



Latvijas vēja parki

Dzīvo Latvijas mežos

Ietekmes uz vidi novērtējums (IVN)
vēja elektrostaciju parkam “Ventpils 2”
Ventpils novada Ziru pagastā un Kuldīgas novada Ēdoles un Padures pagastā

Ainavas un Fizikālo Ietekmju informatīvais seminārs

28. maijā plkst. 18.00 Ziru tautas namā
29. maijā plkst. 18.00 Ēdoles kultūras namā

DARBA VERSIJA

INFORMATĪVĀ SEMINĀRA PLĀNS

- 1) Vēja parka galvenie rādītāji;
- 2) IVN gaita;
- 3) Ainavas;
- 4) Fizikālās ietekmes:
 - 4.1. troksnis;
 - 4.2. zemfrekvences skaņa;
 - 4.3. mirgojošā ēna.



Online rīks semināra informācijas sekošanai līdz:

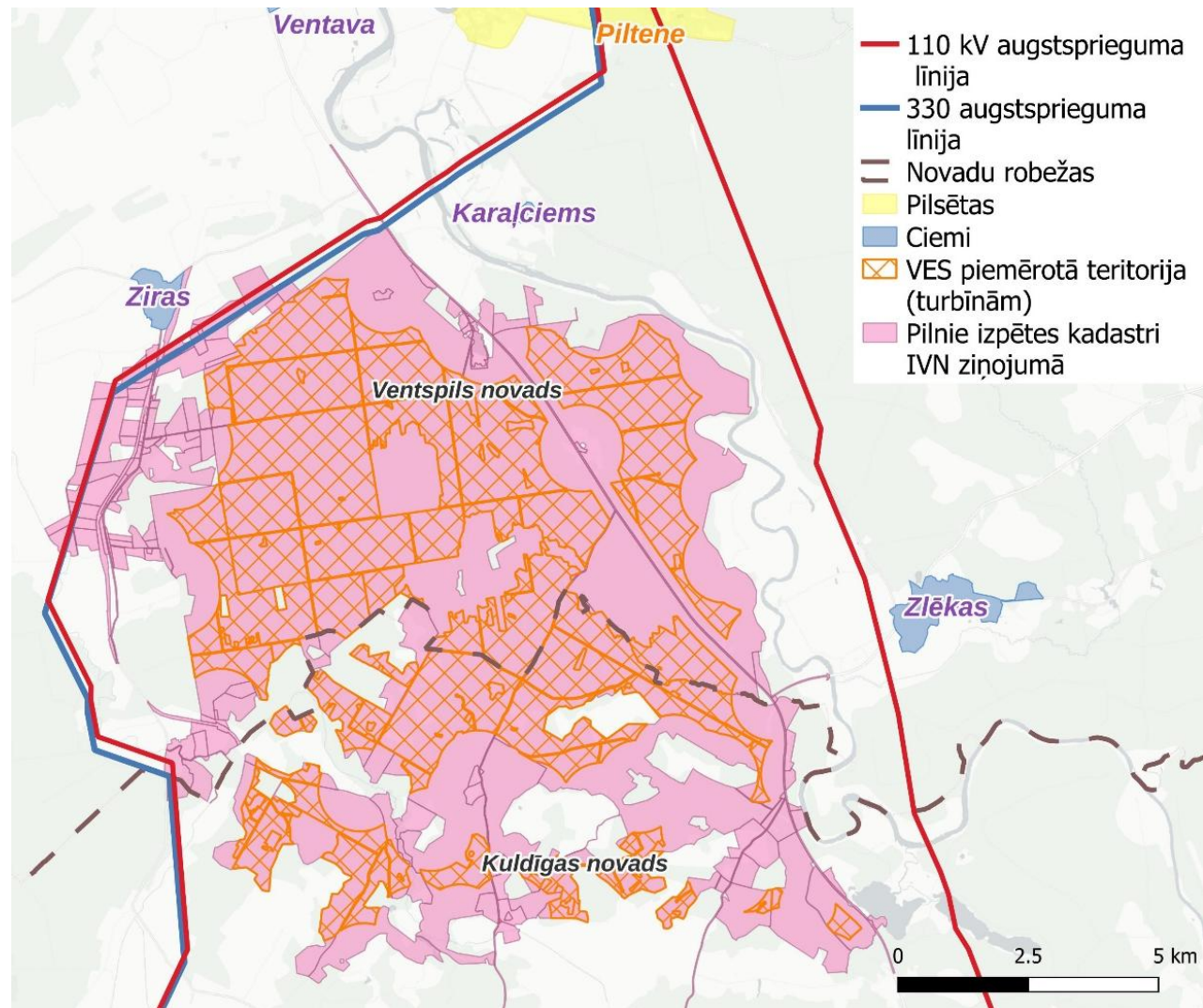
VES PARKA «VENTSPILS 2» SĀKOTNĒJĀS IZPĒTES TERITORIJA UN PIENĒMUMI

VES parametri IVN ziņojumā:

