



Pajūrio tyrimų ir planavimo institutas

Vėjo elektrinių parko įrengimo ir eksploatacijos Kelmės rajono savivaldybės Liolių ir Pakražančio seniūnijose poveikio aplinkai vertinimo ataskaita



Rengimo metai:	2021
Planuojamos ūkinės veiklos organizatorius (užsakovas):	UAB „Energijos žara“
PAV ataskaitos rengėjas:	VšĮ Pajūrio tyrimų ir planavimo institutas



Pajūrio tyrimų ir planavimo institutas

Planuojama ūkinė veikla:	Vėjo elektrinių parko įrengimas ir eksploatacija
Planuojamos ūkinės veiklos vieta:	Šiaulių apskrities Kelmės r. sav., Liolių sen., Kupriškių k., Baldegių k., Kanopėnų k., Pakražančio sen., Būdų k.
PAV ataskaitos versijos Nr.	1. Viešam pristatymui
Rengimo metai:	2021

Planuojamos ūkinės veiklos organizatoriaus kontaktiniai duomenys:	
Juridinio asmens pavadinimas	UAB „Energijos žara“
Adresas:	Olimpiečių g. 1-40, LT-09235, Vilnius
Telefono Nr.	+370 685 25199
Elektroninis paštas	donatas.celesius@enefitgreen.lt

Poveikio aplinkai vertinimo ataskaitos rengėjas:

Juridinio asmens pavadinimas **VŠĮ Pajūrio tyrimų ir planavimo institutas**

Interneto svetainė: www.corpi.lt

Adresas: V. Berbomo g. 10-201, Klaipėda LT-92221

Telefono numeris: +370 46 390818

El. paštas: info@corpi.lt

PAV ataskaitos rengėjų sąrašas:

Rengėjas	Kontaktai	Parengti skyriai
Rosita Milerienė	Tel.: 868239537 El. paštas: rosita@corpi.lt	Projekto vadovas Visi skyriai
Nerijus Blažauskas	El. paštas: nb@corpi.lt	Žemė (jos paviršius ir gelmės), dirvožemis
Arūnas Balčiūnas	El. paštas: arunas.balciunas@corpi.lt	Kraštovaizdis
Aurelija Žalienė	Tel.: 867046891 El. paštas: aurelija.zaliene@corpi.lt	Visuomenės sveikata
Gediminas Gražulevičius	El. paštas: gediminas.grazulevicius@corpi.lt	Biologinė įvairovė
Julius Morkūnas	El. paštas: juliusmorkunas@gmail.com	Biologinė įvairovė
Feliksas Anusauskas	El. paštas: feliksas.anusauskas@corpi.lt	Rizikos analizė ir jos vertinimas
Viačeslav Jurkin	El. paštas: viaceslav.jurkin@corpi.lt	Grafinė dalis Triukšmo, šešėliavimo, vizualinio poveikio matematinis modeliavimas ir analizė

Viršelio nuotraukos autorius: A. Balčiūnas

TURINYS

Sutrumpinimai.....	7
Įvadas	8
1. Informacija apie planuojamą ūkinę veiklą	11
1.1. Planuojamos ūkinės veiklos aprašymas.....	11
1.2. Informacija apie PŪV vietą.....	12
1.2.1. Trumpas PŪV teritorijos aprašymas.....	12
1.2.2. Galiojantys teritorijų planavimo dokumentai	15
1.2.3. Informacija apie PŪV žemės sklypus.....	20
1.3. PŪV fizinės ir techninės charakteristikos.....	27
1.3.1. PŪV etapai.....	27
1.3.2 Trumpas PŪV technologinio proceso aprašymas, fizinės charakteristika	27
1.3.3. Numatomų nagrinėti VE modelių techninės/fizinės charakteristikos.....	30
1.3.4. Pagrindiniai numatomi VE parko įrengimo darbai	32
1.3.5. VE parko inžinerinės infrastruktūros įrengimas	34
1.3.6. Numatomos naudoti medžiagos.....	38
1.3.7. Gamtos išteklių (gyvosios ir negyvosios gamtos elementų) naudojimo mastas	38
1.3.8. Atliekos.....	38
1.4. Informacija apie nagrinėjamas alternatyvas	39
1.5. Informacija apie gretimoje aplinkoje vykdomą analogišką veiklą, kurios suminis poveikis bus vertinamas PAV metu	41
2. Planuojamos ūkinės veiklos numatomas reikšmingas poveikis, numatomo reikšmingo neigiamo poveikio aplinkai išvengimo, sumažinimo ir kompensavimo priemonės	45
2.1. Vanduo	46
2.1.1. Esamos situacijos aprašymas.....	46
2.1.2. Galimas poveikis paviršiniams, požeminiams vandens telkiniams VE parko statybos metu	50
2.1.4. Galimo reikšmingo neigiamo poveikio paviršinio ir požeminio vandens telkiniams išvengimo, sumažinimo ir kompensavimo priemonės.....	51
2.2. Aplinkos oras.....	53
2.2.1. Esama aplinkos oro kokybė	53
2.2.2. Galimas numatomas poveikis aplinkos orui	53
2.2.3. Neigiamo poveikio aplinkos oro taršai mažinimo priemonės.....	55
2.3. Klimatas	56
2.3.1. Klimatinės sąlygos.....	56
2.3.2. Galimas poveikis klimatui	60
2.4. Žemė (jos paviršius ir gelmės), dirvožemis.....	61
2.4.1. Esama situacija	61

2.4.2. Galimas poveikis	66
2.4.3. Neigiamo poveikio aplinkai išvengimo, sumažinimo ir kompensavimo priemonės	66
2.5. Kraštovaizdis ir biologinė įvairovė	67
2.5.1. Informacija apie kraštovaizdį.....	67
2.5.2 Informacija apie saugomas teritorijas ir Europos ekologinio tinklo „Natura 2000“ teritorijas.....	70
2.5.3 Informacija apie PŪV gretimybėse aptinkamas saugomas rūšis, jų augavietes ir radavietes	73
2.5.4 Duomenys apie vietovės augaliją	78
2.5.5. Informacija apie vietovės gyvūniją.....	80
2.5.6. Galimas numatomas poveikis kraštovaizdžiui.....	107
2.5.7. Poveikis Europos ekologinio tinklo „Natura 2000“ teritorijų vientisumui.....	125
2.5.8. Poveikis paukščių ir šikšnosparnių susitelkimo, veisimosi, maitinimosi, poilsio, žiemojimo vietoms dėl gyvenamosios aplinkos erdvės sumažėjimo, ekosistemos sutrikdymo. Poveikis gyvūnų migracijai dėl kliūties efekto, žaliųjų jungčių ir kitos ekologiniu požiūriu vieningos teritorijos, kuriose vyksta reguliari gyvūnų migracija, skaidymo ar populiacijos izoliavimo	125
2.5.9. Reikšmingo neigiamo poveikio aplinkai išvengimo, sumažinimo ir kompensavimo priemonės.....	129
2.6. Materialinės vertybės	132
2.6.1. Žemės paskirties kitimas.....	132
2.6.2. Numatomos investicijos ir nauda vietos gyventojams.....	132
2.7. Nekilnojamos kultūros vertybės	135
2.7.1. Informacija apie PŪV teritorijoje esančias kultūros paveldo vertybes ir objektus.....	135
2.7.2. Planuojamos ūkinės veiklos galimas poveikis nekilnojamosioms kultūros vertybėms (kultūros paveldo objektams ir (ar) vietovėms), jų vertingosioms savybėms, paveldosaugos reikalavimams.....	136
2.7.3. Planuojamos ūkinės veiklos poveikį nekilnojamosioms kultūros vertybėms (kultūros paveldo objektams ir (ar) vietovėms), etninei-kultūrinei aplinkai mažinančios priemonės.....	136
2.8. Visuomenės sveikata	137
2.8.1. Esama visuomenės sveikatos būklė	137
2.8.2. Artimiausia gyvenamoji aplinka, visuomeninės paskirties objektai, rekreacinės teritorijos.....	145
2.8.3. Sveikatai įtaką darančių veiksnių analizė	149
2.8.4. Sanitarinės apsaugos zonos nustatymas.....	175
2.8.5. Poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metodų aprašymas, pasirinkimo pagrindimas .	180
2.8.6. Reikšmingo neigiamo poveikio visuomenės sveikatai sumažinimo priemonės	180
2.8.7. Skyriaus „Visuomenės sveikata“ išvados	180
2.9. Rizikos analizė ir jos vertinimas	182
2.9.1 Esamos būklės aprašymas.....	182
2.9.2 Rizikos vertinimo metodika.....	182

2.9.3. Galimų pavojų registras	185
2.9.4. Rizikos analizės rezultatai	188
2.9.5. Rizikos valdymas statybos ir eksploatacijos metu.....	190
2.10 Alternatyvų analizė ir jos vertinimas.....	191
2.10.2. VE parko vystymo alternatyvos.....	191
2.10.2. PAV ataskaitoje analizuotų VE modelių fizinių/techninių charakteristikų palyginimas .	192
2.10.3. VE parko vystymo alternatyvų lyginamoji analizė.....	193
2.10.4. Alternatyvų analizės išvados	199
2.11. Stebėsena (monitoringas)	203
2.12. Informacija apie galimą reikšmingą planuojamos ūkinės veiklos poveikį kitos Europos Sąjungos valstybės narės aplinkai ir (ar) užsienio valstybės, ne Europos Sąjungos valstybės narės, kuri yra prisijungusi prie Jungtinių Tautų Organizacijos 1991 m. Konvencijos dėl poveikio aplinkai vertinimo tarpvalstybiniame kontekste aplinkai	205
3. Prognozavimo metodų, įrodymų, taikytų nustatant ir vertinant reikšmingą poveikį aplinkai, įskaitant problemas, aprašymas	205
3.1. PAV metodai ir duomenų šaltiniai	205
3.2. Poveikio aplinkai vertinimo problemos ir galimi netikslumai	206
Visuomenės informavimas ir konsultacijos	207
Netechninio pobūdžio santrauka	208
Literatūros sąrašas.....	232
Priedai	233

Priedų sąrašas:

- 1 priedas. VE parkui parengtų PAV atrankos ir PVSV dokumentų teigiamos atsakingų institucijų išvados
- 2 priedas. PAV programos derinimo ir tvirtinimo dokumentai
- 3 priedas. VĮ „Registrų centras“ Nekilnojamojo turto registro centrinio duomenų banko išrašai su nuasmenintais duomenimis
- 4 priedas. Kabelio linijos nuo TP Nr. 1 iki TP Nr. 2 trasa
- 5 priedas. Dubysos regioninio parko direkcija 2020-12-14 raštas Nr. (1.7)-S-336 dėl fotofiksacijos vertinimo taškų
- 6 priedas. VE parko matomumo iš pasirinktų regyklų analizė (ZVI)
- 7 priedas. Triukšmo sklaidos modeliavimo rezultatai
- 8 priedas. Šešėliavimo modeliavimo rezultatai
- 9 priedas. Suminio šešėliavimo modeliavimo rezultatai
- 10 priedas. Visuomenės informavimo apie PAV procesą dokumentai
- 11 priedas. PAV rengėjo kvalifikacijos dokumentai

SUTRUMPINIMAI

AAA	Aplinkos apsaugos agentūra
AEI	Atsinaujinantys energijos ištekliai
AM	Aplinkos ministerija
BAST	Buveinių apsaugai svarbi teritorija
BP	Bendrasis planas
EK	Europos Komisija
LR	Lietuvos Respublika
MW	Megavatai
PAST	Paukščių apsaugai svarbi teritorija
PAV	Poveikio aplinkai vertinimas
PVSV	Poveikio visuomenės sveikatai vertinimas
PŪV	Planuojama ūkinė veikla
TP	Transformatorių pastotė
VE	Vėjo elektrinė
SAZ	Sanitarinė apsaugos zona

IVADAS

UAB „Energijos žara“ Kelmės rajone Liolių ir Pakražančio seniūnijose planuoja įrengti iki 80 MW galios vėjo elektrinių (toliau – VE) parką.

Lietuvos Respublikos atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymas (2011-05-12 Nr. XI-1375) numato, kad Atsinaujinančių išteklių naudojimo elektros energijai gaminti plėtra yra vienas iš strateginių valstybės energetikos politikos tikslų.

Nacionalinėje energetinės nepriklausomybės strategijoje (patvirtinta Lietuvos respublikos Seimo nutarimu Nr. XI-2133 (Lietuvos Respublikos Seimo 2018 m. birželio 21 d. nutarimo Nr. XIII-1288 redakcija) įvardintos pagrindinės strateginio atsinaujinančių energijos išteklių srities tikslo pasiekimo kryptys, viena iš kurių yra didinti vartojamos elektros energijos iš atsinaujinančių energijos išteklių dalį, palyginti su galutiniu elektros energijos suvartojimu, iki 45 proc. – 2030 metais ir 100 proc. – 2050 metais. Ambicingus tikslus nubrėžusioje strategijoje numatoma, kad vėjas taps pagrindiniu elektros energijos gamybos šaltiniu. Prognozuojama, kad jau 2030 metais vėjo elektrinių parkuose bus pagaminama virš 50 proc. Lietuvai reikalingos elektros energijos.

Rengiant naują Lietuvos Respublikos teritorijos bendrąjį planą (toliau – LR BP) taip pat numatomas AEI, tame tarpe ir vėjo energijos, naudojimas. 2018 m. beveik 22,7 % galutinai suvartotos elektros buvo pagaminta iš AEI (nevertinant Kruonio HAE ir tinklų sąnaudų)¹. Nacionalinės energetinės nepriklausomybės strategijos siekis naudoti AEI elektros energijos gamybai perkeltas į rengiamo LR BP koncepciją, kurioje numatyta, kad elektros energijos iš AEI dalis, palyginti su galutiniu elektros energijos suvartojimu, sieks 45 % 2030 m. ir 100 % 2050 m. Vertinant technologijų vystymosi tendencijas numatoma, kad, gaminant elektros energiją iš AEI, iš vėjo energijos galėtų būti gaminama didžioji dalis – ne mažiau kaip 53 % – elektros energijos.

Vėjo energijos naudojimas elektros gamybai ir vėjo elektrinių parkų įrengimas atitinka strateginius Lietuvos Respublikos apsirūpinamo energija tikslus ir uždavinius, tačiau šių tikslų įgyvendinimas turi būti saugus aplinkai ir visuomenės sveikatai.

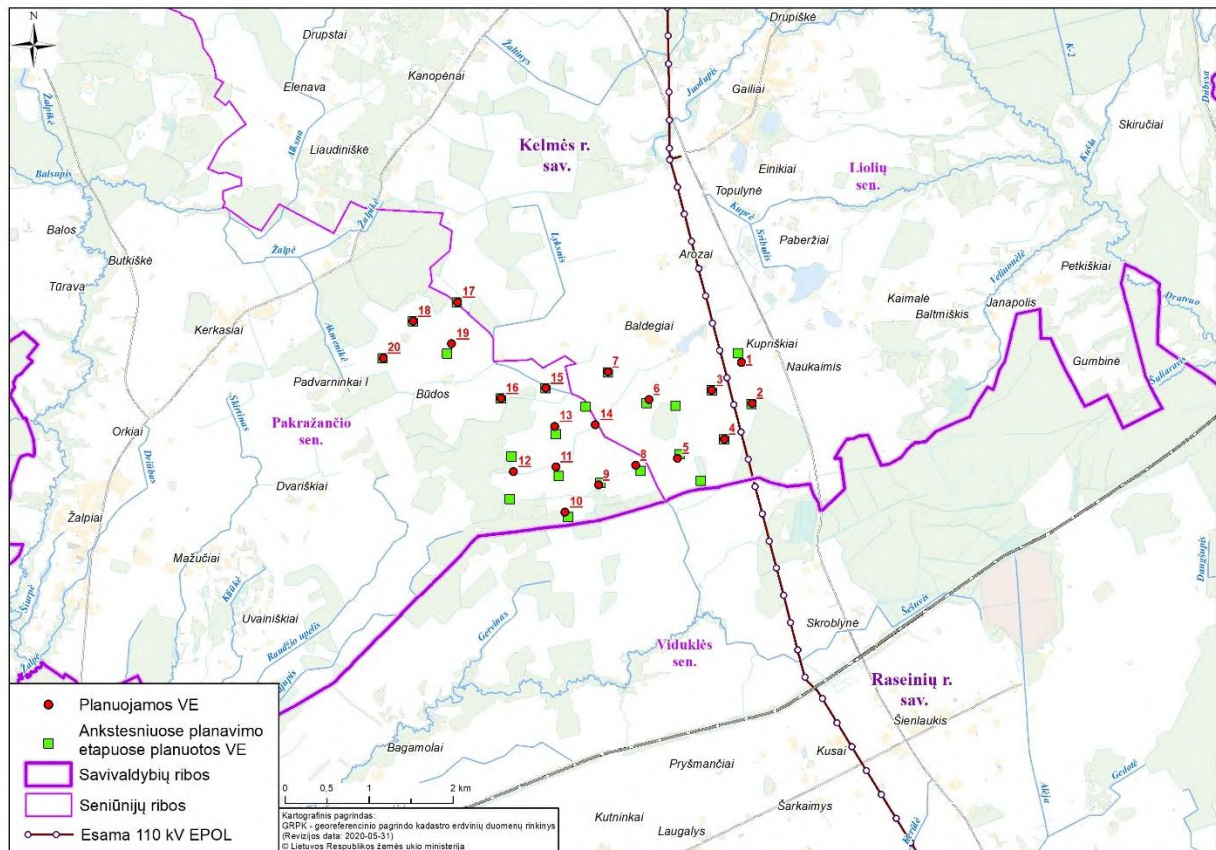
Vėjo elektrinių įrengimui poveikio aplinkai vertinimo procedūros reikalingos pagal LR Planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatymo 2 priedo 3.8.1 punktą: įrengiamos 3 vėjo elektrinės, kurių bent vienos aukštis 50 m (matuojant iki aukščiausio konstrukcijų taško) ar daugiau.

Planuojamai ūkinei veiklai – VE parkui įrengti – 2016 metais buvo parengti PAV atrankos ir PVSV dokumentai ir gautos teigiamos atsakingų institucijų išvados (1 priedas). PAV atrankos išvados galiojimas yra pratęstas AAA 2019-09-20 raštu Nr. (30.2)-A4E-4353. PAV atrankos ir PVSV dokumentuose buvo išanalizuota galimybė statyti 23 vėjo elektrines, kurių vienos nominali galia – iki 3,6 MW, bokšto aukštis –110–141 m, rotoriaus skersmuo – 110–135 m, bendras planuojamos VE aukštis iki 230 m. Sparčiai vystantis VE technologijoms ir rinkoje atsirandant pažangesniems modeliams, PŪV užsakovas analizuoja galimybę šį parką vystyti įrengiant didesnės galios VE modelius. Svarbu pažymėti, kad įrengiant didesnės galios VE modelius tam pačiam energijos kiekiui pagaminti užtektų įrengti mažesnį skaičių VE. Žemiau pateikiamame 1 paveiksle parodyta PVSV etape planuotų 23-ių VE išsidėstymo vietų ir šiame PAV procese analizuojamų 20-ies VE vietų išsidėstymo schema.

Remdamasis LR PAV įstatymo 7 straipsnio 11 punktu planuojamos ūkinės veiklos organizatorius (užsakovas) pradėjo poveikio aplinkai vertinimą 80 MW galios vėjo elektrinių parko įrengimui ir eksploatacijai Kelmės rajono savivaldybės Liolių ir Pakražančio seniūnijose.

VE parko įrengimui analizuojama 20 galimų VE įrengimo vietų, tačiau priklausomai nuo pasirinkto VE modelio galios bus įrengtas toks VE skaičius, kad bendra instaliuota parko galia neviršytų 80 MW (tai sąlygoja elektros perdavimo tinklo pralaidumas), t. y. galutinis VE skaičius parke sieks iki 15 VE.

¹ Lietuvos Respublikos teritorijos bendrojo plano strateginio pasekmių aplinkai vertinimo ataskaita (užsakovas: Aplinkos ministerija, 2019)



1 pav. Analizuojamoje teritorijoje 2016 metais PAV atrankos ir PVSV dokumentuose analizuotų VE (pažymėtos žaliai) ir šiame PAV procese planuojamų VE (pažymėtos raudonai) išsidėstymo vietų schema.

Pagal planuojamos ūkinės veiklos PAV įstatymą, poveikio aplinkai vertinimo tikslai yra:

- nustatyti, apibūdinti ir įvertinti galimą tiesioginį ir netiesioginį planuojamos ūkinės veiklos – 80 MW VE parko įrengimo ir eksploatacijos naudojant didesnės galio VE modelį – poveikį šioms aplinkos elementams: dirvožemiui, žemės paviršiui ir jos gelmėms, orui, vandeniui, klimatui, kraštovaizdžiui ir biologinei įvairovei, ypatingą dėmesį skiriant Europos Bendrijos svarbos rūšims ir natūralioms buveinėms, taip pat kitoms pagal LR saugomų gyvūnų, augalų ir grybų rūšių įstatymą saugomoms rūšims, materialinėms vertybėms, nekilnojamosioms kultūros vertybėms ir šių elementų tarpusavio sąveikai;
- nustatyti, apibūdinti ir įvertinti galimą tiesioginį ir netiesioginį planuojamos ūkinės veiklos sukiamų biologinių, cheminių ir fizikinių veiksnių poveikį visuomenės sveikatai, taip pat aplinkos elementų ir visuomenės sveikatos tarpusavio sąveikai;
- nustatyti galimą planuojamos ūkinės veiklos poveikį aplinkos elementams ir visuomenės sveikatai dėl planuojamos ūkinės veiklos pažeidžiamumo rizikos dėl ekstremaliųjų įvykių ir (ar) galimų ekstremaliųjų situacijų;
- nustatyti priemones, kurių numatoma imtis siekiant išvengti numatomo reikšmingo neigiamo poveikio aplinkai ir visuomenės sveikatai, jį sumažinti ar, jeigu įmanoma, jį kompensuoti;
- nustatyti, ar planuojama ūkinė veikla, įvertinus jos pobūdį, vietą ir (ar) poveikį aplinkai, atitinka aplinkos apsaugos, visuomenės sveikatos, nekilnojamojo kultūros paveldo apsaugos, gaisrinės ir civilinės saugos teisės aktų reikalavimus.

Poveikio aplinkai vertinimo proceso dalyviai yra:

- PŪV organizatorius (užsakovas);
- PAV dokumentų rengėjas;
- Suinteresuota visuomenė;

- PAV subjektai
 - Kelmės rajono savivaldybės administracija;
 - Nacionalinio visuomenės sveikatos centro prie Sveikatos apsaugos ministerijos Šiaulių departamentas;
 - Šiaulių apskrities priešgaisrinė gelbėjimo valdyba;
 - Kultūros paveldo departamento prie Kultūros ministerijos Šiaulių skyrius;
 - Valstybinė saugomų teritorijų tarnyba prie Aplinkos ministerijos.
- Papildomai AAA pakviesti PAV subjektai²:
 - Dubysos regioninio parko direkcija.
- Atsakingoji institucija – Aplinkos apsaugos agentūra (toliau – AAA).

PAV proceso etapai:

- planuojamo VE parko statybos ir eksploatacijos poveikio aplinkai vertinimo programa (toliau – PAV programa). PAV programa parengta, paviesta visuomenei, suderinta su PAV subjektais. Aplinkos apsaugos agentūra 2020-12-11 raštu Nr. (30.2)-A4E-11586 patvirtino PAV programą. PAV programos derinimo ir tvirtinimo dokumentai pateikiami PAV ataskaitos 2 priede.
- planuojamo VE parko statybos ir eksploatacijos poveikio aplinkai vertinimo ataskaitos (toliau – PAV ataskaita) parengimas;
- viešas visuomenės supažindinimas su parengta PAV ataskaita, visuomenės pastabų ir pasiūlymų įvertinimas bei ataskaitos koregavimas pagal visuomenės pasiūlymus; derinimas su PAV subjektais;
- Atsakingosios institucijos sprendimo dėl planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai priėmimas ir jo viešinimas: atsakinga institucija atlieka PAV dokumentų nagrinėjimą ir įvertinimą, suinteresuotos visuomenės pasiūlymų įvertinimą, suinteresuotos visuomenės pasiūlymų nagrinėjimą, poveikio aplinkai vertinimo subjektų išvadų dėl ataskaitos ir planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai nagrinėjimą.

PAV ataskaita parengta pagal AAA 2020-12-11 raštu Nr. (30.2)-A4E-11586 patvirtintą PAV programą.

PAV ataskaita parengta vadovaujantis LR aplinkos ministro 2017 m. spalio 31 d. įsakymu Nr. D1-885 patvirtintu Planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo tvarkos aprašu (toliau – Aprašas) bei Planuojamos ūkinės veiklos (vėjo jėgainių įrengimo) poveikio aplinkai vertinimo rekomendacijomis R 44-03 (patvirtintos LR AM 2003 m. liepos 31 d. įsakymu Nr. 406).

Visuomenės informavimas PAV proceso metu atliekamas vadovaujantis Aprašo 5 sk. „Visuomenės informavimo ir dalyvavimo poveikio aplinkai vertinimo procese tvarka“. Suinteresuota visuomenė planuojamos ūkinės veiklos PAV proceso metu turi teisę PAV dokumentų rengėjui, PAV subjektams ir Agentūrai pagal Aprašo 5 skyriuje nustatytą tvarką pateikti bet kokius pasiūlymus, komentarus, informaciją, analizę, nuomonę dėl planuojamos ūkinės veiklos ir jos PAV.

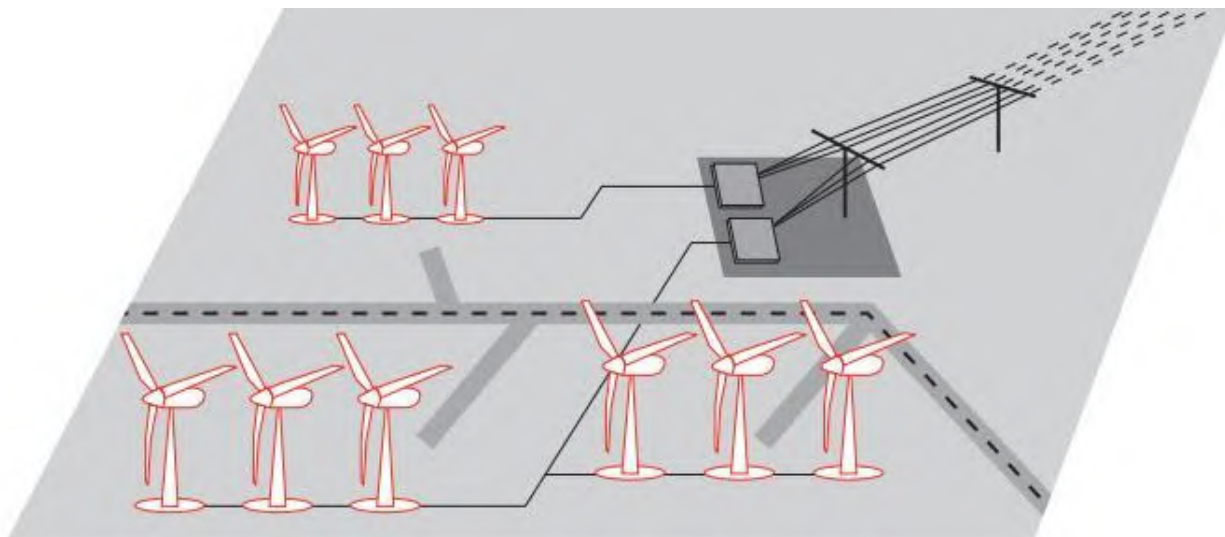
² Pagal PAV įstatymo 5 straipsnio 2 dalį PAV subjektai gali būti ir kitos valstybinės institucijos, jeigu Atsakingoji institucija poveikio aplinkai vertinimo dokumentų nagrinėjimo metu, atsižvelgdama į planuojamos ūkinės veiklos pobūdį, mastą ar vietos ypatumus, aplinkos ministro nustatyta tvarka jas pakviečia dalyvauti poveikio aplinkai vertinimo procese.

1. INFORMACIJA APIE PLANUOJAMĄ ŪKINĘ VEIKLĄ

1.1. Planuojamos ūkinės veiklos aprašymas

Planuojama ūkinė veikla (toliau – PŪV) – vėjo elektrinių (toliau – VE) parko įrengimas ir eksploatacija Kelmės rajone.

Įgyvendinus PŪV žemės sklypuose atsiras vėjo elektrinės su jų aptarnavimui reikalinga infrastruktūra: privažiavimo keliai, aptarnavimo aikštelės, pažeminės elektros kabelių linijos, transformatorinė pastotė.

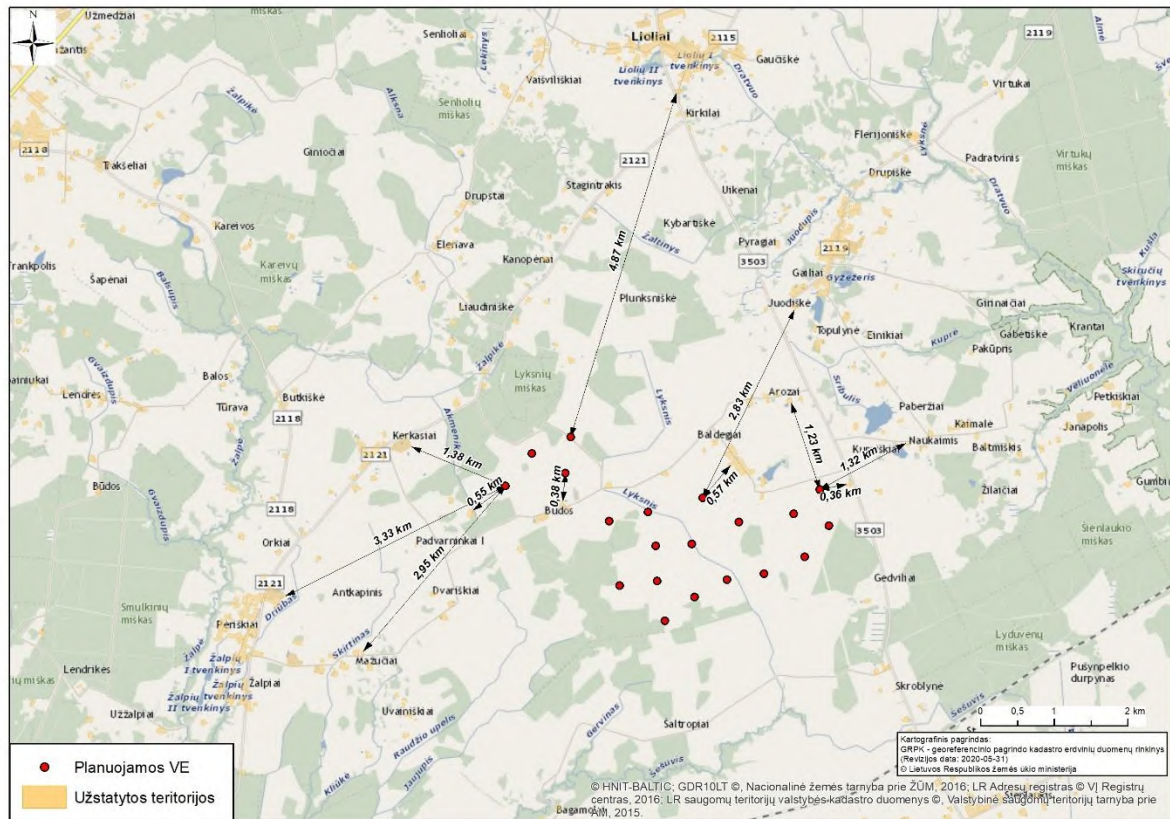


1.1.1 pav. Principinė VE parko ir reikalingos inžinerinės infrastruktūros schema (pagal: <https://www.incore-cables.com/wind-turbine-cables/>).

Veiklos kategorija pagal Ekonominės veiklos rūšių klasifikatorių³:

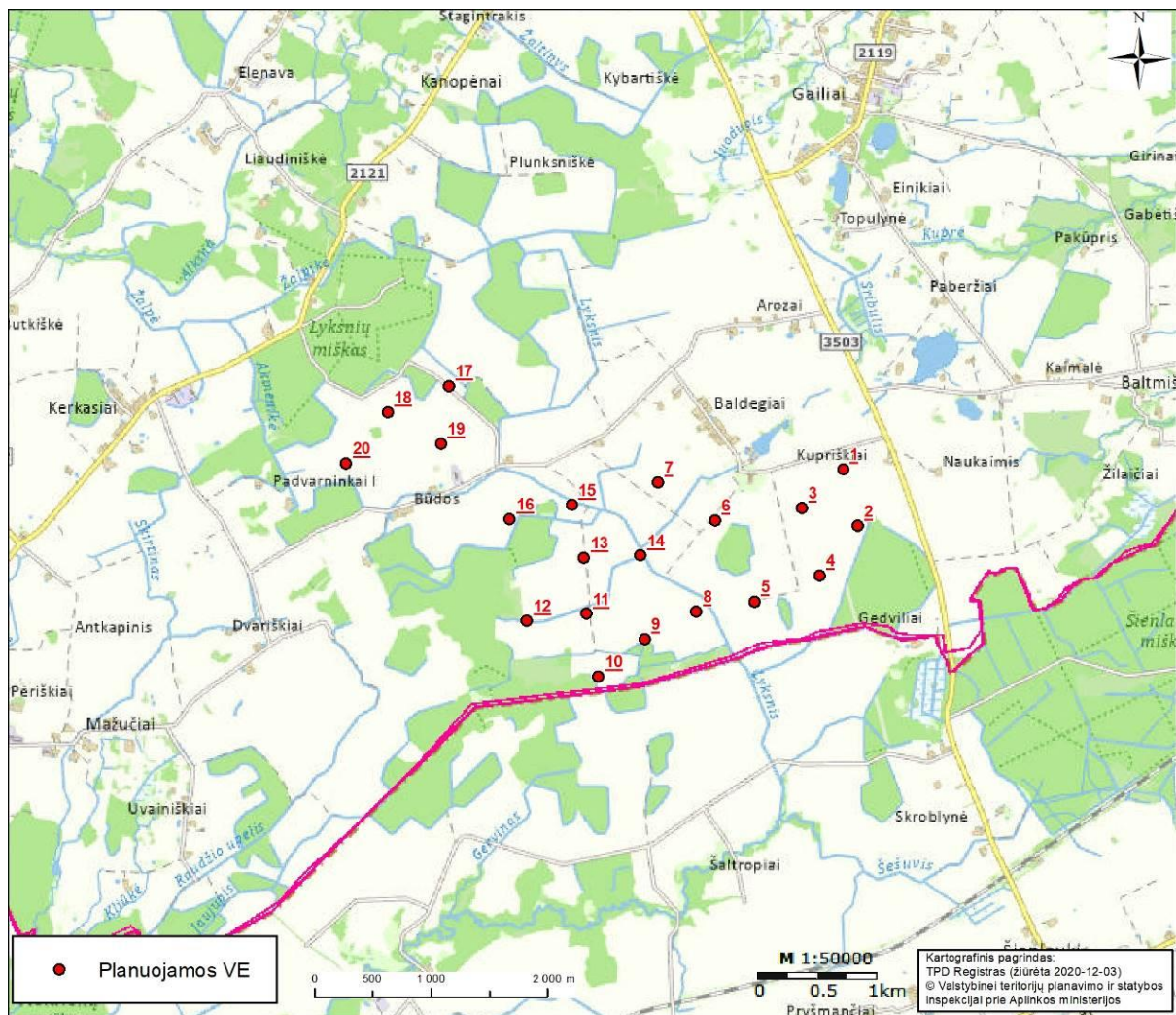
Sekcija	Skyrius	Grupė	Klasė	Veiklos pavadinimas
D	35	35.1	35.11	Elektros gamyba

³ 2007 m. spalio 31 d Statistikos departamento prie Lietuvos Respublikos Vyriausybės generalinio direktoriaus įsakymas Nr. DĮ-226 „Dėl Ekonominės veiklos rūšių klasifikatoriaus patvirtinimo“.



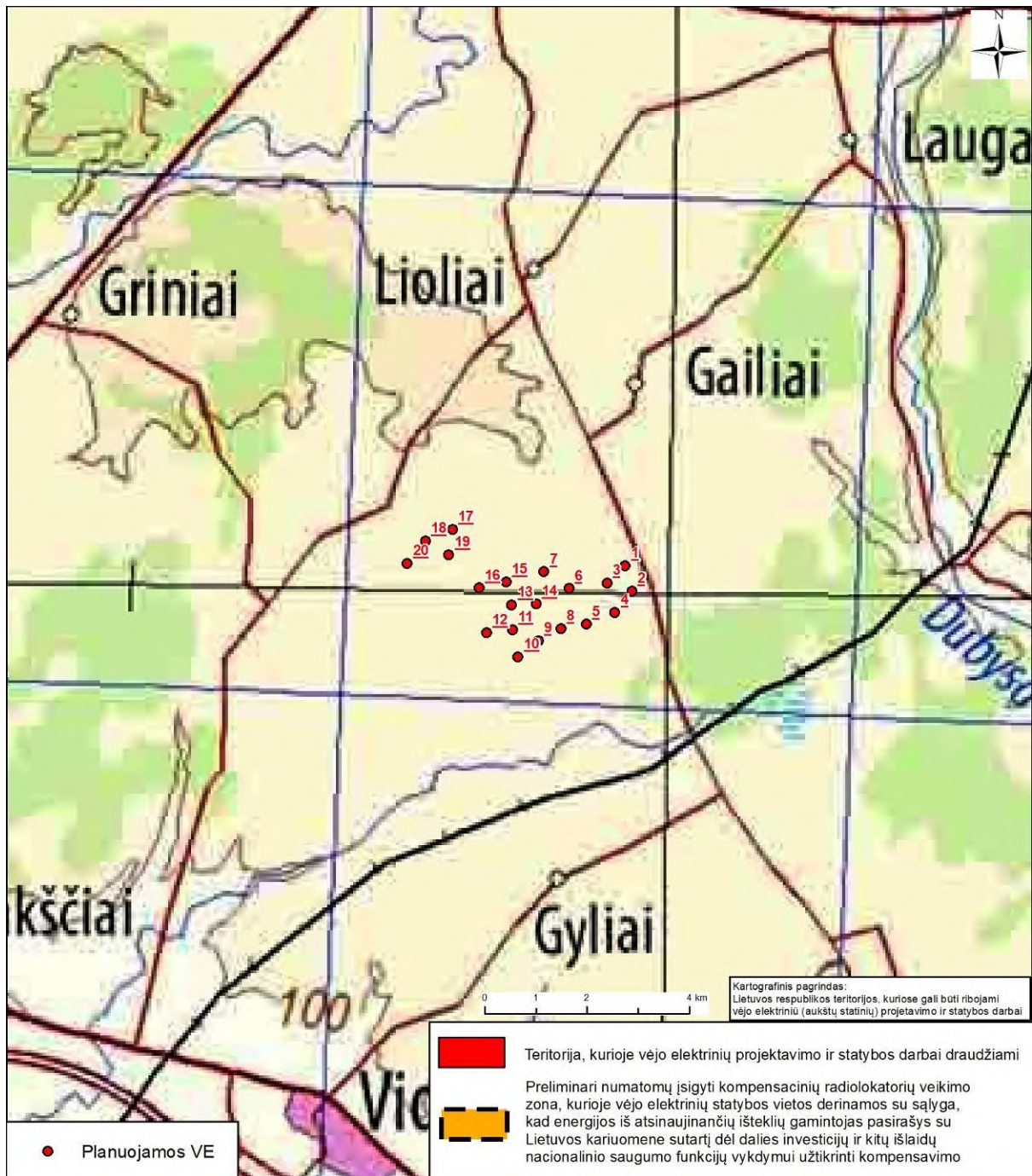
1.2.1.2 pav. Atstumai iki artimiausios urbanizuotos aplinkos.

Pagal Valstybinės teritorijų planavimo ir statybos inspekcija prie Aplinkos ministerijos rengiamų ir registruotų teritorijų planavimo dokumentų duomenų bazę gretimoje teritorijoje nėra įregistruotų naujų gyvenamosios aplinkos plėtros, kaimo plėtros ar panašių rengiamų teritorijų planavimo dokumentų.



1.2.1.3 pav. Planuojamo VE parko išsidėstymas TPDRIS atžvilgiu (ištrauka iš TPDRIS).

Pagal 2016 m. vasario 15 d. Lietuvos kariuomenės vado įsakymu Nr. V-217 „dėl Lietuvos Respublikos teritorijų, kuriose gali būti ribojami vėjo elektrinių (aukštų statinių) projektavimo ir statybos darbai, žemėlapio patvirtinimo“ patvirtintą žemėlapi planuojamoje teritorijoje nėra numatyta jokių ribojimų VE parkų įrengimui (1.2.1.4 pav.).

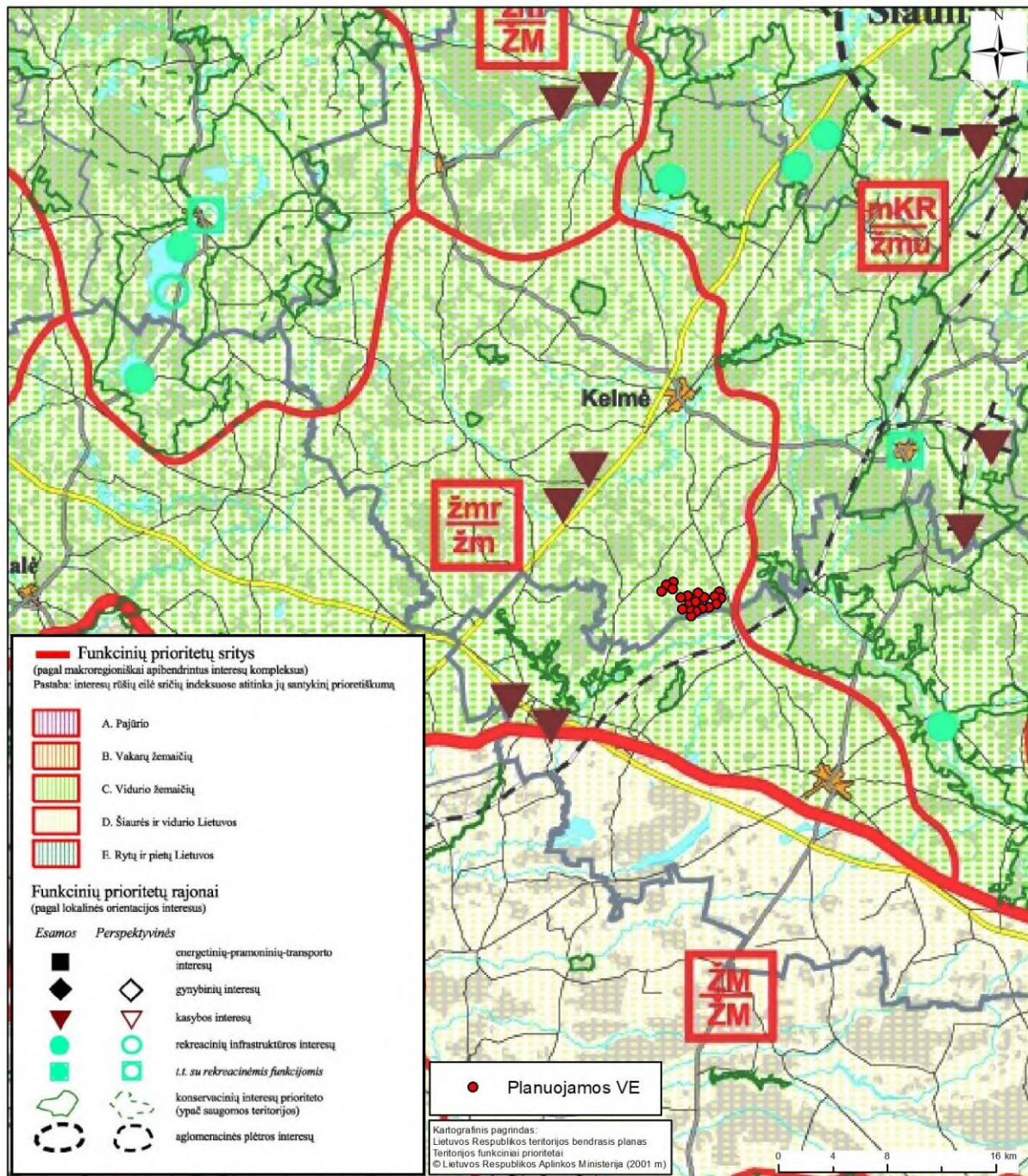


1.2.1.4 pav. PŪV vietos išsidėstymas LR teritorijų, kuriose gali būti ribojami vėjo elektrinių (aukštų statinių) projektavimo ir statybos darbai, aspektu (pagrindas: 2016 m. vasario 15 d. Lietuvos kariuomenės vado įsakymu Nr. V-217 patvirtintas žemėlapis).

1.2.2. Galiojantys teritorijų planavimo dokumentai

Lietuvos Respublikos Bendrojo plano sprendiniai

Pagal Lietuvos Respublikos Seimo 2002 m. spalio 29 d. nutarimu Nr. IX-1154 patvirtinto LR Bendrojo plano (toliau – BP) sprendiniu teritorija, kurioje planuojamas įrengti VE parkas, patenka į Vidurio žemaičių funkcinių prioritetų sritį, kurioje kaip prioritetinės funkcijos išskirtas tausojantis žemės ir miškų ūkis, ir ekstensyvi rekreacija (1.2.2.1 pav.).



1.2.2.1 pav. PŪV teritorijos išsidėstymo LR BP sprendinių atžvilgiu schema.

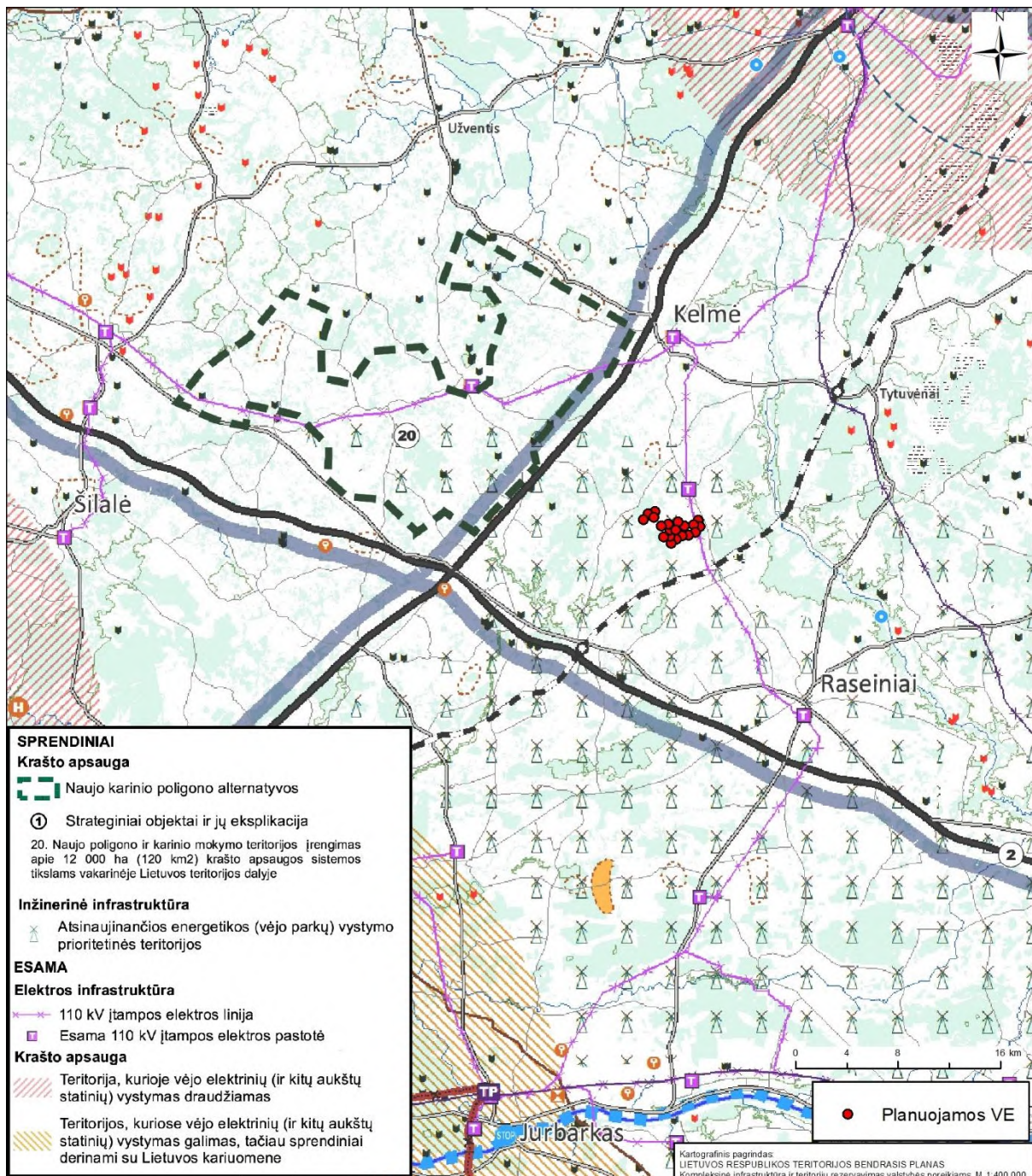
Pagal rengiamo LR Bendrojo plano Lietuva 2030 konkretizuotus sprendinius⁴ (koreguotus po viešo pristatymo) Vakarų Žemaičių funkciniai sričiai (teritorija su panašiomis bioproductinio ūkio naudojimo sąlygomis) priskirtos tausojančio miškų ir žemės ūkio bei intensyvaus žemės ūkio prioritetinės funkcijos.

LR BP 2030 sprendiniuose yra numatyta (punktas 306): „Vystyti vėjo ir saulės šviesos energijos elektrinių parkus Lietuvos teritorijoje atsižvelgiant į teisės aktų nustatytus reikalavimus“. Sprendinių konkretizavimo Kompleksinės infrastruktūros ir teritorijų rezervavimo valstybės poreikiams brėžinyje

⁴ <http://www.bendrasisplanas.lt/konkretizuotu-sprendiniu-medziaga/>

yra pažymėti esamų VE parkų vietos ir atsinaujinančios energetikos (vėjo parkų) vystymo prioritetinės teritorijos.

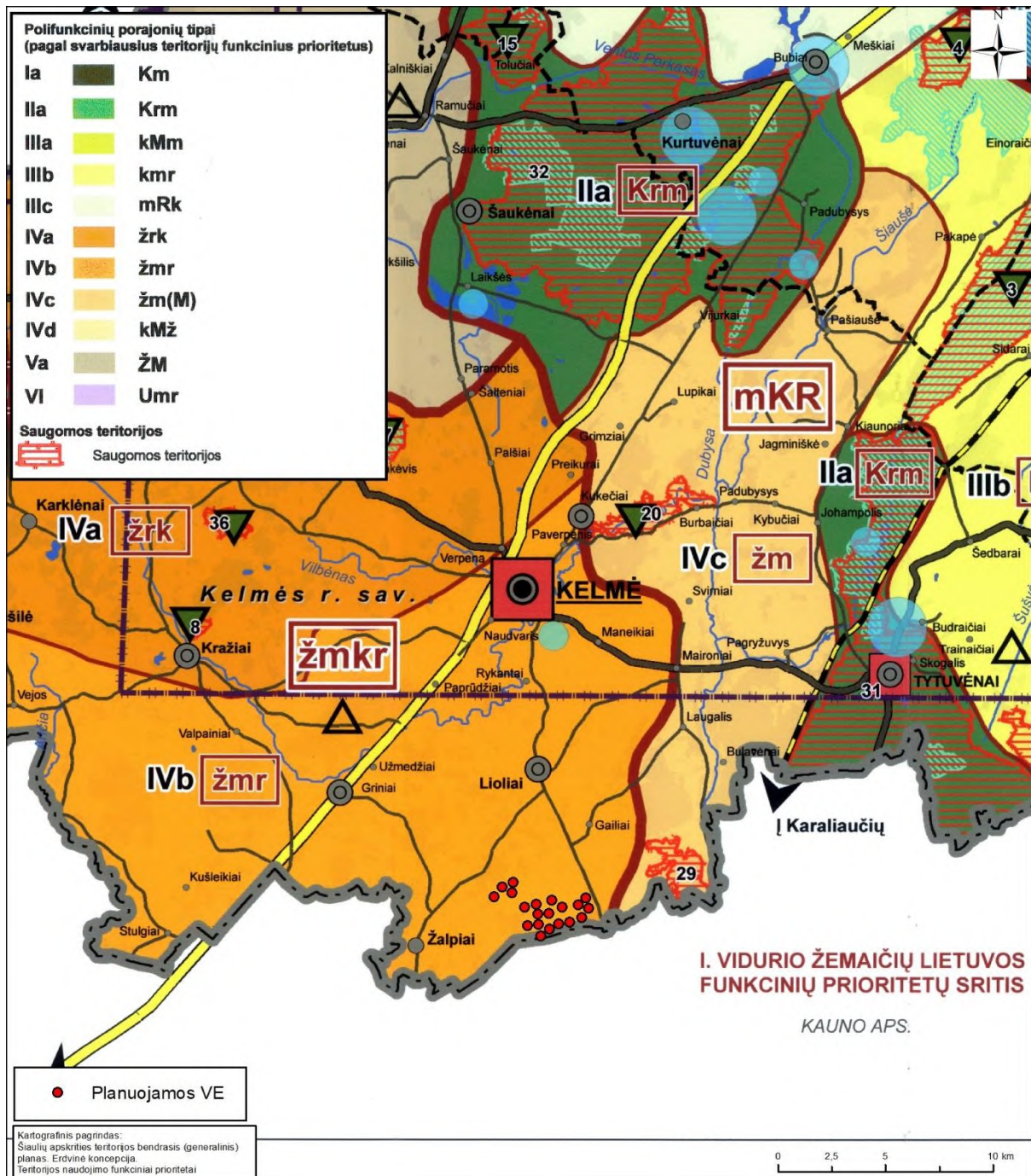
Pagal šiuos sprendinius analizuojama teritorija patenka į atsinaujinančios energetikos (vėjo parkų) vystymo prioritetines teritorijas (1.2.2.2 pav.).



1.2.2.2 pav. PŪV teritorijos išsidėstymo rengiamo LR BP2030 konkretizuotų sprendinių atžvilgiu schema.

Šiaulių apskrities bendrasis (generalinis) planas

Šiaulių apskrities teritorijos bendrąjį (generalinį) planas yra patvirtintas 2008-09-24 LRV nutarimu Nr. 1042. Analizuojama teritorija priskirta teritorijoms, kurių funkcinis prioritetas tausojantis žemės ir miškų ūkis, ekstensyvi rekreacija (1.2.2.3 pav.).



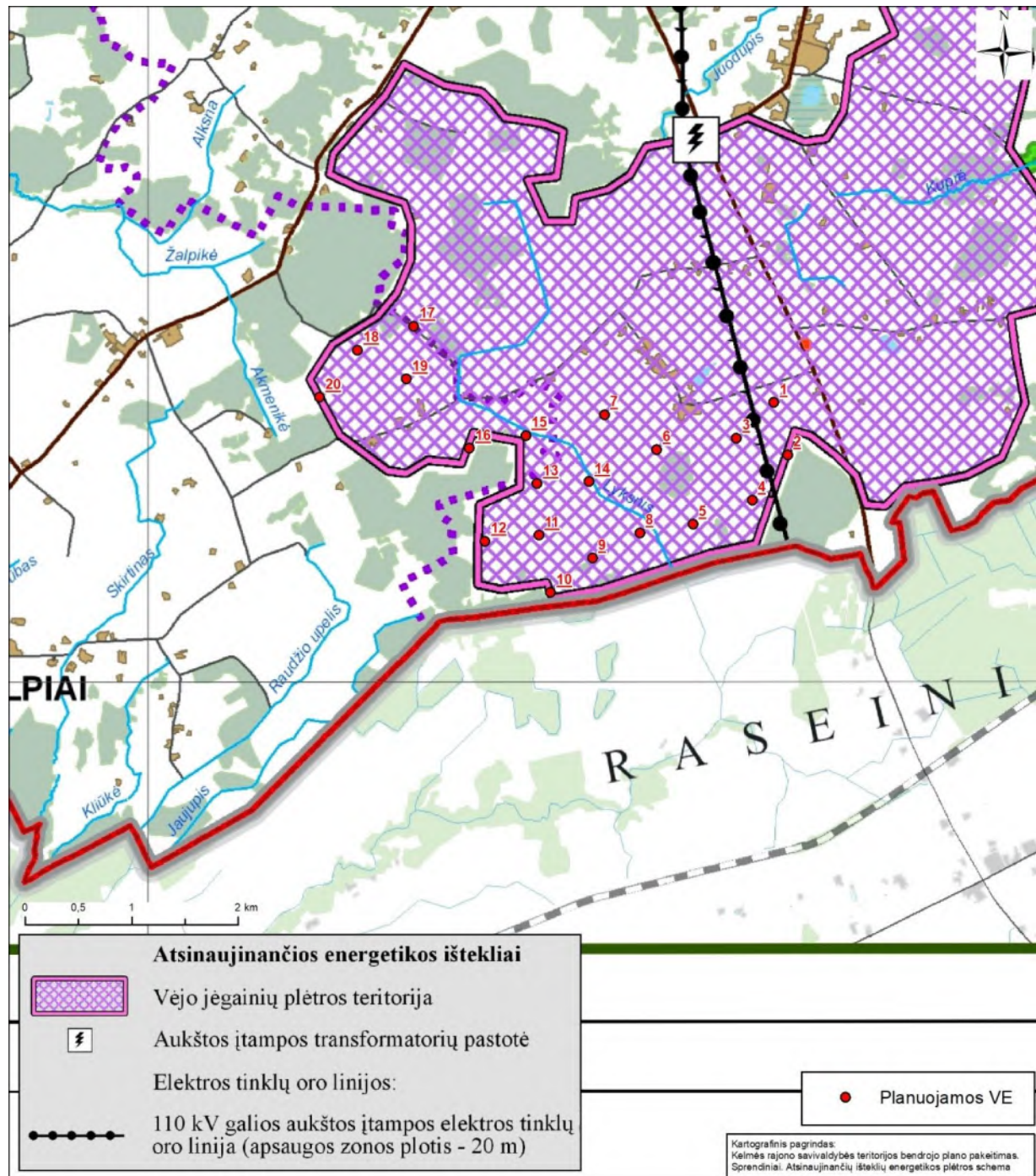
1.2.2.3 pav. PŪV teritorijos išsidėstymo Šiaulių apskrities BP sprendinių funkcinių prioritetų atžvilgiu schema.

Šiaulių apskrities BP pagrindiniai energetikos infrastruktūros vystymo tikslai nustatyti vadovaujantis Nacionaline energetikos strategija. Sprendiniuose numatoma plėtojant elektros energijos tiekimo ir centralizuoto šilumos tiekimo infrastruktūrą plačiau naudoti vietinius, atsinaujinančius ir atliekinius energijos išteklius, kad jie sudarytų iki 12 procentų bendro pirminės energijos balanso. BP koncepcijoje siekiant užtikrinti teritorijos darnų vystymą ekonominėje plotmėje numatyta naudoti alternatyvius energijos šaltinius ir taip skatinti apskrities ūkio plėtrą.

Kelmės rajono savivaldybės teritorijos bendrasis planas

Pagal Kelmės rajono savivaldybės tarybos 2013-03-29 sprendimu Nr. T-94 patvirtinto Kelmės rajono teritorijos bendrojo plano pakeitimo sprendinius vėjo elektrinių grupės (parkai) galimi atsinaujinančių išteklių energijos plėtros teritorijose. Pagal Atsinaujinančių išteklių energetikos plėtros schemą, kurios

sprendiniai yra specialioji Kelmės rajono bendrojo plano dalis, prilyginama vėjo ir saulės elektrinių išdėstymo specialiajam planui, teritorija kurioje numatoma VE parko statyba, patenka į vėjo jėgainių plėtos teritoriją (1.2.2.4 pav.).



1.2.2.4 pav. PŪV vieta Kelmės rajono savivaldybės teritorijos bendrojo plano keitimo sprendinių atžvilgiu.

1.2.3. Informacija apie PŪV žemės sklypus

VE įrengimas yra numatomas privačios nuosavybės atidalintuose žemės sklypuose, kurių pagrindinė naudojimo paskirtis iš žemės ūkio jau yra pakeista į „kitą“ paskirtį, naudojimo pobūdis „susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo objektų teritorijos“ žemės sklypai. PŪV organizatorius su žemės sklypų savininkais yra sudaręs arba sudarys ilgalaikės nuomos sutartis.

Likusiose žemės sklypo dalyse (detaliaisiais planai neatidalintose) pagrindinė tikslinė žemės naudojimo paskirtis nubuvo keičiama, t. y. išliko žemės ūkio paskirties žemė.

VI „Registrų centras“ Nekilnojamojo turto registro centrinio duomenų banko išrašai su nuasmenintais duomenimis pateikti 3 priede.

1.2.3.1 lentelė. Informacija apie VE įrengimui planuojamus žemės sklypus

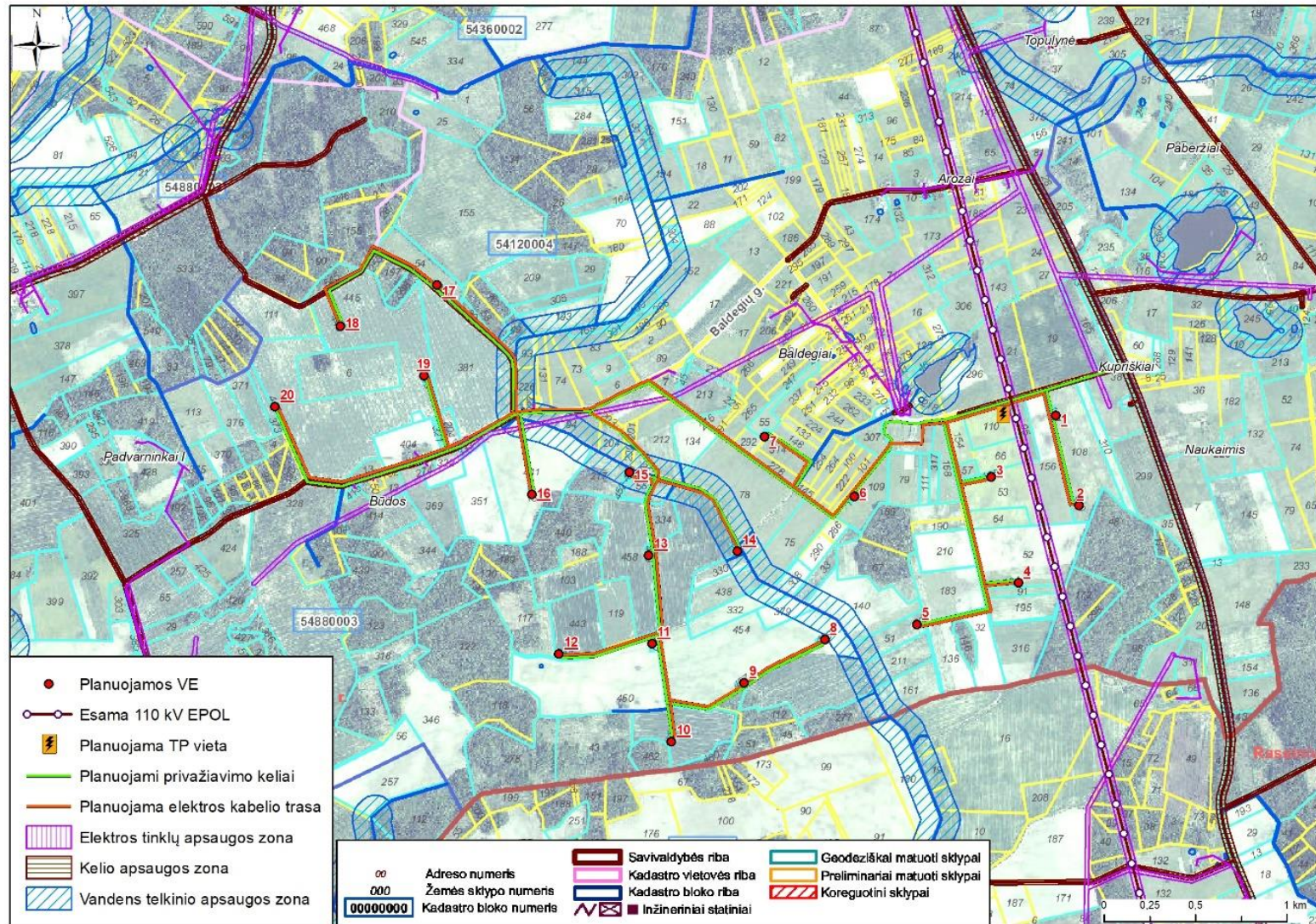
VE Nr.	Kadastrinis Nr.	Plotas, ha	Paskirtis	Naudojimo būdas	Adresas	Specialiosios žemės naudojimo sąlygos
1	5412/0004:141	0,1500	Kita	Susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo objektų teritorijos	Kelmės r. sav., Liolių sen., Kupriškių k.	Komunalinių objektų sanitarinės apsaugos zonos (IV skyrius, pirmasis skirsnis), 0,15 ha Gamybinių objektų sanitarinės apsaugos zonos (IV skyrius, pirmasis skirsnis), 0,15 ha Melioruotos žemės ir melioracijos statinių apsaugos zonos (VI skyrius, antrasis skirsnis), 0,15 ha
2	5412/0004:150	0,1500	Kita	Susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo objektų teritorijos	Kelmės r. sav., Liolių sen., Kupriškių k.	Komunalinių objektų sanitarinės apsaugos zonos (IV skyrius, pirmasis skirsnis), 0,15 ha Gamybinių objektų sanitarinės apsaugos zonos (IV skyrius, pirmasis skirsnis), 0,15 ha Melioruotos žemės ir melioracijos statinių apsaugos zonos (VI skyrius, antrasis skirsnis), 0,15 ha
3	5412/0004:105	0,1500	Kita	Susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo objektų teritorijos	Kelmės r. sav., Liolių sen., Kupriškių k.	Komunalinių objektų sanitarinės apsaugos zonos (IV skyrius, pirmasis skirsnis), 0,15 ha Gamybinių objektų sanitarinės apsaugos zonos (IV skyrius, pirmasis skirsnis), 0,15 ha Melioruotos žemės ir melioracijos statinių apsaugos zonos (VI skyrius, antrasis skirsnis), 0,15 ha
4	5412/0004:104	0,1500	Kita	Susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo objektų teritorijos	Kelmės r. sav., Liolių sen., Kupriškių k.	Komunalinių objektų sanitarinės apsaugos zonos (IV skyrius, pirmasis skirsnis), 0,15 ha Gamybinių objektų sanitarinės apsaugos zonos (IV skyrius, pirmasis skirsnis), 0,15 ha Melioruotos žemės ir melioracijos statinių apsaugos zonos (VI skyrius, antrasis skirsnis), 0,15 ha

VE Nr.	Kadastrinis Nr.	Plotas, ha	Paskirtis	Naudojimo būdas	Adresas	Specialiosios žemės naudojimo sąlygos
5	5412/0004:103	0,1500	Kita	Susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo objektų teritorijos	Kelmės r. sav., Liolių sen., Baldegių k.	Komunalinių objektų sanitarinės apsaugos zonos (IV skyrius, pirmasis skirsnis), 0,15 ha Gamybinių objektų sanitarinės apsaugos zonos (IV skyrius, pirmasis skirsnis), 0,15 ha Melioruotos žemės ir melioracijos statinių apsaugos zonos (VI skyrius, antrasis skirsnis), 0,15 ha
6	5412/0004:166	0,1500	Kita	Susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo objektų teritorijos	Kelmės r. sav., Liolių sen., Baldegių k.	Komunalinių objektų sanitarinės apsaugos zonos (IV skyrius, pirmasis skirsnis), 0,15 ha Gamybinių objektų sanitarinės apsaugos zonos (IV skyrius, pirmasis skirsnis), 0,15 ha Melioruotos žemės ir melioracijos statinių apsaugos zonos (VI skyrius, antrasis skirsnis), 0,15 ha
7	5412/0004:107	0,1500	Kita	Susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo objektų teritorijos	Kelmės r. sav., Liolių sen., Baldegių k.	Komunalinių objektų sanitarinės apsaugos zonos (IV skyrius, pirmasis skirsnis), 0,15 ha Gamybinių objektų sanitarinės apsaugos zonos (IV skyrius, pirmasis skirsnis), 0,15 ha Melioruotos žemės ir melioracijos statinių apsaugos zonos (VI skyrius, antrasis skirsnis), 0,15 ha
8	5488/0003:456	0,1500	Kita	Susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo objektų teritorijos	Kelmės r. sav., Pakražančio sen., Būdų k.	Paviršinių vandens telkinių apsaugos zonos (VI skyrius, septintasis skirsnis), 0,0095 ha Komunalinių objektų sanitarinės apsaugos zonos (IV skyrius, pirmasis skirsnis), 0,15 ha Gamybinių objektų sanitarinės apsaugos zonos (IV skyrius, pirmasis skirsnis), 0,15 ha Melioruotos žemės ir melioracijos statinių apsaugos zonos (VI skyrius, antrasis skirsnis), 0,15 ha
9	5488/0003:457	0,1500	Kita	Susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo objektų teritorijos	Kelmės r. sav., Pakražančio sen., Būdų k.	Komunalinių objektų sanitarinės apsaugos zonos (IV skyrius, pirmasis skirsnis), 0,15 ha Gamybinių objektų sanitarinės apsaugos zonos (IV skyrius, pirmasis skirsnis), 0,15 ha Melioruotos žemės ir melioracijos statinių apsaugos zonos (VI skyrius, antrasis skirsnis), 0,1493 ha
10	5488/0003:451	0,1500	Kita	Susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo	Kelmės r. sav., Pakražančio	Komunalinių objektų sanitarinės apsaugos zonos (IV skyrius, pirmasis skirsnis), 0,15 ha

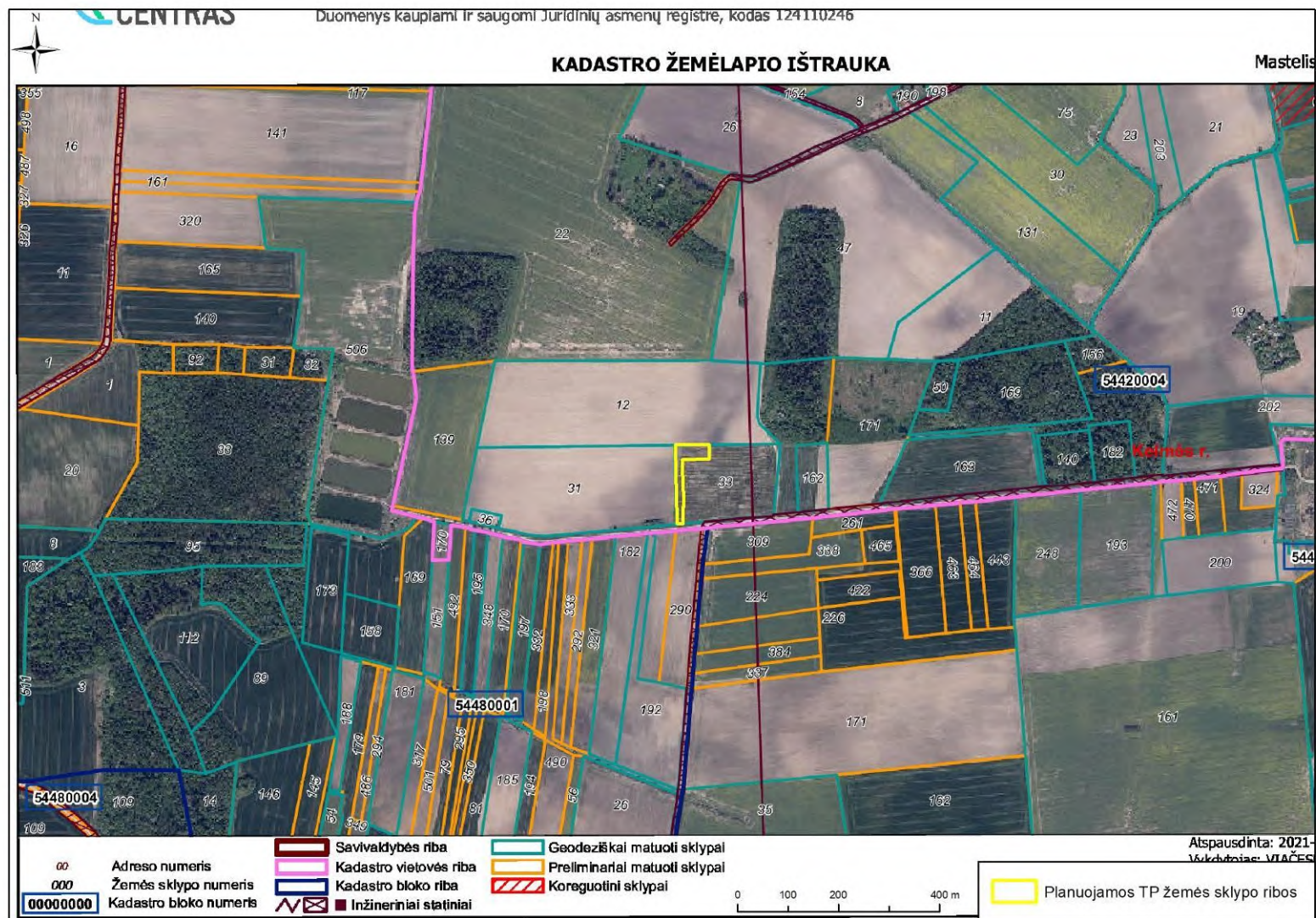
VE Nr.	Kadastrinis Nr.	Plotas, ha	Paskirtis	Naudojimo būdas	Adresas	Specialiosios žemės naudojimo sąlygos
				objektų teritorijos	sen., Būdų k.	Gamybinių objektų sanitarinės apsaugos zonos (IV skyrius, pirmasis skirsnis), 0,15 ha
11	5488/0003:447	0,1500	Kita	Susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo objektų teritorijos	Kelmės r. sav., Pakražančio sen., Būdų k.	Melioruotos žemės ir melioracijos statinių apsaugos zonos (VI skyrius, antrasis skirsnis), 0,15 ha Komunalinių objektų sanitarinės apsaugos zonos (IV skyrius, pirmasis skirsnis), 0,15 ha Gamybinių objektų sanitarinės apsaugos zonos (IV skyrius, pirmasis skirsnis), 0,15 ha
12	5488/0003:444	0,1500	Kita	Susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo objektų teritorijos	Kelmės r. sav., Pakražančio sen., Būdų k.	Melioruotos žemės ir melioracijos statinių apsaugos zonos (VI skyrius, antrasis skirsnis), 0,15 ha Komunalinių objektų sanitarinės apsaugos zonos (IV skyrius, pirmasis skirsnis), 0,15 ha Gamybinių objektų sanitarinės apsaugos zonos (IV skyrius, pirmasis skirsnis), 0,15 ha
13	5488/0003:459	0,1500	Kita	Susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo objektų teritorijos	Kelmės r. sav., Pakražančio sen., Būdų k.	Melioruotos žemės ir melioracijos statinių apsaugos zonos (VI skyrius, antrasis skirsnis), 0,15 ha Komunalinių objektų sanitarinės apsaugos zonos (IV skyrius, pirmasis skirsnis), 0,15 ha Gamybinių objektų sanitarinės apsaugos zonos (IV skyrius, pirmasis skirsnis), 0,15 ha
14	5488/0003:455	0,1500	Kita	Susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo objektų teritorijos	Kelmės r. sav., Pakražančio sen., Būdų k.	Paviršinių vandens telkinių apsaugos zonos (VI skyrius, septintasis skirsnis), 0,15 ha Komunalinių objektų sanitarinės apsaugos zonos (IV skyrius, pirmasis skirsnis), 0,15 ha Gamybinių objektų sanitarinės apsaugos zonos (IV skyrius, pirmasis skirsnis), 0,15 ha Melioruotos žemės ir melioracijos statinių apsaugos zonos (VI skyrius, antrasis skirsnis), 0,15 ha
15	5488/0003:453	0,1500	Kita	Susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo objektų teritorijos	Kelmės r. sav., Pakražančio sen., Būdų k.	Paviršinių vandens telkinių apsaugos zonos (VI skyrius, septintasis skirsnis), 0,15 ha Komunalinių objektų sanitarinės apsaugos zonos (IV skyrius, pirmasis skirsnis), 0,15 ha Gamybinių objektų sanitarinės apsaugos zonos (IV skyrius, pirmasis skirsnis), 0,15 ha

VE Nr.	Kadastrinis Nr.	Plotas, ha	Paskirtis	Naudojimo būdas	Adresas	Specialiosios žemės naudojimo sąlygos
						Melioruotos žemės ir melioracijos statinių apsaugos zonos (VI skyrius, antrasis skirsnis), 0,15 ha
16	5488/0003:442	0,1500	Kita	Susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo objektų teritorijos	Kelmės r. sav., Pakražančio sen., Būdų k	Komunalinių objektų sanitarinės apsaugos zonos (IV skyrius, pirmasis skirsnis), 0,15 ha Gamybinių objektų sanitarinės apsaugos zonos (IV skyrius, pirmasis skirsnis), 0,15 ha Melioruotos žemės ir melioracijos statinių apsaugos zonos (VI skyrius, antrasis skirsnis), 0,15 ha
17	5412/0004:106	0,1500	Kita	Susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo objektų teritorijos	Kelmės r. sav., Pakražančio sen., Būdų k	Komunalinių objektų sanitarinės apsaugos zonos (IV skyrius, pirmasis skirsnis), 0,15 ha Gamybinių objektų sanitarinės apsaugos zonos (IV skyrius, pirmasis skirsnis), 0,15 ha Kelių apsaugos zonos (III skyrius, antrasis skirsnis), 0,005 ha Melioruotos žemės ir melioracijos statinių apsaugos zonos (VI skyrius, antrasis skirsnis), 0,15 ha
18	5488/0003:448	0,1500	Kita	Susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo objektų teritorijos	Kelmės r. sav., Pakražančio sen., Būdų k	Komunalinių objektų sanitarinės apsaugos zonos (IV skyrius, pirmasis skirsnis), 0,15 ha Gamybinių objektų sanitarinės apsaugos zonos (IV skyrius, pirmasis skirsnis), 0,15 ha Melioruotos žemės ir melioracijos statinių apsaugos zonos (VI skyrius, antrasis skirsnis), 0,15 ha
19	5488/0003:449	0,1500	Kita	Susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo objektų teritorijos	Kelmės r. sav., Pakražančio sen., Būdų k	Komunalinių objektų sanitarinės apsaugos zonos (IV skyrius, pirmasis skirsnis), 0,15 ha Gamybinių objektų sanitarinės apsaugos zonos (IV skyrius, pirmasis skirsnis), 0,15 ha Melioruotos žemės ir melioracijos statinių apsaugos zonos (VI skyrius, antrasis skirsnis), 0,15 ha
20	5488/0003:446	0,1500	Kita	Susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo objektų teritorijos	Kelmės r. sav., Pakražančio sen., Būdų k	Komunalinių objektų sanitarinės apsaugos zonos (IV skyrius, pirmasis skirsnis), 0,15 ha Gamybinių objektų sanitarinės apsaugos zonos (IV skyrius, pirmasis skirsnis), 0,15 ha Melioruotos žemės ir melioracijos statinių apsaugos zonos (VI skyrius, antrasis skirsnis), 0,15 ha

VE Nr.	Kadastrinis Nr.	Plotas, ha	Paskirtis	Naudojimo būdas	Adresas	Specialiosios žemės naudojimo sąlygos
TP (Nr.1)	5412/0004:170	0,3000	Kita	Susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo objektų teritorijos	Kelmės r. sav., Liolių sen., Kupriškių k. 5	Melioruotos žemės ir melioracijos statinių apsaugos zonos (VI skyrius, antrasis skirsnis), 0,30 ha Elektros tinklų apsaugos zonos (III skyrius, ketvirtasis skirsnis), 0,0675 ha
TP (Nr.2)	5442/0004:33	3,000 (numato ma atidalinti 0,3598 ha plotas)	Kita	Susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo objektų teritorijos	Kelmės r. sav., Tytuvėnų apylinkių sen., Pavengrio k. 2	Melioruotos žemės ir melioracijos statinių apsaugos zonos (VI skyrius, antrasis skirsnis), 3,0 ha Elektros tinklų apsaugos zonos (III skyrius, ketvirtasis skirsnis), 1,4433 ha Kelių apsaugos zonos (III skyrius, antrasis skirsnis), 0,1233 ha



1.2.3.1 pav. VE įrengimui planuojamuose žemės sklypuose ir gretimybėse įregistruotos specialiosios žemės naudojimo sąlygos.



1.2.3.2 pav. TP Nr. 2 įrengimui planuojamas žemės sklype ir gretimybėse įregistruotos specialiosios žemės naudojimo sąlygos.

1.3. PŪV fizinės ir techninės charakteristikos

1.3.1. PŪV etapai

Pagrindiniai VE parko vystymo etapai yra:

- planavimo etapas.
- techninio projektavimo etapas.
- VE ir būtiniosios inžinerinės infrastruktūros statyba.
- VE parko eksploatacija.
- VE demontavimas. Išardžius VE teritorija bus sutvarkoma, rekultyvuojama.

Planavimo etapas yra pradėtas dar 2015–2016 metais, kuomet buvo pradėtos analizuoti VE įrengimo Kelmės rajono savivaldybėje galimybės. 2016 metais buvo parengti PAV atrankos ir PVSV dokumentai ir gautos teigiamos atsakingų institucijų išvados atiliktos PAV atrankos ir PVSV bei suderintos 23 galimos VE įrengimo vietos. Planuota įrengti VE, kurių kiekvienos nominali galia – iki 3,6 MW, bokšto aukštis –110–141 m, rotoriaus skersmuo – 110–135 m, bendras planuojamos VE aukštis iki 230 m. Sparčiai vystantis VE technologijoms ir rinkoje atsirandant pažangesniems modeliams, atsirado techninės galimybės vietoje planuotų 23-ųjų VE įrengti mažesni skaičių VE (15 VE) ir pasiekti tą pačią 80-ies MW planuojamą instaliuoti galią.

Planavimo etape atliekamas PAV, kurio pagrindinis tikslas yra nustatyti, apibūdinti ir įvertinti VE parko įrengimo tiesioginį ir netiesioginį, antrinį, suminį, trumpalaikį, vidutinės trukmės ir ilgalaikį, nuolatinį ir laikiną poveikį visuomenės sveikatai (dėl sukeliama fizikinių veiksnių) ir atskiriems aplinkos elementams (aplinkos orui ir klimatui, paviršiniams vandenims, saugomoms teritorijoms, kraštovaizdžiui, biologinei įvairovei, dirvožemiui, nekiliojamosioms kultūros paveldo vertybėms, materialinėms vertybėms) bei šių aplinkos elementų tarpusavio sąveikai ir aplinkos elementų ir visuomenės sveikatos tarpusavio sąveikai.

Techninio projektavimo etapas. AAA priėmus teigiamą sprendimą dėl PŪV galimybių pasirinktoje vietoje, bus baigiami rengti VE techniniai projektai, projektuojami privažiavimo keliai, elektros perdavimo kabelių trasos, atliekami VE aikštelių inžineriniai-geologiniai tyrimai bei kreipiamasi statybos leidimui gauti.

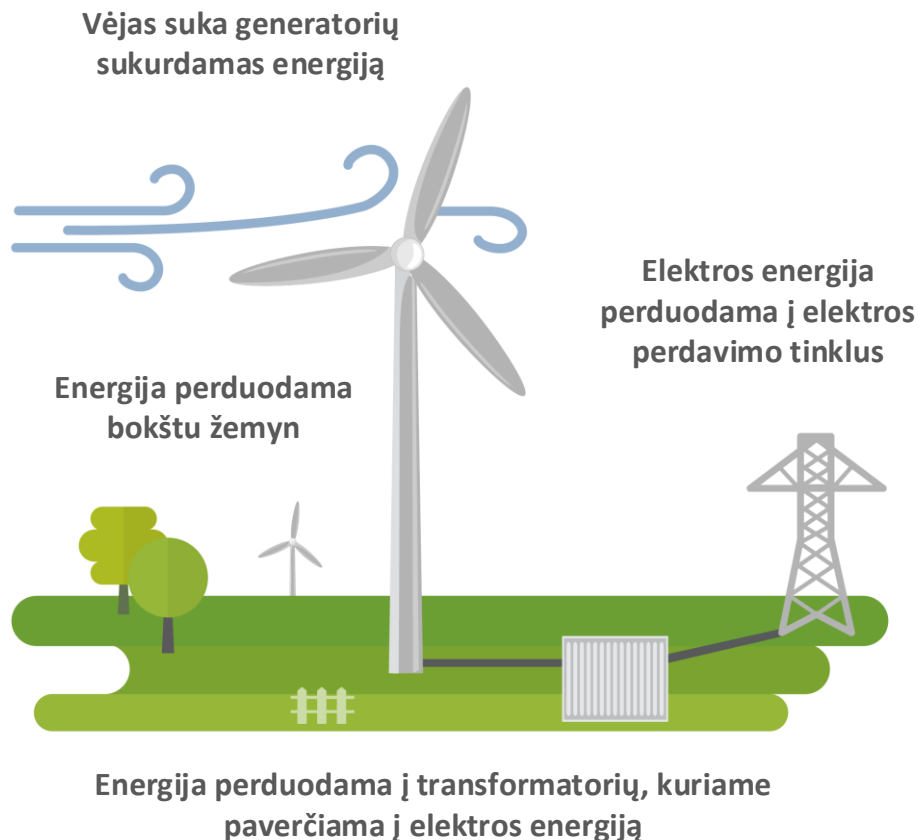
VE parko statyba. Gavus statybos leidimą bus atliekami VE statybos aikštelės, privažiavimo kelių įrengimo darbai, esamų, VE statybai reikalingų kelių, stiprinimo darbai, vykdomas inžinerinių tinklų (požeminių elektros kabelių) klojimas ir prijungimas prie elektros tinklų operatoriaus prisijungimo sąlygose nurodytos prisijungimo vietos (transformatorinės pastotės įrengimas). Užbaigus būtinąsias infrastruktūros įrengimą bus statomi VE pamatai, ant kurių bus montuojama atvežta įranga.

VE parko eksploatacija. Numatoma, kad VE galimas eksploatacijos laikas apie 30 metų. Vėliau, pagal poreikį VE parkas gali būti atnaujinamas arba demontuojamas. VE valdymas bus atliekamas nuotoliniu būdu naudojant specializuotas valdymo programas.

VE parko eksploatacijos užbaigimas. Pasibaigus eksploataciniam laikotarpiui, VE gali būti keičiamos naujomis arba demontuojamos. Demontuojamos VE bus išardomos iki atskirų dalių ir išvežamos į saugojimo ar utilizavimo vietą, taip pat bus demontuojami VE pamatai, išardoma ir rekultyvuojama VE aikštelė, privažiavimo iki VE kelias, atstatant ankstesnę aplinkos būklę.

1.3.2 Trumpas PŪV technologinio proceso aprašymas, fizinės charakteristika

Elektros energija VE parke bus generuojama naudojant vėjo elektrines bei jų pagamintą energiją per transformatorių pastotę perduodant į elektros tinklą. Principinė elektros energijos gamybos ir perdavimo technologinė schema pateikiama 1.3.2.1 pav.



1.3.2.1 pav. Principinė vėjo energijos naudojimo schema.

Vėjo elektrinę sudaro keturios pagrindinės dalys:

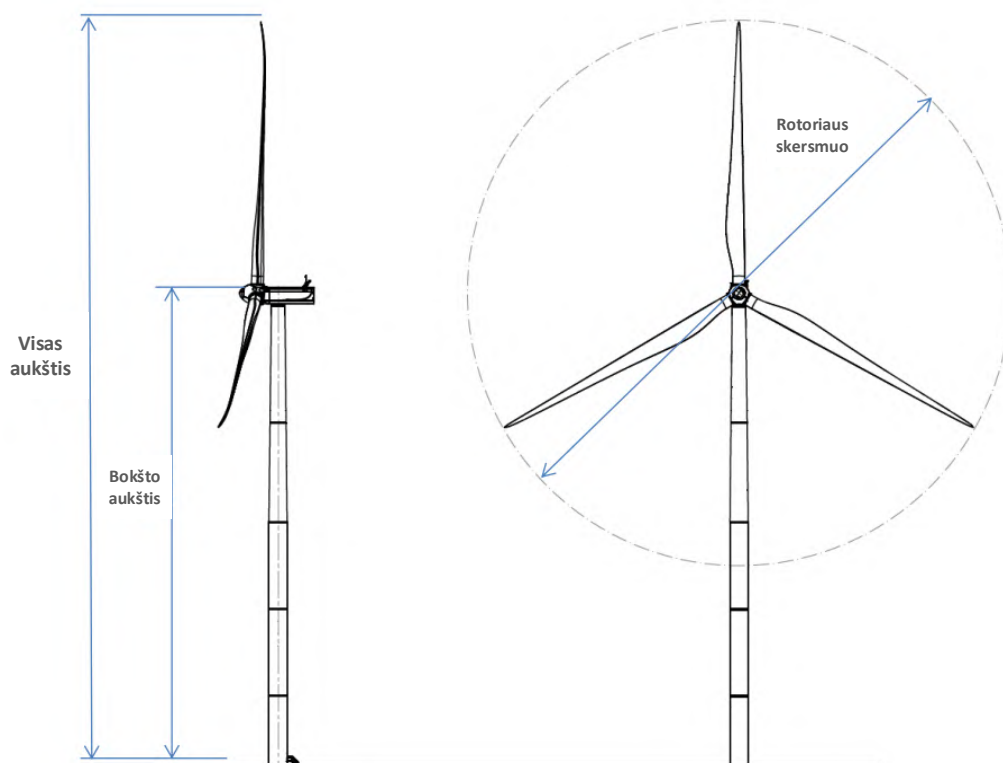
- pamatas, kuris palaiko visą vėjo elektrinę;
- bokštas, kuriame išvedžiojami elektros kabeliai, įrengiamas pakilimas į gondolą jos techniniam aptarnavimui;
- gondola, kurios viduje montuojamas generatorius, valdymo įranga ir pavarų dėžė;
- rotorius, kuris menčių pagalba perduoda vėjo energiją į generatorių.

Pamatų tipas paprastai priklauso nuo vėjo elektrinės įrengimo vietovės geologinių bei hidrogeologinių sąlygų. Pamato atsparumui keliama ypatingai dideli reikalavimai, kadangi jis turi atlaikyti turbinos bokšto ir gondolos svorį. Didžiausios apkrovos yra sukeliama vėjo. Pamatas yra įrengiamas iš gelžbetoninių polių, sujungtų į gelžbetoninį pagrindą, kuris plieniniais inkariniais varžtais tvirtinamas prie bokšto.

Standartinis vėjo elektrinės bokštas yra cilindro formos aukštos kokybės plieninis / gelžbetoninis į viršų siaurėjantis vamzdis, kuris montuojamas iš kelių atskirų dalių. Bokšto apačioje montuojamos durys, kurios užtikrina patogų ir saugų patekimą į vidų.

Gondoloje yra patalpinti visi vėjo elektrinės mechanizmai, kurie rotacinę energiją paverčia elektros energija. Konkretūs gamintojai turi savo atskirus gondolų modelius, bet pagrindiniai jos elementai yra generatorius, kuris sukuria elektros energiją ir stabdžių sistema, kuri gali stipraus vėjo ar gedimo atveju pristabdyti menčių darbą.

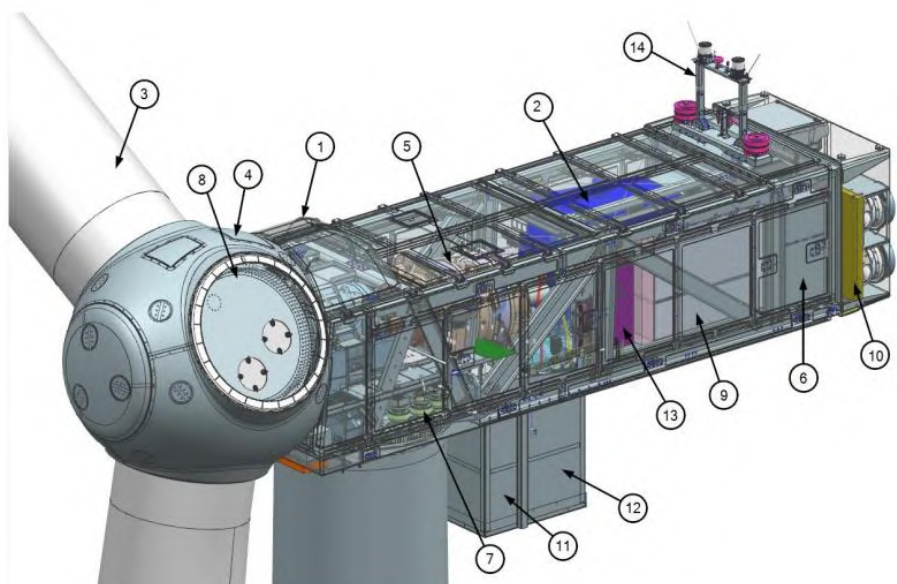
Vėjo turbinos rotorius susideda iš 3 vnt. menčių ir rotoriaus stebulės.



1.3.2.2 pav. Principinė VE schema.

VE rotorius sudaro:

- | | | | |
|------------------|--------------------|------------------------|------------------------|
| 1 – dangtis | 4 – stebulė | 7 – pasukimo įranga | 10 – aušinimas |
| 2 – generatorius | 5 – greičių dėžė | 8 – menčių tvirtinimas | 11 – transformatorius |
| 3 – mentys | 6 – valdymo pultas | 9 – konverteris | 12 – statoriaus kabina |



1.3.2.3 pav. VE rotoriaus sudėtinės dalys (modelis SG-6.0-170)⁵.

⁵ D2056872_008 SG 6.0-170 Developer Package. Restricted © Siemens Gamesa Renewable Energy 2020

1.3.3. Numatomų nagrinėti VE modelių techninės/fizinės charakteristikos

Planuojamai ūkinei veiklai – VE parkui įrengti – 2016 metais buvo parengti PAV atrankos ir PVSV dokumentai ir gautos teigiamos atsakingų institucijų išvados (1 priedas). PAV atrankos išvados galiojimas yra pratęstas AAA 2019-09-20 raštu NR. (30.2)-A4E-4353. Pagal šią PAV atrankos išvadą yra galimybė įrengti 23-iųjų vėjo elektrinių, kurių vienos nominali galia – iki 3,6 MW, bokšto aukštis – 110–141 m, rotoriaus skersmuo – 110–135 m, bendras planuojamos VE aukštis iki 230 m, parką.

Sparčiai vystantis VE technologijoms ir rinkoje atsirandant pažangesniems modeliams, PŪV užsakovas analizuoja galimybę šį parką vystyti įrengiant didesnės galios VE modelius, tai yra siekiama įvertinti ar ankstesniuose planavimo etapuose parinktose ir PAV atrankos dokumentu suderintose vietose yra galima įrengti didesnės galios bei didesnių fizinių, techninių charakteristikų VE modelius, kas leistų optimizuoti veiklą, t. y. pagaminti daugiau elektros energijos sunaudojant mažiau aplinkos resursų. Pažymėtina, kad didėjant VE modelio galiai, mažėja parką sudarančių elektrinių skaičius.

VE gamintojai, siekdami užtikrinti didžiausią vėjo energijos naudojimo efektyvumą, nuolat tobulina vėjo elektrinių technines charakteristikas, taiko naujas, inovatyvias technologijas, todėl VE modeliai, jų fiziniai parametrai nuolat kinta.

Informacija apie šiuo metu rinkoje prieinamus VE modelius, kurie pagal savo technines charakteristikas būtų tinkami įrengti planuojamoje vietovėje, atsižvelgiant į esamas gamtines (vėjingumo, reljefo ir kt.) sąlygas pateikiama 1.3.3.1 lentelėje.

1.3.3.1 lentelė. Įvairių VE modelių techninės charakteristikos

Modelis	VE modeliai			
	Siemens Gamesa SG-6.2-170	General Electric GE-5,5-158	Nordex N149/5.X	Enercon E-126
Nominali galia, MW	6,2	5,5	5,7	7,58
Bokšto aukštis, m	135	141	155	135–170
Rotoriaus diametras, m	170	158	149	127
Bendras VE aukštis, m	220	220	229,5	200–240
Generuojamas triukšmas, dBA	106	106	105,6	108,5
Galimybė sumažinti triukšmo lygį*	yra	yra	yra	yra iki 107

* Mažinant VE generuojamo triukšmo lygį mažėja ir generuojama galia.

Poveikio aplinkai vertinimui pasirenkamos ribinės VE modelių charakteristikos (neprisirišant prie konkrečių VE gamintojų) pateikiamos 1.3.3.2 lentelėje.

1.3.3.2 lentelėje. Poveikio aplinkai vertinimui naudojamos ribinės VE modelių charakteristikos

Modelis	Minimalių parametrų modelis*	Maksimalių parametrų VE modelis**
Nominali galia, MW	5,5–8,0	
Bokšto aukštis, m	Iki 135	Iki 160
Rotoriaus diametras, m	Iki 170	Iki 180
Bendras VE aukštis, m	Iki 220	Iki 250
Galimybė sumažinti triukšmo lygį	yra	yra

*minimalūs parametrai priimti pagal rinkai tiekiamo SG-6.2-170 modelio parametrus;

** teorinės ribinės charakteristikos, neprisirišant prie konkretaus VE modelio.

Projekto vystymo eigoje VE techninės charakteristikos gali būti keičiamos/tikslinamos atsižvelgiant į rinkoje atsirandančius inovatyvius modelius. Pagal LR PAV įstatymo II priedo 14 punktą Į Planuojamos ūkinės veiklos, kurios poveikis aplinkai privalo būti vertinamas, rūšių sąrašą ar Į Planuojamos ūkinės veiklos, kuriai turi būti atliekama atranka dėl poveikio aplinkai vertinimo, rūšių sąrašą įrašytos planuojamos ūkinės veiklos bet koks keitimas ar išplėtimas, įskaitant esamų statinių rekonstravimą, gamybos proceso ir *technologinės įrangos modernizavimą ar keitimą*, gamybos būdo, produkcijos kiekio (masto) ar rūšies pakeitimą, *naujų technologijų įdiegimą, kai planuojamos ūkinės veiklos keitimas ar išplėtimas gali daryti neigiamą poveikį aplinkai*, išskyrus šio įstatymo 1 priedo 10 punkte nurodytus atvejus.

Pažymėtina, kad projekto vystymo eigoje veiklos organizatorius gali įrengti kito gamintojo modelį, kurio techninės charakteristikos neviršija PAV metu įvertintų modelių techninių charakteristikų ir, kaip numatyta LR PAV įstatymo II priedo 14 punkte, užtikrindamas, kad PŪV keitimas nedarytų didesnio nei įvertintas poveikio aplinkai.

1.3.4. Pagrindiniai numatomi VE parko įrengimo darbai

VE statyba vykdoma vienu etapu; darbų eiliškumas:

- privažiavimo kelio įrengimas;
- drenažo tinklų, patenkančių po statoma VE išardymas;
- drenažo, elektros tinklų VE statybos darbų zonoje paklojimas;
- statybos darbų aikštelės įrengimas;
- laikinų aikštelių įrengimas;
- VE pamato įrengimas;
- įžeminimo kontūro įrengimas ir sujungimas su pamatu;
- statybinių kranų, reikalingų VE montavimui, surinkimas;
- VE konstrukcijų atvežimas ir sandėliavimas sandėliavimo zonoje;
- VE bokšto konstrukcijos su transformatoriumi ir 30 kV skirstykla montavimas;
- VE generatoriaus ir kitos įrangos užkėlimas ir prijungimas
- rotoriaus ir sparnų sumontavimas;
- valdymo ir maitinimo kabelių viduje VE sumontavimas;
- 30 kV kabelių, šviesolaidinių kabelių atvedimas ir prijungimas;
- konfigūravimo, paleidimo, derinimo darbai;
- kranų išmontavimas, sandėliavimo aikštelės sutvarkymas, laikinųjų aikštelių išmontavimas;
- gerbūvio aplink įrengtą VE sutvarkymas;
- statybos darbų pridavimas techninei komisijai;

Baigus statybos darbus VE įjungama normaliam darbui.

VE statybos ir aptarnavimo aikštelės įrengimas. Aikštelė skirta statybos metu montuoti VE bokštą, t. y. kranui pastatyti ir technologinei įrangai, skirtai VE montavimui, sandėliuoti. Aikštelės ribose nukasamas/nustumiamas apie 0,2 m storio derlingas dirvožemio sluoksnis (iš viso apie 0,3 ha plote) į laikino saugojimo vietą. Visas dirvožemis bus panaudojamas teritorijos išlyginimui, pakėlimui, aikštelių suformavimui, apipylimavimui aplink statinius. Paruošiama aikštelė VE pamato įrengimui.

Statybos aikštelės viršutinis skaldos pagrindo sluoksnis klojamas iš nesurištojo mineralinių medžiagų mišinio (dolomito skaldos), po juo klojamas žvyro pagrindo sluoksnis iš nesurištojo mineralinių medžiagų mišinio, po juo apsauginis šalčiui atsparus medžiagų sluoksnis.

VE pamatų įrengimas: pamatai monolitiniai, liejami vietoje iš atvežtinio paruošto betono. Numatomi įgilinti apvalūs Ø23,3 m monolitiniai gelžbetoniniai pamatai. Pamatai armuojami tinklais ir strypais iš armatūros, kurie skersine armatūra sujungiami į erdvinį karkasą. VE bokštui su pamatu sujungti įbetonuojami inkariniai varžtai. Po pamato padu įrengiamas paruošiamasis 10 cm sluoksnis iš betono.

Į pamatus numatoma montuoti gamyklines detales, prie kurių bus tvirtinami VE bokštai. Pamatų montavimui numatoma pasitelkti mechanizuotas grunto kasimo ir kėlimo priemones. Įrengus pamatus iškasa užpilama anksčiau iškastu gruntu, sutankinama.

VE įrengimas: į statybos vietą atvežami gamykliniai vėjo elektrinių elementai. Ant įrengtų pamatų montuojamas VE bokštas, tvirtinamas rotorius ir mentės. VE surinkimo darbams naudojami specialūs kranai. Išankstinio surinkimo kranas sumontuoja į aikštelę atvežtus VE elementus, kuriuos reikia sumontuoti tarpusavyje. Kiti VE elementai atvežami į aikštelę ir bus sumontuojami pagrindiniu kranu. Pagalbinis kranas sumontuoja pagrindinio krano strėlės elementus, bei padeda montuojant VE elementus.

Statybos darbų zonos sutvarkymas: iškastas likęs gruntas tolygiai paskirstomas teritorijoje suformuojant reikalingo dydžio VE aptarnavimo aikštelę, derlingojo dirvožemio sluoksnio paskleidimas (grąžinimas) aplink aptarnavimo aikštelę.

Informacija apie statybos darbams naudojamus pagrindinius mechanizmus pateikiama 1.3.4.1 lentelėje.

