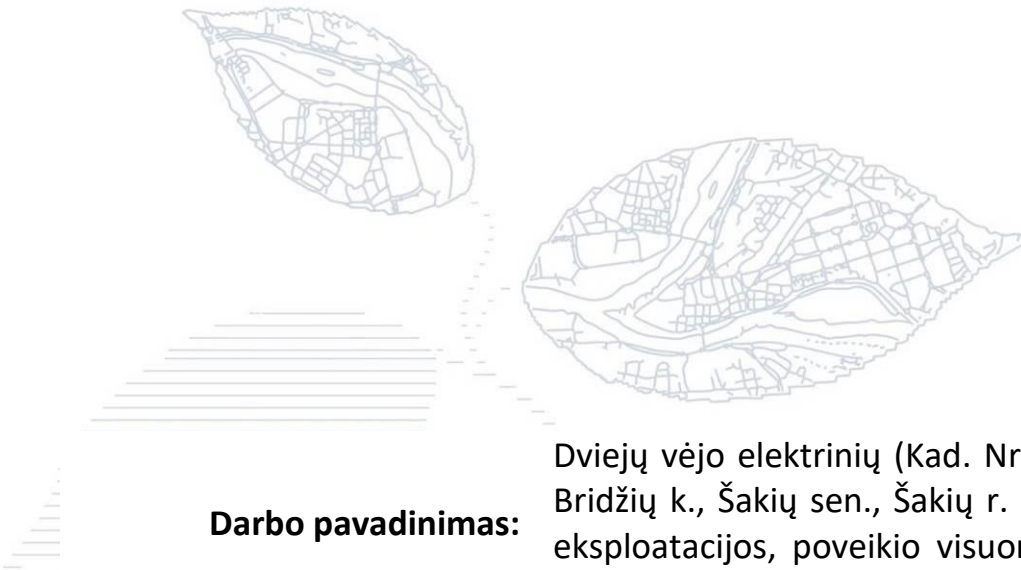




Dviejų vėjo elektrinių (Kad. Nr. 8435/0004:84, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.) statybos ir eksploatacijos, poveikio visuomenės sveikatai vertinimas

ORIGINALAS

2020, Kaunas

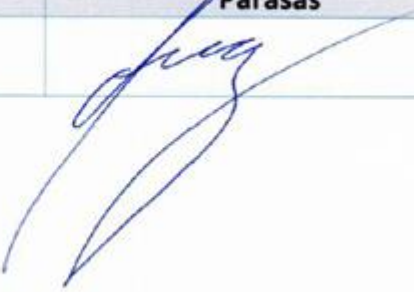


Darbo pavadinimas:

Dviejų vėjo elektrinių (Kad. Nr. 8435/0004:84, Bridžių k., Šakių 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	

2020, Kaunas

ATASKAITOS RENGĖJAI: UAB „INFRAPLANAS“

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

Turinys

ĮVADAS	6
SANTRUMPOS IR SĄVOKOS	6
1 BENDRIEJI DUOMENYS	6
2 PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS ANALIZĖ	7
2.1 VEIKLOS PAVADINIMAS, EVRK 2 RED. KODAS	7
2.2 PLANUOJAMA (PROJEKTINĖ) ŪKINĖ VEIKLA.....	7
2.3 ŪKINĖS VEIKLOS VYKDYMO TERMINAI IR EILIŠKUMAS, VYKDYMO TRUKMĖ.....	10
2.4 POVEIKIO VISUOMENĖS SVEIKATAI VERTINIMO SĄSAJA SU PLANAVIMO IR PROJEKTAVIMO ETAPAIS.....	10
2.5 PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS ALTERNATYVOS	10
3 PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS VIETOS ANALIZĖ	10
3.1 PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS VIETA	10
3.2 ŽEMĖNAUDA	15
3.3 VIETOVĖS INFRASTRUKTŪRA	15
<i>Vandens tiekimas</i>	15
<i>Šilumos energijos tiekimas</i>	15
<i>Nuotekų surinkimas, valymas ir išleidimas</i>	15
<i>Atliekų tvarkymas, šalinimas ir panaudojimas</i>	15
<i>Susisiekimo, privažiavimo keliai</i>	16
3.4 PŪV VIETOS ĮVERTINIMAS ATSIŽVELGIANT Į GRETIMYBĖS OBJEKTUS (LŠ VISUOMENĖS SVEIKATOS PRIEŽIŪROS ĮSTATYMO 24 STR. 4 D.).....	16
<i>Gyvenamoji aplinka</i>	16
<i>Visuomeninė, ekonominė, kultūrinė, gamtinė aplinka</i>	16
4 PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS VEIKSNIŲ, DARANČIŲ ĮTAKĄ VISUOMENĖS SVEIKATAI APIBŪDINIMAS IR ĮVERTINIMAS	16
4.1 VEIKSNIŲ NUSTATYMAS	16
4.2 TRIUKŠMAS IR VIBRACIJA.....	17
4.3 INFRAGARSAS. ŽEMŲ DAŽNIŲ GARSAS	21
4.4 ŠEŠĖLIAVIMAS IR MIRGĖJIMAS	23
4.5 ELEKTROMAGNETINĖ SPINDULIUOTĖ.....	27
4.6 POVEIKIS DĖL NELAIMINGŲ ATSIKIMŲ, EKSTREMALIŲ SITUACIJŲ	28
4.7 STATYBOS DARBŲ POVEIKIS, GYVENTOJAMS, KAIMYBINĖMS TERITORIJOMS	28
4.8 PROFESINĖS RIZIKOS VEIKSNIAI	28
4.9 PSICHOLOGINIAI VEIKSNIAI	28
5 NEIGIAMĄ POVEIKĮ VISUOMENĖS SVEIKATAI MAŽINANČIOS PRIEMONĖS	29
6 ESAMOS VISUOMENĖS SVEIKATOS BŪKLĖS ANALIZĖ	29
6.1 GYVENTOJŲ DEMOGRAFINIAI RODIKLIAI	29
6.2 GYVENTOJŲ SERGAMUMO RODIKLIŲ ANALIZĖ, PALYGINIMAS SU VISOS POPULIACIJOS DUOMENIMIS	31
6.3 GYVENTOJŲ RIZIKOS GRUPIŲ POPULIACIJOS ANALIZĖ	31
6.4 PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS POVEIKIS VISUOMENĖS SVEIKATOS BŪKLEI	32
7 SANITARINĖS APSAUGOS ZONOS RIBŲ NUSTATYMO PAGRINDIMAS	33
8 POVEIKIO VISUOMENĖS SVEIKATAI VERTINIMO METODŲ APRAŠYMAS	34
8.1 NAUDOTI KIEKYBINIAI IR KOKYBINIAI POVEIKIO VISUOMENĖS SVEIKATAI VERTINIMO METODAI	34
8.2 GALIMI VERTINIMO NETIKSLUMAI AR KITOS VERTINIMO PRIELAIDOS	34
9 POVEIKIO VISUOMENĖS SVEIKATAI VERTINIMO IŠVADOS	34
10 REKOMENDUOJAMA SANITARINĖ APSAUGOS ZONA	35

11	REKOMENDACIJOS DĖL POVEIKIO VISUOMENĖS SVEIKATAI VERTINIMO STEBĖSENOS, EMISIJŲ KONTROLĖS	35
12	LITERATŪRA	36

ĮVADAS

UAB „Vėjo nauda“ Šakių r. sav., Šakių sen., Bridžių k. esančiame sklype, kurio Kad. Nr. 8435/0004:84 planuoja įrengti dvi Enercon E82, 2 MW vėjo elektrines.

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

Poveikio visuomenės sveikatai vertinimas atliktas vadovaujantis metodiniais nurodymais [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
K. Donelaičio g. 55–2, Kaunas LT–44245,
Tel. (8~37) 40 75 48; faks. (8~37) 40 75 49;
el. p.: info@infraplanas.lt
Juridinio asmens Licencija Nr. VSL–260
Visuomenės sveikatos priežiūros
veiklai išduota 2010 m. gruodžio 06 d.
Fizinio asmens licencija Nr. VVL–0514
Visuomenės sveikatos priežiūros
veiklai išduota 2015 m. birželio 2 d.
(1 priedas).

2 PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS ANALIZĖ

2.1 Veiklos pavadinimas, EVRK 2 red. kodas

Vadovaujantis Ekonominės veiklos rūšių klasifikatoriumi, patvirtintu Statistikos departamento prie LRV generalinio direktoriaus 2007-10-31 įsakymu Nr. 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 – Dviejų vėjo elektrinių (Kad. Nr. 8435/0004:84, Bridžių k., Šakių 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

Vėjo elektrines planuojama statyti ir eksploatuoti Šakių r. sav., Šakių sen., Bridžių k. esančiame sklype, kurio Kad. Nr. 8435/0004:84. Šiuo metu sklypas žemės ūkio paskirties, šienaujamos pievos. Vėjo jėgainių statybos metu bus įrengtas privažiavimo kelias ir vėjo elektrinių aptarnavimo aikštelės. Numatoma statyti dvi Enercon E82, 2 MW, maksimalus triukšmas 103,5 dB(A)¹. Pagrindiniai galimų vėjo elektrinių parametrai pateikti žemiau esančioje lentelėje.

2 lentelė. Planuojami vėjo elektrinių techniniai bei akustiniai parametrai.

Vėjo elektrinės modelis	Galia	Stiebo aukštis	Rotoriaus diametras	Maksimalus keliamas triukšmo lygis
Enercon E82	2 MW	78 m	82 m	103,5 dB(A)

Planuojamas pagaminti elektros energijos kiekis pateiktas žemiau esančioje lentelėje.

3 lentelė. Planuojama produkcija ir jos kiekis per metus.

Pavadinimas	Planuojama pagaminti
Elektros energija	12 000 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 elektrinės eksploatacijos technologinį procesą sudaro du pagrindiniai etapai – elektros energijos gamyba bei pagamintos energijos tiekimas/perdavimas į esamą elektros energijos paskirstymo sistemą.

Objekte bus įrengiama visa, sklandžiai vėjo jėgainių veiklai reikalinga inžinerinė infrastruktūra – elektros energijos tiekimo inžineriniai tinklai, jėgainių aptarnavimo aikštelės bei privažiavimo keliai. Projekto įgyvendinimo metu planuojama įrengti aptarnavimo aikšteles, patekimui į sklypą, bus suformuojami nauji privažiavimo keliukai, kurie įsijungia 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:

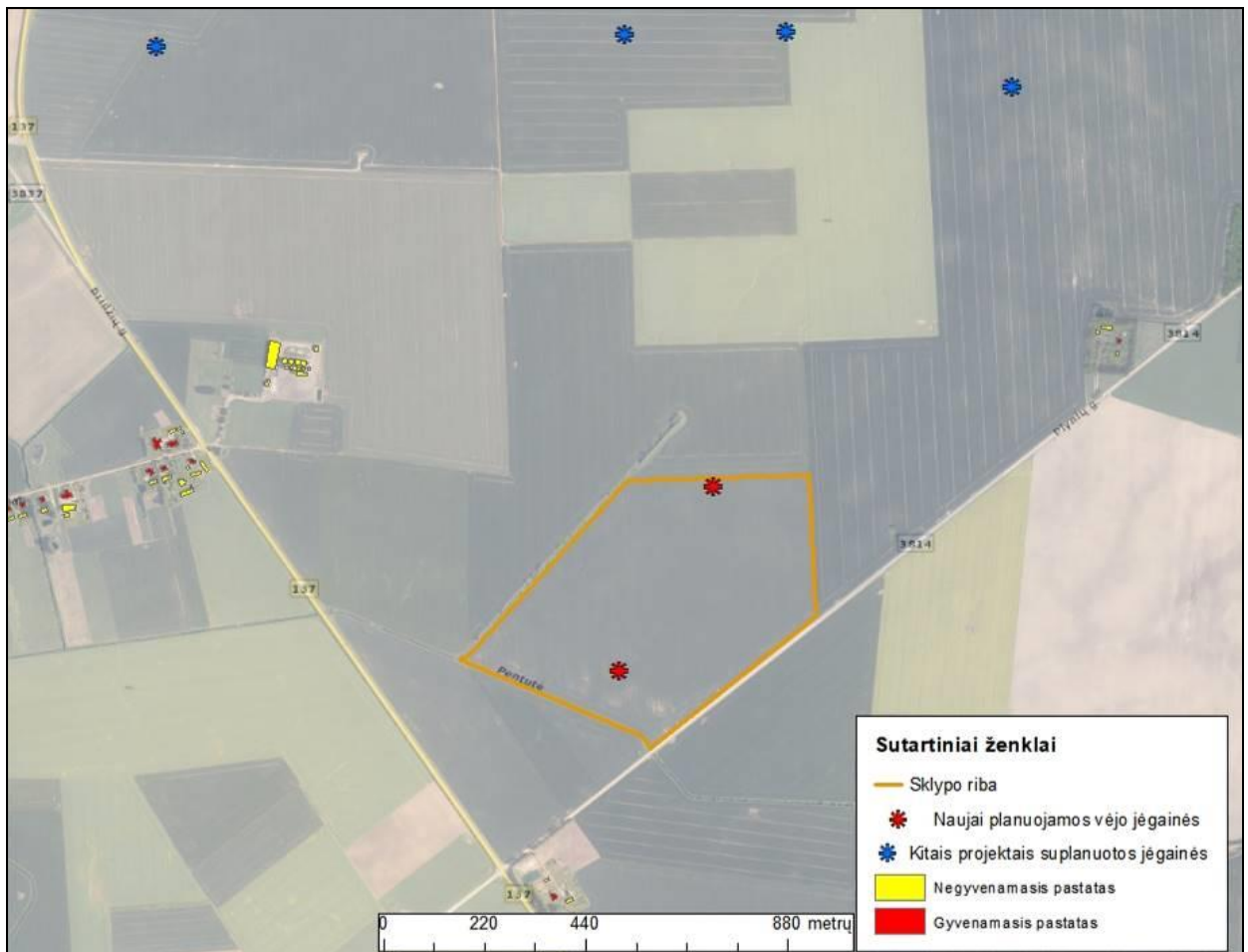
- Stabdymo sistema. Vėjo elektrinėje rotorius pradeda sukstis, kai vėjo greitis siekia 3,0 m/s ir turi būti stabdomas, kai vėjo greitis pasiekia apie 25 m/s. Vėjo elektrinėje stabdymas vyksta rotoriaus mentes pasukus į atitinkamą poziciją, kad vėjo gūsis negalėtų jų pasukti dėl susidariusių aerodinaminių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

