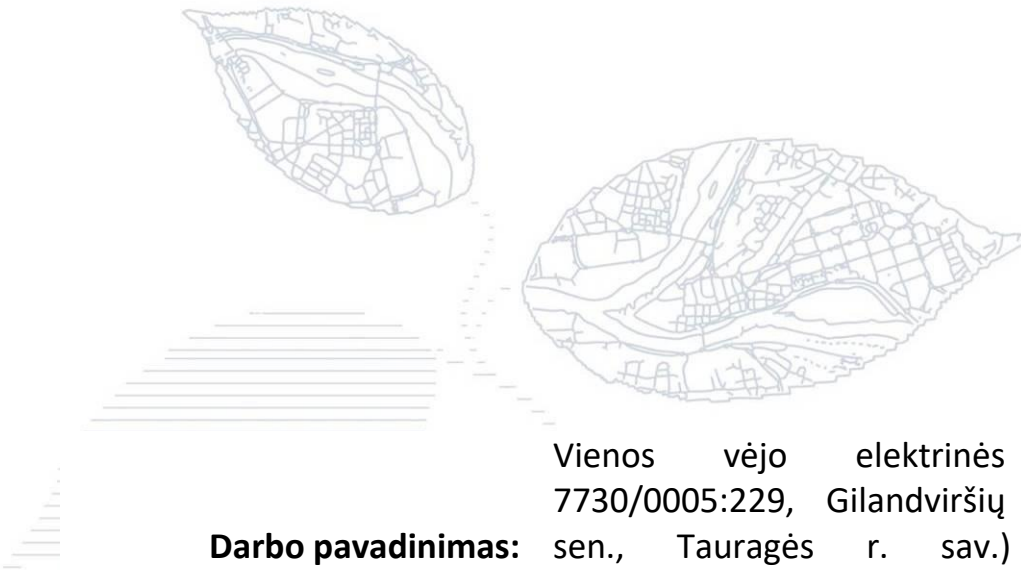




Vienos vėjo elektrinės (Kad. Nr.  
7730/0005:229, Gilandviršių k., Lauksargių  
sen., Tauragės r. sav.) statybos ir  
eksploatacijos, poveikio visuomenės  
sveikatai vertinimas

**ORIGINALAS**

2019, Kaunas



**Darbo pavadinimas:**

Vienos vėjo elektrinės (Kad. Nr. 7730/0005:229, Gilandviršių k., Lauksargių sen., Tauragės r. sav.) statybos ir eksploatacijos, poveikio visuomenės sveikatai vertinimas

**PŪV užsakovas:** UAB „Revale“

**Dokumentų rengėjas:** UAB „Infraplanas“

Atsakingas vykdytojas	Parašas
Direktorė Aušra Švarplienė	

**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
Darius Pratašius Poveikio aplinkai vertinimo grupės vadovas		Triukšmo skaičiavimas, modeliavimas, infragarsas, saugomų teritorijų analizė

## Turinys

<b>ĮVADAS</b> .....	<b>6</b>
<b>SANTRUMPOS IR SĄVOKOS</b> .....	<b>6</b>
<b>1 BENDRIEJI DUOMENYS</b> .....	<b>6</b>
<b>2 PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS ANALIZĖ</b> .....	<b>7</b>
2.1 VEIKLOS PAVADINIMAS, EVRK 2 RED. KODAS .....	7
2.2 PLANUOJAMA (PROJEKTINĖ) ŪKINĖ VEIKLA.....	7
2.3 ŪKINĖS VEIKLOS VYKDYMO TERMINAI IR EILIŠKUMAS, VYKDYMO TRUKMĖ.....	10
2.4 POVEIKIO VISUOMENĖS SVEIKATAI VERTINIMO SĄSAJA SU PLANAVIMO IR PROJEKTAVIMO ETAPAIS.....	10
2.5 PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS ALTERNATYVOS .....	10
<b>3 PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS VIETOS ANALIZĖ</b> .....	<b>11</b>
3.1 PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS VIETA .....	11
3.2 ŽEMĖNAUDA .....	13
3.3 VIETOVĖS INFRASTRUKTŪRA .....	14
<i>Vandens tiekimas</i> .....	14
<i>Šilumos energijos tiekimas</i> .....	14
<i>Nuotekų surinkimas, valymas ir išleidimas</i> .....	14
<i>Atliekų tvarkymas, šalinimas ir panaudojimas</i> .....	14
<i>Susisiekimo, privažiavimo keliai</i> .....	14
3.4 PŪV VIETOS ĮVERTINIMAS ATSIŽVELGIANT Į GRETIMYBĖS OBJEKTUS (LŠ VISUOMENĖS SVEIKATOS PRIEŽIŪROS ĮSTATYMO 24 STR. 4 D.).....	15
<i>Gyvenamoji aplinka</i> .....	15
<i>Visuomeninė, ekonominė, kultūrinė, gamtinė aplinka</i> .....	15
<b>4 PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS VEIKSNIŲ, DARANČIŲ ĮTAKĄ VISUOMENĖS SVEIKATAI APIBŪDINIMAS IR ĮVERTINIMAS</b> .....	<b>16</b>
4.1 VEIKSNIŲ NUSTATYMAS .....	16
4.2 TRIUKŠMAS IR VIBRACIJA.....	16
4.3 INFRAGARSAS. ŽEMŲ DAŽNIŲ GARSAS .....	21
4.4 ŠEŠĖLIAVIMAS IR MIRGĖJIMAS .....	23
4.5 ELEKTROMAGNETINĖ SPINDULIUOTĖ.....	26
4.6 POVEIKIS DĖL NELAIMINGŲ ATSIKIMŲ, EKSTREMALIŲ SITUACIJŲ .....	27
4.7 STATYBOS DARBŲ POVEIKIS, GYVENTOJAMS, KAIMYBINĖMS TERITORIJOMS .....	28
4.8 PROFESINĖS RIZIKOS VEIKSNIAI .....	28
4.9 PSICHOLOGINIAI VEIKSNIAI .....	28
<b>5 NEIGIAMĄ POVEIKĮ VISUOMENĖS SVEIKATAI MAŽINANČIOS PRIEMONĖS</b> .....	<b>28</b>
<b>6 ESAMOS VISUOMENĖS SVEIKATOS BŪKLĖS ANALIZĖ</b> .....	<b>29</b>
6.1 GYVENTOJŲ DEMOGRAFINIAI RODIKLIAI .....	29
6.2 GYVENTOJŲ SERGAMUMO RODIKLIŲ ANALIZĖ, PALYGINIMAS SU VISOS POPULIACIJOS DUOMENIMIS .....	30
6.3 GYVENTOJŲ RIZIKOS GRUPIŲ POPULIACIJOS ANALIZĖ .....	31
6.4 PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS POVEIKIS VISUOMENĖS SVEIKATOS BŪKLEI .....	32
<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>34</b>

<b>11</b>	<b>REKOMENDACIJOS DĖL POVEIKIO VISUOMENĖS SVEIKATAI VERTINIMO STEBĖSENOS, EMISIJŲ KONTROLĖS .....</b>	<b>35</b>
<b>12</b>	<b>LITERATŪRA .....</b>	<b>36</b>

## ĮVADAS

UAB „Revale“ Tauragės r. sav., Lauksargių sen., Gilandviršių k. esančiame sklype, kurio Kad. Nr. 7730/0005:229 planuoja įrengti vieną Enercon E53, 800 kW vėjo elektrines.

Poveikio visuomenės sveikatai vertinimas (PVSV) atliktas, siekiant įvertinti poveikį žmonių sveikatai bei nustatyti sanitarinę apsaugos zoną (toliau SAZ). Vadovaujantis Specialiosiomis žemės ir miško naudojimo sąlygomis, patvirtintomis Vyriausybės nutarimu 1992 m. gegužės 12 d. Nr. 343 (30 kW ir didesnės įrengtosios galios vėjo elektrinių sanitarinės apsaugos zonos dydis nustatomas pagal triukšmo sklaidos ir kitos aplinkos taršos skaičiavimus, atliekant poveikio visuomenės sveikatai vertinimą).

Poveikio visuomenės sveikatai vertinimas atliktas vadovaujantis metodiniais nurodymais [8] ir tvarkos aprašu [9].

## SANTRUMPOS IR SĄVOKOS

SAZ – Sanitarinė apsaugos zona

PŪV – Planuojama ūkinė veikla

PVSV – Poveikio visuomenės sveikatai vertinimas

VE – Vėjo elektrinė

## 1 BENDRIEJI DUOMENYS

### PŪV organizatorius:

UAB „Revale“  
Jūros g. 41B, LT-72212 Tauragė  
Įmonės kodas: 301724664  
el. p.: uabrevale@gmail.com,  
Kontaktinis asmuo: Rimvydas Pakalniškis

### 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](mailto: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. DJ-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 (Kad. Nr. 7730/0005:229, Gilandviršių k., Lauksargių sen., Tauragės 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

Analizuojama vėjo elektrinė planuojama statyti ir eksploatuoti Tauragės r. sav., Lauksargių sen., Gilandviršių k. esančiame sklype, kurio Kad. Nr. 7730/0005:229. Šis sklypas gautas atlikus padalinimą ir jo paskirtis – susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo objektų teritorijos. Vėjo jėgainių statybos metu bus įrengtas privažiavimo kelias ir vėjo jėgainės aptarnavimo aikštelė. Numatoma statyti Enercon E53, 800 kW vardinės galios jėgainę, kurios galimumas bus apribotas iki 600kW. Užsakovas parengęs techninį projektą gaus Energetikos ministerijos leidimą gaminti elektros energiją 600 kW galios vėjo jėgainei. Gamybos leidimo išdavimą ir kontrolę vykdo Energetikos inspekcija, kuri sutikrina visus leidimą atitinkančius dokumentus.

Pagrindiniai vėjo elektrinės parametrai pateikti žemiau esančioje lentelėje.

2 lentelė. Planuojami vėjo elektrinių techniniai bei akustiniai parametrai.

Vėjo elektrinės modelis	Maks. galia	Stiebo aukštis	Rotoriaus diametras	Maksimalus keliamas triukšmo lygis
Enercon E53	600 kW	73 m	52,9 m	101 dB(A)

Planuojamas pagaminti elektros energijos kiekis pateiktas žemiau esančioje lentelėje.

3 lentelė. Planuojama produkcija ir jos kiekis per metus.

Pavadinimas	Planuojama pagaminti pastačius vėjo jėgainę
Elektros energija	1,6 MWh/metus

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

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

Projekto įgyvendinimo metu planuojama įrengti aptarnavimo aikštelę, patekimui į sklypą bus suformuojamas naujas privažiavimo keliukas, kuris jungiasi į bevardį žvyro dangos keliuką, o pastarasis įsijungia į magistralinį kelią Nr. A12 Ryga–Šiauliai–Tauragė–Kaliningradas.

Pagrindiniai vėjo elektrinę sudarantys elementai:

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

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

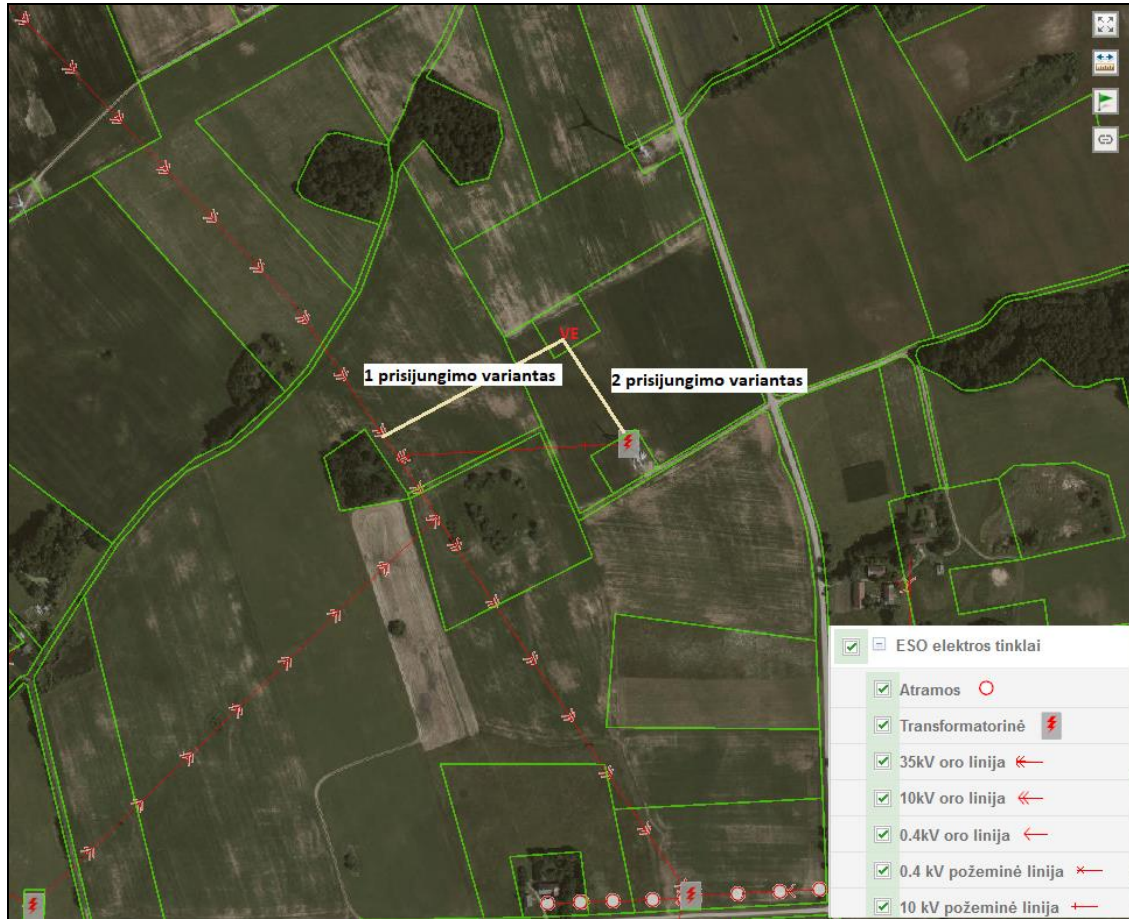
➤ Saugumo sistemos:

- Stabdymo sistema. Vėjo elektrinėje rotorius pradeda sukstis, kai vėjo greitis siekia 3,0 m/s ir turi būti stabdomas, kai vėjo greitis pasiekia apie 25 m/s. Vėjo elektrinėje stabdymas vyksta rotoriaus mentes pasukus į atitinkamą poziciją, kad vėjo gūsis negalėtų jų pasukti dėl susidariusių aerodinaminių savybių. Kiekvieną jų reguliuoja trys atskiros pasukimo pavaros, kurios akimirksniu sureaguoja į atitinkamas komandas. Rotorius niekada nėra pilnai sustabdomas, net ir tuo atveju, kai vėjo elektrinė yra pilnai išjungta, jis laisvai sukasi labai mažu greičiu. Tuo atveju, kai rotorius veikia laisva eiga jį galima pilnai sustabdyti, sukimosi veleną apkrovus papildomomis apkrovomis (aktyvavus mechaninius stabdžius). Rotoriaus visiškas sustabdymas daromas tik avariniais ir einamojo remonto atvejais.
- Apsaugos nuo žaibavimo sistema. Vėjo elektrinių gamintojai yra sukūrę efektyvią apsaugą nuo visų įmanomų žaibo iškrovų formų, tam, kad nebūtų pažeista turbina. Menčių kampai ir galai yra padengti aliuminio profiliu, kuris yra sujungtas su aliuminio žiedu esančiu menčių tvirtinimo vietose su rotoriumi. Žaibo iškrova yra absorbuojama šių aliuminio profilių ir toliau nukreipiama per visą stiebą į žemėje esantį jo pamatą ir įžemiklius. Statoriaus galinė dalis taip pat yra apsaugota nuo žaibavimo, kuri nuveda iškrovą į žemę.