1.3.4.1 lentelė. Statybos darbams naudojami pagrindiniai mechanizmai

Eil. Nr.	Statybinių mechanizmų pavadinimas	Kiekis, vnt.	Atliekami darbai
1.	Kompresorius		Montavimo darbai
2.	Suvirinimo transformatorius	1	Suvirinimo darbai
3.	Autosavivarčiai 10 t keliamos galios	1	Statybinių atliekų, grunto išvežimui
4.	Automobilinis betono siurblys – betonvežis, betono siurblys su maišykle	1	Betonavimo darbai
5.	Betono maišyklė		Betonavimo darbai
6.	Giluminis vibratorius	1	Betono sutankinimas klojinyje
7.	Plokštuminis vibratorius	1	Betono paviršiaus sutankinimas
8.	Mobilios aikštelės ir mobilūs bokšteliai	1	Montavimo darbai
9.	Elektrinis grąžtas	1	Montavimo darbai
10.	Diskinis pjoviklis	1	Montavimo darbai
11.	Automobiliniai kranai	2	Montavimo darbai
12.	Buldozeris	1	Žemės darbai
13.	Ekskavatorius su 0,25 m ³ kaušu	1	Žemės darbai
14.	Ekskavatorius su 0,5 m ³ kaušu	1	Žemės darbai
15.	Autogreideris	1	Žemės darbai
16.	Rankiniai plūktuvai	2	Grunto sutankinimui
17.	Vibrotankintuvas	1	Grunto sutankinimui

1.3.5. VE parko inžinerinės infrastruktūros įrengimas

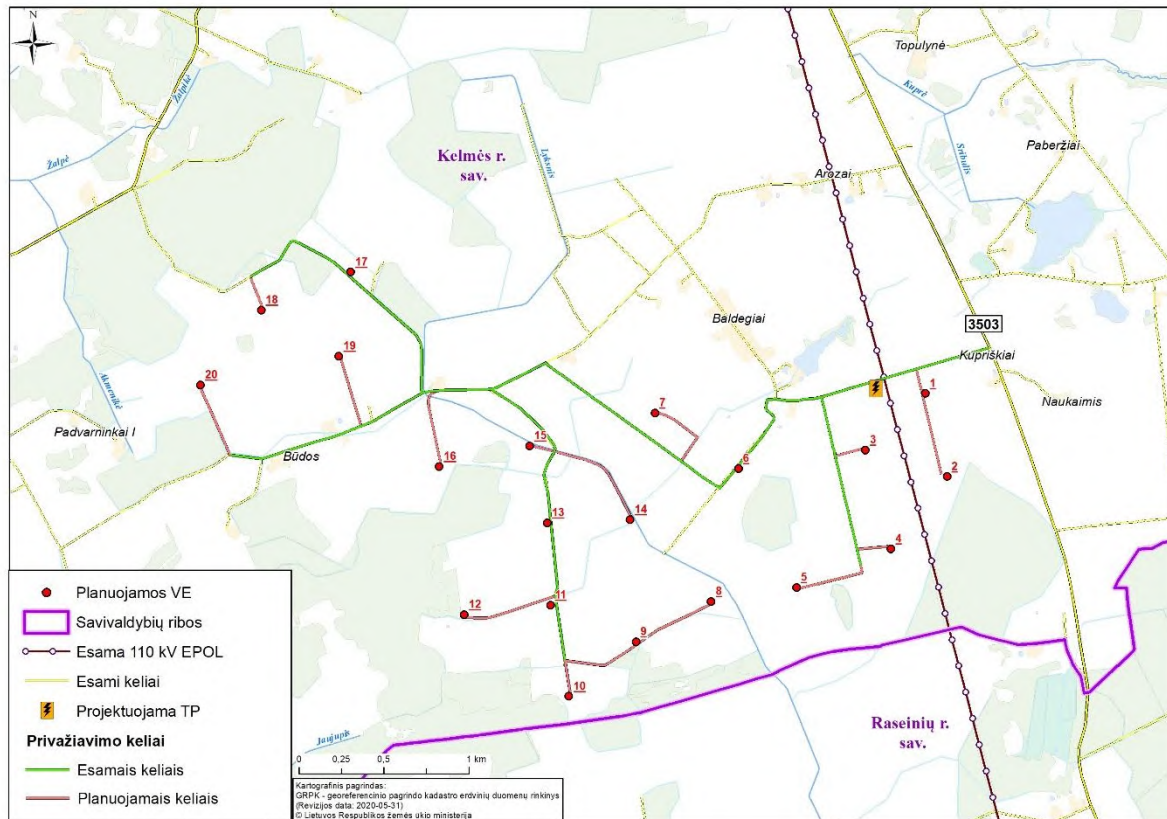
Privažiavime kelių įrengimas ir priežiūra

Planuojant VE parko statybą ir eksploataciją, numatoma maksimaliai panaudoti esamus kelius, nuo kurių iki planuojamų VE įrengimo vietų bus įrengti privažiavimai. Esami keliai pagal poreikį bus sustiprinti, t. y. lauko keliai be asfalto dangos bus greideriuojami, užlyginamos esamos duobės, keliai periodiškai prižiūrimi. Vietose, kur privažiavimui prie VE kelių nėra, bus suprojektuotos ir įrengtos reikiamos kelio atkarpos.

Žvyrkelių dulkelio mažinimo mažinimui numatoma:

- vietos kelių sutvarkymas. Esami lauko keliai, kurie bus naudojami privažiavimui prie planuojamų VE įrengimo vietų bus sustiprinti, išlyginti, atnaujinta žvyro danga. Keliai, kurie bus naudojami VE įrangos atvežimui į planuojamas VE įrengimo aikšteles, turi būti itin lygūs, išlyginti, keliuose negali būti duobių ir didesnių nelygumų;
- kelio dangos drėkinimas. Statybų metu, esant sausam orui kelio danga gali būti drėkinama vandeniu. Drėkinimas vandeniu yra nebrangus ir aplinkai draugiškas sprendimas dulkelio mažinimui. Vanduo suriša grunto daleles jas aglomeruodamas. Statybos darbų vykdymo laikotarpiui numatoma sudaryti sutartį su specializuota įmone kelių priežiūrai ir laistymui, kuri esant aukštai temperatūrai ir sausam orui, užtikrins kelio dangos savalaikį drėkinimą;
- dulkių surišėjų naudojimas. Žvyro dangų dulkelio mažinimo priemonėmis stabilizuojamos esančios ir žvyro dėvėjimosi procese atsiradusios smulkiosios dalelės. Dėl to jos nepatenka į aplinką, o lieka profiluojamame dangos sluoksnyje. Pasiliekančios dangoje smulkiosios dalelės dėl higroskopinių dulkelio mažinimo priemonių drėkinamos. Dėl molio bei dulkių dalelių išbrinkimo (tūrio padidėjimo) profiluojamo sluoksnio žvyro ir smėlio mišinys sutankėja ir todėl esant lietingam orui vanduo negali skverbtis į dangą, o dėl dalelių hidrofilinių savybių dangos stabilumas išsaugomas sausu oru. Ši priemonė taikytina intensyviai naudojamiems žvyrkeliams. Užbaigus statybos darbus VE parko privažiavimo keliai bus naudojami retai, tik VE priežiūros, eksploatacijos metu. Cheminių medžiagų (dulkių surišėjų) naudojimas kelių dulkelio mažinimui rekomenduojamas tik tuose ruožuose, kurie yra arti gyvenamųjų namų ir tik esant gyventojų nusiskundimas dėl didelio dulkelio.

1.3.5.1 paveiksle pateikiama preliminarinė privažiavimo prie VE vietų kelių schema.



1.3.5.1 pav. Preliminari privažiavimo prie VE vietų kelių schema.

Kabelio linijų įrengimas

VE parko pajungimui į elektros perdavimo tinklą numatoma įrengti dvi transformatorines pastotes (toliau – TP):

- TP Nr. 1 – 110/30 kV TP VE parko teritorijoje atidalintame žemės sklype kad. Nr. 5412/0004:170;
- TP Nr. 2 – 110/330 kV TP greta esamos 330 kV elektros perdavimo oro linijos (preliminariai pasirinktas žemės sklypas kad. Nr. 5442/0004:33).

Planuojamų VE generuojama elektros energija požeminiais kabeliais bus pajungta į naujai projektuojamą transformatorinę pastotę Nr. 1 pagal elektros tinklų operatoriaus išduotas prijungimo sąlygas. Elektros perdavimui tarp TP numatoma įrengti 110 kV elektros kabelių požeminę liniją.

Kabelių linijų tiesimas ir prijungimas prie elektros tinklų: 0,4 kV/20 kV/30 kV/110 kV kabelių linijų klojimas numatomas naudojant mechanizuotą kasimo techniką, iškasant reikiamo gylio ir pločio tranšėjas. Tranšėjos turi būti kasamos pagal konkrečius vamzdžių ir kabelių matmenis. Iškastas iš griovio gruntas sandėliuojamas vietoje ir panaudojamas atgaliniam griovio užvertimui. Atgalinio griovio užvertimo metu, gruntas aplink požeminių komunikacijų vamzdžius storio sluoksniais sutankinamas dyzeliniu tankintoju. Užpylus gruntu kabelių trasos turi būti pažymėtos specialiais žymekliais. Žymekliai statomi visur, kur kabelis keičia kryptį ir ties visais sujungimais.

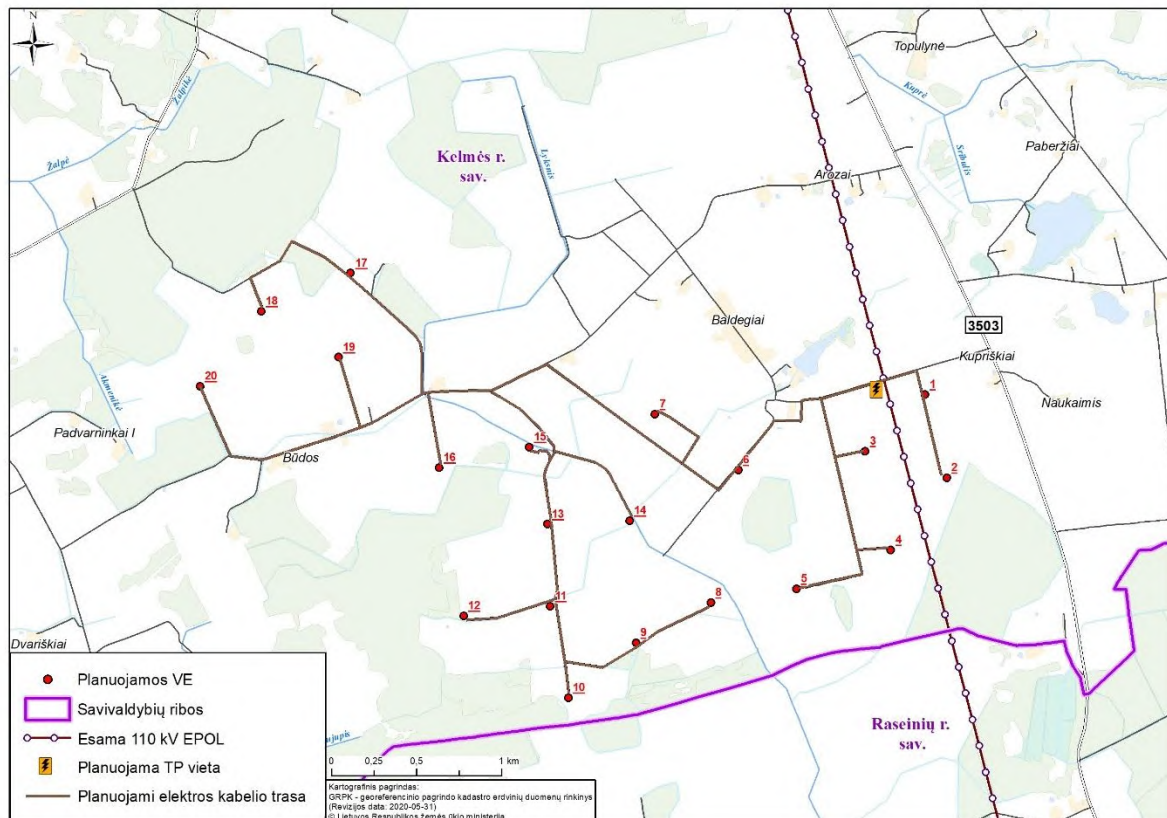
Susikirtimuose su keliais, paviršiniais vandens telkiniais kabeliai klojami vamzdžiuose uždaro kryptinio gręžimo būdu.

VE parko kabelinių elektros linijų tiesimui per privačius žemės sklypus bus reikalinga gauti rašytinį žemės savininko sutikimą. Valstybinėje žemėje kabelinės linijos trasa bus derinama su Nacionaline žemės tarnyba. Kabelių trasos maksimaliai numatomos sugretinant su esamais keliais ir planuojamais privažiavimais prie VE, tik esant būtinybei su savininkų sutikimais bus kirsti nenumatyti žemės sklypai.

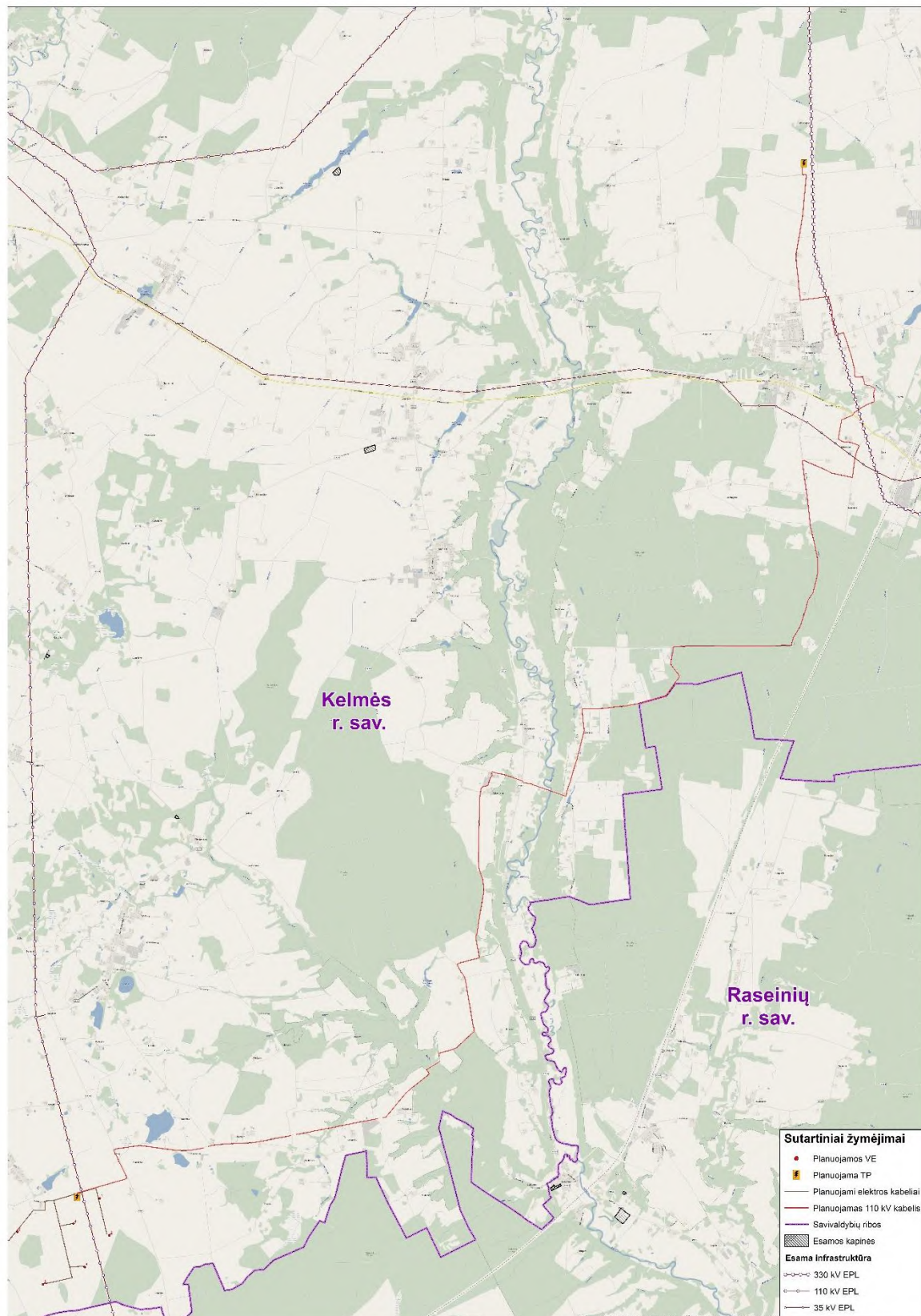
Kabelio linijos nuo TP Nr. 1 iki TP Nr. 2 tiesimui yra gauti žemės sklypų savininkų sutikimai; linijos tiesimui žemės paskirtis nekeičiama, miško kirtimo darbai nenumatomi. Elektros kabelių požeminė linija bus tiesiama atviru būdu tranšėjose arba uždaru būdu spec. vamzdžiuose. Klojant kabelių liniją po keliais, upėmis, upeliais, vandens telkiniais klojami kabeliai vamzdžiuose uždaro kryptinio gręžimo būdu. Preliminarus visos elektros kabelių požeminės linijos trasos ilgis – apie 25 km. Kabelio linijos nuo TP Nr. 1 iki TP Nr. 2 trasa (4 priedas) yra parinkta ir suprojektuota atskiru projektu.

PŪV numatoma teritorijoje, kurioje yra įrengta melioracijos sistema. VE parko inžinerinės infrastruktūros įrengimo metu teritorijoje esančios melioracijos sistemos ir įrenginiai bus maksimaliai saugomi ir tinkamai sutvarkyti/atstatyti planuojamos veiklos organizatoriaus lėšomis, jei statybos darbų metu būtų pažeisti.

1.3.5.2 ir 1.3.5.3 paveiksluose pateikiama preliminarini planuojamų požeminių kabelių trasų bei projektuojamų TP įrengimo vietų schema.



1.3.5.2 pav. Preliminari planuojamų požeminių kabelių trasų nuo planuojamų VE įrengimo vietų iki TP Nr. 1 schema bei projektuojamos transformatorinės pastotės Nr. 1 vieta.



1.3.5.3 pav. Preliminari planuojamo 110 kV požeminio kabelio trasos nuo TP Nr. 1 iki TP Nr. 2 schema bei projektuojamos transformatorinės pastotės Nr. 2 vieta.

1.3.6. Numatomos naudoti medžiagos

Vėjo elektrinių statybai analizuojamuose žemės sklypuose bus naudojami sertifikuoti gaminiai, atitinkantys Europos Sąjungos reikalavimus, o sklypuose atliekami tik atskirų įrenginių sumontavimas, tam reikalingi parengiamieji darbai, vėliau VE eksploataavimo darbai.

Vėjo elektrinių įranga bus pagaminta specializuotose gamyklose, atvežta į vietą ir čia montuojama, pagrindinė įranga turės įdiegtas moderniausias ir naujausias technologijas. Statybų metu bus naudojamas specialios paskirties betonas – pamatams lieti ir plieno strypai. Suformavus pamatus ant jų bus montuojami VE bokštai. Toliau montuojamos kitos konstrukcijos – rotorius ir mentės surenkami ant žemės ir visa konstrukcija keliama ir pritvirtinama bokšto viršuje.

VE, kabelių bei kelių statybos darbų metu dirbanti technika (transporto priemonės, mechanizmai) naudos dyzelinį kurą. VE aptarnavimo aikštelių įrengimui, privažiavimo kelių įrengimui bus naudojamas žvyras, skalda. Esant poreikiui bus naudojamos priemonės kelių dulketumui mažinti (kelių laistymas).

PŪV metu nenumatoma naudoti ar laikyti pavojingų cheminių medžiagų ar mišinių; radioaktyvių medžiagų; pavojingų ar nepavojingų atliekų.

1.3.7. Gamtos išteklių (gyvosios ir negyvosios gamtos elementų) naudojimo mastas

Elektros energijos generavimui bus naudojama vėjo energija. Pagal Lietuvos respublikos atsinaujinančių energetikos išteklių įstatymą, vėjo energija – oro judėjimo energija, naudojama energijai gaminti.

VE, kabelių bei privažiavimo prie VE kelių įrengimo metu bus atliekami dirvožemio judinimo darbai. Aikštelių bei privažiavimo kelių įrengimo darbų metu derlingas dirvožemio sluoksnis bus nustumtas į kaupus, sandėliuojamas ir baigus statybos bei įrengimo darbus panaudotas teritorijos formavimui.

Kitų gamtos išteklių PŪV metu naudoti nenumatoma.

1.3.8. Atliekos

VE statybos metu, įrengiant aptarnavimo aikšteles, montuojant pamatus gali susidaryti nedideli kiekiai statybinių atliekų. Numatoma, kad statybvietėje pastatomi laikini konteineriai 10m³ talpos, statybinių atliekų laikymui. Visos darbų metu susidaranti statybinės atliekos rūšiuojamos ir saugomos konteineriuose, iki jų išvežimo ir perdavimo atliekų tvarkytojams. Statybinės atliekos bus tvarkomos vadovaujantis Statybinių atliekų tvarkymo taisyklėmis (patvirtinta LR AM 2006 m. gruodžio 29 d. įsakymu Nr. D1-637).

Statybos metu visos atliekos apskaitomos per Gaminių, pakuočių ir atliekų apskaitos informacinę sistemą (GPAIS) vadovaujantis LR aplinkos ministro 2011 m. gegužės 3 d. įsakymu Nr. D1-367 patvirtintomis „Atliekų susidarymo ir tvarkymo apskaitos ir ataskaitų teikimo taisyklėmis“.

Atliekos turi būti rūšiuojamos, laikinai laikomos, surenkamos, vežamos ir apdorojamos taip, kad nekeltų neigiamo poveikio visuomenės sveikatai ir aplinkai.

Statybvietėje bus išrūšiuotos ir atskirai laikinai laikomos susidaranti:

- komunalinės atliekos – maisto likučiai, tekstilės gaminiai, kitos buitinės ir kitokios atliekos, kurios savo pobūdžiu ar sudėtimi yra panašios į buitines atliekas;
- inertinės atliekos – betonas, plytos, keramika ir kitos atliekos, kuriose nevyksta jokie pastebimi fizikiniai, cheminiai ar biologiniai pokyčiai; kurias galima panaudoti aikštelių, pravažiavimų, takų, dangų pagrindams įrengti, teritorijų tvarkymui;
- perdirbti ir pakartotinai naudoti tinkamos atliekos, antrinės žaliavos – pakuotės, popierius, stiklas, plastikas ir kitos tiesiogiai perdirbti tinkamos atliekos ir (ar) perdirbti ar pakartotinai naudoti tinkamos iš atliekų gautos medžiagos;
- pavojingosios atliekos – tirpikliai, dažai, klijai, dervos, jų pakuotės ir kitos kenksmingos, degios, sprogstamosios, ėsdinančios, toksiškos, sukeliančios koroziją ar turinčios kitų savybių, galinčių neigiamai įtakoti aplinką ir žmonių sveikatą;

- netinkamos perdirbti atliekos (izoliacinės medžiagos, akmenų vata ir kt.).

Išrūšiuotos atliekos bus perduodamos įmonėms, turinčioms teisę tvarkyti tokias atliekas pagal sutartis dėl jų naudojimo ir šalinimo. Iš statybos objekto dulkančios atliekos autotransportu bus išvežamos tik uždengus kėbulą.

Baigus statybos darbus statybos vieta turi būti sutvarkyta taip, kad joje neliktų darbų metu susidariusių atliekų.

Vykdanat planuojamą ūkinę veiklą atliekų susidarymas nenumatomas.

Eksploatacijos nutraukimo metu demontuota technologinė įranga bei atskiros įrangos dalys išvežami į veiklos organizatoriaus nurodytą sandėliavimo ar perdirbimo vietą.

1.4. Informacija apie nagrinėjamas alternatyvas

Planuojamos ūkinės veiklos teritorija ir analizuojami žemės sklypai yra parinkti ankstesniame etape, jau suderintais PAV ir PVSV dokumentais, kuriems 2016 metais yra gautos teigiamos derinančių institucijų išvados, o PAV atrankos išvados galiojimas AAA 2019-09-20 raštu Nr. (30.2)-A4E-4353 yra pratęstas. Pagal galiojančią atrankos išvadą VE parke yra galimas iki 23 VE įrengimas, kurių kiekvienos galia iki 3,6 MW, o bendras VE aukštis iki 230 m.

Poveikio aplinkai vertinimas yra rengiamas projekto vystymo etape, kuriame VE įrengimui jau yra atidalinti žemės sklypai. Atidalintų žemės sklypų paskirtis pakeista į „kitą“.

Rengiamo PAV vienas iš tikslų yra įvertinti didesnė galios vėjo elektrinių įrengimo ir eksploatacijos poveikį aplinkai.

Didesnės galios VE modelio naudojimas leistų optimizuoti veiklą, t. y. pagaminti daugiau elektros energijos sunaudojant mažiau aplinkos resursų. Pažymėtina, kad didėjant VE modelio galiai, mažėja parką sudarančių elektrinių skaičius, t. y. galiojančioje PAV atrankoje yra numatytas VE parko, kurį sudarys 23 VE (nominali galia – iki 3,6 MW, bokšto aukštis – 110–141 m, rotorius skersmuo – 110–135 m, bendras planuojamos VE aukštis iki 230 m) įrengimas, o pasirinkus didesnės galios VE modelius parką sudarytų 15–20 VE.

Poveikio aplinkai vertinimo metu analizuojamos šios alternatyvos:

- – „**nulinė**“ **alternatyva** – VE parkas nevystomas. Ši alternatyva atspindi esamą aplinkos būklę, sąlygas ir natūralius aplinkoje vykstančius pokyčius veiklos nevykdymo atveju.

Taip pat pagal galiojančią PAV atrankos išvadą teritorijoje gali būti įrengtos 23 VE, kurių bendras aukštis iki 230 m.

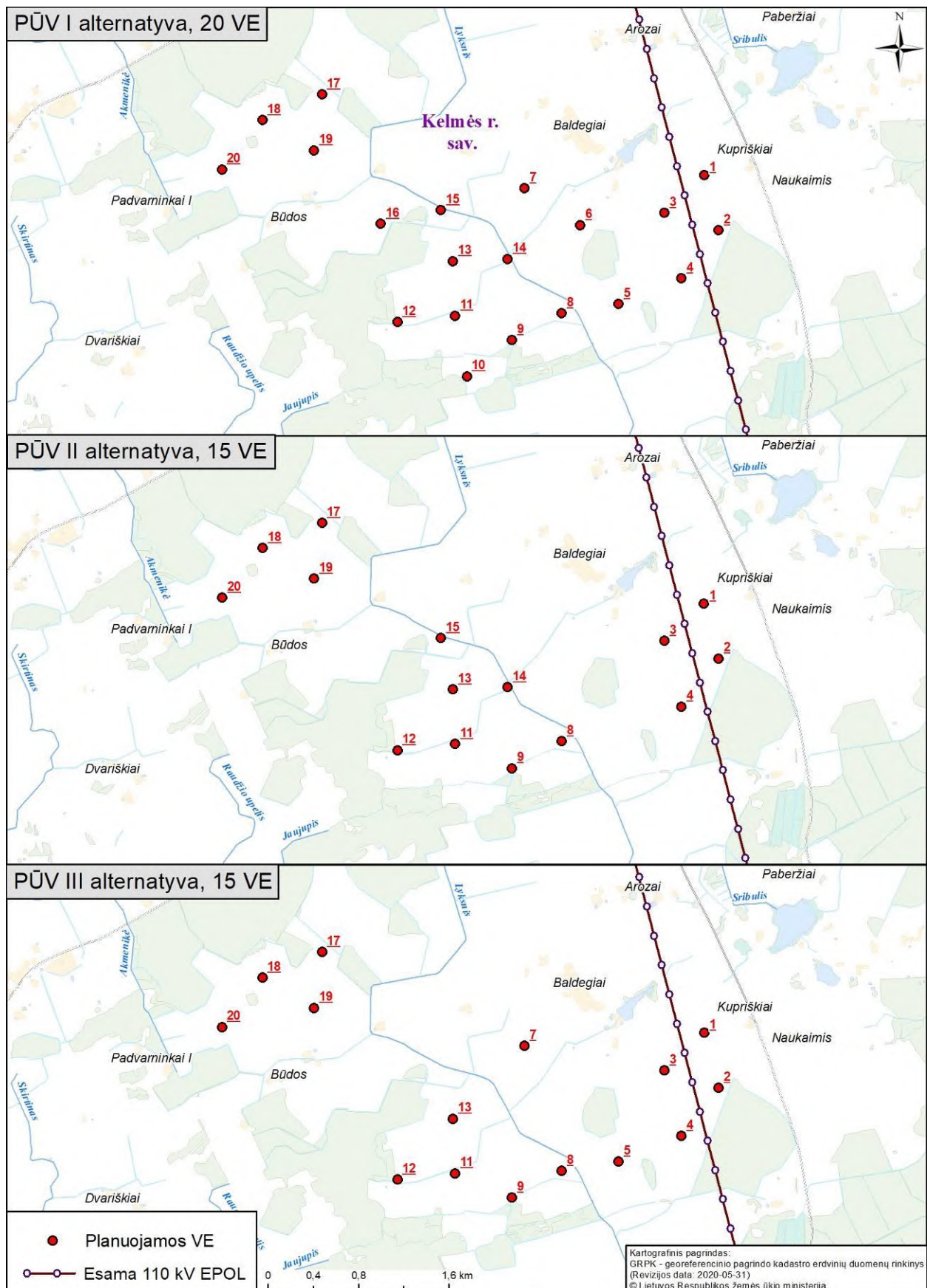
- **Veiklos vystymo alternatyva.** VE parko įrengimas ir eksploatacija analizuojamoje teritorijoje naudojant didesnės galios VE modelius. PAV ataskaitoje analizuojamos 20 VE įrengimui tinkamų vietų, iš kurių sudarytos trys galimos veiklos vystymo alternatyvos:

– I veiklos vystymo alternatyva: 20-ies VE įrengimas: VE01–VE20 (toliau tekste – I alternatyva) (1.4.1 pav.);

– II veiklos vystymo alternatyva: 15-os VE įrengimas: įrengiamos VE01–VE04, VE08–09, VE11–VE15, VE17–VE20 (toliau tekste – II alternatyva).

– III veiklos vystymo alternatyva: 15-os VE įrengimas: įrengiamos VE01–VE05, VE07–09, VE11–VE13, VE17–VE20 (toliau tekste – III alternatyva).

Pastaba: PAV ataskaitos paveiksluose, analizuojant atstumus iki objektų bei VE parko išsidėstymą vienu ar kitu aspektu, ten kur nėra nurodyta kitaip, žymima I-oji alternatyva, t. y. maksimalus vertinamas planuojamų VE skaičius (20 VE).



1.4.1 pav. Nagrinėjamos VE parko vystymo alternatyvos.

1.5. Informacija apie gretimoje aplinkoje vykdomą analogišką veiklą, kurios suminis poveikis bus vertinamas PAV metu

Pagal esamą informaciją gretimoje aplinkoje nėra veikiančių vėjo elektrinių parkų, tačiau yra planuojamas keleto VE parkų įrengimas (1.5.1 pav.).

Duomenų rinkimui panaudota Aplinkos apsaugos agentūros internetinėje svetainėje gamta.lt teikiama informacija apie PAV atrankų ir PAV sprendimus bei VENBIS projekto duomenų bazėje esanti informacija.

1.5.1 lentelė. Informacija apie ne mažiau kaip 30 km atstumu nuo PŪV teritorijos planuojamus VE parkus

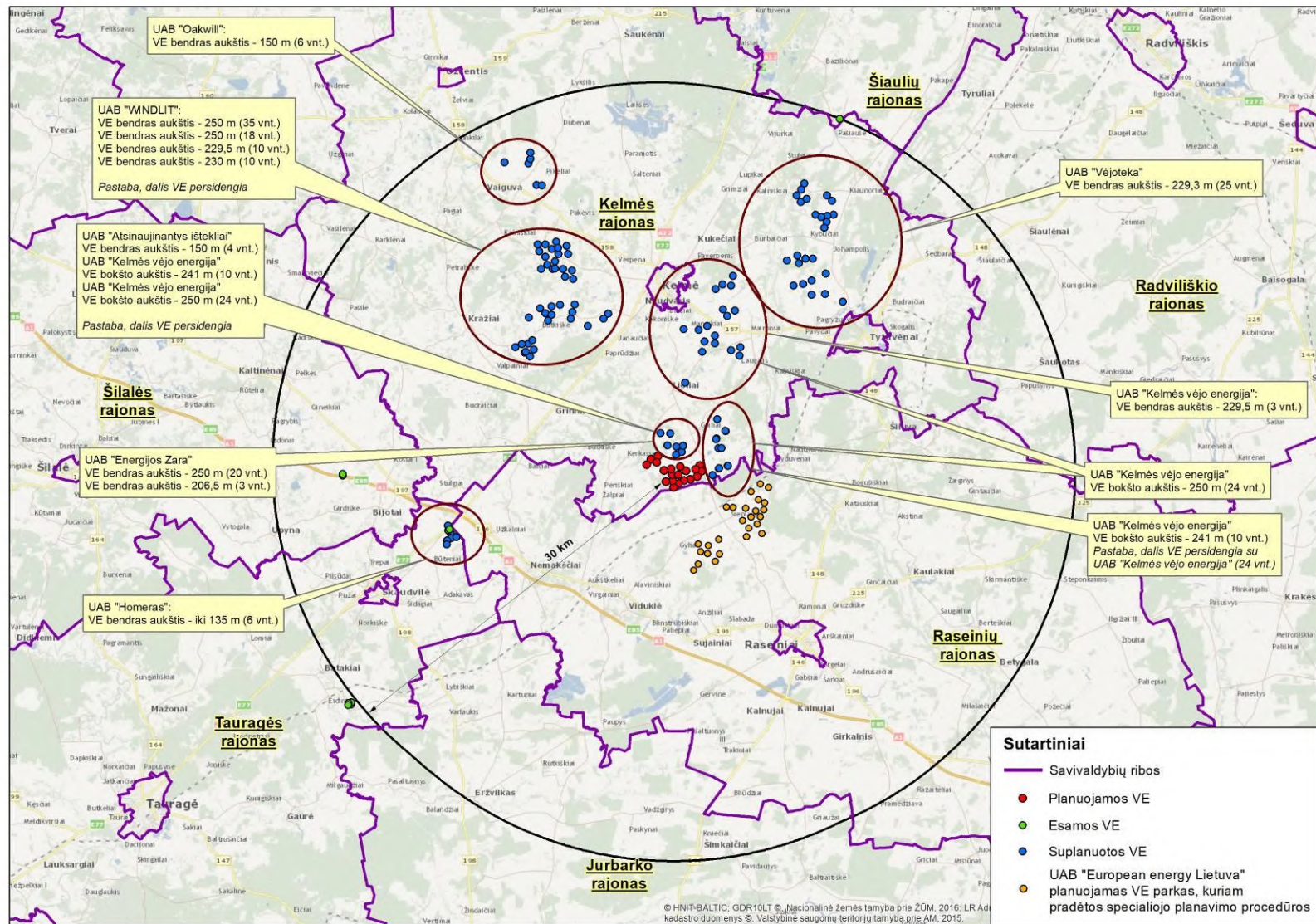
Eil. Nr.	Užsakovas/Parko pavadinimas, adresas	Suplanuotas VE skaičius	AAA sprendimo data ir Nr. arba vykdomos procedūros	Atstumas nuo PŪV
1.	UAB „Kelmės vėjo energija“ Kelmės r. sav., Liolių sen., Padratvinio k., Girinaičių k., Einikių k., Žilaičių k., Naukaimio k., Paberžių k., Baldegių k., Plunksniškės k., Kanopėnų k.	iki 10 VE	2020-01-10 Nr. (30.2)-A4E-200	0,93 km
2.	UAB „Kelmės vėjo energija“ Kelmės r. sav., Kukečių sen., Babiniškės k., Liolių sen., Šaupekio k., Bulkų k., Aukštpamedžių k., Tarvainių k., Patarvainio k., Nirplių k., Ožkeliškės k., Laugalio k., Bazviečių k., Baldegių k., Padratvinio k., Einikių k., Paberžių k., Girinaičių k., Žilaičių k., Arozų k., Maneikių k.	iki 24 VE, iš kurių 3 VE vietos sutampa su UAB „Kelmės vėjo energija“ iki 10 VE parku.	Parengta ir pradėta viešinti PAV ataskaita http://www.dvcentras.lt/parengta-pav-ataskaita-kelmes-raj/	1,0 km
3.	UAB „Atsinaujinantys ištekliai“ Kelmės r. sav., Liolių sen., Baldegių k., Arozų k.	iki 4 VE, iš kurių 2 VE vietos sutampa su UAB „Kelmės vėjo energija“ iki 10 VE parku.	2019-03-19 Nr. (30.2)-A4-2107	1,0 km
4.	UAB „Kelmės vėjo energija“ Kelmės r. sav., Liolių sen., Jukniškės k., Maneikių k.,	iki 3 VE	2020-06-23 Nr. (30.2)-A4E-5465	12,2 km
5.	UAB "European energy Lietuva" planuojamas VE parkas Raseinių r. sav., Viduklės sen., Užrūdžio k., Užuomedžio k., Šarkaimio k., Šienlaukio k., Raseinių sen., Pagedočio k.	iki 26 VE	Pradėtos specialiojo planavimo procedūros.	3,4 km
6.	UAB „VĖJAS LT“ Kelmės r. sav., Kražių sen., Baublių, Bielsiškių, Dausyniškės, Dvarviečių, Ganyprovos, Kiaunariškių, Mietkainio, Pakalniškių II, Pupėnų k. ir Malinavos vs., Kelmės apylinkių	iki 20 VE	PAV atrankos nutraukimas 2020- 07-27 Nr. (30.2)- A4E-6546 Suminiame vertinime šios VE nebus naudojamos.	12,8 km

Eil. Nr.	Užsakovas/Parko pavadinimas, adresas	Suplanuotas VE skaičius	AAA sprendimo data ir Nr. arba vykdomos procedūros	Atstumas nuo PŪV
	sen., Palėpšų k. bei Vaiguvo sen., Akmenių ir Gailaičių k.			
7.	UAB WindLit Kelmės r. sav. Kelmės apylinkių ir Kražių seniūnijos	Iki 35 VE	2021-01-20 raštu Nr. (30.2)-A4E-702 patvirtinta PAV programa	12,8 km
	UAB WindLit Kelmės r. sav. Kelmės apylinkių ir Kražių seniūnijos	Iki 10 VE, visos VE patenka į UAB “WindLit” rengiamą PAV VE parkui iki 35 VE	2017-06-12 Nr. (28.6)-A4-6132	
	UAB WindLit Kelmės r. sav. Kražių seniūnija	Iki 10 VE, visos VE patenka į UAB “WindLit” rengiamą PAV VE parkui iki 35 VE	2017-01-27 Nr. (28.6)-A4-975	
8.	UAB „Windlit“ Kelmės r. sav. Vaiguvo seniūnijos, Akmenių, Daustorių, Gailaičių ir Jucių k.	Iki 18 VE, 14 VE patenka į UAB “WindLit” rengiamą PAV VE parkui iki 35 VE	2019-11-25 Nr. (30.2)-A4E-6158	15,8
9.	UAB „Homeras“ Kavadonių, Sauslaukio ir Daujotėlių k., Skaudvilės sen., Tauragės raj. s.	iki 6 VE	2019 metais parengta PAV atrankos informacija	16,4 km
10.	UAB „Vėjoteka“ Vėjo elektrinių parko įrengimas ir eksploatavimas Kelmės r. sav., Tytuvėnų apylinkių sen.	Iki 25 VE	Suderinta PAV programa, viešinama ataskaita	16,4 km
11.	Vėjo elektrinių išdėstymo Raseinių r. sav., Nemakščių sen., Viduklės sen., Paliepių sen., Raseinių sen., Šiluvos sen., Pajūrių sen., Betygalos sen. teritorijose specialusis planas. TPD Nr.S-VT-72-19-596.*	Nėra informacijos	Nėra informacijos	Nėra informacijos
12.	UAB „Oakwill“ , Kelmės r. sav., Vaiguvo sen. Norkių, Liupšių, Stirbių, Paprūdžių kaimai	6 VE	2016-02-12 Nr. (28.6)-A4-1467	23,7 km

* TPDRIS sistemoje pateikiama informacija apie „Vėjo elektrinių išdėstymo Raseinių r. sav., Nemakščių sen., Viduklės sen., Paliepių sen., Raseinių sen., Šiluvos sen., Pajūrių sen., Betygalos sen. Teritorijose“ specialiojo plano (TPD Nr. S-VT-72-19-596) rengimo pradžią 2019-10-24, tačiau informacijos apie planuojamus sprendinius nėra.

Atsižvelgiant į veiklos specifiškumą gretimoje aplinkoje planuojamų projektų įgyvendinimas gali turėti suminio poveikio šiais aspektais:

- visuomenės sveikata: triukšmas ir šešėliavimas. Pagal atliktus analogiškus vertinimus triukšmas iki gyvenamai aplinkai nustatytų ribinių verčių nuslopsta už 300–400 m atstumu nuo VE, priklausomai nuo instaliuoto VE modelio techninių charakteristikų, triukšmingumo, aplinkos sąlygų, vėjo greičio. Šešėliavimas gali turėti neigiamo poveikio ir viršyti ribines metines šešėlio mirgėjimo trukmes sodybose, esančiose iki 800 m nuo VE bokštų. Artimiausi VE parkai, kurie vertinami nustatant suminį triukšmo ir šešėliavimo poveikį yra planuojami 0,94, 1,01 ir 3,9 km atstumais nuo PŪV vietos.
- kraštovaizdis. VE yra aukštybiniai statiniai, kurių bendras aukštis (kartu su rotoriumi) gali siekti iki 250 m (analizuojamu atveju), jie bus matomi iš toli. Galima matomumo zona – iki 14 km. Tokio aukščio VE vizualinio dominavimo zona, sudarys iki 2,8 km ir iš dalies persidengs su gretimose aplinkoje planuojamų VE parkų vizualinio dominavimo zona.
- gyvoji gamta: poveikis paukščiams, šikšnosparniams. Pagal neseniai pasirodžiusias (2020-11-18) Europos komisijos rekomendacijas vėjo energetikos vystymui yra rekomenduojama vertinti suminį panašių veiklų poveikį gyvūnijai ir kitiems aplinkos komponentams. Rekomendacijos nurodo, jog poveikis vertinamas nuo pirmiausiai atsiradusių iki būsimų VE parkų. Visi gretimai besivystantys VE parkai gali turėti suminį poveikį ir jis turėtų būti vertinamas įtraukiant jau veikiančių VE parkų atliktų monitoringų nustatytus neigiamus poveikius. Kadangi analizuojamoje vietovėje ir gretimybėse kol kas nėra veikiančių VE parkų, todėl galima tik prognozuoti suminį poveikį ir jo pasekmes paukščiams ir šikšnosparniams (8.6 poskyris). Keleto VE parkų įrengimas greta vienas kito gali turėti suminio poveikio dėl didesnės mitybinės teritorijos praradimo, kliūties vengimo efekto, pailgėjusių perskridimo ir migracijos atstumo; laikino apsistojimo vietų poilsiui praradimo, vengimo. Taip pat gretimai (iki 2 km nuo VE) perinčioms jautrioms VE poveikiui paukščių rūšims sumažėja nekonfliktinių teritorijų, padidėja rizika žūti dėl VE veiklos. SPAV ataskaitoje numatoma vertinti iki 10 km spinduliu aplink specialiojo plano sprendinių įgyvendinimo teritoriją planuojamų VE parkų suminį poveikį biologinei įvairovei.
- kiti aplinkos komponentai: tokiems aplinkos komponentams kaip dirvožemis ir žemės gelmės, paviršinio ir požeminio vanduo, kultūros vertybės galimas poveikis yra lokalus, VE pamatų įrengimo vietoje, todėl suminis poveikis gretimose aplinkoje įrengiant keletą VE parkų mažai tikėtinas.



15.1 pav. PUV teritorijos gretimybėse veikiančių VE išsidėstymas.

2. PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS NUMATOMAS REIKŠMINGAS POVEIKIS, NUMATOMO REIKŠMINGO NEIGIAMO POVEIKIO APLINKAI IŠVENGIMO, SUMAŽINIMO IR KOMPENSAVIMO PRIEMONĖS

Vertinant poveikį aplinkos komponentams nagrinėjama teritorija apima planuojamo VE parko teritoriją, taip pat gretimoje aplinkos planuojamų VE parkų teritorijas bei potencialias poveikio zonas gretimose teritorijose.

Pagrindiniai PŪV įgyvendinimo poveikio aplinkai aspektai ir aplinkos apsaugos problemos yra siejamos su gyventojų sauga, galimu poveikiu gyvūnijai (paukščiams ir šikšnosparniams) bei vizualiniu kraštovaizdžio pokyčiu, kurį sukelia aukšti technogeninės kilmės įrengimai.

Galimas planuojamo VE parko įgyvendinimo poveikis įvairiems aplinkos komponentams detaliau analizuojamas 2 skyriaus poskyriuose.

PŪV veiksniai, kurie skirtingų veiklos etapų metu gali daryti poveikį tam tikriems aplinkos komponentams pateikiami 2.1 lentelėje (numatomas poveikis – langelis pažymėtas žalsva spalva).

2.1 lentelė. PŪV poveikio šaltiniai ir galimas poveikis aplinkos komponentams

Projekto etapas/ Veikla	Pagrindiniai nagrinėjami komponentai								
	Visuomenės sveikata	Gyvūnija	Dirvožemis ir žemės gelmės	Kraštovaizdis	Vanduo	Kultūros paveldas	Materialinės vertybės	Aplinkos oras	Klimatas
Statybos etapas									
Privažiavimo kelių stiprinimas									
Kabelių linijų tiesimas									
Viršutinio dirvožemio sluoksnio nuėmimas VE įrengimo vietoje, sandėliavimas, galimas transporto poveikis									
Laikinas triukšmo, oro taršos padidėjimas dėl technikos ir žemės darbų									
VE įrengimas									
Žemėnaudos kitimas, servitutų nustatymas ir veiklos apribojimai									
Eksploatacijos etapas									
VE eksploatacija									
Fizikinis poveikis: triukšmas, šešėliavimas ir kt.									

2.1. Vanduo

2.1.1. Esamos situacijos aprašymas

2.1.1.1 PŪV teritorijoje esantys paviršiniai vandens telkiniai, jų apsaugos juosto bei zonos

PŪV nesąlygoja vandens naudojimo ar nuotėkų susidarymo. Lietaus nuotėkos nuo VE aptarnavimo aikštelių nebus surenkamos, natūraliai filtruosios į gruntą.

Pagrindinė veiklos rizika yra susijusi su VE išdėstymu planuojamoje teritorijoje paviršinio ir požeminio vandens telkinių atžvilgiu.

Planuojamo VE parko teritorija priklauso Nemuno baseino Jūros pabaseiniui. Teritoriją kerta Lyksnio upė ir kanalai (2.1.1.1 pav.).

Pagal VĮ Registrų centras pateikiamus žemės sklypų išrašus trijuose VE įrengimui planuojamuose žemės sklypuose yra įregistruotos paviršinių vandens telkinių apsaugos zonos ar pakrančių apsaugos juostos (2.1.1.1 lentelė).

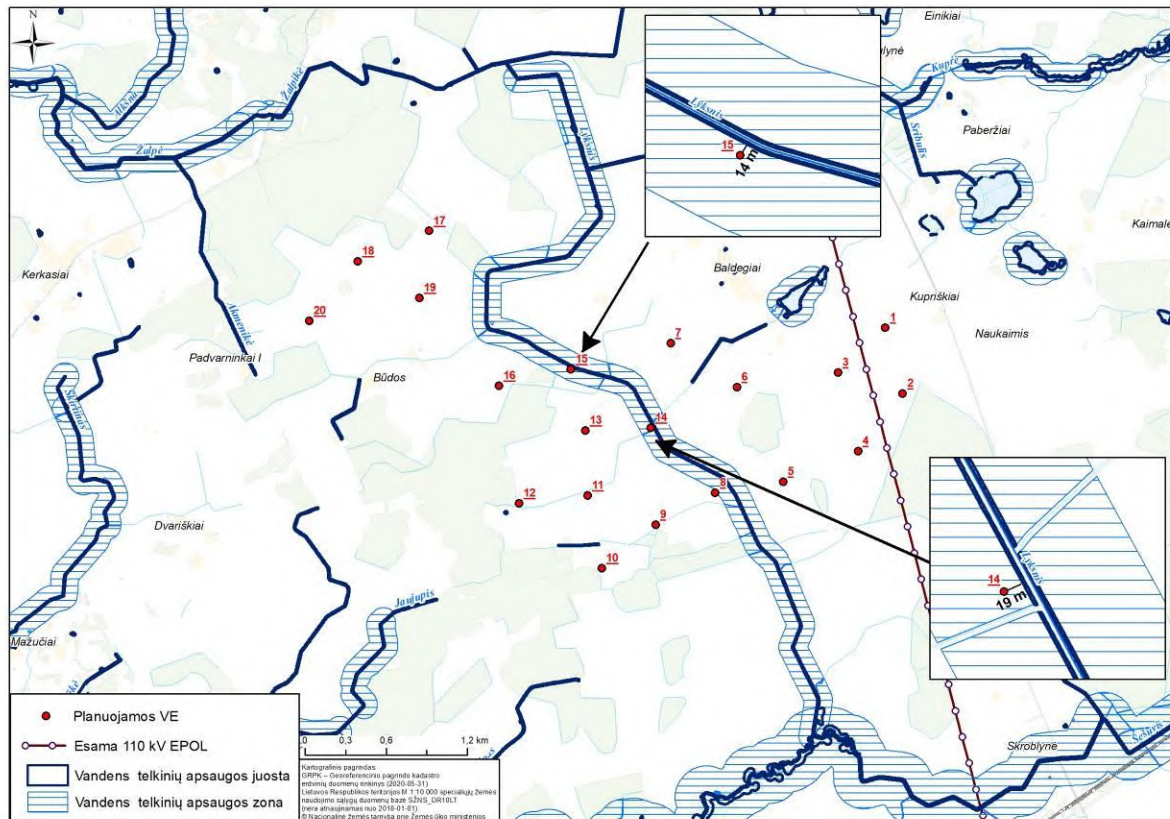
2.1.1.1 lentelė. VĮ Registrų centras pateikiama informacija apie VE įrengimui planuojamuose žemės sklypuose įregistruotas paviršinių vandens telkinių apsaugos zonas ar pakrančių apsaugos juostas

VE Nr.	Kadastrinis Nr.	Plotas, ha	Adresas	Specialiosios žemės naudojimo sąlygos
8	5488/0003:456	0,1500	Kelmės r. sav., Pakražančio sen., Būdų k.	Paviršinių vandens telkinių apsaugos zonos (VI skyrius, septintasis skirsnis), 0,0095 ha
14	5488/0003:455	0,1500	Kelmės r. sav., Pakražančio sen., Būdų k.	Paviršinių vandens telkinių apsaugos zonos (VI skyrius, septintasis skirsnis), 0,15 ha
15	5488/0003:453	0,1500	Kelmės r. sav., Pakražančio sen., Būdų k.	Paviršinių vandens telkinių apsaugos zonos (VI skyrius, septintasis skirsnis), 0,15 ha

Remiantis LR upių, ežerų ir tvenkinių kadastro (UETK) duomenimis, suplanuota VE14 ir VE15 vietos patenka į Lyksnio upės apsaugos zoną. Nei viena planuojama VE įrengimo vieta nepatenka į paviršinių vandens telkinių pakrančių apsaugos juostas.

Arčiausiai paviršinio vandens telkinių yra numatytos VE14 ir VE15 vietos. Nuo VE14 iki Lyksnio upės pakrančių apsaugos juostos ribos yra 19 metrų atstumas, nuo VE15 – 14 m atstumas.

Informacija apie atstumus nuo artimiausių VE iki paviršinio vandens telkinių pakrančių apsaugos juostų ribų pateikiama 2.1.1.1 pav.



2.1.1.1 pav. Paviršinio vandens telkiniai PŪV teritorijoje.

Informacija apie planuojamo VE parko privažiavimo kelių ir požeminių kabelių linijų susikirtimus su paviršinio vandens telkiniais pateikiama 2.1.1.2 pav. ir 2.1.1.2 lentelėje.

VE parko privažiavimo keliai kerta paviršinio vandens telkinius trijose vietose: dvi iš jų yra esami keliai ir vienas planuojamas privažiavimo kelias.

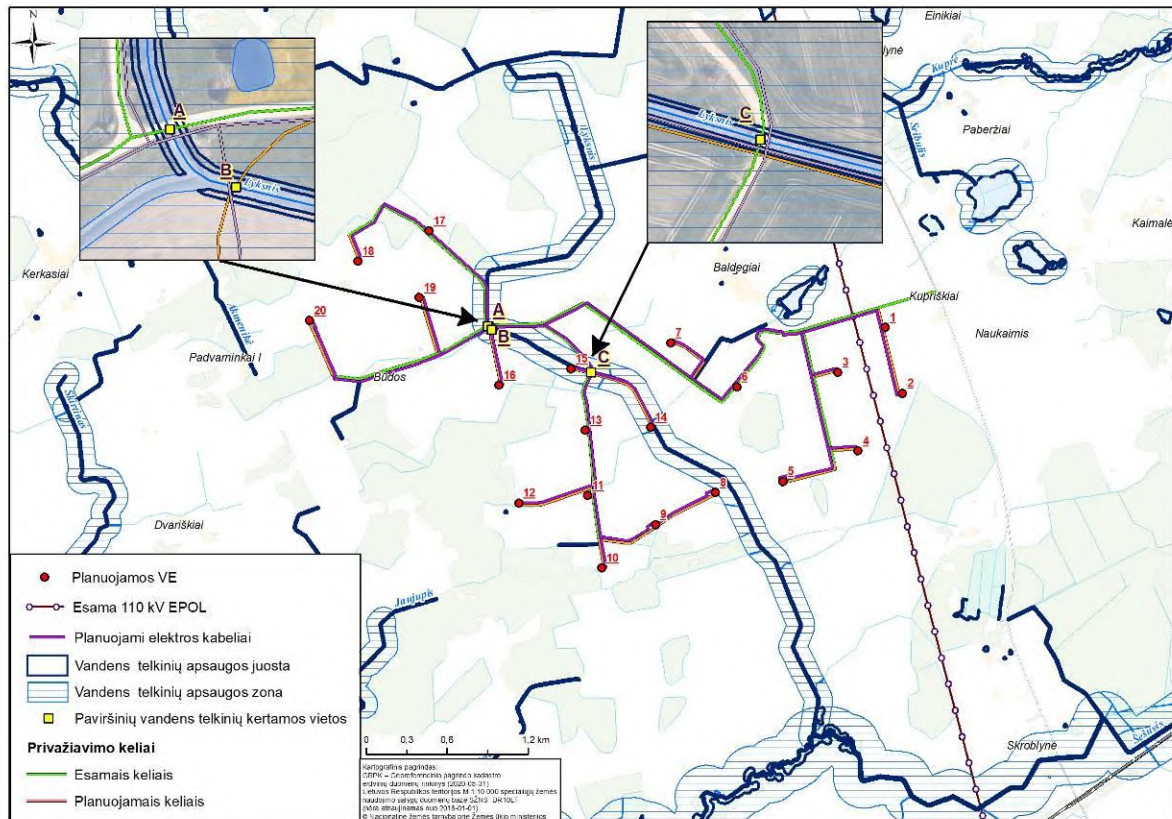
Privažiavimui prie planuojamų VE susikirtimuose su Lyksnio upe esami tiltai (A ir C) bus pagal poreikį sustiprinti.

Susikirtimo taške B privažiavimui bus statomas naujas tiltas per Lyksnio upelį. Tiltų statybai numatoma rengti atskirą techninį projektą. Šiuo metu nėra žinoma tiltų konstrukcija bei parametrai, todėl detalesnę planuojamų darbų analizę neatliekama.

2.1.1.2 lentelė. Duomenys apie upes, kurios kerta planuojamos kabelio linijos trasos

Eil. Nr. (žr. 2.1.1.2 pav.)	Vandens telkinio pavadinimas	Vandens telkinių priskyrimas ⁶	Pakrantės apsaugos juostos plotis, m	Vandens telkinio apsaugos zonos plotis ties , m	Kirtimo skaičius
A, B, C	Lyksnis	Nepriskirta	2,5 m	100	3

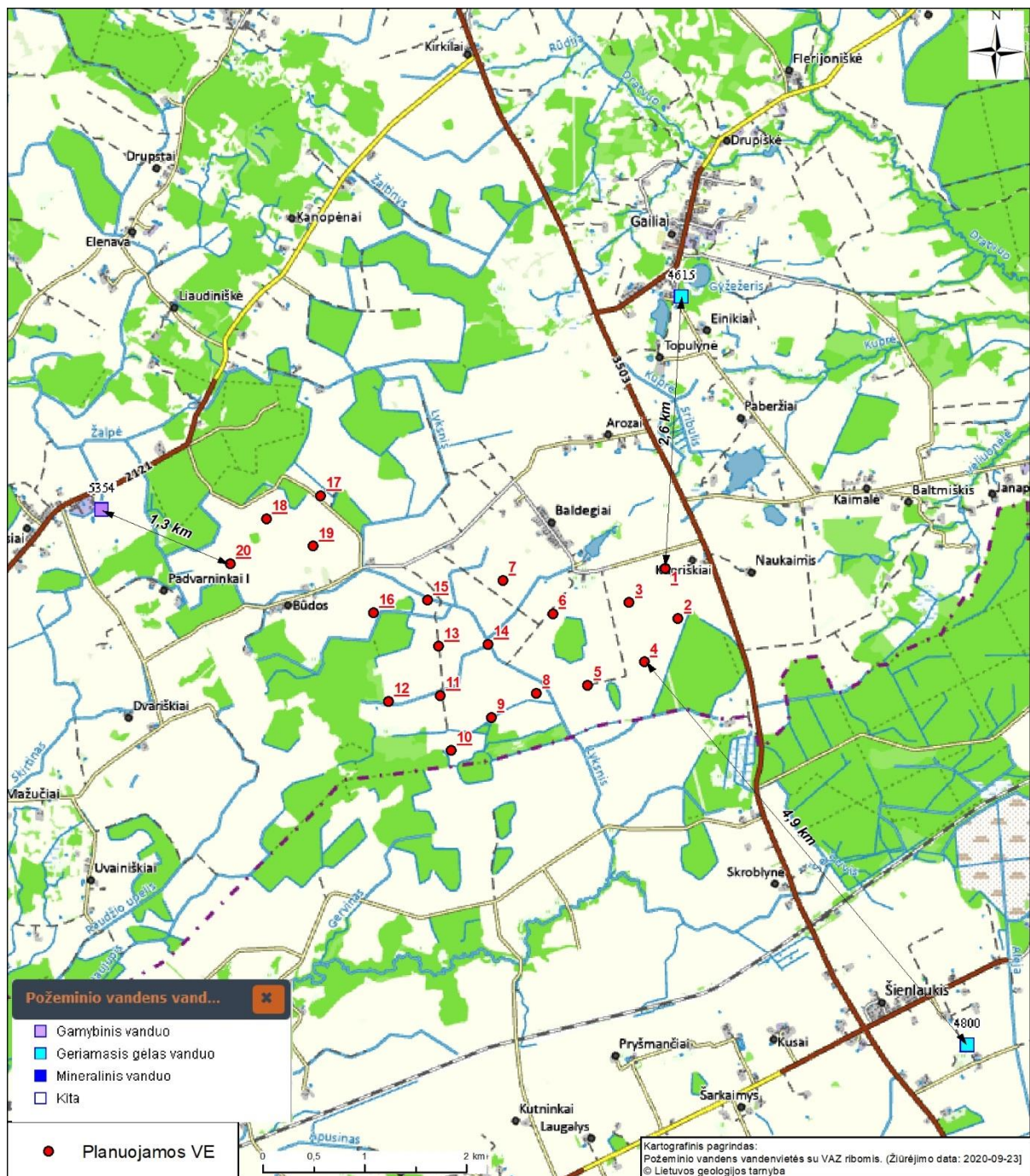
⁶ Vandens telkinių priskyrimas remiantis LR aplinkos ministro 2002 m. liepos 10 d. įsakymu Nr. 362 „Dėl vandens telkinių suskirstymo“ patvirtintu „Upių, priskiriamų lašišiniams vandens telkiniams sąrašu“ ir „Upių, potencialiai galimų priskirti lašišiniams vandens telkiniams sąrašu“.



2.1.1.2 pav. Informacija apie planuojamo VE parko kelių/požeminių kabelių linijų kertamus paviršinio vandens telkinius.

2.1.1.2. Požeminio vandens vandenvietės, jų apsaugos reikalavimai

Planuojamos VE nepatenka į požeminio vandens vandenviečių teritoriją ar jų apsaugos zoną (2.1.1.2 pav.). Artimiausios yra požeminė gėlo vandens vandenvietė (5354) esanti 1,3 km į vakarus nuo planuojamo VE parko ir požeminė gėlo vandens vandenvietė (4615) esanti 2,6 km į šiaurę nuo VE parko.



2.1.1.2 pav. Požeminio vandens vandenvietės PŪV teritorijoje.

2.1.1.3 lentelė. Planuojamoms VE artimiausios požeminio vandens vandenvietės

Registro Nr.	Vandenvietės pavadinimas	Registravimo žemės gelmių registre data	Būklė	Išteklių rūšis	Ištekliai	Geologinis indeksas	Vandenvietės grupė	Adresas	Atstumas nuo artimiausios VE, km
5354	ŽŪB "Kerkasiai" (Kelmės r.)	2020-03-13	Naudojamas	Gamybinis vanduo	Aprobuoti	P2	I	Kelmės r. sav., Pakražančio sen.,	1,3 km

Registro Nr.	Vandenvietės pavadinimas	Registravimo žemės gelmių registre data	Būklė	Ištekliai rūšis	Ištekliai	Geologinis indeksas	Vandenvietės grupė	Adresas	Atstumas nuo artimiausios VE, km
								Kerkasių k., Kerkasių g.	
4615	Gailių (Kelmės r.)	2013-10-31	Naudojamas	Gėlas vanduo	Apro buoti	D3st	I	Kelmės r. sav., Liolių sen., Gailių k.	2,6 km
4800	Šienlaukio (Raseinių r.)	2015-04-30	Naudojamas	Gėlas vanduo	Apro buoti	-	II	Raseinių r. sav., Viduklės sen., Šienlaukio k.	4,9 km

2.1.1.3. Esamos melioracijos sistemos

Teritorija, kurioje planuojama ūkinė veikla, yra melioruota bendro naudojimo melioracijos sistemomis, kurių nuosavybės teise priklauso valstybei. Veiklos vietoje esančias melioracijos sistemas ir inžinerinius numatoma saugoti. Statybų metu sulaužius ar pažeidus melioracinius inžinerinius, jie bus tinkamai sutvarkyti planuojamos ūkinės veiklos organizatoriaus lėšomis.

2.1.1.4. Potvynių zonos

Pagal Aplinkos apsaugos agentūros tinklapyje pateikiamus Potvynių grėsmės ir rizikos žemėlapius⁷ planuojama VE parko teritorija nepatenka į mažos, vidutinės ar didelės tikimybės sniego tirpsmo ir liūčių potvynių zonas ir šių zonų gretimose VE parkui teritorijose nėra.

2.1.2. Galimas poveikis paviršiniams, požeminiams vandens telkiniams VE parko statybos metu

VE parko statybos ir eksploataavimo metu vanduo iš paviršinių ar požeminio telkinių nebus naudojamas, o nuotekos į juos nebus išleidžiamos. Šiuo aspektu planuojamos ūkinės veiklos poveikis paviršiniams vandens telkiniams nenumatomas.

VE parko statybos ir eksploatacijos metu susidarancio paviršinės nuotėkos nebus surenkamos ir/ar valomas, bus savaime sugerdinamos į gruntą.

VE parko eksploatacijos metu poveikis požeminio ar paviršinio vandens telkiniams nenumatomas.

Statybos darbų metu, įrengiant VE parką, galimas poveikis paviršinio vandens telkiniams dėl VE įrengimo ir kabelių tiesimo darbų.

VE statyba numatoma už paviršinių vandens telkinių pakrančių apsaugos juostų ribų. Dvi planuojamos VE vietos – VE14 ir VE15 – patenka į Lyksnio upės apsaugos zoną, tačiau į pakrančių apsaugos juostos ribas šios VE nepatenka.

Veiklas vandens telkinių apsaugos zonose bei pakrančių apsaugos juostose reglamentuoja LR Specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymas. Pagal Specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymo 99 ir 100 straipsnius:

paviršinių vandens telkinių apsaugos zonose draudžiama:

statyti pastatus natūraliuose šlaituose, kurių nuolydis didesnis kaip 15 laipsnių, išskyrus atvejus, kai:

⁷ <https://vanduo.gamta.lt/info/potvyniai.aplinka.lt>

- sodybose ar buvusiose sodybose statomi sodybų pastatai; - inžinerinei infrastruktūrai būtinai statiniai;
laikyti ir naudoti apgyvendinimui, nakvynei, maitinimui ar kitiems tikslams vagonėlius ar kitus šioje dalyje nurodytai paskirčiai naudojamus kilnojamuosius objektus arba įrenginius, išskyrus atvejus, kai tokie objektai laikomi ir naudojami: - prie statomų ir (ar) rekonstruojamų statinių jų statybos metu, turint Statybos įstatymo nustatyta tvarka išduotą statybą leidžiantį dokumentą ir kai šie objektai numatyti statinio projekte;
važiuoti motorinėmis transporto priemonėmis ir jas statyti arčiau kaip 25 metrai nuo vandens telkinio kranto, išskyrus atvejus, kai: - mažesniu, negu nurodyta, atstumu šiomis priemonėmis važiuojama ar jos statomos čia esančiuose keliuose, gatvėse, aikštėse, stovėjimo aikštelėse, gyvenamųjų namų kiemuose; - vykdomi inžinerinės infrastruktūros eksploatavimo darbai;
paviršinių vandens telkinių pakrantės apsaugos juostose draudžiama:
atlikti darbus ir veiksmus, draudžiamus paviršinių vandens telkinių apsaugos zonose pagal šio įstatymo 99 straipsnio nuostatas;
vykdyti žemės darbus, keisti kranto liniją, reljefą ir žemės paviršių, išskyrus atvejus, kai: - žemės darbai vykdomi ir (ar) kranto linija, reljefas ar žemės paviršius keičiamas: jeigu statomi ir (ar) įrengiami informaciniai ženklai, paviršinių vandens telkinių pakrantės apsaugos juostą kertantys keliai ir inžineriniai tinklai.
statyti statinius ir įrengti įrenginius, išskyrus atvejus, kai: - statomi ir (ar) įrengiami informaciniai ženklai, standai, paviršinių vandens telkinių pakrantės apsaugos juostą kertantys keliai ir inžineriniai tinklai, tiltai.

Atsižvelgiant į Specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymo reikalavimus paviršinių vandens telkinių pakrančių apsaugos juostuose nebus įrengiamos VE statybos ir technikos sandėliavimo aikštelės.

Specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymo 100 straipsnio 4b dalimi paviršinių vandens telkinių pakrančių apsaugos juostoje leidžiama statyti vandens telkinio pakrantės apsaugos juostą kertančius kelius ir inžinerinius tinklus.

Elektros perdavimo kabelių linijas numatoma tiesti palei privažiavimo prie VE kelius, taip siekiant kuo mažiau apriboti žemės ūkio veiklas teritorijoje.

Siekiant sumažinti galimą kabelių tiesimo per vandens telkinius poveikį aplinkai kabelio linijos, kertančios Lyksnio upę, bus tiesiamos prastūmimo būdu, t. y. upelio vaga nebus pažeidžiama kasant atviru būdu.

2.1.4. Galimo reikšmingo neigiamo poveikio paviršinio ir požeminio vandens telkiniams išvengimo, sumažinimo ir kompensavimo priemonės

VE parko įgyvendinimo metu bus taikomos šios poveikio prevencijos bei sumažinimo priemonės:

- Vykdamas VE statybą prie paviršinių vandens telkinių, privaloma vadovautis Vandens įstatymo ir Specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymo nuostatomis;
- VE, VE statybos ir technikos sandėliavimo aikštelės nebus įrengiamos vandens telkinių pakrantės apsaugos juostose;
- statybų metu rangovas įpareigojamas imtis prevencinių priemonių gruntinio vandens užteršimo išvengimui;

- skystų ir kitų cheminių medžiagų atliekų surinkimui turi būti numatyti specialūs indai. Tokių medžiagų šalinimas turi būti vykdomas tiksliai susitarus su vietinėmis specializuotomis tarnybomis;
 - galimų avarinių išsiliejimų (pvz.: kuro ar tepalų išsiliejimui iš statybos mechanizmų), atvejams statybvietėje turi būti laikomos naftos produktus absorbuojančios medžiagos (pjuvenos, smėlis, gamykliniai sorbentai ir pan.).
- VE, privažiavimo kelių ar kabelių įrengimo metu sulaužius ar pažeidus melioracinius įrenginius, jie bus tinkamai sutvarkyti planuojamos ūkinės veiklos organizatoriaus lėšomis;
- VE parko kabelio linijos susikirtimuose su vandens telkiniais bus tiesimos uždaru prastūmimo būdu, t. y. upelių vaga nebus pažeidžiama kasant atviru būdu.

2.2. Aplinkos oras

2.2.1. Esama aplinkos oro kokybė

VE parkas planuojamas žemės ūkio teritorijose, kuriose nėra itin didelių pramonės ar gamybos įmonių, kitų didelių oro taršos šaltinių.

Pagal AAA direktoriaus 2008 m. liepos 8 d. įsakymu Nr. AV -112 patvirtintas „Foninio aplinkos oro užterštumo duomenų naudojimo ūkinės veiklos poveikiui aplinkos orui įvertinti rekomendacijas“ nustatant konkrečios vietovės foninį užterštumą pirmiausia naudojami aplinkos oro kokybės stočių duomenys, jei jų nėra indikatorinių aplinkos oro kokybės vertinimų, atliktų per pastaruosius penkerius metus, duomenys, po to modeliavimo būdu nustatyti aplinkos oro užterštumo duomenys. Planuojamas VE parkas yra teritorijoje kur 2 km spinduliu nuo vertinamos teritorijos nėra veikiančių OKT stotelių bei nėra atliktų indikatorinių aplinkos oro kokybės vertinimų, todėl siekiant įvertinti esamą oro kokybę šio objekto teritorijoje, pateikiami aplinkos apsaugos agentūros duomenys, santykinai švarių Lietuvos kaimiškųjų vietovių aplinkos oro teršalų vidutinių metinių koncentracijų vertės ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). Atskirų duomenų apie Kelmės rajono oro kokybę AAA informacija nepateikia, todėl žemiau lentelėje nurodoma dviejų artimiausių regionų informacija.

0.1.1 lentelė. Santykinai švarių Lietuvos kaimiškųjų vietovių aplinkos oro teršalų vidutinių metinių koncentracijų vertės ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Koncentracija	KD ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	KD _{2,5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO _x ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	CO (mg/m^3)	O ₃ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
2019 m. Regionas							
Šiaulių	10,3	7,2	3,3	5,6	2,8	0,19	53,0
Ribinės vertės, nustatytos žmonių sveikatos ir augmenijos apsaugai, ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)							
	40	25	40	30*	20**	10	-

*augmenijos apsaugai ** ekosistemų apsaugai

PŪV regione kaimiškųjų vietovių aplinkos oras yra sąlyginai švarus, Aplinkos apsaugos agentūros duomenimis, nustatyta, kad didžiausią taršą aplinkos ore sudaro kietosios dalelės (KD_{2,5}) – 28,8 % ribinės vertės, nustatytos žmonių sveikatos apsaugai.

2.2.2. Galimas numatomas poveikis aplinkos orui

Įgyvendinant PŪV galimas laikinas ir lokalus oro taršos padidėjimas dėl kurą naudojančių įrenginių (žemės darbų, transportavimo, statybos ir kt. technikos) naudojimo darbų vietoje. Šis oro taršos padidėjimas bus trumpalaikis, epizodinis (tik darbų vykdymo metu) ir reikšmingo poveikio aplinkos kokybei neturės.

Eksploatacijos metu stacionarių oro taršos šaltinių nebus. Laikina ir lokali oro tarša galima eksploatuojamų VE aptarnavimo metu. Tokia tarša yra neženkliai, negali turėti reikšmingo neigimo poveikio, todėl PAV ataskaitoje nebus vertinama.

Numatomas netiesioginis teigiamas PŪV poveikis aplinkos orui: vėjo energija yra viena iš atsinaujinančių energijos rūšių, kurios naudojimas mažina iškastinio kuro naudojimą, o kartu CO₂ ir kitų kuro degimo metu išmetamų teršalų emisijas į aplinkos orą.

2.2.2.1. Statybos metu išmetamų aplinkos oro teršalų kiekių iš mobilių taršos šaltinių skaičiavimas

VE parko statybos metu bus naudojami ekskavatoriai, kranai, buldozeriai, traktoriai, mobilus bokšteliai, polių įrengimo agregatas, krovinių mašinos ir lengvieji automobiliai.

PAV ataskaitoje mobilių taršos šaltinių poveikis aplinkos orui vertinamas preliminariai, kadangi konkretūs sprendiniai (transporto priemonių ir kitų įrenginių poreikis, kiekis, naudojimo trukmė, darbų organizavimo grafikas ir pan.) bus priimti techninio ir darbo projekto metu.

Siekiant įvertinti statybos metu išmetamus aplinkos oro teršalų kiekius, apskaičiuojami vienos VE statybai naudojamos technikos su vidaus degimo varikliais orientacinis darbo laikas ir sunaudojamo kuro kiekis.

0.2.1 lentelė. Orientaciniai darbo laiko ir kuro sunaudojimo duomenys vienos VE statybai

Eil. Nr.	Statybos darbai	Naudojama technika	Darbo laikas ir sunaudojamo kuro kiekis
1.	Statybos aikštelės paruošiamieji darbai, pamatų įrengimas	Buldozeris, ekskavatorius, savivartis ir mobilus kranas	Buldozerio darbo laikas statybos vietoje – apie 20 val., sunaudojamo kuro kiekis – 360 l dyzelino. Ekskavatoriaus darbo laikas apie 40 val., sunaudojamo kuro kiekis – 480 l dyzelino. Savivarčių darbo laikas statybos vietoje – apie 104 val., sunaudojamo kuro kiekis – 1560 l dyzelino. Mobilaus krano darbo laikas apie 8 val., sunaudojamo kuro kiekis – 120 l dyzelino.
2.	VE bokšto, rotoriau ir menčių įrengimas, pakėlimas, sumontavimas	Sunkvežimiai ir mobilus kranas	Sunkvežimių darbo laikas statybos vietoje – apie 16 val., sunaudojamo kuro kiekis – 240 l dyzelino. Mobilaus krano darbo laikas apie 36 val., sunaudojamo kuro kiekis – 540 l dyzelino.
3.	Teritorijos sutvarkymo darbai	Ekskavatorius, savivarčiai	Ekskavatoriaus darbo laikas statybos vietoje apie 10 val., sunaudojamo kuro kiekis – 120 l dyzelino.
Orientacinis visiems vienos VE statybų darbams numatomas dyzelino kiekis gali sudaryti apie 3420 l (2,941 t).			

Pagal Lietuvos Respublikos aplinkos ministerijos 1998 m. liepos 13 d. įsakymu Nr. 125 patvirtintą „Teršiančių medžiagų, išmetamų į atmosferą iš mašinų su vidaus degimo varikliais, vertinimo metodiką“ (toliau – Teršiančių medžiagų metodika) lyginamoji vidaus degimo variklių tarša pateikta 2.2.2.2 lentelėje.

0.2.2 lentelė. Lyginamoji vidaus degimo variklių tarša

Teršalai/kuras	Benzinas	Dyzelinis kuras	Suskystintos naftos dujos	Suslėgtos gamtinės dujos
CO	398,2 kg/t	130,0 kg/t	398,2 kg/t	231,8 kg/t
CH	80,9 kg/t	40,7 kg/t	80,9 kg/t	47,6 kg/t
NOx	29,6 kg/t	313 kg/t	29,6 kg/t	25,6 kg/t
SO ₂	1,0 kg/t	1,0 kg/t	-	-
Kietosios dalelės	-	4,3 kg/t	-	-

Preliminarūs oro teršalų skaičiavimų rezultatai naudojant „Mobilių taršos šaltinių su vidaus degimo varikliais išmetamų į atmosferą teršiančių medžiagų skaičiavimo metodiką“ pateikti lentelėje žemiau.

0.2.3 lentelė. Teršalų kiekis išsiskiriantis iš technikos vidaus degimo variklių VE statybos metu

Teršalai	Teršalų kiekiai vienai vėjo elektrinei			Orientacinis bendras teršalų kiekis VE parko statybos metu (įrengiant 20 VE), t
	Dyzelinis kuras, kg/t	Traktoriai ir kt. mechanizmai		
		Sunaudojamas dyzelino kiekis, t	Teršalų kiekis 1 VE statybos metu, t	
CO	130	2,941	0,38	7,6
CH	40,7		0,12	2,4
NOx	31,3		0,09	1,8
SO ₂	1,0		0,003	0,06
Kietosios dalelės	4,3		0,01	0,2
VISO				12,06

2.2.3. Neigiamo poveikio aplinkos oro taršai mažinimo priemonės

VE parko eksploatacijos metu neigiamas poveikis aplinkos orui nenumatomas, todėl poveikio mažinimo priemonės nėra reikalingos.

Statybos darbų etape taikomos šios poveikio aplinkos orui mažinimo ir prevencinės priemonės:

- VE parko statybai bus naudojami tik techniškai tvarkingi automobiliai ir mechanizmai;

Statybos darbų metu, siekiant sumažinti dulketumą, statybos darbų rangovas įpareigojamas:

- statybines atliekas išvežti tikta uždaros transporto priemonėse – atviras atliekas vežti draudžiama;
- automobilių ratai prieš išvažiuojant iš statybos teritorijos turi būti valomi ir plaunami.

Siekiant išvengti antrinės taršos kietosiomis dalelėmis, itin sausu oru šiltuoju metų laiku statybos etape numatoma taikyti kelių dulkejimą mažinančias priemones:

- vietos kelių sutvarkymas. Esami lauko keliai, kurie bus naudojami privažiavimui prie planuojamų VE įrengimo vietų bus sustiprinti, išlyginti, atnaujinta žvyro danga. Keliai, kurie bus naudojami VE įrangos atvežimui į planuojamas VE įrengimo aikšteles, turi būti itin lygūs, išlyginti, keliuose negali būti duobių ir didesnių nelygumų;

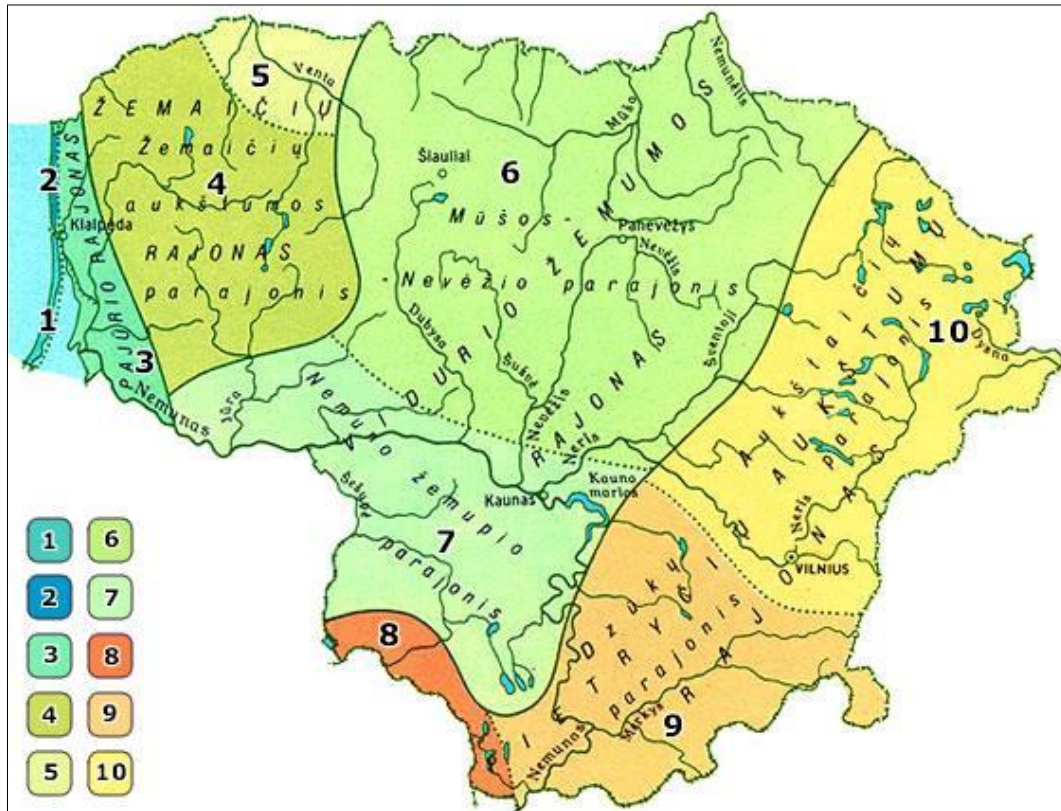
- kelio dangos drėkinimas. Statybų metu, esant sausam orui kelio danga gali būti drėkinama vandeniu. Drėkinimas vandeniu yra nebrangus ir aplinkai draugiškas sprendimas dulketumo mažinimui. Vanduo suriša grunto daleles jas aglomeruodamas. Statybos darbų vykdymo laikotarpiui numatoma sudaryti sutartį su specializuota įmone kelių priežiūrai ir laistymui, kuri esant aukštai temperatūrai ir sausam orui, užtikrins kelio dangos savalaikį drėkinimą;

- dulkių surišėjų naudojimas. Žvyro dangų dulkejimo mažinimo priemonėmis stabilizuojamos esančios ir žvyro dėvėjimosi procese atsiradusios smulkiosios dalelės. Dėl to jos nepatenka į aplinką, o lieka profiliuojamame dangos sluoksnyje. Pasiliekančios dangoje smulkiosios dalelės dėl higroskopinių dulkejimui mažinimo priemonių drėkinamos. Dėl molio bei dulkių dalelių išbrinkimo (tūrio padidėjimo) profiliuojamo sluoksnio žvyro ir smėlio mišinys sutankėja ir todėl esant lietingam orui vanduo negali skverbtis į dangą, o dėl dalelių hidrofilinių savybių dangos stabilumas išsaugomas sausu oru. Ši priemonė taikytina intensyviai naudojamiems žvyrkeliams. Užbaigus statybos darbus VE parko privažiavimo keliai bus naudojami retai, tik VE priežiūros, eksploatacijos metu. Cheminių medžiagų (dulkių surišėjų) naudojimas kelių dulkejimo mažinimui rekomenduojamas tik tuose ruožuose, kurie yra arti gyvenamųjų namų ir tik esant gyventojų nusiskundimas dėl didelio dulkejimo.

2.3. Klimatas

2.3.1. Klimatinės sąlygos

Pagal Lietuvos hidrometeorologijos tarnybos⁸ pateikiamą informaciją Lietuvos teritorija yra vidutinių platumų klimato zonoje ir priklauso Atlanto kontinentinės miškų srities pietvakariniam posričiui (Lietuvos hidrometeorologijos tarnybos informacija.). Lietuvos teritorija suskirstyta į keturis – Pajūrio, Žemaičių, Vidurio žemumos ir Pietryčių aukštumos klimatinius rajonus, savo ruožtu padalintus į 10 parajonių (žr. 2.3.1.1 pav.).



2.3.1.1 pav. Klimatologinis Lietuvos rajonavimas. Šaltinis: Lietuvos hidrometeorologijos tarnyba.

PŪV vieta yra Vidurio žemumos rajono Mūšos–Nevėžio parajonyje.

Vidurio žemumos klimato išskirtiniai bruožai yra:

- adiabatinis oro leidimasis nuo gretimų aukštumų;
- blogos vandens nuotėkio plokščiu paviršiumi sąlygos, dirvožemių perdrėkimas.

Klimatinės sąlygos apibūdinamos vadovaujantis RSN 156-94 „Statybinė klimatologija“ informacija, papildyta naujais duomenimis.

Pagrindiniai klimato rodikliai ir jų kombinacijos, turintys tiesioginį ar sezoninį poveikį PŪV, ypač eksploatacijos metu, yra: oro temperatūra, vėjo greitis, oro drėgnumas ir krituliai, perkūnijos. Didžiausią neigiamą poveikį VE parko veiklai dėl staigių fizinių apkrovų gali sukelti tokie ekstremalūs meteorologiniai reiškiniai kaip štorminiai vėjai, uraganai.

Projektuojant VE parką teritorijos klimatiniai duomenys nustatyti pagal RSN 156-94 yra:

- vidutinė metinė oro temperatūra +6,5–7 °C;
- absoliutus oro temperatūros maksimumas + 35,7 °C;

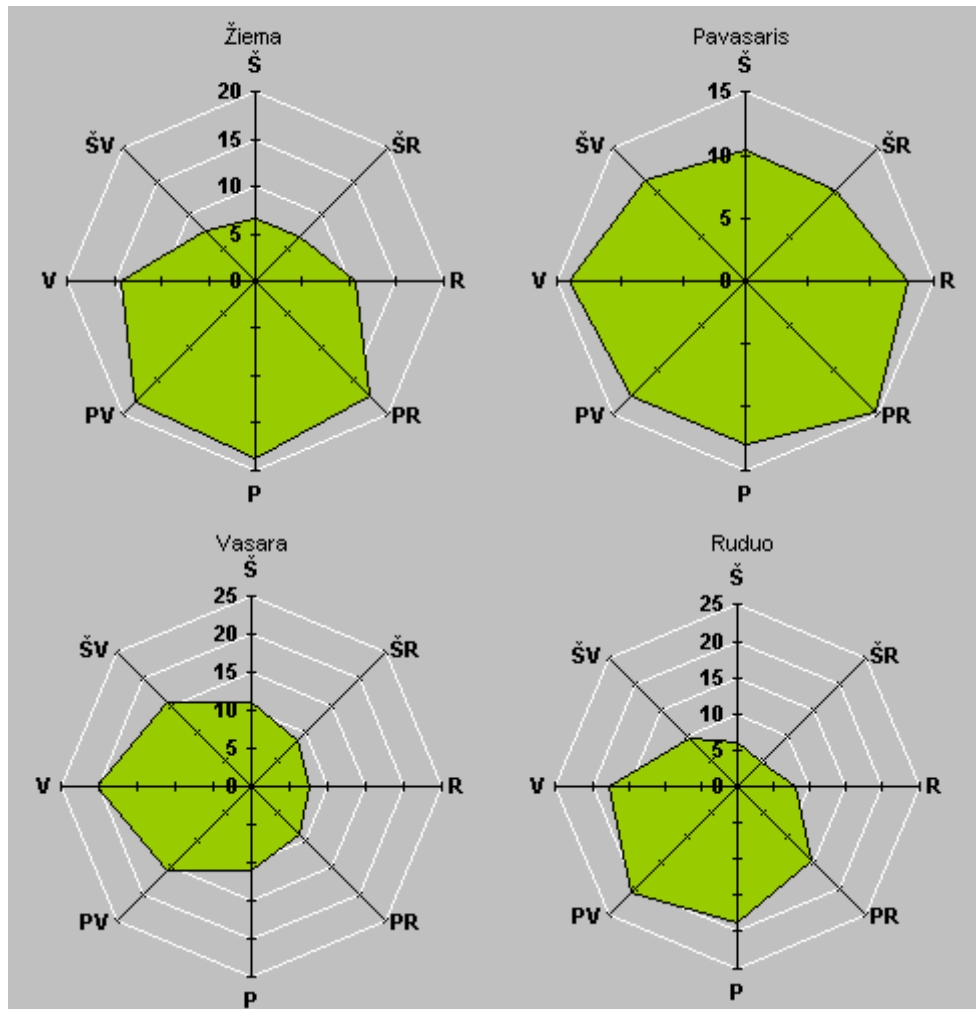
⁸ <http://www.meteo.lt/lt/klimato-rajonavimas>

- absoliutus oro temperatūros minimumas – 33,6 °C;
- vidutinis kritulių kiekis per metu – 560–700 mm;
- santykinis oro metinis drėgnumas – 81 %;
- maksimalus žemės įšalo gylis (galimas 1 kartą per 10 metų) 90 cm;
- apšalo storis (galimas 1 kartą per 25 metus) 8,4 mm.

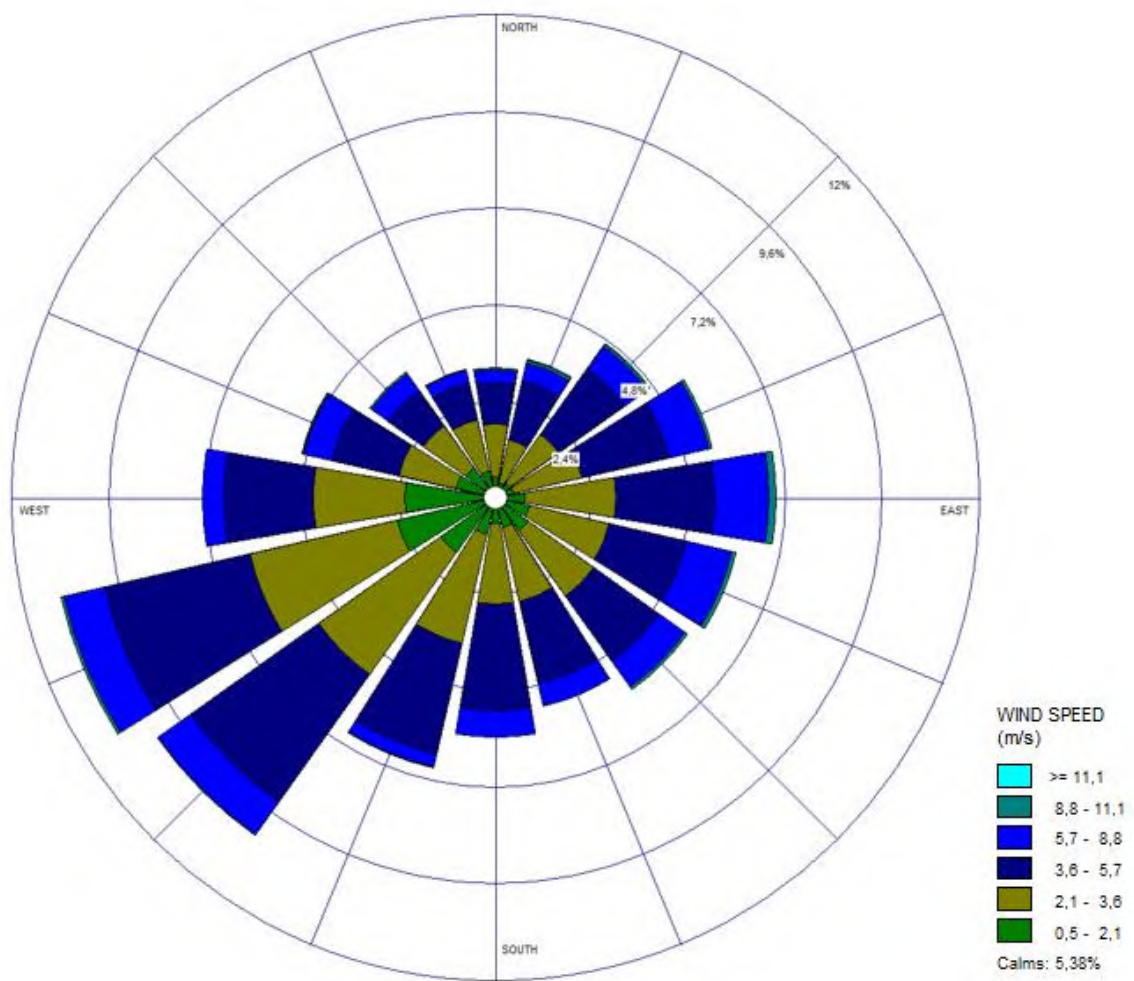
2.3.1.1 Vidutinis ir didžiausias greitis, stiprumas, įvertinant sezoniskumą

Lietuvoje visais metų laikais stipriausi vėjai pučia pajūryje ir Kuršių nerijoje, o silpniausi pietrytinėje respublikos dalyje. Vėjuočiausias laikotarpis – ruduo ir žiema, mažiausiai vėjuotas – pavasario pabaiga – vasaros pradžia. Vėjo greičiui didžiausią įtaką turi atmosferos cirkuliacija ir fizinės geografinės vietovės sąlygos, ypač jos atvirumas vyraujantiems vėjams.

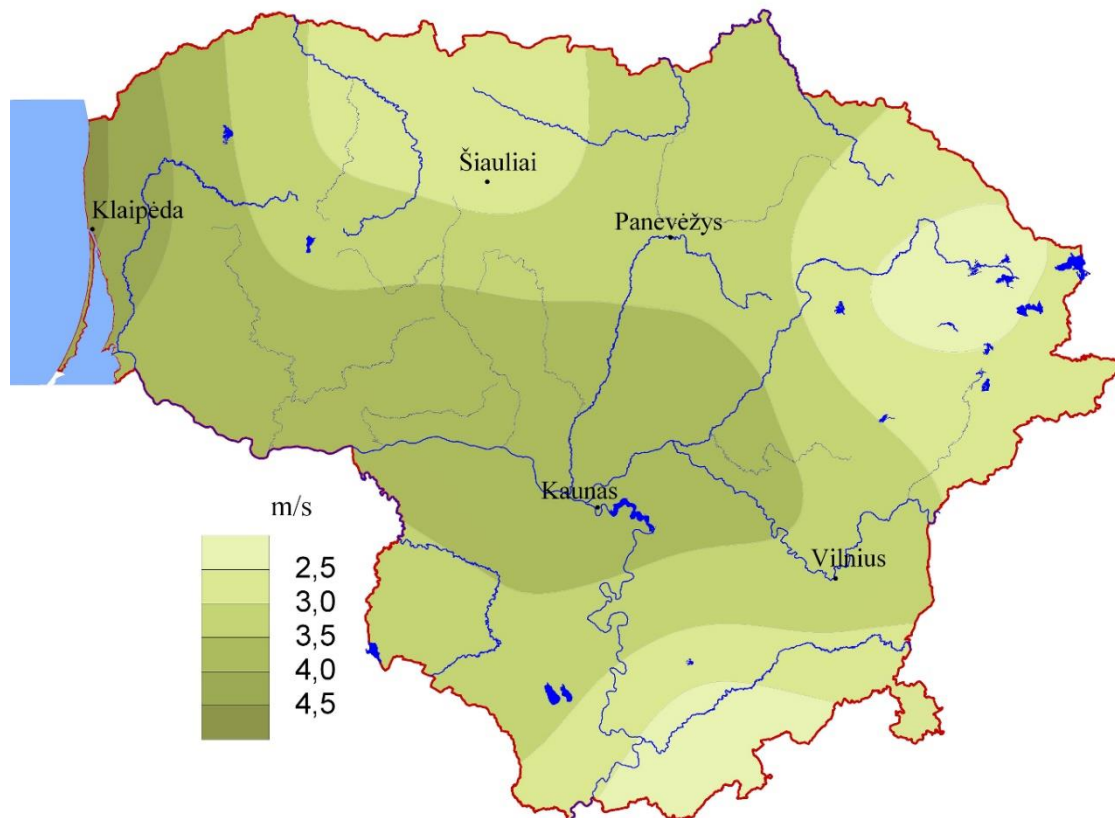
Vidutinis metinis vėjo greitis Lietuvos pajūryje 5,2–5,7 m/s. (<http://www.meteo.lt/klimatas.php>).



2.3.1.2 pav. Sezoninis vėjo krypčių pasikartojimas (%). Lietuva, 1961–1990 m.



2.3.1.3 pav. Vėjo rožė. (Pagal Lietuvos hidrometeorologijos tarnybos pateiktus Raseinių hidrometeorologinės stoties meteorologinius duomenis. Meteorologinių duomenų paketą sudaro 2014-2018 m).



2.3.1.4. Vidutinis metinis vėjo greitis Lietuvoje. Standartinė klimato norma, 1981–2010 m.

Pagal Lietuvos hidrometeorologijos tarnybos sudarytą vidutinių metinių vėjo greičių žemėlapi vidutinis metinis vėjo greitis vietovėje – 3,0–4,0 m/s.

Vietovėje nėra užfiksuoti vėjai, kurių greitis siektų 59,5 m/s (214,2 km/val. – vėjo elektrinės konstrukcijų kritinė (*surviving*) apkrova). Paskutinis uraganinis vėjas vietovėje („Anatolijus“ 1998 m.) siekė 120–140 km/val.

2.3.1.2. Klimato kaitą įtakojantys veiksniai

Lietuvos hidrometeorologijos tarnyba⁹ apibūdindama vykstančius klimato pokyčius teigia, kad geologinėje Žemės istorijoje klimatas keitėsi dėl natūralių procesų: planetos orbitos parametrų kaitos, atmosferos sudėties pokyčių, tektoninių plokščių dreifo, Saulės aktyvumo ciklų, ugnikalnių išsiveržimų. Paskutinius 200 metų fiksuojami klimato pokyčiai išsiskiria tuo, kad pagrindinė kaitos priežastis – žmonių veikla. Žmogus nuo industrializacijos pradžios pradėjo keisti atmosferos cheminę sudėtį ir taip sustiprino šiltnamio efektą Žemės atmosferoje. Įvairios dujos, kurias išmeta transportas, pramonė, žemės ūkis, kaupiasi atmosferoje.

Šiltnamio dujų gausėjimą lėmė neapgalvoti žmonijos veiksmai: miškų kirtimas, urbanizacija, ekstensyvi ir intensyvi žemės ūkio plėtra, dėl ko sutrinka deguonies ir anglies dioksido pusiausvyrą atmosferoje. Dėl nuolatinio pramonės, žemės ūkio ir transporto augimo į atmosferą išmetama vis daugiau ir daugiau šiltnamio efektą sukeliančių dujų.

Klimato kaitos padariniai: spartus vandenyno lygio kilimas, vegetacijos kaita, sausrų intensyvėjimas, kritulių kiekio pasikeitimas, dažnesni upių potvyniai. Taip pat fiksuojama daugiau ekstremalių reiškinių - tropinių ciklonų, viesulų, liūčių, speigų, karščio bangų ir t. t.

⁹ Informacija pagal <http://www.meteo.lt/lt/klimato-kaita> (prieiga 2021-01-05)

2020 metų Nacionalinėje šiltnamio efektą sukeliančių dujų (ŠESD) apskaitos ataskaitoje už 1990–2018 metus¹⁰ nurodyta, kad 2018 m. Lietuvoje į atmosferą buvo išmesta 20,3 mln. tonų šiltnamio efektą sukeliančių dujų. Daugiausia išmetė transporto (30,2 proc.) ir energetikos (28,6 proc.) sektoriai. Žemės ūkis išmetė 21,1 proc., pramonė 15,6 proc., o atliekų sektorius 4,5 proc. ŠESD. Pagrindinės Lietuvoje išmetamos šiltnamio dujos – anglies dioksidas – sudarė 67,4 proc. viso 2018 m. išmesto kiekio. Kitų dujų išmetimai: metano – 15,1 proc., azoto suboksido – 14,6 proc., fluorintų dujų – 2,9 proc.

2018 metais, lyginant su 2017 metais, ŠESD kiekis didėjo transporto (6,4 proc.), cemento gamybos (13,5 proc.), kuro naudojimo pramonės įmonėse (7,2 proc.) bei namų ūkių ir komercinių įmonių šildymo (2,9 proc.) sektoriuose. Kituose sektoriuose ir išliko beveik toks pat arba sumažėjo.

Per 2018 metus Lietuvoje buvo absorbuota 3,9 mln. tonų CO₂ ekvivalento ŠESD, daugiausiai miškų ir daugiamečių pievų dėka¹¹.

2.3.2. Galimas poveikis klimatui

VE parko įrengimas statybos darbų etape turės tiesioginį ir netiesioginį poveikį klimatui. Prie netiesioginio neigiamo poveikio galima priskirti ŠESD išmetimus VE elementų, kabelių ar pamatų cemento gamyboje.

Tiesioginis neigiamas poveikis susijęs su statybos metu naudojamų mechanizmų teršalų emisijomis. Statybose naudojamų mašinų ir mechanizmų išmetimas CO₂ kiekis gali būti vertinamas vadovaujantis Teršiančių medžiagų metodika (žr. 2.2.2 skyrius): remiantis sunaudojamu kuro kiekiu ir apskaičiuotais išsiskiriančiais teršalų kiekiais atramų įrengimo metu pagal žemiau pateiktą empirinę formulę.

$$W_{(CO_2, i)} = 44,011 \left(\frac{Q_{(i)}}{12,011 + 1,008} - \frac{W_{(CO, i)}}{28,011} - \frac{W_{(CH, i)}}{13,85} - \frac{W_{(k, d, i)}}{12,011} \right),$$

čia:

$W_{(CO_2, i)}$ – anglies dioksido kiekis sudegus „i“ rūšies degalams,

$Q_{(i)}$ – sunaudotas „i“ rūšies degalų kiekis,

$W_{(CO, i)}$, $W_{(CH, i)}$, $W_{(k, d, i)}$ – anglies monoksido, angliavandenilių ir kietų dalelių kiekis sudegus „i“ rūšies degalams.

Apskaičiuota, kad vienos VE įrengimo metu iš statybinių mechanizmų bus išmetama apie 10,96 t CO₂. Įvertinant, kad planuojamame parke numatoma iki 20 VE įrengimas iš viso statybos etape gali būti išmesta apie 219,2 t CO₂. Šis CO₂ išsiskyrimas bus vienkartinis ir lyginant su energetikos sektoriaus išskiriamu CO₂ kiekiu, kuris 2018 m sudarė 11 907 kt CO₂ ekvivalentu¹², yra nereikšmingas.

Igyvendinus PŪV tikėtinas netiesioginis teigiamas poveikis klimatui. Vėjo energijos naudojimas iš dalies pakeičia iškastinį kurą, kas savo ruožtu mažina šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijas į aplinką. Vertinant energijos ir anglies balansą, vėjo elektrinė turi būti eksploatuojama apie 3–7 mėnesių tam, kad padengtų pilnam gyvavimo ciklui (įskaitant išardymą ir atliekų sutvarkymą) reikalingą energiją ir leistų išvengti nuo 391 iki 828 g CO₂ emisijos vienai pagamintai kWh¹³.

Preliminariais skaičiavimais viena vėjo elektrinė, priklausomai nuo pasirinkto VE modelio galios, gali generuoti apie 15 000–20 000 MWh elektros energijos per metus. Priimant vidutinį CO₂ emisijos išvengimą gautume, kad kiekviena VE elektrinė per metus „sutaupytų“ nuo 11250 iki 15 000 t CO₂ emisijos. Įrengus 20 VE parką per metus būtų išvengta nuo 225–300 kt CO₂ emisijos.

¹⁰2020 metų Nacionalinė ŠESD apskaitos ataskaita už 1990-2018 metus https://am.lrv.lt/uploads/am/documents/files/KLIMATO%20KAITA/%C5%A0ESD%20apskaitos%20ir%20kt%20ataskaitos/NIR_15%2004%202020%20final.pdf

¹¹ Per 2018 m. Žemės naudojimo, žemės naudojimo paskirties keitimo ir miškininkystės sektorius Lietuvoje, absorbavo 3866,7 tūkst. t CO₂ ekvivalento ŠESD.

¹² iš https://klimatas.gamta.lt/files/Tendencijos_1990-2018.pdf

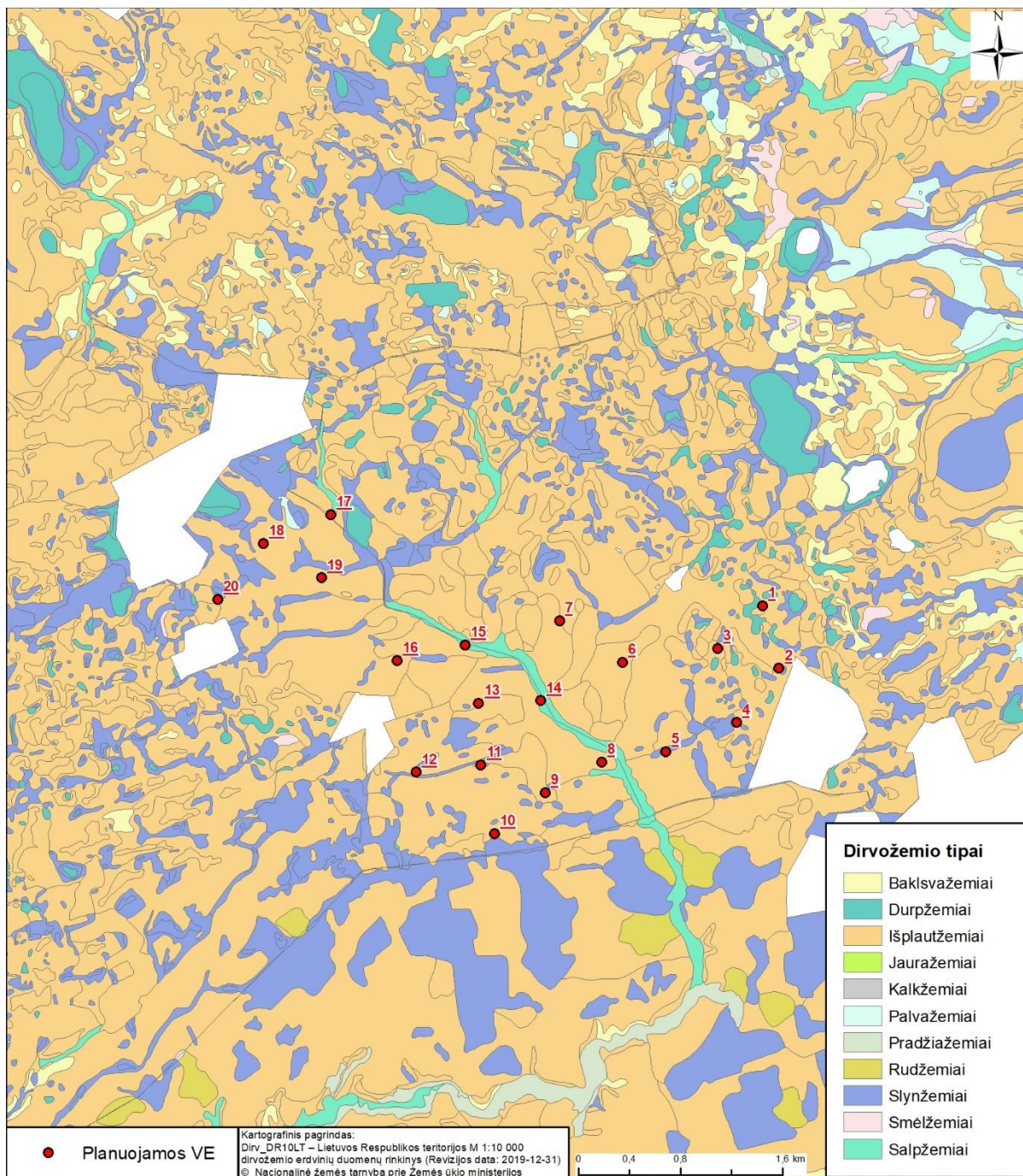
¹³ European Wind Energy Association. 2009. Wind energy. The facts. A guide to the technology, economics and future of wind power. Earthscan, London, p. 568

2.4. Žemė (jos paviršius ir gelmės), dirvožemis

2.4.1. Esama situacija

2.4.1.1. Dirvožemis

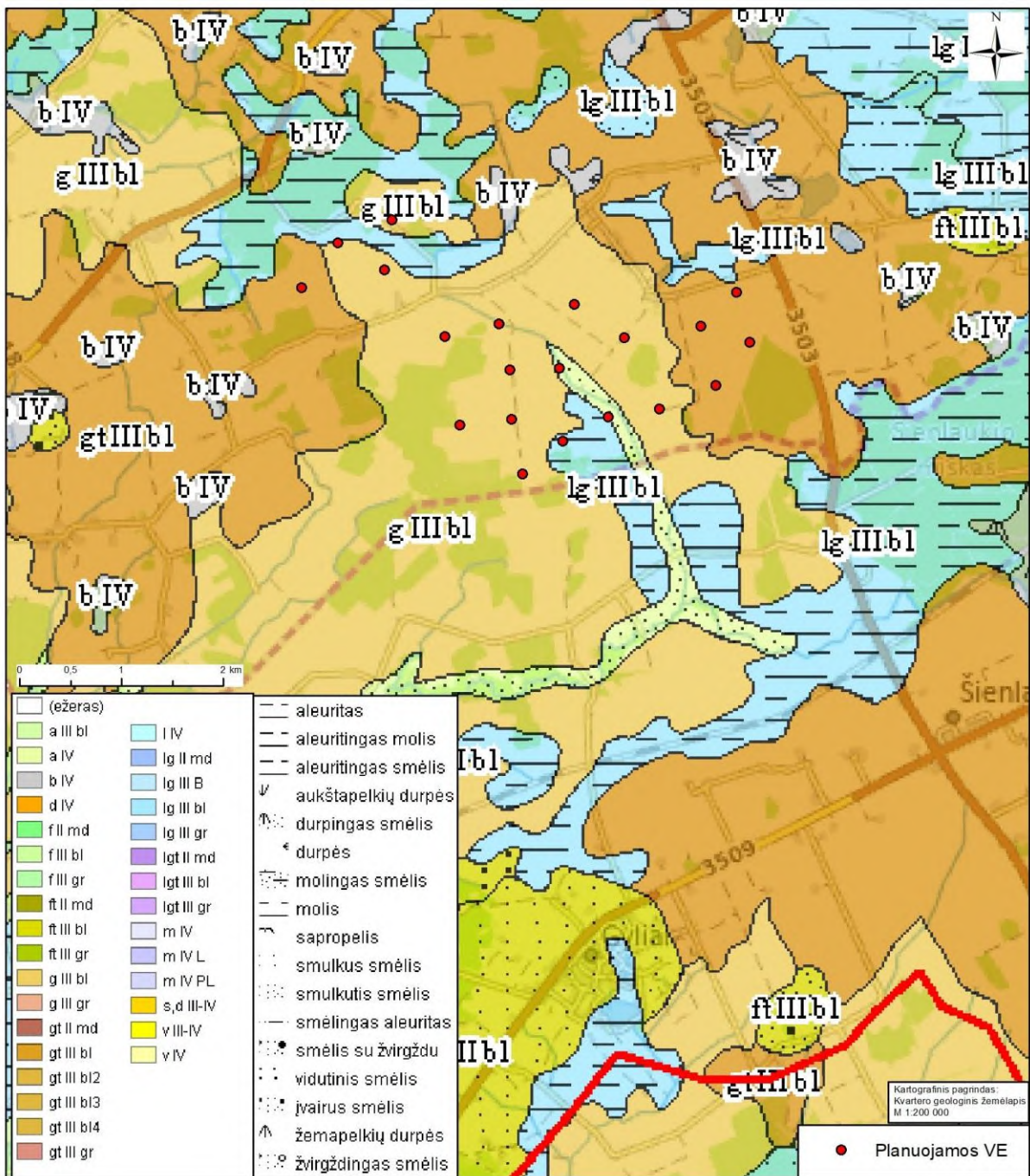
PŪV teritorijoje vyrauja išplautžemių tipo dirvožemiai su įsiterpiančiais slynžemių plotais. Lyksnio upės pakrantėse sutinkami salpžemiai (2.4.1.1 pav.).



