



Dviejų vėjo jėginių (Pakertų VE parke,
Naujosios Slabados k., Žiežmarių apylinkės
sen., Kaišiadorių r. sav.) statybos ir
eksploatacijos poveikio visuomenės
sveikatai vertinimas

ORIGINALAS

2020, Kaunas

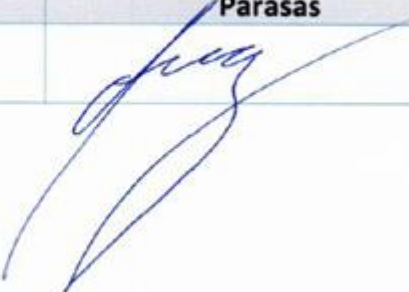


Darbo pavadinimas:

Dviejų vėjo jėgainių (Pakertų VE parke, Naujosios Slabados k., Žiežmarių apylinkės sen., Kaišiadorių r. sav.) statybos ir eksploatacijos poveikio visuomenės sveikatai vertinimas

PŪV užsakovas: UAB „Relektra“

Dokumentų rengėjas: UAB „Infraplanas“

Pareigos	Vardas Pavardė	Parašas
Direktorė	Aušra Švarplienė	

ATASKAITOS RENGĖJAI: UAB „INFRAPLANAS“

Pareigos	Telefonas	Ataskaitos dalis
Aušra Švarplienė, Direktorė	(37) 40 75 48	Projekto koordinavimas
Raminta Survilė Visuomenės sveikatos specialistė		Poveikio sveikatai vertinimas, ataskaitos rengimas, šešėlių modeliavimas, saugomų teritorijų analizė
Žygimantas Juozas Kubilius Aplinkosaugos specialistas		Triukšmo skaičiavimas, modeliavimas, infragarsas

Turinys

ĮVADAS	5
SANTRUMPOS IR SĄVOKOS	5
1 BENDRIEJI DUOMENYS	5
2 PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS ANALIZĖ	6
2.1 VEIKLOS PAVADINIMAS, EVRK 2 RED. KODAS	6
2.2 PLANUOJAMA (PROJEKTINĖ) ŪKINĖ VEIKLA.....	6
2.3 ŪKINĖS VEIKLOS VYKDYMO TERMINAI IR EILIŠKUMAS, VYKDYMO TRUKMĖ.....	8
2.4 POVEIKIO VISUOMENĖS SVEIKATAI VERTINIMO SĄSAJA SU PLANAVIMO IR PROJEKTAVIMO ETAPAIS.....	9
2.5 PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS ALTERNATYVOS	9
3 PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS VIETOS ANALIZĖ	9
3.1 PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS VIETA	9
3.2 ŽEMĖNAUDA	14
3.3 VIETOVĖS INFRASTRUKTŪRA	16
3.4 PŪV VIETOS ĮVERTINIMAS ATSIŽVELGIANT Į GRETIMYBĖS OBJEKTUS (LŠ VISUOMENĖS SVEIKATOS PRIEŽIŪROS ĮSTATYMO 24 STR. 4 D.).....	16
4 PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS VEIKSNIŲ, DARANČIŲ ĮTAKĄ VISUOMENĖS SVEIKATAI APIBŪDINIMAS IR ĮVERTINIMAS	20
4.1 VEIKSNIŲ NUSTATYMAS	20
4.2 TRIUKŠMAS.....	21
4.3 VIBRACIJA	23
4.4 INFRAGARSAS. ŽEMŲ DAŽNIŲ GARSAS	24
4.5 ŠEŠĖLIAVIMAS IR MIRGĖJIMAS	26
4.5.1 <i>Rekomenduojamos priemonės mirgėjimui/šešėliavimui mažinti</i>	28
4.6 ELEKTROMAGNETINĖ SPINDULIUOTĖ.....	31
4.7 POVEIKIS DĖL NELAIMINGŲ ATSIKIMŲ, EKSTREMALIŲ SITUACIJŲ	32
4.8 STATYBOS DARBŲ POVEIKIS, GYVENTOJAMS, KAIMYBINĖMS TERITORIJOMS	33
4.9 PROFESINĖS RIZIKOS VEIKSNIAI	33
4.10 PSICHOLOGINIAI VEIKSNIAI	33
5 NEIGIAMĄ POVEIKĮ VISUOMENĖS SVEIKATAI MAŽINANČIOS PRIEMONĖS	34
6 ESAMOS VISUOMENĖS SVEIKATOS BŪKLĖS ANALIZĖ	34
6.2 GYVENTOJŲ SERGAMUMO RODIKLIŲ ANALIZĖ, PALYGINIMAS SU VISOS POPULIACIJOS DUOMENIMIS	36
6.3 GYVENTOJŲ RIZIKOS GRUPIŲ POPULIACIJOS ANALIZĖ	36
6.4 PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS POVEIKIS VISUOMENĖS SVEIKATOS BŪKLEI	37
7 SANITARINĖS APSAUGOS ZONOS RIBŲ NUSTATYMO PAGRINDIMAS	37
8 POVEIKIO VISUOMENĖS SVEIKATAI VERTINIMO METODŲ APRAŠYMAS	38
8.1 NAUDOTI KIEKYBINIAI IR KOKYBINIAI POVEIKIO VISUOMENĖS SVEIKATAI VERTINIMO METODAI	38
8.2 GALIMI VERTINIMO NETIKSLUMAI AR KITOS VERTINIMO PRIELAIDOS	38
9 POVEIKIO VISUOMENĖS SVEIKATAI VERTINIMO IŠVADOS	39
10 REKOMENDUOJAMA SANITARINĖ APSAUGOS ZONA	39
11 REKOMENDACIJOS DĖL POVEIKIO VISUOMENĖS SVEIKATAI VERTINIMO STEBĖSENOS, EMISIJŲ KONTROLĖS	40
12 LITERATŪRA	41
13 PRIEDŲ SĄRAŠAS	41

ĮVADAS

UAB „Relektra“ Kaišiadorių r. sav., Žiežmarių apylinkės sen., Naujosios Slabados k. esančiame Pakertų VE parke (Kad. Nr. 4938/0006:244, 4938/0006:356), numato šalia jau esančių trijų vėjo jėginių įrengti dar dvi vėjo jėgines, jėginių modelis – Enercon E82, galia 2 MW.

Poveikio visuomenės sveikatai vertinimas (PVSV) atliktas, siekiant įvertinti poveikį žmonių sveikatai bei nustatyti sanitarinę apsaugos zoną (toliau SAZ). Vadovaujantis Lietuvos Respublikos specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymu, patvirtintu 2019 m. birželio 6 d. Nr. XIII-2166, 2 priedo 48 punktu: elektros gamyba, garo tiekimas ir oro kondicionavimas: vėjo elektrinės, kurių įrengtoji galia 2 MW ir didesnė, normatyvinė sanitarinė apsaugos zona yra 440 m. Normatyvinė sanitarinė apsaugos zona gali būti tikslinama pagal triukšmo sklaidos ir kitos aplinkos taršos skaičiavimus, atliekant poveikio visuomenės sveikatai vertinimą.

Poveikio visuomenės sveikatai vertinimas atliktas vadovaujantis metodiniais nurodymais [7] ir tvarkos aprašu [8].

SANTRUMPOS IR SĄVOKOS

SAZ – Sanitarinė apsaugos zona

PŪV – Planuojama ūkinė veikla

PVSV – Poveikio visuomenės sveikatai vertinimas

VE – Vėjo jėgainė/elektrinė

1 BENDRIEJI DUOMENYS

PŪV organizatorius:

UAB „Relektra“
Įmonės kodas: 158893183
Vytenio g. 46, LT-56203 Vilnius
el. p.: ricardas@relektra.lt,
Kontaktinis asmuo: Ričardas Giriūnas.

PVSV dokumentų rengėjas:

UAB „Infraplanas“
Įmonės kodas: 160421745
Kontaktinis asmuo: Raminta Survilė,
mob. tel. 8-621 667 46
K. Donelaičio g. 55–2, Kaunas LT–44245,
Tel. (8~37) 40 75 48; faks. (8~37) 40 75 49;
el. p.: info@infraplanas.lt
Juridinio asmens Licencija Nr. VSL–260
Visuomenės sveikatos priežiūros
veiklai išduota 2010 m. gruodžio 06 d.
Fizinio asmens licencija Nr. VVL–0514
Visuomenės sveikatos priežiūros
veiklai išduota 2015 m. birželio 2 d.
(1 priedas).

2 PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS ANALIZĖ

2.1 Veiklos pavadinimas, EVRK 2 red. kodas

Vadovaujantis Ekonominės veiklos rūšių klasifikatoriumi, patvirtintu Statistikos departamento prie LRV generalinio direktoriaus 2007-10-31 įsakymu Nr. DĮ-226 „Dėl Ekonominės veiklos rūšių klasifikatoriaus patvirtinimo“ (Žin., 2007, Nr. 119-4877), pareiškiamą ūkinę veiklą priskiriama - elektros energijos gamybos, perdavimo ir paskirstymo sričiai (kodas 35.1) (1 lentelė).

Ūkinės veiklos pavadinimas – dviejų vėjo elektrinių (Pakertų VE parke, Naujosios Slabados k., Žiežmarių apylinkės sen., Kaišiadorių r. sav.) statyba ir eksploatacija.

1 lentelė. Planuojamos ūkinės veiklos charakteristika.

Sekcija	Skyrius	Grupė	Klasė	Pavadinimas
D				Elektros, dujų, garo tiekimas ir oro kondicionavimas
	35			Elektros, dujų, garo tiekimas ir oro kondicionavimas
		35.1		Elektros energijos gamyba, perdavimas ir paskirstymas
			35.11	Elektros gamyba
			35.12	Elektros perdavimas
			35.14	Elektros pardavimas

2.2 Planuojama (projektinė) ūkinė veikla

Šiuo metu Pakertų VE parke jau pastatytos ir savo veiklą vykdo 3 vėjo jėgainės. Greta jų numatoma įrengti dar dvi tokios pačio modelio, tik žemesnes VE. Pakertų parkas įrengtas dirbamų laukų ir šienajamų pievų apsuptyje. VE statybos metu bus įrengti privažiavimo keliai bei aptarnavimo aikštelės. Po parko plėtros elektrą gamins 5 VE. Esamų ir planuojamų jėginių modeliai ir techniniai parametrai pateikti 2 lentelėje.

2 lentelė. Esamų ir analizuojamų VE modeliai ir jų techniniai bei akustiniai parametrai.

Esamos vėjo jėgainės				
Vėjo elektrinės modelis	Nominali galia	Stiebo aukštis	Rotoriaus diametras	Maksimalus keliamas triukšmo lygis
Enercon E82	2 MW	98 m	82 m	103,5 dB(A)
Planuojamos vėjo jėgainės				
Enercon E82	2 MW	78 m	82 m	103,5 dB(A)

Planuojamas pagaminti elektros energijos kiekis pateiktas žemiau esančioje lentelėje.

3 lentelė. Planuojama produkcija ir jos kiekis per metus.

Pavadinimas	Planuojama pagaminti
Elektros energija	15000 MWh/metus

Vėjo elektrinės veikimo metu pagrindinė naudojama žaliava yra vėjo energija. Vėjo elektrinių statybos ir eksploatacijos metu cheminės medžiagos ir preparatai (mišiniai), įskaitant ir pavojingas chemines medžiagas, radioaktyvios medžiagos, pavojingos atliekos nenaudojamos.

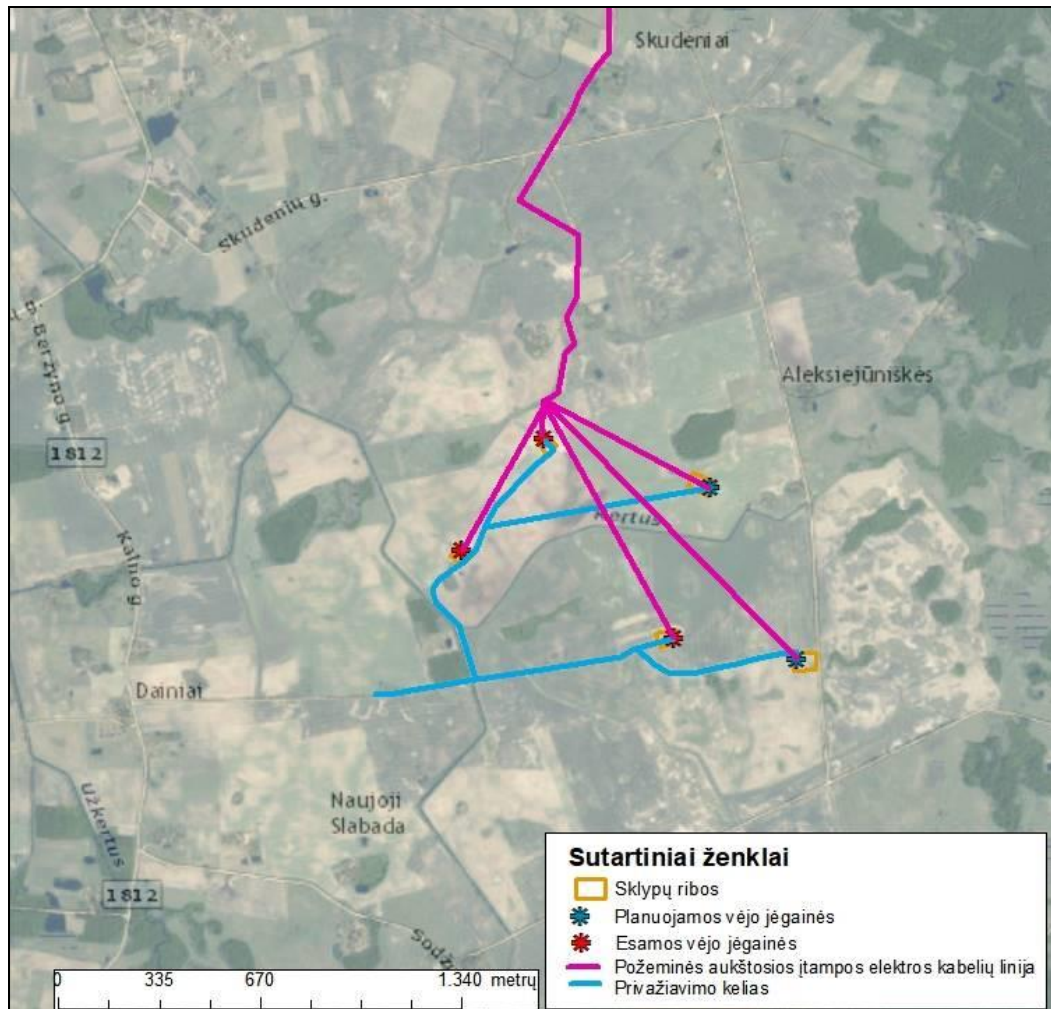
Vėjo elektrinės eksploatacijos technologinį procesą sudaro du pagrindiniai etapai – elektros energijos gamyba bei pagamintos energijos tiekimas/perdavimas į esamą elektros energijos paskirstymo sistemą.

Objektuose bus įrengiama visa, sklandžiai vėjo jėginių veiklai reikalinga inžinerinė infrastruktūra – elektros energijos tiekimo inžineriniai tinklai, jėginių aptarnavimo aikštelės bei privažiavimo keliai.

Projekto įgyvendinimo metu planuojama prisijungti prie jau įrengtos požeminės aukštosios įtampos elektros kabelio linijos. Ši linija įsijungia į Žiežmarių elektros pastotę esančią už 6,8 – 8 km šiaurės kryptimi.

Prie jau įrengtų 3 VE yra įrengti privažiavimo keliai ir aptarnavimo aikštelės. Nuo naujų statytomų VE bus įrengiami nauji privažiavimo keliai, kurie jungsis į jau įrengtuosius. Gretimybėje esantys sklypai, taip pat priklauso parko vystytojams ir nauji keliukai bus tiesiami trumpiausia trasa.

Privažiavimo keliai bei požeminė aukštosios įtampos elektros kabelių linija parodyta paveiksle žemiau.



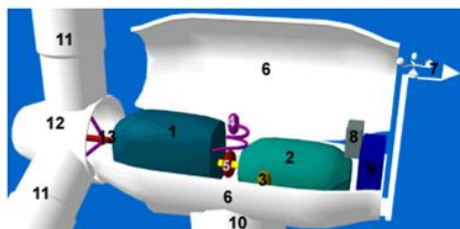
1 pav. PŪV sklypai, esamos ir planuojamos VE, požeminė aukštosios įtampos elektros kabelių linija bei privažiavimo keliai

Pagrindiniai vėjo elektrinę sudarantys elementai:

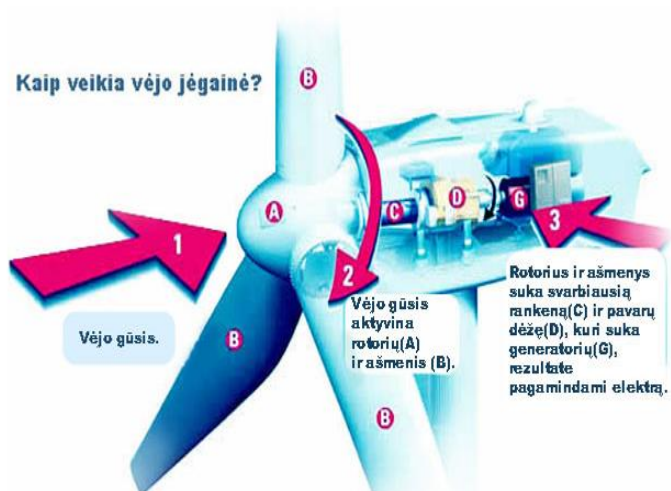
- pamatas;
- stiebas;
- statorius, rotorius su generatoriumi, mentės.

Šiuolaikinės vėjo jėgainės - atsparios ir ilgamažės mašinos. Jos labai našiai paverčia vėjo energiją elektra. Vėjo jėgainių konstrukcija ir veikimo principas pateiktas 2 pav.

VĒJO JĒGAINĖS KONSTRUKCIJA



1. pavaru dėžė,
2. elektrinis generatorius,
3. nukrypimo nuo kurso mechanizmas,
4. hidraulikos sistema,
5. didelio greičio rankena su jos mechaniniu stabdžiu,
6. korpusas,
7. anemometras ir vėjo mentės,
8. elektroninis reguliatorius,
9. aušinimo vienetas,
10. bokštas
11. rotoriaus ašmenys,
12. centras,
13. mažo greičio rankena,



2 pav. Vėjo jėgainės konstrukcija ir veikimo principas

Sparnuotė. Gaminama iš epoksidinės stiklo pluošto dervos. Tai patentuotas produktas gaminamas presavimo būdu. Kiekvienas sparnas gaminamas atskirai, po to suklijuojamas po 2-3 pagal poreikį. Sparno kraštas padengiamas specialia antierozine medžiaga, nudažomas. Jėgainės posūkio sparnas naudojamas ne tik generatoriaus orientavimui į vėjo kryptį. Originali sparno konstrukcija veikia kaip jėgainės apsauga nuo per didelio (uraganinio) vėjo. Esant darbiniam vėjo srautui, posūkio sparnas yra lygiagretus generatoriaus ašiai. Kai vėjo srautas per didelis, posūkio sparnas pasuka generatoriaus ašį atitinkamu kampu nuo vėjo srauto krypties, taip apsaugodamas generatorių nuo perkrovos.

Stiebas. Stiebai gaminami įvairių rūšių ir pageidaujamo aukščio. Stiebai būna vientisų sujungiamų plieno vamzdžių ir konstrukciniai – suvirinti blokais iš plieno kampuočio detalių. Aukštis pasirenkamas pagal vietovę. Montavimas nesudėtingas. Blokai (vamzdžiai) sujungiami tarpusavyje ant žemės horizontalioje padėtyje, tvirtinamas generatorius, sparnuotė, kabeliai ir konstrukcija pakeliama (atverčiama) į vertikalią padėtį bei pritvirtinama ankeriniais varžtais prie pamato. Tvirtinamos atatampos.

Veiksniai įtakoiantys vėjo jėgainių produkciją:

- Vėjas. Vėjo turbinų produkcija labiausiai priklauso nuo vėjo. Tiek vėjo greitis, tiek jo stiprumas yra ypač stiprūs faktoriai. Kuo didesnis vėjo greitis ir jėga, tuo daugiau energijos generuoja vėjo turbina.
- Aukštis. Dideliame aukštyje daugiau vėjo dėl įvairių atmosferos veiksnių. Be to, aukštoms vėjo jėgainėms yra mažiau kliūčių iš aplinkinių kalvų, medžių ir pastatų.
- Rotoriai. Energijos kiekis, pagamintas vėjo turbinų yra proporcingas naudojamam rotoriaus dydžiui. Didesnis rotorius generuoja daugiau elektros energijos.

Vėjo elektrinėje bus sumontuotos saugumo (stabdomo sistema ir apsaugos nuo žaibavimo sistema) ir valdymo sistemos.

➤ Saugumo sistemos:

- Stabdomo sistema. Vėjo elektrinėje rotorius pradeda sukintis, kai vėjo greitis siekia 3,0 m/s ir turi būti stabdomas, kai vėjo greitis pasiekia apie 25 m/s. Vėjo elektrinėje stabdymas vyksta rotoriaus mentes pasukus į atitinkamą poziciją, kad vėjo gūsis negalėtų jų pasukti dėl susidariusių aerodinaminių savybių. Kiekvieną jų reguliuoja trys atskiros pasukimo pavaros, kurios akimirksniu sureaguoja į atitinkamas komandas. Rotorius niekada nėra pilnai sustabdomas, net ir tuo atveju, kai vėjo elektrinė yra pilnai išjungta, jis laisvai sukasi labai mažu greičiu. Tuo atveju, kai rotorius veikia laisva eiga jį galima pilnai sustabdyti, sukimosi veleną apkrovus papildomomis apkrovomis (aktyvavus mechaninius stabdžius). Rotoriaus visiškas sustabdymas daromas tik avariniais ir einamojo remonto atvejais.
- Apsaugos nuo žaibavimo sistema. Vėjo elektrinių gamintojai yra sukūrę efektyvią apsaugą nuo visų įmanomų žaibo iškrovų formų, tam, kad nebūtų pažeista turbina. Menčių kampai ir galai yra padengti aliuminio profiliu, kuris yra sujungtas su aliuminio žiedu esančiu menčių tvirtinimo vietose su rotoriumi. Žaibo iškrova yra absorbuojama šių aliuminio profilių ir toliau nukreipiama per visą stiebą į žemėje esantį jo pamatą ir įžemiklius. Statoriaus galinė dalis taip pat yra apsaugota nuo žaibavimo, kuri nuveda iškrovą į žemę.
- Valdymo sistema. Vėjo elektrinės valdymas vykdomas mikroprocesoriumi nuotoliniu būdu. Jis nustato visas reikiamas komandas vėjo elektrinės valdymo elementams atsižvelgiant į gaunamą sensorių informaciją, tokią kaip vėjo greitis, vėjo kryptis ar k.t. Sistema vėjo elektrines paleidžia tuomet, kai vėjo greitis tam tinkantis išlieka ne mažiau nei tris minutes. Elektrinės veikimo metu sistema matuoja gaunamas apkrovas, taip reguliuodama rotoriaus greitį ir menčių pasisukimo kampą, atsižvelgiant į besikeičiančias vėjo sąlygas. Visos su saugumu susijusios funkcijos (rotoriaus greitis, temperatūra, apkrovos, vibracija) yra stebimos elektroninės informavimo sistemos. Jeigu ji sugestų, jos darbą perimtų mechaninė saugumo sistema.

