VES parka “Ventspils 2” IVN

Ietekmes uz vidi novērtējums vēja elektrostaciju parka “Ventspils 2” un tā saistītās infrastruktūras projekta īstenošanai Ventspils novada Ziru un Zlēku pagastā un Kuldīgas novada Ēdoles un Padures pagastā

IVN ziņojuma gala redakcija

SIA Enviroprojekts

16.11.2026

Signature not validated

Digitally signed by PĒTERIS BLUMATS
Date: 2026.11.16 13:17:06 EET

SATURS

Saīsinājumi 8

Ievads 9

1. Paredzētās darbības raksturojums 11

1.1. Paredzētās darbības teritorija 11
1.2. Paredzētās darbības atbilstība teritorijas plānojumam 14
1.3. Paredzētās darbības atbilstība normatīvo aktu prasībām 16
1.4. Vēja apstākļu raksturojums 16
1.5. VES tehnoloģiju raksturojums un risinājumi 20
1.6. VES būvniecības process 23
1.6.1. VES parka projekta būvdarbu raksturojums un sastāvdaļas 23
1.6.2. Plānotie teritorijas sagatavošanas darbi 26
1.6.3. Būvdarbu risinājumi ceļiem un laukumiem 27
1.6.4. VES pamatu konstrukciju risinājums 29
1.6.5. Pagaidu apkalpes laukuma, masta konstrukcijas un VES uzstādīšana 29
1.6.6. Inženierkomunikāciju izbūve 30
1.6.7. VES sastāvdaļu transportēšana 31
1.6.8. VES papildu drošības, apgaismojuma un monitoringa aprīkojuma uzstādīšana 34
1.6.9. Iekārtu pārbaude, testi un pieņemšana ekspluatācijā 34
1.6.10. Būvniecības teritorijas un VES rekultivācija 34
1.7. BESS tehnoloģiju un saistītās infrastruktūras raksturojums 35
1.8. VES ekspluatācijas raksturojums 38
1.9. Atkritumu apsaimniekošana 39

2. Paredzētās darbības alternatīvu apraksts 40

2.1. IVN ziņojumā izvērtētās Paredzētās darbības novietojuma alternatīvas 40
2.2. VES izpētes teritoriju novietojums 44

3. Esošā vides stāvokļa novērtējums darbības vietā un tās apkārtnē 46

3.1. Citi VES parki paredzētās darbības apkārtnē 46
3.2. Dzīvojamās mājas un apdzīvotas teritorijas 48
3.3. Informācija par tuvākajām saimnieciskā rakstura darbībām 49
3.4. Informācija par tuvākajām lidostām un lidlaukiem un sakaru sistēmām 51
3.5. Tuvākās ūdens ņemšanas vietas un derīgo izrakteņu ieguves vietas 55
3.6. Ģeoloģiskā uzbūve un inženierģeoloģiskie apstākļi 57
3.6.1. Pirmskvartāra nogulumi 58
3.6.2. Hidroģeoloģiskie apstākļi 59
3.6.3. Kvartāra nogulumi 62
3.6.4. Inženierģeoloģiskie apstākļi un mūsdienu eksodinamiskie procesi 63
3.7. Hidroloģiskie apstākļi 63
3.7.1. Virszemes ūdensobjekti un ūdens ekoloģiskā kvalitāte Paredzētās darbības teritorijā 63
3.7.2. Meliorācijas objekti Paredzētās darbības teritorijā 67
3.8. Apkārtnes dabas vērtību raksturojums 68
3.8.1. ĪADT un Natura 2000 teritorijas 68

3.8.2. Aizsargājamie biotopi 72
3.8.3. Īpaši aizsargājamās sugas vai sugu grupas un citas dabas vērtības un to izplatības īpatnības 73
3.8.4. Putnu sugas teritorijā 73
3.8.5. Sikspārņu sugas teritorijā 76
3.9. Ainaviskais un kultūrvēsturiskais nozīmīgums 81
3.9.1. Ainavas raksturojums 81
3.9.2. Kultūrvēsturisko vērtību raksturojums 93
3.10. Trokšņa līmeņa novērtējums 99
3.11. Esošās gaisa kvalitātes novērtējums VES teritorijā 99
4. Paredzētās darbības un tās iespējamo alternatīvu ietekmes uz vidi novērtējums 107
4.1. Kopējās atmežojamās platības 107
4.2. Trokšņa un vibrācijas līmeņa izmaiņas 110
4.2.1. Trokšņa līmeņa izmaiņu novērtējums un nozīmīgums 110
4.2.2. Ietekmes mazināšana un kontrole 117
4.2.3. Zemo frekvenču trokšņa novērtējums un nozīmīgums 118
4.2.4. Vibrācijas līmeņa izmaiņu novērtējums un nozīmīgums 122
4.3. Mirgošanas efekts 124
4.4. Ietekme uz gaisa kvalitāti 142
4.5. Aizsargjoslas un to ietekme 146
4.6. Ietekme uz dabas vērtībām un ietekmi mazinošie pasākumi 148
4.6.1. Biotopi un vaskulāro augu sugas – ietekme un ietekmi mazinošie pasākumi 148
4.6.2. Ietekme uz putniem 154
4.6.3. Pasākumi ietekmes uz putnu sugām mazināšanai 162
4.6.4. Ietekme uz sikspārņiem 164
4.6.5. Pasākumi ietekmes uz sikspārņiem mazināšanai 165
4.7. Ainava un kultūras pieminekļi - ietekme un ietekmes mazinošie pasākumi 166
4.7.1. Ietekme uz ainavu 166
4.7.2. Ietekme uz kultūras mantojumu 179
4.7.3. Tūrisms un rekreācija 185
4.8. Ietekme uz VES parka tuvumā esošajām Natura 2000 teritorijām 185
4.9. Iespējamā ietekme uz hidroloģisko un hidroģeoloģisko režīmu izmaiņām 190
5. Prognozējamie blakus produkti, emisijas, riski 192
5.1. Elektromagnētiskā lauka novērtējums un pieļaujamie līmeņi 192
5.2. Vides riski un avārijas situācijas 200
5.2.1. Dabas katastrofas 200
5.2.2. VES mehānisko bojājumu riska novērtējums 208
5.2.3. VES parka ietekme uz gaisa satiksmi, navigācijas iekārtu darbību un sakaru sistēmām 222
5.2.4. BESS konteineru avāriju risks 226
5.3. Informācija par ietekmi uz klimata pārmaiņām 230
5.4. Informācija par Paredzētās darbības klimatnoturību un klimata pārmaiņu iespējamo ietekmi uz paredzēto darbību 232
6. Paredzētās darbības sociāli ekonomiskais novērtējums 234

6.1. Klimata politikas ietekme uz sociālekonomiskiem ieguvumiem 234
6.2. Sociālekonomiskie aspekti 234
6.2.1. Sociālekonomiskā ietekme no VES parka "Ventspils 2" īstenošanas 235
6.2.2. VES attīstības teritorijas sociālekonomiskais raksturojums 237
6.2.3. Sociālekonomiskie ieguvumi – kopienas maksājums 239
6.2.4. Secinājumi par sociālekonomiskajiem ieguvumiem 240
7. Rekomendētās alternatīvas pamatojums, ņemot vērā ietekmes uz vidi salīdzinājumu 245
7.1. Dabas ekspertu vērtējums par VES novietojuma alternatīvām 245
7.2. Paredzētās darbības VES novietojuma alternatīvu fizikālo ietekmju, ietekmes uz ainavu un dabas vērtībām salīdzinājums 249
7.3. Apakšstaciju, BESS un pieslēgumu augstsprieguma elektrolīnijai alternatīvu novērtējums 253
7.3.1. Dabas ekspertu izvērtējums par apakšstaciju, BESS un pieslēgumu alternatīvu novietojumu ... 253
7.3.2. Citu ietekmju vērtējums par pieslēgumiem un apakšstacijām 257
7.3.3. Rekomendētā apakšstacijas, BESS un pieslēguma novietojuma alternatīva 258
7.4. Rekomendētā alternatīva 261
8. Informācija par IVN ziņojuma izstrādē izmantotajām prognozēšanas metodēm 262
9. Risinājumu veidi un pasākumi, lai novērstu būtisku nelabvēlīgu ietekmi uz vidi 272
9.1. Paredzētās darbības iespējamo ierobežojošo un limitējošo faktoru analīze 272
9.2. Pasākumi ietekmes uz vidi mazināšanai vai novēršanai 273
10. Pasākumi vides kvalitātes monitoringam 294
11. Sabiedrības viedoklis un iedzīvotāju aptaujas 297
11.1. Sākotnējā sabiedriskā apspriešana 297
11.2. Iedzīvotāju aptauju rezultāti 297
11.3. Informatīvie semināri 301
11.4. Sabiedriskā apspriešana 301
12. Paredzētās darbības ietekmes uz vidi kopsavilkums 302
12.1. Trokšņa līmeņa izmaiņu novērtējums un nozīmīgums 302
12.2. Mirgošanas efekta ietekme 302
12.3. Biotopi un vaskulāro augu sugas 303
12.4. Ietekme uz putniem 303
12.5. Ietekme uz sikspārņiem 304
12.6. Ietekme uz VES parka tuvumā esošajām Natura 2000 teritorijām 304
12.7. Ietekme uz ainavu 304
12.8. Ietekme uz kultūras mantojumu 305
12.9. Sociālekonomiskais ieguvums 305
12.10. Alternatīvu salīdzinājums un izvēlētās alternatīvas pamatojums 305

PIELIKUMI

1. pielikums
1.1. Lēmums 16.08.2023. Nr. 5-02-1/16/2023 par IVN procedūras piemērošanu
1.2. Vides pārraudzības valsts biroja (šobrīd Valsts vides dienests) izsniegtā IVN programma Nr.5-03/10/2023 izdota 12.09.2023.
1.3. Lēmums 12.12.2024. Nr.5-02-1/77/2024 par grozījumiem
1.4. Lēmums 13.12.2024. Nr.5-02-1/79/2024 par grozījumiem
1.5. Lēmums 12.05.2025. Nr. 10.5/17/2025 par grozījumiem

2. pielikums
Normatīvo aktu izvērtējums

3. pielikums
3.1. Dabas aizsardzības pārvaldes 14.02.2025. vēstule Nr. 4.9/993/2025-N
3.2. AS "Augstsprieguma tīkls" 15.01.2024. vēstule Nr. 2.5/2024/188
3.3. VAS "Latvijas gaisa satiksme" 24.02.2025. vēstule Nr. VI-AD/JPN-01/2025/155
3.4. Valsts aģentūra "Civilās aviācijas aģentūra" 02.02.2024. vēstule Nr.01-8/198
3.5. VAS "Latvijas gaisa satiksme" 19.02.2024. vēstule Nr. VI-AD/JPN-03/2024/118
3.6. VSIA "Latvijas Valsts ceļi" 23.02.2024. vēstule Nr. 4.8/3379
3.7. VSIA "Latvijas Valsts ceļi" 03.10.2024. vēstule Nr. 4.8/18231
3.8. VSIA "Latvijas Valsts ceļi" 28.03.2025. vēstule Nr. 4.3/5961
3.9. VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs" vēstule Nr. 4-6/453
3.10. VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs" 02.2024. vēstule Nr. 1-2/228
3.11. VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs" 01.08.2025. Nr. 1-2/846
3.12. VAS "Latvijas valsts radio un televīzijas centrs" 13.03.2024. vēstule nr. 40TD.05-02/01/22/BA-16694
3.13. Ventspils novada pašvaldība 30.04.2024. vēstule Nr. 1.2-8/IZ1180
3.14. Kuldīgas novada pašvaldības iestāde "Kuldīgas attīstības aģentūra" 07.05.2024. vēstule Nr. KAA/1.13/24/18
3.15. Kuldīgas novada pašvaldības 2025. gada 24. februāra vēstule Nr. KNP/2.13/25/829
3.16. SIA "Elektroniskie sakari" 05.08.2024. vēstule Nr. 2.1-2/586
3.17. Valsts meža dienests 09.07.2024. vēstule Nr. VMD1-10/1184
3.18. Valsts meža dienests 08.05.2025. vēstule Nr. VMD1-10/437
3.19. Veselības inspekcijas 06.09.2023. vēstule Nr. 2.4.1.-2./7112
3.20. VAS "Latvijas gaisa satiksme" 28.05.2026. vēstule Nr. VI-AD/JN-03/2026/444

4. pielikums
Pārskats par Sākotnējās sabiedriskās apspriešanas sabiedrības līdzdalības pasākumiem un sabiedrības un institūciju iesniegtajiem priekšlikumiem**:**
4.1. Informācija par sākotnējo sabiedrisko apspriešanu
4.2. Sākotnējās sabiedriskās apspriešanas sanāksmes protokoli
4.3. Pārskats par to, kā ņemti vērā sākotnējās sabiedriskās apspriešanas laikā iesniegtie priekšlikumi

5. pielikums
Pārskats par sabiedrības līdzdalības pasākumiem un sabiedrības un institūciju iesniegtajiem priekšlikumiem sabiedriskās apspriešanas laikā:
5.1. Pārskats par sabiedriskās apspriešanas līdzdalības pasākumiem
5.1.1. Ēdoles Sabiedriskās apspriešanas sanāksmes protokols
5.1.2. Ziras Sabiedriskās apspriešanas sanāksmes protokols
5.1.3. Paziņojumi laikrakstos
5.2. Pārskats par to, kā ņemti vērā sabiedriskās apspriešanas laikā iesniegtie priekšlikumi un jautājumi
5.2.1. Sabiedriskās apspriešanas laikā saņemtās vēstules

6. pielikums
Dabas ekspertu atzinumi:
6.1. Sugu un biotopu eksperta atzinums
6.1.1. Sugu un biotopu eksperta atzinums 08.07.2025.

6.1.2. Sugu un biotopu eksperta atzinuma pielikumi
6.1.3. Papildu Sugu un biotopu eksperta atzinums 16.09.2026.
6.1.4. 2.Papildu Sugu un biotopu eksperta atzinums 21.10.2026.
6.2. Ornitologa atzinums
6.2.1. Ornitologa atzinums par A un B alternatīvu
6.2.2. Ornitologa atzinums par A' alternatīvu
6.2.3. Ornitofaunas dati *.shp formātā
6.3. Melnā stārķa pētnieka atzinums
6.4. Sikspārņu eksperta atzinums
6.4.1. Sikspārņu eksperta atzinums
6.4.2. Sikspārņu eksperta atzinuma papildinājums

7. pielikums
7.1. Atmežojamās platības
7.2. CO_2 un SEG emisijas

8. pielikums
Trokšņa novērtējums un ievades dati:
8.1. Pilna spektra troksnis (ievades dati pieejami tikai elektroniski)
8.2. Zemfrekvences troksnis (pieejami tikai elektroniski)

9. Pielikums
Mirgošanas efekta novērtējums un ievades dati (pieejami tikai elektroniski):
9.1.mirgošanas_efekta_novērtējums

10. Pielikums
10. Ietekmes uz ainavu novērtējums
10.1. Ainavu vizualizācijas (pieejamas tikai elektroniski)
10.2. Augstas izšķirtspējas vizualizācijas (pieejamas tikai elektroniski)

11. Pielikums
11.1.Kultūrvēstures novērtējums
11.2. Tūrisma un rekreācijas novērtējums

12. Pielikums
Hidrologa un hidroģeologa novērtējums

13. pielikums
Ieguvumu un izmaksu analīze sociālekonomisko ieguvumu noteikšanai

14. pielikums
SKDS aptauja "Latvijas iedzīvotāju viedoklis par vidi, klimatu un enerģētiku"

15.Pielikums
Kartogrāfiskais materiāls (attēli un ģeotelpiskie dati pieejami tikai elektroniski)

16.Pielikums
Zemes vienības kur veiktas izpētes un plānota paredzētā darbība:
16.1. Izpētes teritorijā iekļautie īpašumi un to zemes vienības
16.2. Vēja parka "Ventspils 2" zemes vienības, kurās plānots izvietot infrastruktūru - A' alternatīva, A1/P1 risinājums
16.3. Vēja parka "Ventspils 2" A un A' alternatīvas VES koordinātas un zemes vienības, kurās plānota to būvniecība

Ietekmes uz vidi novērtējuma autori

Līga Blanka, vides zinātņu maģistrs, projekta vadītāja

Valdis Felsbergs, vides zinātņu maģistrs, fizikālo ietekmju eksperts

Ieva Anna Arāja, vides zinātņu maģistrs, ainavu eksperts

Laine Roziņa, vides zinātņu maģistrs, vides eksperts

Mārtiņš Grosbahs, vides zinātņu bakalaurs, GIS eksperts

Atis Cirpons, fizikālo ietekmju un datormodelēšanas eksperts

Pēteris Blumats, sociālo zinātņu maģistrs

IVN ziņojums balstīts šādu ekspertu atzinumos:

Jānis Lapinskis, *Dr.geol.* hidroloģijas un ģeoloģijas eksperts

Ēriks Leitis, *Dr.geogr., Mg.hist*. kultūrvēstures un ainavu eksperts

Juris Saprovskis, inženieris-akustiķis, sertifikāts Nr.20-6965

Andis Lazdiņš, *Dr.silv., Mg.biol*. mežzinātņu eksperts

Augu sugu un biotopu eksperte:

Sandra Ikauniece, sertifikāta Nr. 044 (biotopu grupa: meži un virsāji, purvi un vaskulārie augi, sūnas, ķērpji)

Putnu eksperti:

Ģirts Strazdiņš, sertifikāta Nr. 223 (sugu grupa: putni)

Pēteris Daknis, sertifikāta Nr. 221 (sugu grupa: putni)

Māris Strazds, *Dr. biol.* (melno stārķu pētnieks)

Sikspārņu eksperts:

Jurģis Šuba, sertificēts sikspārņu eksperts, sertifikāta Nr.071

Saīsinājumi

AM	Aizsardzības ministrija
AS AST	AS "Augstsprieguma tīkls"
AUANS	Automātiskā ugunsgrēku atklāšanas un novērošanas sistēma
BESS	Enerģijas uzkrāšanas bateriju sistēma
CAA	Civilās aviācijas aģentūra
CSP	Centrālās statistikas pārvalde
CO_2eq	Oglekļa dioksīda ekvivalents
DAP	Dabas aizsardzības pārvalde
EML	Elektromagnētiskais lauks
EPL	Elektropārvades līnija
EUMETNET	Eiropas meteoroloģisko dienestu tīkls
EUROCONTROL	Eiropas Aviācijas drošības organizācija
EVA	Enerģētikas un vides aģentūra
ICAO	Starptautiskā civilās aviācijas organizācija
IEA	Starptautiskā enerģētikas aģentūra
IVN	Ietekmes uz vidi novērtējums
ĪADT	Īpaši aizsargājamās dabas teritorijas
LGS	VAS "Latvijas gaisa satiksme"
LVRTC	Latvijas Valsts radio un televīzijas centrs
LVĢMC	Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs
LVM	AS "Latvijas valsts meži"
LVP	SIA "Latvijas Vēja parki"
MK	Ministru kabinets
MW	Megavati
NTL	Navigācijas tehniskie līdzekļi
RRL	Radio releju līnijas
PSO	Pārvades sistēmas operators
PSR	Primārās novērošanas radars
PŪA	Pazemes ūdeņu atradnes
SSR	Sekundārās novērošanas radars
STE	Spārni ar aerodinamisku zobveida aizmugurējo malu (Serrated Trailing Edge)
TIAN	Teritorijas izmantošanas un apbūves noteikumi
TWh	Teravatstundas
ŪO	Ūdensobjekts
ŪSIK	Ūdens saimnieciskā iecirkņa kods
VES	Vēja elektrostacija
VPVB	Vides pārraudzības valsts birojs
VOR	Ļoti augstas frekvences apļa darbības radiobākās
VVD	Valsts vides dienests

Ievads

Paredzētās darbības ierosinātājs ir SIA "Latvijas vēja parki" (turpmāk – LVP), reģistrācijas Nr. 40203415150, juridiskā adrese: Pulkveža Brieža iela 12, Rīga, LV-1010. Kopš 2024. gada 23. aprīļa 100 % LVP kapitāla daļu pieder AS "Latvenergo". LVP darbības mērķis ir attīstīt stratēģiski nozīmīgus vēja enerģijas projektus, sekmējot Latvijas enerģētisko neatkarību, klimatneitralitāti un ilgtspējīgas elektroenerģijas ražošanas jaudu palielināšanu.

Ietekmes uz vidi novērtējums (turpmāk – IVN) sagatavots vēja elektrostaciju (turpmāk – VES) parka "Ventspils 2" un tā saistītās infrastruktūras projekta īstenošanai Ventspils novada Ziru un Zlēku pagastā un Kuldīgas novada Ēdoles un Padures pagastā.

Atbilstoši sākotnējai iecerei vēja parkā bija plānots uzstādīt līdz 60 VES, kur katras VES nominālā jauda varētu sasniegt 8 MW. Vides pārraudzības valsts birojs (turpmāk – VPVB) 2023. gada 16. augustā pieņēma lēmumu Nr. 5-02-1/16/2023 par IVN procedūras piemērošanu vēja parka "Ventspils 2" un tā saistītās infrastruktūras izbūvei Ventspils novada Ziru pagastā un Kuldīgas novada Ēdoles un Padures pagastā. Lēmums pievienots IVN ziņojuma 1.1. pielikumā. VPVB (šobrīd Valsts vides dienests[1]) 2023. gada 12. septembrī izdeva Programmu Nr. 5-03/10/2023 vēja parka "Ventspils 2" un tā saistītās infrastruktūras ietekmes uz vidi novērtējumam. Programma pievienota IVN ziņojuma 1.2. pielikumā.

IVN ziņojuma izstrādes laikā tika konstatēts, ka papildus sākotnēji norādītajām 20 AS "Latvijas valsts meži" zemes vienībām, kurās bija paredzēta VES izbūve, izpētes teritorijā nepieciešams iekļaut vēl 162 zemes vienības, kuras var skart ar paredzēto darbību saistītās infrastruktūras – pievedceļu, kabeļlīniju, apakšstaciju un pieslēgumu esošajai augstsprieguma elektropārvades līnijai – izbūve. Pamatojoties uz ierosinātājas 2024. gada 6. decembra iesniegumu, VPVB 2024. gada 12. decembrī pieņēma lēmumu Nr. 5-02-1/77/2024 par grozījumiem 2023. gada 16. augusta lēmumā Nr. 5-02-1/16/2023, papildinot paredzētās darbības iespējamo norises vietu. Minētais lēmums pievienots IVN ziņojuma 1.3. pielikumā. Savukārt ar VPVB 2024. gada 13. decembra lēmumu Nr. 5-02-1/79/2024 tika grozīta Programma Nr. 5-03/10/2023, paredzētās darbības izpētes teritorijā ietverot Ventspils novada Ziru un Zlēku pagastu un Kuldīgas novada Ēdoles un Padures pagastu. Lēmums pievienots IVN ziņojuma 1.4. pielikumā.

Paredzētās darbības sākotnējā sabiedriskā apspriešana notika no 2025. gada 28. janvāra līdz 23. februārim. 2025. gada 4. martā Enerģētikas un vides aģentūrā (šobrīd Valsts vides dienests) SIA Enviroprojekts iesniedza vēstuli Nr. 07/03-25 par projekta sākotnējās sabiedriskās apspriešanas rezultātiem. Enerģētikas un vides aģentūra, izvērtējot saistīto dokumentāciju un faktus, 12.05.2025. pieņēma lēmumu Nr.10.5/17/2025 (pievienots 1.5. pielikumā) par grozījumiem: "atstāt negrozītu 2023. gada 12. septembra Programmu Nr. 5-03/10/2023 ietekmes uz vidi novērtējumam vēja elektrostaciju parka "Ventspils 2" un tā saistītās infrastruktūras projekta īstenošanai Ventspils novada Ziru pagastā un Kuldīgas novada Ēdoles un Padures pagastos".

IVN ziņojuma sabiedriskajai apspriešanai sagatavotajā redakcijā detalizēti tika vērtētas 46 iespējamās VES novietnes, kas ietvertas divās savstarpēji salīdzināmās novietojuma alternatīvās: A alternatīvā ar 40 VES un B alternatīvā ar 46 VES, Ventspils un Kuldīgas novados.

IVN ziņojuma sabiedriskā apspriešana notika no 2025. gada 14. novembra līdz 15. decembrim. IVN ziņojuma sabiedriskās apspriešanas laikā tika saņemti sabiedrības un institūciju viedokļi par Paredzēto darbību un priekšlikumi IVN ziņojuma pilnveidošanai. Saņemto viedokļu un priekšlikumu izvērtējums un informācija par to ņemšanu vērā apkopota IVN ziņojuma 5.2. pielikumā. Tostarp viedoklis tika saņemts arī no DAP, kura 31.07.2026. vēstulē Nr.4.9/5234/2026-N norādīja, ka VES parka "Ventspils 2" attīstība ir pieļaujama tikai A alternatīvas gadījumā, turklāt atsakoties no kritiskākajām turbīnām. Ņemot vērā Dabas aizsardzības pārvaldes secinājumus un ieteikumus Paredzētās darbības attīstītājs nolēma izveidot A' alternatīvu, izslēdzot no A alternatīvas piecas VES, un atteikties no B alternatīvas.

[1] Vides pārraudzības valsts birojs 2025. gada 1. februārī tika reorganizēts par Enerģētikas un vides aģentūru, savukārt 2025. gada 1. oktobrī Enerģētikas un vides aģentūra tika pievienota Valsts vides dienestam. Valsts vides dienests ir minēto IVN jomas funkciju, tiesību, saistību, lietvedības un arhīva pārņēmējs.

IVN ziņojuma gala redakcijā analizētas paredzētās darbības A un A' alternatīvas Ventspils novadā.

IVN rezultātā, izvērtējot paredzētās darbības alternatīvas, secināts, ka būvniecībai var tikt rekomendēta A' alternatīva – 35 VES Ventspils novada Ziru pagastā. Konfigurācijā ar 6,8 MW jaudu vienai VES vēja parka kopējā jauda būtu 238 MW.

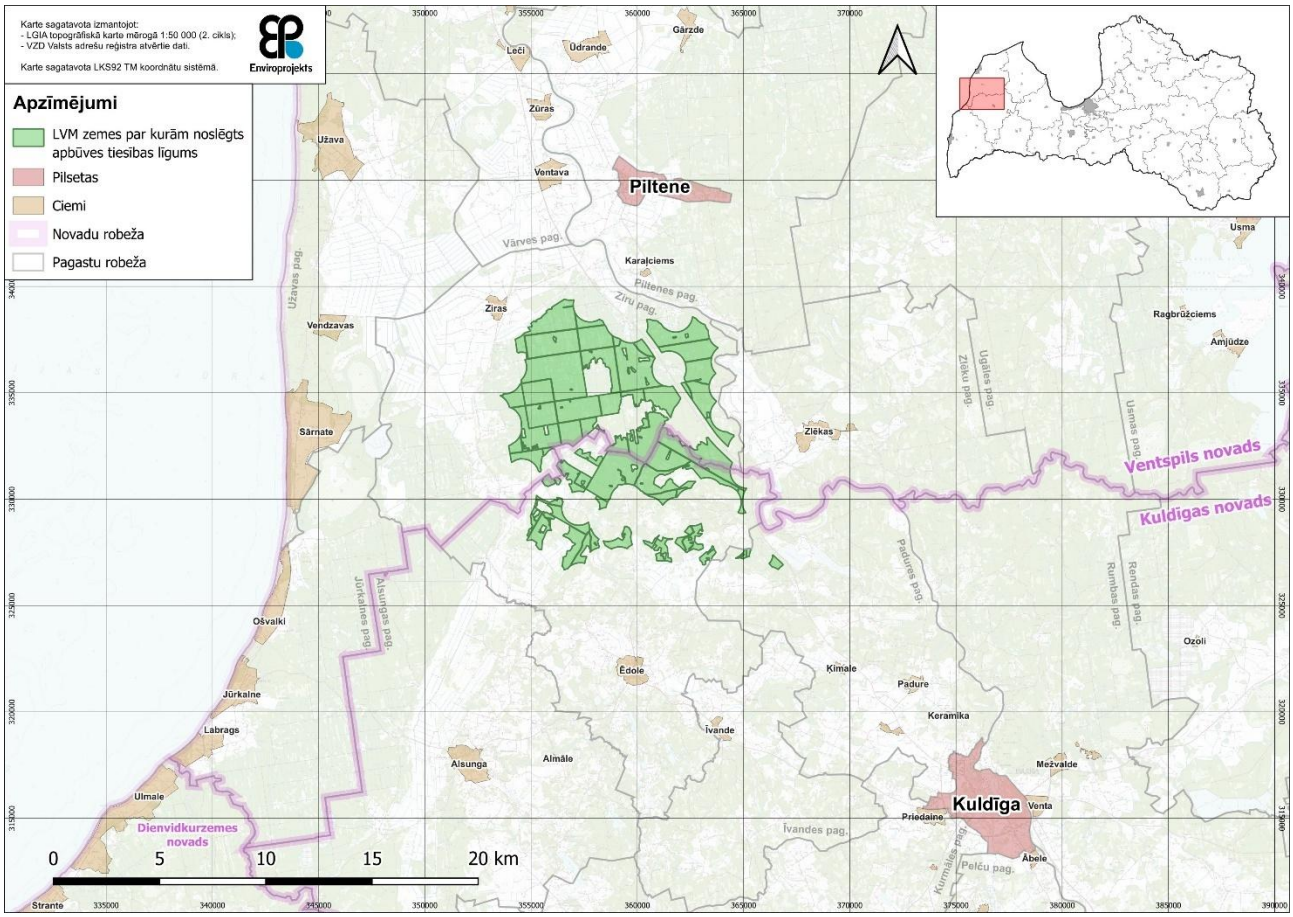
IVN ziņojumu ir izstrādājusi SIA "Enviroprojekts", piesaistot dažādu nozaru ekspertus. Izstrādē iesaistīto ekspertu saraksts sniegts nodaļā "Ietekmes uz vidi novērtējuma autori". Ziņojumā raksturota paredzētā darbība un tās alternatīvas, esošais vides stāvoklis, iespējamā ietekme uz vidi, paredzētie ietekmes novēršanas un samazināšanas pasākumi, monitoringa prasības, izmantotās novērtēšanas metodes un IVN rezultātā izdarītie secinājumi.