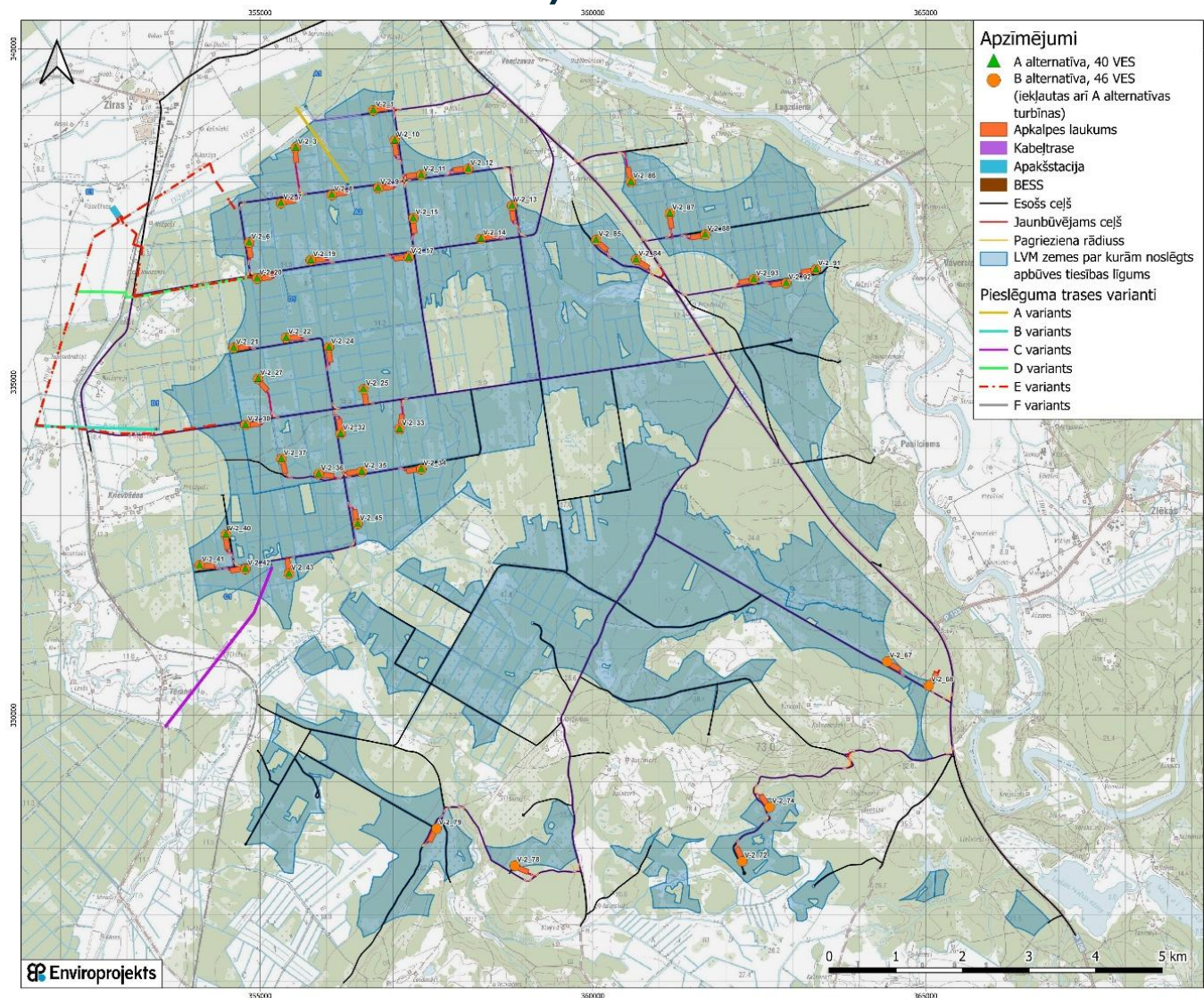
- Līdz 46 turbīnām
- Jauda līdz 8 MW
- Maksimālais augstums līdz 300m
- *šobrīd augstākās Latvijā pasūtītās turbīnas ir 266.5m SIA «Laflora energy»*

Tehnoloģiskie risinājumi

- Pretapledošana spārniem
- Trokšņu samazināšana
- Putnu un sikspārņu klātbūtnes monitorēšana un turbīnu apturēšana nepieciešamības gadījumā
- Mirgojošās ēnas ierobežošana
- Aviācijas signālgaismu atslēgšana
- Ugunsgrēka atklāšanas un dzēšanas sistēmas



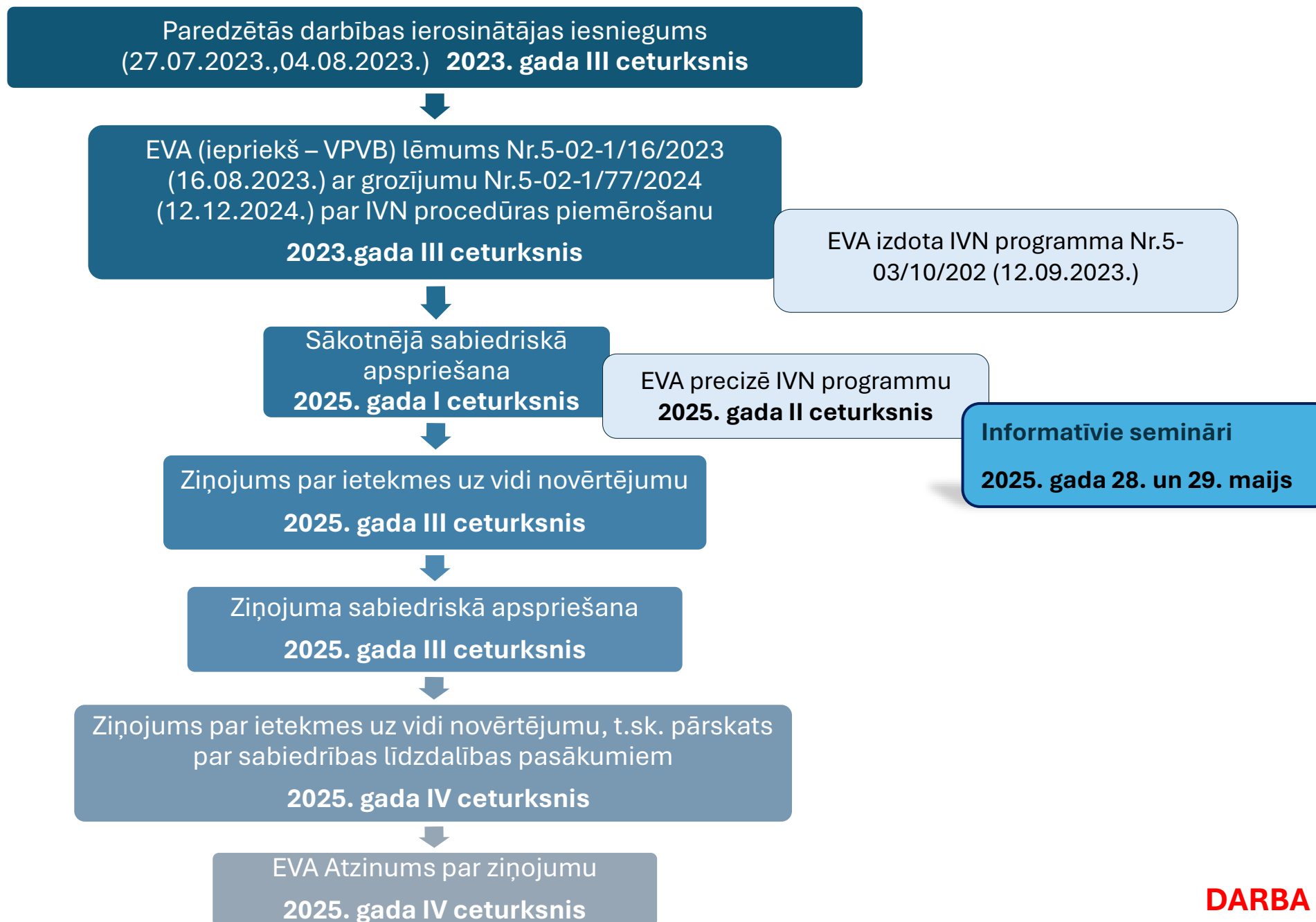
VES PARKA «VENTSPILS 2» KONFIGURĀCIJA (STARPREZULTĀTS)