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

Analizuojamame objekte naudojama vėjo energija, kurios išteklių yra neriboti, paverčiama į elektros energiją, pastaroji transformuojama ir perduodama į bendrus elektros tiekimo tinklus vartotojams. Gamybos procesas visiškai automatizuotas ir valdomas telekomunikacijomis iš bendro valdymo centro. Nuo planuojamų statyti vėjo jėgainių bus tiesiami elektros perdavimo tinklai iki AB „ESO“ elektros transformatorinės (Šakių TP 110/35/10 kV), kuri įrengta už 3,8 km. Elektros energija perduodama AB „ESO“. Vėjo elektrinės bei transformatorine pastote bus sujungtos kabeline trasa, kuri bus projektuojama elektrotechnikos projekto dalyje. Preliminari numatoma elektros linijos prisijungimo trasa bei privažiavimo keliai pavaizduoti brėžinyje žemiau:



1 pav. Preliminari numatoma elektros linijos prisijungimo trasa bei privažiavimo keliai



2 pav. Planuojamos statyti bei kitais projektais numatytos vėjo elektrinės, jų padėty

2.3 Ūkinės veiklos vykdymo terminai ir eiliškumas, vykdymo trukmė

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

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

2.4 Poveikio visuomenės sveikatai vertinimo sąsaja su planavimo ir projektavimo etapais

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

2.5 Planuojamos ūkinės veiklos alternatyvos

Kitos planuojamos ūkinės veiklos vietos alternatyvos neanalizuojamos.

3 PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS VIETOS ANALIZĖ

3.1 Planuojamos ūkinės veiklos vieta

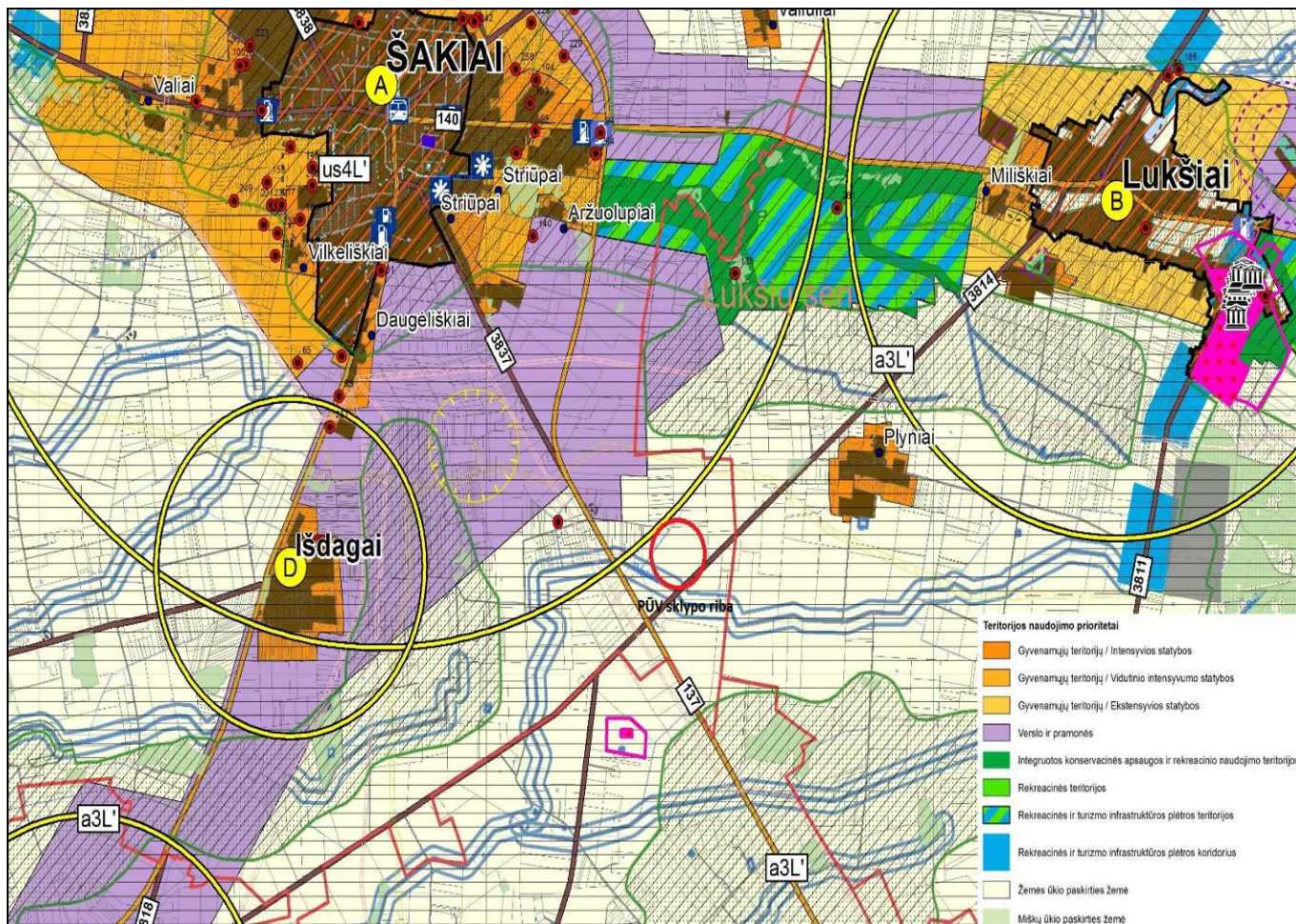
Analizuojamos vėjo elektrinės planuojamos statyti ir eksploatuoti Šakių raj. sav., Šakių sen., Bridžių k. esančiame sklype, kurio Kad. Nr. 8435/0004:84.



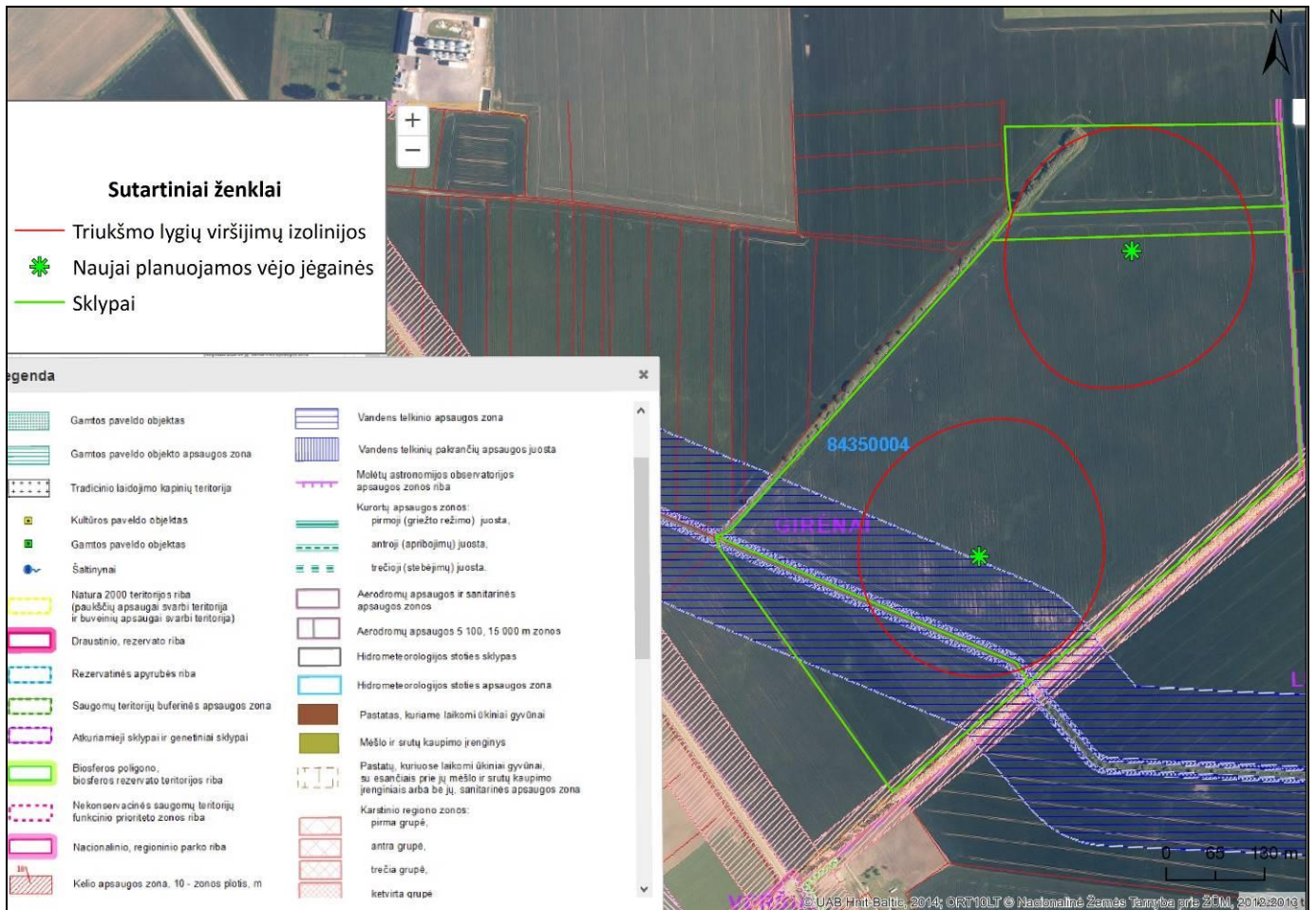
3 pav. Sklypas, kuriame planuojamos statyti vėjo elektrinės (www.regia.lt)

Remiantis Šakių rajono savivaldybės teritorijos bendrojo plano pagrindiniu brėžiniu, matyti, jog planuojamos statyti vėjo jėgainės yra žemės ūkio teritorijos. Planuojamos VE į gamtinio karkaso teritorijas, paviršinio vandens

telkininių pakrančių bei paviršinio vandens telkinių apsaugos zonas nepatenka (žiūr. 5 pav.). Atsižvelgiant į visus šiuos aspektus, galima teigti, kad veikla neprieštaraus gamtinio karkaso nuostatams, paviršinio vandens telkininių pakrančių bei paviršinio vandens telkinių apsaugos zonų reglamentui ir Šakių rajono savivaldybės teritorijos bendrojo plano sprendiniams.