IVN ziņojums ar visiem tā pielikumiem ir sagatavots atbilstoši līguma Nr. 610000/24-8 nosacījumiem. Līdz ar to visi IVN izdarītie secinājumi un konstatētie fakti atbilst tā izstrādes laikā esošajai situācijai (faktiskajai, fiziskajai, klimatiskajai utt.) un paredzētās darbības ierosinātājai LVP sniegtajai informācijai. Tomēr laika gaitā teritorijas vides parametri un dabas vērtību novērojumi var mainīties, līdz ar to nav pieļaujama datu izmantošana bez aktualizācijas, ja iestājas IVN izmantoto references datu noilgums. Tāpat nav pieļaujama IVN rezultātu interpretācija vai optimizācija, kas neatbilst līguma Nr. 610000/24-8 darba uzdevumam.

1. Paredzētās darbības raksturojums

1.1. Paredzētās darbības teritorija

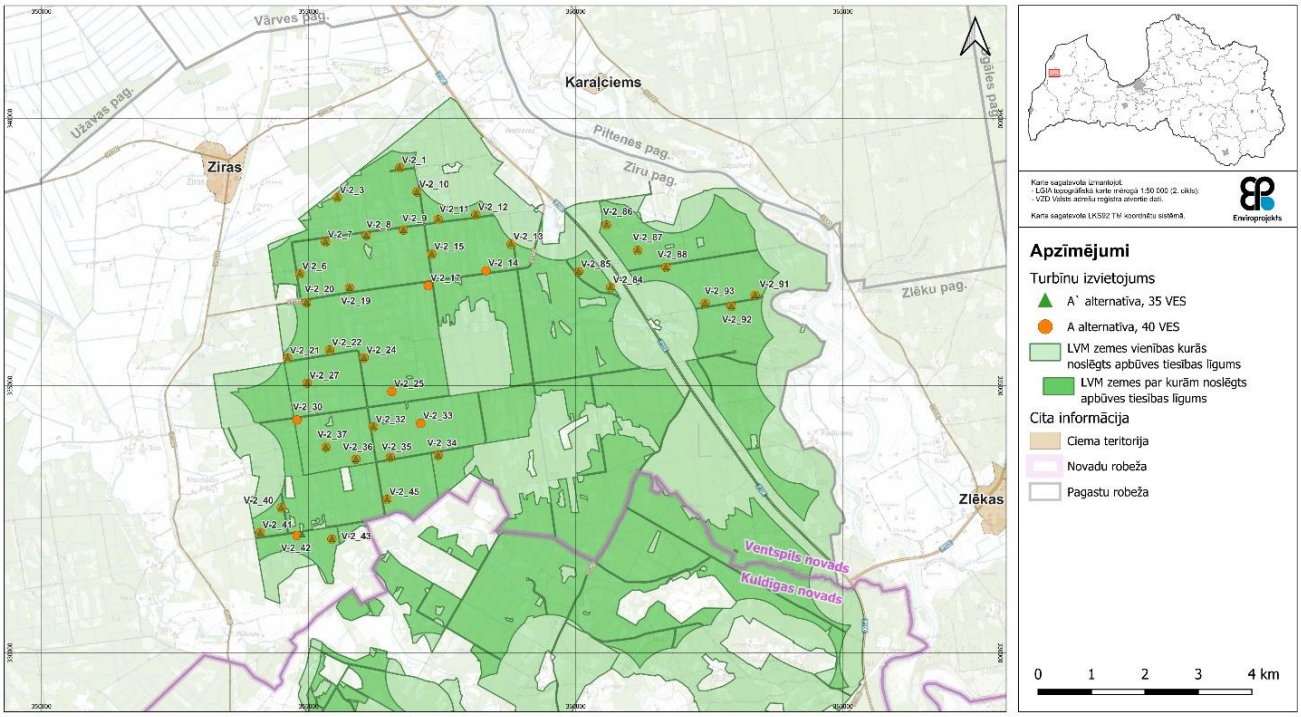
Paredzētās darbības izpētes teritorija ir AS "Latvijas valsts meži" (turpmāk – LVM) zemju teritorija Ventspils un Kuldīgas novados, un LVM zemju, par kurām noslēgts apbūves tiesību līgums, kopējā platība ir 5 965 ha. LVM vēja parku izpētes zemju teritorijas un izvērtēto VES atrašanās vietas Ventspils un Kuldīgas novados attēlotas 1.1. attēlā.



1.1. attēls. *Paredzētās darbības izpētes teritorija*

Paredzētā darbība ir VES parks "Ventspils 2" un tā saistītā infrastruktūra Ventspils novada Ziru un Zlēku pagastā un Kuldīgas novada Ēdoles un Padures pagastā (turpmāk tekstā – VES parks, arī – vēja parks, Paredzētā darbība), VES ar maksimālo augstumu līdz 300 m, kur katras VES maksimālā nominālā jauda var sasniegt 8 MW.

IVN ziņojuma gala redakcijā vērtētas A alternatīvas 40 VES un A' alternatīvas 35 VES kā arī ar VES parku saistītā infrastruktūra: elektropārvades gaisa un kabeļlīniju, transformatoru apakšstaciju, BESS, montāžas un apkopes laukumu un pievedceļu būvniecība un ekspluatācija. A un A' alternatīvas VES plānotas Ventspils novada dienvidrietumu daļā – Ziru pagastā, skatīt 1.2. attēlu.



1.2. attēls. *Vēja parka "Ventspils 2" A un A' alternatīvu novietojums*

Paredzētās darbības teritorijai tuvākā pilsēta ir Piltene, kas atrodas apmēram 5 km attālumā uz ziemeļaustrumiem no VES parka teritorijas (1.1. attēls). Tuvākās apdzīvotās vietas (ciemi) paredzētās darbības tuvumā ir Ziras (~1,8 km attālumā), Karaļciems (~2,3 km attālumā) un Zlēkas (~5,3 km attālumā) (1.2. attēls). Paredzētās darbības teritorijas tiešā tuvumā atrodas arī vairākas viensētas, kas visas izvietotas ārpus normatīvajos aktos noteiktā minimālā attāluma (800 m) no plānotajām VES.

IVN ziņojuma mirgošanas efekta novērtējumā (9.1. pielikumā) ir apkopotas dzīvojamās un sabiedriskās ēkas 3 km rādiusā: 253 ēkas gan A alternatīvas, gan A' alternatīvas gadījumā. Savukārt trokšņa novērtējumā (8. pielikumā) vērtētas 122 dzīvojamās mājas 2 km rādiusā. Vistuvāk VES parka robežai (no tuvāk izvietotās/malējās VES) atrodas viensēta "Ezeri": 860 m.

LVM kā Latvijas stratēģiskā aktīva – meža zemes – apsaimniekotājs aktīvi iesaistās Latvijas Nacionālā enerģētikas un klimata plānā 2021. – 2030. gadam noteikto mērķu sasniegšanā, lai stiprinātu enerģētisko neatkarību un tautsaimniecības attīstību. LVM papildus noteiktajām prasībām aizsargājamām meža teritorijām ir identificējusi savā pārvaldībā esošās zemes vienības, kurās ir pamatoti veikt vēja parku ierīkošanas izpēti.

LVM ir noteikusi, ka vēja parki LVM zemēs tiks veidoti saskaņā ar valstī esošo normatīvo regulējumu, ievērojot attālumus no dzīvojamām un publiskām ēkām, kultūras pieminekļiem un aizsargājamām dabas teritorijām.

Pamatojoties uz VZD nekustamā īpašuma valsts kadastra informācijas sistēmas datiem, Paredzētās darbības teritorijā iekļauto zemes vienību lietošanas veids ir mežs. Ņemot vērā, ka VES parka un tam nepieciešamās infrastruktūras (tostarp kabeļu tīklu un piekļuves ceļu) būvniecība plānota mežu teritorijā, tiks veikta zemes lietošanas veida maiņa jeb atmežošana atbilstoši Meža likuma 41. panta prasībām.

Saskaņā ar spēkā esošo normatīvo regulējumu, dabas resursu un meža zemes transformācijas negatīvo seku novēršanai tiks piemēroti un aprēķināti kompensējošie pasākumi valstij atbilstoši MK noteikumiem Nr. 889 "Noteikumi par atmežošanas kompensācijas noteikšanas kritērijiem, aprēķināšanas un atlīdzināšanas kārtību".

Informācija par transformējamo zemes platību un apjomu (atmežošanu) ir sniegta 4.1. nodaļā. Aprēķinātās atmežošanas kompensācijas izmaksas pilnā apmērā sedz Paredzētās darbības ierosinātājs pirms būvdarbu

uzsākšanas un meža zemes lietošanas veida tiesiskās nomaiņas VZD, reģistrējot izmaiņas Nekustamā īpašuma valsts kadastra informācijas sistēmā.

Zemes vienības un to daļas, kurās paredzēts izvietot IVN ziņojuma gala redakcijā vērtētās VES (40 VES A alternatīvai un 35 VES A' alternatīvai), ir apkopotas 1.1. tabulā.

1.1. tabula. *Nekustamo īpašumu zemes vienības vai zemes vienību daļas, kurās plānota IVN ziņojuma gala redakcijā vērtēto VES izvietošana*

Nr.	Nekustamā īpašuma nosaukums	Kadastra numurs	Zemes vienības kadastra apzīmējums
1	Valsts mežs Ziras	98900020088	98900050087
2	Valsts mežs Ziras	98900020088	98900040082
3	Valsts mežs Ziras	98900020088	98900020142
4	Valsts mežs Ziras	98900020088	98900020089
5	Valsts mežs Ziras	98900020088	98900020088

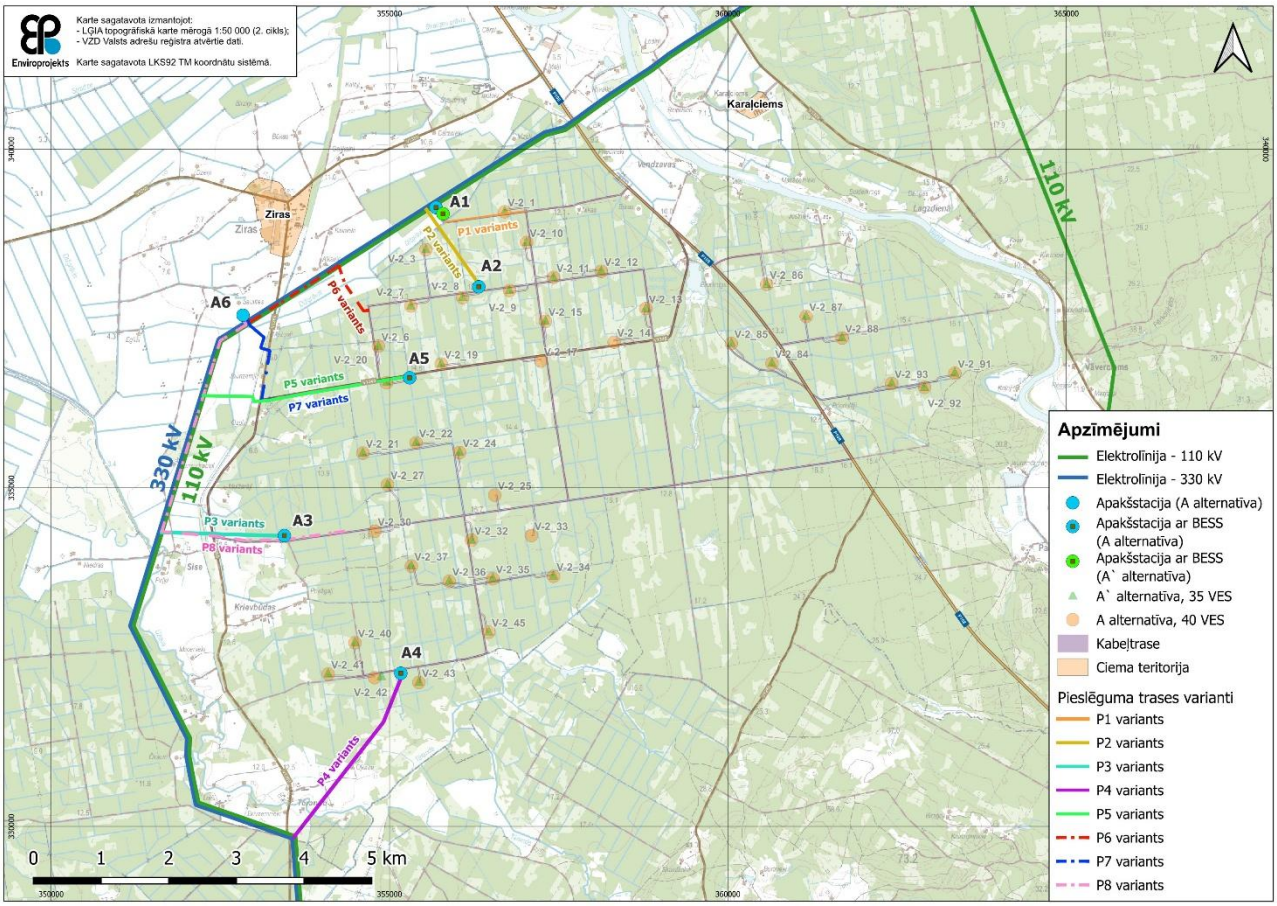
Izvērtējot ietekmes uz vidi aspektus, paredzētās darbības novietojums izvērtēts 182 zemes vienībās, kuras apkopotas 16.1. pielikumā: kopumā 20 zemes vienībās izvērtēts VES novietojums, pārējās 162 saistītā infrastruktūra. Ar paredzētās darbības izpētes teritoriju robežojas 540 zemes vienības.

Pamatojoties uz dabas datu pārvaldības sistēmas (turpmāk – DDPS) "Ozols" datiem, VES parka "Ventspils 2" AS LVM izpētes zemju teritorijās nav īpaši aizsargājamo dabas teritoriju (turpmāk - ĪADT) un mikroliegumu, kas iekļautas/-i Natura 2000 tīklā. Paredzētās darbības izpētes zemju teritorija robežojas ar diviem dabas liegumiem (turpmāk – DL) - "Priedulāju mežs" (kods LV0541900) un "Pasilciema meži" (kods LV0541200), teritorijas izveidotas 24.11.2023. Detalizētāka informācija par aizsargājamām dabas teritorijām un dabas pieminekļiem, kā arī izpētes teritorijā esošo bioloģisko daudzveidību skatīt tālāk 3.8.1. un 4.8. nodaļā. Tuvākā Natura 2000 teritorija un tuvākās ĪADT (līdz 3 km attālumam no paredzētās darbības zemes vienību robežas) apkopotas 1.2. tabulā.

1.2. tabula. *VES parka "Ventspils 2" teritorijai tuvumā esošās ĪADT (dati no DDPS "OZOLS" uz 26.10.2026.)*

Nosaukums	Statuss	Minimālais attālums no izpētes teritorijas	Izveidošanas kritēriji
"Priedulāju mežs"	DL	Robežojas	Izveidots mikroliegums medņa *Tetrao urogallus* aizsardzībai, kā arī pūcēm, dzeņiem un citām īpaši aizsargājamām putnu sugām piemērotas dzīvotnes un aizsargājamu meža biotopu aizsardzībai
"Pasilciema meži"	DL	Robežojas	Izveidots aizsargājamu meža biotopu saglabāšanai. Teritorijā atrodas mikroliegums medņa *Tetrao urogallus*, ka arī pūcēm, dzeņiem un citām īpaši aizsargājamām putnu sugām piemērotas dzīvotnes
"Diļļu pļavas"	DL, Natura 2000 teritorija	2,4 km	Teritorija izveidota ES nozīmes saldūdeņu, zālāju, pļavu, purvu un mežu biotopu aizsardzībai
"Užavas lejtece"	DL, Natura 2000 teritorija	2,2 km	Teritorija izveidota ES nozīmes pļavu, zālāju un mežu biotopu aizsardzībai
"Piešdanga"	DL, Natura 2000 teritorija	1,3 km	Teritorija izveidota ES nozīmes saldūdeņu, zālāju un mežu biotopu aizsardzībai
"Užavas viduspļavas"	DL	2,6 km	Teritorija izveidota ES nozīmes saldūdens, zālāju, pļavu un mežu biotopu aizsardzībai.

Gar Paredzētās darbības teritorijas rietumiem un ziemeļiem stiepjas augstsprieguma 330 kV elektropārvades līnija un 110 kV līnija, kas ekonomiski pamato VES parka izbūvi tuvu elektrības pieslēgumam, samazinot atmežojamo platību un saīsinot jauno pieslēguma līniju. Esošās AS "Augstsprieguma tīkls" (Latvijas elektroenerģijas pārvades sistēmas operatora, turpmāk – AST) 330 kV un 110 kV elektrolīnijas "Ventspils-Grobiņa" un iespējamo apakšstaciju un pieslēgumu izvietojums sniegts 1.3. attēlā.



1.3. attēls. *Augstsprieguma elektrolīnijas attiecībā pret vēja parka "Ventspils 2" teritoriju un plānotajām apakšstacijas un pieslēguma alternatīvajām vietām*

Paredzētās darbības teritorija atrodas Ventas baseinā. Tuvākās ūdenstilpes ir Lielais Nabas ezers un Mazais Nabas ezers, savukārt tuvākās ūdensteces ir Venta, Užava, Kaļupīte, Kumeļvalks un Tērande. Daļu no paredzētās darbības teritorijas šķērso valsts nozīmes un mežu meliorācijas sistēmas. Plašāka informācija par izpētes teritorijas hidroloģiskajiem apstākļiem – 3.7. nodaļā.

Paredzētās darbības apkaimē ir pieejami būvniecībā nepieciešamie derīgie izrakteņi (3.6. nodaļa).

Paredzētās darbības vietā un apkaimē nav piesārņotu un potenciāli piesārņotu vietu (3.3. nodaļa).

Paredzētās darbības teritorijā nav aizsargājamu kultūras pieminekļu (3.9.2. nodaļa).

Paredzētās darbības vietā un apkaimē nav 2021. gada 21. janvāra MK noteikumos Nr. 46 "Paaugstinātas bīstamības objektu saraksts" iekļautu objektu.

Paredzētās darbības vietā ir attīstīta infrastruktūra: reģionālais autoceļš P108 (Ventspils – Kuldīga – Saldus), vietējas nozīmes autoceļi V1309 (Piltene – Zlēkas), V1269 (Alsunga – Tērande – Ziras) un V1268 (Ēdole – Priedulāji), esošs LVM ceļu tīkls, pašvaldību autoceļi. Esošo pievedceļu tehniskie raksturlielumi un nepieciešamie uzlabojumi, kā arī piebraukšanas iespējas un risinājumi un jaunbūvējamo autoceļu raksturlielumi sniegti 1.6.3. nodaļā.

1.2. Paredzētās darbības atbilstība teritorijas plānojumam

Administratīvi Paredzētās darbības A un A' alternatīvu VES atrodas Ventspils novada Ziru pagastā.

Saskaņā ar Ventspils novada pašvaldības 30.04.2024. vēstuli Nr. 1.2-8/IZ1180 Paredzētā darbība, citāts: "*neatbilst* spēkā esošajam Ventspils novada teritorijas plānojumam" (vēstule pievienota 3.13. pielikumā).

Ventspils novada teritorijai šobrīd norit jauna Teritorijas plānojuma izstrāde. Saskaņā ar spēkā esošo Ventspils novada teritorijas plānojumu[2] VES parka būvniecības teritorijā ietilpst zemes vienības vai to daļas, kuru plānotā (atļautā) izmantošana pamatā noteikta kā mežu teritorija.

Mežu teritorijas (M) zona noteikta, lai nodrošinātu apstākļus mežu ilgtspējīgai attīstībai un ar mežu saistīto galveno – saimniecisko, ekoloģisko un sociālo – funkciju īstenošanai.

Saskaņā ar Ventspils novada TIAN atļautā izmantošana šajās teritorijās ir:

- mežsaimnieciska izmantošana;
- Mežs īpaši aizsargājamās dabas teritorijās;
- Labiekārtota publiskā ārtelpa;
- Publiskā ārtelpa bez labiekārtojuma;
- Viensētu apbūve;
- Tirdzniecības un/vai pakalpojumu objektu apbūve;
- Tūrisma un atpūtas iestāžu apbūve;
- Sporta ēku un būvju apbūve;
- Derīgo izrakteņu ieguve.

Ventspils novada TIAN 46. punkts nosaka, ka VES, kuras jauda ir lielāka par 20 kW, atļauts izvietot: *rūpniecības teritorijā, tehniskās apbūves teritorijā un lauksaimniecības teritorijā*, ievērojot *Vispārīgajos apbūves noteikumos* un citos normatīvajos aktos noteiktos nosacījumus un papildus prasības:

- vēja elektrostaciju novietojumu paredz, izstrādājot lokālplānojumu vai detālplānojumu;
- ja vēja elektrostacija rada apēnojumu esošai apbūvei, izstrādājot lokālplānojumu vai detālplānojumu, jāsaņem attiecīgās ēkas īpašnieka rakstisks saskaņojums;
- izstrādājot lokālplānojumu vai detālplānojumu, jāsagatavo ietekmes uz ainavu izvērtējumu;
- izstrādājot lokālplānojumu vai detālplānojumu, jāsaņem ornitologa un hiropterologa eksperta atzinumi;
- vēja elektrostacijas lokālplānojuma vai detālplānojuma un būvprojekta sastāvā jāiekļauj vēja elektrostacijas radīto trokšņu prognozes aprēķins un slēdziens par trokšņa ietekmi uz blakus nekustamajiem īpašumiem;
- prognozētie trokšņa līmeņi apbūves teritorijās nedrīkst pārsniegt vides trokšņa robežlielumus atbilstoši spēkā esošo normatīvo aktu prasībām;
- vēja elektrostaciju vai vēja parku izvieto ne tuvāk par 500 m no kapsētām ar kapliču un valsts aizsargājamiem kultūras pieminekļiem.

MK 2013. gada 30. aprīļa noteikumu Nr. 240 "Vispārīgie teritorijas plānošanas, izmantošanas un apbūves noteikumi" 161. punkts nosaka, ka vēja elektrostacijas, kuru jauda ir lielāka par 20 kW, atļauts izvietot rūpnieciskās apbūves teritorijā (R), tehniskās apbūves teritorijā (TA), lauksaimniecības teritorijā (L) un mežu teritorijā (M) atbilstoši ietekmes uz vidi novērtējuma nosacījumiem.

Ventspils valstspilsētas un Ventspils novada pašvaldības kopīgā ilgtspējīgas attīstības stratēģijā līdz 2030. gadam noteikts, ka abu pašvaldību kopējā interese ir pilnvērtīgu inženierkomunikāciju attīstības nodrošināšana, kas sekmētu kvalitatīvas dzīves vides un uzņēmējdarbības attīstību, kā arī alternatīvo enerģijas avotu (vēja, ūdens, saules enerģijas) izmantošanu. Kā iespējas minētas - izmantojot pieejamos ārējā finansējuma avotus, iespējams attīstīt kvalitatīvu dzīves vidi un uzņēmējdarbības vidi, izmantojot alternatīvos enerģijas avotus. Ventspils novads starptautiskā un Eiropas mērogā ir neskartas dabas oāze – videi draudzīga tūrisma centrs, ar specializāciju lauksaimniecībā, mežsaimniecībā, kokapstrādē un atjaunojamās enerģijas ražošanā. Dokumentā tiek atbalstīti alternatīvo enerģijas avotu (vēja, ūdens, saules enerģija) un vietējo atjaunojamo energoresursu – koksnes atkritumu, salmu, biogāzes u.c. – pielietošanu.[3]

Ventspils valstspilsētas un Ventspils novada pašvaldības kopīgā attīstības programma 2021.-2027. gadam[4] minēts, ka abu pašvaldību kopējā interese ir pilnvērtīgu inženierkomunikāciju attīstības nodrošināšana, kas sekmētu

[2] https://geolatvija.lv/geo/tapis?document=open#document_4184
[3] https://geolatvija.lv/geo/tapis#document_27234
[4] https://geolatvija.lv/geo/tapis#document_27250

kvalitatīvas dzīves vides un uzņēmējdarbības attīstību, kā arī alternatīvo enerģijas avotu (vēja, ūdens, saules enerģijas) izmantošanu. Nākotnē būtisku jomu novada attīstībā ieņems atjaunojamās enerģijas ražošana. Vairākos novada pagastos izvietotas gan atsevišķas VES, gan izveidoti vēja parki.

Vienlaikus pirms paredzētās darbības īstenošanas pārbaudāmi spēkā esošajā Ventspils novada teritorijas plānojumā noteiktie īpašie teritorijas izmantošanas aprobežojumi un noskaidrojama nepieciešamība izstrādāt lokālplānojumu vai detālplānojumu. Galīgais secinājums par paredzētās darbības atbilstību teritorijas plānojumam sniedzams, pamatojoties uz būvniecības ieceres ierosināšanas laikā spēkā esošo teritorijas plānojuma redakciju.

A un A' alternatīvā vēja elektrostaciju un ar vēja parku saistītās infrastruktūras izbūve Kuldīgas novadā nav paredzēta. Līdz ar to A un A' alternatīvas būvniecības vietas neatrodas Kuldīgas novada teritorijas plānojumā noteiktajās teritorijās ar īpašiem izmantošanas nosacījumiem, tostarp ainavu aizsardzībai noteiktajās teritorijās. Iespējamā vēja parka vizuālā ietekme uz Kuldīgas novada ainavu un kultūrvēsturiskajām vērtībām ir izvērtēta atsevišķi IVN ziņojuma 4.7. nodaļā.

Saskaņā ar Ventspils novada teritorijas plānojumu un Aizsargjoslu likumu paredzētās darbības teritorijā ir aizsargjoslas, kuras jāņem vērā turpmāk plānojot darbību:

- Virszemes ūdens aizsargjoslas;
- Ekspluatācijas aizsargjoslas ap meliorācijas būvēm;
- Ap autoceļiem;
- Ap elektriskajiem tīkliem.

Esošajās aizsargjoslās nav plānota ar VES parku saistīto objektu un infrastruktūru izmantošana, izņēmums ir elektroapgādes savienojumi, kuriem var būt nepieciešama kabeļtrases izveide gar autoceļiem, ievērojot normatīvo aktu prasības. Detālāka informācija sniegta 4.5. nodaļā.

1.3. Paredzētās darbības atbilstība normatīvo aktu prasībām

Novērtētās likumdošanas jomas: aizsargjoslas, meliorācijas sistēmu aizsardzība, atkritumu apsaimniekošana, gaisa aizsardzība, troksnis, ĪADT, sugu un biotopu aizsardzība, teritorijas plānošana, enerģētika, vides riski, aviācijas drošība u.c. Paredzētās darbības atbilstības izvērtējums atbilstoši vides, dabas aizsardzības un citiem normatīvajiem aktiem, kuros ietvertas prasības konkrētajai paredzētajai darbībai, sniegts 2. pielikumā.

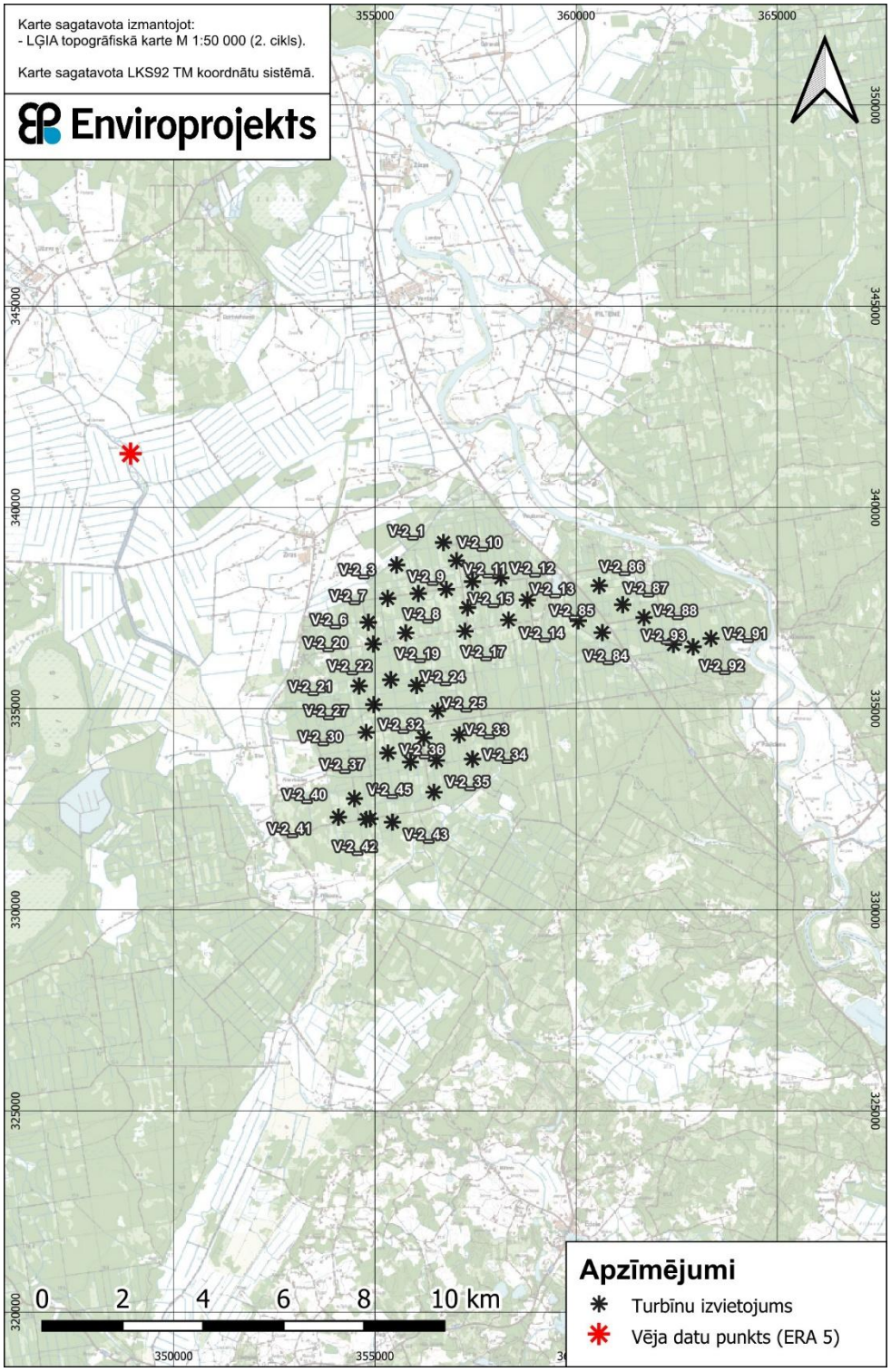
1.4. Vēja apstākļu raksturojums

Vēja apstākļi Paredzētās darbības teritorijā ir nozīmīgs aspekts, kas jāņem vērā, izvēloties VES novietojumu un turbīnu modeļus, kā arī novērtējot to ietekmi uz vidi. Informācija par vēja apstākļiem Paredzētās darbības teritorijā ir balstīta uz ilgtermiņa novērojumu datiem.