2.4.1.1 pav. PŪV teritorijoje vyraujantys dirvožemio tipai.

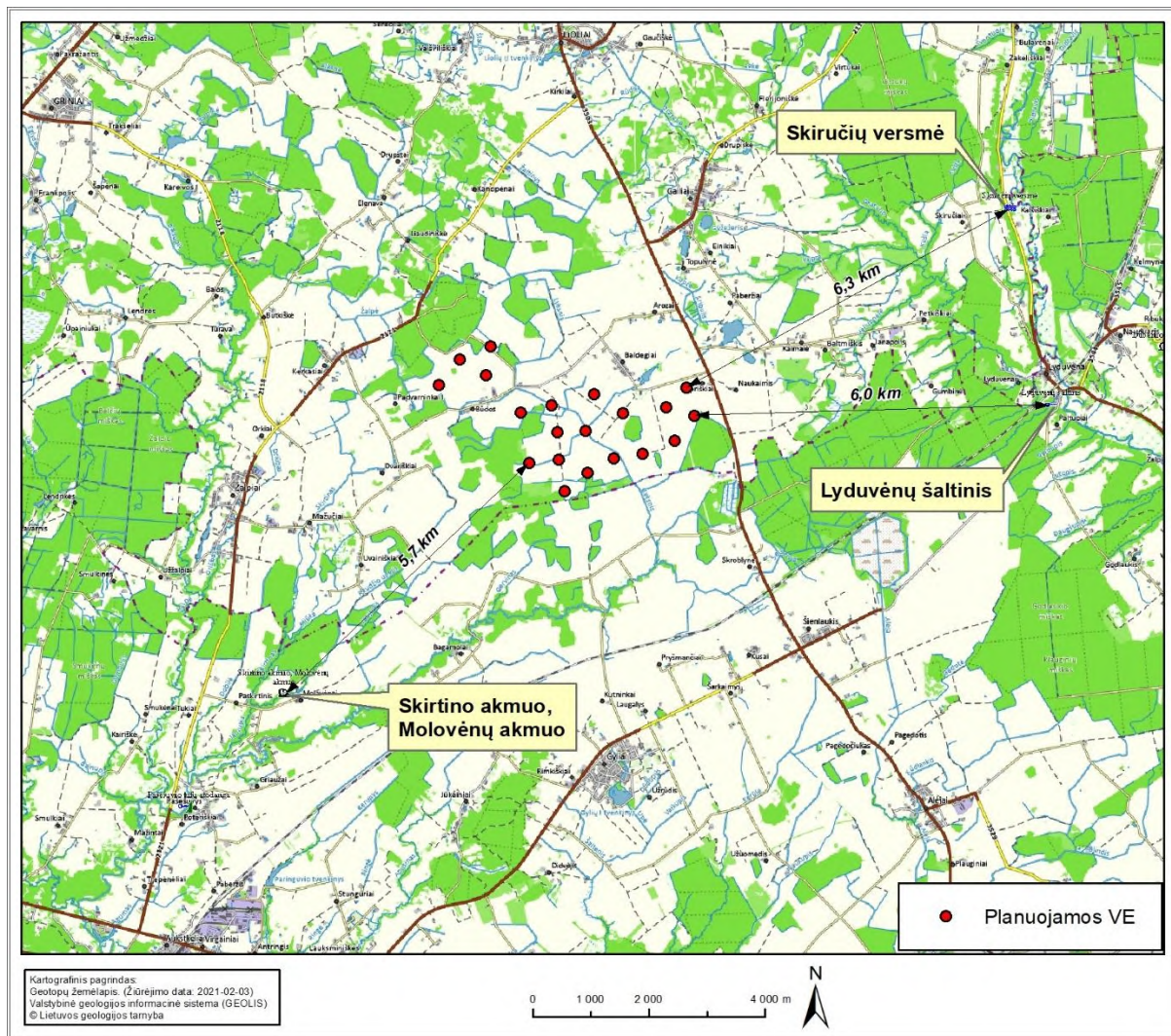
Analizuojamuose žemės sklypuose yra įrengtos valstybei priklausančios melioracijos sistemos. Esant poreikiui, VE statybos metu melioracijos įrenginiai bus perkelti, nepažeidžiant jų sistemos.

Be to dalis teritorijos patenka į šiuolaikinių – Lyksnio upelio suformuotų aliuvinių smėlio nuogulų zoną.



2.4.1.3 pav. Kvartero nuogulų žemėlapis ir PŪV vieta jame.

Saugotinių geologinių objektų, geotopų ar geologinių paminklų planuojamų VE žemės sklypų ribose ir besiribojančiuose sklypuose nėra. Artimiausi saugomi geologiniai objektai yra už 5,7 km nuo artimiausios planuojamos VE esantis Skirtino (Molavėnų) akmuo, už 6,0 km – Lyduvėnų šaltinis ir už 6,3 km – Skiručių versmė (2.4.1.4 pav.).



2.4.1.4. Planuojamo VE parko teritorijai artimiausio saugomi geologiniai objektai.

VE įrengimo vietose pagal paruoštą inžinerinių geologinių tyrimų darbų programą yra atlikti projektiniai inžineriniai geologiniai tyrimai (rengėjas UAB „Rapasta“).

Tyrimų tikslas – nustatyti statybos aikštelės inžinerines geologines sąlygas, kad gauti gruntų inžinerinius geologinius ir geotechninius duomenis reikalingus VE pagrindo bei požeminės terpės geologinę sandarą, geologinius procesus požeminį vandenį, taip pat statiniui projektuoti reikalingas gruntų savybes.

Tyrinėtame plote sutinkamos glacigeninės nuogulos (g III bl), iš viršaus perdengtos plonu (0,3 m storio) dirvožemio sluoksniu ir limnoglacialinėmis nuogulomis (lg III bl) iki 1,5–2,1 m. Tyrinėjimo metu gręžiniuose sutiktas spūdinis vanduo. Spūdinis vanduo sutiktas 1,80–16,50 m gylyje nuo žemės paviršiaus. Vanduo susikaupęs smėlingame dulkingame molyje esančiuose smėlio tarp sluoksniuose ar smėlio bei dulkio lęšiuose.

Lietingais metų laikotarpiais ir pavasarių polaidžių metu, virš labai mažai besifiltruojančių molių, gali susikaupiti ir laikytis podirvio tipo vanduo.

Tyrinėtame plote vyrauja vandeniui labai mažai laidūs smulkūs gruntai (priemoliai ir moliai), tad įrengiant statybos aikšteles iškasose, reikėtų numatyti drenažą, kad lietingais metų laikais, iškasos nebūtų užpildytos vandeniu.

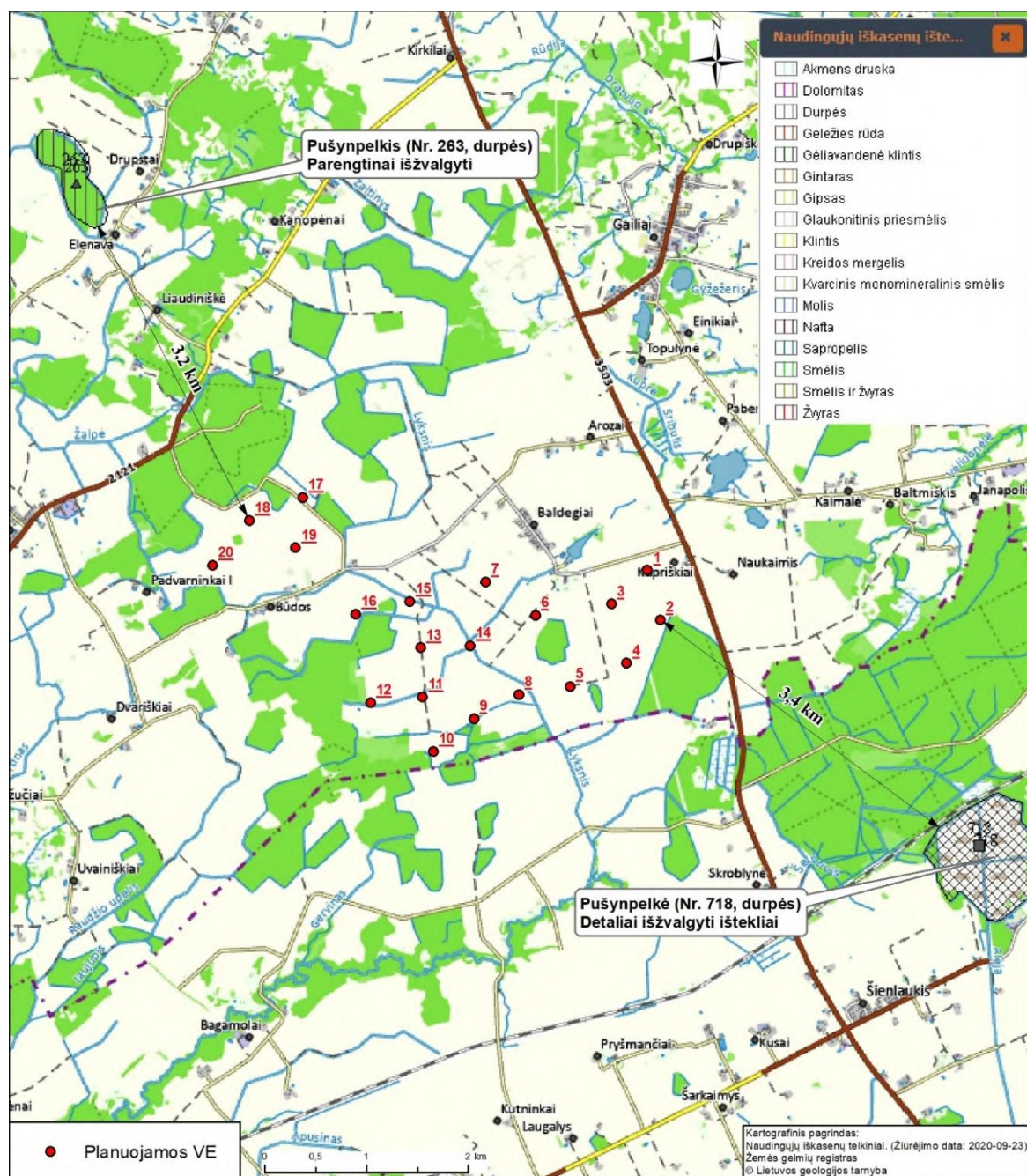
Geologinė sąranga yra gan nesudėtinga, vyrauja vidutinio stiprumo gruntai, galimi plokštuminiai ir poliniai pamatai.

2.4.1.3. Naudingųjų išteklių telkiniai

PŪV teritorijoje nėra naudojamų ar detaliai išžvalgytų naudingų iškasenų telkinių. Atstumai iki artimiausių registruotų naudingųjų išteklių telkinių parodyti 2.4.1.1 lentelėje ir 2.4.1.5 pav.

2.4.1.1 lentelė. Naudingųjų iškasenų telkiniai analizuojamoje teritorijoje

Identifikacijos Nr.	Naudingųjų iškasenų telkinio pavadinimas	Išteklių rūšis	Išteklių ištirtumas	Atstumas iki artimiausios VE
263	Pušynpelkis	Durpės	Parengtinai išžvalgytas	3,2 km
718	Pušynpelkė	Durpės	Detaliai išžvalgyti ištekliai	3,4 km



2.4.1.5 pav. PŪV teritorijai artimiausi naudingųjų išteklių telkiniai.

2.4.2. Galimas poveikis

Planuojamos VE vietos nutolusios nuo parengtinai išžvalgyto Pušynpelkio durpių telkinio ir Pušynpelkės detaliai išžvalgyto durpių telkinio, todėl neigiamo poveikio naudingiesiems ištekliams nenumatoma.

Poveikis dirvožemiui ir žemės gelmėms galimas statybos metu dėl žemės judinimo darbų. VE, transformatorinės pastotės, kabelių bei privažiavimo prie VE kelių įrengimo metu bus atliekami dirvožemio judinimo darbai.

Numatoma, kad vienos VE įrengimui (neskaitant privažiavimo kelių ir kabelių tiesimo) žemės judinimo darbai gali būti atliekami iki 0,3 ha plote. Priimant, kad vidutinis nuimamo derlingo dirvožemio sluoksnio storis gali siekti iki 0,2 m, vienos VE įrengimui reikalingame plote bus nustumta apie 600 m³ dirvožemio.

VE įrengimo vietose pašalinus dirvožemio derlingąjį sluoksnį ilgam laikui sumažės dirvožemio derlingumas, tačiau, įvertinus aplinkybes, kad VE pastatymo vietoje (0,15 ha plotas) žemės paskirtis iš žemės ūkio paskirties yra pakeista į kitą ir nebus naudojama žemės ūkiui, šis pokytis tampa nereikšmingu. Užbaigus statybos darbus nuimamas derlingas dirvožemis bus panaudojamas statybos metu pažeistų teritorijų rekultivacijai.

Statybų metu transporto eismas numatomas esamais vietos keliais, kurie VE įrenginių atvežimui į įrengimo vietą esami bus pagal poreikį sustiprinti, išlyginti.

Statybos metu darbų rangovas įpareigojamas naudoti tiksliai techniškai tvarkingus mechanizmus, užtikrinant, kad kuras ar tepalai nepatektų į aplinką, taip siekiant išvengti cheminės taršos ir apsaugoti dirvožemį bei žemės gelmes. Avariniams naftos produktų išsiliejimams likviduoti statybos darbų rangovas įpareigojamas statybinėse aikštelėse laikyti naftos produktus absorbuojančias medžiagas.

2.4.3. Neigiamo poveikio aplinkai išvengimo, sumažinimo ir kompensavimo priemonės

Numatomos šios poveikio sumažinimo priemonės:

- VE įrengimo aikštelėse prieš atliekant žemės kasimo darbus, viršutinis derlingas dirvožemio sluoksnis turi būti nukastas ir atskirai saugomas, o baigus žemės kasimo darbus – panaudotas aikštelės bei aplinkinių teritorijų sutvarkymo darbams;
- baigus darbus, už VE aikštelės ribų rekomenduojamas mechaniškai pažeisto (suspausto) dirvožemio atstatymas sekliai suariant;
- VE statybos metu visos susidariusios statybinės atliekos turi būti laiku pašalintos, minimizuojant galimą cheminį poveikį dirvožemiui;
- statybos metu turi būti naudojami techniškai tvarkingi mechanizmai, užtikrinant, kad kuras ar tepalai nepatektų į aplinką, taip siekiant išvengti cheminės taršos ir apsaugoti dirvožemį bei žemės gelmes.

2.5. Kraštovaizdis ir biologinė įvairovė

2.5.1. Informacija apie kraštovaizdį

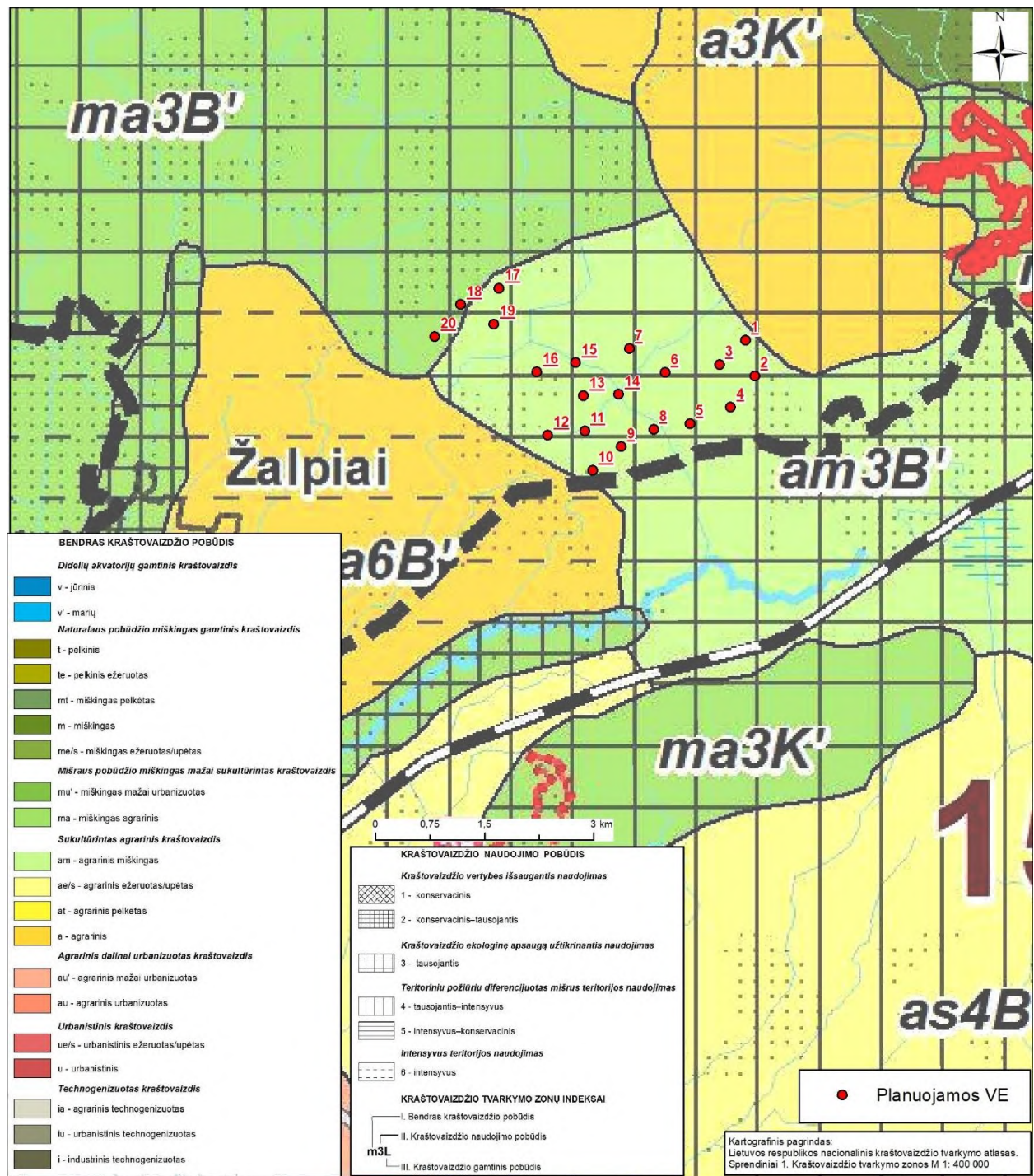
Pagal LR nacionalinio kraštovaizdžio tvarkymo plano zonavimą (2.5.1.1 pav.) PŪV teritorija patenka į Kuršo–Žemaičių aukštumų ruožo Žemaičių aukštumos srities Rytų Žemaičių pelkėtos agrarinės mažai urbanizuotos pakilumos (plynaukštės) kraštovaizdžio rajoną (15).

Pagal kraštovaizdžio tvarkymo zonas didžioji PŪV teritorijos dalis priskiriama agrarinei miškingai tausojančio naudojimo molingai banguotai pakilumai (am3B'). Šiaurinėje teritorijos dalyje kraštovaizdis p mišraus pobūdžio miškingas mažai sukultūrintas –miškinga agrarinė tausojančio naudojimo molinga banguota pakiluma (ma3B').

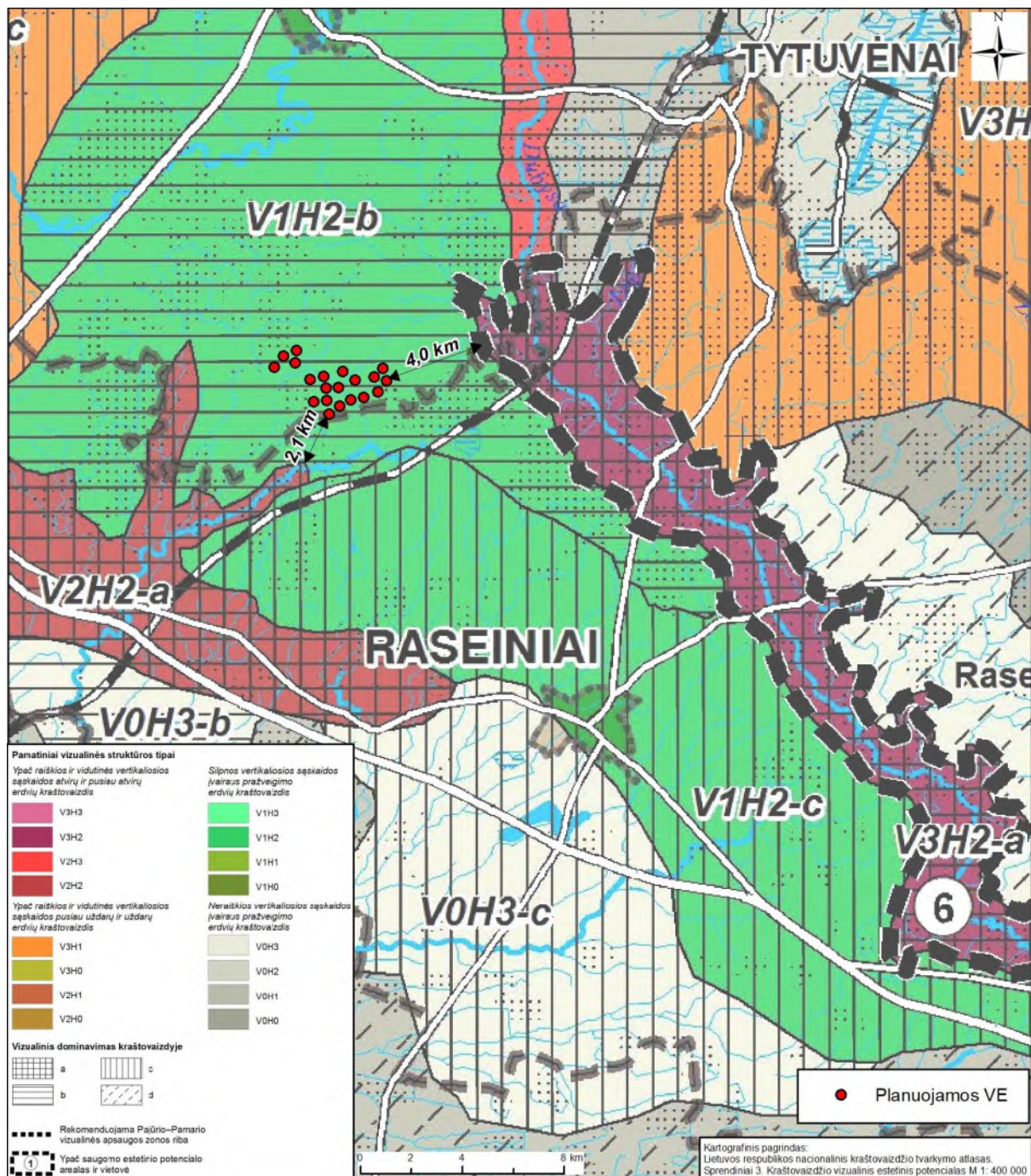
Aplinkinės teritorijos priskiriamos miškingam agrariniam ir agrariniam sukultūrintam kraštovaizdžio pobūdžiui.

Į vakarus nuo PŪV teritorijos yra Dubysos regioninis parkas, kuriame vyrauja miškingas, miškingas agrarinis konservacinio-tausojančio naudojimo pobūdžio kraštovaizdis.

Pagal vizualinę struktūrą teritorijoje vyrauja silpna vertikalioji sąskaida su vyraujančių pusiau atvirų didžiąją dalimi apžvelgiamų erdvių kraštovaizdžiu su raiškiomis horizontaliomis dominantėmis (V1H2-b). Apie 4 km į rytus nuo PŪV yra išsidėstęs ypač saugomo šalies vizualinio estetinio potencialo arealas – Dubysos-Nemuno santakos senslėniai (V3H2-a), o pietvakarių kryptimi (~2 km atstumu) driekiasi ypač raiškios ir vidutinės vertikalios sąskaidos atvirų ir pusiau atvirų erdvių kraštovaizdžio vietovės (V2H2-a) (2.5.1.2 pav.).



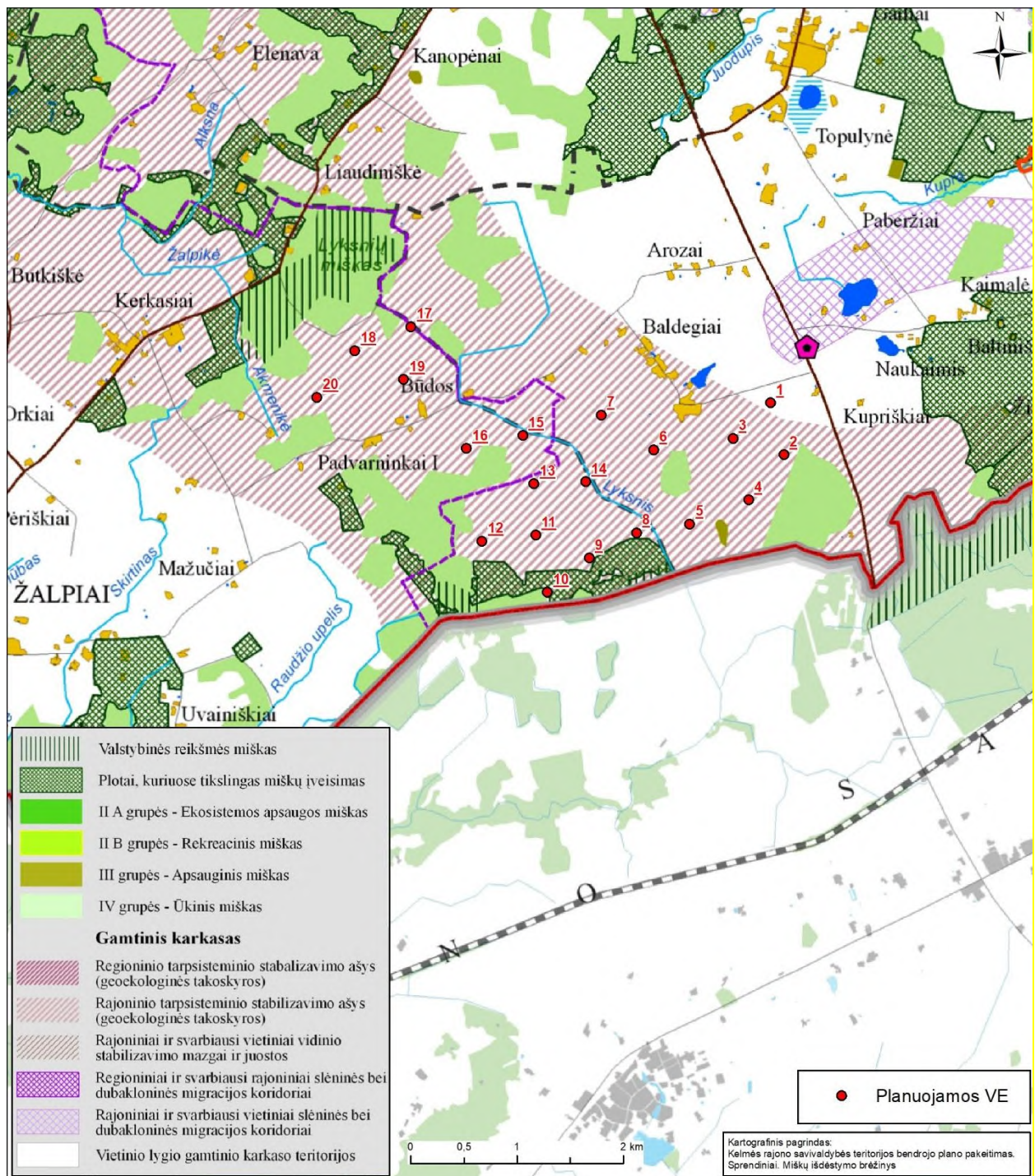
2.5.1.1 pav. PUV teritorijos kraštovaizdžio tvarkymo zonos.



2.5.1.2 pav. PŪV teritorijos kraštovaizdžio vizualinis-estetiškas potencialas.

Planuojama VE parko teritorija patenka į Kelmės rajono teritorijos bendrojo plano sprendiniuose išskirtas natūralaus gamtinio karkaso teritorijas: geoekologines takoskyras (2.5.1.3 pav.). Pagal Gamtinio karkaso nuostatus (patvirtinta LR AM 2007-02-14 d. įsakymu Nr. D1-96) VE statyba gamtinio karkaso teritorijose nėra draudžiama. Kaip numatyta gamtinio karkaso nuostatų 14 punkte PAV sudėtyje yra atliekamas poveikio gamtiniam kraštovaizdžiui ir biologinei įvairovei vertinimas.

Pažymėtina, kad Atsinaujinančių išteklių energetikos plėtros schemą, kurios sprendiniai yra specialioji Kelmės rajono bendrojo plano dalis (patvirtinta Kelmės rajono savivaldybės tarybos 2013-03-29 sprendimu Nr. T-94), teritorija kurioje numatoma VE parko statyba, patenka į vėjo jėgainių plėtros teritoriją (1.2.2 skyrius).

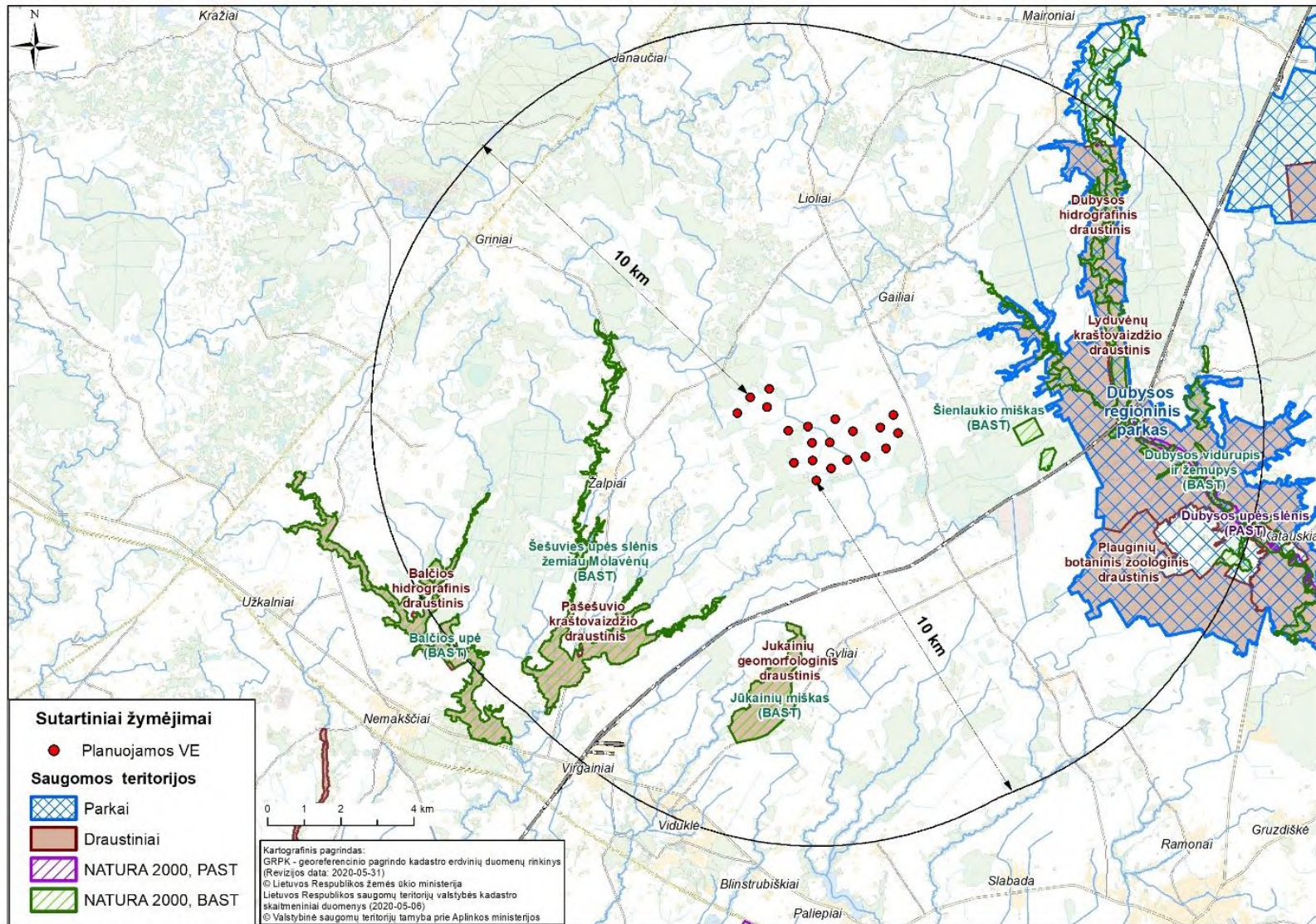


2.5.1.3 pav. PŪV teritorijos išsidėstymas Kelmės rajono savivaldybėje gamtinio karkaso elementų aspektu.

2.5.2 Informacija apie saugomas teritorijas ir Europos ekologinio tinklo „Natura 2000“ teritorijas

VE įrengimo vietos suplanuotos atsitraukiant nuo saugomų ir NATURA 2000 teritorijų ribų.

Informacija apie 10 km spinduliu aplink PŪV teritoriją esančias saugomas ir Natura 2000 teritorijas ir jose saugomas rūšis pateikiama 2.5.2.1 lentelėje ir 2.5.2.1 pav.



2.5.2.1 pav. Artimiausios saugomos ir NATURA 2000 teritorijos.

2.5.2.1 lentelė. Informacija apie PŪV teritorijai artimiausias saugomas, Natura 2000 teritorijas

Saugoma teritorija		Plotas, ha	Steigimo tikslas, saugomos vertybės	Atstumas nuo artimiausios VE vietos
Dubysos regioninis parkas	Valstybinis parkas	11469,31802	išsaugoti raiškiausią Lietuvoje Dubysos erozinio slėnio kraštovaizdį, jo gamtinę ekosistemą bei kultūros paveldo vertybes	3 km
Lyduvėnų kraštovaizdžio draustinis	Draustiniai, esantys valstybiniuose parkuose ar biosferos stebėsenos (monitoringo) teritorijose. Patenka į Dubysos RP ribas	3513,750917	išsaugoti unikalų Dubysos vidurupio slėnio kairiosios pusės skersraguvių kompleksą, Kalniškių kaimo apylinkes, Dubysos upės vagos vingius ir senvages, gilų, siaurą, stipriai šakotą Dratvinio erozinį kompleksą, Lapišės žemupio vingiuotą upės vagą, Europos Bendrijos svarbos miškų (9050 Žolių turtingi eglynai, 9180 *Griovų ir šlaitų miškai) ir pievų (6210 Stepinės pievos, 6270 *Rūšių gausios ganyklos ir ganomos pievos, 6510 Šienaujamos mezofitų pievos) buveines su saugomų augalų ir gyvūnų rūšių, ypač trilapės blignos, baltijinės gegūnės, šalmuotosios ir vyriškosios gegužraibių, žalsvažiedės blandies, dygiosios slyvos, melsvojo gencijono, daugiametės blizgės, meškinio česnako, totorinės maludės, miškinės glažutės, miškinės monažolės, Baltijos lašišos, griežlės, tulžio, ūdros, kraujalakinio melsvio buveines, Lyduvėnų piliakalnių kompleksą, aukščiausią Lietuvoje Lyduvėnų geležinkelio tiltą	3 km
Šienlaukio miškas	„Natura 2000“, BAST	50,857009	Niūriaspalvis auksavabalys	3,1 km
Šešuvies upės slėnis žemiau Molavėnų	„Natura 2000“, BAST	308,140999	3260, Upių sraunumos su kurklių bendrijomis; 6210, Stepinės pievos; 6270, Rūšių turtingi smilgynai; 6430, Eutrofiniai aukštieji žolynai; 6450, Aliuvinės pievos; 6510, Šienaujamos mezofitų pievos; 9180, Griovų ir šlaitų miškai; 91E0, Aliuviniai miškai; Ūdra	3,3 km
Jūkainių geomorfologinis draustinis	Valstybinis draustinis	266,555091	Išsaugoti Žemaičių prieškalvėms būdingas apskalautų moreninių gūbrių sališkas liekanas	4 km
Jūkainių miškas	„Natura 2000“, BAST	266,555091	9020 Plačialapių ir mišrūs miškai	4 km
Dubysos vidurupis ir žemupys	„Natura 2000“, BAST	2633,698397	6120 Karbonatinių smėlynų pievos; 6210 Stepinės pievos; 6270 Rūšių turtingi smilgynai; 6410 Melvenynai; 6430 Eutrofiniai aukštieji žolynai; 6450 Aliuvinės pievos; 6510 Šienaujamos mezofitų pievos; 7160 Nekalkingi šaltiniai ir šaltiniuotos pelkės; 7220 Šaltiniai su	4,2 km

Saugoma teritorija		Plotas, ha	Steigimo tikslas, saugomos vertybės	Atstumas nuo artimiausios VE vietos
			besiformuojančiais tufais; 9020 Plačialapių ir mišrūs miškai; 9050 Žolių turtingi eglynai; 9060 Spygliuočių miškai ant fluvioglacialinių ozų; 9160 Skroblynai; 9180 Griovų ir šlaitų miškai; 91E0 Aliuviniai miškai; 91F0 Paupių guobynai; Baltijos lašiša; Kartulė; Mažoji nėgė; Ovalioji geldutė; Paprastas kirtiklis; Paprastas kūjagalvis; Pleištinė skėtė; Ūdra; Kraujalakinis melsvys; Dvijuostės nendriadusė	
Pašešuvio kraštovaizdžio draustinis	Valstybinis draustinis	308,140985	Išsaugoti raiškų Šešuvos upės slėnio kraštovaizdį	5,6 km
Plauginių botaninis-zoologinis draustinis	Draustiniai, esantys valstybiniuose parkuose ar biosferos stebėsenos (monitoringo) teritorijose. Patenka į Dubysos RP ribas	981,567652	išsaugoti ir atkurti Rytų Žemaičių plynaukštei būdingus spygliuočių ir lapuočių miškus su Europos Bendrijos svarbos 9050 Žolių turtingų eglynų, 9160 Skroblynų buveinėmis ir zoologiniu bei mikologiniu požiūriu vertingas ekosistemas	6 km
Dubysos hidrografinis draustinis	Draustiniai, esantys valstybiniuose parkuose ar biosferos stebėsenos (monitoringo) teritorijose. Patenka į Dubysos RP ribas	607,156703	išsaugoti unikalų Dubysos aukštupio lovinį slėnį, upės vagos vingius ir senvages, Bulavėnų piliakalnį ir Europos Bendrijos svarbos 6210 Stepinių pievų, 6270 *Rūšių gausių ganyklų ir ganomų pievų, 6510 Šienaujamų mezofitų pievų buveines	6 km
Dubysos upės slėnis	„Natura 2000“, PAST	1117,016862	Griežlės, tulžių apsaugai	6,4 km
Balčios hidrografinis draustinis	Valstybinis draustinis	450,750222	išsaugoti gilaus slėnio vidutiniškai vingiuotą Balčios žemupį bei vidurupį	7,1 km
Balčios upė	„Natura 2000“, BAST	451,170017	Ūdra; Kraujalakinis melsvys; 6410 Melvenynai; 6450 Aliuvinės pievos; 6510 Šienaujamos mezofitų pievos; 9020 Plačialapių ir mišrūs miškai; 9180 Griovų ir šlaitų miškai	8,5 km

2.5.3 Informacija apie PŪV gretimybėse aptinkamas saugomas rūšis, jų augavietes ir radavietes

Pagal SRIS duomenų bazę Kelmės VE parko teritorijoje ir įrengimui planuojamuose žemės sklypuose nėra identifikuotų saugomų rūšių buveinių ar radaviečių, tačiau aplinkinėse teritorijose identifikuotos skirtingos saugomų augalų ir gyvūnų rūšys. Lyduvėnų miške aptiktas niūriaspalvis auksvabalvis

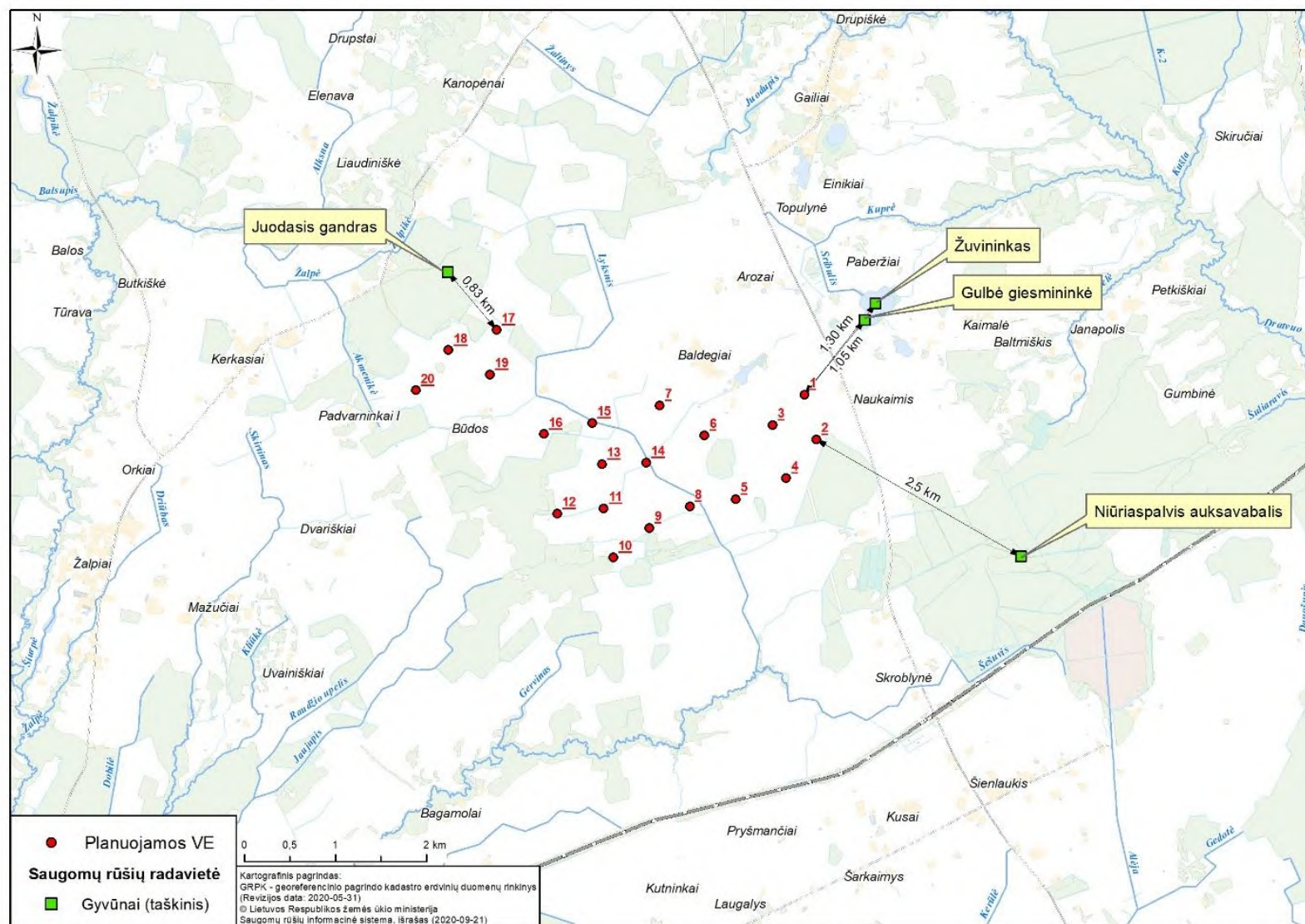
(*Osmoderma barnabita*), Lyksnių miške stebėtas juodasis gandras (*Ciconia nigra*), o vandens telkinyje šalia Paberžės gyvenvietės – erelis žuvininkas (*Pandion haliaetus*) ir gulbė giesmininkė (*Cygnus cygnus*) (2.5.3.1 lent. ir 2.5.3.1 pav.).

Planuojamoje Kelmės VE teritorijoje 2020 vasarą ir rudenį buvo atliekamas perinčių ir migruojančių paukščių bei šikšnosparnių tyrimai. Tyrimų duomenys apie retus ir saugomus gyvūnus pateikiami 2.5.6 lentelėje ir 2.5.3.2–2.5.3.3 paveiksluose.

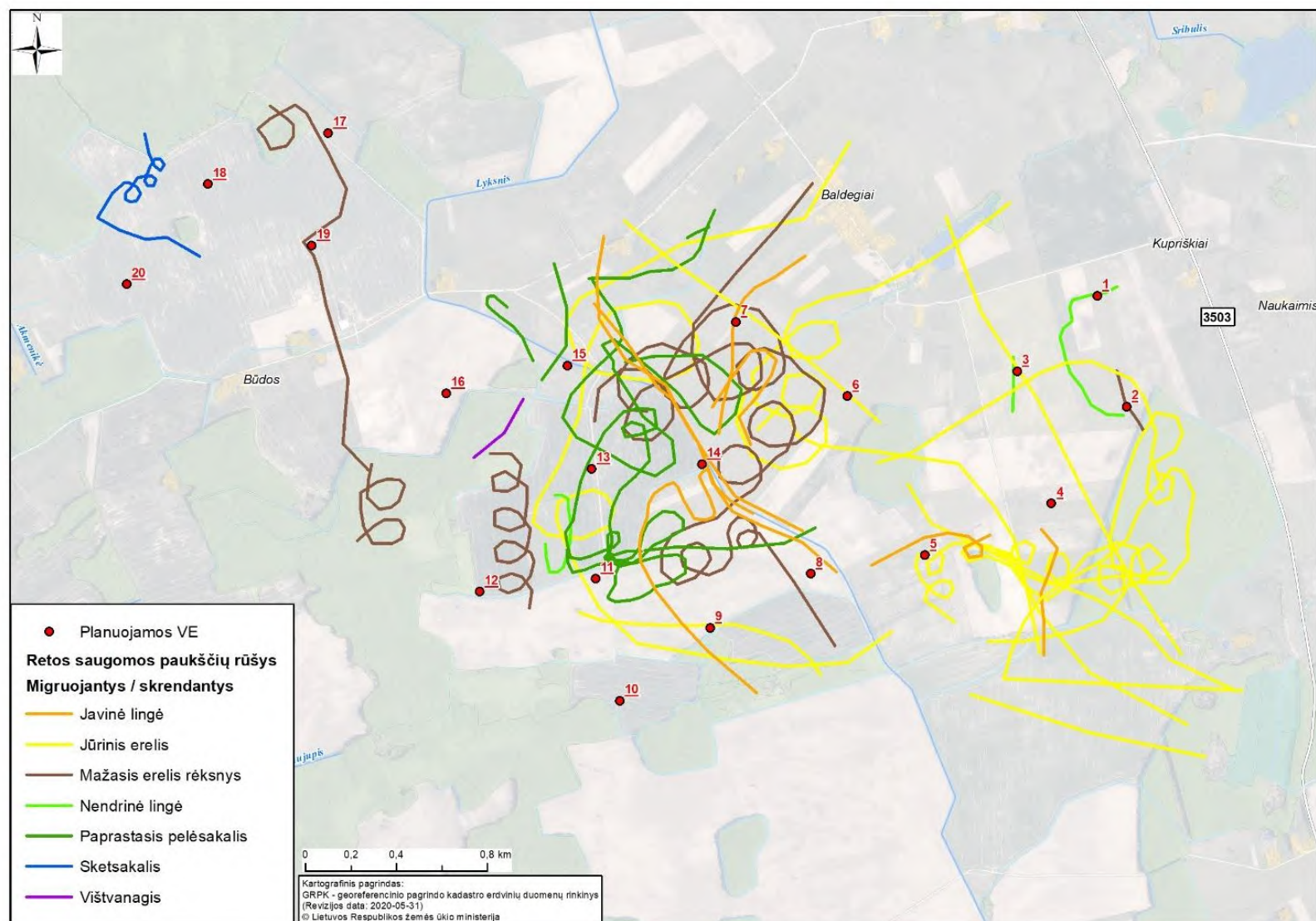
Analizuojamoje teritorijoje ir šalia esančiose apylinkėse identifikuota 14 saugomų ir retų paukščių, kurie yra įtraukti į LR saugomų gyvūnų sąrašus (9 rūšys) bei į ES Paukščių Direktyvos I priedo sąrašus (10 paukščių rūšių). Žinduolių aptikta 13 rūšių – į LR saugomų gyvūnų sąrašus įtrauktos 5 rūšys ir į ES Buveinių Direktyvos II priedą įtrauktos 2 rūšys, o į Buveinių Direktyvos IV priedą – 13 rūšių. Iš bestuburių rasta viena rūšis, kuri yra įtraukta į LR saugomų gyvūnų sąrašą.

0.3.1 lentelė. Saugomi ir reti gyvūnai (pagal SRIS duomenis ir stebėjimo duomenis 2020 m.) planuojamoje Kelmės VE teritorijoje, 2020 m.

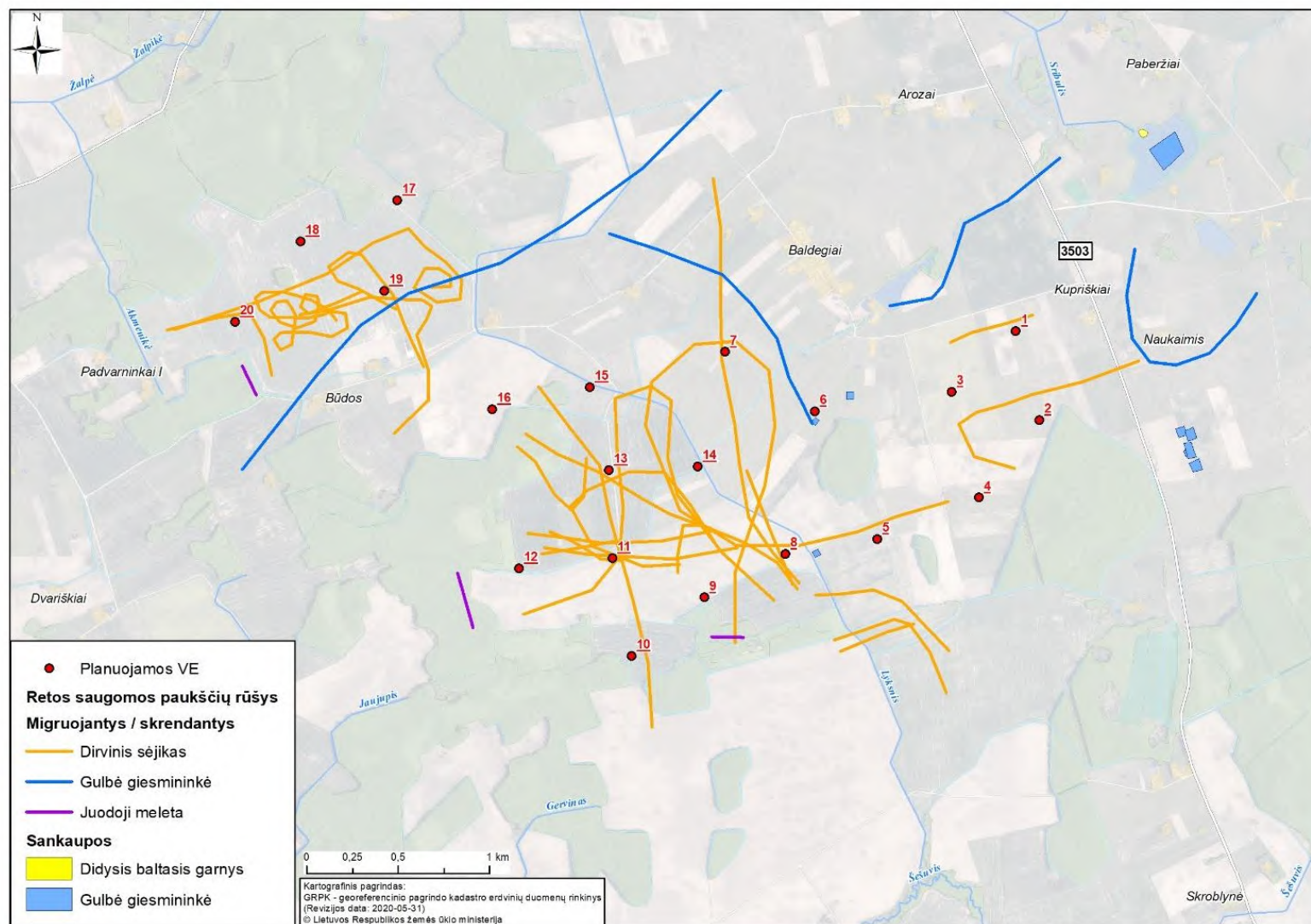
Eil. Nr.	Gyvūnų rūšis	Apsaugos statusas	
		LR saugomų augalų ir gyvūnų rūšinis sąrašas	Buveinių (BD)/ Paukščių (PD) Direktyva
Paukščiai			
1	Didysis baltasis garnys (<i>Egretta alba</i>)	-	PD I priedas
2	Juodasis gandras (<i>Ciconia nigra</i>)	Taip	PD I priedas
3	Erelis žuvininkas (<i>Pandion haliaetus</i>)	Taip	PD I priedas
4	Javinė lingė (<i>Circus cyaneus</i>)	-	PD I priedas
5	Nendrinė lingė (<i>Circus aeruginosus</i>)	-	PD I priedas
6	Jūrinis erelis (<i>Haliaeetus albicilla</i>)	Taip	PD I priedas
7	Mažasis erelis rėksnys (<i>Clanga pomarina</i>)	Taip	PD I priedas
8	Paprastasis pelėsakalis (<i>Falco tinnunculus</i>)	Taip	-
9	Sketsakalis (<i>Falco subbuteo</i>)	Taip	-
10	Vištvanagis (<i>Accipiter gentilis</i>)	Taip	-
11	Gulbė giesmininkė (<i>Cygnus cygnus</i>)	-	PD I priedas
12	Dirvinis sėjikas (<i>Pluvialis apricaria</i>)	Taip	PD I priedas
13	Juodoji meleta (<i>Dryocopos martius</i>)	-	PD I priedas
14	Kurapka (<i>Perdix perdix</i>)	Taip	-
Žinduoliai			
1	Europinis plačiaausis (<i>Barbastella barbastellus</i>)	Taip	BD II ir IV priedas
2	Kūdrinis pelėausis (<i>Myotis dasycneme</i>)	Taip	BD II ir IV priedas
3	Natererio pelėausis (<i>Myotis nattererii</i>)	Taip	BD IV priedas
4	Vandeninis pelėausis (<i>Myotis daubentonii</i>)	-	BD IV priedas
5	Rudasis ausylis (<i>Plecotus auritus</i>)	-	BD IV priedas
6	Rudasis nakviša (<i>Nyctalus noctula</i>)	-	BD IV priedas
7	Mažasis nakviša (<i>Nyctalus leisleri</i>)	-	BD IV priedas
8	Šikšniukas nykštukas (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	-	BD IV priedas
9	Natuzijaus šikšniukas (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	-	BD IV priedas
10	Šikšniukas mažylis (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	-	BD IV priedas
11	Dvispalvis plikšnys (<i>Vespertilio murinus</i>)	Taip	BD IV priedas
12	Šiaurinis šikšnys (<i>Eptesicus nilssonii</i>)	-	BD IV priedas
13	Vėlyvasis šikšnys (<i>Eptesicus serotinus</i>)	Taip	BD IV priedas
Bestuburiai			
1	Niūriaspalvis auksavabalis (<i>Osmoderma barnabita</i>)	Taip	-



2.5.3.1 pav. Saugomos gyvūnų rūšys, stebėtos planuojamoje Kelmės VE teritorijoje, pagal SRIS duomenis.



2.5.3.2 pav. Saugomos paukščių rūšys, stebėtos planuojamoje Kelmės VE teritorijoje, pagal 2020 m. stebėjimo duomenis.

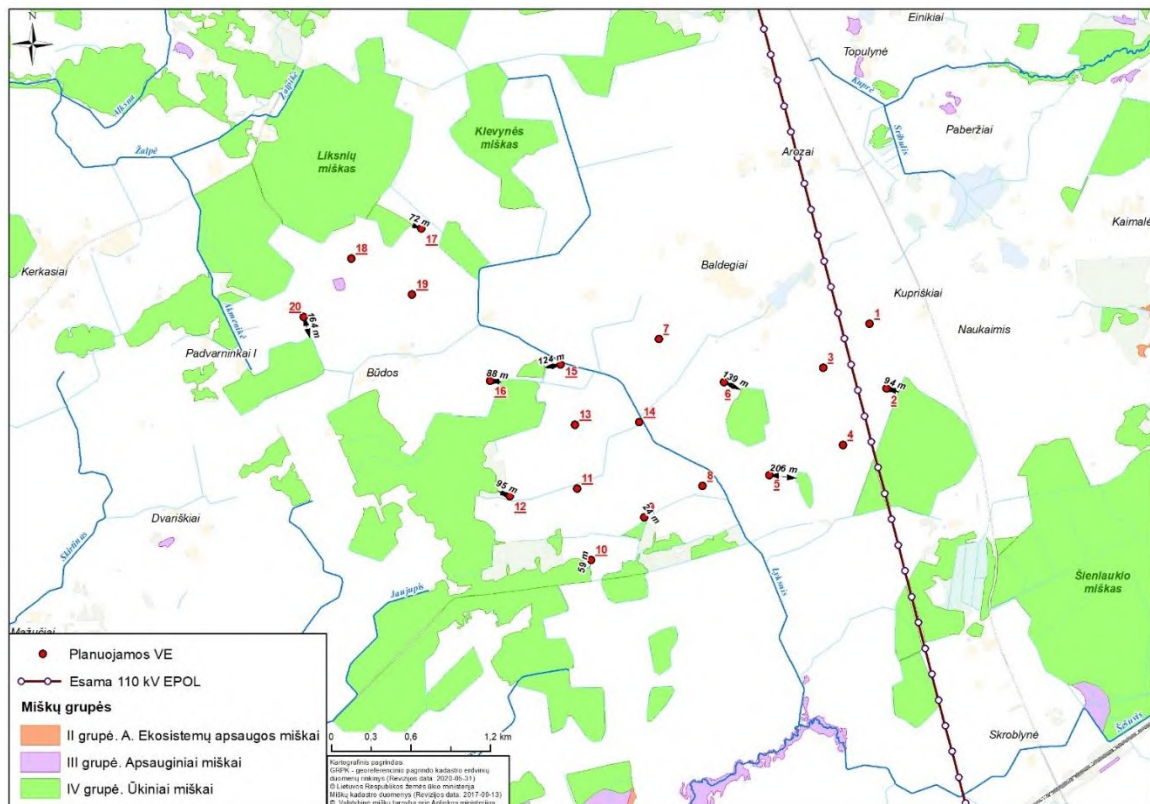


2.5.3.3 pav. Saugomos paukščių rūšys, stebėtos planuojamoje Kelmės VE teritorijoje, pagal 2020 m. stebėjimo duomenis.

2.5.4 Duomenys apie vietovės augaliją

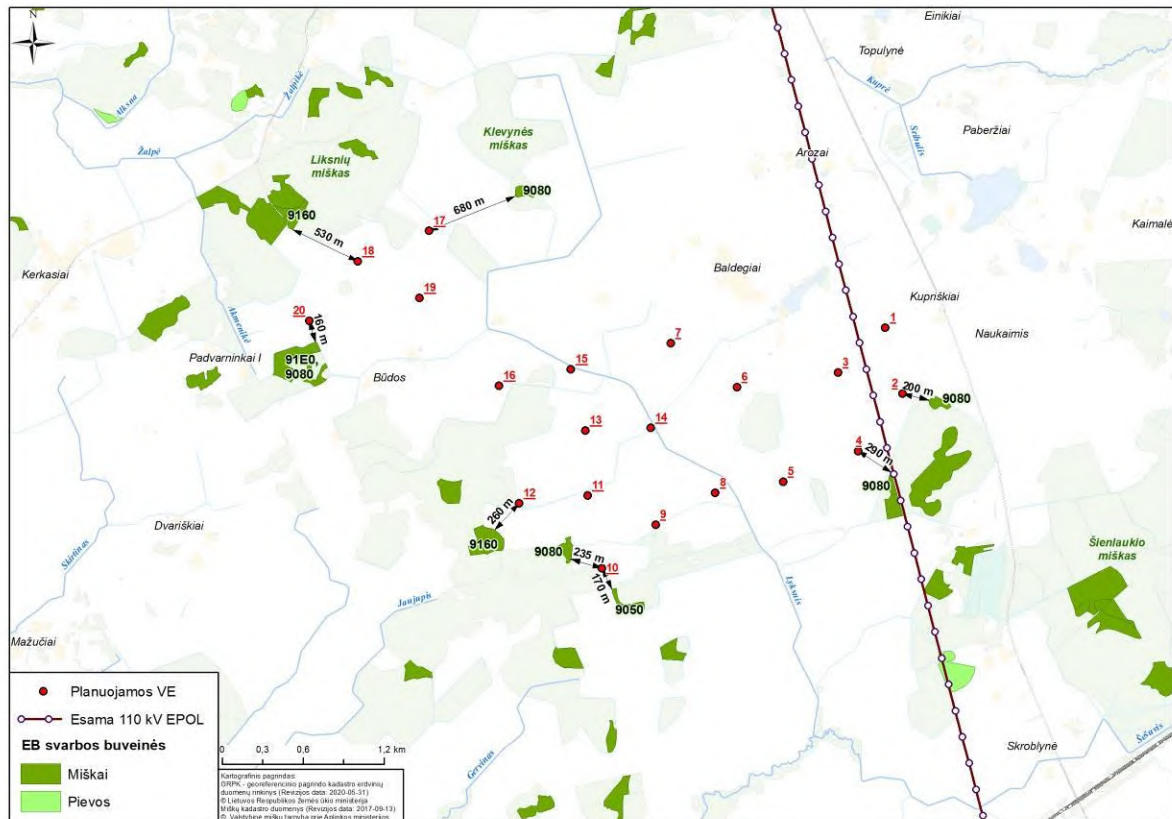
Planuojamos VE išdėstytos žemės ūkiui naudojamose teritorijose. Augalijos pobūdis priklauso nuo teritorijoje susiformavusių buveinių savybių bei antropogeninės veiklos intensyvumo. Agrarinėse teritorijose augalija sukultūrinta ir jos ypatumai priklauso nuo ūkininkavimo pobūdžio ir intensyvumo. Esamuose žemės ūkio paskirties žemės sklypuose VE įrengimui yra atidalinta žemės sklypo dalis. Likusioje žemės sklypo dalyje žemėnauda nesikeis, išliks dirbama žemė.

PŪV teritorija miškinga (2.5.4.1 pav.), vyrauja IV grupės ūkiniai miškai. Atstumas nuo VE9 iki miško yra apie 25 m, nuo VE10 – apie 60 m, nuo VE17 – apie 70 m. VE įrengimui miško kirtimai nebus atliekami.



2.5.4.1 pav. PŪV teritorijos miškingumas.

Analizuojamuose žemės sklypuose saugomų natūralių buveinių nėra. Informacija apie artimiausias Europos Bendrijos svarbos natūralias buveines, iki kurių yra 160–680m atstumas nuo artimiausių VE įrengimui planuojamų vietų, pateikiama 2.5.4.2 pav.



2.5.4.2 pav. PŪV VE išsidėstymas Europos Bendrijos svarbos natūralių buveinių atžvilgiu.

Artimiausios Europos Bendrijos svarbos natūralios buveinės yra identifikuotos gretimuose miškuose:

- 9160 Skroblynų buveinės, esančios Linksnių miške apie 530 m atstumu nuo VE 18 ir miške 260 m į pietvakarius nuo VE12;
- 91E0 Aliuvinių miškų buveinė, esanti miške apie 160 m į pietus nuo VE 20 vietos;
- 9050 Žolių turtingų eglynų buveinė, esanti miške apie 170 m nuo VE 10 vietos;
- 9080 Pelkėtų lapuočių miškų buveinės, esančios Klevynės miške už 680 m nuo planuojamos VE17 vietos, miške apie 160 m į pietus nuo planuojamos VE 20 vietos; miške apie 235 m į pietus nuo VE10, miške apie 290 m į pietryčius nuo VE4 vietos ir miške apie 200 į rytus nuo VE 2 vietos.

9160 Skroblynų buveinėms priskiriami plačialapių ir mišrūs miškai su skroblais, išikuriantys ant vidutinio drėgnumo priesmėlio ir žvyro ar higromorfinių molio ir priemolio dirvožemių. Šios buveinės gali užimti įvairaus trofiskumo augavietes: nuo mezotrofinių iki eutrofinių. Skroblynų medynas dviardis. Lietuvoje šios buveinės susitelkusios vakarinėje ir pietinėje dalyse, kurias apima skroblo arealas. Labai retai aptinkamos ir už skroblo ištisinio arealo ribos. Didesniuose miškų masyvuose sudaro kompleksus su aliuviniais miškais, pelkėtais lapuočių miškais, rečiau žolių turtingais eglynais ar sausaisiais ąžuolynais. Prie skroblynų negalima priskirti pavienių skroblių guotų su nebūdinga žolių danga. Skroblynai iš dalies atitinka miškų tipologinės klasifikacijos sausgirį (*Hepatico-oxalidosa*), žaliagirį (*Oxalido-nemorosa*), baltmiškį (*Aegopodiosa*).

91E0 Aliuvinių miškų buveinėms būdingi upių slėniuose ir šaltiniuose plotuose išikūrę plačialapių, dažniausiai uosių ir juodalksnių arba gluosnių miškai, užliejami kasmetinių pavasario potvynių, tačiau besiformuojantys laidžiuose vandeniui ir geros aeracijos dirvožemiuose. Tokie miškai neišsilaiko nuolat vandens apsemtose teritorijose. Medžių ardus sudaro juodalksniai, uosiai, gluosniai, baltieji gluosniai. Žolių danga labai vešli, gausu drėgnamėgių žolių. Kadangi dirvožemiai trąšūs, šioms augavietėms būdinga nitrofilinių augalų grupė. Drėgnesnėse augavietėse aplink medžių kamienus kartais susiformuoja nedideli plokšti kauburiai, ištisai apžėlę samanomis ir žoliniais augalais. Aliuviniai miškai kartais ribojasi su pelkėtais lapuočių miškais (9080): pasitaiko plotų, kuriuose dėl nelaidžių

dirvožemių susiformuoja pelkėtų lapuočių miškų buveinės. Jų dirvožemio paviršiuje telkšo vanduo, medžių arduose vyrauja juodalksniai, beržai. Aliuvinių miškų buveinės iš dalies atitinka miškų tipologinės klasifikacijos baltmiškį (*Aegopodiosa*), juodgirį (*Urticosa*), šlapgirį (*Carico-mixtoherbosa*), palieknį (*Filipendulomixtoherbosa*).

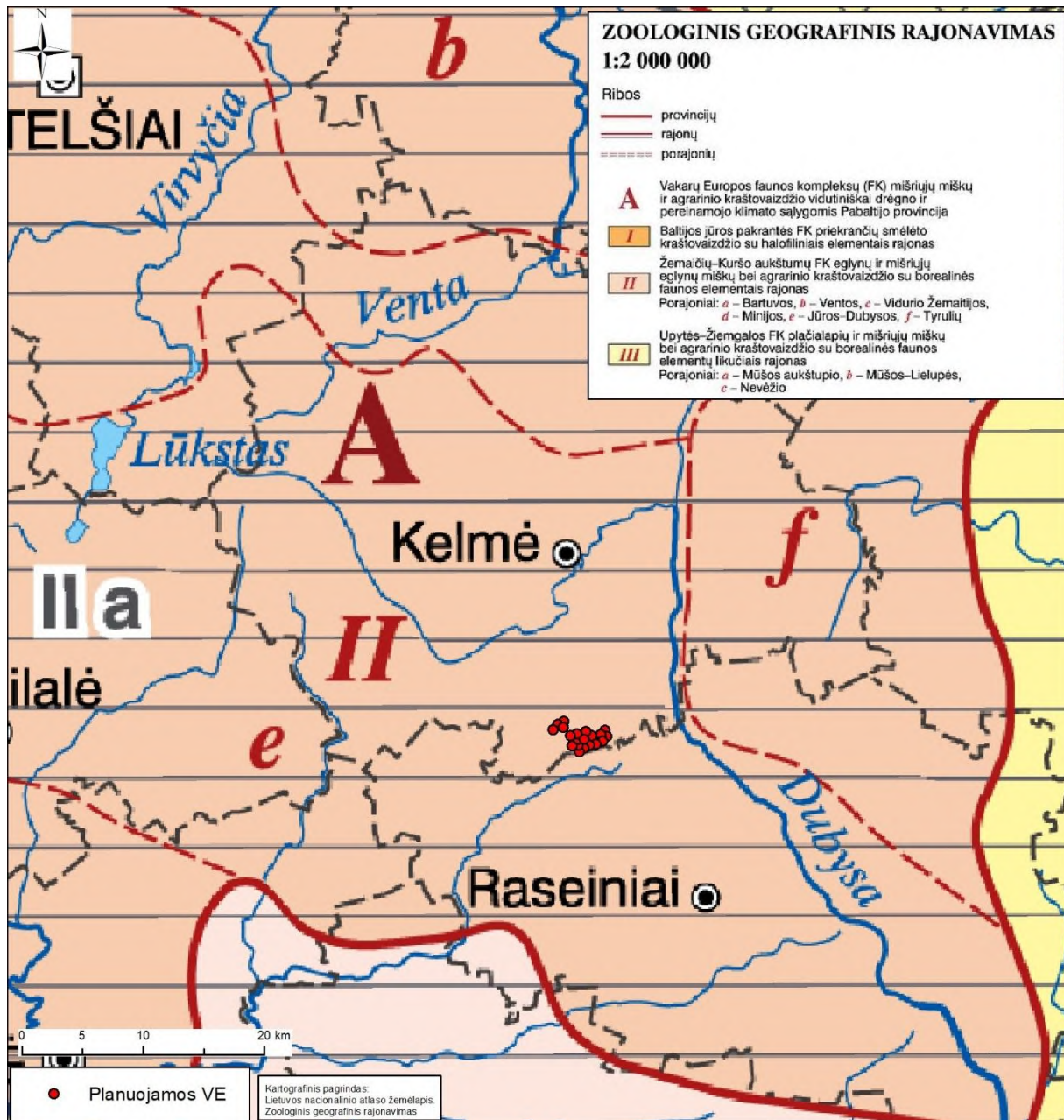
Buveinėms „9050 Žolių turtingi eglynai“ charakteringi mišrūs miškai, kurių medynuose vyrauja eglės, dažnai su gausia lapuočių medžių, ypač drebulės, alksnio ar ąžuolo, dalimi. Buveinės susiformuoja reljefo pažemėjimuose, griovose ir šlaituose su lengvos mechaninės sudėties, vidutinio drėgnumo ir apydrėgniais velėniniais jauriniais dirvožemiais, praturtintais švelniuotu humusu. Buveinėms būdingi ryškūs rūšių turtingi krūmų ir žolių ardai. Čia įsikuria daug plačialapių miškams būdingų augalų, veši aukštos žolės ir paparčiai, tuo pat metu buveinėms būdingi ir spygliuočių miškų elementai. Ypač vešli žolių danga susiformuoja augavietėse, kur aukštas gruntinio vandens lygis. Buveinės dažniausiai sudaro nedidelius fragmentus, įsiterpiančius tarp kitų spygliuočių ir plačialapių miškų reljefo pažemėjimuose ir kalvų šlaituose, stovinčio ir tekančio vandens telkinių pakrančių šlaituose. Nuo Vakarų taigos buveinių šie miškai skiriasi turtingesne rūšių, ypač žolių, sudėtimi ir dažniausiai menkai išsivysčiusia samanų danga bei nepažeisto natūralaus miško požymių stoka.

Pelkėtų lapuočių miškų (9080) buveinėms priskiriami perteklinio drėkinimo plačialapių medžių miškai ant nerūgščios ir rūgščios durpės. Pelkėtus lapuočių miškus nuolat veikia paviršiuje telkšantis vanduo ir kasmet užlieja polaidžio vandenys. Šiam tipui priklauso šlapi juodalksnynai. Juodalksnynuose, greta *Alnus glutinosa*, kai kur pasitaiko *Fraxinus excelsior* ir *Betula pubescens*. *Betula pubescens* vietomis gali būti gausesnis nei *Alnus glutinosa*. Aplink medžių kamienus, kelmus susidaro kupstai (iki 1 m aukščio), tačiau didžiausius plotus buveinėse užima šlapi ir nuolat užliejami plotai. Kupstai paprastai būna apžėlę samanomomis, ypač gausiai – žaliosiomis. Dažnai ant kupstų išauga paparčiai, šlapynėse vyrauja viksvos, lendrūnai ir kiti hidrofیتai. Pelkėti lapuočių miškai susiformuoja durpių prisipildžiusiuose lokaliuose reljefo pažemėjimuose, taip pat palei ežerus, upes arba apypelkio miškų kompleksuose. Tokiuose miškuose pasitaikanti skirtingo drėkinimo plotų mozaika nulemia augalų bendrijų įvairovę – šlapi juodalksnynai su įsimaišiusiais plaukuotaisiais beržais ir paviršiuje telkšančiu vandeniu sausesnėse augavietėse pereina į bendrijas, kurių medžių ardui būdingi *Alnus glutinosa* ir *Fraxinus excelsior*. Šio tipo miškai kartais aptinkami kaimynystėje su aliuvininiais arba pelkiniais miškais.

2.5.5. Informacija apie vietovės gyvūniją

2.5.5.1. Bendras aprašymas apie teritorijai būdingą gyvūniją

Bestuburiai. Planuojamos VE aplinkinėse teritorijose aptinkamos vakarinei Lietuvos daliai tipinės bestuburių rūšys. Pagal Lietuvos nacionalinio atlaso zoologinį geografinį rajonavimą bestuburių paplitimo požiūriu, analizuojama PŪV teritorija patenka į Vakarų Europos kompleksą (FK) mišriųjų miškų ir agrarinio kraštovaizdžio vidutiniškai drėgno ir pereinamojo klimato sąlygomis Pabaltijo provincija, Žemaičių–Kuršo aukštumų FK priekrančių smėlėto kraštovaizdžio su borealinės faunos elementais rajonu, Jūros–Dubysos porajoniu (A II e) (Lietuvos erdvinės informacijos portalas www.geoportal.lt) (2.5.5.1 pav.).



2.5.5.1 pav. Lietuvos nacionalinio atlaso zoologinio geografinio rajonavimo bestuburių paplitimas planuojamoje Kelmės VE (www.geoportal.lt).

Pagal bestuburių faunos paplitimo rajonavimą naujos, planuojamos VE teritorija patenka į vakarų ir vidurio Lietuvos rajoną su būdingais jiems drugių, o kartu ir kitų vabzdžių rūšių kompleksais. Čia aptinkamos šios charakteringos drugių, vabalų ir kitų vabzdžių rūšys: juodasis apalonas (*Parnasius mnemosyne*), kraujalakinis melsvys (*Maculinea teleius*), šlavijinė kandelė (*Trifurcula lituanica*), ilgamaišė notrinė makštikandė (*Coleophora wockeella*), zundinis agonopterksas (*Agonopterix cnicella*). (www.geoportal.lt).

Lyduvėnų miške, 2,5 km iki planuojamos VE teritorijos, aptiktas niūriaspalvis auksvabalys (*Osmoderma barnabita*), kuris yra įtrauktas į LR saugomų gyvūnų sąrašą (2.5.3.1 lent. ir 2.5.3.1 pav.).

Žuvys. Planuojamo VE parko teritorija priklauso Nemuno baseino Jūros pabaseiniui. Teritoriją kerta Lyksnio upė ir kanalai (2.1.1.1 pav.). Lyksnio upelis yra sureguliuotas, teka per atvirus lygius laukus, todėl saugomų žuvų rūšių jame nerasta. Prie Baldegių gyvenvietės yra vandens tvenkinys kuriame gyvena įvairių rūšių karpinės žuvys (karosas, lynas, karšis, kuoja, plakis, ir kt.), lydekos ir ešeriai.

Varliagyviai, ropļiai. Planuojamo VE parko teritorija nepasižymi roplių ir varliagyvių rūšių (taip pat ir saugomų rūšių) gausa ir įvairove, tačiau tam tinkamose buveinėse sutinkamos įprastos, šiam regionui tipinės roplių ir varliagyvių rūšys, kaip pavyzdžiui pilkoji rupūžė (*Bufo bufo*) bei pievinė varlė (*Rana temporaria*). Vandens tvenkinių pakrantėse – gali būti aptinkama mažoji kūdrinė varlė (*Rana lessonae*) ir ežerinė varlė (*Pelophylax ridibundus*), o saulėtose ir sausose ruožuose gali būti stebimas vikrusis driežas (*Lacerta agilis*).

Žinduoliai. Planuojama teritorija, kurioje bus įrengiamos VE yra sąlyginiai mažai apgyvendinta, čia vyrauja žemės ūkio naudmenos, kuriose auginamos monokultūros: rapsai, įvairios javų rūšys, ankštiniai ir kt., todėl tokios buveinėse dažniausia yra stebimi smulkieji graužikai, pilkieji kiškiai (*Lepus europaeus*), barsukai (*Meles meles*), šeškai (*Mustela putorius*), lapės (*Vulpes vulpes*) ir mangutai (*Nyctereutes procyonoides*). Vakarašiais iš šalia esančių miškų į laukus išeina maitintis stirnos (*Capreolus capreolus*) ir šernai (*Sus scrofa*).

Mažų upelių ir kanalų pakrantėse tinkamos kanadinei audinei (*Neovison vison*). Vandens telkinių pakrantėse gali būti sutinkamas vandeninis kirstukas (*Neomys fodiens*), o pievose ir dirbamuose laukuose – kitos kirstukų rūšys, pelėnai, pelės.

PŪV teritorijoje vyrauja nedideli ūkiniai miškai, upių pakrantėse – ekosistemų apsaugos ir apsauginiai miškai, todėl stambūs žinduoliai (briedžių, elnių) pasitaiko labai retai.

Šikšnosparnių migracijos laikotarpiu t. y., rugpjūčio–rugsėjo mėnesiais teritorijoje atliktų tyrimų metu fiksuoti šikšnosparnių signalai, kurie priklausė 13 šikšnosparnių rūšių (2.5.3.1 lent.). Iš jų 5 rūšys yra įrašytos į Lietuvos Respublikos saugomų gyvūnų, augalų ir grybų rūšių sąrašą (Lietuvos raudonąją knygą), visos šikšnosparnių rūšys yra įtrauktos į ES Buveinių direktyvos IV priedą, dvi rūšys – europinis plačiaausis (*Barbastella barbastellus*) ir kūdrinis pelėausis (*Myotis dasycneme*) – į ES Buveinių direktyvos II priedą.

2.5.5.2. Vietovei būdingos paukščių ir šikšnosparnių rūšys VENBIS projekto duomenimis

Lietuvos ornitologų draugija su partneriais – Pajūrio tyrimų ir planavimo institutu ir Lietuvos energetikos institutu nuo 2015 m. vasario iki 2017 kovo mėn. įgyvendino projektą „Vėjo energetikos plėtra ir biologinei įvairovei svarbios teritorijos (VENBIS)“, kurio metu buvo atlikti svarbiausių paukščiams ir šikšnosparniams veisimosi, žiemojimo ir sankaupų vietų bei migracijų kelių lauko tyrimai bei tiksliniai tyrimai „Natura 2000“ teritorijose, sukurta duomenų bazė; identifiкуotos biologinės įvairovės apsaugai svarbios/jautrios ir konfliktinės vėjo energetikos plėtos požiūriu teritorijos; parengti biologinės įvairovės stebėsenos standartai, konfliktinių teritorijų nustatymo principai ir rekomendacijos poveikio reikšmingumo nustatymui; parengtos rekomendacijos dėl vėjo energetikos plėtos konfliktų mažinimo jautrioje biologinei įvairovei teritorijose šalies ir vietos lygmenyse.

Potencialūs vėjo energetikos plėtos ir biologinės įvairovės konfliktai kyla todėl, kad vėjo elektrinių parkų statybos metu ir po jos yra pakeičiamos buveinės, veikiant elektrinėms kyla paukščių ir šikšnosparnių žūties rizika dėl tiesioginio susidūrimo ar barotraumos¹⁴.

PŪV teritorijos jautrumas pagal VENBIS projekto metu atliktų paukščių ir šikšnosparnių tyrimų duomenis

VENBIS projekto įgyvendinimo metu parengtas internetinis žemėlapis su biologinei įvairovei svarbiomis teritorijomis VE plėtos kontekste ir nuorodomis dėl konfliktų sumažinimo. Rengiant šį žemėlapi:

- surinkti duomenys apie saugomas paukščių ir šikšnosparnių rūšis potencialiose VE plėtos zonose (visoje Lietuvoje) veisimosi, migracijos ir žiemojimo metu. Kadangi tyrimai susiję su VE plėtra, pirmiausiai buvo tiriami atviri plotai, vietos šalia saugomų teritorijų, siekiant įvertinti ar VE plėtra nedarytų neigiamos įtakos jose saugomoms rūšims, taip pat potencialios paukščių ir šikšnosparnių

¹⁴ VENBIS. Veiklos Nr. 3.1.1. ATASKAITA „Konfliktinių teritorijų nustatymo ir galimo vėjo elektrinių parkų neigiamo poveikio paukščiams ir šikšnosparniams vertinimo metodinė priemonė“. Rengėjas: VšĮ Pajūrio tyrimų ir planavimo institutas.

vietos, pvz. šalia vandens telkinių, sąvartynų, užliejamų pievų ir pan. Taip pat didesnis dėmesys buvo skiriamas tikslinėms rūšims, t. y. toms, kurioms VE plėtra gali daryti didesnę neigiamą poveikį (kaip besimaitinantys plėšrieji paukščiai, perintys tilvikai ir pan.),

- buvo remtasi duomenimis apie tikslines rūšis, sukauptais Saugomų rūšių informacinėje sistemoje (SRIS),

- atsižvelgta į projekto įgyvendinimo metu atliktą galimo poveikio įvertinimą jautrioms tikslinėms rūšims NATURA 2000 teritorijose ir jų apylinkėse,

- remtasi konfliktinių teritorijų nustatymo ir galimo vėjo elektrinių parkų neigiamo poveikio paukščiams ir šikšnosparniams vertinimo metodika bei rekomendacijomis dėl VE plėtros konfliktų mažinimo jautrioje biologinei įvairovei teritorijose.

Bendras įvertintas Lietuvos plotas sudaro 41715 km², tai yra 64 % visos Lietuvos teritorijos. Iš jų 21111 km² buvo įvertinti kaip Labai jautrios teritorijos (32 % visos Lietuvos teritorijos). Vidutiniškai jautrios teritorijos sudarė 8170 km² (13 % visos Lietuvos teritorijos), Mažai jautrios teritorijos sudarė 12434 km² (19 % visos Lietuvos teritorijos įskaitant ir Kuršių marių).

Teritorijos jautrumo vertinimas paukščių atžvilgiu

Perintiems plėšriems paukščiams VE įrengimas gali turėti poveikio dėl:

- tiesioginio susidūrimo su VE;
- trikdymo;
- buveinės pasikeitimo ar praradimo.

Nustatyta, kad sklandantys plėšrieji paukščiai patiria didesnę riziką susidurti su elektrinėmis, negu kitos paukščių grupės. Taip yra dėl to, kad plėšrieji paukščiai pakilimui, medžioklei ar perskridimams naudoja termikus. Daug plėšriųjų paukščių dėl elektrinių veiklos žūva rudeninės migracijos metu, kuomet jie seka paskui smulkius žvirblinius paukščius. Būtent šių ilgaaamžių paukščių populiacijos pasižymi maža reprodukcija ir gali būti neigiamai paveiktos dėl kiekvieno individo praradimo.

Dėl vizualinio trikdymo paukščiai gali būti priversti pasitraukti iš maitinimosi/poilsio vietų, esančių vėjo elektrinių parkuose arba aplink juos. Laikinas vietinių paukščių pasitraukimas gali būti stebimas elektrinių įrengimo metu, tačiau trikdymo poveikio stiprumas priklauso nuo konkrečios vietovės bruožų bei joje aptinkamų paukščių rūšių. Kuomet paukščiai vienokiu ar kitokiu atstumu vengia tam tikrų objektų, gali būti prarandami jų mitybai ar poilsiui tinkami plotai.

Trikdymu dėl vėjo elektrinių veiklos laikoma ir jų statyba, vykdoma jautriu paukščiams ir šikšnosparniams periodu, pavyzdžiui, perėjimo ar jaunikių auginimo metu. Todėl įrengiant elektrines, tiesiant naujus ar atnaujinant esamus kelius, tiesiant kabelius ir atliekant kitus vėjo elektrinių įrengimui ir infrastruktūrai būtinus darbus paukščiai ir šikšnosparniai gali būti paveikti.

Paukščių tyrėjai pastebėjo¹⁵, kad elektrinių parko teritorijoje sumažėja vienos ar kitos paukščių grupės gausumas: žvirblinių, vištinių, plėšriųjų paukščių bei ančių tyrimai patvirtino, kad įrengus vėjo elektrinių parkus, 45 proc. tirtų atvejų dalies perinčių paukščių rūšių gausumas sumažėjo. Dažnai gausumo sumažėjimo priežastis yra buveinės pasikeitimas dėl pasikeitusio hidrologinio režimo ar augalijos sutrūktos įvairovės.

VENBIS projekto metu buvo sukurta teritorijos jautrumo paukščių atžvilgiu vertinimo metodika, pagal kurią atsižvelgiant į aptiktų rūšių jautrumą VE poveikiui, rūšių apsaugos statusą (pagal Lietuvos raudonąją knygą ir Europos raudonąjį sąrašą), perinčių paukščių populiacijos dydį ir migruojančių paukščių sankaupų dydį nustatomas teritorijos jautrumo laipsnis:

- labai jautrios teritorijos – kai reikšmingumo balas (A) didesnis negu 12 balų;
- vidutiniškai jautrios teritorijos – kai reikšmingumo balas (A) kinta nuo 7 iki 12 balų;

¹⁵ Stewart G. B., Pullin A. S., Coles C. F. 2007. Poor evidence-base for assessment of windfarm impacts on birds. Environmental Conservation, 34 (01), 1–11.

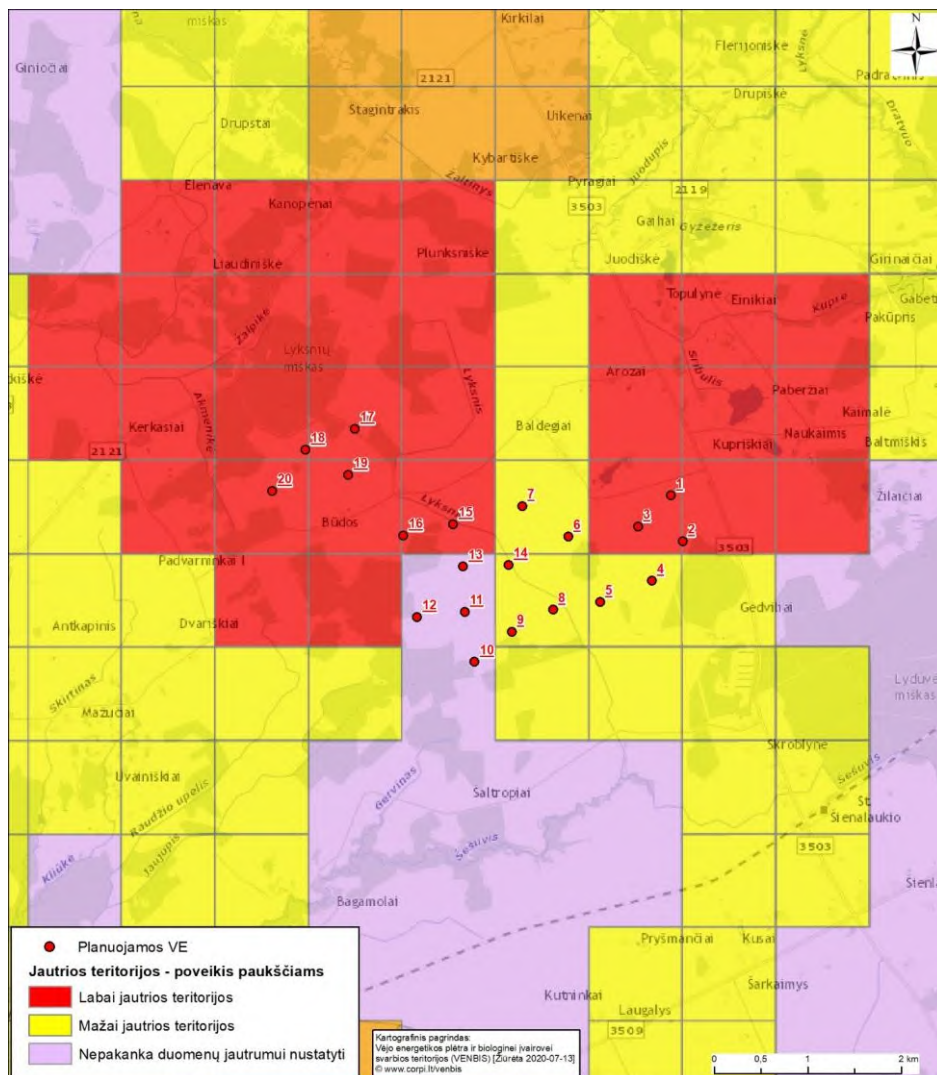
– mažai jautrios teritorijos – kai reikšmingumo balas (A) kinta nuo 1 iki 6 balų.

PŪV teritorija didžiąja dalimi buvo tirta VENBIS projekto metu. Pagal surinktus duomenis ir VENBIS vertinimo kriterijus analizuojamoje vietovėje yra mažai jautrių ir labai jautrių poveikio paukščiams apsektu teritorijų (2.5.5.2 pav.).

VENBIS projekto metu teritorijoje buvo stebėti:

- mažai jautrioje teritorijoje – kovas, nendrinė lingė, paprastoji pėmpė;
- labai jautrioje teritorijoje – juodasis gandrų, mažasis erelis rėksnys, paprastasis suopis, upinė žuvėdra, žuvininkas, juodoji žuvėdra, rudagalvis kiras, nendrinė lingė, paprastoji pėmpė, perkūno oželis.

Tokiose teritorijose VE statyba ir eksploatacija nėra draudžiama ar ribojama, tačiau jau iš anksto yra žinoma, kad teritorijoje gali reikėti poveikio paukščiams mažinimo priemonių įdiegimo. PAV metu atlikti paukščių stebėjimai teritorijoje.



2.5.5.2 pav. Analizuojamų sklypų išsidėstymas poveikio paukščiams jautrių teritorijų atžvilgiu (pagrindas: projekto VENBIS duomenų bazė).

Teritorijos jautrumas šikšnosparnių atžvilgiu

Kaip ir kituose VE parkuose užsienio šalyse, taip ir Lietuvoje dėl VE veiklos nukenčia ore virš laukų medžiojančių rūšių šikšnosparniai. Mokslinių tyrimų duomenims¹⁶, daugiausiai šikšnosparnių žūva VE parkuose, įrengtuose pajūryje ar kalnuotose vietovėse, mažiau kompleksiniuose agrokultūriniuose laukuose, mažiausiai – lygiuose ir atviruose ūkiniuose laukuose, todėl galime teigti, kad VE parkai įrengiami kompleksiniuose ar daugiau monokultūriniuose laukuose gali turėti tik nedidelę įtaką šikšnosparnių populiacijoms¹⁷.

Šikšnosparniai yra aktyvūs nuo balandžio pabaigos iki lapkričio pradžios, jų rudeninė migracija stebima vasaros pabaigoje – rudens pradžioje, kuomet jie masiškai perskrenda, o tam tikrose vietose gali susirinkti didelis gyvūnų skaičius. Daugelis užsienyje ir Lietuvoje atliktų studijų parodė, kad didžiausias šikšnosparnių žuvinimas dėl vėjo elektrinių veiklos stebimas būtent aktyviausios rudeninės šikšnosparnių migracijos metu, žymiai mažiau žūstančių šikšnosparnių registruojama pavasarį (Kunz et al. 2007¹⁸; Rydell ir kt., 2010¹⁹; Paukščių tyrimai..., 2014; 2015, 2016, 2017²⁰).

Lietuvoje aptiktų rūšių šikšnosparniai medžioja ir migruoja aukštyje iki 20 metrų, tai yra daug žemiau vėjo elektrinių menčių sukimosi zonos, tačiau retkarčiais pakyla aukščiau ir gali patekti į pavojingą zoną (Mickevičienė ir Mickevičius, 2001²¹; Pauza ir kt., 1998²²; Baranauskas, 2008²³).

Tačiau tiek Lietuvoje, tiek kituose VE parkuose rastos šikšnosparnių rūšys yra priskiriamos prie virš medžių ar aukštai skraidančių rūšių. Tai yra natuzijaus šikšniukas, šikšniukas nykštukas, rudasis nakviša, šiaurinis šikšnys, dvispalvis šikšnys ar vėlyvasis šikšnys. Šios rūšys yra jautriausios VE poveikiui dėl tiesioginio susidūrimo, jos vienos iš dažniausiai randamos žuvusios po VE. Taip pat reikia atkreipti dėmesį, kad VE esančios arčiau kraštovaizdžio elementų tokių kaip miškas, medžių juosta, krūmai, vandens telkiniai, upės, pakrantės turi didesnę riziką daryti neigiamą įtaką šikšnosparniams. Visi šie kraštovaizdžio elementai šiltuoju metų laiku metu pritraukia vabzdžius, kuriais šikšnosparniai maitinasi.

VENBIS projekto metu analizuojama teritorija mažai tirta šikšnosparnių aspektu (2.5.5.3 pav.). VENBIS projekto metu tirtose gretimose teritorijose nustatytos tokios šikšnosparnių rūšys kaip natuzijaus šikšniukas, vandeninis pelėausis.

Siekiant surinkti duomenis apie PŪV teritorijoje sutinkamas šikšnosparnių rūšis bei identifikuoti galimą VE parko poveikį šikšnosparniams bei parinkti prevencines, poveikio mažinimo ar kompensacines priemones, PAV metu teritorijoje atlikti šikšnosparnių tyrimai.

¹⁶ Rydell, J., Bach, L., Dubourg-Savage, M. J., Green, M., Rodrigues, L., Hedenström, A. 2010. Bat mortality at wind turbines in northwestern Europe. *Acta Chiropterologica*, 12(2), 261–274.

¹⁷ VENBIS Nr. EEE-LT03-AM-01-K-01-004 veiklos Nr. 2.3.2 ataskaita „Vėjo elektrinių poveikio paukščiams ir šikšnosparniams įvertinimas remiantis atliktų stebėjimų veikiančiuose parkuose patirtimi“. Rengėjas: Rasa Morkūnė, biologinės įvairovės ekspertė, VšĮ Pajūrio tyrimų ir planavimo institutas.

¹⁸ Kunz T. H., Arnett E. B., Erickson W. P., et al. 2007. Ecological impacts of wind energy development on bats: questions, research needs, and hypotheses. *Frontiers in Ecology and the Environment* 5(6), 315–324.

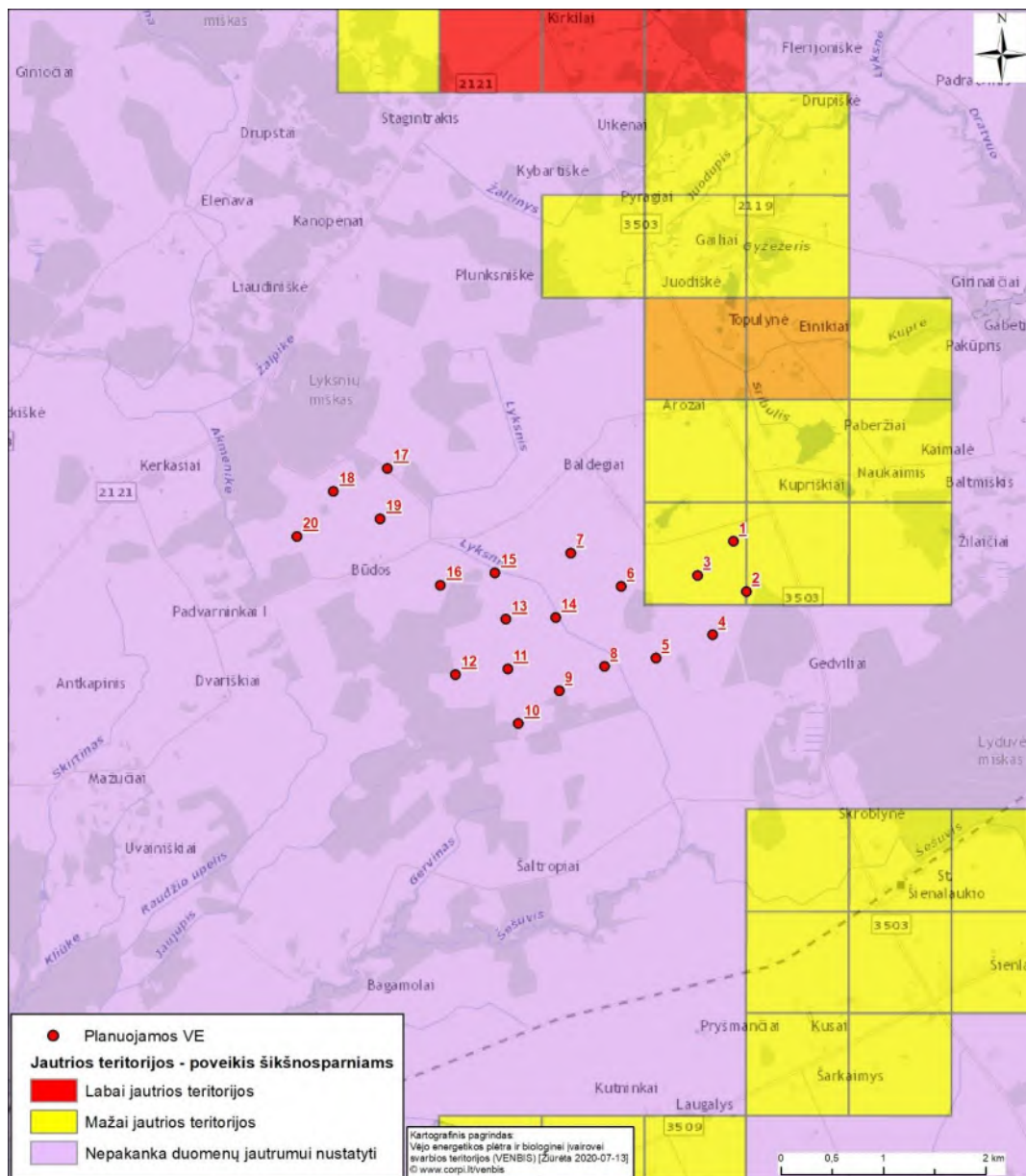
¹⁹ Rydell, J., Bach, L., Dubourg-Savage, M. J., Green, M., Rodrigues, L., Hedenström, A., 2010. Bat mortality at wind turbines in northwestern Europe. *Acta Chiropterologica*, 12(2), 261–274.

²⁰ Paukščių tyrimai UAB „Naujoji energija“ vėjo elektrinių parkui Čiutelių, Grumblių ir Lankupių kaimuose, Šilutės rajone, 2013–2017. Ataskaita. Baltijos pajūrio aplinkos tyrimų ir planavimo institutas. Klaipėda.

²¹ Mickevičienė I., Mickevičius E. 2001. The importance of various habitat types to bats (Chiroptera: Vespertilionidae) in Lithuania during the summer period. *Acta Zoologica Lituanica*, Vol. 11, Nr. 1, P. 3–14.

²² Pauza D. H., Pauziene N., 1998. Bats of Lithuania: distribution, status and protection. *Mammal Rev.*, Vil. 28, Nr. 2, P. 53–67.

²³ Baranauskas, K., 2008. Šikšnosparniai Lietuvoje ir jų apsauga. Vilnius, VPU. 36 p.



2.5.5.

2.5.5.3 pav. Analizuojamų sklypų išsidėstymas poveikio šikšnosparniams jautrių teritorijų atžvilgiu (pagrindas: projekto VENBIS duomenų bazė).

2.5.5.3 Paukščių ir šikšnosparnių stebėjimai plano teritorijoje

Nuo 2020 metų rudens buvo vykdomi teritoriją naudojančių paukščių ir šikšnosparnių tyrimai. Stebėta rudeninė paukščių migracija ir perskirdimai, registruotos paukščių sankaupos planuojamo VE parko teritorijoje. Perinčių paukščių duomenys buvo surinkti iš gretimoje teritorijoje vykdytų paukščių apskaitų ir iš Lietuvos perinčių paukščių atlaso.

Šikšnosparnių duomenys buvo renkami apie 4 km atstumu nuo planuojamo VE parko. Iš pastovaus taško, registruojama šikšnosparnių migracija ir jos intensyvumas rudens sezono metu. Gretimose teritorijose, veisimosi laikotarpiu, buvo nustatytas šikšnosparnių aktyvumas ir jautrumas.

Stebint paukščių perskridimus ir migracijas planuojamame VE parke Kelmės raj. 2020 metų rudens sezonu buvo registruota 58 rūšims priklausančios 14786 individai praskrendančių paukščių (2.5.5.1 lentelė). Stebėjimų metu buvo registruota 8 paukščių rūšys, patenkančios į Europos Sąjungos paukščių

direktyvos I priedo sąrašą: pilkoji gervė, javinė lingė, jūrinis erelis, mažasis erelis rėksnys, nendrinė lingė, dirvinis sėjikas, gulbė giesmininkė bei juodoji meleta. Pagal Lietuvos saugomų rūšių sąrašą buvo registruotos 8 saugomos paukščių rūšys: tai jūrinis erelis, mažasis erelis rėksnys, pelėsakalis, vištvanagis, skėtsakalis, dirvinis sėjikas, kurapka, plėšrioji medšarkė.