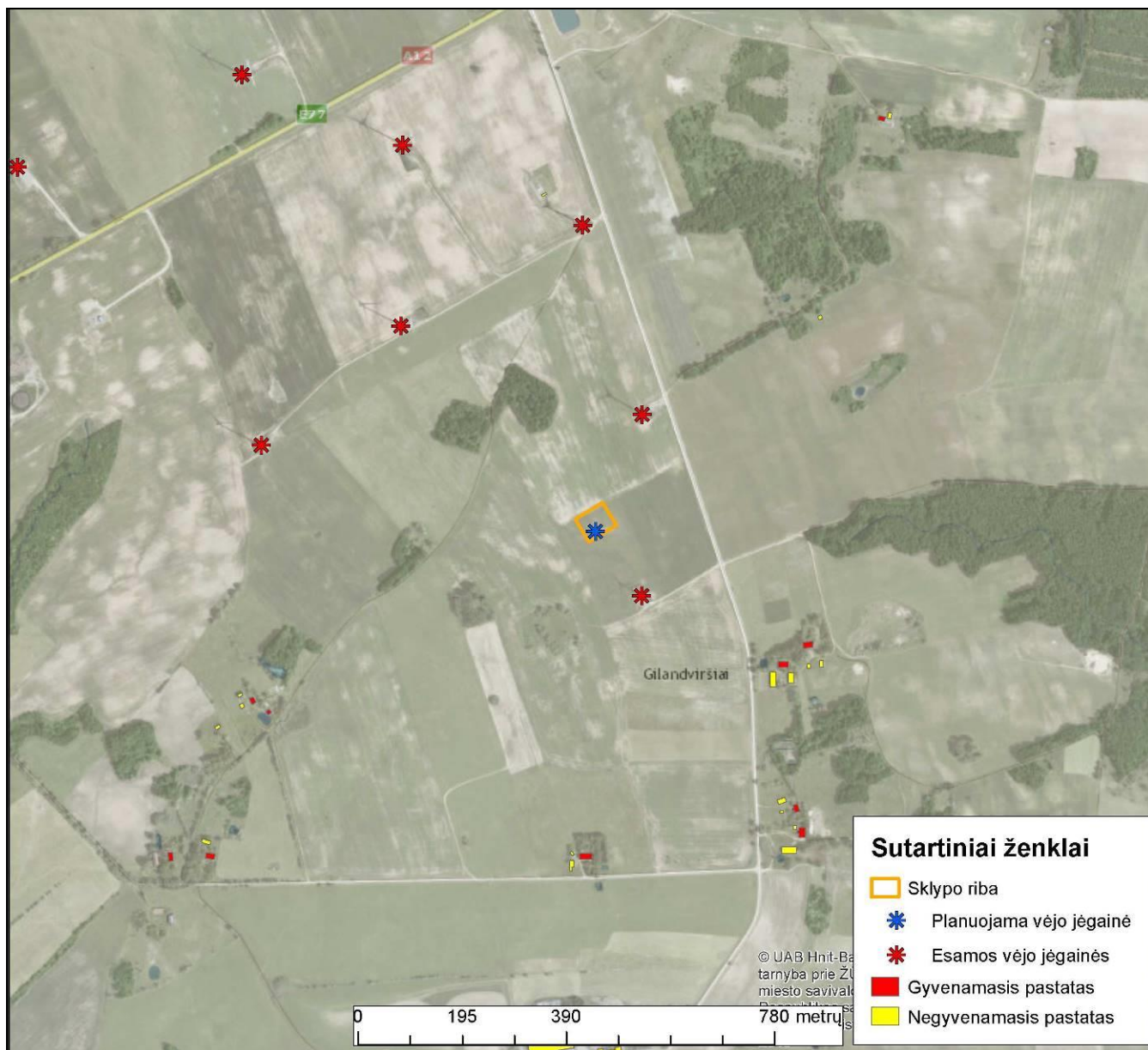
- Valdymo sistema. Vėjo elektrinės valdymas vykdomas mikroprocesoriumi nuotoliniu būdu. Jis nustato visas reikiamas komandas vėjo elektrinės valdymo elementams atsižvelgiant į gaunamą sensorių informaciją, tokią kaip vėjo greitis, vėjo kryptis ar k.t. Sistema vėjo elektrines paleidžia tuomet, kai vėjo greitis tam tinkantis išlieka ne mažiau nei tris minutes. Elektrinės veikimo metu sistema matuoja gaunamas apkrovas, taip reguliuodama rotoriaus greitį ir menčių pasisukimo kampą, atsižvelgiant į besikeičiančias vėjo sąlygas. Visos su saugumu susijusios funkcijos (rotoriaus greitis, temperatūra, apkrovos, vibracija) yra stebimos elektroninės informavimo sistemos. Jeigu ji sugestų, jos darbą perimtų mechaninė saugumo sistema. Vėjo elektrinėje taip pat įrengiama signalinė apšvietimo sistema, naktį ar esant blogam matomumui perspėjanti skraidymo priemones apie galimą kliūtį.

Analizuojamame objekte naudojama vėjo energija, kurios išteklių yra neriboti, paverčiama į elektros energiją, pastaroji transformuojama ir perduodama į bendrus elektros tiekimo tinklus vartotojams. Gamybos procesas visiškai automatizuotas ir valdomas telekomunikacijomis iš bendro valdymo centro. Nuo planuojamos statyti vėjo jėgainės planuojama prisijungti prie gretimame sklype esančios (gavus šio sklypo savininko sutikimą prisijungimui) 10 kV elektros oro linijos. Jei gretimame sklypo savininkas nesutiks dėl prisijungimo, numatomas kitas prisijungimo būdas – pakeičiant esamą požeminį kabelį bus prisijunta prie gretimame sklype (už 130 metrų) jau įrengtos transformatorinės. Elektros energija perduodama AB „ESO“.





1 pav. Planuojama statyti vėjo jėgainės prisijungimas prie esamų elektros tinklų



2 pav. Planuojama statyti ir jau stovinčios vėjo elektrinės, jų padėrys

### 2.3 Ūkinės veiklos vykdymo terminai ir eiliškumas, vykdymo trukmė

Planuojamos vėjo elektrinės 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 neesant 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

Planuojama veikla nepatenka į Lietuvos Respublikos Planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatymo pakeitimo 2017-11-01 Nr. XIII-529 (paskelbta TAR 2017-07-05) 2 priedo sąrašą, todėl poveikio aplinkai vertinimo procedūros nėra atliekamos. 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

Analizuojama vėjo elektrinė planuojamos statyti ir eksploatuoti Tauragės raj. sav., Lauksargių sen., Gilandviršių k. esančiame sklype, kurio Kad. Nr. 7730/0005:229.



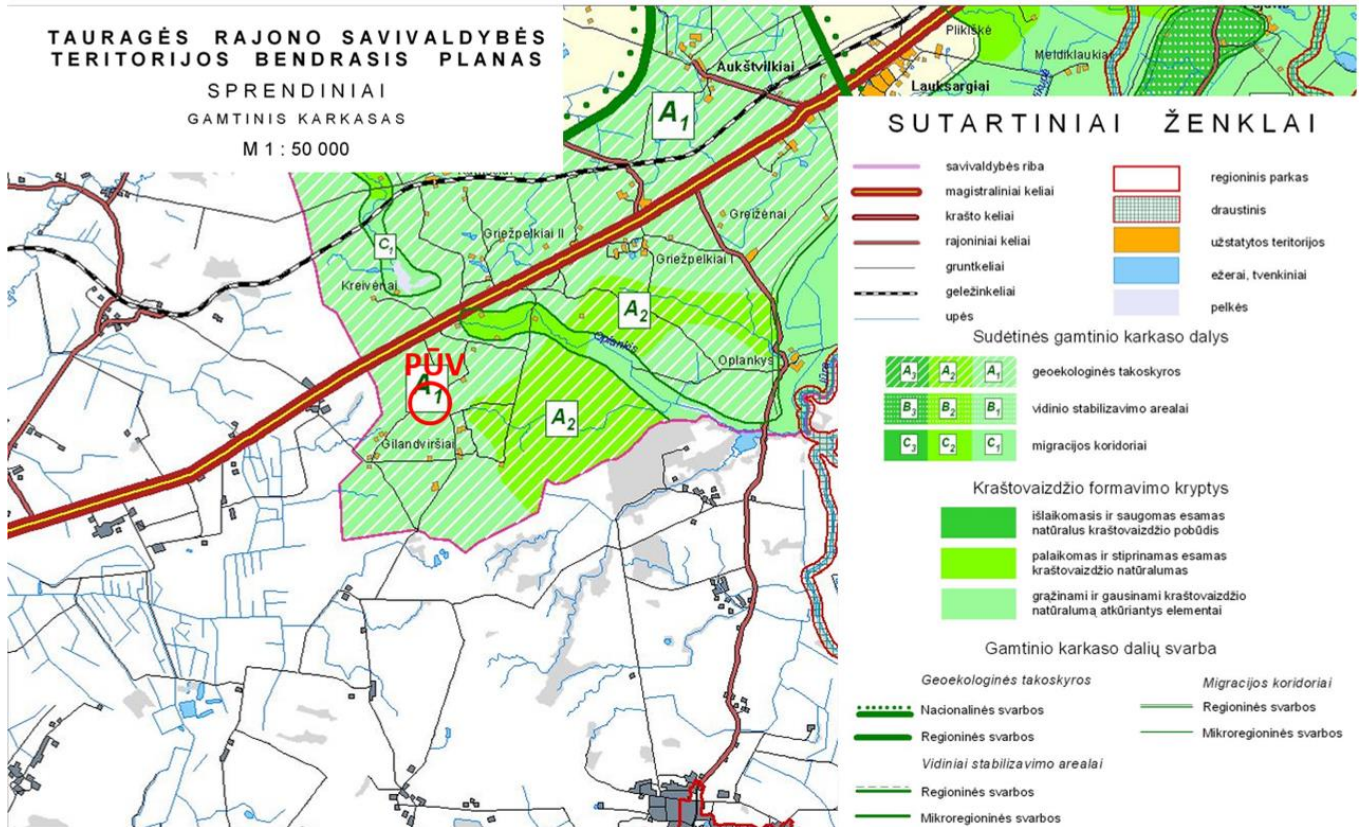
3 pav. Sklypas, kuriame planuojamos statyti vėjo elektrinė (www.regia.lt)

Esamos ir suplanuotos gretimybės, žemės sklypai, su kuriais ribojasi:

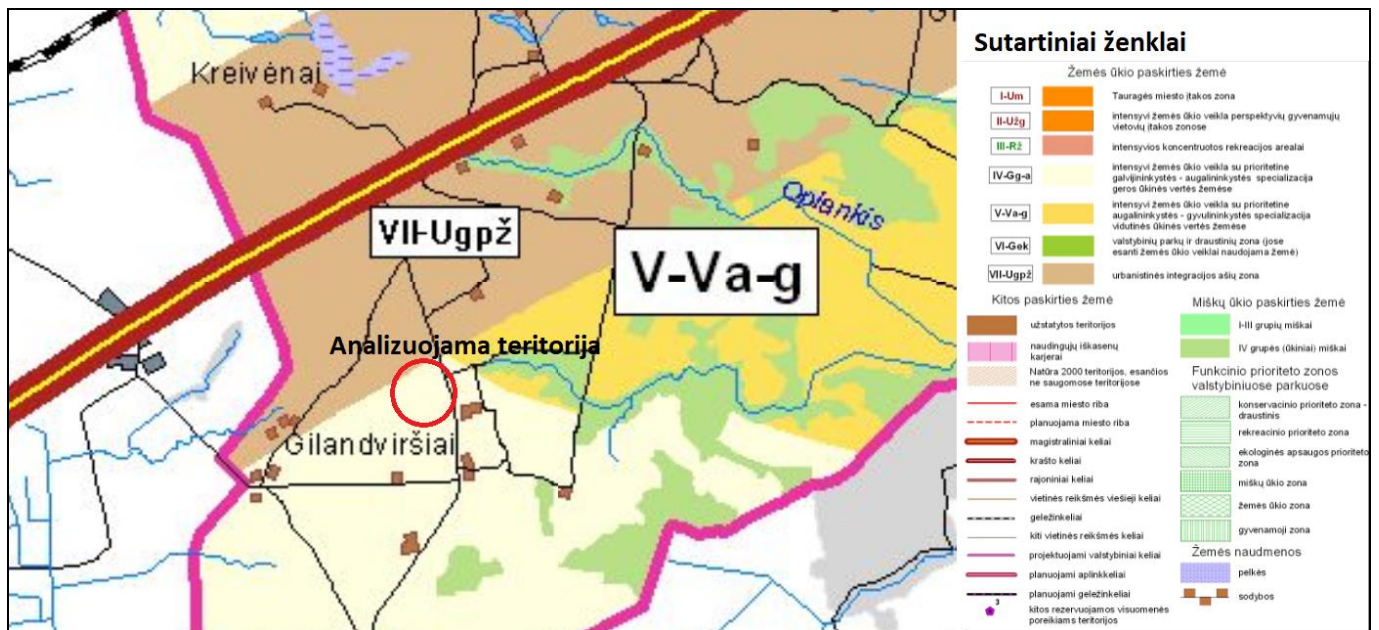
Remiantis www.regia.lt bei Teritorijų planavimo dokumentų rengimo informacinė sistema www.tpdris.lt nustatyta, jog planuojamų vėjo jėgainių gretimybėje vyrauja žemės ūkio teritorijos, gyvenamųjų teritorijų neidentifikuota. Artimoje aplinkoje nėra naujai suplanuotų teritorijų.