IVN ir izmantoti ERA5 piektās paaudzes European Centre for Medium-Range Weather Forecasts (Eiropas vidēja termiņa laika prognožu centrs) globālā klimata atmosfēras reanalīzes[5] dati par 2015.-2025. gada (līdz 1. aprīlim) periodu: kopā 89834 vēja mērījumu ar pārrēķinu 200 m augstumā ieraksti (WindPRO Meteo Data Export version 7, Ģeogrāfiskās koordinātas (WGS84): garums 21.500000, platums 57.189668, vietējās koordinātas: (LKS92) Y: 348923.53 X: 341270.07).

Šajā IVN izmantotie vēja dati raksturo vēju punktā Paredzētās darbības tuvumā (1.4.1. attēls).

[5] https://climate.copernicus.eu/copernicus-regional-reanalysis-europe-cerra



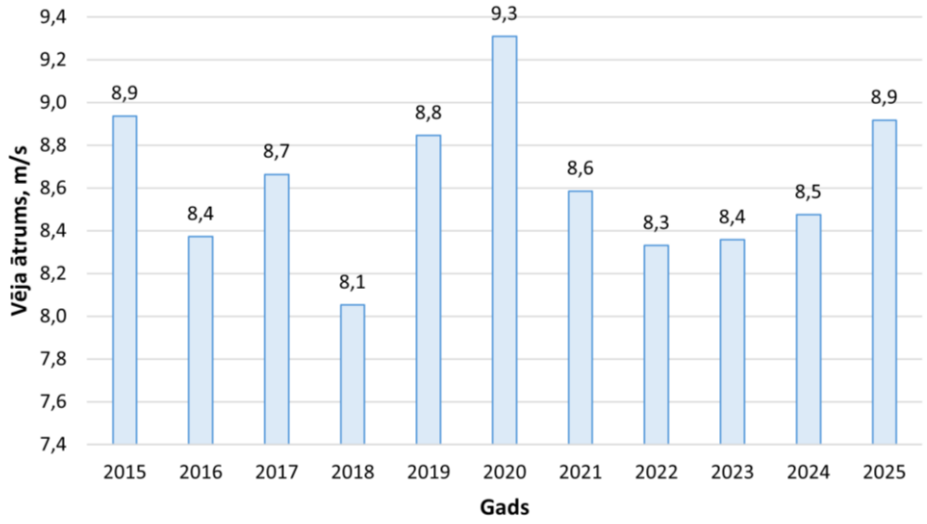
1.4.1. attēls. *VES parka "Ventspils 2" novērtējumā izmantotais vēja datu punkts (WindPro, ERA5 dati)*

Apkopojot ERA5 datubāzē pieejamo informāciju par vēja apstākļiem 200 m augstumā pēdējo 10 gadu[6] laikā, secināms, ka:

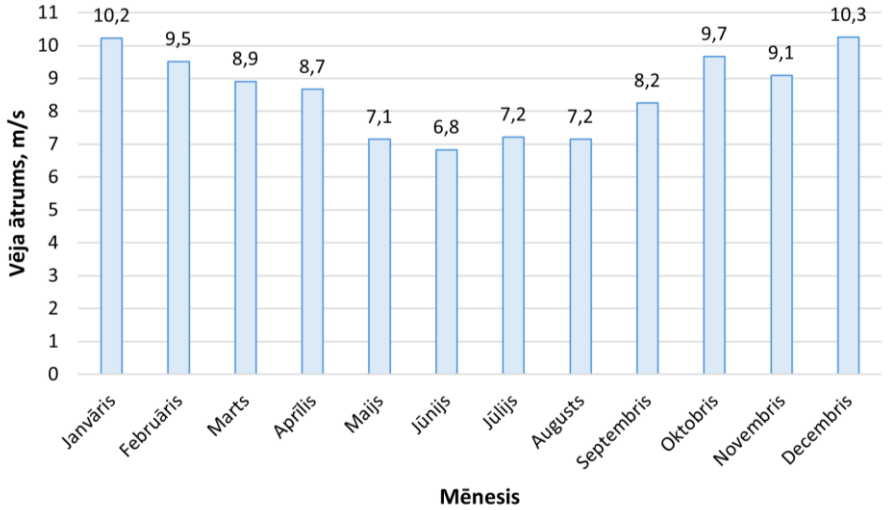
- vidējais vēja ātrums potenciālā vēja parka "Ventspils 2" darbības teritorijā ir 8,6 m/s;
- gada zemākais vidējais vēja ātrums reģistrēts 2018. gadā – 8,1 m/s, bet augstākais 2020. gadā – 9,3 m/s (1.4.2. attēls);

[6] 2015.-2025. gada 1.aprīlim

- potenciālā vēja parka "Ventspils 2" darbības teritorijā vēja ātrums gada griezumā ir mainīgs, zemākais vidējais vēja ātrums ir novērojams gada siltajos mēnešos (maijs – augusts), bet augstākais vēja ātrums konstatēts decembra un janvāra mēnešos (1.4.3. attēls).
- VES darbībai nelabvēlīgi laikapstākļi (vēja ātrums <3 m/s vai >23 m/s) sagaidāmi ~6,3 % visa gada laika (8.1. pielikums).



1.4.2. attēls. *Vidējais vēja ātrums gadā, 200 m augstumā*

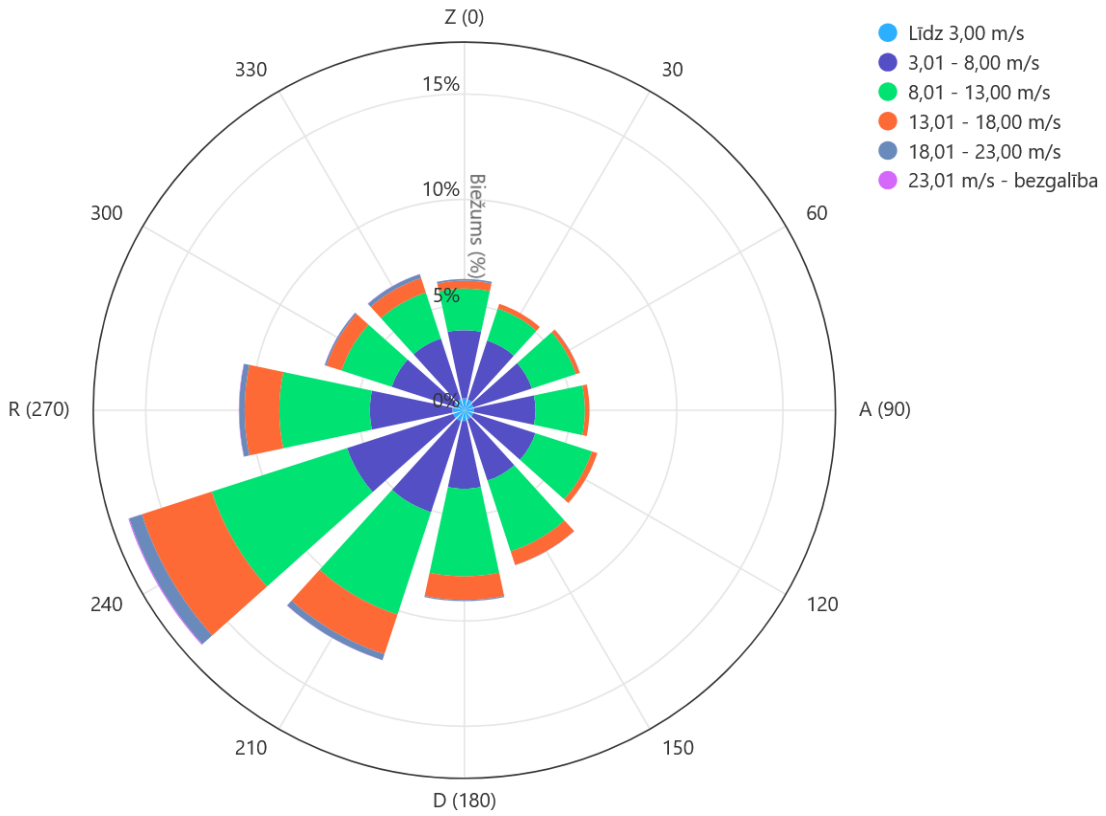


1.4.3. attēls. *Vidējais vēja ātrums mēnesī 200 m augstumā (vērtēšanas periods 01.01.2015.-01.04.2025.)*

Balstoties uz vēja apstākļu raksturojuma rezultātiem, secināms, ka Paredzētās darbības teritorijas meteoroloģiskie apstākļi atbilst VES izvietošanai, kuras atbilst starptautiskajā standartā IEC 61400-1 "Vēja turbīnas. 1.daļa: Projektēšanas prasības" definētajai III un S klasei (projektētas teritorijām ar zemu vēja ātrumu). III un S klases VES ir piemērotas uzstādīšanai vietās, kurās vidējais vēja ātrums masta augstumā sasniedz vismaz 6 m/s.

Trokšņa (4.2.1.-4.2.2. apakšnodaļas) un mirgošanas efekta (4.3. nodaļa) modelēšanai ir izmantoti šie vēja dati ātruma intervālā no 3 līdz 23 m/s: tie ir kopumā 93,7 % visa gada laika.

Ņemot vērā to, ka viens no būtiskākajiem parametriem, kas raksturo vēja apstākļus, ir valdošais vēja virziens, uz iepriekš minēto datu pamata ir izveidota vēja roze ar vēja ātrumu un virzienu sadalījumu 200 m augstumā (1.4.4. attēls). Vēja roze norāda, ka paredzētās darbības teritorijā dominē dienvidrietumu vējš.



1.4.4. attēls. *Vēja roze ar vēja ātrumu un virzienu sadalījumu 200 m augstumā (ERA5 dati)*

Vēja rozei pamatā esošo ierakstu skaita sadalījums dots 8.1. pielikumā.

Nelabvēlīgo meteoroloģisko apstākļu raksturojums

Mūsdienīgas VES pārsvarā darbojas vēja ātruma diapazonā no 3 līdz 20-26 (vidēji ~23) m/s: pie ~3 m/s rotors uzsāk lēnām griezties, līdz ~10 m/s uzņem rotācijas ātrumu tuvu maksimālajam un turpina darboties līdz vēja ātrumam ~23 m/s, rotācijas ātrumam vairs nepieaugot proporcionāli vēja ātrumam drošības apsvērumu dēļ: pārmērīgs rotācijas ātrums var bojāt un pat salauzt VES vai tās spārnus. Rotācijas ātrumu tehnoloģiski ierobežo divos veidos:

1) pieaugot vēja ātrumam, spārnu plaknes orientācija kļūst aizvien slīpāka attiecībā pret vēja virzienu, daļu vēja plūsmu un enerģijas laižot garām,
2) modernas VES ar pārnesumkārbām iepriekšminēto spārnu orientācijas adaptāciju kombinē ar pārnesuma paaugstināšanu, pienesot lielāku enerģiju VES un attiecīgi stiprāk bremzējot rotora griešanos, t.i., iegūstot vairāk enerģijas no tā paša rotācijas ātruma.

Pie vēja ātruma ~23 m/s rotora spārni sagriežas paralēli vēja virzienam, tādējādi laižot vēju garām un vairs negriežoties: tas ir drošības pasākums, lai pārmērīga vēja plūsma nesalauztu spārnus. Attiecīgi vēja ātrumam krītoties zem ~23 m/s, spārni atkal sāk tvert vēju un rotors atsāk griezties. 23 m/s ir aptuveni vidējais maksimālais vēja ātrums dažādiem VES modeļiem, kam šis skaitlis atšķiras 20-26 m/s diapazonā, bet turpmākajās modelēšanās ir pieņemts maksimālais vēja ātrums 23 m/s, jo, kā redzams 8.1. pielikumā, vējš virs šā ātruma ir 0,1 % gadījumu, kas nekādi neiespaido modelēšanas rezultātus.

Tādējādi VES darbībai nelabvēlīgi apstākļi ir:

1) bezvējš (< 3 m/s),
2) pārāk stiprs vējš (>23 m/s).

Paredzētās darbības vietas vēja ātruma sadalījums ir raksturots šajā nodaļā iepriekš, kā arī 8.1. pielikumā: nelabvēlīgi vēja apstākļi sagaidāmi ~6,3 % visa gada laika.

Tāpat pie nelabvēlīgiem meteoroloģiskajiem apstākļiem var pieskaitīt apledojumu uz VES spārniem, kas var radīt risku, kas saistīts ar ledus šķēpeļu atdalīšanos un aizsviešanu: tas ir aplūkots 5.2. nodaļā.

Vērtējot VES ietekmi uz cilvēkiem, par nosacīti nelabvēlīgu meteoroloģisku apstākli ir uzskatāms arī saulains laiks, jo noteiktos apstākļos VES rotora lāpstiņu radītais ēnu mirgošanas efekts var radīt traucējumus apkārtējās dzīvojamās apbūves teritorijās. Savukārt mākoņainā laikā šāda ietekme nepastāv vai ir nebūtiska. Saules spīdēšanas raksturojums ir sniegts 4.3. nodaļā 4.3.1. tabulā.

1.5. VES tehnoloģiju raksturojums un risinājumi

VES ģenerators, vējam griežot rotora spārnus, ražo elektrību, ko pa pazemes kabeļiem novada uz transformatora apakšstaciju. VES pārnes vēja enerģiju turbīnas griešanās enerģijā, kuru magnēti tālāk pārveido elektroenerģijā. VES rotors pret vēju pagriežas automātiski, tāpēc tā orientācija mainās. Bezvēja apstākļos rotors negriežas, līdz ar vēja ātruma pieaugumu pieaug arī rotora griešanās ātrums, savukārt pārāk stiprā vējā drošības nolūkā rotora spārni pagriežas paralēli vēja plūsmai un rotors apstājas. Šāda tehnoloģija ir aprobēta pasaules praksē un droša.

VES mastus pārsvarā komplektē no tērauda posmiem, rotoru veido trīs stiklšķiedras kompozītmateriāla spārni ar regulējamu spārnu vērsumu, to gondolā ir iebūvēts ģenerators, transformators, bremzes, pārnesumu bloks, iekārtas un mehānismi stacijas darbības uzraudzībai un vadībai. Kad lielā diametra dēļ uz VES uzstādīšanas vietu nav iespējams nogādāt tērauda mastu posmus, tos dala vairākos atsevišķos posma segmentos, ko kopā samontē jau VES uzstādīšanas vietā (1.5.1. attēls).

Attīstoties tehnoloģijām, VES masta augstums un rotora diametrs (spārnu garums) palielinās: jo augstāk virs zemes, jo stiprāks un stabilāks vējš, jo lielāks rotora diametrs (spārnu plētums), jo vairāk enerģijas iespējams iegūt no vēja[7].

Uzstādāmais VES modelis un tā tehniskie raksturlielumi šobrīd nav vēl noteikti un izvēlēti, un tiek izskatīti vairāki iespējamie modeļi, izvērtējot to atšķirības, priekšrocības, t.sk., augstumu, spārnu diametru, jaudu un citus nozīmīgus parametrus.



1.5.1. attēls. *Vairāku segmentu VES masta posms (Vestas LDST[8])*

[7] https://www.windpowerengineering.com/calculate-wind-power-output/
[8] http://terralwind.com

Salīdzināšanai tika vērtēti šobrīd pieejamie VES modeļi ar augstu nominālo ražošanas jaudu, t.i., virs 6,0 MW (1.5.1. tabula), tomēr gala lēmums par modeļa izvēli tiks pieņemts, balstoties uz šajā IVN izvirzītajiem nosacījumiem, uz kuriem tālāk tiks balstīta tehniskā specifikācija iepirkumā, pieņemot, ka, iespējams, tiks uzstādīts VES modelis no turpmāk sniegtā salīdzinājuma vai kāds cits modelis ar līdzvērtīgiem raksturlielumiem, ņemot vērā šīs nozares straujo tehnoloģiju attīstību. Prognozējams, ka VES maksimālais augstums varētu sasniegt 300 m, rotoru diametrs līdz 200 m.

1.5.1. tabula. *Tirgū pieejamo VES modeļu tehniskie raksturlielumi*

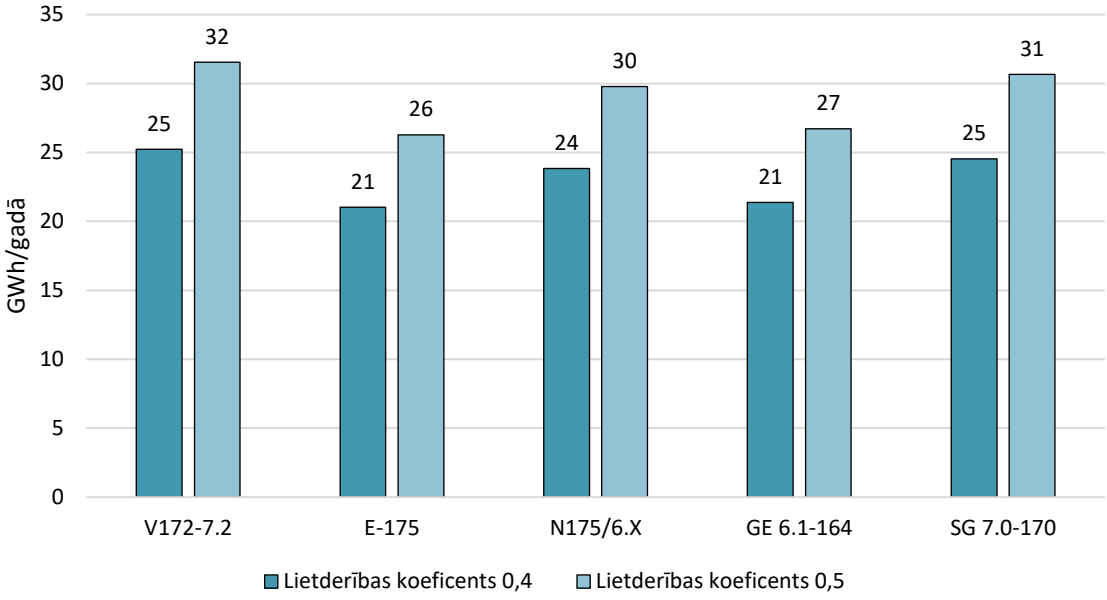
Ražotājs	Modelis	Rotora diametrs, m	Jauda, MW	Masta augstums, m	Maksimālais augstums, m	Spārna zemākais punkts, m	Sāk darboties, m/s	Beidz darboties, m/s
Nordex[9]	N175/6.X	175	6,0-6,9	179	266,5	91,5	3,0	20
Vestas[10]	V172	172	7,2	199	285,0	113,0	3,0	25
Enercon[11]	E175	175	6,0	162	249,5	74,5	2,0[12]	25[13]
Siemens Gamesa Renewable Energy[14]	SG170	170	7,0	185	270,0	100,0	3[15]	25[16]
General Electric[17]	Cypress	164	6,1	167	249,0	85,0	3[18]	25[19]

Saskaņā ar ražotāju sniegto tehnisko informāciju, masta augstums tiek pielāgots pasūtītāja un atrašanās vietas prasībām pēc pašreizējām tehnoloģiskajām iespējām līdz pat 200 m. Komerciāli pieejamo VES rotora diametri pašlaik svārstās no 160 m līdz 175 m.

Attiecībā uz troksni, to frekvenču līmenis (visiem salīdzināmajiem modeļiem 50/60 Hz) un maksimālais troksnis ir līdzvērtīgs un atšķirības ir nebūtiskas (106,0 dB(A) – 107,0 dB(A)), visiem apskatītajiem modeļiem pēc nepieciešamības ir pieejami aerodinamiski uzlaboti jaunākās paaudzes spārni, kas samazina trokšņa līmeni, tam darbojoties, un darbības režīmu maiņa trokšņa optimizācijai.

Saražotās elektroenerģijas salīdzinājuma potenciāls VES parka izstrādei, sniegts 1.5.2. attēlā norādot datus par dažādiem VES modeļiem, pie diviem dažādiem lietderības koeficientiem. Lietderības koeficients šajā gadījumā atspoguļo iespējamos darbības ierobežojumus, kuri tiek piemēroti VES, ņemot vērā iespējamos limitējošos faktorus.

[9] https://www.nordex-online.com/en/product/n175-6-x/
[10] https://www.vestas.com/en/energy-solutions/onshore-wind-turbines/enventus-platform/V172-7-2-MW
[11] https://www.enercon.de/en/turbines/e-175-ep5
[12] https://en.wind-turbine-models.com/turbines/2472-enercon-e-175-ep5
[13] https://en.wind-turbine-models.com/turbines/2472-enercon-e-175-ep5
[14] https://en.wind-turbine-models.com/turbines/2475-siemens-gamesa-sg-7.0-170
[15] https://en.wind-turbine-models.com/turbines/2346-siemens-gamesa-sg-6.6-170
[16] https://en.wind-turbine-models.com/turbines/2346-siemens-gamesa-sg-6.6-170
[17] https://www.gevernova.com/wind-power/onshore-wind/cypress-platform
[18] https://en.wind-turbine-models.com/turbines/2307-ge-vernova-ge-6.0-164-cypress
[19] https://en.wind-turbine-models.com/turbines/2307-ge-vernova-ge-6.0-164-cypress



1.5.2. attēls. *VES turbīnu modeļu salīdzinājums pēc ražošanas potenciāla ar dažādiem lietderības koeficientiem, GWh/gadā (LVP dati)*

Visas VES ir aprīkotas ar tehniskā stāvokļa monitoringa sistēmām. Šīs sistēmas ir būtiskas, lai nodrošinātu efektīvu un nepārtrauktu darbību, kā arī, lai novērstu iespējamos bojājumus un samazinātu uzturēšanas izmaksas. Galvenie tehniskā stāvokļa monitoringa sistēmu komponenti ietver: sensorus un mērierīces (vibrācijas sensorus, temperatūras sensorus, eļļas kvalitātes sensorus, sprieguma un strāvas sensorus); datu vākšanas un analīzes sistēmas (tehnoloģijas datu pārsūtīšanai reāllaikā un datu analīzes algoritmus, lai paredzētu iespējamos bojājumus vai nepieciešamās apkopes); attālās uzraudzības un kontroles centrus (centralizētas vadības telpas, kur inženieri var reāllaikā uzraudzīt vairāku vēja turbīnu darbību, kā arī automātiskas trauksmes un paziņojumu sistēmas, kas brīdina par iespējamiem darbības traucējumiem). Tehniskā stāvokļa monitoringa sistēmas ļauj VES darboties efektīvāk un ilgāk, vienlaikus samazinot apkopes izmaksas un palielinot drošību.

Spārnu pretapledošanas risinājumi ir dažādi, piemēram, ir automātiskās sistēmas apledojuma noteikšanai, pretapledošanas pārklājumi, automātiskās spārnu sildīšanas sistēmas un brīdinājumi.

VES var aprīkot ar automātiskajām putnu un sikspārņu aizsardzības sistēmām, kas ļauj samazināt sadursmju risku. Šādas sistēmas automātiski palēnina vai pilnībā aptur VES darbību, putnam pietuvojoties noteiktā attālumā kā arī ierobežo VES darbību noteiktos meteoroloģiskos apstākļos, kuros būtiski pieaug negatīvas ietekmes risks uz sikspārņiem.

VES ir aprīkota ar zibens aizsardzības sistēmām. Šādas sistēmas ir izstrādātas atbilstoši starptautiskajiem standartiem, kas nosaka prasības vēja turbīnu aizsardzībai pret zibens triecieniem. Efektīva zibens aizsardzības sistēma ir būtiska ne tikai turbīnu darbības nodrošināšanai, bet arī to drošībai un ilgtermiņa uzturēšanai. VES esošās elektroniskās iekārtas un citi jutīgi komponenti ir aizsargāti ar izolācijas materiāliem no elektriskā pārsprieguma radītiem bojājumiem.

VES komplektācijā ietilpst arī dūmu detektēšanas un ugunsdzēsības sistēmas. Pēdējā desmitgadē ir būtiski mainījies VES ugunsdrošības un ugunsdzēsības aprīkojums, jaunās VES tiek aprīkotas ar efektīvām automātiskām ugunsgrēka atklāšanas un dzēšanas sistēmām.

Ekspluatācijas laiks apskatītajiem VES modeļiem ir ~25 gadi (25-30 gadi, atkarībā no ražotāja un VES ekspluatācijas). Jaunākajām tehnoloģijām iespējamais darba mūžs ir pat līdz 35 gadiem.

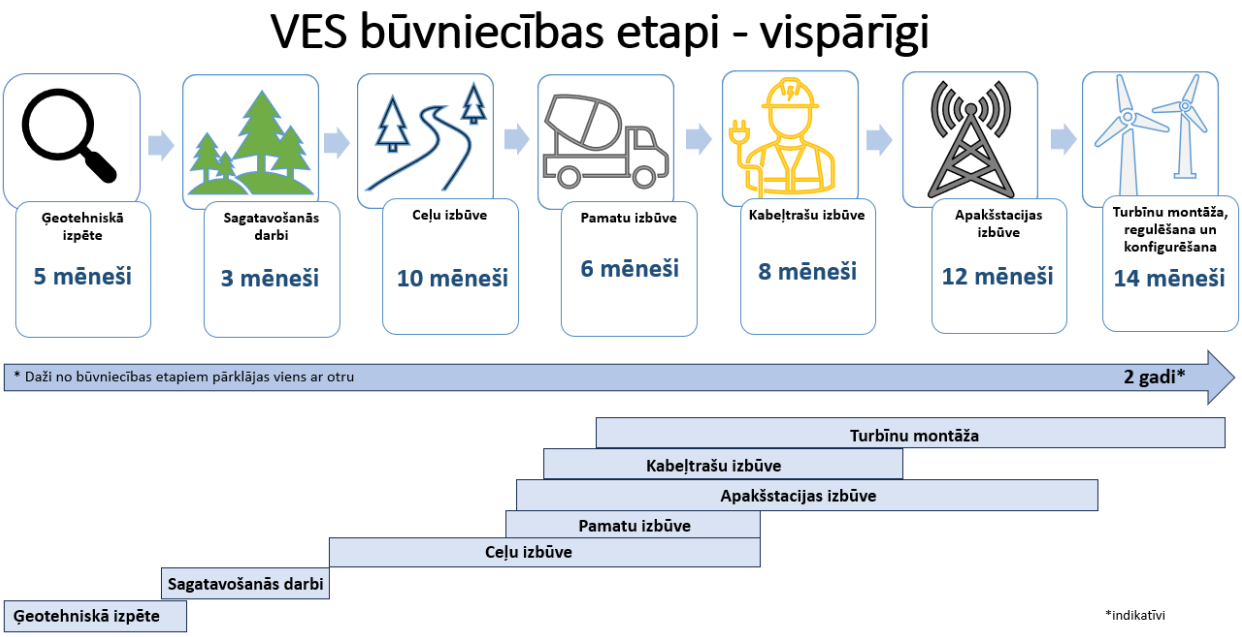
VES tiek piegādātas izjauktas un sastāv no vairākiem moduļiem, rotora un spārniem. VES tiek saliktas uzstādīšanas vietā. Pēc VES uzstādīšanas tiek veikti elektroinstalācijas darbi un pievienoti kabeļi.

1.6. VES būvniecības process

Pabeidzot IVN procedūru un saņemot paredzētās darbības akcepta lēmumu, tiks uzsākta VES parka būvprojekta izstrāde atbilstoši IVN atzinumā, akcepta lēmumā, tehniskajos noteikumos un citos saistošajos dokumentos noteiktajām prasībām. Projektēšanas un būvniecības laikā tiks ievēroti kompetento institūciju nosacījumi un IVN iesaistīto ekspertu rekomendācijas, tostarp būvdarbu laika un vietas ierobežojumi dabas vērtību aizsardzībai. Ja projektēšanas laikā paredzētas izmaiņas, to pieļaujamību izvērtēs atbilstoši IVN atzinumam, akcepta lēmumam un būvniecības un vides aizsardzības normatīvajiem aktiem, nepieciešamības gadījumā saņemot kompetento institūciju saskaņojumus vai lēmumus. Būvdarbu organizēšanā ņems vērā arī meteoroloģiskos apstākļus, tostarp stipru vēju, nokrišņus, salu un sniegu.

Būvniecības procesa organizācija un iespējamā projekta īstenošana atsevišķos būvdarbu posmos tiks noteikta būvprojektā un īstenota atbilstoši būvniecības laikā spēkā esošajam normatīvajam regulējumam, būvatļaujas nosacījumiem un Būvniecības informācijas sistēmā izdarītajām atzīmēm par attiecīgo nosacījumu izpildi.

VES parka būvniecība ietver šādus darbu posmus jeb etapus (1.6.1. attēls).

