



Vienos vėjo jėgainės (Jokulių k., Vėžaičių  
sen., Klaipėdos r. sav.) statybos ir  
eksploatacijos poveikio visuomenės  
sveikatai vertinimas

**ORIGINALAS**


2020, Kaunas



**Darbo pavadinimas:** Vienos vėjo jėgainės (Jokulių k., Vėžaičių sen., Klaipėdos r. sav.) statybos ir eksploatacijos visuomenės sveikatai vertinimas

**PŪV užsakovas:** UAB „Relektra“

**Dokumentų rengėjas:** UAB „Infraplanas“

Pareigos	Vardas Pavardė	Parašas
Direktorė	Aušra Švarplienė	

2020, Kaunas

**ATASKAITOS RENGĖJAI: UAB „INFRAPLANAS“**

<b>Pareigos</b>	<b>Telefonas</b>	<b>Ataskaitos dalis</b>
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

<b>ĮVADAS</b> .....	<b>5</b>
<b>SANTRUMPOS IR SĄVOKOS</b> .....	<b>5</b>
<b>1 BENDRIEJI DUOMENYS</b> .....	<b>5</b>
<b>2 PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS ANALIZĖ</b> .....	<b>6</b>
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
<b>3 PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS VIETOS ANALIZĖ</b> .....	<b>9</b>
3.1 PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS VIETA .....	9
3.2 ŽEMĖNAUDA .....	11
3.3 VIETOVĖS INFRASTRUKTŪRA .....	12
3.4 PŪV VIETOS ĮVERTINIMAS ATSIŽVELGIANT Į GRETIMYBĖS OBJEKTUS.....	12
<b>4 PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS VEIKSNIŲ, DARANČIŲ ĮTAKĄ VISUOMENĖS SVEIKATAI APIBŪDINIMAS IR ĮVERTINIMAS</b> .....	<b>14</b>
4.1 VEIKSNIŲ NUSTATYMAS .....	14
4.2 TRIUKŠMAS .....	15
4.3 VIBRACIJA .....	20
4.4 INFRAGARSAS. ŽEMŲ DAŽNIŲ GARSAS .....	20
4.5 ŠEŠĖLIAVIMAS IR MIRGĖJIMAS .....	22
4.6 ELEKTROMAGNETINĖ SPINDULIUOTĖ.....	25
4.7 POVEIKIS DĖL NELAIMINGŲ ATSTITIKIMŲ, EKSTREMALIŲ SITUACIJŲ .....	27
4.8 STATYBOS DARBŲ POVEIKIS, GYVENTOJAMS, KAIMYBINĖMS TERITORIJOMS .....	28
4.9 PROFESINĖS RIZIKOS VEIKSNIAI .....	28
4.10 EKONOMINIAI VEIKSNIAI .....	28
4.11 PSICHOLOGINIAI VEIKSNIAI .....	28
<b>5 NEIGIAMĄ POVEIKĮ VISUOMENĖS SVEIKATAI MAŽINANČIOS PRIEMONĖS</b> .....	<b>29</b>
<b>6 ESAMOS VISUOMENĖS SVEIKATOS BŪKLĖS ANALIZĖ</b> .....	<b>30</b>
6.2 GYVENTOJŲ SERGAMUMO RODIKLIŲ ANALIZĖ, PALYGINIMAS SU VISOS POPULIACIJOS DUOMENIMIS .....	31
6.3 GYVENTOJŲ RIZIKOS GRUPIŲ POPULIACIJOS ANALIZĖ .....	32
6.4 PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS POVEIKIS VISUOMENĖS SVEIKATOS BŪKLEI .....	33
<b>7 SANITARINĖS APSAUGOS ZONOS RIBŲ NUSTATYMO PAGRINDIMAS</b> .....	<b>33</b>
<b>8 POVEIKIO VISUOMENĖS SVEIKATAI VERTINIMO METODŲ APRAŠYMAS</b> .....	<b>34</b>
8.1 NAUDOTI KIEKYBINIAI IR KOKYBINIAI POVEIKIO VISUOMENĖS SVEIKATAI VERTINIMO METODAI .....	34
8.2 GALIMI VERTINIMO NETIKSLUMAI AR KITOS VERTINIMO PRIELAIDOS .....	34
<b>9 POVEIKIO VISUOMENĖS SVEIKATAI VERTINIMO IŠVADOS</b> .....	<b>34</b>
<b>10 REKOMENDUOJAMA SANITARINĖ APSAUGOS ZONA</b> .....	<b>35</b>
<b>11 REKOMENDACIJOS DĖL POVEIKIO VISUOMENĖS SVEIKATAI VERTINIMO STEBĖSENOS, EMISIJŲ KONTROLĖS</b> .....	<b>36</b>
<b>12 LITERATŪRA</b> .....	<b>37</b>
<b>13 PRIEDŲ SĄRAŠAS</b> .....	<b>38</b>



## IVADAS

UAB „Relektra“ Klaipėdos r. sav., Vėžaičių sen., Jokulių k. esančiame sklype Kad. Nr. 5568/0005:314, planuoja įrengti vieną vėjo jėgainę, kurios modelis – Enercon E66, galia 2 MW (vardinė galia bus apribota iki 1 MW) stiebo aukštis 80 m.

Planavimo istorija:

- ▶ 2010 m. Klaipėdos visuomenės sveikatai centras planuojamoje teritorijoje Jokulių kaime, Vėžaičių sen., Klaipėdos r. sav. pritarė 3 VE ir vienos saulės elektrinės statybai pagal parengtą poveikio visuomenės sveikatai vertinimo ataskaitą (raštas 2010-04-15 (Nr. (7.12)-V4-1090 (2 Priedas)).
- ▶ 2011 metais parengtas detalus planas, kurio metu buvo padalintas žemės sklypas kadastrinis NR. 5568/0005:295 į sklypus, daliai sklypų pakeista žemės naudojimo paskirtis į kitą, nustatytas naudojimo būdas – inžinerinės infrastruktūros teritorijos, pobūdis - susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo objektų statybos, suformuotas 1,7377 sklypas, kurio kadastro Nr. 5568/0005:314 ir kuriame įregistruota Gamybinių objektų sanitarinė apsaugos zona 1,7377 ha (3 Priedas).
- ▶ Veiklos vykdytoji nusprendus sklype Nr. 5568/0005:314 statyti kito modelio nei buvo planuota 2010 metais VE, jis kreipėsi į Klaipėdos VSC dėl prašymo leisti statyti VE pagal atliktus sveikatos rizikos veiksnių skaičiavimus, tačiau gautas sprendimas (2 priedas) atlikti naują poveikio visuomenės sveikatai vertinimą.

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. Sanitarinės apsaugos zonos dydis nurodytas įstatyme tikslinamas atlikus poveikio visuomenės sveikatai vertinimą planuojamos ūkinės veiklos poveikio visuomenės sveikatai vertinimo dokumentuose.

Poveikio visuomenės sveikatai vertinimas atliktas vadovaujantis metodiniais nurodymais [6] ir tvarkos aprašu [7].

## 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 – vienos vėjo elektrinės (Jokulių k., Vėžaičių sen., Klaipėdos 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 sklypu (Kad. Nr. 5568/0005:314) yra šienaujamos pievos ir planuojama įrengti vieną vėjo elektrinę. VE statybos metu bus įrengti privažiavimo keliai bei aptarnavimo aikštelės. Planuojamos jėgainės modelis ir techniniai parametrai pateikti 2 lentelėje.

2 lentelė. Planuojamos VE modelis ir jos techniniai bei akustiniai parametrai.

Gamintojas	Stiebo aukštis, m	Rotorius, m	Galingumas, MW	Skleidžiamas triukšmo dydis, dB
Enercon E66	80	70	2 MW (vardinė galia apribota iki 1 MW)	97,4

Planuojamas pagaminti elektros energijos kiekis pateiktas žemiau esančioje lentelėje.

3 lentelė. Planuojama produkcija ir jos kiekis per metus.

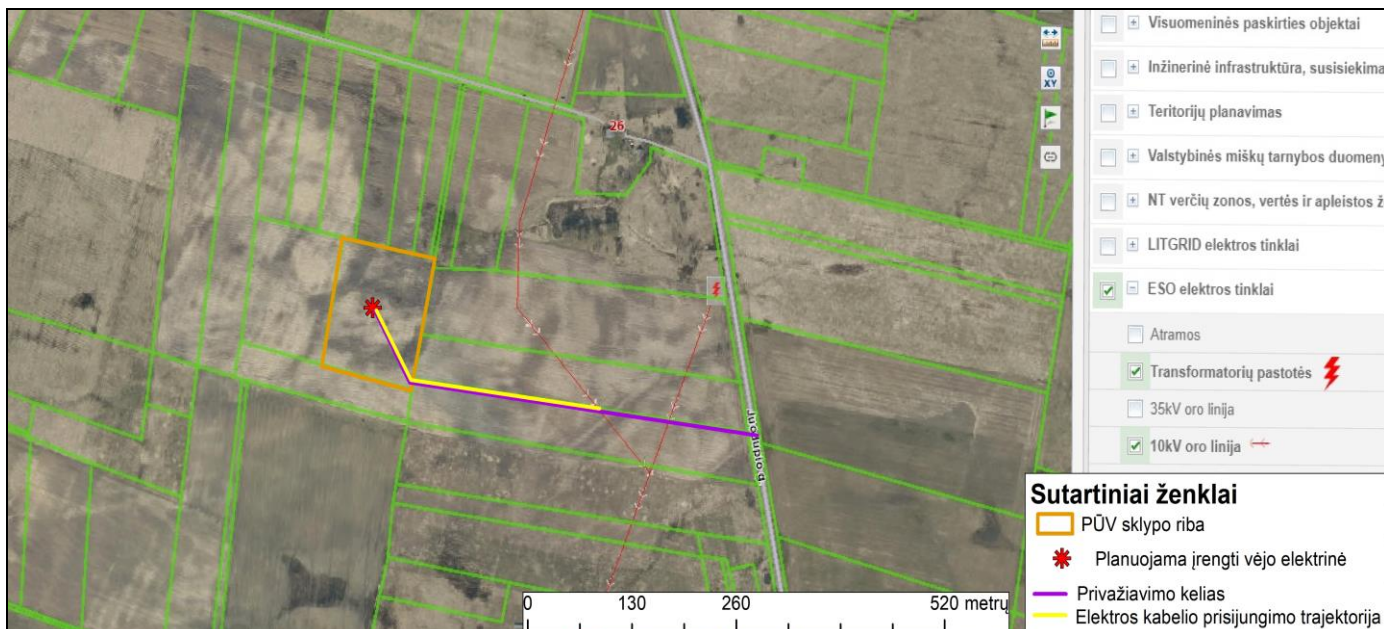
Pavadinimas	Planuojama pagaminti
Elektros energija	2000 MWh/metus

Vėjo elektrinės veikimo metu pagrindinė naudojama žaliava yra vėjo energija. Vėjo elektrinės 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.

Objekte bus įrengiama visa, sklandžiai vėjo jėgainės veiklai reikalinga inžinerinė infrastruktūra – elektros energijos tiekimo inžineriniai tinklai, jėgainės aptarnavimo aikštelė bei privažiavimo kelias.

Projekto įgyvendinimo metu, remiantis AB „ESO“ išduotomis išankstinėmis prisijungimo sąlygomis, Nr. ITS20-32977, projekto vystytojas turi įrengti 10 kV kabelinę liniją nuo elektrinės 10 kV skirstyklos iki oro linijos L-112 iš Gargždų TP. Planuojamo tiesio kabelio ilgis ~0,23 km. Visi kabelio tiesimo darbai bus vykdomi laikantis Lietuvos Respublikos energetikos ministro įsakyme „Dėl elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklių patvirtinimo“ išvardintų reikalavimų (2011 m. gruodžio 20 d. Nr. 1-309). Išankstinės prisijungimo sąlygos pateiktos 10 priede.



1 pav. PŪV sklypas, planuojama VE, privažiavimo kelio bei prisijungimo prie planuojamos įrengti elektros transformatorinės trajektorija

Tiesiant elektros kabelio liniją ir siekiant išvengti, bet kokio neigiamo poveikio aplinkai darbai bus vykdomi uždaruoju būdu (naudojant pastūmimo ar kryptinio gręžimo būdą). Bet kokie paviršiniai kasimo darbai nebus vykdomi.

Nuo planuojamos statyti vėjo elektrinės bus nutiestas privažiuojamasis kelias, kuris įsijungs į Juodupio gatvę, o ši gatvė įsijungia į krašto kelią Nr. 197 Kryžkalnis–Rietavas–Vėžaičiai.

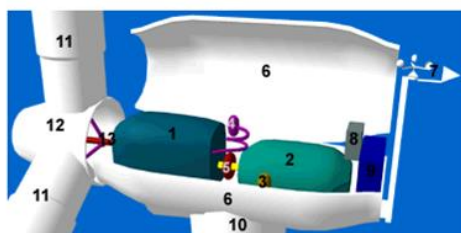
Privažiavimo kelias parodytas 1 paveiksle.

Pagrindiniai vėjo elektrinę sudarantys elementai:

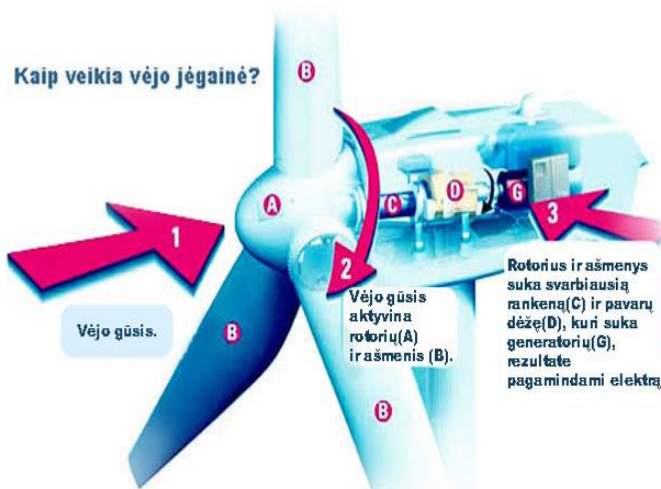
- pamatas;
- stiebas;
- statorius, rotorius su generatoriumi, mentės.

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

#### VĒJO JĒGAINĖS KONSTRUKCIJA



1. pavarų dėžė,
2. elektrinis generatorius,
3. nukrypimo nuo kurso mechanizmas,
4. hidraulinė sistema,
5. didelio greičio rankena su jos mechaniniu stabdžiu,
6. korpusas,
7. anemometras ir vėjo mentė,
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 atatamos.