#### Svarba aplinkos apsaugos požiūriu, artimiausi objektai

Remiantis Tauragės rajono savivaldybės teritorijos bendrojo plano sprendinių gamtinio karkaso žemėlapiu, matyti, jog planuojamos statyti vėjo jėgainė patenka į gamtinio karkaso teritorijas (žiūrėti 4 pav.). PŪV teritorijoje yra nustatyta A<sub>1</sub> sudėtinė gamtinio karkaso dalis – geoekologinė takoskyra ir nacionalinės svaros migracijos koridorius. Vadovaujantis Tauragės rajono savivaldybės teritorijos bendrojo plano sprendiniais V-Va-g teritorijose kuriose išskirtas gamtinis karkasas yra rekomenduojamas ekologinis ir tausojamasis ūkininkavimas. Gamtinio karkaso teritorijose veiklą reglamentuojama Gamtinio karkaso nuostata, patvirtinti LR aplinkos ministro 2007 m. vasario 14 d. įsakymų Nr. D1-96 (red. Žin. 2010, Nr. 87-4619). Šiose teritorijose draudžiama keisti pagrindinę tikslinę konservacinę ir miškų ūkio žemės naudojimo paskirtį. Atsižvelgiant į veiklos ypatybes (kad, nėra planuojami dideli užstatymo plotai, miško kirtimai kt.) ir j tai, kad analizuojamas sklypas yra žemės ūkio paskirties, galima teigti, kad veikla neprieštaraus gamtinio karkaso nuostatams ir Tauragės rajono savivaldybės teritorijos bendrojo plano sprendiniams.

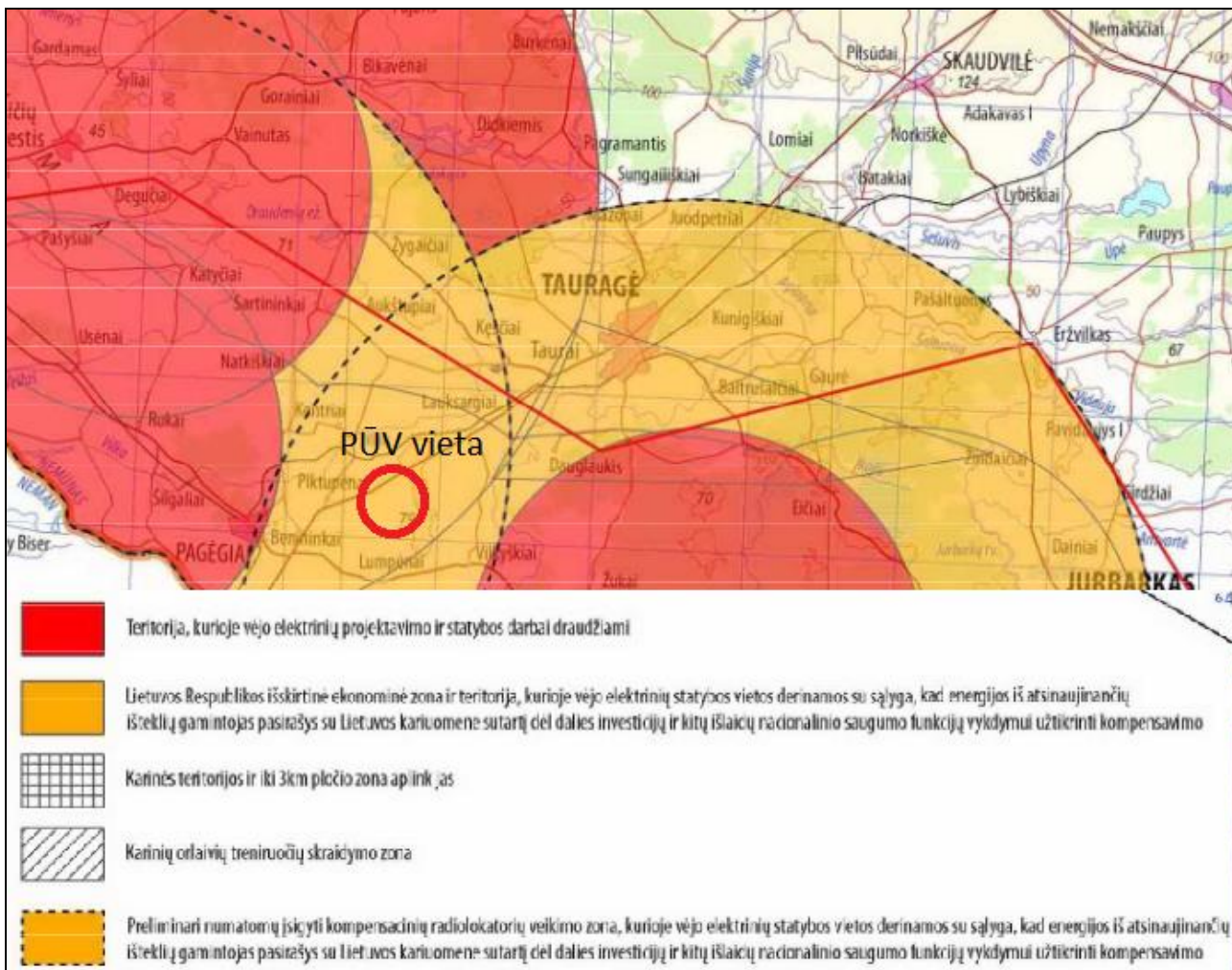


4 pav. PŪV vieta gamtinio karkaso atžvilgiu (ištrauka iš Tauragės rajono savivaldybės teritorijos bendrojo plano sprendinių gamtinio karkaso žemėlapiu)



5 pav. Ištrauka iš Tauragės rajono savivaldybės teritorijos bendrojo pagrindinio brėžinio. Žemės naudojimo ir apsaugos reglamentų brėžinio

Remiantis 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“ [2], planuojama statyti vėjo elektrinė, patenka į teritorijas, kuriose yra preliminarai numatomų įsigyti kompensacinių radiolokatorių veikimo zona, šioje zonoje vėjo elektrinių statybos vietos derinamos su sąlyga, kad energijos iš atsinaujinančių išteklių gamintojas pasirašys su Lietuvos kariuomene sutartį dėl dalies investicijų ir kitų išlaidų nacionalinio vykdymui užtikrinti kompensavimo.



6 pav. Planuojamos statyti vėjo elektrinės vieta, patenka į apribojimus turinčias teritorijas

Artimiausios Nacionalinės svarbos saugomos teritorijos:

- Jūros ichtiologinis draustinis, nuo analizuojamo objekto nutolęs apie 4,8 km rytų kryptimi.

Artimiausios Europinės svarbos saugomos teritorijos:

- Šešuvies ir Jūros slėniai (LTTAUB001) paukščių apsaugai svarbi teritorija, nuo analizuojamo objekto nutolęs apie 17,5 km rytų kryptimi. Steigimo tikslas: Griežlės (*Crex crex*), tulžių (*alcedo atthis*) apsaugai;
- Jūros upė žemiau Tauragės (LTSIU0010) buveinių apsaugai svarbi teritorija, nuo analizuojamo objekto nutolęs apie 17,5 km rytų kryptimi. Steigimo tikslas: Kartuolė; Paprastasis kirtiklis; Paprastasis kūjagalvis; Pleištinė skėtė; Salatis; Ūdra; Upinė nėgė.

Artimiausi miškai, vandens telkiniai:

- Bevardis miškas, nuo analizuojamos vėjo jėgainės nutolęs apie 0,5 km rytų kryptimi.
- Upė Piktupė ir upė Oplankis, nuo analizuojamos vėjo jėgainės nutolusios apie 1,3 km vakarų ir šiaurės rytų kryptimi.

### 3.2 Žemėnauda

Analizuojama vėjo elektrinė planuojama statyti ir eksploatuoti Tauragės raj., Lauksargių sen., Gilandviršių k. esančiame sklype, kurio Kad. Nr. 7730/0005:229;

- Kad. Nr. 7730/0005:229 Lauksargių k. v., unikalus Nr. 4400-1834-0606, Gilandviršių k., Lauksargių sen., Tauragės r. sav., žemės sklypo naudojimo paskirtis – susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo objektų teritorijos. Žemės sklypo plotas – 0,3000 ha, žemės ūkio naudmenų plotas – 0,3000 ha, iš kurio ariamos žemės plotas – 0,3000 ha, nusašintos žemės plotas – 0,3000 ha. Šio sklypo nuosavybės teisės priklauso Rasai ir Rimvydui Pakalniškiams. Tačiau yra sudaryta nuomos sutartis su UAB „Revale“,

išnuomoto sklypo dydis – 0,30 ha, nuomos sutartis pasirašyta 2018 m. lapkričio 21 d.. Nuomos sutartis galioja nuo 2018 m. lapkričio 21 d. iki 2048 m. lapkričio 20 d.

Specialiosios žemės ir miško naudojimo sąlygos:

- XXI.Žemės sklypai, kuriuose įrengtos valstybei priklausančios melioracijos sistemos bei įrenginiai (plotas – 0,30 ha);

Visi sklypo dokumentai pateikti ataskaitos 2 priede.

### **3.3 Vietovės infrastruktūra**

#### Vandens tiekimas

Vykdamas vėjo elektrinės statybos ir eksploatacijos darbus vandens poreikio nebus.

#### Šilumos energijos tiekimas

Eksplatuojant vėjo elektrinę šilumos poreikio nebus.

#### Nuotekų surinkimas, valymas ir išleidimas

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

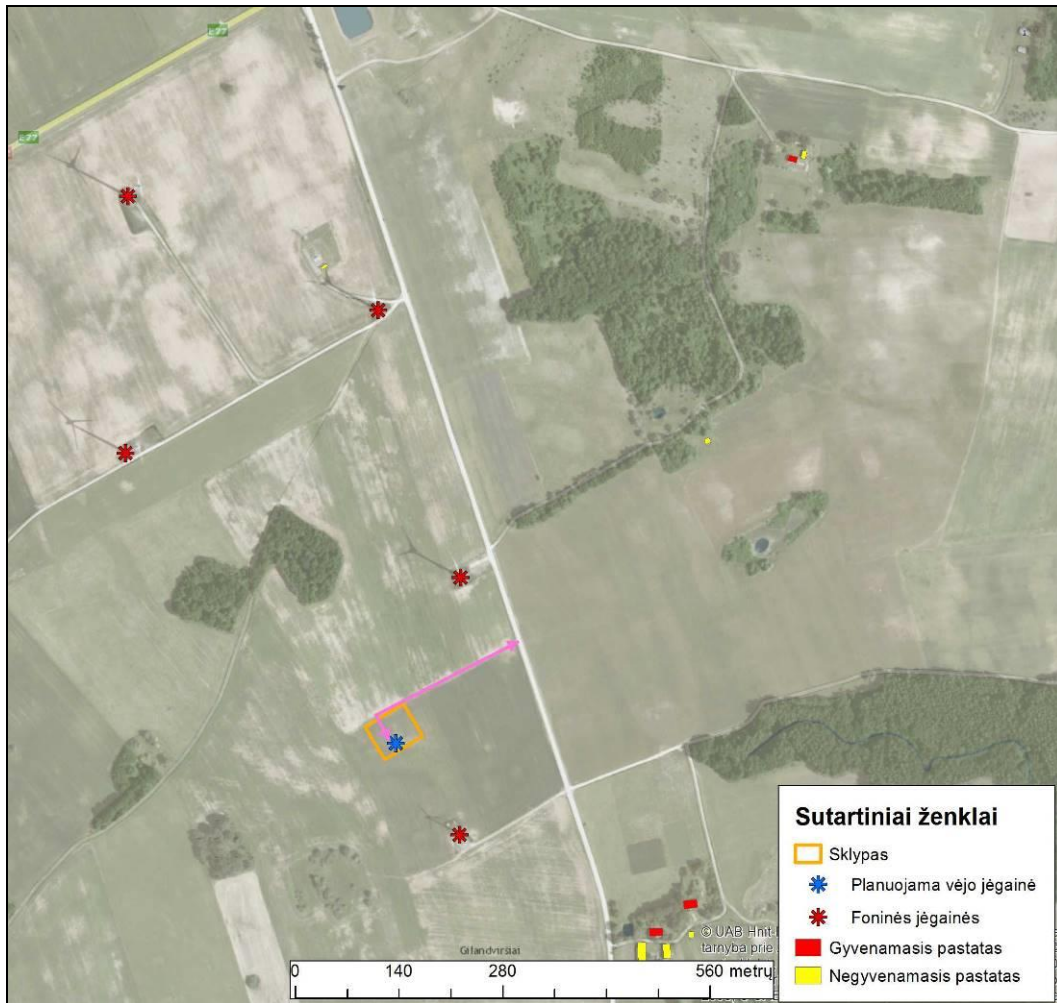
#### Atliekų tvarkymas, šalinimas ir panaudojimas

Vėjo jėgainės eksploatacijos metu atliekos nesudarys, kadangi PŪV susijusi su ekologiškos, atsinaujinančios, nuo vėjo priklausomos energijos gamyba. Nedideli kiekiai metalo ir mišrių statybinių atliekų gali susidaryti numatomų vėjo elektrinių įrengimo – statybos metu, pamatų statybos darbų metu. Šios atliekos bus komplektuojamos į specialius 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 2006 m. gruodžio 29 d. įsakymas Nr. D1-637).

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

#### Susisiekimo, privažiavimo keliai

Vėjo jėgainės aptarnavimui planuojama įrengti privažiavimo kelią, kuris jungsis į lauko keliuką, o pastarasis įsijungia į magistralinį kelią Nr. A12 Ryga–Šiauliai–Tauragė–Kaliningradas (žiūr. 7 pav.). Privažiavimo kelias iki jėgainės eis sklypo, kuris priklauso UAB „Revale“ direktoriui, riba.



7 pav. Privažiavimo keliai (rožinė spalva)

### 3.4 PŪV vietos įvertinimas atsižvelgiant į gretimųbės objektus (iš visuomenės sveikatos priežiūros įstatymo 24 str. 4 d.1)

#### Gyvenamoji aplinka

Analizuojama vėjo elektrinę planuojama statyti ir eksploatuoti Tauragės raj., Lauksargių sen., Gilandviršių k. esančiame sklype, kurio Kad. Nr. 7730/0005:229. 2018 metų pradžioje Tauragės rajone gyveno 38 921 gyventojas, iš jų 1271 gyventojas gyvena Lauksargių seniūnijoje, Gilandviršių k. gyvena 18 gyventojų.

Teminis žemėlapis su gretimųbėje esančiais sklypais pateiktas 3 pav. Artimiausias individualus gyvenamasis namas, kuris neturi sklypo ir adreso, nuo planuojamos vėjo elektrinės nutolę: ~ 420 m pietryčių kryptimi. Atstumas iki artimiausių gyvenamųjų pastatų detalizuotas 15 pav.

Remiantis [www.regia.lt](http://www.regia.lt) bei Teritorijų planavimo dokumentų rengimo informacinė sistema [www.tpdris.lt](http://www.tpdris.lt) Lauksargių seniūnijoje nėra nė vienos suplanuotos gyvenamosios teritorijos.