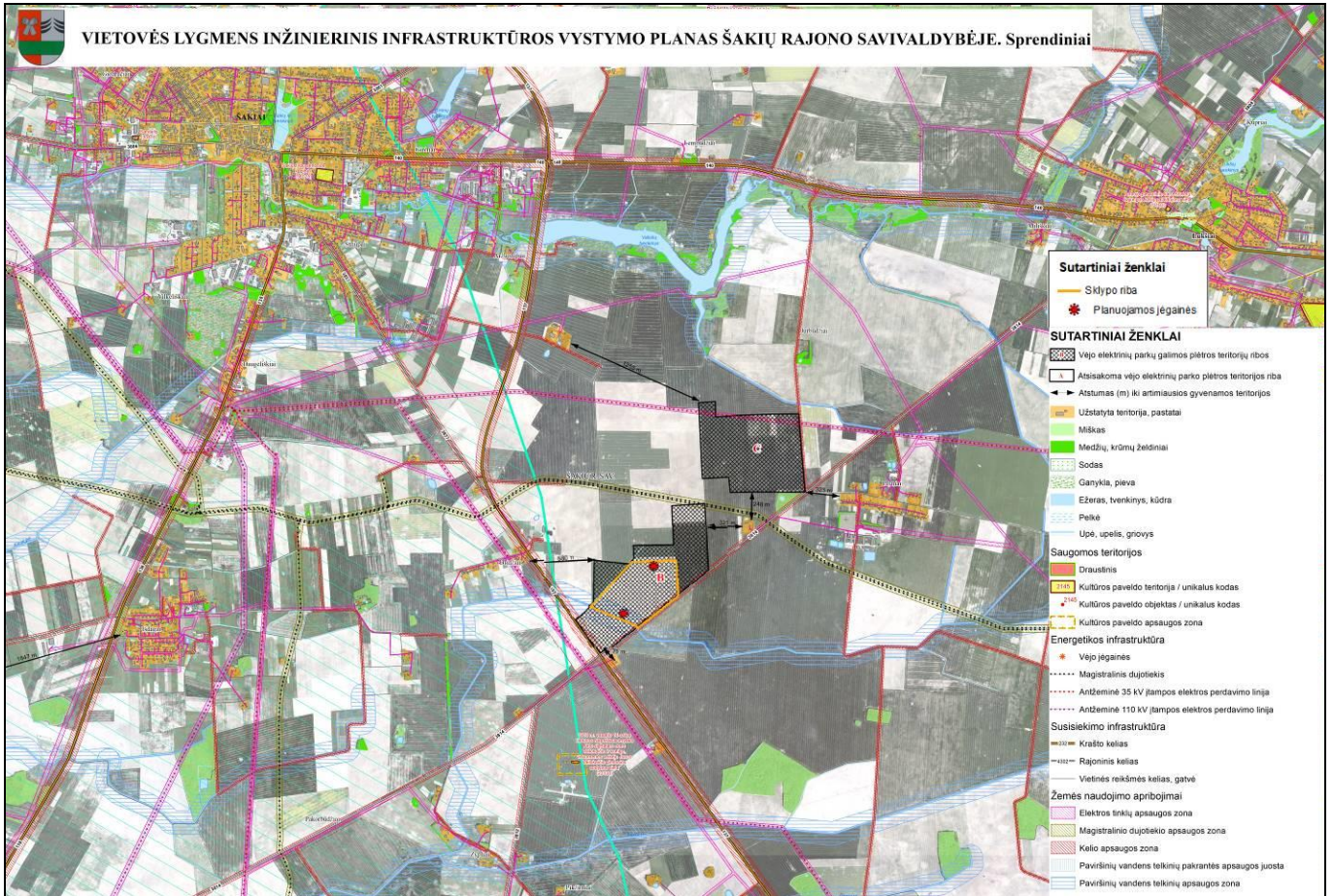


4 pav. Ištrauka iš Šakių rajono savivaldybės teritorijos bendrojo pagrindinio brėžinio. Žemės naudojimo ir apsaugos reglamentų brėžinio



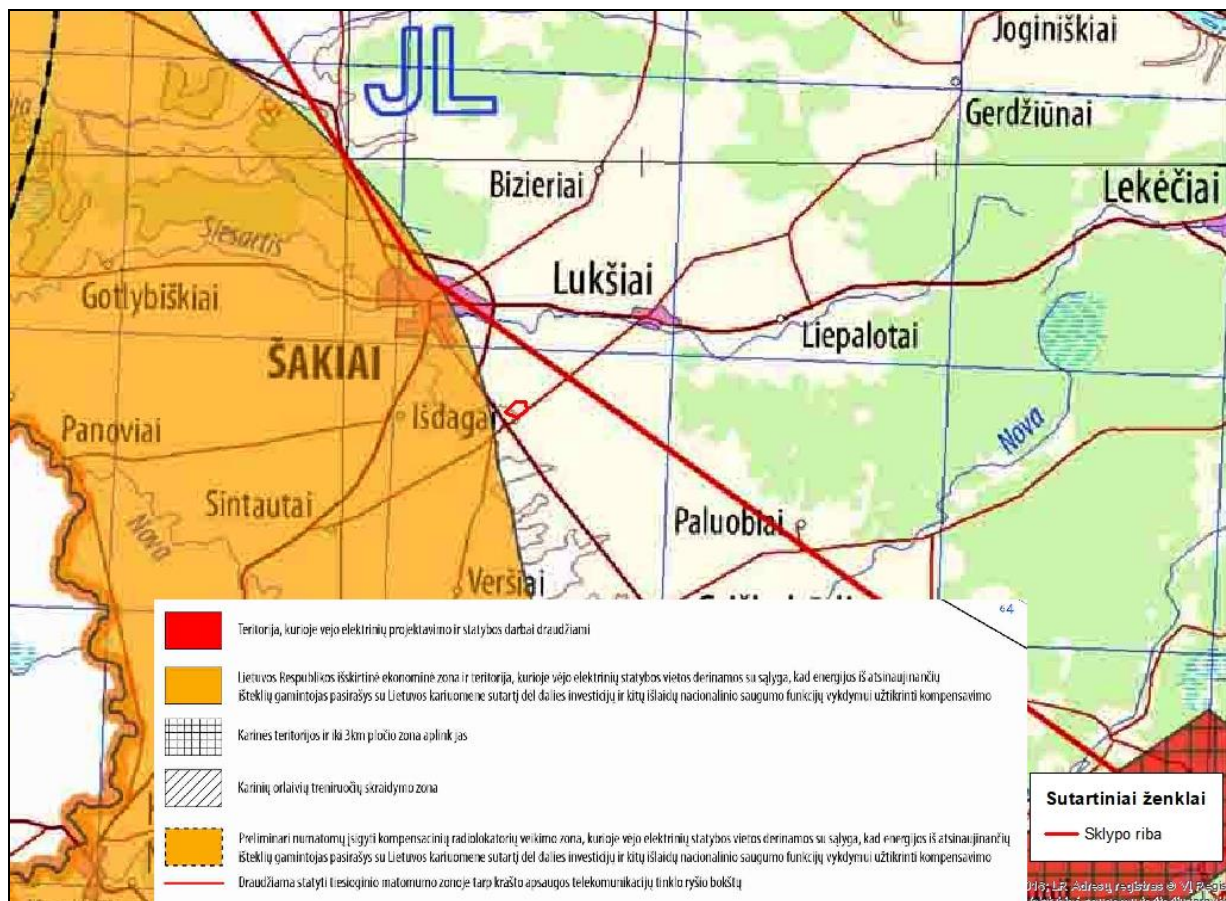
5 lentelė. Gretimybėje esančios specialiosios žemės naudojimo sąlygos

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 ir galioti pradėjo Remiantis Šakių rajono savivaldybės teritorijos bendrojo plano inžinerinės infrastruktūros ir susisiekimo brėžiniu, matyti, jog planuojamos statyti vėjo jėgainės patenks į teritorijas skirtas vėjo jėgainių statybai ir bendrojo plano sprendiniams neprieštaraus (žiūrėti 6 pav.).



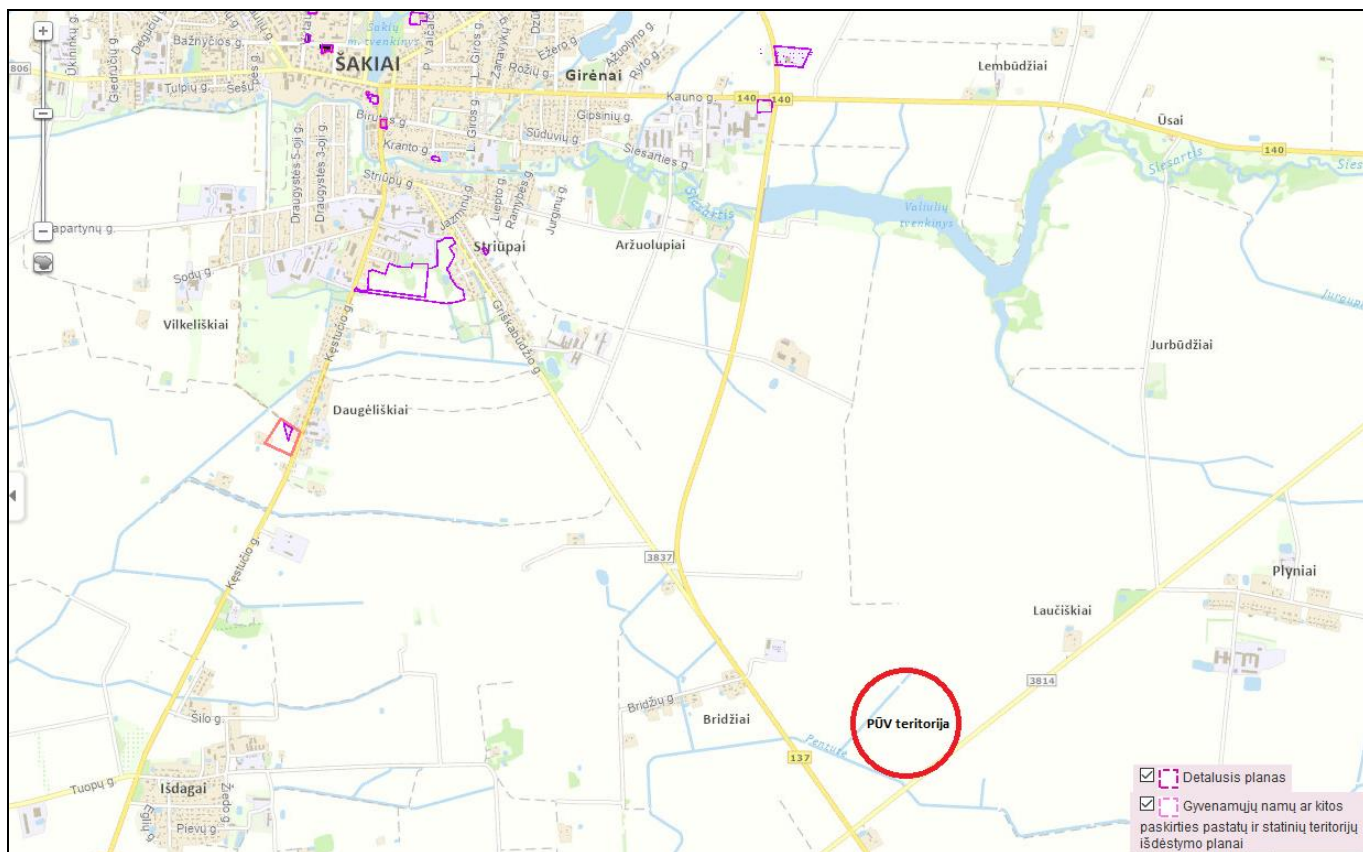
6 pav. Ištrauka iš Šakių rajono savivaldybės teritorijos bendrojo plano inžinerinės infrastruktūros ir susisiekimo brėžinio

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. 7 pav.).



7 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 jėginių gretimybėje vyrauja žemės ūkio teritorijos, naujų gyvenamųjų teritorijų neidentifikuota 3 km spinduliu.



8 pav. Artimiausios suplanuotos gyvenamosios teritorijos

Artimiausios Nacionalinės svarbos saugomos teritorijos:

- ▶ Baltkojų pedologinis draustinis, nuo analizuojamo objekto nutolęs apie 10,8 km šiaurės vakarų kryptimi. Steigimo tikslas: išsaugoti Nemuno žemupio lygumos velėninių glėjinių molio dirvožemių dangos etaloną.
- ▶ Novos hidrografinis draustinis, nuo analizuojamo objekto nutolęs apie 9,6 km pietvakarių kryptimi. Steigimo tikslas: išsaugoti Novos upės slėnio atkarpą limnoglacialinėje lygumoje.

Artimiausios Europinės svarbos saugomos teritorijos:

- ▶ Novaraistis (LTSAKB001), nuo analizuojamo objekto nutolęs apie 18,4km rytų kryptimi. Steigimo tikslas: Migruojančių gervių (Grus grus), upinės žuvėdros (Sterna hirundo) sankauptų vietos apsaugai.