Veiksniai įtakojantys 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 (stabdymo sistema ir apsaugos nuo žaibavimo sistema) ir valdymo sistemos.

▶ Saugumo sistemos:

- Stabdymo 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 visišką sustabdymą 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, apkrova, 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

Poveikio visuomenės sveikatai vertinimas atliekamas techninio projektavimo etape.

## 2.5 Planuojamos ūkinės veiklos alternatyvos

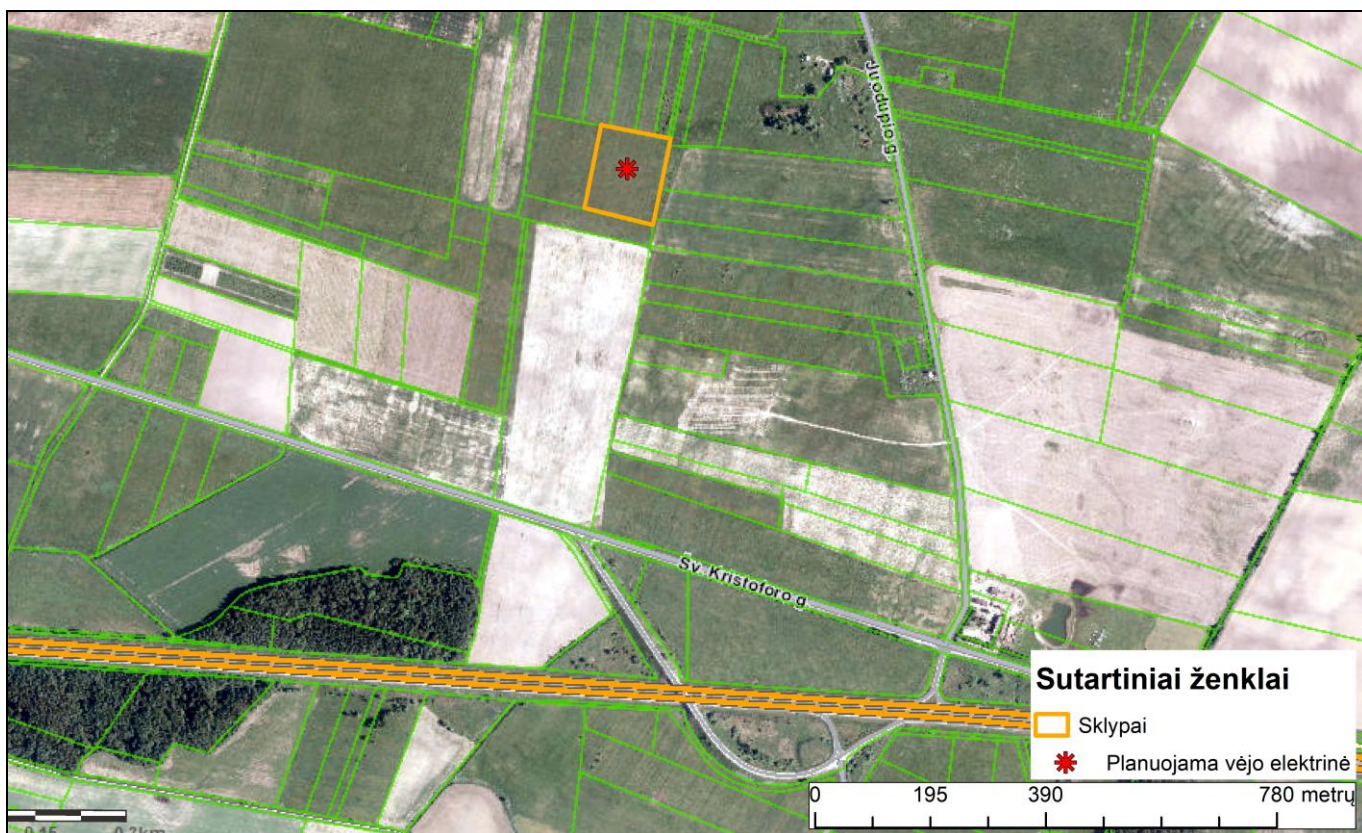
Kitos planuojamos ūkinės veiklos vietos alternatyvos neanalizuojamos.

# 3 PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS VIETOS ANALIZĖ

## 3.1 Planuojamos ūkinės veiklos vieta

Planuojama pastatyti 1 VE Klaipėdos rajone, Vėžaičių seniūnijoje, Jokulių kaime, esančiame sklype:

Kad. Nr. 5568/0005:314, unikalus sklypo nr. 4400-2142-9285, šio sklypo plotas – 1,7337 ha, žemės sklypo naudojimo paskirtis – kita, žemės sklypo naudojimo būdas – susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo objektų teritorijos.



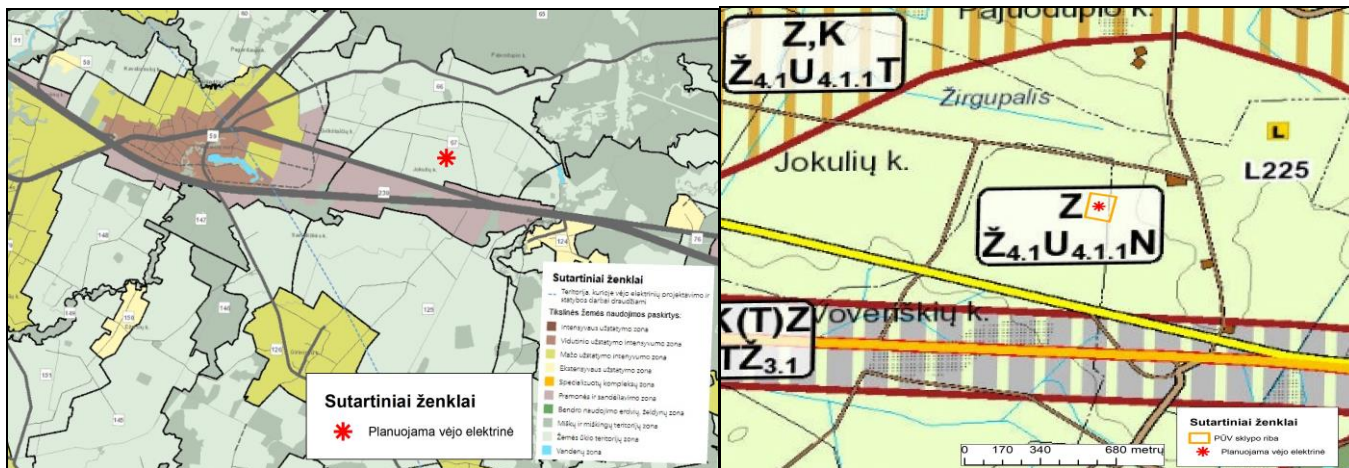
3 pav. Analizuojamos teritorijos situacijos schema

Sklypas, kuriame planuojama statyti vėjo jėgainę, iš visų pusių ribojasi su šienaujamosiomis pievomis bei dirbamais laukais. Artimiausia gyvenamoji aplinka yra nutolusi daugiau kaip 300 m atstumu (žiūr. 7 pav.).

Remiantis Klaipėdos rajono savivaldybės teritorijos bendrojo plano pagrindiniu (koreguotu) brėžiniu, teritorija, kurioje planuojama nauja vėjo elektrinė, patenka į žemės ūkio teritorijų zoną.

Remiantis žemės naudojimo ir reglamentų brėžinio informacija planuojama VE patenka į teritoriją priskirtą Z/Ž4.1 U4.1.1 N paskirčiai - žemės ūkio paskirties žemes (Z), intensyvaus tradicinio ūkininkavimo ūkinių agrarinių teritorijų sklypas (Ž4.1), ekstensyvaus dispersiško užstatymo bendrojo tvarkymo gyvenviečių ar jų dalių sklypams (U4.1.1) bei naudingų iškasenų gavybos objektų sklypai. Artimiausioje analizuojamo objekto gretimybėje nėra išskirtų teritorijų, kuriose numatomos gyvenamosios zonos.



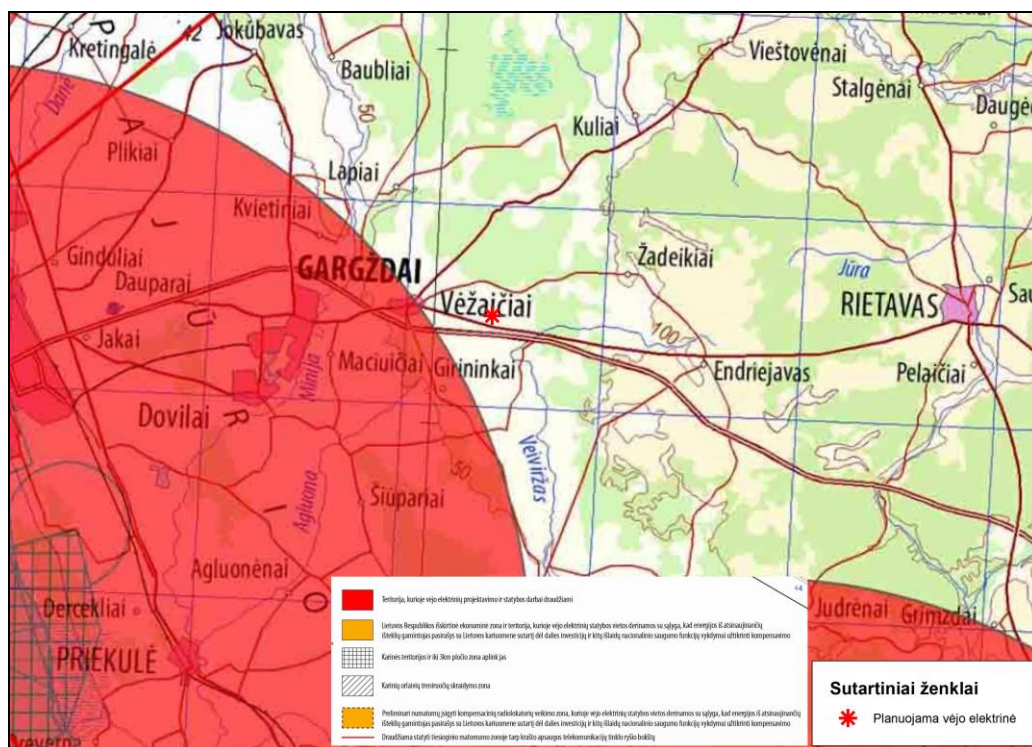


4 pav. Ištraukos iš „Klaipėdos rajono savivaldybės teritorijos bendrojo plano (koreguoto) pagrindinio brėžinio bei žemės naudojimo ir reglamentų brėžinio“ žemėlapių

Vadovaujantis Klaipėdos rajono savivaldybės tarybos 2013-01-31 sprendimu Nr. T11-2 „Dėl pritarimo alternatyviosios energetikos šaltinių – vėjo jėgainių (pavienių, grupių, parkų) plėtros Klaipėdos rajone specialiojo plano koncepcijai“ vėjo jėgainių statyba Klaipėdos rajone galima pagal parengtą ir patvirtintą „Vėjo jėgainių (pavienių, grupių, parkų) plėtros Klaipėdos rajone specialųjį planą“. Tačiau Klaipėdos rajone alternatyviosios energetikos šaltinių – vėjo jėgainių (pavienių, grupių, parkų) plėtros specialiojo plano sprendiniai nėra patvirtinti.

Remiantis Klaipėdos rajono savivaldybės administracijos raštu „Dėl patvirtinimo apie vėjo elektrinės įrengimo/statybos pagal galiojančius planavimo dokumentus galimumo“ : Žemės sklype, kad. Nr. 5568/0005:314, esančiame adresu Klaipėdos r. sav., Vėžaičių sen., Jokulių k., galioja teritorijų planavimo dokumentas detalusis (reg. Nr. 003553003044), patvirtintas 2010 – 12 – 16 Klaipėdos rajono savivaldybės administracijos direktoriaus įsakymu Nr. AV – 1656. Pagal teritorijų planavimo dokumentą pakeista žemės sklypo naudojimo paskirtis į kitą, nustatytas naudojimo būdas: susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo objektų teritorijos. Atsižvelgiant į šią informaciją, vadovaudamiesi teritorijoje galiojančiais teritorijų planavimo dokumentais, vėjo elektrinės įrengimas ar statyba išnagrinėtame žemės sklype galima. Visa aktuali informacija pateikta ataskaitos 9 priede.

Teritorija, kurioje planuojama statyti vėjo elektrinę, nepatenka į teritorijas, kuriose gali būti ribojamas vėjo elektrinių (aukštų statinių) projektavimas ar statyba (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, žemėlapiu patvirtinimo“).



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

**Artimiausios nacionalinės svarbos saugomos teritorijos:**

- Veiviržo ichtiologinis draustinis, nuo PŪV nutolęs apie 1,7 km pietryčių kryptimi. Steigimo tikslas: išsaugoti lašišų, šlaklių, upėtakių ir žiobrių nerštavietes.

**Artimiausia europinės svarbos saugoma teritorija:**

- Buveinių apsaugai svarbi teritorija - Rietavo miškai (LTPLU0010), nuo PŪV nutolę apie 0,7 km šiaurės kryptimis. Steigimo tikslas: 3160, Natūralūs distrofiniai ežerai; 6450, Aliuvinės pievos; 6510, Šienaujamos mezofitų pievos; 7110, Aktyvios aukštapelkės; 7140, Tarpinės pelkės ir liūnai; 7150, Plikų durpių saidrynai; 7160, Nekalkingi šaltiniai ir šaltiniuotos pelkės; 9010, Vakarų taiga; 9050, Žolių turtingi eglynai; 9080, Pelkėti lapuočių miškai; 9160, Skroblynai; 91D0, Pelkiniai miškai; 91E0, Aliuviniai miškai; kraujalakinis melsvys; lūšis; ovalioji geldutė; pleištinė skėtė;

**Artimiausias inžinerinis objektas:** Juodupio g., kuri nutolusi 460 m rytų kryptimi.

**Artimiausias pramonės objektas (MB "Jomalka"):** nuo planuojamos VE nutolęs ~ 2,1 km. Kiti pramoniniai objektai nutolę dar didesniu atstumu.