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

##### Artimiausios gydymo įstaigos:

- Lauksargių medicinos punktas, nuo analizuojamo objekto teritorijos nutolęs apie 7,3 km šiaurės rytų kryptimi;
- Pagėgių pirminės sveikatos priežiūros centras, Piktupėnų medicinos punktas nuo analizuojamo objekto teritorijos nutolusi apie 6 km šiaurės vakarų kryptimi;

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

- VšĮ Tauragės ligoninė, nuo analizuojamo objekto teritorijos nutolusi apie 16,4 km šiaurės rytų kryptimi.

Kitos gydymo įstaigos, ambulatorijos, poliklinikos, ligoninės nuo analizuojamo objekto teritorijos nutolusios dar didesniu atstumu.

*Artimiausios ugdymo įstaigos:*

- Tauragės r. Lauksargių pagrindinė mokykla, nuo analizuojamo objekto teritorijos nutolusi apie 7,3 km šiaurės rytų kryptimi;
- Pagėgių savivaldybės Piktupėnų pagrindinė mokykla, nuo analizuojamo objekto teritorijos nutolusi apie 5,8 km šiaurės pietvakarių kryptimi;

Kitos ugdymo įstaigos, mokyklos ir ikimokyklinio ugdymo įstaigos nuo analizuojamo objekto teritorijos nutolusios dar didesniu atstumu.

*Artimiausios lankytinos ir rekreacinės teritorijos:*

- Lauksargių evangelikų liuteronų bažnyčia, nuo planuojamos statyti vėjo elektrinės nutolusi 7,5 km šiaurės rytų kryptimi.

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

### 4.1 Veiksnių nustatymas

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

Analizuotis PŪV Visuomenės sveikatai įtaką darantys veiksniai:

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

Dėl analizuojamos ūkinės veiklos yra neprognuojama:

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

### 4.2 Triukšmas ir vibracija

#### **Garso suvokimas**

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



## **Garso sklidimas**

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

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

## **Triukšmas ir sveikata**

Mokslininkai nustatė tris triukšmo poveikio žmonių sveikatai kategorijas:

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

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

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

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

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

---

## *Triukšmo šaltiniai*

---

Analizuojamoje teritorijoje planuojama įrengti vieną Enercon E53, 0,8 MW galios vėjo elektrinę. Stiebo aukštis siaktų 73 m, rotoriaus diametras ~53 m, o bendras statinio aukštis siektų ~100 m. Vėjavartį sudarys 3 mentės. Planuojamos jėgainės maksimaliai galės generuoti 600 kW elektros energijos, todėl maksimalus jėgainės keliamas triukšmo lygis sieks 101 dB(A). Jėgainės techninis pasas pateiktas ataskaitos 3 priede, triukšmo dalyje.

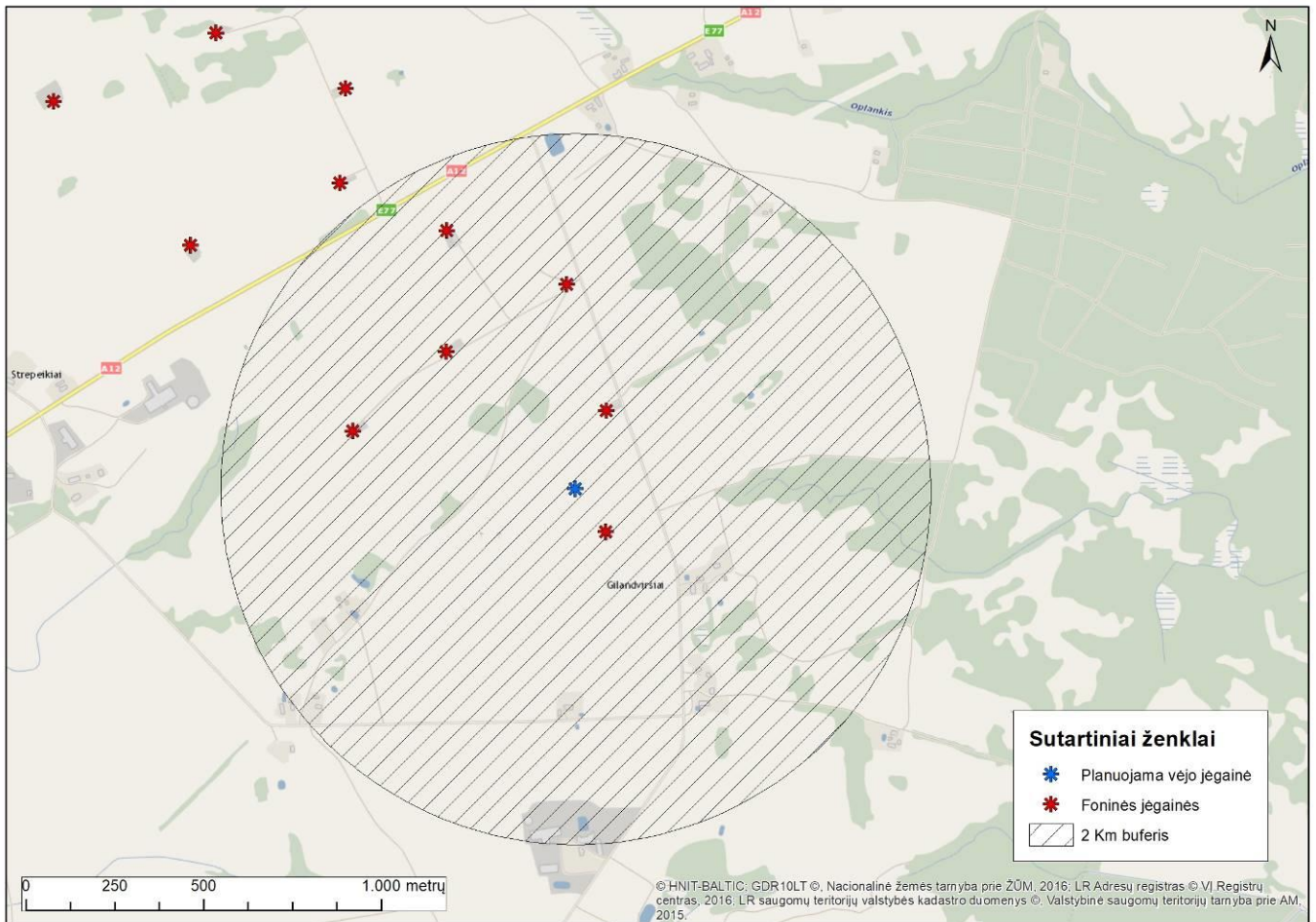
**4 lentelė. Planuojamos vėjo jėgainės techniniai ir akustiniai parametrai**

Vėjo elektrinės modelis	Galia	Menčių skaičius	Stiebo aukštis	Rotoriaus diametras	Maksimalus keliamas triukšmo lygis
Enercon E53	800 kW (Bus apribota iki 600 kW)	3	73 m	52,9 m	101 dB(A)

## **Foniniai triukšmo šaltiniai**

Foninį triukšmą sukuria šalia esamos vėjo elektrinės ir valstybinės reikšmės kelias A12. Esamų vėjo elektrinių techniniai ir akustiniai parametrai priimti remiantis internetine svetaine <http://corpi.lt/venbis/index.php/windmill/map>, o eismo intensyvumas kelyje A12 priimtas remiantis internetine svetaine <https://eismoinfo.lt/#/>.

Analizuojamos tik artimiausios vėjo elektrinės, patenkančios iki ~1 km naujai planuojamos vėjo elektrinės buferinę zoną.



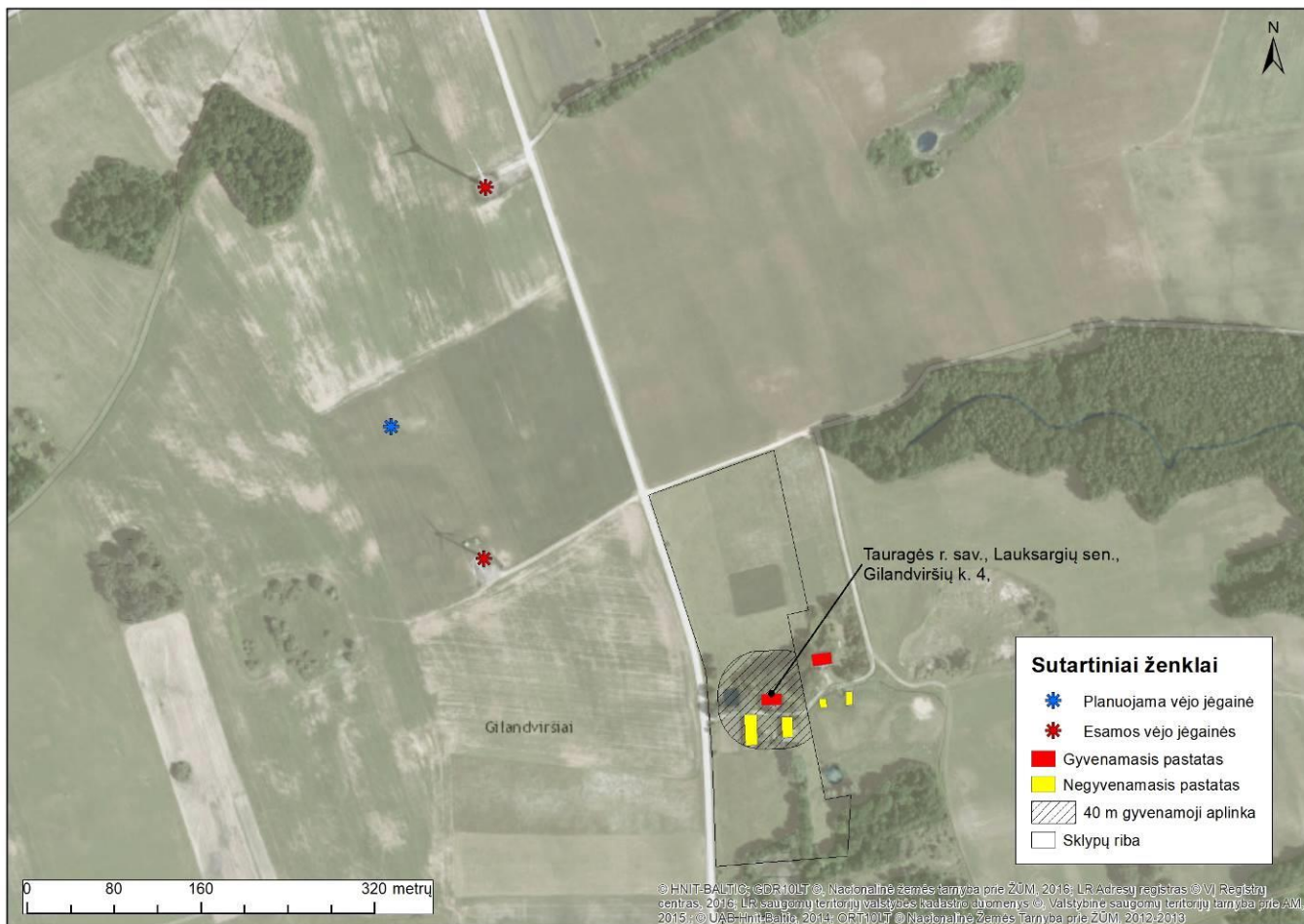
8 pav. Foniniai triukšmo šaltiniai

5 lentelė. Foninių triukšmo šaltinių parametrai

Vėjo jėgainės modelis	Galia	Menčių skaičius	Stiebo aukštis	Rotoriaus diametras	Maksimalus keliamas triukšmo lygis
Enercon E82 (5 vnt.)	2000 kW	3	78 m	82 m	103,5 dB(A)
Enerceno E40 (1 vnt.)	250 kW	3	45 m	40 m	101 dB(A)
Kelio nr.	Maksimalus leistinas greitis km/h	VMPEI	Sunkiojo transporto dalis sraute %	Kelio dangą	
A12	90 km/h	1906	5,3	Asfaltbetonis	

### Gyvenamoji aplinka

Artimiausias gyvenamas pastatas nagrinėjamos vėjo jėgainės atžvilgiu yra nutolęs ~420 m atstumu (iki gyvenamosios aplinkos 380 m), adresu Gilandviršių k. 4.



9 pav. Artimiausia gyvenama aplinka

## Vertinimo metodas

6 lentelė. Susiję teisiniai dokumentai

Dokumentas	Sąlygos, rekomendacijos
Lietuvos Respublikos Triukšmo valdymo įstatymas, 2004 m. spalio 26 d. Nr. IX-2499 (galiojanti suvestinė redakcija)	Ldienes, Lvakaro arba Lnakties rodiklio vidutinis dydis, kurį viršijus triukšmo šaltinio valdytojas privalo imtis priemonių skleidžiamam triukšmui šalinti ir (ar) mažinti.
2002 m. birželio 25 d. Europos Parlamento ir Komisijos direktyva 2002/49/EB dėl aplinkos triukšmo įvertinimo ir valdymo.	II priedas. Triukšmo rodiklių įvertinimo metodika. Kelių transporto triukšmas: Prancūzijos nacionalinė skaičiavimo metodika „NMPB-Routes-96“ (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB), nurodyta Prancūzijos Respublikos aplinkos ministro 1995 m. gegužės 5 d. įsakyme dėl kelių infrastruktūros triukšmo. Oficialus leidinys, 1995 m. gegužės 10 d., 6 straipsnis („Arté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routieres, Journal Officiel du 10 mai 1995, Article 6“), ir Prancūzijos standartas „XPS 31-133“ Pramoninės veiklos triukšmas: Lietuvos standartas LST ISO 9613-2 „Akustika. Atviroje erdvėje sklindančio garso silpninimas. 2 dalis. Bendrasis skaičiavimo metodas“;
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. (Suvestinė redakcija nuo 2018-02-14)	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 gyvenamosios patalpos, visuomeninės paskirties pastatų miegamieji kambariai, stacionarinių asmens sveikatos priežiūros įstaigų palatos	diena	45	55
	vakaras	40	50
	naktis	35	45
Gyvenamųjų pastatų ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, veikiamoje	diena	65	70
	vakaras	60	65

Objekto pavadinimas	Paros laikas, val.	Ekvivalentinis garso slėgio lygis (L <sub>aeqT</sub> ), dBA	Maksimalus garso slėgio lygis (L <sub>Afmax</sub> ), dBA
transporto sukeliama triukšmo	naktis	55	60
Gyvenamųjų pastatų ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, išskyrus transporto sukeltą triukšmą	diena	55	60
	vakaras	50	55
	naktis	45	50

Triukšmo skaičiavimai atlikti kompiuterine programa CADNA A 4.0. taikant 6 lentelėje nurodytą metodą. Skaičiavimuose įvertintas statinių aukštingumas, reljefas, meteorologinės sąlygos, vietovės triukšmo absorbcinės savybės. Triukšmo lygio skaičiavimai ir sklaidos modeliavimas atliktas 1,5 m aukštyje, tinklelio skaičiuojamasis žingsnis 10 m.