3.2 Žemėnauda

Analizuojamos vėjo elektrinės planuojamos statyti ir eksploatuoti Šakių raj., Šakių sen., Bridžių k. esančiame sklype, kurio Kad. Nr. 8435/0004:84;

- ▶ Kad. Nr. 8435/0004:84 Girėnų k. v., unikalus Nr. 8453-0004-0305, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav., žemės sklypo naudojimo paskirtis – žemės ūkio paskirties sklypas. Žemės sklypo plotas – 28,51 ha, žemės ūkio naudmenų plotas – 28,04 ha, iš kurio ariamos žemės plotas – 28,04 ha, vandens telkinių plotas – 0,47 ha, nusausintos žemės plotas – 28,04 ha. Šio sklypo nuosavybės teisės priklauso Albinai ir Antanui Blockiams. Tačiau yra sudarytos dvi panaudos sutartys su:

- UAB „Vėjininkystė“, išnuomoto sklypo dydis – 0,32 ha, panaudos sutartis galioja nuo 2020 m. vasario 14 d. Panaudos sutarties terminas nuo 2020 m. vasario 6 d. iki 2040 m. vasario 6 d.
- UAB „Vėjo nauda“, išnuomoto sklypo dydis – 0,15 ha, nuomos sutartis galioja 2020 m. vasario 14 d. Panaudos sutarties terminas nuo 2020 m. sausio 22 d. iki 2040 m. sausio 22 d.

Specialiosios žemės naudojimo sąlygos:

- Paviršinių vandens telkinių pakrantės apsaugos juostos;
- Paviršinių vandens telkinių apsaugos zonos
- Melioruotos žemės ir melioracijos statinių apsaugos zonos;
- Kelių apsaugos zonos;

Visi sklypo dokumentai pateikti ataskaitos 2 priede.

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

Atliekų tvarkymas, šalinimas ir panaudojimas

Vėjo elektrinės eksploatacijos metu atliekos nesusidarys, kadangi PŪV susijusi su ekologiškos, atsinaujinančios, nuo vėjo priklausomos energijos gamyba. Nedideli kiekiai metalo ir mišrių statybinių atliekų gali susidaryti numatomų vėjo 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 aktu numatyta tvarka.

Susisiekimo, privažiavimo keliai

Vėjo elektrinių aptarnavimui planuojama įrengti privažiavimo keliukus, kurie tiesiogiai jungsis į rajoninį kelią Nr. 3814. Privažiavimo kelių schema pateikta 2 pav.

3.4 PŪV vietos įvertinimas atsižvelgiant į gretimybės objektus (Iš visuomenės sveikatos priežiūros įstatymo 24 str. 4 d.2)

Gyvenamoji aplinka

Teminis žemėlapis su gretimybėje esančiais sklypais pateiktas 3 pav. Artimiausias individualus gyvenamasis namas, nuo planuojamos VE 1, nutolęs 500 m pietvakarių kryptimi (adresas Bridžių k. 1). Nuo planuojamos VE 2 artimiausias gyvenamasis pastatas, nutolęs 943 m rytų kryptimi (šis pastatas neturi sklypo ir adreso). Didesnė artimiausia gyvenamoji teritorija – Bridžių gyvenvietė (nutolusi ~1,2 – 1,4 km vakarų kryptimi), kurioje, pagal 2018 m duomenis gyvena 98 gyventojai. Atstumas iki artimiausių gyvenamųjų pastatų detalizuotas 15 pav.

Visuomeninė, ekonominė, kultūrinė, gamtinė aplinka

Artimiausios gydymo įstaigos:

- Šakių r. Išdagų medicinos punktas, nuo analizuojamo objekto teritorijos nutolusi apie 4,2 km vakarų kryptimi;
- VšĮ Šakių pirminės asmens sveikatos priežiūros centras, nuo analizuojamo objekto teritorijos nutolusi apie 5,8 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 5,7 km šiaurės rytų kryptimi;
- Šakių Žiburio gimnazija, nuo analizuojamo objekto teritorijos nutolusi apie 5,6 km šiaurės vakarų kryptimi;
- Šakių lopšelis-darželis "Berželis", nuo analizuojamo objekto teritorijos nutolusi apie 5,6 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:

- Šakių Šv. Jono Krikštytojo bažnyčia, nuo planuojamos PŪV vietos nutolusi 5,4 km šiaurės vakarų 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 ūkinę veiklą, gamtinę 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.

² Ūkinei veiklai, kuri susijusi su žmogaus gyvenamosios aplinkos tarša, nustatytose ir įteisintose sanitarinės apsaugos zonoje draudžiama statyti gyvenamosios paskirties pastatus (namus), sodo namus, viešbučių, administracinių, 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

Analizuotis PŪV Visuomenės sveikatai įtaką darantys veiksniai:

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

Dėl analizuojamos ūkinės veiklos yra neprognozuojama:

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

4.2 Triukšmas 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 infragasu ir nėra girdimas žmonėms. Garsas, kurio dažnis virš 1000 Hz yra laikomas aukšto dažnio garsu, o garsas kurio dažnis virš 20 000 Hz (žinoma kaip ultragasu) nėra girdimas žmogaus ausies. Garsai, kurių dažnis mažesnis turi būti garsesni siekiant, kad žmogus juos išgirstų. Pavyzdžiui, vidutinis klausos slenkstis 7 – 8 Hz, yra 100 dB, 20 Hz yra 80 dB, o esant 200 Hz yra 14 dB.

Garso sklidimas

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

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

Triukšmas ir sveikata

Mokslininkai nustatė tris triukšmo poveikio žmonių sveikatai kategorijas:

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

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

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

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 slenksčio arba dozės. Laboratoriniai tyrimai užfiksavo trumpalaikius kraujospūdžio ir streso hormonų pokyčius dėl triukšmo poveikio; Tačiau šie tyrimai neįrodė, jog šie fiziologiniai pokyčiai išlieka kai triukšmas nuslopsta.

Triukšmo šaltiniai

Analizuojamoje teritorijoje planuojama įrengti dvi jėgainės. Jėgainių modelis bus Enercon E82:

Verintas scenarijus, kai dirba dvi jėgainės Enercon E82 modelio. Daugiau informacijos apie planuojamus VE modelius pateikta 4 lentelėje ir techniniuose pasuose ataskaitos 3 priede Triukšmas.

4 lentelė. Planuojamos vėjo jėgainės techniniai ir akustiniai parametrai

Variantas	Vėjo jėgainės modelis	Galia	Menčių skaičius	Stiebo aukštis	Rotoriaus diametras	Maksimalus keliamas triukšmo lygis
Projektinė situacija	Enercon E82	2000 kW	3	78 m	82 m	103,5 dB(A)

Foniniai triukšmo šaltiniai

Šalia planuojamų dviejų VE taip pat yra planuojama statyti 12 VE (10 VE numatoma statyti vienu projektu ir 2 VE kitu projektu) parką. Akustinės foninės situacijos vertinimo metu buvo priimti duomenys pagal parengtas PVSV ataskaitas³, kuriose kaip blogiausia akustinė situacija buvo vertinta situacija kuomet visos 12 VE yra Enercon E66, 2,3 MW modelio ir 65 m aukščio iki reduktoriaus stiebu, o bendras statinių aukštis sieks po 100 m. Šios vėjo jėgainės buvo įvertintos analizuojant akustinę aplinką be projekto ir analizuojant projektinę akustinę situaciją su foniniais kitais triukšmo šaltiniais (ne transporto infrastruktūrų) keliamo triukšmo.

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

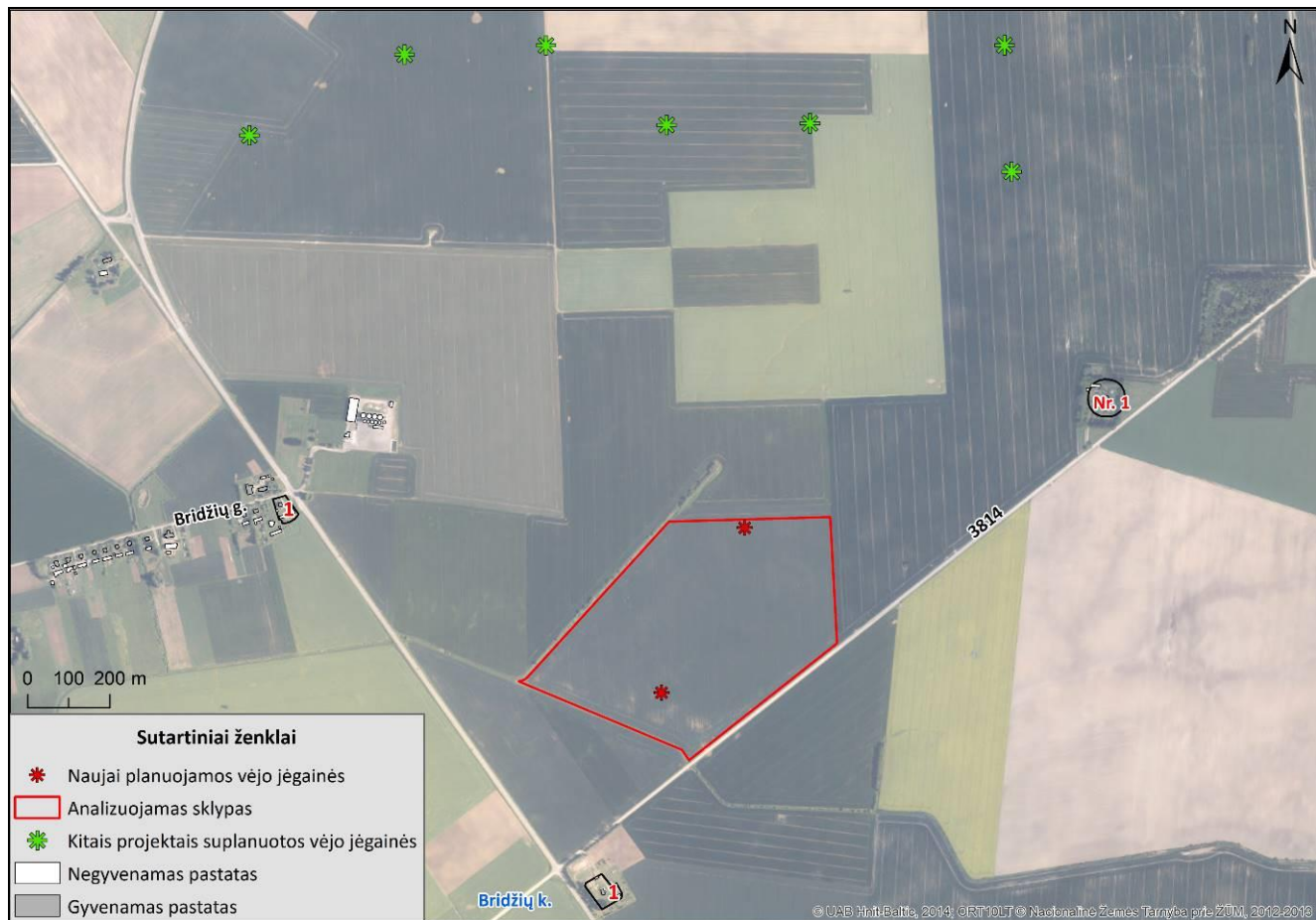
Vėjo jėgainės modelis	Galia	Menčių skaičius	Stiebo aukštis	Rotoriaus diametras	Maksimalus keliamas triukšmo lygis
Enercon E66 (12 vnt.)	2300 kW	3	65 m	70 m	103 dB(A) ⁴

Gyvenamoji aplinka

Artimiausi gyvenamieji pastatai nagrinėjamų vėjo elektrinių atžvilgiu yra detalizuoti 6 skyriuje Esamos visuomenės sveikatos būklės analizė ir 9, 15 paveiksluose.

³ UAB „OTADA“ Planuojamos ūkinės veiklos šakių r. sav. Lukšių sen. Jurbūdžių k. bei Šakių sen. Aržuolupių ir Bridžių k. poveikio visuomenės sveikatai vertinimo ataskaita ir „Dviejų vėjo elektrinių (Kad. Nr. 8464/0003:58, Jurbūdžių k., Lukšių sen. Šakių r. sav.) statybos ir eksploatacijos, poveikio visuomenės sveikatai vertinimas“

⁴ Vėjo jėgainėms 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 jėgainių darbo režimo reguliavimas, kad vėjo jėgainių Nr. 3, Nr. 7 ir Nr. 10 garso lygis neviršytų 100,5 dB(A)



9 pav. Triukšmo šaltinių situacijos schema

Vertinimo metodas

5 lentelė. Susiję teisiniai dokumentai

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

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

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

Triukšmo skaičiavimai atlikti kompiuterine programa CADNA A 4.0. taikant 5 lentelėje nurodytą metodą. Skaičiavimuose įvertintas statinių aukštumas, reljefas, meteorologinės sąlygos, vietovės triukšmo absorbcinės

savybės. Triukšmo lygio skaičiavimai ir sklaidos modeliavimas atliktas 1,5 m aukštyje, tinklelio skaičiuojamasis žingsnis 10 m.