2.5.5.1. lentelė. Migruojančių/perskrendančių paukščių rūšinė sudėtis, gausumas ir apsaugos statusas planuojamoje Kelmės VE teritorijoje (EU/PD I priedas - Europos sąjungos Paukščių direktyvos I priedo rūšių sąrašas, LRKS – Lietuvos saugomų rūšių sąrašas) 2020 metų rudens sezonu

Grupė	Nr.	Rūšis	Gausumas	IUCN	EU/BD I priedas	LRKS
Gandriniai ir gervės	1	Pilkasis garnys	1	LC	Ne	Ne
	2	Pilkoji gervė	190	LC	Taip	Ne
		Iš viso	191			
Plėšrieji	3	Javinė lingė	7	NT	Taip	Ne
	4	Jūrinis erelis	14	LC	Taip	Taip
	5	Mažasis erelis rėksnys	6	LC	Taip	Taip
	6	Naminė pelėda	1	LC	Ne	Ne
	7	Nendrinė lingė	3	LC	Taip	Ne
	8	Paprastasis pelėsakalis	9	LC	Ne	Taip
	9	Paprastasis suopis	81	LC	Ne	Ne
	10	Paukštvanagis	6	LC	Ne	Ne
	11	Skėtsakalis	1	LC	Ne	Taip
	12	Tūbuotasis suopis	6	LC	Ne	Ne
	13	Vištvanagis	1	LC	Ne	Taip
		Iš viso	135			
Sėjikiniai	14	Dirvinis sėjikas	1754	LC	Taip	Taip
	15	Kaspijinis kiras	1	NT	Ne	Ne
	16	Paprastasis kiras	5	LC	Ne	Ne
	17	Paprastoji pėmpė	2269	LC	Ne	Ne
	18	Perkūno oželis	1	LC	Ne	Ne
		Iš viso	4030			
Žąsiniai	19	Baltakaktė žąsis	387	LC	Ne	Ne
	20	Eurazinė cyplė	180	LC	Ne	Ne
	21	Gulbė giesmininkė	43	LC	Taip	Ne
	22	Pilkoji žąsis	105	LC	Ne	Ne
	23	Želmeninė žąsis	277	LC	Ne	Ne
		Iš viso	992			
Žvirbliniai	24	Kovas	2780	LC	Ne	Ne
	25	Alksninukas	114	LC	Ne	Ne
	26	Amalinis strazdas	22	LC	Ne	Ne
	27	Baltoji kielė	2	LC	Ne	Ne
	28	Dagilis	624	LC	Ne	Ne
	29	Didysis margasis genys	2	LC	Ne	Ne
	30	Didžioji zylė	28	LC	Ne	Ne
	31	Dirvinis vieversys	1007	LC	Ne	Ne
	32	Dūminė raudonuodegė	1	LC	Ne	Ne
	33	Geltonoji kielė	8	LC	Ne	Ne
	34	Geltonoji starta	81	LC	Ne	Ne
	35	Ilgauodegė zylė	15	LC	Ne	Ne

36	Juodasis strazdas	1	LC	Ne	Ne
37	Juodoji meleta	3	LC	Taip	Ne
38	Karietaitė	3	LC	Ne	Ne
39	Karklažvirblis	42	LC	Ne	Ne
40	Kėkštas	46	LC	Ne	Ne
41	Keršulis	58	LC	Ne	Ne
42	Kranklys	80	LC	Ne	Ne
43	Kuosa	407	LC	Ne	Ne
44	Kurapka	10	LC	Ne	Taip
45	Liepsnelė	1	LC	Ne	Ne
46	Mažasis margasis genys	1	LC	Ne	Ne
47	Mėlynoji zylė	5	LC	Ne	Ne
48	Paprastasis čivylis	157	LC	Ne	Ne
49	Paprastasis kikelis	402	LC	Ne	Ne
50	Paprastasis varnėnas	3257	LC	Ne	Ne
51	Pievinis kalviukas	46	NT	Ne	Ne
52	Pilkoji pečialinda	2	LC	Ne	Ne
53	Pilkoji varna	65	LC	Ne	Ne
54	Plėšrioji medšarkė	2	LC	Ne	Taip
55	Smilginis strazdas	91	LC	Ne	Ne
56	Šarka	17	LC	Ne	Ne
57	Šelmeninė kregždė	57	LC	Ne	Ne
58	Uolinis karvelis	1	LC	Ne	Ne
	Iš viso	9438	LC	Ne	Ne
Iš viso		14786			

Gausiausiai 2020 rudens sezono metu pro tiriamą teritoriją skrido žvirbliniai paukščiai (63,8 %), antroje vietoje pagal gausumą buvo sėjikiniai paukščiai (27,3 %), o žąsiniai paukščiai sudarė 6,7 % visų praskridusių paukščių. Jautrios paukščių rūšių grupės, kaip plėšrieji paukščiai sudarė 0,9 %, o gervės su garniais – 1,3 %.

Planuojama teritorija nebuvo svarbi gervinių paukščių ar plėšriųjų paukščių migracijai. Aplinkui dominuojantys dirbami žemės ūkio laukai, kaip ir kitose Lietuvos vietose, pritraukė tokias buveines mėgstančius sėjikinius ir žvirblinius paukščius (5.5.5.2 lentelė). Visoje Lietuvoje atliekant paukščių stebėjimus rudens metu dažniausiai dominuoja žvirbliniai paukščiai, kurie sudaro didžiąją dalį migrantų.

2.5.5.2 lentelė Migruojančių ir praskrendančių paukščių gausumas 2020 rudens sezonu Kelmės raj. planuojamame VE parke

Paukščių grupė	Vnt. skč.	% nuo visų praskridusių paukščių
Gandriniai ir gervės	191	1,3
Plėšrieji	135	0,9
Sėjikiniai	4030	27,3
Žąsiniai	992	6,7
Žvirbliniai	9438	63,8
Iš viso:	14786	100,0

2.5.5.4 Paukščių migracijos ir perskridimai planuojamoje VE teritorijoje

Analizuojamoje teritorijoje stebėtų praskridimų žemėlapiai yra suskirstyti pagal paukščių funkcines grupes (2.5.5.3. lentelė). Kiekviename žemėlapyje pateikiama informacija apie paukščių skrydžio trajektorijas ir paukščių suminį tankumą 50x50 m kvadratuose.

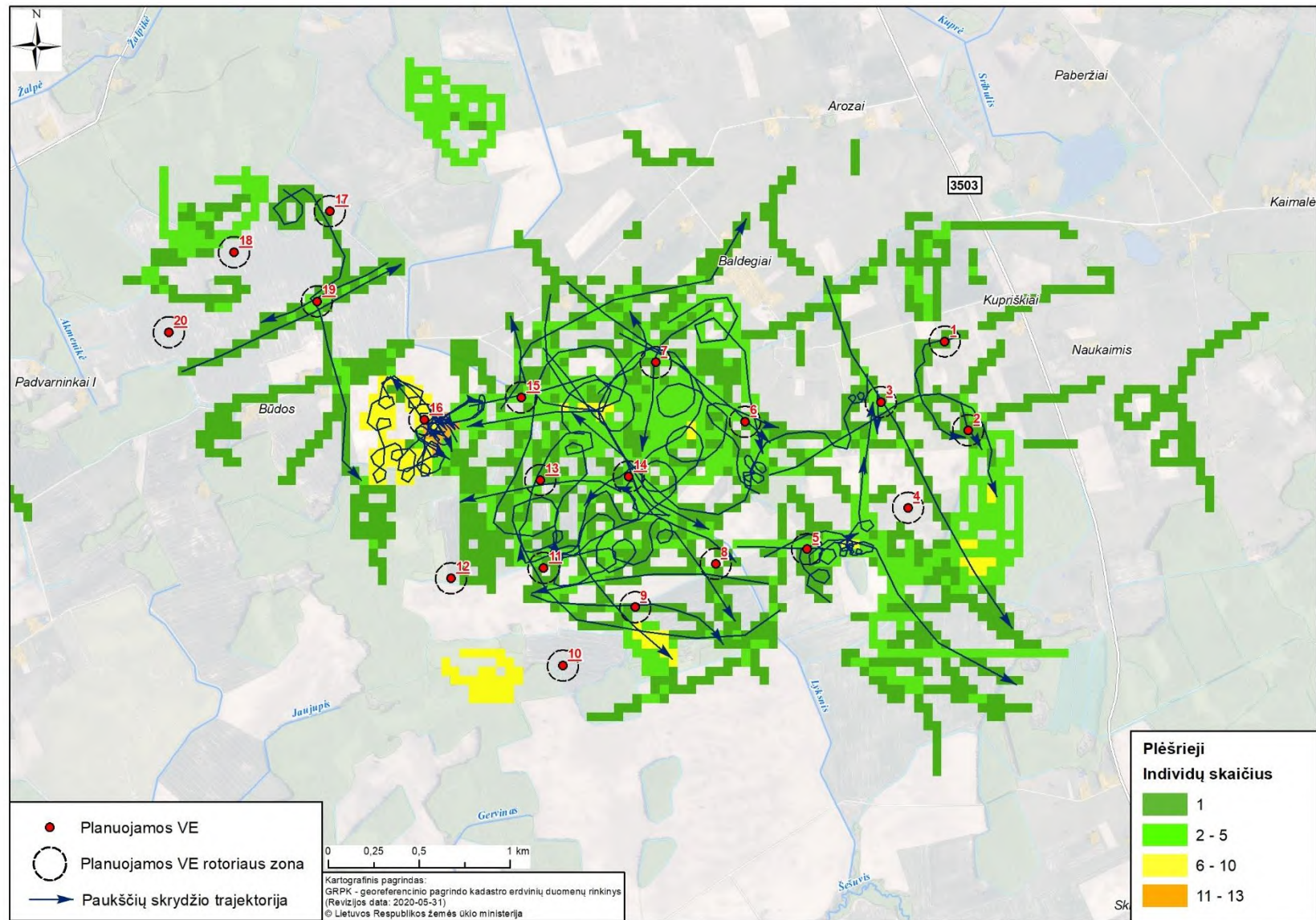
Migruojančių visų paukščių tankumas analizuojamoje teritorijoje svyruoja nuo 2–50 individų iki 1001–2902 individų, didžiausias rudeninės migracijos ir perskridimų tankumas registruotas centrinėse VE parko vietose ties VE Nr. 11, 13, 14, 8 ir 19 bei 20.

Stebėjimų metu buvo kreipiamas papildomas dėmesys į jautrias VE poveikiui rūšis, kaip pavyzdžiui plėšrieji paukščiai. Plėšrieji paukščiai naudojo visą planuojamo VE parko teritoriją ir gretimas teritorijas už jos ribų. Didžiausias registruotas tankumas VE parko teritorijoje siekė prie VE Nr. 16, kur registruotas praskridusių individų tankumas siekė nuo 6 iki 13 plėšriųjų paukščių. Taip pat, nuo 2 iki 5 praskridimų buvo registruota prie VE Nr. 5, 7, 11, 14. Kitose planuojamo VE parko vietose buvo stebimas 1–2 individų tankumas. Daugeliu atveju vieno ir to paties paukščio praskridimas buvo registruojamas ties keliomis VE.

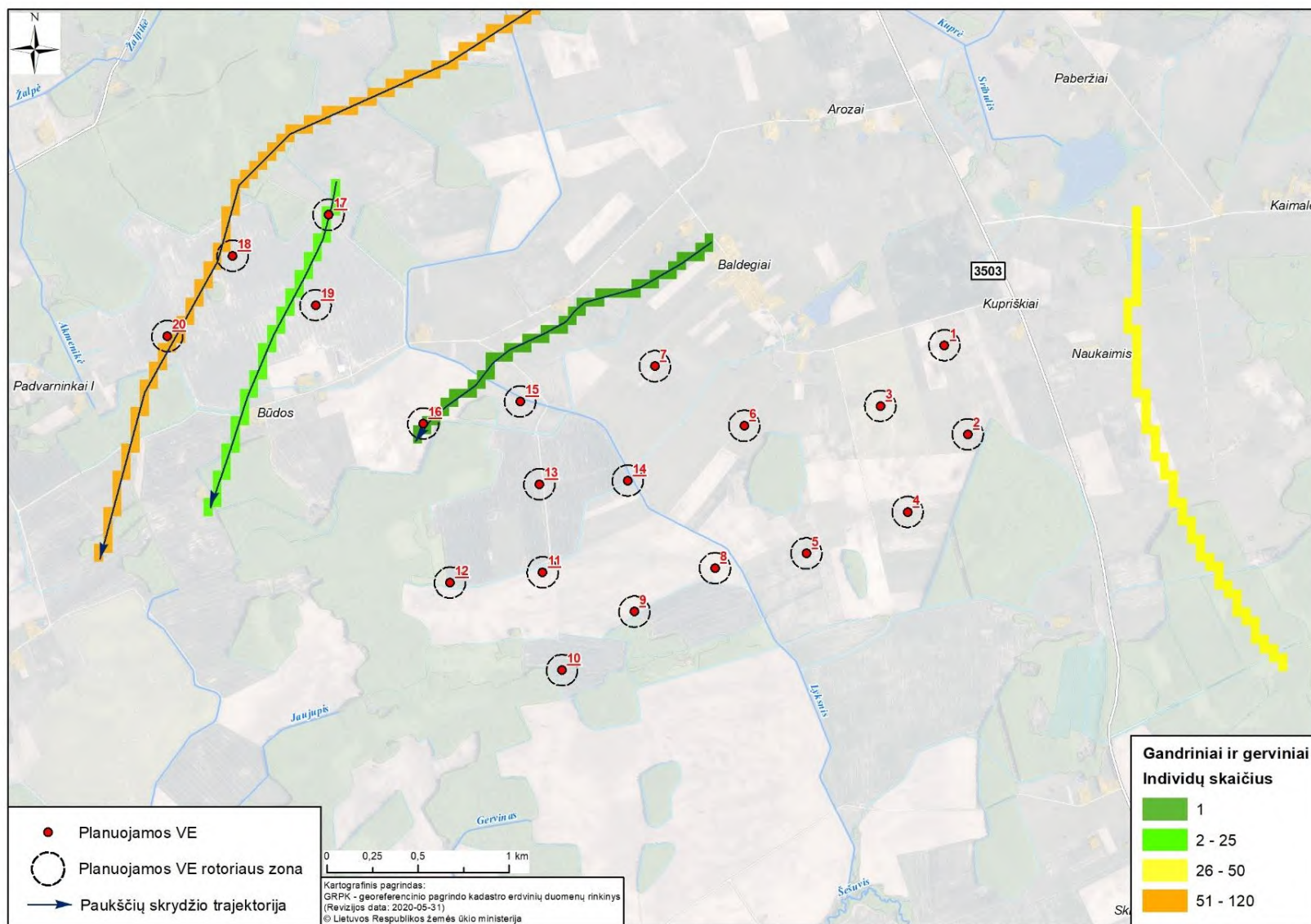
Paukščių skridimo transektos, kertančios planuojamo rotoriaus skersmenį pavaizduotos žemėlapyje (2.5.5.4 pav.). Jūriniai ereliai dažniausia buvo stebėti pietrytinėje planuojamo VE parko teritorijos dalyje. Vakarinėje ir centrinėje planuojamo VE parko teritorijos dalyje registruotos nendrinė ir javinė lingės, pelėsakalis. Mažieji ereliai reksniai stebėti vakarinėje ir centrinėje planuojamo VE parko teritorijos dalyse.

Praskrendančių gervių intensyvumas planuojamame VE parke nebuvo didelis ir nesudarė aiškių migracijos ar perskridimo koridorių. Fiksuoti 3 gervių pulkai praskrendantys VE parką tranzitu. Didžiausias gervių tankumas registruotas prie VE Nr. 20 ir 18 (2.5.5.5 pav.).

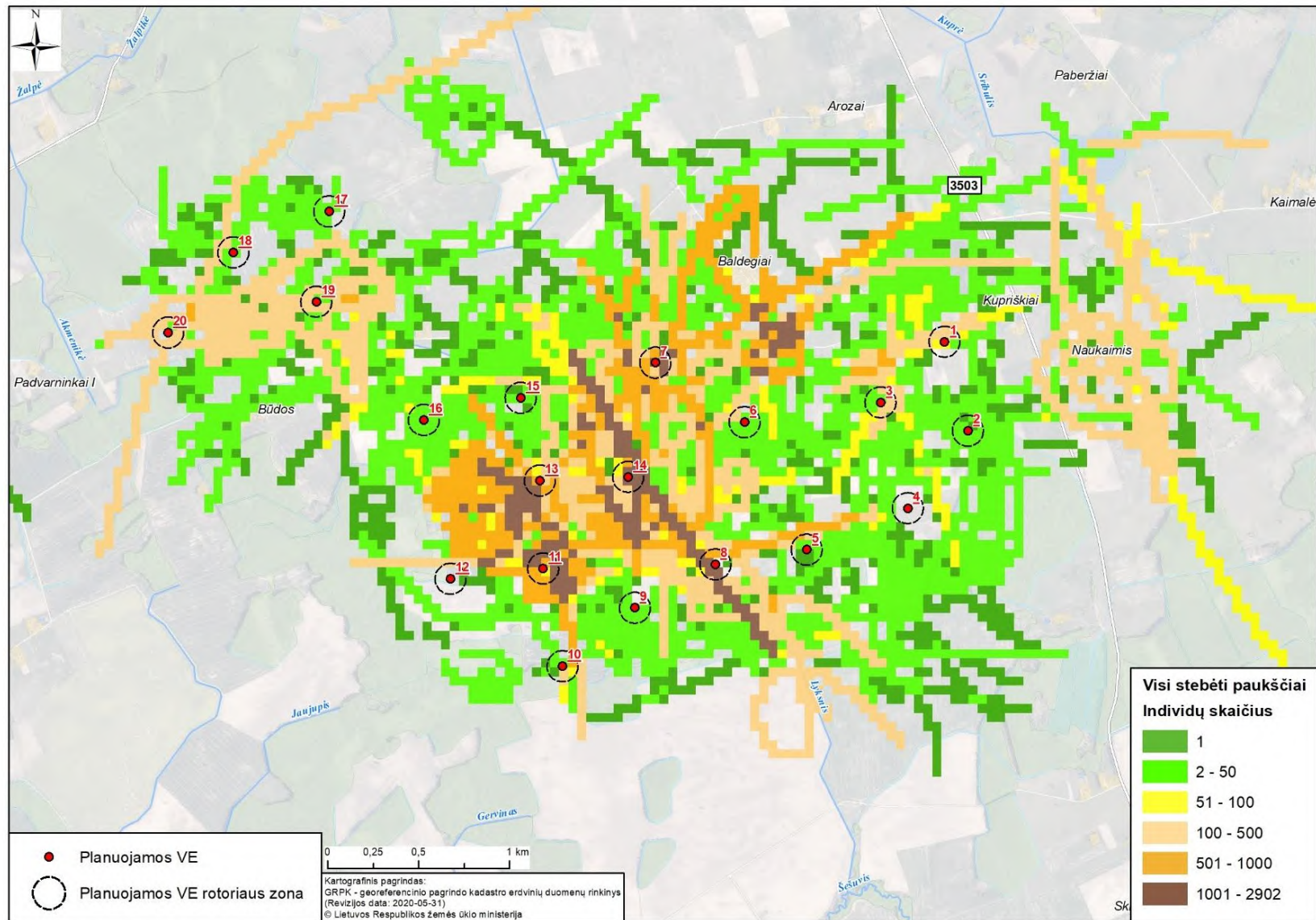
Bendras visų paukščių praskridimų tankumas yra didžiausias centrinėje planuojamo VE parko dalyje prie VE Nr. 13, 14, 11 ir 8, čia registruotas tankumas siekė nuo 501 iki 2902 individų 50x50m. Tai, buvo VE poveikiui nejautrios paukščių rūšys, kaip žvirbliniai paukščiai ir sėjikiniai paukščiai. Didelis jų tankumas, nuo 100 iki 500 ind., buvo registruoti prie VE Nr. 7, 19, ir 20 (2.5.5.6 pav.). Iš saugomų rūšių gausiai planuojamo VE parko teritorijoje stebėti dirviniai sėjikai, kurie poilsui naudojo suartus laukus prie VE Nr. 19, 20, 13, 11, 14.



2.5.5.4. pav. Plėšriųjų paukščių praskridimai per Kelmės raj. planuojamą VE parką 2020 metų rudens sezonu.



2.5.5.5 pav. Gandrinių ir gervinių paukščių praskridimai per Kelmės raj. planuojamą VE parką 2020 metų rudens sezonu.



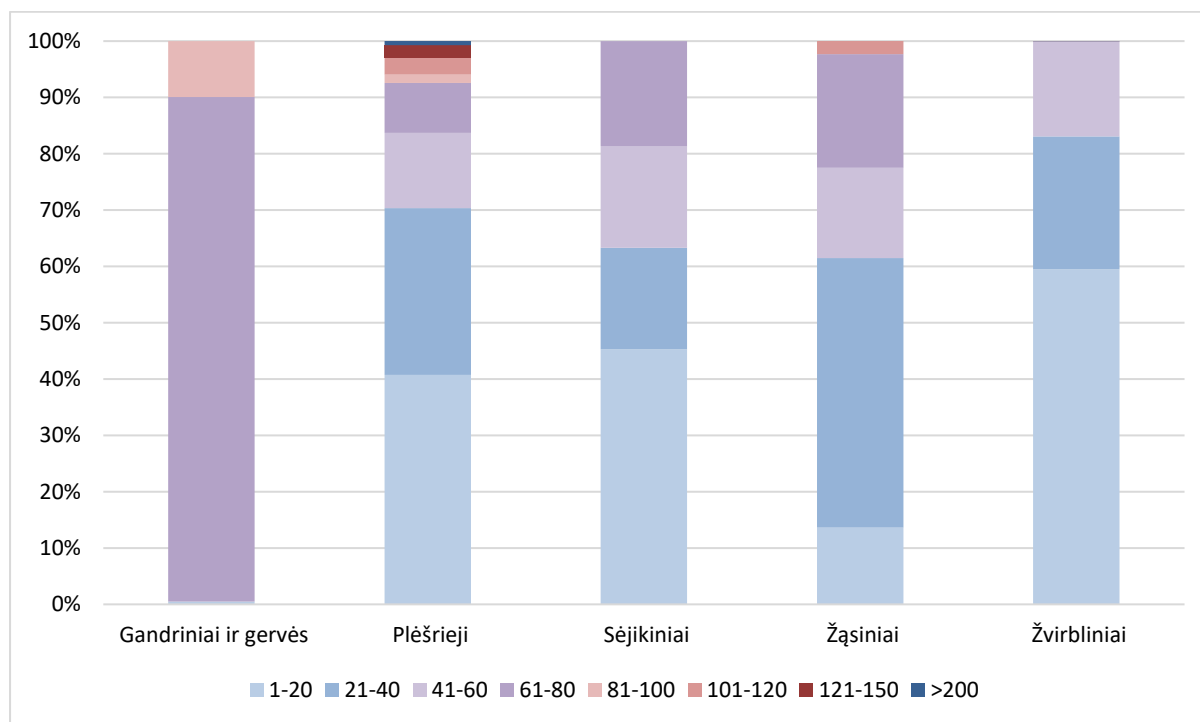
2.5.5.6 pav. Visų paukščių praskridimai per Kelmės raj. planuojamą VE parką 2020 metų rudens sezonu.

2.5.5.3 lentelė. Suminė paukščių perskridimo pavojingumo lentelė pagal atskiras VE ir 2020 metais stebėtų paukščių skrydžių tankumą

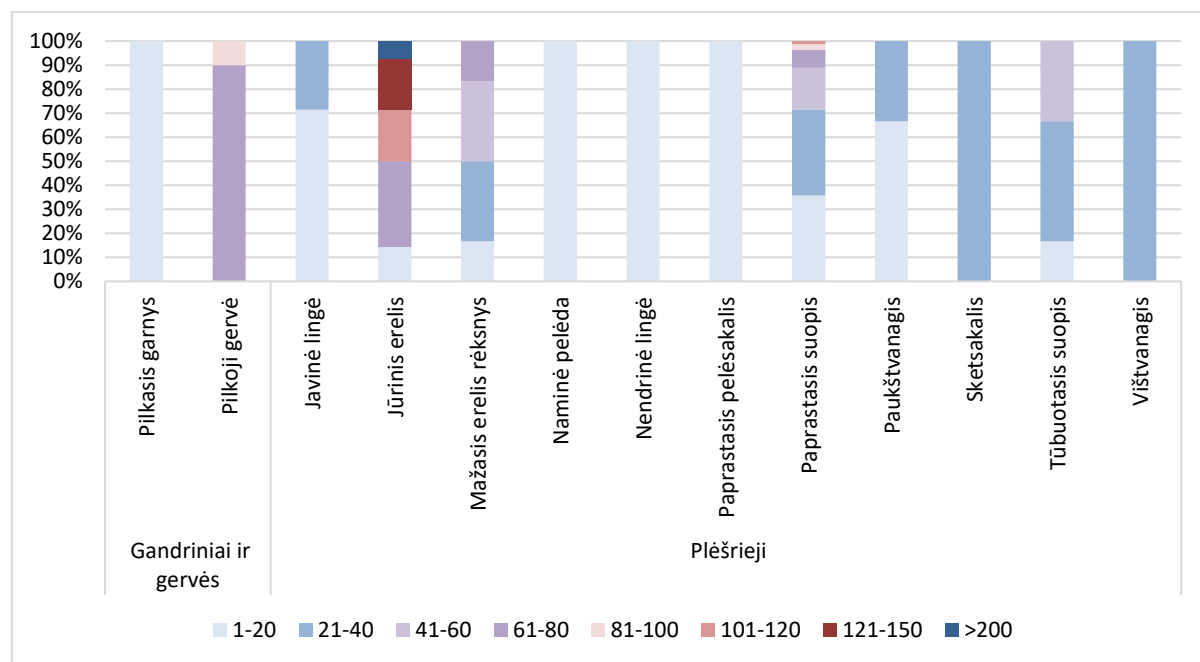
VE Nr.	Plėšriųjų paukščių perskirdimai	Gervės ir gandriniai paukščiai	Visi paukščiai kartu
1	Įprastas reguliarus tankumas nuo 1 iki 2 individų/50x50m plotui.	Neregistruota praskrendančių paukščių	Įprastas reguliarus tankumas nuo 1 iki 100 ind.
2	Įprastas reguliarus tankumas nuo 1 iki 2 individų/50x50m plotui.	Neregistruota praskrendančių paukščių	Įprastas reguliarus tankumas nuo 1 iki 100 ind.
3	Įprastas reguliarus tankumas nuo 1 iki 2 individų/50x50m plotui.	Neregistruota praskrendančių paukščių	Įprastas reguliarus tankumas nuo 1 iki 100 ind.
4	Įprastas reguliarus tankumas nuo 1 iki 2 individų/50x50m plotui.	Neregistruota praskrendančių paukščių	Įprastas reguliarus tankumas nuo 1 iki 100 ind.
5	Didelis tankumas nuo 2 iki 5 individų/50x50m plotui.	Neregistruota praskrendančių paukščių	Įprastas reguliarus tankumas nuo 1 iki 100 ind.
6	Įprastas reguliarus tankumas nuo 1 iki 2 individų/50x50m plotui.	Neregistruota praskrendančių paukščių	Įprastas reguliarus tankumas nuo 1 iki 100 ind.
7	Didelis tankumas nuo 2 iki 5 individų/50x50m plotui.	Neregistruota praskrendančių paukščių	Didelis registruotas tankumas 100–500 ind.
8	Įprastas reguliarus tankumas nuo 1 iki 2 individų/50x50m plotui.	Neregistruota praskrendančių paukščių	Didžiausias tankumas, 501 - 2902 ind/ 50x50m plotui.
9	Įprastas reguliarus tankumas nuo 1 iki 2 individų/50x50m plotui.	Neregistruota praskrendančių paukščių	Įprastas reguliarus tankumas nuo 1 iki 100 ind.
10	Įprastas reguliarus tankumas nuo 1 iki 2 individų/50x50m plotui.	Neregistruota praskrendančių paukščių	Įprastas reguliarus tankumas nuo 1 iki 100 ind.
11	Didelis tankumas nuo 2 iki 5 individų/50x50m plotui.	Neregistruota praskrendančių paukščių	Didžiausias tankumas, 501 - 2902 ind/ 50x50m plotui.
12	Įprastas reguliarus tankumas nuo 1 iki 2 individų/50x50m plotui.	Neregistruota praskrendančių paukščių	Įprastas reguliarus tankumas nuo 1 iki 100 ind.
13	Įprastas reguliarus tankumas nuo 1 iki 2 individų/50x50m plotui.	Neregistruota praskrendančių paukščių	Didžiausias tankumas, 501 - 2902 ind/ 50x50m plotui.
14	Didelis tankumas nuo 2 iki 5 individų/50x50m plotui.	Neregistruota praskrendančių paukščių	Didžiausias tankumas, 501 - 2902 ind/ 50x50m plotui.
15	Įprastas reguliarus tankumas nuo 1 iki 2 individų/50x50m plotui.	Neregistruota praskrendančių paukščių	Įprastas reguliarus tankumas nuo 1 iki 100 ind.
16	Didžiausias tankumas nuo 6 iki 13 individų/50x50m plotui.	Neregistruota praskrendančių paukščių	Įprastas reguliarus tankumas nuo 1 iki 100 ind.
17	Įprastas reguliarus tankumas nuo 1 iki 2 individų/50x50m plotui.	Didesnis tankumas iki 25 ind.	Įprastas reguliarus tankumas nuo 1 iki 100 ind.
18	Įprastas reguliarus tankumas nuo 1 iki 2 individų/50x50m plotui.	Didžiausias tankumas registruotas 51–120 ind.	Įprastas reguliarus tankumas nuo 1 iki 100 ind.
19	Įprastas reguliarus tankumas nuo 1 iki 2 individų/50x50m plotui.	Neregistruota praskrendančių paukščių	Didelis registruotas tankumas 100–500 ind.
20	Įprastas reguliarus tankumas nuo 1 iki 2 individų/50x50m plotui.	Didžiausias tankumas registruotas 51–120 ind.	Didelis registruotas tankumas 100–500 ind.

Paukščių migracijų ir perskridimo parametrai

Skridimo aukštis. Rudens stebėjimų metu paukščiai skrido įvairiame aukštyje. Pagal planuojamas įrengti VE ir pagal rotoriaus bei sparnų diametrą jautrus paukščių praskridimui aukštis gali būti nuo 40 iki 200–220 metrų. Gandriniai ir gerviniai paukščiai (šiuo atveju 190 gervių ir 1 pilkasis garnys) daugiausiai skrido aukštyje nuo 40 iki 120 metrų aukštyje (2.5.5.7 pav.). Gervės registruotos skrendančios tik keliais būreliais. Plėšriųjų paukščių grupėje didžioji dalis paukščių skrido iki 40 m aukštyje, o 30 % jų skrido virš 40 metrų ir aukščiau (2.5.5.8 pav.). Virš 60 % sėjikinių ir žasinių paukščių skrido iki 40 m aukštyje, likusioji dalis 40–200 m aukštyje. Apie 80 % žvirblinių paukščių skrido aukštyje iki 40 m, o likusi dalis, apie 20 %, skrido 40–200 m aukštyje.



2.5.5.7 pav. Paukščių skridimo aukštis pagal aukščio klases (aukštis nurodytas metrais).



2.5.5.8 pav. Jautriųjų paukščių skridimo aukštis procentais pagal aukščio klases (aukštis nurodytas metrais).

Iš plėšriųjų paukščių aukščiausiai skrido jūriniai ereliai ir mažieji ereliai rėksniai. Didžioji dalis jūrinių erelių, apie 80 %, skrido nuo 40 iki 200 m aukštyje. Didesnioji dalis mažųjų erelių rėksnių užfiksuota skrendant pavojingame aukštyje nuo 40 iki 60 m.

Visos stebėtos gervės skrido nuo 40 iki 200 metrų aukštyje. Paprastieji ir tūbuotieji suopai skrido nuo 40 iki 200 m aukštyje (30 % nuo visų suopių). Nendrinės lingės, paukštvanagiai ir kiti plėšrieji paukščiai skrido iki 40 m aukštyje (2.5.5.4 lentelė).

2.5.5.4 lentelė. Jautrių VE paukščių grupių pasiskirstymas pavojingame aukštyje

Grupė	Rūšis	Ind. skaičiaus iki 40 m ir virš 200 m	Individų skaičius virš 40 m	% pavojingame aukštyje
Gandriniai ir gervės	Pilkasis garnys	1	0	0,0
	Pilkoji gervė	0	190	100,0
Plėšrieji	Javinė lingė	7	0	0,0
	Jūrinis erelis	3	11	78,6
	Mažasis erelis rėksnys	3	3	50,0
	Naminė pelėda	1	0	0,0
	Nendrinė lingė	3	0	0,0
	Paprastasis pelėsakalis	9	0	0,0
	Paprastasis suopis	58	23	28,4
	Paukštvanagis	6	0	0,0
	Sketsakalis	1	0	0,0
	Tūbuotasis suopis	4	2	33,3
	Vištvanagis	1	0	0,0

Susidūrimo su vėjo elektrinės vėjaračio zona rizika. Norint, kuo tiksliau nustatyti planuojamo VE parko galimus poveikius paukščiams galimas labai preliminarus paukščių skrydžio trajektorijų ir jų susidūrimo su VE vertinimas. Iš stebėtų skrydžių atrinkti visi paukščių skrydžiai nuo 50 iki 220 m aukščio, kurie kirto planuojamos VE 170 m diametro VE vėjaračio (rotoriaus ir menčių skersmuo) zoną. Iš visų 487 skrydžio trajektorijų buvo identifikuoti 26 skirtingų paukščių ar jų grupių skrydžiai, kurie galėtų susidurti su VE. Didžioji dalis paukščių tokie, kaip sėjikiniai ar žvirbliniai paukščiai gerai išvengia VE ir neturi jokių pasekmių. Iki šiol, atliekant žuvusių gyvūnų monitoringus VE parkuose, nebuvo rasta žuvusių gervių, kovų bei dirvinių sėjikų. Gervėms gali pasireikšti barjero efektas, kuomet poveikis yra stebimas tik migruojančiomis gervėms ir jos turi apskristi vėjo elektrines (2.5.5.5 lentelė).

Didesnis pavojus susidurti su planuojamomis VE yra numatomas plėšriesiems paukščiams. Šiame Kelmės raj. planuojamame parke jautrios rūšys susidūrimui su VE gali būti jūrinis erelis, paprastasis suopos ir mažasis erelis rėksnys. Šioms rūšims pavojingiausios VE gali būti Nr. 5, 6, 15 ir 16 (2.5.5.6 lentelė). Reiktų pabrėžti, kad iki šiol dar nėra sukurta modelių, kurie tiksliai prognozuotų galimus susidūrimus su planuojamomis VE. Todėl, iš pradinių stebėjimų ir tyrimų galima daryti tik prielaidas ir identifikuoti pavojingiausias VE, kurios ateityje gali turėti didžiausią neigiamą įtaką paukščiams.

2.5.5.5 lentelė. Paukščių skrydžiai pagal aukštį ir pagal trajektoriją patenkantys į planuojamą VE vėjaračio zoną

Nr.	Grupė	Rūšis	Individų skaičius	Skridimo aukštis	Data	VE Nr.
1	Gandriniai ir gervės	Pilkoji gervė	120	61–80	2020-09-17	VE18;VE20
2	Gandriniai ir gervės	Pilkoji gervė	19	81–100	2020-10-09	VE17

3	Plėšrieji	Jūrinis erelis	1	61–80	2020-09-07	VE11;VE15
4	Plėšrieji	Mažasis erelis rėksnys	1	41–60	2020-09-07	VE7;VE8;VE14
5	Plėšrieji	Jūrinis erelis	1	121–150	2020-09-07	VE3
6	Plėšrieji	Paprastasis suopis	3	41–60	2020-09-17	VE16
7	Plėšrieji	Paprastasis suopis	2	41–60	2020-09-22	VE15
8	Plėšrieji	Jūrinis erelis	1	101–120	2020-10-05	VE5
9	Plėšrieji	Jūrinis erelis	1	61–80	2020-10-05	VE3
10	Plėšrieji	Paprastasis suopis	2	41–60	2020-10-19	VE5
11	Plėšrieji	Paprastasis suopis	1	41–60	2020-10-23	VE6
12	Plėšrieji	Paprastasis suopis	2	41–60	2020-10-28	VE6
13	Sėjikiniai	Dirvinis sėjikas	250	61–80	2020-09-07	VE5;VE7;VE8
14	Sėjikiniai	Paprastoji pompė	500	41–60	2020-09-07	VE8;VE14
15	Sėjikiniai	Dirvinis sėjikas	500	61–80	2020-10-05	VE10;VE11;VE13
16	Sėjikiniai	Dirvinis sėjikas	5	41–60	2020-10-09	VE19
17	Sėjikiniai	Paprastoji pompė	7	41–60	2020-10-28	VE3
18	Žąsiniai	Baltakaktė žąsis	27	41–60	2020-10-26	VE2;VE6;VE7
19	Žvirbliniai	Kranklys	2	41–60	2020-09-07	VE14
20	Žvirbliniai	Kovas	350	41–60	2020-09-28	VE6;VE7;VE11;VE13;VE14
21	Žvirbliniai	Kuosa	50	41–60	2020-09-28	VE6;VE7;VE11;VE13;VE14
22	Žvirbliniai	Kovas	300	41–60	2020-09-28	VE13
23	Žvirbliniai	Kuosa	40	41–60	2020-09-28	VE13
24	Žvirbliniai	Kovas	650	41–60	2020-09-28	VE11;VE13
25	Žvirbliniai	Kuosa	100	41–60	2020-09-28	VE11;VE13
26	Žvirbliniai	Dirvinis vieversys	100	41–60	2020-10-12	VE10

2.5.5.6 lentelė. VE pavoingos plėšriųjų paukščių susidūrimui, pagal jų skrydžio trajektorijos aukščius

VE Nr.	Jūrinis erelis	Paprastasis suopis	Mažasis erelis rėksnys	Visos rūšys kartu
3	2			2
5	1	2		3
6		3		3
7			1	1
8			1	1
11	1			1
14			1	1
15	1	2		3
16		3		3

2.5.5.5. Paukščių sanaupos

Iš viso, 2020 metų rudens tyrimų ir apskaitų metų buvo suskaičiuoti 18717 sanaupos sudarę paukščiai. Daugiausiai buvo žvirbliniai paukščiai – 70 % ir sėjikiniai – 23 %. Likusią dalį sudarė žąsiniai paukščiai 6,6 % ir tik kelis nuošimčius – plėšrieji ir gerviniai paukščiai. Gausiausiai paukščių stebėta rugsėjo

mėnesį. Dirbamuose laukuose gausiai maitinasi ir ilsėjosi paprastieji varnėnai, dirviniai sėjikai ir pempės. Žvirbliniai paukščiai buvo skaičiuojami visoje teritorijoje, tiek dirbamuose laukuose, tiek pievose. Daugiausiai dirvinių sėjikų ir pempių stebėta prie VE Nr. 1, 2, 8, 12 ir tarp VE Nr. 17 ir 18. Žąsiniai paukščiai stebėti tik į rytus nuo planuojamo VE parko, kur laikėsi keli būriai baltakakčių, želmeninių žąsų ir kelios rūšys ančių. Šiuos paukščius privilegio ten esančios šlapios buveinės ir nuimto derliaus likučiai. Planuojamo VE parko teritorijoje šių paukščių nebuvo stebėta. Prie VE Nr. 16 dirbamos žemės lauke stebėti 6 paprastieji suopiai (2.5.5.7 ir 2.5.5.8 lentelės, ir 2.5.5.9 pav.).

Vieninteliai reguliariai teritorijoje santalkas sudarantys paukščiai buvo sėjikiniai, jie yra stebimi visose tinkamose buveinėse, tiek prie planuojamų VE, tiek kitose vietose. Tinkamų buveinių gausa tiek šioje, tiek aplinkinės teritorijos leidžia paukščiams pasirinkti optimalias poilsio ir maitinimosi vietas, todėl įgyvendinus PŪV nenumatomas neigimas poveikis migruojantiems ir laikinai apasistuojantiems dirviniams sėjikams, pempėms, kirams. Šiems paukščiams tinkamos buveinės nebus sunaikintos ar pakeistos. Sėjikinių paukščių gausumas labiau priklauso nuo žemės ūkio darbų pobūdžio ir laiko (3.5.7.6 pav.).

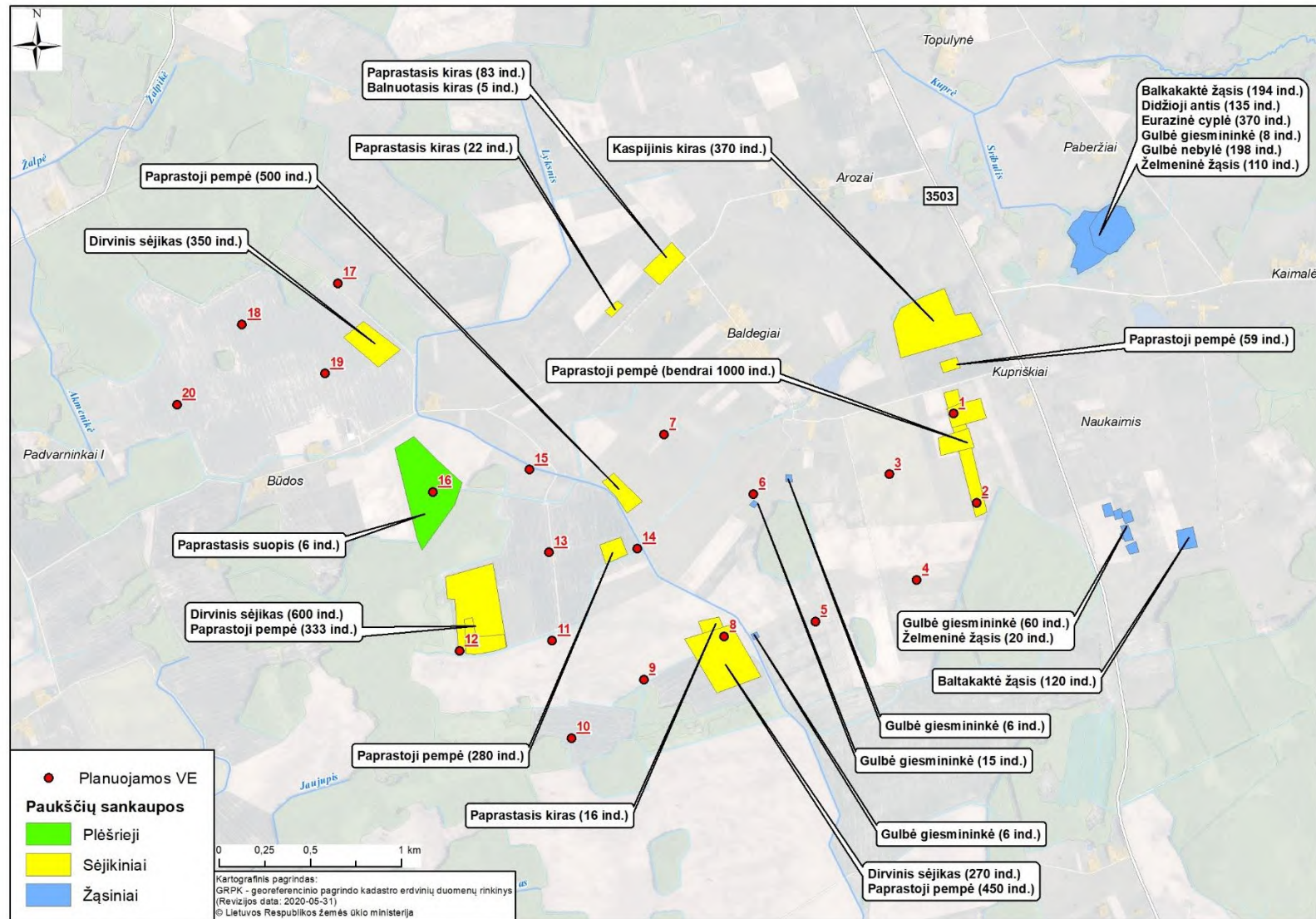
2.5.5.7 lentelė. Paukščių santalkų gausumas pagal grupes

Paukščių grupė	Ind. Skaičius	% nuo visų paukščių
Gandriniai ir gervės	1	0,01
Plėšrieji	6	0,03
Sėjikiniai	4358	23,28
Žąsiniai	1232	6,58
Žvirbliniai	13120	70,10
Iš viso:	18717	100,00

2.5.5.8 lentelė. Paukščių santalkų suminis gausumas.

Grupė	Rūšis	Rugsėjis	Spalis	Lapkritis	Iš viso
Gandriniai ir gervės	Didysis baltasis garnys		1		1
Plėšrieji	Paprastasis suopis		6		6
Sėjikiniai	Balnuotasis kiras		5		5
	Dirvinis sėjikas	1220			1220
	Kaspijinis kiras		370		370
	Paprastasis kiras	38	83		121
	Paprastoji pempė	2583	59		2642
	Iš viso:	3841	517	0	4358
Žąsiniai	Baltakaktė žąsis		314		314
	Didžioji antis		120	15	135
	Eurazinė cypė		370		370
	Gulbė giesmininkė	15	80		95
	Gulbė nebylė		118	70	188
	Želmeninė žąsis		130		130
	Iš viso:	15	1132	85	1232
Žvirbliniai	Kovas	880	1250		2130
	Dagilis		80		80
	Dirvinis vieversys	47	135		182
	Kranklys		6		6
	Kuosa	114	150		264
	Paprastasis čivylis	70			70
	Paprastasis kikelis		30		30
	Paprastasis varnėnas	8300	1380		9680
	Pievinis kalviukas		250		250
	Iš viso:	9311	2815	85	12211

	Pilkoji varna		53	45	98
	Smilginis strazdas		230	100	330
	Iš viso:	9411	3564	145	13120
Iš viso		13267	5220	230	18717



2.5.5.9 pav. Jautrių VE poveikiui paukščių sankaupų vietos 2020 metų rudens sezonu.

2.5.5.6. Perinčių paukščių apskaitos

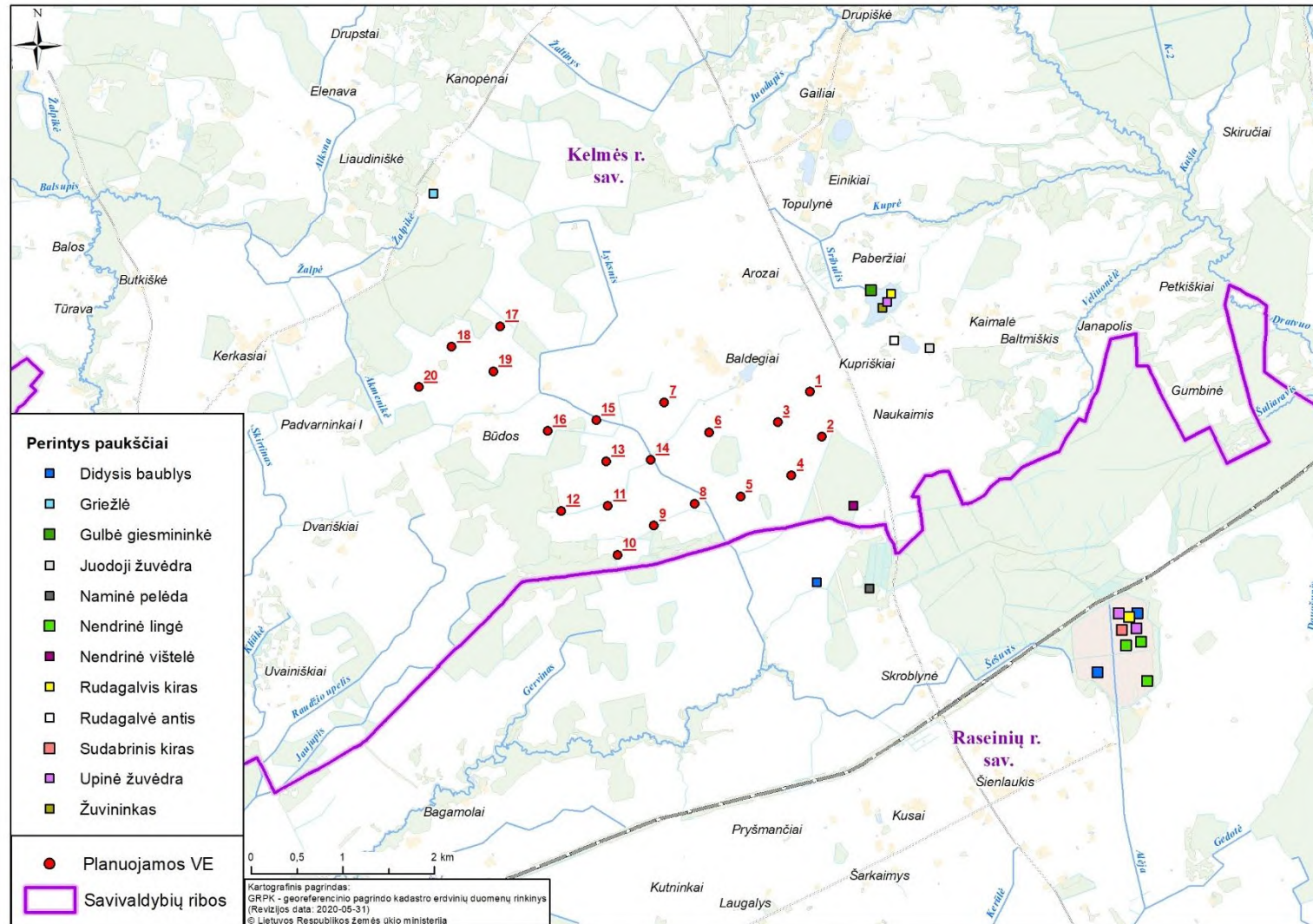
Planuojamo VE parko teritorijoje paukščių tyrimai buvo vykdomi vasaros–rudens sezonu, kai buvo įmanoma surasti ir suskaičiuoti tik teritorijoje nemigruojančius paukščius ar surandant plėšriųjų paukščių lizdus. Iš sėklių paukščių teritorijoje registruoti įprasti geninių šeimos atstovai ir įvairūs smulkūs žvirbliniai paukščiai. Tačiau siekiant nustatyti galimus perinčius jautrius VE poveikiui paukščius teritorijoje pasinaudota jau esamomis žiniomis apie gretimuose teritorijose ir planuojamos ūkinės veiklos teritorijoje perinčius paukščius iš Lietuvos perinčių paukščių atlaso bei kitų tyrimų duomenimis.

Perinčių paukščių tyrimai Raseinių rajone ir Kelmės rajone buvo atliekami 2017 ir 2020 metais. Pagal esamus duomenis daugiausiai jautrių VE poveikiui paukščių peri į rytus ir pietryčius nuo planuojamo VE parko. Į rytus esančiame tvenkinyje rasta perinčių rudagalvių kirų, upinių žuvėdrų ir juodųjų žuvėdrų kolonija, šie paukščiai maitintis skrenda į aplinkines teritorijas. Žinoma, kad rudagalviai kirai maitintis gali skristi iki 20 km nuo kolonijos o upinės žuvėdros iki 50 km nuo kolonijos įvairiomis kryptimis. Taip pat tame pačiame tvenkinyje perėjo ir gulgė giesmininkė, gretimai rudagalvė antis. Taip pat veisimosi metu 2017 metais buvo stebėtas erelis žuvininkas – nėra žinoma apie šios rūšies lizdą, greičiausiai tai bus laikina sustojimo vieta migracijos metu. Į pietryčius nuo planuojamo VE yra nebeeksploatuojamas durpynas, kuriama peri nendrinė lingė, kelios poros upinių žuvėdrų, gulgė giesmininkė (2.5.5.10 pav.).

Nėra duomenų apie plėšriųjų paukščių ar juodųjų gandrų perėjimo atvejus gretimuose miškuose. Bet yra didelė tikimybė, kad mažasis erelis rėksnys gali perėti miške į šiaurės vakarus nuo planuojamo VE parko. Šią žiemą (2021 metų) nukritus medžių lapams, bus atliekama plėšriųjų paukščių lizdų paieška ir identifikacija aplinkiniuose miškuose. Pagal stebėjimų duomenis gali būti, kad bus nustatytos 2–3 plėšriųjų paukščių perimvietės. Į pietryčius nuo VE parko teritorijos gali perėti jūrinis erelis, į vakarus ir šiaurės-vakarus – mažasis erelis rėksnys, bei 1-2 poros suopių. Jei būtų nustatytas toks perinčių porų gausumas tai atitiktų šios ar kitų panašių Lietuvoje vietų situaciją. Todėl yra tikėtina, kad ateityje kils konfliktai su 1–2 perinčiomis poromis plėšriųjų paukščių.

Apibendrinant galima sakyti, galimas poveikis kolonijose perintiems kirams ir upinėms bei juodosioms žuvėdroms, kur pavojingiausios VE yra arčiausiai kolonijų Nr. 1, 2, 3, 4, 5, 6. Taip pat gali būti poveikis jūriniam ereliui ir mažajam ereliui rėksniui bei suopiui. Šiuo metu nėra galimybės identifikuoti konkrečių VE, kurios būtų pavojingiausios.

Rekomenduojama, pasiruošti kolonijose perinčių paukščių rudagalvių kirų ir upinių žuvėdrų perėjimo buveinių tvarkymo darbų planus ir juos vykdyti visą VE veiklos laiką (pvz. perėjimo buveinių atkūrimas, salų sutvarkymas ir t.t.).



2.5.5.10 pav. Duomenys apie retas saugomas ir jautrias VE poveikiui paukščių perėjimo vietas planuojamame VE parke.

2.5.5.7. Šikšnosparnių tyrimai

Šikšnosparnių tyrimai veisimosi laikotarpiu. Besiveisiančių šikšnosparnių tyrimai analizuojamoje teritorijoje ir gretimose teritorijose buvo vykdomi liepos mėnesį. Monitoringo taškai buvo parinkti taip, kad apimtų skirtingus biotopus ir potencialias šikšnosparnių mitybos vietas. Šikšnosparniai buvo registruojami „Wildlife Acoustics“ detektoriais „Echo Meter Touch“. Šikšnosparnių ultragarso signalų registravimas prasidėdavo 30 min. iki saulėlydžio ir tęsdavosi iki 24.00–1.00 val. Veisimosi laikotarpiu teritorijoje aptiktos 7 šikšnosparnių rūšys, kurios dideliu gausumu nepasižymėjo (2.5.5.9 lent.). Teritorijoje vyraavo šiauriniai šikšniai, vėlyvieji šikšniai ir šikšniukai nykštukai.

2.5.5.9 lentelė. Šikšnosparnių rūšinė sudėtis ir gausumas veisimosi laikotarpiu planuojamame VE parke ir apylinkėse

	Šikšnosparnių rūšys							Iš viso
	Europinis plačiaausis	Rudasis ausylis	Rudasis nakviša	Šikšniukas nykštukas	Natuzijaus šikšniukas	Šiaurinis šikšnis	Vėlyvasis šikšnis	
Iš viso	2	1	3	5	3	11	5	30

Planuojama teritorija, kurioje bus įrengiamos VE yra sąlyginiai mažai apgyvendinta, čia vyrauja žemės ūkio naudmenos, kuriose auginamos monokultūros: rapsai, įvairios javų rūšys, ankštiniai ir kt. Tokios buveinės nėra patrauklios šikšnosparniams dėl skurdžios mitybinės bazės. Teritorijoje nėra ir didesnių vandens telkinių, kurie yra būtini kai kurioms šikšnosparnių rūšims. Iš atliktų stebėjimų matosi, kad veisimosi laikotarpiu planuojamoje Kelmės VE teritorijoje, visi gyvūnai yra stebimi netoli gyvenviečių, vietinių šikšnosparnių susidūrimu su VE rotoriais neturėtų būti arba galimi pavieniai atvejai, neturėsiantys reikšmingų pasekmių šikšnosparnių populiacijai.

Tik dalis iš aptiktų šikšnosparnių rūšių yra priskiriamos prie jautrių VE poveikiui rūšių. Tai rudasis nakviša, šikšniukas nykštukas, natuzijaus šikšniukas. Daugiausiai stebėtų šikšnosparnių kaip šiaurinių šikšnių ir vėlyvųjų šikšnių rūšys priskiriamos prie vidutiniškai jautrių rūšių. Pagal planuojamas VE statybos vietas VE Nr. 2, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16 priskirtinos prie pavojingiausių, nes jos yra arčiau šikšnosparniams tinkamų buveinių – mažiau nei 200 m nuo miško pakraščio ar vandens telkinio (šiuo atveju melioracijos griovių). Šie aplinkos veiksniai gali įtakoti padidintą šikšnosparnių žuvimą. Todėl yra rekomenduotina atitraukti planuojamas VE toliau nuo miško, medžių zonos pakraščio ar vandens telkinių.

Duomenų apie šikšnosparniams svarbias žiemojimo vietas planuojamame VE parke ar jo prieigose nėra. Visada gali būti, kad sodybų rūsiuose gal žiemoti pavieniai individai, bet tinkamų vietų masiniam šikšnosparnių žiemojimui planuojamoje teritorijoje nėra.

Šikšnosparnių migracijos tyrimai. Planuojamo VE parko apylinkėse buvo įrengtas stacionarus šikšnosparnių detektorius *Song Meter SM4Bat FS* ir buvo atliekami pastovūs migruojančių šikšnosparnių stebėjimai. Stebėjimai buvo vykdomi kiekvieną naktį, nuo rugpjūčio 1 d. iki rugsėjo 15 d., stebėjimų pradžia – 30 min iki saulėlydžio, o stebėjimo pabaiga – 30 min. po saulėtekio. Stacionarus detektorius buvo įrengtas apie 4 km nuo planuojamo VE parko. Pagal EUROBATS rekomendacijas migracijos stebėjimą tikslinga vykdyti planuojamame VE parke arba ne toliau kaip 7 km nuo jo. Įranga visos nakties metu fiksavo visus praskrendančius šikšnosparnių signalus apie 15 m aukštyje virš žemės. Mikrofono padengimo diapazonas apie 50 m, todėl buvo registruojami šikšnosparniai skrendantys nuo žemės paviršiaus iki 65–70 m aukštyje. Taip pat buvo registruojama oro temperatūra stacionariu detektoriumi.

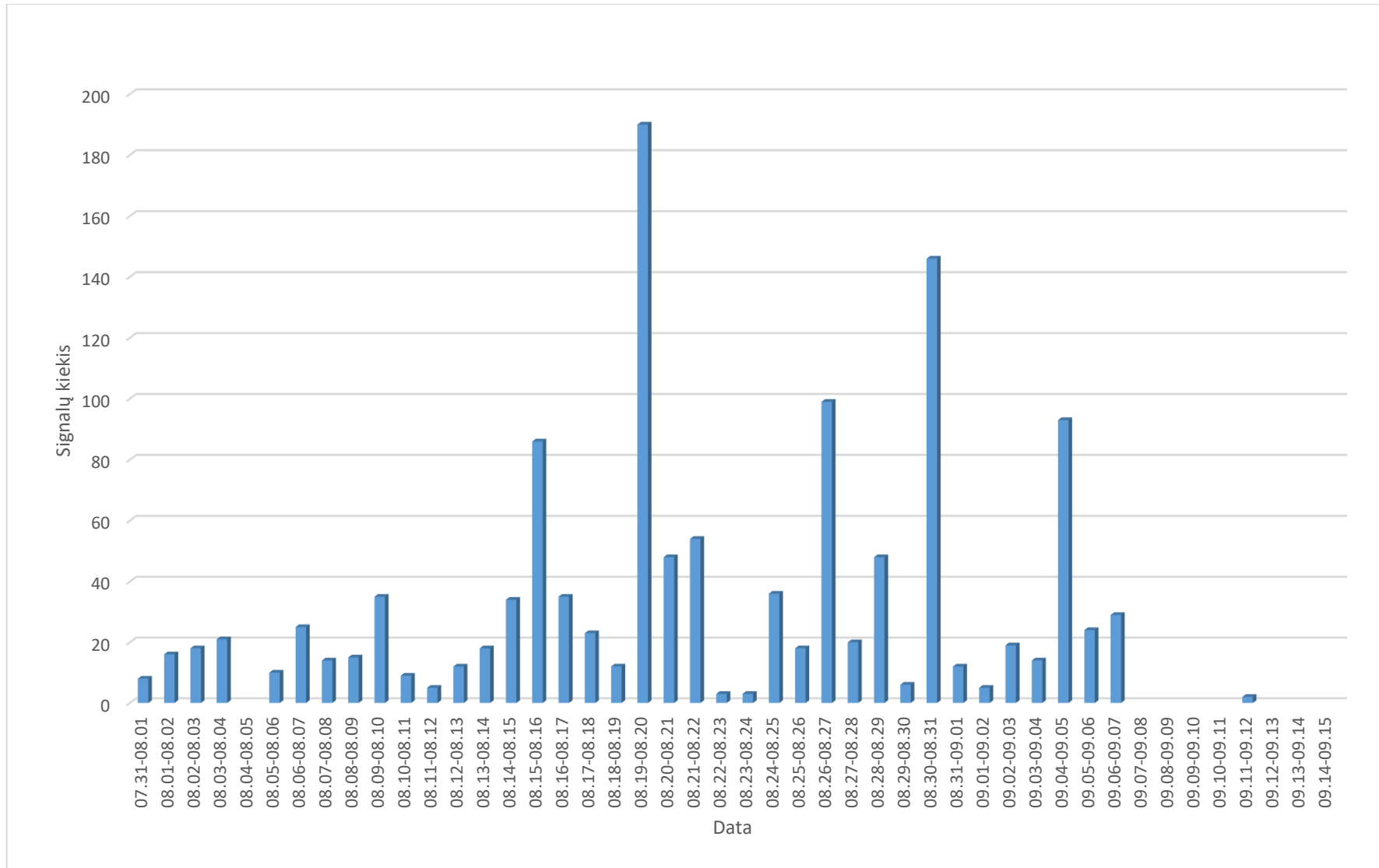
Šikšnosparnių rudeninė migracija planuojamo VE parko apylinkėse prasidėjo rugpjūčio mėnesio pradžioje; šiuo metu stacionarus detektorius fiksavo negausius šikšnosparnių signalus. Nuo rugpjūčio vidurio stebimas migruojančių šikšnosparnių aktyvumas, signalų kiekis padidėjo bei pasiekė migruojančių šikšnosparnių maksimumą rugpjūčio mėn., kuomet per naktį buvo fiksuojama nuo 100 iki 200 migruojančių šikšnosparnių signalų (2.5.5.11 pav.). Tarp migruojančių šikšnosparnių dominavo natuzijaus šikšniukai (*Pipistrellus nathusii*) – 656 signalai arba 53,24 % nuo visų migruojančių šikšnosparnių; gausumu nenusileido šiauriniai šikšniai (*Eptesicus nilssonii*) – 167 signalai bei rudieji

nakvišos (*Nyctalus noctula*) – 166 signalai, kurie sudarė atitinkamai 13,55 % ir 13,47 % nuo visų migruojančių šikšnosparnių.

Rugsėjo mėn. migruojančių šikšnosparnių signalų kiekis ėmė sparčiai silpnėti, o nuo rugsėjo 7 dienos fiksuoti tik pavieniai praskrendančių šikšnosparnių signalai. Rugsėjo mėn. dominavo natuzijaus šikšniukai (*Pipistrellus nathusii*) – 57 signalai ir rudieji nakvišos (*Nyctalus noctula*) – 55 signalai.

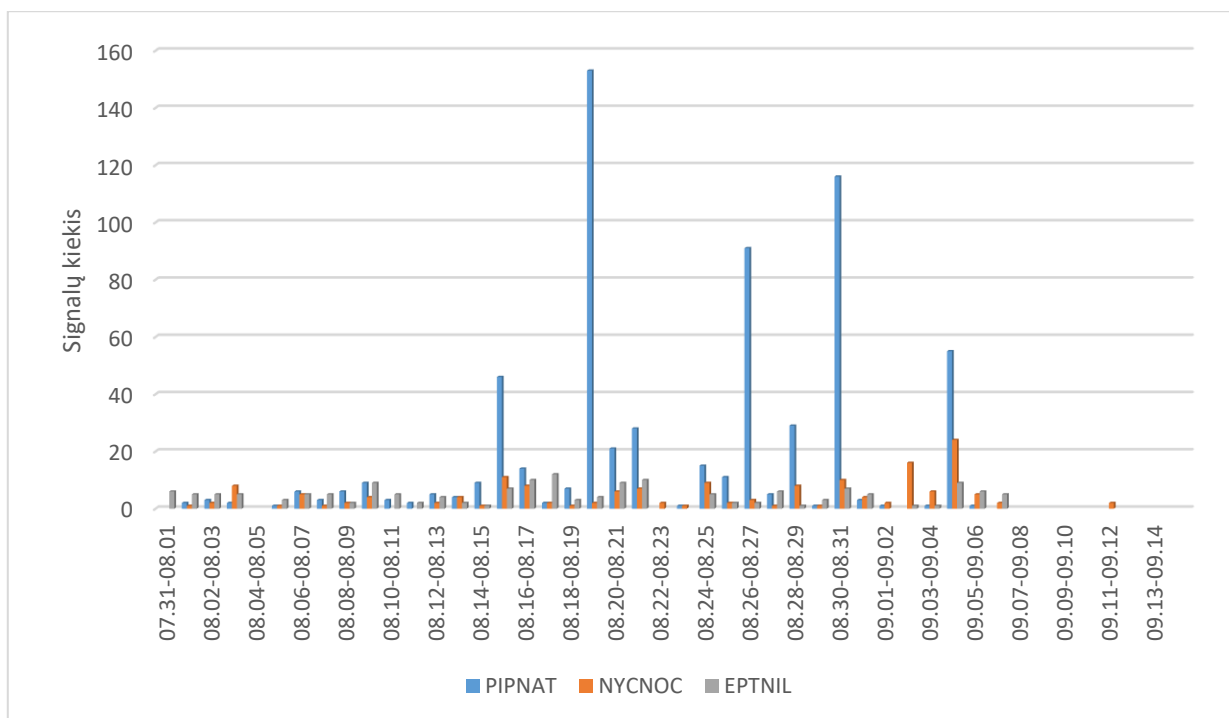
Stebėjimų metu planuojamoje teritorijoje registruotos retos Lietuvoje rūšys: tai europinis plačiaausis (*Barbastella barbastellus*), kūdrinis pelėausis (*Myotis dasycneme*) ir natererio pelėausis (*Myotis daubentonii*). Neregulios ir neskaitingos šių šikšnosparnių rūšių registracijos rodo, kad jos pro teritoriją praskrenda migracijų ar atsitiktinių skraidymų metu.

Iš visų identifikuotų šikšnosparnių signalų jautrioms VE poveikiui priskiriamos rudieji nakvišos (*Nyctalus noctula*), natuzijaus šikšniukai (*Pipistrellus nathusii*) ir vidutiniškai jautrus šiaurinis šikšnys (*Eptesicus nilssonii*), kurios sudarė 80,26 % registruotų signalų, tuo tarpu nejautrioms rūšims priskiriamos *Barbastella*, *Myotis* ir *Plecotus* genties atstovai sudarė 3,23 % registruotų kontaktų.



2.5.5.11 pav. Visų rūšių šikšnosparnių rudeninės migracijos eiga stacionariame taške, greta planuojamo VE parko.

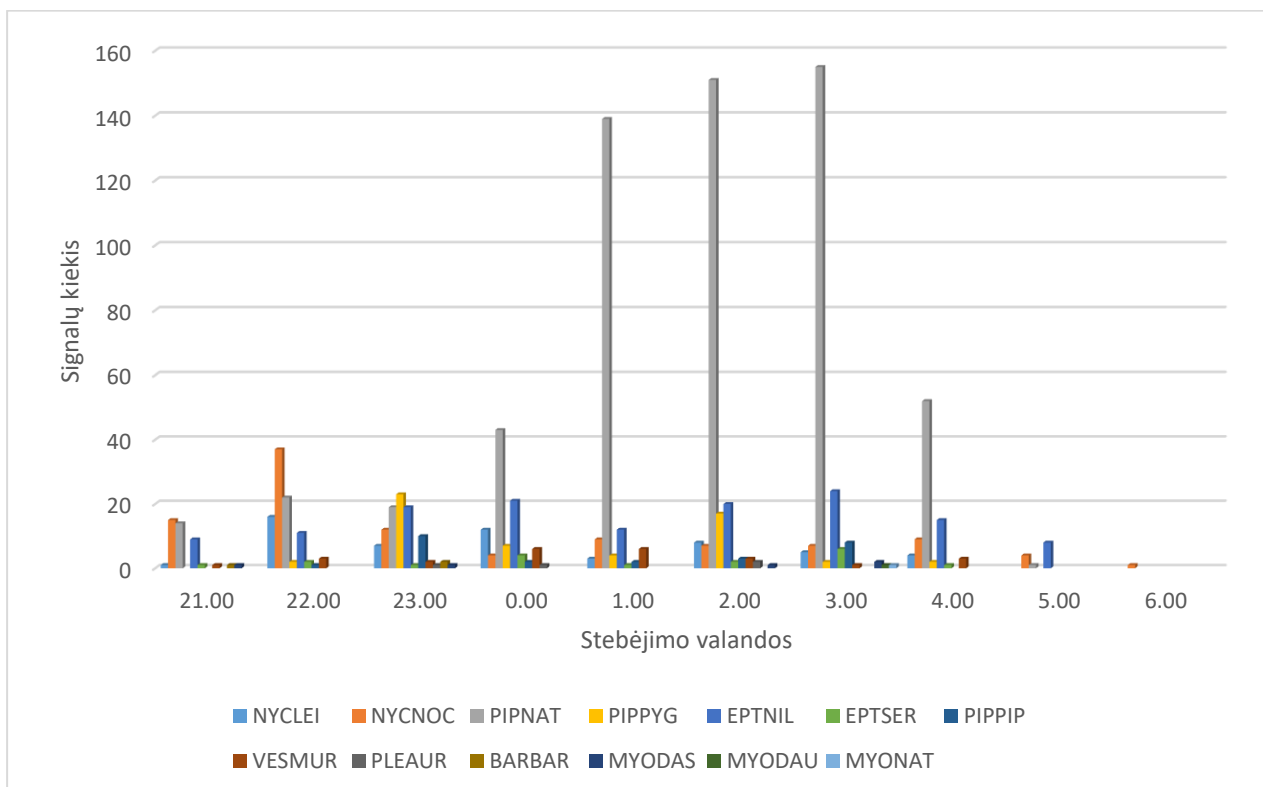
Fiksuotos šios jautrios VE poveikiui migruojančios šikšnosparnių rūšys – natuzijaus šikšniukas (*Pipistrellus nathusii*), rudasis nakviša (*Nyctalus noctula*) ir šiaurinis šikšnys (*Eptesicus nilssonii*). Šių šikšnosparnių rūšių migracijos eiga parodyta 2.5.5.12 pav.



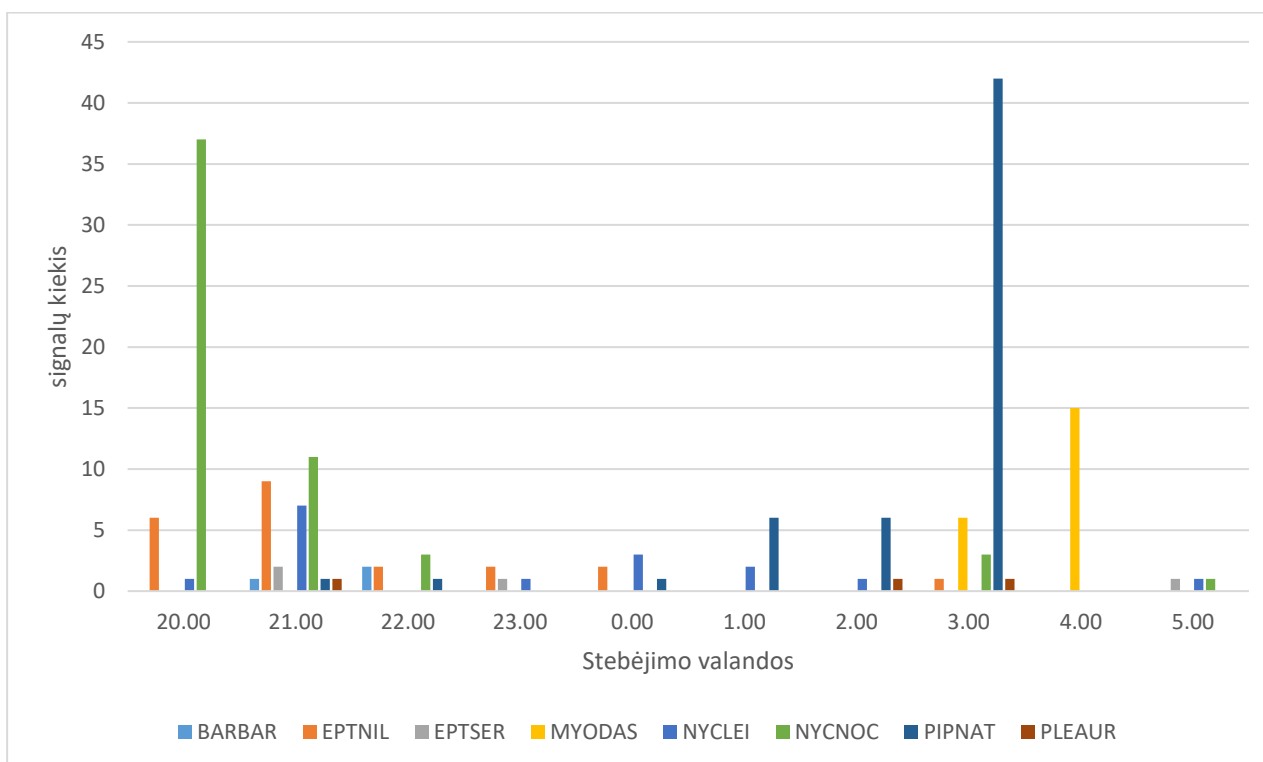
2.5.5.12 pav. Natuzijaus šikšniuko (*Pipistrellus nathusii*), rudojo nakvišos (*Nyctalus noctula*) ir šiaurinio šikšnio (*Eptesicus nilssonii*) rudeninės migracijos eiga greta planuojamo VE parko.

Natuzijaus šikšniukas yra viena iš gausiausiai migruojančių šikšnosparnių planuojamoje teritorijoje. Per migracijos laikotarpį užfiksuoti penki migruojančių natuzijaus šikšniuko pikai (2.5.5.13 pav.). Pirmas migracijos pikas fiksuotas rugpjūčio 15–16 naktį (fiksuota 46 signalai), rugpjūčio 19–20 naktį (153 signalai), rugpjūčio 26–27 naktį (91 signalas), rugpjūčio 30–31 naktį (116 signalų) ir rugsėjo 4–5 naktį (55 signalai).

Rudojo nakvišos rudeninė migracijos pikas fiksuojamas rugsėjo pradžioje, kuomet praskrisdavo apie 30,0 % visų migruojančių rudųjų nakvišų. Šiaurinio šikšnio rudeninės migracijos pikas fiksuojamas rugpjūčio mėn., viduryje, kuomet praskrisdavo apie 28,7 % visų migruojančių šiaurinių šikšnių.



2.5.5.13 pav. Šikšnosparnių aktyvumas nakties metu rugpjūčio mėnesį.



2.5.5.14 pav. Šikšnosparnių aktyvumas nakties metu rugsėjo mėnesį.

Stebėjimų duomenimis migruojančių šikšnosparnių paros aktyvumas atskirais mėnesiais skiriasi. Ilgėjant nakties periodui stebimas šikšnosparnių skaičiaus ir aktyvumas didėjo. Aktyviausios šikšnosparnių signalų registracijos rugpjūčio mėn. buvo įrašomos penktą–septintą valandą po saulės nusileidimo (1–3 val. nakties) – šiuo metu kaip tik būdavo fiksuojamas intensyvus natuzijaus šikšniuko (*Pipistrellus nathusii*) paros pikas.

Rugsėjo mėn. šikšnosparnių aktyvumo pasireiškė dviem periodais. Pirmas paros aktyvumas yra fiksuojamas tik saulei nusileidus, tada yra fiksuojami didžiausi migruojančių rudojo nakvišos (*Nyctalus noctula*) signalai ir antrasis aktyvumo periodas yra aštuntą valandą po saulės nusileidimo, tai būtų apie 3,00 val. nakties, kuomet fiksuojamas didžiausias natuzijaus šikšniuko (*Pipistrellus nathusii*) aktyvumas.

Šikšnosparnių aktyvus periodas rugpjūčio mėnesį – 9 val., rugsėjo – 10 val., kai tuo tarpu veisimosi metu tik apie 5 val.

Pagal atliktus tyrimus tikimybė, kad intensyvios migracijos metu, rugpjūčio mėnesį šikšnosparniai gali žūti dėl VE poveikio – susidūrus su besisukančiomis mentėmis arba patirti baro traumą – vertinama kaip vidutinė. Šiame etape reiktų vertinti, kad visas planuojamas VE parkas gali daryti neigiamą poveikį jautrioms VE poveikiui šikšnosparnių rūšims migracijos metu. Nėra galimybės prognozuoti numatomo poveikio migruojantiems šikšnosparniams. Tikslus poveikis gali būti nustatytas tik atliekant monitoringą: vykdant žuvusių gyvūnų paieškas (įvertinus stebėtojo efektyvumą bei plėšrūnų įtaką) ir vykdant šikšnosparnių registraciją stacionariu detektoriumi skirtingose planuojamų VE plotuose, kad būtų galima nustatyti tikslus migracijos intensyvumus pagal atskiras rūšis ir priklausomybę nuo oro parametrų. Tokie duomenys ateityje leistų išvengti šikšnosparnių žūčių protingai parenkant VE veikimo laikus naktimis migracijos periodais.

Kaip viena iš priemonių, nustačius šikšnosparnių žūtis, galimas VE veiklos pradžios minimalaus vėjo greičio (kuris daugumoje VE modelių yra 3,5 m/s) didinimas iki 5,5–6 m/s intensyviausiu migracijos periodu rugpjūčio–rugsėjo mėnesiais, taikant šią priemonę nuo saulės nusileidimo iki intensyvios migracijos pabaigos.

2.5.6. Galimas numatomas poveikis kraštovaizdžiui

2.5.6.1 Poveikis kraštovaizdžiui, pasižyminčiam estetinėmis, nekilnojamosiomis kultūros ar kitomis vertybėmis, rekreaciniais ištekliais

Igyvendinus PŪV sprendinius kraštovaizdyje atsirastis vertikalūs dominuojantys elementai – vėjo elektrinės, kurių bendras aukštis, priklausomai nuo pasirinkto VE modelio bokšto aukščio, gali siekti iki 220–250 m. Tokio aukščio objektai vyraujančiame silpnos vertikaliosios sąskaidos įvairaus pražvelgimo erdvių kraštovaizdyje bus matomi iš toli.

2.5.6.2. Poveikis gamtiniam karkasui, rekreacinėms teritorijoms, miškams, atskiriesiems želdynams, rekreacinėms teritorijoms

Gamtinis karkasas – tai vientisas gamtinio ekologinio kompensavimo teritorijų tinklas, jungiantis gamtinio pobūdžio saugomas teritorijas – rezervatus, draustinius, valstybinius parkus, atkuriamuosius ir genetinius sklypus, ekologines apsaugos zonas bei kitas ekologiškai svarbias vandens, miškų, žemės ūkio, kitos paskirties teritorijas. Remiantis Aplinkos apsaugos įstatymo 12 str. bei Saugomų teritorijų įstatymo 21 ir 22 str. nuostatomis, šalies gamtinis karkasas nėra išskirtas į atskirą saugomų teritorijų kategoriją, t. y. tas saugomas teritorijas, kurios Lietuvoje registruojamos saugomų teritorijų valstybės kadastrė. Šiose teritorijose ūkinę veiklą reglamentuoja atitinkami Saugomų teritorijų ir kiti įstatymai bei Gamtinio karkaso nuostatai.

Pagal geosistemų atliekamas ekologines funkcijas gamtinis karkasą sudaro geoeekologinės takoskyros (palaikančioji), geosistemų vidinio stabilizavimo arealai ir ašys (ekokompensacinė) ir migraciniai koridoriai (jungiamoji). Taip pat vadovaujantis LR saugomų teritorijų įstatymu pagal svarbą gamtinio karkaso struktūrinės dalys skirstomos į europinės, nacionalinės, regioninės ir vietinės reikšmės.

Kelmės rajono savivaldybės teritorijos gamtinis karkasas yra neatsiejama bendro šalies teritorijos gamtinio karkaso dalis. Gamtinio karkaso elementai Kelmės rajono savivaldybėje sudaro apie 57 % teritorijos ir apima apie 972 km². Vadovaujantis Lietuvos Respublikos bendrojo plano iki 2030 pateiktais gamtinio karkaso ir saugomų teritorijų analizės duomenimis, apie trečdalį (28,58 %) Kelmės rajono savivaldybėje esančios gamtinio karkaso teritorijos yra jau pažeistos.

Atsižvelgiant į Kelmės rajono savivaldybės teritorijos bendrojo plano pakeitimo „Miškų išdėstymo brėžinyje“ detalizuotas gamtinio karkaso teritorijas, beveik visos planuojamos vėjo elektrinės, išskyrus VE

Nr. 1, patenka į rajoninės tarpsisteminio stabilizavimo ašies (rajoninė geoekologinė takoskyra) teritoriją (žr. 2.5.1.3 pav.).

Dėl pakankamai didelių atstumų tarp VE įrengimui planuojamų vietų mažo kiekvienos VE užimamo žemės ploto (0,15 ha) bei esamos žemės ūkio žemės paskirties VE parko įrengimas nepakeis esamo gamtinio karkaso tinklo funkcijų. Poveikis gamtinio karkaso aspektu sietinas su virš žemės paviršiaus migruojančios gyvūnijos (paukščiai ir šikšnosparniai) judėjimo tarp skirtingų gamtinių ekosistemų apsunkinimu.

2.5.6.3. Planuojamos ūkinės veiklos sąlygojamas kraštovaizdžio tipų, mozaikiškumo kitimas

Kelmės rajono savivaldybės teritorijoje vyrauja deforestizacijos, agro-kaitos ir renatūralizacijos procesai. Ties planuojamu vėjo elektrinių parku, vyrauja sukultūrintas agrarinis kraštovaizdis, kuriame atsiradusios VE paryškina agro-kaitos bei urbanizacijos procesus vietos kraštovaizdyje.

2.5.6.4. Vizualinio poveikio įvertinimas: galimas poveikis dėl kraštovaizdžio vizualinių pasikeitimų

Galimas planuojamos ūkinės veiklos poveikis kraštovaizdžiui nagrinėjamas ekologinio bei vizualinio stabilumo aspektu. Siekiant nustatyti poveikio intensyvumą vertinamas neigiamą poveikį galinčios patirti teritorijos dydis, kraštovaizdžio svarba ir vizualinis pokytis. Galimo poveikio vizualinei erdvei vertinime vadovaujamosi LR Aplinkos ministerijos (2015) pateiktais metodiniais nurodymais (2.5.6.1 lentelė).

Vietiniu lygiu kraštovaizdžio struktūrą nusako jo elementai (absoliutiniai aukščiai, vyraujančios teigiamos ir neigiamos reljefo formos, hidrografinio tinklo elementai, medynai ir žolinės bendrijos, urbanistinės ir inžinerinės struktūros, žemės naudmenos ir pan.), jų plotas, forma (kontūrai), charakteris ir užimamas plotas.

Vertinant teritorijos gretimybėse vyraujančią kraštovaizdžio vizualinę struktūrą bei naudojimo pobūdį galima teigti, kad nagrinėjama teritorija patenka į tausojančio naudojimo kraštovaizdžio pobūdį. Dėl planuojamos ūkinės veiklos atsirasiančios raiškos technogeninės vertikalios dominantės neišvengiamai sumažins esamo kraštovaizdžio natūralumą, kuris taps labiau urbanizuotas.

PŪV poveikis kraštovaizdžio vizualinei kokybei

Atliekant planuojamo VE parko vizualumo vertinimą buvo naudojama WindPro 3.3 programinės įrangos vizualinės įtakos modulis (angl. – *Zone of Visual Influence*) (toliau – ZVI). Planuojamo VE matomumo analizė buvo atliekama dviem aspektais: VE vertikalios matymo kampo vertinimas ir VE horizontalios matymo kampo vertinimas (2.5.6.2 lentelė) Vertinimui atlikti buvo naudojama:

- VE pozicijos koordinatės (X, Y, Z);
- VE stiebo aukštis ir rotoriaus skersmuo;
- Skaitmeninis žemės dangos reljefo modelis²⁴;
- Miško teritorijos, kurios įvertintos kaip matomumo kliūtys²⁵ (aukštis sudaro nuo 1 iki 34 metrų);
- Skaičiavimo žingsnis – 25 metrai;
- Įvertintas žemės dangos kreivumo laipsnis;
- Skaičiavimo taško aukštis priimtas pagal fotofiksacijos vietose fotografavimo aukštį – 1,8 metrai. Apžvalgos bokštuose ZVI matymo kampai paskaičiuoti įvertinant šių apžvalgos bokštų aukštį pridedant fotografavimo aukštį (1,8 m).

Kuo vizualinės taršos objektas yra arčiau stebėtojo, tuo jo neigiamas vizualinis poveikis didesnis ir tuo didesniu horizontaliu ir vertikaliu kampu jis yra matomas²⁶. Lentelėje pateikiama priklausomybė tarp matymo kampo ir vizualinio poveikio dydžio.

²⁴ Lietuvos skaitmeninis erdvinis reljefo modelis (rezoliucija 10 metrų). Duomenų šaltinis – Nacionalinės žemės tarnyba prie Žemės ūkio ministerijos, 2017.

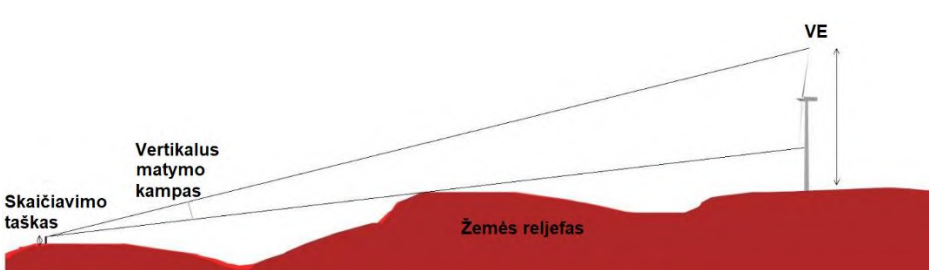
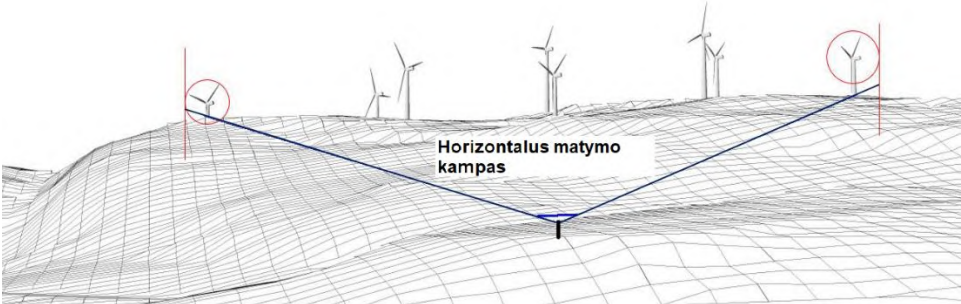
²⁵ Informacija apie miško teritorijas ir jų aukštingumą paimta iš Miškų kadastro duomenų bazės (revizijos data 2017-09-13). Duomenų šaltinis – Valstybinė miškų tarnyba prie Aplinkos ministerijos.

²⁶ Vizualinės taršos gamtiniais kraštovaizdžio kompleksams ir objektams nustatymo metodika. UAB „Infraplanas“, 2015.

2.5.6.1 lentelė. Objekto vizualinio poveikio dydžio nustatymas pagal jo horizontalų ir vertikalų matymo kampą.

Vizualinio poveikio dydžio lygiai pagal matymo kampą	Objekto aukščio maksimalus vertikalus matymo kampas matuojant nuo horizonto linijos	Objekto pločio maksimalus horizontalus matymo kampas
Įžiūrimas	5'–0,5°	5'–1°
Matomas, bet nereikšmingas	0,5°–1°	1°–2,5°
Vizualiai reikšmingas	1°–5°	2,5°–30°
Aiškiai dominuojantis	5°–45°	30°–120°

2.5.6.2 lentelė. Nagrinėjamų objektų vertikalus ir horizontalus matymo kampų nustatymo principai.

Vertikalus matymo kampo apskaičiavimas	Vertikalus matomumo pasvirimo kampas apskaičiuojamas tarp dviejų matymo spindulių, iš kurių viršutinis spindulys siekia VE viršutinį tašką (bendras VE aukštis), o apatinis spindulys, atsižvelgiant į reljefo ypatumų ir miško teritorijas, parodo labiausiai matomą apatinę VE dalį.  Principinė vertikalus matymo kampo apskaičiavimo schema (ištrauka iš WindPro 3.2 vartotojo vadovo).
Horizontalaus matymo kampo apskaičiavimas	Horizontalus matymo kampas apskaičiuojamas pagal du matymo spindulius, kurie apima visų matomų VE arba jų dalių kraštinius taškus  Principinė horizontalaus matymo kampo apskaičiavimo schema (ištrauka iš WindPro 3.2 vartotojo vadovo).

Atsižvelgiant į maksimalų galimo įrengti VE modelio bendrą aukštį (220–250 m), nustatyta vizualinio dominavimo zona (2.5.6.3 lentelė, 2.5.6.1 pav.), kurioje VE dalinai dominuoja kraštovaizdyje.

2.5.6.4 lentelėje yra pateikiama informacija apie santykinai jautrius kraštovaizdžio apžvalgos objektus (fotofiksacijos vietas) planuojamo VE parko vizualinio poveikio zonose.

2.5.6.3 lentelė. Detalizuotos vėjo elektrinių vizualinio poveikio zonos

Atstumas iki VE parko (km)		Vizualinio poveikio zona	Vizualinio poveikio pobūdis	Antropogeninių elementų eksponentinės zonos
220 m	250 m			
0–2,5	0–2,8	Vizualinio dominavimo zona	Vėjo elektrinės dalinai dominuoja kraštovaizdyje. Dominavimo stiprumas priklauso nuo vėjo elektrinių artumo, vizualinių parametrų.	Mastelio (iki 500 m) ir vaizdo dominavimo zona (iki 2,8 km)
2,5–12,5	2,8–14,3	Vizualinių akcentų zona	Ryškiai matomos, tačiau didėjant atstumui jų dominavimas mažėja. Menčių judėjimas matomas. Nors elektrinės yra aiškiai matomos, tačiau stebint iš regyklos nėra visiškai dominuojančios (esant pakankamai geram matomumui). Tampa kraštovaizdžio akcentais.	Psichologinio efekto zona (iki 6,0 km)
>12,5 km	>14,3	Nutolusių kraštovaizdžių zona	Elektrinės tampa neberyškios, su nežymiu poveikiu tolimam kraštovaizdžiui. Menčių judėjimas gali būti matomas, tačiau didėjant atstumui elektrinės tampa foniniais elementais. Matomumui daro įtaką oro sąlygos, elektrinių vizualiniai parametrai.	Objektas matomas, bet kraštovaizdžio fone tampa beasmenis

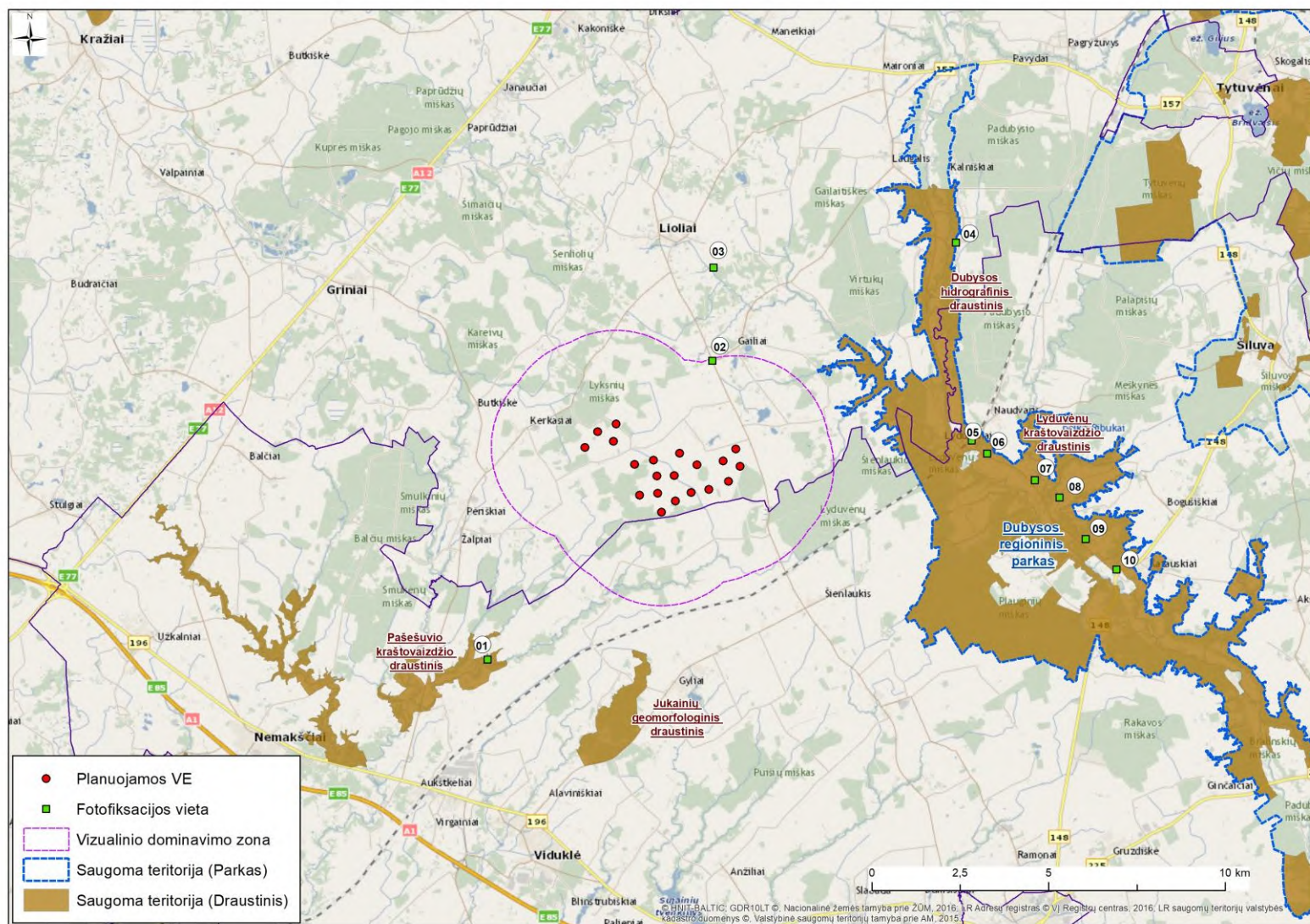
Planuojamo VE parko vizualinis poveikis, t. y. matomumas galimos vizualinės taršos požiūriu, vertinamas pasirenkant tokias apžvalgos zonas, kuriose stebėtojų (bendraja prasme) tankis paprastai būna didžiausias ir/arba kurių estetiškas/rekreacinis potencialas yra didžiausias. VE parko vizualinio poveikio vertinimo ir fotofiksacijos vietos yra suderintos su Dubysos regioninio parko direkcija (2020-12-14 raštas Nr. (1.7)-S-336, 5 priedas), kuri taip pat pateikė informaciją apie papildomas fotofiksacijos vietas galimo vėjo elektrinių poveikio vietos kraštovaizdžiui vertinimui.

Ypatingas dėmesys yra skiriamas greta esančioms Nacionalinio kraštovaizdžio tvarkymo plano Kraštovaizdžio vizualinio estetinio potencialo brėžinyje Nr. 3 nustatytoms ypač raiškios ir vidutinės vertikaliosios sąskaidos atvirų ir pusiau atvirų erdvių kraštovaizdžio (V3H2-a ir V2H2-a) arealams (ypač ties Dubysos-Nemuno santakos senslėniais).

2.5.6.4 lentelė. Pasirinktų fotofiksacijos vietų charakteristikos

Nr.	Fotofiksacijos vietos pavadinimas	Formuojamo vaizdo kryptys (apžvelgiamumas)	Planuojamų VE pozicija regyklos atžvilgiu	Atstumas iki VE, km	Pastaba
1	Molavėnų piliakalnis	Apaugęs medžiais	ŠR	6,3	Piliakalnis apaugęs medžiais
2	Kelias Nr. 3503	Panoraminis	P	2,6	Vyrauja agrarinis, kalvotų lygumų kraštovaizdis, kuriame artimoje perspektyvoje dominuoja elektros perdavimo tinklų ir elektros perdavimo oro linijų atramos.
3	Gaučiškės, Liolių piliakalnis vad. Vainike, Vainikės kalnu	Apaugęs medžiais	P	5,2	Piliakalnis apaugęs medžiais
4	Bulavėnai	V	PV	8,5	Dubysos upės slėnis apaugęs miškais su proskynomis, kurios leidžia apžvelgti vietas kraštovaizdį. Bulavėnų piliakalnis apaugęs medžiais.

Nr.	Fotofiksacijos vietos pavadinimas	Formuojamo vaizdo kryptys (apžvelgiamumas)	Planuojamų VE pozicija regyklos atžvilgiu	Atstumas iki VE, km	Pastaba
5	Lyduvėnų geležinkelio tiltas	Panoraminis	V	6,4	Aukštai virs Dubysos upės slėnio esanti fotofiksacijos vieta, leidžianti stebėti tiek artimos, tiek tolimos perspektyvos kraštovaizdį. Tiltas uždarytas lankytojams, saugomas apsaugos tarnybų, turistų patekimas negalimas.
6	Lyduvėnų III piliakalnis	V	V	7,0	Neišvystytos rekreacinės infrastruktūros vieta, leidžianti apžvelgti dešinį Dubysos upės slėnį ir Lyduvėnų geležinkelio tiltą.
7	Žalpiei	V	V	8,4	Neišvystytos rekreacinės infrastruktūros vieta, leidžianti apžvelgti dešinį Dubysos upės slėnį ir tolimoje perspektyvoje esantį Lyduvėnų geležinkelio tiltą.
8	Juškaičiai	V	V	9,0	VE parko kryptimi vyrauja miškas, tolimoje perspektyvoje pastebimas Dubysos upės slėnio akcentas.
9	Kalniškiai	V	V	9,9	VE parko kryptimi vyrauja želdiniai, stebimas kelių lygių videotopų kraštovaizdis. Neišvystyta rekreacinė infrastruktūra.
10	Kušeliškė	V	V	11,0	VE parko kryptimi stebimas kelių lygių videotopų kraštovaizdis. Neišvystyta rekreacinė infrastruktūra.



2.5.6.1 pav. Planuojamos teritorijos poveikio kraštovaizdžio vizualinei kokybei zonų bei fotofiksacijų išdėstymo schema.

Planuojamos ūkinės veiklos matomumo analizė buvo atliekama įvertinant tris veiklos vystymo alternatyvas pagal du galimus technologinius scenarijus:

Vertinama alternatyva	Vizualinio poveikio vertinimo scenarijus	Vertinamas VE skaičius	Vertinamas bendras VE aukštumingumas, m
I alternatyva	1	Iš viso: 20 VE	Minimalių parametrų VE (220 m)
	2		Maksimalių parametrų VE (250 m)
II alternatyva	3	Iš viso: 15 VE	Minimalių parametrų VE (220 m)
	4		Maksimalių parametrų VE (250 m)
III alternatyva	5	Iš viso: 15 VE	Minimalių parametrų VE (220 m)
	6		Maksimalių parametrų VE (250 m)

Atlikus vertinamo VE parko matomumo iš pasirinktų regyklų analizę (2.5.6.4 lentelė, 6 priedas) nustatyta, kad:

- vertinant pagal vertikalų matymo kampą planuojamos VE, visų trijų alternatyvų nagrinėjamų scenarijų atveju kraštovaizdžio dominantėmis taps tik žvelgiant iš rajoninio kelio Nr. 3503 gretimybėje esančios regyklos. Atkreipiamas dėmesys, kad įgyvendinant PŪV minimalių parametrų scenarijus planuojamos VE, žvelgiant ties rajoniniu keliu Nr. 3503, netaptų aiškiai dominuojančiomis (aktyvios dominantės) vietos kraštovaizdyje. Didžioji dalis teritorijos, kurioje VE taps aiškiai vizualiai dominuojančiomis yra agrarinio miškingo pobūdžio, be išskirtinų traukos vietų ar rekreacinių teritorijų;
- vertinant pagal horizontalų matymo kampą planuojamos VE taps aiškiai dominuojančiomis žvelgiant iš rajoninio kelio Nr. 3503 (Nr. 2) bei iš kairiajame Dubysos upės šlaite esančių regyklų ties: Lyduvėnų geležinkelio tiltas (Nr. 5), Lyduvėnų III piliakalnis (Nr. 6), Žalpiei (Nr. 7), Juškaičiai (Nr. 8) ir Kušeliške (Nr. 10). Minimalių VE parametrų scenarijų atvejais, planuojamos VE netampa aktyviomis dominantėmis ties Juškaičių (Nr. 8) ir Kalniškių (Nr. 9) regyklomis.

Atkreipiamas dėmesys, kad beveik visoje Dubysos regioniniame parke esančioje teritorijoje, kuri tuo pačiu yra ir ypač saugomo šalies vizualinio estetinio potencialo arealas (Dubysos-Nemuno santakos senslėniai), planuojamas VE parkas nebus aiškiai dominuojantis ar net matomas vietos kraštovaizdyje.

2.5.6.5 lentelė Planuojamų VE matomumo analizės rezultatai

Nr	Vieta	Atstumas iki VE, km	Pagal vertikalų matymo kampą					
			I alternatyva		II alternatyva		III alternatyva	
			1 scenarijus	2 scenarijus	3 scenarijus	4 scenarijus	5 scenarijus	6 scenarijus
1	Molavėnų piliakalnis	6,3	0	0	0	0	0	0
2	Kelias Nr. 3503	2,6	4,8	5,5	4,8	5,5	4,8	5,5
3	Gaučiškės, Liolių piliakalnis vad. Vainike, Vainikės kalnu	5,2	0	0	0	0	0	0
4	Bulavėnai	8,5	0	0	0	0	0	0
5	Lyduvėnų geležinkelio tiltas	6,4	1,3	1,5	1,3	1,5	1,3	1,5
6	Lyduvėnų III piliakalnis	7,0	0,4	0,6	0,4	0,6	0,4	0,6
7	Žalpiei	8,4	0,9	1,1	0,9	1,1	0,9	1,1
8	Juškaičiai	9,0	0,2	0,4	0,2	0,4	0,2	0,4
9	Kalniškiai	9,9	0,1	0,3	0,1	0,3	0,1	0,3

Nr	Vieta	Atstumas iki VE, km	Pagal vertikalų matymo kampą					
			I alternatyva		II alternatyva		III alternatyva	
			1 scenarijus	2 scenarijus	3 scenarijus	4 scenarijus	5 scenarijus	6 scenarijus
10	Kušeliškė	11,0	0,4	0,6	0,4	0,6	0,4	0,6
Pagal horizontalų matymo kampą								
			I alternatyva		II alternatyva		III alternatyva	
			1 scenarijus	2 scenarijus	3 scenarijus	4 scenarijus	5 scenarijus	6 scenarijus
1	Molavėnų piliakalnis	6,3	0	0	0	0	0	0
2	Kelias Nr. 3503	2,6	76,6	76,8	76,6	76,8	76,6	76,8
3	Gaučiškės, Liolių piliakalnis vad. Vainike, Vainikės kalnu	5,2	0	0	0	0	0	0
4	Bulavėnai	8,5	0	0	0	0	0	0
5	Lyduvėnų geležinkelio tiltas	6,4	16,6	16,8	15,2	15,4	15,2	15,4
6	Lyduvėnų III piliakalnis	7,0	4,8	5,6	4,8	5,6	4,8	5,5
7	Žalpiei	8,4	13,2	13,4	11,6	11,9	11,6	11,9
8	Juškaičiai	9,0	2,4	6	2,4	4,5	2,4	4,1
9	Kalniškiai	9,9	0,3	5,5	0,3	5,5	0,3	5,5
10	Kušeliškė	11,0	2,6	11,1	2,6	9,2	2,6	9,2

Planuojamų VE vizualizacija.

Analizuojami objektai (VE bokštai su rotoriais) numatomi išdėstyti agrarinio miškingo kraštovaizdžio erdvėse su nevienodu atsparumo vizualiniams pokyčiams potencialu, kurį lemia formuojančių vidinių erdvių – videotopų – konfigūracijos sudėtingumas, vyraujantis dydis bei pražvelgiamumas.

Atsižvelgiant į atlikto VE parko matomumo vertinimo rezultatus, planuojamų VE vizualizacijai (fotomontažui) buvo pasirinktos 6 fotofiksacijos vietos/regyklos iš 10, kuriose planuojamoms VE buvo nustatytos didžiausios vizualinio poveikio rodiklių reikšmės (2.5.6.5 lentelė). Planuojamų VE vizualizacijai buvo pasirinktas I alternatyvos 2 scenarijus (maksimalių VE parametrų (250 m) 20 VE).