Modeliavimo metu naudoti maksimalus vėjo jėgainės keliamas triukšmo lygis. Ataskaitoje pateikiami dienos (12 val.), vakaro (3 val.) nakties (9 val.) ir Ldvn periodo triukšmo sklaidos žemėlapiai.

### **Triukšmo modeliavimas**

#### ***Esama akustinė situacija***

Esamos akustinės situacijos skaičiavimai parodė, kad triukšmo lygis artimiausioje gyvenamojoje aplinkoje atitinka HN 33:2011 ribines vertes.

Detalūs (diena, vakaras, naktis ir Ldvn) triukšmo sklaidos žemėlapiai pateikti ataskaitos 3 priede.

**8 lentelė. Apskaičiuotas triukšmo lygis .Esama akustinė situacija**

Namo adresas	Skaičiavimo vieta	Diena	Vakaras	Naktis	Ldvn
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
Gilandviršių k. 4.	40 m aplinka	39,1	39,1	39,1	45,9
	Pastato siena	38,2	38,2	38,2	44,9

#### ***Prognozuojama akustinė situacija be fonu***

Pastačius naują vėjo jėgainę ir analizuojant tik jos galimą neigiamą poveikį gyvenamajai aplinkai, remiantis skaičiavimo rezultatais prognozuojama, kad triukšmo lygis neviršys nustatytų HN 33:2011 nurodytų ribinių verčių.

Nakties meto ir Ldvn triukšmo sklaidos žemėlapiai pateikti ataskaitos 3 priede.

Diena ir vakaro periodų triukšmo sklaidos žemėlapiai nepateikiami, kadangi modeliavime priimta maksimalūs vėjo jėgainių triukšmo parametrai, todėl triukšmo sklaidos sutampa su nakties periodo sklaida.

**9 lentelė. Apskaičiuotas triukšmo lygis be fonu. Prognozinė akustinė situacija**

Namo adresas	Skaičiavimo vieta	Diena	Vakaras	Naktis	Ldvn
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
Gilandviršių k. 4.	40 m aplinka	32,6	32,6	32,6	39,3
	Pastato siena	31,7	31,7	31,7	38,5

#### ***Prognozuojama akustinė situacija su fonu***

Analizuojant prognozinę akustinę aplinką kartu su foniniu (esamu) triukšmu, prognozuojama, kad akustinė aplinka nežymiai pakis, tačiau triukšmo lygio viršijimų pagal HN 33:2011 nebus.

Detalūs (diena, vakaras, naktis ir Ldvn) triukšmo sklaidos žemėlapiai pateikti ataskaitos 3 priede.

**10 lentelė. Apskaičiuotas triukšmo lygis su fonu. Prognozinė akustinė situacija**

Namo adresas	Skaičiavimo vieta	Diena	Vakaras	Naktis	Ldvn
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
Gilandviršių k. 4.	40 m aplinka	40	40	40	46,8
	Pastato siena	39,1	39,1	39,1	45,8

*Išvada*

- ▶ Įgyvendinus ūkinę veiklą, triukšmo lygis be foninių triukšmo šaltinių artimiausios gyvenamosios aplinkos adresu Gilandviršių k. 4. modeliavimo būdu nustatytas 32,6 dBA nakties metu, tuo tarpu ribinė vertė žmonių sveikatos apsaugai pagal HN 33:2011 yra 45 dBA.
- ▶ Įgyvendinus ūkinę veiklą, triukšmo lygis su foniniais triukšmo šaltiniais artimiausios gyvenamosios aplinkos Gilandviršių k. 4. modeliavimo būdu nustatytas 40 dBA nakties metu, tuo tarpu ribinė vertė žmonių sveikatos apsaugai pagal HN 33:2011 yra 45 dBA.
- ▶ Apskaičiuotas triukšmo lygis yra mažesnis nei triukšmas, galintis kelti susierzinimą (nuo 50 - 55 dBA aplinkoje) ir mažesnis, nei galintis turėti poveikį miegui (mažiausi vidutiniai nakties aplinkos triukšmo lygiai, susiję su miego pokyčiais ar miego sutrikimais yra apie 40 dBA).

---

## Vibracija

---

Vibracija – kieto kūno pasikartojantys judesiai apie pusiausvyros padėtį. Vibracija perduodama per stovinčio, sėdinčio ar gulینčio žmogaus atramos paviršius į jo kūną. Žmogaus sveikatai pavojingos vibracijos dydžiai reglamentuojami higienos normomis HN 50:2003 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 [15], kad būtų juntama artimiausiuose gyvenamuose pastatuose. Pagrįstų įrodymų apie vėjo jėgainių vibracijos poveikį žmogaus sveikatai nėra, vibracijos poveikis žmogaus organizmui nėra nagrinėjamas literatūroje šaltiniuose, susijusiuose su vėjo jėgainių poveikio sveikatai vertinimu.

---

## Išvada

---

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

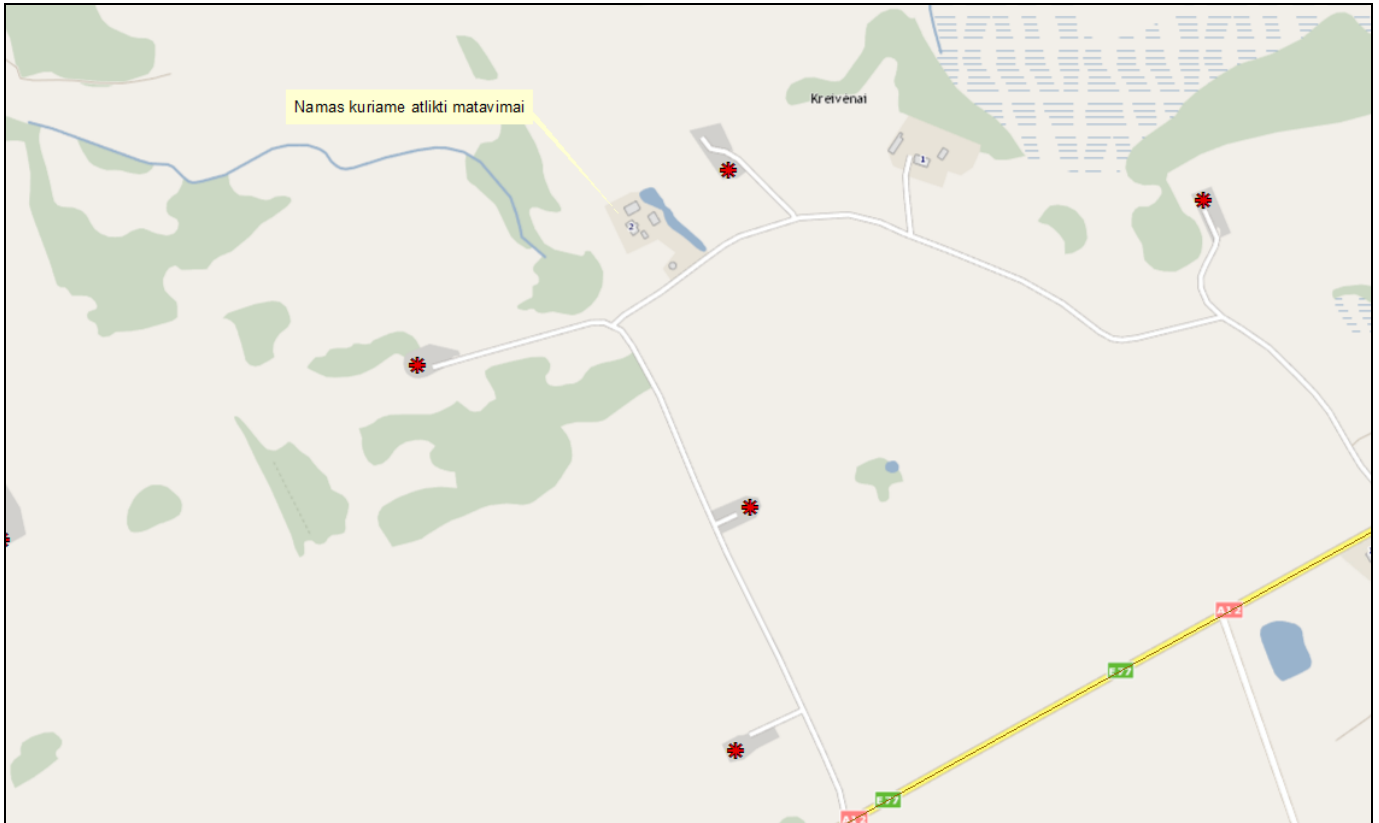
### 4.3 Infragarsas. Žemų dažnių garsas

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 nesušilpnėjęs 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.

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, kiekvienos jėgainės galia siekia po 2MW.



10 pav. Nagrinėjamas namas ir aplink esančios jėgainės

Palyginimui pasirinkta situacija yra žymiai blogesnė, nei planuojama jėgainė:

- ▶ Pasirinkto vėjo jėgainių parko galia yra 20 MW, o kiekvienos jėgainės galia yra 2 MW. Planuojama jėgainė 0,6 MW.
- ▶ Pasirinkto vėjo jėgainių parko atstumas iki gyvenamojo namo yra 120 m. Planuojamos jėgainės atstumas iki artimiausio gyvenamojo namo yra 420 m.

Matavimo rezultatai rodo, jog infragarso ribinės vertės gyvenamajame name dėl pasirinkto parko jėgainių veiklos nėra viršijamos. Akustinio triukšmo matavimo protokolas Nr. F-TO-6/2019 pateiktas ataskaitos 4 priede.

#### **Išvados:**

- ▶ Iš Lietuvos atliktų matavimų matyti, kad vėjo elektrinių keliamo infragarso ir žemo dažnio lygis neviršija ribinių verčių gyvenamajam pastatui pagal HN 30:2018, net esant bendram galingumui 20 MW, vienos jėgainės galingumui 2 MW.
- ▶ Užsienyje atliktais matavimais įrodyta [18, 19], kad vėjo jėgainės neskleidžia girdimo infragarso. Pasaulio praktikoje yra tyrimų, kurie vertino vėjo turbinų įrenginių generuojamą infragarso ir žemo dažnio triukšmą ir jo poveikį žmonių sveikatai. Vokietijoje ir kitose Europos šalyse nebuvo nei vieno atvejo, kad vėjo jėgainių projektas būtų sustabdytas dėl neatitikimo infragarso ir žemo dažnio garso reikalavimams. Taip pat nebuvo nei vieno atvejo, kad veikiančios vėjo jėgainės būtų viršiję nustatytus

infragarso ribinių dydžių reikalavimus. Europos šalyse vėjo jėgainių sukiamas infragarsas ir žemo dažnio garsas nekelia diskusijų, nes kompetentingų ekspertų yra nustatyta, kad šiuolaikinės vėjo jėgainės skleidžia tik nereikšmingo stiprumo infragarsą. 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 jėgainė, kuri dirba 0,6 MW galingumu gali turėti neigiamą infragarso ir žemo dažnio poveikį gyventojams, gyvenantiems 420 m atstumu nuo jėgainės, nėra.
- Pagrįstai galime teigti, kad planuojama Enercon E53 0,6 MW apribotos galios jėgainė neturės neigiamo infragarso ir žemo dažnio poveikio artimiausiam gyvenamajam namui, nutolusiam nuo jėgainės 420 m atstumu. Infragarso lygis neviršys ribinių verčių pagal HN 30:2018 ir nesukels neigiamo poveikio žmonių sveikatai.

#### 4.4 Šešėliavimas ir mirgėjimas

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

Veiksniai, įtakoiantys šešėlių tikimybę ir mirgėjimo poveikio mastą yra:

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

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

---

#### *Mirgėjimo poveikis sveikatai*

---

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

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

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

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

Kitas diskutuojamas poveikis yra epileptinių priepuolių pavojus šviesai jautriems asmenims. Ši epilepsijos forma yra santykinai reta, pasitaikanti vienam asmeniui iš 4000. Priepuolius gali išprovokuoti tamsos ir šviesos kaita didesniu kaip 3 Hz dažniu, o paprastai net didesniu kaip 10 Hz dažniu. Šis principas taikomas ir televizijos transliacijoms, t.y. kad transliacijos metu mirgėjimas nebūtų dažnesnis negu 3 kartai per sekundę. Nurodytas mirgėjimo dažnis taikytinas ir apsaugai nuo vėjo elektrinių šešėlių mirgėjimo.

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

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

---

## Metodas

---

Lietuvos teisinėje bazėje šešėliavimo, kaip aplinkos veiksnio, įtaka žmogaus sveikatai neregamentuojama, todėl vertinant šešėlius, paprastai vadovaujamosi 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 vadovaujamosi [22] 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

---

Skaičiavimai atlikti planuojamai statyti vėjo jėgainė bei foninėms jau stovinčios jėgainės (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.
- Įvertintas foninis esamų vėjo jėginių mirgėjimas (žiūr. 9 pav.)

Skaičiavimo rezultatai pateikiami ataskaitos 5 priede.

Sodybų išsidėstymas ir atstumai iki jų pateikti 15 pav. Sodybos, kurioms nustatytas šešėliavimo/mirgėjimo poveikis:

11 lentelė. Šešėlių veikiamų sodybų padėtis ir barjerai vėjo jėginių atžvilgiu.

Žymėjimas schemoje	Adresas	Sodybų padėtis ir barjerai	
A	Gilandviršių k. 4, Lauksargių sen., Tauragės r. sav.		Sodyba nuo planuojamos vėjo jėgainės užstoja tankūs želdiniai (gyvenamasis pastatas pažymėtas raudonai)
B	Gilandviršių k. 5, Lauksargių sen., Tauragės r. sav.		Sodyba nuo planuojamos vėjo jėgainės užstoja tankūs želdiniai, gyvenamojo pastato langai orientuoti ne į VJ (gyvenamasis pastatas pažymėtas raudonai)
C	Gilandviršių k. 3, Lauksargių sen., Tauragės r. sav.		Sodyba nuo planuojamos vėjo jėgainės užstoja netoliese esantis nedidelis miškelis (gyvenamasis pastatas pažymėtas raudonai)

Atlikti analizuojamos vėjo elektrinės bei foninių vėjo jėginių mirgėjimo skaičiavimai/modeliavimai parodė, jog suminis šešėliavimas/mirgėjimas esant blogiausiam scenarijui (planuojamos statyti 1 vėjo elektrinės – Enercon E53 (aukštis 73 m) ir jau kitais projektais įrengtos artimiausios 6 vėjo elektrinės – Enercon E40 ir Enercon E82 modelio (aukštis 46 ir 78,3 m), labiausiai įtakos gyventoją/us gyvenančius A, B ir C sodybose.