2.3 Ūkinės veiklos vykdymo terminai ir eiliškumas, vykdymo trukmė

Planuojamų vėjo elektrinių naudojimo trukmė – 20-25 metai. Vėjo elektrinės eksploatacijos terminas nurodomas, kaip teorinis. Prižiūrint statinį/įrenginį, renovuojant bei laikantis gamintojo rekomendacijų, keičiant susidėvėjusias detales naujomis, vėjo elektrinės tarnavimo laikas neribotas. Vėjo elektrinės įrangai visiškai susidėvėjus ir nesant galimybės ją pataisyti, įrenginių savininkas jas demontuos ir utilizuos, vadovaujantis LR teisės aktų numatyta tvarka.

Planuojama projektą įgyvendinti parengus visus reikiamus dokumentus ir gavus visus reikiamus leidimus vėjo elektrinės statybai.

2.4 Poveikio visuomenės sveikatai vertinimo sąsaja su planavimo ir projektavimo etapais

Planuojamai ūkinei veiklai parengta informacija atrankai dėl poveikio aplinkai vertinimo ir 2020-01-23 gauta PAV atrankos išvada Nr. (30.2)-A4E-488, kad poveikio aplinkai vertinimas neprivalomas. PAV atrankos išvada pateikta 2 priede.

Poveikio visuomenės sveikatai vertinimas atliekamas techninio projektavimo etape.

2.5 Planuojamos ūkinės veiklos alternatyvos

Kitos planuojamos ūkinės veiklos vietos alternatyvos neanalizuojamos.

3 PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS VIETOS ANALIZĖ

3.1 Planuojamos ūkinės veiklos vieta

Planuojama pastatyti 2 VE Kaišiadorių rajone, Žiežmarių apylinkių seniūnijoje, Naujosios Slabados kaime, esančiuose sklypuose:

Kad. Nr. 4938/0006:244, unikalus sklypo nr. 4400-5174-7230, šio sklypo plotas – 0,3845 ha, žemės sklypo naudojimo paskirtis – kita, žemės sklypo naudojimo būdas – susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo objektų teritorijos.

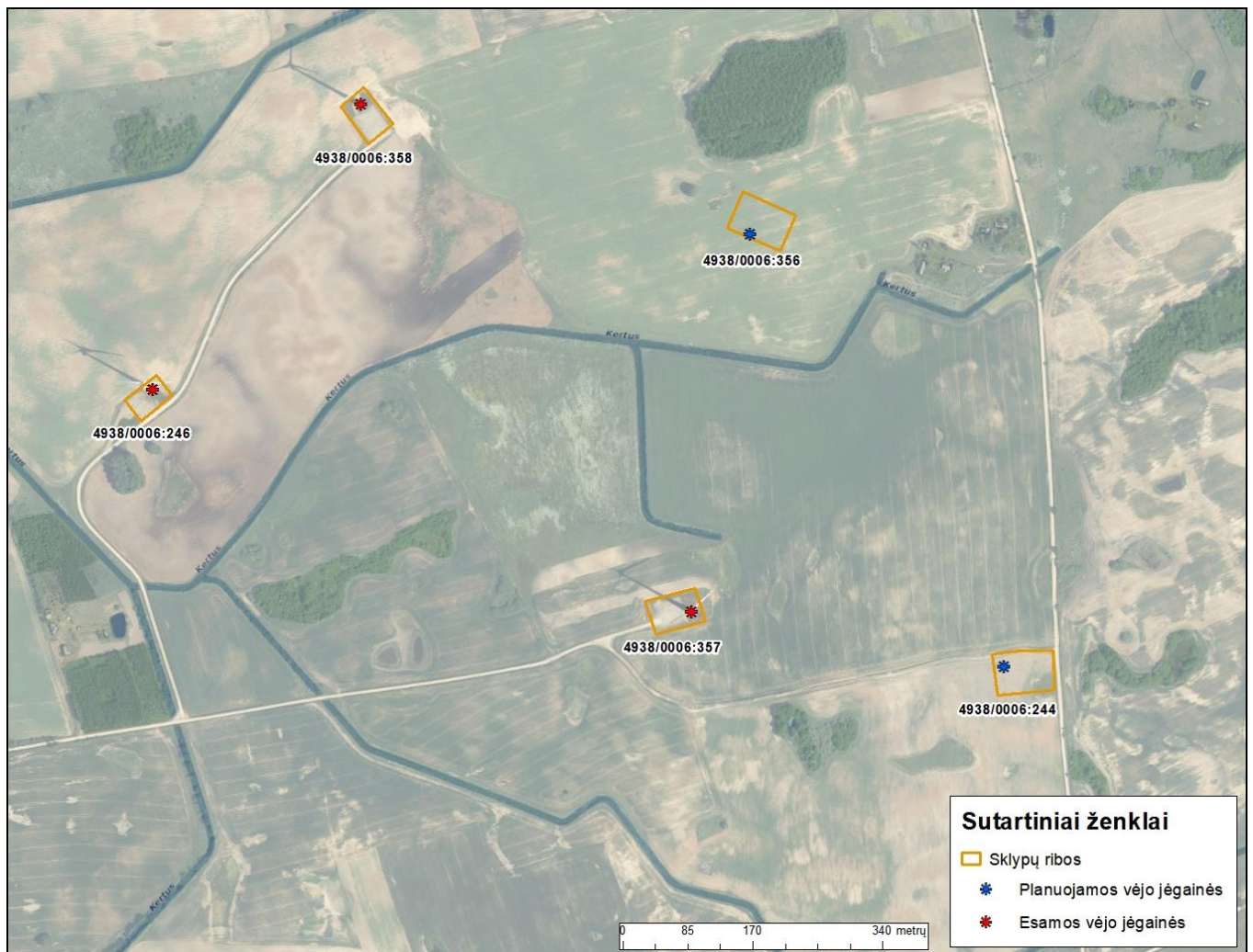
Kad. Nr. 4938/0006:356, unikalus sklypo nr. 4400-5174-7740, šio sklypo plotas – 0,3750 ha, žemės sklypo naudojimo paskirtis – kita, žemės sklypo naudojimo būdas – susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo objektų teritorijos.

Gretimuose sklypuose jau stovi ir veiklą vykdo 3 VE:

Kad. Nr. 4938/0006:246, unikalus sklypo nr. 4400-5173-2713, šio sklypo plotas – 0,1830 ha, žemės sklypo naudojimo paskirtis – kita, žemės sklypo naudojimo būdas – susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo objektų teritorijos.

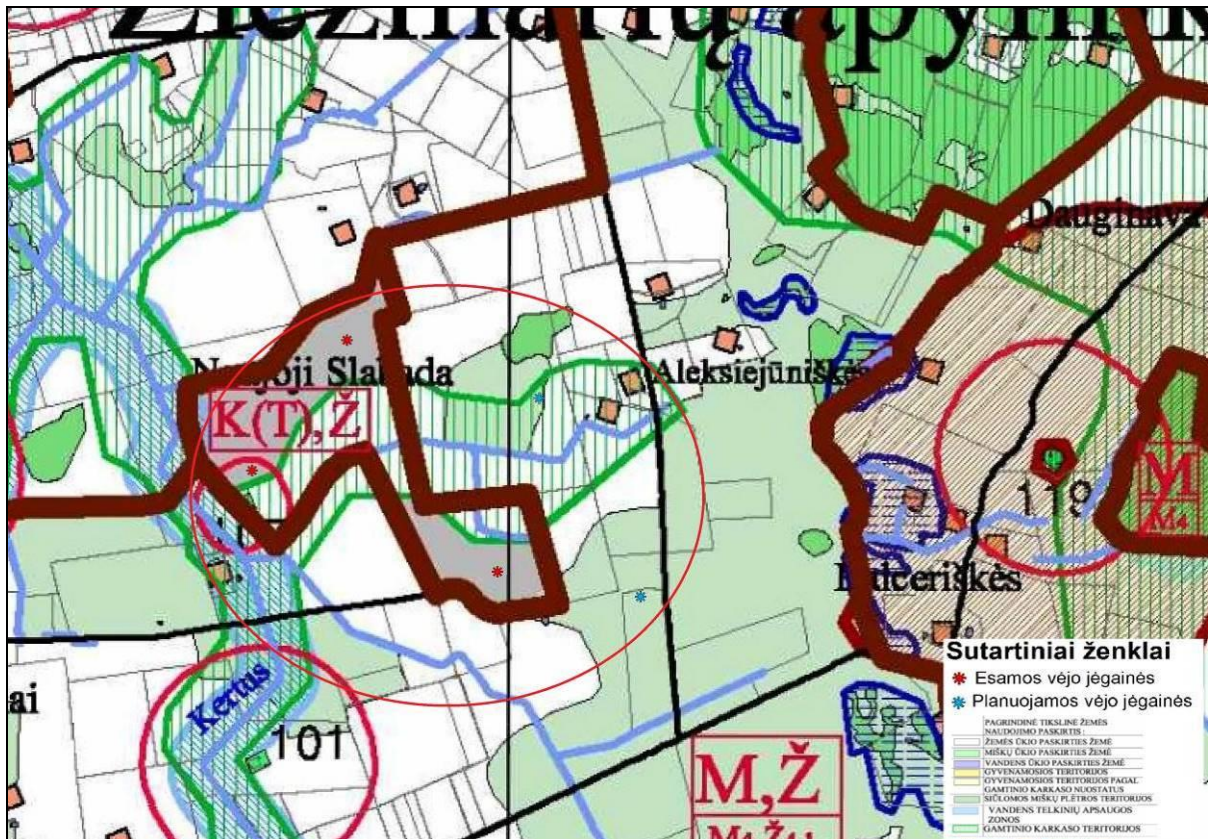
Kad. Nr. 4938/0006:357, unikalus sklypo nr. 4400-5174-5496, šio sklypo plotas – 0,3100 ha, žemės sklypo naudojimo paskirtis – kita, žemės sklypo naudojimo būdas – susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo objektų teritorijos.

Kad. Nr. 4938/0006:358, unikalus sklypo nr. 4400-5173-1905, šio sklypo plotas – 0,2385 ha, žemės sklypo naudojimo paskirtis – kita, žemės sklypo naudojimo būdas – susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo objektų teritorijos.



3 pav. Analizuojamos teritorijos situacijos schema

Remiantis Kaišiadorių rajono savivaldybės teritorijos bendrojo plano sprendinių, žemės naudojimo bei apsaugos reglamentų brėžiniu, teritorija, kurioje jau įrengtos 3 vėjo jėginės, patenka inžinerinės infrastruktūros teritorijas, planuojamos dar dvi naujos, patenka į miškų plėtros bei gamtinio karkaso teritorijas.

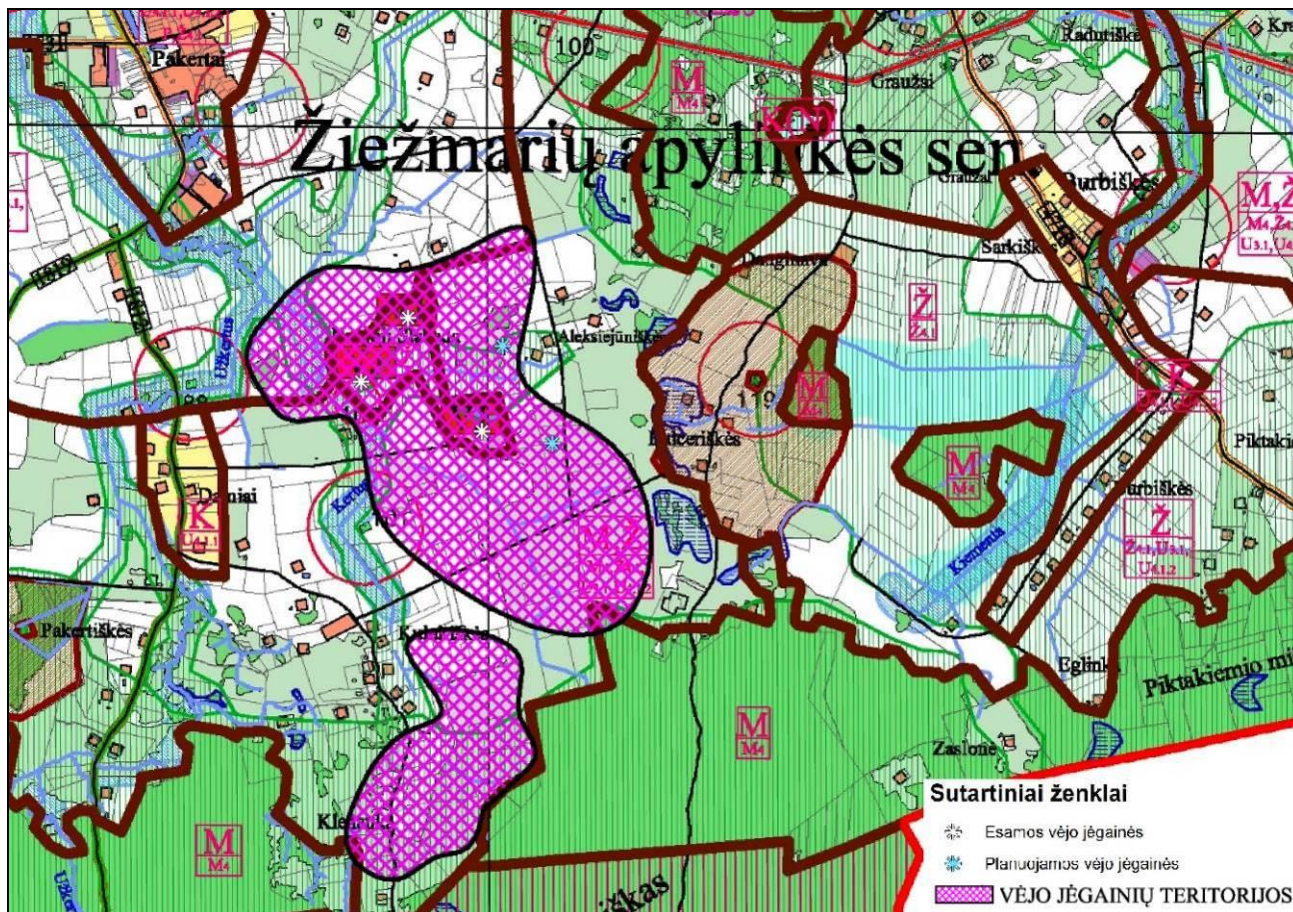


4 pav. Ištrauka iš „Kaišiadorių rajono savivaldybės teritorijos bendrojo plano sprendinių, žemės naudojimo ir apsaugos reglamentų brėžinio“ žemėlapis

2009 m. birželio 25 d. buvo pritarta specialiojo plano rengimui, kuris skirtas „Numatyti vėjo jėginių išdėstymo vietas Kaišiadorių rajono savivaldybės teritorijoje“. Šis specialusis planas patvirtintas Kaišiadorių raj. sav. tarybos 2010 m. spalio 28 d. įsakymu, kurio nr. V17-302. Šio specialiojo plano rengimo tikslas:

- Numatyti galimas teritorijas vėjo jėginių išdėstymui;
- numatyti galimą vėjo jėginių įtaką gamtinei ir gyvenamajai aplinkai, bei kompensacines priemones jai sumažinti;
- rezervuoti teritorijas komunikaciniams koridoriams nuo vėjo jėginių teritorijų iki galimų pajungimo vietų;
- plėtoti inžinerinę ir susisiekimo sistemą vėjo jėginių plėtrai įvertinant visuomenės poreikius;
- numatyti priemones, užtikrinančias gamtos išteklių racionalų naudojimą, kraštovaizdžio tvarkymą, ekologinę pusiausvyrą, gamtinio karkaso formavimą, gamtos ir kultūros paveldo objektų išsaugojimą.

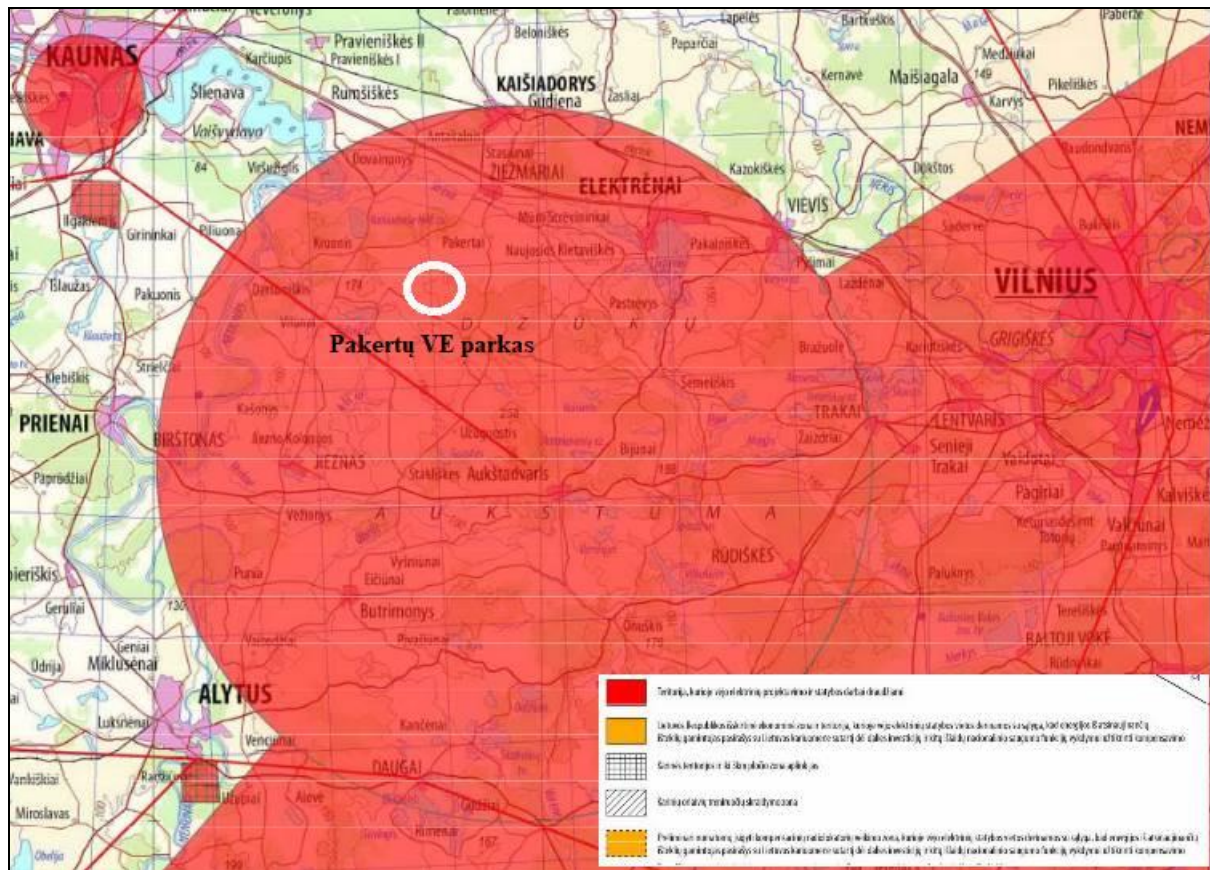
Remiantis šio specialiojo plano žemėlapiu analizuojamos ir naujai planuojamos vėjo jėgainės patenka į teritoriją skirtą vėjo jėginių statybai.



