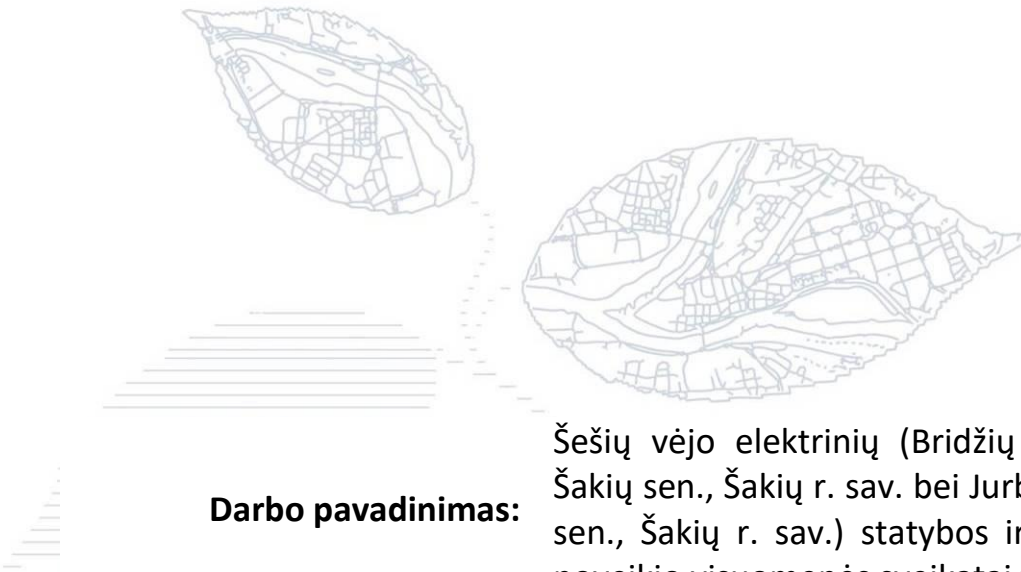




Šešių vėjo elektrinių (Bridžių k., Bridžių vs., Šakių sen., Šakių r. sav. bei Jurbūdžių k., Lukšių sen., Šakių r. sav.) statybos ir eksploatacijos, poveikio visuomenės sveikatai vertinimas

ORIGINALAS

2021, Kaunas



Darbo pavadinimas:

Šešių vėjo elektrinių (Bridžių k., Bridžių vs., Šakių sen., Šakių r. sav. bei Jurbūdžių k., Lukšių sen., Šakių r. sav.) statybos ir eksploatacijos, poveikio visuomenės sveikatai vertinimas

PŪV užsakovas: UAB „Vėjo nauda“

Dokumentų rengėjas: UAB „Infraplanas“

Pareigos	Vardas Pavardė	Parašas
Direktorė	Aušra Švarplienė	

ATASKAITOS RENGĖJAI: UAB „INFRAPLANAS“

Pareigos	Telefonas	Ataskaitos dalis
Aušra Švarplienė, Direktorė	(37) 40 75 48	Projekto koordinavimas
Raminta Survilė Visuomenės sveikatos vyr. specialistė		Poveikio sveikatai vertinimas, ataskaitos rengimas, šešėlių modeliavimas
Tadas Vaičiūnas Projektų vadovas		Triukšmo skaičiavimas, modeliavimas, infragarsas, saugomų teritorijų analizė

Turinys

I VADAS	5
SANTRUMPOS IR SĄVOKOS	6
1 BENDRIEJI DUOMENYS	6
2 PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS ANALIZĖ	6
2.1 VEIKLOS PAVADINIMAS, EVRK 2 RED. KODAS	6
2.2 PLANUOJAMA (PROJEKTINĖ) ŪKINĖ VEIKLA.....	6
2.3 ŪKINĖS VEIKLOS VYKDYMO TERMINAI IR EILIŠKUMAS, VYKDYMO TRUKMĖ.....	10
2.4 POVEIKIO VISUOMENĖS SVEIKATAI VERTINIMO SĄSAJA SU PLANAVIMO IR PROJEKTAVIMO ETAPAIS.....	10
2.5 PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS ALTERNATYVOS	10
3 PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS VIETOS ANALIZĖ	10
3.1 PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS VIETA	10
3.2 ŽEMĖNAUDA	14
3.3 VIETOVĖS INFRASTRUKTŪRA	16
3.4 PŪV VIETOS ĮVERTINIMAS ATSIŽVELGIANT Į GRETIMYBĖS OBJEKTUS (LŠ VISUOMENĖS SVEIKATOS PRIEŽIŪROS ĮSTATYMO 24 STR. 4 D.)	17
4 PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS VEIKSNIŲ, DARANČIŲ ĮTAKĄ VISUOMENĖS SVEIKATAI APIBŪDINIMAS IR ĮVERTINIMAS	18
4.1 VEIKSNIŲ NUSTATYMAS	18
4.2 TRIUKŠMAS IR VIBRACIJA	19
4.3 VIBRACIJA	25
4.4 INFRAGARSAS. ŽEMŲ DAŽNIŲ GARSAS	26
4.5 ŠEŠĖLIAVIMAS IR MIRGĖJIMAS	27
4.6 ELEKTROMAGNETINĖ SPINDULIUOTĖ.....	32
4.7 POVEIKIS DĖL NELAIMINGŲ ATSTITIKIMŲ, EKSTREMALIŲ SITUACIJŲ	33
4.8 STATYBOS DARBŲ POVEIKIS, GYVENTOJAMS, KAIMYNNINĖMS TERITORIJOMS	33
4.9 PROFESINĖS RIZIKOS VEIKSNIAI	34
4.10 PSICHOLOGINIAI VEIKSNIAI	34
5 NEIGIAMĄ POVEIKĮ VISUOMENĖS SVEIKATAI MAŽINANČIOS PRIEMONĖS	34
6 ESAMOS VISUOMENĖS SVEIKATOS BŪKLĖS ANALIZĖ	35
6.1 GYVENTOJŲ DEMOGRAFINIAI RODIKLIAI	35
6.2 GYVENTOJŲ SERGAMUMO RODIKLIŲ ANALIZĖ, PALYGINIMAS SU VISOS POPULIACIJOS DUOMENIMIS	36
6.3 GYVENTOJŲ RIZIKOS GRUPIŲ POPULIACIJOS ANALIZĖ	37
6.4 PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS POVEIKIS VISUOMENĖS SVEIKATOS BŪKLEI	40
7 SANITARINĖS APSAUGOS ZONOS RIBŲ NUSTATYMO PAGRINDIMAS	40
8 POVEIKIO VISUOMENĖS SVEIKATAI VERTINIMO METODŲ APRAŠYMAS	41
8.1 NAUDOTI KIEKYBINIAI IR KOKYBINIAI POVEIKIO VISUOMENĖS SVEIKATAI VERTINIMO METODAI	41
8.2 GALIMI VERTINIMO NETIKSLUMAI AR KITOS VERTINIMO PRIELAIDOS	41
9 POVEIKIO VISUOMENĖS SVEIKATAI VERTINIMO IŠVADOS	42
10 REKOMENDUOJAMA SANITARINĖ APSAUGOS ZONA	42
11 REKOMENDACIJOS DĖL POVEIKIO VISUOMENĖS SVEIKATAI VERTINIMO STEBĖSENOS, EMISIJŲ KONTROLĖS ...	43
12 LITERATŪRA	44

IVADAS

UAB „Vėjo nauda“ ir UAB „Vėjininkystė“ sklypuose (Kad. Nr. 8464/0003:324, 8464/0003:86, Jurbūdžių k., Lukšių sen., Šakių r. sav.) jau yra pastatę dvi vėjo jėgaines, taip pat dar dvi vėjo elektrines pastatytos (po vieną kiekviena įmonė) Šakių r. sav., Šakių sen., Bridžių k. esančiuose sklypuose (sklypų Kad. Nr. 8435/0004:145, 8435/0004:144). Visų 4 VE modeliai – Enercon E82, galia 2 MW, 78 m (statybų leidimai pateikti 9 priede). Įgyvendinę ankstesnių projektų sprendinius, veiklos vystojai savo veiklą plečia dar kartelį ir numato įrengti dar dvi vėjo elektrines, kurių konkretus modelis bus pasirinktas iš trijų alternatyvų. Esamų ir planuojamų VE parametrai pateikti 2 lentelėje.

2020 m. spalio 7 d. Aplinkos apsaugos agentūra priėmė atrankos dėl poveikio aplinkai vertinimo išvadą, kurios Nr. (30.2)-A4E-8854 ir nusprendė, jog UAB „Vėjo nauda“ PŪV – keturių vėjo elektrinių (Kad. Nr. 8435/0004:145, 8435/0004:144 Bridžių k., Šakių sen. ir Kad. Nr. 8464/0003:324, 8464/0003:86 Jurbūdžių k., Lukšių sen., Šakių r. sav.) statybos ir eksploatacijos – poveikio aplinkai vertinimas neįpralomas.

2021 m. buvo parengta išplėstos PŪV veiklos (6 VE) atranka dėl poveikio aplinkai vertinimo. 2021 m. rugpjūčio 13 d. Aplinkos apsaugos agentūra priėmė atrankos dėl poveikio aplinkai vertinimo išvadą, kurios Nr. (30.2)-A4E-9449 ir nusprendė, jog poveikio aplinkai vertinimas neįpralomas.

Visoms keturioms anksčiau įrengtoms ir analizuojamoms VE buvo atliktos visuomenės sveikatos poveikio vertinimo procedūros, nustatytos bei patvirtintos sanitarinės apsaugos zonos.

2019 m. balandžio 4 d. Nacionalinio visuomenės sveikatos centro Marijampolės departamentas priėmė išvadą, kurios Nr. (4-11 14.3.4)BSV-6932, kad veikla pasirinktoje vietoje galima. Šiame vertinime buvo analizuoti du galimi VE modeliai Enercon E66 (stiebo aukštis 63 m, rotorius 71 m, triukšmingumas 103 dB(A)) bei Nordex N117 (stiebo aukštis 116,8 m, rotorius 116,8 m, triukšmingumas 106 dB(A)). Užsakovo sprendimu, buvo pasirinktas alternatyvus ir ekonomiškai tinkamesnis variantas Enercon E82 (stiebo aukštis 78 m, rotorius 82 m, triukšmingumas 103,5 dB(A)), atlikti papildomi skaičiavimai, kurie buvo pateikti ir patvirtinti 2020 m. balandžio 15 d. raštu, kurio Nr. (4.11 14.3.4 E)2-16322 Nacionalinio visuomenės sveikatos centro Marijampolės departamento. Sklypų, kuriuose planuojama Kad. Nr. 8468/0003:324 bei 8468/0003:86.

2020 m. balandžio 14 d. Nacionalinis visuomenės sveikatos centro Marijampolės departamentas priėmė išvadą, kurios Nr. (4-22 14.3.5)BSV-6559, kad veikla pasirinktoje vietoje galima. Analizuotas elektrinės modelis buvo vienas – Enercon E82 (stiebo aukštis 78 m, rotorius 82 m, triukšmingumas 103,5 dB(A)). Sklypų, kuriuose planuojama Kad. Nr. 8435/0004:145 bei 8435/0004:144.

Šakių rajono savivaldybės administracija 2020 m. rugpjūčio 7 d. išdavė statybos leidimus dviejų VE statybai, VE modelis Enercon E82 (stiebo aukštis 78 m, rotorius 82 m, triukšmingumas 103,5 dB(A)).

Šakių rajono savivaldybės administracija 2020 m. spalio 19 d. išdavė statybos leidimus dviejų VE statybai, VE modelis Enercon E82 (stiebo aukštis 78 m, rotorius 82 m, triukšmingumas 103,5 dB(A)).

Visi paminėti dokumentai pateikti 2, 3 ir 9 prieduose.

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

Poveikio visuomenės sveikatai vertinimas atliktas vadovaujantis metodiniais nurodymais [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 „Vėjo nauda“
Briedžių g. 50, Bizierių k., LT-71473 Šakių r.,
el. p.: jlauraitis3@gmail.com,
Kontaktinis asmuo: Julius Lauraitis.

PVSV dokumentų rengėjas:

UAB „Infraplanas“
Įmonės kodas: 160421745
Kontaktinis asmuo: Raminta Survilė,
mob. tel. 8-621 667 46
Inovacijų g. 3, Biruliškės LT-54469, Kauno r.
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. 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 – Šešių vėjo elektrinių (Bridžių k., Bridžių vs., Šakių sen., Šakių r. sav. bei Jurbūdžių k., Lukšių sen., Šakių 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 jau yra pastatytos 4 VE Šakių rajone, Šakių bei Lukšių seniūnijose, Bridžių ir Jurbūdžių kaimuose, esančiuose sklypuose:

Kad. Nr. 8464/0003:324, unikalus sklypo nr. 4400-5390-6780, šio sklypo plotas – 0,2000 ha, žemės sklypo naudojimo paskirtis – kita, žemės sklypo naudojimo būdas – susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo objektų teritorijos.

Kad. Nr. 8464/0003:86, unikalus sklypo nr. 4400-5390-6848, šio sklypo plotas – 0,2000 ha, žemės sklypo naudojimo paskirtis – kita, žemės sklypo naudojimo būdas – susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo objektų teritorijos.

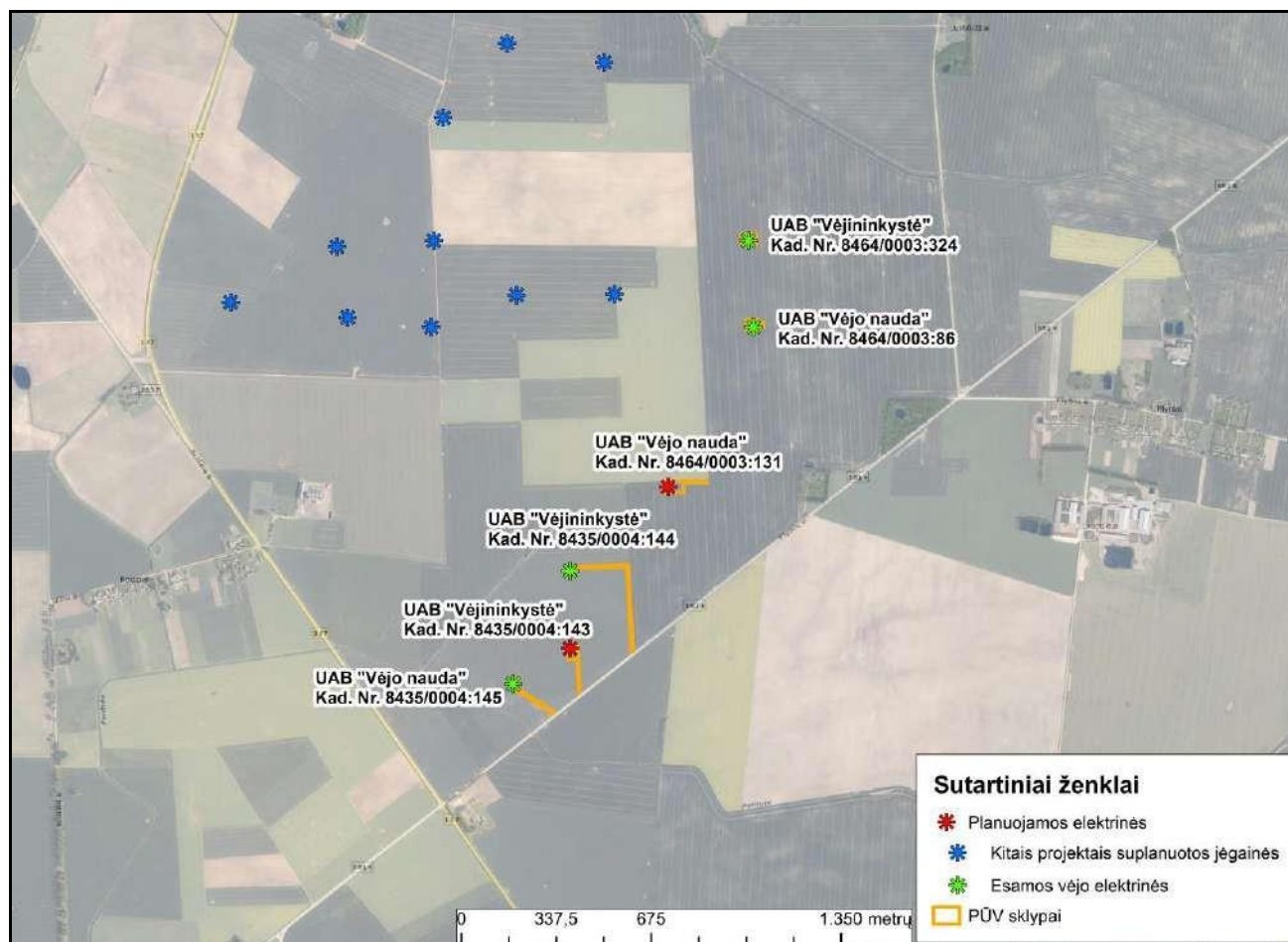
Kad. Nr. 8435/0004:145, unikalus sklypo nr. 4400-5457-4320, šio sklypo plotas – 0,1426 ha, žemės sklypo naudojimo paskirtis – kita, žemės sklypo naudojimo būdas – susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo objektų teritorijos.