12 lentelė. Šešėliavimo kiekiai artimiausiose sodybose nuo analizuojamos vėjo jėgainės (VJ modelis Enercon E53).

Žymėjimas schemoje	Adresas	Šešėlių trukmė (h/dieną)			Šešėlių trukmė (h/metus)		
		Apskaičiuota	Ribojama iki <sup>2</sup>	Viršijimo dydis	Apskaičiuota	Ribojama iki	Viršijimo dydis
A	Gilandviršių k. 4, Lauksargių sen., Tauragės r. sav.	00:19	00:30	0	07:15	30:00	0
B	Gilandviršių k. 5, Lauksargių sen., Tauragės r. sav.	00:29	00:30	0	32:27	30:00	02:27
C	Gilandviršių k. 3, Lauksargių sen., Tauragės r. sav.	00:12	00:30	0	04:32	30:00	0
D	Gilandviršių k. 12, Lauksargių sen., Tauragės r. sav.	00:19	00:30	0	09:40	30:00	0
E	Gilandviršių k. 11, Lauksargių sen., Tauragės r. sav.	00:20	00:30	0	17:57	30:00	0

<sup>2</sup> Pagal Vokietijos normatyvus

13 lentelė. Šešėliavimo kiekiai artimiausiose sodybose nuo foninių vėjo jėgainių (VJ modeliai Enercon E40 ir E82).

Žymėjimas schemoje	Adresas	Šešėlių trukmė (h/dieną)			Šešėlių trukmė (h/metus)		
		Apskaičiuota	Ribojama iki <sup>3</sup>	Viršijimo dydis	Apskaičiuota	Ribojama iki	Viršijimo dydis
A	Gilandviršių k. 4, Lauksargių sen., Tauragės r. sav.	00:31	00:30	00:01	45:32	30:00	25:32
B	Gilandviršių k. 5, Lauksargių sen., Tauragės r. sav.	00:31	00:30	00:01	28:30	30:00	0
C	Gilandviršių k. 3, Lauksargių sen., Tauragės r. sav.	00:32	00:30	00:01	61:27	30:00	31:27
D	Gilandviršių k. 12, Lauksargių sen., Tauragės r. sav.	00:22	00:30	0	16:19	30:00	0
E	Gilandviršių k. 11, Lauksargių sen., Tauragės r. sav.	00:15	00:30	0	04:27	30:00	0

14 lentelė. Suminis šešėliavimo kiekis artimiausiose sodybose.

Žymėjimas schemoje	Adresas	Šešėlių trukmė (h/dieną)			Šešėlių trukmė (h/metus)		
		Apskaičiuota	Ribojama iki	Viršijimo dydis	Apskaičiuota	Ribojama iki	Viršijimo dydis
A	Gilandviršių k. 4, Lauksargių sen., Tauragės r. sav.	00:37	00:30	00:07	49:47	30:00	19:47
B	Gilandviršių k. 5, Lauksargių sen., Tauragės r. sav.	00:46	00:30	00:16	60:57	30:00	30:57
C	Gilandviršių k. 3, Lauksargių sen., Tauragės r. sav.	00:32	00:30	00:02	62:47	30:00	32:47
D	Gilandviršių k. 12, Lauksargių sen., Tauragės r. sav.	00:22	00:30	0	25:59	30:00	0
E	Gilandviršių k. 11, Lauksargių sen., Tauragės r. sav.	00:20	00:30	0	22:24	30:00	0

## Rezultatai

- Artimiausiems namams šešėliai nuo analizuojamos vėjo jėgainės, esant blogiausiam scenarijui (modelis Enercon E53, 73,3 m), kris 19-29 min./dieną, 7-32 h/metus. Poveikio trukmė dienos metu yra mažesnė nei numatyta ES standartuose, t.y. 30 min./dieną, tačiau B sodyboje viršijama poveikio trukmė metams (30 val./metus). Viršijimo dydis yra 2 val. 27 min.
- Suminis (6 artimiausių jau įrengtų vėjo jėgainių ir 1 projektuojamos UAB „Revale“ vėjo jėgainės, kaip pateikta 2 pav.) šešėlių poveikis artimiausiems namams sudarys 20-46 min./dieną, 22-63 h/metus. Bendras suminis šešėlių poveikis didesnis nei 30 min/dieną nustatytas 3 artimiausiose sodybose (A, B, C žiūr. 11 lentelę) bei 30 val./metus leistina riba viršijama anksčiau minėtose sodybose). Tikėtina, kad šešėlių poveikis bus trumpesnis, kadangi nėra žinoma kokios priemonės yra numatytos foninių jėgainių šešėlio mažinimui.
- Siekiant sumažinti šešėlių/mirgėjimo poveikį planuojamai jėgainei numatoma sumontuoti šešėliavimo stabdymo mechanizmą (shadow shut-down) ir šešėliavimo mažinimo kompiuterinę programą, kuri bus integruota į vėjo jėgainių kontrolės sistemą.

## 4.5 Elektromagnetinė spinduliuotė

Elektromagnetinis laukas – tai elektrinių krūvių sukuriamas fizinis laukas, susidedantis iš laike kintančių elektrinių ir magnetinių laukų. Kisdamas laike elektrinis laukas sukuria magnetinį lauką, kuris savo ruožtu sukuria elektrinį lauką. Elektrinis ir magnetinis laukai vienas be kito egzistuoti negali. Elektromagnetinis laukas gali būti natūralus (gamtinis) arba sukurtas žmogaus veiklos. Gamtiniai elektromagnetinių laukų pavyzdžiai - tai žemės atmosferos

<sup>3</sup> Pagal Vokietijos normatyvus

elektrinis ir žemės magnetinis laukai, atmosferos iškrovų sukuriama elektromagnetinės bangos, saulės ir kitų dangaus kūnų sklaidžiamas elektromagnetinis spinduliavimas.

Mokslinėse studijose teigiama, kad vėjo elektrinių elektromagnetinio lauko sklaida nėra visuomenės sveikatos aspektas, nes jų įrenginių sklaidžiamas dėl elektromagnetinis laukas yra labai mažas.

Vėjo jėgainių elektromagnetinės spinduliuotės šaltiniai yra generatoriai. Tai pramoninio dažnio 50 Hz elektrotechniniai įrenginiai, generuojantys žemos įtampos iki 1 MW galios elektros energiją. Panašaus tipo generatoriai yra naudojami transporte: troleibusuose „Solaris“ sumontuoti 250 kW generatoriai, lokomotyvuose „Siemens“ – 6,4 MW. Vėjo jėgainių montavimo ir eksploataavimo taisyklėse [23] elektromagnetinis laukas neminimas kaip žmogui pavojų keliantis veiksnys – žmonėms joje dirbti ar būti jų aplinkoje galima ir veikiant generatoriams. Jų kuriamas elektromagnetinio lauko intensyvumas prie pat jėgainės generatorių nesiekia didžiausių leistinų verčių pagal HN 104:2011 „Gyventojų sauga nuo elektros linijų sukuriama elektromagnetinio lauko“ Elektromagnetinio lauko intensyvumo parametrų leidžiamosios vertės gyvenamojoje aplinkoje pateikiamos 15 lentelėje.

15 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), $\mu\text{T}$
1.	Gyvenamosios ir visuomeninės paskirties pastatų patalpos	0,5	16,0	20,0
2.	Gyvenamoji aplinka	1,0	32,0	40,0

### Išvada

- Vėjo elektrinių elektromagnetinio lauko sklaida nėra visuomenės sveikatos aspektas, nes jų įrenginių sklaidžiamas elektromagnetinis laukas yra labai mažas. Sveikatos sutrikimai dėl elektromagnetinės spinduliuotės nenumatomi.

#### 4.6 Poveikis dėl nelaimingų atsitikimų, ekstremalių situacijų

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.

Didžiausia rizika būti sužeistam tenka aptarnaujančiam personalui. Dirbti pavojingus aukštalipių (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 2010 m. gegužės 15 d. nutarimą Nr. 533 „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.

## 4.7 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 daugiau kaip už 500 m nuo statyb vietės. Statybos darbų poveikis bus trumpalaikis ir nekeliantis rizikos žmonių sveikatai.

## 4.8 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.

## 4.9 Psichologiniai veiksniai

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

Analizuoti veiksniai, galintys sukelti stresą ir konfliktus:

- ▶ Triukšmas ir 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: jėgainės bus matomos aplinkoje, jų vizualinis poveikis artimiausiems gyventojams bus neišvengiamai. Tačiau gyventojai neišreiškė susirūpinimo šiuo klausimu.
- ▶ Teritorijos tinkamumas veiklos vystymui. PŪV teritorija nepriklauso rekreacinei zonai, joje nėra saugotinių kraštovaizdžio objektų, vandens telkinių, visuomeninės paskirties objektų;
- ▶ Nežinojimas. Informacijos stoka, nepasitikėjimas veikla, nežinojimas apie veiklos pobūdį, apimtis, galimą poveikį aplinkai gali sukelti gyventojų nepasitenkinimą ir konfliktus su veiklos vykdytoju. Ši problema gali būti sprendžiama susitikimo su visuomene metu, kuomet vyksta PVSV ataskaitos pristatymas ir išsamus atsakymas į klausimus.
- ▶ Demografiniai pokyčiai. PŪV poveikis demografijos pokyčiams neprognozuojamas.
- ▶ Kiti, sunkiai nustatomi veiksniai. Tai gali būti asmeninis subjektyvus nusiteikimas, kuris yra sunkiai prognozuojamas ir dar sunkiau nustatomas jo priežastis. Tokie veiksniai vertinimo metu nenustatyti.

### Išvados

- ▶ Nenustatytos objektyvios priežastys, galinčios įtakoti gyventojų psichologinį nepasitenkinimą. Daugelis vertintų ir psichologinį susierzinimą galinčių įtakoti veiksnių yra nedidelio masto.
- ▶ Visuomenės psichologinis nepasitenkinimas planuojama veikla yra mažai tikėtinas.

## 5 NEIGIAMĄ POVEIKŲ 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.

- Analizuojami rizikos visuomenės sveikatai veiksniai: triukšmas, elektromagnetinė spinduliuotė, infragarsas, žemo dažnio garsas, vibracija atitiks visuomenės saugos reikalavimus, priemonės nesiūlomos.
- Siekiant sumažinti šešėlių/mirgėjimo poveikį planuojamai jėgainei numatoma sumontuoti šešėliavimo stabdymo mechanizmą (shadow shut-down) ir šešėliavimo mažinimo kompiuterinę programą, kuri bus integruota į vėjo jėgainių kontrolės sistemą.

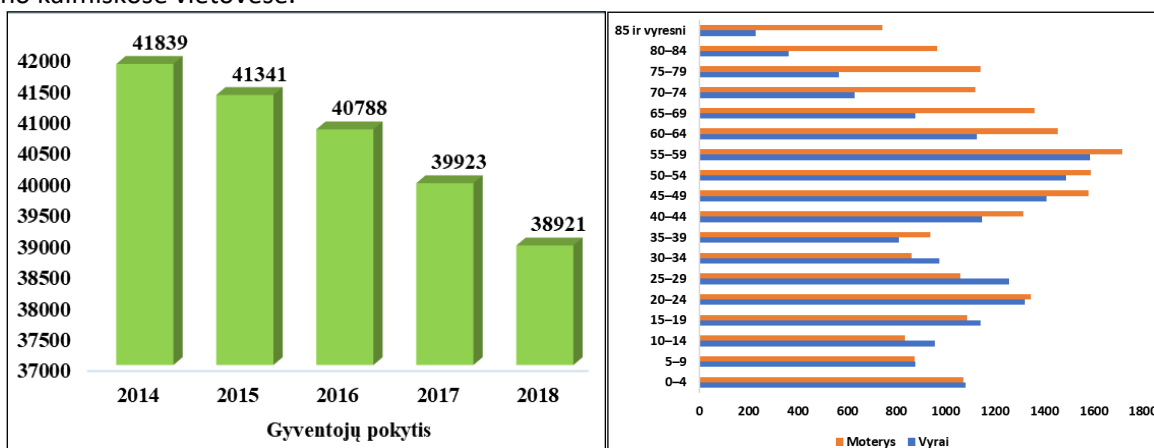
## 6 ESAMOS VISUOMENĖS SVEIKATOS BŪKLĖS ANALIZĖ

Gyventojų demografinių rodiklių analizė atlikta, vadovaujantis Statistikos departamento prie Lietuvos Respublikos Vyriausybės ir Lietuvos sveikatos informacijos centro rodiklių duomenų bazių duomenimis [6,7].

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

### 6.1 Gyventojų demografiniai rodikliai

Gyventojų skaičius. Pagal statistinius duomenis Tauragės r. savivaldybėje 2018 metų pradžioje gyveno 38 921 gyventojas (11 paveikslas). Atsižvelgiant į 2014–2018 metų statistinius duomenis matome, jog Tauragės r. savivaldybėje gyventojų skaičius sumažėjo 7,5 proc., o tuo tarpu Lietuvoje gyventojų skaičius sumažėjo 4,8 proc. 2018 m. pradžios duomenimis, 54,1proc. Tauragės r. savivaldybėje gyventojų buvo moterys, 45,9 proc. – vyrai. Didžiausia gyventojų dalį analizuojamoje savivaldybėje sudarė darbingo amžiaus gyventojai – 60,8 proc. visų gyventojų (0-15 metų amžiaus gyventojų buvo kiek mažiau nei penktadalis (15,6 proc.), likusi dalis gyventojų buvo pensinio amžiaus gyventojai (23,6proc.)). Remiantis statistiniais duomenimis 60,3 proc. gyventojų gyveno mieste, likusioji dalis (39,7 proc.) gyveno kaimiškose vietovėse.

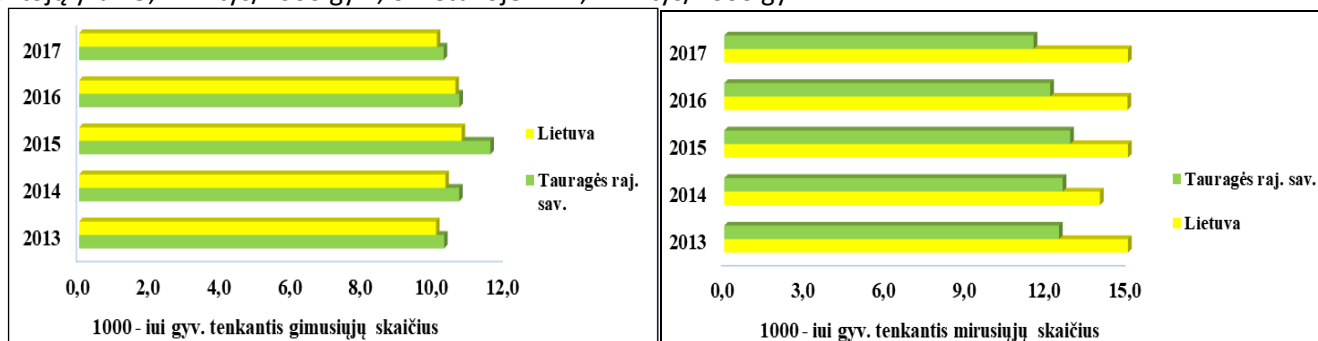


11 pav. Tauragės r. sav. gyventojų skaičiaus pokyčiai 2014–2018 metų pradžioje; vyrų, moterų pasiskirstymas pagal amžių Tauragės r. sav. savivaldybėje 2018 metų pradžioje

Gimstamumas. 2017 metais Tauragės r. savivaldybėje gimė 410 naujagimių. 1000–iui gyventojų tenkantis gimusiųjų skaičius analizuotoje savivaldybėje – 10,3 naujagimio. Lietuvoje šis rodiklis šiek tiek mažesnis – 10,1 naujagimio/1000 gyv..