Atliktos planuojamos ūkinės veiklos VE vizualizacijos iš pasirinktų regyklų yra pateikiamos paveiksluose 2.5.6.2–2.5.6.7.



(Esamas vaizdas)



(Planuojamas vaizdas)

2.5.6.2 pav. Planuojamo VE parko vizualizacija nuo rajono kelio Nr. 3503.



(Esamas vaizdas)



(Planuojamas vaizdas)

2.5.6.3 pav. Planuojamo VE parko vizualizacija nuo Lyduvėnų geležinkelio tilto.



(Esamas vaizdas)



(Planuojamas vaizdas)

2.5.6.4 pav. Planuojamo VE parko vizualizacija nuo Lyduvėnų III piliakalnio.



(Esamas vaizdas)



(Planuojamas vaizdas)

2.5.6.5 pav. Planuojamo VE parko vizualizacija nuo Žalpių.



(Esamas vaizdas)



(Planuojamas vaizdas)

2.5.6.6 pav. Planuojamo VE parko vizualizacija nuo Juškaičių.



(Esamas vaizdas)



(Planuojamas vaizdas)

2.5.6.7 pav. Planuojamo VE parko vizualizacija nuo Kušeliškės.

Suminio poveikio kraštovaizdžiui įvertinimas

VE yra aukšti statiniai, kurių bendras aukštis (kartu su rotoriumi) gali siekti iki 250 m (maksimalių parametru VE modelio atveju), jie bus matomi iš toli: galima matomumo zona – iki 14 km. Tokio aukščio VE vizualinio dominavimo zona sudarys iki 2,8 km ir iš dalies persidengs su gretimose aplinkoje suplanuotų ir planuojamų VE parkų vizualinio dominavimo zonomis.

Atliekant suminį PŪV bei gretimybėje suplanuotų ar planuojamų VE parkų poveikį vietos kraštovaizdžiui buvo pasirinkta nagrinėti I alternatyvos (1 ir 2 scenarijai), siekiant atspindėti didžiausią planuojamų VE skaičių ir aukštumą. Taip pat vertinant suminį poveikį Kelmės ir Raseinių apylinkių kraštovaizdžiui 30 km spinduliu aplink nagrinėjamą VE parką buvo identifikuoti jau esami, suplanuoti ir planuojami, tačiau dar nepastatyti VE parkai (1.5 skyrius, 2.5.6.10 ir 2.5.6.11 pav.).

Šiaurės, šiaurės rytų, pietryčių ir pietų kryptimis jau yra suplanuota ir planuojama statyti kitų vystytojų VE parkai, kurių dalis vizualinio dominavimo zonų patenka į Dubysos regioninio parko teritoriją, o tuo pačiu ir į ypač saugomo šalie vizualinio estetinio potencialo arealą.

Įvertinant suplanuotų ir planuojamų VE parkų suminį vizualumą, nustatytos vizualinio dominavimo zonos, kurios pateikiamos lentelėje žemiau.

2.5.6.5 lentelė. suplanuotų ir planuojamų VE parkų suminio vizualinio dominavimo zonos

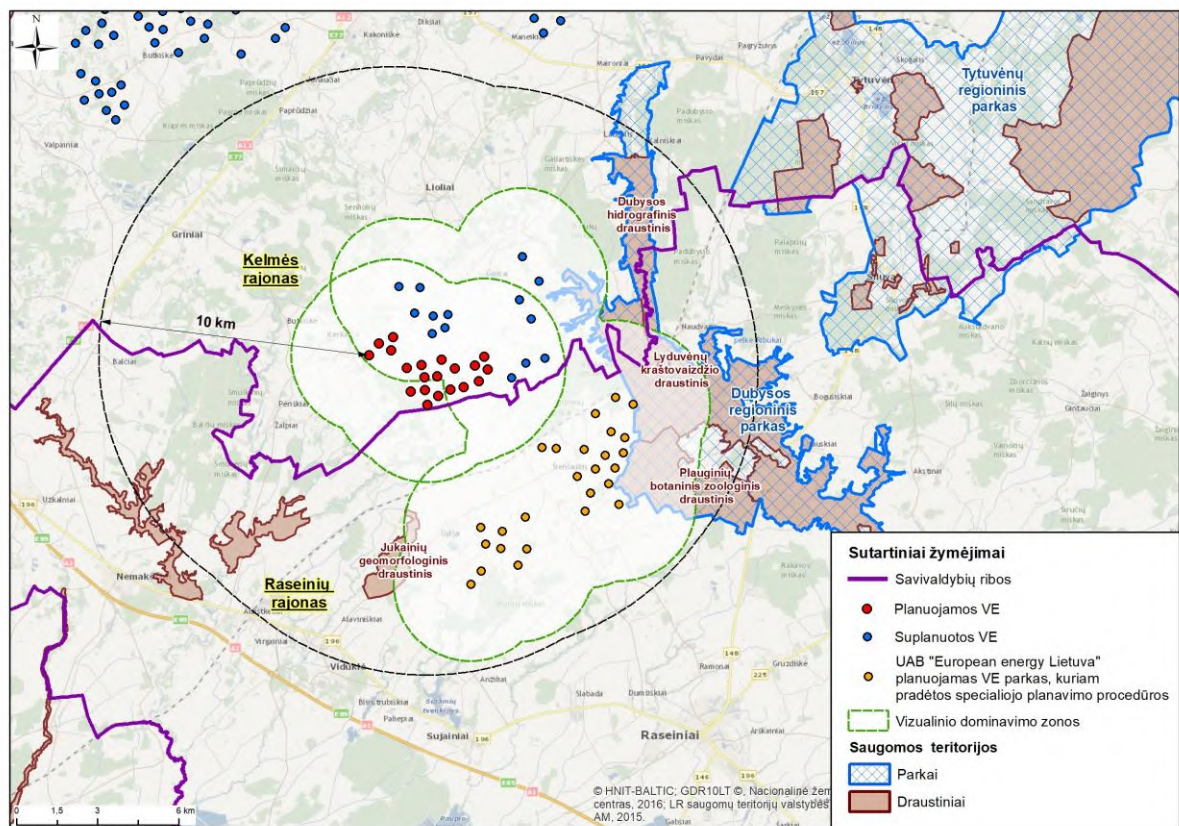
VE parkų įrengimo laipsnis	Vizualinio dominavimo zonos dydis, ha	Vizualinio dominavimo zonos dalis saugomose teritorijose, %	Vizualinio dominavimo zonos dalis ypač raiškos ir vidutinės vertikalios sąskaidos atvirų ir pusiau atvirų erdvių kraštovaizdžio teritorijose, %	
			V3H2 teritorija	V2H2 teritorija
Suplanuoti ir planuojami VE parkai (be PŪV sprendinių)	15479,54	17,1 % (2647 ha)	7,5 % (1161 ha)	1,6 % (248 ha)
Nagrinėjamas PŪV 20 VE parkas (minimalių parametru)	5529,01	0 %	0 %	0,2 % (11 ha)
Nagrinėjamas PŪV 20 VE parkas (maksimalių parametru)	6178,30	0 %	0 %	0,5 % (54 ha)

Išnagrinėjus planuojamų ir suplanuotų VE parkų vizualinio dominavimo zonų dydį ypač raiškos ir vidutinės vertikalios sąskaidos atvirų ir pusiau atvirų erdvių kraštovaizdžio teritorijose bei saugomose teritorijose, nustatyta, kad PŪV sprendiniai netaps aktyviomis dominantėmis greta esančiose saugomose teritorijose bei Dubysos-Nemuno santakos senslėnių kraštovaizdžio areale.

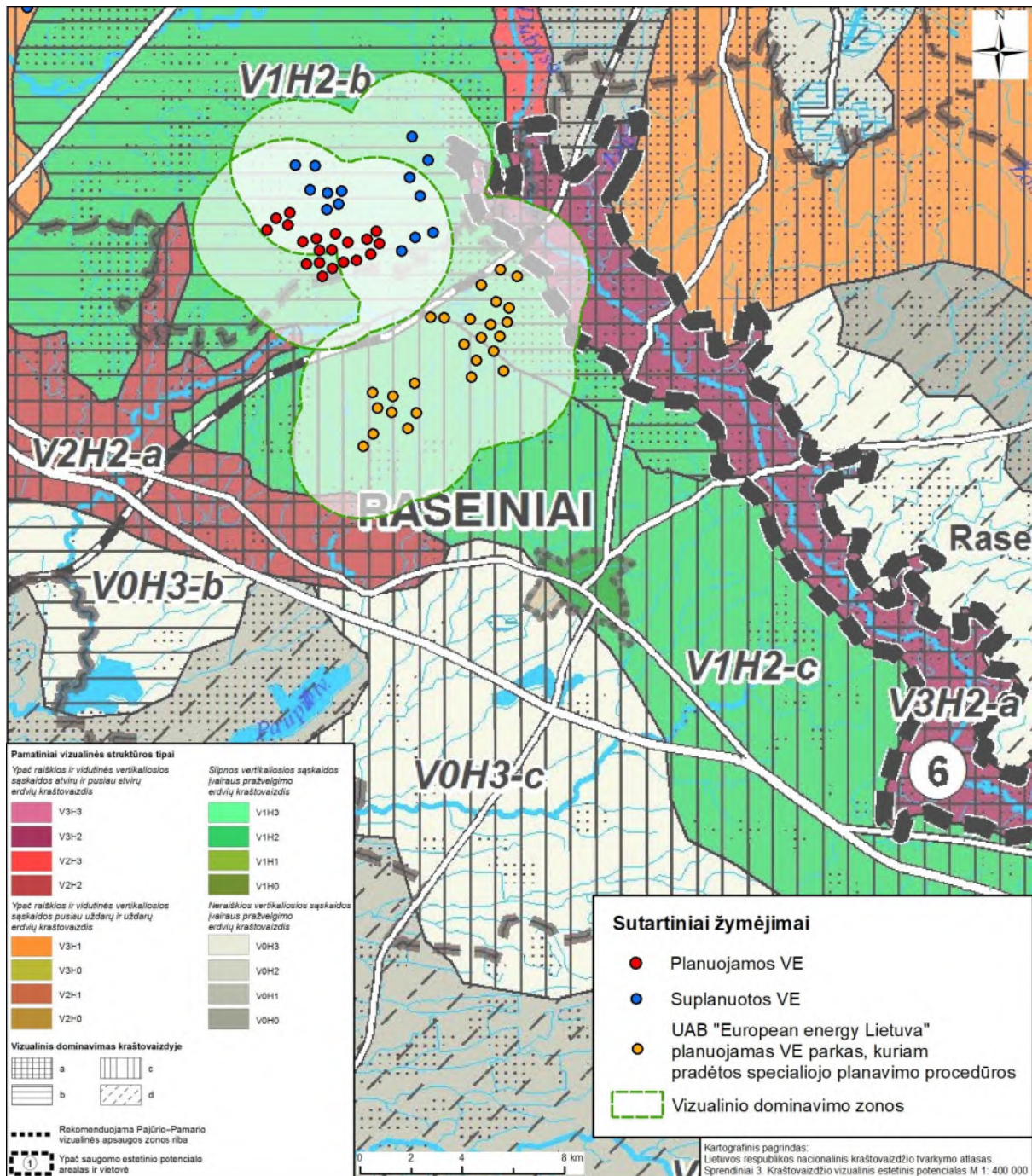
Įvertinus suminį planuojamų ir gretimybėje planuojamų VE parkų vizualumą pasirinktose regylose (lentelė žemiau), nustatyta, kad PŪV sprendiniai neturi reikšmingos įtakos nagrinėjamų regyklų kraštovaizdžiui. Tai leidžia daryti išvadą, kad PŪV sprendiniai neturės reikšmingos neigiamos įtakos vietos kraštovaizdžiui, atsižvelgiant į gretimybėje būsiančius VE parkus.

2.5.6.6 lentelė. Suminis planuojamų ir gretimų VE parkų vizualumas pasirinktose regyklose

Nr	Vieta	Pagal vertikalų matymo kampą	
		Suplanuotos ir planuojami VE parkai	Nagrinėjama PŪV + Suplanuoti ir planuojami VE parkai
1	Molavėnų piliakalnis	0	0
2	Kelias - 3503	7,4	7,4
3	Gaučiškės, Liolių piliakalnis vad. Vainike, Vainikės kalnu	0	0
4	Bulavėnai	0	0
5	Lyduvėnų geležinkelio tiltas	4,3	4,3
6	Lyduvėnų III piliakalnis	3,8	3,8
7	Žalpiei	3,7	3,7
8	Juškaičiai	2,6	2,6
9	Kalniškiai	2,2	2,2
10	Kušeliškė	1,7	1,7
Pagal horizontalų matymo kampą			
		Suplanuotos ir planuojami VE parkai	Nagrinėjama PŪV + Suplanuoti ir planuojami VE parkai
1	Molavėnų piliakalnis	0	0
2	Kelias - 3503	178,5	179,5
3	Gaučiškės, Liolių piliakalnis vad. Vainike, Vainikės kalnu	0	0
4	Bulavėnai	0	0
5	Lyduvėnų geležinkelio tiltas	108,4	108,4
6	Lyduvėnų III piliakalnis	83	83
7	Žalpiei	87	87
8	Juškaičiai	44,4	48,7
9	Kalniškiai	43,9	43,9
10	Kušeliškė	55,9	55,9



2.5.6.8 pav. PŪV bei gretimybėje esami, suplanuoti ir planuojami VE parkai.



2.5.6.9 pav. Gretimybėje esami, suplanuoti ir mūsų planuojamas VE parkai, vietos kraštovaizdžio vizualinio estetinio potencialo atžvilgiu.

Atkreipiamas dėmesys į nagrinėjamame regione esančias ypač saugomo šalies vizualinio estetinio potencialo arealus ir vietas (Dubysos-Nemuno santakos senslėniai), kur jau suplanuotų jėgainių vizualinio dominavimo zonos patenka į šias teritorijas (2.5.6.9 pav.). Planuojamo VE parko vizualinio dominavimo zona nepatenka į greta esančią ypatingo vizualinio estetinio potencialo arealą (V2H2). Įvertinus greta suplanuotas ir planuojamas VE didžiausias suminis poveikis kraštovaizdžiui bus juntamas ties Kerkasių, Būdos ir Baldegių gyvenvietėmis, kuriose vyrauja agrarinis ir agrarinis miškingas kraštovaizdis.

2.5.7. Poveikis Europos ekologinio tinklo „Natura 2000“ teritorijų vientisumui

VE įrengimo vietos nepatenka į saugomų ir NATURA 2000 teritorijų ribas. PŪV analizuojami žemės sklypai išsidėstę 3,1–8,5 km atstumu nuo artimiausiu NATURA 2000 BAST ir PAST. Informacija apie 10 km spinduliu nuo analizuojamų VE įrengimui vietų esančias LR saugomas ir „Natura 2000“ tinklo teritorijas pateikiama 2.5.2.1 pav. bei 2.5.2.1 lentelėje. Poveikis Europos ekologinio tinklo „Natura 2000“ teritorijų vientisumui nenumatomas

Lyduvėnų kraštovaizdžio draustinis, Dubysos upės slėnis (Natura 2000, PAST) yra nutolę apie 2 km, yra saugoma grietklės ir tulžiai. Nei vienai iš šių teritorijų saugomų paukščių rūšių poveikio nebus. Jūrinio erelio maitinimosi teritorijos dažniausiai būna iki 2–3 km nuo lizdo, o grietklės ir tulžiai naudoja buveines arti perėjimo vietų, be to šios rūšys nėra klasifikuotos kaip jautrios VE poveikiui.

2.5.8. Poveikis paukščių ir šikšnosparnių susitelkimo, veisimosi, maitinimosi, poilsio, žiemojimo vietoms dėl gyvenamosios aplinkos erdvės sumažėjimo, ekosistemos sutrikdymo. Poveikis gyvūnų migracijai dėl kliūtis efekto, žaliųjų jungčių ir kitos ekologiniu požiūriu vieningos teritorijos, kuriose vyksta reguliari gyvūnų migracija, skaidymo ar populiacijos izoliavimo

Bendras planuojamo VE parko poveikio vertinimas

Atliktų tyrimų pakanka, kad įvertinti planuojamo VE parko galima poveikį paukščiams ir šikšnosparniams. Vertinant visus surinktus duomenis pagal galimą skirtingą poveikį atskiroms paukščių grupėms ir šikšnosparniams, sudaryta lentelė, kurioje apibendrinamas kiekvienos planuojamos VE galimas poveikis. Pagal turimus duomenis didžiausia neigiamo poveikio paukščiams ir žinduoliams rizika prognozuojama VE Nr. 5, 6, 7, 11, 14, 16. Šios planuojamos VE surenka daugiausiai neigiamą poveikį galinčių daryti veiksmų (2.5.8.1 lentelė).

2.5.8.1 lentelė. Suminis atliktų tyrimų vertinimas pagal planuojamas VE ir prognozuojamą jų poveikį paukščių ir šikšnosparnių atžvilgiu

VE Nr.	Paukščių perskirdimai				Perintys paukščiai		Paukščių sankaupos	Poveikis šikšnosparniams	
	Plėšriųjų paukščių perskirdimai	Gervės ir gandriniai paukščiai	Visi paukščiai kartu	Susidūrimo su VE vėjaračio zona rizika	Kolonijomis perinčių paukščių atžvilgiu	Perinčių plėšriųjų paukščių atžvilgiu	Visų paukščių atžvilgiu	VE arti tinkamų buveinių	Migracijos metu, taikant poveikio mažinimo priemones
1	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Labiausiai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga
2	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Labiausiai pavojinga	Vidutiniškai pavojinga	Mažai pavojinga	Vidutiniškai pavojinga	Mažai pavojinga
3	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Labiausiai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga
4	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Labiausiai pavojinga	Vidutiniškai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga
5	Vidutiniškai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Labiausiai pavojinga	Vidutiniškai pavojinga	Vidutiniškai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga
6	Vidutiniškai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Labiausiai pavojinga	Vidutiniškai pavojinga	Vidutiniškai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga
7	Vidutiniškai pavojinga	Mažai pavojinga	Vidutiniškai pavojinga	Vidutiniškai pavojinga	Mažai pavojinga	Vidutiniškai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga
8	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Labiausiai pavojinga	Vidutiniškai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Vidutiniškai pavojinga	Mažai pavojinga
9	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Labiausiai pavojinga	Mažai pavojinga

10	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Labiausiai pavojinga	Mažai pavojinga
11	Vidutiniškai pavojinga	Mažai pavojinga	Labiausiai pavojinga	Vidutiniškai pavojinga	Mažai pavojinga	Vidutiniškai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga
12	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Vidutiniškai pavojinga	Mažai pavojinga	Labiausiai pavojinga	Mažai pavojinga
13	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Labiausiai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Vidutiniškai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga
14	Vidutiniškai pavojinga	Mažai pavojinga	Labiausiai pavojinga	Vidutiniškai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Vidutiniškai pavojinga	Mažai pavojinga
15	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Labiausiai pavojinga	Mažai pavojinga	Vidutiniškai pavojinga	Mažai pavojinga	Vidutiniškai pavojinga	Mažai pavojinga
16	Labiausiai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Labiausiai pavojinga	Mažai pavojinga	Vidutiniškai pavojinga	Mažai pavojinga	Labiausiai pavojinga	Mažai pavojinga
17	Mažai pavojinga	Vidutiniškai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga
18	Mažai pavojinga	Labiausiai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga
19	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Vidutiniškai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga
20	Mažai pavojinga	Labiausiai pavojinga	Vidutiniškai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga	Mažai pavojinga

Suminis poveikis įvertinant gretimos teritorijose suplanuotus parkus

Pagal neseniai pasirodžiusias (2020-11-18) Europos komisijos rekomendacijas vėjo energetikos vystymui yra rekomenduojama vertinti suminį panašių veiklų poveikį gyvūnijai ir kitiems aplinkos komponentams. Rekomendacijos nurodo, jog poveikis vertinamas nuo pirmiausiai atsiradusių ar būsimų VE parkų. Visi gretimais besivystantys VE parkai sudarys suminį poveikį ir jis turėtų būti vertinamas įtraukiant jau žinomų VE parkų atliktų monitoringų nustatytus neigiamus poveikius. Kadangi, šioje vietoje nėra veikiančių VE parkų, todėl galima tik prognozuoti suminį poveikį paukščiams ir šikšnosparniams su suplanuotais gretimais VE parkais.

Poveikis paukščiams, šikšnosparniams, kai įrengiami keletas VE parkų gretimai gali turėti neigiamą poveikį net ir tuo atveju, jei atskirai vertintuose parkuose toks poveikis nebuvo numatytas. Keleto VE parkų įrengimas greta vienas kito gali turėti suminį poveikį dėl didesnės mitybines teritorijos praradimo, kliūties vengimo efekto, pailgėjusių perskridimo ir migracijos atstumo; laikino apsistojimo vietų poilsui praradimo, vengimo. Taip pat, gretimai (iki 2 km nuo VE) perinčioms jautrioms VE poveikiui paukščių rūšims sumažėja nekonfliktinių teritorijų, padidėja rizika žūti gyvūnams dėl VE veiklos. Suminio poveikio įvertinimui pateikiama 2.5.8.2 lentelė. Ypač svarbu, kad po statybos ir prieš statybas būtų atliekamas unifikuotas monitoringas tiek planuojamame VE parke tiek gretimai planuojamose, kad būtų galima tiksliai įvertinti neigiamą poveikį.

2.5.8.2 lentelė. Galimo PŪV ir aplinkinėse teritorijose suplanuotų VE parkų suminio poveikio ekspertinis vertinimas

Poveikis	Planuojamas VE parkas	Kiti gretimai planuojami VE parkai (iki 10km atstumu)	Visi parkai kartu, suminis poveikis
Mitybinės teritorijos praradimas (jautrioms VE poveikiui rūšims)	Poveikis mažai tikėtinas	Poveikis tikėtinas	Galimas mitybinių plotų vengimas dėl veikiančių VE. Sumažėja potencialių saugių plotų mitybai.
Kliūties efektas	Poveikis mažai tikėtinas, gervės renkasi skraidyti šiauriau planuojamos VE teritorijos. Į nebeeksploatuojamą Pušynpelkio durpyną nakvynei paukščiai renkasi iš teritorijų esančių, Raseinių raj.	Poveikis numatomas migruojančioms gervėms apsistojančioms nebeeksploatuojamame Pušynpelkio durpyne*. Neigiamą poveikį gali daryti VE esančios 2000 m nuo durpyno.	Poveikis nežymus, gali būti vengimas skirsti per planuojamus VE parkus migruojančioms pilkosioms gervėms ir kitoms paukščių rūšims. Numatomas kliūties efektas.
Laikino apsistojimo vietų praradimas	Poveikis mažai tikėtinas	Poveikis numatomas daliai planuojamų VE parkų: iki 2000 m nuo durpyno apsistojančioms gervėms. Kitoms paukščių rūšims nenumatomas.	Poveikis nežymus, gali būti prarastos laikino apsistojimo vietos pilkosioms gervėms.
Paukščių žūtis dėl VE veiklos	Nežymus poveikis galimas jautrioms VE poveikiui paukščių rūšims: plėšriesiems paukščiams. Įprastoms paukščių rūšims poveikio nebus.	Nežymus poveikis galimas jautrioms VE poveikiui paukščių rūšims iki 2000 m nuo durpyno	Poveikis numatomas jautrioms VE poveikiui paukščių rūšims. Įprastoms paukščių rūšims poveikis nereikšmingas
Šikšnosparnių žūtis dėl VE veiklos	Poveikis mažai tikėtinas. Gali žūti pavieniai	Poveikis mažai tikėtinas. Gali žūti pavieniai	Poveikis tikėtinas migruojančioms

	individa rudeninės migracijos metu. Jei bus imtasi poveikio mažinimo priemonių galima išvengti žūčių.	individa rudeninės migracijos metu. Jei bus imtasi poveikio mažinimo priemonių galima išvengti žūčių.	šikšnosparnių rūšims. Jei bus imtasi poveikio mažinimo priemonių galima išvengti žūčių.
--	---	---	---

* Raseinių rajone esantis Pušynpelkės durpynas, kuriame šiuo metu durpės nėra išgaunamos, po tuputį natūralizuojasi ir tampa reguliari migruojančių paukščių nakvynės ir poilsio sankaupti vieta. Atstumas iki analizuojamo VE parko apie 3,4 km.

2.5.9. Reikšmingo neigiamo poveikio aplinkai išvengimo, sumažinimo ir kompensavimo priemonės

2.5.9.1. Neigiamo poveikio kraštovaizdžiui mažinimo priemonės, pažeistų teritorijų rekultivacija, ekosistemų atkūrimo (renatūralizacijos) galimybės

Poveikio kraštovaizdžiui sumažinimui numatomos priemonės:

- VE išdėstymas planuojamuose sklypuose nepažeidžiant kultūros vertybių apsaugos zonos reglamentų;
- išsaugotas nuimtas derlingas dirvožemio sluoksnis, panaudojant jį pažeistų žemės plotų atkūrimui;
- VE pajungimo kabelių linijų trasų planavimas taip, kad nebūtų vykdomi miško kirtimai, išsaugomi nedideli laukų miškeliai ir/ar pavieniai medžiai;
- VE bokštų statybos vietos, vidinių privažiavimo kelių trasos bus parinktos išsaugant teritorijoje esančius laukų miškelius, želdinių grupes;
- techninės vizualinio poveikio mažinimo priemonės yra ribotos. Paprastai siekiant sumažinti įtaką kraštovaizdžiui, vėjo elektrinės dažomos šviesiomis spalvomis, speciali dažų sudėtis leidžia išvengti konstrukcijų blizgėjimo ir atspindžių susidarymo;
- siekiant šviesti visuomenę apie nagrinėjamose apylinkėse esančius išskirtinius vietos kraštovaizdžio ar gamtos objektus, pasitarus ir suderinus su Dubysos regioninio parko direkcija įrengti informacinius standus.

2.5.9.2. Poveikio augalijai ir gyvūnijai mažinimo ir kompensacinės priemonės

Gyvūnijos apsaugą ir poveikio išvengimo, sumažinimo ar kompensavimo reikalingumą reglamentuoja visa eilė LR ir Europos Sąjungos (toliau – ES) dokumentų:

- LR laukinės gyvūnijos įstatymo (priimtas LRS 1997 m. lapkričio 6 d. Nr. VIII-498) 15 straipsnis nurodo, jog planuojamos ūkinės veiklos organizatoriai privalo užtikrinti, kad dėl jų plėtojamos ūkinės veiklos, galinčios neigiamai veikti laukinius gyvūnus, jų buveines, veisimosi, maitinimosi, žiemojimo, trumpalaikio apsistojimo migracijų metu sąlygas ar migracijos kelius, nebus neigiamo poveikio laukinei gyvūnijai arba jis bus minimalus. Kai planuojama ūkinė veikla gali turėti poveikį laukinei gyvūnijai turi būti numatytos priemonės neigiamam poveikiui išvengti, sumažinti ar kompensuoti.

- LRV 2004-03-15 nutarimu Nr. 276 patvirtinti Bendrieji buveinių ar paukščių apsaugai svarbių teritorijų nuostatai;

- Europos laukinės gamtos ir gamtinės aplinkos apsaugos konvencija (Berno konvencija) apibrėžia nuostatas, kuriomis remiantis intensyvus laukinių gyvūnų trikdymas, ypač dauginimosi, jaunikių vedžiojimosi bei žiemojimo laikotarpis yra draudžiamas;

- ES Komisijos pranešimas „Energijos perdavimo infrastruktūra ir ES gamtos teisės aktai“ (2018/C 213/02) skelbia, kad kaip viena iš galimų poveikio mažinimo priemonių įvairiuose energetikos infrastruktūros projektų etapuose yra numatytas laiko planavimas, t. y. infrastruktūros įrengimo ir eksploatavimo nutraukimo veiklą planuoti taip, kad būtų vengiama laikotarpių (pvz., veisimosi ir migracijos sezonų), per kuriuos gyvūnų rūšys galėtų patirti reikšmingą trikdymo poveikį.

Planuojama ūkine veikla numatoma teritorijoje, kurioje šiuo metu vykdoma žemės ūkio veikla. PŪV metu natūralios buveinės nebus užstatomos arba kitaip sunaikinamos, pažeidžiamos ar suskaldomos. Analizuojami žemės sklypai yra melioruoti, todėl VE įrengimas neįtakos hidrologinio režimo pokyčių. Miškų kirtimas ar suskaldymas nenumatomas. Natūralių buveinių tipų plotas nesumažės.

PŪV įgyvendinimo metu galimas poveikis smulkiesiems žinduoliams (kirstukams, pelėms, pelėnams), varliagyviams ir ropliams dėl trikdymo, nors žuvimo tikimybė menka. Statybos darbų metu gali būti lokaliai pažeidžiamos ir jų buveinės, tačiau eksploatacijos metu reikšminga įtaka nenumatoma.

Galimas trumpalaikis ir nereikšmingas poveikis medžiojamai faunai, smulkiesiems žinduoliams susijęs su trikdymu statybų metu, tačiau šie gyvūnai gali pasitraukti į gretimas teritorijas, todėl reikšmingas poveikis jų populiacijai nenumatomas. Ilgalaikis poveikis planuojamos VE eksploatacijos metu medžiojamai faunai, smulkiesiems žinduoliams nenumatomas.

VE įrengimo ir eksploatacijos metu galimas poveikis paukščiams ir šikšnosparniams dėl tiesioginio susidūrimo su VE, trikdymo, buveinės pasikeitimo ar praradimo. Lygumų ir agrarinio kraštovaizdžio atveju nežymus PŪV poveikis ornitofaunai galimas sekančiais atvejais:

- plėšriesiems paukščiams perintiems gretimose teritorijose, o besimaitinantiems PŪV plotuose ir artimoje jų aplinkoje arba čia praskrendantiems migracijų metu;
- tranzitu praskrendančių migruojančių paukščių srautams.

Siekiant sumažinti galimą VE parko poveikį numatomos šios neigiamo poveikio paukščiams ir šikšnosparniams prevencinės, mažinimo ir kompensacinės priemonės:

○ Prevencinės priemonės:

- prisidėti prie retų ir jautrių VE poveikiui paukščių rūšių išsaugojimo vykdant jų monitoringą ir stebėseną nuotolinėmis telemetrinėmis priemonėmis. Gretimoje ir PŪV aplinkoje perintiems jautriems paukščiams uždėti 3–5 (priklausomai nuo gretimai perinčių paukščių porų skaičius) telemetrinius įrenginius (siųstuvus) ir stebėti jautrių rūšių judėjimą, naudojamas teritorijas PŪV vietoje prieš statybas ir po VE statybos darbų. Taip surinkti žinių apie kylančių konfliktų dėl VE veiklos valdymus ir sukaupias žinias pritaikyti praktiškai mažinant poveikį jautrioms VE poveikiui paukščių rūšims;
- Parengti gretimos teritorijose kolonijose perinčių paukščių: rudagalvių kirų ir upinių žuvėdrų perėjimo buveinių tvarkymo darbų planus ir juos vykdyti visą VE veiklos laiką (pvz. perėjimo buveinių atkūrimas, salų sutvarkymas ir priežiūros darbai t. t.).
- Įrengti 4 papildomus lizdų pagrindus baltiesiems gandrums už PŪV teritorijos ribos.
- Kaip viena iš priemonių, nustačius šikšnosparnių žūtis, galimas VE veiklos pradžios minimalaus vėjo greičio (kuris daugumoje VE modelių yra 3,5 m/s) didinimas iki 5,5–6 m/s intensyviausiu migracijos periodu rugpjūčio–rugsėjo mėnesiais, taikant šią priemonę nuo saulės nusileidimo iki intensyvios migracijos pabaigos.
- Siekiant pagerinti šikšnosparnių veisimosi ir migracijos dienojimo sąlygas bei išlaikyti juos vasaros metu saugiu atstumu nuo VE, reikėtų iškelti specialius inkilus šikšnosparniams, už vėjo elektrinių parko ribų. Tikslinga iškelti ne mažiau kaip 30 inkilų, juos keliant po 2, 3, arba 4 į vieną medį (10–15 inkilų iškėlimo vietų).

○ Poveikio mažinimo ir kompensacinės priemonės

- VE įrengimo darbų nevykdyti pavasarinės migracijos metu, t. y. kovo–balandžio mėn. Be to, būtų tikslinga tokius darbus vykdyti kiek galima trumpesnį laikotarpį, kad sumažinti vietinių perinčių paukščių trikdymą. Optimaliausias VEJ įrengimo darbų laikas būtų rugpjūčio – vasario mėn.
- Postatybinio monitoringo metu nustačius reikšmingą poveikį plėšriesiems paukščiams rekomenduojama konkrečioms VE taikyti vienos menties dažymą juoda spalva;
- Dirbtinių perėjimo vietų įrengimas (pelėsakaliams, mažiesiems ereliams rėksniams) už VE parko ribų. Siekiant pagerinti pelėsakalių perėjimo sąlygas, numatoma naujų inkilų iškėlimai. Numatoma iškelti 5 naujus inkilus pelėsakaliams. Siekiant pagerinti jūrinių erelių, mažųjų erelių rėksnių ir vištvanagių perėjimo sąlygas, suderinus su miškų valdytojais (savininkais) numatytose vietose iškelti 4 naujus dirbtinius lizdus.
- Žūvančių paukščių ir šikšnosparnių monitoringo vykdymas po VE veiklos pradžios siekiant nustatyti konkrečių VE galimo poveikio reikšmingumą ir pasiūlyti efektyviausias priemones, leidžiančias poveikį sumažinti ar net jo išvengti;

- Paruošti ir suderinti paukščių ir šikšnosparnių monitoringo programą VE parko poveikiui migruojantiems, perintiems paukščiams ir besiveisiantiems ir migruojantiems šikšnosparniams įvertinti. Programa turi apimti metaus iki statybos arba VE veiklos pradžios ir tris metus po VE veiklos pradžios. Vėliau monitoringo tyrimai kartojami kas 5 metai. Nustačius reikšmingus neigiamus poveikius yra atliekami poveikio mažinimo veiksmai arba taikomos kompensacinės priemonės.
- Monitoringo programoje turi būti numatytos detalios neigiamo poveikio mažinimo ir kompensacinės priemonės.

2.6. Materialinės vertybės

2.6.1. Žemės paskirties kitimas

VE įrengimas numatomas kitos paskirties žemės sklypuose, atidalintuose iš žemės ūkio paskirties žemės sklypų. Su žemės sklypų savininkais yra sudarytos atidalintos žemės sklypo dalies ilgalaikės nuomos sutartys. Atidalintuose kitos paskirties žemės sklypuose užstatymo teisė priklauso PŪV organizatoriui. Įrengus VE parką žemėnaudos kitimas numatomas tik VE užimamo žemės sklypo dalyje. Likusioje teritorijoje žemės paskirtis nebus keičiama, žemė bus naudojama taip pat kaip iki VE parko statybos.

Vienos VE įrengimui atidalintas 0,15 ha žemės sklypo dali, kurioje žemės paskirtis pakeista iš žemės ūkio į kitą paskirtį, nustatant žemės naudojimo būdą „Susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo objektų teritorijos“.

2.6.1.1 lentelė. Numatomas žemėnaudos kitimas

	I-a alternatyva (20 VE parkas)	II-a ir III-a alternatyva (15 VE)
Numatomi žemėnaudos pokyčiai dėl VE įrengimo (įskaitant TP)	3,6 ha	2,85 ha

Elektros kabelių požeminių linijų trasose žemės paskirtis nebus keičiama. Požeminių kabelių linijų trasose bus nustatoma apsaugos zona. Vadovaujantis LR Specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymu (24 straipsnio 3 dalis) požeminių kabelių linijos apsaugos zona – išilgai požeminių kabelių linijos esanti žemės juosta, kurios ribos yra po vieną metrą į abi puses nuo šios linijos, vanduo virš jos ir žemė po šia juosta. Požeminių kabelių linijų apsaugos zonose draudžiamas veiklas reglamentuoja LR Specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymo 25 straipsnis. Visos planuojamos VE parko požeminės kabelio linijos planuojamos maksimaliai išnaudojant esamų kelių ir planuojamų privažiavimo prie VE kelių trasas ir apsaugos juostas, todėl požeminių kabelio linijų apsaugos zonos naudojimo reglamentai nesukels reikšmingų naujų veiklos ribojimų. Požeminių kabelių linijų tiesimui bus gauti rašytiniai žemės sklypų savininkų sutikimai.

PŪV veiklai ankstesniuose projekto etapuose (atskiriems VE parkams atliktų PVSF metu) yra nustatytos ir įregistruotos SAZ ribos. Atliekamo PAV metu yra įvertintas planuojamo VE parko poveikis visuomenės sveikatai (skyrius 2.8), kurio metu SAZ ribos yra patikslintos atsižvelgiant į numatomą VE išdėstymą teritorijoje, alternatyvas bei analizuojamų VE modelių fizinius/techninius parametrus (2.8.4 skyrius.).

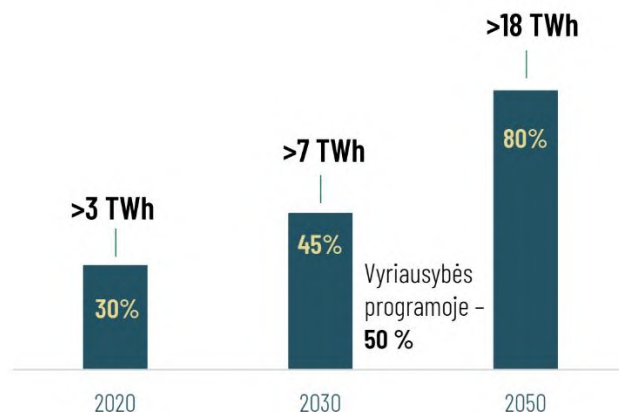
LR Nekilnojamo turto registre įregistruotuose žemės sklypuose, kurie pateks į naujai nustatytas SAZ ribas, bus registruojama specialioji žemės naudojimo sąlyga – gamybinių objektų sanitarinės apsaugos zona (IV skyrius, pirmasis skirsnis). Tokiu atveju sanitarinės apsaugos zonos nustatymui bus gaunami žemės sklypų savininkų rašytiniai sutikimai, su žemės sklypų savininkais bus sudaromos sutartys dėl specialiosios sąlygos įregistravimo kompensavimo.

VE statybos etape galimas poveikis esamai teritorijos susisiekimo infrastruktūrai, tai yra keliams. VE parko statybai ir aptarnavimui naudojami keliai pagal poreikį bus stiprinami, prižiūrimi. Privažiavimui prie VE per žemės ūkio paskirties sklypus bus įrengiami būtini privažiavimo keliai (1.3.4 punktas).

Baigus statybos darbus rangovas privalo sutvarkyti teritorijas ir žemės ūkio naudmenas taip, kad jos būtų tinkamos naudoti pagal paskirtį. Jeigu vykdant darbus bus sunaikinami pasėliai už juos bus atlyginama (mokama kompensacija) pagal susitarimą su žemės savininku.

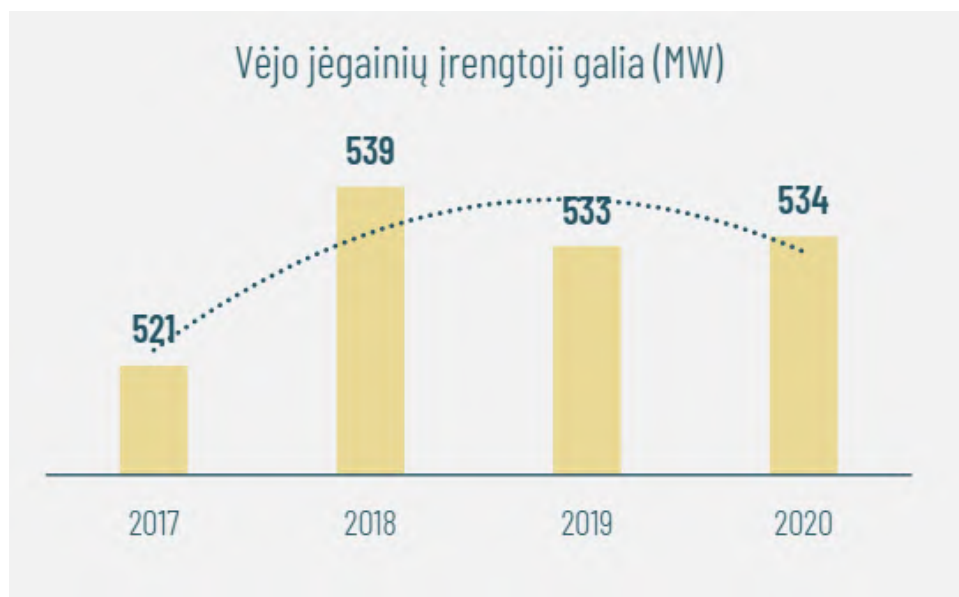
2.6.2. Numatomos investicijos ir nauda vietos gyventojams

Kelmės rajone planuojamas įrengti vėjo elektrinių parkas prisidės prie Lietuvos energetinės nepriklausomybės strategijos tikslų įgyvendinimo. Lietuvos energetinės nepriklausomybės strategijoje numatyta, kad visos Lietuvoje pagamintos elektros energijos dalis iš atsinaujinančių energijos išteklių sudarys:



Preliminariais Lietuvos vėjo elektrinių asociacijos skaičiavimais, iš vėjo 2020 metais buvo pagaminta beveik 1,49 TWh elektros energijos – maždaug tiek elektros energijos, kiek jos pagaminama iš visų kitų atsinaujinančių išteklių kartu sudėjus²⁷. Per 2020 metus iš atsinaujinančių išteklių buvo pagaminta kiek daugiau nei 3 TWh elektros energijos.

Lietuvoje šiuo metu veikia 23 vėjo jėgainių parkai, jų galia kartu sudėjus siekia 480 MW. Litgrid duomenimis, kartu su mažosiomis vėjo jėgainėmis, Lietuvoje iš viso instaliuota 534 MW galios elektrinių (2.6.2.1 pav.). Skaičiuojama, kad VE parkai elektra gali aprūpinti 634 tūkst. Lietuvos namų ūkių arba užtikrinti maždaug 1,3 mln. gyventojų elektros poreikius.



2.6.2.1 pav. VE instaliuota galia (MW) Lietuvoje 2017–2020 metais.

Vystant šį vėjo elektrinių parko projektą, be indėlio į nacionalinių strategijų įgyvendinimą, tiesioginę naudą taip pat patirtų Kelmės savivaldybė bei jos gyventojai.

VE parko vystymas įtakos savivaldybės biudžeto pajamų didinamą iš nekilnojamojo turto mokesčio. Kelmėje nekilnojamojo turto mokesčio tarifas vėjo elektrinėms numatomas 3 %. Pastačius VE parką, savivaldybės biudžetas kasmet pasipildytų ženkliu nekilnojamojo turto mokesčio suma, kuri siektų apie 200 000 Eurų per metus. Per visą VE parko eksploatacijos laikotarpį tai galėtų sudaryti iki 5 mln. EUR vien iš nekilnojamojo turto mokesčio.

VE parko statybos ir eksploatacijos metu bus įdarbinami vietiniai gyventojai, kuriamos naujos darbo vietos, vietinės įmonės įtraukiamos į statybų ir eksploataavimo procesą, statant vėjo elektrinių parką ir po statybų

²⁷ <https://lvea.lt/vejo-elektrines-pernai-pagamino-rekordini-kieki-elektros-energijos/>

būtų naudojamos apgyvendinimo, maitinimo, prekybos paslaugos, kuriamos eksploatavimo įmonių bazės, atitinkamai vystytųsi nekilnojamojo turto rinka bei papildomai atsirastų nuolatinio apgyvendinimo poreikis į savivaldybę atvykstantiems Lietuvos ir užsienio specialistams, bus nutiesti nauji ir suremontuoti esami keliai, atlikti melioracijos sistemų remonto darbai ir daug kitų infrastruktūros darbų.

Taikant planuojamos ūkinės veiklos organizatoriui įprastą paramos modelį aplink VE parką esančioms vietos bendruomenėms numatoma apie 40 000 eurų parama kiekvienais metais, pradedant nuo VE parko eksploatacijos pradžios. Per visą VE parko eksploatacijos laikotarpį parama vietos bendruomenėms siektų apie 1 mln. EUR.

Parama galėtų būti naudojama konkrečios bendruomenės nuožiūra aktualių problemų sprendimui ar bendruomenių gerbūvio gerinimui, lėšas kiekvienai bendruomenei paskirstant individualiai, atsižvelgiant į bendruomenės gyventojų poreikius.

Su žemės savininkais VE įrengimui yra/bus sudaromos žemės nuomos sutartys ir kasmet mokamas žemės nuomos mokestis. Gretimų žemės sklypų, kuriuose numatoma būtinybė įregistruoti VE sanitarinės apsaugos zonas, savininkams pagal susitarimą bus mokamos kompensacijos už gamybinių objektų sanitarinės apsaugos zonos specialiųjų sąlygų įregistravimą. Šių sąlygų įregistravimas žemės savininkams neribos galimybių toliau vykdyti iki jų įregistravimo vykdytas žemės ūkio veiklas.

2.7. Nekilnojamos kultūros vertybės

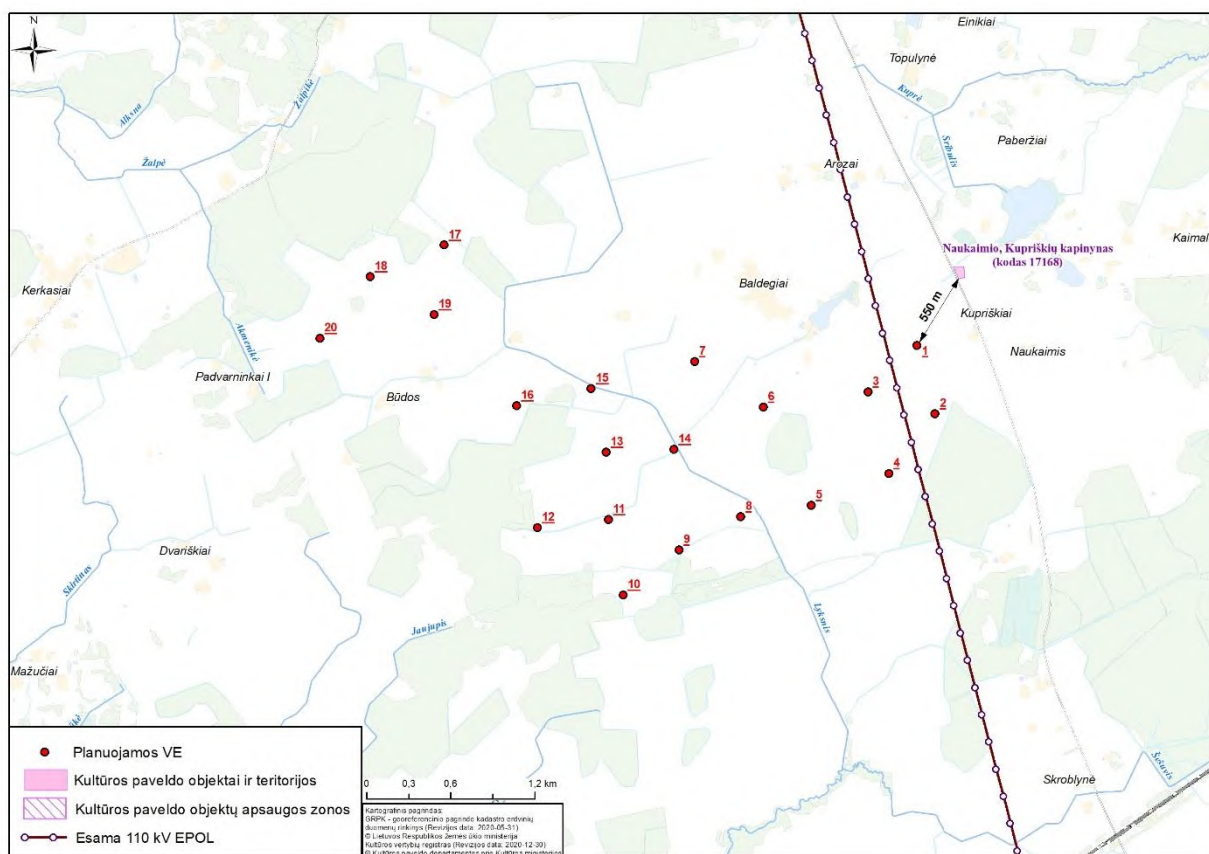
2.7.1. Informacija apie PŪV teritorijoje esančias kultūros paveldo vertybes ir objektus

Planuojamos VE nepatenka į registruotų kultūros vertybių teritorijų ribas ar jų apsaugos zonas. Remiantis Kultūros vertybių registro internetine duomenų baze 2.7.1.1 lentelėje pateikiama trumpa informacija apie artimiausius kultūros paveldo objektus.

2.7.1.1 lentelė. Artimiausi registruoti kultūros paveldo objektai

Unikalus Nr.	Pavadinimas	Adresas	Plotas, m ²	Apsaugos zonos pozonio plotas		Atstumas nuo artimiausios VE iki apsaugos zonos ar teritorijos ribos (VE Nr.)
				Vizualinio, m ²	Fizinio, m ²	
17168	Naukaimio, Kupriškių kapinynas	Kelmės rajono sav., Liolių sen., Naukaimio k.,	5100.00	-	-	550 m (VE1)

Planuojamos VE numatomos pakankamu atstumu nuo registruotų kultūros vertybių teritorijų ir joms neigiamo poveikio nedarys.



2.7.1.1 pav. Artimiausios registruotos kultūros vertybės.

Naukaimio, Kupriškių kapinynas (17168)

Vertingosios savybės: kapinynas yra lygesniame šiauriniame kalvos, besileidžiančios į pelkę, šlaite. Teritorijoje yra apie 15 m skersmens pakilimas, kur buvo senosios kaimo kapinės.

2.7.2. Planuojamos ūkinės veiklos galimas poveikis nekilnojamosioms kultūros vertybėms (kultūros paveldo objektams ir (ar) vietovėms), jų vertingosioms savybėms, paveldosaugos reikalavimams

Planuojamos VE numatomos pakankamu atstumu nuo registruotų kultūros vertybių teritorijų, nepatenka į nustatytą apsaugos zonų fizinio ir vizualinio poveikio pozonius ir joms neigiamo poveikio nedarys.

VE parko statybos metu galimas poveikis neregistruotam kultūros paveldui, jei toks būtų aptiktas žemės judinimo darbų metu VE įrengimo vietose, privažiavimo kelių ar kabelių trasų įrengimo vietose.

2.7.3. Planuojamos ūkinės veiklos poveikį nekilnojamosioms kultūros vertybėms (kultūros paveldo objektams ir (ar) vietovėms), etninei-kultūrinei aplinkai mažinančios priemonės

Siekiant išvengti neigiamo poveikio kultūros vertybėms VE parkas planuojamas:

- VE įrengimo vietos parinktos atsitraukiant nuo registruotų kultūros vertybių teritorijų ir jų apsaugos zonų. Kultūros paveldo objektų teritorijose ir apsaugos zonose neplanuojamos veiklos, galinčios fiziškai pakenkti kultūros paveldo objektų vertingosioms savybėms bei galinčios trukdyti apžvelgti kultūros paveldo objektus;
- VE parko inžinerinei infrastruktūrai funkcionuoti reikalingi servitutai nebus projektuojami kultūros paveldo objektų teritorijose, apsaugos nuo fizinio poveikio ar vizualinės apsaugos pozoniuose.

Vykdamas VE parko įrengimo darbus susijusius su žemės kasimu, jeigu būtų atrasta archeologinių radinių, apie tai turi būti pranešama savivaldybės paveldosaugos padaliniui, kuris informuoja kultūros paveldo departamentą, kaip tai yra nurodyta Lietuvos Respublikos nekilnojamo kultūros paveldo apsaugos įstatymo 9 straipsnio 3 dalyje.

2.8. Visuomenės sveikata

Poveikio visuomenės sveikatai vertinimo tikslas yra nustatyti, apibūdinti ir įvertinti galimą PŪV poveikį visuomenės sveikatai, pasiūlyti pašalinti arba sumažinti kenksmingą poveikį tinkamomis priemonėmis.

2.8.1. Esama visuomenės sveikatos būklė

Vėjo elektrinių parko, kurį sudarys iki 20 VE, įrengimui numatoma Kelmės r. savivaldybės (Liolių ir Pakražančio seniūnijose) teritorijoje, todėl apžvelgiant visuomenės sveikatos būklę nagrinėjami Kelmės r. savivaldybės teritorijos visuomenės sveikatos būklės aktualūs rodikliai, kurie palyginami su Lietuvos Respublikos atitinkamais rodikliais.

PŪV poveikio sveikatai aspektu nagrinėti šie veiksniai: triukšmas, šešėliavimas, elektromagnetinė spinduliuotė, infragarsas, psichoemocinis poveikis (žr. skyrių „2.8.3 Sveikatai darančių įtaką veiksnų analizė“), kurie priklausimai nuo veikimo dydžių ir poveikio trukmės (ekspozicijos), gali būti potencialūs įvairių nervų, kraujotakos ir virškinimo sistemų, ausų ligų susirgimų etiologiniai veiksniai. Visuomenės sveikatos rodiklių analizė rengiama būtent šių, aktualių nagrinėjamai ūkinei veiklai, susirgimų aspektu.

Nesant galimybei gauti mažesnio nei savivaldybės lygio sveikatos rodiklių duomenų (dėl asmens duomenų apsaugos reikalavimų Higienos instituto Sveikatos informacijos centras negauna pilno gyvenamosios vietos adreso, tik savivaldybės kodą), todėl smulkiausias teritorinis vienetas, kuriam skaičiuoti sergamumo rodikliai yra savivaldybė.

Analizuojant visuomenės sveikatos būklę nagrinėjami Kelmės r. savivaldybės teritorijos visuomenės sveikatos būklės aktualūs rodikliai, kurie palyginami su Lietuvos Respublikos atitinkamais rodikliais.

Bendras gyventojų mirtingumas nagrinėjamas, siekiant apibendrintai apžvelgti šalies ir Kelmės r. savivaldybės gyventojų sveikatos būklę. Naudoti Higienos instituto Lietuvos sveikatos rodiklių informacinės sistemos ir Visuomenės sveikatos stebėsenos informacinės sistemos duomenys.

Siekiant apibūdinti visuomenės sveikatos būklę pasirinkti šie visuomenės sveikatos rodikliai:

- demografiniai rodikliai: vidutinis gyventojų skaičius, gimstamumo rodiklis, mirtingumo rodiklis, natūralaus gyventojų prieaugio rodiklis;
- gyventojų sergamumo rodikliai: sergamumas dėl tam tikrų ligų (priežasčių) 10 000-iui gyventojų;
- specialieji mirtingumo rodikliai: bendras bei dėl tam tikrų ligų (priežasčių) standartizuotas mirtingumas 100 000-iui gyventojų.

2.8.1.1. Regiono gyventojų demografinė padėtis

2019 m. vidutinis metinis gyventojų skaičius Kelmės r. savivaldybėje – 25701 gyventojas, tai sudarė 0,92 proc. Lietuvos populiacijos (2.8.1.1 lentelė). Lyginant su ankstesniais, 2018 m. gyventojų skaičius sumažėjo: Kelmės r. savivaldybėje – 698 gyventojais, Lietuvos Respublikoje – 7406 gyventojais. Kelmės r. savivaldybėje ir Lietuvoje moterų dalis buvo didesnė nei vyrų.

2019 m., vaisingo amžiaus (15–49 m.) moterų dalis Kelmės r. savivaldybėje buvo 17,65 %, Lietuvoje – 21,03 %.

2019 m., pagal amžiaus struktūrą, Kelmės r. savivaldybėje, didžiausią gyventojų dalį sudarė 45 – 64 m. amžiaus gyventojai – 32,09 %, Lietuvoje – 29,03 %. Lietuvoje didžiausią gyventojų dalį sudarė 18 – 44 m. amžiaus gyventojai – 33,27 %, Kelmės r. savivaldybėje – 27,58 %.

2.8.1.1 lentelė. Regionų gyventojų sudėtis

2019 m.	Kelmės r. sav.	Lietuva
Vidutinis metinis gyventojų skaičius	25701	2794137
Lietuvos populiacijos dalis, %	0,92	100
Vyrų dalis, %	47,85	46,53
Moterų dalis, %	52,16	53,48
Vaisingo amžiaus (15–49 m.) moterų dalis, %	17,65	21,03
0–17 metų amžiaus gyventojų dalis, %	15,91	17,87

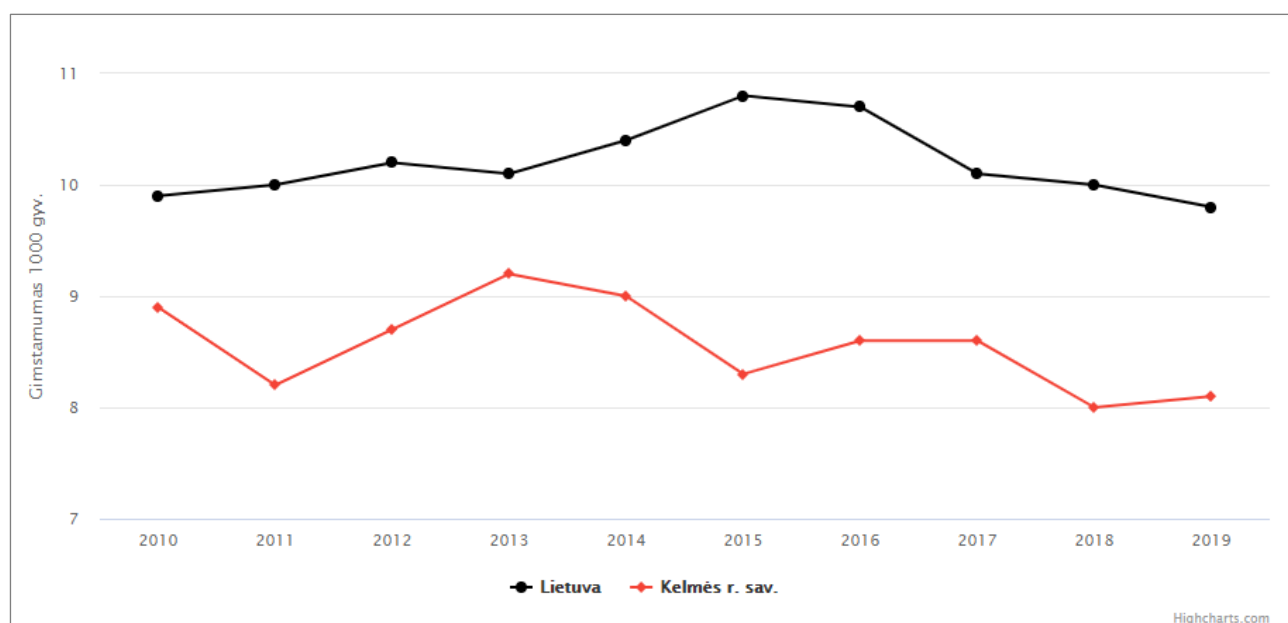
18–44 metų amžiaus gyventojų dalis, %	27,58	33,27
45–64 metų amžiaus gyventojų dalis, %	32,09	29,03
65 metų amžiaus ir vyresnių gyventojų dalis, %	24,42	19,83

Šaltinis. Higienos instituto Lietuvos sveikatos rodiklių informacinės sistemos duomenys (2020 m. spalio).

Gimstamumo rodiklis 10 metų laikotarpiu nagrinėjamuose regionuose kito netolygiai (2.8.1.2 lentelė, 2.8.1.1 pav.). 2019 m. Kelmės r. savivaldybėje gimstamumo rodiklis sudarė 8,1 gimusiojo/ 1000 gyventojų, tai mažesnis už šalies rodiklį (9,8).

2.8.1.2 lentelė. Gimstamumo rodiklis 1000 gyventojų.

Metai	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Kelmės r. sav.	8,9	8,2	8,7	9,2	9	8,3	8,6	8,6	8	8,1
Lietuva	9,9	10	10,19	10,1	10,3	10,8	10,7	10,1	10	9,8

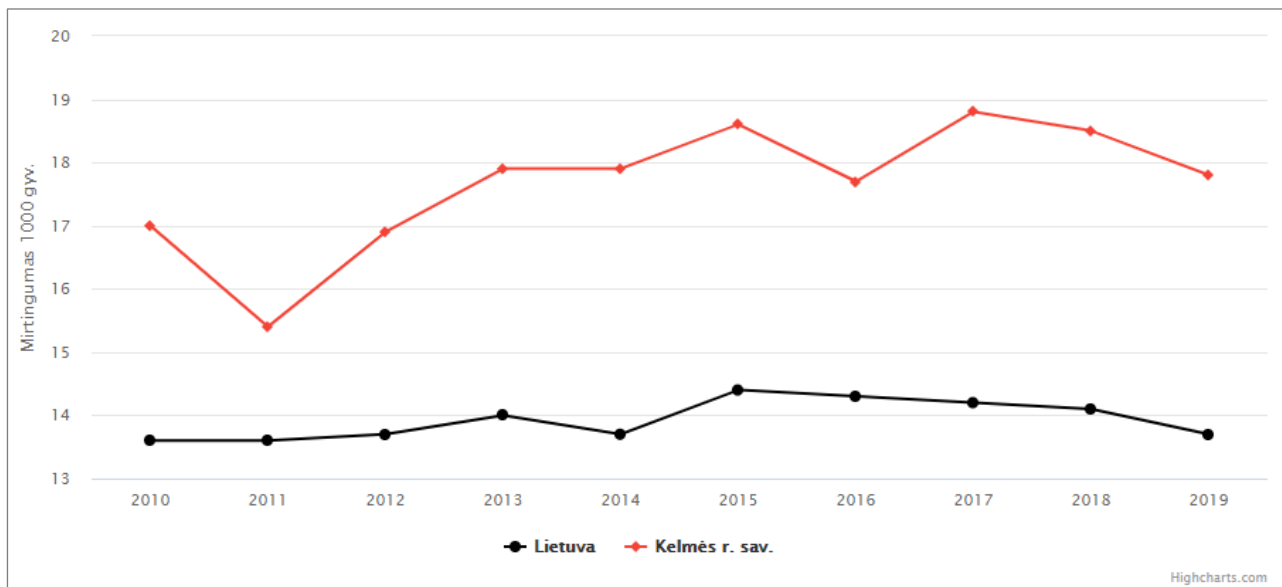


2.8.1.1 pav. Gimstamumas 1000 gyventojų.

2010–2019 m. laikotarpiu, mirtingumo rodiklis Kelmės r. savivaldybėje buvo didesnis nei Lietuvoje (2.8.1.3 lentelė, 2.8.1.2 pav.).

2.8.1.3 lentelė. Mirtingumo rodiklis 1000 gyventojų.

Metai	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Kelmės r. sav.	17	15,4	16,9	17,9	17,9	18,6	17,7	18,8	18,5	17,8
Lietuva	13,6	13,55	13,7	14,03	13,7	14,4	14,3	14,2	14,1	13,7

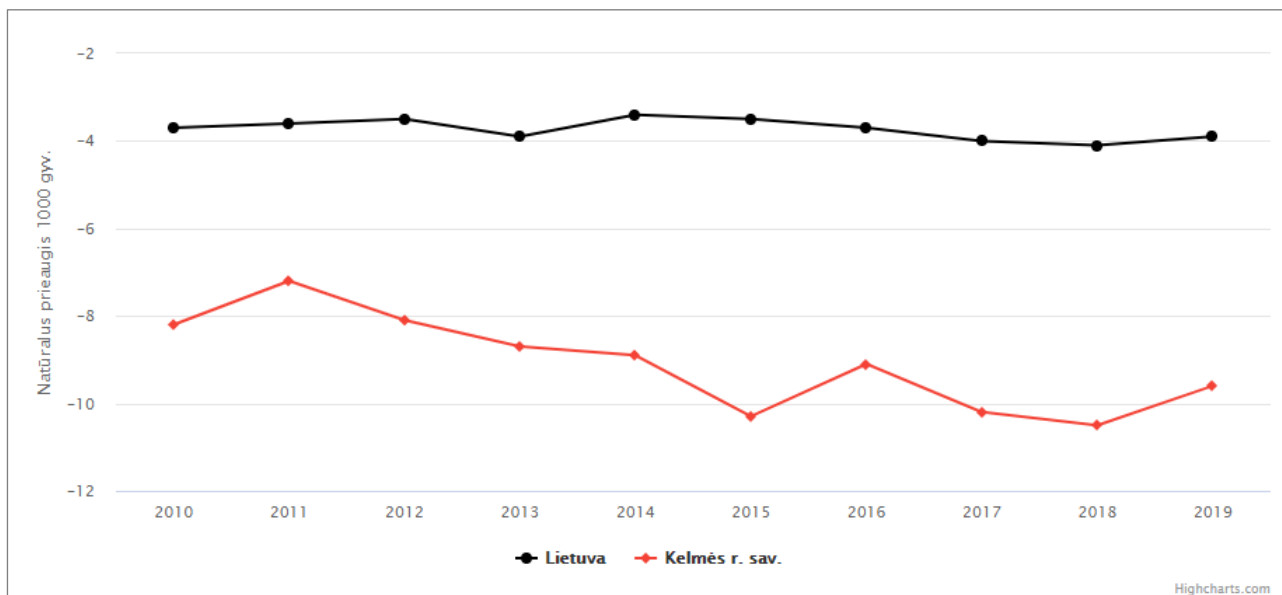


2.8.1.1 pav. Mirtingumas 1000 gyventojų.

2010–2019 m. laikotarpiu, natūralus gyventojų prieaugis nagrinėjamuose regionuose, buvo neigiamas, t. y. daugiau gyventojų mirė nei gimė (2.8.1.4 lentelė, 2.8.1.3 pav.). Kelmės r. savivaldybėje šis rodiklis buvo didesnis nei Lietuvoje.

2.8.1.4 lentelė. Natūralus gyventojų prieaugis 1000 gyventojų.

Metai	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Kelmės r. sav.	-8,2	-7,2	-8,1	-8,7	-8,9	-10,3	-9,1	-10,2	-10,5	-9,6
Lietuva	-3,7	-3,6	-3,5	-3,9	-3,4	-3,5	-3,7	-4	-4,1	-3,9



2.8.1.3 pav. Natūralus gyventojų prieaugis 1000 gyventojų.

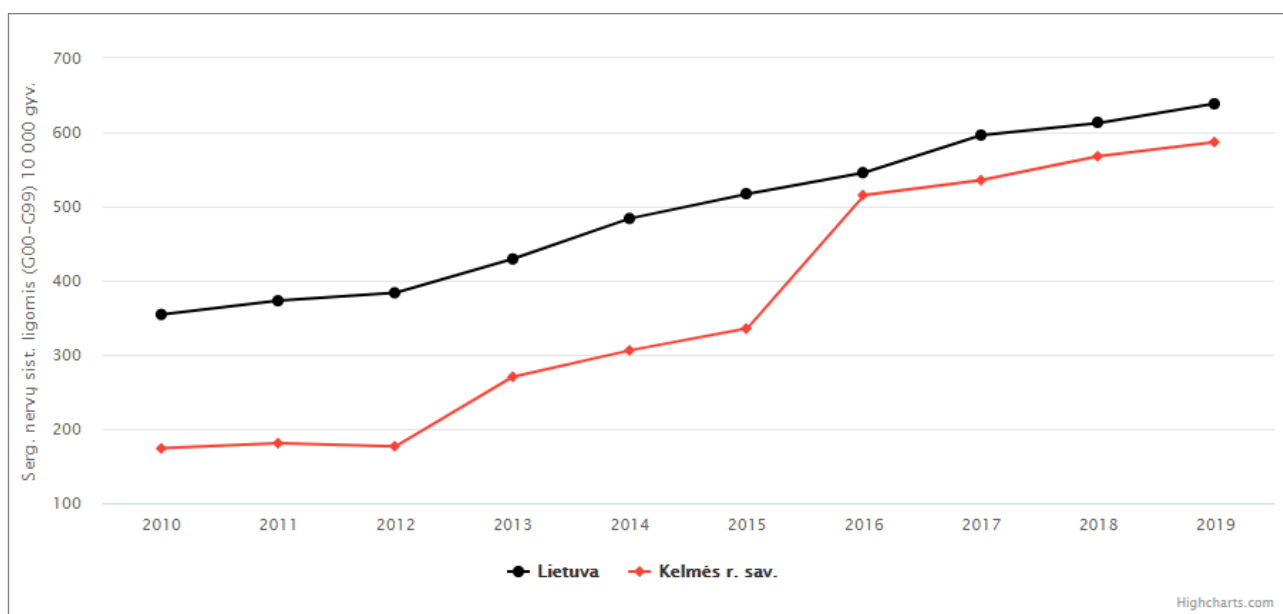
2.8.1.2. Gyventojų sergamumo analizė

Nagrinėjami aktualūs Kelmės r. savivaldybių gyventojų sergamumo, t. y. ausų ligų, nervų, kraujotakos ir virškinimo sistemų sergamumo ir ligotumo rodikliai, susiję su vėjo elektrinėmis (Šaltinis: Higienos instituto Visuomenės sveikatos stebėsenos informacinė sistemos duomenys).

Sergamumas – asmenų, kuriems metų bėgyje naujai (pirmą kartą gyvenime) užregistruota liga, iš vidutinio metinio gyventojų skaičiaus santykis.

Ligotumas – asmenų, kuriems metų bėgyje ambulatorinėse ar stacionarinėse sveikatos priežiūros įstaigose naujai arba pakartotinai užregistruota tam tikra liga arba trauma, ir vidutinio metinio gyventojų skaičiaus santykis. Kai asmeniui ta pati liga (arba kelios skirtingos ligos iš nurodyto TLK-10 kodų intervalo) yra užregistruota kelis kartus, asmuo skaičiuojamas tik vieną kartą.

2010–2019 m. laikotarpiu, nagrinėjamuose regionuose stebimas netolygus sergamumo nervų sistemos ligomis 10000 gyventojų didėjimas. 2019 m. šis rodiklis didžiausias buvo Lietuvoje nei Kelmės r. savivaldybėje.



2.8.1.4 pav. Sergamumas nervų sistemos ligomis 10000-čiui gyv.

2.8.1.5 lentelė. Sergamumas nervų sistemos ligomis (G00-G99) 10000 gyv.

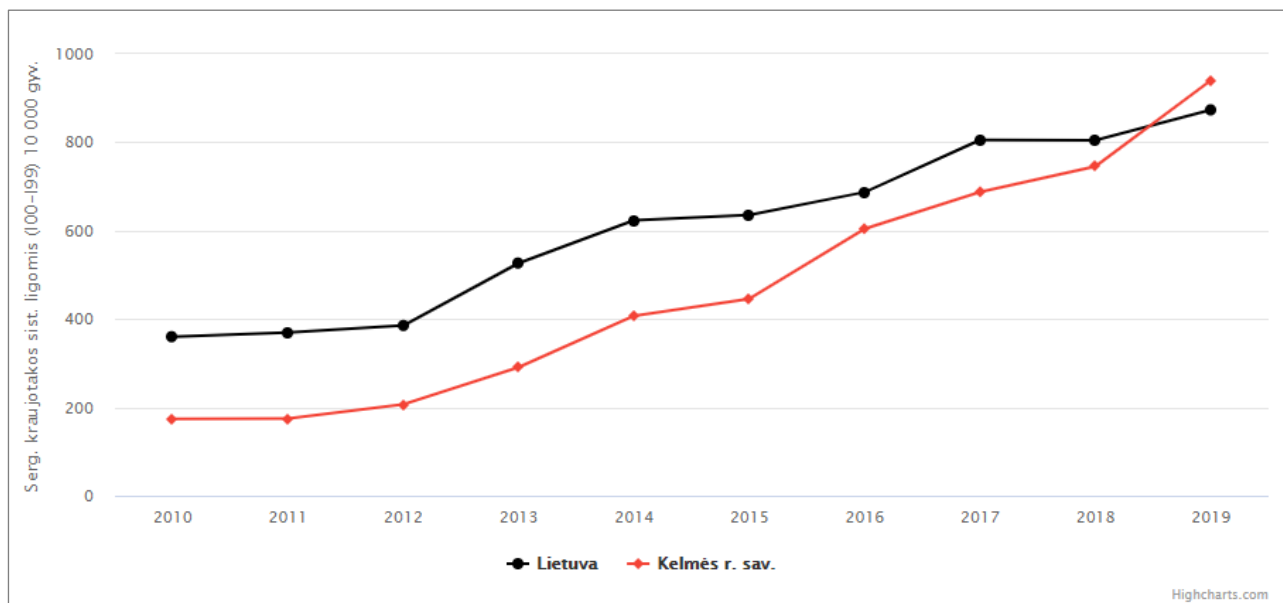
Metai	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Kelmės r. sav.	173,8	180,7	176,5	270,3	306	335,4	515,3	535,5	567,8	587,1
Lietuva	354,4	372,9	383,6	429,2	483,9	516,7	545,7	596,3	612,6	638,9

2010–2019 m. laikotarpiu, nagrinėjamuose regionuose ligotumas nervų sistemos ligomis 10000 gyventojų didžiausias buvo Kelmės r. savivaldybėje nei kituose nagrinėjamuose regionuose. (2.8.1.2.2 lentelė).

2.8.1.6 lentelė. Ligotumas nervų sistemos ligomis (G00-G99) 10000 gyv.

Metai	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Kelmės r. sav.	507,2	545,4	627,8	756,4	812,5	821,6	972,1	1016,4	1053,4	1066,1
Lietuva	838	909,9	959,5	986,6	1042,2	1064,2	1084	1107,7	1100,2	1120,8

2010–2019 m. laikotarpiu, sergamumas kraujotakos sistemos ligomis 10000 gyventojų nagrinėjamuose regionuose netolygiai didėjo. Lietuvoje šis rodiklis buvo didesnis nei Kelmės r. savivaldybėje, tačiau 2019 m. Kelmės r. savivaldybėje šis rodiklis buvo didesnis (939,7/ 10000 gyv.) nei Lietuvoje (873,3).



2.8.1.5 pav. Sergamumas kraujotakos sistemos ligomis 10000-čiui gyv.

2.8.1.7 lentelė. Sergamumas kraujotakos sistemos ligomis (I00-I99) 10000 gyv.

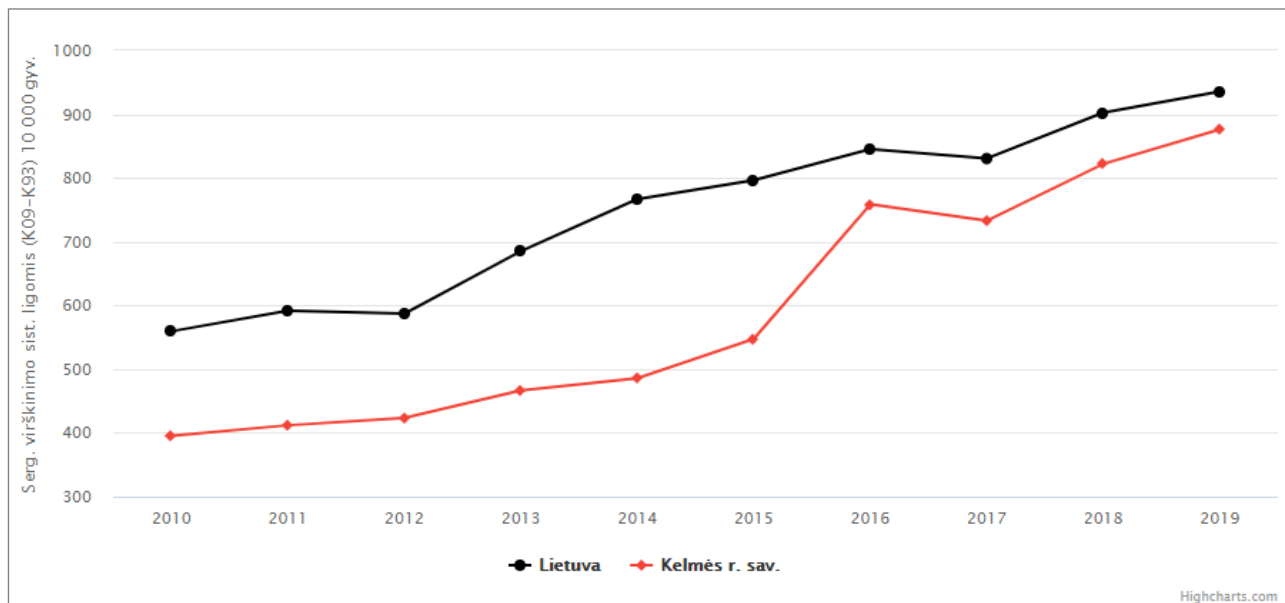
Metai	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Kelmės r. sav.	173,8	174,5	206,5	290,8	407,3	445,7	604,3	687,8	745,5	939,7
Lietuva	359,9	369,6	385,3	526,5	623,3	635,2	687,1	805,2	804,6	873,3

2010–2019 m. laikotarpiu, nuo 2010 m. iki 2016 m. ligotumas kraujotakos sistemos ligomis buvo didesnis Lietuvoje nei Kelmės r. savivaldybėje (2.8.1.8 lentelė). 2019 m. Kelmės r. savivaldybėje šis rodiklis buvo didesnis (2780,8/ 10000) gyventojų nei Lietuvoje (2485).

2.8.1.8 lentelė. Ligotumas kraujotakos sistemos ligomis (I00-I99) 10000 gyv.

Metai	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Kelmės r. sav.	1561,3	1687,1	1913	2050,1	2198	2203,2	2576,6	2522,2	2640,3	2780,8
Lietuva	2060,8	2194,8	2319,9	2394,3	2460,6	2431,6	2462,7	2477,2	2466,9	2485

2010–2019 m. laikotarpiu, sergamumas virškinimo sistemos ligomis 10000 gyv. ženkliai padidėjo nagrinėjamuose regionuose (2.8.1.9 lentelė, 2.8.1.6 pav.). 2019 m. Kelmės r. savivaldybėje šis rodiklis buvo mažesnis (876,2/ 10000 gyv.) nei Lietuvoje (935,6).



2.8.1.6 pav. Sergamumas virškinimo sistemos ligomis 10000-čiui gyv.

2.8.1.9 lentelė. Sergamumas virškinimo sistemos ligomis (K09-K93) 10000 gyv.

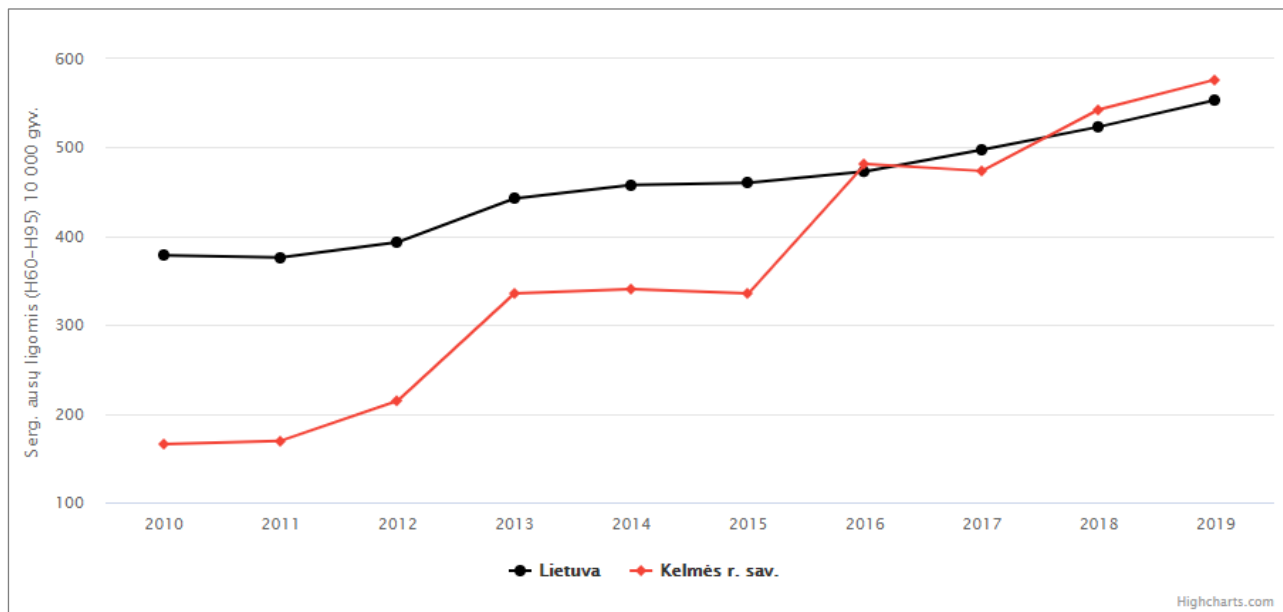
Metai	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Kelmės r. sav.	395,4	411,9	423,2	466,6	485,8	547,4	758,6	732,9	822	876,2
Lietuva	559,4	591,5	587,1	685,1	766,9	796,2	845	830,4	902,3	935,6

2010–2019 m. laikotarpiu, ligotumas virškinimo sistemos ligomis 10000 gyventojų nagrinėjamuose regionuose netolygiai didėjo (2.8.1.10 lentelė). 2019 m. Kelmės r. savivaldybėje šis rodiklis buvo mažesnis (1214,3/10000 gyv.) nei Lietuvoje (1292,6).

2.8.1.10 lentelė. Ligtumas virškinimo sistemos ligomis (K09-K93) 10000 gyv.

Metai	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Kelmės r. sav.	617,1	693,1	796	844,4	846,3	874,5	1026	1003,6	1067,1	1214,3
Lietuva	869,1	940,3	992,8	1064,2	1141,4	1158,4	1180,5	1181,2	1250,4	1292,6

2010–2019 m. laikotarpiu, sergamumas ausų ligomis 10000 gyventojų nagrinėjamuose regionuose netolygiai didėjo, Kelmės r. savivaldybėje šis rodiklis buvo mažesnis, išskyrus 2016 m., 2018 – 2019 m.) už šalies (2.8.1.11 lentelė, 2.8.1.7 pav.).



2.8.1.7 pav. Sergamumas ausų ligomis 10000-čiui gyv.

2.8.1.11 lentelė. Sergamumas ausų ligomis (H60-H95) 10000 gyv.

Metai	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Kelmės r. sav.	165,6	169,5	214,5	335,5	340,4	335,4	481,3	473,6	542,8	576,6
Lietuva	378,6	376,2	393,1	442,5	457,9	460,2	473	497,6	523,3	553,4

2010–2019 m. laikotarpiu, ligotumas ausų ligomis 10000 gyventojų nagrinėjamuose regionuose netolygiai didėjo (2.8.1.12 lentelė). 2019 m. Kelmės r. savivaldybėje buvo mažesnis (684,4/ 10000 gyv.) nei Lietuvoje (693,6).

2.8.1.12 lentelė. Ligtumas ausų ligomis (H60-H95) 10000 gyv.

Metai	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Kelmės r. sav.	213,2	220,9	303,4	406,6	418,3	426,8	571,7	544	612,9	684,4
Lietuva	484,4	496,7	537,4	585,3	600,7	605,2	612,1	644,2	660,3	693,6

2.8.1.4. Specialieji mirtingumo rodikliai

Nagrinėjami aktualūs Kelmės r. savivaldybės gyventojų standartizuotas mirtingumas bendras ir pagal priežastis, t. y. nuo nervų, kraujotakos ir virškinimo sistemų ligų mirtingumo rodikliai (Šaltinis: Higienos instituto Sveikatos informacinio centro Lietuvos sveikatos rodiklių sistema).

Tiksliausiai gyventojų sveikatos būklę atspindi mirtingumo rodikliai, kadangi visų mirčių priežastys yra privalomai registruojamos. Kiti duomenys, pvz. sergamumo, atspindi tik tuos atvejus, kuomet sergantys asmenys gauna atitinkamas sveikatos priežiūros paslaugas.

Šiame skyriuje panaudoti statistiniai duomenys iš Higienos instituto Visuomenės sveikatos stebėsenos informacinė sistemos duomenys.

Šioje ataskaitoje pateikiami gyventojų specialieji mirtingumo rodikliai: bendras bei dėl tam tikrų ligų (priežasčių) standartizuotas mirtingumas 100 000-iui gyventojų.

Standartizuoti mirtingumo rodikliai atspindi vietovių gyventojų mirtingumą, jeigu vietovėse būtų vienodas gyventojų pasiskirstymas pagal amžių.

2010–2019 m. laikotarpiu, Kelmės r. savivaldybėje bei šalyje standartizuotas bendras mirtingumo rodiklis netolygiai mažėjo (2.8.1.13 lentelė). Kelmės r. savivaldybėje šis rodiklis buvo didesnis už šalies rodiklį.

2.8.1.13 lentelė. Standartizuotas bendras mirtingumas 100000 gyventojų.

Metai	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Kelmės r. sav.	1578,6	1320,8	1403,6	1392,8	1406,6	1461,4	1601,5	1608,7	1622,2	1475,9
Lietuva	1395,7	1345,5	1319,1	1312,9	1253,5	1284,1	1470	1425,5	1392,5	1329,3

2010–2019 m. laikotarpiu, stebimas nežymus Kelmės r. savivaldybės ir šalies standartizuoto mirtingumo nuo kraujotakos sistemos ligų rodiklio sumažėjimas, Kelmės r. savivaldybėje šis rodiklis buvo didesnis nei Lietuvoje (2.8.1.14 lentelė).

2.8.1.14 lentelė. Standartizuotas mirtingumas nuo kraujotakos sist. ligų (I00-I99) 100000 gyv.

Metai	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Kelmės r. sav.	908,6	758,4	759,1	803,7	707,3	760,3	922,3	949,4	935,6	763,9
Lietuva	771,5	742,1	722,6	708,4	665,5	684,4	847,3	815,6	783,5	733

2010–2019 m. laikotarpiu, standartizuotas mirtingumo nuo virškinimo sistemos ligų rodiklis Kelmės r. savivaldybėje netolygiai didėjo, šalyje – nežymiai mažėjo (2.8.1.15 lentelė). 2019 m. Kelmės r. savivaldybėje šis rodiklis buvo didesnis (85,6/ 100000 gyv.) nei Lietuvoje (65,8).

2.8.1.15 lentelė. Standartizuotas mirtingumas nuo virškinimo sist. ligų (K00-K93) 100000 gyv.

Metai	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Kelmės r. sav.	64,4	72,3	52,5	95,1	88,1	91,3	69,8	70,4	56,6	85,6
Lietuva	74,4	69,1	68,8	73,9	68,8	68,4	75,1	68,9	65,7	65,8

2010–2019 m. laikotarpiu, Kelmės r. savivaldybėje standartizuotas mirtingumo nuo nervų sistemos ligų rodiklis kito netolygiai ir buvo mažesnis nei Lietuvos rodiklis (2.8.1.16 lentelė).

2.8.1.16 lentelė. Standartizuotas mirtingumas nuo nervų sist. ligų (G00-G99) 100000 gyv.

Metai	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Kelmės r. sav.	12	7,8	23,3	31	9,9	15,4	28	28,5	29,3	13,9
Lietuva	20,2	18,2	17,3	19,5	19,6	18,8	21	24,5	26,5	27,6

2.8.2. Artimiausia gyvenamoji aplinka, visuomeninės paskirties objektai, rekreacinės teritorijos

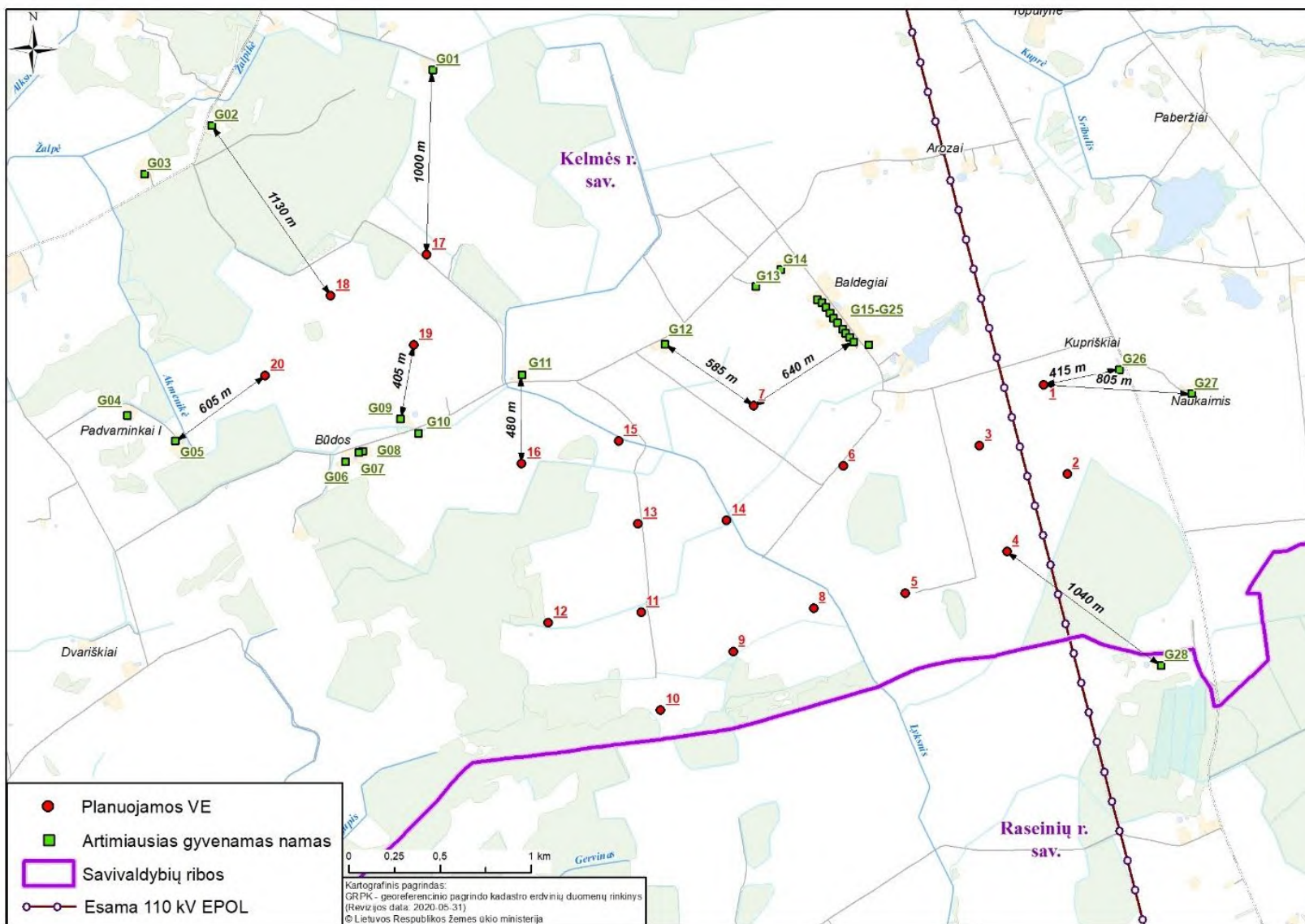
2.8.2.1. Artimiausia gyvenamoji aplinka

Informacija apie artimiausius gyvenamuosius namus pateikiama 2.8.2.1 lentelėje ir 2.8.2.1 pav.

2.8.2.1 lentelė. Atstumai iki artimiausios gyvenamos aplinkos

Nr.	Informacija apie pastatą	Adresas	Atstumas, m
G01	Gyvenamas	Kelmės r. sav., Liolių sen., Kanopėnų k. 12B	1000
G02	Nėra informacijos	Kelmės r. sav., Pakražančio sen., Kerkasių k., Kerkasių g. 11	1130
G03	Gyvenamas	Kelmės r. sav., Pakražančio sen., Kerkasių k., Kerkasių g. 58	1210
G04	Gyvenamas	Kelmės r. sav., Pakražančio sen., Padvarninkų I k. 1	775
G05	Gyvenamas	Kelmės r. sav., Pakražančio sen., Padvarninkų I k. 2	605
G06	Gyvenamas	Kelmės r. sav., Pakražančio sen., Būdų k. 3	640
G07	Nėra informacijos	Kelmės r. sav., Pakražančio sen., Būdų k. 4	655
G08	Gyvenamas	Kelmės r. sav., Pakražančio sen., Būdų k. 5	640
G09	Gyvenamas	Kelmės r. sav., Pakražančio sen., Būdų k. 8	405
G10	Gyvenamas	Kelmės r. sav., Pakražančio sen., Būdų k. 7	475
G11	Gyvenamas	Kelmės r. sav., Liolių sen., Baldegių k., Baldegių g. 42	480
G12	Gyvenamas	Kelmės r. sav., Liolių sen., Baldegių k., Baldegių g. 40	585
G13	Gyvenamas	Kelmės r. sav., Liolių sen., Baldegių k., Baldegių g. 38	650
G14	Gyvenamas	Kelmės r. sav., Liolių sen., Baldegių k., Baldegių g. 36	755
G15	Gyvenamas	Kelmės r. sav., Liolių sen., Baldegių k., Baldegių g. 32	670
G16	Gyvenamas	Kelmės r. sav., Liolių sen., Baldegių k., Baldegių g. 30	670
G17	Gyvenamas	Kelmės r. sav., Liolių sen., Baldegių k., Baldegių g. 28	665
G18	Gyvenamas	Kelmės r. sav., Liolių sen., Baldegių k., Baldegių g. 26	650
G19	Gyvenamas	Kelmės r. sav., Liolių sen., Baldegių k., Baldegių g. 24	640
G20	Gyvenamas	Kelmės r. sav., Liolių sen., Baldegių k., Baldegių g. 22	640
G21	Gyvenamas	Kelmės r. sav., Liolių sen., Baldegių k., Baldegių g. 20	635
G22	Gyvenamas	Kelmės r. sav., Liolių sen., Baldegių k., Baldegių g. 18	635
G23	Gyvenamas	Kelmės r. sav., Liolių sen., Baldegių k., Baldegių g. 16	640
G24	Gyvenamas	Kelmės r. sav., Liolių sen., Baldegių k., Baldegių g. 14	645

Nr.	Informacija apie pastatą	Adresas	Atstumas, m
G25	Gyvenamas	Kelmės r. sav., Liolių sen., Baldegių k., Baldegių g. 5A	665
G26	Gyvenamas	Kelmės r. sav., Liolių sen., Kupriškių k. 2	415
G27	Gyvenamas	Kelmės r. sav., Liolių sen., Naukaimio k. 3	805
G28	Gyvenamas	Raseinių r. sav., Viduklės sen., Skroblynės k. 8	1040



2.8.2.1 pav. Atstumai iki artimiausios gyvenamos aplinkos.

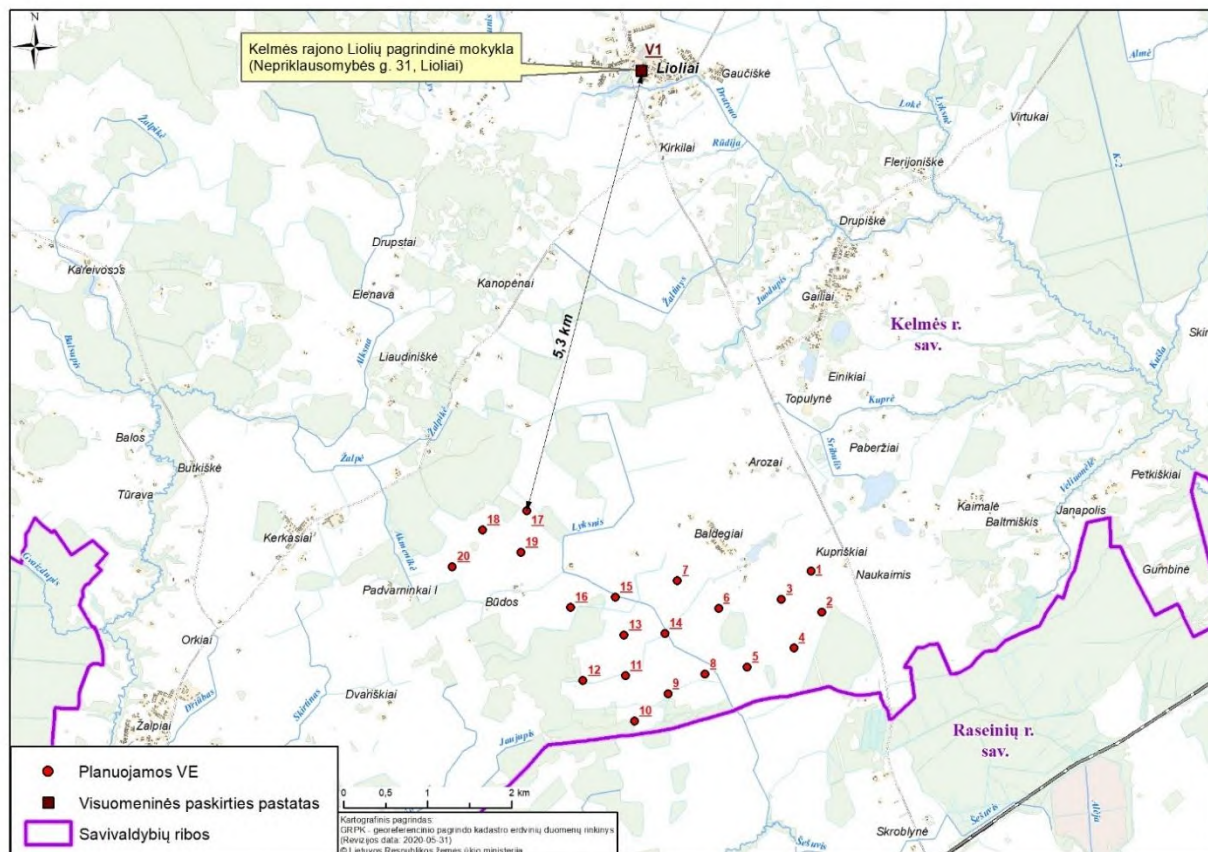
2.8.2.2. Artimiausi visuomeninės paskirties objektai

Artimiausi visuomeninės paskirties objektai nuo VE, nutolę daugiau nei 5,3 km atstumu ir neigiamas visuomenės sveikatai poveikis dėl PŪV nenumatomas.

Informacija apie artimiausius visuomenės paskirties objektus pateikiama 2.8.2.2 lentelėje ir 2.8.2.2 pav.

2.8.2.2 lentelė. Artimiausi visuomeninės paskirties objektai.

Nr.	Pavadinimas	Adresas	Atstumas, km
V1	Kelmės rajono Liolių pagrindinė mokykla	Nepriklausomybės g. 31, Lioliai,	5,3



2.8.2.2 pav. Artimiausi visuomeninės paskirties objektai.

2.8.2.3. Rekreacinės teritorijos

Rekreacijos, turizmo plėtojimui svarbios teritorijos yra analizuojamos remiantis Kelmės r. savivaldybės teritorijų bendrųjų planų sprendiniais.

PŪV nevykdoma greta rekreacinių ar turizmo teritorijų, numatytų savivaldybės teritorijos bendrojo plano sprendiniuose (2.8.2.3 pav.).

- infragarsas;
- psichoemocinis poveikis.

2.8.3.1. Triukšmas

Garsas yra apibūdinamas kaip slėgio kaita, sklindanti oru, dujomis ar skysčiais ir yra žmogaus suvokiamas klausos organu. Vidutiniškai žmogaus ausis girdi garsus, kurių dažnis yra tarp 16 Hz iki 20 kHz.

VE generuojamą triukšmą galima suskirstyti į du pagrindinius šaltinius: mechaninį ir aerodinaminį²⁸.

Mechaninį triukšmą sukelia rotoriaus judančios dalys, greičio dėžė, gondolos pasukimo mechanizmas ir t.t. *Aerodinaminis triukšmas* kyla dėl oro srauto pokyčių įvyksiančių aptekant sparnus.

Triukšmo poveikis sveikatai apibūdinamas 2 mechanizmais²⁹:

- sukelia kai kurias autonomines reakcijas, kaip kraujospūdžio padidėjimas, kvėpavimo suintensyvėjimas, širdies plakimo padažnėjimas, periferinės kraujotakos susilpnėjimas, galimas prabudimas iš miego.
- sukelia stresui būdingas reakcijas dėl triukšmą patiriančių žmonių emocinės reakcijos į ilgalaikį triukšmo dirginimą.

VE priskiriamas erzinantis ir miego sutrikimus sukeliantis poveikis. Būtina pažymėti, kad VE triukšmo poveikis yra gana menkai ištirtas ir paprastai yra aiškinamas taip pat kaip ir kitų šaltinių triukšmo poveikis.

Nustatyta, kad šansai girdėti triukšmą ir patirti triukšmo erzinantį poveikį didėja, kai VE yra matomos, t. y. neigiamą triukšmo poveikį stiprina vizualinis stimulus.

Intensyvūs akustiniai dirgikliai organizme sukelia stresines reakcijas, kuriose galima pastebėti įvairias fazes – nuo adaptacijos kompensacinės stadijos iki nekompensacinės stadijos. Stresas žmogaus organizmą veikia daugeliu aspektų – nuo sukeliamų funkcinių cerebrovisceralinių reguliacijos pažeidimų iki pastebimų morfologinių organų ir sistemų degeneracinių pokyčių. Atsižvelgiant į triukšmo intensyvumą, jo poveikis į organizmą yra toks: 40–50 dB – atsiranda psichinės reakcijos; 60–80 dB – išsivysto vegetacinės nervų sistemos pakitimai; pagal TLK – 10 tai apima: nervų sistemos, kraujotakos, virškinimo, kaulų – raumenų sistemos ir jungiamojo audinio ligas; 90–110 dB – išsivysto klausos netektis.

Triukšmui labiausiai jautrios vietos (pagal PSO) yra gyvenamosios patalpos, poilsio zonos, kurortai, mokyklos, ikimokyklinės įstaigos, gydymo įstaigos. Lengviausiai triukšmo pažeidžiamos grupės: vaikai, ligoniai, neįgalūs, pamainomis dirbantys, seni asmenys, ilgai būnantys triukšme žmonės ir pan.

Ligos, santykinai susijusios su triukšmo poveikiu: kraujotakos sistemos, nervų sistemos, virškinimo sistemos ligos.

Vadovaujantis Vėjo energetikos poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metodinių rekomendacijų pateikta informacija, VE vibraciją gali sukelti generatorius, besisukančios mentės ir kitos judančios dalys, kuomet yra nesubalansuotas atskirų dalių sukamasis judesys. Vibraciją gali sukelti ir netinkamas atskirų įrenginio dalių išdėstymas arba gedimai, kuomet išbalansuojamas besisukančių detalių darbas. VE mechaninė vibracija yra labai maža: žeme perduodamos vibracijos bangos amplitudė siekia milijoninę milimetro dalį ir nekelia pavojaus žmonių sveikatai. VE ypač silpna vibracija poveikio artimiausiems gyventojams neturi. VE vibracija nėra priskiriama VE sveikatos aspektams.

²⁸ V. Katinas, M. Marčiukaitis, M. Tamašauskienė. Vėjo jėginių generuojamo akustinio triukšmo ir jo poveikio aplinkai tyrimai. Energetika, 2014, T.60, Nr. 1, 36-43 p.

²⁹ SWECO. Vėjo energetikos poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metodinių rekomendacijų parengimas. Galutinės ataskaita. Sut. Nr. SMLPC 2013/06/13007.

VE triukšmo sklaidos vertinimas

Igyvendinant PŪV galimas triukšmo susidarymas nuo mobilių triukšmo šaltinių – darbus vykdančios technikos, į darbų zoną atvykstančių/išvykstančių transporto priemonių. Šis triukšmo susidarymas bus laikinas ir lokalus – mechanizmų ar įrengimų darbo vietoje, jų darbo metu.

Statybos darbus planuojama vykdyti tik techniškai tvarkingais mechanizmais, kurių skleidžiamas triukšmo lygis neviršys STR 2.01.08:2003 „Lauko sąlygomis naudojamos įrangos į aplinką skleidžiamo triukšmo valdymas“ (patvirtinta LR aplinkos ministro 2003 m. birželio 30 d. įsakymu Nr. 325) nustatytų lauko įrangos leidžiamų garso galios lygių. Triukšmo padidėjimas bus trumpalaikis, epizodiškas (tik mašinų ir mechanizmų darbo metu) ir neturės reikšmingos įtakos aplinkos kokybei. VE įrengimo darbus numatoma vykdyti tik dienos metu (pagal HN 33:2011). Vakaro, nakties metu bei išeiginėmis ir švenčių dienomis šie darbai nebus vykdomi.

Ribiniai triukšmo lygiai

Triukšmas gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje įvertinamas modeliavimo būdu gautus rezultatus palyginant su atitinkamais Lietuvos higienos normoje HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“, patvirtintoje Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2011 m. birželio 13 d. įsakymu Nr. V-604 „Dėl Lietuvos higienos normos HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“ patvirtinimo“ (toliau – HN 33:2011), pateikiamais didžiausiais leidžiamais triukšmo ribiniais dydžiais gyvenamuosiuose bei visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje:

Objekto pavadinimas	Paros laikas*	Ekvivalentinis garso slėgio lygis (L_{AeqT}), dBA	Maksimalus garso slėgio lygis (L_{AFmax}), dBA
Gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, išskyrus transporto sukeltą triukšmą	diena	55	60
	vakaras	50	55
	naktis	45	50

* Paros laiko (dienos, vakaro ir nakties) pradžios ir pabaigos valandos suprantamos taip, kaip apibrėžta Lietuvos Respublikos triukšmo valdymo įstatymo 2 straipsnio 3, 9 ir 28 dalyse nurodytų dienos triukšmo rodiklio (L_{dienos}), vakaro triukšmo rodiklio (L_{vakaro}) ir nakties triukšmo rodiklio ($L_{nakties}$) apibrėžtyse.