5 pav. Ištrauka iš „Kaišiadorių rajono savivaldybės vėjo jėgainių išdėstymo specialiojo plano sprendinių, vėjo jėgainių skirtų teritorijų išdėstymo plano“ žemėlapis

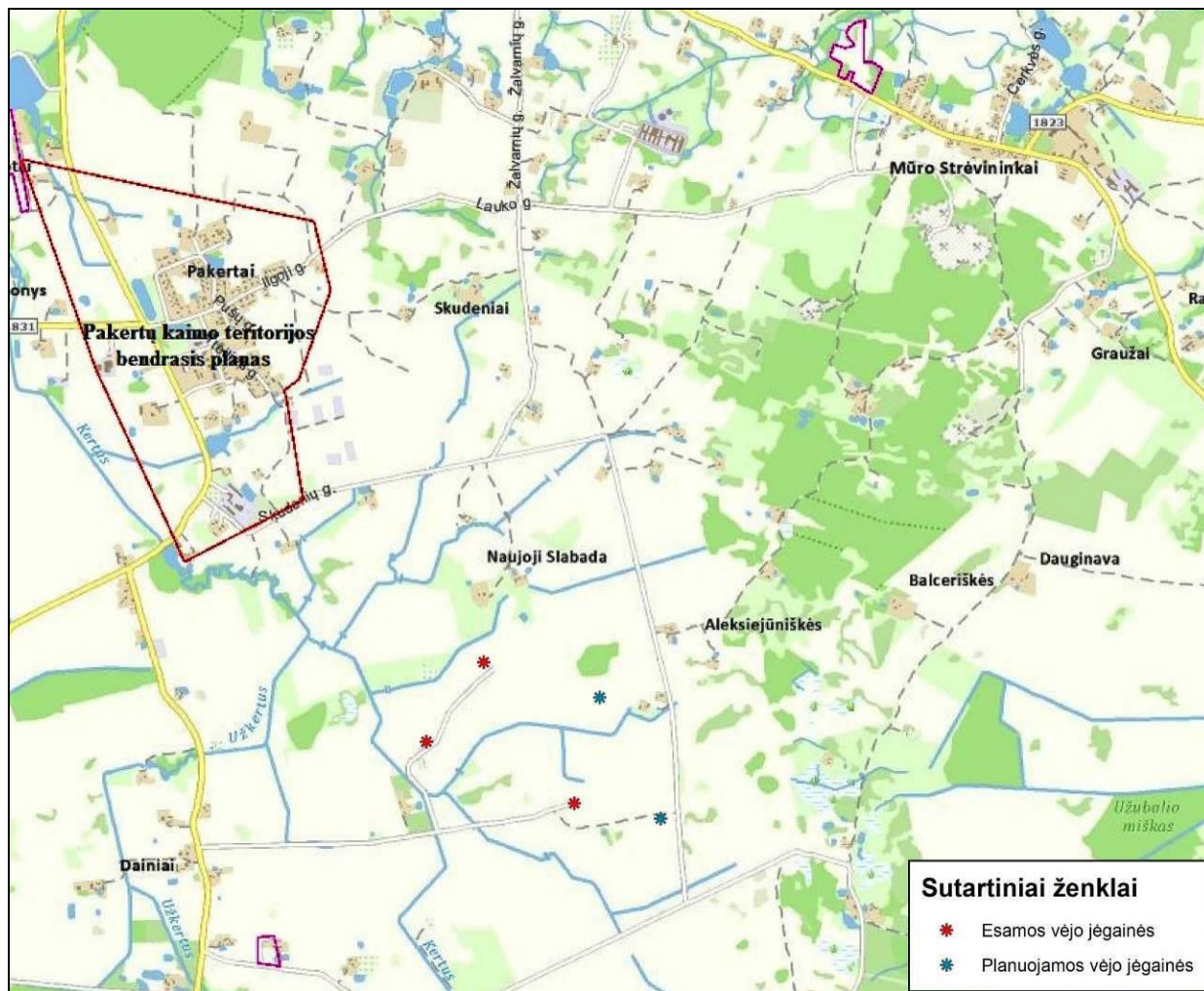
Teritorija, kurioje savo veiklą jau vykdo trys VE ir planuojama statyti dar dvi vėjo jėgainės patenka į teritoriją, kurioje vėjo elektrinių projektavimo ir statybos darbai draudžiami (Lietuvos kariuomenės vado 2016 m. vasario 15 d. įsakymas Nr. V-217 „Dėl Lietuvos Respublikos teritorijų, kuriose gali būti ribojami vėjo elektrinių (aukštų statinių) projektavimo ir statybos darbai, žemėlapis patvirtinimo“).

Esamos vėjo jėgainės pastatytos ir savo veiklą pradėjo vykdyti gerokai anksčiau (buvo parengtas ir patvirtintas specialusis planas, kuris skirtas „Numatyti vėjo jėgainių išdėstymo vietas Kaišiadorių rajono savivaldybės teritorijoje“, Kaišiadorių raj. sav. tarybos 2010 m. spalio 28 d., 2012 m. gruodžio 27 d. išduotas leidimas (leidimo nr. L-537) elektros energijos gamybai) nei buvo patvirtintas Lietuvos kariuomenės vado įsakymas, dėl teritorijų, kuriose gali būti ribojami elektrinių projektavimo ir statybos darbai. Leidimas dėl veiklos vykdymo su Lietuvos kariuomene bus derinamas kitų dokumentų rengimo etapais.



6 pav. Planuojamos statyti vėjo jėgainės vieta, teritorijos, kuriose gali būti ribojama vėjo elektrinių (aukštų statinių) projektavimas ar statyba, atžvilgiu

Remiantis teritorijų planavimo duomenų baze www.tpdri.lt bei www.regia.lt duomenų baze, artimiausia suplanuota gyvenamoji teritorija nutolusi 1,3 - 2 km pietvakarių kryptimi.



7 pav. Artimiausios suplaunotos gyvenamosios teritorijos

Artimiausios nacionalinės svarbos saugomos teritorijos:

- Kaukinės botaninis – zoologinis draustinis, nuo PŪV nutolęs apie 2,4 – 3,3 km pietų kryptimi. Steigimo tikslas: išsaugoti Dzūkų aukštumoms būdingus uosynus su skroblais bei retų augalų ir grybų augimvietes.

Artimiausia europinės svarbos saugoma teritorija:

- Buveinių apsaugai svarbi teritorija – Kaukinės miškas (LTKAI0001), nuo PŪV nutolęs apie 2,4 – 3,3 km pietų kryptimi. Steigimo tikslas: 9050 Žolių turtingi eglynai; 9080 Pelkėti lapuočių miškai; 9160 Skroblynai; 91D0 Pelkiniai miškai; Ūdra; Skiauterėtasis tritonas; Raudonpilvė kūmutė; Niūraspalvis auksavabalis; Puprurinis plokščiavabalis.
- Paukščių apsaugai svarbi teritorija – Būdos – Pravieniškių miškai (LTKAIB006), nuo PŪV nutolęs apie 13,9 – 14,9 km šiaurės vakarų kryptimi. Steigimo tikslas: išsaugoti miškų ekosist., ypač siekiant išlaikyti vapsvaėdžio (*Pernis apivorus*), jerubės (*Bonasia bonasia*), gervės (*Grus grus*), žvirbl.pelėdos (*Glaucidium passerinum*), j.meletos (*Dryocopus martius*), vid.genio (*Dendrocopos medius*) ir tripirščio genio.

Netoliese esamų ir planuojamų dviejų VE yra 2 saugomi gamtos paveldo geologiniai (rieduliai) objektai: Slabados akmuo (nuo VE nutolęs 0,4 – 1,2 km) bei Aleksiejūniškių akmuo (nuo VE nutolęs 0,35 – 1,2 km). Planuojamas ūkinė veikla šiems objektams įtakos nedarys.

3.2 Žemėnauda

Planuojamos vėjo jėgainės bus statomos Kaišiadorių rajone, Žiežmarių apylinkių seniūnijoje, Naujosios Slabados kaime esančiuose sklypuose:

Kad. Nr. 4938/0006:244, šio sklypo plotas – 0,3845 ha, žemės sklypo naudojimo paskirtis - kita, žemės sklypo naudojimo būdas – susisiekiimo ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo objektų teritorijos. Nuosavybės teisė priklauso UAB „Sevenways Group“, su kuria UAB „Relektra“ yra sudarę nuomos sutartį. Išsinuomoja 0,3845 ha žemės sklypą ir ši sutartis galioja nuo 2019 m. rugsėjo 9 d. iki 2118 m. rugsėjo 17 d.

Specialiosios žemės ir miško naudojimo sąlygos sklype:

- ▶ XXI. Žemės sklypai, kuriuose įrengtos valstybei priklausančios melioracijos sistemos bei įrenginiai (plotas – 0,2437 ha);
- ▶ XIV. Gamybinių ir komunalinių objektų sanitarinės apsaugos ir taršos poveikio zonos (plotas – 0,3845 ha).

Kad. Nr. 4938/0006:356, šio sklypo plotas – 0,3750 ha, žemės sklypo naudojimo paskirtis - kita, žemės sklypo naudojimo būdas – susisiekimui ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo objektų teritorijos. Nuosavybės teisė priklauso UAB „Sevenways Group“, su kuria UAB „Relektra“ yra sudariusi nuomos sutartį. Išsinuomoja 0,3750 ha žemės sklypą ir ši sutartis galioja nuo 2019 m. rugsėjo 23 d. iki 2118 m. rugsėjo 17 d.

Specialiosios žemės ir miško naudojimo sąlygos sklype:

- ▶ XIV. Gamybinių ir komunalinių objektų sanitarinės apsaugos ir taršos poveikio zonos (plotas – 0,3845 ha).

Esamos 3 VE stovi Kaišiadorių rajone, Žiežmarių apylinkių seniūnijoje, Naujosios Slabados kaime esančiuose sklypuose:

Kad. Nr. 4938/0006:246, unikalus sklypo nr. 4400-5173-2713, šio sklypo plotas – 0,1830 ha, žemės sklypo naudojimo paskirtis – kita, žemės sklypo naudojimo būdas – susisiekimui ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo objektų teritorijos. Nuosavybės teisė priklauso UAB „Sevenways group“, su kuria UAB „Kita linija“ bei UAB „Relektra“ yra sudariusios nuomos sutartis. Išsinuomoja 0,3750 ha žemės sklypą ir šios sutartys atitinkamai galioja: nuo 2014 m. sausio 2 d. iki 2024 m. sausio 2 d. bei nuo 2012 m. sausio 4 d. iki 2111 m. sausio 4 d.

Specialiosios žemės ir miško naudojimo sąlygos sklype:

- ▶ XXI. Žemės sklypai, kuriuose įrengtos valstybei priklausančios melioracijos sistemos bei įrenginiai (plotas – 0,183 ha);
- ▶ XIV. Gamybinių ir komunalinių objektų sanitarinės apsaugos ir taršos poveikio zonos (plotas – 0,183 ha);
- ▶ VI. Elektros linijų apsaugos zonos (plotas – 0,183 ha).

Kad. Nr. 4938/0006:357, unikalus sklypo nr. 4400-5174-5496, šio sklypo plotas – 0,3100 ha, žemės sklypo naudojimo paskirtis – kita, žemės sklypo naudojimo būdas – susisiekimui ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo objektų teritorijos. Nuosavybės teisė priklauso UAB „Sevenways group“, UAB „Kita linija“ bei UAB „Relektra“ yra sudariusios nuomos sutartis. Išsinuomoja 0,3100 ha žemės sklypą ir šios sutartys atitinkamai galioja: nuo 2014 m. sausio 2 d. iki 2024 m. sausio 1 d. bei nuo 2012 m. sausio 4 d. iki 2111 m. sausio 4 d.

Specialiosios žemės ir miško naudojimo sąlygos sklype:

- ▶ XXI. Žemės sklypai, kuriuose įrengtos valstybei priklausančios melioracijos sistemos bei įrenginiai (plotas – 0,31 ha);
- ▶ XIV. Gamybinių ir komunalinių objektų sanitarinės apsaugos ir taršos poveikio zonos (plotas – 0,31 ha);
- ▶ VI. Elektros linijų apsaugos zonos (plotas – 0,31 ha).

Kad. Nr. 4938/0006:358, unikalus sklypo nr. 4400-5173-1905, šio sklypo plotas – 0,2385 ha, žemės sklypo naudojimo paskirtis – kita, žemės sklypo naudojimo būdas – susisiekimui ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo objektų teritorijos. Nuosavybės teisė priklauso UAB „Sevenways group“, UAB „Kita linija“ bei UAB „Relektra“ yra sudariusios nuomos sutartis. Išsinuomoja 0,2385 ha žemės sklypą ir šios sutartys atitinkamai galioja: nuo 2014 m. sausio 2 d. iki 2024 m. sausio 2 d. bei nuo 2012 m. sausio 4 d. iki 2111 m. sausio 4 d.

Specialiosios žemės ir miško naudojimo sąlygos sklype:

- ▶ XXI. Žemės sklypai, kuriuose įrengtos valstybei priklausančios melioracijos sistemos bei įrenginiai (plotas – 0,0693 ha);
- ▶ XIV. Gamybinių ir komunalinių objektų sanitarinės apsaugos ir taršos poveikio zonos (plotas – 0,2385 ha);
- ▶ VI. Elektros linijų apsaugos zonos (plotas – 0,0098 ha).

Visi sklypo dokumentai pateikti ataskaitos 3 priede.

3.3 Vietovės infrastruktūra

Vandens tiekimas

Vykdamas vėjo elektrinės statybos ir eksploatacijos darbus vandens poreikio nebus.

Šilumos energijos tiekimas

Eksplatuojant vėjo elektrinę šilumos poreikio nebus.

Nuotekų surinkimas, valymas ir išleidimas

Vykdamas vėjo elektrinės statybos ir eksploatacijos darbus gamybinių ir buitinių nuotekų nesudaro, susidarys tik netaišios lietaus nuotekos nuo jėgainės, kurios bus nuvedamos ir paskirstomos teritorijoje.

Atliekų tvarkymas, šalinimas ir panaudojimas

Vėjo jėgainės eksploatacijos metu atliekos nesudarys, kadangi PŪV susijusi su ekologiškos, atsinaujinančios, nuo vėjo priklausomos energijos gamyba. Nedideli kiekiai metalo ir mišrių statybinių atliekų gali susidaryti numatomų vėjo elektrinių įrengimo – statybos metu, pamatų statybos darbų metu. Šios atliekos bus komplektuojamos į specialius kontenerius ir pagal sutartis su atliekų tvarkytojais išvežamos tolimesniam tvarkymui. Atliekos bus tvarkomos vadovaujantis Atliekų tvarkymo taisyklėmis (LR aplinkos ministro 1999 m. liepos 14 d. įsakymas Nr. 217) ir Statybinių atliekų tvarkymo taisyklėmis (LR aplinkos ministro 2018 m. birželio 5 d. įsakymas Nr. D1-460 įsakymo pakeitimas).

Prižiūrint statinius/įrenginius, renovuojant bei laikantis gamintojo rekomendacijų, keičiant susidėvėjusias detales naujomis, vėjo jėgainių tarnavimo laikas neribotas. Kai vėjo jėgainių įranga bus visiškai susidėvėjusi ir pataisyti bus nebeįmanoma, įrenginių savininkas jas demontuos ir utilizuos, vadovaujantis LR teisės aktų numatyta tvarka.

Susisiekimo, privažiavimo keliai

Prie jau įrengtų 3 VE yra įrengti privažiavimo keliai ir aptarnavimo aikštelės. Nuo naujų statytomų VE bus įrengiami nauji privažiavimo keliai, kurie jungsis į jau įrengtuosius. Gretimybėje esantys sklypai, taip pat priklauso parko vystytojams ir nauji keliukai bus tiesiami trumpiausia trasa. (žiūr. 1 pav.).

3.4 PŪV vietos įvertinimas atsižvelgiant į gretimybės objektus (Iš visuomenės sveikatos priežiūros įstatymo 24 str. 4 d.1)

Gyvenamoji aplinka

Teminis žemėlapis su gretimybėje esančiais sklypais ir namais pateiktas 9 pav. Vadovaujantis registru centro duomenimis, artimiausias gyvenamasis pastatas nuo planuojamos VJ 3 yra nutolęs ~475 m šiaurės rytų kryptimi, namas adreso neturi, plane žymimas C sodyba. Nuo esamos VE 1 artimiausias gyvenamas pastatas nutolęs ~320 m (Naujosios Slabados k. 9, Kaišiadorių raj.) šiaurės kryptimi, plane žymimas A sodyba. Detalesnė informacija apie gyvenamuosius pastatus bei atstumus iki jų (žiūr. 8 ir 9 pav.).

Atliekant triukšmo ir šešėliavimo vertinimą nėra vertinami žemėlapiuose matomi pastatai (artimiausi), kurių sklypų Unik. Nr. 4938-0007-0034, 4938-0007-0023 ir 4938-0007-0042.

Remiantis Registru centro duomenų bazės išrašais, šiuose sklypuose gyvenamųjų pastatų nėra. Artimiausių dviejų sklypų savininkai Pakertų VE parko vystytojai (UAB „Relektra“ bei UAB „Kita linija“). Sodybos yra apleistos ir akivaizdžiai negyvenamos.

¹ Ūkinei veiklai, kuri susijusi su žmogaus gyvenamosios aplinkos tarša, nustatytoje ir įteisintoje sanitarinės apsaugos zonoje draudžiama statyti gyvenamosios paskirties pastatus (namus), sodo namus, viešbučių, administracinės, prekybos, maitinimo, kultūros, mokslo, poilsio, gydymo, sporto ir religinės paskirties pastatus, specialiosios paskirties pastatus, susijusius su apgyvendinimu, įrengti minėtų objektų patalpas kitos paskirties pastatuose, steigti rekreacines teritorijas

Unik. Nr. 4938-0007-0034. Šio sklypo naudojimo paskirtis – žemės ūkio.



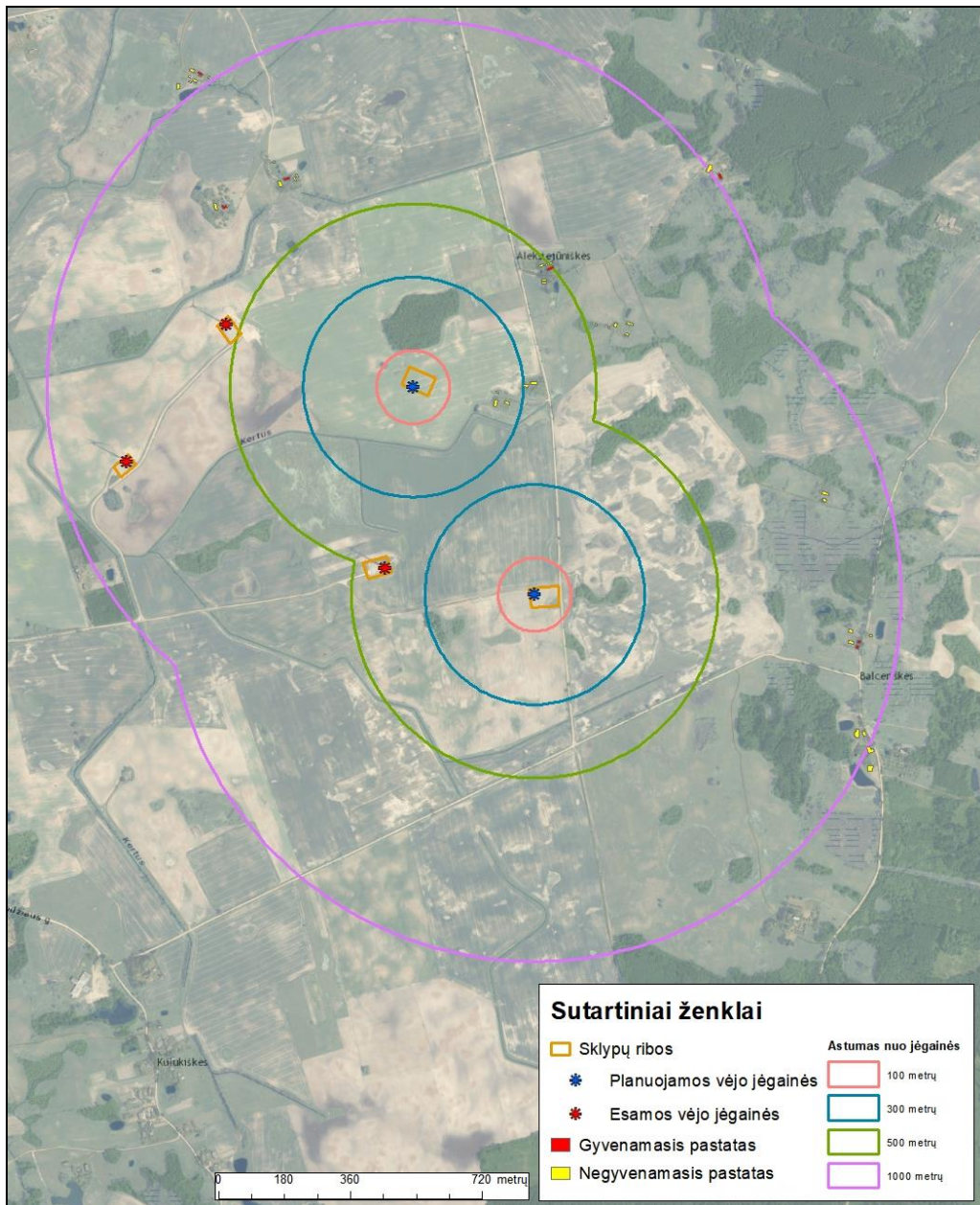
Unik. Nr. 4938-0007-0023. Šio sklypo naudojimo paskirtis – gyvenamosios teritorijos. Sklypo savininkas UAB „Relektra“.



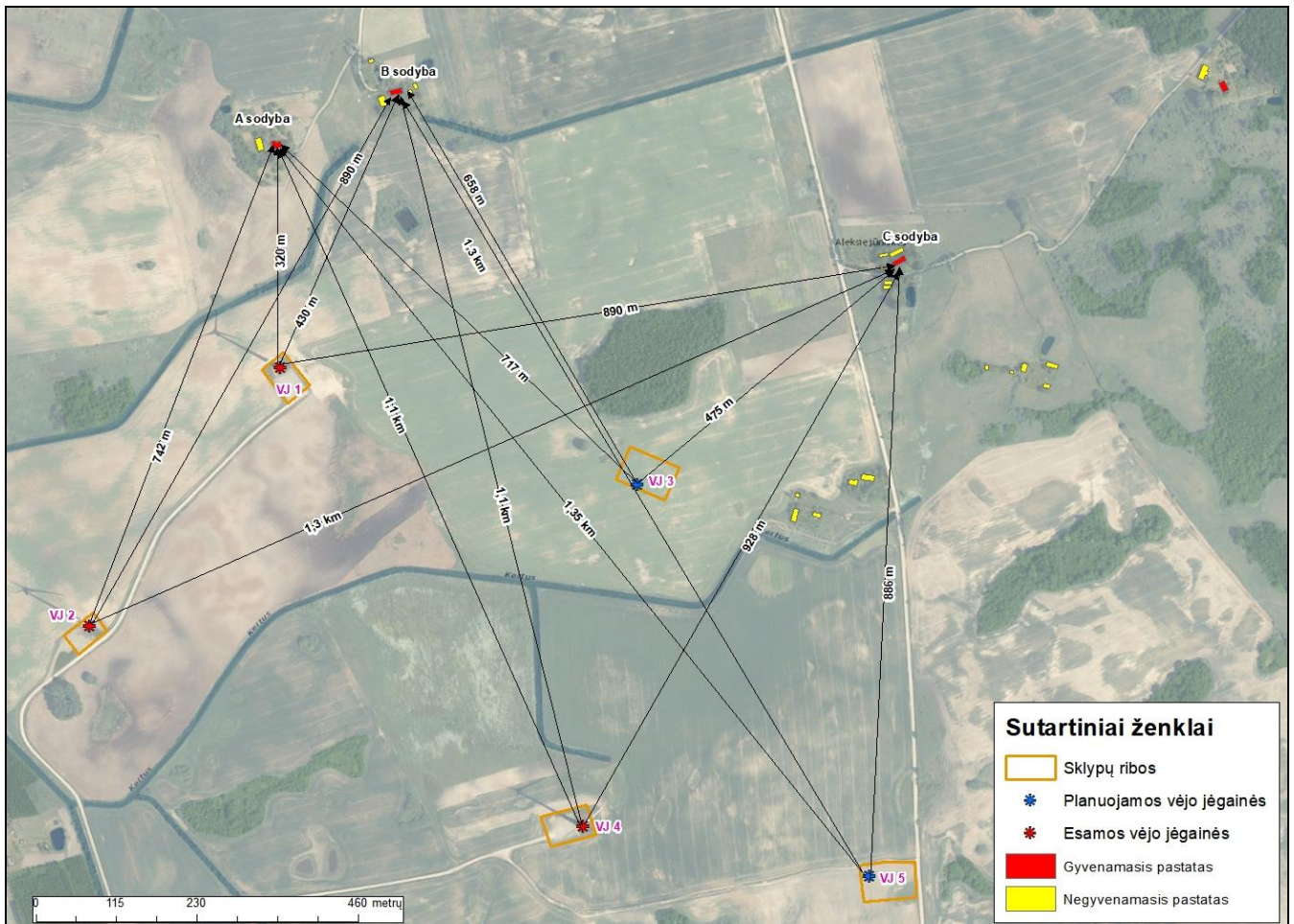
Unik. Nr. 4938-0007-0042. Šio sklypo naudojimo paskirtis – žemės ūkio. Iki šios sodybos privažiavimo kelio nėra, aplink sodybą dirbami laukai.