- Izpētes dabā ir pabeigtas (biotopi, putni, sikspārņi);
- Turpinās darbs ar ainavu vērtējumu un fizikālo ietekmju modelēšanu;
- Turpinās kumulatīvo ietekmju vērtējums ar citiem vēja parkiem projekta buferzonā.



Latvijas vēja parki
Dzīvo Latvijas mežos



DARBA VERSIJA

AINAVAS

Eiropas ainavu konvencija definē ainavu šādi: „**ainava**” nozīmē teritoriju tādā nozīmē, kā to uztver cilvēki, un kas ir izveidojusies dabas un/vai cilvēku darbības un mijiedarbības rezultātā.

Par objektīvu kaitējumu ainavai kā dabas un kultūras mantojumam var runāt tikai tādos gadījumos, ja kādai ainavai piešķirts aizsardzības statuss sakarā ar kādu tās konkrētu dabisku vai kultūrvēsturisku vērtību, kas ir reti sastopama vai, gluži otrādi, tipiska un konkrētajai kultūrai izšķiroši nozīmīga, un kuras izmaiņa noplicinātu ainavu daudzveidību vai kaitētu šai kultūrai.

Ainaviski vērtīgas teritorijas, vietas un objekti tiek definēti nacionāla, reģionāla un lokāla (pašvaldību) līmeņa telpiskās plānošanas dokumentos.

IZMANTOTĀS VADLĪNIJAS

“Vadlīnijas ietekmes uz vidi sākotnējā izvērtējuma veikšanai vēja elektrostaciju būvniecības radīto ietekmju uz vidi izvērtēšanai”¹

“Vadlīnijas vēja elektrostaciju ietekmes uz vidi novērtējumam un rekomendācijas prasībām vēja elektrostaciju būvniecībai”²

Guidelines for Landscape and Visual Impact Assessment, Third edition, 2013³

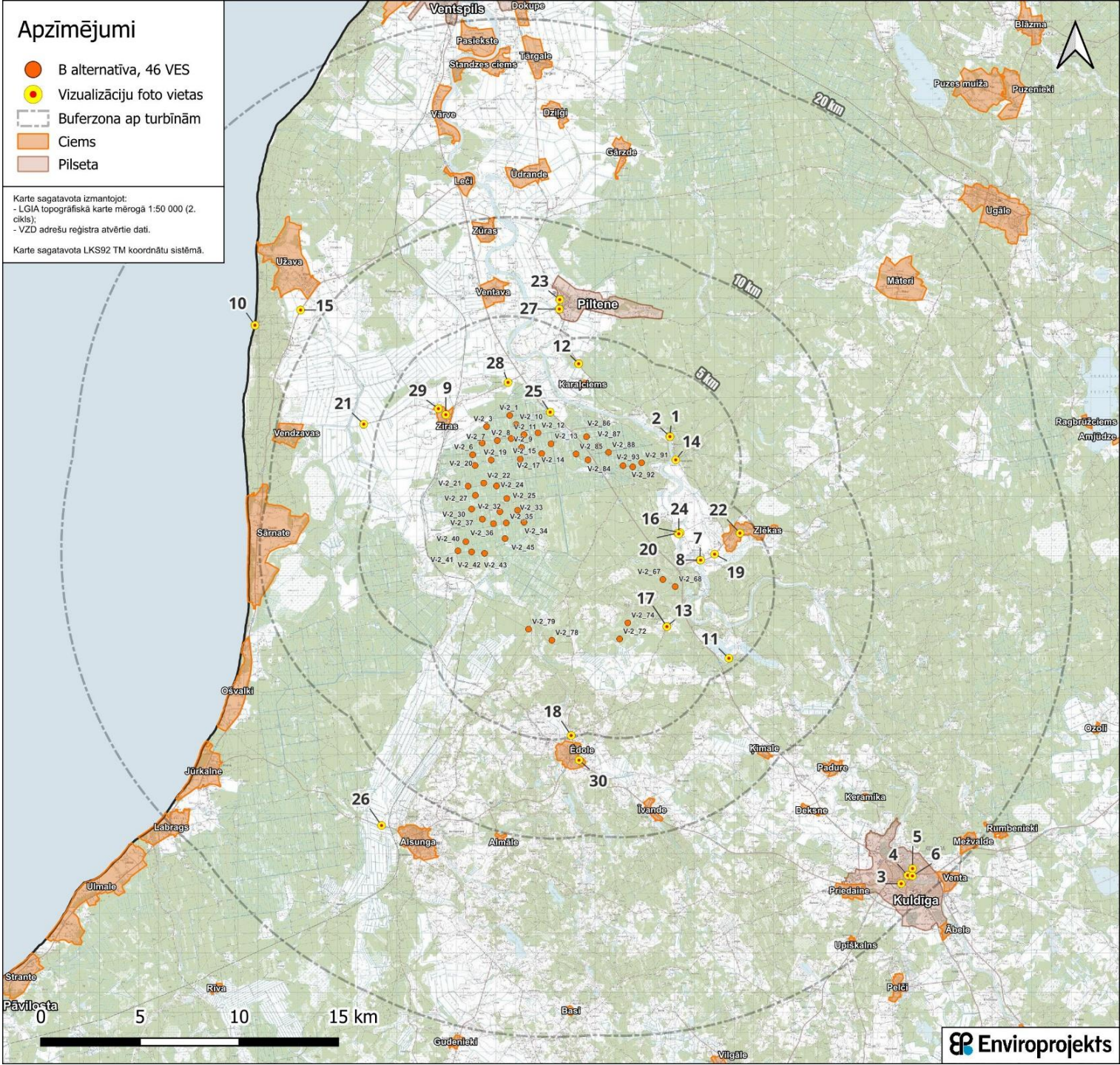
Wind Turbine Project, Environmental Statement, 2010, Lancaster University⁴