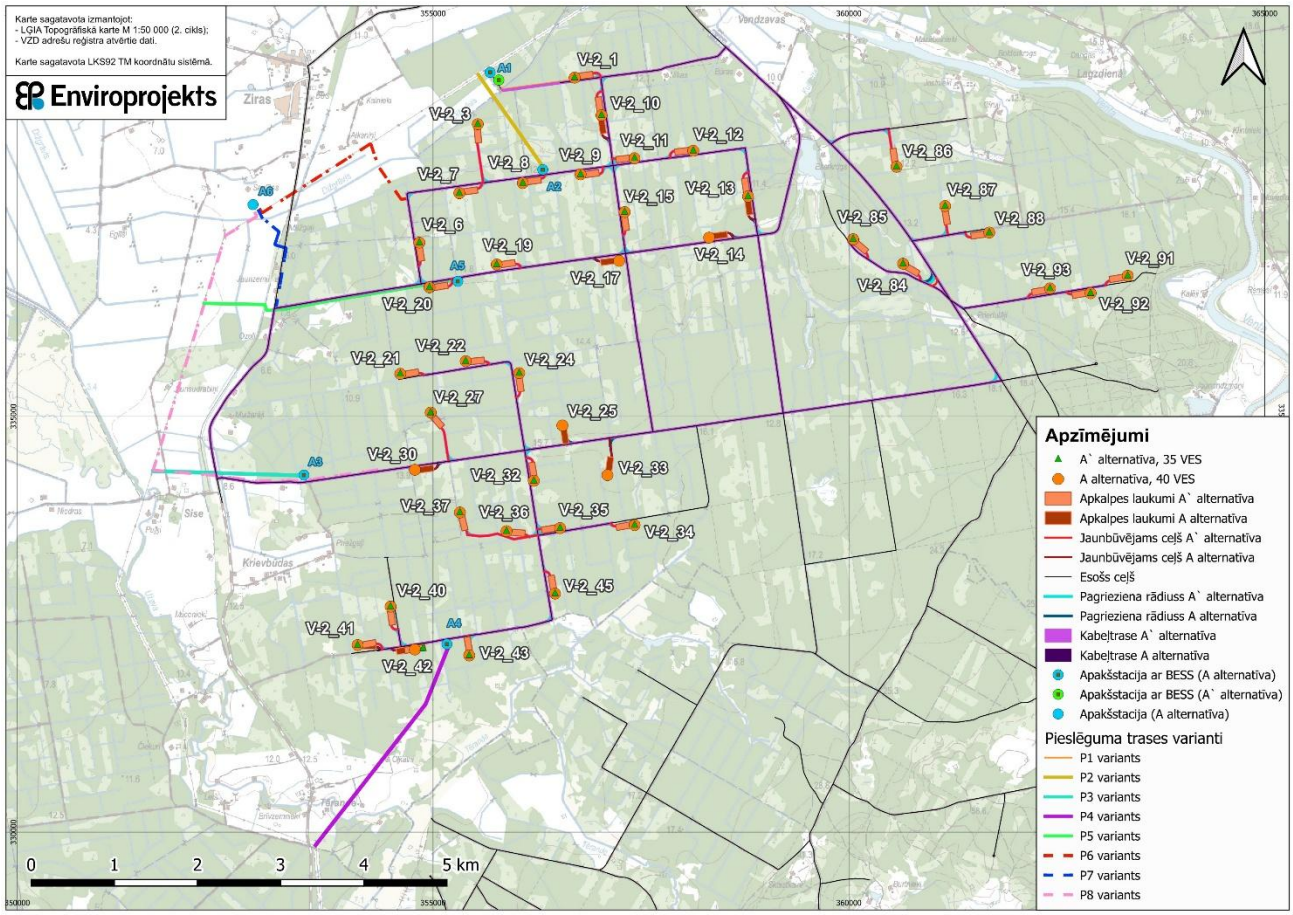


1.6.1. attēls. *Provizoriskais VES izbūves etapu kalendārais plāns (Avots: LVP)*

Paredzams, ka kopējais laiks, kas būs nepieciešams VES parka izbūvei, ilgs aptuveni divus gadus un daļa no būvniecības etapiem tiks veikta paralēli.

1.6.1. VES parka projekta būvdarbu raksturojums un sastāvdaļas

Pirmsbūvniecības posmā tiks izstrādāta būvniecības ieceres dokumentācija, VES pamatu un tehnoloģiskie risinājumi, VES transportēšanas un piegādes ceļu risinājumi, kā arī būvdarbu organizācijas plāns. IVN ziņojumā sniegtā informācija un novērtēšanai izmantotie raksturlielumi atbilst pašlaik zināmajam paredzētās darbības apjomam. Būvprojektā risinājumus drīkst precizēt tikai IVN ziņojumā novērtētajās telpiskajās un tehniskajās robežās un ievērojot IVN atzinuma un akcepta lēmuma nosacījumus. Būvdarbus drīkst uzsākt pēc būvniecības jomas normatīvajos aktos noteikto priekšnoteikumu izpildes un nepieciešamo atzīmju saņemšanas. Vēja parka "Ventspils 2" novietojums un alternatīvu infrastruktūra parādīta 1.6.2. attēlā.



1.6.2. attēls. *Vēja parka "Ventspils 2" novietojums, alternatīvu infrastruktūra*

Atmežošana, teritorijas sagatavošana, meliorācijas sistēmas un piebraucamie ceļi

Teritorijas sagatavošanas darbi ietver teritorijas atmežošanu vietās, kur tas ir nepieciešams, apauguma un augsnes auglīgās virskārtas noņemšanu, pievedceļu izbūvi un esošo ceļu paplašināšanu un stiprināšanu (attiecīgi, kur tas būs nepieciešams) un montāžas laukumu sagatavošanu VES uzstādīšanai. Atmežošana plānota VES apkalpes (montāžas) laukumu, jaunu un paplašināmu ceļu un saistītās infrastruktūras izbūves vietās. Projekta īstenošanai paredzēts maksimāli izmantot esošo ceļu tīklu, nepieciešamības gadījumā pastiprinot vai paplašinot LVM un/vai pašvaldību ceļus. Meliorācijas sistēmu inženierizpēte un pārkārtošana, ceļu savienojumu, starp esošo LVM un/vai pašvaldības ceļu un perspektīvo VES staciju izbūve katrai VES tiks izvērtēta individuāli būvprojekta stadijā.

Būvniecības darbu apkalpes laukums

Būvniecības vajadzībām paredzēts izveidot vienu centrālo pagaidu būvniecības apkalpes un loģistikas laukumu materiālu, iekārtu un tehnikas īslaicīgai novietošanai un būvniecības procesa vadības centra izvietošanai. Tā optimālo atrašanās vietu noteiks būvprojektā, ņemot vērā vides ierobežojumus, piekļuvi un transporta organizāciju. Laukumu pēc būvdarbu pabeigšanas demontēs un rekultivēs, ja vien būvprojektā tam netiks noteikta cita ar projektu saistīta pastāvīga funkcija.

Elektrības pieslēgums

VES parka iekšējo vidējā sprieguma kabeļtīklu (provizoriski 35 kV) izbūvēs galvenokārt atklātās tranšejās, bet šķērsojumos vai citās tehniski pamatotās vietās var izmantot beztranšeju izbūves metodes. Kur tas tehniski un vides aizsardzības ziņā iespējams, kabeļus izvietos ceļu nodalījuma joslās vai paralēli ceļiem, tādējādi mazinot jaunu teritoriju skārumu. Precīzu sprieguma līmeni, trašu novietojumu, aizsargcauruļu un šķērsojumu risinājumus noteiks būvprojektā.

VES apkalpes (montāžas) laukums

Katras VES būvniecībai nepieciešamā montāžas laukuma kopējā platība var sasniegt līdz 1,9 ha. Pēc būvdarbu pabeigšanas ekspluatācijai nepieciešamo pastāvīgo laukuma daļu saglabās VES apkopei un remontam, bet būvniecībai izmantotās pagaidu daļas rekultivēs. Atbilstoši 7.2. pielikuma aprēķina pieņēmumiem paredzēts rekultivēt un apmežot līdz 42 % no VES montāžas laukumu būvniecības laikā izmantotās platības: A alternatīvā maksimāli līdz 31,51 ha, bet A' alternatīvā – līdz 27,57 ha. Apmežojamajā platībā neieskaita VES pamatus, ekspluatācijai nepieciešamo montāžas laukuma daļu, pievedceļus, pastāvīgos pagriezienu paplašinājumus, apakšstacijas un BESS teritorijas, kā arī kabeļu un elektropārvades līniju trases. Precīzu rekultivējamo un apmežojamo platību noteiks būvprojektā.

VES pamatu izbūve

VES pamatu konstrukciju un tehnisko risinājumu nosaka izvēlētais VES modelis, torņa augstums, slodzes, grunts nestspēja, gruntsūdens apstākļi un citi tehniskie faktori. Iespējamie risinājumi ir monolīta dzelzsbetona gravitācijas pamati vai pamati ar pāļiem. Būvprojekta izstrādes laikā katrā VES novietnē un nepieciešamajās pievedceļu trasēs veiks ģeotehnisko izpēti. Ja tiks konstatētas vājas nestspējas gruntis, pamatu veidu, pāļu tipu, garumu un ierīkošanas tehnoloģiju noteiks būvprojektā, ņemot vērā arī vibrāciju, hidroģeoloģiskos un vides aizsardzības apstākļus.

VES

VES modelis un tā tehniskie raksturlielumi, kurš tiks uzstādīts, šobrīd nav vēl noteikts un izvēlēts. VES modeļa izvēle būs atkarīgs gan no IVN rezultātiem, gan daudziem ārpus IVN procedūras nosacījumiem iekārtu piegādēm, tādiem kā, ražotāju modeļu pieejamība tirgū, piegādes termiņi, cena, utt. Vēja parka "Ventspils 2" projekta teritorijā VES izvietojums tiek plānots A novietojuma alternatīvā – 40 VES un A' alternatīvā – 35 VES Ventspils novadā. IVN ietvaros salīdzinātie VES modeļi apkopoti IVN ziņojuma 1.5. nodaļā, 1.5.1. tabulā.

Augstsprieguma apakšstacija

Augstsprieguma apakšstacijas un pieslēguma pārvades tīklam izbūvi veiks atbilstoši AS "Augstsprieguma tīkls" izsniegtajiem un projektēšanas gaitā precizētajiem tehniskajiem nosacījumiem saskaņā ar AS "Augstsprieguma tīkls" 2024. gada 15. janvāra vēstuli Nr. 2.5/2024/188 (3.2. pielikums). Papildu informācija par pieslēguma risinājumiem sniegta 1.6.6. apakšnodaļā.

Apakšstacijas vajadzībām izbūvēs pievedceļu ar izvēlēto iekārtu, tostarp transformatoru, piegādei nepieciešamo nestspēju, platumu un pagriezienu ģeometriju. Apakšstacijas tehniskais risinājums un nepieciešamā platība būs atkarīga no izvēlētā sprieguma līmeņa, izvēlētajām iekārtām un izmantotās tehnoloģijas.

Pieslēgumu pārvades tīklam var izbūvēt kā 110 kV vai 330 kV gaisvadu līniju vai kabeļlīniju atbilstoši IVN novērtētajiem risinājumiem, AS "Augstsprieguma tīkls" tehniskajiem nosacījumiem un būvprojektā izvēlētajam risinājumam.

Ja tiks izbūvēts 110 kV pieslēgums kopā ar BESS teritorija aizņems līdz 0,5 ha, 330 kV pieslēgums, un apakšstacijai kopā ar BESS paredzēta teritorija līdz 2 ha.

Galīgo apakšstacijas novietojumu, sprieguma līmeni, pieslēguma veidu un tehnisko izkārtojumu noteiks būvprojektā, nepārsniedzot IVN novērtētās teritorijas robežas.

BESS

IVN ietvaros tiek izvērtēta iespēja pie vēja parka "Ventspils 2" izvietot arī akumulatoru enerģijas uzkrāšanas sistēmu, kuru paredzēts novietot vienotā teritorijā ar augstsprieguma apakšstaciju. IVN ietvaros izvērtēti pieci novietojuma varianti. Plašāks apraksts par BESS tehnoloģiju sniegts 1.7. nodaļā. Teritorijas sagatavošanai tiks veidoti cieta seguma laukumi ar atbilstošu klātni izvēlētajam tehnoloģiskajam risinājumam, kas ietver šķembu vai cietā seguma laukumu, uz kura tiek novietotas standartizētā transporta aprīkojumā (konteineru tipa) piegādātas enerģijas uzglabāšanas iekārtas. Teritorijas ūdens novadīšanas un tehnoloģiskie risinājumi tiks pielāgoti izvēlētajai tehnoloģijai.

VES testēšana

Pēc VES būvniecības pabeigšanas tiek veikta tās darbības testēšana, ieregulēšana un pārbaudes, lai nodrošinātu, ka elektrostacija darbojas efektīvi, droši un atbilst visiem drošības un tehniskajiem standartiem un noteikumiem. Pārbaudes testi ietver – elektroenerģijas ražošanas testus (iekārtu darbība, VES testēšana pie dažādiem vēja apstākļiem u.c.), elektroenerģijas pieslēguma tests (VES – elektropārvades kabeļu līnija), drošības pārbaudes, elektromagnētiskā saderība (pārbauda, vai VES neizraisa traucējumus citām elektroniskām ierīcēm un elektroenerģijas tīklam), kvalitātes kontroles sistēma u.c.

1.6.2. Plānotie teritorijas sagatavošanas darbi

IVN procedūrā vērtēts nelabvēlīgākais pieļaujamais scenārijs – VES ar kopējo augstumu līdz 300 m un rotora diametru līdz 200 m, ievērojot 1.5. nodaļā un alternatīvu aprakstā noteiktos atsevišķu VES augstuma ierobežojumus. Būvprojektā izvēlēto iekārtu parametri nedrīkst pārsniegt IVN novērtētās robežas.

VES būvniecību uzsāks, veicot teritorijas sagatavošanas darbus, kuru ietvaros ir paredzēts izveidot iekārtu, būvniecības tehnikas un materiālu pagaidu uzglabāšanas laukumus, noņemt augsnes un grunts virskārtu vietās, kur paredzēta jaunu ceļu un VES būvniecība, un sagatavot būvbedres VES pamatu izbūvei.

Teritorijās, kur ir plānota jaunu ceļu un laukumu būvniecība VES uzstādīšanai, kā arī VES pamatu izbūves vietās, pirms būvdarbu uzsākšanas tiks veikta atmežošana. Aprēķini par kopējām atmežojamām platībām sniegti 4.1. nodaļā.

Pēc atmežošanas būvdarbu zonās noņems augsnes auglīgo virskārtu un to atsevišķi uzglabās pagaidu krautnēs, nepieļaujot sajaukšanos ar minerālgrunti un būvmateriāliem. Grunts nestspēju, organisko augšņu izplatību un gruntsūdens apstākļus precizēs ģeotehniskajā un hidroģeoloģiskajā izpētē. Rekultivācijai nepieciešamo augsni izmantos būvdarbu skarto teritoriju atjaunošanai. Augsnes vai grunts izmantošanu ārpus būvlaukuma pieļaus tikai pēc tās kvalitātes un normatīvo prasību izvērtēšanas; nederīgu vai piesārņotu materiālu nodos atbilstošam apsaimniekotājam.

Paredzētās darbības teritorijā var izveidot vienu centrālo pagaidu laukumu būvniecības tehnikas, iekārtu un materiālu uzglabāšanai. Tajā izvietos būvniecības materiālus, VES komplektējošās daļas, tehniku, atkritumu šķirošanas un savākšanas konteinerus un būvniecības procesa vadības centru; birstošos ceļu būves materiālus paredzēts piegādāt tieši izmantošanas vietām vai uzglabāt atsevišķi paredzētās vietās. Laukuma platība būs līdz 1,9 ha, un tā seguma konstrukciju projektēs atbilstoši faktiskajām transporta un celtņu slodzēm. Vajadzības gadījumā vadības centram nodrošinās autonomu elektroapgādi un ūdensapgādi, kā arī slēgtu sadzīves notekūdeņu savākšanu.

VES paredzēts būvēt uz monolīta dzelzsbetona pamatiem (1.6.3. attēls), ievērojot ražotāju tehniskās prasības un grunts nestspēju konkrētajā teritorijā. Projektēšanas laikā jāveic inženierģeoloģiskā izpēte, lai noteiktu grunts nestspēju katrai paredzētajai VES vietai. Ja izpētes rezultāti parāda, ka grunts nestspēja ir nepietiekama, pamati tiks izbūvēti ar pāļu risinājumiem, to izbūves tehnoloģija tiks noteikta būvprojektā.



1.6.3. attēls. *VES būvniecība Telšos (foto: LVP, 2024)*

Indikatīvi, katras VES pamatu būvbedres laukums būs līdz 1000 m², maksimālais dziļums ir no 3 līdz 5 m (risinājums tiks noteikts pēc inženierģeoloģiskās izpētes projektēšanas stadijā). Atkarībā no gruntsūdens līmeņa un hidroģeoloģiskajiem apstākļiem pirms būvbedres izbūves tiks veikta gruntsūdens lokāla un epizodiska atsūknēšana, lai nodrošinātu būvbedres stabilitāti pamatu izbūves laikā.

Pie katras VES izveidos montāžas laukumu (1.6.4. attēls), kura izmērs un konfigurācija būs atkarīga no VES modeļa, rotora un torņa parametriem, montāžas tehnoloģijas, reljefa un loģistikas. Pastāvīgi saglabās VES pamatu, pievedceļu un galvenā celtņa laukuma ekspluatācijai un remontam nepieciešamo daļu. Pagaidu elementi – lāpstiņu un iekārtu novietošanas laukumi, celtņa komplektēšanas un palīgceltņa darba zonas, kā arī citas tikai būvniecībai nepieciešamās daļas – pēc VES uzstādīšanas tiks demontētas un rekultivētas. Grants un šķembu seguma konstrukciju un nepieciešamo nestspēju noteiks būvprojektā atbilstoši izvēlētās iekārtas un celtņu ražotāja prasībām.



1.6.4. attēls. *VES montāžas laukums (piemērs – VESTAS 5,6 MW)*

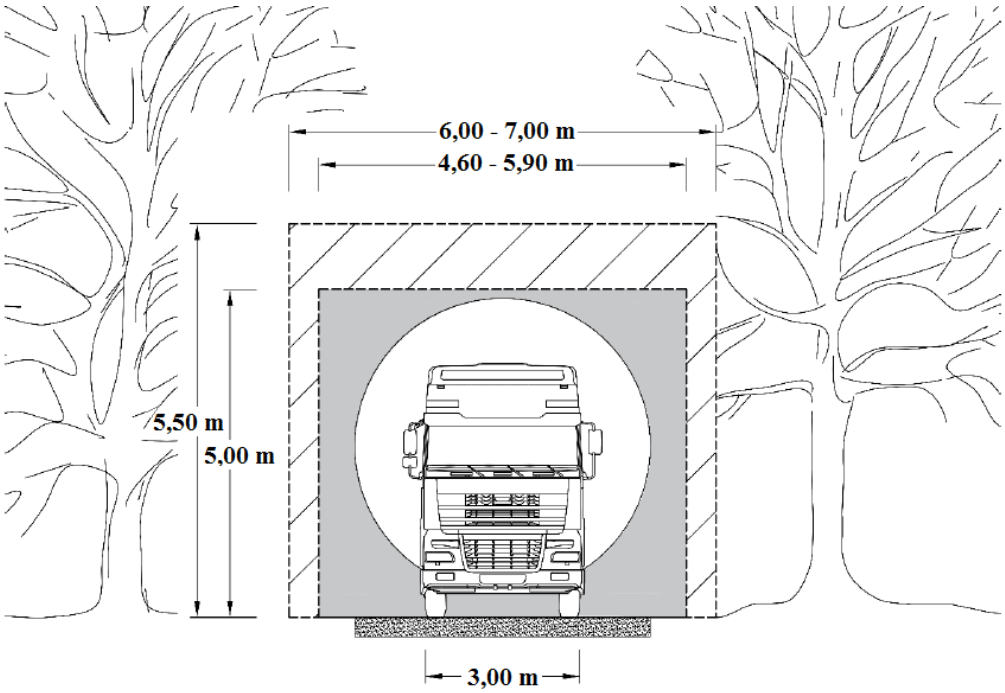
1.6.3. Būvdarbu risinājumi ceļiem un laukumiem

VES iekārtas un sastāvdaļas piegādās pa IVN norādīto ceļu tīklu, kā arī šos pašus ceļus izmantos būvniecības transporta vajadzībām. Projektēšanas stadijā tiks analizētas piegādes ķēdes un izvērtēti loģistikas risinājumi. Pēc būvdarbu beigām ceļu tīklu izmantos arī VES apkopēm: intensīva kustība pēc būvdarbu beigām ceļu tīklā netiek plānota, tikai epizodiska transporta pārvietošanās VES apkopei un remontam.

Būvdarbu secība ietver pievadceļu izbūves risinājumu atbilstoši projektētāju norādījumiem. Atkarībā no būvprojektā paredzētajiem risinājumiem un inženierģeoloģiskiem izpētes darbu rezultātiem tiks noņemta zemes virskārta, to novietojot būvlaukuma teritorijas malā ar mērķi to atgriezt atpakaļ pēc būvdarbu pabeigšanas (1.6.5. attēls). Nepieciešamās inženierbūves un meliorācijas sistēmas tiks pārkārtotas atbilstoši būvprojekta risinājumiem, kas tiks saskaņotas ar ceļa īpašnieku (esošo ceļu tīklam), vai arī tiks ievērotas LVM noteiktās ceļu izbūves prasības un iekārtu ražotāju izvirzītie nosacījumi (jauniem ceļiem).

Iekārtu pārvadāšanai nepieciešamais ceļu platums provizoriski ir vismaz 4,5 m taisnos posmos un lielāks līkumos un pagriezienos; precīzos parametrus noteiks piegādes maršruta un transportlīdzekļu trajektoriju izpētē. Arī esošo LVM, pašvaldību un valsts ceļu piemērotību pārbaudīs attiecībā uz nestspēju, ceļa ģeometriju, tiltiem, caurtekām, pagriezienu rādiusiem, vertikālajiem šķēršļiem un sezonālajiem masas ierobežojumiem. Esošo ceļu pārbūves un atmežošanas apjomu noteiks tikai pēc šīs pārbaudes. Esošos ceļu posmos, kuru izbūve veikta atbilstoši LVM "Meža infrastruktūras objektu projektēšanas tehniskie noteikumi, 2021"[20] prasībām, jaunu ceļa infrastruktūru izbūvēt un veikt atmežošanas darbus nav paredzēts.

[20] https://www.lvm.lv/images/lvm/biznesam/meza-infrastruktura/meza-autoceli/mac-projektesana/meza-infrastrukturas-projektesanas-tehniskie-noteikumi-2021.pdf



1.6.5. attēls. *Pievedceļa raksturlielumi (piemērs)*

Atsevišķos maršruta posmos var izmantot specializētus lāpstiņu transportēšanas risinājumus, tostarp transportlīdzekļus, kas maina lāpstiņas novietojuma leņķi. Šāda risinājuma tehnisko piemērotību konkrētajam lāpstiņas modelim, masai, vēja apstākļiem un maršrutam drīkst noteikt tikai piegādes maršruta izpētē un saskaņā ar iekārtas ražotāja prasībām; tas netiek pieņemts kā universāls līdzeklis pagriezienu paplašinājumu samazināšanai.

Apakšstacijas piebraucamajam ceļam un BESS laukumam izstrādās atsevišķus nestspējas, ģeometrijas un ūdens novadīšanas risinājumus. Galvenā transformatora masa un transporta gabarīti būs atkarīgi no izvēlētās 110 kV vai 330 kV apakšstacijas shēmas un iekārtas, tāpēc tos noteiks pēc piegādātāja datu saņemšanas. Transformatora un citu virsgabarīta vai smagsvara iekārtu piegādei izstrādās atsevišķu piegādes projektu. BESS teritorijā paredzēs iekārtu pamatus vai pamatnes, kabeļus, transformatorus, pārveidotājus, celtņu piekļuvi, lietusūdens novadīšanu un ugunsdrošības risinājumus atbilstoši izvēlētajai tehnoloģijai.

Apkalpes laukumu izbūvē var izmantot ģeotekstilu, ģeorežģus, grunts nomaiņu vai citus tehniski pārbaudītus risinājumus nestspējas uzlabošanai. Risinājumu izvēlēsies pēc ģeotehnisko un hidroģeoloģisko datu izvērtēšanas, nepieļaujot nepamatotu gruntsūdens plūsmas aizturēšanu vai meliorācijas sistēmu darbības pasliktināšanu.

Būvdarbu veikšanas periodu būtiski ierobežo Latvijas klimatiskie apstākļi un attiecīgi piebraucamo ceļu kravnesība un tās ierobežojumi konkrētajā periodā. Paralēli tam šie periodi ir jāsalāgo ar attiecīgu laika periodu, kādā būs iespējams nodrošināt piegādes no iekārtu ražotāja, kā arī paredzēt nepieciešamās lieljaudas tehnikas pieejamību.



1.6.6. attēls. *VES būvlaukuma pamatne sagatavošanas procesā Telšos (foto: LVP, 2024)*

1.6.4. VES pamatu konstrukciju risinājums

Saskaņā ar ražotāju sākotnējo informāciju VES montāžas laukumu nestspējas prasība var sasniegt 250 kN/m². Indikatīvi vienas VES pamatu izbūvei var būt nepieciešami līdz 1000 m³ betona un aptuveni 125 t tērauda. Tādējādi A alternatīvai (40 VES) maksimālais apjoms būtu līdz 40 000 m³ betona un 5000 t tērauda, bet A' alternatīvai (35 VES) – līdz 35 000 m³ betona un 4375 t tērauda. Pieņemot 8–10 m³ betona vienā automaisītājā, tikai betona piegādei nepieciešami aptuveni 100–125 reisi uz vienu VES; papildus nepieciešami armatūras, veidņu un citu materiālu pārvadājumi. Faktiskos apjomus un transporta intensitāti precizēs pēc pamatu projektēšanas (1.6.6. un 1.6.7. attēli).

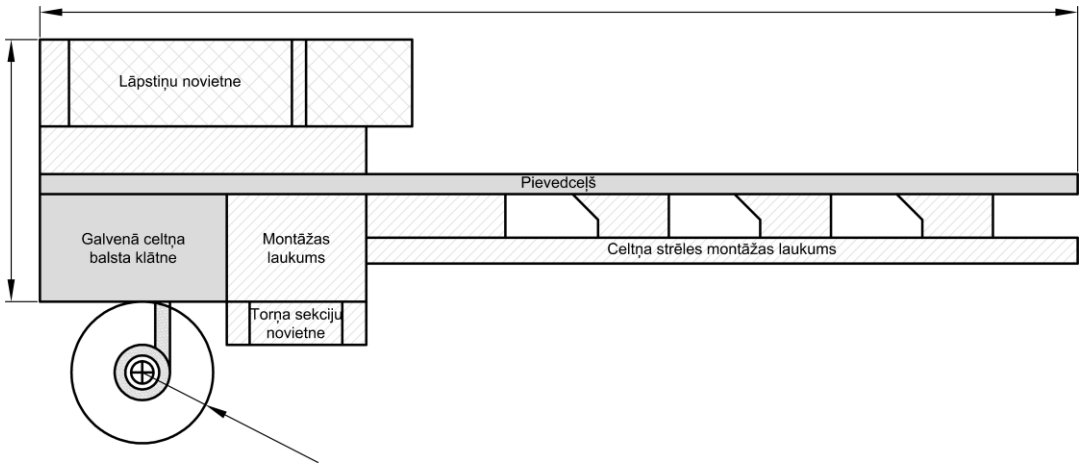


1.6.7. attēls. *VES pamatu konstrukcijas metāla konstrukciju daļa darba procesā Telšos (foto: LVP, 2024)*

1.6.5. Pagaidu apkalpes laukuma, masta konstrukcijas un VES uzstādīšana

VES montāžas laukumam var būt nepieciešama līdz 1,9 ha platība. VES uz būvlaukumu piegādās izjauktā veidā; garākā detaļa – rotora lāpstiņa – atkarībā no izvēlētā modeļa var sasniegt līdz aptuveni 100 m. IVN vērtējumā izmantots piesardzīgs maksimālās platības scenārijs, kas aptver 1.5.1. tabulā norādīto VES modeļu montāžas prasības. Laukuma pastāvīgās un pagaidu daļas precizēs būvprojektā.

VES uzstādīšanu Paredzētās darbības vietā veiks VES ražotājs vai tā autorizēts būvniecības uzņēmums. Būvprojektā tiks izstrādāts detalizēts VES uzstādīšanas plāns. Vienas VES uzstādīšanai tieši nepieciešamais laiks parasti iekļaujas vienā nedēļā, tomēr šajā procesā liela nozīme ir laikapstākļiem. VES uzstādīšana var aizkavēties, ja uzstādīšanai paredzētajā laikā ir liels vēja ātrums, kas ierobežo iespējas droši veikt VES uzstādīšanu. VES laukuma konfigurācija sniegta 1.6.8. attēlā.



1.6.8. attēls. *VES laukuma konfigurācija*

1.6.9. attēlā redzama VES montāža Lietuvā 2024. gadā (VES kopējais augstums 240 m, VES torņu augstums 160 m, rotora diametrs 170 m, katras VES ražošanas jauda līdz 7,2 MW).



1.6.9. attēls. *VES montāžas process Lietuvā, Akmene: 2024 (foto: LVP)*

1.6.6. Inženierkomunikāciju izbūve

VES parka iekšējo elektroapgādes infrastruktūru veidos vidējā sprieguma kabeļtīkls, kas savienos VES ar parka apakšstaciju. Savukārt parka pieslēgumu pārvades sistēmai var veidot ar 110 kV vai 330 kV gaisvadu vai kabeļlīniju atbilstoši IVN novērtētajam un būvprojektā izvēlētajam risinājumam.

IVN ziņojumā novērtēti iespējamie kabeļu un gaisvadu trašu koridori. Projektēšanas laikā galīgo trasi precizēs tikai novērtētā koridora robežās, pamatojoties uz detalizētu topogrāfisko, ģeotehnisko un dabas vērtību izpēti un ievērojot IVN atzinuma un akcepta lēmuma nosacījumus. Ja nepieciešama trase ārpus IVN novērtētā koridora, tās pieļaujamība pirms īstenošanas jāizvērtē normatīvajos aktos noteiktajā kārtībā.

Optimālai elektroapgādes risinājumu izstrādei tiek ņemts vērā plānotais VES izvietojums, jo no katras VES jānovada kabeļi līdz transformatoriem vai savākšanas punktiem. Kabeļus atbilstoši inženierizpētes datiem ievieto optimālā rakšanas dziļumā, lai tos aizsargātu no vides ietekmes (no mehāniskiem bojājumiem, piemēram, mežistrādes tehnikas kustības). Kabeļtrašu sistēmu montāžas tranšejās tiek ieklātas īpašas kabeļu caurules vai aizsargkonstrukcijas, kas pasargā kabeļus no ūdens, augsnes spiediena un citiem apkārtējiem faktoriem. Pēc kabeļu izbūves tos testē, lai pārbaudītu kabeļu integritāti, izturību un drošību. Pārbaudes ietver gan elektroenerģijas plūsmas pārbaudi, gan drošības testus pret pārspriegumiem vai citiem iespējamiem darbības traucējumiem.