Šių sklypų RC išrašai pateikti 3 priede.



8 pav. Artimiausi gyvenamosios, negyvenamosios ir visuomeninės paskirties pastatai



9 pav. Artimiausi gyvenamosios, negyvenamosios ir visuomeninės paskirties pastatai, atstumai iki jų

Visuomeninė, ekonominė, kultūrinė, gamtinė aplinka

Artimiausios gydymo įstaigos:

- Pakertų medicinos punktas, nuo analizuojamų objektų nutolęs apie 2 – 3,2 km km šiaurės vakarų kryptimi;

Artimiausios ugdymo įstaigos:

- Kaišiadorių r. Žiežmarių mokykla-darželis "Vaikystės dvaras", nuo analizuojamų objektų nutolęs apie 4,7 – 5,6 km šiaurės vakarų kryptimi;
- Kaišiadorių r. Pakertų lopšelis-darželis, nuo analizuojamų objektų nutolęs apie 1,8 - 3 km šiaurės vakarų kryptimi;

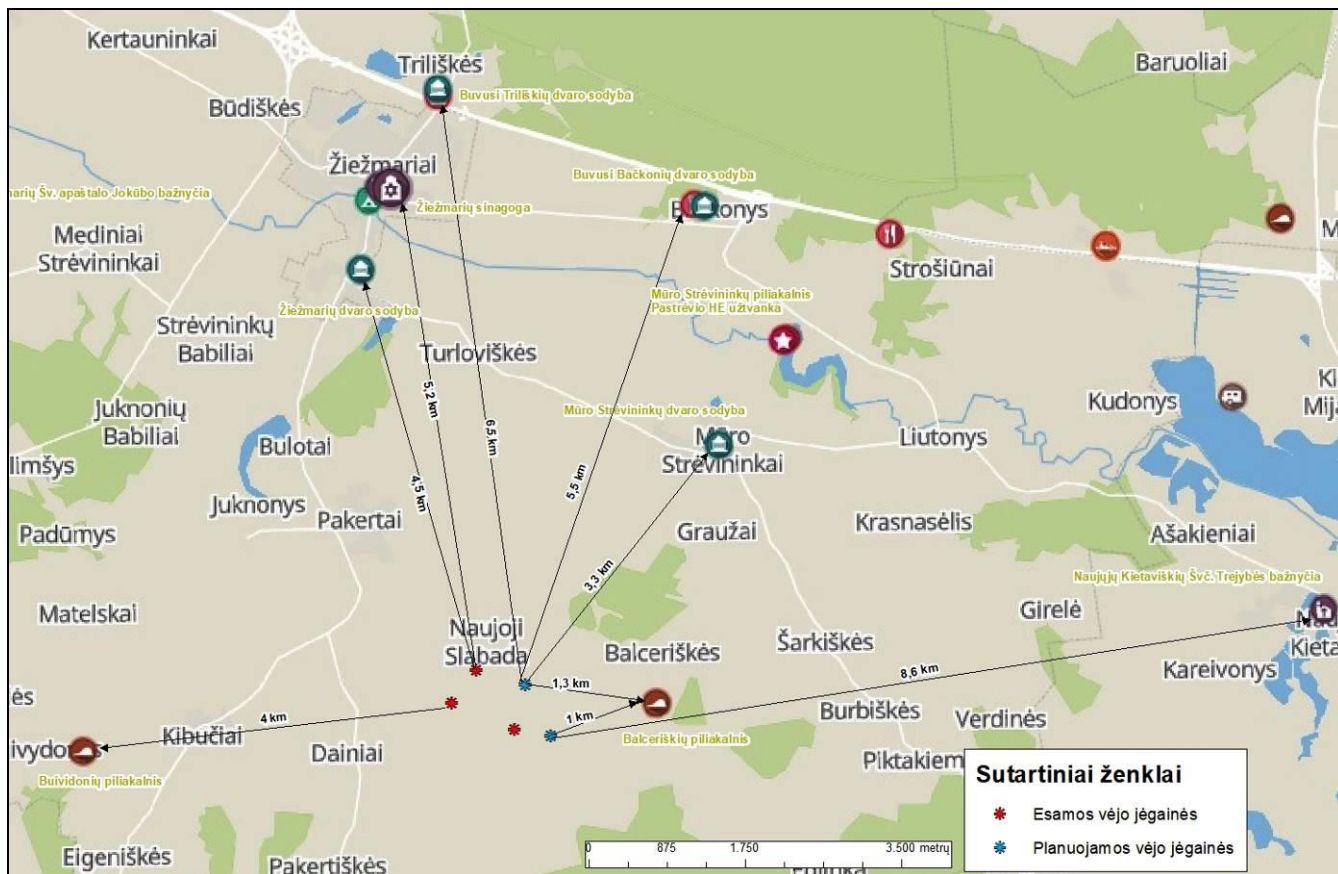
Kitos ugdymo įstaigos, mokyklos ir ikimokyklinio ugdymo įstaigos nuo analizuojamų vėjo jėginių nutolusios dar didesniu atstumu.

Artimiausias inžinerinis objektas: Kalno g., kuri nutolusi 1,1 -2,2 km vakarų kryptimi.

Artimiausias pramonės objektas (MB "Peliūnas"): nuo planuojamų VE nutolęs ~ 1,3 -1,8 km. Kiti pramoniniai objektai (Pvz. UAB "Žiežmarių mėsa" nutolusi ~2,3 – 3,5 km atstumu).

Artimiausios lankytinos (regyklos) ir rekreacinės teritorijos:

Remiantis Lietuvos regyklų žemėlapiu analizuojamoms esamoms bei planuojamoms naujoms VE artimiausia regykla – Balseriškių piliakalnis, nuo VE nutolę 1 – 2,2 km rytų kryptimi. Kitos regyklos nutolusios daugiau kaip tris kilometrus visomis kryptimis.



10 pav. Artimiausioje aplinkoje esančios regyklos

4 PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS VEIKSNIŲ, DARANČIŲ ĮTAKĄ VISUOMENĖS SVEIKATAI APIBŪDINIMAS IR ĮVERTINIMAS

4.1 Veiksnių nustatymas

Poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metu yra įvertinamas planuojamos ūkinės veiklos objektas – planuojama vykdyti ūkinė veikla, gamtinė ir gyvenamoji aplinka, kurioje bus vystoma jėgainė, atliekama gyventojų populiacijos ir sveikatos būklės analizė, nusimačius planuojamos vykdyti ūkinės veiklos kryptį, apimtis ir įsivertinus gamtinę ir gyvenamąją aplinką, kurioje ji bus vykdoma, nusistatomi ir įvertinami pagrindiniai planuojamos ūkinės veiklos potencialūs rizikos veiksniai. Atlikus rizikos veiksnių kiekybinius, kokybinius ir aprašomuosius vertinimus yra nustatoma potenciali objekto sukeliama rizika sveikatai, teikiamos rekomendacijos, siūlomos priemonės. Poveikio visuomenės sveikatai vertinimo procesas pabaigiamas išvada dėl planuojamos ūkinės veiklos leistinumo ar neleistinumo ir rekomenduojamos sanitarinės apsaugos zonos nustatymu.

Analizuotis PŪV Visuomenės sveikatai įtaką darantys veiksniai:

1. Veiksniai, kurie turi reglamentuotas ribines vertes: triukšmas, šešėliai, infragarsas, vibracija, elektromagnetinė spinduliuotė.
2. Veiksniai, kurių ribinės vertės nėra reglamentuotos: psichologiniai veiksniai, ekstremalių situacijų veiksniai.

Dėl analizuojamos ūkinės veiklos yra neprognozuojama:

- Vandens, dirvožemio tarša, susidarančios atliekos. Vykdamas vėjo elektrinių įrengimo ir tolimesnės eksploatacijos darbus gamybinių ir buitinių nuotekų nesusidarys, taip pat nenumatomas ir taršių paviršinių nuotekų susidarymas. Planuojamo įrengimo metu nukastas dirvožemio sluoksnis bus saugomas teritorijoje ir vėliau panaudojamas tos pačios teritorijos tvarkymui. Analizuojamo objekto įrengimo ir eksploatacijos metu susidarys tik statybinės atliekos. Vėjo elektrinės eksploatacijos metu atliekų susidarymas nenumatomas. Vandens ir dirvožemio tarša dėl vėjo elektrinių eksploatacijos ir statybos neprognozuojama.

4.2 Triukšmas

Garso suvokimas

Žmonės su normalia klausa gali suvokti garsus tam tikrame dažnių diapazone, priklausomai nuo garso intensyvumo. Žmogaus ausis paprastai gali girdėti dažnius nuo 20 iki 20 000 Hz ir mūsų ausys yra ypač priderintos prie dažnių tarp 1000 ir 6000 Hz. Garsas, kurio dažnis žemiau 250 Hz paprastai apibūdinamas kaip žemo dažnio garsas; o žemiau 20 Hz, vadinamas infragarsu ir nėra girdimas žmonėms. Garsas, kurio dažnis virš 1000 Hz yra laikomas aukšto dažnio garsu, o garsas kurio dažnis virš 20 000 Hz (žinoma kaip ultragarsu) nėra girdimas žmogaus ausies. Garsai, kurių dažnis mažesnis turi būti garsesni siekiant, kad žmogus juos išgirstų. Pavyzdžiui, vidutinis klausos slenkstis 7 – 8 Hz, yra 100 dB, 20 Hz yra 80 dB, o esant 200 Hz yra 14 dB.

Garso sklidimas

Garsas mažėja (arba sušvelnėja), kai garso bangos aplinkoje tolsta nuo šaltinio. Pagrindiniai veiksniai, kurie turi įtakos garso sklidimui aplinkoje – aplinkos reljefas, kliūtys, atmosferinis slopinimas (absorbicija). Atmosferinis slopinimas yra įtakojamas tokių faktorių, kaip oro temperatūra, drėgmė, slėgis, vėjo greitis ir kryptis. Žemesnio dažnio garsai yra mažiau slopinami atmosferos veiksnių nei aukštesnio dažnio garsai. Kieta žemės danga (pvz: asfaltas arba vanduo) yra linkus atspindėti daugiau garso, o porėtas žemės paviršius atvirkščiai – šiek tiek sugerti garsą.

Fizinės ar aplinkos veiksniai įtakoja, kaip garso lygiai tam tikrose vietose yra suvokiami. Tai apima tokius veiksnius, kaip – pozicija ir atstumas nuo garso šaltinio. Garso lygis paprastai mažėja atstumui didėjant. Garsas pavėjui nuo šaltinio yra didesnis nei prieš vėją. Fono triukšmo lygis skiriasi priklausomai nuo vietos, paros laiko ir sezono, ir paprastai yra mažesnės nakties metu ir kaimo vietovėse.

Triukšmas ir sveikata

Mokslininkai nustatė tris triukšmo poveikio žmonių sveikatai kategorijas:

- ▶ subjektyvus poveikis, pavyzdžiui, susierzinimas;
- ▶ sutrikimai – miego, bendravimo, koncentracijos ir kt.;
- ▶ fiziologiniai poveikiai – nerimas, klausos praradimas ir spengimas ausyse.

Šie reiškiniai dažnai yra tarpusavyje susiję, pavyzdžiui, sutrikus bendravimui ar miegui, individui gali kilti susierzinimas, arba atvirkščiai.

Susierzinimas nuo triukšmo apima platų žmogaus reakcijų spektrą. Žmonės gali tapti irzlūs, nes iš tikrųjų triukšmas trukdo veiklai arba miegui, arba jis yra tiesiog suvokiamas. Nors susierzinimas daugiau gali būti apibūdinamas kaip silpnas dirginimas, tačiau jis gali reikšti reikšmingą gyvenimo kokybės blogėjimą. Pagal PSO apibrėžimą tai yra sveikatos – bendros fizinės ir psichinės gerovės blogėjimas.

Remiantis moksliniais tyrimais, ilgalaikiai vidutiniai dienos triukšmo lygiai, susiję su padidėjusiu susierzinimu yra nuo 50 iki 55 dBA aplinkoje ir 35 dBA patalpose (matuojant Leq). Mažiausi vidutiniai nakties aplinkos triukšmo lygiai, susiję su miego pokyčiais ar miego sutrikimais yra tarp 30-40 dBA (išmatuotas kaip Lnakties, aplinkos). Aplinkos triukšmas retai pasiekia lygį, kad sukeltų klausos praradimą ar sumažėjusį klausos jautrumą, šie reiškiniai pasitaiko kai ilgalaikio triukšmo lygiai viršija 85 dBA, ar trumpalaikis triukšmas yra ≥ 120 dBA.

Vis daugėja įrodymų susijusių su aplinkos triukšmo nedidele rizika hipertenzijos, širdies ir kraujagyslių ligoms. Šie įrodymai yra iš Europos bendrijos triukšmo tyrimų, kurie buvo orientuoti į orlaivių ir eismo triukšmą. Mokslininkai nenustatė šio poveikio slenkščio arba dozės. Laboratoriniai tyrimai užfiksavo trumpalaikius kraujospūdžio ir streso hormonų pokyčius dėl triukšmo poveikio; Tačiau šie tyrimai neįrodė, jog šie fiziologiniai pokyčiai išlieka kai triukšmas nuslopsta.

Triukšmo šaltiniai

Foniniai triukšmo šaltiniai:

- ▶ dvi Enercon E82 vėjo elektrines. Planuojamų statyti vėjo jėginių techniniai ir akustiniai parametrai pateikti žemiau esančioje lentelėje ir ataskaitos prieduose.

Esami foniniai triukšmo šaltiniai:

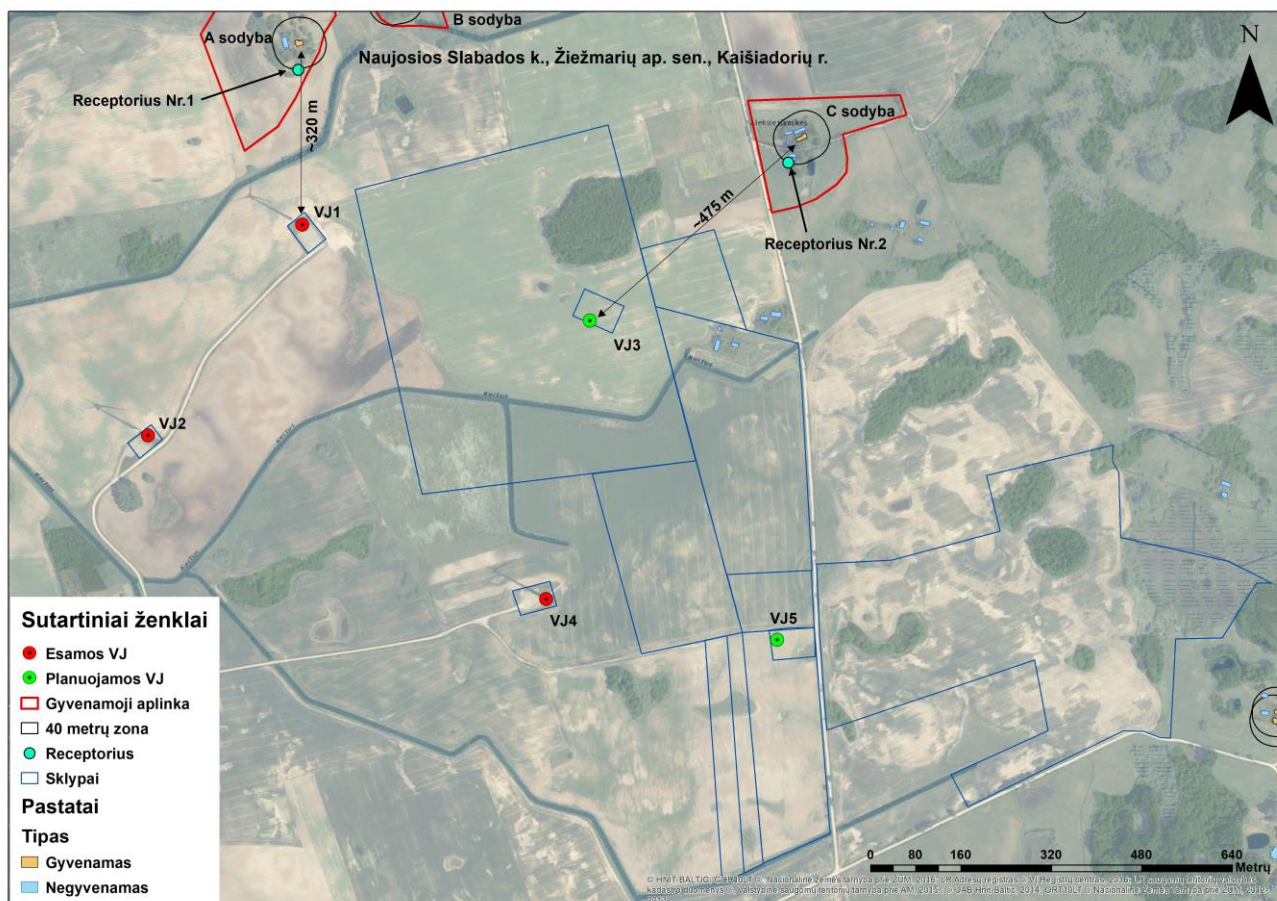
- Šalia planuojamų VE yra veikiančios 3 esamos VE Enercon E82, kurios keliamas triukšmas buvo vertinamas kartu su planuojamom VE (žiūr. 5 lentelę).
- Daugiau reikšmingų foninių triukšmo šaltinių analizuojamos teritorijos gretimybėje nėra nustatyta. Teritorijos rytinėje pusėje yra žvyrkelis, kurio paskirtis yra aptarnauti pavienes sodybas, eismas jame yra nereguliarus ir nereikšmingai mažas, todėl šis vietinis keliukas nepriskiriamas prie transporto priemonių eismo sukeliama nuolatinio triukšmo šaltinio ir triukšmo sklaidos modelyje nevertintas.

4 lentelė. Esamų ir planuojamų vėjo jėgainių techniniai duomenys.

Vėjo jėgainės skaičius	Gamintojas	Stiebo aukštis, m	Rotorius, m	Galingumas, MW	Skleidžiamas triukšmo dydis, dB
3 (esamos)	EnerconE82	98	82	2	103,5
2 (planuojamos)	EnerconE82	78	82	2	103,5

Gyvenamoji aplinka

Artimiausias gyvenamas pastatas nuo planuojamos VE 3 yra nutolęs ~475 m šiaurės rytų kryptimi, namas adreso neturi, plane žymimas C sodyba. Nuo esamos VE 1 artimiausias gyvenamas pastatas nutolęs ~320 m šiaurės kryptimi, Naujosios Slabados k. 9, Kaišiadorių raj., plane žymimas A sodyba (žiūr. 4 pav.). Vertinama 40 m aplinka.



11 pav. Planuojamų ir esamų vėjo jėgainių vieta gyvenamųjų aplinkų atžvilgiu

Vertinimo metodas

Triukšmo modeliavimas atliktas kompiuterine programa CADNA A 2019. Sumodeliuoti triukšmo sklaidos žemėlapiai: Ldienos (12val.), Lvakaro (3 val.) ir Lnakties (9 val.) taikant šias metodikas (5 lentelė).

Ivertintas pastatų aukštingumas, reljefas, vietovės triukšmo absorbcinės savybės, esamų ir prognozuojamų triukšmo šaltinių duomenys. Triukšmo lygio modeliavimas atliktas 1,5 m aukštyje, naudotas 5 m dydžio modelio tinklelis.

Modeliuojamas vienas blogiausias scenarijus, kai veikia visos 5 Enercon E82 jėgainės: dvi planuojamos jėgainės ir trys esamos jėgainės.

5 lentelė. Susiję teisiniai dokumentai

Dokumentas	Sąlygos, rekomendacijos
Lietuvos Respublikos Triukšmo valdymo įstatymas, 2004 m. spalio 26 d. Nr.IX–2499, (Suvestinė redakcija nuo 2016-11-01)	Šio įstatymo tikslas – reglamentuoti veiklos, kurią vykdant skleidžiamas triukšmas, valdymą siekiant išvengti klausos sutrikimų ar netekimo, apsaugoti žmonių gyvybę ir sveikatą bei aplinką nuo neigiamo triukšmo poveikio. Nakties triukšmo rodiklis (Lnakties)– nakties metu (nuo 22 val. Iki 7 val.) triukšmo sukeltos miego trikdymo rodiklis – vidutinis ilgalaikis A svertinis garso lygis, nustatytas kaip vienu metų nakties vidurkis.
2002 m. birželio 25 d. Europos Parlamento ir Komisijos direktyva 2002/49/EB dėl aplinkos triukšmo įvertinimo ir valdymo.	Pramoninis triukšmas: ISO 9613-2: „Akustika. Atvirame ore sklindančio garso slopinimas. 2 dalis. Bendroji skaičiavimo metodika“. Aukščiau paminėtas metodikas taip pat rekomenduoja Lietuvos higienos normos HN 33:2011 dokumentas.
Lietuvos higienos norma HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“, patvirtinta Lietuvos Respublikos sveikatos ministro 2011 birželio 13 d. įsakymu Nr. V–604	Ši higienos norma nustato triukšmo šaltinių skleidžiamo triukšmo ribinius dydžius gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje ir taikoma vertinant triukšmo poveikį visuomenės sveikatai.