PŪV prognozuojamas triukšmas vertinamas pagal HN 33:2011 reglamentuojamus didžiausius leidžiamus triukšmo ribinius dydžius gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, išskyrus transporto sukeltą triukšmą.

Planuojamos ūkinės veiklos triukšmo šaltiniai

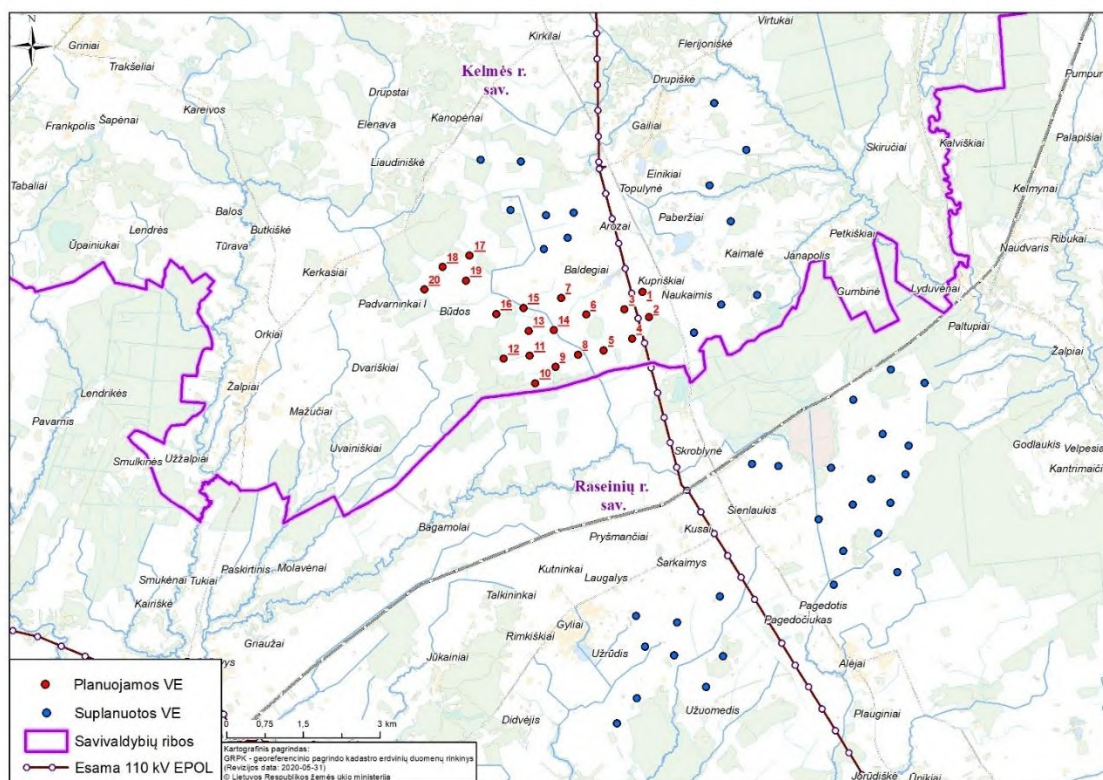
Igyvendinant PŪV galimas laikinas ir lokalus triukšmo padidėjimas dėl technikos ir įrenginių (žemės darbų, transportavimo, statybos ir kt. technikos) naudojimo darbų vietoje. Šis triukšmo padidėjimas bus trumpalaikis, epizodinis (tik darbų vykdymo metu) ir reikšmingo poveikio aplinkos kokybei neturės. Darbai vykdomi dienos metu.

Planuojamos ūkinės veiklos triukšmo lygio prognozė

Siekiant išsiaiškinti planuojamų VE triukšmo poveikio zonas atliktas matematinis susidarančių triukšmo lygių sklaidos modeliavimas. Triukšmo modeliavimas atliekamas WindPRO programa (versija 3.3). 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 VE triukšmo lygio pasiskirstymą bei nurodžius jautrias triukšmo poveikiui zonas, nustato triukšmo lygį duotų koordinacių taškuose.

Maksimalaus sukeltą triukšmo modeliavimui priimtos šios VE darbo sąlygos:

- skaičiuojamas vėjo greitis – 10 m/s (pagal Vokietijos standartą ISO 9.613-2 „Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors“). Analizuojamų modelių VE maksimalų greitį ir apkrovimą pasiekia prie 7–10 m/s vėjo greičio, t. y. didėjant vėjo greičiui triukšmo lygis nebesikeičia. Tokiu būdu modeliavimui priimtas maksimalus galimas kiekvieno VE modelio triukšmo lygis.
- garso mažėjimo koeficientas dėl meteorologinių oro sąlygų – 0,0,
- garso silpnėjimo koeficientas dėl žemės paviršiaus efekto – 0,7. Analizuojamoje teritorijoje vyrauja žemės naudmenos: dirbama žemė, pievos, sodai (poringas, sugeriantis paviršius, koeficientas 1), tačiau dalis teritorijų yra padengtos kieta danga (privažiavimo keliai ir kt., atspindintis paviršius, koeficientas 0). Esant mišriam paviršiui koeficiento reikšmės pasirenkamos nuo 0 iki 1. Analizuojamai teritorijai priimtas mišraus paviršiaus slopinimo koeficientas 0,7 atsižvelgiant į tai, kad aplinkoje vyrauja porėtas paviršius, o kietų atspindinčių dangų yra mažiau nei 30 proc. viso analizuojamo ploto paviršiaus dangų;
- įvertinimas planuojamų VE ir gretimose aplinkoje suplanuotų ir planuojamų (žr. 1.5 skyrių) triukšmas: suminio triukšmo vertinimui priimama, kad gretimose aplinkoje bus įrengtos 4 VE Nordex S77-1500 (galia 1,5 MW, bokšto aukštis 111,5 m, rotoriaus skersmuo – 77 m, bendras aukštis iki 150 m, maksimalus skleidžiamas garso lygis – 103,5 dBA) ir 36 VE GE 5.5-158 (galia 5,3–5,5 MW, bokšto aukštis 141–151 m, rotoriaus skersmuo – 158 m, bendras aukštis iki 230 m, maksimalus skleidžiamas garso lygis – 101 dBA (1 vnt.), 104 dBA (1 vnt.), 105 dBA (2 vnt.) ir visų kitų VE – 106 dBA) (2.8.3.1.2 pav.):



2.8.3.1 pav. Planuojamų ir gretimose aplinkoje suplanuotų VE išsidėstymo schema.

- triukšmas įvertintas šiems galimiems VE parko eksploatacijos scenarijams:

Vertinama alternatyva	Vertinamas VE skaičius	Vertinamas PŪV VE modelis
PŪV 1 alternatyva	planuojamos 20 VE	1) Maksimalių parametų 2) Minimalių parametų

PŪV 2 alternatyva	planuojamos 15 VE	1) Maksimalių parametru 2) Minimalių parametru
PŪV 3 alternatyva	planuojamos 15 VE	1) Maksimalių parametru 2) Minimalių parametru

VE triukšmo sklaidos prognozei naudojami VE modelių techniniai parametrai pateikti 2.8.3.1 ir 2.8.3.2 lentelėse.

2.8.3.1 lentelė. VE modelių techninės charakteristikos

Modelis	Minimalių parametru	Maksimalių parametru
Nominali galia, MW	6,2	8,0
Bokšto aukštis, m	135	160
Rotoriaus diametras, m	170	180
Bendras VE aukštis, m	220	250
Nominalus triukšmo lygis, dBA	106,0	107

Projekto įgyvendinimo metu gali būti pasirinkti rinkoje prieinami analogiški, panašių charakteristikų VE modeliai, kurių fizinės/techninės charakteristikos neviršys įvertintų šioje PAV ataskaitoje ir kurių sukiamas triukšmo lygis neišeis už apskaičiuotų triukšmo izolinių ir pasiūlytų SAZ ribų.

2.8.3.2 lentelė. PAV ataskaitoje vertinamas PŪV VE modelių triukšmingumas

VE Nr.	Vertinamas triukšmingumas, dBA					
	1 alternatyva 20 VE		2 alternatyva 15 VE		3 alternatyva 15 VE	
	Maksimalių parametru	Minimalių parametru	Maksimalių parametru	Minimalių parametru	Maksimalių parametru	Minimalių parametru
VE01	107	106	107	106	107	106
VE02	107	106	107	106	107	106
VE03	106,3*	106	106,3*	106	106	106
VE04	105*	104*	105*	104*	104,5*	104*
VE05	107	106	-	-	104*	104*
VE06	107	106	-	-	-	-
VE07	107	106	-	-	106,1	105*
VE08	107	106	107	106	107	106
VE09	107	106	107	106	107	106
VE10	107	106	-	106	-	-
VE11	107	106	107	106	107	106
VE12	107	106	107	106	107	106
VE13	106,5*	106	106,5*	106	107	106
VE14	106,5*	106	106,5*	106	-	-
VE15	107*	104*	104*	104*	-	-
VE16	107	106	-	-	-	-

VE17	105,9*	105,8*	105,9*	105,8*	106	105,8*
VE18	107	106	107	106	107	106
VE19	107	106	107	106	107	106
VE20	107	106	107	106	107	106

*VE triukšmingumas mažinamas siekiant užtikrinti, kad gyvenamoje aplinkoje nakties metu nebūtų viršijamos gyvenamai aplinkai nustatytos ribinės triukšmo vertės (pagal HN 33:2011).

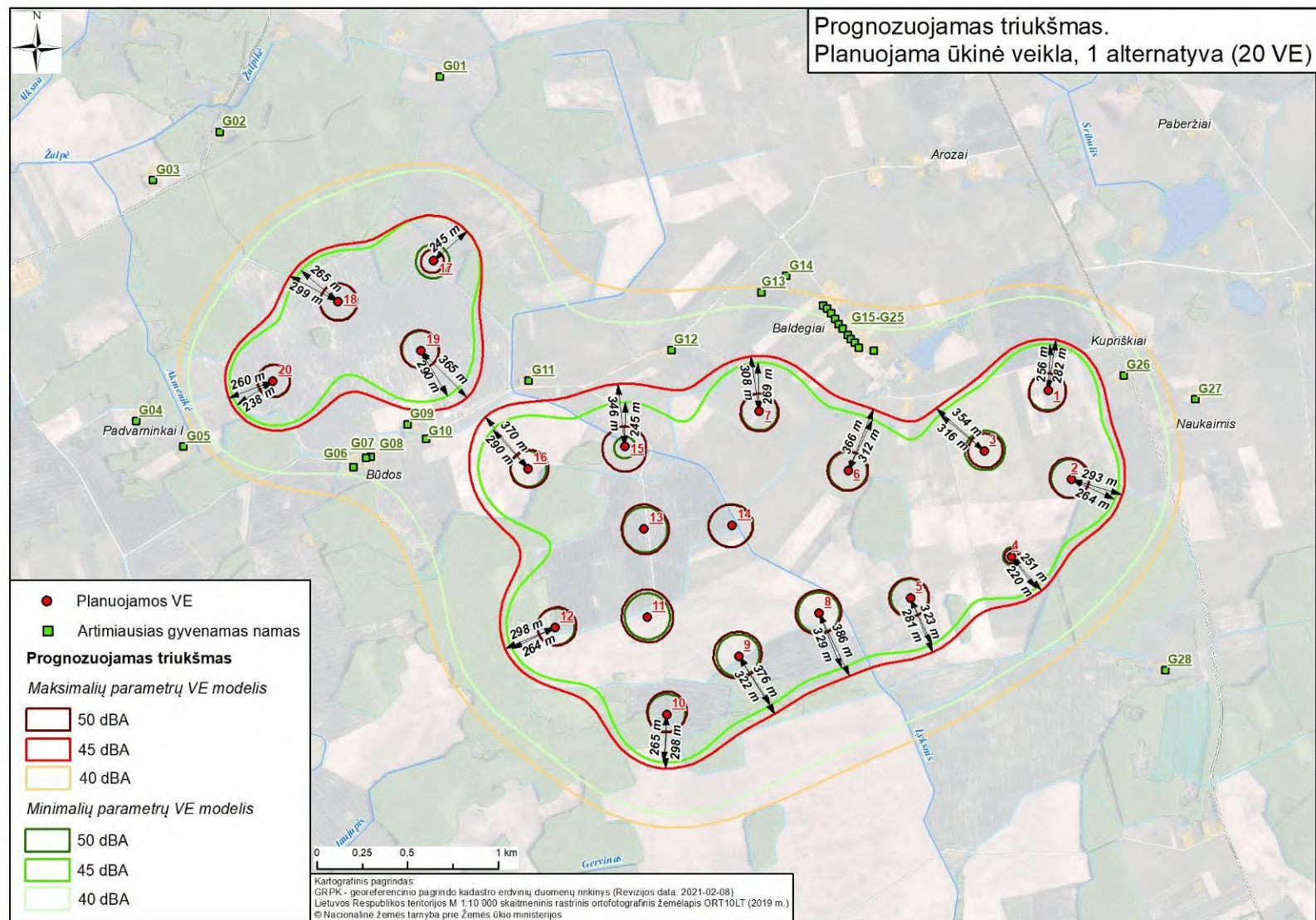
Triukšmo sklaidos modeliavimo rezultatai pateikiami 2.8.3.3–4 lentelėse ir 7 priede.

2.8.3.3 lentelė. Apskaičiuoti PŪV triukšmo lygiai gyvenamųjų sodybų aplinkoje (40 m atstumu nuo gyvenamo pastato)

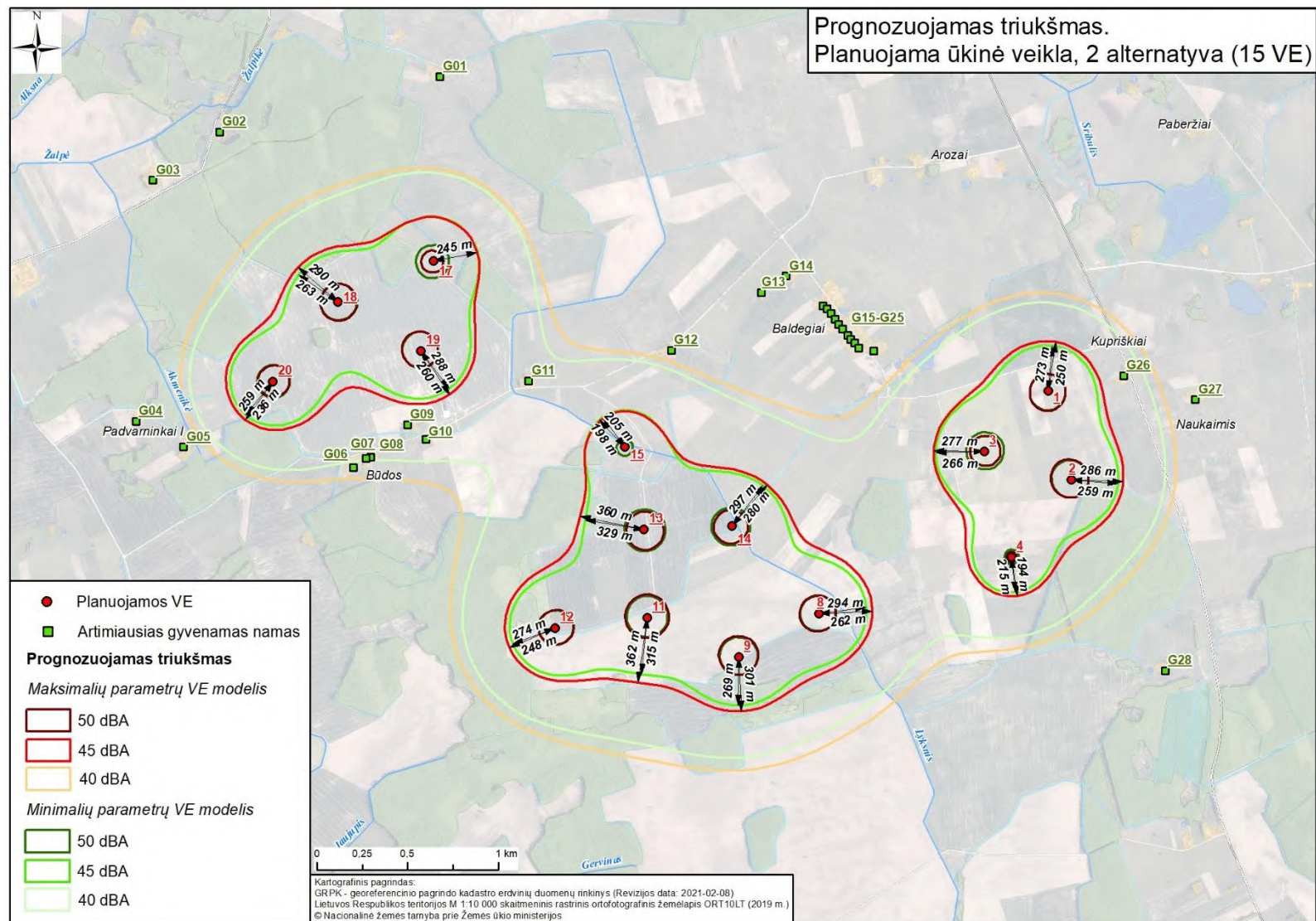
Sodyba, Nr.	1 alternatyva 20 VE		2 alternatyva 15 VE		3 alternatyva 15 VE	
	Maksimalių parametrų	Minimalių parametrų	Maksimalių parametrų	Minimalių parametrų	Maksimalių parametrų	Minimalių parametrų
G01	35,5	34,7	34,9	34,3	34,9	34,2
G02	35,1	34,2	34,7	33,9	34,7	33,9
G03	34,6	33,6	34,2	33,3	34,2	33,3
G04	37,1	36,1	36,8	35,9	36,8	35,9
G05	39,3	38,4	39,1	38,2	39,1	38,2
G06-G08	42,2	41,3	41,4	40,6	41,3	40,5
G09	44,5	43,6	43,8	43,0	43,7	42,9
G10	43,8	42,9	42,5	41,8	42,4	41,6
G11	44,3	43,2	41,5	40,9	41,0	40,2
G12	43,2	41,9	39,8	39,3	40,1	39,2
G13	40,7	39,6	36,5	35,8	38,6	37,6
G14	39,7	38,7	36,0	35,2	37,6	36,6
G15-25	42,5	41,6	39,1	38,4	40,0	39,3
G26	43,5	42,7	43,3	42,5	43,3	42,6
G27	38,9	38,0	38,5	37,7	38,5	37,7
G28	36,4	35,4	35,3	34,3	35,4	34,7

2.8.3.4 lentelė. Apskaičiuoti suminiai (PŪV ir suplanuotų VE) triukšmo lygiai gyvenamųjų sodybų aplinkoje (40 m atstumu nuo gyvenamo pastato)

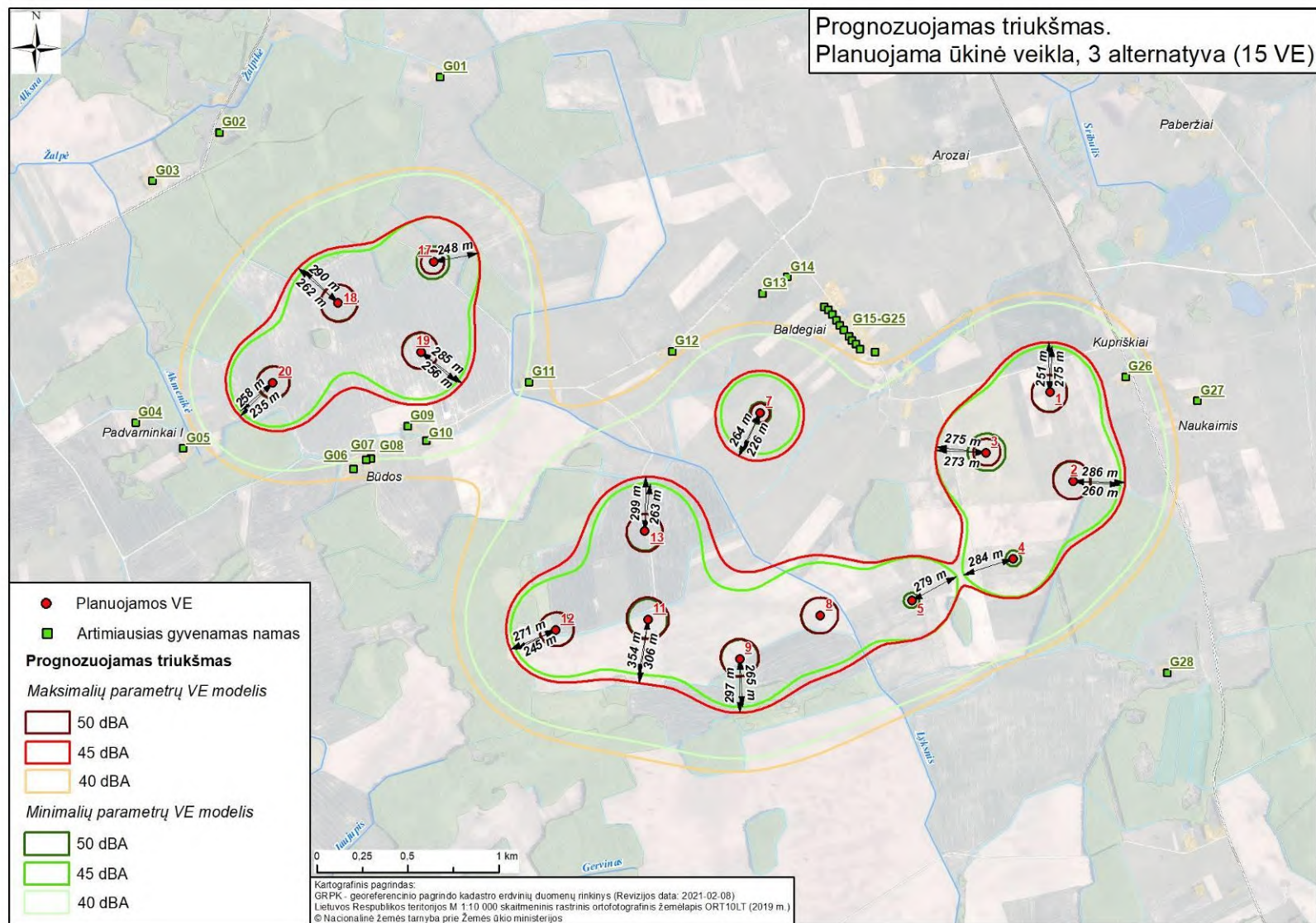
Sodyba, Nr.	1 alternatyva 20 VE		2 alternatyva 15 VE		3 alternatyva 15 VE	
	Maksimalių parametrų	Minimalių parametrų	Maksimalių parametrų	Minimalių parametrų	Maksimalių parametrų	Minimalių parametrų
G01	39,3	39,1	39,1	38,9	39,1	38,9
G02	35,8	35,1	35,6	34,9	35,6	34,9
G03	35,1	34,3	34,8	34,1	34,8	34,0
G04	37,3	36,4	37,0	36,2	37,0	36,1
G05	39,4	38,5	39,2	38,4	39,2	38,3
G06-G08	42,3	41,4	41,6	40,8	41,5	40,6
G09	44,6	43,8	43,9	43,1	43,8	43,1
G10	44,0	43,1	42,7	42,0	42,6	41,8
G11	44,5	43,4	41,9	41,3	41,4	40,7
G12	43,9	42,8	41,1	40,8	41,4	40,8
G13	43,2	42,7	41,8	41,6	42,3	41,9
G14	43,1	42,7	42,0	41,8	42,3	42,1
G15-25	43,0	42,3	40,0	39,6	40,9	40,3
G26	44,0	43,3	43,8	43,1	43,8	43,1
G27	41,2	40,8	41,0	40,6	41,0	40,6
G28	38,6	38,1	38,1	37,6	38,1	37,7



2.8.3.2 pav. PŪV prognozuojamo VE triukšmo lygio izolinijos: 1 alternatyva.



2.8.3.3 pav. PŪV prognozuojamo VE triukšmo lygio izolinijos: 2 alternatyva.



2.8.3.4 pav. PŪV prognozuojamo VE triukšmo lygio izolinijos: 3 alternatyva.

Transformatorinės pastotės triukšmo įvertinimas

Transformatorinės pastotės generuojamo triukšmo sklaida analizuojamoje teritorijoje apskaičiuota naudojant CadnaA programinę įrangą. CadnaA (Computer Aided Noise Abatement – kompiuterinė triukšmo mažinimo sistema) – programinė įranga skirta triukšmo poveikio apskaičiavimui, vizualizacijai, įvertinimui ir prognozavimui. CadnaA programoje vertinamos visos akustinių taršos šaltinių grupės (pagal 2002/49/EB), kurioms taikomos atitinkamos Europos Sąjungoje ir Lietuvoje galiojančios metodikos ir standartai: pramoninis triukšmas (ISO 9613).

Remiantis Lietuvos Respublikos triukšmo valdymo įstatymu (LRS, 2004 m. spalio 26 d. Nr. IX-2499) įvertinti Ldienos, Lvakaro, Lnakties triukšmo rodikliai.

Skaičiuojant triukšmo lygius pagal skaičiavimo metodiką ISO 9613 buvo priimtos šios sąlygos ir rodikliai:

- triukšmo lygio skaičiavimo aukštis – 1,5 m, receptorių tinklelio žingsnis – 4 m;
- oro temperatūra +10 °C, santykinis drėgnumas – 70 %;
- žemės paviršiaus tipas pagal garso sugertį – 0,8;

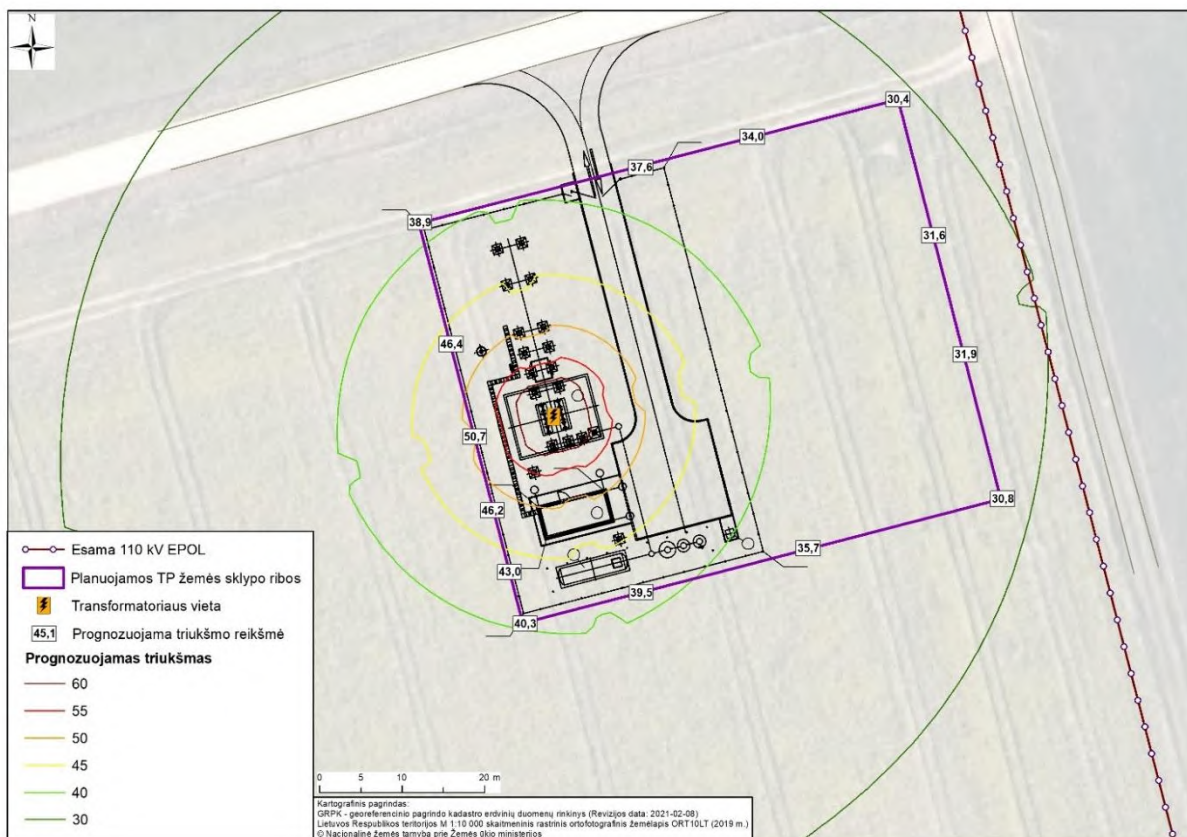
Vertinami triukšmo šaltiniai pateikiami 2.8.3.5 lentelėje.

2.8.3.5 lentelė. Planuojamos transformatorinės pastotės triukšmo šaltiniai

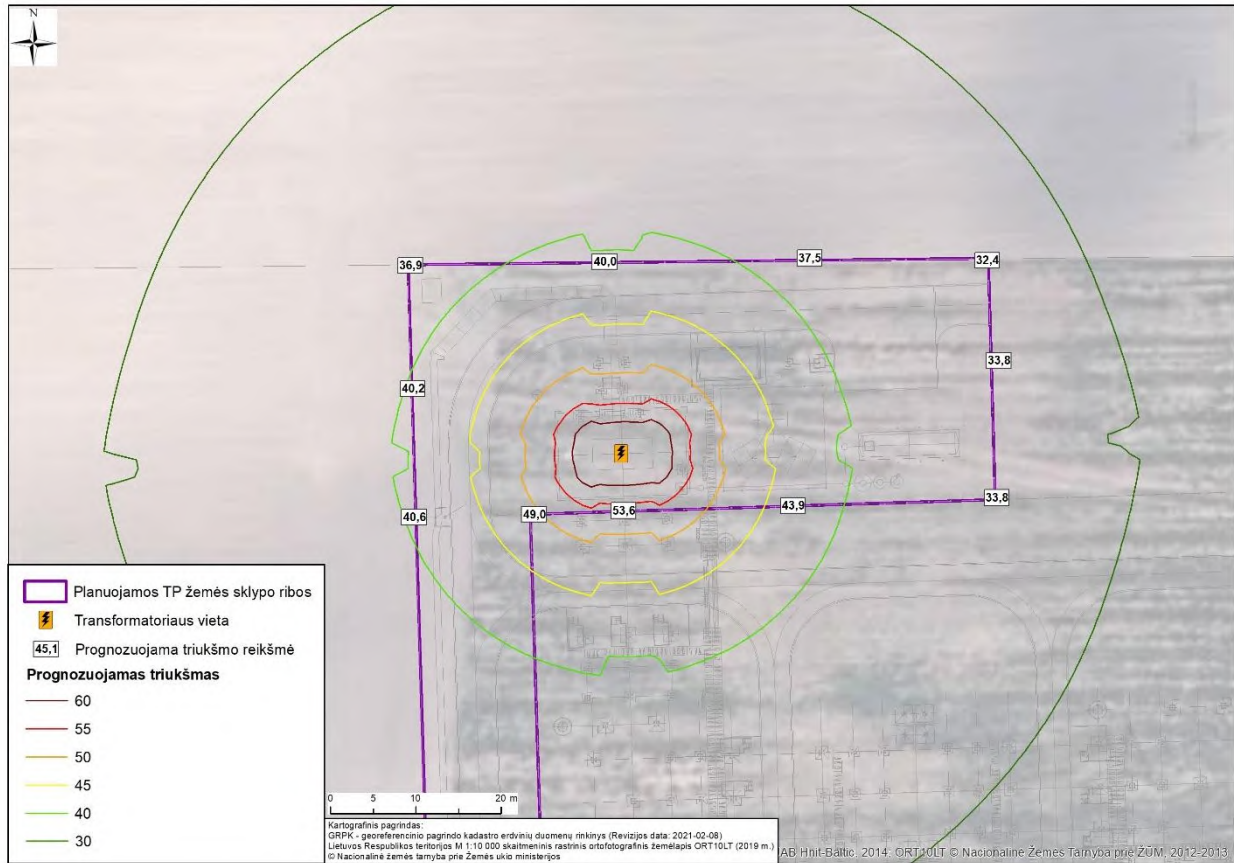
Triukšmo šaltiniai	Kiekis, vnt.	Triukšmingumo lygis, dBA
Transformatorius	1	65 (2 m atstumu)*

* - pagal LST EN (IEC) 60076-10 reikalavimus: matavimų metu pilnai apkrautas galios transformatorius neturi viršyti 65 dB(A).

Triukšmo sklaidos modeliavimo rezultatai pateikiami 2.8.3.5–2.8.3.6 pav.



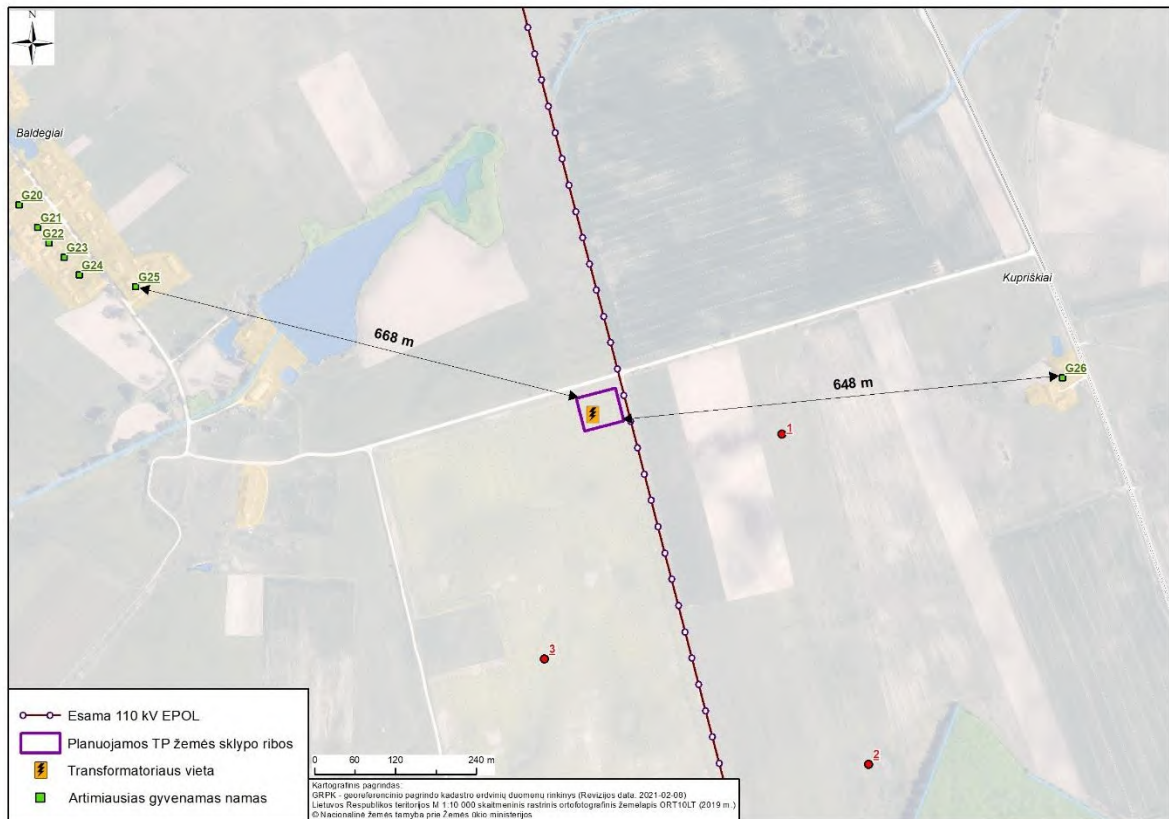
2.8.3.5 pav. Prognozuojamas transformatorinės pastotės (Nr. 1 – prie VE parko) triukšmas.



2.8.3.6 pav. Prognozuojamas transformatorinės pastotės (Nr. 2 – tolimoji) triukšmas.

Didžiausias triukšmo lygis, visais paros laikotarpiais, prie transformatorinės pastotės Nr. 1 (prie VE parko) žemės sklypo ribų sudarys 50,7 dBA ir prie transformatorinės pastotės Nr. 2 (tolimoji) žemės sklypo ribų sudarys 53,6 dBA. Iki 45 dBA triukšmo lygis sumažėja apie 7–10 m atstumu nuo TP sklypo ribos (abiejų TP atveju).

Artimiausios gyvenamosios teritorijos nuo transformatorinių pastočių žemės sklypo ribų nutolusios daugiau nei 500 m (žr. 2.8.3.7–2.8.3.8 pav.), todėl triukšmo lygis gyvenamoje aplinkoje neviršys HN 33:2011 reglamentuojamų didžiausių leidžiamų triukšmo ribinių dydžių visais paros laikotarpiais gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje.



2.8.3.7 pav. Artimiausia gyvenamoji teritorija nuo transformatorinės pastotės (Nr. 1 – prie VE parko).



2.8.3.8 pav. Artimiausia gyvenamoji teritorija nuo transformatorinės pastotės (Nr. 2 – tolimoji).

Triukšmo vertinimo rezultatų analizė

I alternatyva – planuojamos 20 VE maksimalių parametru modelis

Pagal modeliavimo rezultatus veikiant 20-čiai planuojamų maksimalių parametru modelio VE ties artimiausia gyvenamąją aplinką G01–G28 VE sukeliama triukšmo lygis sieks 34,6–44,5 dBA; suminis PŪV VE ir esamų VE triukšmo lygis sieks 35,1–44,6 dBA. Toks triukšmo lygis gyvenamoje aplinkoje neviršija HN 33:2011 reglamentuojamų didžiausių leidžiamų triukšmo ribinių dydžių visais paros laikotarpiais gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, todėl neigiamas poveikis visuomenės sveikatai nenumatomas.

I alternatyva – planuojamos 20 VE minimalių parametru modelis

Pagal modeliavimo rezultatus veikiant 20-čiai planuojamų minimalių parametru modelio VE ties artimiausia gyvenamąją aplinką G01–G28 VE sukeliama triukšmo lygis sieks 33,6–43,6 dBA; suminis PŪV VE ir esamų VE triukšmo lygis sieks 34,3–43,8 dBA. Toks triukšmo lygis gyvenamoje aplinkoje neviršija HN 33:2011 reglamentuojamų didžiausių leidžiamų triukšmo ribinių dydžių visais paros laikotarpiais gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, todėl neigiamas poveikis visuomenės sveikatai nenumatomas.

II alternatyva – planuojamos 15 VE maksimalių parametru modelis

Pagal modeliavimo rezultatus veikiant 15-ai planuojamų maksimalių parametru modelio VE ties artimiausia gyvenamąją aplinką G01–G28 VE sukeliama triukšmo lygis sieks 34,2–43,8 dBA; suminis PŪV VE ir esamų VE triukšmo lygis sieks 34,8–43,9 dBA. Toks triukšmo lygis gyvenamoje aplinkoje neviršija HN 33:2011 reglamentuojamų didžiausių leidžiamų triukšmo ribinių dydžių visais paros laikotarpiais gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, todėl neigiamas poveikis visuomenės sveikatai nenumatomas.

II alternatyva – planuojamos 15 VE minimalių parametru modelis

Pagal modeliavimo rezultatus veikiant 15-ai planuojamų minimalių parametru modelio VE ties artimiausia gyvenamąją aplinką G01–G28 VE sukeliama triukšmo lygis sieks 33,3–43 dBA; suminis PŪV VE ir esamų VE triukšmo lygis sieks 34,1–43,1 dBA. Toks triukšmo lygis gyvenamoje aplinkoje neviršija HN 33:2011 reglamentuojamų didžiausių leidžiamų triukšmo ribinių dydžių visais paros laikotarpiais gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, todėl neigiamas poveikis visuomenės sveikatai nenumatomas.

III alternatyva – planuojamos 15 VE maksimalių parametru modelis

Pagal modeliavimo rezultatus veikiant 15-ai planuojamų maksimalių parametru modelio VE ties artimiausia gyvenamąją aplinką G01–G28 VE sukeliama triukšmo lygis sieks 34,2–43,7 dBA; suminis PŪV VE ir esamų VE triukšmo lygis sieks 34,8–43,8 dBA. Toks triukšmo lygis gyvenamoje aplinkoje neviršija HN 33:2011 reglamentuojamų didžiausių leidžiamų triukšmo ribinių dydžių visais paros laikotarpiais gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, todėl neigiamas poveikis visuomenės sveikatai nenumatomas.

III alternatyva – planuojamos 15 VE minimalių parametru modelis

Pagal modeliavimo rezultatus veikiant 15-ai planuojamų minimalių parametru modelio VE ties artimiausia gyvenamąją aplinką G01–G28 VE sukeliama triukšmo lygis sieks 33,3–42,9 dBA; suminis PŪV VE ir esamų VE triukšmo lygis sieks 34–43,1 dBA. Toks triukšmo lygis gyvenamoje aplinkoje neviršija HN 33:2011 reglamentuojamų didžiausių leidžiamų triukšmo ribinių dydžių visais paros laikotarpiais gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, todėl neigiamas poveikis visuomenės sveikatai nenumatomas.

Išvada: Pagal atliktą PŪV prognozuojamo triukšmo vertinamą HN 33:2011 reglamentuojami didžiausi leidžiami triukšmo ribiniai dydžiai I–III alternatyvų abiejų scenarijų atvejais artimiausioje gyvenamojoje aplinkoje kartu su foniniu triukšmo lygiu nebus viršijami.

2.8.3.2. Šešėliavimas

Tam tikromis geografinėmis ir paros meto sąlygomis saulės spinduliai krenta už vėjaračio ir meta šešėlį. Besisukančios mentės sukelia staigią šviesos ir tamsos kaitą metamo šešėlio zonoje, kurios dažnis priklauso nuo menčių sukimosi greičio, įtakojamo vėjo greičio ir vėjaračio dydžio bei tipo. Šis reiškinys yra būdingas šiaurinėms platumoms ir priklauso nuo saulės padėties horizonte, vėjo greičio ir krypties, atstumo nuo elektrinės iki pastato ir pan. Šešėliai susidaro nuo vėjo elektrinių šiaurės kryptimi.

Šešėlio dydis daugiausia priklauso nuo vėjaračio dydžio. Elektrinės aukštis turi ženkliai mažesnę reikšmę negu vėjaračio dydis. Esant didesniam bokšto aukščiui, bet mažesniai rotorui, šešėlis krenta ant didesnio paviršiaus ploto, tačiau trumpiau. Ir atvirkščiai dėl mažesnio bokšto, bet didesnio vėjaračio šešėlis kris ant mažesnio ploto, bet mirgėjimas truks ilgiau.

Kuomet šešėlis krenta ant gyvenamųjų pastatų mirgėjimas gali trukdyti gyventojams. Mirgėjimas susidaro tik pastatų viduje ir yra matomas pro atidaryto lango plyšį. Taigi, šešėliavimas arba šešėlių mirgėjimas yra reiškinys, kuomet besisukančios VE mentės periodiškai meta šešėlį, kuris į pastatų vidų patenka per langus.

Mirgėjimo susidarymas priklauso nuo šių veiksnių:

- gyvenamojo namo vietos elektrinės atžvilgiu;
- atstumo nuo VE - kuo toliau yra stebėtojas nuo VE, tuo yra mažesnis mirgėjimas, nes mentės pilnai neuždengia saulės. VE bokšto aukščio ir vėjaračio skersmens;
- metų ir dienos laiko;
- VE darbo trukmės šviesiu dienos metu;
- tiesioginių saulės spindulių kritimo galimybių;
- vėjo krypties.

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

Pagal Vėjo energetikos poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metodinėse rekomendacijose³⁰ pateiktą informaciją, mirgėjimo poveikis atitinka streso sukeltam poveikiui. Kitas diskutuojamas poveikis yra epileptinių priepuolių pavojus šviesai jautriems asmenims. Ši epilepsijos forma yra santykinai reta, pasitaikanti vienam asmeniui iš 4000. Medicininiais tyrimais nustatyta, kad jautriems individams priepuolį gali išprovokuoti blykčiojimai, kurių dažnis 3 kartus per sekundę. Šis principas taikomas ir televizijos transliacijoms, t. y. kad transliacijos metu mirkčiojimai neviršytų 3 kartų per sekundę.

Nurodytas šešėliavimo intensyvumas rekomenduotinas ir VE. Šis intensyvumas atitiktų trijų menčių vėjo elektrinės sukimosi greitį 60 aps./min. greičiu. Šiuolaikinės VE sukasi gerokai mažesniu greičiu, t. y. iki 20 aps./min. Didelės galios VE turi pranašumą prieš mažesnes, nes jų menčių sukimosi greitis yra dar mažesnis, todėl sukeliamas šešėlių mirgėjimas būna per retas, kad išprovokuoti epilepsijos priepuolį.

Šešėliavimo sklaidos vertinimas

Šešėliavimo poveikio vertinimui Lietuvoje sukurtų ir patvirtintų metodikų ar higienos normų nėra. Kaip leidžiamas šešėliavimo lygis yra priimtas Vokietijos standartų rekomenduojamos leistinos šešėliavimo poveikio normos. Šiuo metu tik Vokietija turi parengusi detalias rekomendacijas ribinėms vertėms ir šešėlių modeliavimo sąlygoms (WindPRO vartotojo instrukcija. Per Nielsen ir kt. Danija. 1 leidimas 2008 sausis).

Didžiausias leidžiamas šešėliavimo poveikis pagal Vokietijos normatyvus yra:

- maksimaliai 30 valandų per metus;
- maksimaliai 30 min per dieną.

³⁰ Vėjo energetikos poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metodinių rekomendacijų parengimas. Galutinė ataskaita. Sutartis Nr. SMLPC 2013/06/13007. Rengėjas: Sweco

Šešėliavimui prognozuoti buvo naudojama WindPro (versija 3.3) programinė įranga, kuri leidžia, dar projektuojant vėjo elektrinių parką, nustatyti, kuriose vietovėse ir kiek valandų per metus galimas šešėliavimo poveikis.

Programa leidžia įvertinti šešėliavimo laiką nurodytose vietose, nustatyti blogiausio scenarijaus šešėliavimo vertes bei perskaičiuoti jas pagal realias meteorologines sąlygas, įvertinant tikėtiną šešėliavimo laiką nurodytose vietovėse. skaičiuojant tikėtina šešėliavimo laiką atsižvelgiama į:

- a) saulėtų valandų tikimybę kiekvienam mėnesiui;
- b) VE darbo valandų pagal vėjo kryptis laiką;
- c) vėjo krypties ir saulės kritimo kampo skirtumas.

Atsižvelgiant į šiuos parametrus yra nustatomas tikėtinas šešėliavimo valandų skaičius per metus kiekvienoje nurodytoje vietovėje. Šis nustatytas šešėliavimo valandų skaičius per metus neturi viršyti maksimalaus leistino skaičiaus – 30 val. per metus (pagal Vokietijos normatyvus).

Modeliuojant rezultatai su šešėlių mirgėjimo valandomis gaunami kalendoriaus forma, kurioje nurodoma šešėliavimo tiksli data dienomis, paros laikas ir trukmė minutėmis, kiekvienos sodybos teritorijoje. Remiantis šia informacija sudaryti žemėlapiai, kuriuose atvaizduojama šešėliavimo poveikio zona, apribota ribine šešėlių mirgėjimo 30 valandų per metus izolinija.

Modeliavimo programoje reikalingi įvesties duomenys – VE modelis, aukštis, rotoriaus skersmuo ir kitos VE techninės charakteristikos įvesti pagal gamintojo pateiktas technines charakteristikas (2.8.3.2.1 lentelė).

Modeliavimas atliktas vadovaujantis:

- VE išdėstymo koordinatėmis;
- esamų gyvenamųjų pastatų išdėstymo koordinatėmis;
- topografiniu žemėlapiu;
- skaitmeniniu aukščio žemėlapiu;
- sparnuotės diametru;
- VE aukščiu;
- įvertinimas suminis planuojamų VE ir gretimose aplinkoje suplanuotų ir planuojamų (žr. 1.5 skyrių) šešėliavimas;
- šiems galimiems scenarijams:

Vertinama alternatyva	Vertinamas VE skaičius	Vertinamas PŪV VE modelis
PŪV 1 alternatyva	planuojamos 20 VE	1) Maksimalių parametų 2) Minimalių parametų
PŪV 2 alternatyva	planuojamos 15 VE	1) Maksimalių parametų 2) Minimalių parametų
PŪV 3 alternatyva	planuojamos 15 VE	1) Maksimalių parametų 2) Minimalių parametų

Šešėliavimo modeliavimo rezultatai

Planuojamų VE sukiamo šešėliavimo modeliavimo rezultatai pateikiami 2.8.3.6–2.8.3.8 lentelėse bei 8 priede.

2.8.3.6 lentelė. VE sukeliama šesėliavimo (1 alternatyva (20 VE) trukmė sodybų teritorijoje

Sodyba, Nr.	1 PŪV alternatyva (maksimalių parametru 20 VE)			Sodyba, Nr.	1 PŪV alternatyva (minimalių parametru 20 VE)		
	Prognozuojama šesėliavimo trukmė				Prognozuojama šesėliavimo trukmė		
	Be priemonių	Įrengus „shut- down“ mechanizmą	VE, kurioms būtina įrengti šesėliavimo mažinimo priemonės		Be priemonių	Įrengus „shut- down“ mechanizmą	VE, kurioms būtina įrengti šesėliavimo mažinimo priemonės
G01	3:49	3:49	-	G01	1:09	1:09	-
G02	8:56	8:56	-	G02	7:34	7:34	-
G03	9:15	9:15	-	G03	7:23	7:23	-
G04	46:07	16:50	VE20	G04	40:05	15:46	VE20
G05	12:40	12:40	-	G05	13:37	13:37	-
G06	15:43	15:43	-	G06	12:34	12:34	-
G07	17:22	17:10	-	G07	15:17	15:17	-
G08	19:34	18:56	-	G08	20:12	20:12	-
G09	50:36	13:40	VE20	G09	43:01	18:59	VE20
G10	57:06	16:44	VE16, VE20	G10	47:27	28:17	VE20
G11	95:42	16:55	VE15, VE16, VE18, VE19	G11	83:58	24:35	VE15, VE16, VE19
G12	56:32	27:29	VE07, VE15	G12	45:27	26:26	VE15, VE16
G13	26:03	26:06	-	G13	19:48	18:31	-
G14	18:35	18:35	-	G14	14:03	13:17	-
G15	34:24	20:37	VE07	G15	26:41	23:01	-
G16	35:30	20:51	VE07	G16	27:31	21:48	-
G17	36:29	21:32	VE07	G17	29:04	20:31	-
G18	37:27	22:16	VE07	G18	30:46	18:10	VE07
G19	39:02	22:56	VE07	G19	31:22	19:07	VE07
G20	40:44	23:25	VE07	G20	32:43	20:02	VE07
G21	43:49	24:12	VE06, VE07	G21	35:39	21:27	VE07
G22	45:52	25:04	VE06, VE07	G22	37:37	22:20	VE07
G23	48:02	26:13	VE06, VE07	G23	39:45	23:29	VE07
G24	50:39	27:31	VE06, VE07	G24	42:21	24:54	VE07
G25	51:16	29:39	VE06, VE07	G25	43:03	26:40	VE01, VE07
G26	77:06	28:38	VE01	G26	64:01	23:42	VE01
G27	31:18	16:51	VE01	G27	26:24	26:24	-
G28	10:28	10:28	-	G28	11:19	11:19	-

2.8.3.7 lentelė. VE sukeliama šesėliavimo (2 alternatyva (15 VE) trukmė sodybų teritorijoje

Sodyba, Nr.	2 PŪV alternatyva (maksimalių parametru 15 VE)			Sodyba, Nr.	2 PŪV alternatyva (minimalių parametru 15 VE)		
	Prognozuojama šėšėliavimo trukmė		VE, kurioms būtina įrengti šėšėliavimo mažinimo priemonės		Prognozuojama šėšėliavimo trukmė		VE, kurioms būtina įrengti šėšėliavimo mažinimo priemonės
	Be priemonių	Įrengus „shut- down“ mechanizmą			Be priemonių	Įrengus „shut- down“ mechanizmą	
G01	3:49	3:49	-	G01	1:09	1:09	-
G02	8:56	8:56	-	G02	7:34	7:34	-
G03	9:15	9:15	-	G03	7:23	7:23	-
G04	46:07	16:50	VE20	G04	40:05	15:46	VE20
G05	12:40	12:40	-	G05	13:37	13:37	-
G06	7:59	7:59	-	G06	6:04	6:04	-
G07	8:16	8:16	-	G07	7:34	7:34	-
G08	9:58	9:58	-	G08	11:57	11:57	-
G09	39:51	11:59	VE20	G09	33:42	9:44	VE20

G10	39:26	16:44	VE20	G10	32:38	13:33	VE20
G11	71:53	27:02	VE15, VE19	G11	63:58	21:07	VE15, VE19
G12	34:28	18:14	VE15	G12	26:29	26:29	-
G13	10:34	10:34	-	G13	8:12	8:12	-
G14	9:12	9:12	-	G14	6:46	6:46	-
G15	18:04	18:04	-	G15	13:31	13:31	-
G16	18:45	18:45	-	G16	14:08	14:08	-
G17	19:38	19:38	-	G17	15:00	15:00	-
G18	20:41	20:41	-	G18	16:09	16:09	-
G19	21:43	21:43	-	G19	17:09	17:09	-
G20	22:40	22:40	-	G20	18:08	18:08	-
G21	24:12	24:12	-	G21	19:39	19:39	-
G22	25:04	25:04	-	G22	20:37	20:37	-
G23	26:13	26:13	-	G23	21:46	21:46	-
G24	27:31	27:31	-	G24	23:05	23:05	-
G25	29:39	29:39	-	G25	24:58	24:58	-
G26	72:56	24:30	VE01	G26	60:48	20:30	VE01
G27	31:18	16:51	VE01	G27	26:24	26:08	-
G28	5:39	5:39	-	G28	7:39	7:39	-

2.8.3.8 lentelė. VE sukeliama šešėliavimo (3 alternatyva (15 VE) trukmė sodybų teritorijoje)

Sodyba, Nr.	3 PŪV alternatyva (maksimalių parametų 15 VE)			Sodyba, Nr.	3 PŪV alternatyva (minimalių parametų 15 VE)		
	Prognozuojama šešėliavimo trukmė		VE, kurioms būtina įrengti šešėliavimo mažinimo priemonės		Prognozuojama šešėliavimo trukmė		VE, kurioms būtina įrengti šešėliavimo mažinimo priemonės
	Be priemonių	Įrengus „shut- down“ mechanizmą			Be priemonių	Įrengus „shut- down“ mechanizmą	
G01	3:49	3:49	-	G01	1:09	1:09	-
G02	8:56	8:56	-	G02	7:34	7:34	-
G03	9:15	9:15	-	G03	7:23	7:23	-
G04	46:07	16:50	VE20	G04	40:05	15:46	VE20
G05	12:40	12:40	-	G05	13:37	13:37	-
G06	4:29	4:29	-	G06	3:26	3:26	-
G07	4:30	4:30	-	G07	4:44	4:44	-
G08	6:06	6:06	-	G08	8:56	8:56	-
G09	34:55	7:18	VE20	G09	29:43	29:43	-
G10	31:14	8:50	VE20	G10	26:06	26:06	-
G11	62:27	28:36	VE19	G11	55:54	22:29	VE19
G12	29:48	29:48	-	G12	23:33	23:33	-
G13	15:18	15:18	-	G13	11:04	11:04	-
G14	12:51	12:51	-	G14	9:01	9:01	-
G15	26:43	26:43	-	G15	22:05	22:05	-
G16	27:00	27:00	-	G16	22:28	22:28	-
G17	27:05	27:01	-	G17	23:13	23:13	-
G18	26:51	24:55	-	G18	23:45	23:45	-
G19	27:24	23:05	-	G19	23:23	23:23	-
G20	28:11	21:20	-	G20	23:52	23:52	-
G21	29:50	18:52	-	G21	25:25	25:25	-
G22	31:01	17:29	VE07	G22	26:33	26:33	-
G23	32:16	18:23	VE07	G23	27:43	27:43	-
G24	33:43	19:24	VE07	G24	29:10	29:10	-
G25	34:11	21:53	VE07	G25	29:37	29:37	-
G26	74:50	26:23	VE01	G26	62:18	22:00	VE01
G27	31:18	16:51	VE01	G27	26:24	26:08	-
G28	10:28	10:28	-	G28	11:19	11:19	-

Šešėliavimo vertinimo rezultatų analizė:

I alternatyva – planuojamos 20 VE maksimalių parametru modelis

Pagal atliktą šešėliavimo analizę, veikiant 20-čiai planuojamų maksimalių parametru VE, 30 val. metinė šešėlių mirgėjimo trukmė, pritaikius mažinimo priemones VE01, VE06, VE07, VE15, VE16, VE18 – VE20, gyvenamųjų sodybų teritorijoje (G01–G28) neviršys maksimalaus leistino skaičiaus – 30 val. per metus (pagal Vokietijos normatyvus).

I alternatyva – planuojamos 20 VE minimalių parametru modelis

Pagal atliktą šešėliavimo analizę, veikiant 20-čiai planuojamų minimalių parametru VE, 30 val. metinė šešėlių mirgėjimo trukmė, pritaikius mažinimo priemones VE01, VE07, VE15, VE16, VE19, VE20, gyvenamųjų sodybų teritorijoje (G01–G28) neviršys maksimalaus leistino skaičiaus – 30 val. per metus (pagal Vokietijos normatyvus).

II alternatyva – planuojamos 15 VE maksimalių parametru modelis

Pagal atliktą šešėliavimo analizę, veikiant 15-ai planuojamų maksimalių parametru VE, 30 val. metinė šešėlių mirgėjimo trukmė, pritaikius mažinimo priemones VE01, VE15, VE19, VE20, gyvenamųjų sodybų teritorijoje (G01–G28) neviršys maksimalaus leistino skaičiaus – 30 val. per metus (pagal Vokietijos normatyvus).

II alternatyva – planuojamos 15 VE minimalių parametru modelis

Pagal atliktą šešėliavimo analizę, veikiant 15-ai planuojamų minimalių parametru VE, 30 val. metinė šešėlių mirgėjimo trukmė, pritaikius mažinimo priemones VE01, VE15, VE19, VE20, gyvenamųjų sodybų teritorijoje (G01–G28) neviršys maksimalaus leistino skaičiaus – 30 val. per metus (pagal Vokietijos normatyvus).

III alternatyva – planuojamos 15 VE modelis maksimalių parametru modelis

Pagal atliktą šešėliavimo analizę, veikiant 15-ai planuojamų maksimalių parametru VE, 30 val. metinė šešėlių mirgėjimo trukmė, pritaikius mažinimo priemones VE07, VE19, VE20, gyvenamųjų sodybų teritorijoje (G01–G28) neviršys maksimalaus leistino skaičiaus – 30 val. per metus (pagal Vokietijos normatyvus).

III alternatyva – planuojamos 15 VE modelis minimalių parametru modelis

Pagal atliktą šešėliavimo analizę, veikiant 15-ai planuojamų minimalių parametru VE, 30 val. metinė šešėlių mirgėjimo trukmė, pritaikius mažinimo priemones VE01, VE19, VE20, gyvenamųjų sodybų teritorijoje (G01–G28) neviršys maksimalaus leistino skaičiaus – 30 val. per metus (pagal Vokietijos normatyvus).

Išvada. Pagal atliktą šešėliavimo analizę pritaikius šešėliavimo mažinimo priemones 30 val. metinė šešėlių mirgėjimo trukmė artimiausioje gyvenamojoje aplinkoje nebus viršijama nei vienos alternatyvos atveju.

Suminio šešėliavimo vertinimas

VE sukeltamo suminio šešėliavimo modeliavimo rezultatai pateikiami 2.8.3.9–2.8.3.11 lentelėse bei 9 priede.

2.8.3.9 lentelė. VE sukeliama suminio šesėliavimo (1 alternatyva (20 VE) ir gretimybėje suplanuotos 40 VE) trukmė sodybų teritorijoje

Sodyba, Nr.	1 PŪV alternatyva (maksimalių parametų 20 VE) +gretimose teritorijoje suplanuotos VE			Sodyba, Nr.	1 PŪV alternatyva (minimalių parametų 20 VE) + gretimose teritorijoje suplanuotos VE		
	Prognozuojama šešėliavimo trukmė		VE, kurioms būtina įrengti šešėliavimo mažinimo priemonės		Prognozuojama šešėliavimo trukmė		VE, kurioms būtina įrengti šešėliavimo mažinimo priemonės
	Be priemonių	Įrengus „shut- down“ mechanizmą			Be priemonių	Įrengus „shut- down“ mechanizmą	
G01	13:03	13:03		G01	10:28	10:28	
G02	9:00	9:00		G02	7:37	7:37	
G03	9:15	9:15		G03	7:23	7:23	
G04	46:07	16:50	VE20	G04	40:05	15:46	VE20
G05	12:40	12:40		G05	13:37	13:37	
G06	15:43	15:43		G06	12:34	12:34	
G07	17:22	17:10		G07	15:17	15:17	
G08	19:34	18:56		G08	20:12	20:12	
G09	50:36	13:40	VE20	G09	43:01	18:59	VE20
G10	57:06	16:44	VE16, VE20	G10	47:27	28:17	VE20
G11	95:42	16:55	VE15, VE16, VE18, VE19	G11	83:58	24:35	VE15, VE16, VE19
G12	56:32	27:29	VE07, VE15	G12	45:27	26:26	VE15, VE16
G13	26:03	23:37		G13	19:48	18:42	
G14	32:53	25:36	VE07	G14	28:27	27:38	
G15	43:14	26:23	VE06, VE07	G15	35:33	24:01	VE07
G16	44:06	26:41	VE06, VE07	G16	36:10	24:12	VE07
G17	43:39	25:44	VE06, VE07	G17	36:17	23:37	VE07
G18	43:59	25:32	VE06, VE07	G18	37:21	24:03	VE07
G19	45:04	25:27	VE06, VE07	G19	37:26	24:21	VE07
G20	46:24	25:25	VE06, VE07	G20	38:24	24:38	VE07
G21	48:54	25:17	VE06, VE07	G21	40:45	25:03	VE07
G22	50:36	25:09	VE06, VE07	G22	42:22	25:18	VE06, VE07
G23	52:37	25:24	VE01, VE06, VE07	G23	44:20	26:17	VE06, VE07
G24	54:51	26:00	VE01, VE06, VE07	G24	46:34	27:15	VE06, VE07
G25	55:44	27:16	VE01, VE06, VE07	G25	47:30	29:23	VE06, VE07
G26	84:02	24:15	VE01, VE02	G26	71:01	21:16	VE01, VE02
G27	46:14	23:11	VE01, VE02	G27	41:26	21:34	VE01, VE02
G28	10:28	10:28		G28	11:19	11:19	

2.8.3.10 lentelė. VE sukeliama suminio šešėliavimo (2 PŪV alternatyva (15 VE) bei gretimybėje suplanuotos 40 VE) trukmė sodybų teritorijoje

Sodyba, Nr.	2 PŪV alternatyva (maksimalių parametų 15 VE) + gretimose teritorijoje suplanuotos VE			Sodyba, Nr.	2 PŪV alternatyva (minimalių parametų 15 VE) + gretimose teritorijoje suplanuotos VE		
	Prognozuojama šešėliavimo trukmė		VE, kurioms būtina įrengti šešėliavimo mažinimo priemonės		Prognozuojama šešėliavimo trukmė		VE, kurioms būtina įrengti šešėliavimo mažinimo priemonės
	Be priemonių	Įrengus „shut- down“ mechanizmą			Be priemonių	Įrengus „shut- down“ mechanizmą	
G01	13:03	13:03	-	G01	10:28	10:28	-
G02	9:00	9:00	-	G02	7:37	7:37	-
G03	9:15	9:15	-	G03	7:23	7:23	-
G04	46:07	16:50	VE20	G04	40:05	15:46	VE20
G05	12:40	12:40	-	G05	13:37	13:37	-
G06	7:59	7:59	-	G06	6:04	6:04	-
G07	8:16	8:16	-	G07	7:34	7:34	-
G08	9:58	9:58	-	G08	11:57	11:57	-
G09	39:51	11:59	VE20	G09	33:42	9:44	VE20
G10	39:26	16:44	VE20	G10	32:38	13:33	VE20
G11	71:53	27:02	VE15, VE19	G11	63:58	21:07	VE15, VE19
G12	34:28	18:14	VE15	G12	26:29	26:29	-
G13	10:34	10:03	-	G13	8:12	8:12	-
G14	23:43	23:43	-	G14	21:14	21:14	-
G15	26:49	26:23	-	G15	22:15	22:15	-
G16	27:15	26:41	-	G16	22:37	22:37	-
G17	26:43	25:44	-	G17	22:04	22:04	-
G18	27:10	25:32	-	G18	22:36	22:36	-
G19	27:42	25:27	-	G19	23:07	23:07	-
G20	28:17	25:25	-	G20	23:44	23:44	-
G21	29:14	25:17	-	G21	24:41	24:41	-
G22	29:46	25:09	-	G22	25:18	25:18	-
G23	30:45	25:24	VE01	G23	26:17	26:17	-
G24	31:41	26:00	VE01	G24	27:15	27:15	-
G25	34:03	27:16	VE01	G25	29:23	29:23	-
G26	79:51	20:07	VE01, VE02	G26	67:48	28:01	VE01
G27	46:14	23:11	VE01, VE02	G27	41:26	21:34	VE01, VE02
G28	5:39	5:39	-	G28	7:39	7:39	-

2.8.3.11 lentelė. VE sukeliama suminio šešėliavimo (3 PŪV alternatyva (15 VE) bei gretimybėje suplanuotos 40 VE) trukmė sodybų teritorijoje

Sodyba, Nr.	3 PŪV alternatyva (maksimalių parametų 15 VE) + gretimose teritorijoje suplanuotos VE			Sodyba, Nr.	3 PŪV alternatyva (minimalių parametų 15 VE) + gretimose teritorijoje suplanuotos VE		
	Prognozuojama šešėliavimo trukmė		VE, kurioms būtina įrengti šešėliavimo mažinimo priemonės		Prognozuojama šešėliavimo trukmė		VE, kurioms būtina įrengti šešėliavimo mažinimo priemonės
	Be priemonių	Įrengus „shut- down“ mechanizmą			Be priemonių	Įrengus „shut- down“ mechanizmą	
G01	13:03	13:03	-	G01	10:28	10:28	-
G02	9:00	9:00	-	G02	7:37	7:37	-
G03	9:15	9:15	-	G03	7:23	7:23	-
G04	46:07	16:50	VE20	G04	40:05	15:46	VE20

G05	12:40	12:40	-	G05	13:37	13:37	-
G06	4:29	4:29	-	G06	3:26	3:26	-
G07	4:30	4:30	-	G07	4:44	4:44	-
G08	6:06	6:06	-	G08	8:56	8:56	-
G09	34:55	7:18	VE20	G09	29:43	29:43	-
G10	31:14	8:50	VE20	G10	26:06	26:06	-
G11	62:27	28:36	VE19	G11	55:54	22:29	VE19
G12	29:48	29:48	-	G12	23:33	23:33	-
G13	15:18	13:22	-	G13	11:04	11:04	-
G14	27:06	19:50	-	G14	23:14	23:14	-
G15	35:36	22:08	VE07	G15	30:59	19:25	VE07
G16	35:38	22:17	VE07	G16	31:08	19:31	VE07
G17	34:17	21:19	VE07	G17	30:27	18:32	VE07
G18	33:24	21:10	VE07	G18	30:21	18:26	VE07
G19	33:27	21:13	VE07	G19	29:27	18:44	-
G20	33:51	21:26	VE07	G20	29:32	18:58	-
G21	34:54	21:50	VE07	G21	30:30	19:02	VE07
G22	35:44	22:05	VE07	G22	31:16	19:19	VE07
G23	36:49	22:48	VE07	G23	32:16	19:56	VE07
G24	37:54	23:28	VE07	G24	33:21	20:32	VE07
G25	38:36	26:12	VE07	G25	34:03	22:56	VE07
G26	81:46	22:02	VE01, VE02	G26	69:18	29:30	VE01
G27	46:14	23:11	VE01, VE02	G27	41:26	21:34	VE01, VE02
G28	10:28	10:28	-	G28	11:19	11:19	-

VE šesėliavimo mažinimo priemonės

Pagrindinė šesėliavimo mažinimo priemonė yra šesėlio stabdymo (angl. k. shadow shut-down) mechanizmas, kurio tikslas yra sumažinti šesėlio mirgėjimą gyvenamoje aplinkoje. Ši sistema intensyviausios saulės valandomis stabdys numatytų VE sukimąsi ir leis eliminuoti šesėlių mirgėjimą gyvenamų sodybų teritorijose.

VE gamintojas numato šesėliavimo mažinimo kompiuterines programos integravimo į VE kontrolės sistemą galimybę. Trys šviesos sensoriai yra montuojami ant VE bokšto taip, kad galėtų nustatyti saulės šviesos intensyvumą ir kritimo kampą. 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 šesėlių mirgėjimui. Tokiu būdu, artimose sodybose bus užtikrinama, kad šesėliavimo laikas neviršytų nustatytų 30 valandų per metus ir nedarytų neigiamo poveikio gyvenamosios aplinkos kokybei. VE darbo kokybės kontrolę vykdo mikroprocesorių sistema. Sensoriai yra prijungiami prie visų VE komponentų ir stebi tokius duomenis kaip vėjo stiprumas bei kryptis, pagal kuriuos yra tikslinamas VE darbo režimas.

Tokiu pačiu principu veikia ir „Shadow Shut down“ mechanizmai. Esant sensorių reakcijai į saulės apšvietimo intensyvumą yra įjungiamas VE stabdymo mechanizmas. Sensorių parodymai yra fiksuojami monitoriuose ir perduodami į nuotolinį valdymo pultą, kuriame stebimi visi VE veiklos režimai ir jų pokyčiai. Kaip vienas iš tokių distancinių stebėjimų sistemų pavyzdžių gali būti VE veiklos kontrolei naudojama SCADA sistema.

Žemiau pateikiama informacija apie gyvenamąją aplinką, kurioje siekiant užtikrinti, kad planuojamo VE parko šesėliavimas, kartu įvertinant ir suminį esamų VE šesėliavimą, neviršytų ribinės 30 val. per metus vertės, būtina įrengti šesėliavimo mažinimo priemones kiekvienos alternatyvos atveju.

2.8.3.12 lentelė. Vėjo elektrinės, kurioms turi būti taikoma šešėliavimo mažinimo priemonės

VE Nr.	1 alternatyva, 20 VE		2 alternatyva, 15 VE		3 alternatyva, 15 VE	
	Maksimalių parametru	Minimalių parametru	Maksimalių parametru	Minimalių parametru	Maksimalių parametru	Minimalių parametru
VE01	Taip (G23-G27)	Taip (G26, G27)	Taip (G23-G27)	Taip (G26, G27)	Taip (G26, G27)	Taip (G26, G27)
VE02	Taip (G26-G27)	Taip (G26, G27)	Taip (G26-G27)	Taip (G27)	Taip (G26, G27)	Taip (G27)
VE03	-	-	-	-	-	-
VE04	-	-	-	-	-	-
VE05	-	-	-	-	-	-
VE06	Taip (G15-G25)	Taip (G22-G25)	-	-	-	-
VE07	Taip (G12, G14-G25)	Taip (G15-G25)	-	-	Taip (G15-G25)	Taip (G15-G18, G21-G25)
VE08	-	-	-	-	-	-
VE09	-	-	-	-	-	-
VE10	-	-	-	-	-	-
VE11	-	-	-	-	-	-
VE12	-	-	-	-	-	-
VE13	-	-	-	-	-	-
VE14	-	-	-	-	-	-
VE15	Taip (G11-G12)	Taip (G11-G12)	Taip (G11, G12)	Taip (G11)	-	-
VE16	Taip (G10-G11)	Taip (G11-G12)	-	-	-	-
VE17	-	-	-	-	-	-
VE18	Taip (G11)	-	-	-	-	-
VE19	Taip (G11)	Taip (G11)	Taip (G11)	Taip (G11)	Taip (G11)	Taip (G11)
VE20	Taip (G04, G09, G10)	Taip (G04, G09, G10)	Taip (G04, G09, G10_)	Taip (G04, G09, G10)	Taip (G04, G09, G10)	Taip (G04)

Šešėliavimo vertinimo rezultatų analizė:

I alternatyva – planuojamos 20 VE maksimalių parametru modelis

Pagal atliktą šešėliavimo analizę, veikiant 20-čiai planuojamų maksimalių parametru VE (įvertinus ir suminį esamų VE šešėliavimą), 30 val. metinė šešėlių mirgėjimo trukmė, pritaikius šešėliavimo mažinimo priemones VE1, VE2, VE6, VE7, VE15, VE16, VE18–VE20, gyvenamųjų sodybų teritorijoje (G01–G28) neviršys maksimalaus leistino skaičiaus – 30 val. per metus (pagal Vokietijos normatyvus).

I alternatyva – planuojamos 20 VE minimalių parametru modelis

Pagal atliktą šešėliavimo analizę, veikiant 20-čiai planuojamų minimalių parametru VE (įvertinus ir suminį esamų VE šešėliavimą), 30 val. metinė šešėlių mirgėjimo trukmė, pritaikius mažinimo priemones VE1, VE2, VE6, VE7, VE15, VE16, VE18–VE20, gyvenamųjų sodybų teritorijoje (G01–G28) neviršys maksimalaus leistino skaičiaus – 30 val. per metus (pagal Vokietijos normatyvus).

II alternatyva – planuojamos 15 VE maksimalių parametru modelis

Pagal atliktą šešėliavimo analizę, veikiant 15-ai planuojamų maksimalių parametru VE (įvertinus ir suminį esamų VE šešėliavimą), 30 val. metinė šešėlių mirgėjimo trukmė, pritaikius mažinimo priemones VE1, VE2, VE15, VE19, VE20, gyvenamųjų sodybų teritorijoje (G01–G28) neviršys maksimalaus leistino skaičiaus – 30 val. per metus (pagal Vokietijos normatyvus).

II alternatyva – planuojamos 15 VE minimalių parametru modelis

Pagal atliktą šešėliavimo analizę, veikiant 15-ai planuojamų minimalių parametru VE (įvertinus ir suminį esamų VE šešėliavimą), 30 val. metinė šešėlių mirgėjimo trukmė, pritaikius mažinimo priemones VE1, VE2,

VE15, VE19, VE20, gyvenamųjų sodybų teritorijoje (G01–G28) neviršys maksimalaus leistino skaičiaus – 30 val. per metus (pagal Vokietijos normatyvus).

III alternatyva – planuojamos 15 VE modelis maksimalių parametrų modelis

Pagal atliktą šešėliavimo analizę, veikiant 15-ai planuojamų maksimalių parametrų VE (įvertinus ir suminię esamų VE šešėliavimą), 30 val. metinė šešėlių mirgėjimo trukmė, pritaikius mažinimo priemones VE1, VE2, VE7, VE19, VE20, gyvenamųjų sodybų teritorijoje (G01–G28) neviršys maksimalaus leistino skaičiaus – 30 val. per metus (pagal Vokietijos normatyvus).

III alternatyva – planuojamos 15 VE modelis minimalių parametrų modelis

Pagal atliktą šešėliavimo analizę, veikiant 15-ai planuojamų minimalių parametrų VE (įvertinus ir suminię esamų VE šešėliavimą), 30 val. metinė šešėlių mirgėjimo trukmė, pritaikius mažinimo priemones VE1, VE2, VE7, VE19, VE20, gyvenamųjų sodybų teritorijoje (G01–G28) neviršys maksimalaus leistino skaičiaus – 30 val. per metus (pagal Vokietijos normatyvus).

Išvada. Pagal atliktą šešėliavimo analizę pritaikius šešėliavimo mažinimo priemones 30 val. metinė šešėlių mirgėjimo trukmė artimiausioje gyvenamojoje aplinkoje nebus viršijama nei vienos alternatyvos atveju.

2.8.3.3. Infragarsas

Infragarsas – žmogui negirdimas garsas, kurio dažnis yra mažesnis nei 16 Hz. Žemo dažnio garsas – nuo 16 iki 200 Hz dažnio garsas. Apatinė infragarso dažnio riba neapibrėžta (~0,001 Hz). Žmogaus ausis yra jautri garsui, kurio dažnis yra nuo 20 Hz iki 20000 Hz. Ausies jautrumas žemiems dažniams mažėja, taigi, pagaunamas gali būti tik labai stiprus infragarsas (prie 20 Hz dažnio jis turi būti virš 70 dB).

Infragarso šaltiniai, sutinkami gamtoje – tai atmosferos turbulencija, vėjas, perkūnija, ugnikalnių išsiveržimai, žemės drebėjimai, o pramonėje – tai transporto priemonių, pastatų, vėjo jėgainių, 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. Nustatyta, kad drambliai ir banginiai tarpusavyje bendrauja infragarsu kelių kilometrų atstumu. Infragarsą gali skleisti tik labai dideli gyvūnai, todėl tai bene vieninteliai gyvūnai bendraujantys infragarsu.

Besisukantis vėjaratis skleidžia infragarsą dėl menčių nepastovių aerodinaminių apkrovų³¹. Kuo didesnis vėjaračio sukimosi greitis, tuo nuo menčių antgalių sklindantis infragarsas yra stipresnis. Daugelio ankstesnių vėjo jėgainių vėjaračiai orientuojami pavėjui – už bokšto, todėl buvo dažnai fiksuojamas žemo dažnio garsas. Šiuolaikinės vėjo jėgainių turbinos beveik visada orientuotos prieš vėją – mentėmis prieš bokštą.

Planuojamos VE 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 (SWEKO³²).

VE veiklos metu infragarsas gali būti skleidžiamas dėl tų pačių priežasčių kaip ir aukštesnio dažnio triukšmas bei gali būti mechaninės ir aerodinaminės kilmės. Vertinant VE sukeltą infragarsą, kyla sunkumų jį atskiriant nuo esamo infragarso lygio sukeltą paties vėjo.

Vokietijoje ir kitose Europos šalyse nebuvo nei vieno atvejo, kad VE projektas būtų sustabdytas dėl neatitikimo infragarso ir žemo dažnio garso reikalavimams (SWEKO). Taip pat nebuvo nei vieno atvejo, kad veikiančios VE būtų viršiję nustatytus infragarso ribinių dydžių reikalavimus. Europos šalyse VE sukeliamas infragarsas ir žemo dažnio garsas nekelia diskusijų, nes kompetentingų ekspertų yra nustatyta, kad šiuolaikinės VE skleidžia tik nereikšmingo stiprumo infragarsą.

Lietuvoje žemo dažnio garsus ir infragarso ribinius lygius apibrėžia Lietuvos higienos norma HN 30:2009 „Infragarsas ir žemo dažnio garsai: ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose“.

³¹ J. Mažuolis. Vėjo jėgainių keliamo triukšmo bei apsaugos priemonių tyrimas ir vertinimas, daktaro disertacija, VGTU, 2013.

³² SWEKO. Vėjo energetikos poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metodinių rekomendacijų parengimas. Galutinės ataskaita. Sut. Nr. SMLPC 2013/06/13007.

Lietuvos Respublikoje nėra nustatyti infragarso ir žemo dažnio garsų sklidimo prognozavimo (modeliavimo) metodai. Infragarsą galima tik išmatuoti veikiant VE parkui. VE sukiamo infragarso prognozavimą galima daryti tik vertinant literatūros šaltinių duomenis ir informaciją. Vokietijoje, Anglijoje atlikti matavimai parodė, kad VE sukiami infragarso ir žemo dažnio garsai yra gerokai žemesni nei žmogaus girdimumo slenksčio riba, todėl nesukelia neigiamo poveikio visuomenės sveikatai³³.

Kaip nurodoma publikacijoje³⁴, esant labai stipriam vėjui infragarsas 100–250 m nuo VE buvo registruojamas <70 dB(A) infragarso stiprumas. Esant normalioms vėjo sąlygoms jis buvo 50 dB(A). Natūralus infragarso fonas esant stipriam vėjui (priklausomai nuo vietovės) taip pat yra maždaug toks pats kaip VE skleidžiamas infragarsas.

Lenkijoje Zagorze atlikti VE infragarso tyrimai vėjo elektrinių parke su 15 Vestas V80 turbinomis, parodė, kad 100 m atstumu nuo turbinų G-svertinis garso lygis siekė 75 dBG. Kitas tyrimas Ontario mieste parodė, kad 60 m atstumu nuo 1,5 MW galios VE garsas siekia 80 dBG, o už 300 m – 67 dBG. Teigiama, kad mažesnis už žmogaus jutimo slenkstį infragarso lygis pasiekiamas per 100 m nuo pavienės VE, o 19 VE infragarsas žmonėms nejuntamas jau už 400 m. Didesnio kaip 3,0 Hz dažnio tonai greitai silpnėja didėjant atstumui nuo infragarso skleidžiančio objekto, todėl tolstant nuo šaltinio greičiausiai susilpnėja didesnio dažnio infragarso bangos.

Tačiau kaip nurodoma leidinyje³⁵, moksliniais tyrimais buvo nustatyta, kad stiprus 50–80 Hz dažnio triukšmas gali sukelti krūtinės paviršiaus rezonansinį vibravimą. Buvo nustatyta, kad mažos kūno masės asmenims infragarsas sukelia didesnę kūno paviršiaus vibraciją, tačiau nebuvo įrodyta, kad infragarso sukelta kūno paviršiaus vibracija pereitų į vidaus organus ir sukeltų kokius nors susirgimus. Vis dėlto, konstatuotas subjektyvių nemalonių pojūčių ryšys su kūno paviršiaus vibracija. Teigiama, kad žmonių psichologinis atsakas į žemo dažnio garsus (nemalonūs erzinantys pojūčiai) kyla ne tik dėl atitinkamo klausos atsako į žemo dažnio garsus, bet ir dėl sukeliamos vibracijos.

Literatūroje nurodoma, kad infragarsas, net jeigu nėra girdimais, sukelia fiziologinę reakciją, panašią į stresą. Yra aprašytas taip vadinamas VE sindromas, pasireiškiantis nuo VE kenčiantiems žmonėms, lydimas vidinio pulsavimo jausmo, nervinio drebulio, nerimo, baimės, tachikardijos, pykinimo ir kt. simptomų³⁶. Pabrėžtina, kad minėtieji simptomai nėra būdinti išimtinai VE sukeliamam stresui, bet ir bet kurios kitos kilmės stresui ir nėra specifiški infragarso ar žemo dažnio garsų poveikiui.

Savijautos sutrikimai gali atsirasti tik tada, kai žmonių buvimo vietose infragarsas viršija 120 dB lygį. Tačiau tokio stiprumo infragarso VE nesukelia. Nustatyta, kad natūralus infragarso fonas esant stipriam vėjui (priklausomai nuo vietovės) yra maždaug toks pats kaip VE skleidžiamas infragarsas³⁷.

2019 m. Suomijos mokslininkai atliko beveik metus trukusius infragarso matavimus šalia veikiančio VE parko³⁸. Šiuo tyrimu buvo siekiama nustatyti, ar infragarsas turi poveikį gyventojų sveikatai. Tyrimo metu kartu buvo atlikta ir gyventojų apklausa siekiant išsiaiškinti vyraujančius simptomus; provokacinį eksperimentą su turinčiais simptomų ir jų neturinčiais gyventojais (psichoakustinis ir psichofiziologinis vertinimas). Ilgalaikiai triukšmo matavimai parodė, kad VE parko aplinkoje vidutinis triukšmo ir infragarso lygis padidėjęs ir prilygsta vidutiniam miesto aplinkos triukšmo lygiui. Gyventojų juntami simptomai, intuityviai siejami su infragarso poveikiu, labiau paplitę tarp gyventojų, gyvenančių < 2,5 km nuo VE parko. Daugumą simptomų (irzlumą, skausmus, prastą miegą ir pan.) gyventojai siejo su girdimu triukšmu, vibracijomis ir elektromagnetine spinduliuote. Atlikant eksperimentus nustatyta, kad simptomus turintys gyventojai neatskyrė infragarso triukšmo pavyzdžiuose ir triukšmo su infragarsu pavyzdžiai jų netrikdė

³³ Vėjo jėgainių vystymas ir veiksniai, galintys daryti neigiamą poveikį. Klaipėdos visuomenės sveikatos centro Visuomenės sveikatos saugos skyriaus vyr. specialistė Inga Šopaitė, www.klaipedosvsc.lt, 2010-07-01

³⁴ Wind Turbine Noise, Infrasound and Noise Perception. Anthony L. Rogers, Ph.D. Renewable Energy Research Laboratory University of Massachusetts at Amherst. January 18, 2006

³⁵ Evaluation of the Scientific Literature on the Health Effects Associated with Wind Turbines and Low Frequency Sound

³⁶ Public Health Effects of Siting and Operating Onshore Wind Turbines, 2013. Publication of the Superior Health Council No. 8738

³⁷ Bedard, A. J., T. M. George. 2000. Atmospheric Infrasound. Physics Today 53 (3): 32–37.

³⁸ Panu Maijala et al. Infrasound Does Not Explain Symptoms Related to Wind Turbines, 2020

labiau nei simptomų neturinčių gyventojų. Fiziologinių parametrų matavimai parodė, kad nėra jokio ryšio tarp VE skleidžiamo triukšmo ar infragarso ir širdies ritmo, odos savybių ir kitų organizmo fiziologinių parametrų. Jokių tiesioginio poveikio įrodymų nenustatyta nei tarp simptomus patiriančių, nei tarp jų neturinčių gyventojų grupių.

Įvertinus mokslinius tyrimus bei duomenis, nėra nustatyta, kad VE skleidžiamas žemo dažnio garas ir infragarsas turi poveikį žmonių sveikatai ar psichinei būklei.

Įsivada. 1. Planuojamos VE yra su priešvėjine sparnuotės įrengimo schema, todėl taip išvengiama infragarso susidarymo.

2. Įvertinus mokslinius tyrimus bei duomenis, nėra nustatyta, kad VE skleidžiamas žemo dažnio garas ir infragarsas turi poveikį žmonių sveikatai ar psichinei būklei.

2.8.3.4. Elektromagnetinis laukas

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 (toliau – EML) laukus.

ELM laukų šaltiniai gali būti tiek natūralūs, tiek sukurti žmogaus veiklos. Natūralūs EML laukų ir bangų šaltiniai randami gamtoje – tai žemės atmosferos elektrinis ir žemės magnetinis laukai, atmosferos iškrovų kuriamos elektromagnetinės bangos, saulės ir kitų dangaus kūnų skleidžiamas elektromagnetinis spinduliavimas.

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. Elektriniai laukai paprastai yra sukuriama aukštos įtampos elektros perdavimo linijų aplinkoje. Po trifazės elektros perdavimo linija esantis elektrinis laukas stipriausias viduryje tarp dviejų atramų, nes dėl išlinkimo ten būna mažiausias atstumas nuo žemės. Magnetinio lauko stiprumas linijos aplinkoje priklauso nuo linijos apkrovos.

VE atveju aktualus yra žemo dažnio elektros srovės sukuriamas elektromagnetinis laukas (toliau – EML)³⁹. VE vėjo energiją transformuoja į elektrą. Planuojamų VE generuojama elektros energija požeminais kabeliais bus pajungta į naujai projektuojamą transformatorinę pastotę. Kabeliu tekėdama srovė sukuria silpną magnetinį lauką.

VE ELM lauko sklaida nėra visuomenės sveikatos aspektas, nes jų įrenginių skleidžiamas dėl ELM laukas yra labai mažas.

ELM lauko intensyvumas atvirkščiai proporcingas atstumo nuo šaltinio kvadratumui, t. y. tolstant nuo šaltinio elektromagnetinė spinduliuotė plinta ir silpnėja. Tolstant nuo ELM šaltinio tiek elektrinis, tiek magnetinis laukai mažėja proporcingai atstumui: už keliasdešimt metrų nuo aukštos įtampos elektros perdavimo linijų elektromagnetinis laukas sumažėja iki nereikšmingų dydžių⁴⁰.

Veikiant VE ELM, pramoninio dažnio (>0–300 Hz), laukas susidaro tik greta aukštos įtampos elektros transformavimo ir perdavimo įrenginių bei greta elektros generatoriaus, kurie analizuojamu atveju būtų aukštai, virš žemės, nuo 135 m iki 160 m aukštyje.

Kadangi VE generatoriai sumontuojami aukštai, virš žemės, nagrinėjamu atveju 135–160 m aukštyje, įžemintose metalinėse gondolose, EML elektrinio lauko stipris, kuris tolstant nuo šaltinio silpnėja, todėl poveikis gyvenamajai aplinkai nenumatomas.

Lietuvos higienos norma HN 104:2011 „Gyventojų sauga nuo elektros linijų sukuriama elektromagnetinio lauko“, patvirtinta LR Sveikatos apsaugos ministro 2011 m. gegužės 30 d. įsakymu Nr. V-552 „Dėl Lietuvos

³⁹ SWECO. Vėjo energetikos poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metodinių rekomendacijų parengimas. Galutinės ataskaita. Sut. Nr. SMLPC 2013/06/13007.

⁴⁰ Elektros perdavimo linijų skleidžiamų elektromagnetinių laukų vertinimo ir valdymo modelis, NVSPL, 2013 m.

higienos normos HN 104:2011 „Gyventojų sauga nuo elektros linijų sukuriama elektromagnetinio lauko“ patvirtinimo“ (toliau – HN 104:2011) nustato 330 kV ir aukštesnės įtampos elektros oro linijoms ir joms priklausantiems įrenginiams, veikiantiems pramoniniu 50 Hz dažniu, taikomas elektromagnetinio lauko parametrų leidžiamas vertes ir elektromagnetinio lauko bendruosius matavimo reikalavimus gyvenamosios ir visuomeninės paskirties pastatų patalpose bei gyvenamojoje aplinkoje.

2.8.3.13 lentelė. Elektromagnetinio lauko parametrų leidžiamos vertės

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

VE pagaminta elektros energija požeminėmis kabelinėmis linijomis nuvedama į transformatorinę pastotę ir toliau perduodama į perdavimo tinklus. Taigi, minėta HN 104:2011 VE elektromagnetinio lauko vertinimui netaikoma.

Pagrindinis galimas neigiamas ELM lauko poveikis galėtų būti tik VE įrangą aptarnaujantiems darbuotojams. Todėl privalomos tokio ELM lauko poveikio mažinimo priemonės, kaip generatoriaus išjungimas atliekant VE apžiūros darbus, arba VE priežiūros darbų apribojimas veikiant generatoriui.

EML tyrimai buvo atliekami Ontario (Kanada) įrengtame VE parke⁴¹. EML išmatuotas prie 15-os Vestas 1,8 MW modelio VE. Tyrimas buvo atliekamas siekiant charakterizuoti EML (magnetinę dedamąją) veikiančių VE gretimybėje ir nustatyti ar sukuriamas magnetinis laukas gali turėti poveikio visuomenės sveikatai. Matavimai buvo atliekami nuo 0 iki 500 m atstumu nuo VE, atsižvelgiant į 3 eksploatacijos sąlygas: VE veikiant pilnu pajėgumu (prie didelio vėjo greičio), VE veikiant, bet negeneruojant energijos (mažas vėjo greitis) ir VE išjungta. Matavimai atlikti neveikiant VE (kai VE buvo išjungta) buvo priimti kaip foniniai aplinkos EML duomenys. Nustatytos vertės sudarė apie 0,3 mG (miligausiai, 1 mG = 0,1 μ T⁴²) nepriklausomai nuo atstumo iki VE. Aukštesnės vertės (vidutinė 0,9 mG, maksimali – 1,1 mG) buvo nustatytos prie VE pagrindo tiek prie mažo, tiek prie didelio vėjo greičio, bet kaip ir tikėtasi pagal fizikos dėsnius šie lygiai staigiai mažėjo didėjant atstumui nuo VE ir iki foninio lygio sumažėjo per 2 metrus nuo VE pagrindo. Išmatuotų EML verčių skirtumo nebuvimas kai turbina dirba prie mažo vėjo greičio (negaminama energija) ir didelio vėjo greičio (gaminama energija) aiškinamas tuo, kad EML lygį įtakoja ne pagaminamos elektros energijos kiekis, tačiau veiklai ir aptarnavimui sunaudojamas elektros energijos kiekis. Remiantis Kanadoje atliktų tyrimų duomenimis, greta VE gali būti iki 0,11 μ T dydžio EML magnetinio lauko tankio vertės, kurios jau 2 m atstumu nuo VE sumažės iki 0,03 μ T. Pagal HN 104:2011 leistinas EML magnetinio srauto tankis gyvenamojoje aplinkoje yra 40 μ T, patalpoje – 20 μ T.

Išvada. 1. VE ELM lauko sklaida nėra visuomenės sveikatos aspektas, nes jų įrenginių skleidžiamas dėl ELM laukas yra labai mažas.

2. Kadangi VE generatoriai sumontuojami aukštai, virš žemės, nagrinėjamu atveju 135–160 m aukštyje, įžemintose metalinėse gondolose, o tolstant nuo ELM šaltinio tiek elektrinis, tiek magnetinis laukai mažėja proporcingai atstumui, todėl poveikis gyvenamajai aplinkai nenumatomas.

2.8.3.5. Psichoemociniai veiksniai

Psichinė sveikata apibrėžiama kaip jausmų, pažintinės, psichologinės būsenos, susijusių su individo nuotaika ir elgesiu, visuma⁴³.

⁴¹ McCallum LC, Whitfield Aslund ML, Knopper LD, Ferguson GM, Ollson CA. Measuring electromagnetic fields (EMF) around wind turbines in Canada: is there a human health concern? Environmental Health. 2014;13:9. doi:10.1186/1476-069X-13-9.

⁴² pagal <http://www.magneticosciences.com/EMF-health/>

⁴³ SWECO. Vėjo energetikos poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metodinių rekomendacijų parengimas. Galutinės ataskaita. Sut. Nr. SMLPC 2013/06/13007.

VE gali sukelti erzinantį poveikį, nepasitenkinimą. Dažniausiai kaip nepasitenkinimo priežastis galima būtų įvardinti gyventojų baiminimąsi dėl galimos neigiamos VE įtakos jų sveikatai, gyvenimo kokybei, asmeninės nuosavybės, žemės sklypų, kaip nekilnojamojo turto, vertei. Psichoemocinę įtampą gali kelti abejonės dėl VE skleidžiamo triukšmo, sukeliama šešėlių mirgėjimo įtakos arčiausiai gyvenančių žmonių sveikatai.

VE statybai pasirinkti žemės sklypai ir VE išdėstymas teritorijoje yra pakankamu atstumu nuo gyvenamųjų teritorijų, kad būtų išvengta triukšmo įtakos gyventojų sveikatai.

Apie veiklą visuomenė yra informuota Lietuvos Respublikos teisės aktų nustatyta tvarka, atliekamas PAV dėl VE veiklos galimo neigiamo poveikio visuomenės sveikatai, formuojamas sanitarinės apsaugos zonos dydis, už kurios ribos neigiamas poveikis visuomenės sveikatai nenumatomas. Kadangi nėra patvirtintų metodikų psichologinio poveikio vertinimui ir mažinimui, todėl visuomenės supažindinimas su projektu mažina konfliktų kilimo tikimybę.

Išvada. 1. Reikšmingas neigiamas fizikinės taršos (pritaikius planuojamas triukšmo ir šešėliavimo mažinimo priemonės) ir kitos taršos poveikis gyvenamajai aplinkai nenumatomas.

2. VE statybai pasirinkti žemės sklypai ir VE išdėstymas teritorijoje yra tokiu atstumu nuo gyvenamųjų teritorijų, kad būtų išvengta fizikinės taršos įtakos gyventojų sveikatai.

2.8.4. Sanitarinės apsaugos zonos nustatymas

Lietuvos Respublikos visuomenės sveikatos priežiūros įstatymo 24 straipsnio „Sanitarinės apsaugos zonos“ 3 dalis nurodo, kad ūkinei veiklai ir (ar) objektams, kuriems nustatomos sanitarinės apsaugos zonos (toliau – SAZ), sanitarinės apsaugos zonų dydis nurodytas Specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatyme arba šis dydis nustatomas planuojamos ūkinės veiklos poveikio visuomenės sveikatai vertinimo ir planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo dokumentuose, atlikus poveikio visuomenės sveikatai vertinimą.

SAZ bei jų dydžiai nustatomi vadovaujantis Lietuvos Respublikos Specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymo (toliau – Įstatymas) 2–4 prieduose, nurodytais atvejais.

Vadovaujantis Įstatymo 2 priedo 48.4 punktu, vėjo elektrinės, kurių įrengtoji galia 2 MW ir didesnė, SAZ dydis – 440 m.

Nustatytos ar patikslintos SAZ specialiosios žemės naudojimo sąlygos įrašomos į Nekilnojamojo turto kadastrą ir Nekilnojamojo turto registrą vadovaujantis Lietuvos Respublikos žemės įstatymo ir Lietuvos Respublikos nekilnojamojo turto kadastro nuostatų, patvirtintų Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2002 m. balandžio 15 d. nutarimu Nr. 534 „Dėl Lietuvos Respublikos nekilnojamojo turto kadastro nuostatų patvirtinimo“, nustatyta tvarka.

Įstatymo 51 straipsnyje, 3 dalyje nurodoma, kad nustatant SAZ, ūkinės veiklos išmetamų (išleidžiamų, paskleidžiamų) aplinkos oro teršalų, kvapų, triukšmo ir kitų fizikinių veiksnių sukeliama žmogaus sveikatai kenksminga aplinkos tarša už SAZ ribų neturi viršyti ribinių užterštumo (ar kitokių) verčių, nustatytų gyvenamosios paskirties pastatų (namų), viešbučių, mokslo, poilsio, gydymo paskirties pastatų, su apgyvendinimu susijusių specialiosios paskirties pastatų, rekreacijai skirtų objektų aplinkai. SAZ ribos nustatomos apie stacionarius taršos šaltinius.

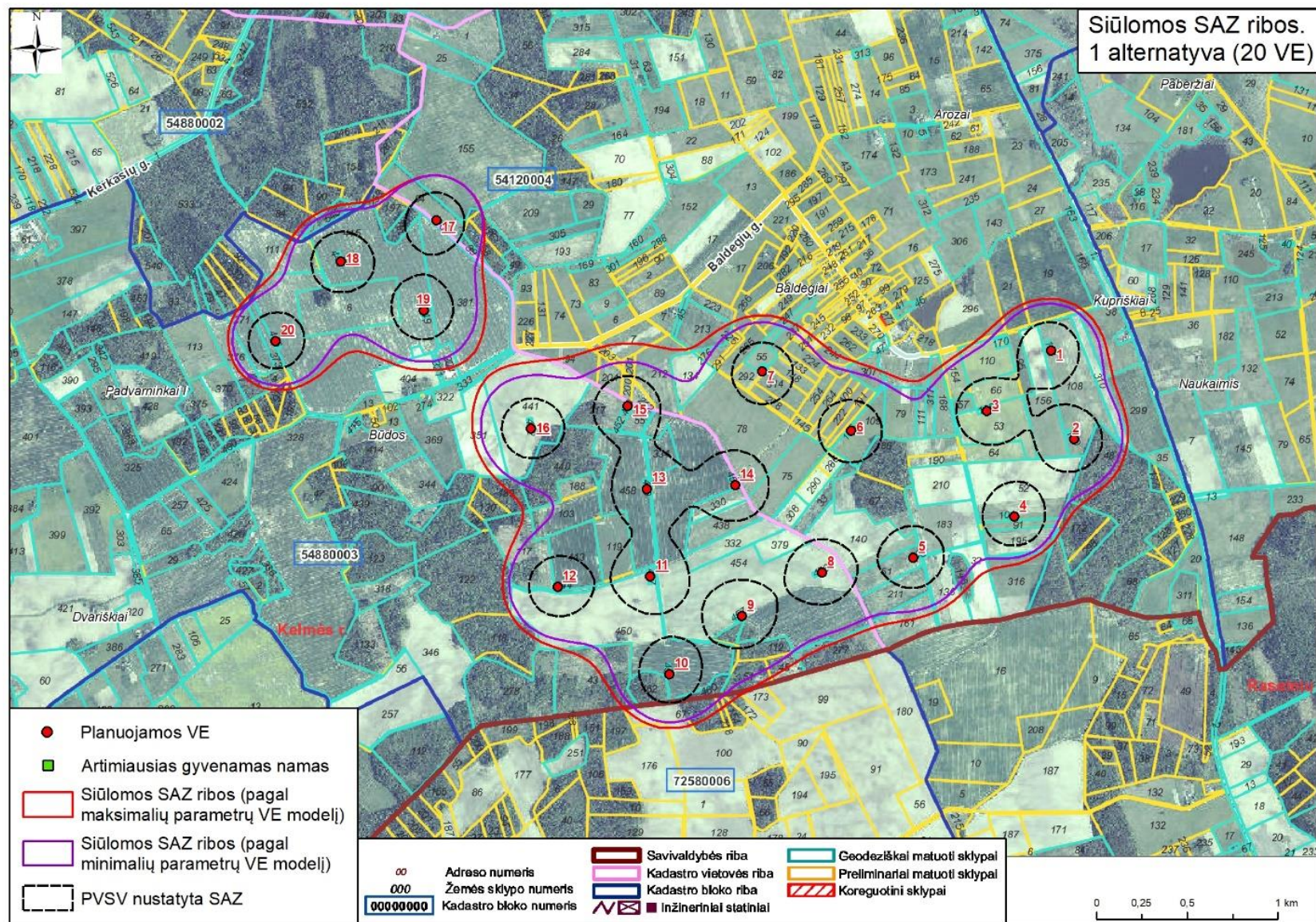
PŪV SAZ ribų dydis nustatomas atliekant poveikio visuomenės sveikatai vertinimą PAV ataskaitos sudėtyje, vadovaujantis Įstatymo 51 straipsnio, 5 dalimi, kurioje nurodoma, kad planuojamos ūkinės veiklos poveikio visuomenės sveikatai vertinimo ar planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo procesų metu įvertinus konkrečios ūkinės veiklos galimą poveikį visuomenės sveikatai, Įstatyme nurodytas ar poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metu nustatytas SAZ dydis gali būti sumažintas arba padidintas laikantis šio straipsnio 3 dalyje nustatytų principų.

Nagrinėjamu atveju, atsižvelgiant į 2.8.3 skyriuje pateiktą vertinimą siūloma PŪV SAZ nustatyti pagal gautus triukšmo modeliavimo rezultatus t. y. vertinama planuojamų VE veikla, esant maksimaliai apkrovai, kai vienu metu visos (I alternatyva – 20 vnt., II alternatyva – 15 vnt., III alternatyva – 15 vnt.) planuojamos VE veikia nesustodamos ištisus metus (365 paras), pučiant vėjui, kurio greitis yra 10 m/s. Šis vėjo greitis pasirinktas tam, kadangi pučiant tokiam vėjui daugumos gamintojų VE keliamas triukšmas pasiekia didžiausias triukšmo vertes.

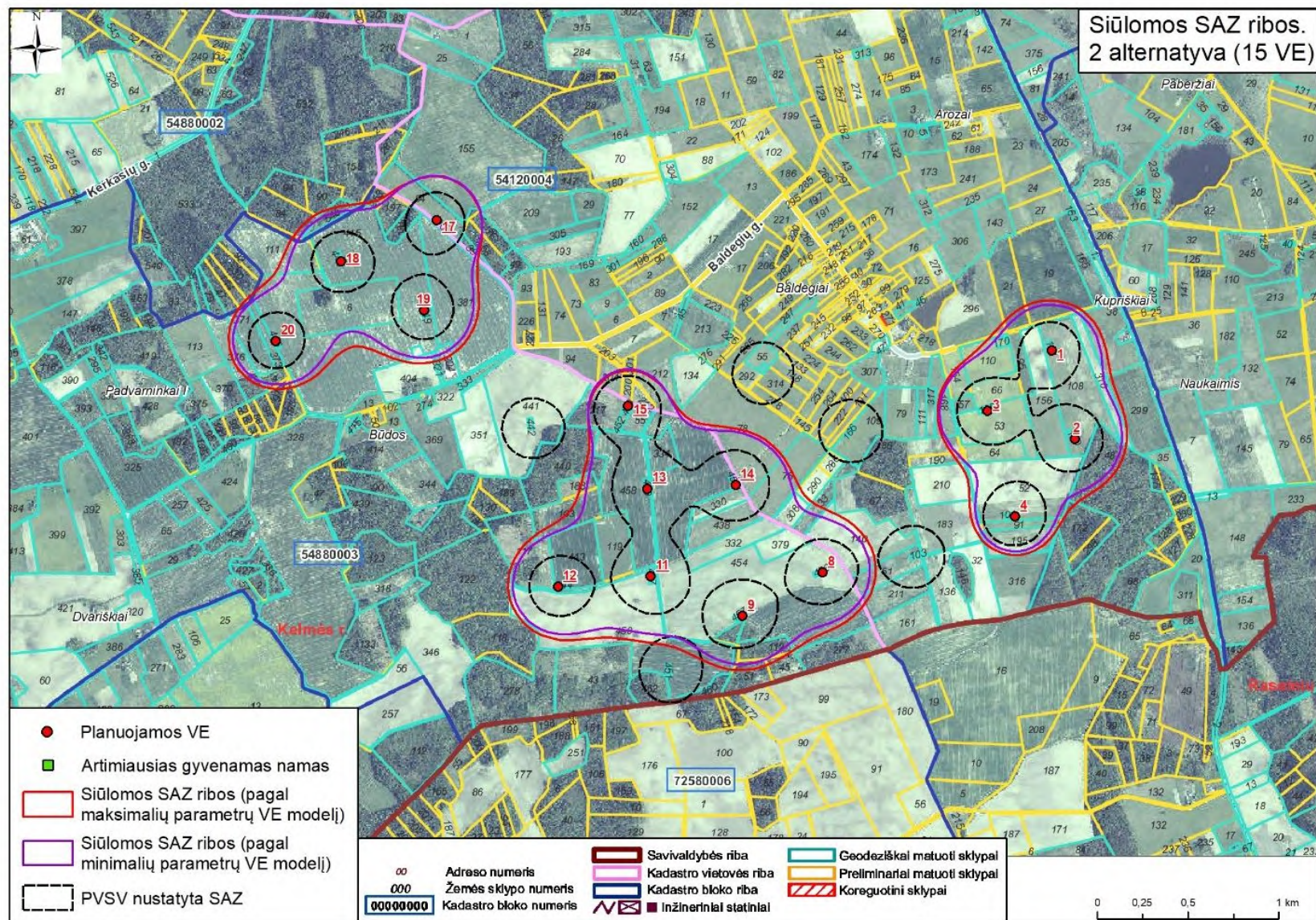
Siūloma nustatyti SAZ pagal apskaičiuotas 45 dBA triukšmo izolinių ribas (2.8.4.1 lentelė, 2.8.4.1 – 2.8.4.3 pav.).