VES parka projekta ietvaros paredzēts izbūvēt jaunu apakšstaciju un pieslēgumu AS AST 110 kV vai 330 kV pārvades tīklam (1.6.10. attēls). Galīgo sprieguma līmeni un pieslēguma shēmu noteiks tehniskajā projektēšanā.

IVN ietvaros izvērtēti seši apakšstaciju novietojuma vietu varianti. Par apakšstacijas būvniecību tiks noslēgta vienošanās ar AST. VES staciju savstarpējai savienošanai ar jaunbūvējamo apakšstaciju tiks izbūvēts vidēja sprieguma tīkls, kura tehniskie parametri tiks detalizēti elektrības tīklu projektā.

Būvniecības procesā tiks izbūvēti arī komunikācijas tīkli VES parka projektu vadībai un uzraudzībai. Paredzams, ka izbūvējamie tīkli (optiskās šķiedras un vājstrāvu līnijas) tiks novietoti paralēli elektropārvades tīkliem un datu tīklu izbūves process tiks veikts paralēli pievedceļu būvniecībai.



1.6.10. attēls. *Augstsprieguma apakšstacija būvniecības procesā – Tārgales projekts, 2022 (foto: SIA Enviroprojekts)*

Apakšstacijas un pieslēguma projektēšanā izmantos jau šobrīd saņemtos AS "Augstsprieguma tīkls" sākotnējos nosacījumus un projektēšanas gaitā saņemtos precizētos tehniskos nosacījumus. Apakšstacijā paredzēs pārvades sistēmas operatora un vēja parka iekārtas, transformatorus, vadības un aizsardzības sistēmas, kā arī vidējā sprieguma sadales risinājumus. Ēku, noliktavu un citu palīgobjektu nepieciešamību, apjomu un novietojumu noteiks būvprojektā atbilstoši ekspluatācijas un drošības prasībām.

BESS paredzēts izvietot vienotā infrastruktūras mezglā ar apakšstaciju. Atkarībā no vērtētā varianta apakšstacijai un BESS kopā paredzēta teritorija līdz 0,5 ha vai līdz 2 ha. Abas sistēmas var izmantot kopīgu pievedceļu un elektrotīkla infrastruktūru, tomēr BESS būvprojektā jānodala funkcionāli un ugunsdrošības ziņā.

BESS izbūvei paredzēs iekārtu pamatnes vai pamatus, kabeļtīklus, transformatorus, jaudas pārveidotājus, zemējumu, lietusūdens novadīšanu, ugunsdrošības sistēmas, iežogojumu, apkalpes ceļus un celtņu piekļuvi. Galīgo apakšstacijas un BESS izkārtojumu noteiks būvprojektā, ievērojot izvēlētās tehnoloģijas drošības attālumus un nepārsniedzot IVN novērtētās teritorijas robežas.

1.6.7. VES sastāvdaļu transportēšana

VES komplektējošo daļu piegādi uz Paredzētās darbības teritoriju veiks VES ražotājs vai tā autorizēts transporta uzņēmums. Detalizētu VES transportēšanas plānu izstrādās būvprojektā sadarbībā ar VES ražotāju/autorizētu izplatītāju. Transportēšanas plānā ņems vērā transportējamo VES komplektējošo daļu izmērus, masu, ceļu platumu un nestspēju u.c. ierobežojumus (tiltus, viaduktus, elektrības gaisvadus u.c.).

VES sastāvdaļas paredzēts piegādāt caur Ventspils vai Liepājas ostu un tālāk transportēt pa būvprojektā noteikto maršrutu. Lielgabarīta un smagsvara kravu – torņa sekciju, gondolas, ģeneratora, transformatoru un

lāpstiņu – pārvadāšanai būs nepieciešami specializēti transportlīdzekļi, atļaujas un īslaicīgi satiksmes organizācijas pasākumi. Lāpstiņu transportēšanu paceltā vai maināmā leņķī tiks izmantot tikai tad, ja konkrētā modeļa ražotājs un maršruta izpēte apstiprina šāda risinājuma drošumu un tehnisko piemērotību.

Piegādātās VES komplektējošās daļas novietos vai nu VES montāžas laukumā, vai kādā no izbūvētajiem laukumiem tehnikas, iekārtu un materiālu pagaidu uzglabāšanai.

Analoģisku VES aptuvenā masa un sastāvdaļu skaits ir šāds (masa un skaits ir indikatīvs, var mazliet atšķirties no izvēlētā VES modeļa):

- pamata gredzens: 20 t (dalāms),
- masts: 500 t (katra sekcija 40-70 t, skaits ~8),
- gondola: 50 t (nedalāma),
- ģenerators: 100 t (sastāv no 4-5 daļām, katra 15-50 t),
- spārni: 3 x 20 t (nedalāmi),
- kopā: līdz 750 t (to skaitā ~13 nedalāmu lielgabarīta un/vai smagsvara kravu).

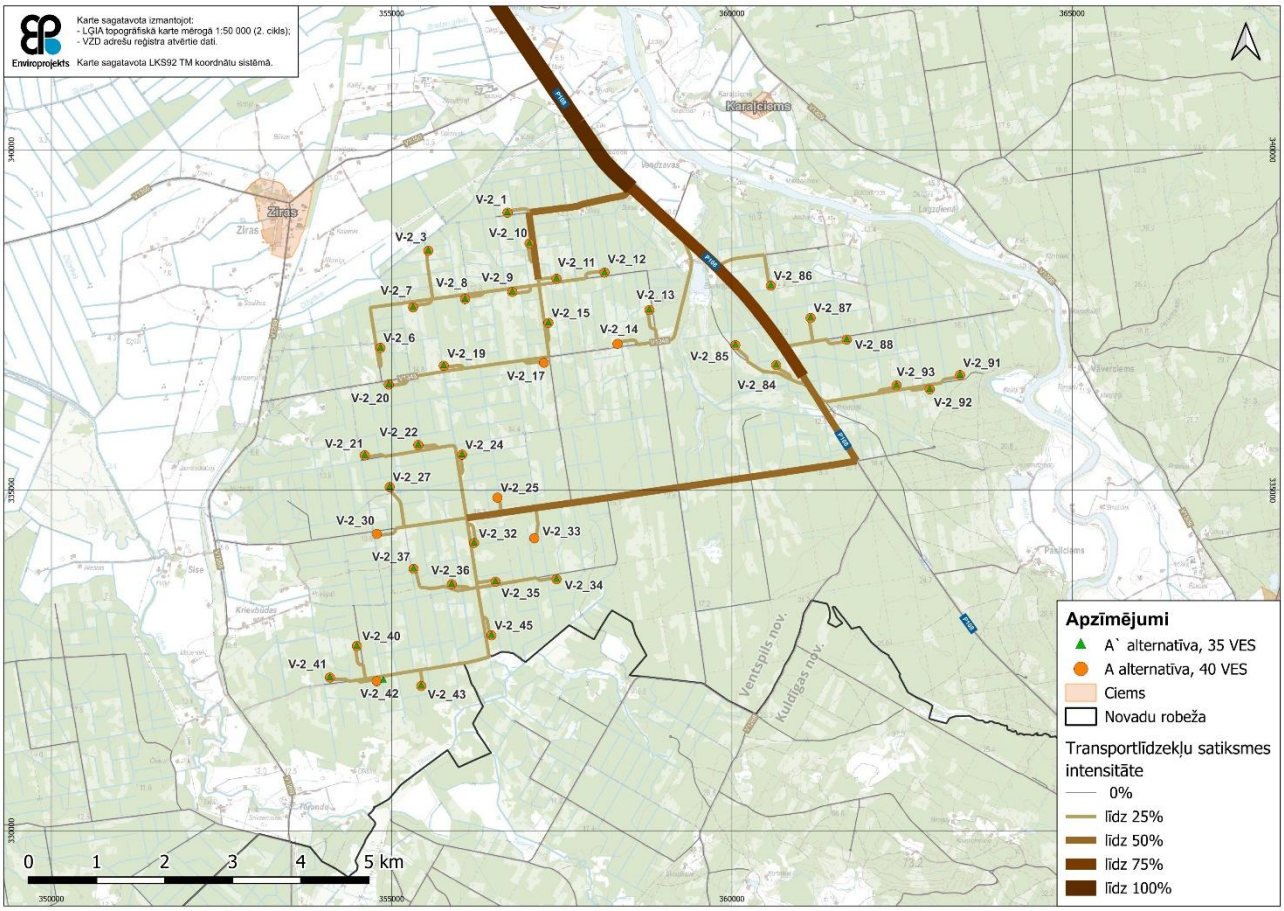
Piebraukšanai pie VES visur, kur iespējams, tiks izmantoti esošie zemes ceļi, kā arī plānots ierīkot jaunus ceļus, lai būtu iespējams veikt būvdarbus un nodrošināt VES ekspluatāciju. Paredzams, ka piekļuve plānotajam VES parkam būvniecības un ekspluatācijas laikā tiks nodrošināta pa valsts galveno autoceļu A10 (Rīga – Ventspils), reģionālo autoceļu P108 (Ventspils – Kuldīga – Saldus), valsts vietējiem autoceļiem V1269 (Alsunga-Tērande-Ziras) un V1288 (Ēdole-Liedikas), pašvaldības autoceļiem, LVM uzturētajiem mežu ceļiem, kā arī jaunizbūvētiem vai pielāgotiem jau esošajiem pievedceļiem. Plānojot iekārtu piegādes pa valsts autoceļiem, ir jāņem vērā to stāvoklis un esošie masas un gabarītu ierobežojumi atbilstoši gadalaikam.

Teritorijas piekļuve tiek plānota, balstoties uz būvniecības un iekārtu piegādes nepieciešamajiem transporta nosacījumiem. Pirms VES piegādes (projektēšanas laikā) attīstītājs izstrādās detālu piegādes maršrutu shēmu. Provizoriskā transportlīdzekļu plānotā intensitāte VES parka būvniecības gaitā parādīta 1.6.11. attēlā. VES detaļu transportēšana attēlota 1.6.12. un 1.6.13. attēlā.

Provizoriskais transporta reisu skaits pa projekta darbu etapiem apkopots 1.6.1. tabulā. Skaitļi raksturo vienvirziena kravas reisus un ir precizējami būvprojektā pēc faktiskā materiālu apjoma, transportlīdzekļu ietilpības un piegādes maršruta noteikšanas.

1.6.1. tabula. *Transporta vienību skaits katrā no projekta darbu etapiem*

Projekta etaps	Kravas transporta reisu skaits	Papildu informācija
Apakšstacijas izbūve	Līdz 350 plus līdz 25 uz katriem 100 kārtējo ceļa metru	Apakšstacijas izbūve un pievedceļu sagatavošana smagsvara iekārtu piegādei: jaunu pievedceļu izbūve un esošo ceļu kravnesības palielināšana, nodrošinot pievedceļu kravnesību virs 250 kN/m²
Pieslēguma augstsprieguma līnijai izbūve	Līdz 50	Pieslēguma 330kV/110kV tīklam izbūve
Bateriju enerģijas uzkrāšanas sistēmas izbūve	Līdz 370	BESS izbūve un iekārtu piegāde, paredzot laukuma ierīkošanu ar nesaistītu cieto segumu.
Jaunu pievadceļu izbūve katrai VES	Līdz 25 uz katriem 100 kārtējo ceļa metru	Pievedceļu izbūve līdz katrai VES
Apkalpes (montāžas) laukumu izbūve	A: 300 x 40 VES A': 300 x 35 VES	Apkalpes laukumu izbūve
VES pamatu izbūve	Betona piegāde: aptuveni 100–125 × 40 VES (A) vai × 35 VES (A'), papildus armatūras un citu materiālu reisi	Pamatu betona, armatūras, veidņu un citu materiālu piegādes; precīzs reisu skaits atkarīgs no pamatu risinājuma un transportlīdzekļu ietilpības
VES iekārtu piegāde	A: līdz 20 × 40 VES A': līdz 20 × 35 VES	VES iekārtu (masta, ģeneratora un spārnu) piegāde uz laukumiem
VES iekārtu uzstādīšana	A: līdz 7 × 40 VES A': līdz 7 × 35 VES	-



1.6.11. attēls. *Transportlīdzekļu plānotā intensitāte VES parka būvniecības gaitā*



1.6.12. attēls. *VES detaļu transportēšana Latvijā: Tārgales projekts, 2022 (foto: SIA Enviroprojekts)*



1.6.13. attēls. *VES detaļu transportēšana Lietuvā: Akmene, 2024 (foto: LVP)*

1.6.8. VES papildu drošības, apgaismojuma un monitoringa aprīkojuma uzstādīšana

VES darbības nodrošināšanai tiks uzstādītas dažādas palīgiekārtas, kas palīdz kontrolēt, regulēt un pārvaldīt VES un tīkla parametrus. Iekārtu ražotāji atkarībā no Pasūtītāja vēlmēm un projektu nosacījumiem var piedāvāt dažādus risinājumus. Šīs sistēmas tiek integrētas Industriālo procesu kontroles un vizualizācijas sistēmā (turpmāk – SCADA).

Atbilstoši dabas ekspertu un DAP prasībām VES tiks aprīkotas ar automātiskajām sistēmām automātiskai putnu detektēšanai, lidojošo putnu atpazīšanai un VES automātiskai apturēšanai un sikspārņu aizsardzības sistēmām. Putnu aizsardzībai VES apstādinās vai palēninās to darbību, prognozējot sadursmi ar konkrētām īpaši aizsargājamām putnu sugām, bet sikspārņu gadījumā apstādināšana tiek veikta, balstoties uz meteoroloģiskajiem apstākļiem. Paredzētās darbības vietai piemērotākais risinājums tiks noteikts pirmsbūvniecības monitoringa laikā. Pašlaik tirgū ir vairākas šādas sistēmas, piemēram, Protectbird IdentiFlight, Bioseco u.c. ražotāju tehnoloģijas, taču šis tirgus ļoti strauji attīstās un, ņemot vērā pirmsbūvniecības monitoringa rezultātus, uzstādot VES Paredzētās darbības teritorijā tiks izvēlēts piemērotākais risinājums.

Visi VES iespējamie piegādātāji savu tehnoloģiju raksturlielumos piedāvā arī pielāgotu papildu iekārtu komplektus, t.s. klimata (ziemas) riskiem, tādiem kā apledojuma novēršanai un citiem. Aviācijas drošības risku novēršanai VES tiks aprīkotas ar apgaismojuma iekārtām atbilstoši normatīvo aktu prasībām aviācijas jomā.

1.6.9. Iekārtu pārbaude, testi un pieņemšana ekspluatācijā

Pēc vēja parka un ar to saistīto objektu un iekārtu (VES, BESS un augstsprieguma apakšstacijas) izbūves un uzstādīšanas atbilstoši saistošo institūciju tehniskajiem noteikumiem tiks īstenots vairāku pakāpju ekspluatācijā pieņemšanas process. Tas nodrošinās stabilu darbību vēja parkam kā elektroenerģijas ražotājam, BESS sistēmai, kā arī pieslēgumam un augstsprieguma līnijas stabilitātei.

1.6.10. Būvniecības teritorijas un VES rekultivācija

Pēc VES parka izbūves demontēs būvniecībai paredzētos pagaidu loģistikas un materiālu uzglabāšanas laukumus un rekultivēs pagaidu skartās teritorijas. Auglīgo augsni izmantos rekultivācijai, savukārt minerālos laukumu un ceļu būves materiālus atkārtoti izmantos tikai tad, ja to tehniskā kvalitāte un piesārņojuma novērtējums atbildīs paredzētajam lietojumam. Ja konstatēs piesārņojumu, bīstamos atkritumus apsaimniekos atbilstoši atkritumu apsaimniekošanas prasībām.

Montāžas laukumu pagaidu daļu rekultivāciju un apmežošanu paredzēs būvprojektā, saglabājot ekspluatācijai, remontam un drošībai nepieciešamās pastāvīgās platības. Rekultivējamās un apmežojamās platības noteiks, ievērojot 7.2. pielikumā izmantotos maksimālos apjomus un izvēlētā VES ražotāja prasības.

Pēc VES projektētā ekspluatācijas laika beigām, kas atkarībā no izvēlētās iekārtas var būt aptuveni 25–30 gadi, iespējama iekārtu demontāža vai parka tehnoloģiska atjaunošana. Abos gadījumos būs nepieciešams

atsevišķs tehniskais projekts un attiecīgajā laikā spēkā esošo būvniecības un vides aizsardzības prasību izpilde.

1) Demontāžas gadījumā noņems VES, elektrotehniskās iekārtas un citas būves tādā apjomā, kādu noteiks ekspluatācijas izbeigšanas laikā spēkā esošais regulējums un demontāžas projekts. Pamatu un pazemes infrastruktūras pilnīgas vai daļējas izņemšanas risinājumu izvēlēsies, salīdzinot būvniecības, atkritumu, gruntsūdens un ekosistēmu ietekmes, un teritoriju atjaunos atbilstoši saskaņotajam zemes izmantošanas veidam.
2) Parka tehnoloģiskas atjaunošanas (*eng. Repowering*) gadījumā esošo pamatu, ceļu un elektrotīklu atkārtota izmantošana būs pieļaujama tikai pēc konstrukciju tehniskā stāvokļa, jauno slodžu, vides ietekmes un nepieciešamo atļauju izvērtēšanas. Jaunās VES parametri un ietekme būs jāvērtē attiecīgajā laikā spēkā esošajā kārtībā.

Pēc ekspluatācijas beigām VES spārnus paredzēts utilizēt. 2021. gadā vēja nozare aicināja visā Eiropā aizliegt VES spārnu apglabāšanu poligonos[21] un apņēmās atkārtoti izmantot, pārstrādāt vai reģenerēt 100 % izmantoto spārnu. VES ražotāji ir izvirzījuši mērķi - pilnībā pārstrādājamus spārnus, un izstrādājuši spārnu pārstrādes risinājumus.[22] Piemēram, VES ražotājs *Siemens Gamesa Renewable energy* paziņojis, ka ir komerciāli pieejamas VES ar pilnībā pārstrādājamām lāpstiņām. Tāpat VES ražotājs VESTAS paziņojis, ka sadarbībā ar Orhūsas Universitāti un Dānijas Tehnoloģiju institūtu atklājis jaunu metodi epoksīda sveķu sadalīšanai (kas līdz šim ir bijis būtisks šķērslis VES lāpstiņu pārstrādei), lai veicinātu jau līdz šim izgatavoto un nākotnē izgatavojamo VES lāpstiņu pārstrādi[23]. Šādu pētniecības virzienu attīsta arī citi VES ražotāji. Arī Latvija piedalās starptautiskā projektā "Stikla šķiedras kompozīta otrreizējā pārstrāde ilgtspējīgai nākotnei: Kompozītcikls". [24]

Pēc VES vai BESS ekspluatācijas izbeigšanas tiks ievērotas Elektroenerģijas tirgus likuma 31.[8] panta prasības: informēts attiecīgais sistēmas operators, demontētas iekārtas, nojauktas būves, utilizētas iekārtas un materiāli, apsaimniekoti atkritumi un atjaunota teritorija. Elektroenerģijas ražotājs vai elektroenerģijas uzkrātuves operators nodrošinās finansiālu vai līdzvērtīgu nodrošinājumu tādā apmērā, termiņā un kārtībā, kādu noteiks piemērojamais normatīvais regulējums. Šo pienākumu izpildi uzrauga Valsts vides dienests.

1.7. BESS tehnoloģiju un saistītās infrastruktūras raksturojums

BESS ir strauji attīstīta elektroenerģijas uzkrāšanas tehnoloģija, ko izmanto jaudas un enerģijas bilances vadībai, frekvences regulēšanai, sprieguma atbalstam, elektroapgādes atjaunošanai pēc sistēmas traucējumiem un elektroenerģijas cenu arbitrāžai. Vēja parka "Ventspils 2" BESS primārā funkcija paredzēta ražošanas balansēšanai un dalībai elektroenerģijas un palīgpakalpojumu tirgū. LVP plašākā mērogā būs iespēja ne tikai uzlabot savu spēju realizēt elektroenerģiju tirgū, bet arī sniegt pakalpojumus Pārvades sistēmas operatoram (turpmāk – PSO) balansēšanas vajadzību nodrošināšanai. Primāri PSO būs vajadzība pēc frekvences noturēšanas un frekvences atjaunošanas rezervēm. 1.7.1 attēlā redzami BESS konteineri tuvplānā, 1.7.2. attēlā BESS izkārtojums teritorijā.

[21] https://windeurope.org/newsroom/press-releases/wind-industry-calls-for-europe-wide-ban-on-landfilling-turbine-blades/
[22] https://windeurope.org/eolis2023/programme/sessions/blade-recycling-projects-i/
[23] https://www.vestas.com/en/media/company-news/2023/vestas-unveils-circularity-solution-to-end-landfill-for-c3710818
[24] https://interreg-baltic.eu/project/compositecircle/



1.7.1. attēls. *BESS konteineri tuvplānā (ilustratīvs attēls, autors: Kristīne Eglīte)*

Elektroenerģiju var uzkrāt, izmantojot vairākas atšķirīgas tehnoloģijas: mehānisko, siltuma, ķīmisko, elektroķīmisko un elektrisko. Kopumā pasaulē ir pārstāvētas vairāk nekā 50 uzkrāšanas tehnoloģijas, tostarp dažādas akumulatoru bateriju tehnoloģijas, saspiesta gaisa enerģijas uzkrāšana, spararati, ūdeņraža enerģijas uzkrāšana, hidroakumulācija, supervadošā magnētiskās enerģijas uzkrāšana un siltumenerģijas uzkrāšana.

Akumulatoru baterijas ir elektroķīmisko uzglabāšanas risinājumu grupa. Baterijas parasti ir piemērotas relatīvi īsam uzglabāšanas laikam, un tām vairumā gadījumu ir ļoti ātrs reakcijas laiks. Svarīgākās funkcionālās akumulācijas tehnoloģijas īpašības ir jaudas un izlādes ilguma apvienojums un enerģijas blīvums uz masas vai tilpuma vienību, jo tas ietekmē nepieciešamos akumulatoru izmērus.

Baterijas pēc to tehnoloģijas var iedalīt trijās galvenajās kategorijās:

1) parastās šūnu baterijas, kas satur divus elektrodus (piemēram, svina skābes, litija jonu, niķeļa kadmija),
2) augstas temperatūras baterijas, piemēram, nātrija–sēra baterijas, kurās aktīvās vielas darbības laikā atrodas paaugstinātā temperatūrā;
3) plūsmas baterijas, kas izmanto elektrolītu šķidrumus tvertnēs (piem., Zn/Br reducēšanās, Fe/Cr reducēšanās).

Litija jonu baterijas ir viena no visstraujāk augošajām bateriju tehnoloģijām, kas, visticamāk, paliks visvairāk aprobētā bateriju tehnoloģija nākamo 20 gadu laikā. Šīs tehnoloģijas priekšrocības ir:

1) liels enerģijas blīvums,
2) salīdzinoši zemas ekspluatācijas izmaksas,
3) ātra uzlādes spēja (reakcijas laiks),
4) zema pašizlāde un ilgs glabāšanas laiks,
5) pietiekami ilgs darba mūžs.

Kā trūkumus var norādīt:

1) salīdzinoši augsti kapitālieguldījumi,
2) slikta veiktspēja pie augstām un zemām temperatūrām,
3) īpašas prasības pēc aizsardzības shēmām un klimata kontroles, t.sk. saistībā ar ugunsbīstamību un veiktspēju.



1.7.2. attēls. *BESS izkārtojums teritorijā (ilustratīvs attēls, autors: Kristīne Eglīte)*

Stacionārās bateriju enerģijas uzkrāšanas sistēmas parasti veido pēc modulāras uzbūves principa. Atsevišķus bateriju moduļus, pārveidotājus un transformatorus kombinē, lai sasniegtu projektā noteikto jaudu MW un energoietilpību MWh. Konkrēto konfigurāciju, konteineru skaitu un izkārtojumu nosaka izvēlētās tehnoloģijas tehniskie un ugunsdrošības nosacījumi.

Bateriju šūnas apvieno moduļos un pakās, kuras uzrauga bateriju vadības sistēma. BESS ietver arī enerģijas pārvaldības sistēmu (EMS), jaudas pārveidošanas sistēmu, transformatorus, vidējā sprieguma sadales, apsildes, ventilācijas un dzesēšanas iekārtas, ugunsgrēka atklāšanas un dzēšanas sistēmas un citas palīgsistēmas. Iekārtas var būt izvietotas konteineros vai rūpnieciski izgatavotos blokos; viena bloka ietilpība ir atkarīga no piegādātāja un tehnoloģijas un IVN ziņojumā netiek fiksēta kā nemainīgs lielums.

BESS konfigurāciju izvēlas pēc paredzētās funkcijas. Frekvences regulēšanai būtiska ir jauda un ātrs reakcijas laiks, bet balansēšanai un cenu arbitrāžai – arī energoietilpība un izlādes ilgums. Jaudas un energoietilpības attiecību, piemēram, 1 MW/1 MWh vai 1 MW/2–4 MWh, noteiks tehniskajā projektā. Vēja parkā "Ventspils 2" BESS pamatfunkcija būs ražošanas balansēšana, bet sistēma var sniegt arī citus tirgus un sistēmas pakalpojumus.

BESS kopējā cikla efektivitāte (round-trip efficiency) ir atkarīga no bateriju ķīmijas, pārveidotājiem, transformatoriem, kabeļiem, dzesēšanas un citām palīgsistēmām. Mūsdienīgām litija jonu sistēmām projektēšanas sākuma posmā var pieņemt aptuveni 85–92 % kopējo efektivitāti, bet gala vērtību nosaka izvēlētās iekārtas ražotāja garantētie dati.

Bateriju kalpošanas laiku nosaka ne tikai kalendārais vecums un nominālais ciklu skaits, bet arī uzlādes un izlādes dziļums, temperatūra, darba jauda un ekspluatācijas režīms. Ja nominālais resurss ir 5000 pilni cikli un sistēma vidēji veic 1,5 pilnus ciklus dienā, teorētiskais ciklu resurss ir aptuveni 9,1 gads. Praktiski kalpošanas laiku pagarina, ierobežojot izmantojamo uzlādes diapazonu, samazinot pilno ciklu skaitu un pakāpeniski nomainot vai papildinot moduļus. Nomaiņas kritērijus noteiks ražotāja garantija un pieļaujamais veiktspējas stāvoklis.

IVN ietvaros vērtētā vienas VES maksimālā nominālā jauda ir 8 MW. A' alternatīvā paredzēto 35 VES kopējā nominālā jauda konfigurācijā ar 6,8 MW uz vienu VES būtu 238 MW, savukārt konfigurācijā ar maksimālo vērtēto jaudu — 8 MW uz vienu VES — tā sasniegtu 280 MW. Ja visas VES vienu stundu darbotos ar attiecīgo nominālo jaudu, tās saražotu attiecīgi 238 vai 280 MWh elektroenerģijas. Ja BESS nodrošinātu nemainīgu 238 MW izlādes jaudu vienu, divas vai četras stundas, izlādes enerģijas apjoms būtu attiecīgi 238, 476 vai 952 MWh. Pie 280 MW izlādes jaudas tas būtu attiecīgi 280, 560 vai 1120 MWh. Šis aprēķins raksturo tikai teorētisko attiecību starp jaudu, izlādes ilgumu un energoietilpību un nenosaka būvprojektā paredzamo BESS jaudu vai energoietilpību.

BESS nav obligāti jānodrošina visa vēja parka maksimālās jaudas uzkrāšana. Galīgo BESS jaudu, energoietilpību, izlādes ilgumu, bloku skaitu un izkārtojumu noteiks būvprojektā atbilstoši sistēmas paredzētajai funkcijai, pieslēguma nosacījumiem un pieejamajai teritorijai. BESS kopā ar apakšstaciju

jāietilpst konkrētajam variantam IVN novērtētajā teritorijā līdz 0,5 ha vai līdz 2 ha. Ja izvēlētajam BESS risinājumam nepieciešama lielāka teritorija vai tā parametri izraisa IVN neizvērtētu ietekmi, izmaiņu pieļaujamība un nepieciešamais vides novērtējums nosakāms normatīvajos aktos paredzētajā kārtībā.

1.8. VES ekspluatācijas raksturojums

Pēc VES nodošanas ekspluatācijā to ikdienas darbības vadība, uzraudzība un kontrole tiks veikta attālināti, izmantojot SCADA sistēmu. Tā nodrošinās nepārtrauktu darbības parametru un saražotās elektroenerģijas uzraudzību un analīzi, savlaicīgi identificējot jebkādas novirzes vai tehniskos traucējumus.

VES tehnisko apkopi un bojājumu novēršanu veiks specializēts apkalpojošais personāls, pamatojoties uz līgumu ar VES iekārtu ražotāju vai tā pilnvarotu pārstāvi. Regulāri tehniskās apkopes darbi, kā arī operatīva reaģēšana avāriju gadījumā, nodrošinās iekārtu drošu un efektīvu darbību visā to ekspluatācijas ciklā.

Lai informētu sabiedrību un veicinātu drošu uzturēšanos VES tuvumā, pie katras VES tiks izvietotas informatīvas zīmes. Fiziska teritorijas norobežošana netiks veikta, taču pie piebraucamajiem ceļiem tiks uzstādītas brīdinājuma zīmes par ieteicamajiem drošības pasākumiem vēja parkā.

VES ekspluatācijas laikā saimnieciskās darbības ierobežojumi netiks ieviesti ārpus tiešās VES infrastruktūras izvietojuma teritorijas. Nekustamo īpašumu īpašnieki un lietotāji varēs turpināt teritorijas izmantot līdzšinējā veidā, piemēram, mežsaimniecībā vai lauksaimniecībā, ja tas nav pretrunā ar drošības prasībām.