6 lentelė. Reglamentuojamas triukšmo lygis aplinkoje (HN 33:2011)

Objekto pavadinimas	Paros laikas, val.	Ekvivalentinis garso slėgio lygis (LaeqT), dBA	Maksimalus garso slėgio lygis (LAFmax), dBA
Gyvenamųjų pastatų (namų) gyvenamosios patalpos, visuomeninės paskirties pastatų miegamieji kambariai, stacionariųjų asmens sveikatos priežiūros įstaigų palatos	Naktis	35	45
Gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, išskyrus transporto sukeltą triukšmą	Naktis	45	50

Atliktas triukšmo modeliavimas kartu su esamomis VE. Žemėlapiu pateikti ataskaitos priede.

Vėjo elektrinių keliamas triukšmas, kartu su foniniu triukšmu artimiausioje gyvenamojoje aplinkoje ties sodyba C bus 33,8 dBA, o ties A sodyba 37,3 dBA ir neviršys HN 33:2011 nustatytų ribinių verčių.

Įvertinus sąlygas nustatyta, kad didesnio nei leidžiama triukšmo zonos spindulys kartu su foniniu triukšmu siektų ~115 m visomis kryptimis, skaičiuojant nuo planuojamų VE, ir ~100 m - skaičiuojant nuo esamų VE.

7 lentelė. Prognozuojami triukšmo lygiai įgyvendinus projektą prie artimiausių gyvenamųjų aplinkų su fonu

Saugotina aplinkos adresas	Skaičiavimo aukštis	Skaičiavimo vieta	Triukšmo lygis ²		
			Diena	Vakaras	Naktis
			(dBA)	(dBA)	(dBA)
A sodyba	1,5 m	40 m aplinkos, pietų pusė	37,4	37,4	37,4
C sodyba	1,5 m	40 m aplinkos, pietvakarių pusė	<35	<35	<35

Išvada

- Įgyvendinus projektą Kaišiadorių r. sav., Žiežmarių apylinkės sen., Naujosios Slabados k. esančiame Pakertų VE parke planuojamų VE skleidžiamas triukšmas kartu su esamomis VE artimiausiose gyvenamose aplinkose atitiks ribines vertes pagal HN 33:2011 reikalavimus. Modeliavimo būdu buvo nustatytas 37,4 dBA ties A sodyba ir <35 dBA ties C sodyba, kai tuo tarpu ribinė vertė žmonių sveikatos apsaugai yra 45 dBA.
- Reikšmingas neigiamas poveikis visuomenės sveikatai dėl PŪV neprognozuojamas.

4.3 Vibracija

Vibracija – kieto kūno pasikartojantys judesiai apie pusiausvyros padėtį. Vibracija perduodama per stovinčio, sėdinčio ar gulinčio žmogaus atramos paviršius į jo kūną. Žmogaus sveikatai pavojingos vibracijos dydžiai reglamentuojami higienos normomis HN 50:2016 ir HN 51:2003.

² Triukšmo lygis dienos, vakaro ir nakties meto sutampa, kadangi modeliavimo metu buvo priimtas maksimalios vėjo jėginių triukšmingumo charakteristikos, ko pasėkoje paros metas įtakos sklidai neturi.

Bendraja prasme visam kūnui perduodama vibracija sveikatai turi tokį poveikį:

- sukelia diskomforto ir nuovargio jausmą;
- kelia nerimą dėl statinio konstrukcijų pažeidimo;
- gali pabloginti matymą.

Minėtus poveikius dažniausiai sukelia tik gana stiprią vibraciją skleidžiantys įrenginiai jų operatoriams: transporto priemonės (oro, geležinkelio transporto), sunki mobili technika.

Dėl santykinai mažo svorio tenkančio ploto vienetui, langai yra vibracijai jautriausias pastatų elementas. Langų vibracija paprastai juntama, kuomet vibracijos dažnis siekia 1 – 10 Hz, o infragarso 1/3 oktavos vidurkio garso slėgis yra apytikriai 52 dB.

Vėjo elektrinėse vibraciją gali sukelti generatorius, besisukančios mentės ir kitos judančios dalys, kuomet yra nesubalansuotas atskirų dalių sukimosi judesys. Vibraciją gali sukelti ir netinkamas atskirų įrenginio dalių išdėstymas arba gedimai, kuomet išbalansuojamas besisukančių detalių darbas. Įrenginių vibraciją galima sumažinti specialiomis izoliacinėmis tarpinėmis, besisukančių dalių subalansavimu. Vėjo jėgainės turi vibracijos jutiklius, kurie sustabdo jėgaines, jeigu vibracija sustiprėja, pvz. apledėjus jėgainei.

Vėjo jėginių vibracijos tyrimai paprastai atliekami, siekiant nustatyti konstrukcijos vibracijos įtaką jos veikimo efektyvumui, konstrukcijų ir mechanizmų atsparumui, ar įtaka esamiems seisminiams prietaisams. Vėjo jėginių konstrukcijos vibracija yra per silpna [14], kad būtų juntama artimiausiuose gyvenamuose pastatuose. Pagrįstų įrodymų apie vėjo jėginių vibracijos poveikį žmogaus sveikatai nėra, vibracijos poveikis žmogaus organizmui nėra nagrinėjamas literatūroje šaltiniuose, susijusiuose su vėjo jėginių poveikio sveikatai vertinimu.

Išvada

- Vėjo elektrinių mechaninė vibracija yra labai maža: žeme perduodamos vibracijos bangos amplitudė siekia milijoninę milimetro dalį ir nekelia pavojaus žmonių sveikatai. Nuo didesnės vibracijos ekstremaliomis sąlygomis, jėgainė yra apsaugoma vibracijos jutikliais. Taigi, vėjo jėgainės, dėl ypač silpnos vibracijos, neigiamo poveikio artimiausiems gyventojams neturi.

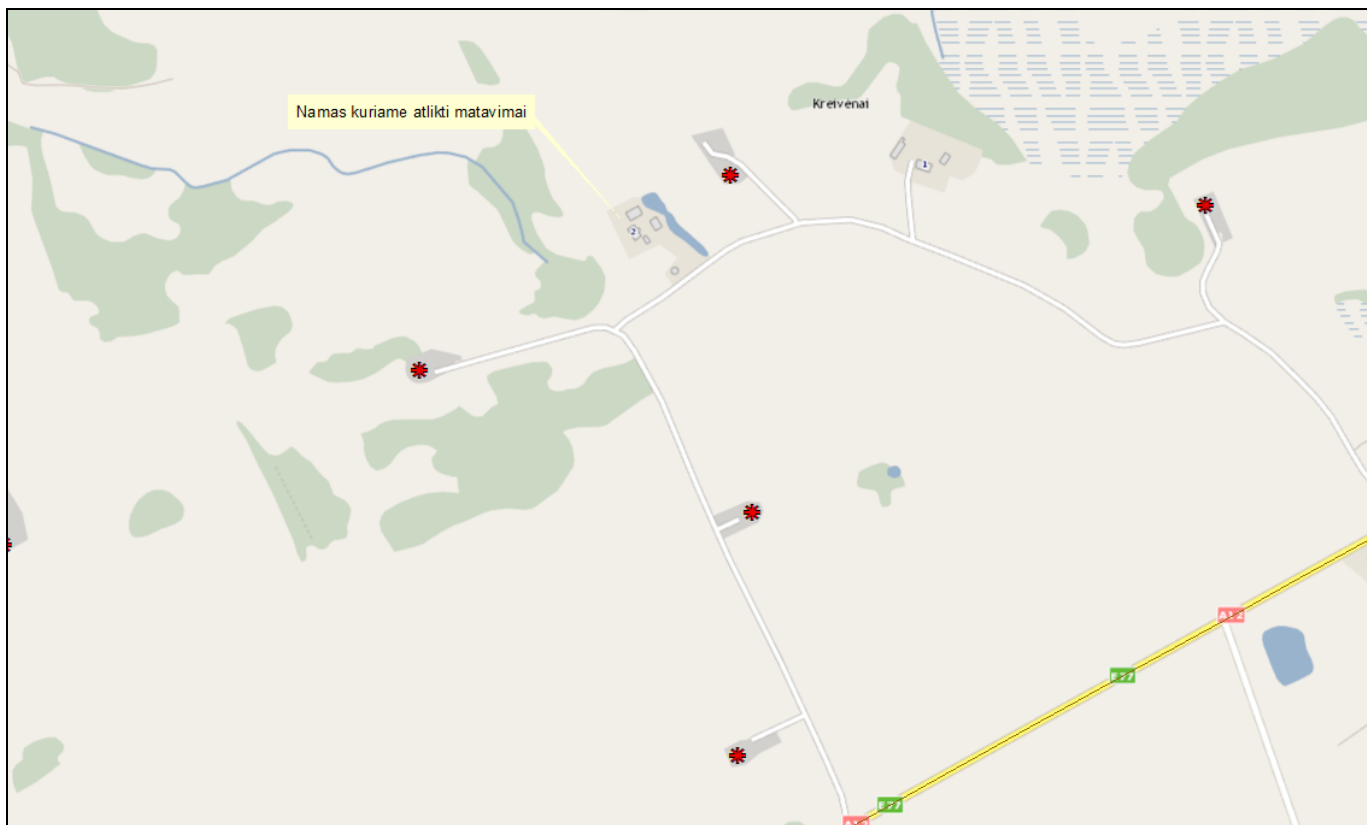
4.4 Infragarsas. Žemų dažnių garsas

Žemo dažnio triukšmas paprastai yra žemiau 200 Hz. Žemo dažnio triukšmas žemiau 16 Hz vadinamas infragarsu ir paprastai nėra girdimas žmonėms. Didesnių gabaritų vėjo elektrinės skleidžia daugiau žemo dažnio garsų, kurie išorinėje aplinkoje yra mažiau sugeriami negu aukšto dažnio garsai. Dėl didelio garso bangų ilgio jis gali skliti dideliu atstumu ir praktiškai nesusiūpnėjęs gali praeiti pro sienas ir langus. Infragarsą galima tik išmatuoti. Jis nėra modeliuojamas. Infragarsas ir žemadažnis garsas vertinami pagal HN 30:2018 pateiktas ribines vertes.

Eilėje mokslinių publikacijų pažymima, kad šiuolaikinės vėjo elektrinės, turinčios vėjaračio mentes atgręžtas prieš vėją, sukelia nereikšmingus infragarso ir žemo dažnio garsų lygius, skirtingai nuo elektrinių, kurių vėjaračiai montuojami kolonos užnugaryje, t.y. pavėjui. Be to, infragarsas yra natūralus gamtinės aplinkos veiksnys, susidarantis dėl oro turbulencijos, jūros bangavimo, vulkanų išsiveržimų. Infragarsą skleidžia ir eilė dirbtinių šaltinių, pvz., lėktuvai, automobiliai, įvairių mechaniniai įrenginiai.

Vertinant planuojamų jėginių poveikį gyventojams dėl infragarso, rėmėmės atliktais matavimais Lietuvoje:

- matavimai atlikti 2019 metų vasario 22 (Nacionalinės visuomenės sveikatos priežiūros laboratorijos Kauno skyrius, protokolo Nr. F- TO-6/2019), šalia 20 MW „Energogrupė“ vėjo jėginių parko, artimiausiame gyvenamajame name adresu Kreivėnų k. 2, Lauksargių sen., Tauragės r. Minėtas namas nuo vėjo jėginių nutolęs, 120, 230, 330, 626 m atstumu, o kiekvienos jėgainės galia siekia po 2MW.



12 pav. Nagrinėjamas namas ir aplink esančios jėgainės

Palyginimui pasirinkta situacija yra žymiai blogesnė, nei planuojamų jėgainių:

- Palyginamojo vėjo jėgainių parko galia yra 20 MW. Mūsų planuojamų jėgainių bendras galingumas per pus mažesnis – 10 MW.
- Palyginamojo vėjo jėgainių parko mažiausias atstumas iki gyvenamojo namo yra 120 m. Atstumas nuo esamos VJ 1 atstumas iki artimiausio pastato 320 m. Planuojamos VE 3 atstumas iki artimiausio gyvenamojo namo yra ~475 m, o nuo VE 5 atstumas iki gyvenamojo namo yra ~886 m.
- Matavimo rezultatai rodo, jog infragarso ribinės vertės gyvenamajame name dėl palyginamojo parko jėgainių veiklos nėra viršijamos. Akustinio triukšmo matavimo protokolas Nr. F-TO-6/2019 pateiktas ataskaitos 5 priede.

Išvados

- Atlikus palyginamąją analizę pagal VE parko Lietuvoje atliktus matavimus, nustatyta, kad vėjo elektrinių keliamo infragarso ir žemo dažnio lygis neviršija ribinių verčių gyvenamajam pastatui pagal HN 30:2018, net esant bendram galingumui 20 MW, o atstumui iki namo 120 m, t.y. žymiai blogesnėmis sąlygomis.
- Užsienyje atliktais matavimais įrodyta [17, 18], kad vėjo jėgainės neskleidžia girdimo infragarso. Pasaulio praktikoje yra tyrimų, kurie vertino vėjo turbinų įrenginių generuojamą infragarso ir žemo dažnio triukšmą ir jo poveikį žmonių sveikatai. Vokietijoje ir kitose Europos šalyse nebuvo nei vieno atvejo, kad vėjo jėgainių projektas būtų sustabdytas dėl neatitikimo infragarso ir žemo dažnio garso reikalavimams. Taip pat nebuvo nei vieno atvejo, kad veikiančios vėjo jėgainės būtų viršiję nustatytus infragarso ribinių dydžių reikalavimus. Europos šalyse vėjo jėgainių sukiamas infragaras ir žemo dažnio garsas nekelia diskusijų, nes kompetentingų ekspertų yra nustatyta, kad šiuolaikinės vėjo jėgainės skleidžia tik nereikšmingo stiprumo infragarą. Mokslininkai padarė išvadą, kad nors žemo dažnio triukšmas gali būti jaučiamas šalia jėgainių tačiau jis dažniausiai yra žemiau poveikio, sukeliančio dirglumą, ribos.

- ▶ Jokių pagrįstų duomenų, kad 10 MW bendro galingumo VE gali turėti neigiamą infragarso ir žemo dažnio poveikį gyventojams, gyvenantiems nuo esamos VJ 1 atstumas ~320m, o nuo planuojamos VJ 3 atstumas ~455 m bei VJ 5 atstumas ~886 m, nėra.
- ▶ Pagrįstai galime teigti, kad planuojamos VE neturės neigiamo infragarso ir žemo dažnio poveikio artimiausiems gyvenamiesiems namams, nutolusiems nuo planuojamos VE3 atstumas ~455 m, o nuo VE5 atstumas ~886 m atstumu. Infragarso lygis neviršys ribinių verčių pagal HN 30:2018 ir nesukels neigiamo poveikio žmonių sveikatai.

4.5 Šešėliavimas ir mirgėjimas

Šviečiant saulei, vėjo elektrinė, kaip ir visi aukšti statiniai, saulės spindulių sklidimo kryptimi formuoja šešėlį. Sukantis sparnams, sukiamas mirgėjimo efektas: kintančio intensyvumo šviesa pasiekia žemę ir stacionarius objektus (pvz. gyvenamųjų pastatų langus). Rotoriui nesisukant, saulę dengiant debesims, esant rūkui, mirgėjimo efekto nebūna. Mirgėjimo trukmė atskirame taške priklauso nuo erdvinio kelio tarp vėjo elektrinės ir priėmėjo bei vėjo krypties (koku kampu pasukta elektrinės sparnuotė). Šešėlių vieta kinta priklausomai nuo metų ir paros laiko. Žiemos metu, kai saulė pakyla neaukštai, šešėliai būna ilgiausi.

Veiksniai, įtakoiantys šešėlių tikimybę ir mirgėjimo poveikio mastą yra:

- ▶ Geografinė padėtis. Kuo žemiau saulė, tuo šešėliai būna ilgesni.
- ▶ Atstumas. Tikimybė ir šešėlių mirgėjimas mažėja didėjant atstumui nuo turbinos.
- ▶ Gyvenamojo pastato vieta elektrinės atžvilgiu. Šešėlių mirgėjimo poveikis pasireiškia drugelio formos plotu aplink turbiną. Šiaurės pusrutulyje ši sritis tęsiasi į rytus-šiaurės rytus ir į vakarus-šiaurės vakarus nuo turbinos ir neturi įtakos receptoriams, esantiems turbinos pietuose.
- ▶ Laikas diena/metai. Šešėlių mirgėjimas yra labiau tikėtinas, kai saulė pozicija yra arti horizonto t.y. saulėtekio, saulėlydžio, žiemos periodais.
- ▶ Šviesos intensyvumas. Saulę dengiant debesims, esant rūkui, mirgėjimo efekto nebūna.
- ▶ Elektrinės konstrukcija, vėjo greitis ir kryptis. Didėjant vėjo greičiui didėja šešėlio mirgėjimo dažnis. 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 iek ant mažesnio ploto, bet mirgėjimas truks ilgiau. Mirgėjimo trukmė atskirame taške priklauso ir nuo vėjo krypties (koku kampu pasukta elektrinės sparnuotė).
- ▶ Vizualinės kliūtys: Želdiniai ir pastatai gali sumažinti šešėlių mirgėjimą objekte.

Šešėlių mirgėjimas yra matuojamas hercais (Hz) arba blyksniais per sekundę, kurį lemia vėjo turbinų menčių sukimosi greitis. Pavyzdžiui, trijų menčių elektrinė su 20 apsisukimų per minutę greičiu generuoja 1 Hz dažnio šešėlių mirgėjimą. Dauguma šiuolaikinių didelių vėjo elektrinių generuoja 0,3 ir 1 Hz dažnio šešėlių mirgėjimą. Ilgalais šešėlių mirgėjimas matuojamas min./val., dienomis/metus.

Mirgėjimo poveikis sveikatai

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 vėjo elektrinės mentės periodiškai meta šešėlį, kuris į pastatų vidų patenka per langus.

Mokslininkai nagrinėja du galimus mirgėjimo poveikius žmogui: susierzinimas ir epileptinių priepuolių pavojus.

Susierzinimas yra subjektyvus matas labai priklausantis nuo asmens reakcijos į poveikį. Susierzinimas gali svyruoti nuo paprasto dirginimo jausmo iki gyvenimo kokybės blogėjimo.

Jungtinės karalystės mokslininkai (UK Department of Energy and Climate Change, Update of UK Shadow Flicker Evidence Base. 2011) tyrę šešėlių mirgėjimo poveikį žmonių sveikatai, pateikia duomenis, kad maždaug 10% suaugusiųjų ir 15-30% vaikų bendroje populiacijoje gali būti sutrikdyti 15-20 Hz dažnio šviesos mirgėjimo iš bet kokio šaltinio. Yra tikėtina, kad vaikus labiau erzina šviesos mirgėjimas, nei suaugusius, labiau trikdo jų koncentraciją. Tai pat pabrėžiama, kad labai mažai žmonių erzina 2,5 Hz dažnio šviesos mirgėjimas.

Kitas diskutuojamas poveikis yra epileptinių priepuolių pavojus šviesai jautriems asmenims. Ši epilepsijos forma yra santykinai reta, pasitaikanti vienam asmeniui iš 4000. Priepuolius gali išprovokuoti tamsos ir šviesos kaita didesniu kaip 3 Hz dažniu, o paprastai net didesniu kaip 10 Hz dažniu. Šis principas taikomas ir televizijos

transliacijoms, t.y. kad transliacijos metu mirgėjimas nebūtų dažnesnis negu 3 kartai per sekundę. Nurodytas mirgėjimo dažnis taikytinas ir apsaugai nuo vėjo elektrinių šešėlių mirgėjimo.

Šiuolaikinės vėjo elektrinės mirgėjimą sukelia mažesniu kaip 1,5 Hz dažniu. Tokį mirgėjimo dažnį galėtų sukelti trijų menčių vėjo elektrinės, besisukančios 60 aps./min. greičiu. Tačiau šiuolaikinės vėjo elektrinės sukasi gerokai mažesniu greičiu, t.y. iki 20 aps./min. Didelės galios vėjo el turi pranašumą prieš mažesnes, nes jų menčių sukimosi greitis yra dar mažesnis, todėl sukeliamas šešėliavimas ir galimas menčių blykčiojimas būna per retas, kad išprovokuotų epilepsijos priepuolį. Šiuo metu rekomenduojama statyti tik tokias vėjo elektrines, kurių mirgėjimas nebūtų dažnesnis kaip 2.5 Hz.

Be šešėliavimo galimas ir vėjo elektrinės menčių blykčiojimas, kuomet saulės spindulys krenta ant besisukančių menčių atspindinčio paviršiaus. Blykčiojimas gali erzinti artimiausius gyventojus, tačiau jo išvengti galima specialia neatspindinčia menčių danga.

Metodas

Lietuvos teisinėje bazėje šešėliavimo, kaip aplinkos veiksnio, įtaka žmogaus sveikatai neregamentuojama, todėl vertinant šešėlius, paprastai vadovaujama pasauline praktika.

Airijos vėjo elektrinių šešėlių vertinimo normatyvuose pateiktose rekomendacijose numatyta, kad šešėliavimas 500 metrų atstumu nuo vėjo elektrinės turbinos neturėtų viršyti 30 valandų per metus arba 30 minučių per dieną.

Vokiečių dokumentas „Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windnergianlagen“, kuriuo vadovaujama [21] daugelyje šalių, atliekant vėjo elektrinių šešėliavimo skaičiavimus, rekomenduoja šešėlius skaičiuoti kai saulė pakilusi mažiausiai 3 laipsnius nuo horizonto (saulėi esant žemiau, šešėlis išsisklaido).

Didžiausias leidžiamas šešėliavimo poveikis pagal Vokietijos normatyvus yra vertinamas taikant du metodus (Notes on the Identification and Evaluation of the Optical Emissions of Wind Turbines, States Committee for Pollution Control – Nordrhein-Westfalen (2002)):

- Astronominį blogiausio atvejo scenarijų, kuomet šešėlių mirgėjimas ribojamas iki 30 val./metus, arba 30 min./dieną. Blogiausio atvejo scenarijus tai:
 - nuolat giedras dangus nuo saulėtekio iki saulėlydžio;
 - pakankamas vėjo greitis, kad nuolat suktųsi turbinos mentės;
 - saulės kampas virš horizonto turi sudaryti mažiau 3 laipsnių;
 - rotorius yra statmenai saulės kritimo kryptčiai;
 - vėjo elektrinės mentės turi uždengti ne mažiau 20 proc. saulės.
- Realistinis scenarijų, kuomet įvertinus meteorologinius parametrus, šešėlių mirgėjimas ribojamas iki 8 val./metus.