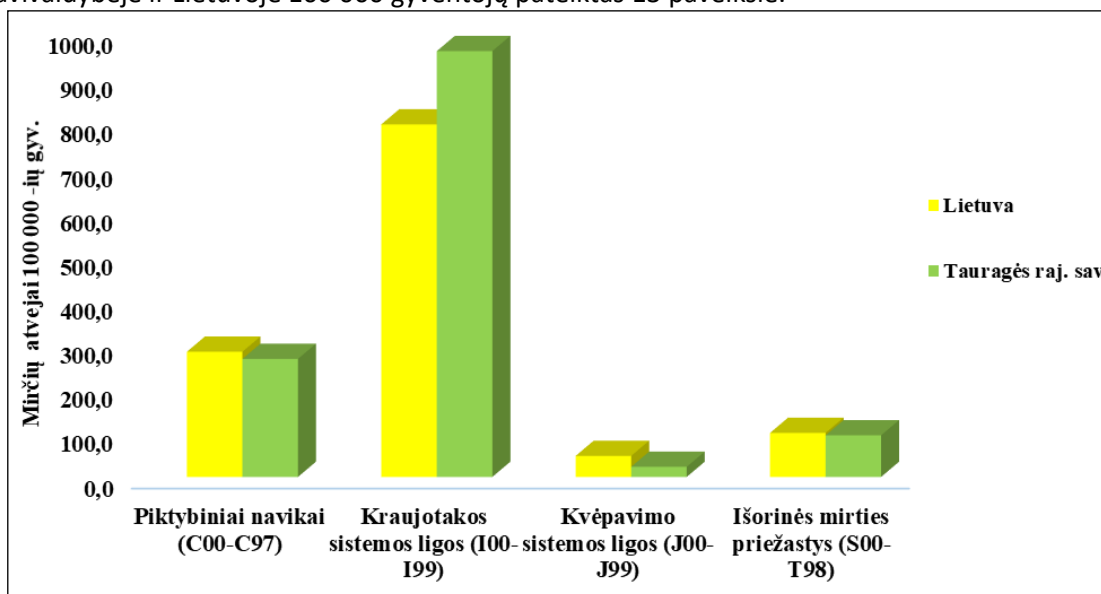
Natūrali gyventojų kaita. 2017 metais Tauragės r. savivaldybėje natūrali gyventojų kaita buvo neigiama (–4,9/1000gyv.), tai reiškia, jog rajone didesnis mirusiųjų skaičius nei gimusiųjų. Lietuvoje natūralios gyventojų kaitos tendencijos tokios pat, tačiau šis rodiklis nežymiai mažesnis (–4/1000gyv.).

Mirtingumas. Šakių r. savivaldybėje 2017 metais mirė 605 asmenys. Savivaldybės mirčių skaičius 1000–iui gyventojų yra 15,2 mirtys/1000 gyv., o Lietuvoje – 14,1 mirtys/1000 gyv..



12 pav. 1000 gyventojų tenkantis gimusiųjų ir mirusiųjų skaičius Tauragės r. savivaldybėje bei Lietuvoje

**Mirties priežasčių struktūra** Tauragės r. savivaldybėje bei Lietuvoje. Tauragės r. savivaldybėje 2017 metais didžiąją dalį mirties priežasčių kvalifikacijoje sudarė kraujotakos sistemos ligos (961,4 atvejo/100 000 gyv.), Lietuvoje situacija tokia pati, daugiausia gyventojų miršta dėl kraujotakos sistemos ligų (795,9 atvejo/100 000 gyv.). Antroje vietoje mirties priežasčių kvalifikacijoje buvo piktybiniai navikai (Tauragės r. savivaldybėje – 266,4 atvejai/100 000 gyv., o Lietuvoje – 282,7 atvejai/100 000 gyv.). Rečiausiai fiksuojamos kvėpavimo sistemos ligos. Mirties priežasčių pokytis Tauragės r. savivaldybėje ir Lietuvoje 100 000 gyventojų pateiktas 13 paveiksle.



13 pav. Mirties priežasčių pokytis Tauragės r. sav. bei Lietuvoje tenkantis 100 000 gyventojų

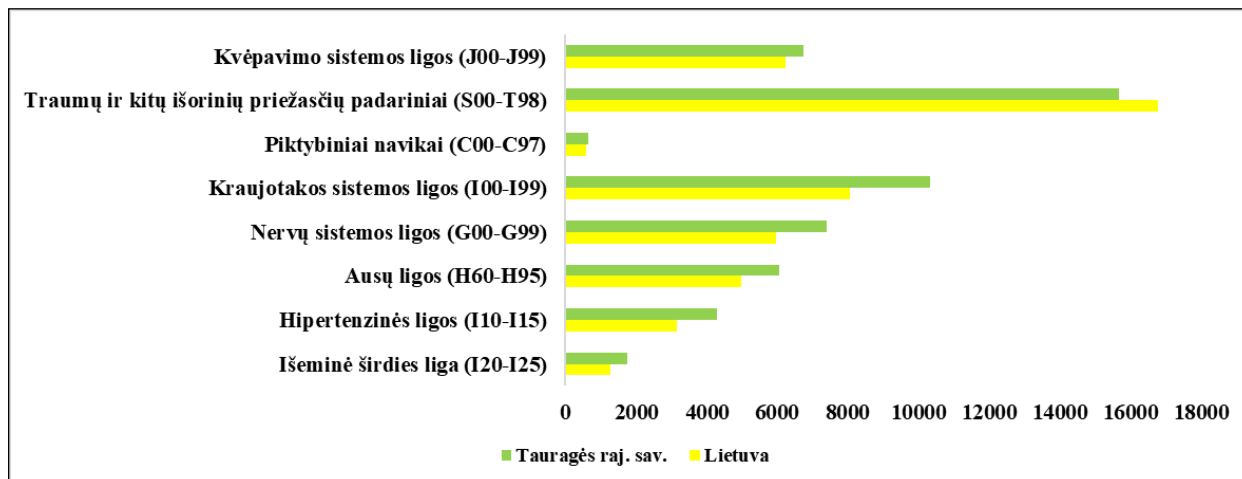
### Išvada

- Išanalizavus Tauragės r. savivaldybės bei Lietuvos demografinius rodiklius, matome, jog demografinė situacija blogesnė Tauragės savivaldybės nei Lietuvos Respublikos ribose.

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

Atlikta Tauragės r. savivaldybės ir Lietuvos sergamumo 100 000 – ių gyventojų rodiklių analizė. Didžiausias sergamumas analizuojamojoje savivaldybėje buvo: traumų ir kitų išorinių priežasčių padariniai (15 668,9 atvejo/100 000-ių gyv.), kraujotakos sistemos ligomis (10 321,7 atvejo/100 000-ių gyv.) bei nervų sistemos ligos (7381,7 atvejo/100 000 – ių gyv.). Mažiausias sergamumas savivaldybėje buvo piktybiniais navikais (633 atvejai/100 000-ių gyv.).

Lietuvoje sergamumo tendencijos panašios. Didžiausią skaičių sudarė: traumų ir kitų išorinių priežasčių padariniai (C00-C97) (16766,3 atvejo/100 000–ių gyv.). Panašiai pasiskirstė sergamumas kraujotakos sistemos ligomis (I00-I99) (8052,5 atvejo/100 000–iui gyv.) bei kvėpavimo sistemos ligomis (6232,5 atvejo/100 000–iui gyv.). Mažiausias sergamumas Lietuvoje - piktybiniais navikais (C00-C97) (593,6 atvejo/100 000–iui gyv.).



14 pav. Sergamumo rodiklis 100 000–ui gyventojų Lietuvoje bei Tauragės r. savivaldybėje 2017 metais

### Išvada

- Išanalizavus Tauragės savivaldybės bei bendruosius Lietuvos sergamumo rodiklius, matome, jog pagrindinės sergamumo tendencijos yra panašios, tik šiek tiek skiriasi 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 likusių populiacijos dalį.

#### Rizikos grupių nustatymas

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

- vaikai (visų gyventojų tarpe vaikai sudaro ~15,6 %),
- vyresnio amžiaus žmonės (visų gyventojų tarpe vyresni (>60 m.) gyventojai sudaro beveik 23,6 %),
- visų amžiaus grupių nusiskundimų dėl sveikatos turintys žmonės (visų gyventojų tarpe nusiskundimų dėl sveikatos turintys žmonės sudaro ~2,84 %).

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.

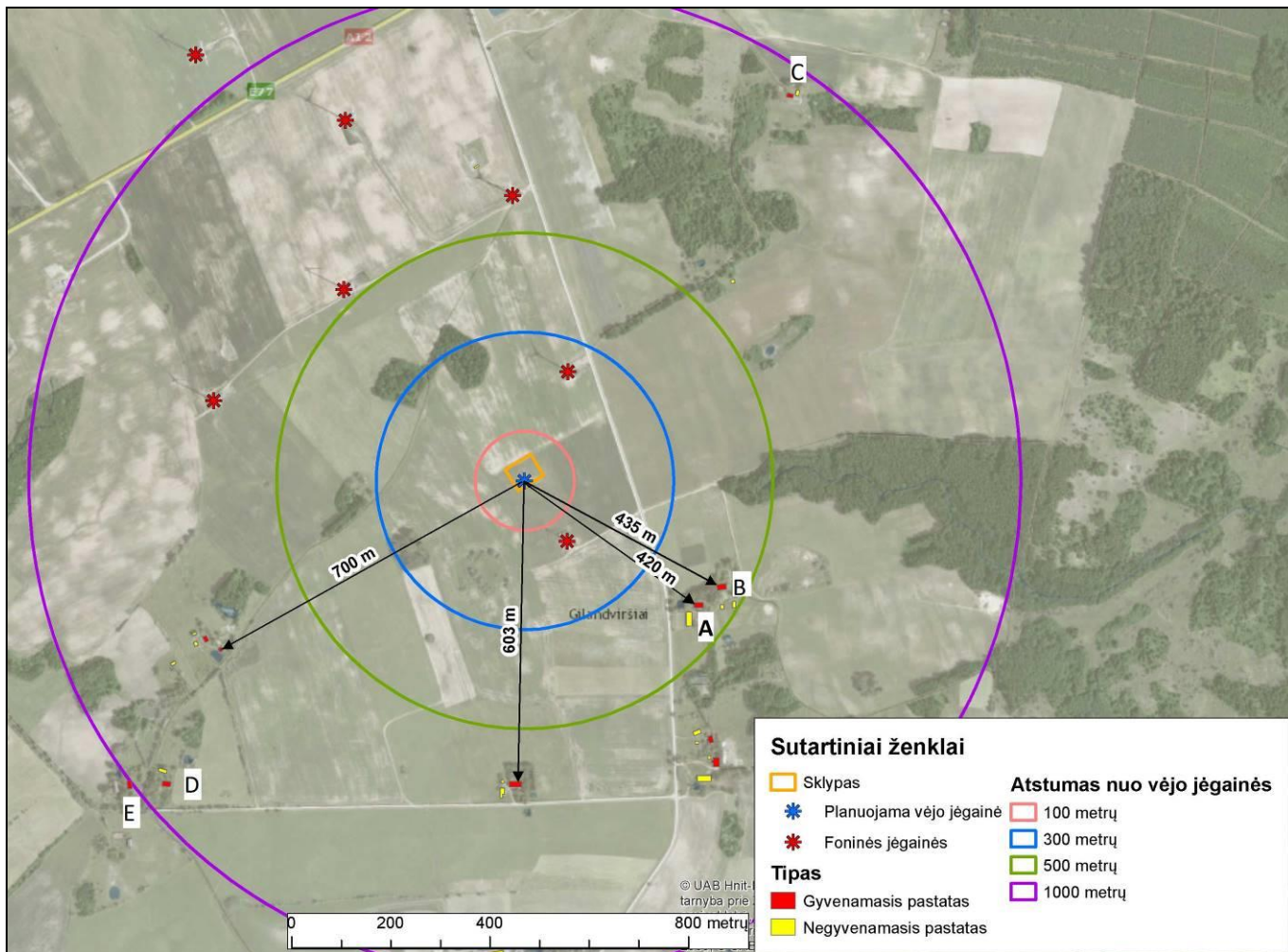
Rizikos grupių įvertinimas atliekamas 1 km spinduliu nuo analizuojamos vėjo elektrinės. Šioje teritorijoje yra 10 gyvenamosios paskirties pastatų (16 lentelė).

16 lentelė. Rizikos grupės nustatymas

Atstumas nuo sklypų ribos	Pastatų skaičius	Bendras žmonių skaičius <sup>5</sup>	Tame tarpe rizikos grupės žmonių
300-500 m	2 gyv. pastatai 0 visuomeninių pastatų	6 gyventojai	1 vaikas; 1 gyv. > 60 m.; 0 sveikatos sutrikimų turinčių asmenų.
500 – 1000 m	8 gyv. pastatai 0 visuomeninių pastatų	24 gyventojai	4 vaikai; 6 gyv. > 60 m.; 0 sveikatos sutrikimų turinčių asmenų.

<sup>4</sup> Sergamumo procentas, išminusavus vyresnio amžiaus gyventojus

<sup>5</sup> Priimta, kad viename name gyvena 3 gyventojai



15 pav. Artimiausi gyvenamosios, negyvenamosios ir visuomeninės paskirties pastatai

## 6.4 Planuojamos ūkinės veiklos poveikis visuomenės sveikatos būklei

Analizuojamo objekto artimiausioje gretimybėje, 1 km spinduliu, iš viso gali būti 12 padidintos rizikos žmonių, iš kurių 5 vaikai, 7 vyresni nei 60 metų.