Modeliavimo metu naudoti maksimalus vėjo jėginių keliamas triukšmo lygis. Ataskaitoje pateikiami visų akustinių situacijų dienos (12 val.), vakaro (3 val.) nakties (9 val.) ir Ldvn periodų triukšmo sklaidos žemėlapiai.

Vertinami scenarijai

- Esama akustinė situacija, kitais projektais planuojamomis VE (12 vnt.);
- Prognozuojama akustinė situacija, nagrinėjamos planuojamos statyti dvi VE be kitais projektais suprojektuotų VE;
- Prognozuojama akustinė situacija, nagrinėjamos planuojamos statyti dvi VE su kitais projektais suprojektuotomis VE (pagal šią akustinę situaciją nustatomos rekomenduojamos SAZ ribos);

Triukšmo modeliavimas

Esama akustinė situacija su kitais projektais planuojamomis VE

Esamos akustinės situacijos su kitu projektu planuojamoms VE vertinimas parodė, kad triukšmo lygis artimiausioje gyvenamojoje aplinkoje atitinka HN 33:2011 ribines vertes.

7 lentelė. Apskaičiuotas triukšmo lygis .Esama akustinė situacija su kitais projektais planuojamomis VE

Namo adresas	Skaičiavimo vieta	Diena	Vakaras	Naktis	Ldvn
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
Žymėjimas plane Nr. 1	Saugotina aplinka	<35	<35	<35	40,2
Bridžių k. 1	Saugotina aplinka	<35	<35	<35	<35
Bridžių g. 1	Saugotina aplinka	<35	<35	<35	38,1

Prognozuojama akustinė situacija, be kitais projektais suplanuotų VE

Pastacius naujas vėjo elektrines ir analizuojant tik jų galimą neigiamą poveikį gyvenamosioms aplinkoms, remiantis skaičiavimo rezultatais prognozuojama, kad triukšmo lygis neviršys nustatytų HN 33:2011 nurodytų ribinių verčių.

8 lentelė. Apskaičiuoti triukšmo lygiai be fono. Prognozinė akustinė situacija statant abi VE Enercon E82 modelio

Namo adresas	Skaičiavimo vieta	Diena	Vakaras	Naktis	Ldvn
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
Žymėjimas plane Nr. 1	Saugotina aplinka	<35	<35	<35	<35
Bridžių k. 1	Saugotina aplinka	<35	<35	<35	40,6
Bridžių g. 1	Saugotina aplinka	<35	<35	<35	<35

Prognozuojama akustinė situacija su kitais projektais planuojamomis VE ir šiuo projektu vertinamomis VE

Analizuojant akustinę aplinką kartu su foniniu triukšmu, prognozuojama, kad triukšmo lygis taip pat neviršys HN 33:2011 nustatytų ribinių verčių.

9 lentelė. Apskaičiuotas triukšmo lygis su fonu. Prognozinė akustinė situacija

Namo adresas	Skaičiavimo vieta	Diena	Vakaras	Naktis	Ldvn
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
Žymėjimas plane Nr. 1	Saugotina aplinka	<35	<35	<35	40,2
Bridžių k. 1	Saugotina aplinka	<35	<35	<35	41,2
Bridžių g. 1	Saugotina aplinka	<35	<35	<35	39,4

Išvada

- Įgyvendinus ūkinę veiklą, triukšmo lygiai be foninių triukšmo šaltinių ties artimiausiomis gyvenamosiomis aplinkomis nustatyti mažesni kaip <35 dBA nakties metu, tuo tarpu ribinė vertė žmonių sveikatos apsaugai pagal HN 33:2011 yra 45 dBA.
- Įgyvendinus ūkinę veiklą, triukšmo lygiai su foniniais triukšmo šaltiniais ties artimiausiomis gyvenamosiomis aplinkomis nustatyti mažesni kaip <35 dBA nakties metu, tuo tarpu ribinė vertė žmonių sveikatos apsaugai pagal HN 33:2011 yra 45 dBA.
- Reikšmingas neigiamas poveikis visuomenės sveikatai dėl PŪV neprognozuojamas.

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.

Bendrajai 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 elektrinės 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 [14], 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 jėgaines, dėl ypač silpnos vibracijos, neigiamo poveikio artimiausiems gyventojams neturi.

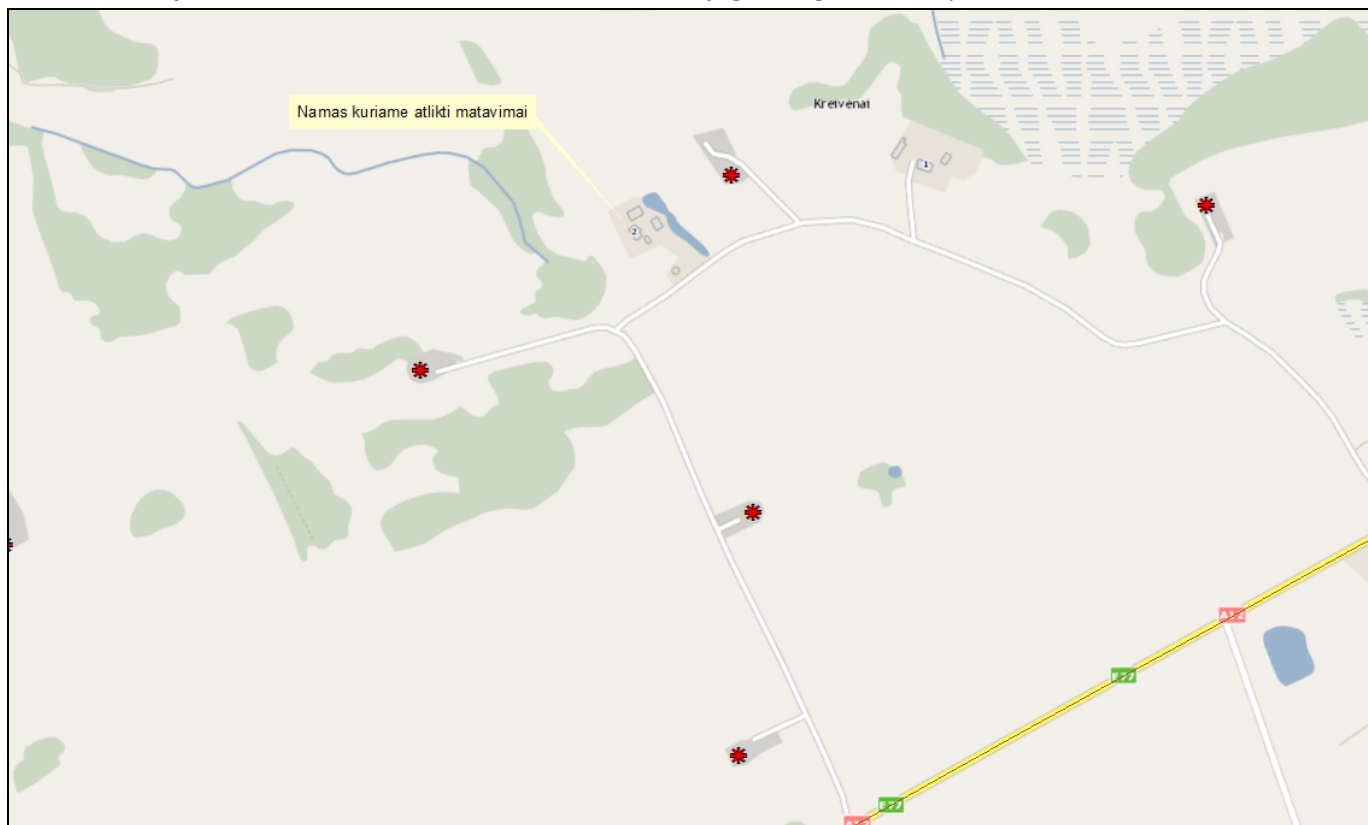
4.3 Infragarsas. Žemų dažnių garsas

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

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

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



10 pav. Nagrinėjamas namas ir aplink esančios jėgainės

Palyginimui pasirinkta situacija yra žymiai blogesnė, nei planuojama jėgainė:

- ▶ Palyginamojo vėjo jėgainių parko galia yra 20 MW. Mūsų planuojamų jėgainių bendras galingumas Planuojamų VE 4 MW.
- ▶ Palyginamojo vėjo jėgainių parko atstumas iki gyvenamojo namo yra 120 m. Nuo planuojamos VE 1 atstumas iki artimiausio gyvenamojo namo yra 500 m, nuo planuojamos VE 2 atstumas iki gyvenamojo namo – 943 m.

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

Išvados:

- ▶ Atlikus palyginamąją analizę pagal VE parko Lietuvoje atliktus matavimus, nustatyta, kad vėjo elektrinių keliamo infragarso ir žemo dažnio lygis neviršija ribinių verčių gyvenamajam pastatui pagal HN 30:2018, net esant bendram galingumui 20 MW, o atstumui iki namo 120 m, t.y. žymiai blogesnėmis sąlygomis.
- ▶ Užsienyje atliktais matavimais įrodyta [17, 18], kad vėjo jėgainės neskleidžia girdimo infragarso. Pasaulio praktikoje yra tyrimų, kurie vertino vėjo turbinų įrenginių generuojamą infragarso ir žemo dažnio triukšmą ir jo poveikį žmonių sveikatai. Vokietijoje ir kitose Europos šalyse nebuvo nei vieno atvejo, kad vėjo jėgainių projektas būtų sustabdytas dėl neatitikimo infragarso ir žemo dažnio garso reikalavimams. Taip pat nebuvo nei vieno atvejo, kad veikiančios vėjo jėgainės būtų viršiję nustatytus infragarso ribinių dydžių reikalavimus. Europos šalyse vėjo jėgainių 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 4 MW bendro galingumo VE gali turėti neigiamą infragarso ir žemo dažnio poveikį gyventojams, gyvenantiems už 500 m bei 943 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.

4.4 Šešėliavimas ir mirgėjimas

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

Veiksniai, įtakoiantys šešėlių tikimybę ir mirgėjimo poveikio mastą yra:

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

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

Mirgėjimo poveikis sveikatai

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

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

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

Jungtinės karalystės mokslininkai (UK Department of Energy and Climate Change, Update of UK Shadow Flicker Evidence Base. 2011) 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 kokių šaltinių. 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 nereglamentuojama, 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 [21] daugelyje šalių, atliekant vėjo elektrinių šešėliavimo skaičiavimus, rekomenduoja šešėlius skaičiuoti kai saulė pakilusi mažiausiai 3 laipsnius nuo horizonto (saulėi esant žemiau, šešėlis išsisklaido).

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

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

Skaičiuotėje naudojamų elektrinių techniniai parametrai (žiūr. 2 lentelę). Šešėlių mirgėjimo skaičiavimai atlikti kompiuterine programa WindPRO 2.7 pagal blogiausią scenarijų:

- Priimta sąlyga, kad dienos metu visada švies saulė;
- elektrinė suksis visą parą ištisus metus;
- skaičiavimai atlikti prie artimiausių gyvenamųjų pastatų, priimant jog visi namai yra „šiltnamio tipo“;
- nevertintas gyvenamųjų pastatų užstojimas želdiniais, negyvenamosios paskirties pastatais.
- Įvertintas foninis esamų vėjo jėgainių mirgėjimas (žiūr. 9 pav.)

Skaičiavimo rezultatai pateikiami ataskaitos 5 priede.

Sodybos, kurioms nustatytas šešėliavimo/mirgėjimo poveikis:

Analizuojamų vėjo elektrinių (2 VE) bei foninių vėjo jėgainių (12 VE) mirgėjimo skaičiavimai/modeliavimai parodė, jog suminis šešėliavimas/mirgėjimas esant blogiausiam sceranjui (planuojamos statyti 2 vėjo elektrinės – Enercon E82 (aukštis 87 m) ir kitais dviem projektais numatytos 12 vėjo elektrinių – 10 vnt. Nordex N149⁵ modelio (aukštis 165 m bei 2 vnt. Nordex N117 stiebo aukštis 87 m). Labiausiai įtakos gyventoją/us H sodyboje (neturi nei adreso nei sklypo) (žiūr. 15 pav. bei 12 lentelės). Sodybų išdėstymo žemėlapis pateiktas 15 paveiksle, skaičiavimo rezultatai pateikti 5 priede.