Vėjo elektrinių šešėliavimo modeliavimas gyvenamos aplinkos teritorijoje

Šešėlių poveikio analizė atlikta vertinant esamų jėginių poveikį, planuojamų jėginių poveikį ir suminį (esamų ir planuojamų). Esamų vėjo jėginių modelis Enercon E82, stiebo aukštis 98 m, planuojamų vėjo jėginių modelis Enercon E82, stiebo aukštis 78 m (žiūr. 2 lentelę). Šešėlių mirgėjimo skaičiavimai atlikti kompiuterine programa WindPRO 2.7 pagal blogiausią scenarijų:

- Priimta sąlyga, kad dienos metu visada švies saulė;
- elektrinė suksis visą parą ištisus metus;
- skaičiavimai atlikti prie artimiausių gyvenamųjų pastatų, priimant jog visi namai yra „šiltnamio tipo“;
- nevertintas gyvenamųjų pastatų užstojimas želdiniais, negyvenamosios paskirties pastatais.

Skaičiavimo rezultatai pateikiami ataskaitos priede.

Atlikti analizuojamų vėjo elektrinių mirgėjimo skaičiavimai/modeliavimas parodė, jog suminis esamų ir planuojamų vėjo jėginių poveikis viršys ribines vertes. Labiausiai įtakos gyvenamuosius pastatus, esančius Naujosios Slabados k. 9 (sodyba A) bei du gyvenamuosius pastatus, kurie neturi adreso (B ir C sodybos). Šie gyvenamieji pastatai nuo analizuojamų VE yra nutolę atitinkamai ~0,32 – 1,3 km, 0,43 - 1,3 km bei 0,475 – 1,3 km. Vietovėje reljefas išraiškingas, kalvotas tai prisideda prie šešėlių poveikio mažinimo. Taip pat šios sodybos nuo esamų bei planuojamų vėjo jėginių yra užstojamos tankių medžių ir krūmų juostų. Sodybų išdėstymas ir atstumai iki jų pateikti žemėlapyje. Skaičiavimo rezultatai pateikti 6 priede.

8 lentelė. Šešėliavimo kiekiai artimiausiose sodybose nuo esamų vėjo jėgainių (Enercon E82, stiebas 98 m)

Žymėjimas schemoje	Adresas	Šešėlių trukmė (h/dieną)			Šešėlių trukmė (h/metus)		
		Apskaičiuota	Ribojama iki ³	Viršijimo dydis	Apskaičiuota	Ribojama iki	Viršijimo dydis
A	Naujosios Slabados k. 9, Žiežmarių apylinkės sen., Kaišiadorių r. sav.	01:07	00:30	00:37	114:46	30:00	84:46
B	Neturi registruoto adreso	01:00	00:30	00:30	79:41	30:00	49:41
C	Neturi registruoto adreso	00:21	00:30	0	21:14	30:00	0

9 lentelė. Šešėliavimo kiekiai artimiausiose sodybose nuo planuojamų vėjo jėgainių (Enercon E82, stiebas 78 m)

Žymėjimas schemoje	Adresas	Šešėlių trukmė (h/dieną)			Šešėlių trukmė (h/metus)		
		Apskaičiuota	Ribojama iki ⁴	Viršijimo dydis	Apskaičiuota	Ribojama iki	Viršijimo dydis
A	Naujosios Slabados k. 9, Žiežmarių apylinkės sen., Kaišiadorių r. sav.	00:27	00:30	0	23:53	30:00	0
B	Neturi registruoto adreso	00:30	00:30	0	30:12	30:00	00:12
C	Neturi registruoto adreso	00:43	00:30	00:13	36:51	30:00	06:51

10 lentelė. Suminiai šešėliavimo kiekiai artimiausiose sodybose nuo esamų ir planuojamų vėjo jėgainių (Enercon E82, stiebas 78 ir 98 m)

Žymėjimas schemoje	Adresas	Šešėlių trukmė (h/dieną)			Šešėlių trukmė (h/metus)		
		Apskaičiuota	Ribojama iki ⁵	Viršijimo dydis	Apskaičiuota	Ribojama iki	Viršijimo dydis
A	Naujosios Slabados k. 9, Žiežmarių apylinkės sen., Kaišiadorių r. sav.	01:29	00:30	00:59	138:39	30:00	108:39
B	Neturi registruoto adreso	01:30	00:30	01:00	109:53	30:00	79:53
C	Neturi registruoto adreso	00:43	00:30	00:13	57:37	30:00	27:37

4.5.1 Rekomenduojamos priemonės mirgėjimui/šešėliavimui mažinti

Išanalizavus skaičiavimo duomenis (pateikti ataskaitos priede), pastebėta, kad mirgėjimo efektas A namui pasireikštų 120 dienų, iš kurių 114 dienų paros ribinė vertė būtų viršyta. Viršijimo dydis siektų nuo 1 iki 39 minučių per dieną. Viršijimai galimi sausio 1 ir vasario 16 dienomis bei spalio 26 ir gruodžio 31 dienomis.

Išanalizavus skaičiavimo duomenis (pateikti ataskaitos priede), pastebėta, kad mirgėjimo efektas B namui pasireikštų 100 dienų, iš kurių 93 dienas paros ribinė vertė būtų viršyta. Viršijimo dydis siektų nuo 1 iki 40 minučių per dieną. Viršijimai galimi sausio 1 ir vasario 6 dienomis bei lapkričio 6 ir gruodžio 31 dienomis.

Išanalizavus skaičiavimo duomenis (pateikti ataskaitos priede), pastebėta, kad mirgėjimo efektas C namui pasireikštų 141 dieną, iš kurių 51 dieną paros ribinė vertė būtų viršyta. Viršijimo dydis siektų nuo 1 iki 12 minučių per dieną. Viršijimai galimi sausio 27 ir vasario 20 dienomis bei spalio 22 ir lapkričio 16 dienomis.

Žemiau pateikiama apibendrinti rezultatai.

11 lentelė. Mirgėjimo efektas A sodybai, suminis poveikis

Mėnuo	Mirgėjimo dienų skaičius									
	<30 min per dieną Ribinė vertė neviršijama						>30 min per dieną Ribinė vertė viršijama			
	iki 5 min.	iki 10 min.	iki 15 min.	iki 20 min.	iki 25 min.	iki 30 min.	iki 40 min.	iki 50 min.	iki 60 min.	60 min. ir daugiau
Sausis	-	-	-	-	-	-	-	-	9	22
vasaris	-	1	-	-	1	1	2	3	-	11

³ Pagal Vokietijos normatyvus

⁴ Pagal Vokietijos normatyvus

⁵ Pagal Vokietijos normatyvus

Mėnuo	Mirgėjimo dienų skaičius									
	<30 min per dieną Ribinė vertė neviršijama						>30 min per dieną Ribinė vertė viršijama			
	iki 5 min.	iki 10 min.	iki 15 min.	iki 20 min.	iki 25 min.	iki 30 min.	iki 40 min.	iki 50 min.	iki 60 min.	60 min. ir daugiau
Kovas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Balandis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gegužė	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Birželis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liepa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rugpjūtis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rugsėjis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Spalis	-	-	1	-	1	-	3	2	1	1
Lapkritis	-	-	-	-	-	-	-	-	8	22
Gruodis	-	-	-	-	-	-	-	-	2	28
VISO	0	1	1	0	2	2	5	5	20	84
Bendras mirgėjimo dienų sk.	120 d.									

12 lentelė. Mirgėjimo efektas B sodybai, suminis poveikis

Mėnuo	Mirgėjimo dienų skaičius									
	<30 min per dieną Ribinė vertė neviršijama						>30 min per dieną Ribinė vertė viršijama			
	iki 5 min.	iki 10 min.	iki 15 min.	iki 20 min.	iki 25 min.	iki 30 min.	iki 40 min.	iki 50 min.	iki 60 min.	60 min. ir daugiau
Sausis	-	-	-	-	-	-	1	6	2	22
vasaris	-	1	-	1	1	1	5	-	-	-
Kovas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Balandis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gegužė	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Birželis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liepa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rugpjūtis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rugsėjis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Spalis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lapkritis	-	-	1	1	1	1	5	7	3	11
Gruodis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31
VISO	0	1	0	2	2	2	11	13	5	64
Bendras mirgėjimo dienų sk.	100 d.									
30 min viršytų dienų sk.	93 dienos									

13 lentelė. Mirgėjimo efektas C sodybai, suminis poveikis

Mėnuo	Mirgėjimo dienų skaičius									
	<30 min per dieną Ribinė vertė neviršijama						>30 min per dieną Ribinė vertė viršijama			
	iki 5 min.	iki 10 min.	iki 15 min.	iki 20 min.	iki 25 min.	iki 30 min.	iki 40 min.	iki 50 min.	iki 60 min.	60 min. ir daugiau
Sausis	-	2	5	3	2	2	6	-	-	-

Mėnuo	Mirgėjimo dienų skaičius									
	<30 min per dieną Ribinė vertė neviršijama						>30 min per dieną Ribinė vertė viršijama			
	iki 5 min.	iki 10 min.	iki 15 min.	iki 20 min.	iki 25 min.	iki 30 min.	iki 40 min.	iki 50 min.	iki 60 min.	60 min. ir daugiau
vasaris	-	1	4	1	-	1	12	8	-	-
Kovas	-	2	2	6	3	-	-	-	-	-
Balandis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gegužė	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Birželis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liepa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rugpjūtis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rugsėjis	-	1	3	6	3	-	-	-	-	-
Spalis	1	1	4	-	1	1	8	1	-	-
Lapkritis	-	-	1	1	2	2	8	8	-	-
Gruodis	-	2	5	22	-	-	-	-	-	-
VISO	1	9	24	39	11	6	34	17	0	0
Bendras mirgėjimo dienų sk.	141 d.									
30 min viršytų dienų sk.	51 diena									

Reali situacija, tikėtina, bus geresnė, nes vertinimo metu taikytos pačios blogiausios sąlygos, kurios realybėje retai pasitaiko:

- visada nuo saulės patekėjimo iki saulėlydžio šviečia saulė;
- nėra debesų;
- pučia tinkamo greičio vėjas, kad įsuktų rotorius;
- metamas šešėlis.

Siekiant sumažinti mirgėjimo/šešėliavimo poveikį gyventojams, kuriems numatomi mirgėjimo/ šešėliavimo viršijimai bus įdiegtas automatinis šešėliavimo stabdymo mechanizmas (shadow shut-down) ir šešėliavimo mažinimo kompiuterinė programa integruota į vėjo jėgainių kontrolės sistemą.

Vėjo elektrinių konstrukcijos, kaip ir bet kuris kitas statinys, saulės spindulių sklidimo kryptimi formuoja šešėlį. Elektrinių gamintojas numato šešėliavimo mažinimo kompiuterinės programos integravimą į elektrinės kontrolės sistemą. Trys šviesos sensoriai yra montuojami ant bokšto taip, kad galėtų nustatyti saulės šviesos intensyvumą ir kritimo kampą. Kontrolės sistema sustabdo elektrinę, kai sensorių išmatuotos reikšmės viršiją nurodytas reikšmes. Elektrinė automatiškai paleidžiama po to, kai ne mažiau kaip 10 minučių apšvietimo sąlygos nebeleidžia sudaryti intensyviai šešėlių mirgėjimui. Tokiu būdu, artimiausiose sodybose bus tikrinama, kad šešėliavimo laikas neviršytų nustatytų 30 valandų per metus (30 min/dieną) ir nedarytų neigiamo poveikio gyvenamosios aplinkos kokybei. Įdiegus šešėlio stabdymo mechanizmo sistemą, projektuojamos vėjo elektrinės sparnų rotacijos sukeliama neigiamo šešėliavimo poveikio, arčiausiai planuojamos teritorijos esančiose gyvenamosiose paskirties teritorijose, nebus.

Išvada

- Artimiausiems gyvenamiesiems namams nuo naujai planuojamų VE šešėliai kris 27-43 min./dieną, 24-37 h/metus. Poveikio trukmė artimiausioje sodyboje yra didesnė nei numatyta ES standartuose, t.y. 30 min./dieną, 30 val./metus.
- Artimiausiems gyvenamiesiems namams nuo viso Pakertų VE parko (5 VE) šešėliai kris 43-90 min/dieną, 58-139 h/metus. Poveikio trukmė artimiausioje sodyboje yra didesnė nei numatyta ES standartuose, t.y. 30 min./dieną, 30 val./metus.

- Kad sumažinti mirgėjimo efektą gyventojams iki maksimalaus 30 minučių per dieną bei 30 h/metus, veiklos vykdytojas numato įdiegs šešėliavimo mažinimo kompiuterinę programą (shadow shut-down), kuri integruojama į vėjo jėgainių kontrolės sistemą ir stabdo VE tuo metu kada šešėlių tikimybė didžiausia.

4.6 Elektromagnetinė spinduliuotė

Vertinimas parengtas vadovaujantis metodinėmis rekomendacijomis [16] moksliniais straipsniais [23], gerąją praktika Lietuvoje [24].

Elektromagnetinis laukas – tai elektrinių krūvių sukuriamas fizinis laukas, susidedantis iš tarpusavyje susijusių laike kintančių elektrinių ir magnetinių laukų. Kisdamas laike elektrinis laukas sukuria magnetinį lauką, kuris taip pat kinta laike ir kuria elektrinį lauką. Elektrinis ir magnetinis laukai vienas be kito egzistuoti negali. Elektromagnetinė banga apibūdinama šiais parametrais: virpesių dažniu, bangų ilgiu, amplitude, sklidimo greičiu, spinduliuotės stiprumu, poliarizacijos plokštuma. Virpesių dažnis – tai elektrinio lauko virpesių skaičius per sekundę (Hz). Bangos ilgis yra atstumas tarp dviejų artimiausių tos pačios fazės bangos taškų.

Elektromagnetinių laukų šaltiniai gali būti tiek natūralūs, tiek sukurti žmogaus veiklos. Natūralūs elektromagnetinių laukų šaltiniai randami gamtoje. Tai žemės atmosferos elektrinis ir žemės magnetinis laukai, atmosferos iškrovų sukuriama elektromagnetinės bangos, saulės ir kitų dangaus kūnų sklaidžiamas elektromagnetinis spinduliavimas.

Žmogaus veiklos sukurtus elektromagnetinių laukų šaltinius galima suskirstyti į tris grupes:

- Pirmoji grupė – tai buityje susidarantys elektromagnetiniai laukai (prie mikrobangų krosnelių, elektrinių viryklių, dėl mobiliųjų telefonų naudojimo ir pan.). Po trifazės elektros perdavimo linija esantis elektrinis laukas stipriausias viduryje tarp dviejų atramų, nes dėl išlinkimo ten būna mažiausias atstumas nuo žemės. Magnetinio lauko stiprumas linijos aplinkoje priklauso nuo linijos apkrovos, t.y. nuo jos laidais tekančios srovės. Po linija sukurta magnetinė indukcija yra maždaug 10 mT vienam laidui tekančios srovės kiloamperui ir turi gana sudėtingą struktūrą.
- Antroji grupė – tai įvairių dažnių ne radiotechninės paskirties elektromagnetinių laukų šaltiniai pramonės įmonėse (galvaniniuose cechuose, prie elektros suvirinimo aparatų, elektros generatorių, transformatorinėse), medicinos ir mokslo įstaigose naudojami diagnostikos, gydymo ir fizioterapijos prietaisai.
- Trečioji grupė – radiotechninės paskirties šaltiniai arba radijo siųstuvai. Stipriausi elektromagnetinių laukų šaltiniai yra radiotechninės paskirties generatoriai – siųstuvai (pvz., radiofoniniai, televizijos, radiolokaciniai, radijo ryšio ir kitos paskirties siųstuvai).

Pagal spinduliuojamą galingumą elektromagnetinių laukų šaltiniai skirstomi į aukšto, vidutinio ir žemo galingumo šaltinius. Radijo ir televizijos stočių elektromagnetinės spinduliuotės šaltinių galia yra nuo 100 kW (didelės galios) iki 100 W (vidutinės galios), o mobiliųjų telefonų – 1–2 W (mažos galios).

Pagal spinduliuojamą dažnį ir bangų ilgį nejonizuojanti radiacija sąlygiškai skirstomi į žemo dažnio (iki 100 Hz) elektromagnetinį lauką (1000 km ir ilgesnės bangos ilgio), radijo bangas (1000 km – 1 mm), infraraudonąją (šiluminę) spinduliuotę (1 mm – 0,78 mm), matomąją šviesą (0,78 mm – 400 nm), ultravioletinę spinduliuotę (400 nm – 100 nm).

Vėjo jėgainių atveju aktualus yra žemo dažnio elektros srovės sukuriamas elektromagnetinis laukas. Vėjo jėgainės vėjo energiją transformuoja į elektrą. Elektros srovė perduodama kabeliu nuo turbinos prie elektros perdavimo tinklo ir tekėdama srovė sukuria silpną magnetinį lauką [16].

Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2011 m. gegužės 30 d. įsakymu Nr.VK552 patvirtinta Lietuvos higienos norma HN 104:2011 „Gyventojų sauga nuo elektros linijų sukuriama elektromagnetinio lauko“ nustato 330 kV ir aukštesnės įtampos elektros oro linijoms ir joms priklausantiems įrenginiams (toliau – elektros linijos), 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.

Pagal higienos normą HN 104:2011 “Gyventojų sauga nuo elektros oro linijų sukuriamų elektrinių laukų” elektrinio lauko stipriai turi būti ne didesni kaip (žr. 14 lentelė):

14 lentelė. Elektromagnetinio lauko intensyvumo parametrų leidžiamos vertės

HN 104:2011				
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

Elektromagnetinio lauko stiprumas yra matuojamas. EML tyrimai buvo atliekami Ontario (Kanada) įrengtame VE parke. 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. 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. 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.

Nuo naujai planuojamų statyti vėjo jėgainių numatoma prisijungti prie jau įrengtos požeminės aukštosios įtampos elektros kabelio linijos. Ši linija įsijungia į Žiežmarių elektros pastotę esančią už 6,8 – 8 km šiaurės kryptimi. Vėjo elektrinės bei elektros tinklai bus sujungti kabeline trasa, kuri bus projektuojama elektrotechnikos projekto dalyje. Planuojamų VE elektromagnetinės spinduliuotės šaltiniai (generatorius, transformatoriai) yra pramoninio dažnio 50 Hz elektrotechniniai įrenginiai. Elektrinės elektrotechniniai įrenginiai bus montuojami \geq 50 m aukštyje įžemintoje metalinėje gondoloje, kuri tarnaus kaip elektromagnetinę spinduliuotę mažinantis ekranas. EML elektrinio lauko stipris, kuris kinta pagal kubinę atstumo priklausomybę, neviršys HN 104:2011 leistinos normos – 1 kV/m ir nesieks gyvenamosios ir visuomeninės paskirties pastatų patalpose reglamentuojamų verčių – 0,5 kV/m [24]. Elektromagnetinio lauko įtakos zona nei vėjo elektrinės teritorijoje, nei gretimose teritorijose sukuriama nebus.

Išvada

- Vėjo elektrinių elektromagnetinio lauko sklaida nėra visuomenės sveikatos aspektas, nes jų įrenginių skleidžiamas elektromagnetinis laukas yra labai mažas [16; 24]. Elektrinio lauko stipris sukuriamas mažesnis nei 1,0 kV/m gyvenamojoje aplinkoje, o magnetinio srauto tankis 2 m atstumu nuo VE sumažėja iki 0,03 μ T ir neviršys Elektromagnetinio lauko intensyvumo parametrų leidžiamos vertės pagal HN 104:2011 reikalavimus.
- Sveikatos sutrikimai dėl elektromagnetinės spinduliuotės nenumatomi.

4.7 Poveikis dėl nelaimingų atsitikimų, ekstremalių situacijų

Vėjo jėgainės dėl klimatinų sąlygų yra stabdomos/sustoja tik dviem atvejais:

- Didelis vėjo greitis (daugiau kaip 24 m/s);
- Menčių apledėjimas;

Vėjo elektrinės sulaužymas arba išvertimas galimas uragano atveju, kada vėjo greitis didesnis negu 56 m/s (nes vėjo elektrinė sertifikuota I zonos vėjams, kurių stiprumas iki 56 m/s). Statistiškai Lietuvoje tokių uraganų niekada nėra buvę, todėl ir tikimybė avarijai įvykti yra apytiksliai lygi nuliui.

Retais atvejais, priklausomai nuo temperatūros, debesuotumo, kritulių ir rūko, ant vėjo elektrinių gali susiformuoti ledas. Ledo gabaliukai, kurie gali būti nusviedžiami besisukančių sparnų, sveria 0,1 – 1,0 kg ir dažniausiai krenta 15-

100 metrų atstumu nuo pamato. Šiuo konkrečiu atveju, 100 metrų atstumu yra tik žemės ūkio paskirties teritorijos, kuriuose šaltuoju laikotarpiu (kai gali susiformuoti ledas), žmonių lankymosi tikimybė yra labai maža. Saugiam jėgainės darbui yra numatyti vibracijos jutikliai, sraigto menčių patikra, apsauga nuo didelių sūkių, aerodinaminų stabdžių sistema, mechaninė antiblokavimo sistema, sistema, sauganti nuo apledėjimo.

Visos šios apsaugos sistemos, jau yra sumontuotos jėgainės valdymo bloke ir į klimatinius pokyčius reaguoja sensorių pagalba. Esant nepalankioms klimatinėms sąlygoms, VE pati sustoja iki tol, kol sąlygos vėl tinkamos vėjo jėgainės darbui (nurimęs vėjas, atitirpusios ledo sankaupos arba jų mechaninis nutirpdymas, naudojant pramoninius oro šildytuvus).

Didžiausia rizika būti sužeistam tenka aptarnaujančiam personalui. Dirbti pavojingus aukštaliapių (dirba 5 m nuo žemės, perdengimo ar darbo pakloto paviršiaus ir didesniame aukštyje) darbus leidžiama tik darbuotojams, įgijusiems specialių žinių, turintiems praktinių įgūdžių ir atestuoties pagal Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2018 m. liepos 11 d. nutarimą Nr. 673 „Dėl Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2001 m. birželio 29 d. nutarimo Nr. 817 "Dėl teisės aktų, būtinų Lietuvos Respublikos potencialiai pavojingų įrenginių priežiūros įstatymui įgyvendinti, patvirtinimo" pakeitimo (Žin.: 2010, Nr.57-2812). Dirbantieji turi naudoti apsaugos priemones: saugos diržus, saugos virves, įvairias tvirtinimosi sistemas, kritimo sulaikymo įrenginius, saugos karabinus, darbui aukštyje reikalingus įrankius šalms, akinius, darbo pirštines, antkelius ir t.t.