Kad. Nr. 8435/0004:144, unikalus sklypo nr. 4400-5456-5922, šio sklypo plotas – 0,3083 ha, žemės sklypo naudojimo paskirtis – kita, žemės sklypo naudojimo būdas – susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo objektų teritorijos.

Prie šių keturių elektrinių veiklos vystytojai yra numatę įrengti dar dvi elektrines:

Kad. Nr. 8435/0004:143, unikalus sklypo nr. 4400-5456-5220, šio sklypo plotas – 27,9975 ha, žemės sklypo naudojimo paskirtis – žemės ūkio. Šiuo metu yra vykdomas sklypų atidalijimo procesas, yra parengta naudojimo tvarka. Po atidalijimo naujo sklypo naudojimo paskirtis bus – kita, žemės sklypo naudojimo būdas – susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo objektų teritorijos.

Kad. Nr. 8464/0004:143, unikalus sklypo nr. 4400-0020-8457, šio sklypo plotas – 15,6700 ha, žemės sklypo naudojimo paskirtis – žemės ūkio. Šiuo metu yra vykdomas sklypų atidalijimo procesas, yra parengta naudojimo tvarka. Po atidalijimo naujo sklypo naudojimo paskirtis bus – kita, žemės sklypo naudojimo būdas – susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo objektų teritorijos.



1

pav. Analizuojamos teritorijos situacijos schema

Pagrindiniai galimų vėjo elektrinių parametrai pateikti žemiau esančioje lentelėje.

2 lentelė. Esamų ir planuojamų vėjo elektrinių techniniai bei akustiniai parametrai.

	Gamintojas	Stiebo aukštis, m	Rotorius, m	Galingumas, MW	Skleidžiamas triukšmo dydis, dB
4 esamos VE	Enercon E82	78	82	2	103,5
2 planuojamos VE	Enercon E82	78,3	82	2	103,5
	Enercon E70	81	71	2	103,0
		85	71	2	103,0
	Enercon E66	81	70	2	103,0
		85	70	2	103,0

Inžinerinė infrastruktūra

Planuojamas pagaminti elektros energijos kiekis pateiktas žemiau esančioje lentelėje.

3 lentelė. Planuojama produkcija ir jos kiekis per metus.

Pavadinimas	Planuojama pagaminti
Elektros energija	26 000 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 elektrinių eksploatacijos technologinį procesą sudaro du pagrindiniai etapai – elektros energijos gamyba bei pagamintos energijos tiekimas/perdavimas į esamą elektros energijos paskirstymo sistemą.

Objektuose bus įrengiama visa, sklandžiai vėjo elektrinių veiklai reikalinga inžinerinė infrastruktūra – elektros energijos tiekimo inžineriniai tinklai, elektrinių aptarnavimo aikštelės bei privažiavimo keliai. Projekto įgyvendinimo metu planuojama įrengti aptarnavimo aikšteles, patekimui į sklypą, bus suformuojamas naujas privažiavimo keliukas, kuris įsijungs į rajoninį kelią Nr. 3814 Lukšiai – Sintautai.

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 sukėti, kai vėjo greitis siekia 3,0 m/s ir turi būti stabdomas, kai vėjo greitis pasiekia apie 25 m/s. Vėjo elektrinėje stabdymas vyksta rotorius 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 mikroprocesoriais 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 rotorius greitį ir menčių pasisukimo kampą, atsižvelgiant į besikeičiančias vėjo sąlygas. Visos su saugumu susijusios funkcijos (rotorius 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.

Anksčiau pastatytoms ir savo veiklą jau vykdančioms VE buvo įrengtas šalia orinės 35 kV linijos Sirvydai – Šakiai uždaro tipo modulinis punktas su 35 kV jame įrengiant keturis 35 kV narvelius. Visi elektros prisijungimo projektavimo darbai atlikti remiantis AB „Energijos skirstymo operatorius“ išduotomis prisijungimo sąlygomis, Nr. GAM20-05080 (5 priedas). Projektuojama, jog požeminė elektros linijos trasa tęsis ~3 km, antžeminė dalis 0,660 km. Statant 35 kV oro linijos atramos vietą ir projektuojamą MT su savininku suderintoje vietoje, 35 kV oro linijos apsaugos zonoje. Parinktos trasos suderintos su suinteresuotais juridiniais ir fiziniais asmenimis. Požeminė kabelinė linija bus tiesiama iškasant tranšėjas ir į jas paklojant kabelius. Tranšėjos kuriose bus klojamas kabelis yra išskirtinai privačiuose dirbamuose žemės ūkio sklypuose. Visi reikalingi planuojami atlikti darbai bus atliekami tik iš anksto suderinus su žemės sklypų savininkais. Numatoma, kad tranšėja bus kasama su ratiniu ekskavatoriumi. Technika judės viena kryptimi iš anksto nužymėta ir tam parinkta judėjimo trajektorija, vengiant dirvos suardymo, suslėgimo ar kito neigiamo pašalinio poveikio aplinkinėms teritorijoms. Planuojama jog tranšėjos gylis bus 1,20 – 1,40 m, plotis 30 – 50 cm. Pro dujotiekio trasą numatoma pragręžimo technologija, kabelį įgilinant iki 7 m gylio. Kasant tranšėją derlingas dirvožemio sluoksnis bus sandėliuojamas vienoje tranšėjos pusėje, nederlingas dirvožemio sluoksnis kitoje, užkasant kabelį pirma naudojamas nederlingas dirvožemio sluoksnis, o vėliau derlingas, siekiant nepabloginti dirvožemio derlingumo savybių, bei nepakenkti dirvodarinėms savybėms. Atvežtinis gruntas nebus naudojamas. Projektuojamai 35 kV kabelių linijai priartėjus prie esamų inžinerinių tinklų, tranšėja trasoje kasama rankiniu būdu.

Planuojamos naujos VE bus prijungtos prie jau paklotų elektros kabelių, jų pajungimui išduotos išankstinės prisijungimo sąlygos, kurios išduotos 2021 m. sausio 12 d., jų Nr. ITS20-C2174 bei ITS20-C2188. Šios sąlygos pateiktos 5 priede.

Numatoma elektros linijos prisijungimo trasa pavaizduota brėžinyje žemiau:



2 pav. Esamų ir planuojamų VE, elektros prisijungimo linija bei privažiavimo keliai

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 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 patenka 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 buvo atliktos poveikio aplinkai vertinimo procedūros ir atsakingos institucijos priimtas sprendimas, jog poveikio aplinkai vertinimas neprivalomas (2021 m. rugpjūčio 13 d. Nr. (30.2)-A4E-9449). Poveikio visuomenės sveikatai vertinimas atliekamas techninio projektavimo etape.

2.5 Planuojamos ūkinės veiklos alternatyvos

Kitos planuojamos ūkinės veiklos vietos alternatyvos neanalizuojamos. Analizuojamos technologinės alternatyvos, pasirenkant tris jėgainių modelius, kaip nurodyta 2 lentelėje.

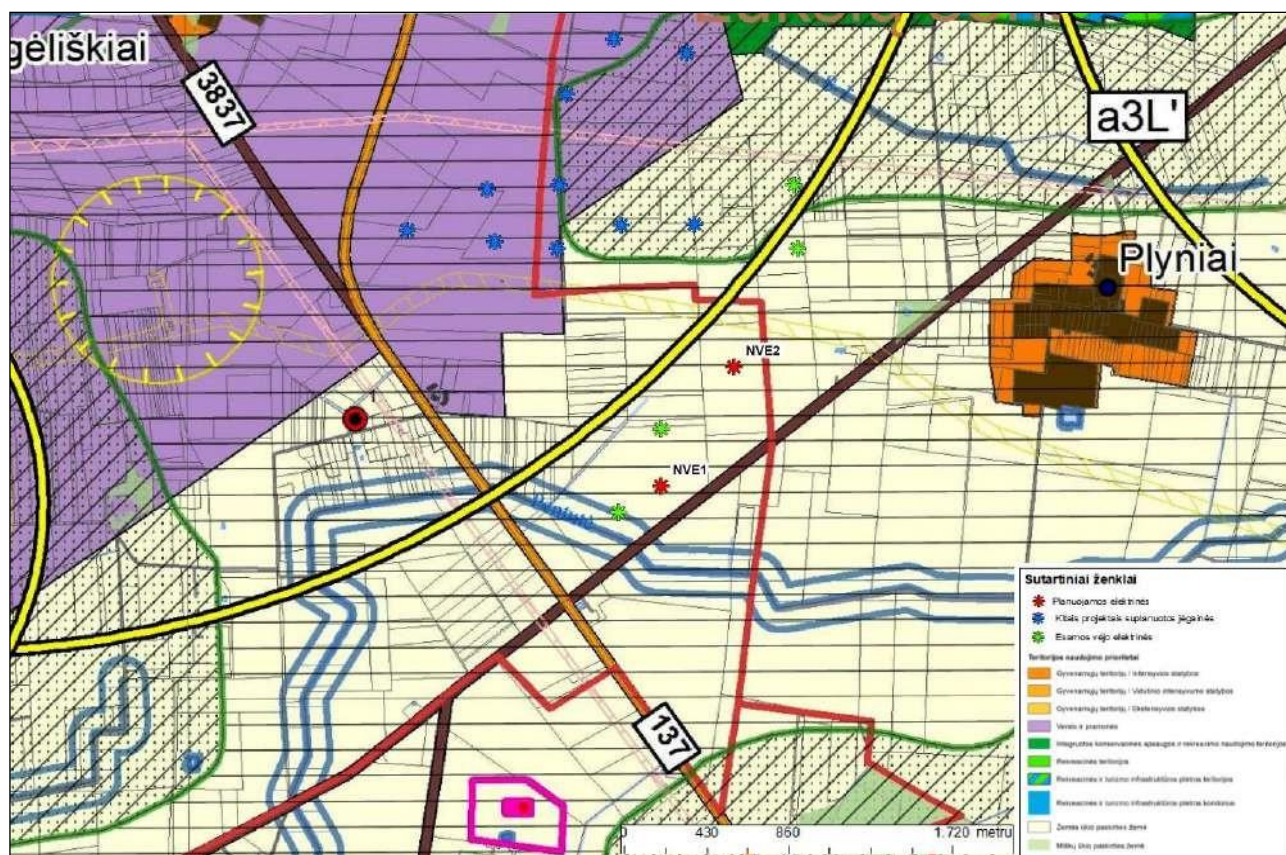
3 PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS VIETOS ANALIZĖ

3.1 Planuojamos ūkinės veiklos vieta

Planuojama ūkinė veikla šiuo metu jau vykdoma Jurbūdžių k., Lukšių sen., Šakių r. sav. esančiuose sklypuose, kurių Kad. Nr. 8464/0003:324, 8464/0003:86. Taip pat VE jau pastatytos ir savo veiklą vykdo

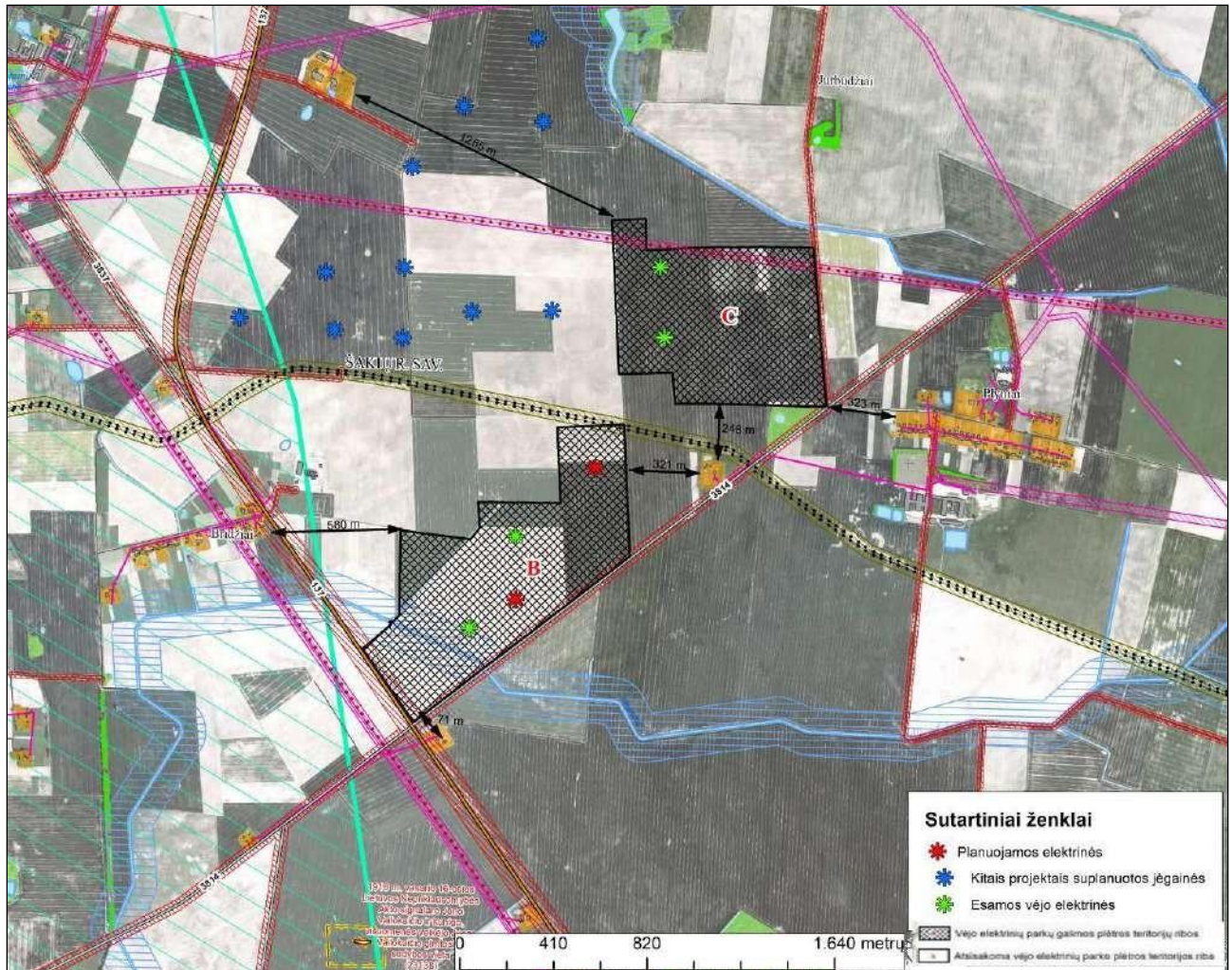
Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav., sklypuose, kurių Kad. Nr. 8435/0004:145, 8435/0004:144. Naujai planuojamos 2 VE savo veiklą numato vykdyti sklypuose, kurių Kad. Nr. 8435/0004:143, 8464/0003:131.

Remiantis Šakių rajono savivaldybės teritorijos bendrojo plano pagrindiniu brėžiniu, matyti, jog viena jau pastatyta VE patenka į gamtinio karkaso teritorijas (žiūrėti 3 pav.). Pagal Šakių rajono savivaldybės teritorijos bendrojo plano keitimo ekologinio kompensavimo sistemos vystymo brėžinį analizuojama teritorija patenka į regioninės svarbos gamtinio karkaso teritoriją kurioje rekomenduojama veiklos plėtra gražinami ir gausinami kraštovaizdžio natūralumą atkuriantys elementai (agrarinėse teritorijose). Gamtinio karkaso ir (ar) želdynų sistemos dalys, kuriose būtinas natūralių kraštovaizdžio komponentų atstatymas ir gausinimas. Šioje teritorijoje veikla reglamentuojama Gamtinio karkaso nuostatais, patvirtintais 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 paskirtis. Atsižvelgiant į veiklos ypatybes (kad, neplanuojami dideli užstatymo plotai, miško kirtimai kt.) ir į tai, kad analizuojamas sklypas yra žemės ūkio paskirties, galima teigti, kad veikla neprieštarauš gamtinio karkaso nuostatams ir Šakių rajono savivaldybės teritorijos bendrojo plano sprendiniams.