**3.2 Žemėnauda**

Planuojama vėjo elektrinė bus statoma Klaipėdos rajone, Vėžaičių seniūnijoje, Jokulių kaime esančiame sklype:

Kad. Nr. 5568/0005:314, šio sklypo plotas – 1,7377 ha, žemės sklypo naudojimo paskirtis - kita, žemės sklypo naudojimo būdas – susisiekiimo ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo objektų teritorijos. Nuosavybės teisė priklauso UAB „Sevenways“. Su UAB "Relektra" yra sudaryta žemės nuomos sutartis, kuria išsinuomotas sklypo plotas 1,7377 ha. Sutartis galioja nuo 2014-06-02 iki 2044-06-02.

Specialiosios žemės naudojimo sąlygos sklype:

- Komunalinių objektų sanitarinės apsaugos zonos (plotas – 1,7337 ha);
- Gamybinių objektų sanitarinės apsaugos zonos (plotas – 1,7337 ha);
- Žemės gelmių išteklių telkiniai (plotas – 1,7377 ha);
- Melioruotos žemės ir melioracijos statinių apsaugos zonos (plotas – 1,7377 ha).



6 pav. Analizuojamo sklypo planas

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 nesusidaro, susidarys tik netaišios lietaus nuotekos nuo jėgainių, kurios bus nuvedamos ir paskirstomos teritorijoje.

#### **Atliekų tvarkymas, šalinimas ir panaudojimas**

Vėjo jėgainės eksploatacijos metu atliekos nesusidarys, kadangi PŪV susijusi su ekologiškos, atsinaujinančios, nuo vėjo priklausomos energijos gamyba. Nedideli kiekiai metalo ir mišrių statybinių atliekų gali susidaryti numatomų vėjo elektrinės įrengimo – statybos metu, pamatų statybos darbų metu. Šios atliekos bus komplektuojamos į specialius konteinerius 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 statinį/įrenginį, 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**

Nuo planuojamos statyti vėjo elektrinės bus nutiestas privažiuojamasis kelias, kuris įsijungs į Juodupio gatvę, o ši gatvė įsijungia į krašto kelią Nr. 197 Kryžkalnis–Rietavas–Vėžaičiai (žiūr. 1 pav.).

### 3.4 PŪV vietos įvertinimas atsižvelgiant į gretimybės objektus<sup>1</sup>

#### **Gyvenamoji aplinka**

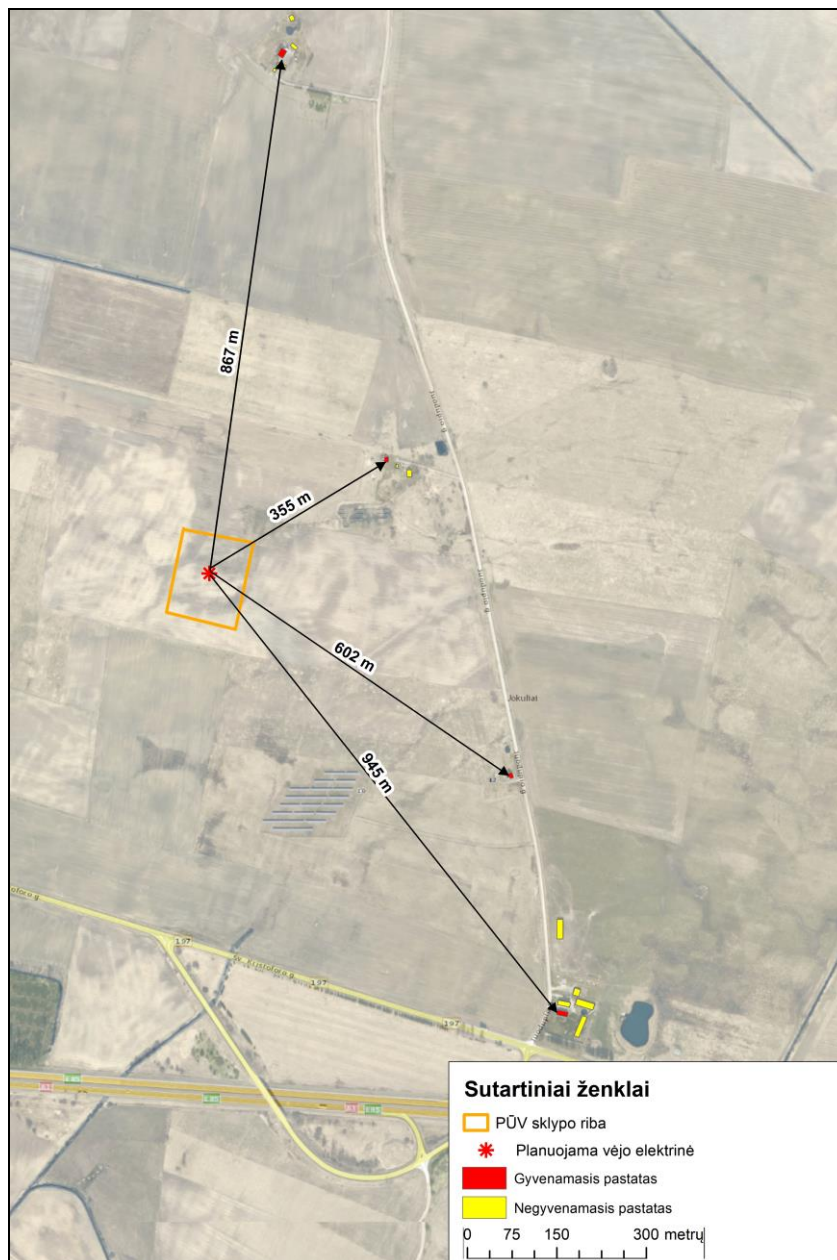
2020 metų liepos 1 d. duomenimis Klaipėdos rajono sav. gyvena 60 786 gyventojai. Vėžaičių seniūnijoje 2020 metų pradžioje gyvena 4953 gyventojai. Jokulių kaime gyvena 22 gyventojai. Artimiausios kitos apgyvendintos teritorijos:

- ▶ Pajuodupis, nuo planuojamos VE, nutolę ~0,9 km atstumu šiaurės kryptimi;
- ▶ Antkoptis, nuo planuojamos VE, nutolę ~2,6 km atstumu pietryčių kryptimi;
- ▶ Grikštaičiai, nuo planuojamos VE, nutolę ~2,3 km atstumu pietvakarių kryptimi.

Vadovaujantis registrų centro duomenimis, artimiausias gyvenamasis pastatas yra nutolęs ~355 m šiaurės rytų kryptimi, jo adresas Klaipėdos r. sav., Vėžaičių sen., Jokulių k., Juodupio g. 26. Detalesnė informacija apie gyvenamuosius pastatus bei atstumus iki jų (žiūr. 7 pav.).

<sup>1</sup> ūkinės veiklos vietos įvertinimas atsižvelgiant į greta ir aplink planuojamą ūkinę veiklą, esančias, planuojamas ar suplanuotas gyvenamųjų pastatų, visuomeninės paskirties, rekreacines ar kitas teritorijas, statinius, pastatus, objektus, nurodytus Lietuvos Respublikos specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymo 53 straipsnio 1 dalyje, ar kitus visuomenės sveikatos saugos požiūriu reikšmingus objektus (aprašymas, anksčiau šiame žemės sklype vykdyta ūkinė veikla, atstumai iki kitų šiame papunktyje nurodytų objektų). 53.1 d. SAZ teritorijoje draudžiama statyti sodo namus, gyvenamosios, viešbučių, kultūros paskirties pastatus, bendrojo ugdymo, profesinių, aukštųjų mokyklų, vaikų darželių, lopšelių mokslo paskirties pastatus, skirtus švietimo reikmėms, kitus mokslo paskirties pastatus, skirtus neformaliajam švietimui poilsio, gydymo, sporto ir religinės paskirties pastatus, specialiosios paskirties pastatus, susijusius su apgyvendinimu (kareivinių pastatus, kalėjimus, pataisos darbų kolonijas, tardymo izoliatorius);





7 pav. Planuojamos ūkinės veiklos vieta gyvenamosios aplinkos atžvilgiu

### **Visuomeninė, ekonominė, kultūrinė, gamtinė aplinka**

Artimiausios saugomos teritorijos, išanalizuotos 3.1 skyriuje.

Remiantis Klaipėdos rajono savivaldybės bendrojo plano gamtinio kraštovaizdžio, biologinės įvairovės, gamtos ir kultūros paveldo brėžiniu, analizuojama teritorija nepatenka į paukščių migracijos kelius.

Remiantis oficialia VENBIS duomenų baze (nuoroda: <http://corpi.lt/venbis/index.php/home>) planuojamos VE vietoje yra nustatyta paukščių migracijai mažai jautri teritorija.

Iki artimiausio vandens telkinio – Juodupio upelio, ~1,3 km rytų kryptimi;

Iki artimiausio didesnio miško masyvo – Vėžaitinės miško ~ 1,4 km rytų kryptimi.

*Artimiausios gydymo įstaigos:*

- Vėžaičių ambulatorija, nuo analizuojamo objekto nutolęs apie 4,5 km vakarų kryptimi;
- Maciuičių medicinos punktas, nuo analizuojamo objekto nutolęs apie 4,5 km vakarų kryptimi;

*Artimiausios ugdymo įstaigos:*

- Vėžaičių lopšelis-darželis, nuo analizuojamo objekto nutolęs apie 4,85 km vakarų kryptimi;

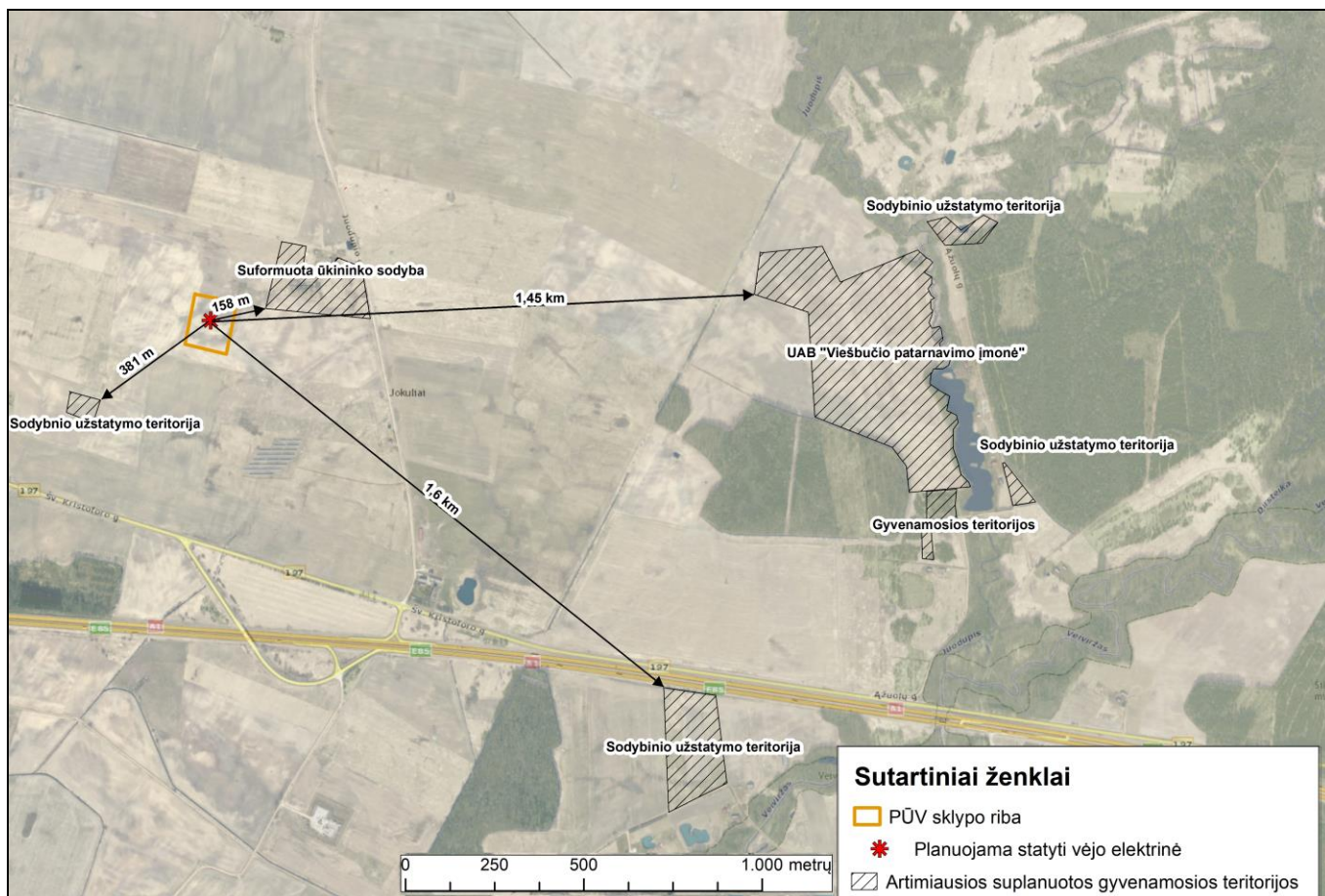
► Klaipėdos r. Vėžaičių pagrindinė mokykla, nuo analizuojamo objekto nutolusi apie 4,8 km vakarų kryptimi;  
Kitos ugdymo įstaigos, mokyklos ir ikimokyklinio ugdymo įstaigos nuo analizuojamų vėjo jėgainių nutolusios dar didesniu atstumu.

*Artimiausios lankytinos vietos:*

- Klaipėdos r. Vėžaičių Šv. Kazimiero bažnyčia, nuo analizuojamo objekto nutolusi apie 4,7 km vakarų kryptimi;
- Vėžaičių dvaro sodyba, nuo analizuojamo objekto nutolusi apie 4,8 km vakarų kryptimi;

*Artimiausios suplanuotos gyvenamosios teritorijos:*

Remiantis Klaipėdos raj. savivaldybės teritorijų planavimo duomenų baze, artimiausia suplanuota gyvenamoji teritorija nutolusi 158 m šiaurės rytų kryptimi.



8 pav. Artimiausios suplanuotos gyvenamosios teritorijos ir atstumai iki jų

## 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 ūkinę veiklą, gamtinė ir gyvenamoji aplinka, kurioje bus vystoma jėgainių veikla, atliekama gyventojų populiacijos ir sveikatos būklės analizė, nusimačius planuojamos vykdyti ūkinės veiklos kryptį, apimtį ir įsivertinus gamtinę ir gyvenamąją aplinką, kurioje ji bus vykdoma, nustatomi 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 elektrinės 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 elektrinės eksploatacijos ir statybos neprognozuojama.