10 lentelė. Šešėliavimo kiekiai artimiausiose sodybose nuo analizuojamų vėjo jėgainių (VE modelis Enercon E82).

Žymėjimas schemoje	Adresas	Šešėlių trukmė (h/dieną)			Šešėlių trukmė (h/metus)		
		Apskaičiuota	Ribojama iki ⁶	Viršijimo dydis	Apskaičiuota	Ribojama iki	Viršijimo dydis
A	Bridžių g. 7, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	00:18	00:30	0	07:41	30:00	0
B	Bridžių g. 2, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	00:19	00:30	0	08:36	30:00	0
C	Bridžių g. 4, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	00:18	00:30	0	08:14	30:00	0
D	Bridžių g. 6, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	00:18	00:30	0	07:25	30:00	0
E	Bridžių g. 8, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	00:17	00:30	0	06:57	30:00	0
F	Bridžių g. 10, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	00:15	00:30	0	04:19	30:00	0
G	Bridžių g. 12, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	00:14	00:30	0	03:45	30:00	0
H	Neturi adreso	00:13	00:30	0	09:06	30:00	0
I	Bridžių g. 14, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	00:12	00:30	0	03:19	30:00	0
J	Bridžių g. 16, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	00:12	00:30	0	03:00	30:00	0
K	Bridžių g. 18, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	00:11	00:30	0	01:46	30:00	0
L	Bridžių g. 20, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	00:11	00:30	0	01:33	30:00	0
M	Bridžių g. 22, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	00:11	00:30	0	01:29	30:00	0
N	Bridžių g. 24, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	00:11	00:30	0	01:22	30:00	0
O	Bridžių g. 26, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	00:10	00:30	0	01:13	30:00	0

11 lentelė. Suminis šešėliavimo kiekis artimiausiose sodybose nuo foninių VE (Nordex N131, Nordex N117⁷).

Žymėjimas schemoje	Adresas	Šešėlių trukmė (h/dieną)			Šešėlių trukmė (h/metus)		
		Apskaičiuota	Ribojama iki	Viršijimo dydis	Apskaičiuota	Ribojama iki	Viršijimo dydis
A	Bridžių g. 7, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	00:20	00:30	0	12:36	30:00	0
B	Bridžių g. 2, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	00:16	00:30	0	06:15	30:00	0
C	Bridžių g. 4, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	00:11	00:30	0	03:02	30:00	0
D	Bridžių g. 6, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	00:18	00:30	0	09:25	30:00	0

⁵ Foninių jėgainių modeliai

⁶ Pagal Vokietijos normatyvus

⁷ Foninių jėgainių modeliai

E	Bridžių g. 8, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	00:19	00:30	0	10:43	30:00	0
F	Bridžių g. 10, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	00:00	00:30	0	00:00	30:00	0
G	Bridžių g. 12, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	00:00	00:30	0	00:00	30:00	0
H	Neturi adreso	00:26	00:30	0	25:58	30:00	0
I	Bridžių g. 14, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	00:00	00:30	0	00:00	30:00	0
J	Bridžių g. 16, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	00:00	00:30	0	00:00	30:00	0
K	Bridžių g. 18, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	00:00	00:30	0	00:00	30:00	0
L	Bridžių g. 20, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	00:00	00:30	0	00:00	30:00	0
M	Bridžių g. 22, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	00:00	00:30	0	00:00	30:00	0
N	Bridžių g. 24, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	00:00	00:30	0	00:00	30:00	0
O	Bridžių g. 26, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	00:00	00:30	0	00:00	30:00	0

12 lentelė. Suminis šešėliavimo kiekis artimiausiose sodybose (Nordex N131, Nordex N117⁸ bei Enercon E82).

Žymėjimas schemoje	Adresas	Šešėlių trukmė (h/dieną)			Šešėlių trukmė (h/metus)		
		Apskaičiuota	Ribojama iki	Viršijimo dydis	Apskaičiuota	Ribojama iki	Viršijimo dydis
A	Bridžių g. 7, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	00:20	00:30	0	20:13	30:00	0
B	Bridžių g. 2, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	00:19	00:30	0	14:47	30:00	0
C	Bridžių g. 4, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	00:18	00:30	0	11:20	30:00	0
D	Bridžių g. 6, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	00:18	00:30	0	16:50	30:00	0
E	Bridžių g. 8, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	00:19	00:30	0	17:36	30:00	0
F	Bridžių g. 10, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	00:15	00:30	0	04:18	30:00	0
G	Bridžių g. 12, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	00:14	00:30	0	03:42	30:00	0
H	Neturi adreso	00:26	00:30	0	33:12	30:00	03:12
I	Bridžių g. 14, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	00:13	00:30	0	03:18	30:00	0
J	Bridžių g. 16, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	00:12	00:30	0	03:03	30:00	0
K	Bridžių g. 18, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	00:12	00:30	0	01:46	30:00	0
L	Bridžių g. 20, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	00:11	00:30	0	01:33	30:00	0
M	Bridžių g. 22, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	00:11	00:30	0	01:29	30:00	0
N	Bridžių g. 24, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	00:11	00:30	0	01:22	30:00	0
O	Bridžių g. 26, Bridžių k., Šakių sen., Šakių r. sav.	00:10	00:30	0	01:13	30:00	0

⁸ Foninių jėgainių modeliai

Rezultatai

- Artimiausiems namams šešėliai nuo analizuojamų dviejų vėjo jėgainių (modelis Enercon E82, 78 m), kris 10-19 min./dieną, 1-9 h/metus. Poveikio trukmė yra mažesnė nei numatyta ES standartuose, t.y., 30 min/dienai ir 30 val./metus nėra viršijamos.
- Artimiausiems namams šešėliai nuo kitais projektais suplanuotų 12 VE (Nordex N131, Nordex N117), kris 11-26 min./dieną, 3-26 h/metus. Poveikio trukmė yra mažesnė nei numatyta ES standartuose, t.y., 30 min/dienai ir 30 val./metus nėra viršijamos.
- Suminis (12 suplanuotų kitais projektais ir 2 projektuojamos UAB „Vėjo nauda“ vėjo jėgainių, kaip pateikta 12 lentelėje) šešėlių poveikis artimiausiems namams sudarys 10-26 min./dieną, 1-33 h/metus. Bendras suminis šešėlių poveikis dienai (30 min./dienai) nebus viršijamas, tačiau metinis šešėliavimo kiekis bus viršijamas H sodyboje (t.y. 30 h/metai).
- Šešėlių poveikio mažinimui numatoma sumontuoti šešėliavimo stabdymo mechanizmą (shadow shut-down) ir šešėliavimo mažinimo kompiuterinę programą, kuri bus integruota į vėjo jėgainių kontrolės sistemą.

4.5 Elektromagnetinė spinduliuotė

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 sukuriamų elektrinių laukų“ elektrinio lauko stipriai ir jų poveikio žmogui trukmė turi būti ne didesnė kaip (žr. 13 lentelė):

13 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), μ T
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. Parametru normuojamos vertės ir matavimo reikalavimai 10 kHz - 300 GHz dažnių juostose“ elektromagnetinio lauko intensyvumo parametru 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 μ W/cm². 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 spinduliuavimas 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 78 m aukštyje.

Išvada

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

4.6 Poveikis dėl nelaimingų atsitikimų, ekstremalių situacijų

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

Retais atvejais, priklausomai nuo temperatūros, debesuotumo, kritulių ir rūko, ant vėjo elektrinių gali susiformuoti ledas. Ledo gabaliukai, kurie gali būti nusviedžiami besisukančių sparnų, sveria 0,1 – 1,0 kg ir dažniausiai krenta 15-100 metrų atstumu nuo pamato. Šiuo konkrečiu atveju, 100 metrų atstumu yra tik žemės ūkio paskirties teritorijos, kuriuose šaltuoju laikotarpiu (kai gali susiformuoti ledas), žmonių lankymosi tikimybė yra labai maža. Saugiam jėgainės darbui yra numatyti vibracijos jutikliai, sraigto menčių patikra, apsauga nuo didelių sūkių, aerodinaminų stabdžių sistema, mechanine antiblokavimo sistema, sistema, sauganti nuo apledėjimo.

Didžiausia rizika būti sužeistam tenka aptarnaujančiam personalui. Dirbti pavojingus 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 aktų, būtinų Lietuvos Respublikos potencialiai pavojingų įrenginių priežiūros įstatymui įgyvendinti, patvirtinimo" pakeitimo (Žin.: 2010, Nr.57-2812). Dirbantieji turi naudoti apsaugos priemones: saugos diržus, saugos virves, įvairias tvirtinimosi sistemas, kritimo sulaikymo įrenginius, saugos karabinus, darbui aukštyje reikalingus įrankius šalmsus, akinius, darbo pirštines, antkelius ir t.t.

Laikantis visų saugumo reikalavimų ekstremalių įvykių tikimybė minimali.

4.7 Statybos darbų poveikis, gyventojams, kaimyninėms teritorijoms

Atliekami geologiniai tyrimai, nutiesiamas privažiavimo kelias, atvežamos jėgainės atskiros dalys ir vietoje sumontuojama. Statyba užtrunka apie 2 mėn. Gyvenamieji namai yra daugiau kaip už 495 m nuo statyb vietės. Statybos darbų poveikis bus trumpalaikis ir nekeliantis rizikos žmonių sveikatai.

4.8 Profesinės rizikos veiksniai

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

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

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

4.9 Psichologiniai veiksniai

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

Analizuoti veiksniai, galintys sukelti stresą ir konfliktus:

- Triukšmas ir šešėliai analizuoti kiekybiniu metodu, rizikos visuomenės sveikatai grėsmės nenumatytos.
- Kitų veiksnių, tokių kaip infragarsas, elektromagnetinė spinduliuotė, galimas poveikis aprašytas remiantis analogine veikla, moksliniais tyrimais. Rizika visuomenės sveikatai nenumatyta.

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

Išvados

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

5 NEIGIAMĄ POVEIKŲ VISUOMENĖS SVEIKATAI MAŽINANČIOS PRIEMONĖS

- Vėjo jėgainių saugaus veikimo užtikrinimui numatomos sekančios priemonės: vibracijos jutikliai, sraigto menčių patikra, apsauga nuo didelių sūkių, aerodinaminių stabdžių sistema, mechaninė 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.
- Triukšmo poveikio mažinimui priemonės nebus siūlomos.
- Analizuojami rizikos visuomenės sveikatai veiksniai: elektromagnetinė spinduliuotė, infragarsas, žemo dažnio garsas, vibracija atitiks visuomenės saugos reikalavimus, priemonės nesiūlomos.
- Šešėlių/mirgėjimo suminis poveikis 1 sodybose (H) viršys 30 min/metus. Statyt aukštesnes fonines jėgaines Nordex N149⁹ bei Nordex N117 modelio VE, šešėlių poveikio mažinimui numatoma sumontuoti šešėliavimo stabdymo mechanizmą (shadow shut-down) ir šešėliavimo mažinimo kompiuterinę programą, kuri bus integruota į vėjo jėgainių kontrolės sistemą.

6 ESAMOS VISUOMENĖS SVEIKATOS BŪKLĖS ANALIZĖ

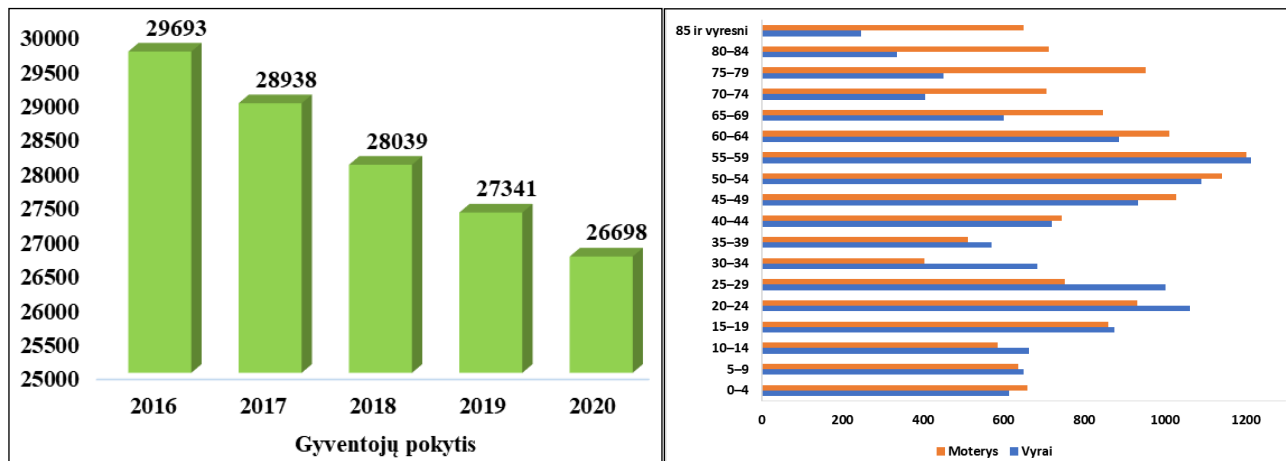
Gyventojų demografinių rodiklių analizė atlikta, vadovaujantis Statistikos departamento prie Lietuvos Respublikos Vyriausybės ir Lietuvos sveikatos informacijos centro rodiklių duomenų bazių duomenimis [6,7].