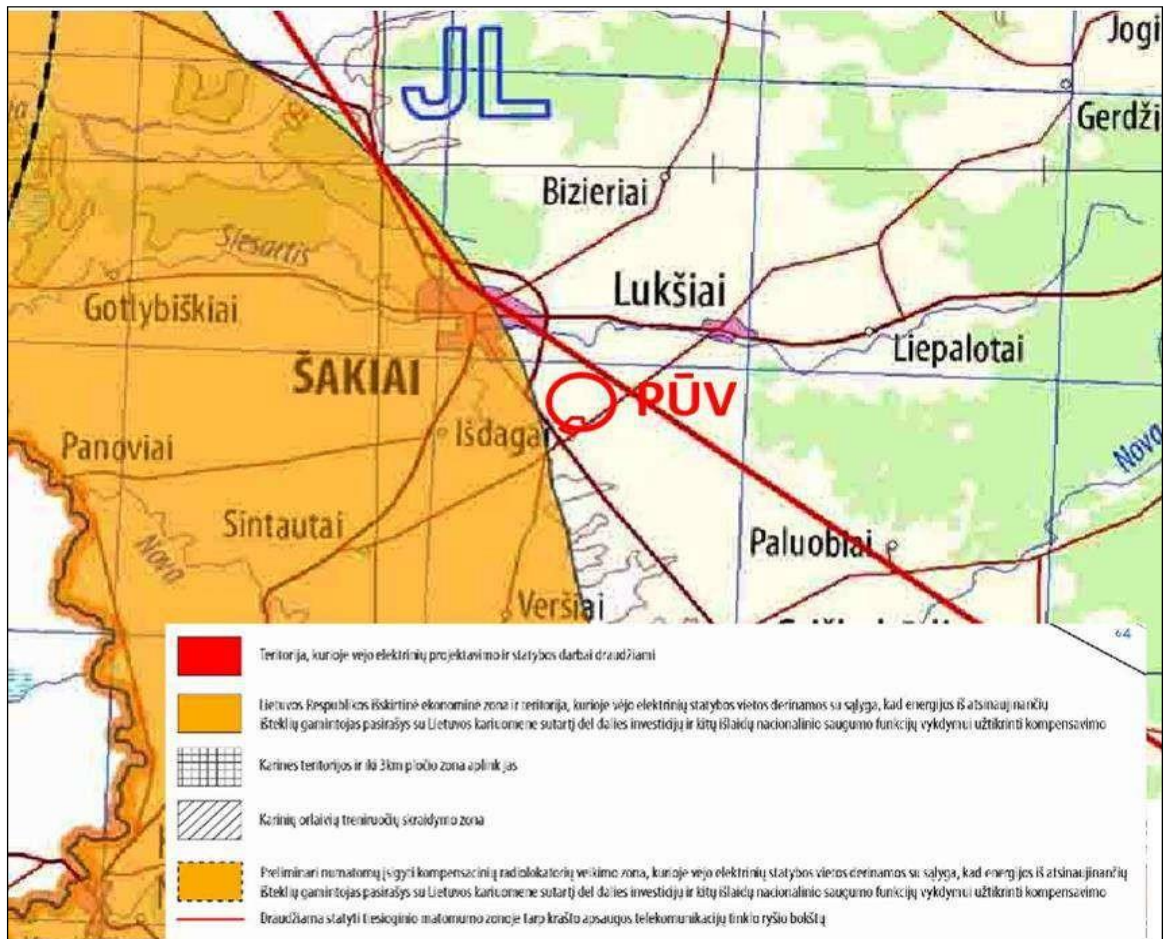
3 pav. Ištrauka iš Šakių rajono savivaldybės teritorijos bendrojo pagrindinio brėžinio. Žemės naudojimo ir apsaugos reglamentų brėžinio

2019 metų pradžioje buvo pradėtas rengti Šakių rajono savivaldybės vietovės lygmens inžinerinės infrastruktūros vystymo planas Nr. S – VT – 84 – 19 – 54. Šio vystymo plano tikslas įtraukti naujas teritorijas, kuriose būtų galima statyti naujus atsinaujinačių energijos išteklių objektus – šiuo atveju VE. Šis planas patvirtintas 2020 m. kovo 20 d., tarybos sprendimu Nr. T-120. Remiantis Šakių rajono savivaldybės teritorijos bendrojo plano inžinerinės infrastruktūros ir susisiekimo brėžiniu, matyti, jog planuojamos statyti VE patenka į teritorijas skirtas vėjo jėgainių statybai ir bendrojo plano sprendiniams neprieštarauš (žiūrėti 4 pav.).



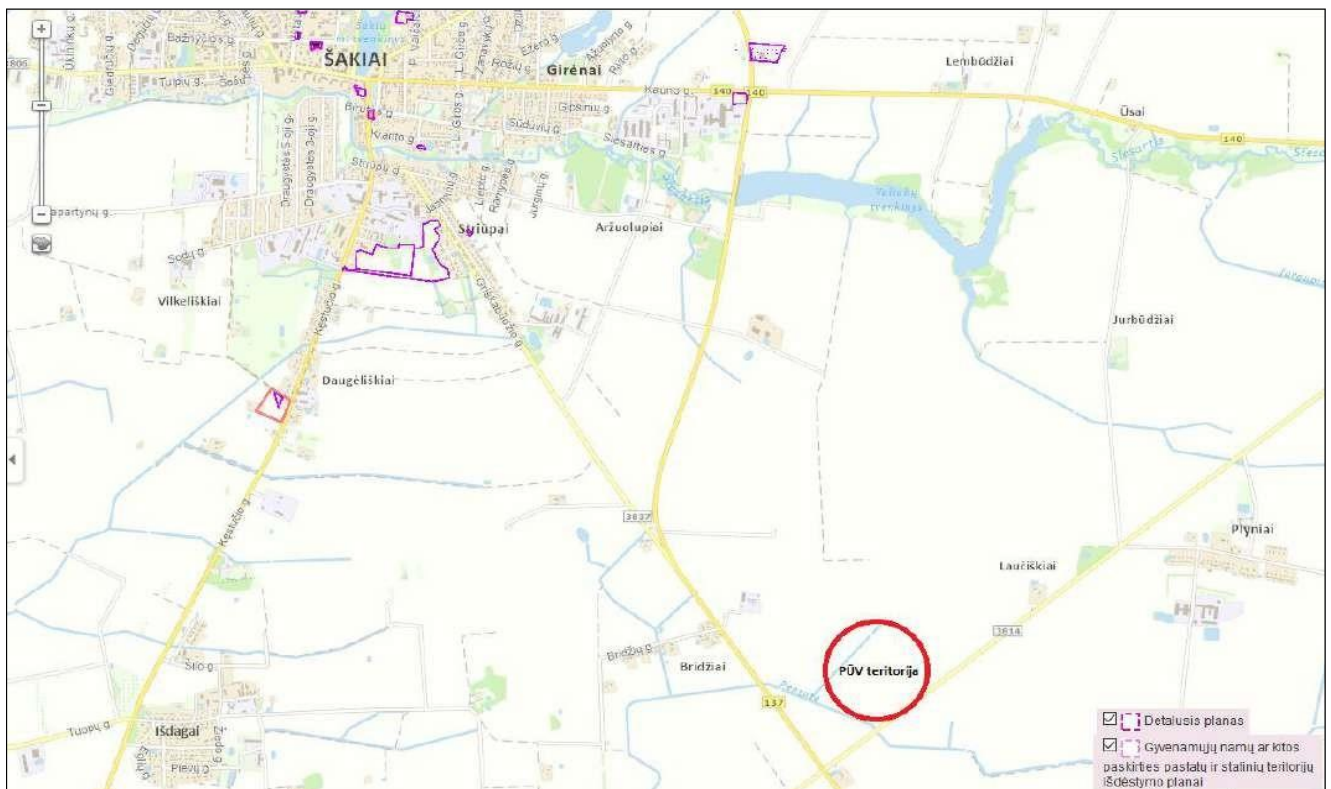
4 pav. Ištrauka iš Šakių rajono savivaldybės teritorijos bendrojo plano inžinerinės infrastruktūros ir susiekimo brėžinio

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, žemėlapio patvirtinimo“ [2], planuojamos statyti vėjo elektrinės, nepatenka į teritorijas, kuriose vėjo elektrinių statyba draudžiama ar statyba derinama su sąlyga, kad statytojas pasirašys sutartį su Lietuvos kariuomenės dėl dalies investicijų ir kitų išlaidų nacionalinio saugumo funkcijų vykdymui užtikrinti kompensavimo (žiūr. 5 pav.).



5 pav. Planuojamos statyti vėjo elektrinės vietos, nepatenka į apribojimus turinčias teritorijas

Remiantis www.regia.lt bei Teritorijų planavimo dokumentų rengimo informacinė sistema www.tpdris.lt nustatyta, jog planuojamų vėjo jėgainių gretimybėje vyrauja žemės ūkio teritorijos, naujų gyvenamųjų teritorijų neidentifikuota 3 km spinduliu.



6 pav. Artimiausios suplaunuotos gyvenamosios teritorijos

Artimiausios Nacionalinės svarbos saugomos teritorijos:

- Novos hidrografinis draustinis, nuo PŪV nutolęs apie 9,8-10,2 km pietvakarių kryptimi. Saugoma teritorija užima 453,6 ha plotą. Steigimo tikslas: išsaugoti Novos upės slėnio atkarpą limnoglacialinėje lygumoje;
- Baltkojų pedologinis draustinis, nuo PŪV nutolęs apie 11 km šiaurės vakarų kryptimi. Saugoma teritorija užima 158,8 ha plotą. Steigimo tikslas: išsaugoti Nemuno žemupio lygumos velėninių glėjinių molio dirvožemių dangos etaloną.

3.2 Žemėnauda

Esamos vėjo jėgainės yra pastatytos Šakių rajone, Šakių seniūnijoje, Bridžių kaime bei Jurbūdžių k., Lukšių seniūnijoje esančiuose sklypuose:

VE1 sklypo duomenys: Kad. Nr. 8435/0004:145, šio sklypo plotas – 0,1428 ha, žemės sklypo naudojimo paskirtis - kita, žemės sklypo naudojimo būdas – susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo objektų teritorijos (adresas Bridžių g. 2C, Bridžių k., Šakių sen., Šakių raj. sav.). Nuosavybės teisė priklauso A. ir A. B., su kuriais UAB „Vėjo nauda“ yra sudariusi nuomos sutartį. Išsinuomoja 0,1428 ha žemės sklypą ir ši sutartis galiojanuo 2020 m. sausio 22 d. iki 2040 m. sausio 22 d.

Specialiosios žemės ir miško naudojimo sąlygos sklype:

- Gamybinių objektų sanitarinės apsaugos zonos (plotas – 1350 kv. m);
- Melioruotos žemės ir melioracijos statinių apsaugos zonos (plotas – 1428 kv. m);
- Paviršinių vandens telkinių apsaugos zonos (plotas – 933 kv. m);
- Kelių apsaugos zonos (plotas – 77 kv. m).

VE2 sklypo duomenys: Kad. Nr. 8435/0004:144, šio sklypo plotas – 0,3083 ha, žemės sklypo naudojimo paskirtis - kita, žemės sklypo naudojimo būdas – susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo objektų teritorijos adresas Bridžių g. 2D, Bridžių k., Šakių sen., Šakių raj. sav.). Nuosavybės teisė priklauso A. ir A. B., su kuriais UAB „Vėjininkystė“ yra sudariusi nuomos sutartį. Išsinuomoja 0,3083 ha žemės sklypą ir ši sutartis galioja nuo 2020 m. vasario 6 d. iki 2040 m. vasario 6 d.

Specialiosios žemės ir miško naudojimo sąlygos sklype:

- Gamybinių objektų sanitarinės apsaugos zonos (plotas – 1356 kv. m);
- Melioruotos žemės ir melioracijos statinių apsaugos zonos (plotas – 3083 kv. m);
- Kelių apsaugos zonos (plotas – 93 kv. m).

VE3 sklypo duomenys: Kad. Nr. 8464/0003:324, šio sklypo plotas – 0,2000 ha, žemės sklypo naudojimo paskirtis - kita, žemės sklypo naudojimo būdas – susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo objektų teritorijos (adresas Jurbūdžių k. 3, Lukšių sen., Šakių raj. sav.). Nuosavybės teisė priklauso A. ir A. B., su kuriais UAB „Vėjo nauda“ yra sudariusi nuomos sutartį. Išsinuomoja 0,2000 ha žemės sklypą ir ši sutartis galioja nuo 2020 m. kovo 31 d. iki 2039 m. spalio 21 d.

Specialiosios žemės ir miško naudojimo sąlygos sklype:

- Gamybinių objektų sanitarinės apsaugos zonos (plotas – 2000 kv. m);
- Melioruotos žemės ir melioracijos statinių apsaugos zonos (plotas – 2000 kv. m);

VE4 sklypo duomenys: Kad. Nr. 8464/0003:86, šio sklypo plotas – 0,2000 ha, žemės sklypo naudojimo paskirtis - kita, žemės sklypo naudojimo būdas – susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo objektų teritorijos adresas Jurbūdžių k. 3A, Lukšių sen., Šakių raj. sav.). Nuosavybės teisė priklauso A. ir A. B., su kuriais UAB „Vėjo nauda“ yra sudariusi nuomos sutartį. Išsinuomoja 0,20 ha žemės sklypą ir ši sutartis galioja nuo 2020 m. kovo 31 d. iki 2039 m. spalio 21 d.

Specialiosios žemės ir miško naudojimo sąlygos sklype:

- Gamybinių objektų sanitarinės apsaugos zonos (plotas – 2000 kv. m);

- Melioruotos žemės ir melioracijos statinių apsaugos zonos (plotas – 2000 kv. m);

NVE1 sklypo duomenys: Kad. Nr. 8435/0004:143, šio sklypo plotas – 27,9975 ha, žemės sklypo naudojimo paskirtis – žemės ūkio. Nuosavybės teisė priklauso A. ir A. B. Šiuo metu yra vykdomas žemės sklypų atidalijimo projektas, parengta naudojimosi tvarka, po atidalijimo žemės paskirtis – kita, žemės sklypo naudojimo būdas – susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo objektų teritorijos. Sklypui bus suteiktas naujas unikalus bei kadastrinis numeris bei adresas. Bus sudaroma ir panaudos sutartis.