Laikantis visų saugumo reikalavimų ekstremalių įvykių tikimybė minimali.

4.8 Statybos darbų poveikis, gyventojams, kaimyninėms teritorijoms

Atliekami geologiniai tyrimai, nutiesiamas privažiavimo kelias, atvežamos jėgainės atskiros dalys ir vietoje sumontuojama. Statyba užtrunka apie 2 mėn. Gyvenamieji namai yra nuo planuojamos VE 3 atstumu ~475 m, o nuo VE 5 atstumas ~886 m nuo statybviečių. Statybos darbų poveikis bus trumpalaikis ir nekeliantis rizikos žmonių sveikatai.

4.9 Profesinės rizikos veiksniai

Dėl vėjo elektrinės statybos ir priežiūros gali pasitaikyti statybininkų ar greta esančių darbuotojų susižalojimų ar net mirčių. Pagrindiniai profesinės rizikos veiksniai yra darbas aukštyje, darbas su sunkiais elementais, elektra.

Atliekant bet kokius priežiūros ir remonto darbus vėjo elektrinėje darbuotojai privalo laikytis visų saugumo reikalavimų, naudoti saugią ir techniškai tvarkingą techniką bei įrengimus, dėvėti elektrai nelaidžius specialius rūbus: batus, kurių paduose įsiūtos plieninės plokštelės, galvos apsaugai, dirbant prie elektros komutacinių prietaisų ar įtaisų bei srovei laidžių dalių (skirstyklose, pastotėse), naudotinas apsauginis šalms, turintis didelę elektrinę varžą ir pošalmis iš elektros srovei nelaidaus audeklo, taip pat specialūs kombinezonai.

Profesinės rizikos veiksniai, susiję su jėgainės statyba, bus valdomi laikantis darbo saugos reikalavimų.

4.10 Psichologiniai veiksniai

Psichinė sveikata apibrėžiama, kaip jausmų, pažintinės, psichologinės būsenos, susijusios su individo nuotaika ir elgesiu, visuma. Psichinę sveikatą dėl PŪV gali įtakoti stresas ir konfliktai.

Analizuoti veiksniai, galintys sukelti stresą ir konfliktus:

- Triukšmas ir šėšėliai analizuoti kiekybiniu metodu, rizikos visuomenės sveikatai grėsmės nenustatytos.
- Kitų veiksmių, tokių kaip infragarsas, elektromagnetinė spinduliuotė, galimas poveikis aprašytas remiantis analogine veikla, moksliniais tyrimais. Rizika visuomenės sveikatai nenustatyta.
- Vizualinis poveikis: jėgainės bus matomos aplinkoje, jų vizualinis poveikis artimiausiems gyventojams bus neišvengiamai. Tačiau gyventojai neišreiškė susirūpinimo šiuo klausimu.
- Teritorijos tinkamumas veiklos vystymui. PŪV teritorija nepriklauso rekreacinei zonai, joje nėra saugotinių kraštovaizdžio objektų, vandens telkinių, visuomeninės paskirties objektų;
- Nežinojimas. Informacijos stoka, nepasitikėjimas veikla, nežinojimas apie veiklos pobūdį, apimtį, galimą poveikį aplinkai gali sukelti gyventojų nepasitenkinimą ir konfliktus su veiklos vykdytoju. Ši problema gali būti sprendžiama susitikimo su visuomene metu, kuomet vyksta PVSV ataskaitos pristatymas ir išsamus atsakymas į klausimus.

- **Demografiniai pokyčiai.** PŪV poveikis demografijos pokyčiams neprognozuojamas.
- **Kiti, sunkiai nustatomi veiksniai.** Tai gali būti asmeninis subjektyvus nusiteikimas, kuris yra sunkiai prognozuojamas ir dar sunkiau nustatomas jo priežastis. Tokie veiksniai vertinimo metu nenustatyti.

Išvados

- Nenustatytos objektyvios priežastys, galinčios įtakoti gyventojų psichologinį nepasitenkinimą. Daugelis vertintų ir psichologinį susierzinimą galinčių įtakoti veiksnių yra nedidelio masto. Galutinės išvados bus pateiktos po PVSV ataskaitos pristatymo visuomenei.
- Visuomenės psichologinis nepasitenkinimas planuojama veikla yra mažai tikėtinas.

5 NEIGIAMĄ POVEIKĮ VISUOMENĖS SVEIKATAI MAŽINANČIOS PRIEMONĖS

- Vėjo jėginių saugaus veikimo užtikrinimui numatomos sekančios priemonės: vibracijos jutikliai, sraigto menčių patikra, apsauga nuo didelių sūkių, aerodinaminų stabdžių sistema, mechanine antiblokavimo sistema, sistema, sauganti nuo apledejimo. Sprendžiant estetinį vaizdą bus parinkta speciali dažų sudėtis, leidžianti išvengti konstrukcijų blizgejimo ir atspindžių susidarymo. Numatomos šviesios, dangaus fonui artimos spalvos. Visos šios apsaugos sistemos, jau yra sumontuotos jėginių valdymo bloke ir į klimatinius pokyčius reaguoja sensorių pagalba. Esant nepalankioms klimatinėms sąlygoms, VE pati sustoja iki tol, kol sąlygos vėl tinkamos vėjo jėginių darbui (nurimęs vėjas, atitirpusios ledo sankaupos arba jų mechaninis nutirpdymas, naudojant pramoninius oro šildytuvus).
- Analizuojami rizikos visuomenės sveikatai veiksniai: elektromagnetinė spinduliuotė, infragarsas, žemo dažnio garsas, vibracija ir triukšmas atitiks visuomenės saugos reikalavimus, priemonės nesiūlomos.
- Šešėlių/mirgėjimo poveikiui mažinti numatoma įdiegti šešėliavimo mažinimo kompiuterinę programą (shadow shut-down), kuri bus integruojama į vėjo jėginių kontrolės sistemą ir stabdys VE tuo metu kada šešėlių tikimybė didžiausia.

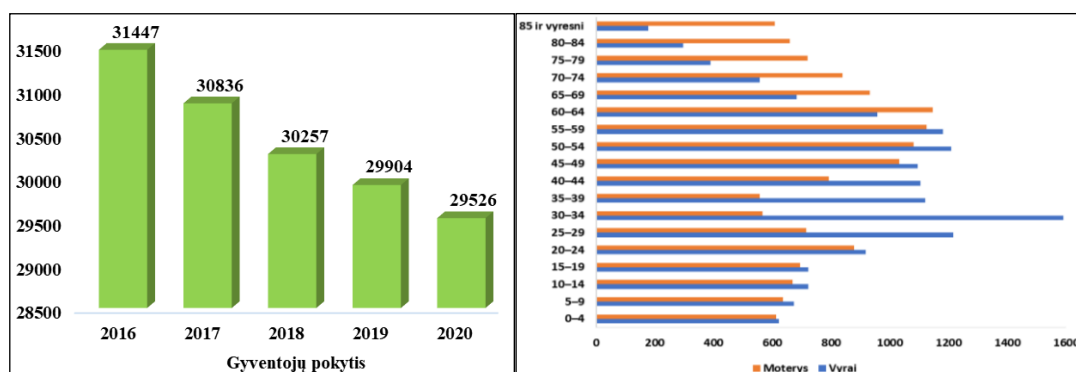
6 ESAMOS VISUOMENĖS SVEIKATOS BŪKLĖS ANALIZĖ

Gyventojų demografinių rodiklių analizė atlikta, vadovaujantis Statistikos departamento prie Lietuvos Respublikos Vyriausybės ir Lietuvos sveikatos informacijos centro rodiklių duomenų bazių duomenimis [5,6].

Išnagrinėti Kaišiadorių rajono savivaldybės statistiniai duomenys, kurie lyginami su Lietuvos Respublikos vidurkiais.

6.1 Gyventojų demografiniai rodikliai

Gyventojų skaičius. Pagal statistinius duomenis Kaišiadorių raj. savivaldybėje 2020 metų pradžioje gyveno 29 526 gyventojai (13 paveikslas). Atsižvelgiant į 2016–2020 metų statistinius duomenis matome, jog Kaišiadorių raj. savivaldybėje gyventojų skaičius sumažėjo 6,5 proc., o tuo tarpu Lietuvoje gyventojų skaičius sumažėjo 3,4 proc. 2020 m. pradžios duomenimis, 49 proc. Kaišiadorių raj. savivaldybėje gyventojų buvo moterys, 51 proc. – vyrai. Analizuojamoje rajono savivaldybėje didžiausia gyventojų dalis buvo darbingo amžiaus žmonės (63,5 proc.), šiek tiek daugiau nei penktadalis rajono gyventojų buvo pensinio amžiaus (22,1 proc.), o likusieji 14,3 proc. vaikai iki 15 metų amžiaus. Analizuotoje savivaldybėje 35,7 proc. gyventojų gyveno Kaišiadorių mieste, likusioji dalis – 64,3 proc. gyv. gyveno kaimiškose vietovėse.

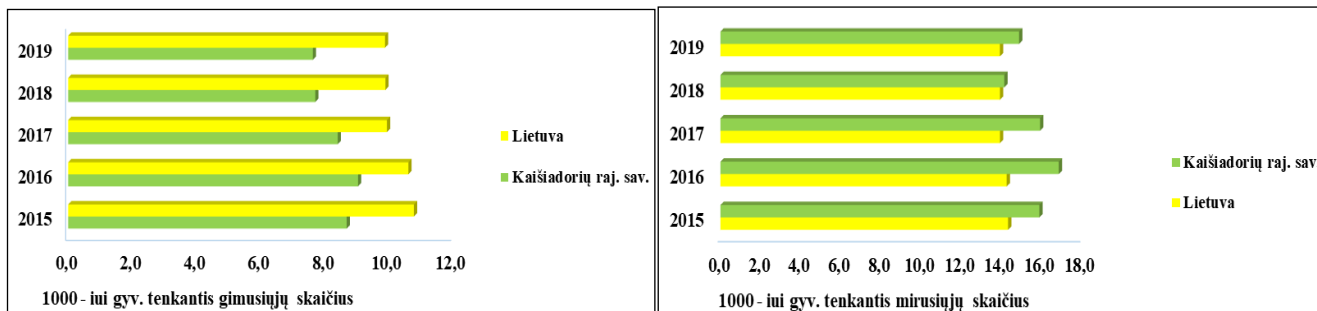


13 pav. Kaišiadorių raj. sav. gyventojų skaičiaus pokyčiai 2016–2020 metų pradžioje; vyrų, moterų pasiskirstymas pagal amžių Kaišiadorių raj. savivaldybėje 2020 metų pradžioje

Gimstamumas. 2019 metais Kaišiadorių raj. savivaldybėje gimė 228 naujagimiai. 1000–iui gyventojų tenkantis gimusiųjų skaičius analizuotoje savivaldybėje – 7,6 naujagimio. Lietuvoje šis rodiklis didesnis – 9,9 naujagimių/1000 gyv..

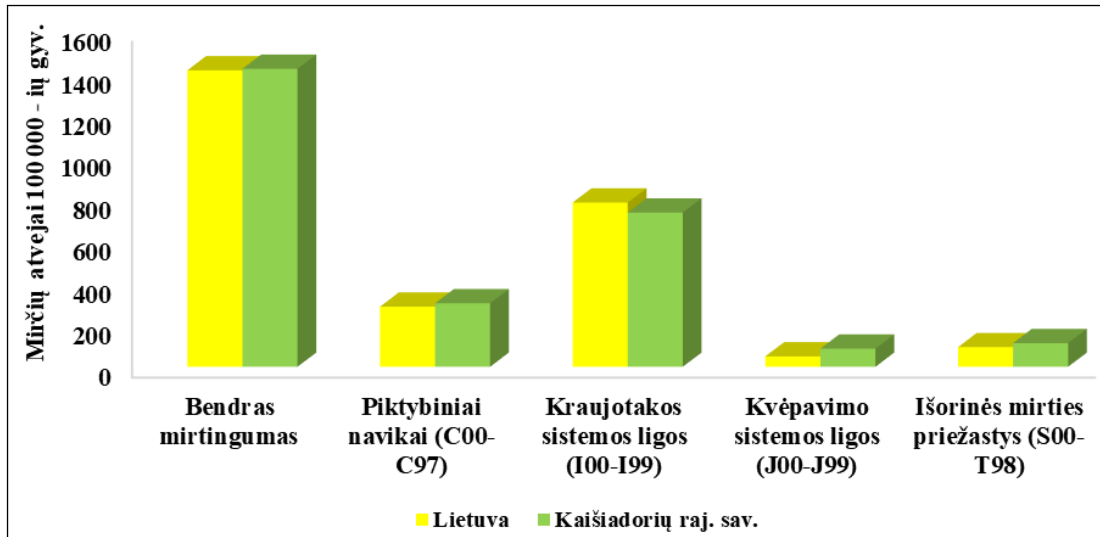
Natūrali gyventojų kaita. 2019 metais Kaišiadorių raj. savivaldybėje natūrali gyventojų kaita buvo teigiama (–7,2/1000gyv.), tai reiškia, jog rajone didesnis mirusiųjų skaičius nei gimusiųjų. Lietuvoje natūralios gyventojų kaitos tendencijos tokios pat tik šis rodiklis 1,8 karto didesnis (–4/1000gyv.).

Mirtingumas. Kaišiadorių raj. savivaldybėje 2019 metais mirė 444 asmenys. Savivaldybės mirčių skaičius 1000–iui gyventojų yra 14,8 mirčių/1000 gyv., o Lietuvoje – 13,9 mirtys/1000 gyv.



14 pav. 1000 gyventojų tenkantis gimusiųjų ir mirusiųjų skaičius Kaišiadorių raj. savivaldybėje bei Lietuvoje

Mirties priežasčių struktūra Kaišiadorių raj. savivaldybėje bei Lietuvoje. Kaišiadorių raj. savivaldybėje 2019 metais bendras mirtingumas siekė 1419,5 atvejo/100 000 gyv., Lietuvoje šis rodiklis nežymiai mažesnis ir siekia – 1412,6 atvejo/100 000 gyv. Kaišiadorių raj. savivaldybėje 2019 metais didžiąją dalį mirties priežasčių kvalifikacijoje sudarė kraujotakos sistemos ligos (734,7 atvejo/100 000 gyv.), Lietuvoje situacija tokia pati, daugiausia gyventojų miršta dėl kraujotakos sistemos ligų (782,5 atvejo/100 000 gyv.). Antroje vietoje mirties priežasčių kvalifikacijoje buvo piktybiniai navikai (Kaišiadorių raj. sav. – 302,5 atvejai/100 000 gyv., o Lietuvoje – 286,6 atvejai/100 000 gyv.). Rečiausiai fiksuojamos kvėpavimo sistemos ligos. Mirties priežasčių pokytis Kaišiadorių raj. sav. ir Lietuvoje 100 000 gyventojų pateiktas 15 paveiksle.



15 pav. Mirties priežasčių pokytis Kaišiadorių raj. savivaldybėje bei Lietuvoje tenkantis 100 000 gyventojų

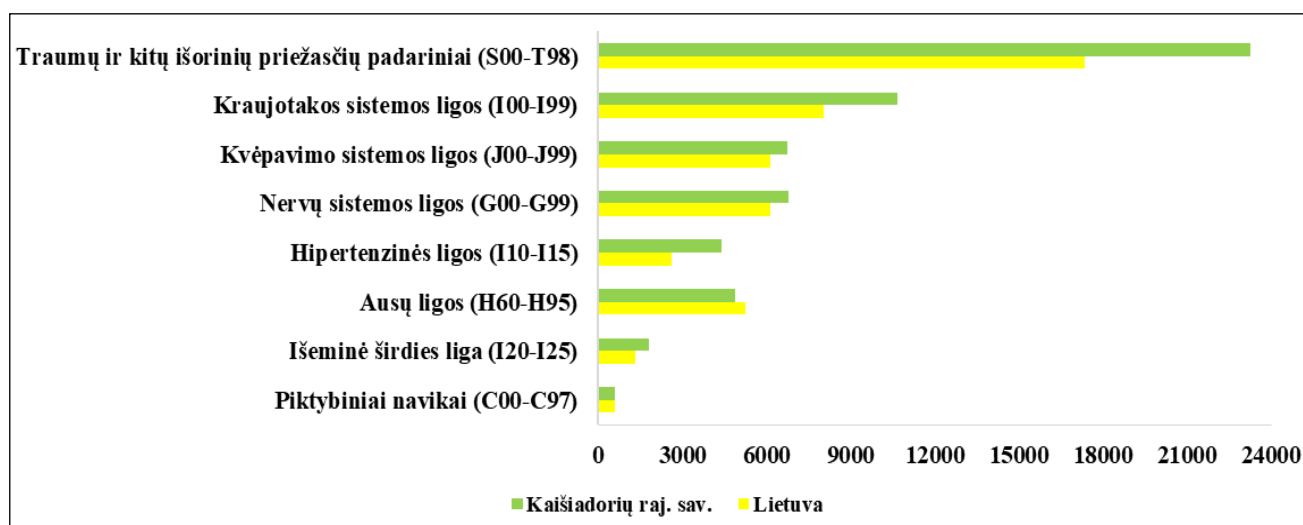
Išvada

- Išanalizavus Kaišiadorių raj. savivaldybės bei Lietuvos demografinius rodiklius, matome, jog demografinė situacija nepalankesnė Kaišiadorių raj. savivaldybėje nei Lietuvos Respublikos ribose.

6.2 Gyventojų sergamumo rodiklių analizė, palyginimas su visos populiacijos duomenimis

Atlikta Kaišiadorių raj. savivaldybės ir Lietuvos sergamumo 100 000 – ių gyventojų rodiklių analizė. Didžiausias sergamumas analizuojamojoje savivaldybėje buvo: traumų ir kitų išorinių priežasčių padariniai (23 273,8 atvejo/100 000-ių gyv.), kraujotakos sistemos ligomis (10 664,7 atvejo/100 000-ių gyv.), nervų sistemos ligomis (6778,5 atvejo/100 000-ių gyv.). Mažiausias sergamumas savivaldybėje buvo piktybiniais navikais (585,1 atvejai/100 000-ių gyv.).

Lietuvoje sergamumo tendencijos tokios pat panašios. Didžiausių skaičių sudarė traumų ir kitų išorinių priežasčių padariniai (C00-C97) (17 355,1 atvejo/100 000–ių gyv.). Panašiai pasiskirstė sergamumas kraujotakos sistemos ligomis (I00-I99) (8046,4 atvejo/100 000–iui gyv.), kvėpavimo sistemos ligų (J00-J99) (kvėpavimo sistemos ligos, sergamumas pneumonija, sergamumas astma, sergamumas lėtinėmis obstrukcinėmis plaučių ligomis) (6161,4 atvejo/100 000–iui gyv.). Mažiausias sergamumas Lietuvoje - piktybiniais navikais (C00-C97) (593,6 atvejo/100 000–iui gyv.).



16 pav. Sergamumo rodiklis 100 000–iui gyventojų Lietuvoje bei Kaišiadorių raj. savivaldybėje 2018 metais

Išvada

- Išanalizavus Kaišiadorių raj. savivaldybės bei bendruosius Lietuvos sergamumo rodiklius, matome, jog pagrindinės sergamumo tendencijos yra panašios, skiriasi tik atvejų skaičius.

6.3 Gyventojų rizikos grupių populiacijos analizė

Populiacija — tai žmonių grupių, kurios skiriasi savo jautrumu žalingiems sveikatai veiksniams, visuma. Žmonių grupės jautrumą sveikatai darantiems įtaką veiksniams lemia keli faktoriai: amžius, lytis, esama sveikatos būklė. Atliekant poveikio visuomenės sveikatai vertinimą, išskiriama viena ar kelios rizikos grupės, patiriančios planuojamos ūkinės veiklos poveikių ir jų sąlygotų aplinkos pokyčių ekspoziciją bei esančios jautresnės už likusią populiacijos dalį.

Rizikos grupių nustatymas

Planuojamą statyti vėjo elektrinių artimiausioje gretimybėje gyvenančių žmonių tarpe jautriausi yra:

- vaikai (visų gyventojų tarpe vaikai sudaro ~14,3%),
- vyresnio amžiaus žmonės (visų gyventojų tarpe vyresni (>60 m.) gyventojai sudaro beveik 22,1 %),
- visų amžiaus grupių nusiskundimų dėl sveikatos turintys žmonės (visų gyventojų tarpe nusiskundimų dėl sveikatos turintys žmonės sudaro ~2,8 %).

Taigi, rizikos grupes sudaro gretimybėje gyvenantys žmonės: vaikai ir vyresnio amžiaus žmonės bei visuomeninius pastatus lankantys žmonės. Šių grupių atstovai galėtų jautriau reaguoti į pakitusios aplinkos ir/ar gyvenamosios rodiklius.

Rizikos grupių įvertinimas atliekamas 1 km spinduliu nuo sklypų ribų, kuriuose planuojamos vėjo elektrinės. Šiose teritorijose iš viso yra 7 gyvenamosios paskirties pastatai (15 lentelė).

15 lentelė. Rizikos grupės nustatymas

Atstumas nuo sklypų ribos	Pastatų skaičius	Bendras žmonių skaičius ⁶	Tame tarpe rizikos grupės žmonių
300-500 m	1 gyv. pastatai 0 visuomeninių pastatų	3 gyventojai	0 vaikų; 1 gyv. > 60 m.; 0 sveikatos sutrikimų turinčių asmenų.
500-1000 m	6 gyv. pastatai 0 visuomeninių pastatų	18 gyventojų	3 vaikai; 4 gyv. > 60 m.; 1 sveikatos sutrikimų turintis asmuo.

6.4 Planuojamos ūkinės veiklos poveikis visuomenės sveikatos būklei

Planuojamų elektrinių gretimybėje, 1 km spinduliu yra 7 gyvenamosios paskirties pastatai. Į artimiausią teritoriją, nuo analizuojamų elektrinių (100 m atstumu) nepatenka nei vienas rizikos grupei priskiriamas žmogus.