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

6.1 Gyventojų demografiniai rodikliai

Gyventojų skaičius. Pagal statistinius duomenis Šakių r. savivaldybėje 2020 metų pradžioje gyveno 26 698 gyventojai (11 paveikslas). Atsižvelgiant į 2016–2020 metų statistinius duomenis matome, jog Šakių r. savivaldybėje gyventojų skaičius sumažėjo 11,2 proc., o tuo tarpu Lietuvoje gyventojų skaičius sumažėjo 3,4 proc. 2020 m. pradžios duomenimis, 52,4 proc. Šakių r. savivaldybėje gyventojų buvo moterys, 47,6 proc. – vyrai.

⁹ Foninių jėgainių modeliai

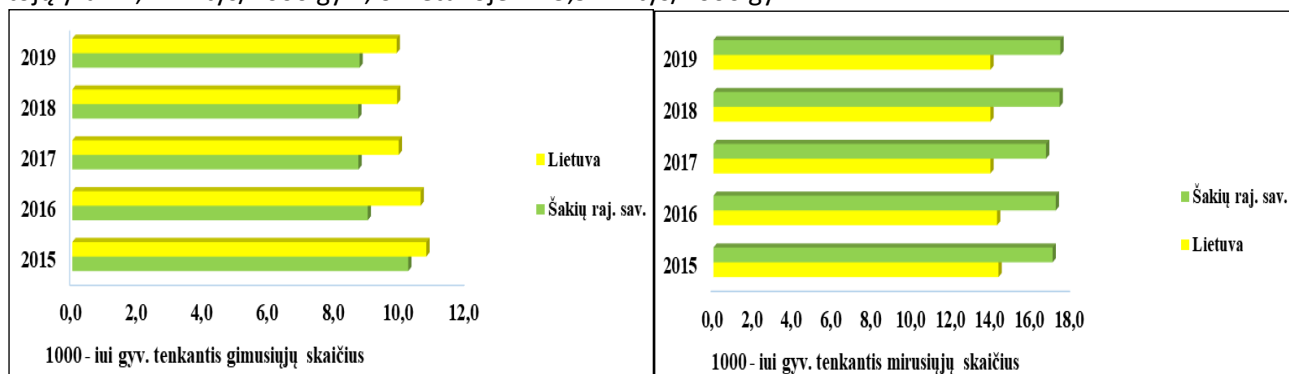


11 pav. Šakių r. sav. gyventojų skaičiaus pokyčiai 2016–2020 metų pradžioje; vyrų, moterų pasiskirstymas pagal amžių Šakių r. sav. savivaldybėje 2020 metų pradžioje

Gimstamumas. 2019 metais Šakių r. savivaldybėje gimė 239 naujagimiai. 1000–iui gyventojų tenkantis gimusiųjų skaičius analizuotoje savivaldybėje – 8,7 naujagimio. Lietuvoje šis rodiklis didesnis – 9,9 naujagimio/1000 gyv..

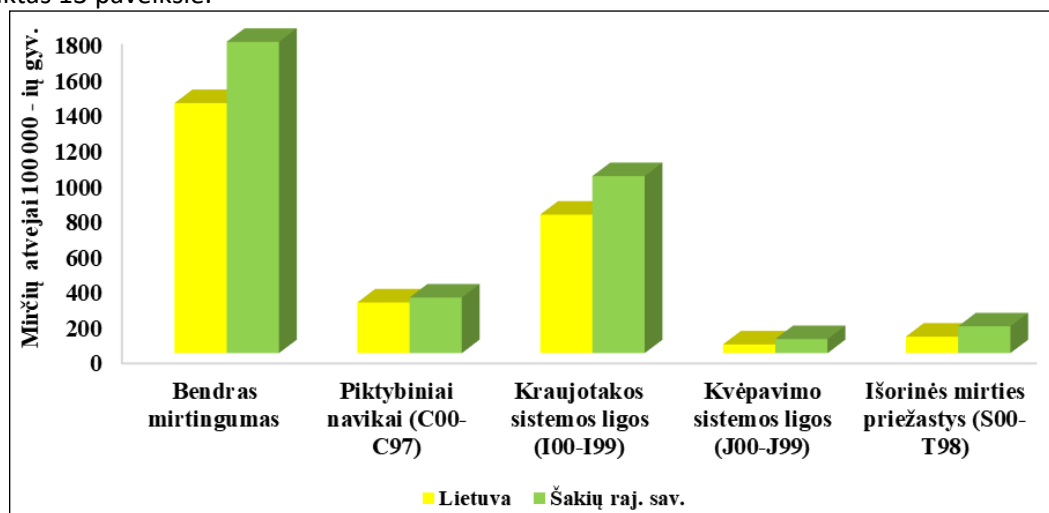
Natūrali gyventojų kaita. 2019 metais Šakių r. savivaldybėje natūrali gyventojų kaita buvo neigiama (– 8,7/1000gyv.), tai reiškia, jog rajone didesnis mirusiųjų skaičius nei gimusiųjų. Lietuvoje natūralios gyventojų kaitos tendencijos tokios pat, tačiau šis rodiklis dvigubai mažesnis (–4/1000gyv.).

Mirtingumas. Šakių r. savivaldybėje 2017 metais mirė 476 asmenys. Savivaldybės mirčių skaičius 1000–iui gyventojų yra 17,4 mirtys/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. Bendras mirtingumas analizuojamuose teritorijose yra: 1758,8 ir 1412,6 gyv. Šakių r. savivaldybėje 2018 metais didžiąją dalį mirties priežasčių kvalifikacijoje sudarė kraujotakos sistemos ligos (1000,4 atvejo/100 000 gyv.), Lietuvoje situacija tokia pati, daugiausia gyventojų miršta dėl kraujotakos sistemos ligų (782,5 atvejo/100 000 gyv.). Antroje vietoje mirties priežasčių kvalifikacijoje buvo piktybiniai navikai (Šakių r. savivaldybėje – 314,2 atvejai/100 000 gyv., o Lietuvoje – 286,6 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

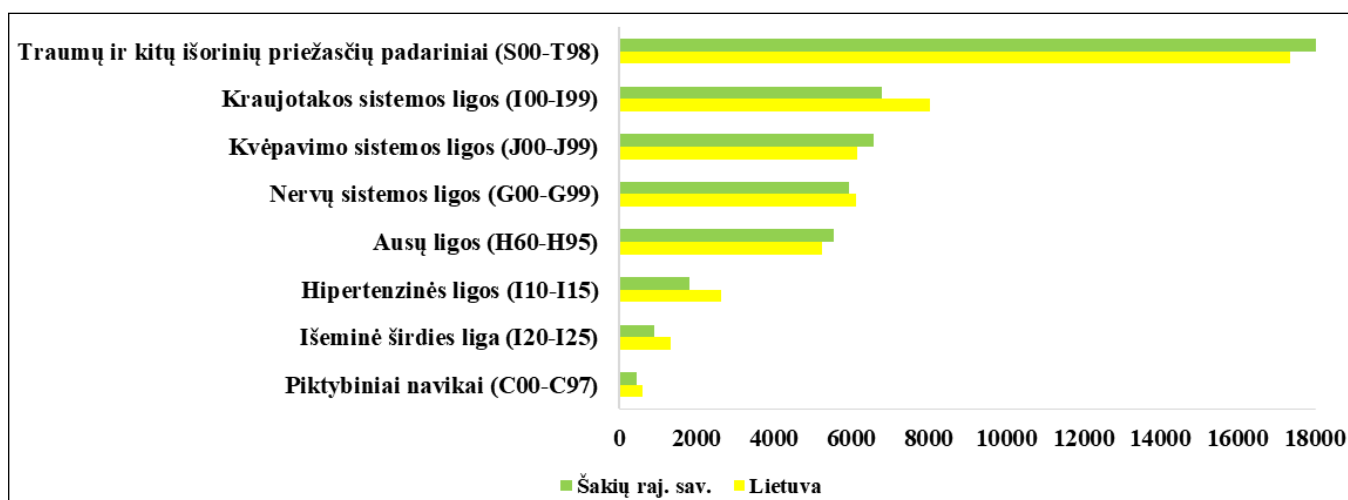
Išvada

- 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 (18 252,1 atvejo/100 000 gyv. kraujotakos sistemos ligomis (6789,5 atvejo/100 000-ių gyv.) bei kvėpavimo sistemos ligomis (6569,2 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) (17 355,1 atvejo/100 000–ių gyv.). Panašiai pasiskirstė sergamumas kraujotakos sistemos ligomis (I00-I99) (8046,4 atvejo/100 000–iui gyv.) bei kvėpavimo sistemos ligos (J00-J99) (6161,4 atvejo/100 000 gyv.). Mažiausias sergamumas Lietuvoje - piktybiniais navikais (C00-C97) (593,6 atvejo/100 000–iui gyv.).



14 pav. Sergamumo rodiklis 100 000–iui gyventojų Lietuvoje bei Šakių r. savivaldybėje 2018 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:

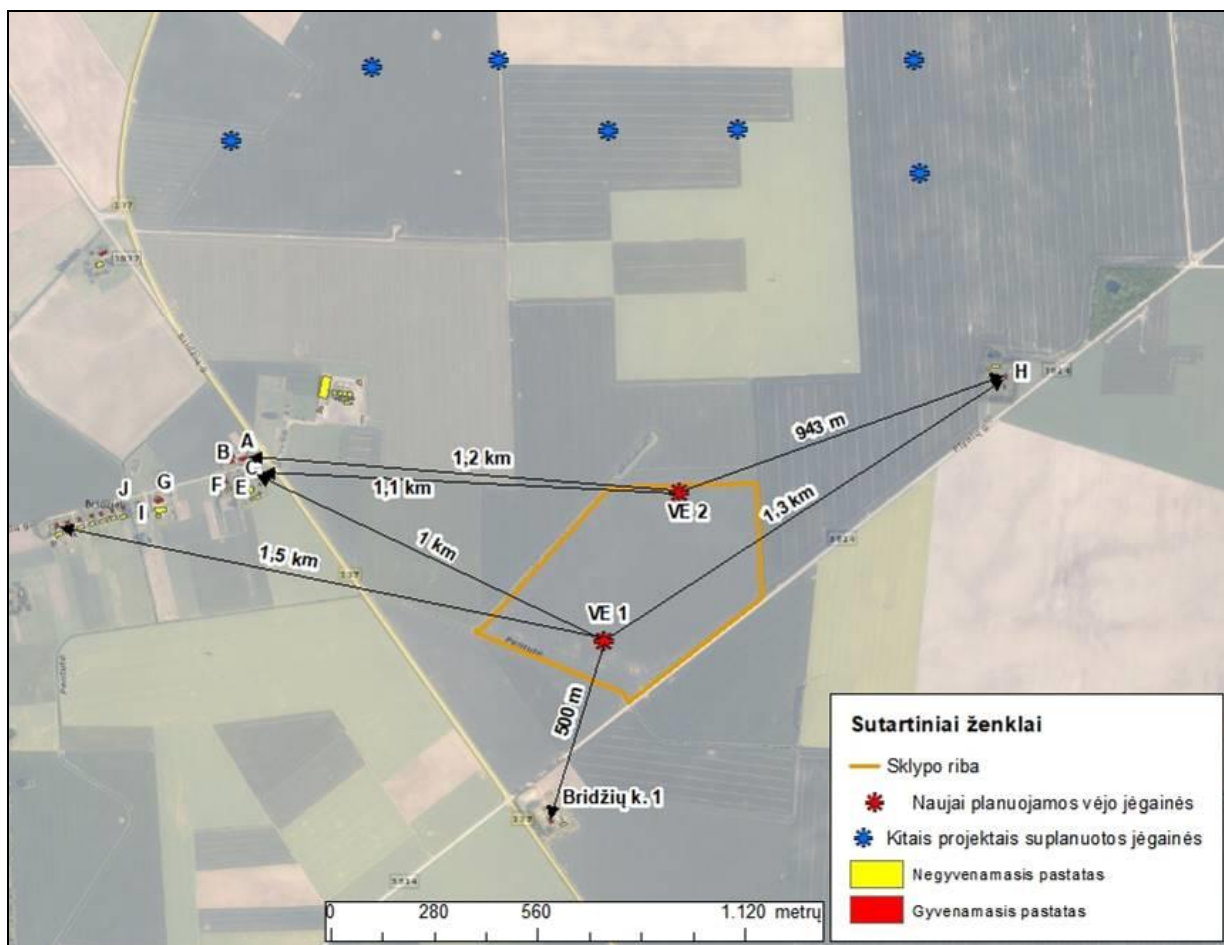
- vaikai (visų gyventojų tarpe vaikai sudaro ~15,1 %),
- vyresnio amžiaus žmonės (visų gyventojų tarpe vyresni (>60 m.) gyventojai sudaro beveik 24,2 %),
- visų amžiaus grupių nusiskundimų dėl sveikatos turintys žmonės (visų gyventojų tarpe nusiskundimų dėl sveikatos turintys žmonės sudaro ~2,8 %).