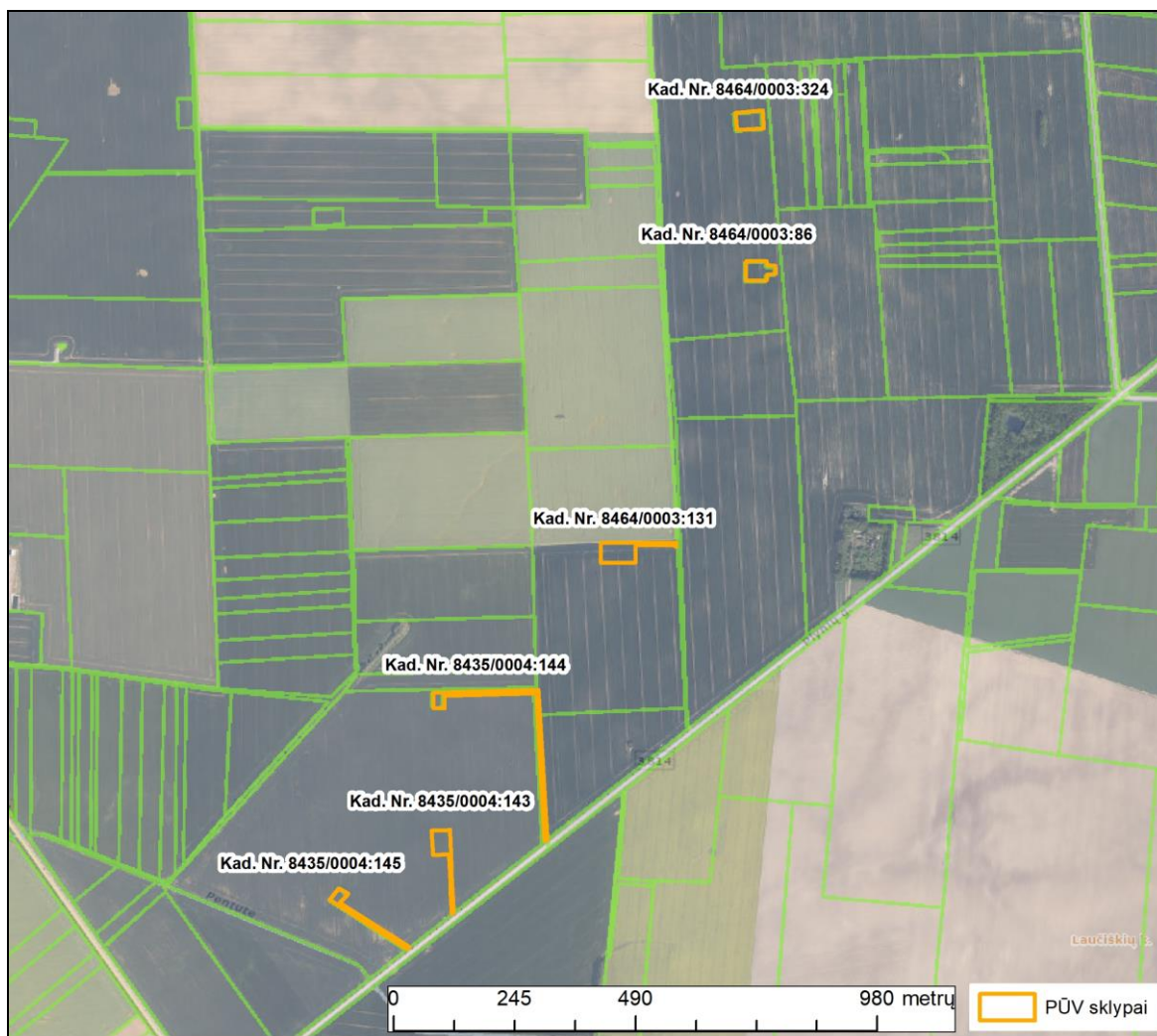
Specialiosios žemės ir miško naudojimo sąlygos sklype:

- Paviršinių vandens telkinių apsaugos zonos (plotas – 45455 kv.m);
- Kelių apsaugos zonos (plotas – 6635 kv. m);
- Gamybinių objektų sanitarinės apsaugos zonos (plotas – 130295 kv. m);
- Paviršinių vandens telkinių pakrantės apsaugos juostos (2295 kv.m);
- Melioruotos žemės ir melioracijos statinių apsaugos zonos (plotas – 274940 kv. m);

NVE2 sklypo duomenys: Kad. Nr. 8464/0003:131, šio sklypo plotas – 15,6700 ha, žemės sklypo naudojimo paskirtis – žemės ūkio. Nuosavybės teisė priklauso O. ir R. Šiuo metu yra vykdomas žemės sklypų atidalijimo projektas, parengta naudojimosi tvarka, po atidalijimo žemės paskirtis – kita, žemės sklypo naudojimo būdas – susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo objektų teritorijos. Sklypui bus suteiktas naujas unikalus bei kadastrinis numeris bei adresas. Bus sudaroma ir panaudos sutartis su elektrinių statytojais. Šiuo metu jau yra sudaryta nuomo sutartis su Šakių rajono Lukšių žemės ūkio bendrove.

Specialiosios žemės ir miško naudojimo sąlygos sklype:

- Magistralinių dujotiekio ir naftotiekų (produktotiekų) apsaugos zonos (plotas – 0,5 ha);
- Melioruotos žemės ir melioracijos statinių apsaugos zonos (plotas – 15,67 kv. m);



7 pav. Sklypai, kuriuose planuojamos statyti vėjo elektrinės (www.regia.lt)

3.3 Vietovės infrastruktūra

Vandens tiekimas

Vykdam vėjo elektrinės statybos ir eksploatacijos darbus vandens poreikio nebus.

Šilumos energijos tiekimas

Eksploatuojant vėjo elektrinę šilumos poreikio nebus.

Nuotekų surinkimas, valymas ir išleidimas

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

Atliekų tvarkymas, šalinimas ir panaudojimas

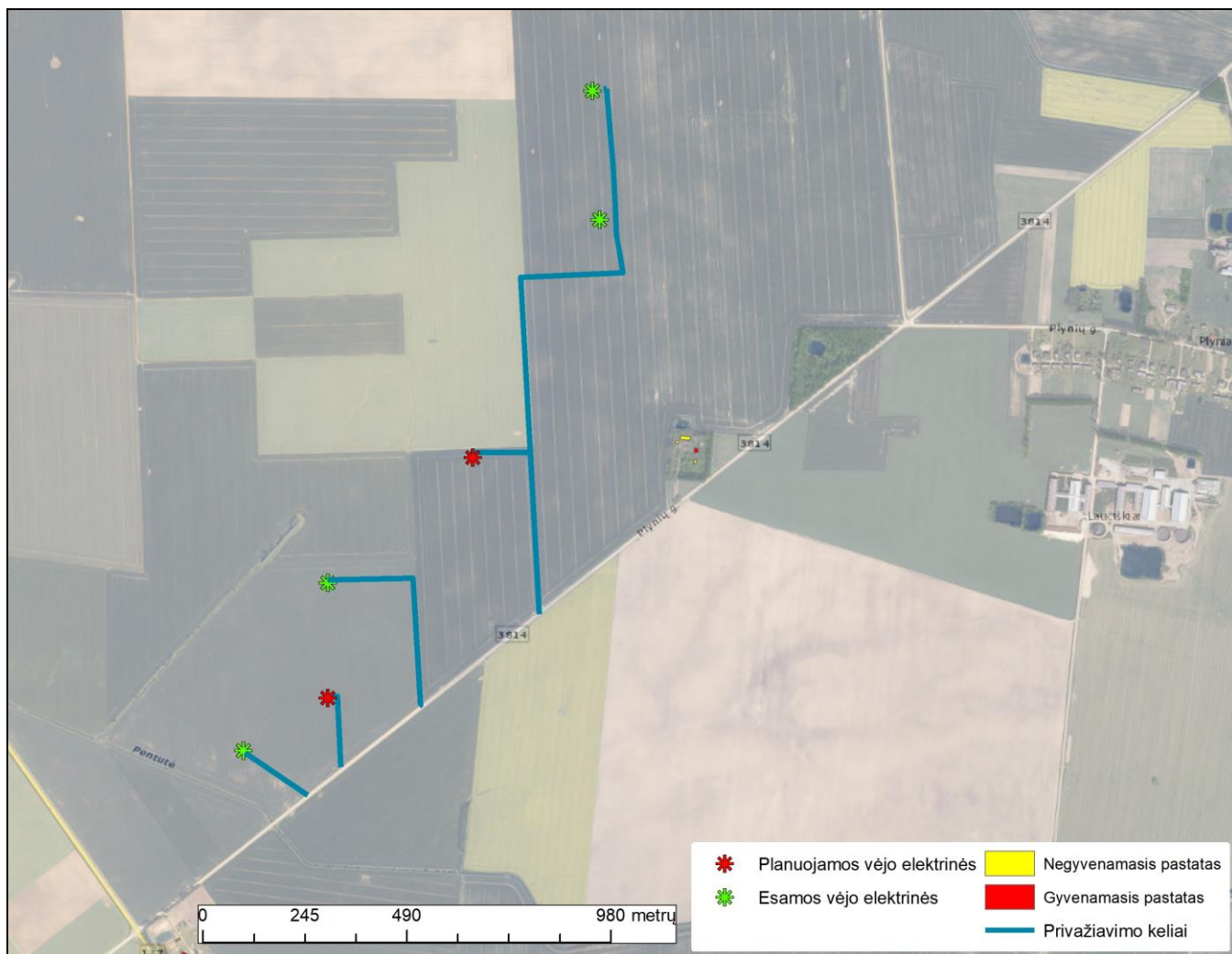
Vėjo jėgainės eksploatacijos metu atliekos nesudarys, kadangi PŪV susijusi su ekologiškos, atsinaujinančios, nuo vėjo priklausomos energijos gamyba. Nedideli kiekiai metalo ir mišrių statybinių atliekų gali susidaryti numatomų vėjo elektrinių įrengimo – statybos metu, pamatų statybos darbų metu. Šios 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

Nuo statomų VE bus įrengiami nauji privažiavimo keliai, kurie jungsis į Plynių g., kuri sutapatinta su rajoniniu keliu Nr. 3814 Lukšiai – Sintautai.



8 pav. Esamų ir planuojamų vėjo elektrinių privažiavimo keliai

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

Gyvenamoji aplinka

2020 metų liepos 1 d. duomenimis Šakių rajono sav. gyveno 26 068 gyventojai. Šakių seniūnijoje 2021 metų pradžioje gyveno 11 482 gyventojai, Lukšių seniūnijoje 2021 metų pradžioje gyveno 3215 gyventojų. Bridžių kaime gyveno 95 gyventojai. Artimiausios kitos apgyvendintos teritorijos:

- Bridžiai, nuo analizuojamų VE, nutolę ~1,5 – 1,8 km atstumu vakarų kryptimi;
- Plyniai, nuo analizuojamų VE, nutolę ~1,1 – 2,3 km atstumu rytų kryptimi;
- Jurbūdžiai, nuo analizuojamų VE, nutolę ~1,9 – 2,5 km atstumu šiaurės rytų kryptimi.

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

Artimiausias individualus gyvenamasis namas, nuo planuojamos NVE 1, nutolęs 706 m, nuo VE 1 nutolęs ~500 m pietvakarių kryptimi (adresas Bridžių vs. 1). Nuo planuojamos NVE 2 artimiausias gyvenamasis pastatas, nutolęs 535 m rytų kryptimi (Plynių g. 1G, Plynių k., Lukšių sen., Šakių r.). Nuo VE3 pastatas esantis, Plynių g. 1G, Plynių k., Lukšių sen., Šakių r., nutolęs 583 m (žiūr. 15 pav.).

Visuomeninė, ekonominė, kultūrinė, gamtinė aplinka

Artimiausios gydymo įstaigos:

- ▶ Šakių r. Išdagų medicinos punktas, nuo analizuojamo objekto teritorijos nutolusi apie 4,3 km vakarų kryptimi;
- ▶ VšĮ Šakių pirminės asmens sveikatos priežiūros centras, nuo analizuojamo objekto teritorijos nutolusi apie 5,6 km šiaurės vakarų kryptimi.

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

Artimiausios ugdymo įstaigos:

- ▶ Lukšių Vinco Grybo gimnazija, nuo analizuojamo objekto teritorijos nutolusi apie 5,6 km šiaurės rytų kryptimi;
- ▶ Šakių Žiburio gimnazija, nuo analizuojamo objekto teritorijos nutolusi apie 5,7 km šiaurės vakarų kryptimi;
- ▶ Šakių lopšelis-darželis "Berželis", nuo analizuojamo objekto teritorijos nutolusi apie 5,4 km šiaurės vakarų kryptimi.

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

Artimiausios lankytinos ir rekreacinės teritorijos:

- ▶ Lukšių Šv. Juozapo bažnyčia, nuo planuojamos PŪV vietos nutolusi 4 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: psichologiniai veiksniai, ekstremalių situacijų veiksniai.

Dėl analizuojamos ūkinės veiklos yra neprognozuojama:

- ▶ Vandens, dirvožemio tarša, susidarančios atliekos. Vykdamas vėjo elektrinių įrengimo ir tolimesnės eksploatacijos darbus gamybinių ir buitinių nuotekų nesusidarys, taip pat nenumatomas ir taršių paviršinių nuotekų susidarymas. Planuojamo įrengimo metu nukastas dirvožemio sluoksnis bus

saugomas teritorijoje ir vėliau panaudojamas tos pačios teritorijos tvarkymui. Analizuojamo objekto įrengimo ir eksploatacijos metu susidarys tik statybinės atliekos. Vėjo elektrinės eksploatacijos metu atliekų susidarymas nenumatomas. Vandens ir dirvožemio tarša dėl vėjo elektrinių eksploatacijos ir statybos neprognazuojama.

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 ≥ 120 dBA.

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

Triukšmo šaltiniai

Analizuojamoje teritorijoje planuojama įrengti dvi vėjo elektrines. Jėginių modelis bus pasirinktas iš trijų alternatyvų Enercon E82; Enercon E66 ir Enercon E70:

Vertintas scenarijus, kai dirba dvi jėginės Enercon E82 modelio. Daugiau informacijos apie planuojamus VE modelius pateikta 4 lentelėje ir techniniuose pasuose ataskaitos priede Triukšmas.

4 lentelė. Planuojamos vėjo jėginės techniniai ir akustiniai parametrai

Variantas	Vėjo jėginės modelis	Galia	Menčių skaičius	Stiebo aukštis	Rotoriaus diametras	Maksimalus keliamas triukšmo lygis
Projektinė situacija	Enercon E82	2000 kW	3	78,3 m	82 m	103,5 ² dB(A)
Projektinė situacija	Enercon E66	2000 kW	3	81 m	70 m	103 ³ dB(A)
Projektinė situacija	Enercon E70	2000 kW	3	85 m	71 m	103 ⁴ dB(A)

Foniniai triukšmo šaltiniai

Šalia planuojamų VE taip pat yra planuojama statyti 10 VE parką plius 2 dvi VE ir dar plius 4 esamos VE. Akustinės foninės situacijos vertinimo metu buvo priimtas akustiniu atžvilgiu blogiausias vėjo jėginių modelisir priimti tokie parametrai:

- 10 VE (žymėjimas plane žalia žvaigžde) buvo priimti duomenys pagal parengtas PVSV ataskaitas⁴, kurioje kaip blogiausia akustinė situacija buvo vertinta situacija kuomet 10 VE yra Enercon E66, 2,3 MW modelio ir 63 m aukščio iki reduktoriaus stiebu, o bendras statinių aukštis sieks po 98,5 m.
- 2 VE (žymėjimas plane mėlyna žvaigžde) buvo priimti duomenys pagal parengtą PAV atrankos ataskaitą⁵, kurioje kaip blogiausia akustinė situacija buvo vertinta situacija kuomet 2 VE yra Nordex N149, 4,5 MW modelio ir 125 m aukščio iki reduktoriaus stiebu, o bendras statinių aukštis sieks po 199,5 m.
- 4 VE (žymėjimas plane geltona žvaigžde) Enercon E82 modelio su 78 m aukščio stiebu kurių rotoriaus diametras 82 m. Šių VE specifikacija yra priimta vadovaujantis parengta Keturių vėjo elektrinių (Kad. Nr. 8435/0004:145, 8435/0004:144 Bridžių k., Šakių sen. ir Kad. Nr. 8464/0003:324, 8464/0003:86 Jurbūdžių k., Lukšių sen., Šakių r. sav.) statybos ir eksploatacijos, informacija atrankai dėl poveikio aplinkai vertinimo. Detalėsnė informacija apie fonines VE pateikiama 4 lentelėje.

Šios vėjo jėginės buvo įvertintos analizuojant akustinę aplinką be projekto ir analizuojant projektinę akustinę situaciją su foniniais kitais triukšmo šaltiniais (ne transporto infrastruktūrų) keliamo triukšmo. Detalėsnė informacija apie VE pateikiama 5 lentelėje.

Kitas greta PŪV teritorijos esantis foninis triukšmo šaltinis kelias Nr. 137 ir Nr. 3814 ataskaitoje nėra analizuojama kadangi tai yra triukšmo šaltinis sukliamas transporto infrastruktūrų keliamo triukšmo (kuris vertinimas pagal kitas mažiau griežtas ribines vertes) su kuriuo mūsų nagrinėjama PŪV nėra susijusi.