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

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

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

- ▶ **Triukšmas** Planuojamos vėjo jėgainės bei esamų foninių triukšmo šaltinių (esamų jėgainių, kelių transporto keliamas triukšmas) didžiausias triukšmo lygis gyvenamojoje aplinkoje bus Lnakties metu 40 dBA, tuo tarpu ribinė vertė žmonių sveikatos apsaugai nakties metu pagal HN 33:2011 yra 45 dBA. Apskaičiuotas triukšmo lygis yra mažesnis nei triukšmas, galintis kelti susierzinimą (nuo 50 - 55 dBA aplinkoje) ir mažesnis, nei galintis turėti poveikį miegui (nuo 40 dBA aplinkoje).
- ▶ **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**. Suminis (6 artimiausių jau įrengtų vėjo jėgainių ir 1 projektuojamos UAB „Revale“ vėjo jėgainės, kaip pateikta 1 pav.) šešėlių poveikis artimiausiems namams sudarys 20-46 min./dieną, 22-63 h/metus. Bendras suminis šešėlių poveikis didesnis nei 30 min./dieną nustatytas 3 artimiausiose sodybose (A, B, C žiūr. 13 lentelę) bei 30 val./metus leistina riba viršijama anksčiau minėtose sodybose). Siekiant sumažinti šešėlių/mirgėjimo poveikį planuojamai jėgainei numatoma sumontuoti



šešėliavimo stabdymo mechanizmą (shadow shut-down) ir šešėliavimo mažinimo kompiuterinę programą, kuri bus integruota į vėjo jėginių kontrolės sistemą.

- ▶ **Infragarsas.** Iš užsienyje ir Lietuvoje atliktų matavimų matyti, kad vėjo jėginių keliamo infragarso lygis yra mažesnis nei ribiniai ar girdimumo lygiai pagal HN 30:2018, todėl jis neigiamo poveikio žmonių sveikatai nekels.
- ▶ **Elektromagnetinė spinduliuotė.** Vėjo elektrinių skleidžiamas elektromagnetinis laukas yra labai mažas. Sveikatos sutrikimai dėl elektromagnetinės spinduliuotės nenumatomi.
- ▶ **Veiksniai, kurių ribinės vertės nėra reglamentuotos.** Analizuoti veiksniai: profesinė rizika, ekstremalios situacijos, statybos darbai ir psichologiniai veiksniai. Reikšmingas neigiamas poveikis nenumatytas.

Planuojama vėjo jėginė neįtakos visuomenės sveikatos būklės pablogėjimo.

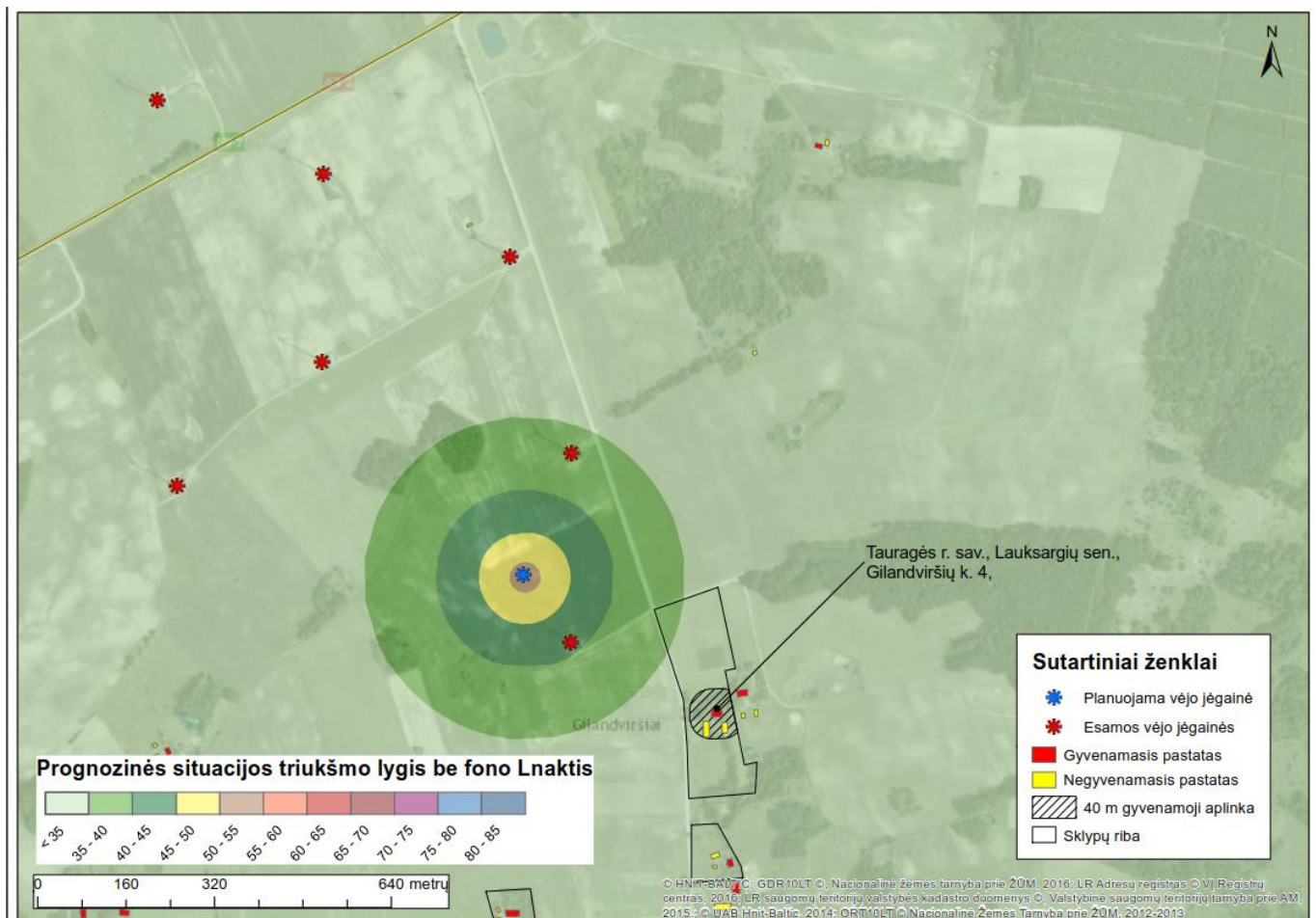
## 7 SANITARINĖS APSAUGOS ZONOS RIBŲ NUSTATYMO PAGRINDIMAS

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

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

Pagal Specialiųjų žemės ir miško naudojimo sąlygų, patvirtintų LR vyriausybės 1992 m. gegužės 12 d. Nr. 343, XIV skyriaus, 621 punktą „30 kW ir didesnės įrengtosios galios vėjo elektrinių sanitarinės apsaugos zonos dydis nustatomas pagal triukšmo sklaidos ir kitos aplinkos taršos skaičiavimus atliekant poveikio visuomenės sveikatai vertinimą“.

Sanitarinės apsaugos zona nustatyta pagal nakties periodo triukšmo sklaidą, nes nakties periodų akustinei taršai taikomos griežčiausios ribinės vertės pagal HN 33:2011.



16 pav. Triukšmo sklaida nakties metu (L nakties), VJ modelis Enercon E53 taikant apribojimus

Kiti veiksniai, analizuoti ataskaitoje SAZ neįtakoją.

## 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.

## 9 POVEIKIO VISUOMENĖS SVEIKATAI VERTINIMO IŠVADOS

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.

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

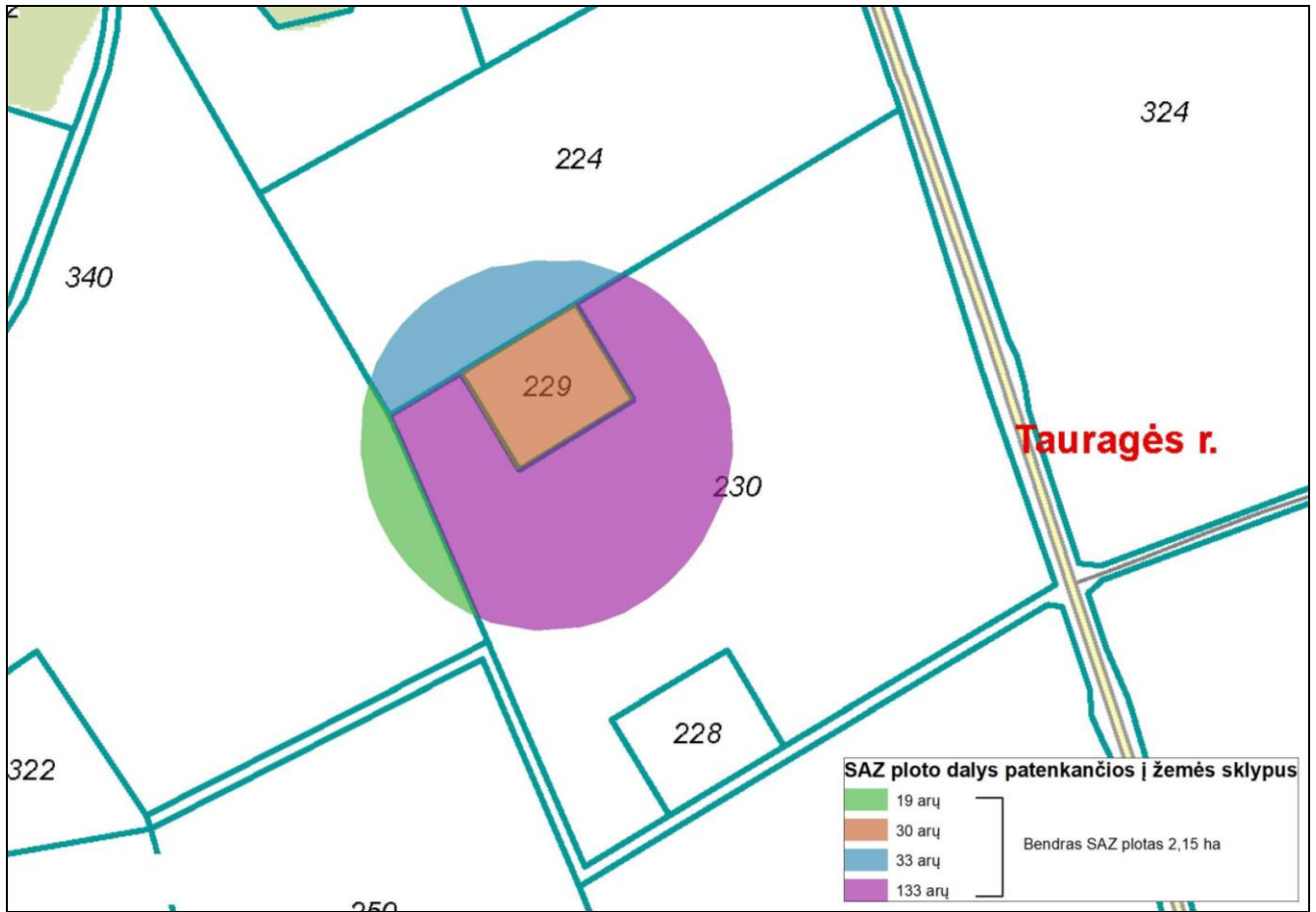
## 10 REKOMENDUOJAMA SANITARINĖ APSAUGOS ZONA

Rekomenduojamos sanitarinės apsaugos zona, patenka į 4 sklypus. Rekomenduojamos sanitarinės apsaugos zonos bendras dydis – 2,15 ha. SAZ ribų žemėlapis ant kadastro žemėlapio pateikta Ataskaitos 6 priede. Sanitarinėje apsaugos zonoje nėra nei gyvenamosios paskirties pastatų, nei visuomeninės paskirties objektų.

Į rekomenduojamą sanitarinę apsaugos zoną patenkantys sklypai, jų kadastriniai numeriai bei rekomenduojamas SAZ plotas pateikti 17 lentelėje ir 17 paveiksle.

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

Nr.	Į rekomenduojamą SAZ patenkantys sklypai, jų kadastriniai numeriai	SAZ užimamas plotas sklype
1.	7730/0005:224	0,33 ha
2.	7730/0005:340	0,19 ha
3.	7730/0005:229	0,3 ha
4.	7730/0005:230	1,33 ha
Viso rekomenduojamos SAZ plotas:		2,15 ha



17 pav. SAZ plotai patenkantys į atskirus žemės sklypus

## 11 REKOMENDACIJOS DĖL POVEIKIO VISUOMENĖS SVEIKATAI VERTINIMO STEBĖSENOS, EMISIJŲ KONTROLĖS

Rekomendacijos dėl poveikio visuomenės sveikatai vertinimo stebėsenos neteikiamos.

## 12 LITERATŪRA

1. Šakių rajono savivaldybės teritorijos bendrasis planas. 2017 m. balandžio 28 d. tarybos sprendimu Nr.T-136, <http://www.sakiai.lt/sena-versija/go.php/lit/img/96>
2. 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“
3. Atliekų tvarkymo taisyklės (LR aplinkos ministro 1999 m. liepos 14 d. įsakymas Nr. 217).
4. Statybinių atliekų tvarkymo taisyklės (LR aplinkos ministro 2006 m. gruodžio 29 d. įsakymas Nr. D1-637).
5. Lietuvos standartas LST ISO 9613-2:2004 (atitinka ISO 9613-2) „Akustika. Atviroje erdvėje sklindančio garso silpninimas. 2 dalis. Bendrasis skaičiavimo metodas“;
6. Lietuvos statistikos departamento prie Lietuvos Respublikos vyriausybės duomenys: <http://www.stat.gov.lt>;
7. Lietuvos sveikatos informacinės sistemos duomenų bazė: [www.lsic.lt](http://www.lsic.lt);
8. Poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metodiniai nurodymai, patvirtinti 2016 m. sausio 19 d. Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro įsakymu Nr. V-68;
9. 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
10. 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).
11. Visuomenės sveikatos priežiūros įstatymas (Žin., 2002, Nr. 56-2225, 2007, Nr. 64-2455, 2010, Nr. 57-2809 );
12. [www.am.lt/VI/index.php#a/6968](http://www.am.lt/VI/index.php#a/6968);
13. Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2004 m. rugpjūčio 19 d. įsakymas Nr. V-586 „Dėl sanitarinių apsaugos zonų ribų nustatymo ir režimo taisyklių patvirtinimo“;
14. 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;
15. 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
16. 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
17. Vėjo energetikos poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metodinės rekomendacijos. Sveikatos mokslo ir ligų prevencijos centras (parengė UAB SWECO Lietuva), 2013.
18. 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
19. [http://www.cpuc.ca.gov/environment/info/dudek/ecosub/E1/D.8.2\\_AStudyofLowFreqNoiseandInfrasound.pdf](http://www.cpuc.ca.gov/environment/info/dudek/ecosub/E1/D.8.2_AStudyofLowFreqNoiseandInfrasound.pdf)
20. Lietuvos erdvinės informacijos portalas – geoportal.lt. Internetinė prieiga: <http://www.geoportal.lt/geoportal/>
21. Lietuvos Respublikos saugomų teritorijų valstybės kadastras. Internetinė prieiga: <https://stk.am.lt/portal/>.
22. Superior Health Council of Belgium. Public Health Effects of Siting and Operating Onshore Wind Turbines. 2013. Publication No.8738
23. [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)