Lai nodrošinātu VES parka drošu un stabilu darbību visā tā ekspluatācijas periodā, tiks ieviesta visaptveroša monitoringa sistēma, kas ietvers šādus elementus:

- **Darbības parametru un elektroenerģijas ražošanas monitorings** – reāllaika datu analīze par VES darbību, elektroenerģijas plūsmu un sistēmas efektivitāti;
- **Ornitofaunas un sikspārņu monitorings** – IVN atzinumā un ekspertu atzinumos noteiktajā apjomā, vajadzības gadījumā izmantojot viedās kameru sistēmas jeb automātiskās apturēšanas iekārtas un VES darbības ierobežošanas algoritmus;
- **Tehnoloģiskais monitorings** – iekārtu darbības, nolietojuma, vibrāciju, temperatūras un avārijas parametru uzraudzība, kā arī mirgošanas ierobežošanas sistēmu darbības kontrole;
- **Ietekmes uz konkrētām sugām un biotopiem ekspluatācijas perioda monitorings** – veicams atbilstoši IVN atzinumā un ekspertu atzinumos noteiktajai metodikai, termiņiem un ziņošanas kārtībai.

Katrai monitoringa sistēmas daļai tiks izstrādāti konkrēti rīcības priekšlikumi, balstoties uz IVN izstrādāšanā piesaistīto vides un dabas ekspertu rekomendācijām, kā arī ņemot vērā VES iekārtu ražotāju piedāvātos tehnoloģiskos risinājumus.

VES marķējumu un aizsarggaismas projektēs atbilstoši MK 2008. gada 21. jūlija noteikumiem Nr. 570 "Noteikumi par objektu marķēšanu un aprīkošanu ar aizsarggaismām" un Civilās aviācijas aģentūras atļaujas nosacījumiem. Gondolu aprīkos ar divām aizsarggaismām tā, lai no jebkura horizontālā virziena būtu redzama vismaz viena gaisma. Tā kā VES augstums pārsniedz 150 m, gaismu tipu, intensitāti, dienas un nakts režīmu un nepieciešamību pēc papildu gaismām uz torņa noteiks Civilās aviācijas aģentūras nosacījumi un aeronavigācijas izvērtējums.

VES ekspluatācijā ievēros Elektroenerģijas tirgus likuma 22.² pantā noteiktās prasības attiecībā uz pieļaujamiem trokšņa robežlielumiem, rotējošo lāpstiņu radītās ēnas ietekmi dienasgaismas periodā un tehniskā aprīkojuma atbilstību dabas aizsardzības, vides aizsardzības un drošības prasībām. IVN atzinums, paredzētās darbības akcepta lēmums vai Valsts vides dienesta tehniskie noteikumi var noteikt stingrākas prasības. Prasību izpildi uzrauga Valsts vides dienests sadarbībā ar kompetentajām institūcijām.

1.9. Atkritumu apsaimniekošana

VES būvniecības laikā radīsies gan sadzīves, gan būvniecības atkritumi (kā arī nelielā daudzumā bīstamie atkritumi, piem., eļļainas lupatas u.c.). Sadzīves atkritumus savāks un īslaicīgi uzglabās konteineros laukumā tehnikas iekārtu un materiālu pagaidu uzglabāšanai. Savāktos sadzīves atkritumus nodos atkritumu apsaimniekotājiem, kas ir saņēmuši attiecīgā atkritumu veida apsaimniekošanas atļaujas.

Būvniecības tehnikas regulāru apkopi un remontu paredzēts veikt ārpus būvlaukuma vai speciāli aprīkotā vietā. Degvielas uzpildi un neatliekamus remontus būvlaukumā drīkst veikt tikai uz aizsargāta seguma, izmantojot noplūžu savākšanas līdzekļus. Bīstamos atkritumus, tostarp eļļas, absorbentus, piesārņotu taru un grunti, savāks atsevišķi, marķēs, īslaicīgi uzglabās atbilstošos konteineros un nodos apsaimniekotājam, kuram ir attiecīgā atļauja.

Būvniecības atkritumu apsaimniekošanu nodrošinās atbilstoši spēkā esošajiem valsts un pašvaldību normatīvajiem aktiem. Būvniecības atkritumu savākšanai izmantos šim nolūkam piemērotas tvertnes, konteinerus un autotransportu. Būvniecības atkritumu uzskaiti nodrošinās atbilstoši 2021. gada 18. februāra MK noteikumos Nr. 113 "Atkritumu un to pārvadājumu uzskaites kārtība" noteiktajai kārtībai.

Pēc montāžas laukumu pagaidu daļu demontāžas vizuāli pārbaudīs grunti un izvērtēs būvdarbu laikā reģistrētās noplūdes. Ja būs pazīmes vai informācija par iespējamu piesārņojumu, veiks augsnes vai grunts analīzes. Piesārņotu materiālu bez attīrīšanas neizmantos rekultivācijai, bet nodos apsaimniekotājam, kuram ir attiecīgā atļauja.

VES un BESS ekspluatācijas laikā atkritumi galvenokārt radīsies tehnisko apkopju un iekārtu nomaiņu laikā. Tie var ietvert eļļas, smērvielas, filtrus, absorbentus, elektroniskās iekārtas, kabeļus, transformatoru eļļas, bateriju moduļus un citas nolietotas detaļas. Atkritumus šķiros, iepakos, uzglabās un nodos apsaimniekošanai atkritumu apsaimniekotājiem, kam saņemta atbilstoša atļauja.

Pēc ekspluatācijas izbeigšanas metālus un citus pārstrādājamus materiālus nodos atkārtotai izmantošanai vai pārstrādei. Demontēto dzelzsbetonu pēc kvalitātes pārbaudes var sasmalcināt un izmantot kā otrreizēju minerālmateriālu, ja to pieļauj normatīvās un tehniskās prasības. VES lāpstiņu kompozītmateriāliem ir ierobežotākas pārstrādes iespējas, tādēļ tos apsaimniekos ar ekspluatācijas izbeigšanas laikā pieejamajām un normatīvajiem aktiem atbilstošajām pārstrādes, reģenerācijas vai utilizācijas metodēm.

Atkritumu apsaimniekošana visos darbības posmos notiks atbilstoši normatīvo aktu prasībām.

2. Paredzētās darbības alternatīvu apraksts

2.1. IVN ziņojumā izvērtētās Paredzētās darbības novietojuma alternatīvas

Ņemot vērā nosacījumus, kur iespējams izvietot atbilstoši normatīvajos aktos noteiktajiem ierobežojumiem (attālumu no apdzīvotām vietām, dzīvojamām un publiskām ēkām, ĪADT u.c. ierobežojošiem faktoriem, kas minēti Ziņojuma 1.2. nodaļā), un, ņemot vērā vietas apstākļus, kas ierobežotu VES piegādes, būvniecības un ekspluatācijas procesu sākotnējā projekta priekšizpētes posmā izpētes teritorijā tika identificētas 140 teorētiski iespējamas VES novietojuma vietas. Tās veidoja sākotnējo potenciālo novietņu kopumu, nevis vienlaikus īstenojamu vēja parka konfigurāciju. Ņemot vērā to, ka būtiskākais VES novietojuma izslēdzošais faktors ir VES ietekme uz bioloģisko daudzveidību, tad attiecībā uz šo VES novietojumu tika veikts kamerālais sugu, biotopu un putnu ekspertu vērtējums un tika atlasītas turpmākai izpētei atbilstošākās 93 VES. Šīm 93 potenciālajām VES atrašanās vietām dabas eksperti veica izpēti, par kurām sniegti sertificēto dabas ekspertu atzinumi. Sikspārņu eksperta apsekojums dabā bija par VES parka teritoriju ar 93 VES, savukārt individuālais VES vērtējums sagatavots par 60 VES, kuras tika saglabātas pēc sugu, biotopu un putnu eksperta atzinuma pirmās redakcijas saņemšanas.

Pamatojoties uz dabas ekspertu ieteikumiem, atsevišķu VES sākotnējais novietojums tika mainīts, un izvērtēta iespēja dažas turbīnas izslēgt no parka teritorijas kā neatbilstošas, kā norādīts IVN ziņojumam piesaistīto ekspertu atzinumos. VES, kurām veikta novietojuma maiņa, dabas eksperti atkārtoti veica apsekošanu dabā un atzinumos sniegts atbilstības novērtējums. Ekspertu atzinumi pievienoti IVN ziņojuma 6. pielikumā.

Pēc visu izpēšu veikšanas un priekšlikumu saņemšanas IVN izstrādes gaitā tika izvērtētas šādas VES novietojuma alternatīvas:

A 40 VES Ventspils novada Ziru pagastā;

A’ 35 VES Ventspils novada Ziru pagastā;

B 46 VES Ventspils un Kuldīgas novadā.

A’ alternatīva ir IVN procesa rezultātā optimizēts A alternatīvas risinājums, kurā no sākotnēji vērtētajām 40 VES izslēgtas VES V-2_14, V-2_17, V-2_25, V-2_30 un V-2_33. B alternatīva pēc DAP viedokļa saņemšanas netiek virzīta īstenošanai, bet IVN ziņojumā saglabāta informatīvi kā iepriekš izvērtēta alternatīva.

Pēc A’ alternatīvas definēšanas dabas eksperti sagatavoja ekspertu atzinumu papildinājumus (skatīt 6. pielikumu), kur sniegts vērtējums par A’ alternatīvu.

IVN ziņojuma gala redakcijā salīdzinātas A un A’ alternatīvas (skatīt 2.1. tabulu).

IVN izstrādes laikā izvērtētās Paredzētās darbības novietojuma alternatīvas un izpētes teritorijas skatīt 2.1.1. attēlā.

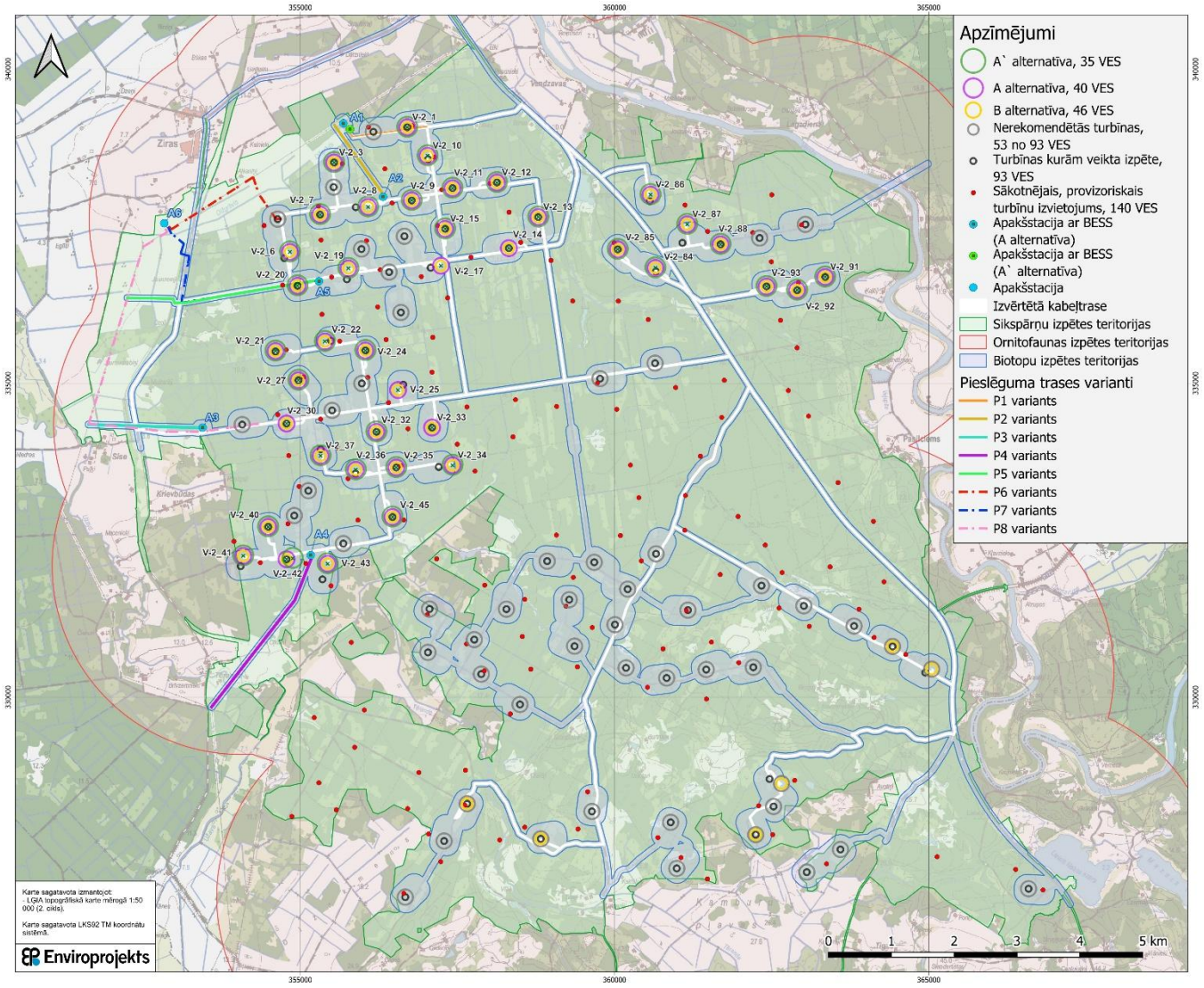
IVN izstrādes laikā par A un B alternatīvām tika veikts ietekmes uz ainavu, kultūrvēsturi un rekreāciju novērtējums, kura ietvaros (12.05.2025.) notika konsultācijas ar Ventspils novada un (24.04.2025. un 29.05.2025.) Kuldīgas novada pašvaldībām. Konsultāciju laikā tika saņemts Kuldīgas pašvaldības pasūtīts pētījums “*Viewshed analysis for the UNESCO World heritage property “Old Town of Kuldīga”*”[25], kura analīzes rezultātā tika secināts, ka, lai izpildītu pētījuma darba versijā noteiktos nosacījumus jāsamazina VES augstumi. Lai izpildītu pētījuma darba versijā norādītos nosacījumus, 10 no A un B alternatīvās sākotnēji vērtētajām VES maksimālais augstums tika samazināts no 300 m līdz 259 m. No tām A un A’ alternatīvā ietilpst četras VES – V-2_88, V-2_91, V-2_92 un V-2_93 (2.1.2. attēls).

[25] Lea Brönner. 2025 (april version). Viewshed analysis for the UNESCO World heritage property “Old Town of Kuldīga”, *Institute for Heritage Management GmbH.*

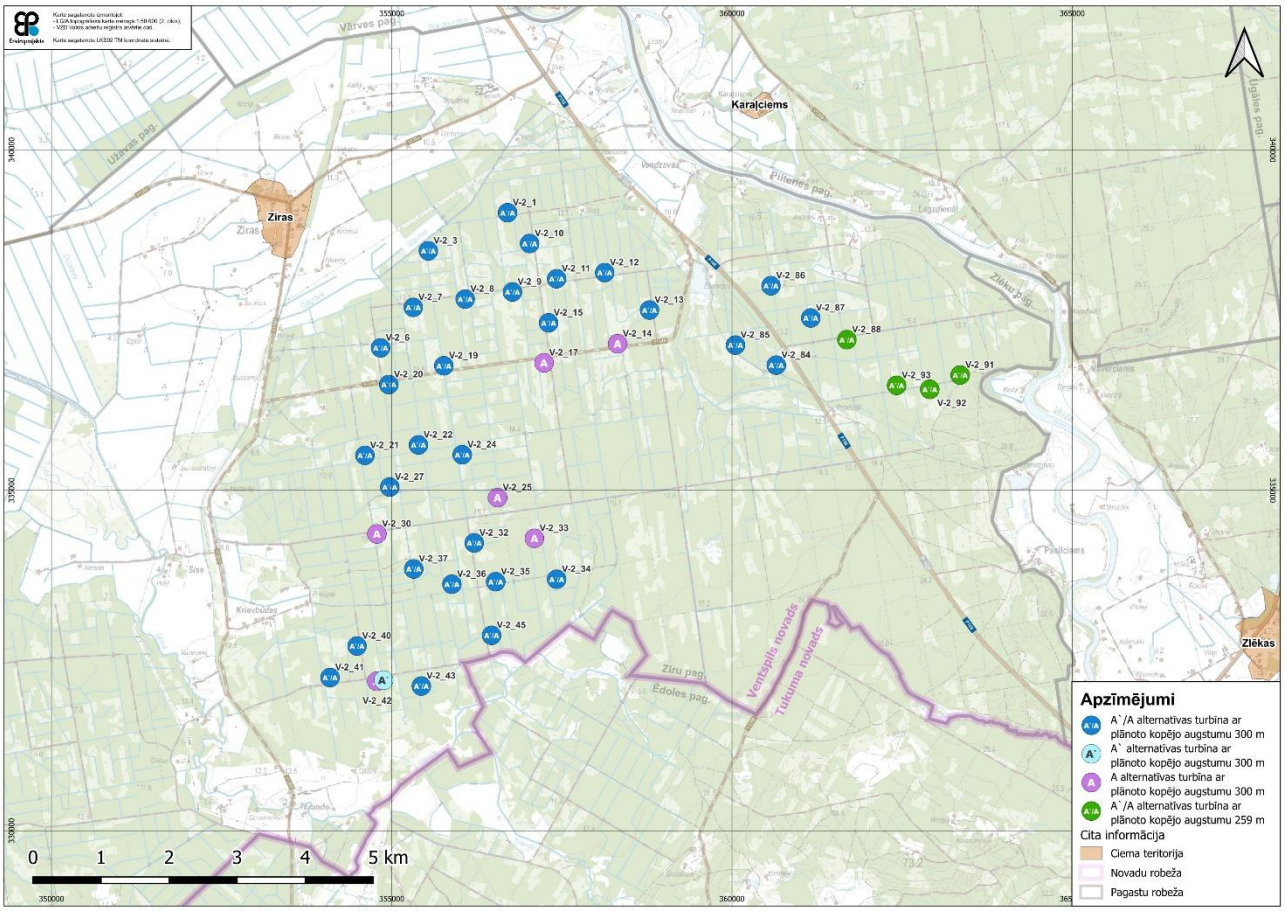
Fizikālo faktoru – trokšņa un mirgojošās ēnas – modelēšana veikta sākotnēji vērtētajām A un B alternatīvām. Pēc A’ alternatīvas izveides fizikālo faktoru aprēķini aktualizēti A’ alternatīvas konfigurācijai.

2.1. tabula. *Vēja parka “Ventspils 2” detalizēti vērtēto alternatīvu A un A’ VES uzskaitījums*

VES Nr.	A alternatīva	A' alternatīva	VES max augstums (m)
V-2_1	x	x	300
V-2_3	x	x	300
V-2_6	x	x	300
V-2_7	x	x	300
V-2_8	x	x	300
V-2_9	x	x	300
V-2_10	x	x	300
V-2_11	x	x	300
V-2_12	x	x	300
V-2_13	x	x	300
V-2_14	x	-	300
V-2_15	x	x	300
V-2_17	x	-	300
V-2_19	x	x	300
V-2_20	x	x	300
V-2_21	x	x	300
V-2_22	x	x	300
V-2_24	x	x	300
V-2_25	x	-	300
V-2_27	x	x	300
V-2_30	x	-	300
V-2_32	x	x	300
V-2_33	x	-	300
V-2_34	x	x	300
V-2_35	x	x	300
V-2_36	x	x	300
V-2_37	x	x	300
V-2_40	x	x	300
V-2_41	x	x	300
V-2_42	x	x	300
V-2_43	x	x	300
V-2_45	x	x	300
V-2_84	x	x	300
V-2_85	x	x	300
V-2_86	x	x	300
V-2_87	x	x	300
V-2_88	x	x	259
V-2_91	x	x	259
V-2_92	x	x	259
V-2_93	x	x	259



2.1.1. attēls. *Vēja parka "Ventspils 2" alternatīvas*



2.1.2. attēls. *Vēja parka "Ventspils 2" maksimālie VES augstumi*

Kabeļlīniju, pieslēgumu pie augstsprieguma elektrolīnijas, apakšstaciju un BESS izvietojuma alternatīvas

IVN procesa ietvaros vērtētas arī ar VES izbūvi saistītās infrastruktūras – kabeļlīniju, pieslēgumu pie augstsprieguma elektrolīnijas, apakšstaciju un BESS izvietojuma alternatīvas, par kurām eksperti ir snieguši rekomendācijas ietekmes mazināšanai vai novēršanai.

IVN ietvaros izvērtētas septiņas apakšstacijas novietojuma alternatīvas A1(divi novietojumi) – A6 un astoņi pieslēguma risinājumi P1 – P8. A1/P1 risinājums A alternatīvai, kā arī A2/P2, A3/P3, A4/P4 un A5/P5 risinājumi paredzēti 110 kV pieslēgumam un kopā ar BESS aizņem teritoriju līdz 0,5 ha. A1/P1 risinājumam A' alternatīvā un A6/P6, A6/P7 un A6/P8 risinājumiem iespējams 110 kV vai 330 kV pieslēgums, un apakšstacijai kopā ar BESS paredzēta teritorija līdz 2 ha (2.2.tabula un 1.3. attēls).

Apakšstaciju, BESS un pieslēgumu alternatīvu apkopojošs vērtējums un salīdzinājums sniegts IVN ziņojuma 7.3. nodaļā.

2.2. tabula. *Apakšstaciju un pieslēgumu alternatīvas*

Nr.p.k.	Apakšstacijas (ar BESS (izņemot A6)) un pieslēguma variants	kV	Apakšstacijas laukums (ha)	Pieslēguma līnijas garums, km
1.	**A1/P1** (A alternatīva)	110	0,5	1,4
2.	**A1/P1** (A' alternatīva)	330	2	1,3
3.	**A2/P2** (A un A' alternatīva)	110	0,5	1,35
4.	**A3/P3** (A un A' alternatīva)	110	0,5	1,8
5.	**A4/P4**	110	0,5	2,9

Nr.p.k.	Apakšstacijas (ar BESS (izņemot A6)) un pieslēguma variants	kV	Apakšstacijas laukums (ha)	Pieslēguma līnijas garums, km
	(A un A' alternatīva)			
6.	**A5/P5** (A un A' alternatīva)	110	0,5	3,1
7.	**A6/P6** (A un A' alternatīva)	330	2	2,4
8.	**A6/P7** (A un A' alternatīva)	330	2	3,6
9.	**A6/P8** (A un A' alternatīva)	330	2	6,15

2.2. VES izpētes teritoriju novietojums

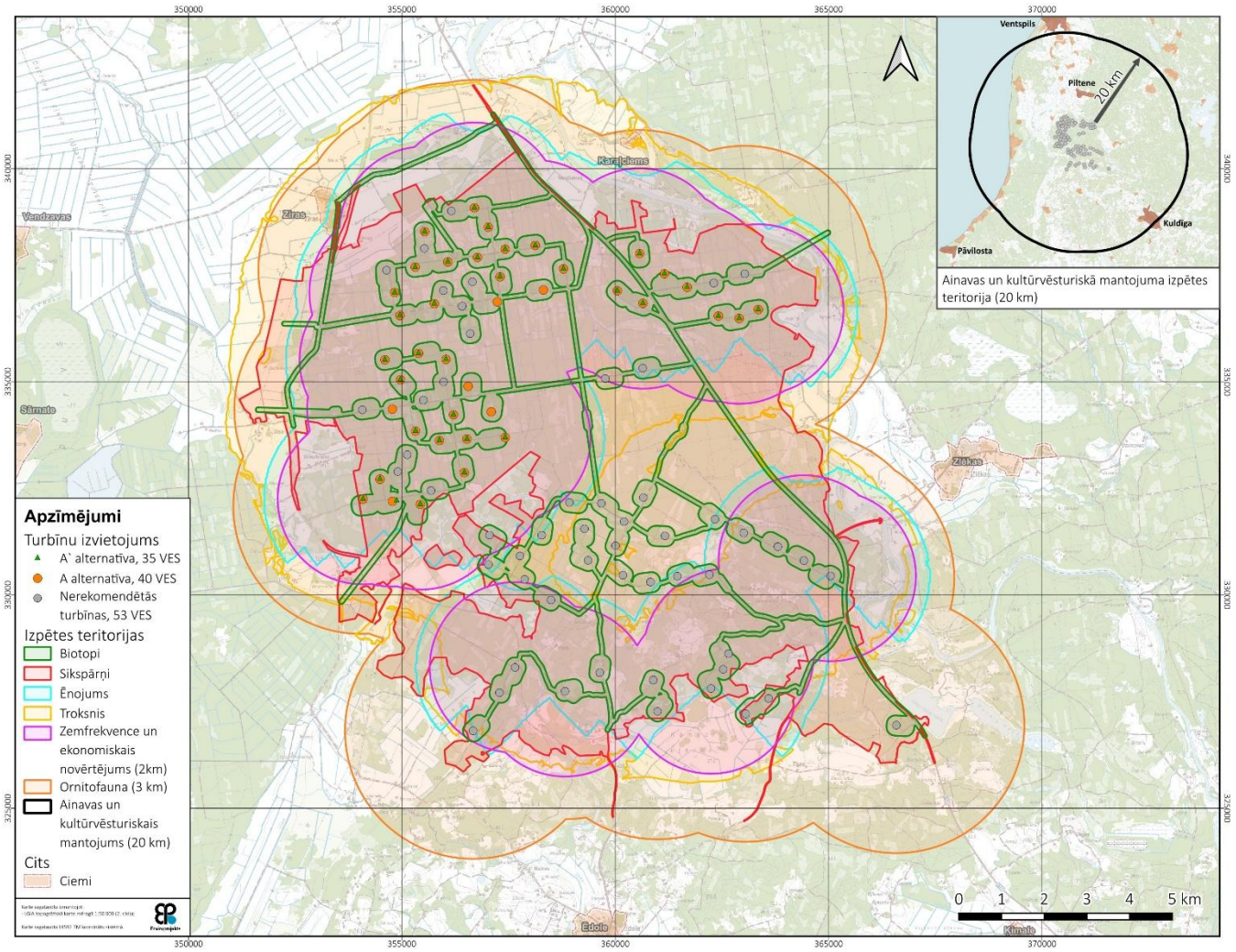
"Ventspils 2" VES parka A un A' alternatīvu novietojums paredzēts Ventspils novada Ziru pagasta administratīvajā teritorijā.

VES parka "Ventspils 2" būvniecības izpētes teritorijas, kuru LVM ir noteikusi kā teritorijas, kurās ir pamatoti veikt vēja parku ierīkošanas izpēti, jeb LVM vēja parku izpētes zemju kopējā platība, par kurām noslēgts apbūves tiesību līgums, ir 5 965 ha (1.1. attēls). VES un ar tām saistīto objektu būvniecībai, no šīs platības A' alternatīvas gadījumā, būs nepieciešams līdz 81,80 ha, kas ir apmēram 1,37 % no piešķirtās LVM izpētes zemju kopējās platības VES parkam "Ventspils 2", savukārt A alternatīva 92,6 ha (1,55 %). Atbilstoši Būvniecības likuma 7. panta prasībām (izmaiņas stājušās spēkā ar 18.06.2026. grozījumiem), plānotā VES parka ietekmes novērtēšanas procesā piemērots un integrēts kumulatīvās ietekmes efekta izvērtējums, lai padziļināti analizētu VES parku būvniecības ieceru savstarpējo mijiedarbību.

IVN izstrādes laikā izpētīto un apsekoto teritoriju robežas (2.2.1. attēls) atšķīrās no LVM izpētes zemju teritorijām, atkarībā no izvērtētās vides jomas, piemēram:

- novērtējot Paredzētās darbības ietekmi uz aizsargājamiem biotopiem apsekota teritorija, apmeklējot un/vai izvērtējot Paredzētās darbības teritoriju un iespējamās ietekmes teritorijas: plānoto VES lokāciju un teritoriju 250 m rādiusā ap tām, iespējamos pievedceļus un teritoriju līdz 100 m attālumā gar tiem, kā arī iespējamās elektropārvades kabeļtrases un teritoriju līdz 50 m attālumā gar tām;
- ornitofaunas izpētes teritorija aptver 3 km zonu ap visām izvērtētajām VES, bet gājputniem – līdz 10 km zona, kā arī izvērtēta kumulatīvā ietekme ar citiem VES parkiem Kurzemē;
- sikspārņu eksperti apsekojuši potenciālo VES teritoriju atbilstoši Vadlīnijām vēja elektrostaciju ietekmes novērtēšanai uz sikspārņiem[26];
- ainavu novērtējuma izpētes teritorija aptver 20 km zonu ap vēja parka maksimālo ārējo robežu, kā arī izvērtēta kumulatīvā ietekme kopā ar citiem VES parkiem Kurzemē;
- VES darbības radītā trokšņa izplatīšanās tiek modelēta teritorijā, cik tālu izplatās šī ietekme: aptuveni 2 km no tuvākās VES;
- mirgošanas efekts ir novērtēts visās mājās līdz 3 km attālumam no tuvākās VES;
- attiecīgi kumulatīvā trokšņa novērtējumā citu VES parku VES līdz 4 km attālumam un mirgošanā – līdz 6 km attālumam.