2.8.4.1 lentelė. Siūlomų VE parko SAZ ribų plotai 1–3 alternatyvų atveju (pagal įvertintus triukšmo scenarijus)

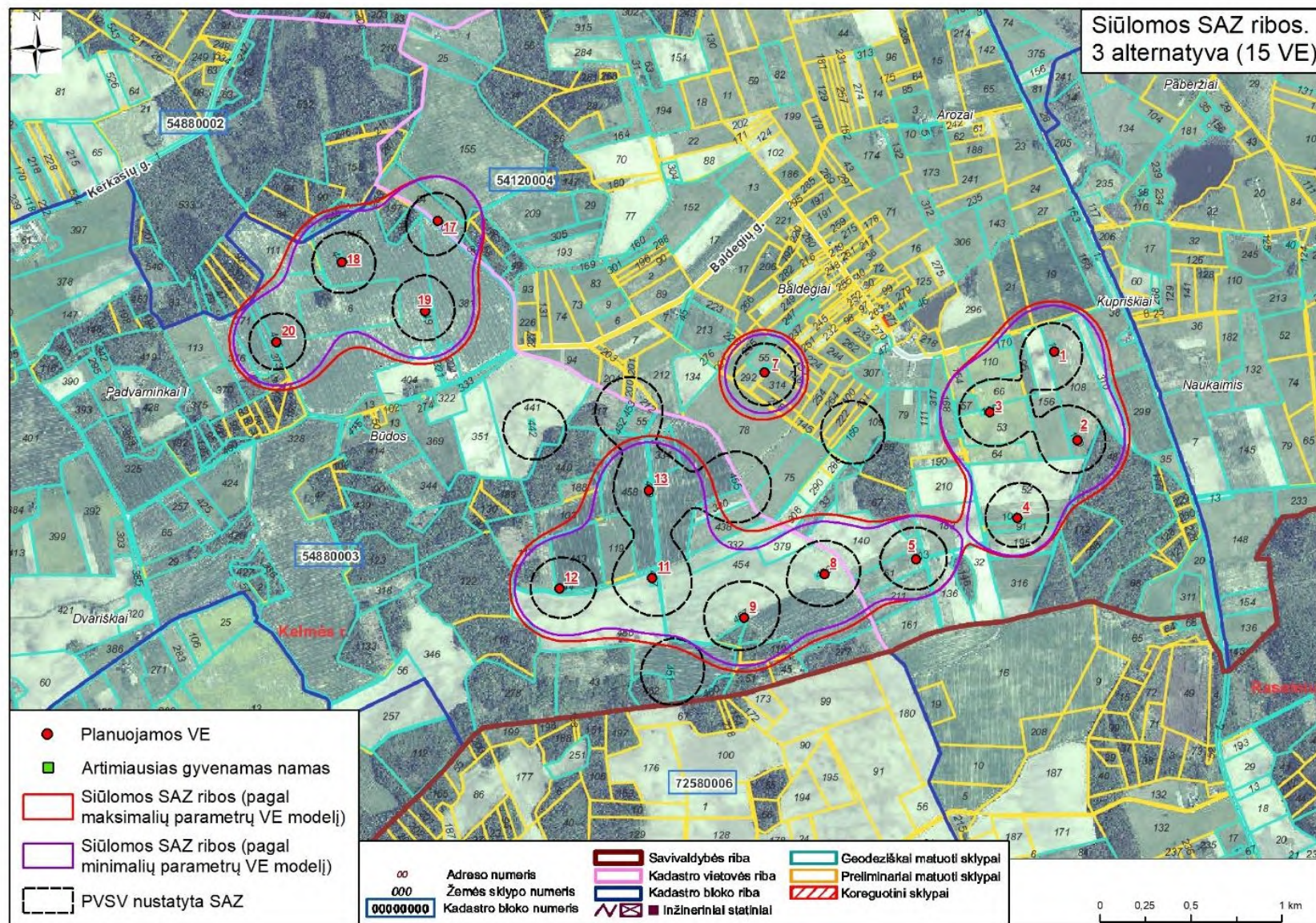
VE Nr.	Siūlomos SAZ plotas, ha	Atstumas nuo VE iki SAZ ribos, m
1 alternatyva (20 VE), maksimalių parametru VE modelis		
VE01–VE16	547,21	251–370
VE17–VE20	116,57	245–365
1 alternatyva (20 VE), minimalių parametru VE modelis		
VE01–VE16	490,57	220–329
VE17–VE20	101,73	238–290
2 alternatyva (15 VE), maksimalių parametru VE modelis		
VE01–VE04	100,37	215–286
VE08–VE09, VE11–VE15	203,84	205–360
VE17–VE20	109,31	245–290
2 alternatyva (15 VE), minimalių parametru VE modelis		
VE01–VE04	90,13	194–266
VE08–VE09, VE11–VE15	186,66	198–329
VE17–VE20	98,01	236–263
3 alternatyva (15 VE), maksimalių parametru VE modelis		
VE01–VE05, VE08–VE09, VE11–VE13	283,15	271–354
VE07	18,81	264
VE17–VE20	109,16	248–290
3 alternatyva (15 VE), minimalių parametru VE modelis		
VE01–04	94,48	260–284
VE05, VE08–VE09, VE11–VE13	155,62	245–306
VE07	14,57	226
VE17–VE20	97,36	235–262



2.8.4.1 pav. Siūlomos nustatyti vėjo elektrinių parko SAZ ribos: I-a alternatyva.



2.8.4.2 pav. Siūlomos nustatyti vėjo elektrinių parko SAZ ribos: II-a alternatyva.



2.8.4.3 pav. Siūlomos nustatyti vėjo elektrinių parko SAZ ribos: III-a alternatyva.

Nustatytos ar patikslintos SAZ specialiosios žemės naudojimo sąlygos įrašomos į Nekilnojamojo turto kadastrą ir Nekilnojamojo turto registrą vadovaujantis Lietuvos Respublikos žemės įstatymo ir Lietuvos Respublikos nekilnojamojo turto kadastro nuostatų, patvirtintų Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2002 m. balandžio 15 d. nutarimu Nr. 534 „Dėl Lietuvos Respublikos nekilnojamojo turto kadastro nuostatų patvirtinimo“, nustatyta tvarka.

Vadovaujantis Įstatymo 7 strp., žemės savininkų, valstybinės ar savivaldybės žemės patikėtinių sutikimai (išskyrus šio straipsnio 3 dalyje nurodytus atvejus) bus gauti per 30 darbo dienų po sprendimo pritarti planuojamai ūkinei veiklai priėmimo (kai atliekamos poveikio aplinkai vertinimo procedūros).

2.8.5. Poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metodų aprašymas, pasirinkimo pagrindimas

Poveikio visuomenės sveikatai vertinimas atliktas vadovaujantis Poveikio aplinkai vertinimo programos ir ataskaitos rengimo nuostatais, patvirtintais LR aplinkos ministro įsakymu 2005 m. gruodžio 23 d. Nr. D1-636 „Dėl poveikio aplinkai vertinimo programos ir ataskaitos rengimo nuostatų patvirtinimo“ bei Poveikio aplinkai vertinimo ir atrankos dėl poveikio aplinkai vertinimo procesų aiškinamuoju vadovu parengtu LR aplinkos ministerijos (2019 m.).

Vertinant vietovės demografinius bei sveikatos rodiklius buvo naudotasi Higienos instituto Lietuvos sveikatos rodiklių informacinės sistemos statistiniais duomenimis. Remiantis jais buvo atlikta visuomenės sveikatos būklės analizė.

Artimiausios gyvenamos aplinkos analizė atlikta naudojant LR teritorijos M 1:10 000 georeferencinio pagrindo kadastro erdvinių duomenų rinkinį (GRPK) bei vadovaujantis VĮ „Registrų centras“ pateiktais duomenimis.

2.8.6. Reikšmingo neigiamo poveikio visuomenės sveikatai sumažinimo priemonės

- Mažinant vėjo elektrinės mechaninį triukšmą tobulinamos techninės konstrukcijos, panaudojamos garsą izoliuojančios ir sugeriančios medžiagos, gerai prižiūrimi ir laiku remontuojami įrengimai⁴⁴.
- VE statybai parenkami žemės sklypai ir VE išdėstymas teritorijoje kuo didesniu atstumu nuo gyvenamųjų teritorijų.
- Triukšmo mažinimui planuojama įrengti VE modelius su sumažinto triukšmo lygio modifikacijomis.
- Šešėliavimo mažinimui priklausomai nuo veiklos įgyvendinimui pasirinktos alternatyvos ir VE modelio charakteristikų numatomos šešėliavimo mažinimo priemonės (žr. 2.8.3.11 lentelė).

2.8.7. Skyriaus „Visuomenės sveikata“ išvados

Pagal atliktą PŪV prognozuojamo triukšmo vertinamą HN 33:2011 reglamentuojami didžiausi leidžiami triukšmo ribiniai dydžiai I – III alternatyvų abejais scenarijaus atvejais artimiausioje gyvenamojoje aplinkoje kartu su foniniu triukšmo lygiu nebus viršijami.

Šešėliavimas

Pagal atliktą šešėliavimo analizę 30 val. metinė šešėlių mirgėjimo trukmė, pritaikius mažinimo priemones, gyvenamųjų sodybų G01–G28 teritorijoje neviršys maksimalaus leistino skaičiaus – 30 val. per metus (pagal Vokietijos normatyvus).

Infragarsas

Planuojamos VE yra su priešvėjine sparnuotės įrengimo schema, todėl taip išvengiama infragarso susidarymo.

Įvertinus mokslinius tyrimus bei duomenis, nėra nustatyta, kad VE skleidžiamas žemo dažnio garas ir infragarsas turi poveikį žmonių sveikatai ar psichinei būklei.

⁴⁴ J. Mažuolis. Vėjo jėgainių keliamo triukšmo bei apsaugos priemonių tyrimas ir vertinimas, daktaro disertacija, VGTU, 2013.

Elektromagnetinė spinduliuotė

VE ELM lauko sklaida nėra visuomenės sveikatos aspektas, nes jų įrenginių skleidžiamas dėl ELM laukas yra labai mažas.

Kadangi VE generatoriai sumontuojami aukštai, virš žemės, nagrinėjamu atveju 135–160 m aukštyje, įžemintose metalinėse gondolose, o tolstant nuo ELM šaltinio tiek elektrinis, tiek magnetinis laukai mažėja proporcingai atstumui, todėl poveikis gyvenamajai aplinkai nenumatomas.

Psichoemociniai veiksniai

Reikšmingas neigiamas fizinės taršos (pritaikius planuojamas triukšmo ir šėšėliavimo mažinimo priemonės) ir kitos taršos poveikis gyvenamajai aplinkai nenumatomas.

VE statybai pasirinkti žemės sklypai ir VE išdėstymas teritorijoje yra pakankamu atstumu nuo gyvenamųjų teritorijų, kad būtų išvengta fizinės taršos įtakos gyventojų sveikatai.

Sanitarinė apsaugos zona

Siūloma nustatyti SAZ pagal apskaičiuotas 45 dBA triukšmo izolinijų ribas priklausomai nuo pasirinktos VE parko vystymo alternatyvos (2.8.4.1 lentelė).

2.9. Rizikos analizė ir jos vertinimas

Ekstremalūs įvykiai galintys kilti vėjo elektrinių parko eksploatacijos metu ir galintys turėti įtakos aplinkai ir aplinkiniams gyventojams yra avarijos, susijusios su mechaniniu VE konstrukcijų pažeidimu, galinčiu sukelti elektrinių bokštų griūtį arba menčių nukritimą, viršutinės bokšto dalies kartu su mentėmis ir rotoriumi nugriuvimą ir panašias mechanines avarijas, galinčias sutrikdyti aplinkinių gyventojų normalias darbo ir gyvenimo sąlygas.

Mechaninę vėjo elektrinės bokšto griūtį galėtų sukelti gamtiniai ir antropogeniniai veiksniai. Prie gamtinių veiksnių reikėtų priskirti tokius meteorologinius reiškinius, kaip uraganai, tornadai, stiprios liūtys, apledėjimas. Reikėtų išskirti besisukančių apledėjusių menčių ledų nusvaidymo zoną, kuri, remiantis literatūriniais šaltiniais šaltesnio klimato sąlygomis siekia 140 m, nors dažniausiai ledai krenta rotoriaus ribose. Šioje Lietuvos dalyje dienų, kada galimas apledėjimas kiekis gali siekti 10-30 d/metus. Tačiau šiltėjant klimatui šis skaičius mažėja.

Lietuvos Respublikoje galiojantys normatyviniai dokumentai įpareigoja projektuose naudoti maksimalias reikšmes ir taip apsisaugoti nuo galimų statybinių konstrukcijų deformacijų, galinčių iššaukti avarijas ir griūtis. Siekiant užtikrinti saugią VE eksploataciją modeliai pasirenkami atsižvelgiant į vietovės klimatinės sąlygas.

PAV ataskaitos Rizikos analizėje išnagrinėtas galimas avarijų ir ekstremaliųjų situacijų eksploatuojant VE parką poveikis, pasiūlyti sprendimai kaip šio poveikio išvengti, taip pat numatytos galimų avarijų ir ekstremaliųjų situacijų prevencijos ir poveikio sumažinimo priemonės.

2.9.1 Esamos būklės aprašymas

Kituose PAV ataskaitos skyriuose aprašyti PŪV teritorija, PŪV vietoje ir gretimybėse įvertinta esančių sklypų žemės paskirtis.

Šiame skyriuje nurodomi greta esantys infrastruktūriniai objektai, jų apsaugos zonos ir artimiausios gyvenamosios teritorijos (sodybos) 2.9.1 pav.

2.9.2 Rizikos vertinimo metodika

Rizikos analizė ir jos vertinimas atliekami remiantis LR aplinkos ministro 2002 m. liepos 16 d. įsakymu Nr. 367 patvirtintomis “Planuojamos ūkinės veiklos galimų avarijų rizikos vertinimo rekomendacijomis”.

Rekomendacijos numato, kad atliekant rizikos analizę planuojamai ūkinei veiklai turi būti išnagrinėti rizikos veiksniai ir pažeidžiami objektai bei vertinama nelaimingų atsitikimų, susijusių su šiais veiksniais tikimybės ir pasekmės žmogui, gamtai ir materialinėms vertybėms (nuosavybei). Rizikos analizė turi identifikuoti esančius ir galimus pavojus bei parodyti:

1. rizikos objektus, kuriuose gali įvykti nelaimingas atsitikimas;
2. rizikos šaltinius rizikos objektuose;
3. nelaimingų atsitikimų pobūdį;
4. galimus pažeidžiamus objektus;
5. nelaimingo atsitikimo pasekmes;
6. nelaimingo atsitikimo apytikrę tikimybę;
7. veiksnius, didinančius riziką.

Atliekant rizikos analizę svarbu išsiaiškinti ir rekomenduojama nurodyti:

1. informacijos šaltinius (metodikas, literatūrą, kompiuterines programas ir kita);
2. žemėlapius ir kitą informacinę medžiagą apie PŪV aplinką, infrastruktūros objektus, gyvenamas zonas ir visuomeninės paskirties objektus;
3. strateginį planavimą PŪV aplinkoje esančioje teritorijoje;
4. šalia esančias saugomas ir kultūros vertybes;
5. galimas ekstremalias situacijas ir jų tikimybę;
6. įmones ir organizacijas, esančias ir vykdančias veiklą nagrinėjamoje teritorijoje;
7. pavojingas medžiagas, naudojamas planuojamoje ūkinėje veikloje;
8. eismo intensyvumą;
9. esamus saugos ir gelbėjimo planus;

10. duomenis apie nelaimingus atsitikimus ir jų statistiką;
11. informaciją apie žmonių skaičių (gyventojus ir dirbančiuosius).

Visais atvejais atliekant rizikos analizes nagrinėjami tokie pavojai ir rizikos:

1. galimi pavojai žmonėms ir socialinei aplinkai,
2. kylantys ir didėjantys pavojai ir rizikos gamtinei aplinkai,
3. rizikos nuosavybei;
4. rizikos įmonės prestižui.

Rizikos analizė atliekama PŪV sudėtyje didžiausią dėmesį kreipia avarinių situacijų susidarymo galimybei ir iš jų kylantiems pavojams ir rizikoms.

Rekomenduojama rizikos vertinimo struktūra numato, kad rizika gali būti vertinama priklausomai nuo rizikos reikšmingumo ir galimo poveikio į rizikos zoną patenkantiems objektams. Rekomenduojama PŪV rizikos analizės struktūra (1-14 žingsniai) numato, kad priklausomai nuo poveikio reikšmingumo žmonėms, gamtai, nuosavybei ir nuo tokį poveikį patiriančių objekto buvimo poveikio zonoje, atliekami 1-3, 1-5 arba 1-14 žingsniai.

2.9.1 lentelė. Rekomenduojama PŪV rizikos vertinimo struktūra

Rizikos																	
Aptikimas				a	Nustatymas			b	Klasifikavimas					Įvertinimas			
1	2	3	*	4	5	**	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
Baigti čia, jei pavojingi veiksniai menki																	
Baigti čia, jeigu nėra atitinkamų pažeidžiamų objektų																	

Žingsniai atitinka žemiau pateikiamos 2.9.5 lentelės grafą, kurioje registruojami galimi pavojai (rizikos aptikimas), nelaimingų atsitikimų pobūdis ir pažeidžiami objektai (rizikos nustatymas), pasekmės pažeidžiamiems objektams, jų reikšmingumas, trukmė, (rizikos klasifikavimas), jų tikimybė ir svarba (rizikos įvertinimas).

Ekspluatuojant ir statant vėjo elektrines pagrindinės galimos avarinės situacijos aptartos šio skyriaus pradžioje. Galima papildyti, kad keliama pavojai gali būti susiję su nežymiais alyvos nuotėkiais iš rotorių, dėl ko kartais kyla rotorių gaisrai, su alyvos nuotėkių iš transformatorių pastočių.

2.9.2 lentelėje apibendrinami PŪV rizikos objektai ir būdingiausi pavojingi veiksniai, bei galimi išoriniai poveikiai, galintys sukelti avarines situacijas. 2.9.3 lentelėje išvardinami galimi pažeidžiami objektai ir galimos pasekmės.

2.9.2 lentelė. Rizikos objektų pavojingi veiksniai

Rizikos objektai	Būdingiausi pavojingi veiksniai
Vėjo elektrinės	Besisukančios rotorių mentės; Elektrinės bokštai; Rotorių alyva; Elektros įrenginiai
Transformatorinė	Elektros įrenginiai; Transformatorių alyva
Išorės objektai ir veiksniai	
Praskrendantys orlaiviai	Menčių pažeidimai
Paukščiai	Paukščių žūtys; Rotoriaus gedimai
Ekstremalios hidrometeorologinės sąlygos	Apledėjimas; Uraganai, stiprios audros

2.9.3 lentelė. Pažeidžiamų objektų galimos pasekmės

Pažeidžiami objektai	Pasekmės
Žmonės:	
Statybos metu:	
- statybininkai	Įvairaus laipsnio sužeidimai, atsitiktinės mirtys
Eksploatacijos metu:	
- atvykstantis aptarnaujantis personalas	Įvairaus laipsnio sužeidimai, atsitiktinės mirtys
- avarijų ir ekstremalių situacijų likviduotojai	Įvairaus laipsnio sužeidimai, atsitiktinės mirtys
- orlaivių pilotai	Susidūrimas su VE besisukančiomis mentėmis, degių medžiagų išsiliejimas, gaisras, sprogimas, sunkūs sužeidimai, mirtys
Gamta:	
Statybos metu:	
Eksploatacijos metu:	
- paukščiai	Paukščių žūtis susidūrus su besisukančiomis mentėmis;
- žinduoliai (šikšnosparniai)	Atsitiktinė žūtis susidūrus su besisukančiomis mentėmis;
- aplinkos oras	Tarša degimo produktais gaisro metu
Nuosavybė:	
- vėjo elektrinė	Įvairaus masto gedimai, bokštų griūtis, menčių nusvaidymas
- praskrendantys orlaiviai	Orlaivio sudužimas Dideli orlaivio korpuso mechaniniai pažeidimai

AM rekomendacijose siūlomos penkių balų pasekmių žmonėms, gamtinei aplinkai ir nuosavybei, avarijos plėtojimosi greičio ir rizikos tikimybės klasifikavimo skalės, naudojama daugelyje rizikos vertinimo ataskaitų pasaulyje. Dažnai ši skalė papildoma šeštu balu - nėra poveikio.

2.9.4 lentelė. Pasekmių klasifikavimas

Pasekmės žmonių gyvybei ir sveikatai	
Klasė	Požymiai
Nereikšmingos	Laikinas lengvas savijautos pablogėjimas
Ribotos	Keletas sužalojimų, ilgalaikis savijautos pablogėjimas
Didelės	Keletas sunkių sužalojimų, labai žymus savijautos pablogėjimas
Labai didelės	Kelios (daugiau kaip 5) mirtys, keliolika-keliasdešimt sunkiai sužalotų, iki 500 evakuotų
Katastrofinės	Keliolika mirčių, keli šimtai sunkiai sužalotų, daugiau kaip 500 evakuotų
Pasekmės gamtai	
Klasė	Požymiai
Nereikšmingos	Nėra užteršimo, poveikis lokalizuotas
Ribotos	Nestiprus užteršimas, poveikis lokalizuotas
Didelės	Nestiprus užteršimas, išplitęs poveikis
Labai didelės	Stiprus užteršimas, poveikis lokalizuotas
Katastrofiškos	Ypač stiprus užteršimas, išplitęs poveikis
Pasekmės materialinėms vertybėms (nuosavybei)	
Klasė	Padarytos žalos vertė, tūkst. Lt.
Nereikšmingos	mažiau 100
Ribotos	100 - 200
Didelės	200- 1000
Labai didelės	1000 - 5000
Katastrofiškos	daugiau 5000
Plėtojimosi greitis	
Klasė	Požymiai
Ankstyvas ir aiškus išpėjimas	Padariniai lokalizuoti, žalos nėra
Vidutiniškas išpėjimas	Šiek tiek išplitęs, nežymi žala
Jokio išpėjimo	Vyksta slapta iki poveikis pasireiškia visiškai, poveikis labai staigus (pavyzdžiui sprogimas)
Tikimybė	
Klasė	Grubiai paskaičiuotas dažnis
Neįmanoma	Rečiau negu kartą per 1000 metų

Beveik neįmanoma	Kartą per 100-1000 metų
Visiškai tikėtina	Kartą per 10-100 metų
Tikėtina	Kartą per 1-10 metų
Labai tikėtina	Dažniau, kaip kartą per metus

2.9.3. Galimų pavojų registras

Statybos metu kylantys pavojai susiję su statybos mechanizmų avarijomis, personalo klaidomis montuojant vėjo elektrinių bokštus ir keliant rotorius bei su elektros įrangos pajungimu ir paleidimu eksploatacijon:

- mechanizmų avarijos, kurias lydi nedideli naftos produktų išsiliejimai;
- keliamųjų mechanizmų gedimai, kurių metu nugriūva arba nukrinta montuojamos konstrukcijos;
- montuojamų mechanizmų griuvimas arba kritimas dėl darbuotojų klaidų;
- elektros energijos nuotėkis dėl darbuotojų klaidų pajungiant elektrines ir tikrinant jų elektrinę įrangą.

Vėjo elektrinių parkų eksploatacijos metu kylantys pavojai susiję su elektrinių ir infrastruktūrinių įrenginių gedimais, personalo klaidomis aptarnavimo metu, trečiųjų asmenų veikla.

Trečiųjų asmenų veikla apima tiek galimas vagystes iš įrenginių, tiek greta vykdomų veiklų poveikį ištikus ekstremalioms situacijoms, dažniausiai orlaivių avarijoms. Iš gamtinių faktorių pažymėtini migruojančių paukščių, taip pat ekstremalių hidrometeorologinių reiškinių poveikis.

Eksploduojant vėjo elektrines galimi tokie avariniai įvykiai:

- aptarnaujančio personalo kritimas iš didelio aukščio atliekant patikrą ar remonto darbus;
- neteisingai pritvirtintos rotoriaus menties ar kitų detalių nusviedimas besisukant rotoriumi;
- viso rotoriaus nusviedimas dėl montavimo klaidų
- elektrinės bokšto griuvimas dėl blogai suprojektuoto pamato, bokšto statybinės konstrukcijos broko ar menčių smūgių
- rotoriuje esančios alyvos užsiliepsnojimas, galimas žolės, krūmų, javų, kartais, gyvenamosios paskirties ir ūkinių pastatų padegimas.

Pagrindiniai išorės veiksnių sukelti incidentai yra:

- orlaivių susidūrimas su elektrinėmis, kai nepastebėjęs bokšto, nedidelis, neaukštai skrendantis orlaivis rėžiasi į besisukančias mentis ar bokštą. Nugriauama ar pažeidžiama elektrinė, sulaužomos mentės ir rotorius, orlaivis sudūžta, žūva pilotai ir keleiviai;
- į blogai matomas besisukančias vėjo elektrinių mentis įsirežia praskrendančių migruojančių paukščių pulkas. Poveikis besisukančioms elektrinės konstrukcijoms nėra didelis, bet incidentas sukelia daugybines paukščių žūtis.

Ekstremalūs gamtos reiškiniai, galintys įtakoti ir sukelti avarines situacijas ir incidentus vėjo elektrinių jūrinuose parkuose yra:

- Plikšalos sukelti apledėjimai. Nuo besisukančių menčių tirpstantys ledai nubarstomi ir išsvaidomi literatūriniais duomenimis iki 140 m areale. Išsvaidytų ledų poveikio praktiškai nebus, nes nėra pastoviai šioje zonoje esančių žmonių, kurie gali nukentėti.
- Uraganai, stiprios audros ir vėjai gali sukelti menčių ir rotoriaus sugedimus, jeigu nesustabdomas jų sukimasis.
- Uraganų ir stiprių audrų ar vėjų iš uosto reido nutraukti laivai gali būti nunešami link jūrų elektrinių parkų. Galimi susidūrimai su elektrinėmis, konstrukcijų ir laivų korpusų pažeidimai. Kuro ir pavojingų medžiagų išsiliejimai.

Vėjo elektrinių komplekso statybos ir eksploatacijos metu aptikti, nustatyti, suklasifikuoti ir įvertinti galimi rizikos veiksniai atsižvelgiant į AM rekomenduojamus rizikos vertinimo žingsnius pateikiami 2.9.5 lentelėje.

2.9.5 lentelė. Rizikos veiksnių aptikimas, nustatymas, klasifikavimas ir įvertinimas

Rizikos veiksnių apibūdinimas				Pažeidžiami objektai		Reikšmingumas (pasekmės)			Nelaimingo atsitikimo			Prevencinės priemonės	Pastabos
Objektas	Operacija	Veiksnys	pobūdis	Identifikavimas	Pasekmės	Žmonėms	Gamtai	Nuosavybei	Trukmė*	Tikimybė	Svarba**		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
I. Statybos metu galimos avarijos ir ekstremalūs įvykiai													
Vėjo elektrinių statyba	Statybos ir parengimo darbai	Techninis gedimas	Kuro išsiliejimas	gamta	Augalinė danga		Nereikšmingos, ribotos		Grietai ir netikėtai	galimas	Taikomas ALARP principas	Saugaus darbo taisyklės	
		Keliamojo mechanizmo gedimas	Statomų konstrukcijų griuvimas	žmonės	statybininkams	ribotos		Ribotos, didelės	Grietai ir netikėtai	galimas			
	Montavimas	Darbuotojų klaidos	kritimas	žmonės	statybininkams	Ribotos-didelės		Grietai ir netikėtai	tikėtinas				
	Paleidimas-derinimas	Elektros įtampa	iškrova	žmonės	statybininkams	Ribotos-didelės		Grietai ir netikėtai	tikėtinas				
II. Vėjo elektrinių eksploatacijos metu galimos avarijos ir ekstremalūs įvykiai													
Vėjo elektrinės	Aptarnavimas	Darbuotojų klaidos	kritimas	žmonės	personalui	Ribotos-didelės			Grietai ir netikėtai	tikėtinas	Taikomas ALARP principas	Saugaus darbo taisyklės	
	Eksploatacija	Rotoriaus mentės	Detalių nusiviedimas	Žmonės nuosavybė	personalui	ribotos		Nereikšmingos	Grietai ir netikėtai	retas	Nedidelė, rizika priimtina,	Projektiniai sprendimai	
		Rotoriaus mentės	Viso rotoriaus nusiviedimas	Žmonės gamta nuosavybė	Personalui paukščiams	ribotos	ribotos	reikšmingos	Grietai ir netikėtai	Labai retas			
		Bokštas	griuvimas	Žmonės gamta, nuosavybė	Personalui	ribotos	ribotos	didelės	Grietai ir netikėtai	Labai retas	Nedidelė, rizika priimtina		
		Alyvos užsiliepsnojimas	Gaisras	gamta nuosavybė	Elektrinei, Ekosistemoms, pastatams	ribotos	ribotos	Labai didelės	Grietai ir netikėtai	Labai retas			
Transformatorinės	Eksploatacijai	Techninis gedimas	NP išsiliejimas	gamta	ekosistemoms	ribotos	didelės	Nereikšmingos	Grietai ir netikėtai	retas	Nedidelė, rizika priimtina	Projektiniai sprendimai	
		Darbuotojų klaidos	NP išsiliejimas traumos	žmonės gamta	Personalui ekosistemoms	ribotos	ribotos	Nereikšmingos	Grietai ir netikėtai	tikėtinas		Saugaus darbo taisyklės	
		Vagystės	NP išsiliejimas traumos	žmonės gamta	Jūros ekosistemoms	ribotos	ribotos	ribotos	Grietai ir netikėtai	tikėtinas		Patikima apsauga	
III. Išorės veiksnių sukeltos avarijos													
Vėjo elektrinis parkas	Oro navigacija	orlaiviai	susidūrimas	Žmonės gamta nuosavybė	Orlaivio pilotams Jūros ekosistemoms	Labai didelės	Ribotos-didelės	Ribotos-didelės	Grietai ir netikėtai	Labai retas	Taikomas ALARP principas	Vizualizacija Oro navigacijos taisyklės	

Rizikos veiksmų apibūdinimas				Pažeidžiami objektai		Reikšmingumas (pasekmės)			Nelaimingo atsitikimo			Preveninės priemonės	Pastabos
Objektas	Operacija	Veiksny	pobūdis	Identifikavimas	Pasekmės	Žmonėms	Gamtai	Nuosavybei	Trukmė*	Tikimybė	Svarba**		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Eksploatacija	Migruojantys paukščiai	susidūrimas	gamta nuosavybė	Paukščiams		Ribotos -didelės	nereikšmingos	Grietai ir netikėtai	tikėtinas		Vizualizacija	
IV. Ekstremalūs gamtos reiškiniai													
Vėjo elektrinės (17-19 veiksniai)	Eksploatacija	apledėjimas	Ledu išsivaidymas			Nereikšmingos				retas	Nedidelė, rizika priimtina	Priemonės nuo ledų susidarymo	
	Eksploatacija	Uraganas, Stiprus vėjas	Menčių sugadinimas			Labai didelės				retas		Automatinis atjungimas	

*-greitis, pasirengimas

** -rizikos laipsnis

ALARP principas numato, kad vykdant ūkinę veiklą būtų priimtose finansiškai pagrįstos priemonės rizikos sumažinimui

2.9.4. Rizikos analizės rezultatai

Atlikus rizikos analizę galima teigti, kad VE objektų ir jų veiklai reikalingos inžinerinės infrastruktūros įrengimo/demontavimo darbų periodu egzistuoja nelaimingų atsitikimų rizika. Pavojingi statybos darbai apima kasybą, kelių, pamatų įrengimą, įrangos gabenimą, VE konstrukcijų surinkimą, elektros perdavimo linijų konstrukcijų įrengimą. Demontavimo metu pavojų keliantys darbai yra elektros perdavimo linijų, turbinų demontavimas ir kt. Minėta veikla pavojų kelia darbuotojams, statybos/demontavimo darbų metu pašaliniai asmenys į statybvietai nėra įleidžiami.

VE statybos ar demontavimo darbų metu laikantis būtinųjų darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimų, nurodytų Saugos ir sveikatos statybose taisyklėse [A], nelaimingų atsitikimų rizika – minimali.

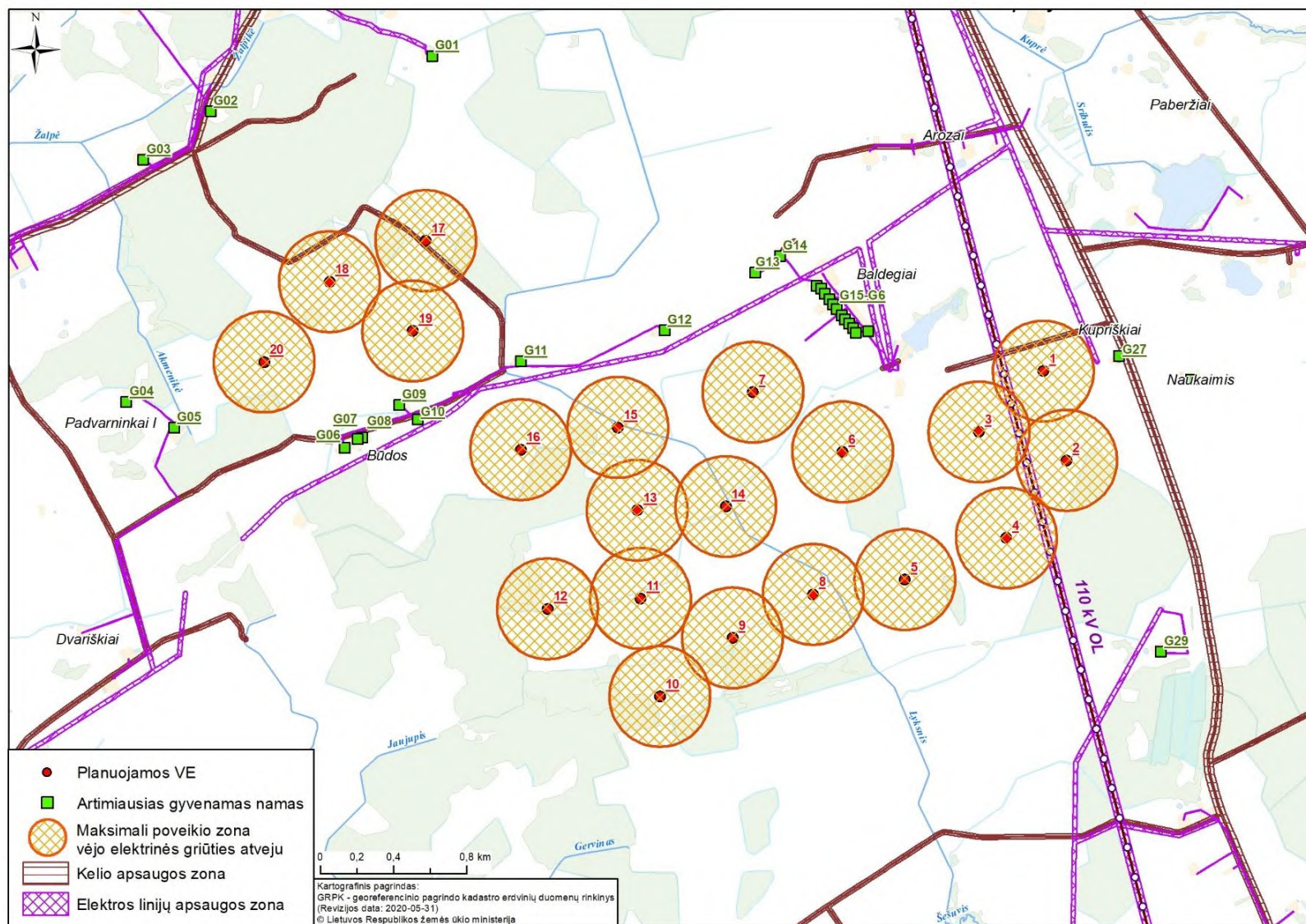
VE eksploatacijos dažniausios yra šios pagrindinės tikėtinos avarinės situacijos:

- stiebų ir sparnuočių trūkis ir griūtis;
- elektros srovės ir įtampos sukelti incidentai;
- VJ generatorių bloko perkaitimas, gaisras.

Eksploatavimo metu nelaimingų atsitikimų rizika labiausiai susijusi tik su ekstremaliomis klimatinėmis sąlygomis – uraganais, stipriais vėjais, žaibu ir pan.

Ekstremalios situacijos pavojaus šaltinis gali būti atitrūkusi mentės dalis ar ypatingai retais atvejais – visa mentė. Paprastai mentės gaminamos iš kompozicinių medžiagų be varžtų. Menčių ar jų dalių atitrūkimai yra labai reti. Mentės atitrūkimo tikimybė skirtingais literatūriniais duomenimis vertinama kaip vienas atvejis, tenkantis nuo 2500 iki 20 000 VE per metus.

Saugus atstumas nuo VJ iki gyvenamosios teritorijos, viešųjų vietovių ir infrastruktūrinių objektų apsaugos zonų rekomenduojamas ne mažesnis kaip 1,2 VE aukščio iki vertikalioje pozicijoje esančios mentės galo. Planuojamų VE maksimalus aukštis su pakelta mente siektų 230 m, taigi įvertinant reikiamą saugos koeficientą saugus atstumas VE griūties atveju sudarytų 276 m. Nei vienu atveju į tokias saugos zonas nepatenka artimiausios sodybos (2.9.4.1 pav.).



2.9.4.1 pav. Planuojamų VE išsidėstymas infrastruktūrinių objektų ir gyvenamųjų sodybų atžvilgiu ir jų pavojingo poveikio zonos.

2.9.5. Rizikos valdymas statybos ir eksploatacijos metu

VE statybos ir projektavimo metu rekomenduojama statyti ir eksploatuoti žinomų gamintojų VE kurios testuotos įvairiomis klimato ir tektoninio aktyvumo sąlygomis. Geros praktikos reikalavimai numato, kad:

- VE bokštai būtų suprojektuoti atlaikyti 50-60 m/s vėjo dinaminį spaudimą;
- VE pamatui naudojamas plienų armuotos betono konstrukcijos;
- bokštas prie pamato tvirtinamas specialiais ankeriniais varžtais.

Šiltėjant klimatui didėja audrų tikimybė, kurios sąlygoja dažnesnes žaibų iškrovas. Vertinamoje teritorijoje kartu su gretimybėse eksploatuojamomis ir suplanuotomis VE, PŪV objektai dėl savo aukščio taps žaibo iškrovų taikiniais. Siekiant išvengti gaisrų pavojaus, VE turi būti statomos vadovaujantis statybos techninių reikalavimų reglamentu STR 2.01.01(2):1999 „Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga“ ir Gaisrinės saugos pagrindiniais reikalavimais.

Gaisro ir kitų ekstremalių situacijų galimybei išvengti bus taikomos šios rizikos valdymo priemonės:

- iki VE statybos darbų pradžios (techninio projekto rengimo metu) bus atliekami žvalgybiniai inžineriniai geologiniai tyrimai, įvertinamos teritorijos inžinerinės geologinės sąlygos ir gruntų fizinės mechaninės savybės;
- kiekvienoje VE bus sumontuota automatinio valdymo sistema. VE valdymas bus vykdomas nuotoliniu būdu. Visapusiška stebėjimo sistema gebės nustatyti visas reikiamas komandas VE valdymo elementams. Atsižvelgiant į gaunamą jutiklių informaciją, tokią kaip vėjo greitis, vėjo kryptis ar kt., bus užtikrinamas maksimalus VE veiklos saugumas;
- kiekvienoje VE bus sumontuota automatinio stabdymo sistema. Planuojamose statyti VE bus sumontuota menčių sukimosi stabdymo sistema, susidedanti iš 2 nepriklausomų stabdymo sistemų. Projektuojama jutiklių sistema užtikrins automatinį VE išjungimą (ryškių nuokrypių nuo normalios veiklos eigos fiksavimo atveju). Taip pat bus numatyta galimybė VE sustabdyti ir rankiniu būdu. Stabdymo sistema bus aprūpinta avariniu akumuliatoriumi, kuris tieks elektros energiją sutrikus jos tiekimui iš elektros perdavimo tinklų;
- VE bus aprūpintos audros kontrolės mechanizmais, kurie sumažins VE menčių sukimosi greitį esant stipriems vėjams (kai vėjo greitis didesnis nei 28 m/s);
- kiekvienoje VE bus sumontuota apsaugos nuo žaibo sistema, perduodanti elektros krūvį į statinio pamatą (įrengtas įžeminimas);
- kiekvienoje VE bus sumontuota signalinė apšvietimo sistema. Siekiant išvengti susidūrimų tamsiu paros metu, ant VE bus įrengiamos specialios spalvos apšvietimo lempučių, kurios paukščiams ir kt. objektams signalizuos apie jų kelyje esančią kliūtį;
- kiekvienoje VE bus sumontuota automatinė gaisro gesinimo sistema;
- bus atliekama periodinė VE techninė apžiūra, vykdomas planinis aptarnavimas.

2.10 Alternatyvų analizė ir jos vertinimas

Planuojamai ūkinei veiklai – VE parkui įrengti – 2016 metais buvo parengti PAV atrankos ir PVSV dokumentai ir gautos teigiamos atsakingų institucijų išvados; PAV atrankos išvados galiojimas yra pratęstas AAA 2019-09-20 raštu NR. (30.2)-A4E-4353 pagal kurį yra galimybė įrengti 23-ijų vėjo elektrinių, kurių vienos nominali galia – iki 3,6 MW, bokšto aukštis – 110–141 m, rotoriaus skersmuo – 110–135 m, bendras planuojamos VE aukštis iki 230 m, parką.

Planuojamos ūkinės veiklos PAV atliekamas siekiant nustatyti didesnės galios VE modelio poveikį aplinkai. Didesnė galios VE modelio įrengimas leidžiantį optimizuoti veiklą, t. y. pagaminti daugiau elektros energijos sunaudojant tiek pat ar mažiau aplinkos resursų negu įrengiant 23 mažesnės galios VE kaip suplanuota PAV atrankoje, t. y. įrengiant didesnės galios VE modelį vietoje 23 VE būtų įrengiamas mažesnis VE skaičius.

Tokiam vertinimui pasirinktos kelios VE parko vystymo alternatyvos (2.10.2 punktas) bei išanalizuoti keli skirtingai scenarijai naudojant skirtingų techninių parametrų VE modelius (1.3.2 ir 2.10.3 punktai).

Poveikio aplinkai vertinimas atliktas projekto vystymo etape, kuriame VE įrengimui jau yra atidalinti žemės sklypai, su žemės sklypų savininkais sudarytos ilgalaikės nuomos sutartys. Atidalintų žemės sklypų paskirtis pakeista į „kitą“.

2.10.2. VE parko vystymo alternatyvos

Poveikio aplinkai vertinimo metu išanalizuotos šios alternatyvos:

– „nulinė“ alternatyva – VE parkas nevystomas. Ši alternatyva atspindi esamą aplinkos būklę, sąlygas ir natūralius aplinkoje vykstančius pokyčius veiklos nevykdymo atveju. Veiklos nevystymo atveju aplinkoje vyktų natūralūs pokyčiai bei pokyčiai, įtakojami kitų vietovėje vykdomų ūkinių veiklų. Tačiau VE parko nevystymo atveju iškiltų grėsmė neįgyvendinti Nacionalinėje energetinės nepriklausomybės strategijoje nustatytų ambicingų strateginių atsinaujinančių energijos išteklių gamybos ir vartojimo srities tikslų: didinti vartojamos elektros energijos iš atsinaujinančių energijos išteklių dalį, palyginti su galutiniu elektros energijos suvartojimu, iki 45 proc. – 2030 metais ir 100 proc. – 2050 metais, kurie taip pat yra itin svarbūs Europos sąjungos lygmeniu.

2018 m. gruodžio mėn. įsigaliojo persvarstyta rinkiniui „Švari energija visiems europiečiams“ priklausanti Atsinaujinančiųjų išteklių energijos direktyva (Direktyva (ES) 2018/2001), kuria siekiama užtikrinti, kad 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 energijos kiekio.

Lietuvos vėjo elektrinių asociacijos pateikiamais duomenimis⁴⁵ 2019 m. Lietuvoje veikiantys VE parkai pagamino 1,45 TWh (1453 GWh) elektros energijos – 28 % daugiau nei 2018 metais, kai vėjo elektrinės pagamino 1,1 TWh (1139 GWh) elektros energijos. Tai yra 13 % galutinio Lietuvos elektros energijos suvartojimo. Kartu atsinaujinantys energijos šaltiniai 2019 m. pagamino 26 % galutinio elektros energijos suvartojimo. Elektros gamyba atsinaujinančius išteklius naudojančiose elektrinėse sudarė 80% visos vietinės generacijos 2019 metais. Dėl 13 % padidėjusios vietinės elektros generacijos, bendras Lietuvos elektros sistemos balansas šiek tiek pagerėjo, bet išliko neigiamas (-9,3 TWh). Tai pirmas kartas nuo 2014 m., kai šalies elektros importo/eksporto balansas pagerėjo, tačiau importuojamos energijos kiekis vis tiek sudarė apie 72 proc. bendro šalies elektros energijos poreikio.

Todėl, siekiant Nacionalinėje energetinės nepriklausomybės strategijoje nustatytų tikslų bei atitikimo bendrai ES valstybėms narėms keliamiems uždaviniams, būtina plėsti AEI naudojimą, tame tarpe ir vystyti VE parkus.

⁴⁵ <https://lvea.lt/statistika/lietuvas-statistika/>

– veiklos vystymo alternatyva: VE parko įrengimas ir eksploatacija analizuojamoje teritorijoje naudojant didesnės galios VE modelius. PAV ataskaitoje analizuojamos 20 VE įrengimui tinkamų vietų, iš kurių sudarytos trys galimos veiklos vystymo alternatyvos:

– I veiklos vystymo alternatyva: 20-ies VE įrengimas: VE01–VE20 (toliau tekste – I alternatyva) (1.4.1 pav.);

– II veiklos vystymo alternatyva: 15-os VE įrengimas: įrengiamos VE01–VE04, VE08–09, VE11–VE15, VE17–VE20 (toliau tekste – II alternatyva).

– III veiklos vystymo alternatyva: 15-os VE įrengimas: įrengiamos VE01–VE05, VE07–09, VE11–VE13, VE17–VE20 (toliau tekste – III alternatyva).

2.10.2. PAV ataskaitoje analizuotų VE modelių fizinių/techninių charakteristikų palyginimas

VE parkų įrengimui Lietuvoje šiuo metu populiariausi Siemens Gamesa, Vestas, General Electrics, Nordex gamintojų kuriami naujausi modeliai (žr. 1.3.2.1 lentelė), galintys generuoti dideles energijos galias žemyninio vėjo sąlygomis. Gamintojai nuolat kuria naujus sprendimus, optimizuoja VE parametrus ir technines charakteristikas.

Šiuo metu yra pagaminti prototipiniai modeliai, kurių bendras aukštis ir sparnuotės diametras yra panašus kaip šiuo metu gaminamų, tačiau galia siekia 7 MW ar daugiau.

Žinant rinkos ir VE modelių pasiūlos kitimo tempą, PAV ataskaitoje įvertintas minimalių techninių parametrų ir hipotetinio maksimalių parametrų modelio (žr. 1.3.2.2 lentelė) įrengimo poveikis aplinkai triukšmo, šešėliavimo, vizualinio poveikio kraštovaizdžiui aspektais.

VE modelio fizinės/techninės charakteristikos yra svarbios vertinant poveikį triukšmo, šešėliavimo bei vizualinio poveikio kraštovaizdžiui aspektais: pvz. mažesnio bokšto aukščio VE gali turėti didžiausią triukšmo poveikį gyvenamai aplinkai, didžiausio rotoriaus skersmens VE leidžia nustatyti maksimalias šešėliavimo bei vizualinio poveikio reikšmes.

Vertinant poveikį gyvūnijai nėra tiksliai žinoma kaip poveikio mastas priklauso nuo rotoriaus dydžio ar bokšto aukščio. Teoriškai didėjant rotorui yra tikimybė, kad į jo veikimo zoną pateks daugiau individų, tačiau ar didesnis rotoriaus diametras gali sukelti didesnę neigiamą poveikį nėra aišku, nes didesnio rotoriaus sukimosi greitis yra mažesnis. Šis poveikis, nepriklausomai nuo VE modelio galios ir techninių parametrų, tiksliai gali būti įvertinamas tik atlikus postatybinį monitoringą, kai VE jau veiks. Priklausomai nuo kiekvienos VE poveikio, jei toks bus nustatytas, bus parinktos konkrečios poveikio mažinimo priemonės.

Kiti poveikiai, kaip poveikis dirvožemiui, paviršiniam ir požeminiam vandeniui, kultūros vertybėms, orui ir klimatui, žemėnaudos kitimui ir pan., labiau priklauso nuo VE išdėstymo, vietovės, tačiau ne nuo VE techninių rodiklių, todėl pasikeitus VE modeliui poveikio kitimas šioms aplinkos komponentams mažai tikėtinas.

Svarbu pažymėti, kad Projekto vystymo eigoje VE techninės charakteristikos gali būti keičiamos/tikslinamos atsižvelgiant į rinkoje atsirandančius inovatyvius modelius. Pagal LR PAV įstatymo II priedo 14 punktą Į Planuojamos ūkinės veiklos, kurios poveikis aplinkai privalo būti vertinamas, rūšių sąrašą ar Į Planuojamos ūkinės veiklos, kuriai turi būti atliekama atranka dėl poveikio aplinkai vertinimo, rūšių sąrašą įrašytos planuojamos ūkinės veiklos bet koks keitimas ar išplėtimas, įskaitant esamų statinių rekonstravimą, gamybos proceso ir *technologinės įrangos modernizavimą ar keitimą*, gamybos būdo, produkcijos kiekio (masto) ar rūšies pakeitimą, *naujų technologijų įdiegimą, kai planuojamos ūkinės veiklos keitimas ar išplėtimas gali daryti neigiamą poveikį aplinkai*, išskyrus šio įstatymo 1 priedo 10 punkte nurodytus atvejus.

Pažymėtina, kad projekto vystymo eigoje veiklos organizatorius gali įrengti kito gamintojo modelį, kurio techninės charakteristikos neviršija PAV metu įvertintų modelių techninių charakteristikų ir, kaip numatyta LR PAV įstatymo II priedo 14 punkte, užtikrindamas, kad PŪV keitimas nedarytų didesnio nei įvertintas poveikio aplinkai.

2.10.3. VE parko vystymo alternatyvų lyginamoji analizė

„Nulinė alternatyva“ arba vėjo elektrinių parko nestatymas apsunkintų Lietuvos strateginių energetikos tikslų įgyvendinimą. Nacionalinėje energetinės nepriklausomybės strategijoje energetiškai saugiai valstybei keliamas tikslas – subalansuota ir tvari atsinaujinančių energijos išteklių plėtra. Šiam tikslui pasiekti nustatytas uždavinys – didžiausias dėmesys energiją gaminančių vartotojų, biokuro ir vėjo energetikos plėtrai, atsinaujinančių energijos išteklių naudojimas centralizuotai tiekiamos šilumos gamybai ir šilumos gamybai.

Formuojant Lietuvos energetikos politiką Europos sąjungoje ES klimato kaitos ir energetikos politikos tikslų įgyvendinimui numatoma, kad bus skatinama subalansuota ES atsinaujinančių energijos išteklių plėtra ir energijos vartojimo efektyvumo didinimas.

Nacionalinė darnaus vystymosi strategija (patvirtinta LR Vyriausybės 2003 metų rugsėjo 11 d. nutarimu Nr. 1160) numato atsinaujinančių energijos šaltinių, tame tarpe ir vėjo energijos, panaudojimo didinimą. Strategijoje, skirtoje plėtoti vietinių, atsinaujinančių ir atliekinių energijos šaltinių sektorius yra numatyta didinti vietinių, atsinaujinančių ir atliekinių energijos šaltinių panaudojimą, o kartu mažinti įvežamo kuro dalį, steigti naujas darbo vietas ir gerinti aplinkos sąlygas. Atsinaujinančiųjų energijos šaltinių sektoriaus, o ypač vėjo energijos panaudojimo sektoriaus plėtra, yra vienas pagrindinių tikslų įgyvendinant šiuos siekius.

„Nulinė“ alternatyva atspindi esamą aplinkos būklę ir galimus natūralius jos pokyčius nevystant šio VE parko, tačiau vykdant teritorijoje jau esamas ar suplanuotas veiklas, įskaitant veikiančias VE elektrines. PAV metu taip pat įvertintas suminis PŪV ir analizuojamoje teritorijoje kitų veiklos vystytojų eksploatuojamų VE poveikis visuomenės sveikatai, kraštovaizdžiui bei gyvajai gamtai.

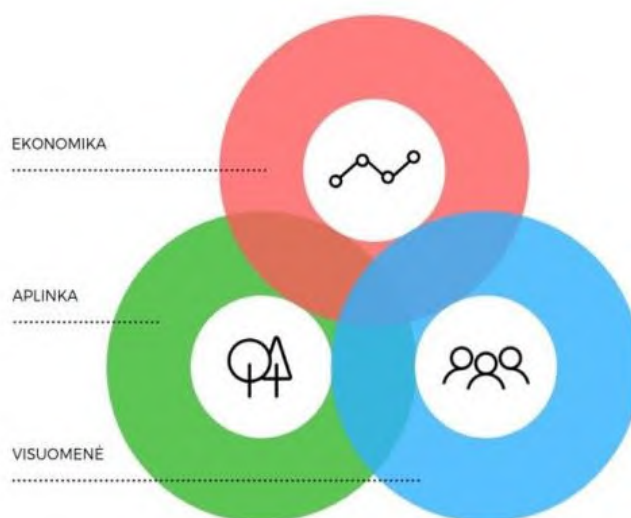
Poveikio aplinkai vertinimo metu išanalizuotų VE parko vystymo alternatyvų (I, II, III) atveju limituojančių VE poveikių aplinkos komponentams ar visuomenės sveikatai nenustatyta. Visos trys VE parko vystymo alternatyvos pagal atliktą poveikio aplinkai vertinimą bei nustatytą poveikį atskiriems aplinkos komponentams, pritaikius poveikį aplinkai mažinančias priemones, gali būti įgyvendintos.

PŪV alternatyvų palyginimas.

PŪV veikla bet kurios VE parko vystymo alternatyvos įgyvendinimo atveju turės neigiamo poveikio gyvenamajai aplinkai (triukšmo ir šešėliavimo aspektais), kraštovaizdžiui – vizualinis poveikis, vietovėje sutinkamiems paukščiams ir šikšnosparniams. Pagal atliktą vertinimą VE parko vystymas turės ir reikšmingą teigiamą poveikį Lietuvos strateginių tikslų pasiekimui, klimatui dėl dalies iškastinio kuro pakeitimo atsinaujinančiais energijos šaltiniais bei CO₂ emisijų mažėjimu, rajono socialinei-ekonominei aplinkai.

Veiklos vystymo alternatyvų tarpusavio palyginimui panaudoti darnaus vystymosi koncepcijos principai. Tai yra alternatyvos tarpusavyje lyginamos naudojant tris pamatines darnaus vystymo dedamąsias: ekonomikos augimas, visuomenės gerovė bei aplinkos kokybė, užtikrinant subalansuotą visų dimensijų vystymą, neprioritetizuojant nei vienos kitų dviejų sąskaita ⁴⁶.

⁴⁶ Darnaus vystymosi tikslų rekomendacijų rinkinys. „Kurk Lietuvai“ projektas „Darnios Lietuvos link: darnaus vystymosi tikslų integravimas į valstybės strateginius dokumentus“
[http://lr.lt/uploads/main/documents/files/Darnaus%20vystymosi%20tiksl%C5%B3%20rekomendacij%C5%B3%20rinkinys\(1\).pdf](http://lr.lt/uploads/main/documents/files/Darnaus%20vystymosi%20tiksl%C5%B3%20rekomendacij%C5%B3%20rinkinys(1).pdf)



2.10.3.1 pav. Darnaus vystymosi koncepcija (ilustracija iš Darnaus vystymosi tikslų rekomendacijų rinkinio).

Alternatyvų poveikis kiekvienos dimensijos komponentams įvertintas atsižvelgiant į jo reikšmingumą bei į nagrinėjamo kriterijaus svertį (svarbą) proc. Poveikio reikšmingumas nustatomas atsižvelgiant į kiekybinius rodiklius ir kokybinius aspektus.

2.10.3.1 lentelė. Poveikio vertinimo reikšmės

Apibūdinimas	Teigiamas poveikis	Neigiamas poveikis
Reikšmingas	3	-3
Vidutiniškai reikšmingas	2	-2
Mažai reikšmingas	1	-1
Nėra poveikio (arba poveikis vienodai teigiamas ir neigiamas)	0	0

Apibendrintas rodiklis darnaus vystymosi aspektu apskaičiuojamas susumuojant gamtinės, socialinės ir ekonominės aplinkos rodiklius, kuriems suteikiama 1/3 svertis (tokiu būdu juos įvertinant lygiaverčiai).

2.10.3.2 lentelė. VE parko vystymo alternatyvų įvertinimas

Eil. Nr.	Aspektas	VE parko vystymo alternatyvos							Pastabos ir išaiškinimai
		Poveikio reikšmingumas			Svertis, proc.	Svertinis poveikio įvertinimas			
		I	II	III		I	II	III	
Gamtinė aplinka									
1	Biologinė įvairovė: paukščiai ir šikšnosparniai	-3	-1	-2	20	-0,60	-0,20	-0,40	Neigiamas poveikis gyvūnijai galimas dėl kliūties efekto perskridimų ir migracijų metu, susidūrimo su vėjaračiu rizikos, galimas poveikis perintiems paukščiams, poveikis poilsio vietose sankaupas sudarantiems paukščiams, poveikis šikšnosparniams veisimosi ir migracijos metu. II-oji alternatyva vertinama palankiausiai, nes nestatomos 4 iš 6-ių paukščių ir šikšnosparnių aspektu pavojingiausios VE.
2	EB svarbos natūralios buveinės	0	0	0	10	0,00	0,00	0,00	Planuojamos VE išdėstytos agrarinėse teritorijose, kur augalija yra sukultūrinta ir jos ypatumai priklauso nuo ūkininkavimo pobūdžio ir intensyvumo.
4	Miškai	0	0	0	10	0,00	0,00	0,00	VE įrengimui, požeminių elektros kabelių linijų tiesimui ar privažiavimo kelių įrengimui miško kirtimai nebus atliekami.
5	LR saugomos ir "Natura 2000" teritorijos	0	0	0	10	0,00	0,00	0,00	PŪV poveikius Europos ekologinio tinklo „Natura 2000“ teritorijų vientisumui poveikis nenumatomas, jei bus imtasi poveikį mažinančių priemonių, prieš tai atlikus monitoringinius stebėjimus ir identifikavus poveikio mastus.
6	Gamtinis karkasas	-2	-1	-1	10	-0,20	-0,10	-0,10	Beveik visos planuojamos vėjo elektrinės, išskyrus VE1, patenka į rajoninės tarpusisteminio stabilizavimo ašies (rajoninė geoekologinė takoskyra) teritoriją. Dėl pakankamai didelių atstumų tarp VE įrengimui planuojamų vietų mažo kiekvienos VE užimamo žemės ploto (0,15 ha) bei esamos žemės ūkio žemės paskirties VE parko įrengimas nepakeis esamo gamtinio karkaso tinklo funkcijų. Poveikis gamtinio karkaso aspektu sietinas su virš žemės paviršiaus migruojančios gyvūnijos (paukščiai ir šikšnosparniai) judėjimo tarp skirtingų gamtinių ekosistemų apsunkinimu.

Eil. Nr.	Aspektas	VE parko vystymo alternatyvos							Pastabos ir išaiškinimai
		Poveikio reikšmingumas			Svertis, proc.	Svertinis poveikio įvertinimas			
		I	II	III		I	II	III	
7	Kraštovaizdis	-2	-1	-1	10	-0,20	-0,10	-0,10	Įgyvendinus PŪV sprendinius kraštovaizdyje atsiras vertikalūs dominuojantys elementai – vėjo elektrinės, kurių bendras aukštis gali siekti iki 220–250 m. Tokio aukščio objektai vyraujančiame neryškios ar vidutinės vertikaliosios sąskaidos su atvirų gerai apžvelgiamų erdvių kraštovaizdyje bus aiškiai matomi iš toli. Vizualinio poveikio kraštovaizdžiui aspektu labiau priimtinos II-oji ir III-oji alternatyva, dėl sąlyginai mažesnio aukštuminių technogeninių statinių skaičiaus jau ir taip stipriai urbanizacijos paveiktame kraštovaizdyje
8	Požeminio ir paviršinio vandens telkiniai	-1	-1	0	10	-0,10	-0,10	0,00	Požeminiams vandens telkiniams poveikis nenumatomas. Paviršiniams vandens telkiniams sąlyginai mažesnis poveikis yra galimas III-ios alternatyvos atveju, nestatant VE14 ir VE15, kurios yra arčiausiai Lyksnio upės pakrantės apsaugos juostos.
9	Žemės gelmės ir dirvožemis	0	0	0	10	0,00	0,00	0,00	VE įrengimo vietose pašalinus dirvožemio derlingąjį sluoksnį ilgam laikui sumažės dirvožemio derlingumas, tačiau, įvertinus aplinkybes, kad VE pastatymo vietoje (0,18–0,25 ha plotas) žemės paskirtis iš žemės ūkio paskirties yra pakeista į kitą ir nebus naudojama žemės ūkiui, šis pokytis tampa nereikšmingu. Užbaigus statybos darbus nuimamas derlingas dirvožemis bus panaudojamas statybos metu pažeistų teritorijų rekultivacijai. Poveikis dirvožemiui ir žemės gelmėms abiejų alternatyvų atveju yra lygiavertis
10	Klimato kaita	3	2	2	10	0,30	0,20	0,20	Vėjo energijos naudojimas iš dalies pakeičia iškastinį kurą, kas savo ruožtu mažina šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijas į aplinką. Preliminariais skaičiavimais įrengus VE parką per metus būtų išvengta iki 1050 kt CO2 emisijos I-os alternatyvos atveju ir iki 930 kt CO2 emisijos II-os alternatyvos atveju.
					Viso	-0,80	-0,30	-0,40	

Eil. Nr.	Aspektas	VE parko vystymo alternatyvos							Pastabos ir išaiškinimai
		Poveikio reikšmingumas			Svertis, proc.	Svertinis poveikio įvertinimas			
		I	II	III		I	II	III	
Socialinė aplinka									
11	Žemės paskirties kitimas	-2	-1	-1	10	-0,20	-0,10	-0,10	Vienos VE įrengimui atidalintas 0,15 ha žemės sklypo dali, kurioje žemės paskirtis pakeista iš žemės ūkio į kitą paskirtį, nustatant žemės naudojimo būdą „Susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo objektų teritorijos“. I-os alternatyvos atveju žemės paskirties kitimas numatomas 3,6 ha plote, II-os ir III-os alternatyvų atveju – 2,85 ha plote.
12	Kultūros vertybės	0	0	0	5	0,00	0,00	0,00	Planuojamos VE įrengimo vietos numatomos pakankamu atstumu nuo registruotų kultūros vertybių teritorijų, nepatenka į nustatytų apsaugos zonų fizinio ir vizualinio poveikio pozonius ir joms neigiamo poveikio nedarys.
13	Naudingųjų išteklių telkiniai	0	0	0	5	0,00	0,00	0,00	Neigiamo poveikio naudingiesiems ištekliams nenumatoma.
14	Rekreacija	0	0	0	10	0,00	0,00	0,00	Gretimose aplinkoje žinomų patrauklių rekreacijai ar turizmui vietų, kurioms VE parko įrengimas galėtų turėti neigiamo poveikio, nėra.
15	Poveikis visuomenės sveikatai	-2	-1	-1	30	-0,60	-0,30	-0,30	II-oji ir III-oji VE parko vystymo alternatyva, dėl mažesnio planuojamo VE skaičiaus darys mažesnę triukšmo bei šėšėliavimo poveikį, todėl vertinama kaip santykinai mažiau pavojingos visuomenės sveikatos aspektu nei I-oji alternatyva.
16	Socialinis poveikis savivaldybei ir vietos gyventojams	3	2	2	40	1,20	0,80	0,80	PŪV įgyvendinimas į regioną pritrauks ženklias investicijas, sukurs tiek tiesiogines, tiek netiesiogines darbo vietas, gerins susisiekimo inžinerinę infrastruktūrą. Numatoma parama vietos bendruomenėms, nekilnojamojo turto, žemės nuomos mokesčiai, kompensacijos už specialiųjų sąlygų įregistravimą prisidės prie regiono gyventojų socialinės atskirties mažinimo.
					Viso	0,40	0,40	0,40	

Eil. Nr.	Aspektas	VE parko vystymo alternatyvos							Pastabos ir išaiškinimai
		Poveikio reikšmingumas			Svert is, proc.	Svertinis poveikio įvertinimas			
		I	II	III		I	II	III	
Ekonominė aplinka									
17	Statybos ir eksploatacinės išlaidos	-2	-1	-1	20	-0,40	-0,20	-0,20	Dėl didesnio planuojamo VE skaičiaus I-os alternatyvos atveju reikalingos didesnės išlaidos VE parko statybai ir eksploatacijai
18	Planuojamos investicijos regione bei parama vietos bendruomenėms	3	3	3	10	0,30	0,30	0,30	Numatomos investicijos į VE parką.
19	Indėlis Lietuvos energetinės nepriklausomybės strateginių tikslų pasiekimui	3	3	3	70	2,10	2,10	2,10	Preliminariais skaičiavimais toks parkas per metus galėtų generuoti 0,225–0,4 TWh elektros energijos. Tokio energijos kiekio gamyba prisidės prie Lietuvos energetinės nepriklausomybės strategijos tikslų įgyvendinimo.
					Viso	2,00	2,20	2,20	
Viso (apibendrintas rodiklis darnaus vystymosi aspektu)						0,53	0,77	0,73	

2.10.4. Alternatyvų analizės išvados

Išanalizavus planuojamo VE parko vystymo alternatyvas rekomenduojama pasirinkti 2-ąją vystymo alternatyvą, t. y. įrengti 15 VE: VE01–VE04, VE08–09, VE11–VE15, VE17–VE20, pasirenkant VE modelį atitinkantį įvertintas minimalias–maksimalias fizines-technines charakteristikas, taikant poveikio mažinimo priemones.

VE parko įgyvendinimui rekomenduojamos apibendrintos neigiamo poveikio aplinkai išvengimo, sumažinimo ir kompensavimo priemonės pagal visus nagrinėtus aspektus, pateikiamos 2.10.4.1 lentelėje.

2.10.4.1 lentelė. Poveikio aplinkai išvengimo, sumažinimo ir kompensavimo priemonės

Aplinkos komponentas	Poveikio aplinkai išvengimo, sumažinimo ir kompensavimo priemonės
Atliekos	- Visos VE parko statybos darbų metu susidarančios statybinės atliekos rūšiuojamos ir saugomos konteineriuose, iki jų išvežimo ir perdavimo atliekų tvarkytojams. Statybinės atliekos bus tvarkomos vadovaujantis Statybinių atliekų tvarkymo taisyklėmis (patvirtinta LR AM 2006 m. gruodžio 29 d. įsakymu Nr. D1-637). - Atliekos turi būti rūšiuojamos, laikinai laikomos, surenkamos, vežamos ir apdorojamos taip, kad nekeltų neigiamo poveikio visuomenės sveikatai ir aplinkai. - Baigus statybos darbus statybos vieta turi būti sutvarkyta taip, kad joje neliktų darbų metu susidariusių atliekų. - Eksploatacijos nutraukimo metu demontuota technologinė įranga bei atskiros įrangos dalys išvežami į veiklos organizatoriaus nurodytą sandėliavimo ar perdirbimo vietą.
Vanduo	- VE įrengimo vietos parinktos taip, kad nepatektų į paviršinių vandens telkinių pakrančių apsaugos juostos ribas. - Paviršinių vandens telkinių pakrančių apsaugos juostuose nebus įrengiamos VE statybos ir technikos sandėliavimo aikštelės. VE14 ir VE15 yra planuojamos 19 ir 14 m atstumu (atitinkamai) nuo paviršinių vandens telkinių pakrančių apsaugos juostų ribų – įrengiant šias VE, VE statybos darbų aikštelės bus suprojektuotos taip, kad statybos darbų zona ir statybos aikštelių ribos nepatektų į pakrančių apsaugos juostos ribas. - statybų metu rangovas įpareigojamas imtis prevencinių priemonių gruntinio vandens užteršimo išvengimui: - skystų ir kitų cheminių medžiagų atliekų surinkimui turi būti numatyti specialūs indai. Tokių medžiagų šalinimas turi būti vykdomas tikrai susitarus su vietinėmis specializuotomis tarnybomis; - galimų avarinių išsiliejimų (pvz.: kuro ar tepalų išsiliejimui iš statybos mechanizmų), atvejams statybvietyje turi būti laikomos naftos produktus absorbuojančios medžiagos (pjuvenos, smėlis, gamykliniai sorbentai ir pan.). - VE, privažiavimo kelių ar kabelių įrengimo metu sulaužius ar pažeidus melioracinius įrenginius, jie bus tinkamai sutvarkyti planuojamos ūkinės veiklos organizatoriaus lėšomis; - VE parko kabelio linijos susikirtimuose su vandens telkiniais bus tiesimos uždaru prastūmimo būdu, t. y. upelių vaga nebus pažeidžiama kasant atviru būdu.
Oras	- Statybos darbų etape taikomos šios poveikio aplinkos orui mažinimo ir prevencinės priemonės: - VE parko statybai bus naudojami tik techniškai tvarkingi automobiliai ir mechanizmai; - Statybos darbų metu, siekiant sumažinti dulketumą, statybos darbų rangovas įpareigojamas: - statybines atliekas išvežti tikrai uždaros transporto priemonėse – atviras atliekas vežti draudžiama; - automobilių ratai prieš išvažiuojant iš statybos teritorijos turi būti valomi ir plaunami. - Siekiant išvengti antrinės taršos kietosiomis dalelėmis, itin sausu oru šiltuoju metų laiku statybos etape numatoma taikyti kelių dulkejimą mažinančias priemones: - vietos kelių sutvarkymas; - kelio dangos drėkinimas. - dulkių surišėjų naudojimas.

Aplinkos komponentas	Poveikio aplinkai išvengimo, sumažinimo ir kompensavimo priemonės
Dirvožemis/žemės gelmės	• VE įrengimo aikštelėse prieš atliekant žemės kasimo darbus, viršutinis derlingas dirvožemio sluoksnis turi būti nukastas ir atskirai saugomas, o baigus žemės kasimo darbus – panaudotas aikštelės bei aplinkinių teritorijų sutvarkymo darbams; • baigus darbus, už VE aikštelės ribų rekomenduojamas mechanškai pažeisto (suspausto) dirvožemio atstatymas sekliai suariant; • VE statybos metu visos susidariusios statybinės atliekos turi būti laiku pašalintos, minimizuojant galimą cheminį poveikį dirvožemiui; • statybos metu turi būti naudojami techniškai tvarkingi mechanizmai, užtikrinant, kad kuras ar tepalai nepatektų į aplinką, taip siekiant išvengti cheminės taršos ir apsaugoti dirvožemį bei žemės gelmes.
Kraštovaizdis	• VE išdėstymas planuojamuose sklypuose nepažeidžiant kultūros vertybių apsaugos zonos reglamentų; • išsaugotas nuimtas derlingas dirvožemio sluoksnis, panaudojant jį pažeistų žemės plotų atkūrimui; • VE pajungimo kabelių linijų trasų planavimas taip, kad nebūtų vykdomi miško kirtimai, išsaugomi nedideli laukų miškeliai ir/ar pavieniai medžiai; • VE bokštų statybos vietos, vidinių privažiavimo kelių trasos bus parinktos išsaugant teritorijoje esančius laukų miškelius, želdinių grupes; • techninės vizualinio poveikio mažinimo priemonės yra ribotos. Paprastai siekiant sumažinti įtaką kraštovaizdžiui, vėjo elektrinės dažomos šviesiomis spalvomis, speciali dažų sudėtis leidžia išvengti konstrukcijų blizgėjimo ir atspindžių susidarymo; • siekiant šviesti visuomenę apie nagrinėjamos apylinkėse esančius išskirtinius vietos kraštovaizdžio ar gamtos objektus, pasitarus ir suderinus su Dubysos regioninio parko direkcija įrengti informacinius standus.
Biologinė įvairovė	• prisidėti prie retų ir jautrių VE poveikiui paukščių rūšių išsaugojimo vykdant jų monitoringą ir stebėseną nuotolinėmis telemetrinėmis priemonėmis. Gretimoje ir PŪV aplinkoje perintiems jautriems paukščiams uždėti 3–5 (priklausomai nuo gretimai perinčių paukščių porų skaičius) telemetrinius įrenginius (siųstuvus) ir stebėti jautrių rūšių judėjimą, naudojamas teritorijas PŪV vietoje prieš statybas ir po VE statybos darbų. Taip surinkti žinių apie kylančių konfliktų dėl VE veiklos valdymus ir sukauptas žinias pritaikyti praktiškai mažinant poveikį jautrioms VE poveikiui paukščių rūšims; • Parengti gretimos teritorijose kolonijose perinčių paukščių: rudagalvių kirų ir upinių žuvėdrų perėjimo buveinių tvarkymo darbų planus ir juos vykdyti visą VE veiklos laiką (pvz. perėjimo buveinių atkūrimas, salų sutvarkymas ir priežiūros darbai t. t.). • Įrengti 4 papildomus lizdų pagrindus baltiesiems gandrums už PŪV teritorijos ribos. • Kaip viena iš priemonių, nustačius šikšnosparnių žūtis, galimas VE veiklos pradžios minimalaus vėjo greičio (kuris daugumoje VE modelių yra 3,5 m/s) didinimas iki 5,5–6 m/s intensyviausiu migracijos periodu rugpjūčio–rugsėjo mėnesiais, taikant šią priemonę nuo saulės nusileidimo iki intensyvios migracijos pabaigos. • Siekiant pagerinti šikšnosparnių veisimosi ir migracijos dienojimo sąlygas bei išlaikyti juos vasaros metu saugiu atstumu nuo VE, reikėtų iškelti specialius inkilus šikšnosparniams, už vėjo elektrinių parko ribų. Tikslinga iškelti ne mažiau kaip 30 inkilų, juos keliant po 2, 3, arba 4 į vieną medį (10-15 inkilų iškėlimo vietų). • VE įrengimo darbų nevykdyti pavasarinės migracijos metu, t. y. kovo–balandžio mėn. Be to, būtų tikslinga tokius darbus vykdyti kiek galima trumpesnę laikotarpį, kad sumažinti vietinių perinčių paukščių trikdymą. Optimaliausias VEJ įrengimo darbų laikas būtų rugpjūčio – vasario mėn. • Postatybinio monitoringo metu nustačius reikšmingą poveikį plėšriams paukščiams rekomenduojama konkrečioms VE taikyti vienos menties dažymą juoda spalva; • Dirbtinių perėjimo vietų įrengimas (pelėsakaliams, mažiesiems ereliams rėksniams) už VE parko ribų. Siekiant pagerinti pelėsakalių perėjimo sąlygas, numatoma naujų inkilų iškėlimai. Numatoma iškelti 5 naujus inkilus pelėsakaliams. Siekiant pagerinti jūrinių

Aplinkos komponentas	Poveikio aplinkai išvengimo, sumažinimo ir kompensavimo priemonės
	erelių, mažųjų erelių rėksnių ir vištvanagių perėjimo sąlygas, suderinus su miškų valdytojais (savininkais) numatytose vietose iškelti 4 naujus dirbtinius lizdus. • Žūvančių paukščių ir šikšnosparnių monitoringo vykdymas po VE veiklos pradžios siekiant nustatyti konkrečių VE galimo poveikio reikšmingumą ir pasiūlyti efektyviausias priemones, leidžiančias poveikį sumažinti ar net jo išvengti; • Paruošti ir suderinti paukščių ir šikšnosparnių monitoringo programą VE parko poveikiui migruojantiems, perintiems paukščiams ir besiveisiantiems ir migruojantiems šikšnosparniams įvertinti. Programa turi apimti metaus iki statybos arba VE veiklos pradžios ir tris metus po VE veiklos pradžios. Vėliau monitoringo tyrimai kartojami kas 5 metai. Nustačius reikšmingus neigiamus poveikius yra atliekami poveikio mažinimo veiksmai arba taikomos kompensacinės priemonės. • Monitoringo programoje turi būti numatytos detalios neigiamo poveikio mažinimo ir kompensacinės priemonės.
Materialinės vertybės	• Su žemės sklypų savininkais yra/bus sudaromos atidalintos žemės sklypo dalies ilgalaikės nuomos sutartys. • Elektros kabelių požeminių linijų trasose žemės paskirtis nebus keičiama. Požeminių kabelių linijų trasose bus nustatoma apsaugos zona. Požeminių kabelių linijų tiesimui bus gauti rašytiniai žemės sklypų savininkų sutikimai. • LR Nekilnojamo turto registre įregistruotuose žemės sklypuose, kurie pateks į naujai nustatytas SAZ ribas, bus registruojama specialioji žemės naudojimo sąlyga – gamybinių objektų sanitarinės apsaugos zona (IV skyrius, pirmasis skirsnis). Tokiu atveju sanitarinės apsaugos zonos nustatymui bus gaunami žemės sklypų savininkų rašytiniai sutikimai, su žemės sklypų savininkais bus sudaromos sutartys dėl specialiosios sąlygos įregistravimo kompensavimo • VE parko statybai ir aptarnavimui naudojami keliai pagal poreikį bus stiprinami, prižiūrimi. Privažiavimui prie VE per žemės ūkio paskirties sklypus bus įrengiami būtini privažiavimo keliai. • Baigus statybos darbus rangovas privalo sutvarkyti teritorijas ir žemės ūkio naudmenas taip, kad jos būtų tinkamos naudoti pagal paskirtį. Jeigu vykdant darbus bus sunaikinami pasėliai už juos bus atlyginama (mokama kompensacija) pagal susitarimą su žemės savininku. • Į savivaldybės biudžetą bus mokamas nekilnojamojo turto mokestis; • Kasmet, pradedant nuo VE parko eksploatacijos pradžios, bus teikiama finansinė parama vietos bendruomenėms.
Nekilnojamosios kultūros vertybės	• VE įrengimo vietos abiejų alternatyvų atveju parinktos atsitraukiant nuo registruotų kultūros vertybių teritorijų ir jų apsaugos zonų. • Kultūros paveldo objektų teritorijose ir apsaugos zonose neplanuojamos veiklos, galinčios fiziškai pakenkti kultūros paveldo objektų vertingosioms savybėms bei galinčios trukdyti apžvelgti kultūros paveldo objektus. • Vykdant VE parko įrengimo darbus susijusius su žemės kasimu, jeigu būtų atrasta archeologinių radinių, apie tai turi būti pranešama savivaldybės paveldosaugos padaliniui, kuris informuoja kultūros paveldo departamentą, kaip tai yra nurodyta Lietuvos Respublikos nekilnojamojo kultūros paveldo apsaugos įstatymo 9 straipsnio 3 dalyje.

Aplinkos komponentas	Poveikio aplinkai išvengimo, sumažinimo ir kompensavimo priemonės
Visuomenės sveikata	• Mažinant vėjo elektrinės mechaninį triukšmą tobulinamos techninės konstrukcijos, panaudojamos garsą izoliuojančios ir sugeriančios medžiagos, gerai prižiūrimi ir laiku remontuojami įrengimai⁴⁷. • VE statybai parenkami žemės sklypai ir VE išdėstymas teritorijoje kuo didesniu atstumu nuo gyvenamųjų teritorijų. • Triukšmo mažinimui planuojama įrengti VE modelius su sumažinto triukšmo lygio modifikacijomis. • Šešėliavimo mažinimui priklausomai nuo veiklos įgyvendinimui pasirinktos alternatyvos ir VE modelio charakteristikų numatomos šešėliavimo mažinimo priemonės (žr. 2.8.3.11 lentelė).

⁴⁷ J. Mažuolis. Vėjo jėgainių keliamo triukšmo bei apsaugos priemonių tyrimas ir vertinimas, daktaro disertacija, VGTU, 2013.

2.11. Stebėsena (monitoringas)

PAV atskaitoje pateikiami monitoringo metmenys. Monitoringas bus vykdomas pagal su Aplinkos apsaugos agentūra suderintą monitoringo programą, kurioje numatomas stebėjimų planas ir jo apimtys.

Potencialūs VE plėtros ir biologinės įvairovės konfliktai kyla todėl, kad VE parkų statybos metu ir po jos yra pakeičiamos buveinės, veikiant VE kyla paukščių ir šikšnosparnių žūties rizika dėl tiesioginio susidūrimo ar barotraumos, be to, VE parkas yra vizualinis trikdys bei kliūtis migracijos metu.

Monitoringo programos vykdymo metu bus nagrinėjamas poveikis paukščiams ir šikšnosparniams.

Paukščių ir šikšnosparnių monitoringas

Stebėsenos tikslas – įvertinti paukščių ir šikšnosparnių gausumą planuojamoje ir aplinkinėje teritorijoje, o pradėjus veikti VE parkui – realų konkretaus parko ir jį sudarančių atskirų VE poveikio reikšmingumą.

Stebėjimai iki eksploatacijos pradžios laikomi foniniais, o duomenys surinkti eksploatuojant elektrines reprezentuoja dėl ūkinės veiklos įtakos pasikeitusią situaciją.

Stebėjimų metu nustatčius reikšmingą vėjo elektrinių poveikį privaloma taikyti efektyvias poveikio mažinimo, prevencines ar kompensacines priemones: vėjo elektrinių (VE) stabdymas intensyvios paukščių ar šikšnosparnių migracijos valandomis po atitinkamomis VE, atbaidymas specialiomis priemonėmis, teritorijos priežiūros darbai, veisimosi, mitybinių buveinių įrengimas, dirbtinių perėjimo vietų įrengimas toliau nuo VE, kitų gamtosauginių projektų įgyvendinimas ir rėmimas. Šios priemonės parenkamos individualiai pagal tyrimų metu identifikuotą poveikį.

Paukščių ir šikšnosparnių monitoringui bus parengta ir suderinta paukščių ir šikšnosparnių stebėsenos monitoringo programa kuri apims įvairius tyrimo metodus tiksliai poveikiui nustatyti.

Planuojami paukščių ir šikšnosparnių tyrimo metodai:

- Jautrių VE poveikiui besimaitinančių, migruojančių paukščių apskaitos (mažiausiai 240 stebėjimo valandų, kovo spalio mėnesiais);
- Paukščių sankaupų maršrutiniai stebėjimai (vieną kartą per 10 dienų nuo kovo iki lapkričio 10 dienos)
- Perinčių paukščių apskaitos (maršrutinės paukščių apskaitos VE teritorijoje ir už jos ribų, jautrių VE poveikiui paukščių lizdų paieška VE teritorijoje ir gretimose teritorijose iki 2km atstumu);
- Žiemojančių paukščių apskaitos (vieną kartą per mėnesį gruodžio - kovo mėnesiais);
- Besiveisiančių šikšnosparnių rūšių gausumo įvertinimas (maršrutiniai stebėjimai, ieškant veisimosi kolonijų, šikšnosparnių mitybos vietų, gegužės – liepos mėnesiais, mažiausiai 5 apskaitos apimančios visą VE teritoriją ir gretimas iki 2km teritorijas);
- Šikšnosparnių maitinimosi ir perskridimo teritorijų nustatymas (nuo balandžio iki spalio 15 d. stebima ištiesai visą migracijos laikotarpį, kiekvieną naktį registruojant praskrendančius šikšnosparnius);
- Žūvančių paukščių ir šikšnosparnių tyrimai VE eksploatacijos metu, įvertinant ieškojimo efektyvumą ir plėsrūnų veiklą (kovo–lapkričio mėnesiais, ieškant kas 5–10 dienų mažiausiai po 60 % įrengtų VE).

Tyrimų laikotarpis:

Remiantis tarptautiniais geriausios praktikos pavyzdžiais, rekomenduotini tokie tyrimų periodai:

- mažiausiai vieneri metai iki statybos pradžios ir statybos metu iki VE veiklos pradžios (foniniai stebėjimai);
- mažiausiai trys pirmieji metai eksploatuojant VE, įtraukiant ir žuvusių paukščių ir šikšnosparnių vertinimą (VE parko poveikio stebėjimai);
- mažiausiai vienerių metų trukmės stebėjimai, praėjus penkeriems metams nuo paskutiniųjų tyrimų, kartojami kas 5 metus.

2.12. Informacija apie galimą reikšmingą planuojamos ūkinės veiklos poveikį kitos Europos Sąjungos valstybės narės aplinkai ir (ar) užsienio valstybės, ne Europos Sąjungos valstybės narės, kuri yra prisijungusi prie Jungtinių Tautų Organizacijos 1991 m. Konvencijos dėl poveikio aplinkai vertinimo tarpvalstybiniame kontekste aplinkai

PŪV teritorija yra centrinėje Lietuvos dalyje, nutolusi nuo kitų Europos sąjungos valstybių sienų, todėl poveikio joms neturės.

3. PROGNOZAVIMO METODŲ, ĮRODYMŲ, TAIKYTŲ NUSTATANT IR VERTINANT REIKŠMINGĄ POVEIKĮ APLINKAI, ĮSKAITANT PROBLEMAS, APRAŠYMAS

3.1. PAV metodai ir duomenų šaltiniai

Planuojamo VE parko poveikio aplinkai vertinimas atliktas remiantis Lietuvoje galiojančiomis metodikomis, patvirtintomis vertinimo ir matematinio modeliavimo programomis, užsienio ir Lietuvos mokslinių tyrimų medžiaga, ES šalių leidiniais, juose pateiktomis metodikomis ir rekomendacijomis, archyviniais ir publikuotais statistinės informacijos šaltiniais apie aplinkos komponentus. Informacija apie esamą aplinkos būklę surinkta naudojantis oficialiai prieinamomis duomenų bazėmis, PAV rengėjų patirtimi atliekant analogiškų veiklų stebėjimus.

Poveikio aplinkai vertinimui buvo naudojamas ekspertinis vertinimas, daugiakriterinė analizė, analizuojamoje teritorijoje buvo atlikti biologinės įvairovės tyrimai (paukščių ir šikšnosparnių apskaitos) kraštovaizdžio esamos situacijos fotofiksacijos darbai.

Renkant ir analizuojant duomenis, PAV rengėjai konsultavosi su atitinkamomis susijusiomis valstybės institucijomis.

3.1.1 Planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo metu panaudoti oficialūs duomenų bazių bei kitų duomenų šaltiniai

Eil. Nr.	Duomenų bazės pavadinimas	Naudoti duomenys	Duomenų šaltinis
1	Georeferencinio pagrindo kadastro erdvinių duomenų rinkinys (GPRK)	Pastatai, kapinės, inžinerinė infrastruktūra	Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministerija
2.	Saugomų teritorijų valstybės kadastras	Saugomos teritorijos, Natura 2000 BAST ir PAST	Valstybinė saugomų teritorijų tarnyba prie Aplinkos ministerijos
3.	Europos Bendrijos svarbos natūralios buveinės	Natūralios buveinės (miškai, pelkės, pievos)	Gamtos tyrimų centro Botanikos institutas
4.	Saugomų rūšių informacinė sistema (SRIS)	Saugomų rūšių (augalai, grybai, gyvūnai) radavietės	Aplinkos ministerija
5.	Miškų kadastro duomenys	Miškų grupės	Valstybinė miškų tarnyba prie Aplinkos ministerijos
6.	Kultūros vertybių registras	Kultūros paveldo objektai ir jų apsaugos zonos	Kultūros paveldo departamentas prie Kultūros ministerijos
7.	Žemės gelmių registras	Naudingųjų iškasenų telkiniai (su ribomis); Požeminio vandens vandenvietės su AZ ribomis Geotopai	Lietuvos geologijos tarnyba prie Aplinkos ministerijos
8.	Lietuvos nacionalinio atlasas	Kvartero, prekvartero žemėlapiai	Nacionalinė žemės tarnyba prie Žemės ūkio ministerijos Vilniaus universitetas
9.	Specialiųjų žemės naudojimo sąlygų duomenų bazė	Saugotini želdiniai ir kt.	Nacionalinė žemės tarnyba prie Žemės ūkio ministerijos
10.	TPD registras	Patvirtinti ir rengiami teritorijų planavimo dokumentai	VTPSI prie LR AM
11.	LR teritorijos M1:10000 dirvožemio erdvinių duomenų rinkinys	Dirvožemių tipai	Nacionalinė žemės tarnyba prie Žemės ūkio ministerijos

Eil. Nr.	Duomenų bazės pavadinimas	Naudoti duomenys	Duomenų šaltinis
12.	Kelmės rajono teritorijos bendrasis planas.	Žemės naudojimo ir apsaugos reglamentų brėžinys	Kelmės r. savivaldybė
13.	LR Bendrasis planas	Teritorijos funkciniai prioritetai	LR Teisės aktų registras
14.	LR Bendrojo plano Lietuva 2030 konkretizuoti sprendiniai	Kompleksinė infrastruktūra ir teritorijų rezervavimas valstybės poreikiams Kraštovaizdžio formavimas ir ekologinė pusiausvyros sprendiniai	http://www.bendrasisplanas.lt
15.	Šiaulių apskrities teritorijos bendrasis (generalinis) planas	Teritorijos funkciniai prioritetai	LR Teisės aktų registras
16.	Nacionalinio kraštovaizdžio tvarkymo planas (patvirtintas Aplinkos ministro 2015-10-02 įsakymu Nr. D1-703)	Kraštovaizdžio tvarkymo zonos Kraštovaizdžio vizualinis estetiškas potencialas.	Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija
17.	Oficialiosios statistikos portalas Rodiklių duomenų bazė	Demografiniai rodikliai	Lietuvos statistikos departamentas
18.	Lietuvos sveikatos rodiklių sistema	Gyventojų sveikatos rodikliai	Higienos institutas Sveikatos informacijos centras
19.	WindPRO 3.3. programinė įranga	DECIBEL – triukšmo prognozė Shadow – šešėliavimo prognozė ZVI – VE matomumo analizė Photomontage – VE vizualizacija nuotrakose	-
20.	CadnaA (Computer Aided Noise Abatement) programinė įranga	TP triukšmo lygio prognozė	-

3.2. Poveikio aplinkai vertinimo problemos ir galimi netikslumai

PAV rengimo metu problemų, kurios neleistų nustatyti ir įvertinti galimo poveikio aplinkai, nebuvo iškilę. Su vertinimu susiję netikslumai galimi dėl riboto informacijos apie gretimoje aplinkoje (iki 30 km atstumu nuo planuojamo VE parko) vykdomą, suplanuotą ar planuojamą analogišką veiklą gavimo.

PAV metu panaudota VENBIS projekto duomenų bazėje esanti informacija bei Aplinkos apsaugos agentūros internetinėje svetainėje gamta.lt prieinama informacija apie PAV dokumentais suplanuotas ar planuojamas 30 km spindulių aplink analizuojamą teritoriją VE. Ši informacija gali skirtis nuo realybėje ar ateityje instaliuotų VE parkų duomenų (VE skaičius, išdėstymas, VE modeliai, aukščiai).

VISUOMENĖS INFORMAVIMAS IR KONSULTACIJOS

Visuomenės informavimas apie parengtą PAV programą atliekamas vadovaujantis Aprašo 5 skyriaus antro skirsnio „Informavimas apie parengtą programą“ nuostatomis.

PAV dokumentų rengėjas informaciją kaip galima susipažinti su PAV programa ir teikti pasiūlymus paskelbė šiomis priemonėmis (10 priedas):

- pateikė informaciją elektroniniu paštu (aaa@aaa.am.lt) AAA, prašydamas ją paskelbti jos interneto svetainėje;
- paskelbė VšĮ „Pajūrio tyrimų ir planavimo institutas“ interneto svetainėje;
- paskelbė Kelmės rajono savivaldybės administracijos skelbimų lentoje; paskelbė Liolių ir Pakražančio seniūnijų skelbimų lentose;
- paskelbė laikraščiuose „Bičiulis“ ir „Šiaulių kraštas“.

COVID 19 pandemijos metu dėl susibūrimų ribojimo PAV ataskaitos eksponavimas atliekamas internetu PAV dokumentų rengėjo interneto svetainėje corpi.lt.

PAV ataskaitos popierinė versija papildomai pateikta į Liolių seniūniją ir Pakražančio seniūniją su prašymu suteikti galimybę visuomenei susipažinti jei bus leista patekti į seniūnijų patalpas. Su PAV ataskaita susipažinti ir pasiūlymus teikti PAV dokumentų rengėjui (pasiūlymų kopijas pagal kompetenciją teikti PAV subjektams arba Aplinkos apsaugos agentūrai informacijai) galima iki viešo supažindinimo (2021 gegužės 24 d.) pabaigos.

Dėl ekstremalios situacijos ir karantino apribojimų viešas visuomenės supažindinimas su PAV ataskaita vykdomas tiesioginės internetinės vaizdo transliacijos būdu 2021 m. gegužės mėn. 24 d. Tuo atveju, jei bus leista organizuoti renginius uždaroje patalpoje, viešas visuomenės supažindinimas su ataskaita bus vykdomas 2021 m. gegužės 24 d., 17:00 val., Liolių kultūros namuose adresu Nepriklausomybės g. 33, Lioliai, Kelmės r.

Informacija visuomenei apie viešą susirinkimą paskelbta:

- VšĮ „Pajūrio tyrimų ir planavimo institutas“ interneto svetainėje;
- Kelmės rajono savivaldybės administracijos skelbimų lentoje; Liolių ir Pakražančio seniūnijų skelbimų lentose;
- laikraščiuose „Bičiulis“ ir „Šiaulių kraštas“.

NETECHNINIO POBŪDŽIO SANTRAUKA

UAB „Energijos žara“ Kelmės rajone Liolių ir Pakražančio seniūnijose planuoja įrengti iki 80 MW galios vėjo elektrinių (toliau – VE) parką.

Vėjo elektrinių įrengimui poveikio aplinkai vertinimo procedūros reikalingos pagal LR Planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatymo 2 priedo 3.8.1 punktą: įrengiamos 3 vėjo elektrinės, kurių bent vienos aukštis 50 m (matuojant iki aukščiausio konstrukcijų taško) ar daugiau.

Vadovaujantis šiuo punktu analizuojamoje teritorijoje 2016 metais buvo parengti PAV atrankos ir PVSV dokumentai ir gautos teigiamos atsakingų institucijų išvados, pagal kurias teritorijoje yra galimas iki 23 VE įrengimas. PAV atrankos išvados galiojimas yra pratęstas AAA 2019-09-20 raštu Nr. (30.2)-A4E-4353. PAV atrankos ir PVSV dokumentuose buvo išanalizuota galimybė statyti 23 vėjo elektrines, kurių vienos nominali galia – iki 3,6 MW, bokšto aukštis –110–141 m, rotoriaus skersmuo – 110–135 m, bendras planuojamos VE aukštis iki 230 m. Sparčiai vystantis VE technologijoms ir rinkoje atsirandant pažangesniems modeliams, PŪV užsakovas analizuoja galimybę šį parką vystyti įrengiant didesnės galios VE modelius. Svarbu pažymėti, kad įrengiant didesnės galios VE modelius tam pačiam energijos kiekiui pagaminti užtektų įrengti mažesnę skaičių VE.

Remdamasis LR PAV įstatymo 7 straipsnio 11 punktu planuojamos ūkinės veiklos organizatorius (užsakovas) pradėjo poveikio aplinkai vertinimą 80 MW galios vėjo elektrinių parko įrengimui ir eksploatacijai Kelmės rajono savivaldybės Liolių ir Pakražančio seniūnijose.

PŪV yra planuojama žemės ūkiui naudojamose teritorijose. Teritorija yra nutolusi nuo urbanizuotų, rekreacinės, gyvenamosios, visuomeninės paskirties bei pramonės ir sandėliavimo paskirties teritorijų.

Aplinkinėse teritorijose vyrauja žemės ūkio veikla: augalininkystė, gyvulininkystė. Artimiausios tankiau apgyvendintos teritorijos yra Baldegių (0,57 km), Arozų (1,23 km), Kupriškių (0,36 km), Naukaimio (1,32 km), Būdos (0,38 km), Padvarininkų I gyvenvietės (0,55 km) bei Gailių (2,83 km), Liolių (4,87 km), Mažučių (2,95 km), Žalpių (3,33 km), Kerkasių (1,38 km) kaimeliai. Iki Kelmės miesto yra apie 11,7 km, iki Raseinių – apie 13,4 km.

Pagal Kelmės rajono savivaldybės tarybos 2013-03-29 sprendimu Nr. T-94 patvirtinto Kelmės rajono teritorijos bendrojo plano pakeitimo sprendinius vėjo elektrinių grupės (parkai) galimi atsinaujinančių išteklių energijos plėtros teritorijose. Pagal Atsinaujinančių išteklių energetikos plėtros schemą, kurios sprendiniai yra specialioji Kelmės rajono bendrojo plano dalis, prilyginama vėjo ir saulės elektrinių išdėstymo specialiajam planui, teritorija kurioje numatoma VE parko statyba, patenka į vėjo jėgainių plėtros teritoriją.

Pagal 2016 m. vasario 15 d. Lietuvos kariuomenės vado įsakymu Nr. V-217 „dėl Lietuvos Respublikos teritorijų, kuriose gali būti ribojami vėjo elektrinių (aukštų statinių) projektavimo ir statybos darbai, žemėlapių patvirtinimo“ patvirtintą žemėlapi planuojamoje teritorijoje nėra numatyta jokių ribojimų VE parkų įrengimui.

VE įrengimas yra numatomas privačios nuosavybės atidalintuose žemės sklypuose, kurių pagrindinė naudojimo paskirtis iš žemės ūkio jau yra pakeista į „kitą“ paskirtį, naudojimo pobūdis „susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo objektų teritorijos“ žemės sklypai. PŪV organizatorius su žemės sklypų savininkais yra sudaręs ilgalaikės nuomos sutartis.

PŪV fizinės ir techninės charakteristikos

Pagrindiniai VE parko vystymo etapai yra:

- planavimo etapas.
- techninio projektavimo etapas.
- VE ir būtiniosios inžinerinės infrastruktūros statyba.
- VE parko eksploatacija.
- VE demontavimas. Išardžius VE teritorija bus sutvarkoma, rekuityvuojama.

Elektros energija VE parke bus generuojama naudojant vėjo elektrines bei jų pagamintą energiją per transformatorių pastotę perduodant į elektros perdavimo tinklą.

Vėjo elektrinę sudaro keturios pagrindinės dalys:

- pamatas, kuris palaiko visą vėjo elektrinę;
- bokštas, kuriame išvedžijami elektros kabeliai, įrengiamas pakilimas į gondolą jos techniniam aptarnavimui;
- gondola, kurios viduje montuojamas generatorius, valdymo įranga ir pavarų dėžė;
- rotorius, kuris menčių pagalba perduoda vėjo energiją į generatorių.

Poveikio aplinkai vertinimui pasirenkamos ribinės VE modelių charakteristikos (neprisirišant prie konkrečių VE gamintojų):

Modelis	Minimalių parametrų modelis	Maksimalių parametrų VE modelis
Nominali galia, MW	5,5–8,0	
Bokšto aukštis, m	Iki 135	Iki 160
Rotoriaus diametras, m	Iki 170	Iki 180
Bendras VE aukštis, m	Iki 220	Iki 250
Galimybė sumažinti triukšmo lygį	Iki 135	yra

Pažymėtina, kad projekto vystymo eigoje veiklos organizatorius gali įrengti bet kurį VE modelį, kurio techninės charakteristikos patenka į PAV metu įvertintų modelių techninių charakteristikų ribas ir, kaip numatyta LR PAV įstatymo II priedo 14 punkte, užtikrindamas, kad PŪV keitimas nedarytų didesnio nei įvertintas poveikio aplinkai.

Pagrindiniai numatomi VE parko įrengimo darbai

VE statybos darbų eiliškumas:

- privažiavimo kelių, požeminių kabelio linijų įrengimas;
- statybos darbų aikštelės įrengimas;
- VE pamato įrengimas;
- VE bokšto konstrukcijos, generatoriaus ir kitos įrangos montavimas;
- konfigūravimo, paleidimo, derinimo darbai.

Baigus statybos darbus vykdomas statybos darbų zonos sutvarkymas: iškastas likęs gruntas tolygiai paskirstomas teritorijoje suformuojant reikalingo dydžio VE aptarnavimo aikštelę, derlingojo dirvožemio sluoksnio paskleidimas (grąžinimas) aplink aptarnavimo aikštelę.

Privažiavime kelių įrengimas ir priežiūra

Planuojant VE parko statybą ir eksploataciją, numatoma maksimaliai panaudoti esamus kelius, nuo kurių iki planuojamų VE įrengimo vietų bus įrengti privažiavimai. Esami keliai pagal poreikį bus sustiprinti, t. y. lauko keliai be asfalto dangos bus greideriuojami, užlyginamos esamos duobės, keliai periodiškai prižiūrimi. Vietose, kur privažiavimui prie VE kelių nėra, bus suprojektuotos ir įrengtos reikiamos kelio atkarpos. Žvyrkelių dulkejimo mažinimui numatomos priemonės.

Kabelio linijų įrengimas

Planuojamų VE generuojama elektros energija požeminiais kabeliais bus pajungta į naujai projektuojamą transformatorinę pastotę pagal elektros tinklų operatoriaus išduotas prijungimo sąlygas.

Kabelių linijų tiesimas ir prijungimas prie elektros tinklų: 0,4 kV/20kV/30 kV kabelių linijų klojimas numatomas naudojant mechanizuotą kasimo techniką, iškasant reikiamo gylio ir pločio tranšėjas.

Susikirtimuose su keliais, paviršiniais vandens telkiniais kabeliai klojami vamzdžiuose uždaro kryptinio gręžimo būdu.

Kabelinių elektros linijų tiesimui per privačius žemės sklypus bus reikalinga gauti rašytinį žemės savininko sutikimą. Valstybinėje žemėje kabelinės linijos trasa bus derinama su Nacionaline žemės tarnyba. Kabelių trasos maksimaliai numatomos sugretinant su esamais keliais ir planuojamais privažiavimais prie VE, tik esant būtinybei su savininkų sutikimais bus kirsti nenumatyti žemės sklypai.

Kabelio linijos nuo TP Nr. 1 iki TP Nr. 2 tiesimui yra gauti žemės sklypų savininkų sutikimai; linijos tiesimui žemės paskirtis nekeičiama, miško kirtimo darbai nenumatomi. Elektros kabelių požeminė linija bus tiesiama atviru būdu tranšėjose arba uždaru būdu spec. vamzdžiuose. Klojant kabelių liniją po keliais, upėmis, upeliais, vandens telkiniais klojami kabeliai vamzdžiuose uždaro kryptinio gręžimo būdu. Preliminarus visos elektros kabelių požeminės linijos trasos ilgis – apie 25 km. Kabelio linijos nuo TP Nr. 1 iki TP Nr. 2 trasa (4 priedas) yra parinkta ir suprojektuota atskiru projektu.

PŪV numatoma teritorijoje, kurioje yra įrengta melioracijos sistema. VE parko inžinerinės infrastruktūros įrengimo metu teritorijoje esančios melioracijos sistemos ir įrenginiai bus maksimaliai saugomi ir tinkamai sutvarkyti/atstatyti planuojamos veiklos organizatoriaus lėšomis, jei statybos darbų metu būtų pažeisti.

Numatomos naudoti medžiagos: Vėjo elektrinių statybai analizuojamuose žemės sklypuose bus naudojami sertifikuoti gaminiai, atitinkantys Europos Sąjungos reikalavimus, o sklypuose atliekami tik atskirų įrenginių sumontavimas, tam reikalingi parengiamieji darbai, vėliau VE eksploataavimo darbai. PŪV metu nenumatoma naudoti ar laikyti pavojingų cheminių medžiagų ar mišinių; radioaktyvių medžiagų; pavojingų ar nepavojingų atliekų.

Gamtos išteklių (gyvosios ir negyvosios gamtos elementų) naudojimo mastas

VE, kabelių bei privažiavimo prie VE kelių įrengimo metu bus atliekami dirvožemio judinimo darbai. Aikštelių bei privažiavimo kelių įrengimo darbų metu derlingas dirvožemio sluoksnis bus nustumtas į kaupus, sandėliuojamas ir baigus statybos bei įrengimo darbus panaudotas teritorijos formavimui. Kitų gamtos išteklių PŪV metu naudoti nenumatoma.