5 lentelė. Foninių kitais projektais suplanuotų ir veikiančių VE techniniai ir akustiniai parametrai

Vėjo jėginės modeliai	Galia	Menčių skaičius	Stiebo aukštis	Rotoriaus diametras	Maksimalus keliamas triukšmo lygis
Enercon E66 (10 vnt.)	2300 kW	3	63 m	70 m	103 dB(A) ⁶
Nordex N149 (2 vnt.)	4500 kW	3	125 m	149 m	106,1 dB(A) ⁷

2 Nakties periodu numatoma vėjo jėginių darbo režimo reguliavimas, kad planuojamų vėjo jėginių garso lygis neviršytų 100,5 dB(A);

3 Nakties periodu numatoma vėjo jėginių darbo režimo reguliavimas, kad planuojamų vėjo jėginių garso lygis neviršytų 100,5 dB(A);

4 Nakties periodu numatoma vėjo jėginių darbo režimo reguliavimas, kad planuojamų vėjo jėginių garso lygis neviršytų 100,5 dB(A);

5 UAB „OTADA“ Planuojamos ūkinės veiklos šakių r. sav. Lukšių sen. Jurbūdžių k. bei Šakių sen. Aržuolupių ir Bridžių k. poveikio visuomenės sveikatai vertinimo ataskaita;

6 Planuojamos ūkinės veiklos (2 vėjo jėginių statyba ir eksploatacija) Šakių r. sav., Šakių sen., Aržuolupių k. (Kad. Nr. 8435/0004:59) informacija atrankai dėl poveikio aplinkai vertinimo;

7 Vėjo jėginėms minimomis ataskaitoje „UAB „OTADA“ Planuojamos ūkinės veiklos šakių r. sav. Lukšių sen. Jurbūdžių k. bei Šakių sen. Aržuolupių ir Bridžių k. poveikio visuomenės sveikatai vertinimo ataskaita“ nakties periodu numatoma vėjo jėginių darbo režimo reguliavimas, kad vėjo jėginių Nr. 3, Nr. 7 ir Nr. 10 garso lygis neviršytų 100,5 dB(A);

Vėjo jėgainės modeliai	Galia	Menčių skaičius	Stiebo aukštis	Rotoriaus diametras	Maksimalus keliamas triukšmo lygis
Enercon E82 (4 vnt.)	2000 kW	3	78 m	82 m	103,5 dB(A) ⁸

Artimiausia gyvenamoji aplinka, kuriai vertinamas triukšmas

Artimiausi gyvenamieji pastatai nagrinėjamų vėjo jėgainių atžvilgiu yra detalizuoti 3.4 skyriuje gretimybės ir 9, 15 paveiksluose.



9 pav. Triukšmo šaltinių situacijos schema

⁸ Remiantis „2 vėjo jėgainių statybos ir eksploatacijos (Šakių r. sav., Šakių sen., Aržuolupių k. (kadastrinis Nr. 8435/0004:59) informacija atrankai dėl poveikio aplinkai vertinimo ataskaita“ nakties periodu numatomas vėjo jėgainių darbo režimo reguliavimas, kad vėjo jėgainių garso lygis neviršytų 100,5 dB(A).

Vertinimo metodas

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 sukulto 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. Atvira 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, visuomeninės paskirties pastatų miegamieji kambariai, stacionariųjų asmens sveikatos priežiūros įstaigų palatos	7–19	45	55
	19–22	40	50
	22–7	35	45
Gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, išskyrus transporto sukeliama triukšmo	7–19	55	60
	19–22	50	55
	22–7	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, tinkelio skaičiuojamasis žingsnis 10 m.

Modeliavimo metu naudoti maksimalus vėjo jėgainių keliamas triukšmo lygis. Ataskaitos priede Triukšmas pateikiami visų akustinių situacijų dienos (12 val.), vakaro (3 val.) ir nakties (9 val.) periodų triukšmo sklaidos žemėlapiai.

Vertinami scenarijai:

- ▶ Planuojama akustinė situacija, visos foninės VE + naujai planuojamos 2 VE Enercon E82 modelio;
- ▶ Planuojama akustinė situacija, visos foninės VE + naujai planuojamos 2 VE Enercon E66 modelio;
- ▶ Planuojama akustinė situacija, visos foninės VE + naujai planuojamos 2 VE Enercon E70 modelio;

Sumodeliuotos akustinės situacijos

Planuojama akustinė situacija, foninės 4 VE (žymėjimas plane geltona žvaigžde) modelis Enercon E82 + naujai planuojamos 2 VE Enercon E82 modelio;

Pastačius naujas vėjo jėgaines E82 modelio bei analizuojant jų galimą neigiamą poveikį gyvenamosioms aplinkoms kartu su kitomis 4 VE (žymėjimas plane geltona žvaigžde) modelio Enercon E82 suplanuotomis foninėmis vėjo jėgainėmis ir remiantis skaičiavimo rezultatais prognozuojama, kad triukšmo lygis neviršys nustatytą HN 33:2011 nurodytą ribinių verčių.

8 lentelė. Apskaičiuotas triukšmo lygis .Projektinė akustinė situacija, foninės 4 VE (žymėjimas plane geltona žvaigžde) modelis Enercon E82 + naujai planuojamos 2 VE Enercon E82 modelio

Namo adresas	Skaičiavimo vieta	Diena	Vakaras	Naktis
		(dBA)	(dBA)	(dBA)
Žymėjimas plane Nr. 1 (adresas: Plynių k., Plynių g. 1G)	Saugotina aplinka	35	35	35
Bridžių vs. 1	Saugotina aplinka	35,5	35,5	35,3
Žymėjimas plane Bridžių g. 1 (realus adresas Bridžių g. 2)	Saugotina aplinka	<35	<35	<35
Ribinė vertė pagal HN 33:2011		55	50	45

Planuojama akustinė situacija, visos foninės VE + naujai planuojamos 2 VE Enercon E82 modelio;

Pastačius naujas vėjo jėgaines E82 modelio bei analizuojant jų galimą neigiamą poveikį gyvenamosioms aplinkoms kartu su kitomis suplanuotomis foninėmis vėjo jėgainėmis ir remiantis skaičiavimo rezultatais prognozuojama, kad triukšmo lygis neviršys nustatytą HN 33:2011 nurodytą ribinių verčių.

9 lentelė. Apskaičiuotas triukšmo lygis .Projektinė akustinė situacija, visos foninės VE + naujai planuojamos 2 VE Enercon E82 modelio

Namo adresas	Skaičiavimo vieta	Diena	Vakaras	Naktis
		(dBA)	(dBA)	(dBA)
Žymėjimas plane Nr. 1 (adresas: Plynių k., Plynių g. 1G)	Saugotina aplinka	36,7	36,7	36,7
Bridžių vs. 1	Saugotina aplinka	36,2	36,2	35,8
Žymėjimas plane Bridžių g. 1 (realus adresas Bridžių g. 2)	Saugotina aplinka	35,3	35,3	<35
Ribinė vertė pagal HN 33:2011		55	50	45

Planuojama akustinė situacija, foninės 4 VE (žymėjimas plane geltona žvaigžde) modelis Enercon E82 + naujai planuojamos 2 VE Enercon E66 modelio;

Pastačius naujas vėjo jėgaines E66 modelio ir analizuojant jų galimą neigiamą poveikį gyvenamosioms aplinkoms kartu su kitomis 4 VE (žymėjimas plane geltona žvaigžde) modelio Enercon E82 suplanuotomis foninėmis vėjo jėgainėmis bei remiantis skaičiavimo rezultatais prognozuojama, kad triukšmo lygis neviršys nustatytą HN 33:2011 nurodytą ribinių verčių.

10 lentelė. Apskaičiuotas triukšmo lygis .Projektinė akustinė situacija, foninės 4 VE (žymėjimas plane geltona žvaigžde) modelis Enercon E82 + naujai planuojamos 2 VE Enercon E66 modelio

Namo adresas	Skaiciavimo vieta	Diena	Vakaras	Naktis
		(dBA)	(dBA)	(dBA)
Žymėjimas plane Nr. 1 (adresas: Plynių k., Plynių g. 1G)	Saugotina aplinka	<35	<35	<35
Bridžių vs. 1	Saugotina aplinka	35,3	35,3	35,3
Žymėjimas plane Bridžių g. 1 (realus adresas Bridžių g. 2)	Saugotina aplinka	<35	<35	<35
66 Ribinė vertė pagal HN 33:2011		55	50	45

Planuojama akustinė situacija, visos foninės VE + naujai planuojamos 2 VE Enercon E66 modelio;

Pastačius naujas vėjo jėgaines E66 modelio ir analizuojant jų galimą neigiamą poveikį gyvenamosioms aplinkoms kartu su kitomis suplanuotomis foninėmis vėjo jėgainėmis bei remiantis skaičiavimo rezultatais prognozuojama, kad triukšmo lygis neviršys nustatytų HN 33:2011 nurodytų ribinių verčių.

11 lentelė. Apskaičiuotas triukšmo lygis .Projektinė akustinė situacija, visos foninės VE + naujai planuojamos 2 VE Enercon E66 modelio

Namo adresas	Skaiciavimo vieta	Diena	Vakaras	Naktis
		(dBA)	(dBA)	(dBA)
Žymėjimas plane Nr. 1 (adresas: Plynių k., Plynių g. 1G)	Saugotina aplinka	36,4	36,4	36,6
Bridžių vs. 1	Saugotina aplinka	36	36	35,8
Žymėjimas plane Bridžių g. 1 (realus adresas Bridžių g. 2)	Saugotina aplinka	35,2	35,2	<35
Ribinė vertė pagal HN 33:2011		55	50	45

Planuojama akustinė situacija, foninės 4 VE (žymėjimas plane geltona žvaigžde) modelis Enercon E82 + naujai planuojamos 2 VE Enercon E70 modelio;

Pastačius naujas vėjo jėgaines E70 modelio ir analizuojant jų galimą neigiamą poveikį gyvenamosioms aplinkoms kartu su kitomis 4 VE (žymėjimas plane geltona žvaigžde) modelio Enercon E82 suplanuotomis foninėmis vėjo jėgainėmis bei remiantis skaičiavimo rezultatais prognozuojama, kad triukšmo lygis neviršys nustatytų HN 33:2011 nurodytų ribinių verčių.

12 lentelė. Apskaičiuotas triukšmo lygis .Projektinė akustinė situacija, foninės 4 VE (žymėjimas plane geltona žvaigžde) modelis Enercon E82 + naujai planuojamos 2 VE Enercon E70 modelio

Namo adresas	Skaiciavimo vieta	Diena	Vakaras	Naktis
		(dBA)	(dBA)	(dBA)
Žymėjimas plane Nr. 1 (adresas: Plynių k., Plynių g. 1G)	Saugotina aplinka	<35	<35	<35
Bridžių vs. 1	Saugotina aplinka	35,3	35,3	35,3
Žymėjimas plane Bridžių g. 1 (realus adresas Bridžių g. 2)	Saugotina aplinka	<35	<35	<35
Ribinė vertė pagal HN 33:2011		55	50	45

Planuojama akustinė situacija, visos foninės VE + naujai planuojamos 2 VE Enercon E70 modelio;

Pastačius naujas vėjo jėgaines E70 modelio ir analizuojant jų galimą neigiamą poveikį gyvenamosioms aplinkoms kartu su kitomis suplanuotomis foninėmis vėjo jėgainėmis bei remiantis skaičiavimo rezultatais prognozuojama, kad triukšmo lygis neviršys nustatytų HN 33:2011 nurodytų ribinių verčių.

13 lentelė. Apskaičiuotas triukšmo lygis .Projektinė akustinė situacija, visos foninės VE + naujai planuojamos 2 VE Enercon E70 modelio

Namo adresas	Skaičiavimo vieta	Diena	Vakaras	Naktis
		(dBA)	(dBA)	(dBA)
Žymėjimas plane Nr. 1 (adresas: Plynių k., Plynių g. 1G)	Saugotina aplinka	36,3	36,3	35,6
Bridžių vs. 1	Saugotina aplinka	36	36	35,8
Žymėjimas plane Bridžių g. 1 (realus adresas Bridžių g. 2)	Saugotina aplinka	35,2	35,2	<35
Ribinė vertė pagal HN 33:2011		55	50	45

Išvada

- Įgyvendinus ūkinę veiklą, triukšmo lygiai su foniniais triukšmo šaltiniais ties artimiausiomis gyvenamosiomis aplinkomis nustatyti mažesni kaip 36,7 dBA nakties metu (nepriklausomai kuris VE modelis bus statomas), tuo tarpu ribinė vertė žmonių sveikatos apsaugai pagal HN 33:2011 yra 45 dBA.
- Reikšmingas neigiamas poveikis dėl PŪV neprognozuojamas, nepriklausomai koks VE modelis iš trijų galimų bus įrengiamas.

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 50:2003 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 literatūros 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 ekstremaliomis sąlygomis, jėgainė yra apsaugoma vibracijos jutikliais. Taigi, vėjo jėgainės, dėl ypač silpnos vibracijos, neigiamo poveikio artimiausiems gyventojams neturi.

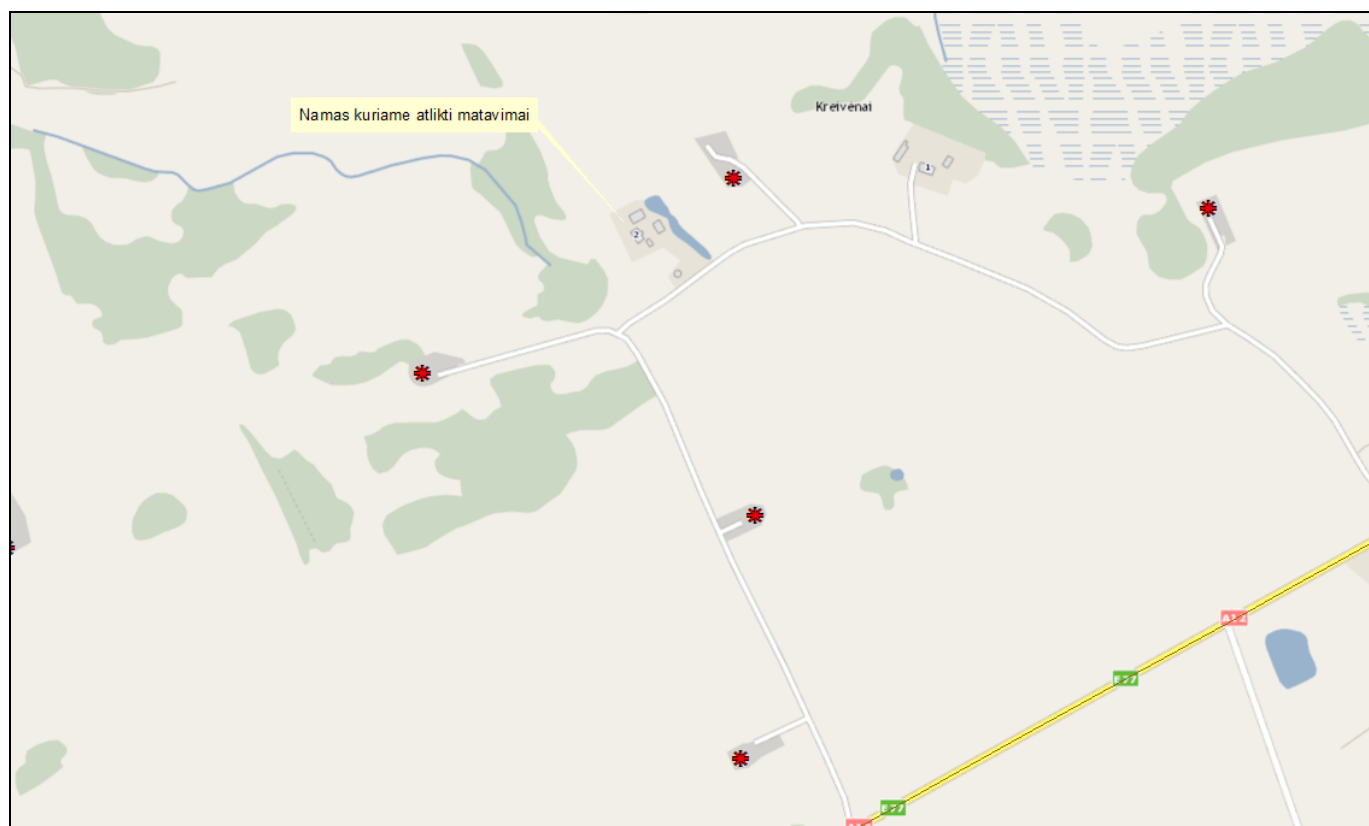
4.4 Infragarsas. Žemų dažnių garsas

Žemo dažnio triukšmas paprastai yra žemiau 200 Hz. Žemo dažnio triukšmas žemiau 16 Hz vadinamas infragarsu ir paprastai nėra girdimas žmonėms. Didelių 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 sklirti 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.