Analizuotos dvi PŪV veiksmų grupės, kurios galėtų įtakoti visuomenės sveikatos būklę:

- Veiksniai, kurie turi reglamentuotas ribines vertes: triukšmas, šėšėliai, infragarsas, vibracija, elektromagnetinė spinduliuotė
- Veiksniai, kurių ribinės vertės nėra reglamentuotos: profesinės rizikos veiksniai, psichologiniai veiksniai, ekstremalių situacijų veiksniai, statybos darbai.

Nei vienas iš analizuotų veiksmų neturės poveikio visuomenės sveikatos būklės pablogėjimui. Visi kiekybiniai būdu vertinti veiksniai atitinka visuomenės sveikatai nustatytus sveikatos saugos reikalavimus. Kiti veiksniai tokie kaip profesinės rizikos, statybos darbų ir ekstremalių situacijų bus valdomi laikantis darbo saugos reikalavimų. Planuojamos vėjo jėgainės neįtakos visuomenės sveikatos būklės pablogėjimo (žiūr. 6.4 sk.)

7 SANITARINĖ APSAUGOS ZONOS RIBŲ NUSTATYMO PAGRINDIMAS

SAZ – aplink stacionarų taršos šaltinį arba kelis šaltinius esanti teritorija, kurioje dėl galimo neigiamo vykdomos ūkinės veiklos poveikio visuomenės sveikatai galioja įstatymais ar Vyriausybės nutarimais nustatytos specialiosios žemės naudojimo sąlygos.

SAZ ribos turi būti tokios, kad taršos objekto keliama akustinė tarša už SAZ ribų neviršytų teisės norminiuose aktuose gyvenamajai aplinkai ir (ar) visuomeninės paskirties pastatų aplinkai nustatytų ribinių taršos verčių.

Vadovaujantis Lietuvos Respublikos specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymu, patvirtintu 2019 m. birželio 6 d. Nr. XIII-2166, 2 priedo 48 punktu: elektros gamyba, garo tiekimas ir oro kondicionavimas: vėjo elektrinės, kurių įrengtoji galia 2 MW ir didesnė, normatyvinė sanitarinė apsaugos zona yra 440 m. Normatyvinė sanitarinė apsaugos zona gali būti tikslinama pagal triukšmo sklaidos ir kitos aplinkos taršos skaičiavimus, atliekant poveikio visuomenės sveikatai vertinimą.

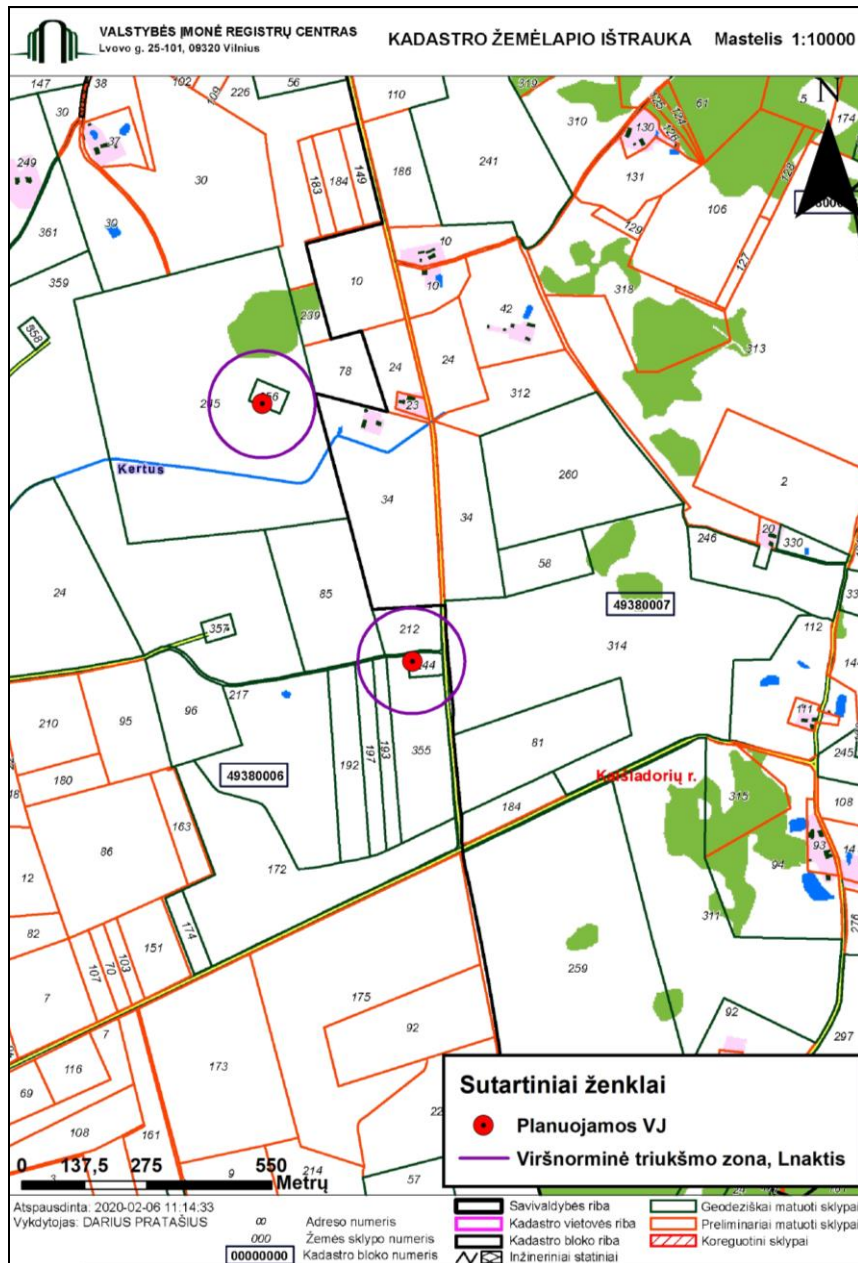
Sanitarinėse apsaugos zonose draudžiama: statyti gyvenamuosius namus, sporto įrenginius, vaikų įstaigas, mokyklas, medicinos įstaigas, sanatorijas ir profilaktoriumus bei kitas panašias įstaigas, taip pat įrengti parkus.

Planuojamos statyti vėjo elektrinės, sanitarinė apsaugos zona nustatoma ir tikslinama, vertinant analizuojamos veiklos poveikį visuomenės sveikatai pagal triukšmo sklaidos skaičiavimą.

- **Triukšmas.** Planuojamų statyti ir eksploatuoti vėjo elektrinių sanitarinės apsaugos zonos nustatytos atlikus Enercon E82 modelio keliamo triukšmo modeliavimą bei išskirtas viršnorminio triukšmo izolinijas (žiūr. 17 pav.). Padidinto triukšmo zona sumodeliuota vertinant planuojamų VE keliamą triukšmą nakties metu.
- Gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, išskyrus transporto sukeliama triukšmo.

Kiti veiksniai, analizuoti atskaitoje SAZ neįtakoja.

⁶ Priimta, kad viename name gyvena 3 gyventojai



17 pav. Viršnorminė triukšmo zona (Lnakts)

8 POVEIKIO VISUOMENĖS SVEIKATAI VERTINIMO METODŲ APRAŠYMAS

8.1 Naudoti kiekybiniai ir kokybiniai poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metodai

Atliekant poveikio visuomenės sveikatai vertinimą buvo naudoti kiekybiniai ir kokybiniai aprašomieji vertinimo metodai. Reikšmingiausi planuojamos ūkinės veiklos veiksniai – triukšmas, šešėliavimas ir mirgėjimas – įvertinti kiekybiškai, kiti veiksniai įvertinti kokybiniu aprašomuoju būdu. Detaliau vertinimo metu naudoti metodai aprašyti prie kiekvieno vertinimo veiksnio.

8.2 Galimi vertinimo netikslumai ar kitos vertinimo prielaidos

Rengiant analizuojamo objekto poveikio visuomenės sveikatai vertinimo ataskaitą nežymūs galimi netikslumai ir klaidos gali pasitaikyti:

- Įvertinant atstumus nuo analizuojamo objekto iki kitų ataskaitos rengimo metu vertinamų objektų (įvertintų atstumu galima paklaida minimali).
- Įvertinant gyventojų demografinius rodiklius, galimi kai kurie gyventojų skaičiaus netikslumai dėl pokyčių nuo paskutinio vykdyto gyventojų visuotinio surašymo.
- Duomenų bazių (regia.lt; tpdris.lt) duomenys naudoti ataskaitos rengimo laikotarpiu ir kiekviename tolimesniame laikotarpyje duomenys gali keistis ir neatitikti ataskaitoje pateiktų.

9 POVEIKIO VISUOMENĖS SVEIKATAI VERTINIMO IŠVADOS

Analizuotos dvi PŪV veiksmų grupės, kurios galėtų įtakoti visuomenės sveikatos būklę:

1. Veiksniai, kurie turi reglamentuotas ribines vertes: triukšmas, šešėliai, infragarsas, vibracija, elektromagnetinė spinduliuotė
2. Veiksniai, kurių ribinės vertės nėra reglamentuotos: profesinės rizikos veiksniai, psichologiniai veiksniai, ekstremalių situacijų veiksniai, statybos darbai.

Remiantis kokybiniu ir kiekybiniu veiksmų įvertinimu (žiūr. 4 sk.) pateikiamos šios išvados:

- ▶ **Triukšmas.** Įgyvendinus projektą Kaišiadorių r. sav., Žiežmarių apylinkės sen., Naujosios Slabados k. esančiame Pakertų VE parke planuojamų VE skleidžiamas triukšmas kartu su esamom VE artimiausiose gyvenamose aplinkose atitiks ribines vertes pagal HN 33:2011 reikalavimus. Modeliavimo būdu buvo nustatytas 37,3 dBA ties A sodyba ir 33,8 dBA ties C sodyba, kaip tuo tarpu ribinė vertė žmonių sveikatos apsaugai yra 45 dBA.
- ▶ **Vibracija.** Vėjo elektrinių mechaninė vibracija yra labai maža: žeme perduodamos vibracijos bangos amplitudė siekia milijoninę milimetro dalį ir nekelia pavojaus žmonių sveikatai. Taigi, vėjo jėgainės, dėl ypač silpnos vibracijos, neigiamo poveikio artimiausiems gyventojams neturės.
- ▶ **Šešėliai.** Artimiausiems gyvenamiesiems namams nuo viso Pakertų VE parko (5 VE) šešėliai kris 43-90 min/dieną, 58-139 h/metus. Ribinės vertės 30 min/dieną bei 30 val./metus) yra viršijamos. Šešėlių/mirgėjimo poveikiui mažinti numatoma įdiegti šešėliavimo mažinimo kompiuterinę programą (shadow shut-down), kuri bus integruojama į vėjo jėgainių kontrolės sistemą ir stabdys VE tuo metu kada šešėlių tikimybė didžiausia.
- ▶ Planuojamos VE neturės neigiamo **infragarso ir žemo dažnio** poveikio artimiausiam gyvenamajam namui, nutolusiam nuo jėgainių 0,32 – 1,35 km atstumu. Infragarso lygis neviršys ribinių verčių pagal HN 30:2018 ir nesukels neigiamo poveikio žmonių sveikatai.
- ▶ **Elektromagnetinė spinduliuotė.** Vėjo elektrinių skleidžiamas elektromagnetinis laukas yra labai mažas. Sveikatos sutrikimai dėl elektromagnetinės spinduliuotės nenumatomi.
- ▶ **Veiksniai, kurių ribinės vertės nėra reglamentuotos.** Analizuoti veiksniai: profesinė rizika, ekstremalios situacijos, statybos darbai ir psichologiniai veiksniai. Reikšmingas neigiamas poveikis nenumatytas.

Planuojamos vėjo jėgainės neįtakos visuomenės sveikatos būklės pablogėjimo.

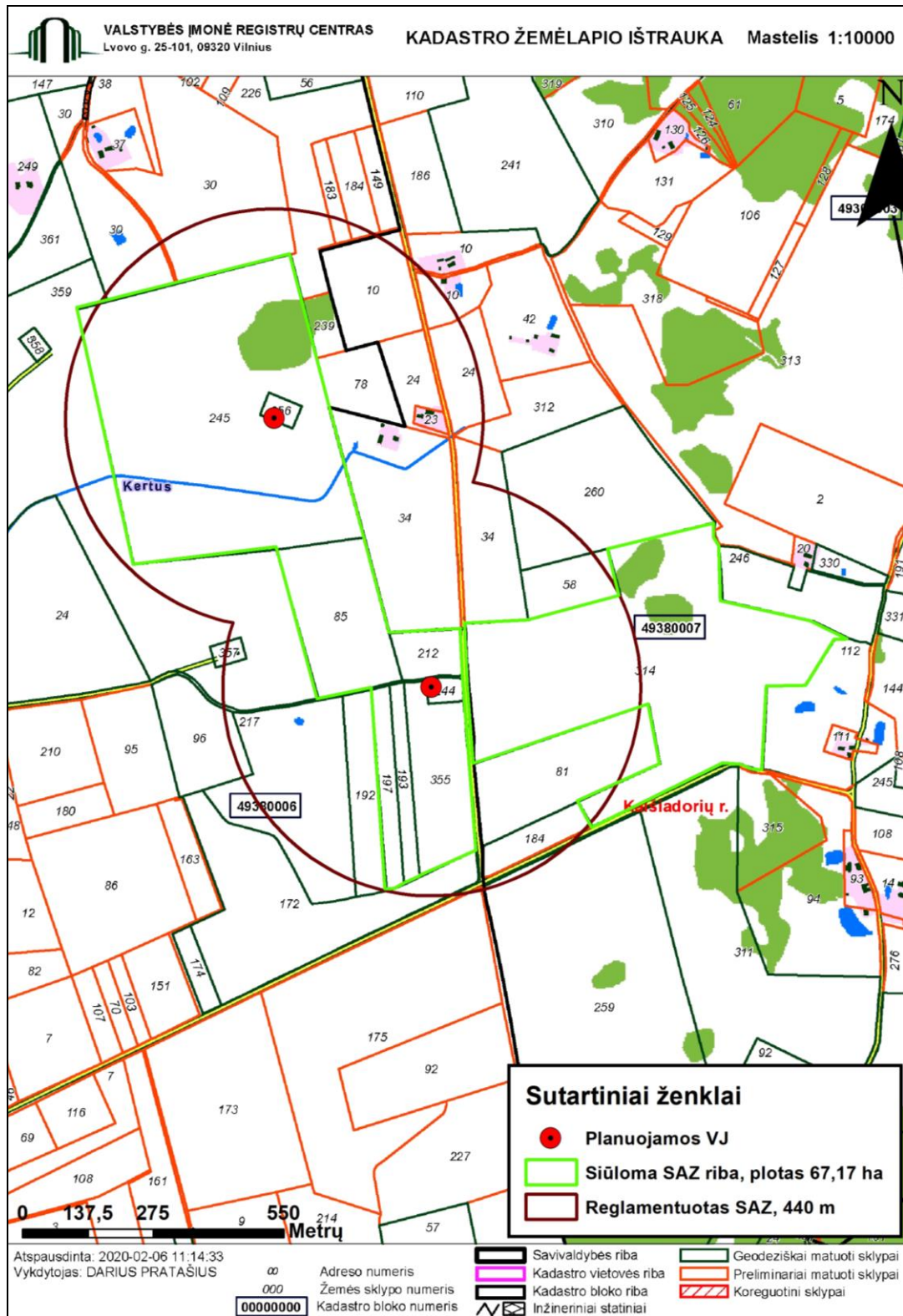
10 REKOMENDUOJAMA SANITARINĖ APSAUGOS ZONA

Rekomenduojamos sanitarinės apsaugos zonų dydis abiem planuojamoms VE – 67,17 ha. Sanitarinę apsaugos numatoma sutapatinti su sklypų, į kuriuos patenka viršnorminė triukšmo zona/SAZ, ribomis. Iš viso patenka 11 sklypų bei vietinės reikšmės keliukas/valstybinė žemė. Sanitarinės apsaugos zona pateikta 18 paveiksle bei Ataskaitos 7 priede. Sanitarinėse apsaugos zonose nėra nei gyvenamosios paskirties pastatų, nei visuomeninės paskirties objektų.

Į rekomenduojamas sanitarines apsaugos zonas patenkantys sklypai, jų kadastriniai numeriai bei rekomenduojamas SAZ plotas pateikti 16 lentelėje.

16 lentelė. Į rekomenduojamą sanitarinę apsaugos zoną patenkantys sklypai, jų kadastriniai numeriai ir plotai

Nr.	Į rekomenduojamą SAZ patenkantys sklypai, jų kadastriniai numeriai	Sklypo plotas	SAZ dydis	Įregistruota sanitarinė apsaugos zona
1.	4938/0006:245	27,3045 ha	27,3045 ha	Taip
2.	4938/0006:356	0,375 ha	0,375 ha	Taip
3.	4938/0006:85	5,81 ha	5,81 ha	Taip
4.	4938/0006:212	1,38 ha	1,38 ha	Taip
5.	4938/0006:244	0,3845 ha	0,3845 ha	Taip
6.	4938/0006:197	1,6309 ha	1,6309 ha	Taip
7.	4938/0006:193	1,3289 ha	1,3289 ha	Taip
8.	4938/0006:355	4,3932 ha	4,3932 ha	Taip
9.	4938/0007:314	24,3358 ha	24,3358 ha	Taip
10.	Vietinės reikšmės keliukas	0,23	0,23	-
Viso rekomenduojamos SAZ plotas:			67,17 ha	



18 pav. Rekomenduojamos sanitarinės apsaugos zonos

11 REKOMENDACIJOS DĖL POVEIKIO VISUOMENĖS SVEIKATAI VERTINIMO STEBĖSENOS, EMISIJŲ KONTROLĖS

Rekomendacijos dėl poveikio visuomenės sveikatai vertinimo stebėsenos neteikiamos.

12 LITERATŪRA

1. Lietuvos kariuomenės vado 2016 m. vasario 15 d. įsakymas Nr. V-217 „Dėl Lietuvos Respublikos teritorijų, kuriose gali būti ribojami vėjo elektrinių (aukštų statinių) projektavimo ir statybos darbai, žemėlapio patvirtinimo“
2. Atliekų tvarkymo taisyklės (LR aplinkos ministro 1999 m. liepos 14 d. įsakymas Nr. 217).
3. Statybinių atliekų tvarkymo taisyklės (LR aplinkos ministro 2006 m. gruodžio 29 d. įsakymas Nr. D1-637).
4. Lietuvos standartas LST ISO 9613-2:2004 (atitinka ISO 9613-2) „Akustika. Atviroje erdvėje sklindančio garso silpninimas. 2 dalis. Bendrasis skaičiavimo metodas“;
5. Lietuvos statistikos departamento prie Lietuvos Respublikos vyriausybės duomenys: <http://www.stat.gov.lt>;
6. Lietuvos sveikatos informacinės sistemos duomenų bazė: www.lsic.lt;
7. Poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metodiniai nurodymai, patvirtinti 2016 m. sausio 19 d. Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro įsakymu Nr. V-68;
8. LIETUVOS RESPUBLIKOS planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatyme nenumatytų poveikio visuomenės sveikatai vertinimo atlikimo atvejų tvarkos aprašas, Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2011 m. gegužės 13 d. įsakymas Nr. V-474
9. Triukšmo poveikio visuomenės sveikatai vertinimo tvarkos aprašas, patvirtintas Lietuvos Respublikos Sveikatos apsaugos ministro įsakymu 2005.07.21. Nr. V-596 (Žin., 2005, Nr. 93-3484).
10. Visuomenės sveikatos priežiūros įstatymas (Žin., 2002, Nr. 56-2225, 2007, Nr. 64-2455, 2010, Nr. 57-2809);
11. www.am.lt/VI/index.php#a/6968;
12. Lietuvos Respublikos specialiuųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymas, patvirtintas 2019 m. birželio 6 d. Nr. XIII-2166;
13. Lietuvos Respublikos socialinės apsaugos ir darbo ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2005 m. balandžio 15 d. įsakymas Nr. A1-103/V-265 „Dėl darbuotojų apsaugos nuo triukšmo keliamos rizikos nuostatų patvirtinimo“ pakeitimo 2013 m. birželio 25 Nr. A1-310/V-640 Vilnius, įsakymas;
14. Styles P., Stimpson I., Toon S., England R., Wright M. 2005. Microseismic and Infrasound Monitoring of Low frequency Noise and Vibrations from Windfarms. Recommendations on the Siting of Windfarms in the Vicinity of Eskdalemuir, Scotland. Keel, Staffs, UK: School of Physical and Geographical Sciences, Keele University
15. Assessing the life cycle environmental impacts of wind power: A review of present knowledge and research needs. , 2012, Anders Arvesen and Edgar G. Hertwich . Industrial Ecology Programme and Department of Energy and Process Engineering, Norwegian University of Science and Technology
16. Vėjo energetikos poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metodinės rekomendacijos. Sveikatos mokslo ir ligų prevencijos centras (parengė UAB SWECO Lietuva), 2013.
17. A Study of Low Frequency Noise and Infrasound from Wind Turbines. Prepared for NextEra Energy Resources, LLC, 700 Universe Boulevard, Juno Beach, FL 33408. 2009
18. http://www.cpuc.ca.gov/environment/info/dudek/ecosub/E1/D.8.2_AStudyofLowFreyNoiseandInfrasound.pdf
19. Lietuvos erdvinės informacijos portalas – geoportal.lt. Internetinė prieiga: <http://www.geoportal.lt/geoportal/>
20. Lietuvos Respublikos saugomų teritorijų valstybės kadastras. Internetinė prieiga: <https://stk.am.lt/portal/>.
21. Superior Health Council of Belgium. Public Health Effects of Siting and Operating Onshore Wind Turbines. 2013. Publication No.8738
22. https://www.enercon.de/fileadmin/Redakteur/Medienportal/broschueren/pdf/en/ENERCON_TuS_en_06_2015.pdf
23. 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
24. Alternatyvios energijos šaltinių – vėjo jėgainių (pavienių, grupių, parkų) plėtros Klaipėdos rajone specialiojo plano koncepcija. SWECO, 2012 M.

13 PRIEDŲ SĄRAŠAS

- 1 Priedas. Kvalifikacijos dokumentai
- 2 Priedas. PAV atrankos išvada
- 3 Priedas. NT registro duomenys
- 4 Priedas. Triukšmas
- 5 Priedas. Infragarsas
- 6 Priedas. Šešėliai
- 7 Priedas. Sanitarinė apsaugos zona
- 8 Priedas. Visuomenės informavimas