METODIKA

- **Kvalitatīvā pieeja** (plānošanas dokumentu analīze, izpētes teritorijas nozīmīgāko ainavas elementu (20 km rādiusā ap ārējām VES) apsekošana dabā (15.03.2025 un 16.03.2025), ainavu areālu novērtēšana, izvērtējums no skatu punktiem);
- **Kvantitatīvā pieeja** (redzamības modeļa veidošana, 3D modeļa veidošana, vizuālās ietekmes zonu kartes veidošana, vizualizācijā veidošana);
- **Kartogrāfiskā analīze** (kartogrāfiskā materiāla veidošana).

AINAVU IZPĒTES TERITORIJA

DARBA VERSIJA



Vizualizācijas no Ziru pagasta



Vizualizācija Nr. 21. Skats no autoceļa V1350 (*posmā no Zirām uz Vendzavu*) DA virzienā, VES V2-21 atrodas 6,0 km attālumā.

*Vizualizācijā attēlotas turbīnas un/vai to daļa **sarkanā krāsā** vietās, kur tās aizsegs veģitācija un tās nebūs redzamas, baltā – turbīnu redzamā daļa.

DARBA VERSIJA



Vizualizācija Nr. 28. Skats no autoceļa V1350 (pie “Ošeniekiem”) D virzienā, VES V2 -1 atrodas 1,7 km attālumā. *Vizualizācijā attēlotas turbīnas un/vai to daļa **sarkanā krāsā** vietās, kur tās aizsegs veģitācija un tās nebūs redzamas, baltā – turbīnu redzamā daļa.

DARBA VERSIJA



Vizualizācija Nr. 25. Skats no autoceļa P108 (pie “Būrām”) DR virzienā, VES V2 -86 atrodas 2,2 km attālumā. *Vizualizācijā attēlotas turbīnas un/vai to daļa **sarkanā krāsā** vietās, kur tās aizsegs veģitācija un tās nebūs redzamas, baltā – turbīnu redzamā daļa.



Vizualizācija Nr. 9. Skats no Ziru tautas nama DA virzienā, VES V2 -3 atrodas 2,1 km attālumā. *Vizualizācijā attēlotas turbīnas un/vai to daļa **sarkanā krāsā** vietās, kur tās aizsegs veģitācija un tās nebūs redzamas, baltā – turbīnu redzamā daļa.

Vizualizācijas no Ēdoles pagasta



Vizualizācija Nr. 17_1. Skats no autoceļa V1288 (pie “Liedikas”) R virzienā, VES V2 -74 atrodas 2 km attālumā. *Vizualizācijā attēlotas turbīnas un/vai to daļa **sarkanā krāsā** vietās, kur tās aizsegs veģitācija un tās nebūs redzamas, baltā – turbīnu redzamā daļa. **DARBA VERSIJA**



Vizualizācija Nr. 17_2. Skats no autoceļa V1288 (pie “Liedikas”) R virzienā, VES V2 -68 atrodas 2 km attālumā. *Vizualizācijā

attēlotas turbīnas un/vai to daļa **sarkanā krāsā** vietās, kur tās aizsegs veģitācija un tās nebūs redzamas, baltā – turbīnu redzamā daļa.

DARBA VERSIJA



Vizualizācija Nr. 30. Skats no Ēdoles pils torņa Z virzienā, VES V2 - 72 atrodas 6,4 km attālumā. *Vizualizācijā attēlotas turbīnas un/vai to daļa **sarkanā krāsā** vietās, kur tās aizsegs veģitācija un tās nebūs redzamas, baltā – turbīnu redzamā daļa.



Vizualizācija Nr. 13. Skats no autoceļa P119 (pie “Mālarājiem”) Z virzienā, VES V2 -72 atrodas 7,4 km attālumā. *Vizualizācijā attēlotas turbīnas un/vai to daļa **sarkanā krāsā** vietās, kur tās aizsegs veģitācija un tās nebūs redzamas, baltā – turbīnu redzamā daļa. **DARBA VERSIJA**



Vizualizācija Nr. 18. Skats no autoceļa V1268 (pie “Kalndūrām”) Z virzienā, VES V2 -78 atrodas 4,9 km attālumā. *Vizualizācijā attēlotas turbīnas un/vai to daļa **sarkanā krāsā** vietās, kur tās aizsegs veģitācija un tās nebūs redzamas, baltā – turbīnu redzamā daļa.