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

Vertinant planuojamų 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 esamų ir planuojamų vėjo elektrinių:

- ▶ Palyginamojo vėjo jėgainių parko galia yra 20 MW. Mūsų planuojamų jėgainių bendras galingumas Planuojamų VE 12 MW.

- Palyginamojo vėjo jėgainių parko atstumas iki gyvenamojo namo yra 120 m. Planuojamų VE atstumas iki artimiausio gyvenamojo namo yra 500 m.

Matavimo rezultatai rodo, jog infragarso ribinės vertės gyvenamajame name dėl palyginamojo parko jėgainių veiklos nėra viršijamos. Akustinio triukšmo matavimo protokolais Nr. F-TO-6/2019 pateiktas ataskaitos 7 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 [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 sukeltas 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 12 MW bendro galingumo VE gali turėti neigiamą infragarso ir žemo dažnio poveikį gyventojams, gyvenantiems 500 m atstumu nuo VE, nėra.
- Pagrįstai galime teigti, kad planuojamos VE neturės neigiamo infragarso ir žemo dažnio poveikio artimiausiam gyvenamajam namui, nutolusiam nuo jėgainės 500 m atstumu. Infragarso lygis neviršys ribinių verčių pagal HN 30:2018 ir nesukels neigiamo poveikio žmonių sveikatai.

4.5 Šešėliavimas ir mirgėjimas

Šviečiant saulei, vėjo elektrinė, kaip ir visi aukšti statiniai, saulės spindulių sklaidimo kryptimi formuoja šešėlį. Sukantis sparnams, sukiamas mirgėjimo efektas: kintančio intensyvumo šviesa pasiekia žemę ir stacionarius objektus (pvz. gyvenamųjų pastatų langus). Rotoriui nesisukant, saulę dengiant debesimis, 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 debesimis, 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 rotoriumi, 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) tyrė 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 daugelyje šalių, atliekant vėjo elektrinių šešėliavimo skaičiavimus, rekomenduoja šešėlius skaičiuoti kai saulė pakilusi mažiausiai 3 laipsnius nuo horizonto (saulei 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 kitais projektais suplanuotų (10 vnt. Nordex N149/4500, stiebas 165 m, rotorius 149 m bei 2 vnt. GE wind energy/5300, stiebas 161 m, rotorius 158 m), esamų (Enercon E82/2000, rotorius 82 m, stiebo aukštis 78,3 m) bei naujai planuojamų VE. Taip pat atliktas ir suminis elektrinių šešėliavimo poveikis. Planuojamų elektrinių blogiausi tikėtini techniniai parametrai (žiūrėti 2 lentelę). Šešėlių mirgėjimo skaičiavimai atlikti 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.

Skaičiavimo rezultatai pateikiami ataskaitos 8 priede.

Sodybos, kurioms nustatytas šešėliavimo/mirgėjimo poveikis: Atstumai iki visų analizuojamų gyvenamųjų pastatų pateikta 15 paveiksle.

Analizuojamų vėjo elektrinių (2 VE) bei foninių vėjo jėginių (16 VE) mirgėjimo skaičiavimai/modeliavimai parodė, jog suminis šešėliavimas/mirgėjimas esant blogiausiam scenarijui (planuojamos statyti 2 vėjo elektrinės – Enercon E82 (aukštis 78 m) ir kitais projektais numatytos 12 vėjo elektrinių – 10 vnt. Nordex N149 modelio (aukštis 165 m) ir 2 VE modelis Ge wind (aukštis 161 m). Labiausiai įtakos gyventoją/us H sodyboje. Sodybų išdėstymo žemėlapis pateiktas 15 paveiksle, skaičiavimo rezultatai pateikti 8 priede.

Vėjo elektrinių konstrukcijos, kaip ir bet kuris kitas statinys, saulės spindulių sklaidimo kryptimi formuoja šešėlį. Elektrinių gamintojas numato šešėliavimo mažinimo kompiuterinės programos integravimą į elektrinės kontrolės sistemą. Trys šviesos sensoriai yra montuojami ant bokšto taip, kad galėtų nustatyti saulės šviesos intensyvumą ir kritimo kampą. Kontrolės sistema sustabdo elektrinę, kai sensorių išmatuotos reikšmės viršiją nurodytas reikšmes. Elektrinė automatiškai paleidžiama po to, kai ne mažiau kaip 10 minučių apšvietimo sąlygos nebeleidžia sudaryti intensyviai šešėlių mirgėjimui. Tokiu būdu, artimiausiose sodybose bus tikrinama, kad šešėliavimo laikas neviršytų nustatytų 8 valandų per metus ir nedarytų neigiamo poveikio gyvenamosios aplinkos kokybei. Įdiegus šešėlio stabdymo mechanizmo sistemą, projektuojamos vėjo elektrinės sparnų rotacijos sukeliama neigiamo šešėliavimo poveikio, arčiausiai planuojamos teritorijos esančiose gyvenamosiose paskirties teritorijose, nebus.

14 lentelė. Šešėliavimo kiekiai artimiausiose sodybose nuo planuojamų vėjo elektrinių

Žymėjimas plane	Adresas	Šešėlių trukmė (h/metus)			Šešėlių trukmė (h/metus) pritaikius šešėliavimo mažinimo prgramą (Shut-down)	
		Enercon E82 Enercon E70 Enercon E66			Šešėliavimo trukmė	Stabdymo laikas
		Apskaičiuota	Ribojama iki	Viršijimas		
A	Bridžių g. 7, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	03:39 03:32 03:29	08:00	0	03:25 03:18 03:16	00:13 00:13 00:12
B	Bridžių g. 2, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	04:07 03:59 03:57	08:00	0	03:51 03:44 03:42	00:15 00:14 00:14
C	Bridžių g. 4, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	03:52 03:59 03:57	08:00	0	01:18 03:45 03:43	00:14 00:13 00:13
D	Bridžių g. 6, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	03:05 03:27 03:26	08:00	0	03:05 03:15 03:14	- 00:11 00:11
E	Bridžių g. 8, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	02:52 03:12 03:11	08:00	0	02:52 03:01 03:00	- 00:10 00:10
F	Bridžių g. 10, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	01:58 01:56 02:08	08:00	0	01:58 01:56 02:03	- - 00:05
G	Bridžių g. 12, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	01:44 01:41	08:00	0	01:44 01:41	- -
H	Plynių g. 1G, Plynių k., Lukšių sen., Šakių r. sav.	11:01 08:56 08:46	08:00	03:01 00:56 00:46	07:02 06:35 06:29	04:00 02:21 02:17
I	Bridžių g. 14, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	01:34 01:31 01:40	08:00	0	01:34 01:31 01:36	- - 00:03
J	Bridžių g. 18, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	00:32 00:53 01:00	08:00	0	00:32 00:53 00:57	- - 00:03
K	Bridžių g. 22, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	00:28 00:46 00:50	08:00	0	00:28 00:46 00:48	- - 00:02
L	Bridžių g. 26, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	00:23 00:23 00:41	08:00	0	00:23 00:23 00:39	- - 00:01
M	Bridžių vs. 1, Lukšių sen., Šakių r. sav.	00:00 00:00 00:00	08:00	0	- - -	- - -

15 lentelė. Šešliavimo kiekiai artimiausiose sodybose nuo kitais projektais suplanuotų vėjo elektrinių

Žymėjimas plane	Adresas	Šešlių trukmė (h/metus)		
		Apskaičiuota	Ribojama iki	Viršijimas
A	Bridžių g. 7, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	05:40	08:00	0
B	Bridžių g. 2, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	02:52	08:00	0
C	Bridžių g. 4, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	01:35	08:00	0
D	Bridžių g. 6, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	04:12	08:00	0
E	Bridžių g. 8, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	04:45	08:00	0
F	Bridžių g. 10, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	00:00	08:00	0
G	Bridžių g. 12, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	00:00	08:00	0
H	Plynių g. 1G, Plynių k., Lukšių sen., Šakių r. sav.	20:19	08:00	12:19
I	Bridžių g. 14, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	00:00	08:00	0
J	Bridžių g. 18, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	01:02	08:00	0
K	Bridžių g. 22, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	02:14	08:00	0
L	Bridžių g. 26, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	02:05	08:00	0
M	Bridžių vs. 1, Lukšių sen., Šakių r. sav.	00:00	08:00	0

16 lentelė. Šešliavimo kiekiai artimiausiose sodybose, suminis poveikis

Žymėjimas plane	Adresas	Šešlių trukmė (h/metus) Enercon E82 Enercon E70 Enercon E66			Šešlių trukmė (h/metus) pritaikius šešliavimo mažinimo programą (Shutdown)	
		Apskaičiuota	Ribojama iki	Viršijimas	Šešliavimo trukmė	Stabdymo laikas
A	Bridžių g. 7, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	09:29	08:00	01:29	09:15	00:13
		09:22		0	09:08	00:13
		09:19		01:19	09:06	00:12
B	Bridžių g. 2, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	07:07	08:00	-	06:51	00:15
		06:59		-	06:45	00:14
		06:57		-	06:43	00:14
C	Bridžių g. 4, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	05:48	08:00	-	05:33	00:14
		05:40		-	05:26	00:13
		05:38		-	05:24	00:13
D	Bridžių g. 6, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	07:26	08:00	-	07:26	-
		07:48		-	07:36	00:11
		07:47		-	07:35	00:11
E	Bridžių g. 8, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	07:46	08:00	-	07:46	-
		08:06		-	07:55	00:10
		08:05		00:05	07:54	00:10
F	Bridžių g. 10, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	01:58	08:00	-	01:58	-
		01:56		-	01:56	-
		02:08		-	02:03	00:05
G	Bridžių g. 12, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	01:44	08:00	-	01:44	-
		01:41		-	01:41	-
		01:53		-	01:48	00:04

H	Plynių g. 1G, Plynių k., Lukšių sen., Šakių r. sav.	31:29 29:22 29:12	08:00	23:29 21:22 21:12	28:47 26:18 26:11	02:40 03:01 02:58
I	Bridžių g. 14, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	01:34 01:31 01:40	08:00	- - -	01:34 01:31 01:36	- - 00:03
J	Bridžių g. 18, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	01:37 01:58 02:05	08:00	- - -	01:37 01:58 02:02	- - 00:03
K	Bridžių g. 22, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	02:44 03:03 03:07	08:00	- - -	02:44 03:03 03:05	- - 00:02
L	Bridžių g. 26, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	02:31 02:31 02:49	08:00	- - -	02:31 02:31 02:47	- - 00:01
M	Bridžių vs. 1, Lukšių sen., Šakių r. sav.	00:00 00:00 00:00	08:00	- - -	- - -	- - -

Visi skaičiavimo rezultatai ir elektrinių stabdymo periodai bei trukmės pateiktos 8 priede.

Išvada

- ▶ Artimiausiems namams šešėliavimo poveikis nuo esamų ir kitais projektais suplanuotų vėjo elektrinių realiu scenarijumi pasireikš 00:00 – 22:00 val. per metus.
- ▶ Artimiausiems namams šešėliavimo poveikis nuo planuojamų vėjo elektrinių realiu scenarijumi pasireikš nuo 0 val. iki 9 val. per metus (blogiausiu scenarijumi).
- ▶ Suminio poveikio trukmė artimiausioms sodyboms, svyruos nuo 0 iki 22 val. per metus.
- ▶ Veiklos vykdytojas įdiegs šešėliavimo mažinimo kompiuterinę programą (shadow shut-down), kuri integruojama į vėjo jėgainių kontrolės sistemą ir stabdo VE tuo metu kada šešėlių tikimybė didžiausia. Stabdymo periodai ir rekomenduojamas laikas pateikti ataskaitos priede „Šešėliai“.

4.6 Elektromagnetinė spinduliuotė

Stipriausi elektriniai laukai paprastai yra sukuriami aukštos įtampos elektros perdavimo linijų aplinkoje. Po trifazės elektros perdavimo linija esantis elektrinis laukas stipriausias viduryje tarp dviejų atramų, nes dėl išlinkimo ten būna mažiausias atstumas nuo žemės. Magnetinio lauko stiprumas linijos aplinkoje priklauso nuo linijos apkrovos, t.y. nuo jos laidais tekančios srovės. Po linija sukurta magnetinė indukcija yra maždaug 10 mT vienam laidui tekančios srovės kiloamperui dydžio ir turi gana sudėtingą struktūrą. Pagal higienos normą HN 104:2011 „Gyventojų sauga nuo elektros oro linijų sukurtų elektrinių laukų“ elektrinio lauko stipriai ir jų poveikio žmogui trukmė turi būti ne didesnė kaip (žr. 17 lentelė):

17 lentelė. Elektromagnetinio lauko intensyvumo parametru leidžiamos vertės

HN 104:2011				
Eil. Nr.	Objekto pavadinimas	Elektromagnetinio lauko parametru leidžiamos vertės (ne daugiau kaip)		
		Elektrinio lauko stipris (E), kV/m	Magnetinio lauko stipris (H), A/m	Magnetinio srauto tankis (B), μT
1.	Gyvenamosios ir visuomeninės paskirties pastatų patalpos	0,5	16,0	20,0
2.	Gyvenamoji aplinka	1,0	32,0	40,0

Pagal higienos normą HN 80:2011 „Elektromagnetinis laukas darbo vietose ir gyvenamojoje aplinkoje. Parametrų normuojamos vertės ir matavimo reikalavimai 10 kHz - 300 GHz dažnių juostose“ elektromagnetinio lauko intensyvumo parametrų didžiausios leidžiamos vertės gyvenamojoje aplinkoje: Magnetinio lauko stipris darbo vietose 50 MHz–0,3 GHz radijo dažnių juostose yra nenormuojamas

Pilna galia veikiantis 2-3 MW galios generatorius sukuria vadinamojo pramoninio dažnio (>0-3 102 Hz) elektromagnetinį lauką. Pagrindinio generatoriaus, veikiančio pilna galia EML energijos srauto tankis (SLV) yra lygus 24 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$. Šis tankis matuojamas 1 m atstumu nuo generatoriaus. Elektros lauko stipris 1 m atstumu nuo generatoriaus siekia 8 kV/m (generuojamos srovės įtampa – 690 V). Kadangi generatorius yra gondoloje, pakankamai aukštai virš žemės, EML stipris, kuris kinta pagal kubinę atstumo priklausomybę, visiškai neturės poveikio aplinkai, nes neviršys leistinos normos – 15 kV/m ir netgi nesieks 0,5 kV/m. Planuojamų dviejų VE sudaromas elektromagnetinio lauko spinduliavimas neigiamo poveikio žmonių sveikatai neturės, nes sveikatą įtakojantis elektromagnetinio lauko stiprumas susidarytų tik greta aukštos įtampos (110 kV) elektros transformavimo ir perdavimo įrenginių bei greta VE elektros generatorių, kurie būtų 65-87 m aukštyje.

Išvada

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

4.7 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 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 2010 m. gegužės 15 d. nutarimą Nr. 533 „Dėl Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2001 m. birželio 29 d. nutarimo Nr. 817 "Dėl teisės akty, 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 sulaukymo 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 daugiau kaip už 700 m nuo statybietės. 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 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. Šešėliavimo poveikio mažinimui bus naudojama šešėliavimo mažinimo priemonė Shutdown ir vėjo elektrinė bus stabdoma, kai šešėliavimo tikimybė didžiausia.
- ▶ 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 identifikuojami ir išanalizuojami susitikimo su visuomene metu.

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 POVEIKĮ VISUOMENĖS SVEIKATAI MAŽINANČIOS PRIEMONĖS

- ▶ Vėjo jėgainių saugaus veikimo užtikrinimui numatomos sekančios priemonės: vibracijos jutikliai, sraigto menčių patikra, apsauga nuo didelių sūkių, aerodinaminių 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: elektromagnetinė spinduliuotė, infragarsas, žemo dažnio garsas, vibracija atitiks visuomenės saugos reikalavimus, priemonės nesiūlomos.
- Veiklos vykdytojas įdiegs šešėliavimo mažinimo kompiuterinę programą (shadow shut-down), kuri integruojama į vėjo jėgainių kontrolės sistemą ir stabdo VE tuo metu kada šešėlių tikimybė didžiausia. Stabdymo periodai ir rekomenduojamas laikas pateikti ataskaitos priede „Šešėliai“.