## 4.2 Triukšmas <sup>2</sup>

### 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 infragasu 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 ultragasu) 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:

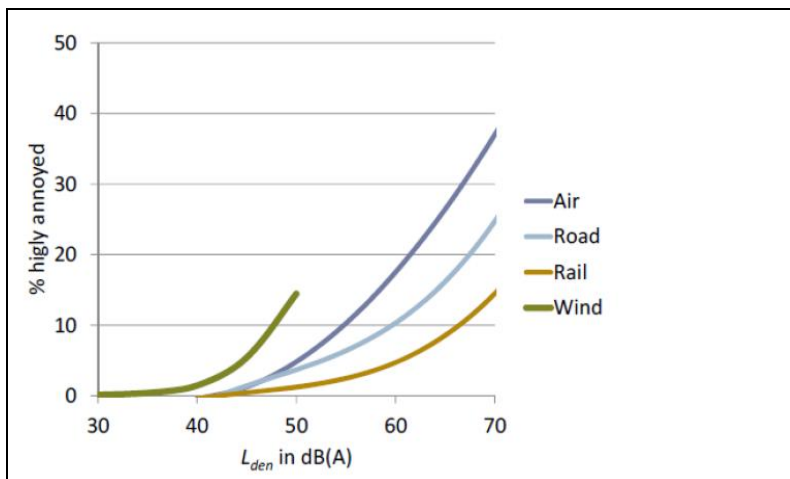
- subjektyvus poveikis, pavyzdžiui, susierzinimas;
- sutrikimai – miego, bendravimo, koncentracijos ir kt.;
- fiziologiniai poveikiai – nerimas, klausos praradimas ir spengimas ausyse.

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

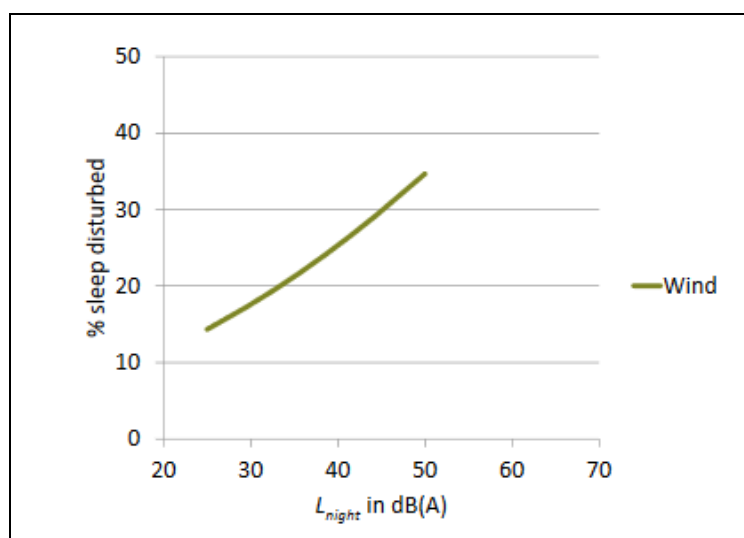
Susierzinimas nuo triukšmo apima platų žmogaus reakcijų spektrą. Žmonės gali tapti irzlūs, nes iš tikrųjų triukšmas trukdo veiklai arba miegui, arba jis yra tiesiog suvokiamas. Nors susierzinimas daugiau gali būti apibūdinamas kaip silpnas dirginimas, tačiau jis gali reikšti reikšmingą gyvenimo kokybės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

Vėjo energetikos poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metodinėse rekomendacijose ir užsienio literatūroje yra pateikiama triukšmo erzinančio poveikio atsako ir miego trikdymo diagramos (žiūr. 9, 10 pav.).

<sup>2</sup> Informacija parengta vadovaujanti užsienio [15] ir Lietuvos [14] literatūra



9 Pav. triukšmo erzinančio poveikio atsako diagrama (dienos triukšmas)



10 Pav. Miego trikdyimo poveikio atsako diagrama

Kur: air- oro transportas, road – kelių transportas, rail – geležinkelių transportas, wind – vėjo jėgainės, highly annoyed – labai erzinantis poveikis, sleep disturbed – sutrikdytas miegas

Iš pateiktų diagramų, matome, kad triukšmas dienos metu gali erzinti, kai jis yra didesnis nei 40 dBA, o kelti nemigą, kai jis nakties metu didesnis nei 20 dBA.

Dėl vėjo elektrinių triukšmo didesnio erzinančio poveikio manoma, kad vėjo elektrinių reglamentuojamas ribinis triukšmas turėtų būti 5 dBA mažesnis už kitų šaltinių reglamentuojamas triukšmo ribines vertes.

Yra duomenų, kad triukšmas kaip streso šaltinis yra susijęs su išemine širdies liga, tačiau mokslinių tyrimų, kurie galėtų patvirtinti vėjo elektrinių sukeltą triukšmo ryšį su šia liga, nėra [14, 15].

*Triukšmo šaltiniai*

**Planuojami triukšmo šaltiniai:**

Viena Enercon E66 vėjo elektrinė. Planuojamos statyti vėjo jėgainės techniniai ir akustiniai parametrai pateikti 4 lentelėje ir ataskaitos 4 priede Triukšmas.

4 lentelė. Planuojamos vėjo jėgainės techniniai parametrai.

Vėjo jėgainės skaičius	Gamintojas	Stiebo aukštis, m	Rotorius, m	Galingumas, MW	Skleidžiamas triukšmo dydis, dB
1	Enercon E66	80	70	2 MW (apribota iki 1 MW)	97,4

**Esami foniniai triukšmo šaltiniai:**



Kaip foninis triukšmo šaltinis esamoje situacijoje buvo įvertintas valstybinės reikšmės kelias. Eismo intensyvumas, eismo sudėtis nustatyti remiantis stacionarių automatinį eismo skaičiuoklių, įrengtų nagrinėjamuose kelių ruožuose arba jų prieigose, naujaisiais (2016 m.) duomenimis, kurie yra pateikti internetinėje svetainėje [www.lakis.lkad.lt](http://www.lakis.lkad.lt). Po projekto įgyvendinimo PŪV papildomo reikšmingo transporto pritraukimo nesukels, vėjo jėgainių aptarnavimui vidutiniškai atvyksta 1 lengvoji transporto priemonė per mėnesį, todėl prognozinė akustinė situacija nuo transporto infrastruktūrų keliamo triukšmo nėra vertinama.

Kitų foninių triukšmo šaltinių, nagrinėjamoje teritorijoje nėra nustatyta.

5 lentelė. Foninio šaltinio informacija

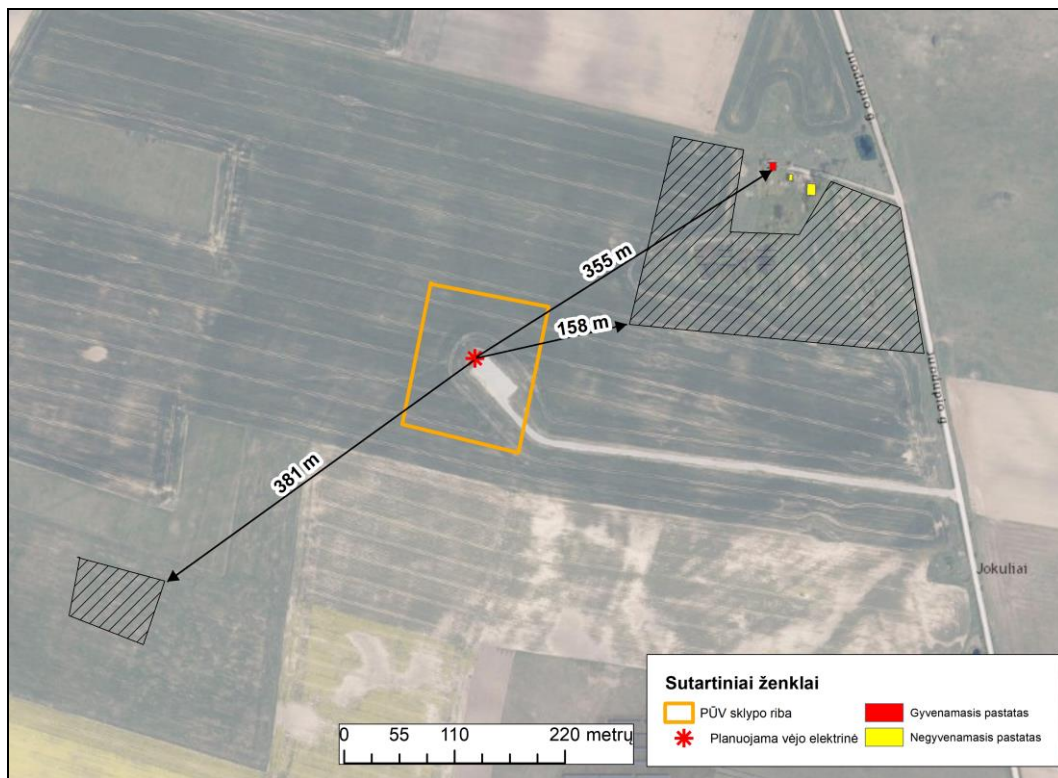
Kelio Nr.	VMPEI Aut./parą	Sunkaus dalis sraute	Greitis, km/val
A1	12104	2058	110
197	1455	152	90



11 pav. Foninį triukšmą sukuria šalia esantys valstybinės reikšmės keliai

### Gyvenamoji aplinka

Šiuo metu teritorija yra atvira, artimiausias gyvenamas pastatas nuo planuojamos vėjo jėgainės nutolęs 355 m atstumu, adresu Jokulių k., Juodupio g. 26. Vadovaujantis registru centro duomenimis, minėtas gyvenamosios paskirties pastatas sklypo neturi. Triukšmo lygio skaičiavimai atlikti tik prie gyvenamojo pastato triukšmingiausia sienos.



12 pav. Planuojamų vėjo elektrinės 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 (6 lentelė).

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

Triukšmo lygis artimiausiame gyvenamajame pastate (pagal HN:33:2011 gyvenamųjų pastatų (namų) gyvenamosios patalpos) įvertintas remiantis APR–T 10 dokumentu ir atsižvelgiant į namo fasado tipą (fasado medžiaga yra mediena). Blogiausio scenarijau principu buvo priimtos medžiagos turinčios blogiausias akustines savybes: Pastato fasadas priimtas, kad yra iš 12 mm storio plokštės kurios garso izoliacija ≥18 dBA. Vertinime priimti langai yra viengubo stiklo (3 mm) atidarinėjami / stiklas neužhermetizuotas, jų garso izoliacijos rodiklis ≥17 dBA.

6 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.

7 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,	7–19	45	55
visuomeninės paskirties pastatų miegamieji kambariai,	19–22	40	50
stacionariųjų asmens sveikatos priežiūros įstaigų palatos	22–7	35	45
Gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų	7–19	55	60

Objekto pavadinimas	Paros laikas, val.	Ekvivalentinis garso slėgio lygis (L <sub>aeqT</sub> ), dBA	Maksimalus garso slėgio lygis (L <sub>Fmax</sub> ), dBA
(išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, išskyrus transporto sukeltą triukšmą	19–22 22–7	50 45	55 50
Gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, išskyrus transporto sukeltą triukšmą	7–19 19–22 22–7	65 60 55	70 65 60

### **Esama situacija, transporto infrastruktūrų keliamas triukšmas**

Esamojoje situacijoje triukšmo šaltinis yra transportas, važiuojantis valstybiniais reikšmės keliais. Atlikus akustinius skaičiavimus prie artimiausio gyvenamojo pastato, ir suplanuotoje gyvenamojoje aplinkoje, nustatyta, kad šiuo metu triukšmo lygis atitinka ribines vertes, nustatytas gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, veikiamoje transporto sukeltą triukšmą (žiūr. 8 lentelę). Detalūs triukšmo sklaidos žemėlapiai pateikti ataskaitos priede.

8 lentelė. Apskaičiuotas triukšmo lygis esamoje situacijoje. Transporto infrastruktūrų keliamas triukšmas

Saugotina aplinkos adresas	Skaičiavimo vieta	Triukšmo lygis			
		Diena	Vakaras	Naktis	Ldvn
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
Klaipėdos r. sav., Vėžaičių sen., Jokulių k., Juodupio g. 26	Pastato siena	42 (ribinė vertė 65)	41,9 (ribinė vertė 60)	39,3 (ribinė vertė 55)	46,7
	Vidaus aplinka	25 (ribinė vertė 45)	24,9 (ribinė vertė 40)	22,3 (ribinė vertė 35)	29,7
Klaipėdos r. sav., Vėžaičių sen., Jokulių k., Juodupio g. 26	Sklypo riba	Registų centro duomenimis, sklypas nesuformuotas			
Suplanuota gyvenamoji teritorija	Sklypo riba	42,4 (ribinė vertė 65)	42,4 (ribinė vertė 60)	39,9 (ribinė vertė 55)	47,2

### **Projektinė akustinė situacija (Kitų triukšmo šaltinių (ne transporto infrastruktūrų) keliamas triukšmas)**

Pastačius vėjo jėgainę ir ją eksploatuojant, triukšmo ribinės vertės artimiausioje gyvenamojoje ir suplanuotoje aplinkoje nebūtų viršytos. Triukšmo lygis atitiktų ribines vertes nustatytas gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, išskyrus transporto sukeltą triukšmą (žiūr. 9 lentelę).

9 lentelė. Apskaičiuotas triukšmo lygis esamoje situacijoje. Kitų triukšmo šaltinių (ne transporto infrastruktūrų) keliamas triukšmas

Saugotina aplinkos adresas	Skaičiavimo vieta	Triukšmo lygis			
		Diena	Vakaras	Naktis	Ldvn
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
Klaipėdos r. sav., Vėžaičių sen., Jokulių k., Juodupio g. 26	Pastato siena	32,6 (ribinė vertė 55)	32,6 (ribinė vertė 50)	32,6 (ribinė vertė 45)	39,1
	Vidaus aplinka	15,6 (ribinė vertė 45)	15,6 (ribinė vertė 40)	15,6 (ribinė vertė 35)	29,7
Klaipėdos r. sav., Vėžaičių sen., Jokulių k., Juodupio g. 26	Sklypo riba	Registų centro duomenimis, sklypas nesuformuotas			
Suplanuota gyvenamoji teritorija	Sklypo riba	39,1 (ribinė vertė 55)	39,1 (ribinė vertė 50)	39,1 (ribinė vertė 45)	45,7

### *Išvada*

- Įgyvendinus projektą Klaipėdos r. sav., Vėžaičių sen., Juodupių kaime planuojamos VE skleidžiamas triukšmas artimiausiose gyvenamose aplinkose atitiks ribines vertes pagal HN 33:2011 reikalavimus.
- Nustatytas VE sukiamas triukšmas yra mažesnis daugiau kaip 5 dBA, nei leidžiamas triukšmo lygis pagal HN 33:2011 ir jis atitinka Vėjo energetikos poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metodinių rekomendacijų [14] sąlygą; “dėl vėjo elektrinių triukšmo didesnio erzinančio poveikio manoma, kad vėjo elektrinių reglamentuojamas ribinis triukšmas turėtų būti 5 dBA mažesnis už kitų šaltinių reglamentuojamas triukšmo ribines vertes.