Latvijas vēja parki

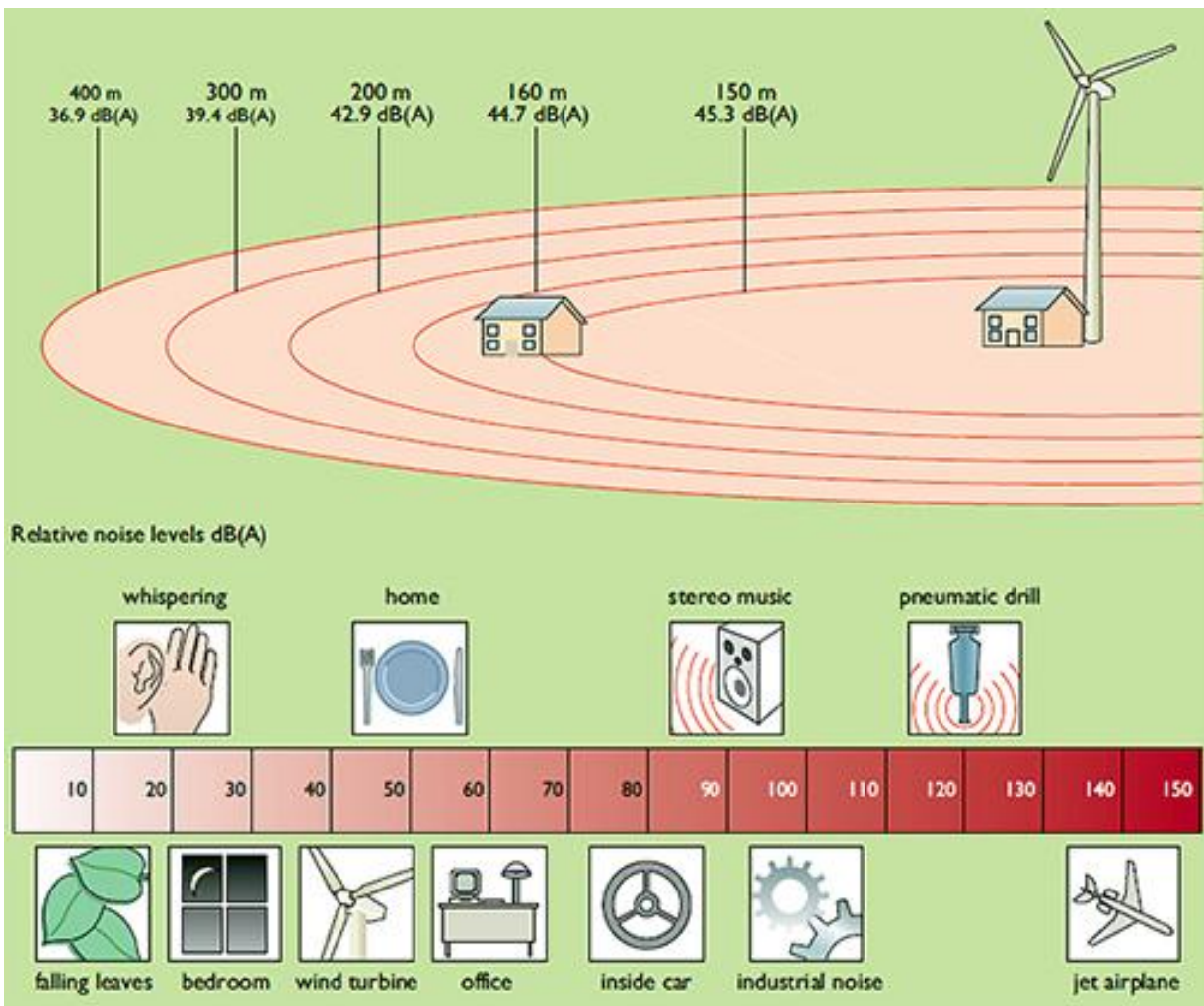
Dzīvo Latvijas mežos

FIZIKĀLĀS IETEKMES

- troksnis
- zemfrekvences skaņa
- mirgojošā ēna



TROKSNIS



VES rada pastāvīgu troksni. Troksnis ir atkarīgs no vēja ātruma, bezvējā rotors negriežas un trokšņa nav

Modelēšanu ar programmu „SoundPLAN 9.0” veikusi SIA «R&D Akustika»

Modelēšanā izmantota visskaļākā VES modeļa (Vestas V172) avota trokšņa jauda $L_{wA} = 108,9$ dBA



TROKSNIS 2

Nav statistiski vērā ņemamu atšķirību starp vēju dienā, vakarā un naktī, toties ir dažādi trokšņa robežlielumi dienā, vakarā un naktī, tāpēc novērtējumam atbilstoši Latvijas likumdošanai izmantojama nakts situācija

Nr. p. k.	Apbūves teritorijas izmantošanas funkcija	Trokšņa robežlielumi		
		L _{diena} (dB(A))	L _{vakars} (dB(A))	L _{nakts} (dB(A))
1.1.	Individuālo (savrupmāju, mazstāvu vai viensētu) dzīvojamo māju, bērnu iestāžu, ārstniecības, veselības un sociālās aprūpes iestāžu apbūves teritorija	55	50	45