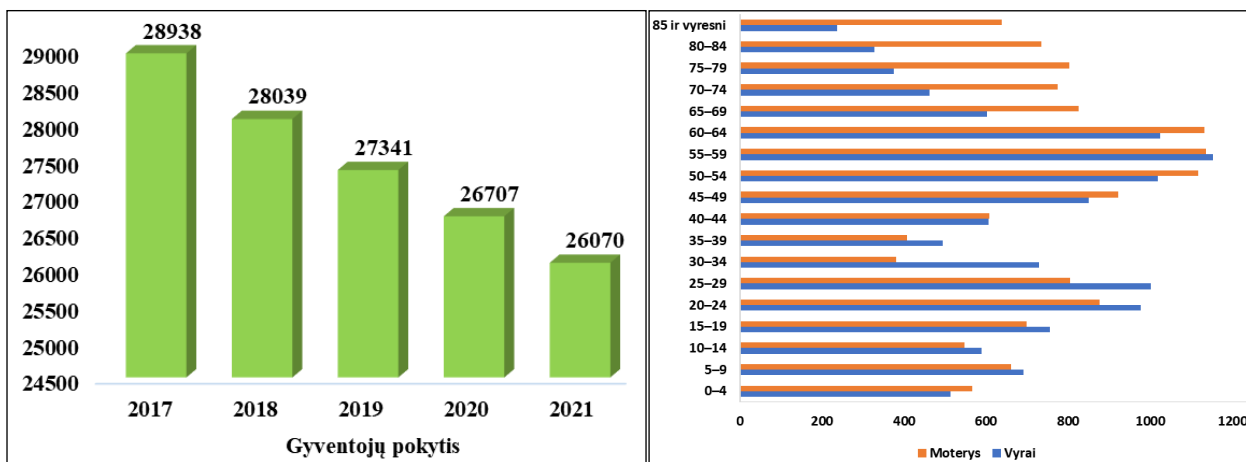
6 ESAMOS VISUOMENĖS SVEIKATOS BŪKLĖS ANALIZĖ

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

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

6.1 Gyventojų demografiniai rodikliai

Gyventojų skaičius. Pagal statistinius duomenis Šakių r. savivaldybėje 2021 metų pradžioje gyveno 26 070 gyventojų (11 paveikslas). Atsižvelgiant į 2017–2021 metų statistinius duomenis matome, jog Šakių r. savivaldybėje gyventojų skaičius sumažėjo 9,9 proc., o tuo tarpu Lietuvoje gyventojų skaičius sumažėjo 1,9 proc. 2021 m. pradžios duomenimis, 52,3 proc. Šakių r. savivaldybėje gyventojų buvo moterys, 47,7 proc. – vyrai. Analizuojamoje rajono savivaldybėje didžiausia gyventojų dalis buvo darbingo amžiaus žmonės (58,2 proc.), 13,9 proc. rajono gyventojų buvo vaikai iki 15 metų amžiaus. Likęs penktadalis gyventojų pensinio amžiaus (23,9 proc.) gyventojai.

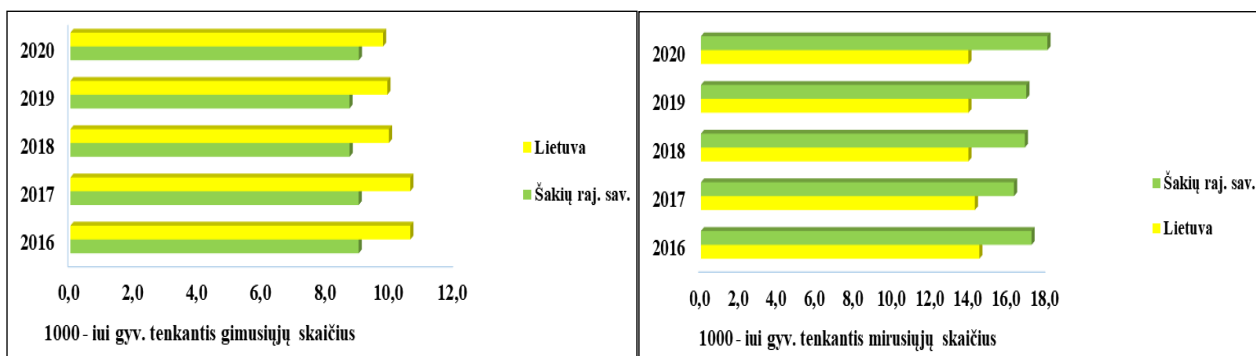


11 pav. Šakių r. sav. gyventojų skaičiaus pokyčiai 2017–2021 metų pradžioje; vyrų, moterų pasiskirstymas pagal amžių Šakių r. sav. savivaldybėje 2021 metų pradžioje

Gimstamumas. 2020 metais Šakių r. savivaldybėje gimė 189 naujagimiai. 1000–iui gyventojų tenkantis gimusiųjų skaičius analizuotoje savivaldybėje – 9 naujagimiai. Lietuvoje šis rodiklis didesnis – 9,8 naujagimio/1000 gyv..

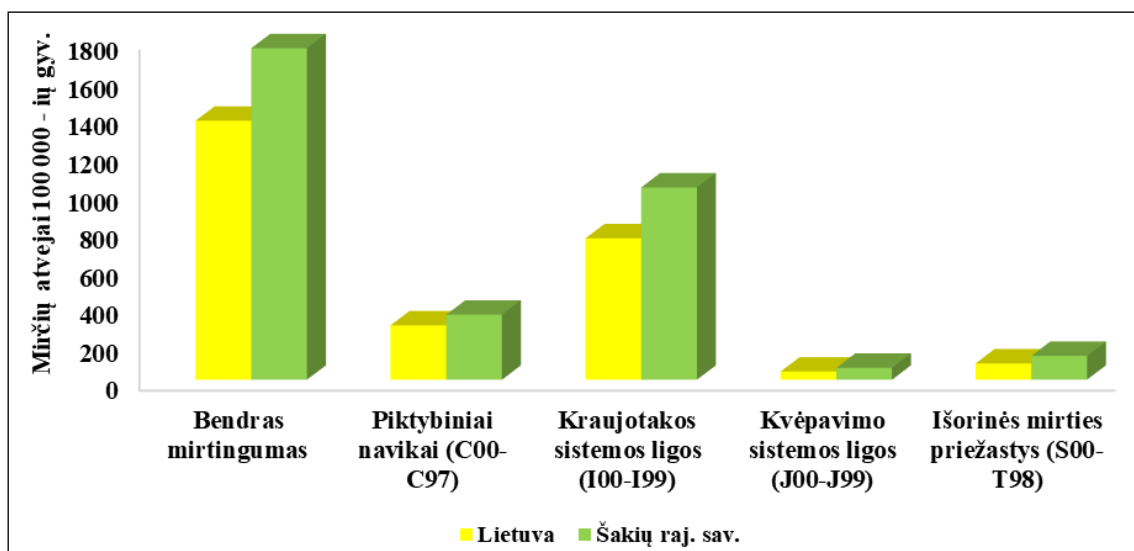
Natūrali gyventojų kaita. 2020 metais Šakių r. savivaldybėje natūrali gyventojų kaita buvo neigiama (–8,3/1000gyv.), tai reiškia, jog rajone didesnis mirusiųjų skaičius nei gimusiųjų. Lietuvoje natūralios gyventojų kaitos tendencijos tokios pat, tačiau šis rodiklis dvigubai mažesnis (–4/1000gyv.).

Mirtingumas. Šakių r. savivaldybėje 2020 metais mirė 501 asmenys. Savivaldybės mirčių skaičius 1000–iui gyventojų yra 18,3mirtys/1000 gyv., o Lietuvoje – 13,9 mirtys/1000 gyv..



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

Mirties priežasčių struktūra Šakių r. savivaldybėje bei Lietuvoje. Šakių r. savivaldybėje 2019 metais didžiąją dalį mirties priežasčių kvalifikacijoje sudarė kraujotakos sistemos ligos (1017,6 atvejo/100 000 gyv.), Lietuvoje situacija tokia pati, daugiausia gyventojų miršta dėl kraujotakos sistemos ligų (748 atvejo/100 000 gyv.). Antroje vietoje mirties priežasčių kvalifikacijoje buvo piktybiniai navikai (Šakių r. savivaldybėje – 344,2 atvejai/100 000 gyv., o Lietuvoje – 287,8 atvejai/100 000 gyv.). Rečiausiai fiksuojamos kvėpavimo sistemos ligos. Mirties priežasčių pokytis Šakių r. savivaldybėje ir Lietuvoje 100 000 gyventojų pateiktas 13 paveiksle.



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

Išvada

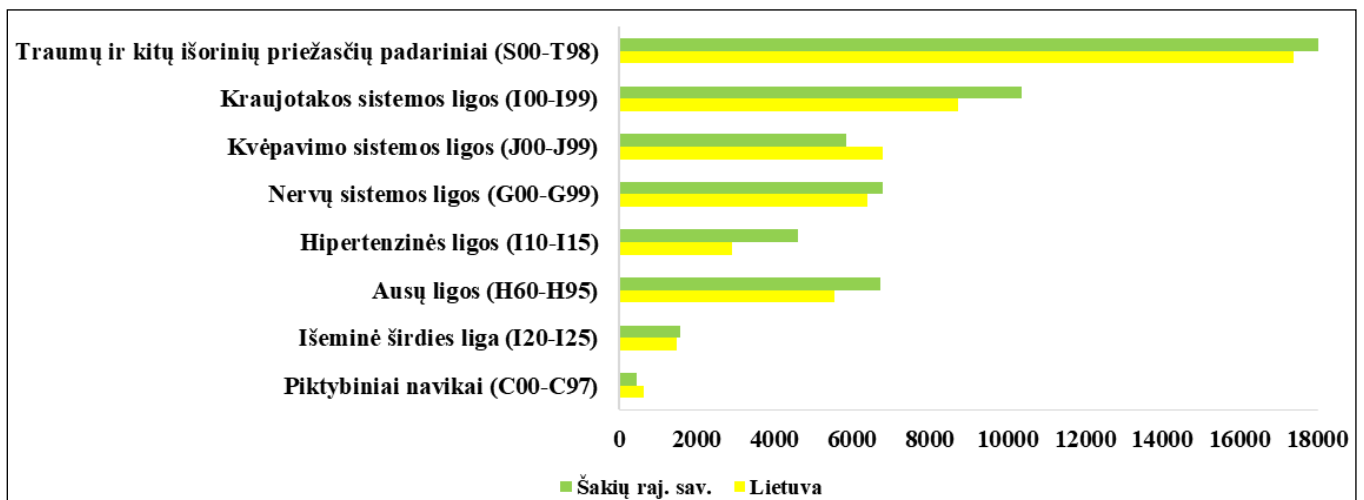
- Išanalizavus Šakių r. savivaldybės bei Lietuvos demografinius rodiklius, matome, jog demografinė situacija blogesnė Šakių savivaldybės nei Lietuvos Respublikos ribose.

6.2 Gyventojų sergamumo rodiklių analizė, palyginimas su visos populiacijos duomenimis

Atlikta Šakių r. savivaldybės ir Lietuvos sergamumo 100 000 – ių gyventojų rodiklių analizė. Didžiausias sergamumas analizuojamojoje savivaldybėje buvo: traumų ir kitų išorinių priežasčių padariniai (19 771,3 atvejo/100 000-ių gyv.) bei kraujotakos sistemos ligomis (10 372,3 atvejo/100 000-ių gyv.), nervų sistemos ligomis (6797,7 atvejo/100 000-ių gyv.). Mažiausias sergamumas savivaldybėje buvo piktybiniais navikais (463,5 atvejai/100 000-ių gyv.).

Lietuvoje sergamumo tendencijos panašios. Didžiausią skaičių sudarė: traumų ir kitų išorinių priežasčių padariniai (C00-C97) (17397 atvejo/100 000–ių gyv.). Panašiai pasiskirstė sergamumas kraujotakos sistemos

ligomis (8732,8 atvejo/100 000–iui gyv.), kvėpavimo sistemos ligos (6779,1 atvejo/100 000 gyv.).. Mažiausias sergamumas Lietuvoje - piktybiniais navikais (639,7 atvejo/100 000–iui gyv.).



14 pav. Sergamumo rodiklis 100 000–iui gyventojų Lietuvoje bei Šakių r. savivaldybėje 2019 metais

Išvada

- Išanalizavus Šakių savivaldybės bei bendruosius Lietuvos sergamumo rodiklius, matome, jog pagrindinės sergamumo tendencijos yra panašios.

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 rekonstruoti vėjo elektrinės artimiausioje gretimybėje gyvenančių žmonių tarpe jautriausi yra:

- vaikai (visų gyventojų tarpe vaikai sudaro ~13,9 %),
- vyresnio amžiaus žmonės (visų gyventojų tarpe vyresni (>60 m.) gyventojai sudaro beveik 23,9 %),
- visų amžiaus grupių nusiskundimų dėl sveikatos turintys žmonės (visų gyventojų tarpe nusiskundimų dėl sveikatos turintys žmonės sudaro ~2,8 %).

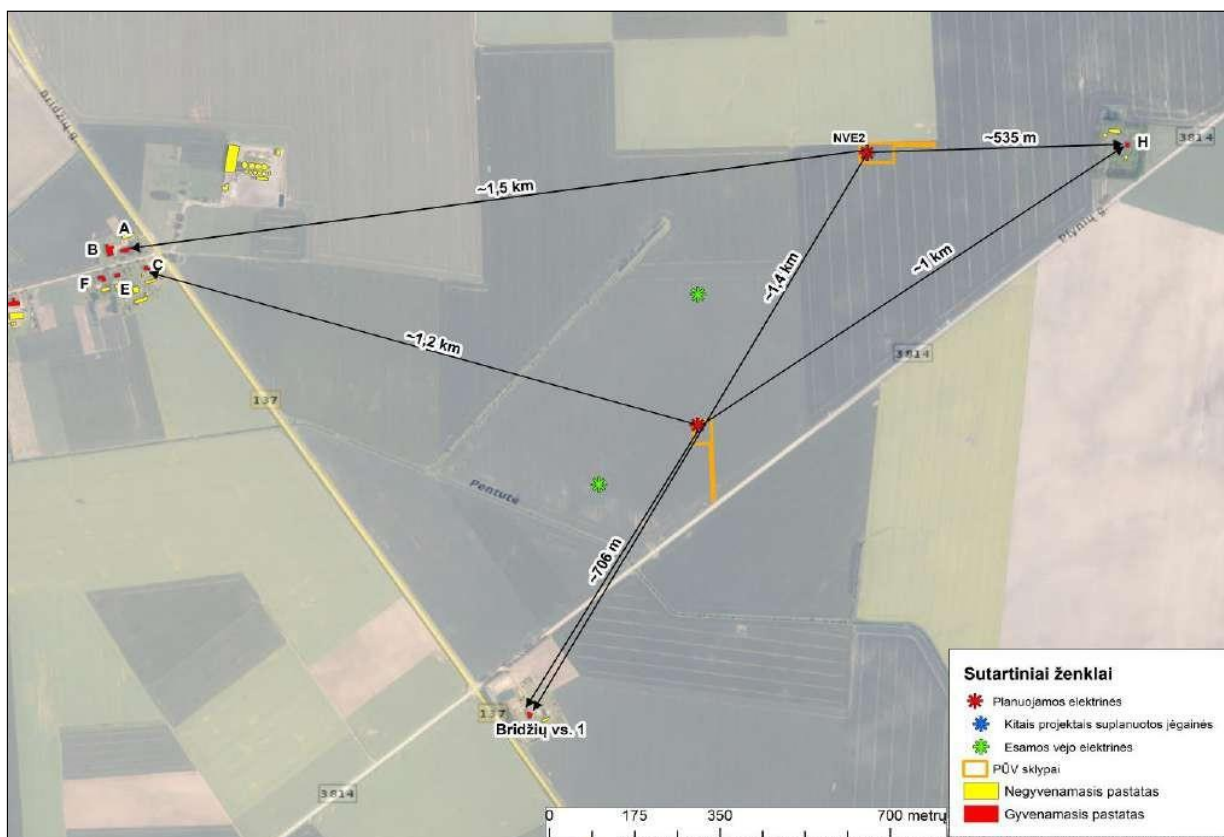
Taigi, rizikos grupes sudaro gretimybėje gyvenantys žmonės: vaikai ir vyresnio amžiaus žmonės bei visuomeninius pastatus lankantys žmonės. Šių grupių atstovai galėtų jautriau reaguoti į pakitusios aplinkos ir/ar gyvenamosios paskirties pastatai (18 lentelė).