- Moksliniais tyrimais nustatyta (žiūr. 9, 10), kad triukšmas dienos metu gali erzinti, kai jis yra didesnis nei 40 dBA, o kelti nemigą, kai jis nakties metu didesnis nei 20 dBA. Analizuojama VE artimiausioje gyvenamojoje aplinkoje kels mažesnį triukšmo lygį, nei triukšmas galėtų erzinti žmones ir kelti nemigą.
- Reikšmingas neigiamas poveikis visuomenės sveikatai dėl PŪV sukeliama triukšmo, lyginant skaičiavimais nustatytą triukšmo lygį su metodinėse rekomendacijose pateiktu triukšmo lygiu, nenustatytas.

### 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.

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 jėgainių vibracijos tyrimai paprastai atliekami, siekiant nustatyti konstrukcijos vibracijos įtaką jos veikimo efektyvumui, konstrukcijų ir mechanizmų atsparumui, ar įtaka esamiems seisminiams prietaisams. Vėjo jėgainių konstrukcijos vibracija yra per silpna [12], kad būtų juntama artimiausiuose gyvenamuose pastatuose. Pagrįstų įrodymų apie vėjo jėgainių vibracijos poveikį žmogaus sveikatai nėra, vibracijos poveikis žmogaus organizmui nėra nagrinėjamas literatūros šaltiniuose, susijusiuose su vėjo jėgainių poveikio sveikatai vertinimu. Metodinėse rekomendacijose [14] rašoma, kad „Vėjo elektrinės skleidžia ir 2 - 50 Hz dažnio vibraciją, sukliamą menčių sukamojo judesio. Vibracija paprastai yra labai silpna ir nekelianti pavojaus visuomenės sveikatai“.

---

### 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, jėgainės yra apsaugomos vibracijos jutikliais. Taigi, vėjo jėgainės, dėl ypač silpnos vibracijos, neigiamo poveikio artimiausiems gyventojams neturi.

### 4.4 Infragarsas. Žemų dažnių garsas

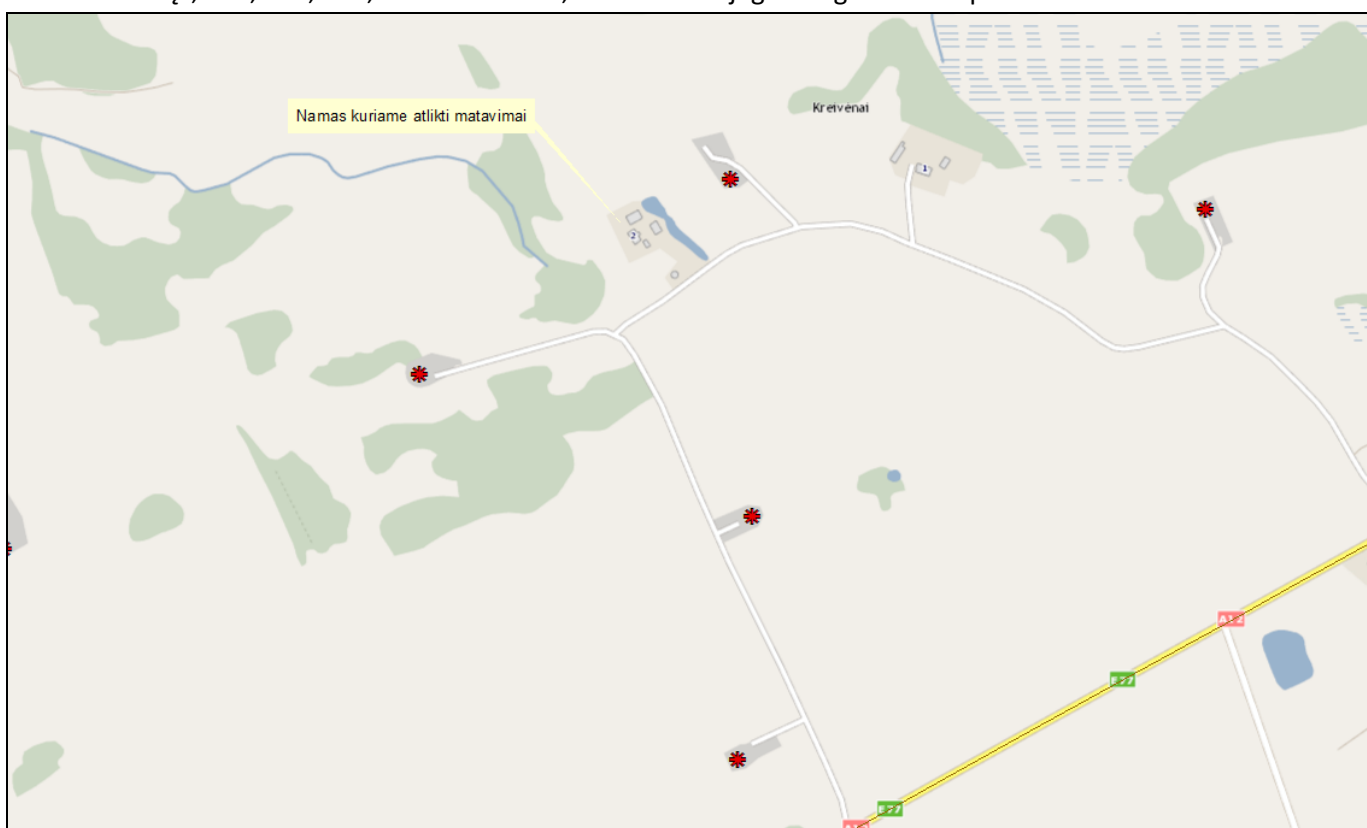
Žemo dažnio triukšmas paprastai yra žemiau 200 Hz. Žemo dažnio triukšmas žemiau 16 Hz vadinamas infragarsu ir paprastai nėra girdimas žmonėms. Didesnių gabaritų vėjo elektrinės skleidžia daugiau žemo dažnio garsų, kurie išorinėje aplinkoje yra mažiau sugeriami negu aukšto dažnio garsai. Dėl didelio garso bangų ilgio jis gali sklisti 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, įvairų mechaniniai įrenginiai.

Vertinant planuojamų jėgainių 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 jėgainių parko, artimiausiame gyvenamajame name adresu Kreivėnų k. 2, Lauksargių sen., Tauragės r. Minėtas namas nuo vėjo jėgainių nutolęs, 120, 230, 330, 626 m atstumu, o kiekvienos jėgainės galia siekia po 2MW.



13 pav. Nagrinėjamas namas ir aplink esančios jėgainės

Palyginimui pasirinkta situacija yra žymiai blogesnė, nei planuojamos elektrinės:

- Palyginamojo vėjo jėgainių parko galia yra 20 MW. Mūsų planuojamos jėgainės bendras galingumas tik 1 MW.
- Palyginamojo vėjo jėgainių parko mažiausias atstumas iki gyvenamojo namo yra 120 m. Nuo planuojamos VE atstumas iki artimiausio gyvenamojo namo yra ~355 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 [16, 17], 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 sukeliamas infragarso ir žemo dažnio garsas nekelia diskusijų, nes kompetentingų ekspertų yra nustatyta, kad šiuolaikinės vėjo jėgainės skleidžia tik nereikšmingo stiprumo infragarso. 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 1 MW bendro galingumo VE gali turėti neigiamą infragarso ir žemo dažnio poveikį gyventojams, gyvenantiems nuo planuojamos VE 355 m atstumu.
- Pagrįstai galime teigti, kad planuojama VE neturės neigiamo infragarso ir žemo dažnio poveikio artimiausiems gyvenamiesiems namams, nutolusiems nuo planuojamos VE atstumas ~355 - 945 m. 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 sklaidimo kryptimi formuoja šešėlį. Sukantis sparnams, sukeliamas 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, įtakojantys 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 mažesniam 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 [20] 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 planuojamos jėgainės poveikį. Planuojamos jėgainės modelis Enercon E66, 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.

Po susitikimo su visuomene buvo atlikti papildomi šešėlių mirgėjimo skaičiavimai atnaujinta kompiuterine programa WindPRO 3.4 pagal realų scenarijų:



- saulės kampas virš horizonto turi sudaryti mažiau 3 laipsnių;
- vėjo elektrinės mentės turi uždengti ne mažiau 20 proc. saulės;
- Kauno metrologinės stoties duomenys - Saulės tikimybė (vidutinis saulės šviesos kiekis per dieną);

Sausis	Vasaris	Kovas	Balandis	Gegužė	Birželis	Liepa	Rugpjūtis	Rugsėjis	Spalis	Lapkritis	Gruodis
1,41	2,36	4,03	5,55	8,35	8,36	8,16	7,72	5,06	3,23	1,33	0,98

- Elektrinė nuolat dirba, t.y. 8760 valandų per metus.

Sodybos, kurioms nustatytas šešėliavimo/mirgėjimo poveikis:

10 lentelė. Šešėlių veikiamų sodybų padėtis ir barjerai vėjo jėgainių atžvilgiu

Žymėjimas schemoje (žr. priede)	Adresas	Sodybų padėtis ir barjerai
A	Juodupio g. 12, Jokulių k., Vėžaičių sen., Klaipėdos r. sav.	 <p>Sodyba atvira, nuo planuojamos vėjo jėgainės barjerų nėra (gyvenamasis pastatas pažymėtas raudonai)</p>
B	Juodupio g. 26, Jokulių k., Vėžaičių sen., Klaipėdos r. sav.	 <p>Sodyba atvira, nuo planuojamos vėjo jėgainės barjerų šalia gyvenamojo pastato nėra, tačiau kiek atokiau yra nedidelis miškelis (gyvenamasis pastatas pažymėtas raudonai)</p>

Atlikti analizuojamos vėjo elektrinės mirgėjimo skaičiavimas/modeliavimas, blogiausiu scenarijumi, parodė, jog šešėliavimas/mirgėjimas labiausiai įtakos gyventoją adresu Juodupio g. 26, Jokulių k., Vėžaičių sen., Klaipėdos r. sav. (B sodyba). Didžiausias dienos viršijimo dydis numatomas iki 16 minučių, o bendras metinis viršijimų dydis siektų 5 val. 42 minutes. Gyvenamojo pastato, adresu Juodupio g. 12 (A sodyba), blogiausiu scenarijumi apskaičiuota šešėlių trukmė neviršytų rekomenduojamos ribinės vertės.

Atlikus skaičiavimus realiu scenarijumi sodybai A ir B tenkantis šešėliavimo kiekis viršys 8 valandų per metus ribinės vertės. A sodyboje leistinas šešėliavimo laikas bus viršijamas 4 val. ir 44 min. B sodyboje bus viršijama 47 minutėmis.



Rekomenduojame planuojant gyvenamojo pastato statybą, artimiausioje suplanuotoje gyvenamojoje aplinkoje, langus orientuoti priešinga kryptimi nei bus pastatyta ir galbūt veiks vėjo elektrinė.

11 lentelė. Šešėliavimo kiekiai artimiausiose sodybose nuo analizuojamos vėjo jėgainės

Žymėjimas schemoje	Adresas	Šešėlių trukmė (h/dieną) Blogiausiu scenarijumi			Šešėlių trukmė (h/metus) Blogiausiu scenarijumi			Šešėlių trukmė (h/metus) Realiu scenarijumi		
		Apskaičiuota	Ribojama iki <sup>3</sup>	Viršijimo dydis	Apskaičiuota	Ribojama iki	Viršijimo dydis	Apskaičiuota	Ribojama iki	Viršijimo dydis
		A	Juodupio g. 12, Jokulių k., Vėžaičių sen., Klaipėdos r. sav.	00:29	00:30	0	24:58	30:00	0	12:44
B	Juodupio g. 26, Jokulių k., Vėžaičių sen., Klaipėdos r. sav.	00:46	00:30	00:16	35:42	30:00	05:42	08:47	08:00	00:47

Išanalizavus skaičiavimo duomenis, pastebėta, kad mirgėjimo efektas A sodybai pasireikš 72 dienas per metus ir didžiausia mirgėjimo tikimybė yra nuo gegužės 17 d. iki liepos 27 d., mirgėjimo laikas 20:50 – 21:30. Įvertinus B sodybos skaičiavimo rezultatus, nustatyta kad mirgėjimo efektas šiai sodybai pasireikš 63 dienas, ir didžiausia mirgėjimo tikimybė yra nuo spalio 5 d. iki spalio 24 d. mirgėjimo laikas 16:00 – 16:50 bei nuo spalio 25 d. iki lapkričio 5 d. mirgėjimo laikas 15:30 – 16:20.

Siekiant išvengti šešėliavimo/mirgėjimo ribinių verčių viršijimo (realiu scenarijumi 8 val. per metus) bei neigiamo poveikio gyventojų sveikatai, veiklos vystytojas įdiegs šešėliavimo mažinimo kompiuterinę programą (shadow shut-down) ir elektrinę suprogramuos taip, kad ji būtų stabdoma nuo vasario 6 d. iki vasario 28 d., stabdymo laikas 16:00 – 16:50 bei birželio 29 – liepos 27 dienomis, stabdymo laikas 20:50 – 21:30.

Visi skaičiavimo rezultatai pateikti 5 priede.

### Išvados

- Artimiausiems namams šešėliai (blogiausiu scenarijumi) nuo analizuojamos vėjo jėgainės kris 29-46 min./dieną, 24-35 h/metus.
- Artimiausiems namams šešėliai (realiu scenarijumi) nuo analizuojamos vėjo jėgainės kris 8-13 h/metus.
- Siekiant išvengti šešėliavimo/mirgėjimo ribinių verčių viršijimo (realiu scenarijumi 8 val. per metus) bei neigiamo poveikio gyventojų sveikatai, veiklos vystytojas įdiegs šešėliavimo mažinimo kompiuterinę programą (shadow shut-down) ir elektrinę suprogramuos taip, kad ji būtų stabdoma nuo vasario 6 d. iki vasario 28 d., stabdymo laikas 16:00 – 16:50 bei birželio 29 – liepos 27 dienomis, stabdymo laikas 20:50 – 21:30.