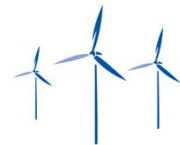
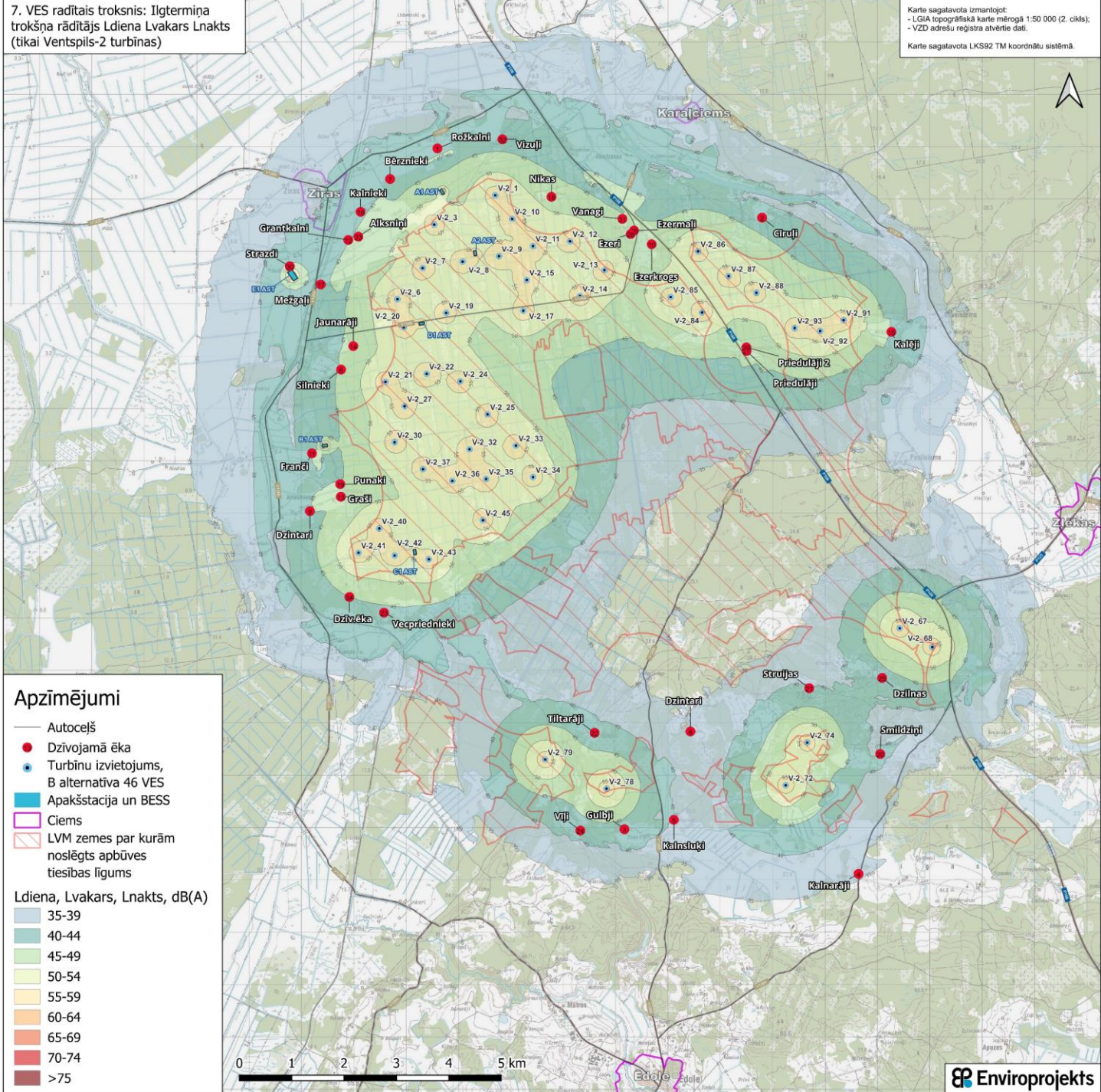
TROKSNIS: STARPRESULTĀTI 1

Darbojoties kopā 46 VES ar transformatoru apakšstaciju un uzkrājošām bateriju sistēmām, netiek pārsniegti likumdošanā noteiktie trokšņa robežlielumi viensētu teritorijās nevienā diennakts periodā.

TROKSNIS: STARPRESULTĀTI 2

Nr.	Māja	L _{diena}	L _{vakars}	L _{nakts}	Galvenie avoti
3	Gulbji, Ēdoles pag.	-16	-11	-6	78
4	Kalnārāji, Padures pag.	-15	-10	-5	12, 13
5	Kalnsluķi, Ēdoles pag.	-15	-10	-5	7,10
6	Silnieki, Ziru pag.	-16	-11	-6	21
8	Dzintari, Ēdoles pag.	-15	-10	-5	5,7
10	Ezerkrogs, Ziru pag.	-13	-8	-3	85,86
13	Graši, Ziru pag.	-15	-10	-5	40,41
14	Jaunarāji, Ziru pag.	-15	-10	-5	20,21
18	Nikas, Ziru pag.	-13	-8	-3	1,10,11,12
26	Ezermaļi, Ziru pag.	-14	-9	-4	12,13,85
27	Priedulāji, Ziru pag.	-14	-9	-4	84,88,93
28	Ezeri, Ziru pag.	-14	-9	-4	12,13,85
29	Priedulāji 2, Ziru pag.	-13	-8	-3	84,88,93
30	Strazdi, Ziru pag.	-14	-9	-4	E1
31	Vanagi, Ziru pag.	-16	-11	-6	12,13

TROKSNIS: KOPSAVILKUMA KARTE



Latvijas vēja parki
Dzīvo Latvijas mežos

DARBA VERSIJA

ZEMFREKVENCES TROKSNIS 1

Zemas frekvences trokšņa diapazons 20 -160 Hz ietilpst dzirdamā trokšņa diapazonā, tātad šā trokšņa intensitāte tiek vērtēta divreiz: ieskaitīta gan summārajā dzirdamajā, gan summārajā zemas frekvences troksnī.

Vairumā valstu zemas frekvences troksni atsevišķi neregulē, jo starp dzirdamo troksni un zemas frekvences troksni pastāv cieša korelācija un vairumam skaņas avotu spektrs ir tāds, ka dzirdamā trokšņa robežlieluma nepārsniegšana vienlaikus nozīmē arī zemas frekvences trokšņa mērķlieluma nepārsniegšanu.

Vēja elektrostacijas ir specifisks skaņas avots, kura spektrā zemas frekvences troksnis aizņem lielāku īpatsvaru, tāpēc zemas frekvences troksni speciāli pēta un izstrādā rekomendācijas.



Latvijas vēja parki

Dzīvo Latvijas mežos

ZEMFREKVENCES Troksnis 2

Latvijā nav normatīvo aktu, kas definētu un regulētu zemfrekvences troksni.