Rizikos grupių įvertinimas atliekamas 1 km spinduliu nuo analizuojamų vėjo elektrinių. Šioje teritorijoje yra 2 gyvenamosios paskirties pastatai (18 lentelė).

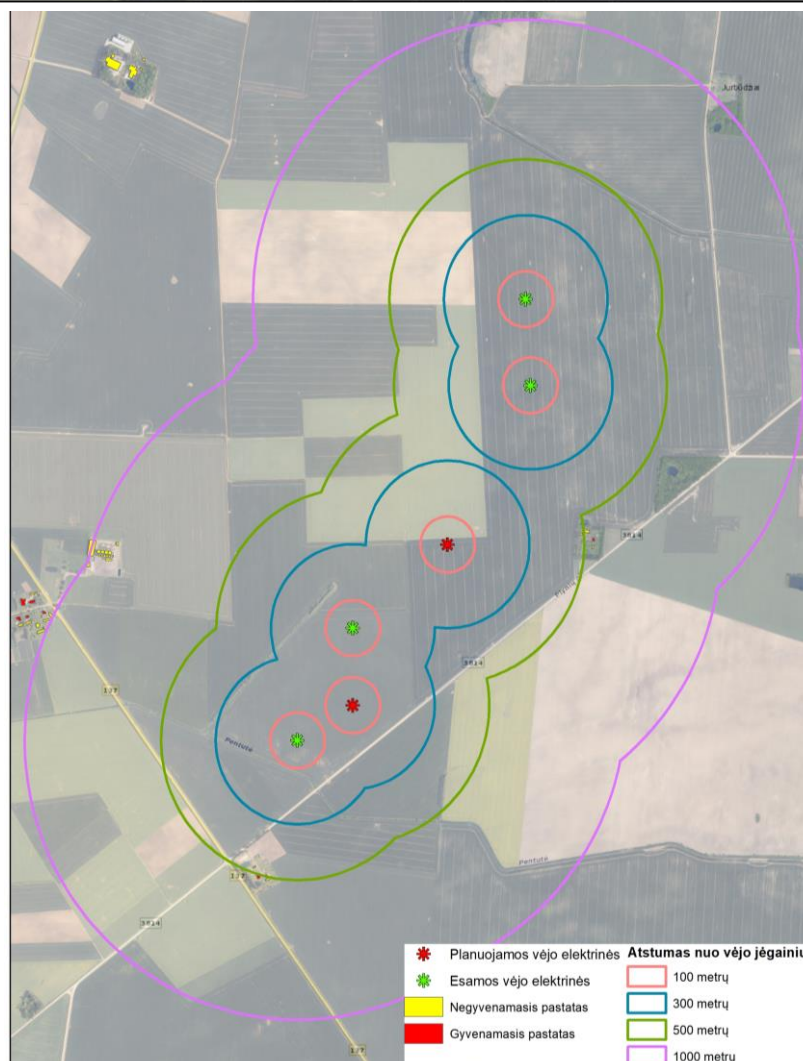
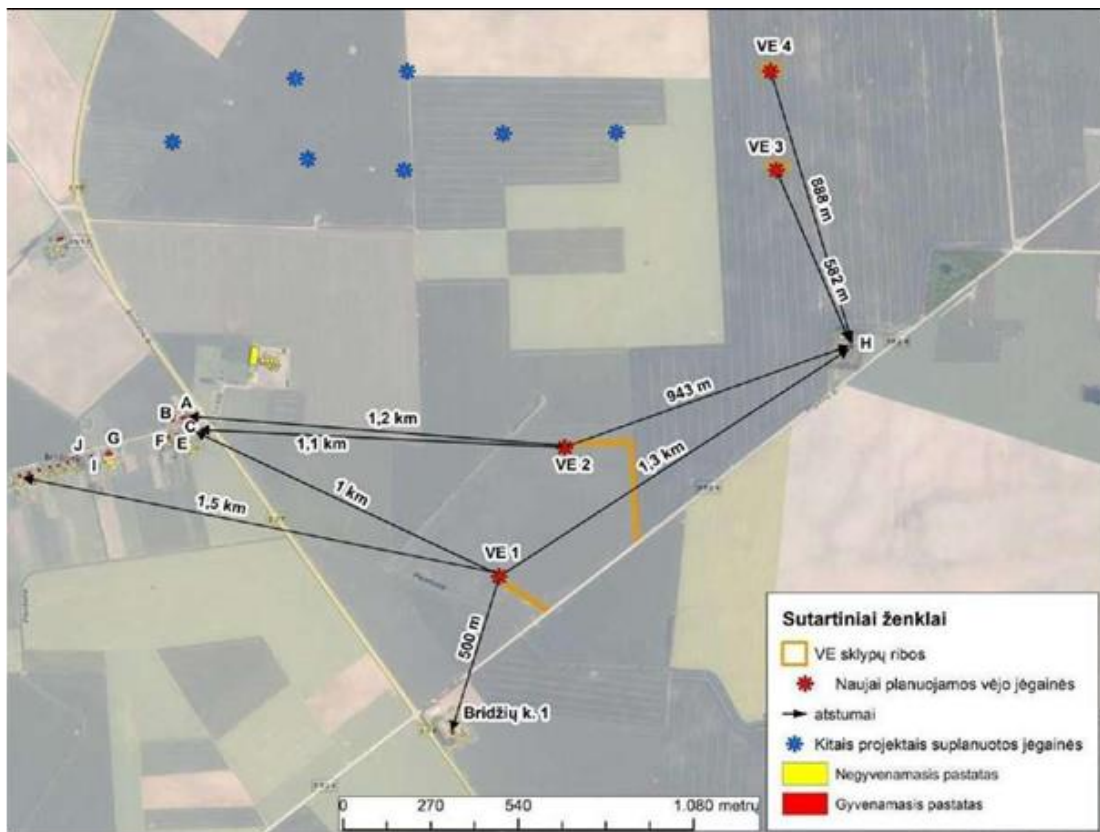
18 lentelė. Rizikos grupės nustatymas

Atstumas nuo sklypų ribos	Pastatų skaičius	Bendras žmonių skaičius ⁹	Tame tarpe rizikos grupės žmonių
500-1000 m	2 gyv. pastatai 0 visuomeninių pastatų	6 gyventojai	1 vaikas; 1 gyv. > 60 m.; 0 sveikatos sutrikimų turinčių asmenų.

Teminis žemėlapis su gretimybėmis pateiktas žemiau esančiame paveiksle.



⁹ 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

Analizuojamų objektų artimiausioje gretimybėje, 1 km spinduliu, iš viso gali būti 2 padidintos rizikos žmonės, iš kurių 1 vaikas, 1 vyresnis 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 veiksmų įvertinimu (žiūr. 4 sk.) pateikiamos šios išvados:

- ▶ Triukšmas įgyvendinus ūkinę veiklą, triukšmo lygiai su foniniais triukšmo šaltiniais ties artimiausiomis gyvenamosiomis aplinkomis nustatyti mažesni kaip 36,7 dBA nakties metu (nepriklausomai kuris VE modelis bus statomas), tuo tarpu ribinė vertė žmonių sveikatos apsaugai pagal HN 33:2011 yra 45 dBA.
- ▶ Vibracija. Vėjo elektrinių mechaninė vibracija yra labai maža: žeme perduodamos vibracijos bangos amplitudė siekia milijoninę milimetro dalį ir nekelia pavojaus žmonių sveikatai. Taigi, vėjo jėgainės, dėl ypač silpnos vibracijos, neigiamo poveikio artimiausiems gyventojams neturės.
- ▶ Šešėliai. Suminis (12 suplanuotų kitu projektu ir 6 projektuojamų UAB „Vėjininkystė“ ir UAB „Vėjo nauda“ vėjo jėgainių, kaip pateikta 16 lentelėje) šešėlių poveikis artimiausiems namams sudarys 0-22 h/metus. Bendras suminis šešėlių poveikis didesnis nei 8 h/metus nustatytas tik vienoje H sodyboje. Pastačius NVE2 (pasirinktas VE modelis neįtakojama) šešėlių poveikio mažinimui numatoma sumontuoti šešėliavimo stabdymo mechanizmą (shadow shut-down) ir šešėliavimo mažinimo kompiuterinę programą, kuri bus integruota į vėjo jėgainių kontrolės sistemą
- ▶ Planuojamos VE neturės neigiamo infragarso ir žemo dažnio poveikio artimiausiam gyvenamajam namui, nutolusiam nuo esamų VE 500 m atstumu, nuo planuojamų VE daugiau nei 700 m. Infragarso lygis neviršys ribinių verčių pagal HN 30:2018 ir nesukels neigiamo poveikio žmonių sveikatai
- ▶ Elektromagnetinė spinduliuotė. Vėjo elektrinių sklaidžiamas 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 nenustatytas.

Planuojama vėjoelektrinės neįtakos visuomenės sveikatos būklės pablogėjimo.

7 SANITARINĖ APSAUGOS ZONOS RIBŲ NUSTATYMO PAGRINDIMAS

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

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

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

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.

Esamų ir planuojamų statyti vėjo elektrinių, sanitarinė apsaugos zona nustatoma ir tikslinama, vertinant analizuojamos veiklos poveikį visuomenės sveikatai pagal triukšmo sklaidos skaičiavimus:

- Triukšmas.** Jau pastatytos ir planuojamoms statyti vėjo elektrinių sanitarinė apsaugos zona nustatyta vadovaujantis triukšmo taršos žemėlapiais, remiantis nakties periodo triukšmingumu kartu su foniniu triukšmu, nes nakties periodu akustinei taršai taikomos griežčiausios ribinės vertės pagal HN 33:2011 Gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, išskyrus transporto sukeliama triukšmo.



16 pav. Triukšmo sklaida nakties metu su fonu (L nakties), VE modelis Enercon E82 apribotas nakties metu

Kiti veiksniai, analizuoti ataskaitoje SAZ neįtakoja.

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 kokybiiniu 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 neįžymūs galimi netikslumai ir klaidos gali pasitaikyti:

- ▶ Įvertinant atstumus nuo analizuojamo objekto iki kitų atskaitos 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 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. Planuojama vėjo jėgainė neįtakos visuomenės sveikatos būklės pablogėjimo (žiūr. 6.4 sk.)

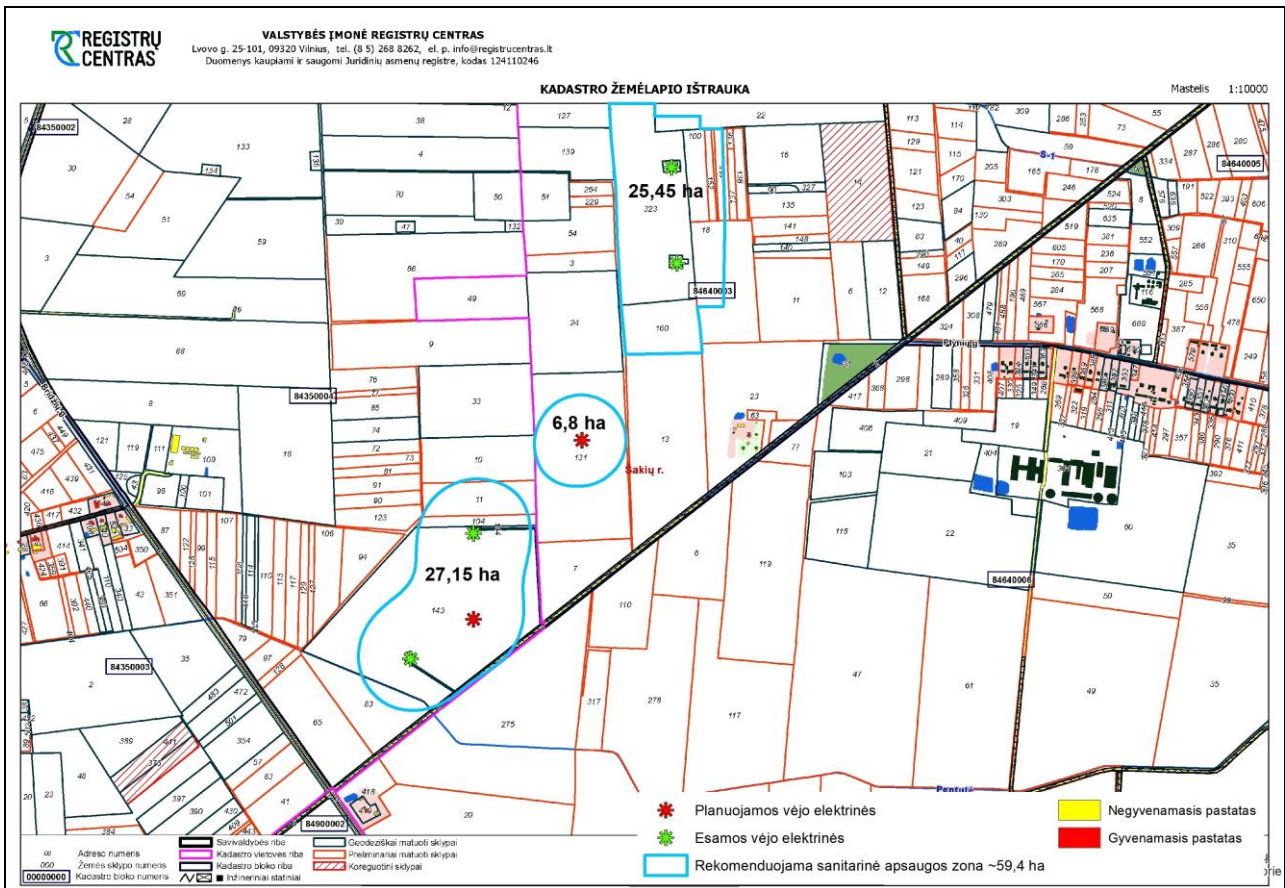
10 REKOMENDUOJAMA SANITARINĖ APSAUGOS ZONA

Rekomenduojamos sanitarinės apsaugos zonos, patenka į 17 privačių sklypų bei 2 valstybinės žemės sklypai. Rekomenduojamos sanitarinės apsaugos zonos bendras dydis – 59,4 ha rekomenduojamos sanitarinės apsaugos zonos pateiktos 17 paveiksle bei Atskaitos 10 priede. Sanitarinėse apsaugos zonose nėra nei gyvenamosios paskirties pastatų, nei visuomeninės paskirties objektų.

Į rekomenduojamas sanitarines apsaugos zonas patenkantys sklypai, jų kadastriniai numeriai bei rekomenduojamas SAZ plotas pateikti 19 lentelėje.

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

Nr.	Į rekomenduojamą SAZ patenkantys sklypai, jų kadastriniai numeriai	Sklypo plotas, ha	SAZ užimamas plotas sklype, ha	Įregistruota sanitarinė apsaugos zona
1.	8464/0003:323	14,11	14,11	Taip
2.	8464/0003:100	1,91	1,91	Taip
3.	8464/0003:324	0,2	0,2	Taip
4.	8464/0003:86	0,2	0,2	Taip
5.	8464/0003:152	0,66	0,66	Taip
6.	8464/0003:155	1,10	0,8	Taip
7.	8464/0003:18	7,67	2,7	Taip
8.	8464/0003:160	4,11	4,11	Taip
9.	8464/0003:22	20,01	0,5	Taip
10.	8435/0004:131	15,67	6,80	Ne
11.	8435/0004:10	5,3	0,11	Ne
12.	8435/0004:11	4	3,1	Taip
13.	8435/0004:104	1,21	0,98	Taip
14.	8435/0004:145	0,14	0,14	Taip
15.	8435/0004:144	0,14	0,14	Taip
16.	8435/0004:143	27,99	21,41	Taip
17.	8435/0004:83	5,08	0,93	Taip
18.	Valstybinė žemė	-	0,6	Ne
Viso rekomenduojamos SAZ plotas:				59,4 ha



17 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. 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, žemėlapių 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;
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;
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_AStudyofLowFrequNoiseandInfrasound.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