## 4.6 Elektromagnetinė spinduliuotė

Vertinimas parengtas vadovaujantis metodinėmis rekomendacijomis [14] moksliniais straipsniais [22], gerąja praktika Lietuvoje [23].

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, sklaidimo 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 sukuriamos elektromagnetinės bangos, saulės ir kitų dangaus kūnų sklaidžiamas elektromagnetinis spinduliuavimas.

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

<sup>3</sup> Pagal Vokietijos normatyvus

- 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 sukuriamo 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. 12 lentelė):

12 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), $\mu$ 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  $\mu$ T dydžio EML magnetinio lauko tankio vertės, kurios jau 2 m atstumu nuo VE sumažės iki

0,03  $\mu\text{T}$ . Pagal HN 104:2011 leistinas EML magnetinio srauto tankis gyvenamojoje aplinkoje yra 40  $\mu\text{T}$ , patalpoje – 20  $\mu\text{T}$ .

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 1,2 km šiaurės rytų 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 [23]. 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. 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  $\mu\text{T}$  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 klimatinio 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, mechanine antiblokavimo sistema, sistema, sauganti nuo apledėjimo.

Visos šios apsaugos sistemos, jau yra sumontuotos jėgainės valdymo bloke ir į klimatinis 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 aukštalių (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 šalmsus, 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 atstumu ~355 - 945 m nuo statybvietsės. 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 šalmas, 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 Ekonominiai veiksniai

Planuojamos ūkinės veiklos organizatoriaus UAB "Relektra" užsakymu UAB "Newsec advisers" įvertino vėjo jėgainių įtaką žemės ūkio paskirties žemės sklypų kainoms. Vertinime buvo analizuojami žemės sklypai esantys Jokulių k., Vėžaičių sen., Klaipėdos raj. savivaldybėje bei žemės sklypai esantys Kiauleikių k., Vidmantų sen., Kretingos raj. savivaldybėje, kuriuose jau pastatytos ir savo veiklą vykdo vėjo elektrinės. Taip pat į vertinimą įtraukti ir sklypai, esantys toje pačioje Vidmantų sen., Kretingos raj. savivaldybėje (vertės zona tokia pati kaip ir Kiauleikių k. esančių sklypų), tačiau juose vėjo elektrinių įrengta nėra.

Vertinimas atliktas, remiantis VĮ registų centro duomenų baze, kurioje fiksuoti pirkimo/pardavimo sandoriai ir jų vertės analizuojamose teritorijose.

Vertinimo ataskaita pateikta 11 priede.

## Išvados

- UAB "Newsec advisers" išanalizavę visus turimus duomenis ir atlikę palyginimą, priėmė išvadą, jog vėjo elektrinės neįtakoja žemės ūkio paskirties žemės sklypų pardavimo kainų, o kainų skirtumai tarp kainų susidaro dėl kitų priežasčių (vietos, aplinkos, bendrojo plano sprendinių).
- Ekonominis poveikis gyventojų nekilnojamam turtui neprognozuojamas.

## 4.11 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. Vertinant poveikį sveikatai rėmėmės Planuojamos ūkinės veiklos psichoemocinio poveikio vertinimo rekomendacijomis.

Analizuoti veiksniai, galintys sukelti stresą ir konfliktus:

- Triukšmas ir šešėliai analizuoti kiekybiniu metodu, rizikos visuomenės sveikatai grėsmės nenustatytos.
- Kitų veiksnių, tokių kaip infragarsas, elektromagnetinė spinduliuotė, galimas poveikis aprašytas remiantis analogine veikla, moksliniais tyrimais. Rizika visuomenės sveikatai nenustatyta.
- Vizualinis poveikis: jėgainė bus matoma aplinkoje, jos vizualinis poveikis artimiausiems gyventojams bus neišvengiamai. Daroma prielaida, kad gyventojams vizualinis poveikis gali kelti susierzinimą.
- Teritorijos tinkamumas veiklos vystymui. PŪV teritorija nepriklauso rekreacinei zonai, joje nėra saugotinių kraštovaizdžio objektų, vandens telkinių, visuomeninės paskirties objektų. Šiais kriterijais vertinant, teritorija yra tinkama. Nuo planuojamos VE, artimiausias gyvenamasis namas yra nutolęs daugiau, kaip 300 m atstumu. Kiti 3 pastatai yra daugiau, kaip 500 m.
- Nežinojimas. Informacijos stoka, nepasitikėjimas veikla, nežinojimas apie veiklos pobūdį, apimtį, galimą poveikį aplinkai gali kelti gyventojų nepasitenkinimą ir tai buvo matoma susitikimo su gyventojais metu.



Iki numatyto susitikimo su gyventojais buvo gautas vienas skundas el. paštu. Šio skundo klausimai buvo aptarti žodžiu susitikimo metu bei pateiktas raštiškas atsakymas skundą pateikusiai institucijai. Susitikime su gyventojais dalyvavo 12 suinteresuotos visuomenės atstovų. Susitikimo metu buvo pristatyta PVSV ataskaita, atsakyta į gyventojų klausimus. Gyventojai yra įsitikinę, jog atsiradus vėjo elektrinei jų gyvenamojoje aplinkoje, nuvertės jų nekilnojamo turto vertė, teritorija nebus patraukli potencialiems naujakuriams. Siekiant išklaidyti šias gyventojų abejones papildomai buvo atliktas teritorijos ekonominis vertinimas ir nustatyta, jog atsiradusi elektrinė neįtakos nekilnojamojo turto vertės. Siekiant sumažinti galimą gyventojų nepasitenkinimą PŪV veikla, PŪV veiklos organizatorius turėtų ir toliau bendrauti su gyventojais, atsakyti į visus jiems rūpimus klausimus. To pasekoje galimas mažesnis gyventojų susierzinimas ir pasipriešinimas planuojamai PŪV veiklai.

- Demografiniai pokyčiai. PŪV poveikis demografijos pokyčiams nenustatytas.
- Ekonominis efektas. Atliktas turto vertinimas nesuapnuoja išvados, kad vėjo elektrinių statyba mažina aplinkinių sklypų vertę. Literatūroje yra rašoma, kad tuo atveju, kai gyventojai turi ekonominės naudos iš vėjo elektrinių, erzinantis jų poveikis pasireiškia rečiau [14,15].
- Kiti, sunkiai nustatomi veiksniai. Tai gali būti asmeninis subjektyvus nusiteikimas, kuris yra sunkiai prognozuojamas ir dar sunkiau nustatomos jo priežastis. Susitikimo metu gyventojai įvardijo šias baimes ir dvejones: mano, kad planuojama vėjo elektrinė išvis negali būti statoma analizuojamoje teritorijoje, nes neatitinka rajono savivaldybės bendrojo plano sprendinių, kyla daug abejonių dėl skaičiavimų, ar nebus daromas poveikis aplinkai ir ar nuvertės jų nekilnojamo turto vertė atsiradus elektrinei. Ataskaitoje yra pagrįstai atsakoma į visus šiuos klausimus, tačiau akivaizdu, kad gyventojai turi kitų, ne poveikio visuomenės sveikatai vertinimo apimtyje nustatomų faktorių, kurie juos nuteikia prieš VE statybą.

---

### Išvados

---

- Gyventojų nepasitenkinimas PŪV dėl faktorių, kurie PVSV ataskaitos apimtyje buvo vertinti, nėra pagrįstas. Gyventojai gali turėti kitų, ne poveikio visuomenės sveikatai vertinimo apimtyje nustatomų faktorių, kurie jiems kelia susierzinimą ir nuteikia prieš VE statybą.
- Tikslu sumažinti visuomenės psichologinį nepasitenkinimą, kilusį dėl nepasitikėjimo ataskaitoje pateikiama informacija, ataskaitos rengėjai informavo visuomenę apie galimą poveikį raštu atsakant į klausimus ir žodžiu susitikimo metu.

## 5 NEIGIAMĄ POVEIKĮ VISUOMENĖS SVEIKATAI MAŽINANČIOS PRIEMONĖS

- Vėjo jėgainių 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 blizgėjimo ir atspindžių susidarymo. Numatomos šviesios, dangaus fonui artimos spalvos. 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).
- Analizuojami rizikos visuomenės sveikatai veiksniai: elektromagnetinė spinduliuotė, infragarsas, žemo dažnio garsas, vibracija ir triukšmas atitiks visuomenės saugos reikalavimus, priemonės nesiūlomos.
- Siekiant išvengti šešėliavimo/mirgėjimo ribinių verčių viršijimo (realiu scenarijumi 8 val. per metus) bei neigiamo poveikio gyventojų sveikatai, veiklos vystytojas įdiegs šešėliavimo mažinimo kompiuterinę programą (shadow shut-down) ir elektrinę suprogramuos taip, kad ji būtų stabdoma nuo vasario 6 d. iki vasario 28 d., stabdymo laikas 16:00 – 16:50 bei birželio 29 – liepos 27 dienomis, stabdymo laikas 20:50 – 21:30.

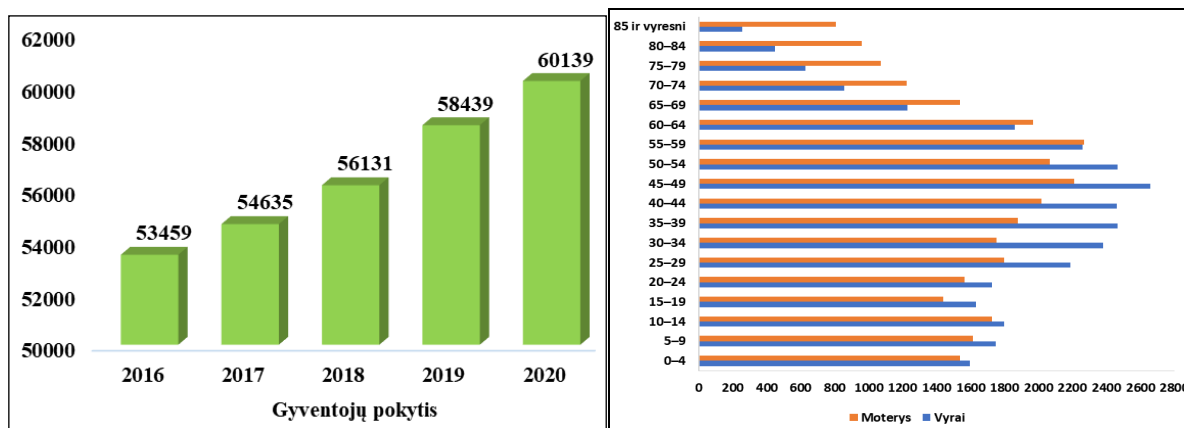
## 6 ESAMOS VISUOMENĖS SVEIKATOS BŪKLĖS ANALIZĖ

Gyventojų demografinių rodiklių analizė atlikta, vadovaujantis Statistikos departamento prie Lietuvos Respublikos Vyriausybės ir Lietuvos sveikatos informacijos centro rodiklių duomenų bazių duomenimis [4,5].

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

### 6.1 Gyventojų demografiniai rodikliai

**Gyventojų skaičius.** Pagal statistinius duomenis Klaipėdos raj. savivaldybėje 2020 metų pradžioje gyveno 60 139 gyventojai (14 paveikslas). Atsižvelgiant į 2016–2020 metų statistinius duomenis matome, jog Klaipėdos raj. savivaldybėje gyventojų skaičius augo 11,1 proc., o tuo tarpu Lietuvoje gyventojų skaičius sumažėjo 3,4 proc. 2020 m. pradžios duomenimis, 49 proc. Klaipėdos raj. savivaldybėje gyventojų buvo moterys, 51 proc. – vyrai. Analizuojamoje rajono savivaldybėje didžiausia gyventojų dalis buvo darbingo amžiaus žmonės (64,9 proc.), panašų gyventojų procentą sudarė gyventojai iki 15-os metų amžiaus bei pensinio amžiaus (atitinkamai 17,8 ir 17,2 proc.). Analizuotoje savivaldybėje 26 proc. gyventojų gyveno Gargždų mieste, likusioji dalis – 74 proc. gyv. gyveno kaimiškose vietovėse.

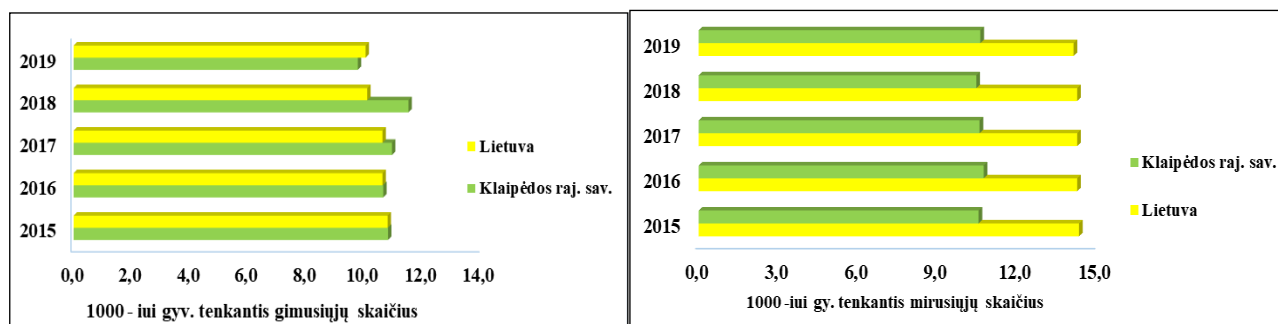


14 pav. Klaipėdos raj. sav. gyventojų skaičiaus pokyčiai 2016–2020 metų pradžioje; vyrų, moterų pasiskirstymas pagal amžių Klaipėdos raj. savivaldybėje 2020 metų pradžioje

**Gimstamumas.** 2019 metais Klaipėdos raj. savivaldybėje gimė 570 naujagimių. 1000–iui gyventojų tenkantis gimusiųjų skaičius analizuotoje savivaldybėje – 9,8 naujagimio. Lietuvoje šis rodiklis šiek tiek didesnis – 10 naujagimių/1000 gyv..