[26] https://www.daba.gov.lv/lv/media/15651/download



2.2.1. attēls. *Vēja parka "Ventspils 2" izpētes teritorijas*

3. Esošā vides stāvokļa novērtējums darbības vietā un tās apkārtnē

3.1. Citi VES parki paredzētās darbības apkārtnē

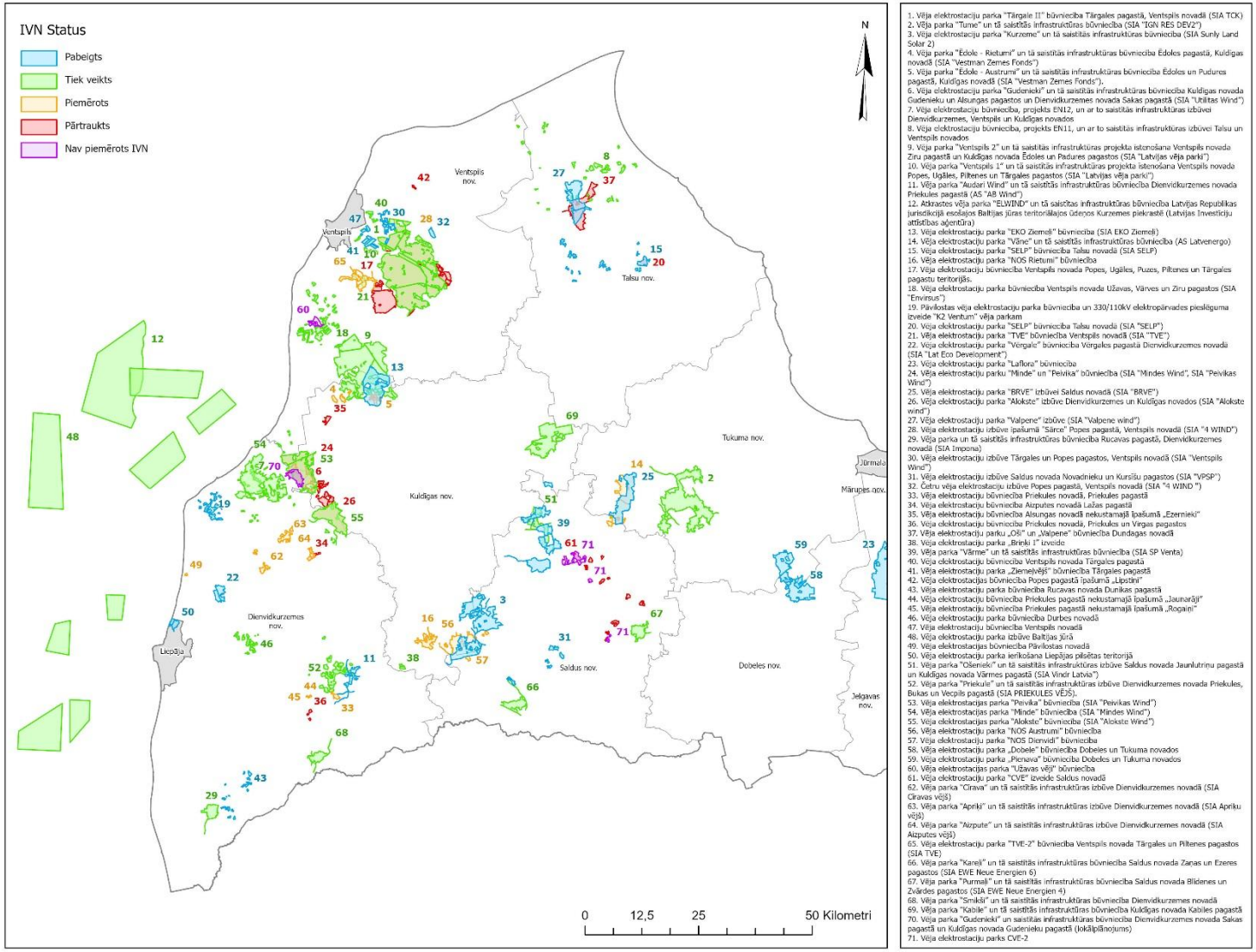
Šobrīd Kurzemē ir dažādās attīstības stadijās (pieteikti/notiekoši/pabeigti) IVN 71 VES parkam (3.1.1. attēls) ar kopējo jaudu uz sauszemes ~12 GW. "Ventspils 2" VES parka attīstība tiek plānota Ventspils novada Ziru pagasta administratīvajā teritorijā.

VES parka "Ventspils 2" kumulatīvās ietekmes vērtējums atšķiras katrā no vērtētajām ietekmēm:

- ietekmes uz dabas vērtībām kontekstā, saskaņā ar DAP 14.02.2025. vēstuli Nr. 4.9/993/2025-N (pievienota 3.1.pielikumā), tika analizēta un novērtēta informācija par septiņiem piegulošajiem VES parkiem, un tā ir sniegta 4. nodaļas atbilstošajās sadaļās (piemēram, 4.6.2. nodaļas sadaļā "*Kumulatīvās ietekmes novērtējums uz putnu sugām kontekstā ar citiem VES parkiem*", 4.6.4. attēls);
- ainavu vērtējumā tika analizēta un novērtēta informācija par desmit piegulošajiem VES parkiem, un tā ir sniegta 4.7.1. nodaļā, cita starpā ņemti vērā DAP 14.02.2025. vēstulē Nr. 4.9/993/2025-N (pievienota 3.1.pielikumā) iekļautie ieteikumi;
- fizikālo ietekmju kontekstā tika analizēta un novērtēta informācija no diviem plānotiem vēja parkiem (skat. 4.2.1. un 4.3. nodaļu): SIA "Envirsus" (statuss – IVN ziņojums nodots pārstrādāšanai) un SIA "EKO Ziemeļi" (statuss – IVN pabeigts un ir pašvaldības akcepts), kopā 72 VES.

Agrīnā IVN izstrādes stadijā (sākotnējās sabiedriskās apspriešanas nav bijušas) atrodas šādas ieceres:

- SIA "Vestman Zemes Fonds" VES parkiem "Ēdole - Austrumi" un "Ēdole - Rietumi" ir saņemtas IVN programmas. VES parkos paredzētas līdz 22 VES ("Ēdole - Austrumi") un līdz 10 "Ēdole – Rietumi", ar jaudu katram VES 4-9 MW;
- LVP ir uzsākusi IVN VES parka "Ventspils 1" un tā saistītās infrastruktūras projekta īstenošanai Ventspils novada Popes, Ugāles, Piltenes un Tārgales pagastā. Vēja parkā plānots uzstādīt līdz 60 VES, kur katras stacijas nominālā jauda varētu sasniegt 8 MW.
- SIA "TVE" attīsta VES parku TVE līdz 10 VES, jauda līdz 6 MW katrai VES (tiek izstrādāts IVN).



3.1.1. attēls. *Dažādās attīstības stadijās pieteiktie/notiekošie/pārtrauktie/pabeigtie IVN VES parkiem Kurzemē*[27]

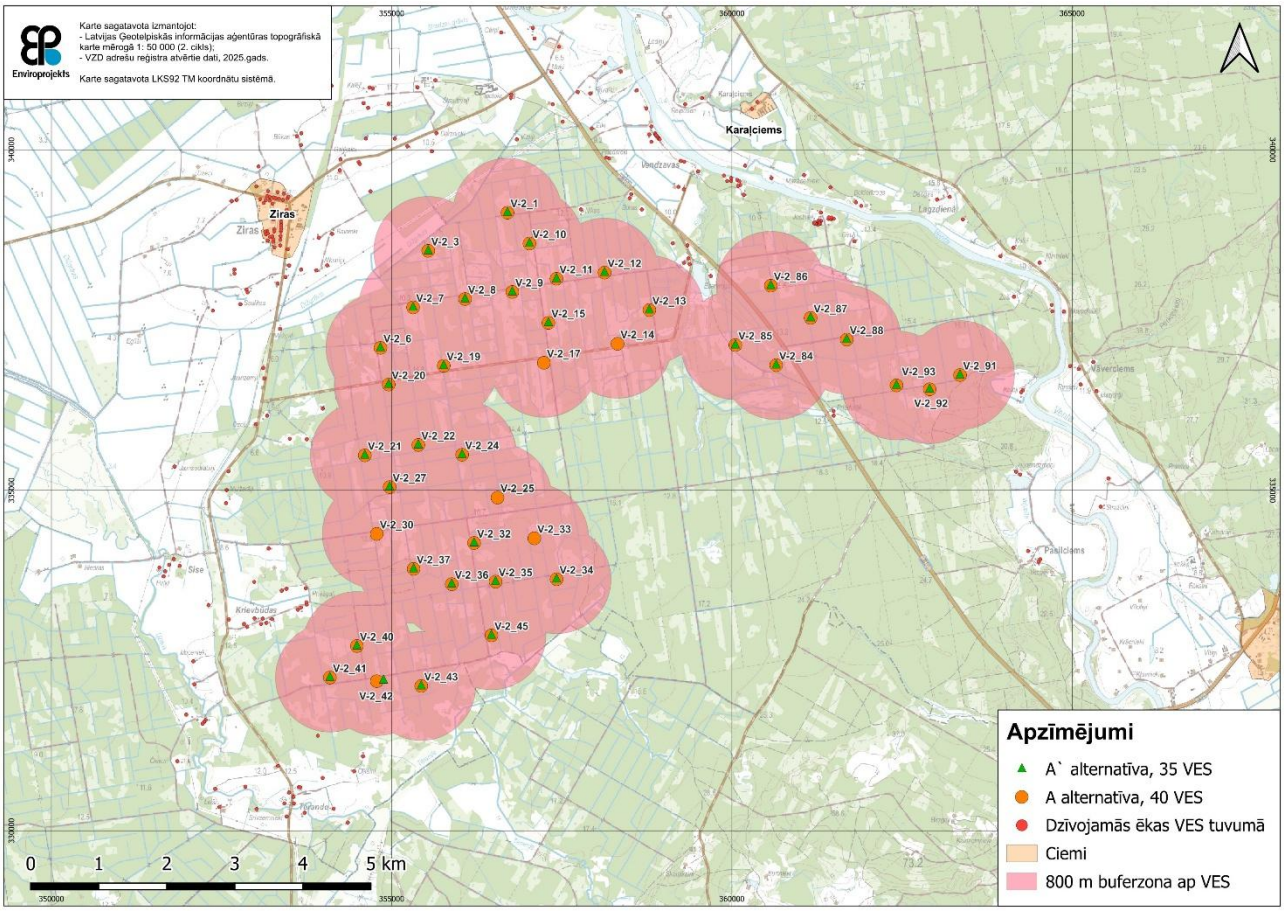
[27] https://www.eva.gov.lv/lv/ietekmes-uz-vidi-novertejumu-projekti, situācija uz 07.10.2026.

3.2. Dzīvojamās mājas un apdzīvotas teritorijas

Vēja parku plānots izbūvēt Ventspils novada teritorijas dienvidrietumus daļā, ~1,8 km attālumā no Zirām, ~2,3 km no Karaļciema un ~5,3 km no Zlēkām, tuvākā pilsētā ir ~5 km attālumā esošā Piltene. Paredzētās darbības teritorijai, kur plānotas VES, tuvumā atrodas vairākas viensētas. VES parka 2 km apkaimē dominē neapbūvētas zemes vienības (427 jeb 75,1 % visu VES parka teritorijā esošo zemes vienību).

Ēkas atrodas uz 141 zemes vienības, no kurām 98 ir zemes vienības ar dzīvojamām ēkām, savukārt 43 ir zemes vienības ar nedzīvojamo ēku apbūvi. Dzīvojamo ēku izvietojumus un teritorijas ar iezīmētām buferzonām (800 m) ap rekomendētajām VES sniegts 3.3.1. attēlā.

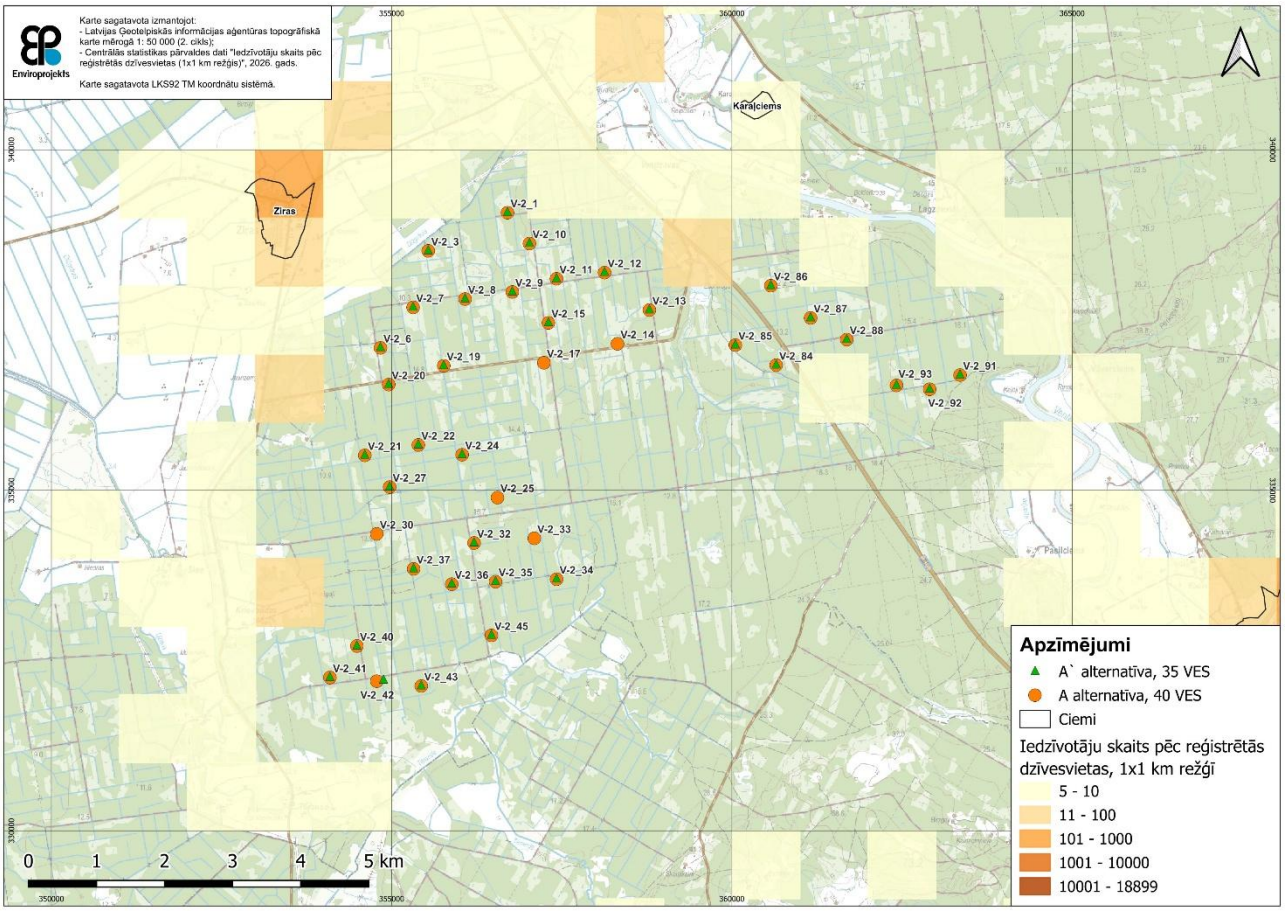
Mirgošanas efekta novērtējumā 9.1. pielikumā Excel datnēs ir apkopotas 253 dzīvojamās un sabiedriskās ēkas A un A' alternatīvu 3 km rādiusā. Savukārt trokšņa novērtējumā 8. pielikumā vērtētas 122 dzīvojamās ēkas A un A' alternatīvu 2 km rādiusā.



3.2.1. attēls. *800 m buferzona ap VES un dzīvojamo ēku izvietojums VES un montāžas un apkalpes laukumu (vēja parka) tuvumā*

Ziru pagasts, kura vidējais iedzīvotāju blīvums 2026. gadā bija 3 iedzīvotāji uz 100 ha, nedaudz atpaliek no Ventspils novada vidējā iedzīvotāju blīvuma 4 iedzīvotāji uz 100 ha, ko ietekmē novada vienīgās pilsētas Piltenes iedzīvotāju blīvums 151 iedzīvotāji uz 100 ha[28]. Iedzīvotāju blīvums sniegts 3.3.2. attēlā.

[28] Pastāvīgo iedzīvotāju blīvums reģionos, pilsētās, novados un pagastos gada sākumā 2022. – 2026.g., pieejams: https://data.stat.gov.lv/pxweb/lv/OSP_PUB/START__POP__IR__IRD/IRD062/



3.2.2. attēls. *Iedzīvotāju blīvums ap vēja parku "Ventspils 2"*

Plānotā vēja parka teritorijā atrodas vairākas dzīvojamās vai publiskās ēkas. Atbilstoši MK noteikumiem Nr.240 VES, kuru jauda ir lielāka par 2 MW, attālums no tuvākās plānotās VES un vēja parka robežas līdz dzīvojamām un publiskām ēkām ir vismaz 800 m un vēja parka robežu nosaka no malējā VES torņa. Vistuvāk VES parka robežai (malējai VES V-2_13) atrodas "Ezeri": 860 m.

3.3. Informācija par tuvākajām saimnieciskā rakstura darbībām

VES parka teritorijas sociālekonomiskais raksturojums sniegts 6.2.2. nodaļā. Detalizēta informācija par uzņēmējdarbību VES parka teritorijā ir sniegta 13. pielikumā.

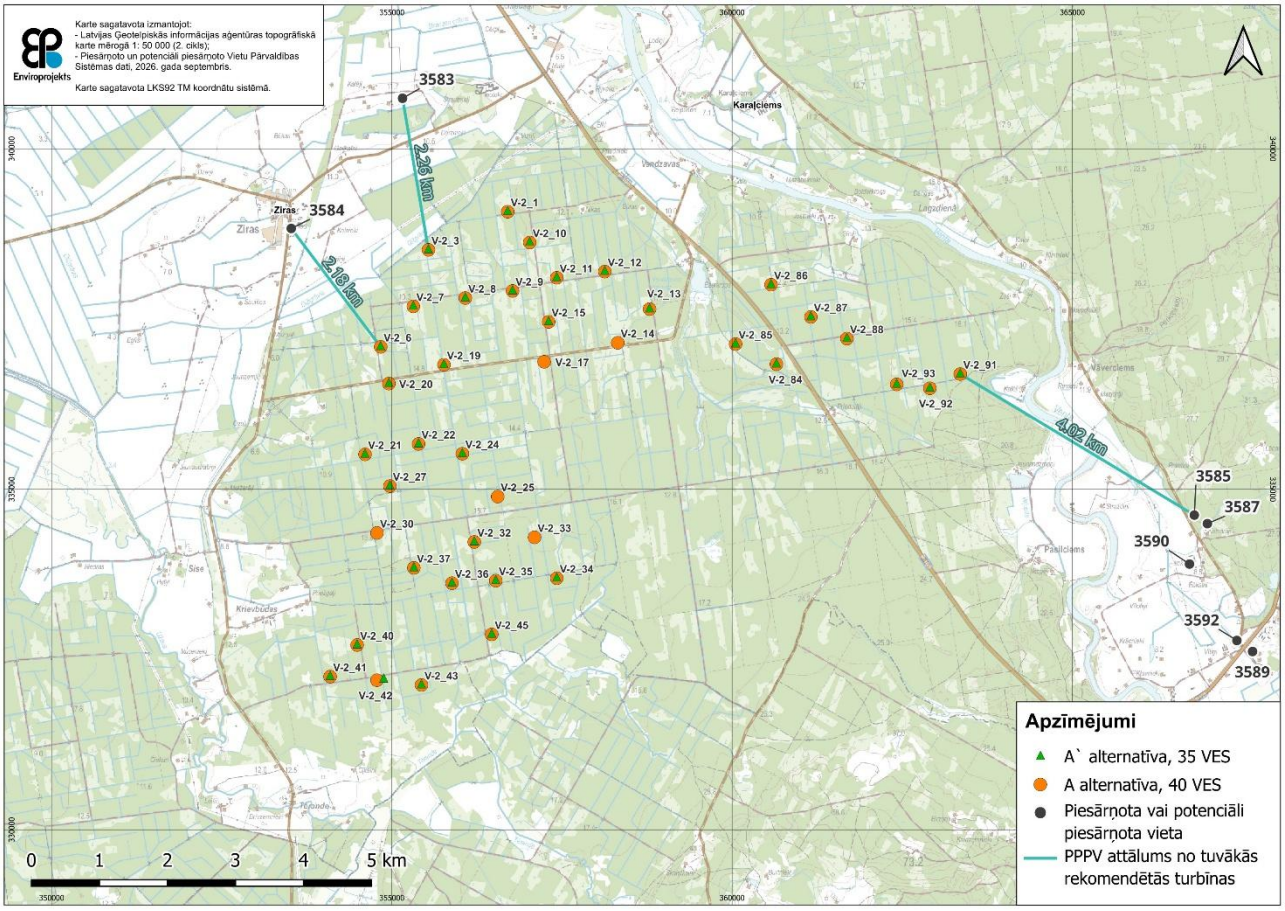
VES parka teritorijā un 3 km rādiusā ap to ir izvietota viena būvmateriālu - smilts-grants atradne "Cīrulīši" (732 m no V-2_86). Papildu informāciju par derīgo izrakteņu vietu Paredzētās darbības apkārtnē skatīt 3.5. nodaļā.

Apmēram 25 km attālumā no Paredzētās darbības teritorijas atrodas Ventspils osta, tā ir viena no vadošajām ES dziļūdens ostām Baltijas jūras austrumu piekrastē. Ventspils ostā ir 15 visu veidu kravu termināļi, 19 kuģu aģentūras, regulāra prāmju satiksme ar Zviedriju, velkoņu, kuģu bunkurēšanas pakalpojumi u.c.[29]

Savukārt Pāvilostas osta ir aptuveni 32 km attālumā. Pāvilostas osta ir vienīgā mazā osta Latvijas rietumu piekrastē. Osta galvenokārt tiek izmantota zvejas kuģu un jahtu apkalpošanai. Ostas teritorijā atrodas divas viesjahtu piestātnes, "zilā karoga" jahtklubs, degvielas uzpildes stacija, zivju apstrādes uzņēmums, vairākas zvejas un mazo laivu piestātnes, stacionārais celtnis, slips un jahtu ziemas glabāšanas un servisa centrs.[30]

[29] https://www.portofventspils.lv/lv/
[30] http://pavilostaport.lv/

Paredzētās darbības teritorijā nav neviena piesārņota vai potenciāli piesārņota vieta, 3.3.1. attēls un 3.3.1. tabula. Tuvākā potenciāli piesārņotā vieta (bijušā kolhoza "Liekne" pesticīdu noliktava un dzīvnieku kapsēta, Ziru pagasts, reģ. Nr.3584) atrodas 2,18 km attālumā.



3.3.1. attēls. *Piesārņotās un potenciāli piesārņotās vietas VES un montāžas un apkalpes laukumu (vēja parka) tuvumā*

3.3.1. tabula. *Piesārņoto un potenciāli piesārņoto vietu saraksts plānotā VES parka tuvumā*

Vietas reģistrācijas numurs	Jaunais numurs	Vietas nosaukums	Novads / Pilsēta	Pagasts	Kategorija	Piesārņotās vietas tips
98908/3490	3583	Bijušā kolhoza "Liekne" pesticīdu noliktava un dzīvnieku kapsēta	Ventspils novads	Ziru pag.	Potenciāli piesārņota vieta	Minerālmēslu un pesticīdu glabātavas
98908/3491	3584	Bijušā kolhoza "Liekne" degvielas uzpildes bāze	Ventspils novads	Ziru pag.	Potenciāli piesārņota vieta	DUS (GUS)
98948/3492	3585	Sadzīves atkritumu izgāztuve "Kalnarāji"	Ventspils novads	Zlēku pag.	Potenciāli piesārņota vieta	Vecas atkritumu izgāztuves
98948/3494	3587	Bijušā kolhoza "Fabrīciuss" amonjakūdens noliktava	Ventspils novads	Zlēku pag.	Potenciāli piesārņota vieta	Minerālmēslu un pesticīdu glabātavas
98948/3496	3589	Bijušā kolhoza "Fabrīciuss" degvielas uzpildes bāze	Ventspils novads	Zlēku pag.	Potenciāli piesārņota vieta	DUS (GUS)
98948/3497	3590	Bijušā kolhoza "Fabrīciuss" liellopu ferma "Kalnarāji"	Ventspils novads	Zlēku pag.	Potenciāli piesārņota vieta	Fermas
98948/3499	3592	Bijušā kolhoza "Fabrīciuss" liellopu ferma "Vītiņi"	Ventspils novads	Zlēku pag.	Potenciāli piesārņota vieta	Fermas

Īstenojot paredzēto darbību sagaidāms, ka uzlabosies piekļuve meža zemēm, kuras varēs tikt izmantotas rekreācijai – tiks no jauna būvēti, uzlaboti un pārbūvēti piekļuves ceļi vēja parkā.

Veicot esošo pievedceļu atjaunošanas un jaunu pievedceļu būvdarbus tiks būtiski uzlabotas meža meliorācijas sistēmas gar ceļiem, kas pastarpināti ietekmēs arī meža augšanas apstākļu uzlabošanos.

Gaisa kvalitātes novērtējums un Paredzētās darbības ietekme uz gaisa kvalitāti aprakstīta un novērtēta IVN ziņojuma 4.4. nodaļā.

3.4. Informācija par tuvākajām lidostām un lidlaukiem un sakaru sistēmām

VES parkam vistuvākais ir Ventspils lidlauks. Ventspils lidosta (ICAO – EVVA) ir valsts nozīmes civilās aviācijas lidlauks, kas specializējas vispārējas aviācijas lidojumu apkalpošanā jeb sertificēta vizuālajiem lidojumiem diennakts gaišajā un tumšajā laikā.

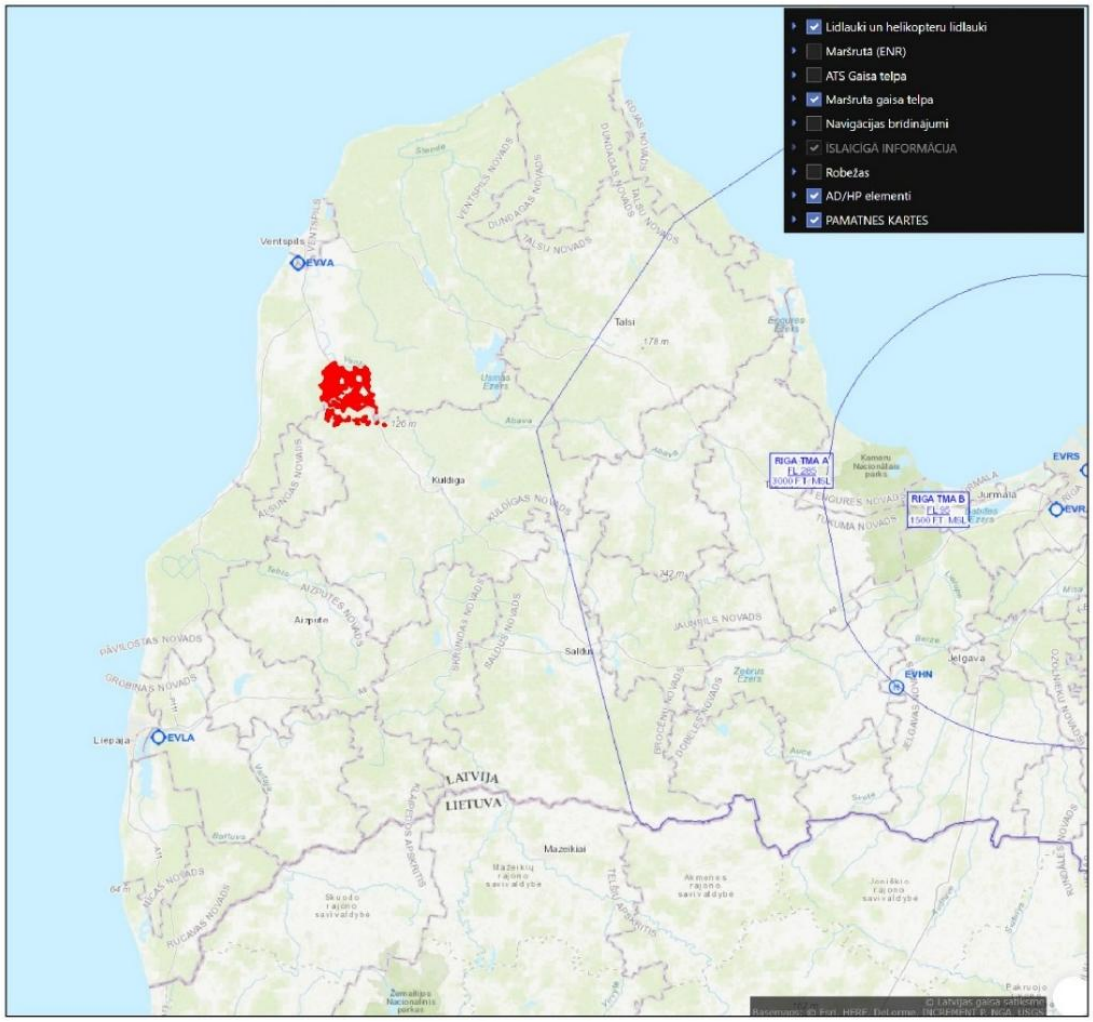
Lidosta atrodas Ventspils pilsētas dienvidos, aptuveni 3,5 km no pilsētas centra un ~20 km no VES parka robežas. Lidlaukam ir viens 1298 m garš un 32 m plats asfaltbetona seguma skrejceļš, savukārt lidlauka tehniskie parametri ļauj apkalpot gaisa kuģus, kuru maksimālā pacelšanās masa nepārsniedz 30 tonnas.

No plānotā VES parka ~60 km uz dienvidrietumiem atrodas starptautiskā lidosta “Liepāja”, kas atrodas 7 km no Liepājas centra. Tā ir viena no divām Latvijas starptautiskajām lidostām.

Kopš 2017. gada lidostas teritorijā darbojas arī "airBaltic" pilotu akadēmija, kas ar specializētām lidmašīnām veic pilotu apmācības un treniņlidojumus. No 2017. gada "airBaltic" arī neregulāri veic lidojumus uz Liepāju maršrutā Rīga – Liepāja.