Atliekos

VE statybos metu, įrengiant aptarnavimo aikšteles, montuojant pamatus gali susidaryti nedideli kiekiai statybinių atliekų. Numatoma, kad statybvietėje pastatomi laikini konteineriai 10 m³ talpos, statybinių atliekų laikymui. Visos darbų metu susidarančios statybinės atliekos rūšiuojamos ir saugomos konteineriuose, iki jų išvežimo ir perdavimo atliekų tvarkytojams. Statybinės atliekos bus tvarkomos vadovaujantis Statybinių atliekų tvarkymo taisyklėmis (patvirtinta LR AM 2006 m. gruodžio 29 d. įsakymu Nr. D1-637).

Atliekos bus rūšiuojamos, laikinai laikomos, surenkamos, vežamos ir apdorojamos taip, kad nekeltų neigiamo poveikio visuomenės sveikatai ir aplinkai.

Išrūšiuotos atliekos bus perduodamos įmonėms, turinčioms teisę tvarkyti tokias atliekas pagal sutartis dėl jų naudojimo ir šalinimo. Iš statybos objekto dulkančios atliekos autotransportu bus išvežamos tik uždengus kėbulą. Baigus statybos darbus statybos vieta turi būti sutvarkyta taip, kad joje neliktų darbų metu susidariusių atliekų. Vykdanat planuojamą ūkinę veiklą atliekų susidarymas nenumatomas.

Nagrinėjamos PŪV alternatyvos

Rengiamo PAV vienas iš tikslų yra įvertinti didesnė galios vėjo elektrinių įrengimo ir eksploatacijos poveikį aplinkai. Didesnės galios VE modelio naudojimas leistų optimizuoti veiklą, t. y. pagaminti daugiau elektros energijos sunaudojant mažiau aplinkos resursų. Pažymėtina, kad didėjant VE modelio galiai, mažėja parką sudarančių elektrinių skaičius, t. y. galiojančioje PAV atrankoje yra numatytas VE parko, kurį sudarys 23 VE (nominali galia – iki 3,6 MW, bokšto aukštis –110–141 m, rotorius skersmuo – 110–135 m, bendras planuojamos VE aukštis iki 230 m) įrengimas, o pasirinkus didesnės galios VE modelius parką sudarytų 15–20 VE.

Poveikio aplinkai vertinimo metu analizuojamos šios pagrindinės alternatyvos:

- – „**nulinė**“ **alternatyva** – VE parkas nevystomas. Ši alternatyva atspindi esamą aplinkos būklę, sąlygas ir natūralius aplinkoje vykstančius pokyčius veiklos nevykdymo atveju.
Taip pat pagal galiojančią PAV atrankos išvadą teritorijoje gali būti įrengtos 23 VE, kurių bendras aukštis iki 230 m.
- **Veiklos vystymo alternatyva.** VE parko įrengimas ir eksploatacija analizuojamoje teritorijoje naudojant didesnės galios VE modelius. PAV ataskaitoje analizuojamos 20 VE įrengimui tinkamų vietų, iš kurių sudarytos trys galimos veiklos vystymo alternatyvos:
 - I veiklos vystymo alternatyva: 20-ies VE įrengimas: VE01–VE20;
 - II veiklos vystymo alternatyva: 15-os VE įrengimas: įrengiamos VE01–VE04, VE08–09, VE11–VE15, VE17–VE20.
 - III veiklos vystymo alternatyva: 15-os VE įrengimas: įrengiamos VE01–VE05, VE07–09, VE11–VE13, VE17–VE20.

Informacija apie gretimose aplinkoje veikiančius VE parkus

30 km spinduliu aplink PŪV vietą yra planuojama įrengti UAB „Kelmės vėjo energija“, UAB „Atsinaujinantys ištekliai“, UAB "European energy Lietuva“, UAB „WindLit“, UAB „Homerai“, UAB „Vėjoteka“ ir UAB „Oakwill“ įmonių VE parkai.

Planuojamos ūkinės veiklos numatomas reikšmingas poveikis, numatomo reikšmingo neigiamo poveikio aplinkai išvengimo, sumažinimo ir kompensavimo priemonės

Vertinant poveikį aplinkos komponentams nagrinėjama teritorija apima planuojamo VE parko teritoriją, taip pat gretimose aplinkos veikiančių ar PAV dokumentais suplanuotų VE parkų teritorijas, esančias ne mažiau kaip 30 km atstumu nuo planuojamo VE parko bei potencialias poveikio zonas gretimose teritorijose.

Pagrindiniai PŪV įgyvendinimo poveikio aplinkai aspektai ir aplinkos apsaugos problemos yra siejamos su gyventojų sauga, galimu poveikiu gyvūnijai (paukščiams ir šikšnosparniams) bei vizualiniu kraštovaizdžio pokyčiu, kurį sukelia aukšti technogeninės kilmės įrengimai.

Vanduo

Planuojamo VE parko teritorija priklauso Jūros pabaseiniui. Teritoriją kerta Lyksnio upė ir kanalai.

Pagal VĮ Registrų centras pateikiamus žemės sklypų išrašus dalyje žemės sklypų yra įregistruotos paviršinių vandens telkinių apsaugos zonos ar pakrančių apsaugos juostos.

Planuojamos VE nepatenka į požeminio vandens vandenviečių teritoriją ar jų apsaugos zoną.

Teritorija, kurioje planuojama ūkinė veikla, yra melioruota bendro naudojimo melioracijos sistemomis, kurių nuosavybės teise priklauso valstybei. Veiklos vietoje esančias melioracijos sistemas ir įrenginius numatoma saugoti. Statybų metu sulaužius ar pažeidus melioracinius įrenginius, jie bus tinkamai sutvarkyti planuojamos ūkinės veiklos organizatoriaus lėšomis.

Planuojama VE parko teritorija nepatenka į mažos, vidutinės ar didelės tikimybės sniego tirpsmo ir liūčių potvynių zonas.

VE parko statybos ir eksploataavimo metu vanduo iš paviršinių ar požeminio telkinių nebus naudojamas, o nuotekos į juos nebus išleidžiamos. Šiuo aspektu planuojamos ūkinės veiklos poveikis paviršiniams vandens telkiniams nenumatomas. VE parko statybos ir eksploatacijos metu susidarančio paviršinės nuotėkos nebus surenkamos ir/ar valomas, bus savaime sugerdinamos į gruntą. VE parko eksploatacijos metu poveikis požeminio ar paviršinio vandens telkiniams nenumatomas.

VE statyba numatoma už paviršinių vandens telkinių pakrančių apsaugos juostų ribų. Dvi planuojamos VE vietos – VE14 ir VE15 – patenka į Lyksnio upės apsaugos zoną, tačiau į pakrančių apsaugos juostos ribas šios VE nepatenka.

Atsižvelgiant į Specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymo reikalavimus paviršinių vandens telkinių pakrančių apsaugos juostuose nebus įrengiamos VE statybos ir technikos sandėliavimo aikštelės.

Statybos darbų metu, įrengiant VE parką, galimas poveikis paviršinio vandens telkiniams dėl VE įrengimo ir kabelių tiesimo darbų.

Specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymo 100 straipsnio 4b dalimi paviršinių vandens telkinių pakrančių apsaugos juostoje leidžiama statyti vandens telkinio pakrantės apsaugos juostą kertančius kelius ir inžinerinius tinklus.

Privažiavimo prie VE keliai numatomi įrengti naudojant esamus lauko kelius, juos atitinkamai sustiprinant.

Elektros perdavimo kabelių linijas numatoma tiesti palei privažiavimo prie VE kelius, taip siekiant kuo mažiau apriboti žemės ūkio veiklas teritorijoje.

Siekiant sumažinti galimą kabelių tiesimo per vandens telkinius poveikį aplinkai kabelio linijos, kertančios Lyksnio upę, bus tiesiamos prastūmimo būdu, t. y. upelio vaga nebus pažeidžiama kasant atviru būdu.

VE parko įgyvendinimo metu bus taikomos šios poveikio vandeniui prevencijos bei sumažinimo priemonės:

- vykdant VE statybą prie paviršinių vandens telkinių, privaloma vadovautis Vandens įstatymo ir Specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymo nuostatomis;
- VE nebus įrengiamos vandens telkinių pakrantės apsaugos juostose;
- VE statybos darbų aikštelės bus suprojektuotos taip, kad statybos darbų zona ir statybos aikštelių ribos nepatektų į pakrančių apsaugos juostos ribas;
- statybų metu rangovas įpareigojamas imtis prevencinių priemonių gruntinio vandens užteršimo išvengimui:
 - skystų ir kitų cheminių medžiagų atliekų surinkimui turi būti numatyti specialūs indai. Tokių medžiagų šalinimas turi būti vykdomas tiksliai susitarus su vietinėmis specializuotomis tarnybomis;
 - galimų avarinių išsiliejimų (pvz.: kuro ar tepalų išsiliejimui iš statybos mechanizmų), atvejams statybvietėje turi būti laikomos naftos produktus absorbuojančios medžiagos (pjuvenos, smėlis, gamykliniai sorbentai ir pan.).
- VE, privažiavimo kelių ar kabelių įrengimo metu sulaužius ar pažeidus melioracinius įrenginius, jie bus tinkamai sutvarkyti planuojamos ūkinės veiklos organizatoriaus lėšomis;
- VE parko kabelio linijos susikirtimuose su vandens telkiniais bus tiesimos uždaru prastūmimo būdu, t. y. upelių vaga nebus pažeidžiama kasant atviru būdu.

Aplinkos oras

Įgyvendinant PŪV galimas laikinas ir lokalus oro taršos padidėjimas dėl kurą naudojančių įrenginių (žemės darbų, transportavimo, statybos ir kt. technikos) naudojimo darbų vietoje. Šis oro taršos padidėjimas bus trumpalaikis, epizodinis (tik darbų vykdymo metu) ir reikšmingo poveikio aplinkos kokybei neturės.

Eksploatacijos metu stacionarių oro taršos šaltinių nebus. Laikina ir lokali oro tarša galima eksploatuojamų VE aptarnavimo metu. Tokia tarša yra neženkliai, negali turėti reikšmingo neigimo poveikio, todėl PAV ataskaitoje nebus vertinama.

Numatomas netiesioginis teigiamas PŪV poveikis aplinkos orui: vėjo energija yra viena iš atsinaujinančių energijos rūšių, kurios naudojimas mažina iškastinio kuro naudojimą, o kartu CO₂ ir kitų kuro degimo metu išmetamų teršalų emisijas į aplinkos orą.

VE parko statybos metu bus naudojami ekskavatoriai, kranai, buldozeriai, traktoriai, mobilūs bokšteliai, polių įrengimo agregatas, krovininės mašinos ir lengvieji automobiliai. Siekiant įvertinti statybos metu išmetamus aplinkos oro teršalų kiekius, apskaičiuojami vienos VE statybai naudojamos technikos su vidaus degimo varikliais orientacinis darbo laikas ir sunaudojamo kuro kiekis. Preliminariais skaičiavimais statybos darbų metu į aplinkos orą gali būti išmesta iki 12,06 t teršalų (I-os alternatyvos atveju).

VE parko eksploatacijos metu neigiamas poveikis aplinkos orui nenumatomas, todėl poveikio mažinimo priemonės nėra reikalingos. Statybos darbų etape taikomos šios poveikio aplinkos orui prevencinės priemonės:

- VE parko statybai bus naudojami tik techniškai tvarkingi automobiliai ir mechanizmai;

Statybos darbų metu, siekiant sumažinti dulketumą, statybos darbų rangovas įpareigojamas:

- statybines atliekas išvežti tikta uždaros transporto priemonėse – atviras atliekas vežti draudžiama;
- automobilių ratai prieš išvažiuojant iš statybos teritorijos turi būti valomi ir plaunami.

Siekiant išvengti antrinės taršos kietosiomis dalelėmis, itin sausu oru šiltuoju metų laiku statybos etape numatoma taikyti kelių dulkejimą mažinančias priemones.

Klimatas

PŪV vieta yra Vidurio žemumos rajono Nemuno žemupio parajonyje. Vidurio žemumos klimato išskirtiniai bruožai yra: adiabatini oro leidimasis nuo gretimų aukštumų; blogos vandens nuotėkio plokščiu paviršiumi sąlygos, dirvožemių perdrėkimas.

Pagal Lietuvos hidrometeorologijos tarnybos sudarytą vidutinių metinių vėjo greičių žemėlapi vidutinis metinis vėjo greitis vietovėje – 3,0–4,0 m/s.

VE parko įrengimas statybos darbų etape turės tiesioginį ir netiesioginį poveikį klimatui. Prie netiesioginio neigiamo poveikio galima priskirti ŠESD išmetimus VE elementų, kabelių ar pamatų cemento gamyboje. Tiesioginis neigiamas poveikis susijęs su statybos metu naudojamų mechanizmų teršalų emisijomis.

Igyvendinus PŪV tikėtinas netiesioginis teigiamas poveikis klimatui. Vėjo energijos naudojimas iš dalies pakeičia iškastinį kurą, kas savo ruožtu mažina šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijas į aplinką. Vertinant energijos ir anglies balansą, vėjo elektrinė turi būti eksploatuojama apie 3–7 mėnesių tam, kad padengtų pilnam gyvavimo ciklui (įskaitant išardymą ir atliekų sutvarkymą) reikalingą energiją ir leistų išvengti nuo 391 iki 828 g CO₂ emisijos vienai pagamintai kWh.

Preliminariais skaičiavimais viena vėjo elektrinė, priklausomai nuo pasirinkto VE modelio galios, gali generuoti apie 15 000–20 000 MWh elektros energijos per metus. Priimant vidutinį CO₂ emisijos išvengimą gautume, kad kiekviena VE elektrinė per metus „sutaupytų“ nuo 11250 iki 15 000 t CO₂ emisijos. Įrengus 20 VE parką per metus būtų išvengta nuo 225–300 kt CO₂ emisijos.

Žemė (jos paviršius ir gelmės), dirvožemis

PŪV teritorijoje vyrauja išplautžemių tipo dirvožemiai su įsiterpiančiais slynzemių plotais. Lyksnio upės pakrantėse sutinkami salpžemiai.

PŪV teritorija priklauso paskutinio apledėjimo Rytų Žemaičių plynaukštei, kurią suformavo vėlyvojo Nemuno ledynmečio, Baltijos stadijos ledynas. Apie 40–60 m storio ledyninės kilmės (pagrindinė morena, kraštiniai dariniai ir prieledyninių baseinų) nuogulos slūgso ant mezozojaus eroje susiformavusių nuogulų. Ledyno poveikio ir jo tirspmo vandenų dėka PŪV vietoje susiformavo paleoįrėžių sistema, kurioje slūgso Triaso ir Juros periodo molis, aleuritas, klintys ir mergelis. Paleoįrėžiuose kvartero nuogulų storis siekia iki 100 ir daugiau metrų.

Ant mezozojaus eros nuogulų slūgsančios paskutinio apledėjimo kvartero nuogulos sudarytos iš ledyninių (moreninių) nuogulų (gIIbI), kraštinių darinių – morenos ir fluivioglacialinių smėlio, žvyro ir riedulių (gtIIIbt) bei prieledyninių ežerų – aleuritingo molio nuogulų (lgIIIbI). Be to dalis teritorijos patenka į šiuolaikinių – Lyksnio upelio suformuotų aliuvinių smėlio nuogulų zoną.

Saugotinių geologinių objektų, geotopų ar geologinių paminklų planuojamų VE žemės sklypų ribose ir besiribojančiuose sklypuose nėra. Artimiausi saugomi geologiniai objektai yra už 5,7 km nuo artimiausios planuojamos VE esantis Skirtino (Molavėnų) akmuo, už 6,0 km – Lyduvėnų šaltinis ir už 6,3 km – Skiručių versmė.

VE įrengimo vietose pagal paruoštą inžinerinių geologinių tyrimų darbų programą yra atlikti projektiniai inžineriniai geologiniai tyrimai (rengėjas UAB „Rapasta“).

Tyrimų tikslas – nustatyti statybos aikštelės inžinerines geologines sąlygas, kad gauti gruntų inžinerinius geologinius ir geotechninius duomenis reikalingus VE pagrindo bei požeminės terpės geologinę sandarą, geologinius procesus požeminį vandenį, taip pat statiniui projektuoti reikalingas gruntų savybes.

Tyrinėjame plote sutinkamos glacigeninės nuogulos (g III bl), iš viršaus perdengtos plonu (0,3 m storio) dirvožemio sluoksniu ir limnoglacialinėmis nuogulomis (lg III bl) iki 1,5–2,1 m. Tyrinėjimo metu gręžiniuose sutiktas spūdinis vanduo. Spūdinis vanduo sutiktas 1,80–16,50 m gylyje nuo žemės paviršiaus. Vanduo susikaupęs smėlingame dulkingame molyje esančiuose smėlio tarpsluoksniuose ar smėlio bei dulkių lęšiuose.

Lietingais metų laikotarpiais ir pavasarinį polaidžių metu, virš labai mažai besifiltruojančių molių, gali susikaupti ir laikytis podirvio tipo vanduo.

Tyrinėjame plote vyrauja vandeniui labai mažai laidūs smulkūs gruntai (priemoliai ir moliai), tad įrengiant statybos aikštelės iškasose, reikėtų numatyti drenažą, kad lietingais metų laikais, iškasos nebūtų užpiltos vandeniu.

Geologinė sąranga yra gan nesudėtinga, vyrauja vidutinio stiprumo gruntai, galimi plokštuminiai ir poliniai pamatai.

PŪV teritorijoje nėra naudojamų ar detalai išžvalgytų naudingų iškasenų telkinių. Planuojamos VE vietos nutolusios nuo parengtinai išžvalgyto Pušynpelkio durpių telkinio ir Pušynpelkės detalai išžvalgyto durpių telkinio, todėl neigiamo poveikio naudingiesiems ištekliams nenumatoma.

Poveikis dirvožemiui ir žemės gelmėms galimas statybos metu dėl žemės judinimo darbų. VE, transformatorinės pastotės, kabelių bei privažiavimo prie VE kelių įrengimo metu bus atliekami dirvožemio judinimo darbai.

Numatomos šios poveikio sumažinimo priemonės:

- VE įrengimo aikštelėse prieš atliekant žemės kasimo darbus, viršutinis derlingas dirvožemio sluoksnis turi būti nukastas ir atskirai saugomas, o baigus žemės kasimo darbus – panaudotas aikštelės bei aplinkinių teritorijų sutvarkymo darbams;
- baigus darbus, už VE aikštelės ribų rekomenduojamas mechanškai pažeisto (suspausto) dirvožemio atstatymas sekliai suariant;
- VE statybos metu visos susidariusios statybinės atliekos turi būti laiku pašalintos, minimizuojant galimą cheminį poveikį dirvožemiui;
- statybos metu turi būti naudojami techniškai tvarkingi mechanizmai, užtikrinant, kad kuras ar tepalai nepatektų į aplinką, taip siekiant išvengti cheminės taršos ir apsaugoti dirvožemį bei žemės gelmes.

Kraštovaizdis

Pagal LR nacionalinio kraštovaizdžio tvarkymo plano zonavimą. PŪV teritorija patenka į Kuršo–Žemaičių aukštumų ruožo Žemaičių aukštumos srities Rytų Žemaičių pelkėtos agrarinės mažai urbanizuotos pakilumos (plynaukštės) kraštovaizdžio rajoną (15).

Pagal kraštovaizdžio tvarkymo zonas didžioji PŪV teritorijos dalis priskiriama agrarinei miškingai tausojančio naudojimo molingai banguotai pakilumai (am3B⁺). Šiaurinėje teritorijos dalyje kraštovaizdis p mišraus pobūdžio miškingas mažai su kultūrintas –miškinga agrarinė tausojančio naudojimo molinga banguota pakiluma (ma3B⁺).

Aplinkinės teritorijos priskiriamos miškingam agrariniam ir agrariniam su kultūrintam kraštovaizdžio pobūdžiui.

Į vakarus nuo PŪV teritorijos yra Dubysos regioninis parkas, kuriame vyrauja miškingas, miškingas agrarinis konservacinio-tausojančio naudojimo pobūdžio kraštovaizdis.

Pagal vizualinę struktūrą teritorijoje vyrauja silpna vertikalioji sąskaida su vyraujančių pusiau atvirų didžiąją dalimi apžvelgiamų erdvių kraštovaizdžiu su raiškiomis horizontaliomis dominantėmis (V1H2-b). Apie 4 km į rytus nuo PŪV yra išsidėstęs ypač saugomo šalies vizualinio estetinio potencialo arealas –

Dubysos-Nemuno santakos senslėniai (V3H2-a), o pietvakarių kryptimi (~2 km atstumu) driekiasi ypač raiškos ir vidutinės vertikalios sąskaidos atvirų ir pusiau atvirų erdvių kraštovaizdžio vietovės (V2H2-a).

Planuojama VE parko teritorija patenka į Kelmės rajono teritorijos bendrojo plano sprendiniuose išskirtas natūralaus gamtinio karkaso teritorijas: geoekologines takoskyras. Pagal Gamtinio karkaso nuostatus (patvirtinta LR AM 2007-02-14 d. įsakymu Nr. D1-96) VE statyba gamtinio karkaso teritorijose nėra draudžiama. Kaip numatyta gamtinio karkaso nuostatų 14 punkte PAV sudėtyje yra atliekamas poveikio gamtiniam kraštovaizdžiui ir biologinei įvairovei vertinimas.

Pažymėtina, kad Atsinaujinančių išteklių energetikos plėtros schemą, kurios sprendiniai yra specialioji Kelmės rajono bendrojo plano dalis (patvirtinta Kelmės rajono savivaldybės tarybos 2013-03-29 sprendimu Nr. T-94), teritorija kurioje numatoma VE parko statyba, patenka į vėjo jėgainių plėtros teritoriją.

Igyvendinus PŪV sprendinius kraštovaizdyje atsiras vertikalūs dominuojantys elementai – vėjo elektrinės, kurių bendras aukštis, priklausomai nuo pasirinkto VE modelio bokšto aukščio, gali siekti iki 220–250 m. Tokio aukščio objektai vyraujančiame silpnos vertikaliosios sąskaidos įvairaus pražvelgimo erdvių kraštovaizdyje bus matomi iš toli.

Kelmės rajono savivaldybės teritorijos gamtinis karkasas yra neatsiejama bendro šalies teritorijos gamtinio karkaso dalis. Gamtinio karkaso elementai Kelmės rajono savivaldybėje sudaro apie 57 % teritorijos ir apima apie 972 km². Vadovaujantis Lietuvos Respublikos bendrojo plano iki 2030 pateiktais gamtinio karkaso ir saugomų teritorijų analizės duomenimis, apie trečdalį (28,58 %) Kelmės rajono savivaldybėje esančios gamtinio karkaso teritorijos yra jau pažeistos.

Atsižvelgiant į Kelmės rajono savivaldybės teritorijos bendrojo plano pakeitimo „Miškų išdėstymo brėžinyje“ detalizuotas gamtinio karkaso teritorijas, beveik visos planuojamos vėjo elektrinės, išskyrus VE Nr. 1, patenka į rajoninės tarp sisteminio stabilizavimo ašies (rajoninė geoekologinė takoskyra) teritoriją.

Dėl pakankamai didelių atstumų tarp VE įrengimui planuojamų vietų mažo kiekvienos VE užimamo žemės ploto (0,15 ha) bei esamos žemės ūkio žemės paskirties VE parko įrengimas nepakeis esamo gamtinio karkaso tinklo funkcijų. Poveikis gamtinio karkaso aspektu sietinas su virš žemės paviršiaus migruojančios gyvūnijos (paukščiai ir šikšnosparniai) judėjimo tarp skirtingų gamtinių ekosistemų apsunkinimu.

Kelmės rajono savivaldybės teritorijoje vyrauja deforestizacijos, agro-kaitos ir renatūralizacijos procesai. Ties planuojamu vėjo elektrinių parku, vyrauja su kultūrintas agrarinis kraštovaizdis, kuriame atsiradusios VE paryškina agro-kaitos bei urbanizacijos procesus vietos kraštovaizdyje.

PŪV poveikis kraštovaizdžio vizualinei kokybei

Planuojamo VE parko vizualinis poveikis, t. y. matomumas galimos vizualinės taršos požiūriu, vertinamas pasirenkant tokias apžvalgos zonas, kuriose stebėtojų (bendraja prasme) tankis paprastai būna didžiausias ir/arba kurių estetiškas/rekreacinis potencialas yra didžiausias. VE parko vizualinio poveikio vertinimo ir fotofiksacijos vietos yra suderintos su Dubysos regioninio parko direkcija.

Ypatingas dėmesys yra skiriamas greta esančioms Nacionalinio kraštovaizdžio tvarkymo plano Kraštovaizdžio vizualinio estetiško potencialo brėžinyje Nr. 3 nustatytoms ypač raiškos ir vidutinės vertikaliosios sąskaidos atvirų ir pusiau atvirų erdvių kraštovaizdžio (V3H2-a ir V2H2-a) arealams (ypač ties Dubysos-Nemuno santakos senslėniais).

Atlikus vertinamo VE parko matomumo iš pasirinktų regyklų analizę nustatyta, kad:

- vertinant pagal vertikalų matymo kampą planuojamos VE, visų trijų alternatyvų nagrinėjamų scenarijų atveju kraštovaizdžio dominantėmis taps tik žvelgiant iš rajoninio kelio Nr. 3503 gretimybėje esančios regyklos. Atkreipiamas dėmesys, kad įgyvendinant PŪV minimalių parametrų scenarijus planuojamos VE, žvelgiant ties rajoninių kelių Nr. 3503, netaptų aiškiai dominuojančiomis (aktyvios dominantės) vietos kraštovaizdyje. Didžioji dalis teritorijos, kurioje VE taps aiškiai vizualiai dominuojančiomis yra agrarinio miškingo pobūdžio, be išskirtinų traukos vietų ar rekreacinių teritorijų;
- vertinant pagal horizontalų matymo kampą planuojamos VE taps aiškiai dominuojančiomis žvelgiant iš rajoninio kelio Nr. 3503 (Nr. 2) bei iš kairiajame Dubysos upės šlaite esančių regyklų

ties: Lyduvėnų geležinkelio tiltas (Nr. 5), Lyduvėnų III piliakalnis (Nr. 6), Žalpiei (Nr. 7), Juškaiciai (Nr. 8) ir Kušeliške (Nr. 10). Minimalių VE parametrų scenarijų atvejais, planuojamos VE netampa aktyviomis dominantėmis ties Juškaiciai (Nr. 8) ir Kalniškių (Nr. 9) regyklomis.

Atkreipiamas dėmesys, kad beveik visoje Dubysos regioniniame parke esančioje teritorijoje, kuri tuo pačiu yra ir ypač saugomo šalies vizualinio estetinio potencialo arealas (Dubysos-Nemuno santakos senslėniai), planuojamas VE parkas nebus aiškiai dominuojantis ar net matomas vietos kraštovaizdyje.

Planuojamų VE vizualizacija.

Analizuojami objektai (VE bokštai su rotoriais) numatomi išdėstyti agrarinio miškingo kraštovaizdžio erdvėse su nevienodu atsparumo vizualiniams pokyčiams potencialu, kurį lemia formuojančių vidinių erdvių – videotopų – konfigūracijos sudėtingumas, vyraujantis dydis bei pražvelgiamumas.

Atsižvelgiant į atlikto VE parko matomumo vertinimo rezultatus, planuojamų VE vizualizacijai (fotomontažui) buvo pasirinktos 6 fotofiksacijos vietos/regyklos iš 10, kuriose planuojamoms VE buvo nustatytos didžiausios vizualinio poveikio rodiklių reikšmės. Planuojamų VE vizualizacijai buvo pasirinktas I alternatyvos 2 scenarijus (maksimalių VE parametrų (250 m) 20 VE).

Suminio poveikio kraštovaizdžiui įvertinimas

VE yra aukšti statiniai, kurių bendras aukštis (kartu su rotoriumi) gali siekti iki 250 m (maksimalių parametrų VE modelio atveju), jie bus matomi iš toli: galima matomumo zona – iki 14 km. Tokio aukščio VE vizualinio dominavimo zona sudarys iki 2,8 km ir iš dalies persidengs su gretimose aplinkoje suplanuotų ir planuojamų VE parkų vizualinio dominavimo zonomis.

Atliekant suminį PŪV bei gretimybėje suplanuotų ar planuojamų VE parkų poveikį vietos kraštovaizdžiui buvo pasirinkta nagrinėti I alternatyvos (1 ir 2 scenarijai), siekiant atspindėti didžiausią planuojamų VE skaičių ir aukštumą. Taip pat vertinant suminį poveikį Kelmės ir Raseinių apylinkių kraštovaizdžiui 30 km spinduliu aplink nagrinėjamą VE parką buvo identifikuoti jau esami, suplanuoti ir planuojami, tačiau dar nepastatyti VE parkai.

Šiaurės, šiaurės rytų, pietryčių ir pietų kryptimis jau yra suplanuota ir planuojama statyti kitų vystytojų VE parkai, kurių dalis vizualinio dominavimo zonų patenka į Dubysos regioninio parko teritoriją, o tuo pačiu ir į ypač saugomo šalies vizualinio estetinio potencialo arealą.

Išnagrinėjus planuojamų ir suplanuotų VE parkų vizualinio dominavimo zonų dydį ypač raiškios ir vidutinės vertikalios sąskaidos atvirų ir pusiau atvirų erdvių kraštovaizdžio teritorijose bei saugomose teritorijose, nustatyta, kad PŪV sprendiniai netaps aktyviomis dominantėmis greta esančiose saugomose teritorijose bei Dubysos-Nemuno santakos senslėnių kraštovaizdžio areale.

Įvertinus suminį planuojamų ir gretimybėje planuojamų VE parkų vizualumą pasirinktose regyklose, nustatyta, kad PŪV sprendiniai neturi reikšmingos įtakos nagrinėjamų regyklų kraštovaizdžiui. Tai leidžia daryti išvadą, kad PŪV sprendiniai neturės reikšmingos neigiamos įtakos vietos kraštovaizdžiui, atsižvelgiant į gretimybėje būsimus VE parkus.

Atkreipiamas dėmesys į nagrinėjamame regione esančias ypač saugomo šalies vizualinio estetinio potencialo arealus ir vietas (Dubysos-Nemuno santakos senslėniai), kur jau suplanuotų jėgainių vizualinio dominavimo zonos patenka į šias teritorijas. Planuojamo VE parko vizualinio dominavimo zona nepatenka į greta esančią ypatingo vizualinio estetinio potencialo arealą (V2H2). Įvertinus greta suplanuotas ir planuojamas VE didžiausias suminis poveikis kraštovaizdžiui bus juntamas ties Kerkasių, Būdos ir Baldegių gyvenvietėmis, kuriose vyrauja agrarinis ir agrarinis miškingas kraštovaizdis.

Poveikio kraštovaizdžiui sumažinimui numatomos priemonės:

- VE išdėstymas planuojamuose sklypuose nepažeidžiant kultūros vertybių apsaugos zonos reglamentų;
- išsaugotas nuimtas derlingas dirvožemio sluoksnis, panaudojant jį pažeistų žemės plotų atkūrimui;
- VE pajungimo kabelių linijų trasų planavimas taip, kad nebūtų vykdomi miško kirtimai, išsaugomi nedideli laukų miškeliai ir/ar pavieniai medžiai;

- VE bokštų statybos vietos, vidinių privažiavimo kelių trasos bus parinktos išsaugant teritorijoje esančius laukų miškelius, želdinių grupes;
- techninės vizualinio poveikio mažinimo priemonės yra ribotos. Paprastai siekiant sumažinti įtaką kraštovaizdžiui, vėjo elektrinės dažomos šviesiomis spalvomis, speciali dažų sudėtis leidžia išvengti konstrukcijų blizgėjimo ir atspindžių susidarymo;
- siekiant šviesti visuomenę apie nagrinėjamose apylinkėse esančius išskirtinius vietos kraštovaizdžio ar gamtos objektus, pasitarus ir suderinus su Dubysos regioninio parko direkcija įrengti informacinius standus.

Biologinė įvairovė

Saugomos teritorijos. VE įrengimo vietos nepatenka į saugomų ir „Natura 2000“ tinklo teritorijų ribas. Pagal SRIS duomenų bazę Kelmės VE parko teritorijoje ir įrengimui planuojamuose žemės sklypuose nėra identifikuotų saugomų rūšių buveinių ar radaviečių, tačiau aplinkinėse teritorijose identifikuotos skirtingos saugomų augalų ir gyvūnų rūšys. Lyduvėnų miške aptiktas niūriaspalvis auksvabalys (*Osmoderma barnabita*), Lyksnių miške stebėtas juodasis gandras (*Ciconia nigra*), o vandens telkinyje šalia Paberžės gyvenvietės – erelis žuvininkas (*Pandion haliaetus*) ir gulbė giesmininkė (*Cygnus cygnus*).

Augalija. Planuojamos VE išdėstytos agrarinės teritorijose, kur augalijos pobūdis priklauso nuo teritorijoje susiformavusių buveinių savybių bei antropogeninės veiklos intensyvumo.

Agrarinėse teritorijose augalija sukultūrinta ir jos ypatumai priklauso nuo ūkininkavimo pobūdžio ir intensyvumo. Esamuose žemės ūkio paskirties žemės sklypuose VE įrengimui jau yra atidalinta. Likusioje žemės sklypo dalyje žemėnauda nesikeis, išliks dirbama žemė.

PŪV teritorija miškinga, vyrauja IV grupės ūkiniai miškai. Atstumas nuo VE9 iki miško yra apie 25 m, nuo VE10 – apie 60 m, nuo VE17 – apie 70 m. VE įrengimui miško kirtimai nebus atliekami.

Analizuojamuose žemės sklypuose saugomų natūralių buveinių nėra.

Bestuburiai. Pagal bestuburių faunos paplitimo rajonavimą naujos, planuojamos VE teritorija patenka į vakarų ir vidurio Lietuvos rajoną su būdingais jiems drugių, o kartu ir kitų vabzdžių rūšių kompleksais.

Žuvys. Planuojamo VE parko teritorija priklauso Nemuno baseino Jūros pabaseiniui. Teritoriją kerta Lyksnio upė ir kanalai. Lyksnio upelis yra sureguliuotas, teka per atvirus lygius laukus, todėl saugomų žuvų rūšių jame nerasta. Prie Baldegių gyvenvietės yra vandens tvenkinys kuriame gyvena įvairių rūšių karpinės žuvys (karosas, lynas, karšis, kuoja, plakis, ir kt.), lydekos ir ešeriai.

Varliagyviai, ropliai. Planuojamo VE parko teritorija nepasižymi roplių ir varliagyvių rūšių (taip pat ir saugomų rūšių) gausa ir įvairove, tačiau tam tinkamose buveinėse sutinkamos įprastos, šiam regionui tipinės roplių ir varliagyvių rūšys, kaip pavyzdžiui pilkoji rupūžė (*Bufo bufo*) bei pievinė varlė (*Rana temporaria*). Vandens tvenkinių pakrantėse – gali būti aptinkama mažoji kūdrinė varlė (*Rana lessonae*) ir ežerinė varlė (*Pelophylax ridibundus*), o saulėtose ir sausose ruožuose gali būti stebimas vikrusis driežas (*Lacerta agilis*).

Žinduoliai. Planuojama teritorija, kurioje bus įrengiamos VE yra sąlyginiai mažai apgyvendinta, čia vyrauja žemės ūkio naudmenos, kuriose auginamos monokultūros: rapsai, įvairios javų rūšys, ankštiniai ir kt., todėl tokios buveinėse dažniausia yra stebimi smulkieji graužikai, pilkieji kiškiai (*Lepus europaeus*), barsukai (*Meles meles*), šeškai (*Mustela putorius*), lapės (*Vulpes vulpes*) ir mangutai (*Nyctereutes procyonoides*). Vakaraš iš šalia esančių miškų į laukus išeina maitintis stirnos (*Capreolus capreolus*) ir šernai (*Sus scrofa*).

Mažų upelių ir kanalų pakrantėse tinkamos kanadinei audinei (*Neovison vison*). Vandens telkinių pakrantėse gali būti sutinkamas vandeninis kirstukas (*Neomys fodiens*), o pievose ir dirbamuose laukuose – kitos kirstukų rūšys, pelėnai, pelės.

PŪV teritorijoje vyrauja nedideli ūkiniai miškai, upių pakrantėse – ekosistemų apsaugos ir apsauginiai miškai, todėl stambūs žinduoliai (briedžių, elnių) pasitaiko labai retai.

Šikšnosparnių migracijos laikotarpiu t. y., rugpjūčio–rugsėjo mėnesiais teritorijoje atliktų tyrimų metu fiksuoti šikšnosparnių signalai, kurie priklausė 13 šikšnosparnių rūšių. Iš jų 5 rūšys yra įrašytos į Lietuvos

Respublikos saugomų gyvūnų, augalų ir grybų rūšių sąrašą (Lietuvos raudonąją knygą), visos šikšnosparnių rūšys yra įtrauktos į ES Buveinių direktyvos IV priedą, dvi rūšys – europinis plačiaausis (*Barbastella barbastellus*) ir kūdrinis pelėausis (*Myotis dasycneme*) – į ES Buveinių direktyvos II priedą.

Vietovei būdingos paukščių ir šikšnosparnių rūšys.

PŪV teritorija didžiaia dalimi buvo tirta VENBIS projekto metu. Pagal surinktus duomenis ir VENBIS vertinimo kriterijus analizuojamoje vietovėje yra mažai jautrių ir labai jautrių poveikio paukščiams apsektu teritorijų. VENBIS projekto metu teritorijoje buvo stebėti:

- mažai jautriose teritorijose – kovas, nendrinė lingė, paprastoji pėmpė;
- labai jautriose teritorijose – juodasis gandrų, mažasis erelis rėksnys, paprastasis suopis, upinė žuvėdra, žuvininkas, juodoji žuvėdra, rudagalvis kiras, nendrinė lingė, paprastoji pėmpė, perkūno oželis.

VENBIS projekto metu analizuojama teritorija mažai tirta šikšnosparnių aspektu (2.5.5.3 pav.). VENBIS projekto metu tirtose gretimose teritorijose nustatytos tokios šikšnosparnių rūšys kaip natuzijaus šikšniukas, vandeninis pelėausis.

Paukščių ir šikšnosparnių stebėjimai plano teritorijoje

Nuo 2020 metų rudens buvo vykdomi teritoriją naudojančių paukščių ir šikšnosparnių tyrimai. Stebėta rudeninė paukščių migracija ir perskirdimai, registruotos paukščių sankaupos planuojamo VE parko teritorijoje. Perinčių paukščių duomenys buvo surinkti iš gretimose teritorijose vykdytų paukščių apskaitų ir iš Lietuvos perinčių paukščių atlaso.

Šikšnosparnių duomenys buvo renkami apie 4 km atstumu nuo planuojamo VE parko. Iš pastovaus taško, registruojama šikšnosparnių migracija ir jos intensyvumas rudens sezono metu. Gretimose teritorijose, veisimosi laikotarpiu, buvo nustatytas šikšnosparnių aktyvumas ir jautrumas.

Stebint paukščių perskridimus ir migracijas planuojamame VE parke Kelmės raj. 2020 metų rudens sezonu buvo registruota 58 rūšims priklausančios 14786 individai praskrendančių paukščių. Stebėjimų metu buvo registruota 8 paukščių rūšys, patenkančios į Europos Sąjungos paukščių direktyvos I priedo sąrašą: pilkoji gervė, javinė lingė, jūrinis erelis, mažasis erelis rėksnys, nendrinė lingė, dirvinis sėjikas, gulbė giesmininkė bei juodoji meleta. Pagal Lietuvos saugomų rūšių sąrašą buvo registruotos 8 saugomos paukščių rūšys: tai jūrinis erelis, mažasis erelis rėksnys, pelėsakalis, vištvanagis, skėtsakalis, dirvinis sėjikas, kurapka, plėšrioji medšarkė.

Gausiausiai 2020 rudens sezono metu pro tiriamą teritoriją skrido žvirbliniai paukščiai (63,8 %), antroje vietoje pagal gausumą buvo sėjikiniai paukščiai (27,3 %), o žasiniai paukščiai sudarė 6,7 % visų praskridusių paukščių. Jautrios paukščių rūšių grupės, kaip plėšrieji paukščiai sudarė 0,9 %, o gervės su garniais – 1,3 %.

Planuojama teritorija nebuvo svarbi gervinių paukščių ar plėšriųjų paukščių migracijai. Aplinkui dominuojantys dirbami žemės ūkio laukai, kaip ir kitose Lietuvos vietose, pritraukė tokias buveines mėgstančius sėjikinius ir žvirblinius paukščius. Visoje Lietuvoje atliekant paukščių stebėjimus rudens metu dažniausiai dominuoja žvirbliniai paukščiai, kurie sudaro didžiąją dalį migrantų.

Paukščių migracijos ir perskridimai planuojamoje VE teritorijoje. Migruojančių visų paukščių tankumas analizuojamoje teritorijoje svyruoja nuo 2–50 individų iki 1001–2902 individų, didžiausias rudeninės migracijos ir perskridimų tankumas registruotas centrinėse VE parko vietose ties VE Nr. 11, 13, 14, 8 ir 19 bei 20.

Stebėjimų metu buvo kreipiamas papildomas dėmesys į jautrias VE poveikiui rūšis, kaip pavyzdžiui plėšrieji paukščiai. Plėšrieji paukščiai naudojo visą planuojamo VE parko teritoriją ir gretimas teritorijas už jos ribų. Didžiausias registruotas tankumas VE parko teritorijoje siekė prie VE Nr. 16, kur registruotas praskridusių individų tankumas siekė nuo 6 iki 13 plėšriųjų paukščių. Taip pat, nuo 2 iki 5 praskridimų buvo registruota prie VE Nr. 5, 7, 11, 14. Kitose planuojamo VE parko vietose buvo stebimas 1–2 individų tankumas. Daugeliu atveju vieno ir to paties paukščio praskridimas buvo registruojamas ties keliomis VE.

Jūriniai ereliai dažniausia buvo stebėti pietrytinėje planuojamo VE parko teritorijos dalyje. Vakarinėje ir centrinėje planuojamo VE parko teritorijos dalyje registruotos nendrinė ir javinė lingės, pelėsakalis. Mažieji ereliai reksniai stebėti vakarinėje ir centrinėje planuojamo VE parko teritorijos dalyse.

Praskrendančių gervių intensyvumas planuojamame VE parke nebuvo didelis ir nesudarė aiškių migracijos ar perskridimo koridorių. Fiksuoti 3 gervių pulkai praskrendantys VE parką tranzitu. Didžiausias gervių tankumas registruotas prie VE Nr. 20 ir 18 (2.5.5.5 pav.).

Bendras visų paukščių praskridimų tankumas yra didžiausias centrinėje planuojamo VE parko dalyje prie VE Nr. 13, 14, 11 ir 8, čia registruotas tankumas sieke nuo 501 iki 2902 individų. Tai, buvo VE poveikiui nejautrios paukščių rūšys, kaip žvirbliniai paukščiai ir sėjikiniai paukščiai. Didelis jų tankumas, nuo 100 iki 500 ind., buvo registruoti prie VE Nr. 7, 19, ir 20. Iš saugomų rūšių gausiai planuojamo VE parko teritorijoje stebėti dirviniai sėjikai, kurie poilsui naudojo suartus laukus prie VE Nr. 19, 20, 13, 11, 14.

Paukščių migracijų ir perskridimo parametrai. Rudens stebėjimų metu paukščiai skrido įvairiame aukštyje. Pagal planuojamas įrengti VE ir pagal rotorius bei sparnų diametrą jautrus paukščių praskridimui aukštis gali būti nuo 40 iki 200–220 metrų. Gandriniai ir gerviniai paukščiai (šiuo atveju 190 gervių ir 1 pilkasis garnys) daugiausiai skrido aukštyje nuo 40 iki 120 metrų aukštyje. Gervės registruotos skrendančios tik keliais būreliais. Plėšriųjų paukščių grupėje didžioji dalis paukščių skrido iki 40 m aukštyje, o 30 % jų skrido virš 40 metrų ir aukščiau. Virš 60 % sėjikinių ir žasinių paukščių skrido iki 40 m aukštyje, likusioji dalis 40–200 m aukštyje. Apie 80 % žvirblinių paukščių skrido aukštyje iki 40 m, o likusi dalis, apie 20 %, skrido 40–200 m aukštyje.

Iš plėšriųjų paukščių aukščiausiai skrido jūriniai ereliai ir mažieji ereliai reksniai. Didžioji dalis jūrinių erelių, apie 80 %, skrido nuo 40 iki 200 m aukštyje. Didesnioji dalis mažųjų erelių reksnių užfiksuota skrendant pavojingame aukštyje nuo 40 iki 60 m.

Visos stebėtos gervės skrido nuo 40 iki 200 metrų aukštyje. Paprastieji ir tūbuotieji suopai skrido nuo 40 iki 200 m aukštyje (30 % nuo visų suopių). Nendrinės lingės, paukštvanagai ir kiti plėšrieji paukščiai skrido iki 40 m aukštyje.

Susidūrimo su vėjo elektrinės vėjaračio zona rizika. Norint, kuo tiksliau nustatyti planuojamo VE parko galimus poveikius paukščiams galimas labai preliminarus paukščių skrydžio trajektorijų ir jų susidūrimo su VE vertinimas. Iš stebėtų skrydžių atrinkti visi paukščių skrydžiai nuo 50 iki 220 m aukščio, kurie kirtu planuojamos VE 170 m diametro VE vėjaračio (rotoriaus ir menčių skersmuo) zoną. Iš visų 487 skrydžio trajektorijų buvo identifikuoti 26 skirtingų paukščių ar jų grupių skrydžiai, kurie galėtų susidurti su VE. Didžioji dalis paukščių tokie, kaip sėjikiniai ar žvirbliniai paukščiai gerai išvengia VE ir neturi jokių pasekmių. Iki šiol, atliekant žuvusių gyvūnų monitoringus VE parkuose, nebuvo rasta žuvusių gervių, kovų bei dirvinių sėjikų. Gervėms gali pasireikšti barjero efektas, kuomet poveikis yra stebimas tik migruojančiomis gervėmis ir jos turi apskristi vėjo elektrines.

Didesnis pavojus susidurti su planuojamomis VE yra numatomas plėšriesiems paukščiams. Šiame Kelmės raj. planuojamame parke jautrios rūšys susidūrimui su VE gali būti jūrinis erelis, paprastasis suopos ir mažasis erelis reksnys. Šioms rūšims pavojingiausios VE gali būti Nr. 5, 6, 15 ir 16. Reiktų pabrėžti, kad iki šiol dar nėra sukurta modelių, kurie tiksliai prognozuotų galimus susidūrimus su planuojamomis VE. Todėl, iš pradinių stebėjimų ir tyrimų galima daryti tik prielaidas ir identifikuoti pavojingiausias VE, kurios ateityje gali turėti didžiausią neigiamą įtaką paukščiams.

Paukščių sankaupos. Iš viso, 2020 metų rudens tyrimų ir apskaitų metų buvo suskaičiuoti 18717 sankaupos sudarę paukščiai. Daugiausiai buvo žvirbliniai paukščiai – 70 % ir sėjikiniai – 23 %. Likusią dalį sudarė žasiniai paukščiai 6,6 % ir tik kelis nuošimčius – plėšrieji ir gerviniai paukščiai. Gausiausiai paukščių stebėta rugsėjo mėnesį. Dirbamuose laukuose gausiai maitinasi ir ilsėjosi paprastieji varnėnai, dirviniai sėjikai ir pempės. Žvirbliniai paukščiai buvo skaičiuojami visoje teritorijoje, tiek dirbamuose laukuose, tiek pievose. Daugiausiai dirvinių sėjikų ir pempių stebėta prie VE Nr. 1, 2, 8, 12 ir tarp VE Nr. 17 ir 18. Žasiniai paukščiai stebėti tik į rytus nuo planuojamo VE parko, kur laikėsi keli būriai baltakakčių, želmeninių žasų ir kelios rūšys ančių. Šiuos paukščius priviliojo ten esančios šlapios buveinės ir nuimto derliaus likučiai. Planuojamo VE parko teritorijoje šių paukščių nebuvo stebėta. Prie VE Nr. 16 dirbamos žemės lauke stebėti 6 paprastieji suopai.

Vieninteliai reguliariai teritorijoje santalkas sudarantys paukščiai buvo sėjikiniai, jie yra stebimi visose tinkamose buveinėse, tiek prie planuojamų VE, tiek kitose vietose. Tinkamų buveinių gausa tiek šioje, tiek aplinkinės teritorijose leidžia paukščiams pasirinkti optimalias poilsio ir maitinimosi vietas, todėl įgyvendinus PŪV nenumatomas neigimas poveikis migruojantiems ir laikinai apasistuojantiems dirviniams sėjikams, pempėms, kirams. Šiems paukščiams tinkamos buveinės nebus sunaikintos ar pakeistos. Sėjikinių paukščių gausumas labiau priklauso nuo žemės ūkio darbų pobūdžio ir laiko

Perinčių paukščių apskaitos. Planuojamo VE parko teritorijoje paukščių tyrimai buvo vykdomi vasaros–rudens sezonu, kai buvo įmanoma surasti ir suskaičiuoti tik teritorijoje nemigruojančius paukščius ar surandant plėšriųjų paukščių lizdus. Iš sėslių paukščių teritorijoje registruoti įprasti geninių šeimos atstovai ir įvairūs smulkūs žvirbliniai paukščiai. Tačiau siekiant nustatyti galimus perinčius jautrius VE poveikiui paukščius teritorijoje pasinaudota jau esamomis žiniomis apie gretimuose teritorijose ir planuojamos ūkinės veiklos teritorijoje perinčius paukščius iš Lietuvos perinčių paukščių atlaso bei kitų tyrimų duomenimis.

Perinčių paukščių tyrimai Raseinių rajone ir Kelmės rajone buvo atliekami 2017 ir 2020 metais. Pagal esamus duomenis daugiausiai jautrių VE poveikiui paukščių peri į rytus ir pietryčius nuo planuojamo VE parko. Į rytus esančiame tvenkinyje rasta perinčių rudagalvių kirų, upinių žuvėdrų ir juodųjų žuvėdrų kolonija, šie paukščiai maitintis skrenda į aplinkines teritorijas. Žinoma, kad rudagalviai kirai maitintis gali skristi iki 20 km nuo kolonijos o upinės žuvėdros iki 50 km nuo kolonijos įvairiomis kryptimis. Taip pat tame pačiame tvenkinyje perėjo ir gulbė giesmininkė, gretimai rudagalvė antis. Taip pat veisimosi metu 2017 metais buvo stebėtas erelis žuvininkas – nėra žinoma apie šios rūšies lizdą, greičiausiai tai bus laikina sustojimo vieta migracijos metu. Į pietryčius nuo planuojamo VE yra nebeeksploatuojamas durpynas, kuriama peri nendrinė lingė, kelios poros upinių žuvėdrų, gulbė giesmininkė.

Nėra duomenų apie plėšriųjų paukščių ar juodųjų gandrų perėjimo atvejus gretimuose miškuose. Bet yra didelė tikimybė, kad mažasis erelis rėksnys gali perėti miške į šiaurės vakarus nuo planuojamo VE parko. Šią žiemą (2021 metų) nukritus medžių lapams, bus atliekama plėšriųjų paukščių lizdų paieška ir identifikacija aplinkiniuose miškuose. Pagal stebėjimų duomenis gali būti, kad bus nustatytos 2–3 plėšriųjų paukščių perimvietės. Į pietryčius nuo VE parko teritorijos gali perėti jūrinis erelis, į vakarus ir šiaurės-vakarus – mažasis erelis rėksnys, bei 1-2 poros suopių. Jei būtų nustatytas toks perinčių porų gausumas tai atitiktų šios ar kitų panašių Lietuvoje vietų situaciją. Todėl yra tikėtina, kad ateityje kils konfliktai su 1–2 perinčiomis poromis plėšriųjų paukščių.

Apibendrinant galima sakyti, galimas poveikis kolonijose perintiems kirams ir upinėms bei juodosioms žuvėdroms, kur pavojingiausios VE yra arčiausiai kolonijų Nr. 1, 2, 3, 4, 5, 6. Taip pat gali būti poveikis jūriniam ereliui ir mažajam ereliui rėksniui bei suopiui. Šiuo metu nėra galimybių identifikuoti konkrečių VE, kurios būtų pavojingiausios.

Rekomenduojama, pasiruošti kolonijose perinčių paukščių rudagalvių kirų ir upinių žuvėdrų perėjimo buveinių tvarkymo darbų planus ir juos vykdyti visą VE veiklos laiką (pvz. perėjimo buveinių atkūrimas, salų sutvarkymas ir t.t.).

Šikšnosparnių tyrimai veisimosi laikotarpiu. Veisimosi laikotarpiu teritorijoje aptiktos 7 šikšnosparnių rūšys, kurios dideliu gausumu nepasizymėjo. Teritorijoje vyraavo šiauriniai šikšniai, vėlyvieji šikšniai ir šikšniukai nykštukai. Planuojama teritorija, kurioje bus įrengiamos VE yra sąlyginiai mažai apgyvendinta, čia vyrauja žemės ūkio naudmenos, kuriose auginamos monokultūros: rapsai, įvairios javų rūšys, ankštiniai ir kt. Tokios buveinės nėra patrauklios šikšnosparniams dėl skurdžios mitybinės bazės. Teritorijoje nėra ir didesnių vandens telkinių, kurie yra būtini kai kurioms šikšnosparnių rūšims. Iš atliktų stebėjimų matosi, kad veisimosi laikotarpiu planuojamoje Kelmės VE teritorijoje, visi gyvūnai yra stebimi netoli gyvenviečių, vietinių šikšnosparnių susidūrimu su VE rotoriais neturėtų būti arba galimi pavieniai atvejai, neturėsiantys reikšmingų pasekmių šikšnosparnių populiacijai.

Tik dalis iš aptiktų šikšnosparnių rūšių yra priskiriamos prie jautrių VE poveikiui rūšių. Tai rudasis nakviša, šikšniukas nykštukas, natuzijaus šikšniukas. Daugiausiai stebėtų šikšnosparnių kaip šiaurinių šikšnių ir vėlyvųjų šikšnių rūšys priskiriamos prie vidutiniškai jautrių rūšių. Pagal planuojamas VE statybos vietas VE Nr. 2, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16 priskirtinos prie pavojingiausių, nes jos yra arčiau šikšnosparniams tinkamų buveinių – mažiau nei 200 m nuo miško pakraščio ar vandens telkinio (šiuo atveju melioracijos

griovių). Šie aplinkos veiksniai gali įtakoti padidintą šikšnosparnių žuvimą. Todėl yra rekomenduotina atitraukti planuojamas VE toliau nuo miško, medžių zonos pakraščio ar vandens telkinių.

Duomenų apie šikšnosparniams svarbias žiemojimo vietas planuojamame VE parke ar jo prieigose nėra. Visada gali būti, kad sodybų rūsiuose gal žiemoti pavieniai individai, bet tinkamų vietų masiniam šikšnosparnių žiemojimui planuojamoje teritorijoje nėra.

Šikšnosparnių migracijos tyrimai. Šikšnosparnių rudeninė migracija planuojamo VE parko apylinkėse prasidėjo rugpjūčio mėnesio pradžioje; šiuo metu stacionarus detektorius fiksavo negausius šikšnosparnių signalus. Nuo rugpjūčio vidurio stebimas migruojančių šikšnosparnių aktyvumas, signalų kiekis padidėjo bei pasiekė migruojančių šikšnosparnių maksimumą rugpjūčio mėn., kuomet per naktį buvo fiksuojama nuo 100 iki 200 migruojančių šikšnosparnių signalų. Tarp migruojančių šikšnosparnių dominavo natuzijaus šikšniukai (*Pipistrellus nathusii*) – 656 signalai arba 53,24 % nuo visų migruojančių šikšnosparnių; gausumu nenusileido šiauriniai šikšniai (*Eptesicus nilssonii*) – 167 signalai bei rudieji nakvišos (*Nyctalus noctula*) – 166 signalai, kurie sudarė atitinkamai 13,55 % ir 13,47 % nuo visų migruojančių šikšnosparnių.

Rugsėjo mėn. migruojančių šikšnosparnių signalų kiekis ėmė sparčiai silpnėti, o nuo rugsėjo 7 dienos fiksuoti tik pavieniai praskrendančių šikšnosparnių signalai. Rugsėjo mėn. dominavo natuzijaus šikšniukai (*Pipistrellus nathusii*) – 57 signalai ir rudieji nakvišos (*Nyctalus noctula*) – 55 signalai.

Stebėjimų metu planuojamoje teritorijoje registruotos retos Lietuvoje rūšys: tai europinis plačiaasis (*Barbastella barbastellus*), kūdrinis pelėausis (*Myotis dasycneme*) ir natererio pelėausis (*Myotis daubentonii*). Nereguliarios ir neskaitlingos šių šikšnosparnių rūšių registracijos rodo, kad jos pro teritoriją praskrenda migracijų ar atsitiktinių skraidymų metu.

Iš visų identifikuotų šikšnosparnių signalų jautrioms VE poveikiui priskiriamos rudieji nakvišos (*Nyctalus noctula*), natuzijaus šikšniukai (*Pipistrellus nathusii*) ir vidutiniškai jautrus šiaurinis šikšnys (*Eptesicus nilssonii*), kurios sudarė 80,26 % registruotų signalų, tuo tarpu nejautrioms rūšims priskiriamos *Barbastella*, *Myotis* ir *Plecotus* genties atstovai sudarė 3,23 % registruotų kontaktų. Fiksuotos šios jautrios VE poveikiui migruojančios šikšnosparnių rūšys – natuzijaus šikšniukas (*Pipistrellus nathusii*), rudasis nakviša (*Nyctalus noctula*) ir šiaurinis šikšnys (*Eptesicus nilssonii*). Natuzijaus šikšniukas yra viena iš gausiausiai migruojančių šikšnosparnių planuojamoje teritorijoje. Per migracijos laikotarpį užfiksuoti penki migruojančių natuzijaus šikšniuko pikai. Pirmas migracijos pikas fiksuotas rugpjūčio 15–16 naktį (fiksuota 46 signalai), rugpjūčio 19–20 naktį (153 signalai), rugpjūčio 26–27 naktį (91 signalas), rugpjūčio 30–31 naktį (116 signalų) ir rugsėjo 4–5 naktį (55 signalai).

Rudojo nakvišos rudeninė migracijos pikas fiksuojamas rugsėjo pradžioje, kuomet praskrisdavo apie 30,0 % visų migruojančių rudųjų nakvišų. Šiaurinio šikšnio rudeninės migracijos pikas fiksuojamas rugpjūčio mėn., viduryje, kuomet praskrisdavo apie 28,7 % visų migruojančių šiaurinių šikšnių.

Stebėjimų duomenimis migruojančių šikšnosparnių paros aktyvumas atskirais mėnesiais skiriasi. Ilgėjant nakties periodui stebimas šikšnosparnių skaičiaus ir aktyvumas didėjo. Aktyviausios šikšnosparnių signalų registracijos rugpjūčio mėn. buvo įrašomos penktą–septintą valandą po saulės nusileidimo (1–3 val. nakties) – šiuo metu kaip tik būdavo fiksuojamas intensyvus natuzijaus šikšniuko (*Pipistrellus nathusii*) paros pikas.

Rugsėjo mėn. šikšnosparnių aktyvumo pasireiškė dviem periodais. Pirmas paros aktyvumas yra fiksuojamas tik saulei nusileidus, tada yra fiksuojami didžiausi migruojančių rudojo nakvišos (*Nyctalus noctula*) signalai ir antrasis aktyvumo periodas yra aštuntą valandą po saulės nusileidimo, tai būtų apie 3,00 val. nakties, kuomet fiksuojamas didžiausias natuzijaus šikšniuko (*Pipistrellus nathusii*) aktyvumas.

Šikšnosparnių aktyvus periodas rugpjūčio mėnesį – 9 val., rugsėjo – 10 val., kai tuo tarpu veisimosi metu tik apie 5 val.

Pagal atliktus tyrimus tikimybė, kad intensyvios migracijos metu, rugpjūčio mėnesį šikšnosparniai gali žūti dėl VE poveikio – susidūrus su besisukančiomis mentėmis arba patirti baro traumą – vertinama kaip vidutinė. Šiame etape reiktų vertinti, kad visas planuojamas VE parkas gali daryti neigiamą poveikį jautrioms VE poveikiui šikšnosparnių rūšims migracijos metu. Nėra galimybės prognozuoti numatomo poveikio migruojantiems šikšnosparniams. Tikslus poveikis gali būti nustatytas tik atliekant monitoringą: vykdant žuvusių gyvūnų paieškas (įvertinus stebėtojo efektyvumą bei plėšrūnų įtaką) ir vykdant

šikšnosparnių registraciją stacionariu detektoriumi skirtingose planuojamų VE plotuose, kad būtų galima nustatyti tikslus migracijos intensyvumus pagal atskiras rūšis ir priklausomybę nuo oro parametrų. Tokie duomenys ateityje leistų išvengti šikšnosparnių žūčių protingai parenkant VE veikimo laikus naktimis migracijos periodais.

Poveikis Europos ekologinio tinklo „Natura 2000“ teritorijų vientisumui.

VE įrengimo vietos nepatenka į saugomų ir NATURA 2000 teritorijų ribas. PŪV analizuojami žemės sklypai išsidėstę 3,1–8,5 km atstumu nuo artimiausiu NATURA 2000 BAST ir PAST. Poveikis Europos ekologinio tinklo „Natura 2000“ teritorijų vientisumui nenumatomas

Lyduvėnų kraštovaizdžio draustinis, Dubysos upės slėnis (Natura 2000, PAST) yra nutolę apie 2 km, yra saugoma grietzlės ir tulžiai. Nei vienai iš šių teritorijų saugomų paukščių rūšių poveikio nebus. Jūrinio erelio maitinimosi teritorijos dažniausiai būna iki 2–3 km nuo lizdo, o grietzlės ir tulžiai naudoja buveines arti perėjimo vietų, be to šios rūšys nėra klasifikuotos kaip jautrios VE poveikiui.

Galimas poveikis paukščiams ir šikšnosparniams. Vertinant visus surinktus duomenis pagal galimą skirtingą poveikį atskiroms paukščių grupėms ir šikšnosparniams, sudaryta lentelė, kurioje apibendrinamas kiekvienos planuojamos VE galimas poveikis. Pagal turimus duomenis didžiausia neigiamo poveikio paukščiams ir žinduoliams rizika prognozuojama VE Nr. 5, 6, 7, 11, 14, 16. Šios planuojamos VE surenka daugiausiai neigiamą poveikį galinčių daryti veiksmų.

Suminis poveikis įvertinant greta veikiančius ir suplanuotus parkus. Pagal neseniai pasirodžiusias (2020-11-18) Europos komisijos rekomendacijas vėjo energetikos vystymui yra rekomenduojama vertinti suminį panašių veiklų poveikį gyvūnijai ir kitiems aplinkos komponentams. Rekomendacijos nurodo, jog poveikis vertinamas nuo pirmiausiai atsiradusių ar būsimų VE parkų. Visi gretimais besivystantys VE parkai sudarys suminį poveikį ir jis turėtų būti vertinamas įtraukiant jau žinomų VE parkų atliktų monitoringų nustatytus neigiamus poveikius. Kadangi, šioje vietoje nėra veikiančių VE parkų, todėl galima tik prognozuoti suminį poveikį paukščiams ir šikšnosparniams su suplanuotais gretimais VE parkais.

Poveikis paukščiams, šikšnosparniams, kai įrengiami keletas VE parkų gretimai gali turėti neigiamą poveikį net ir tuo atveju, jei atskirai vertintuose parkuose toks poveikis nebuvo numatytas. Keleto VE parkų įrengimas greta vienas kito gali turėti suminį poveikį dėl didesnės mitybines teritorijos praradimo, kliūtis vengimo efekto, pailgėjusių perskridimo ir migracijos atstumo; laikino apsistojimo vietų poilsui praradimo, vengimo. Taip pat, gretimai (iki 2 km nuo VE) perinčioms jautrioms VE poveikiui paukščių rūšims sumažėja nekonfliktinių teritorijų, padidėja rizika žūti gyvūnams dėl VE veiklos. Ypač svarbu, kad po statybos ir prieš statybas būtų atliekamas unifikuotas monitoringas tiek planuojamame VE parke tiek gretimai planuojamose, kad būtų galima tiksliai įvertinti neigiamą poveikį.

VE įrengimo ir eksploatacijos metu galimas poveikis paukščiams ir šikšnosparniams dėl tiesioginio susidūrimo su VE, trikdymo, buveinės pasikeitimo ar praradimo. Lygumų ir agrarinio kraštovaizdžio atveju nežymus PŪV poveikis ornitofaunai galimas sekančiais atvejais:

- plėšriesiems paukščiams perintiems gretimose teritorijose, o besimaitinantiems PŪV plotuose ir artimoje jų aplinkoje arba čia praskrendantiems migracijų metu;
- tranzitu praskrendančių migruojančių paukščių srautams.

Siekiant sumažinti galimą VE parko poveikį numatomos šios neigiamo poveikio paukščiams ir šikšnosparniams prevencinės, mažinimo ir kompensacinės priemonės:

○ Prevencinės priemonės:

- prisidėti prie retų ir jautrių VE poveikiui paukščių rūšių išsaugojimo vykdant jų monitoringą ir stebėseną nuotolinėmis telemetrinėmis priemonėmis. Gretimoje ir PŪV aplinkoje perintiems jautriems paukščiams uždėti 3–5 (priklausomai nuo gretimai perinčių paukščių porų skaičius) telemetrinius įrenginius (siųstuvus) ir stebėti jautrių rūšių judėjimą, naudojamas teritorijas PŪV vietoje prieš statybas ir po VE statybos darbų. Taip surinkti žinių apie kylančių konfliktų dėl VE veiklos valdymus ir sukaupias žinias pritaikyti praktiškai mažinant poveikį jautrioms VE poveikiui paukščių rūšims;

- Parengti gretimos teritorijose kolonijose perinčių paukščių: rudagalvių kirų ir upinių žuvėdrų perėjimo buveinių tvarkymo darbų planus ir juos vykdyti visą VE veiklos laiką (pvz. perėjimo buveinių atkūrimas, salų sutvarkymas ir priežiūros darbai t. t.).
- Įrengti 4 papildomus lizdų pagrindus baltiesiems gandrums už PŪV teritorijos ribos.
- Kaip viena iš priemonių, nustačius šikšnosparnių žūtis, galimas VE veiklos pradžios minimalaus vėjo greičio (kuris daugumoje VE modelių yra 3,5 m/s) didinimas iki 5,5–6 m/s intensyviausiu migracijos periodu rugpjūčio–rugsėjo mėnesiais, taikant šią priemonę nuo saulės nusileidimo iki intensyvios migracijos pabaigos.
- Siekiant pagerinti šikšnosparnių veisimosi ir migracijos dienojimo sąlygas bei išlaikyti juos vasaros metu saugiu atstumu nuo VE, reikėtų iškelti specialius inkilus šikšnosparniams, už vėjo elektrinių parko ribų. Tikslinga iškelti ne mažiau kaip 30 inkilų, juos keliant po 2, 3, arba 4 į vieną medį (10–15 inkilų iškėlimo vietų).
- Poveikio mažinimo ir kompensacinės priemonės
 - VE įrengimo darbų nevykdyti pavasarinės migracijos metu, t. y. kovo–balandžio mėn. Be to, būtų tikslinga tokius darbus vykdyti kiek galima trumpesnį laikotarpį, kad sumažinti vietinių perinčių paukščių trikdymą. Optimaliausias VEJ įrengimo darbų laikas būtų rugpjūčio – vasario mėn.
 - Postatybinio monitoringo metu nustačius reikšmingą poveikį plėšriems paukščiams rekomenduojama konkrečioms VE taikyti vienos menties dažymą juoda spalva;
 - Dirbtinių perėjimo vietų įrengimas (pelėsakaliams, mažiesiems ereliams rėksniams) už VE parko ribų. Siekiant pagerinti pelėsakalių perėjimo sąlygas, numatoma naujų inkilų iškėlimai. Numatoma iškelti 5 naujus inkilus pelėsakaliams. Siekiant pagerinti jūrinių erelių, mažųjų erelių rėksnių ir vištvanagių perėjimo sąlygas, suderinus su miškų valdytojais (savininkais) numatytose vietose iškelti 4 naujus dirbtinius lizdus.
 - Žuvančių paukščių ir šikšnosparnių monitoringo vykdymas po VE veiklos pradžios siekiant nustatyti konkrečių VE galimo poveikio reikšmingumą ir pasiūlyti efektyviausias priemones, leidžiančias poveikį sumažinti ar net jo išvengti;
 - Paruošti ir suderinti paukščių ir šikšnosparnių monitoringo programą VE parko poveikiui migruojantiems, perintiems paukščiams ir besiveisiantiems ir migruojantiems šikšnosparniams įvertinti. Programa turi apimti metaus iki statybos arba VE veiklos pradžios ir tris metus po VE veiklos pradžios. Vėliau monitoringo tyrimai kartojami kas 5 metai. Nustačius reikšmingus neigiamus poveikius yra atliekami poveikio mažinimo veiksmai arba taikomos kompensacinės priemonės.
 - Monitoringo programoje turi būti numatytos detalios neigiamo poveikio mažinimo ir kompensacinės priemonės.

Materialinės vertybės

Žemės paskirties kitimas. VE įrengimas yra numatomas kitos paskirties žemės sklypuose, atidalintuose iš žemės ūkio paskirties žemės sklypų. Su žemės sklypų savininkais yra sudarytos atidalintos žemės sklypo dalies ilgalaikės nuomos sutartys. Atidalintuose kitos paskirties žemės sklypuose užstatymo teisė priklausys PŪV organizatoriui.

Įrengus VE parką žemėnaudos kitimas numatomas tik VE užimamo žemės sklypo dalyje. Likusioje teritorijoje žemės paskirtis nebus keičiama, žemė bus naudojama taip pat kaip iki VE parko statybos.

Vienos VE įrengimui atidalintas 0,15 ha žemės sklypo dali, kurioje žemės paskirtis pakeista iš žemės ūkio į kitą paskirtį, nustatant žemės naudojimo būdą „Susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo objektų teritorijos“.

Elektros kabelių požeminių linijų trasose žemės paskirtis nebus keičiama. Požeminių kabelių linijų trasose bus nustatoma apsaugos zona. Vadovaujantis LR Specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymu (24 straipsnio 3 dalis) požeminių kabelių linijos apsaugos zona – išilgai požeminių kabelių linijos esanti žemės juosta, kurios ribos yra po vieną metrą į abi puses nuo šios linijos, vanduo virš jos ir žemė po šia juosta. Požeminių kabelių linijų apsaugos zonose draudžiamas veiklas reglamentuoja LR Specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymo 25 straipsnis. Visos planuojamos VE parko požeminės kabelio linijos

planuojamos maksimaliai išnaudojant esamų kelių ir planuojamų privažiavimo prie VE kelių trasas ir apsaugos juostas, todėl požeminių kabelio linijų apsaugos zonos naudojimo reglamentai nesukels reikšmingų naujų veiklos ribojimų. Požeminių kabelių linijų tiesimui bus gauti rašytiniai žemės sklypų savininkų sutikimai.

PŪV veiklai ankstesniuose projekto etapuose (atskiriems VE parkams atliktų PVSŠV metu) yra nustatytos ir įregistruotos SAZ ribos. Atliekamo PAV metu yra įvertintas planuojamo VE parko poveikis visuomenės sveikatai, kurio metu SAZ ribos yra patikslintos atsižvelgiant į numatomą VE išdėstymą teritorijoje, alternatyvas bei analizuojamų VE modelių fizinius/techninius parametrus.

LR Nekilnojamo turto registre įregistruotuose žemės sklypuose, kurie pateks į naujai nustatytas SAZ ribas, bus registruojama specialioji žemės naudojimo sąlyga – gamybinių objektų sanitarinės apsaugos zona (IV skyrius, pirmasis skirsnis). Tokiu atveju sanitarinės apsaugos zonos nustatymui bus gaunami žemės sklypų savininkų rašytiniai sutikimai, su žemės sklypų savininkais bus sudaromos sutartys dėl specialiosios sąlygos įregistravimo kompensavimo.

VE statybos etape galimas poveikis esamai teritorijos susisiekimo infrastruktūrai, tai yra keliams. VE parko statybai ir aptarnavimui naudojami keliai pagal poreikį bus stiprinami, prižiūrimi. Privažiavimui prie VE per žemės ūkio paskirties sklypus bus įrengiami būtini privažiavimo keliai.

Baigus statybos darbus rangovas privalo sutvarkyti teritorijas ir žemės ūkio naudmenas taip, kad jos būtų tinkamos naudoti pagal paskirtį. Jeigu vykdant darbus bus sunaikinami pasėliai už juos bus atlyginama (mokama kompensacija) pagal susitarimą su žemės savininku.

Numatomos investicijos regione ir nauda vietos bendruomenėms. Vystant šį vėjo elektrinių parko projektą, be indėlio į nacionalinių strategijų įgyvendinimą, tiesioginę naudą taip pat patirtų Kelmės savivaldybė bei jos gyventojai.

VE parko vystymas įtakos savivaldybės biudžeto pajamų didinamą iš nekilnojamojo turto mokesčio. Kelmėje nekilnojamojo turto mokesčio tarifas vėjo elektrinėms numatomas 3 %. Pastačius VE parką, savivaldybės biudžetas kasmet pasipildytų ženkliu nekilnojamojo turto mokesčio suma, kuri siektų apie 200 000 eurų per metus. Per visą VE parko eksploatacijos laikotarpį tai galėtų sudaryti iki 5 mln. EUR vien iš nekilnojamojo turto mokesčio.

VE parko statybos ir eksploatacijos metu bus įdarbinami vietiniai gyventojai, kuriamos naujos darbo vietos, vietinės įmonės įtraukiamos į statybų ir eksploataavimo procesą, statant vėjo elektrinių parką ir po statybų būtų naudojamos apgyvendinimo, maitinimo, prekybos paslaugos, kuriamos eksploataavimo įmonių bazės, atitinkamai vystytųsi nekilnojamojo turto rinka bei papildomai atsirastų nuolatinio apgyvendinimo poreikis į savivaldybę atvykstantiems Lietuvos ir užsienio specialistams, bus nutiesti nauji ir suremontuoti esami keliai, atlikti melioracijos sistemų remonto darbai ir daug kitų infrastruktūros darbų.

Taikant planuojamos ūkinės veiklos organizatoriui įprastą paramos modelį aplink VE parką esančioms vietos bendruomenėms numatoma apie 40 000 eurų parama kiekvienais metais, pradedant nuo VE parko eksploatacijos pradžios. Per visą VE parko eksploatacijos laikotarpį parama vietos bendruomenėms siektų apie 1 mln. EUR.

Parama galėtų būti naudojama konkrečios bendruomenės nuožiūra aktualių problemų sprendimui ar bendruomenių gerbūvio gerinimui, lėšas kiekvienai bendruomenei paskirstant individualiai, atsižvelgiant į bendruomenės gyventojų poreikius.

Su žemės savininkais VE įrengimui yra/bus sudaromos žemės nuomos sutartys ir kasmet mokamas žemės nuomos mokestis. Gretimų žemės sklypų, kuriuose numatoma būtinybė įregistruoti VE sanitarinės apsaugos zonas, savininkams pagal susitarimą bus mokamos kompensacijos už gamybinių objektų sanitarinės apsaugos zonos specialiųjų sąlygų įregistravimą. Šių sąlygų įregistravimas žemės savininkams neribos galimybių toliau vykdyti iki jų įregistravimo vykdytas žemės ūkio veiklas.

Nekilnojamos kultūros vertybės

Planuojamos VE nepatenka į registruotų kultūros vertybių teritorijų ribas ar jų apsaugos zonas

VE parko statybos metu galimas poveikis neregistruotam kultūros paveldui, jei toks būtų aptiktas žemės judinimo darbų metu VE įrengimo vietose, privažiavimo kelių ar požeminių elektros kabelių trasų įrengimo vietose.

Siekiant išvengti neigiamo poveikio kultūros vertybėms VE parkas planuojamas:

- VE įrengimo vietos parinktos atsitraukiant nuo registruotų kultūros vertybių teritorijų ir jų apsaugos zonų. Kultūros paveldo objektų teritorijose ir apsaugos zonose neplanuojamos veiklos, galinčios fiziškai pakenkti kultūros paveldo objektų vertingosioms savybėms bei galinčios trukdyti apžvelgti kultūros paveldo objektus;
- VE parko inžinerinei infrastruktūrai funkcionuoti reikalingi servitutai nebus projektuojami kultūros paveldo objektų teritorijose, apsaugos nuo fizinio poveikio ar vizualinės apsaugos pozoniuose.

Vykdamas VE parko įrengimo darbus susijusius su žemės kasimu, jeigu būtų atrasta archeologinių radinių, apie tai turi būti pranešama savivaldybės paveldosaugos padaliniui, kuris informuoja kultūros paveldo departamentą, kaip tai yra nurodyta Lietuvos Respublikos nekilnojamo kultūros paveldo apsaugos įstatymo 9 straipsnio 3 dalyje.

Visuomenės sveikata

PŪV veiksniai, galintys turėti poveikį visuomenės sveikatai:

- triukšmas.
- šešėliavimas.
- elektromagnetinė spinduliuotė;
- infragarsas;
- psichoemocinis poveikis.

VE triukšmo sklaidos vertinimas. Įgyvendinant PŪV galimas triukšmo susidarymas nuo mobilių triukšmo šaltinių – darbus vykdančios technikos, į darbų zoną atvykstančių/išvykstančių transporto priemonių. Šis triukšmo susidarymas bus laikinas ir lokalus – mechanizmų ar įrengimų darbo vietoje, jų darbo metu.

Statybos darbus planuojama vykdyti tik techniškai tvarkingais mechanizmais, kurių skleidžiamas triukšmo lygis neviršys STR 2.01.08:2003 „Lauko sąlygomis naudojamos įrangos į aplinką skleidžiamo triukšmo valdymas“ nustatytų lauko įrangos leidžiamų garso galios lygių. Triukšmo padidėjimas bus trumpalaikis, epizodiškas (tik mašinų ir mechanizmų darbo metu) ir neturės reikšmingos įtakos aplinkos kokybei. VE įrengimo darbus numatoma vykdyti tik dienos metu (pagal HN 33:2011).

Siekiant išsiaiškinti planuojamų VE triukšmo poveikio zonas atliktas matematinis susidarančių triukšmo lygių sklaidos modeliavimas. Triukšmo modeliavimas atliekamas WindPRO programa (versija 3.3.294).

Įvertintas visų trijų veiklos vystymo alternatyvų minimalių ir maksimalių parametrų VE modelio sukeltas triukšmo lygis.

I alternatyva – planuojamos 20 VE maksimalių parametrų modelis

Pagal modeliavimo rezultatus veikiant 20-čiai planuojamų maksimalių parametrų modelio VE ties artimiausia gyvenamąją aplinką G01–G28 VE sukkeliamas triukšmo lygis sieks 34,6–44,5 dBA; suminis PŪV VE ir esamų VE triukšmo lygis sieks 35,1–44,6 dBA. Toks triukšmo lygis gyvenamoje aplinkoje neviršija HN 33:2011 reglamentuojamų didžiausių leidžiamų triukšmo ribinių dydžių visais paros laikotarpiais gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, todėl neigiamas poveikis visuomenės sveikatai nenumatomas.

I alternatyva – planuojamos 20 VE minimalių parametrų modelis

Pagal modeliavimo rezultatus veikiant 20-čiai planuojamų minimalių parametrų modelio VE ties artimiausia gyvenamąją aplinką G01–G28 VE sukkeliamas triukšmo lygis sieks 33,6–43,6 dBA; suminis PŪV VE ir esamų VE triukšmo lygis sieks 34,3–43,8 dBA. Toks triukšmo lygis gyvenamoje aplinkoje neviršija HN 33:2011 reglamentuojamų didžiausių leidžiamų triukšmo ribinių dydžių visais paros laikotarpiais gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, todėl neigiamas poveikis visuomenės sveikatai nenumatomas.

II alternatyva – planuojamos 15 VE maksimalių parametrų modelis

Pagal modeliavimo rezultatus veikiant 15-ai planuojamų maksimalių parametrų modelio VE ties artimiausia gyvenamąją aplinka G01–G28 VE sukeliama triukšmo lygis sieks 34,2–43,8 dBA; suminis PŪV VE ir esamų VE triukšmo lygis sieks 34,8–43,9 dBA. Toks triukšmo lygis gyvenamoje aplinkoje neviršija HN 33:2011 reglamentuojamų didžiausių leidžiamų triukšmo ribinių dydžių visais paros laikotarpiais gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, todėl neigiamas poveikis visuomenės sveikatai nenumatomas.

II alternatyva – planuojamos 15 VE minimalių parametrų modelis

Pagal modeliavimo rezultatus veikiant 15-ai planuojamų minimalių parametrų modelio VE ties artimiausia gyvenamąją aplinka G01–G28 VE sukeliama triukšmo lygis sieks 33,3–43 dBA; suminis PŪV VE ir esamų VE triukšmo lygis sieks 34,1–43,1 dBA. Toks triukšmo lygis gyvenamoje aplinkoje neviršija HN 33:2011 reglamentuojamų didžiausių leidžiamų triukšmo ribinių dydžių visais paros laikotarpiais gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, todėl neigiamas poveikis visuomenės sveikatai nenumatomas.

III alternatyva – planuojamos 15 VE maksimalių parametrų modelis

Pagal modeliavimo rezultatus veikiant 15-ai planuojamų maksimalių parametrų modelio VE ties artimiausia gyvenamąją aplinka G01–G28 VE sukeliama triukšmo lygis sieks 34,2–43,7 dBA; suminis PŪV VE ir esamų VE triukšmo lygis sieks 34,8–43,8 dBA. Toks triukšmo lygis gyvenamoje aplinkoje neviršija HN 33:2011 reglamentuojamų didžiausių leidžiamų triukšmo ribinių dydžių visais paros laikotarpiais gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, todėl neigiamas poveikis visuomenės sveikatai nenumatomas.

III alternatyva – planuojamos 15 VE minimalių parametrų modelis

Pagal modeliavimo rezultatus veikiant 15-ai planuojamų minimalių parametrų modelio VE ties artimiausia gyvenamąją aplinka G01–G28 VE sukeliama triukšmo lygis sieks 33,3–42,9 dBA; suminis PŪV VE ir esamų VE triukšmo lygis sieks 34–43,1 dBA. Toks triukšmo lygis gyvenamoje aplinkoje neviršija HN 33:2011 reglamentuojamų didžiausių leidžiamų triukšmo ribinių dydžių visais paros laikotarpiais gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, todėl neigiamas poveikis visuomenės sveikatai nenumatomas.

Pagal atliktą PŪV prognozuojamo triukšmo vertinamą HN 33:2011 reglamentuojami didžiausi leidžiami triukšmo ribiniai dydžiai I–III alternatyvų abiejų scenarijų atvejais artimiausioje gyvenamojoje aplinkoje kartu su foniniu triukšmo lygiu nebus viršijami.

Šešėliavimas. Šešėliavimo poveikio vertinimui Lietuvoje sukurtų ir patvirtintų metodikų ar higienos normų nėra. Kaip leidžiamas šešėliavimo lygis yra priimtas Vokietijos standartų rekomenduojamos leistinos šešėliavimo poveikio normos. Šiuo metu tik Vokietija turi parengusi detalias rekomendacijas ribinėms vertėms ir šešėlių modeliavimo sąlygoms (WindPRO vartotojo instrukcija. Per Nielsen ir kt. Danija. 1 leidimas 2008 sausis).

Didžiausias leidžiamas šešėliavimo poveikis pagal Vokietijos normatyvus yra:

- maksimaliai 30 valandų per metus;
- maksimaliai 30 min per dieną.

Šešėliavimui prognozuoti buvo naudojama WindPro (versija 3.3.294) programinė įranga, kuri leidžia, dar projektuojant vėjo elektrinių parką, nustatyti, kuriose vietovėse ir kiek valandų per metus galimas šešėliavimo poveikis.

Įvertintas visų trijų veiklos vystymo alternatyvų minimalių ir maksimalių parametrų VE modelio sukeliamas šešėliavimas.

I alternatyva – planuojamos 20 VE maksimalių parametrų modelis

Pagal atliktą šešėliavimo analizę, veikiant 20-čiai planuojamų maksimalių parametrų VE (įvertinus ir suminį esamų VE šešėliavimą), 30 val. metinė šešėlių mirgėjimo trukmė, pritaikius šešėliavimo mažinimo

priemonės VE1, VE2, VE6, VE7, VE15, VE16, VE18–VE20, gyvenamųjų sodybų teritorijoje (G01–G28) neviršys maksimalaus leistino skaičiaus – 30 val. per metus (pagal Vokietijos normatyvus).

I alternatyva – planuojamos 20 VE minimalių parametrų modelis

Pagal atliktą šešėliavimo analizę, veikiant 20-čiai planuojamų minimalių parametrų VE (įvertinus ir suminį esamų VE šešėliavimą), 30 val. metinė šešėlių mirgėjimo trukmė, pritaikius mažinimo priemones VE1, VE2, VE6, VE7, VE15, VE16, VE18–VE20, gyvenamųjų sodybų teritorijoje (G01–G28) neviršys maksimalaus leistino skaičiaus – 30 val. per metus (pagal Vokietijos normatyvus).

II alternatyva – planuojamos 15 VE maksimalių parametrų modelis

Pagal atliktą šešėliavimo analizę, veikiant 15-ai planuojamų maksimalių parametrų VE (įvertinus ir suminį esamų VE šešėliavimą), 30 val. metinė šešėlių mirgėjimo trukmė, pritaikius mažinimo priemones VE1, VE2, VE15, VE19, VE20, gyvenamųjų sodybų teritorijoje (G01–G28) neviršys maksimalaus leistino skaičiaus – 30 val. per metus (pagal Vokietijos normatyvus).

II alternatyva – planuojamos 15 VE minimalių parametrų modelis

Pagal atliktą šešėliavimo analizę, veikiant 15-ai planuojamų minimalių parametrų VE (įvertinus ir suminį esamų VE šešėliavimą), 30 val. metinė šešėlių mirgėjimo trukmė, pritaikius mažinimo priemones VE1, VE2, VE15, VE19, VE20, gyvenamųjų sodybų teritorijoje (G01–G28) neviršys maksimalaus leistino skaičiaus – 30 val. per metus (pagal Vokietijos normatyvus).

III alternatyva – planuojamos 15 VE modelis maksimalių parametrų modelis

Pagal atliktą šešėliavimo analizę, veikiant 15-ai planuojamų maksimalių parametrų VE (įvertinus ir suminį esamų VE šešėliavimą), 30 val. metinė šešėlių mirgėjimo trukmė, pritaikius mažinimo priemones VE1, VE2, VE7, VE19, VE20, gyvenamųjų sodybų teritorijoje (G01–G28) neviršys maksimalaus leistino skaičiaus – 30 val. per metus (pagal Vokietijos normatyvus).

III alternatyva – planuojamos 15 VE modelis minimalių parametrų modelis

Pagal atliktą šešėliavimo analizę, veikiant 15-ai planuojamų minimalių parametrų VE (įvertinus ir suminį esamų VE šešėliavimą), 30 val. metinė šešėlių mirgėjimo trukmė, pritaikius mažinimo priemones VE1, VE2, VE7, VE19, VE20, gyvenamųjų sodybų teritorijoje (G01–G28) neviršys maksimalaus leistino skaičiaus – 30 val. per metus (pagal Vokietijos normatyvus).

Pagal atliktą šešėliavimo analizę pritaikius šešėliavimo mažinimo priemones 30 val. metinė šešėlių mirgėjimo trukmė artimiausioje gyvenamojoje aplinkoje nebus viršijama nei vienos alternatyvos atveju.

Infragarsas – žmogui negirdimas garsas, kurio dažnis yra mažesnis nei 16 Hz. Žemo dažnio garsas – nuo 16 iki 200 Hz dažnio garsas. Apatinė infragarso dažnio riba neapibrėžta (~0,001 Hz). Žmogaus ausis yra jautri garsui, kurio dažnis yra nuo 20 Hz iki 20000 Hz. Ausies jautrumas žemiems dažniams mažėja, taigi, pagaunamas gali būti tik labai stiprus infragarsas (prie 20 Hz dažnio jis turi būti virš 70 dB).

Besisukantis vėjaratis skleidžia infragarsą dėl menčių nepastovių aerodinaminių apkrovų. Kuo didesnis vėjaračio sukimosi greitis, tuo nuo menčių antgalių sklindantis infragarsas yra stipresnis. Daugelio ankstesnių vėjo jėgainių vėjaračiai orientuojami pavėjui – už bokšto, todėl buvo dažnai fiksuojamas žemo dažnio garsas. Šiuolaikinės vėjo jėgainių turbinos beveik visada orientuotos prieš vėją – mentėmis prieš bokštą.

Planuojamos VE 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.

VE veiklos metu infragarsas gali būti skleidžiamas dėl tų pačių priežasčių kaip ir aukštesnio dažnio triukšmas bei gali būti mechaninės ir aerodinaminės kilmės. Vertinant VE sukiamą infragarsą, kyla sunkumų jį atskiriant nuo esamo infragarso lygio sukiamo paties vėjo.

Lietuvoje žemo dažnio garsus ir infragarso ribinius lygius apibrėžia Lietuvos higienos norma HN 30:2009 „Infragarsas ir žemo dažnio garsai: ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose“.

Lenkijoje Zagórze atlikti VE infragarso tyrimai vėjo elektrinių parke su 15 Vestas V80 turbinomis, parodė, kad 100 m atstumu nuo turbinų G-svertinis garso lygis siekė 75 dBG. Kitas tyrimas Ontario mieste parodė, kad 60 m atstumu nuo 1,5 MW galios VE garsas siekia 80 dBG, o už 300 m – 67 dBG. Teigiama, kad mažesnis už žmogaus jutimo slenkstį infragarso lygis pasiekiamas per 100 m nuo pavienės VE, o 19 VE infragarsas žmonėms nejuntamas jau už 400 m. Didesnio kaip 3,0 Hz dažnio tonai greitai silpnėja didėjant atstumui nuo infragarsą skleidžiančio objekto, todėl tostant nuo šaltinio greičiausiai susilpnėja didesnio dažnio infragarso bangos.

Įvertinus mokslinius tyrimus bei duomenis, nėra nustatyta, kad VE skleidžiamas žemo dažnio garas ir infragarsas turi poveikį žmonių sveikatai ar psichinei būklei.

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 (toliau – EML) laukus.

VE atveju aktualus yra žemo dažnio elektros srovės sukuriamas elektromagnetinis laukas (toliau – EML). VE vėjo energiją transformuoja į elektrą. Planuojamų VE generuojama elektros energija požeminiais kabeliais bus pajungta į naujai projektuojamą transformatorinę pastotę. Kabeliu tekėdama srovė sukuria silpną magnetinį lauką.

VE ELM lauko sklaida nėra visuomenės sveikatos aspektas, nes jų įrenginių skleidžiamas dėl ELM laukas yra labai mažas.

Kadangi VE generatoriai sumontuojami aukštai, virš žemės, nagrinėjamu atveju 135–160 m aukštyje, įžemintose metalinėse gondolose, EML elektrinio lauko stipris, kuris tostant nuo šaltinio silpnėja, todėl poveikis gyvenamajai aplinkai nenumatomas.

Psichoemociniai veiksniai. Psichinė sveikata apibrėžiama kaip jausmų, pažintinės, psichologinės būsenos, susijusią su individo nuotaika ir elgesiu, visuma.

VE gali sukelti erzinantį poveikį, nepasitenkinimą. Dažniausiai kaip nepasitenkinimo priežastis galima būtų įvardinti gyventojų baiminimąsi dėl galimos neigiamos VE įtakos jų sveikatai, gyvenimo kokybei, asmeninės nuosavybės, žemės sklypų, kaip nekilnojamojo turto, vertei. Psichoemocinę įtampą gali kelti abejonės dėl VE skleidžiamo triukšmo, sukeliama šešėlių mirgėjimo įtakos arčiausiai gyvenančių žmonių sveikatai.

VE statybai pasirinkti žemės sklypai ir VE išdėstymas teritorijoje yra pakankamu atstumu nuo gyvenamųjų teritorijų, kad būtų išvengta triukšmo įtakos gyventojų sveikatai.

Apie veiklą visuomenė yra informuota Lietuvos Respublikos teisės aktų nustatyta tvarka, atliekamas PAV dėl VE 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, todėl visuomenės supažindinimas su projektu mažina konfliktų kilimo tikimybę.

Sanitarinės apsaugos zonos nustatymas. Lietuvos Respublikos visuomenės sveikatos priežiūros įstatymo 24 straipsnio „Sanitarinės apsaugos zonos“ 3 dalis nurodo, kad ūkinei veiklai ir (ar) objektams, kuriems nustatomos sanitarinės apsaugos zonos (toliau – SAZ), sanitarinės apsaugos zonų dydis nurodytas Specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatyme arba šis dydis nustatomas planuojamos ūkinės veiklos poveikio visuomenės sveikatai vertinimo ir planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo dokumentuose, atlikus poveikio visuomenės sveikatai vertinimą.

Nagrinėjamu atveju, atsižvelgiant į pateiktą vertinimą siūloma PŪV SAZ nustatyti pagal gautus triukšmo modeliavimo rezultatus t. y. vertinama planuojamų VE veikla, esant maksimaliai apkrovai, kai vienu metu visos (I alternatyva – 20 vnt., II alternatyva – 15 vnt., III alternatyva – 15 vnt.) planuojamos VE veikia nesustodamos ištisus metus (365 paras), pučiant vėjui, kurio greitis yra 10 m/s. Šis vėjo greitis pasirinktas tam, kadangi pučiant tokiam vėjui daugumos gamintojų VE keliamas triukšmas pasiekia didžiausias triukšmo vertes.

Siūloma nustatyti SAZ pagal apskaičiuotas 45 dBA triukšmo izolinių ribas.

Nustatytos ar patikslintos SAZ specialiosios žemės naudojimo sąlygos įrašomos į Nekilnojamojo turto kadastrą ir Nekilnojamojo turto registrą vadovaujantis Lietuvos Respublikos žemės įstatymo ir Lietuvos Respublikos nekilnojamojo turto kadastro nuostatų, patvirtintų Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2002 m. balandžio 15 d. nutarimu Nr. 534 „Dėl Lietuvos Respublikos nekilnojamojo turto kadastro nuostatų patvirtinimo“, nustatyta tvarka.

Vadovaujantis Įstatymo 7 strp., žemės savininkų, valstybinės ar savivaldybės žemės patikėtinių sutikimai (išskyrus šio straipsnio 3 dalyje nurodytus atvejus) bus gauti per 30 darbo dienų po sprendimo pritarti planuojamai ūkinei veiklai priėmimo (kai atliekamos poveikio aplinkai vertinimo procedūros).

Reikšmingo neigiamo poveikio visuomenės sveikatai sumažinimo priemonės:

- Mažinant vėjo elektrinės mechaninį triukšmą tobulinamos techninės konstrukcijos, panaudojamos garsą izoliuojančios ir sugeriančios medžiagos, gerai prižiūrimi ir laiku remontuojami įrengimai⁴⁸.
- VE statybai parenkami žemės sklypai ir VE išdėstymas teritorijoje kuo didesniu atstumu nuo gyvenamųjų teritorijų.
- Triukšmo mažinimui planuojama įrengti VE modelius su sumažinto triukšmo lygio modifikacijomis.
- Šešėliavimo mažinimui priklausomai nuo veiklos įgyvendinimui pasirinktos alternatyvos ir VE modelio charakteristikų numatomos šešėliavimo mažinimo priemonės.

Rizikos analizė ir jos vertinimas

Ekstremalūs įvykiai galintys kilti vėjo elektrinių parko eksploatacijos metu ir galintys turėti įtakos aplinkai ir aplinkiniams gyventojams yra avarijos, susijusios su mechaniniu elektrinių konstrukcijų pažeidimu, galinčiu sukelti elektrinių bokštų griūtį arba menčių nukritimą, viršutinės bokšto dalies kartu su mentėmis ir rotoriumi nugriuvimą ir panašias mechanines avarijas, galinčias sutrikdyti aplinkinių gyventojų normalias darbo ir gyvenimo sąlygas.

Mechaninę vėjo elektrinės bokšto griūtį galėtų sukelti gamtiniai ir antropogeniniai veiksniai. Prie gamtinių veiksnių reikėtų priskirti tokius meteorologinius reiškinius, kaip uraganai, tornadai, stiprios liūtyės, apledėjimas. Reikėtų išskirti besisukančių apledėjusių menčių ledų nusvaidymo zoną, kuri, remiantis literatūriniais šaltiniais šaltesnio klimato sąlygomis siekia 140 m, nors dažniausiai ledai krenta rotorius ribose. Pietvakarinėje Lietuvos dalyje dienų, kada galimas apledėjimas kiekis gali siekti 5–20 d/metus. Tačiau šiltėjant klimatui šis skaičius mažėja.

Lietuvos Respublikoje galiojantys normatyviniai dokumentai įpareigoja projektuose naudoti maksimalias reikšmes ir taip apsaugoti nuo galimų statybinių konstrukcijų deformacijų, galinčių iššaukti avarijas ir griūtis. Siekiant užtikrinti saugią VE eksploataciją modeliai pasirenkami atsižvelgiant į vietovės klimatinės sąlygas.

PAV ataskaitos Rizikos analizėje išnagrinėtas galimas avarijų ir ekstremaliųjų situacijų eksploatuojant VE parką poveikis, pasiūlyti sprendimai kaip šio poveikio išvengti, taip pat numatytos galimų avarijų ir ekstremaliųjų situacijų prevencijos ir poveikio sumažinimo priemonės.

Atlikus rizikos analizę galima teigti, kad VE objektų ir jų veiklai reikalingos inžinerinės infrastruktūros įrengimo/demontavimo darbų periodu egzistuoja nelaimingų atsitikimų rizika. Pavojingi statybos darbai apima kasybą, kelių, pamatų įrengimą, įrangos gabenimą, VE konstrukcijų surinkimą, elektros perdavimo linijų konstrukcijų įrengimą. Demontavimo metu pavojų keliantys darbai yra elektros perdavimo linijų, turbinų demontavimas ir kt. Minėta veikla pavojų kelia darbuotojams, statybos/demontavimo darbų metu pašaliniai asmenys į statybietę nėra įleidžiami.

VE statybos ar demontavimo darbų metu laikantis būtinųjų darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimų, nurodytų Saugos ir sveikatos statybose taisyklėse, nelaimingų atsitikimų rizika – minimali.

⁴⁸ J. Mažuolis. Vėjo jėgainių keliamo triukšmo bei apsaugos priemonių tyrimas ir vertinimas, daktaro disertacija, VGTU, 2013.

VE eksploatacijos dažniausios yra šios pagrindinės tikėtinos avarinės situacijos:

- stiebų ir sparnuočių trūkis ir griūtis;
- elektros srovės ir įtampos sukelti incidentai;
- VE generatorių bloko perkaitimas, gaisras.

Eksploatavimo metu nelaimingų atsitikimų rizika labiausiai susijusi tik su ekstremaliomis klimatinėmis sąlygomis – uraganais, stipriais vėjais, žaibu ir pan.

Ekstremalios situacijos pavojaus šaltinis gali būti atitrūkusi mentės dalis ar ypatingai retais atvejais – visa mentė. Paprastai mentės gaminamos iš kompozicinių medžiagų be varžtų. Menčių ar jų dalių atitrūkimai yra labai reti. Mentės atitrūkimo tikimybė skirtingais literatūriniais duomenimis vertinama kaip vienas atvejis, tenkantis nuo 2500 iki 20 000 VE per metus.

Saugus atstumas nuo VE iki gyvenamosios teritorijos, viešųjų vietovių ir infrastruktūrinių objektų apsaugos zonų rekomenduojamas ne mažesnis kaip 1,2 VE aukščio iki vertikaloje pozicijoje esančios mentės galo.

Planuojamų VE maksimalus aukštis su pakelta mente maksimalių parametrų modelio atveju – iki 250 m, taigi įvertinant reikiamą saugos koeficientą saugus atstumas VE griūties atveju sudarytų iki 300 m. Nei vienu atveju į tokias saugos zonas nepatenka artimiausios sodybos.

Alternatyvų analizė

„Nulinė alternatyva“ arba vėjo elektrinių parko nestatymas apsunkintų Lietuvos strateginių energetikos tikslų įgyvendinimą. Nacionalinėje energetinės nepriklausomybės strategijoje energetiškai saugiai valstybei keliamas tikslas – subalansuota ir tvari atsinaujinančių energijos išteklių plėtra. Šiam tikslui pasiekti nustatytas uždavinys – didžiausias dėmesys energiją gaminančių vartotojų, biokuro ir vėjo energetikos plėtrai, atsinaujinančių energijos išteklių naudojimas centralizuotai tiekiamos šilumos gamybai ir šilumos gamybai.

„Nulinė“ alternatyva atspindi esamą aplinkos būklę ir galimus natūralius jos pokyčius nevystant šio VE parko, tačiau vykdant teritorijoje jau esamas ar suplanuotas veiklas, įskaitant veikiančias VE elektrines. PAV metu taip pat įvertintas suminis PŪV ir analizuojamoje teritorijoje kitų veiklos vystytojų planuojamų VE poveikis visuomenės sveikatai, kraštovaizdžiui bei gyvajai gamtai.

Poveikio aplinkai vertinimo metu abiejų išanalizuotų VE parko vystymo alternatyvų (I ir II) atveju limituojančių VE poveikių aplinkos komponentams ar visuomenės sveikatai nenustatyta. Abi VE parko vystymo alternatyvos pagal atliktą poveikio aplinkai vertinimą bei nustatytą poveikį atskiriems aplinkos komponentams, pritaikius poveikį aplinkai mažinančias priemones, gali būti įgyvendintos.

Poveikio aplinkai vertinimo metu išanalizuotų VE parko vystymo alternatyvų (I, II, III) atveju limituojančių VE poveikių aplinkos komponentams ar visuomenės sveikatai nenustatyta. Visos trys VE parko vystymo alternatyvos pagal atliktą poveikio aplinkai vertinimą bei nustatytą poveikį atskiriems aplinkos komponentams, pritaikius poveikį aplinkai mažinančias priemones, gali būti įgyvendintos.

PŪV veikla bet kurios VE parko vystymo alternatyvos įgyvendinimo atveju turės neigiamo poveikio gyvenamajai aplinkai (triukšmo ir šešėliavimo aspektais), kraštovaizdžiui – vizualinis poveikis, vietovėje sutinkamiems paukščiams ir šikšnosparniams. Pagal atliktą vertinimą VE parko vystymas turės ir reikšmingą teigiamą poveikį Lietuvos strateginių tikslų pasiekimui, klimatui dėl dalies iškastinio kuro pakeitimo atsinaujinančiais energijos šaltiniais bei CO₂ emisijų mažėjimu, rajono socialinei-ekonominei aplinkai.

Veiklos vystymo alternatyvų tarpusavio palyginimui panaudoti darnaus vystymosi koncepcijos principai. Tai yra alternatyvos tarpusavyje lyginamos naudojant tris pamatines darnaus vystymo dedamąsias: ekonomikos augimas, visuomenės gerovė bei aplinkos kokybė, užtikrinant subalansuotą visų dimensijų vystymą, neprioritetizuojant nei vienos kitų dviejų sąskaita

Išanalizavus planuojamo VE parko vystymo alternatyvas rekomenduojama pasirinkti 2-ąją vystymo alternatyvą, t. y. įrengti 15 VE: VE01–VE04, VE08–09, VE11–VE15, VE17–VE20, pasirenkant VE

modelį atitinkantį įvertintas minimalias–maksimalias fizines-technines charakteristikas, taikant poveikio mažinimo priemones.

VE parko įgyvendinimui rekomenduojamos apibendrintos neigiamo poveikio aplinkai išvengimo, sumažinimo ir kompensavimo priemonės pagal visus nagrinėtus aspektus.

Stebėsena (monitoringas)

PAV ataskaitoje pateikiami monitoringo metmenys. Monitoringas bus vykdomas pagal su Aplinkos apsaugos agentūra suderintą monitoringo programą, kurioje numatomas stebėjimų planas ir jo apimtys.

Potencialūs VE plėtros ir biologinės įvairovės konfliktai kyla todėl, kad VE parkų statybos metu ir po jos yra pakeičiamos buveinės, veikiant VE kyla paukščių ir šikšnosparnių žūties rizika dėl tiesioginio susidūrimo ar barotraumos, be to, VE parkas yra vizualinis trikdys bei kliūtis migracijos metu.

Monitoringo programos vykdymo metu bus nagrinėjamas poveikis paukščiams ir šikšnosparniams.

LITERATŪROS SĄRAŠAS

Kultūros paveldo departamento tinklalapis: <http://kvr.kpd.lt/heritage/>

Lietuvos erdvinės informacijos portalas. Prieiga internete: <https://www.geoportal.lt>.

LR Planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatymas; 2017 m. birželio 27 d. Nr.XIII-529;

LR Saugomų teritorijų įstatymas (LRS1993-11-09 Nr. I-301)

Planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo tvarkos aprašas (patvirtintas LR aplinkos ministro 2017 m. spalio 21 d. įsakymu Nr. D1-885)

Valstybinė saugomų teritorijų tarnyba. Prieiga interneto svetainėje: <http://stk.vstt.lt/stk/>.

Lietuvos Respublikos vyriausiojo valstybinio darbo inspektoriaus 2000 m. gruodžio 22 d. įsakymas Nr. 346 „Dėl saugos ir sveikatos taisyklių statyboje patvirtinimo“

PRIEDAI