**Natūrali gyventojų kaita.** 2019 metais Klaipėdos raj. savivaldybėje natūrali gyventojų kaita buvo teigiama (–0,7/1000gyv.), tai reiškia, jog rajone didesnis gimusiųjų skaičius nei mirusiųjų. Lietuvoje natūralios gyventojų kaitos tendencijos priešingos, rodiklis neigiamas ir beveik 6 kartus mažesnis (–4/1000gyv.).

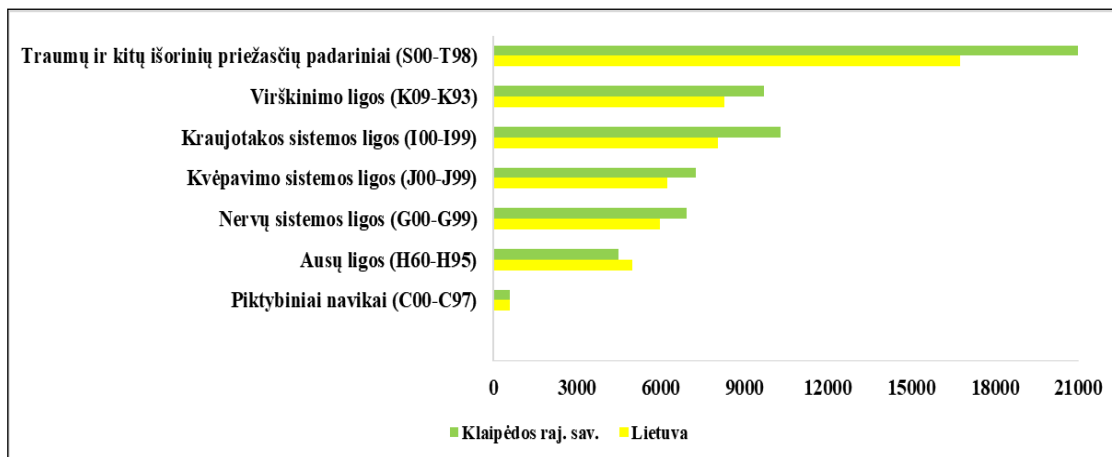
**Mirtingumas.** Klaipėdos raj. savivaldybėje 2019 metais mirė 619 asmenų. Savivaldybės mirčių skaičius 1000–iui gyventojų yra 10,6 mirčių/1000 gyv., o Lietuvoje – 14,1 mirtys/1000 gyv.



15 pav. 1000 gyventojų tenkantis gimusiųjų ir mirusiųjų skaičius Klaipėdos raj. savivaldybėje bei Lietuvoje

**Mirties priežasčių struktūra Klaipėdos raj. savivaldybėje bei Lietuvoje.** Klaipėdos raj. savivaldybėje 2019 metais bendras mirtingumas siekė 1023 atvejo/100 000 gyv., Lietuvoje šis rodiklis nežymiai mažesnis ir siekia – 1412,6 atvejo/100 000 gyv. Klaipėdos raj. savivaldybėje 2019 metais didžiąją dalį mirties priežasčių kvalifikacijoje sudarė kraujotakos sistemos ligos (567,3 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 (Klaipėdos raj. sav. – 188,5 atvejai/100 000 gyv., o Lietuvoje – 286,6 atvejai/100 000 gyv.).

Rečiausiai fiksuojamos kvėpavimo sistemos ligos. Mirties priežasčių pokytis Klaipėdos raj. sav. ir Lietuvoje 100 000 gyventojų pateiktas 16 paveiksle.



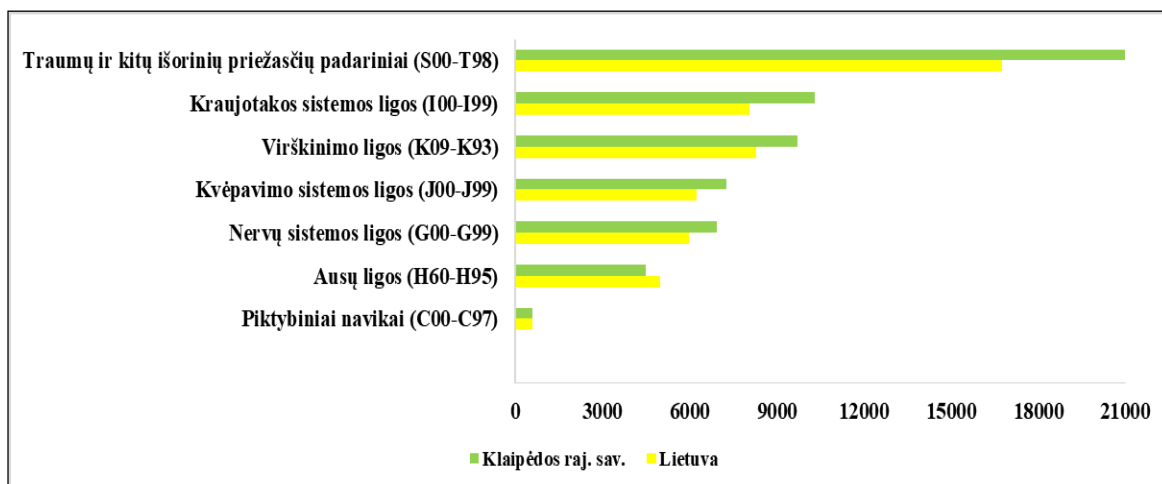
16 pav. Mirties priežasčių pokytis Klaipėdos raj. savivaldybėje bei Lietuvoje tenkantis 100 000 gyventojų

### Išvada

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

## 6.2 Gyventojų sergamumo rodiklių analizė, palyginimas su visos populiacijos duomenimis

Atlikta Klaipėdos raj. savivaldybės ir Lietuvos sergamumo 100 000 – ių gyventojų rodiklių analizė. Didžiausias sergamumas analizuojamojoje savivaldybėje buvo: traumų ir kitų išorinių priežasčių padariniai (20 978,1 atvejo/100 000-ių gyv.), kraujotakos sistemos ligomis (10 292,5 atvejo/100 000-ių gyv.), virškinimo sistemos ligomis (9703,2 atvejo/100 000-ių gyv.). Mažiausias sergamumas savivaldybėje buvo piktybiniais navikais (585,1 atvejai/100 000-ių gyv.).



17 pav. Sergamumo rodiklis 100 000–iui gyventojų Lietuvoje bei Klaipėdos raj. savivaldybėje 2018 metais

### Išvada

- Išanalizavus Klaipėdos 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

Planuojamos statyti vėjo elektrinės artimiausioje gretimybėje gyvenančių žmonių tarpe jautriausi yra:

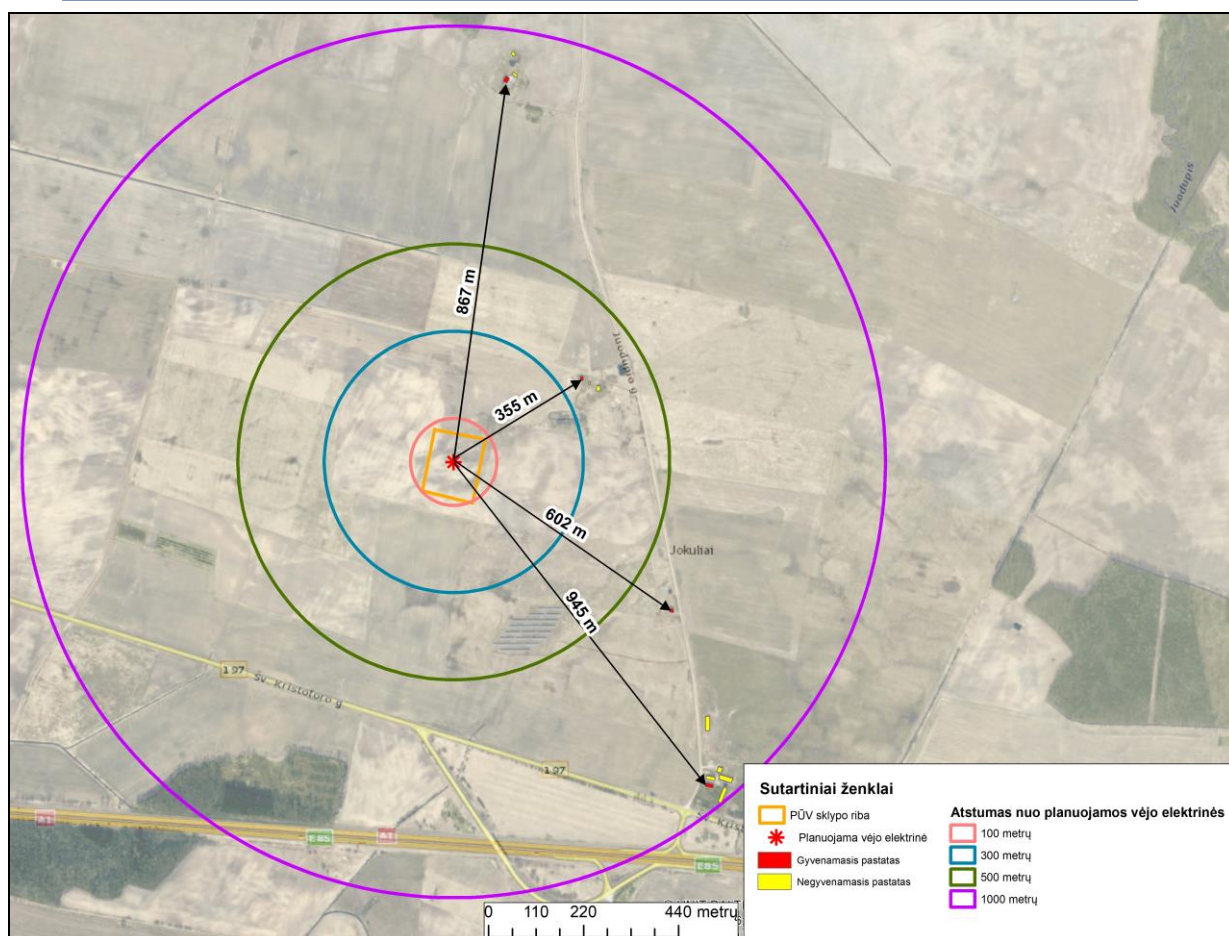
- ▶ vaikai (visų gyventojų tarpe vaikai sudaro ~17,8 %),
- ▶ vyresnio amžiaus žmonės (visų gyventojų tarpe vyresni (>60 m.) gyventojai sudaro beveik 17,2 %),
- ▶ visų amžiaus grupių nusiskundimų dėl sveikatos turintys žmonės (visų gyventojų tarpe nusiskundimų dėl sveikatos turintys žmonės sudaro ~2,8 %).

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 planuojamos vėjo elektrinės. Šiose teritorijose iš viso yra 4 gyvenamosios paskirties pastatai (13 lentelė).

13 lentelė. Rizikos grupės nustatymas

Atstumas nuo sklypų ribos	Pastatų skaičius	Bendras žmonių skaičius <sup>4</sup>	Tame tarpe rizikos grupės žmonių
300-500 m	1 gyv. pastatai 0 visuomeninių pastatų	3 gyventojai	1 vaikas; 1 gyv. > 60 m.; 0 sveikatos sutrikimų turinčių asmenų.
500-1000 m	3 gyv. pastatai 0 visuomeninių pastatų	9 gyventojų	2 vaikai; 2 gyv. > 60 m.; 0 sveikatos sutrikimų turintis asmuo.



18 pav. Artimiausi gyvenamosios, negyvenamosios ir visuomeninės paskirties pastatai

<sup>4</sup> Priimta, kad viename name gyvena 3 gyventojai



## 6.4 Planuojamos ūkinės veiklos poveikis visuomenės sveikatos būklei

Planuojamos elektrinės gretimybėje, 1 km spinduliu yra 4 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, šešėliai, infragarsas, vibracija, elektromagnetinė spinduliuotė
- ▶ Veiksniai, kurių ribinės vertės nėra reglamentuotos: profesinės rizikos veiksniai, psichologiniai veiksniai, ekstremalių situacijų veiksniai, statybos darbai.

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. PVSV ataskaitoje nebuvo nustatyti veiksniai, galintys pagrįstai įtakoti gyventojų psichologinį nepasitenkinimą.

## 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 keliamo 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 nuo 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.

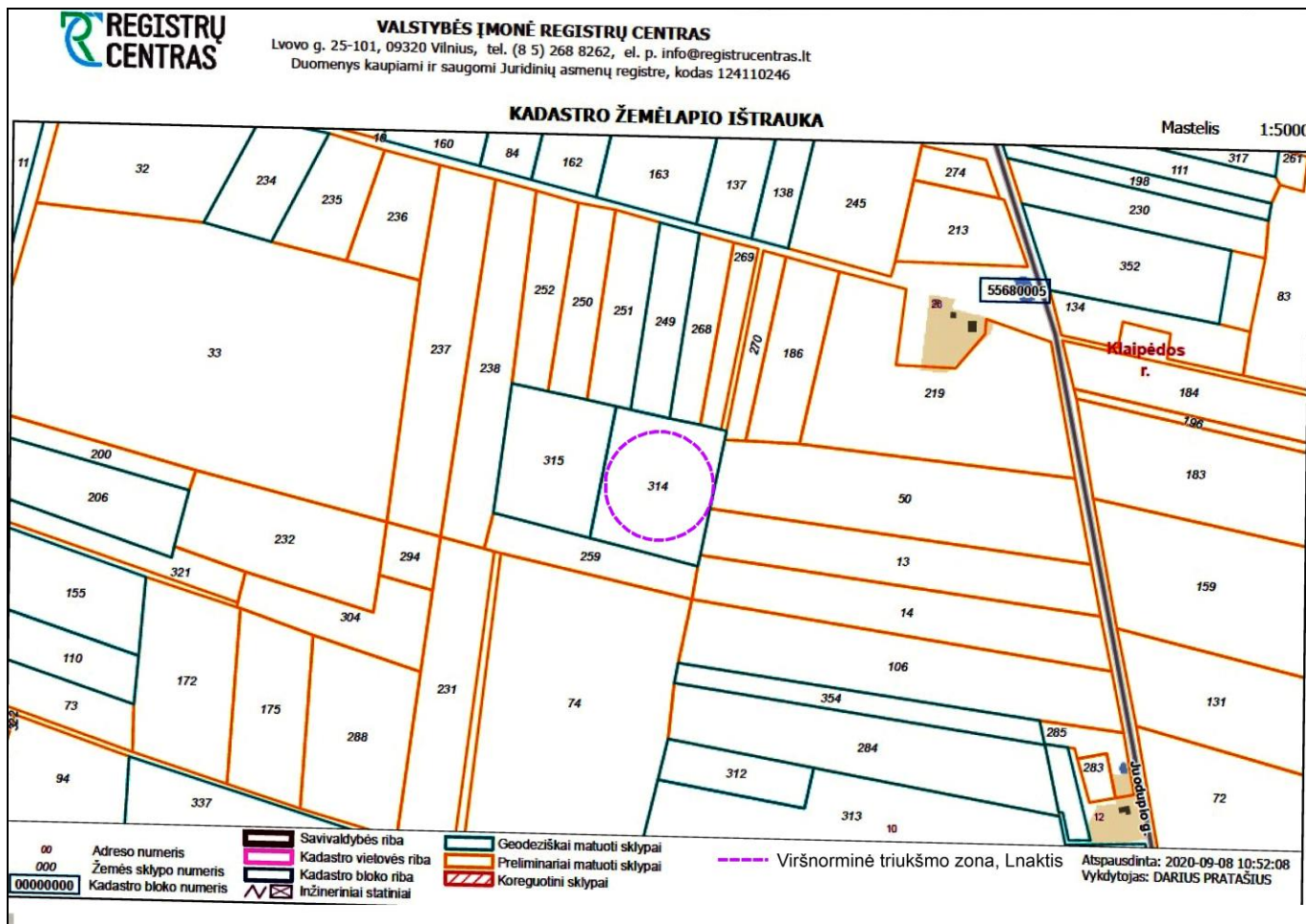
2011 metais parengtas detalus planas, kurio metu buvo padalintas žemės sklypas kadastrinis NR. 5568/0005:295 į sklypus, daliai sklypų pakeista žemės naudojimo paskirtis į kitą, nustatytas naudojimo būdas – inžinerinės infrastruktūros teritorijos, pobūdis - susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo objektų statybos, suformuotas 1,7377 sklypas, kurio kadastro Nr. 5568/0005:314 ir kuriame įregistruota Gamybinių objektų sanitarinė apsaugos zona 1,7377 ha (3 Priedas).