Dānijā ir normatīvie akti, kas definē zemfrekvences trokšņa frekvenci līdz 160 Hz un nosaka tā robežlielumu 20 dB(A), ja vēja ātrums ir 6 un 8 m/s

Modelēšana veikta ar programmu
«WindPRO» 4.0

Provizorisks rezultāts: visu kumulatīvi
vērtēto VES kopēja darbība nerada
zemfrekvences trokšņa Dānijas
robežlieluma pārsniegumus dzīvojamajā
apbūvē



MIRGOJOŠĀ ĒNA

Latvijā nav normatīvo aktu, kas regulētu ēnas mirgošanas efektu. Latvijas vadlīnijas rekomendē nepārsniegt mirgošanas ilguma mērķlielumu 10 stundu gadā

Australian National Wind Farm Development Guidelines, 2018, definē ēnu par sajūtamu līdz 265 spārna maksimālo platumu attālumam: tas ir attālums, kurā šāda platuma taisnstūris maksimālajā fāzē aizsegtu pusi saules diska, mazāks aizsegums nav vairs saredzams. Šajos IVN spārna maksimālais platums ir 5,5 m ($5,5 \times 265 = 1,46$ km)

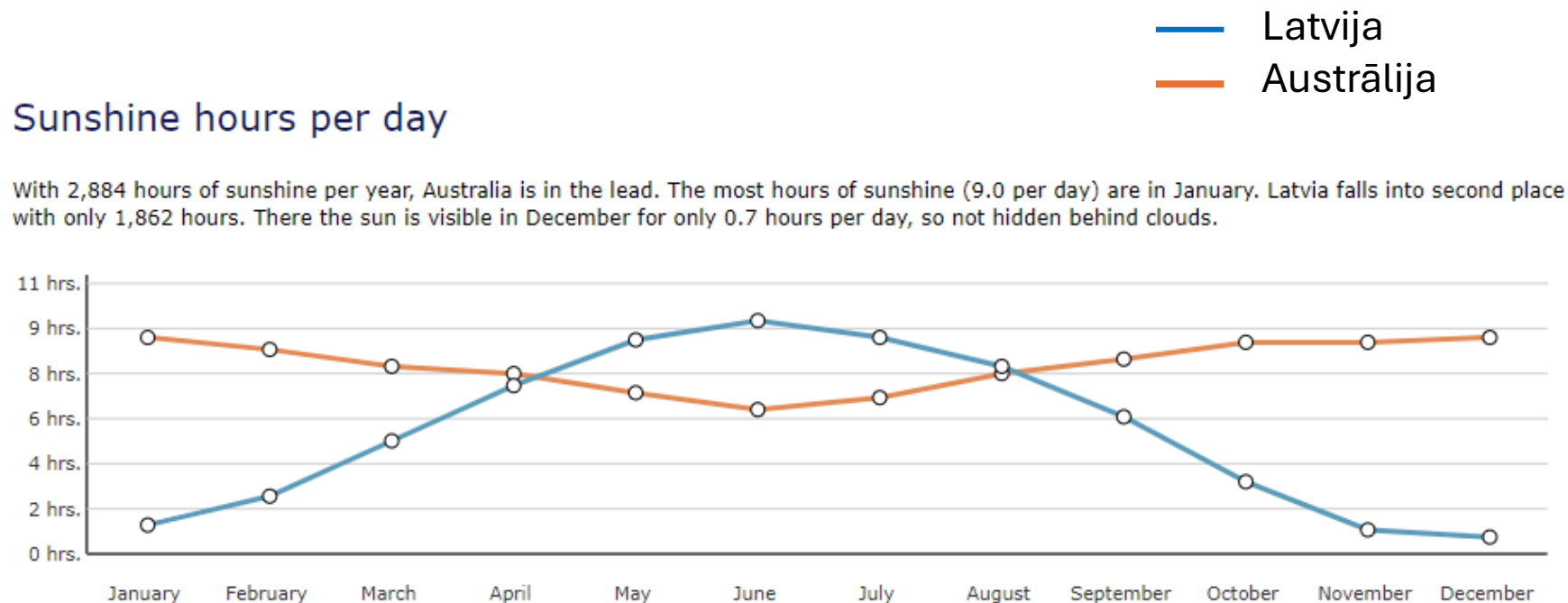
Ēnu modelēšanai izmantots vidējais saules stundu skaits dienā pa mēnešiem Ventspils novērojumu stacijā

VES parka «Ventspils 2» ēnu novērtējumā ēna rēķināta par 100% intensīvu 837 m attālumā, kas ir mazākais attālums līdz ēkai, 0% – 1,46 km un lielākā attālumā

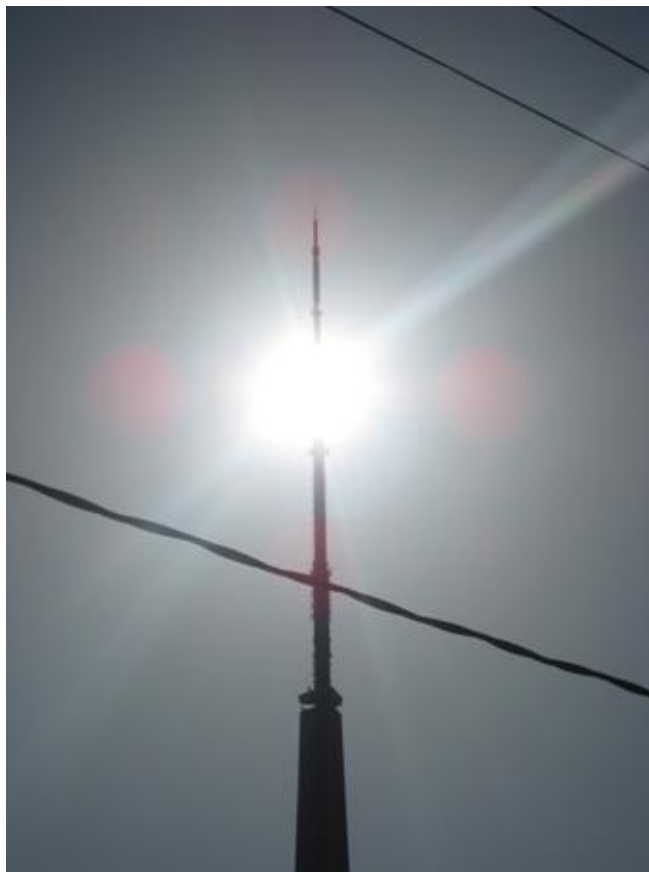
WindPro modelēšana aptver ēkas līdz 2,5 km attālumam no VES, bet aiz 1,46 km ēna nav vairs saredzama.