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

Rizikos grupių įvertinimas atliekamas 1 km spinduliu nuo analizuojamų vėjo elektrinių. Šioje teritorijoje yra 2 gyvenamosios paskirties pastatai (14 lentelė).

14 lentelė. Rizikos grupės nustatymas

Atstumas nuo sklypų ribos	Pastatų skaičius	Bendras žmonių skaičius ¹⁰	Tame tarpe rizikos grupės žmonių
300-500 m	1 gyv. pastatai 0 visuomeninių pastatų	3 gyventojai	1 vaikas; 1 gyv. > 60 m.; 0 sveikatos sutrikimų turinčių asmenų.
500-1000 m	1 gyv. pastatai 0 visuomeninių pastatų	3 gyventojai	1 vaikas; 1 gyv. > 60 m.; 0 sveikatos sutrikimų turinčių asmenų.



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 4 padidintos rizikos žmonės, iš kurių 2 vaikas, 2 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 veiksnių įvertinimu (žiūr. 4 sk.) pateikiamos šios išvados:

¹⁰ Priimta, kad viename name gyvena 3 gyventojai

- ▶ **Triukšmas.** Įgyvendinus ūkinę veiklą, triukšmo lygiai su foniniais triukšmo šaltiniais ties artimiausiomis gyvenamosiomis aplinkomis nustatyti mažesni kaip <35 dBA nakties metu, tuo tarpu ribinė vertė žmonių sveikatos apsaugai pagal HN 33:2011 yra 45 dBA. Reikšmingas neigiamas poveikis visuomenės sveikatai dėl PŪV neprognozuojamas.
- ▶ **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 kitais projektais ir 2 projektuojamos UAB „Vėjo nauda“ vėjo jėgainių, kaip pateikta 12 lentelėje) šešėlių poveikis artimiausiems namams sudarys 10-26 min./dieną, 1-33 h/metus. Bendras suminis šešėlių poveikis dienai (30 min./dienai) nebus viršijamas, tačiau metinis šešėliavimo kiekis bus viršijamas H sodyboje (t.y. 30 h/metai). 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 artimiausiems gyvenamiesiems pastatams, nutolusiems nuo VE 1 - 500 m atstumu, Nuo VE 2 – 943 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 nenumatytas.

Planuojamos vėjo jėgainės neįtakos visuomenės sveikatos būklės pablogėjimo.

7 SANITARINĖS APSAUGOS ZONOS RIBŲ NUSTATYMO PAGRINDIMAS

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

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

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.

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.

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

- ▶ **Triukšmas.** Planuojamoms statyti ir eksploatuoti vėjo elektrinėms sanitarinė apsaugos zona nustatyta vadovaujantis triukšmo taršos žemėlapiams, 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 (Lnaktis)

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 kokybiniu aprašomuoju būdu. Detaliau vertinimo metu naudoti metodai aprašyti prie kiekvieno vertinimo veiksnio.

8.2 Galimi vertinimo netikslumai ar kitos vertinimo prielaidos

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

- Įvertinant atstumus nuo analizuojamo objekto iki kitų ataskaitos rengimo metu vertinamų objektų (įvertintų atstumu galima paklaida minimali).
- Įvertinant gyventojų demografinius rodiklius, galimi kai kurie gyventojų skaičiaus netikslumai dėl pokyčių nuo paskutinio vykdyto gyventojų visuotinio surašymo.

9 POVEIKIO VISUOMENĖS SVEIKATAI VERTINIMO IŠVADOS

Analizuotos dvi PŪV veiksnių 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 veiksnių neturės poveikio visuomenės sveikatos būklės pablogėjimui. Visi kiekybiniai būdu vertinti veiksniai atitinka visuomenės sveikatai nustatytus sveikatos saugos reikalavimus. Kiti veiksniai tokie kaip profesinės rizikos, statybos darbų ir ekstremalių situacijų bus valdomi laikantis darbo saugos reikalavimų. Planuojamos vėjo elektrinės neįtakos visuomenės sveikatos būklės pablogėjimo (žiūr. 6.4 sk.)

10 REKOMENDUOJAMA SANITARINĖ APSAUGOS ZONA

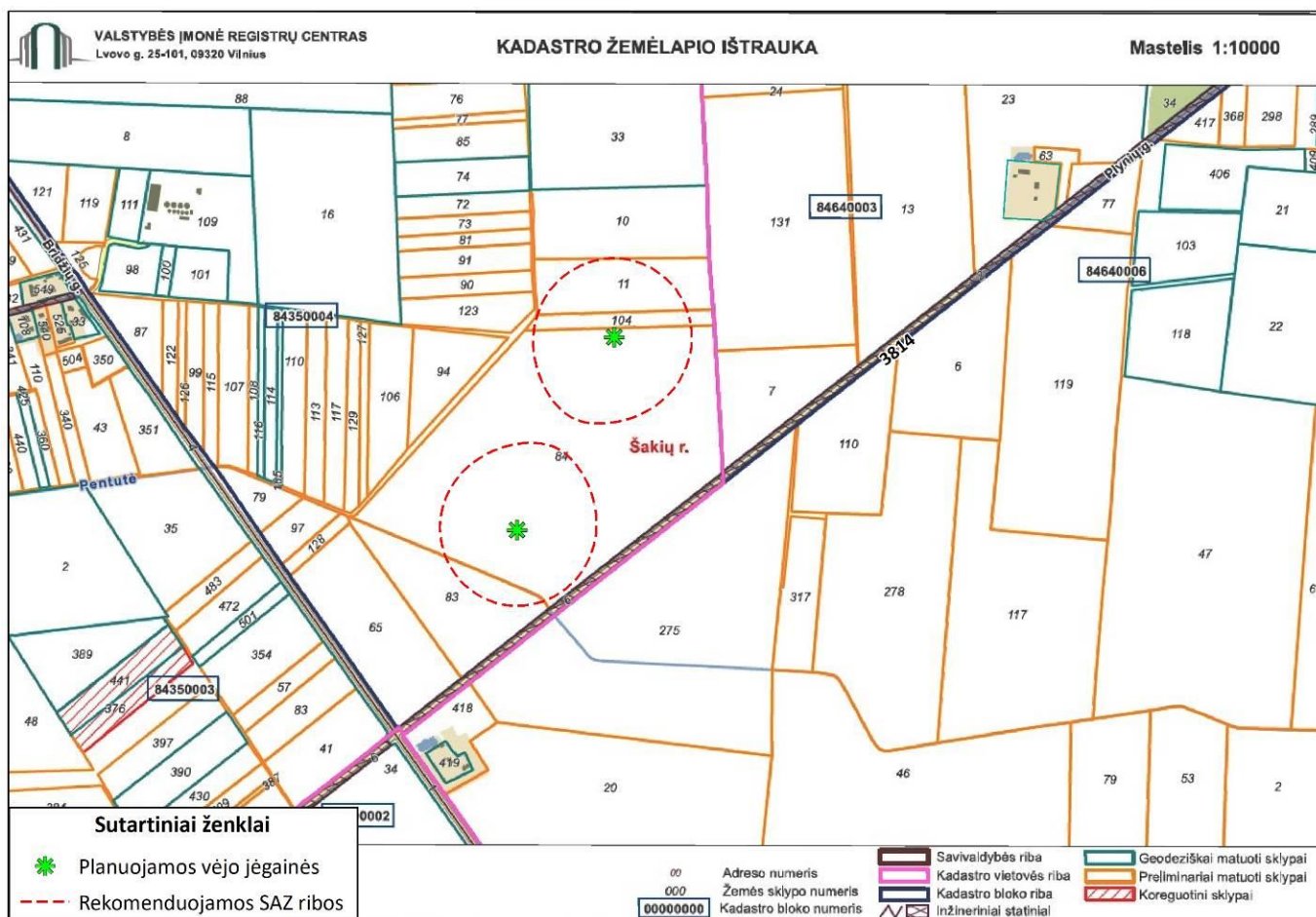
Rekomenduojamos sanitarinės apsaugos zonos, patenka į 4 sklypus. Rekomenduojamos sanitarinės apsaugos zonos bendras apytikris dydis – ~17,7 ha (SAZ dydis nustatytus pagal akustinę situacija: VE dirba kartu su kitais projektais suplanuotiomis VE nakties metu). Rekomenduojamos sanitarinės apsaugos zonos pateiktos 17 paveiksle bei Ataskaitos 6 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 15 lentelėje.

Sutikimai, dėl sanitarinių apsaugos zonų nustatymo savininkui priklausančiame sklype, pateikti 6 priede.

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

Nr.	Į rekomenduojamą SAZ patenkantys sklypai, jų kadastriniai numeriai	SAZ užimamas plotas sklype
1.	8435/0004:84	~13,3 ha
2.	8435/0004:83	~0,8 ha
3.	8435/0004:104	~1 ha
4.	8435/0004:11	~2,6 ha
Viso rekomenduojamos SAZ plotas:		~17,7 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, žemėlapio patvirtinimo“
3. Atliekų tvarkymo taisyklės (LR aplinkos ministro 1999 m. liepos 14 d. įsakymas Nr. 217).
4. Statybinių atliekų tvarkymo taisyklės (LR aplinkos ministro 2006 m. gruodžio 29 d. įsakymas Nr. D1-637).
5. Lietuvos standartas LST ISO 9613-2:2004 (atitinka ISO 9613-2) „Akustika. Atviroje erdvėje sklindančio garso silpninimas. 2 dalis. Bendrasis skaičiavimo metodas“;
6. Lietuvos statistikos departamento prie Lietuvos Respublikos vyriausybės duomenys: <http://www.stat.gov.lt>;
7. Lietuvos sveikatos informacinės sistemos duomenų bazė: www.lsic.lt;
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 socialinės apsaugos ir darbo ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2005 m. balandžio 15 d. įsakymas Nr. A1-103/V-265 „Dėl darbuotojų apsaugos nuo triukšmo keliamos rizikos nuostatų patvirtinimo“ pakeitimo 2013 m. birželio 25 Nr. A1-310/V-640 Vilnius, įsakymas;
14. Styles P., Stimpson I., Toon S., England R., Wright M. 2005. Microseismic and Infrasound Monitoring of Low frequency Noise and Vibrations from Windfarms. Recommendations on the Siting of Windfarms in the Vicinity of Eskdalemuir, Scotland. Keel, Staffs, UK: School of Physical and Geographical Sciences, Keele University
15. Assessing the life cycle environmental impacts of wind power: A review of present knowledge and research needs. , 2012, Anders Arvesen and Edgar G. Hertwich . Industrial Ecology Programme and Department of Energy and Process Engineering, Norwegian University of Science and Technology
16. Vėjo energetikos poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metodinės rekomendacijos. Sveikatos mokslo ir ligų prevencijos centras (parengė UAB SWECO Lietuva), 2013.
17. A Study of Low Frequency Noise and Infrasound from Wind Turbines. Prepared for NextEra Energy Resources, LLC, 700 Universe Boulevard, Juno Beach, FL 33408. 2009
18. http://www.cpuc.ca.gov/environment/info/dudek/ecosub/E1/D.8.2_AStudyofLowFreqNoiseandInfrasound.pdf
19. Lietuvos erdvinės informacijos portalas – geoportal.lt. Internetinė prieiga: <http://www.geoportal.lt/geoportal/>
20. Lietuvos Respublikos saugomų teritorijų valstybės kadastras. Internetinė prieiga: <https://stk.am.lt/portal/>.
21. Superior Health Council of Belgium. Public Health Effects of Siting and Operating Onshore Wind Turbines. 2013. Publication No.8738
22. https://www.enercon.de/fileadmin/Redakteur/Medienportal/broschueren/pdf/en/ENERCON_TuS_en_06_2015.pdf