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 patikslinta vertinant analizuojamos veiklos poveikį visuomenės sveikatai pagal triukšmo sklaidos skaičiavimą.

- ▶ Triukšmas. Planuojamos statyti ir eksploatuoti vėjo elektrinės sanitarinė apsaugos zona nustatyta atlikus Enercon E66 modelio keliamo triukšmo modeliavimą bei išskirtą viršnorminio triukšmo izoliniją (žiūr. 19 pav.). Padidinto triukšmo zona sumodeliuota vertinant planuojamos 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 ataskaitoje SAZ neįtakoja.



19 pav. Viršnorminė triukšmo zona (Lnaktis)

## 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; geoportal.lt) duomenys naudoti ataskaitos rengimo laikotarpiu ir kiekviename tolimesniame laikotarpyje duomenys gali keistis ir neatitikti ataskaitoje pateiktų.

## 9 POVEIKIO VISUOMENĖS SVEIKATAI VERTINIMO IŠVADOS

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

- ▶ **Triukšmas.** Įgyvendinus projektą Klaipėdos r. sav., Vėžaičių sen., Juodupių kaime planuojamos VE skleidžiamas triukšmas artimiausiose gyvenamose aplinkose atitiks ribines vertes pagal HN 33:2011 reikalavimus. Nustatytas VE sukliamas triukšmas yra mažesnis daugiau kaip 5 dBA, nei leidžiamas triukšmo lygis pagal HN 33:2011 ir jis atitinka Vėjo energetikos poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metodinių rekomendacijų [14] sąlygą; “dėl vėjo elektrinių triukšmo didesnio erzinančio

poveikio manoma, kad vėjo elektrinių reglamentuojamas ribinis triukšmas turėtų būti 5 dBA mažesnis už kitų šaltinių reglamentuojamas triukšmo ribines vertes.

- ▶ **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 (blogiausiu scenarijumi) nuo naujai planuojamos VE šešėliai kris 29-46 min./dieną, 24-36 h/metus. Poveikis realiu scenarijumi analizuojamoms sodyboms 8 – 13 h/metus. Ribinės vertės viršijamos blogiausiu (30 min/dieną bei 30 val./metus) ir realiu scenarijumi (8 val./metus) bus didesnės numatyta ES standartuose. Siekiant išvengti šešėliavimo/mirgėjimo ribinių verčių viršijimo (realiu scenarijumi 8 val. per metus) bei neigiamo poveikio gyventojų sveikatai, veiklos vystytojas įdiegs šešėliavimo mažinimo kompiuterinę programą (shadow shut-down) ir elektrinę suprogramuos taip, kad ji būtų stabdoma nuo vasario 6 d. iki vasario 28 d., stabdymo laikas 16:00 – 16:50 bei birželio 29 – liepos 27 dienomis, stabdymo laikas 20:50 – 21:30.

- ▶ Planuojama VE neturės neigiamo infragarso ir žemo dažnio poveikio artimiausiam gyvenamajam namui, nutolusiam nuo jėgainių 355 m atstumu. Infragarso lygis neviršys ribinių verčių pagal HN 30:2018 ir nesukels neigiamo poveikio žmonių sveikatai.
- ▶ Elektromagnetinė spinduliuotė. VE skleidžiamas elektromagnetinis laukas yra labai mažas. Sveikatos sutrikimai dėl elektromagnetinės spinduliuotės nenumatomi.
- ▶ Visi kiekybiniai būdu vertinti veiksniai atitinka visuomenės sveikatai nustatytus sveikatos saugos reikalavimus.
- ▶ Veiksniai, kurių ribinės vertės nėra reglamentuotos, tokie kaip profesinės rizikos, statybos darbų ir ekstremalių situacijų veiksniai bus valdomi laikantis darbo saugos reikalavimų. Gyventojų nepasitenkinimas PŪV dėl faktorių, kurie PVSV ataskaitos apimtyje buvo vertinti, nėra pagrįstas. Gyventojai gali turėti kitų, ne poveikio visuomenės sveikatai vertinimo apimtyje nustatomų faktorių, kurie jiems kelia susierzinimą ir nuteikia prieš VE statybą.

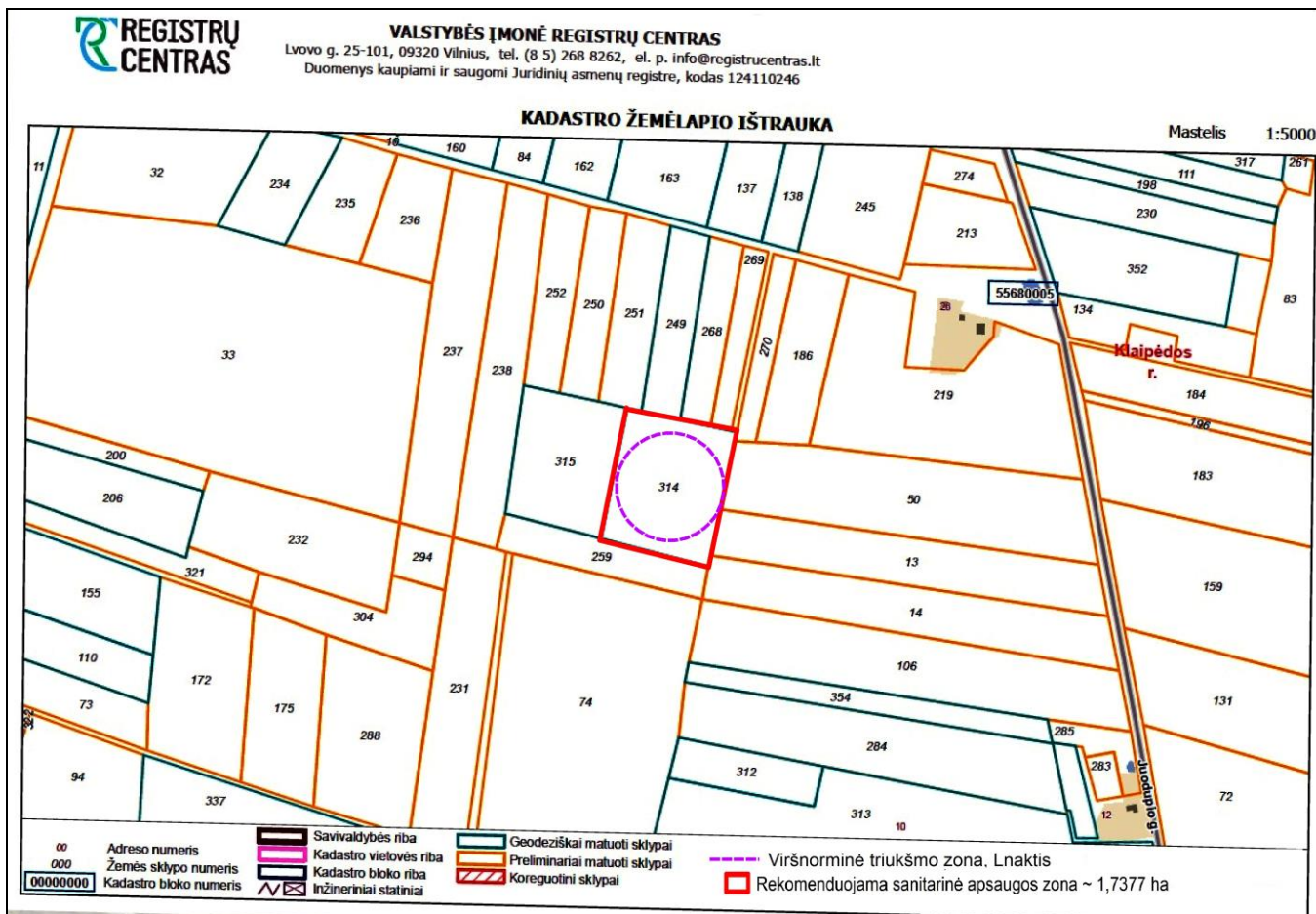
## 10 REKOMENDUOJAMA SANITARINĖ APSAUGOS ZONA

Rekomenduojamos sanitarinės apsaugos zonos dydis planuojamai VE – 1,7377 ha. Sanitarinę apsaugos numatoma sutapatinti su sklypo, į kurį patenka viršnorminė triukšmo zona/SAZ, ribomis. Iš viso patenka 1 sklypas (lentelėje Nr. 14). Sanitarinės apsaugos zona pateikta 20 paveiksle bei Ataskaitos 7 priede. Sanitarinėse apsaugos zonose nėra nei gyvenamosios paskirties pastatų, nei visuomeninės paskirties objektų.

Į rekomenduojamą sanitarinę apsaugos zonas patenkantis sklypas, kadastriniai numeris bei rekomenduojamas SAZ plotas pateiktas 14 lentelėje.

14 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	Naudojimo būdas	Nuosavybės teisė	Įregistruota sanitarinė apsaugos zona
1.	5568/0005:314	1,7377 ha	1,7377 ha	Susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo objektų teritorijos	UAB „Sevenways“	taip
Viso rekomenduojamos SAZ plotas:						1,7377 ha



20 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. Lietuvos standartas LST ISO 9613-2:2004 (atitinka ISO 9613-2) „Akustika. Atviroje erdvėje sklindančio garso silpninimas. 2 dalis. Bendrasis skaičiavimo metodas“;
4. Lietuvos statistikos departamento prie Lietuvos Respublikos vyriausybės duomenys: <http://www.stat.gov.lt>;
5. Lietuvos sveikatos informacinės sistemos duomenų bazė: [www.lsic.lt](http://www.lsic.lt);
6. Poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metodiniai nurodymai, patvirtinti 2016 m. sausio 19 d. Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro įsakymu Nr. V-68;
7. 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
8. 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).
9. Visuomenės sveikatos priežiūros įstatymas (Žin., 2002, Nr. 56-2225, 2007, Nr. 64-2455, 2010, Nr. 57-2809 );
10. Lietuvos Respublikos specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymas, patvirtintas 2019 m. birželio 6 d. Nr. XIII-2166;
11. 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;
12. 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
13. 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
14. Vėjo energetikos poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metodinės rekomendacijos. Sveikatos mokslo ir ligų prevencijos centras (parengė UAB SWECO Lietuva), 2013.
15. Public Health Effects of Siting and Operating Onshore Wind Turbines, 2013. Publication of the Superior Health Council No. 8738
16. 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
17. [http://www.cpuc.ca.gov/environment/info/dudek/ecosub/E1/D.8.2\\_AStudyofLowFreyNoiseandInfrasound.pdf](http://www.cpuc.ca.gov/environment/info/dudek/ecosub/E1/D.8.2_AStudyofLowFreyNoiseandInfrasound.pdf)
18. Lietuvos erdvinės informacijos portalas – geoportal.lt. Internetinė prieiga: <http://www.geoportal.lt/geoportal/>
19. Lietuvos Respublikos saugomų teritorijų valstybės kadastras. Internetinė prieiga: <https://stk.am.lt/portal/>.
20. Superior Health Council of Belgium. Public Health Effects of Siting and Operating Onshore Wind Turbines. 2013. Publication No.8738
21. [https://www.enercon.de/fileadmin/Redakteur/Medienportal/broschueren/pdf/en/ENERCON\\_TuS\\_en\\_06\\_2015.pdf](https://www.enercon.de/fileadmin/Redakteur/Medienportal/broschueren/pdf/en/ENERCON_TuS_en_06_2015.pdf)
22. 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
23. Alternatyvios energijos šaltinių – vėjo jėgainių (pavienių, grupių, parkų) plėtros Klaipėdos rajone specialiojo plano koncepcija. SWECO, 2012 M.
24. PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS PSICHOEMOCINIO POVEIKIO VERTINIMO REKOMENDACIJOS, Valstybinis psichikos sveikatos centras, 2019 m

## 13 PRIEDŲ SĄRAŠAS

- 1 Priedas. Kvalifikacijos dokumentai
- 2 Priedas. Atsakingos institucijos priimta PVSV išvada 2010 m.
- 3 Priedas. NT registro duomenys
- 4 Priedas. Triukšmas
- 5 Priedas. Šešėliai
- 6 Priedas. Infragarsas
- 7 Priedas. Sanitarinė apsaugos zona
- 8 Priedas. Visuomenės informavimas
- 9 Priedas. Suinteresuotos visuomenės skundas ir atsakymas [ ]
- 10 Priedas. Išankstinės prisijungimo sąlygos
- 11 Priedas. Ekonominis žemės sklypų kainų vertinimas