MIRGOŠANAS EFEKTS

Saulaino dienu skaits gadā var ietekmēt vēja elektrostaciju radītā mirgošanas efekta biežumu un stiprumu, ietekmējot saules gaismas iedarbību un ēnu intensitāti.



LTV torņa antenas (2 m plata) ēna 630 m attālumā



Eksperimentālais mērījums veikts - 2010. gada 23. maijā plkst. 8:10 Rīgā, Lucavsalas ielā 630 m attālumā no TV torņa ass.

Ēnu salīdzinošā ietekme 120 m attālumā



52. attēls. Mūra siena Ziemeļu fortos 120 m uz ziemeļaustrumiem no esošās VES: saules apspīdēta



53. attēls. Mūra siena Ziemeļu fortos 120 m uz ziemeļaustrumiem no esošās VES: uz stūra krīt propellera ēna

MIRGOŠANAS EFEKTS - STARPREZULTĀTI

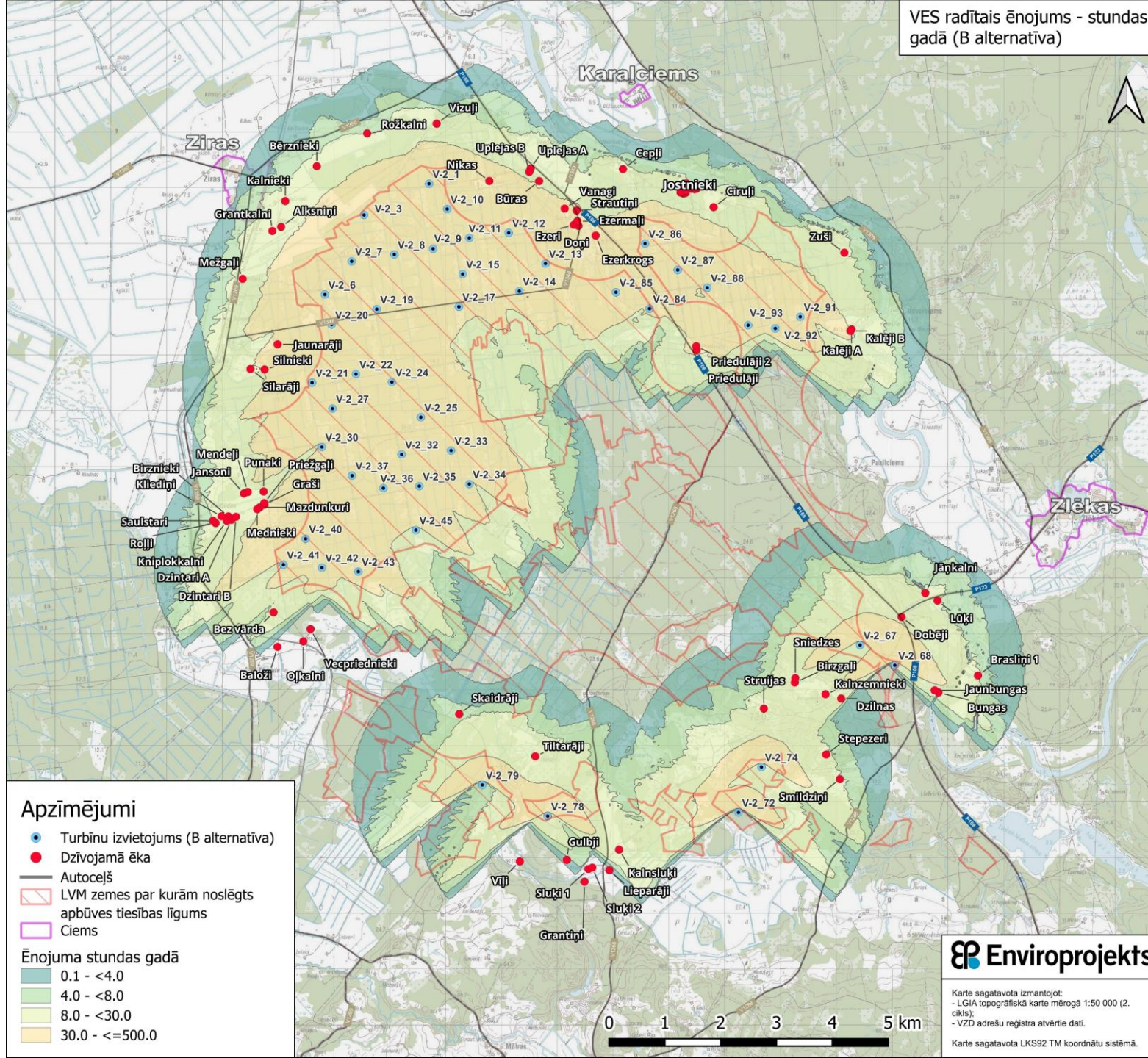
Kopumā 82 dzīvojamās ēkas atrodas tuvāk par 1,46 km kādai no VES.
No tām 74 sasniedz kādas VES ēna.

Mērķlieluma 10 stundas gadā pārsniegumu «Ventspils 2» rada 19 mājās.

Lai šos pārsniegumu novērstu, ir periodiski jāaptur 12 VES noteiktos gada un diennakts periodos, bet tikai tad, ja tobrīd saule.

Šo VES apturēšanas radītā dīkstāve kopumā atbilst visa vēja parka dīkstāvei mazāk par 0,1% gada ilguma.

MIRGOJOŠĀ ĒNA: KOPSAVILKUMA KARTE



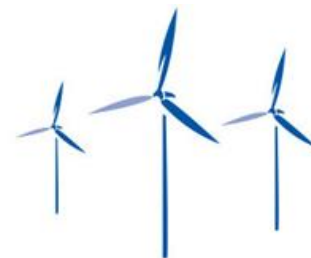
Latvijas vēja parki

Dzīvo Latvijas mežos

DARBA VERSIJA

Paldies par uzmanību!

ventspils2@vejaparki.lv
info@enviro.lv



Latvijas vēja parki

Dzīvo Latvijas mežos

 **Enviroprojekts**