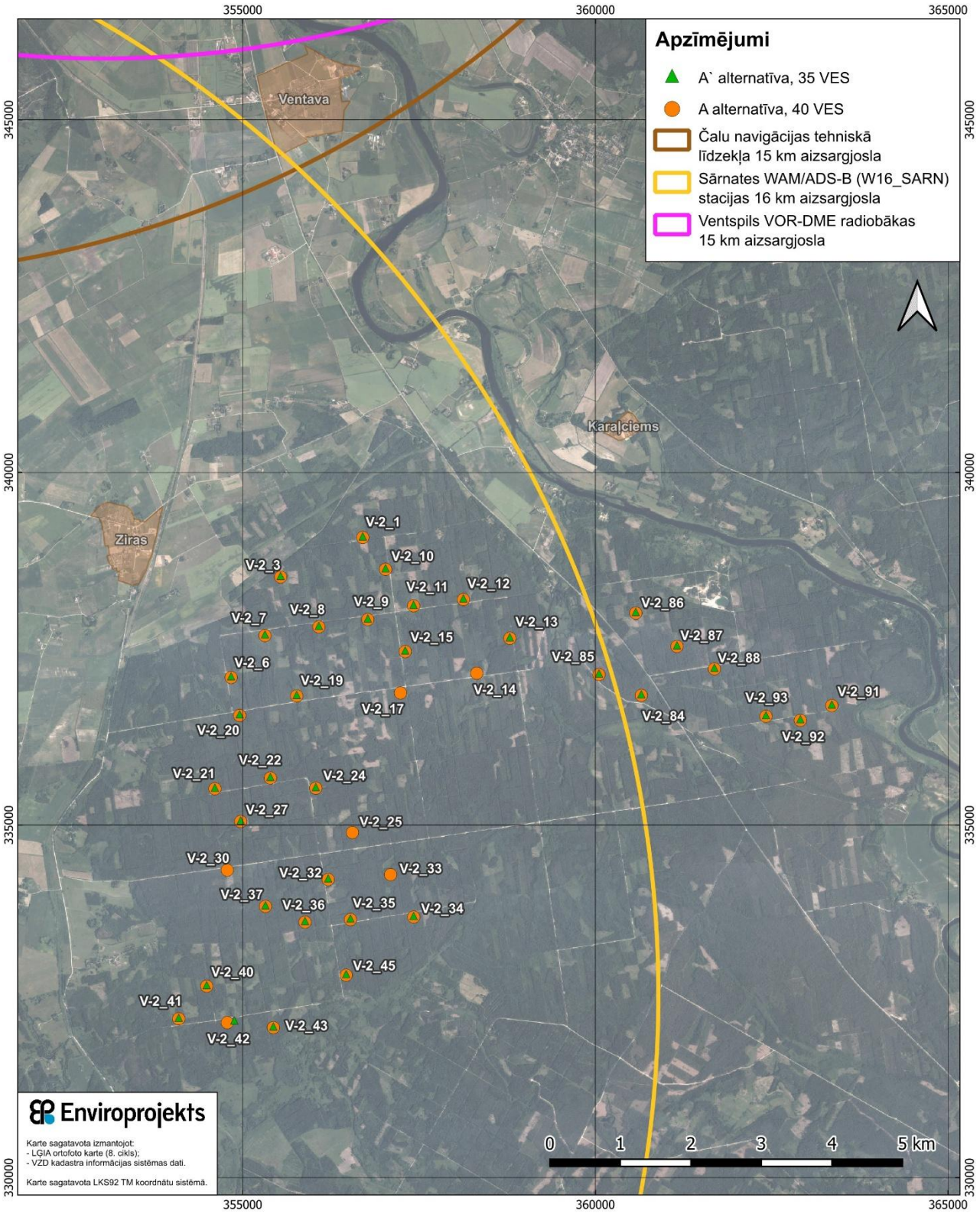
Saskaņā ar Civilās aviācijas aģentūras (turpmāk CAA) sniegto informāciju (CAA 02.02.2024. vēstule Nr.01-8/198VES, pievienota 3.4. pielikumā) VES parks “Ventspils 2” neatrodas lidostu gaisa telpās (3.4.1. attēls). Tomēr, VES būs gaisa kuģu lidojumiem bīstami šķēršļi un atbilstoši likuma “Par aviāciju” 41.panta prasībām pēc VES precīza izvietojuma, skaita un raksturlielumu noskaidrošanas to būvēšanai būs jāsaņem Civilās aviācijas aģentūras atļauja, kā arī tās būs jāmarķē un jāaprīko ar aizsarggaismām.

3.4.2. attēlā parādīts, ka VES parks “Ventspils 2” atrodas 7 km no Ventspils lidostas VOR-DME radiobākas 15 km aizsargjoslas un 5,16 km no valsts aizsardzības vajadzībām paredzētā Čalu NTL aizsargjoslas, informācija sniegta atbilstoši LGS 24.02.2025. vēstulei Nr. VI-AD/JPN-01/2025/155 un 19.02.2024. vēstule Nr. VI-AD/JPN-03/2024/118 (3.3. un 3.5. pielikumā). Tas iesniedzas LGS WAM/ADS-B MLAT sekundārās novērošanas sistēmas raidošās/uztverošās (TxRx) stacijas “Sārnate” (W16_SARN) 16 km aizsargjoslā.



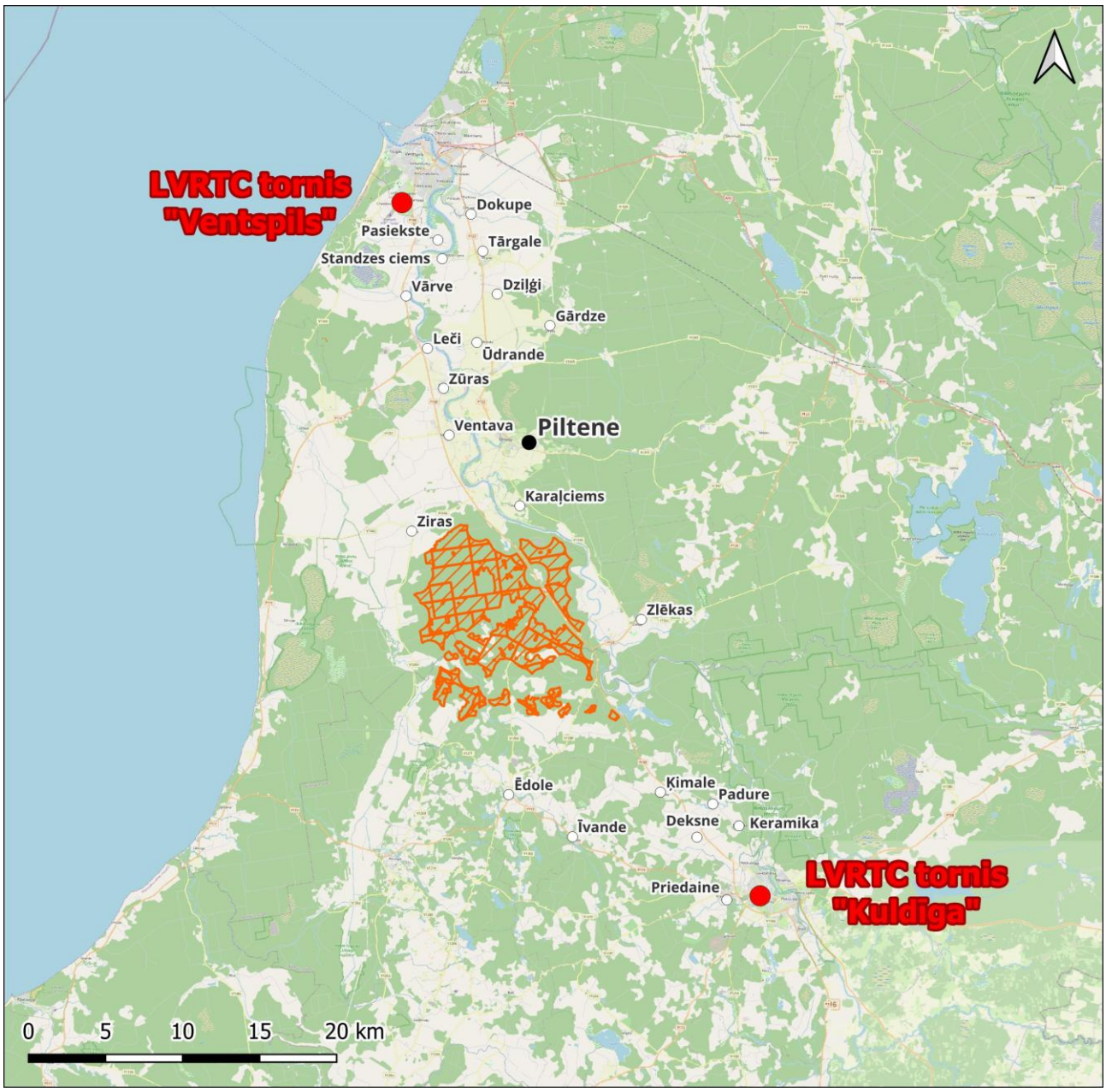
3.4.1. attēls. *LVP plānotā VES parka "Ventspils 2" novietojums attiecībā pret lidlaukiem un Rīgas lidostas gaisa telpām (avots: LGS)*[31]

[31] https://www.airspace.lv/lgs?anode=1551102846800&csrfpId=Dd9AQIi3nbejMyiSu6yjrBWUUpk2XwYEMwuZ1mLO2eY=



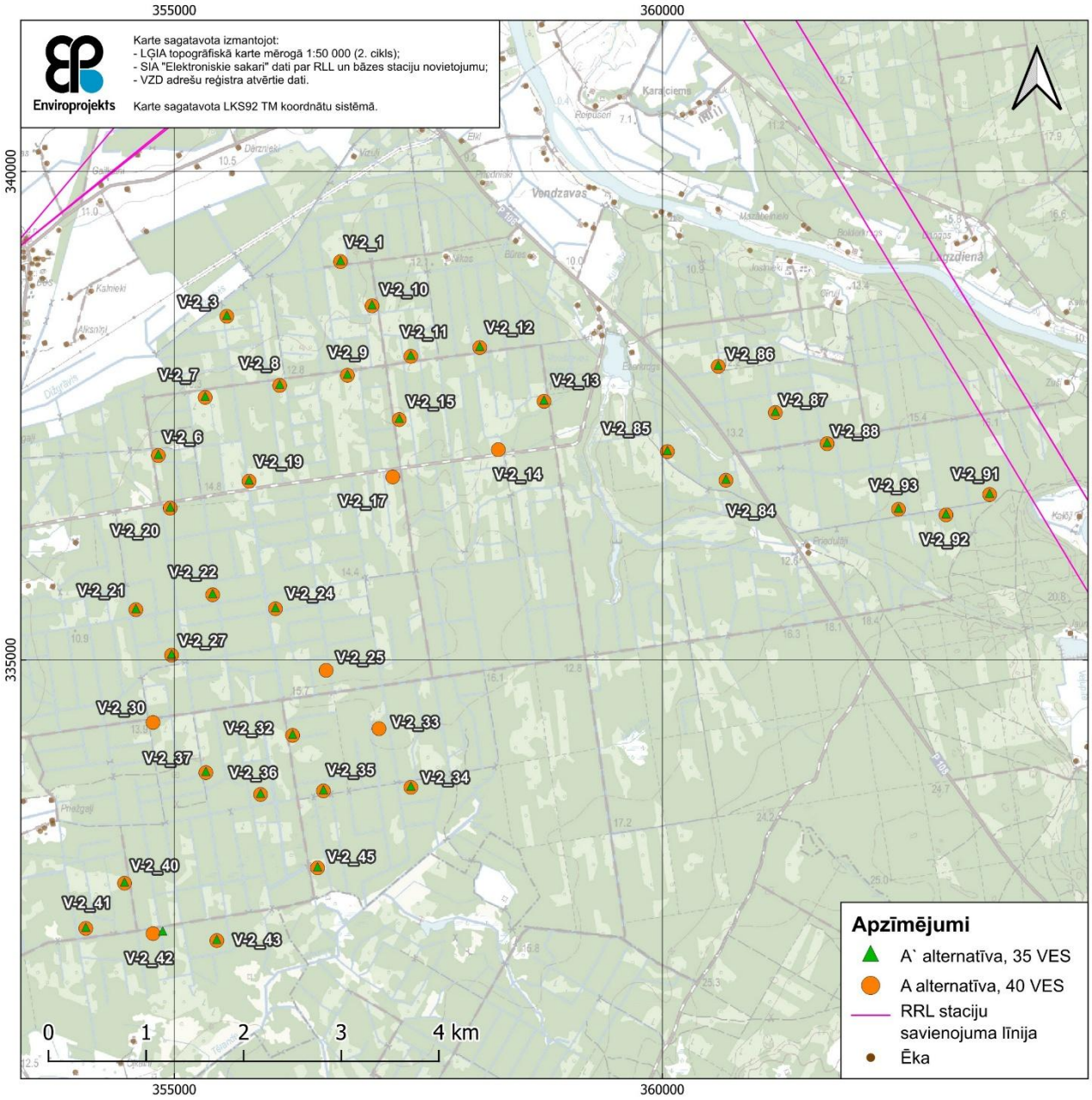
3.4.2. attēls. *Civilās aviācijas radiolokatoru aizsargjoslas un valsts aizsardzības vajadzībām paredzētā Čalu NTL aizsargjosla*

VES parks atradīsies starp Ventspils un Kuldīgas Latvijas Valsts radio un televīzijas centra (turpmāk – LVRTC) torņiem (3.4.3. attēls), LVRTC tehniskie noteikumi, kuri tiks ievēroti VES parka projektēšanā, būvdarbos un ekspluatācijā, noteikti 13.03.2024. vēstulē Nr.40TD.05-02/01/22/BA-16694 (vēstule pievienota 3.12. pielikumā).



3.4.3. attēls. *VES parka "Ventspils 2" novietojums attiecībā pret Ventspils un Kuldīgas LVRTC torņiem un apdzīvotajām vietām (pamatnes avots: www.lvrtc.lv/tvapraide)*

IVN izstrādes laikā saskaņā ar SIA "Elektroniskie sakari" 05.08.2024. vēstules Nr. 2.1-2/586 (3.16. pielikumā) nosacījumiem, tika izvērtēta iespējamā ietekme uz publiskiem mobiliem sakariem. Atbilstoši Latvijas lielāko mobilo sakaru pakalpojumu operatoru – LMT, Tele2 un Bite – publiskajai informācijai Paredzētās darbības teritorijas apkārtnē tiek nodrošināti 2G, 3G un 4G, pakāpeniski – arī 5G mobilie sakari. Atbilstoši SIA "Elektroniskie sakari" sniegtajai informācijai plašā perimetrā ap Paredzētās darbības teritoriju, bet ne pašā teritorijā (kurā dzīvojamo māju nav), ir neblīvs perifērs bāzes staciju tīkls, starp kurām signāla ceļi neskar VES (3.4.4. attēls).



3.4.4. attēls. *Publisko mobilo sakaru un fiksētā dienesta stacijas savienojošo līniju izvietojums ap VES parku "Ventspils 2" (avots: SIA "Elektroniskie sakari")*

Aviācijas drošības, meteoroloģiskie un jūras navigācijas radari ir elektromagnētiskas sistēmas, kas tiek izmantotas noteiktu objektu identificēšanai, raidot elektromagnētisku signālu un saņemot atstaroto signālu no mērķa objekta. Saņemtais signāls tiek izmantots objekta lieluma un novietojuma raksturošanai. Radaru iekārtas, kas novērošanai izmanto arī doplera efektu, identificē ne vien objekta lielumu un novietojumu, bet arī tā pārvietošanās ātrumu.

3.5. Tuvākās ūdens ņemšanas vietas un derīgo izrakteņu ieguves vietas

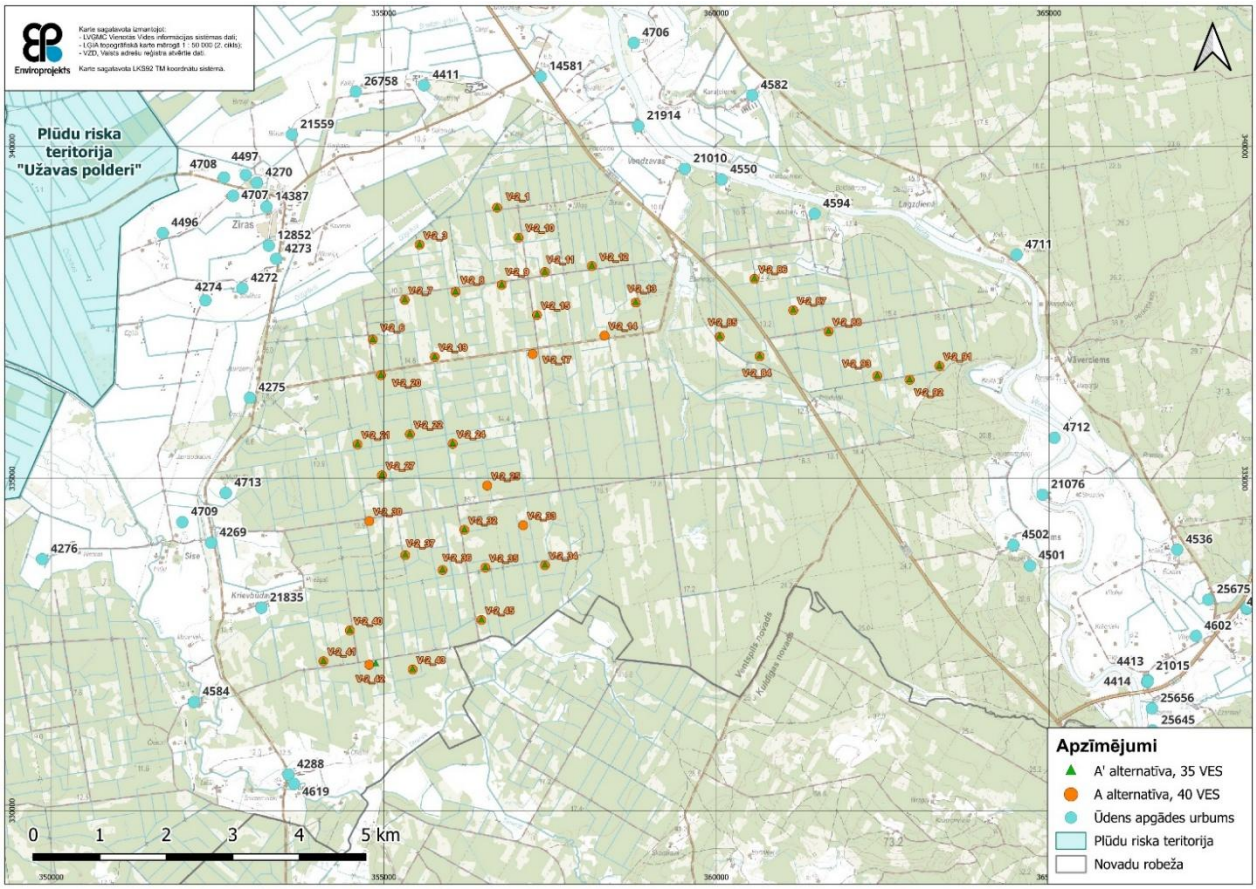
Balsoties uz LVĢMC Vienotās vides informācijas sistēmas datiem[32], kur tiek uzturēta un aktualizēta informācija par ūdensapgādes urbumiem, plānotā VES parka teritorijā nav reģistrēts neviens ūdensapgādes urbums, bet 2 km rādiusā ap izpētes teritoriju atrodas 8 urbumi, kas tiek vai ir tikuši izmantoti ūdensapgādei (3.5.1. attēls un 3.5.1. tabula).

[32] https://www.meteo.lv

3.5.1. tabula. *Paredzētās darbības teritorijas tuvumā zināmie ūdens apgādes urbumi*

Urbuma Nr.	Adrese	Urbšanas gads	Urbuma dziļums	Ūdens horizonts	Urbuma statuss
4619	Zemes vien. "Brūveri" ar kad. Nr.9890 005 0020 (bij. ferma "Brūveri")	1983	70	D 2 ar + br	Nav zināms
4288	Tērande, zemes vien. ar kad. Nr.9890 005 0075 (bij. ferma "Brūveri")	1959	71,8	D 2 br	Nav zināms
21835	Nekust. īp. "Vecupenieki"	2007	65	D 2 br	Nav zināms
4275	Zemes vien. "Bērziņi" ar kad. Nr.9890 001 0249 (dz. stacija)	1960	72,8	D 2 ar	Nav zināms
4273	"Klīvijas", zemes vien. ar kad. Nr.9890 001 0395 (meh. darbnīcas)	1964	70	D 2 ar	Nav zināms
21010	Zemes vien. "Vendzavas" ar kad. Nr.9890 002 0002 (kempings)	1997	62	Q	Nav zināms
4550	Zemes vien. "Pūcmāja" ar kad. Nr.9890 002 0042 (bij.telšu pilsētiņa "Vendzava")	1973	100	Q	Nav zināms
4594	Bij. pionieru nometne "Jostnieki"	1979	110	D 2 ar	Nav zināms

Atbilstoši LVĢMC Vienotās vides informācijas sistēmas datiem Paredzētās darbības teritorijas apkārtnē (Ventspils novada Ziru pagastā un Kuldīgas novada Ēdoles pagastā) nav reģistrētas pazemes ūdeņu atradnes (turpmāk - PŪA), sapropeļa un kūdras atradnes. Apzināti 18 kūdras prognozēti resursu laukumi (P kategorija). Plānotā VES parka teritorija neatrodas PŪA aizsargjoslās.



3.5.1. attēls. *Ūdensapgādes urbumi un plūdu riska teritorijas paredzētas darbības teritorijas apkārtnē*

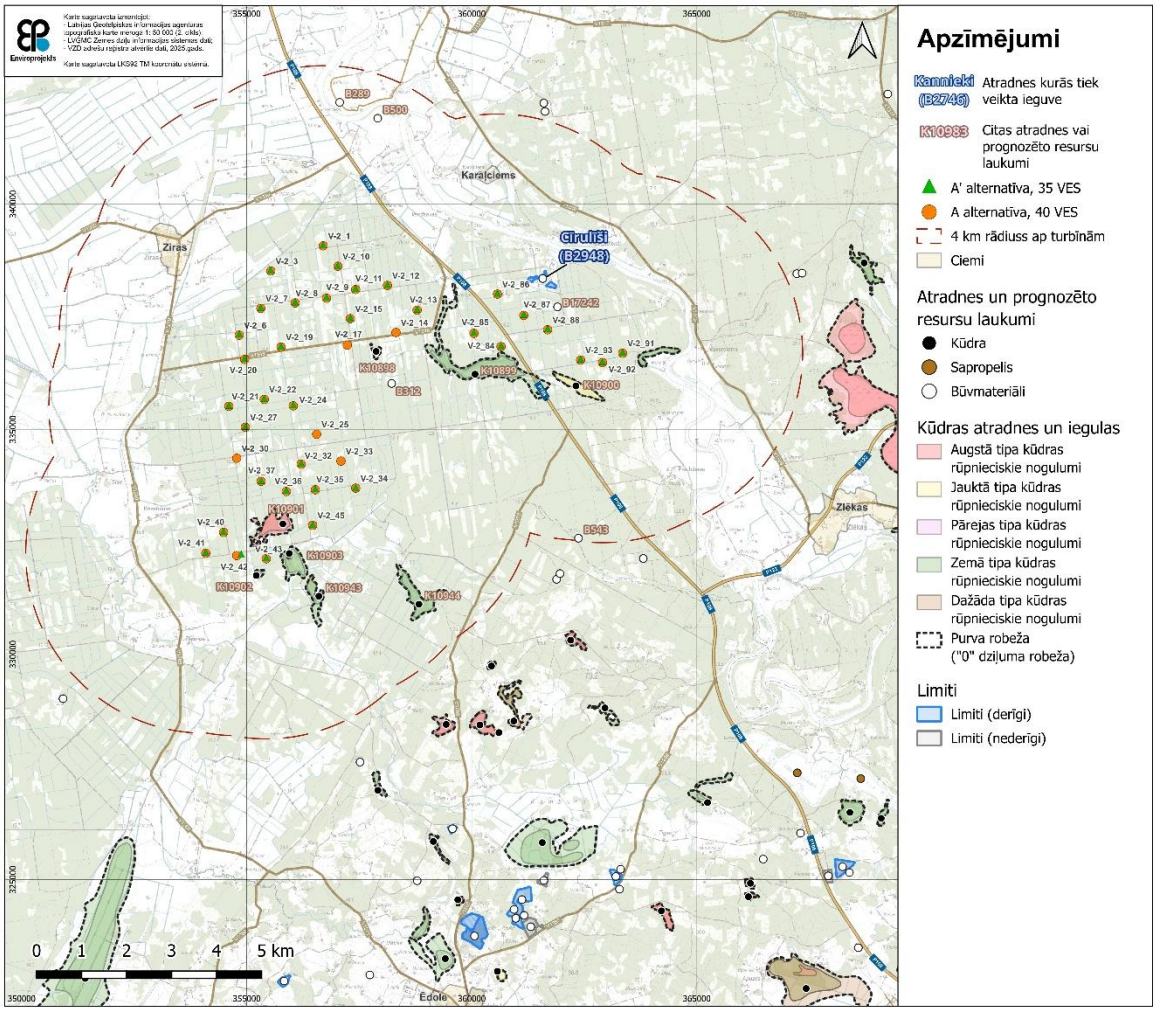
VES parka teritorijā (3.5.2. attēls) un 4 km rādiusā ir izvietota viena derīgo izrakteņu atradne, kurā var tikt veikta ieguve. Paredzētās darbības teritorijai tuvākā no derīgo izrakteņu atradnēm, kurās var tikt veikta ieguve, ir smilts-grants atradne Cīrulīši (B2948) (0,7 km no V-2_86). Atradnes Cīrulīši (B2948) ģeoloģiskā izpēte veikta 2017. gadā

un saskaņā ar Zemes dziļu informācijas sistēmā[33] pieejamo informāciju SIA "Ventakmens" ieguvusi derīgo izrakteņu ieguves pasi, kas derīga līdz 2042. gadam, atradnē notiek derīgo izrakteņu ieguve.

Informācija par smilts atradnē esošajiem derīgo izrakteņu krājumiem apkopota 3.5.2. tabulā.

3.5.2. tabulā. *Derīgo izrakteņu atradne, kurās var tikt veikta ieguve Paredzēts darbības apkārtnē līdz 4 km attālumā no tuvākās VES*

Nosaukums	Izstrādes uzsākšanas gads	Kategorija	Atlikušie krājumi uz 2025. gada 1. janvāri, tūkst.t. m^3	
			A kategorija (izpētītie)	N kategorija (novērtētie)
Cīrulīši (B2948)	2018	Smilts	199	-
		Smilts-grants	63,7	-

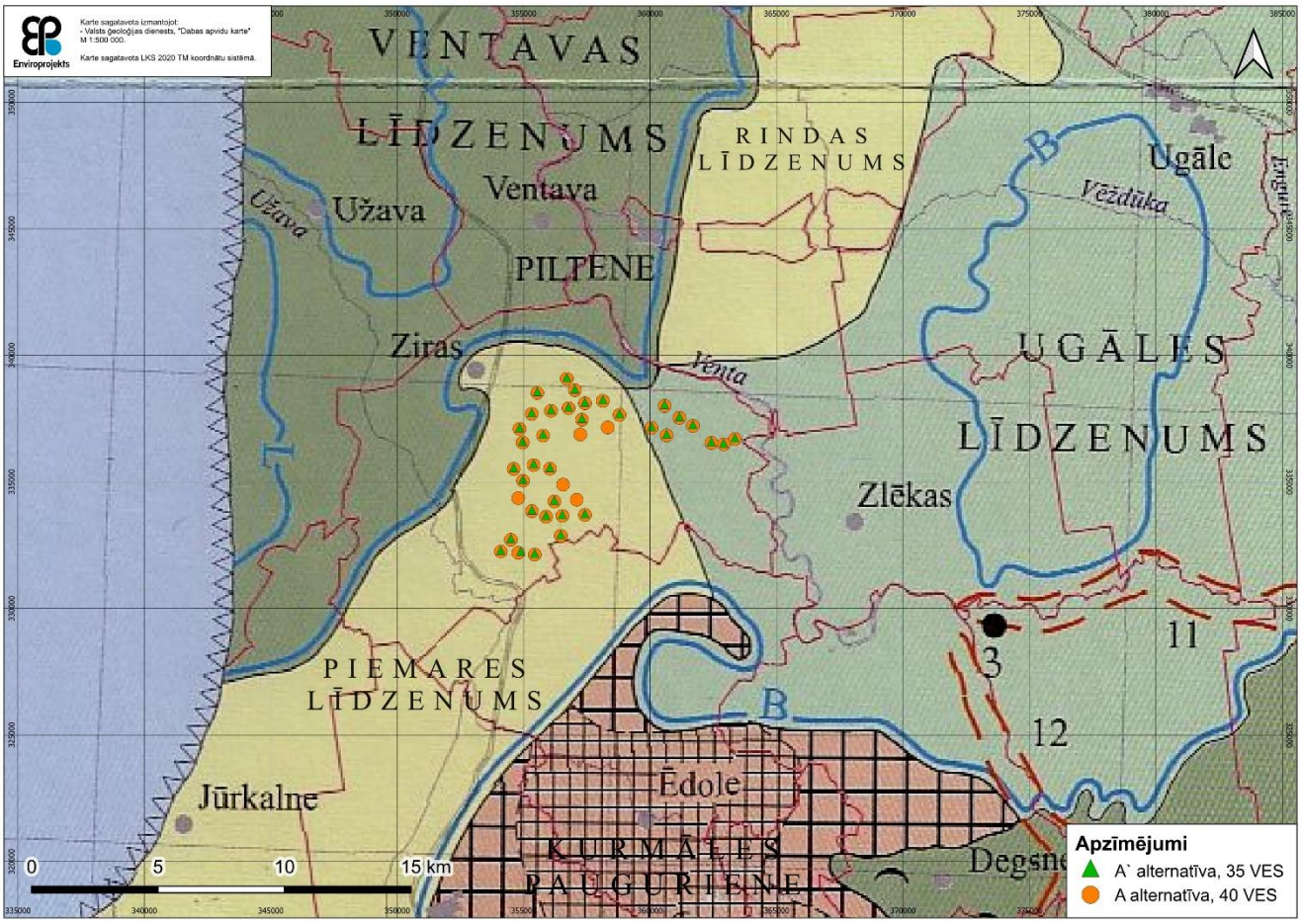


3.5.2. attēls. *Derīgo izrakteņu atradnes paredzētas darbības teritorijas apkārtnē, līdz 4 km (atradņu avots LVĢMC Zemes dziļu informācijas sistēma[34])*

3.6. Ģeoloģiskā uzbūve un inženierģeoloģiskie apstākļi

VES parka "Ventspils 2" teritorija atrodas Kurzemes rietumu daļā. Teritorijas ģeomorfoloģiskais iedalījums (dabas apvidi) ir samērā daudzveidīgs. Lielākā daļa VES, kas atrodas parka centrālajā, rietumu un ziemeļu daļā ietilpst Piejūras zemienes Piemares līdzenumā, teritorijas austrumu un vistālākā dienvidu daļa ietilpst Piejūras zemienes Ugāles līdzenumā (3.6.1. attēls).

[33] https://izraktenis.lvgmc.lv/atradnes/B2948
[34] https://videscentrs.lvgmc.lv/iebuvets/zemes-dzilu-informacijas-sistema



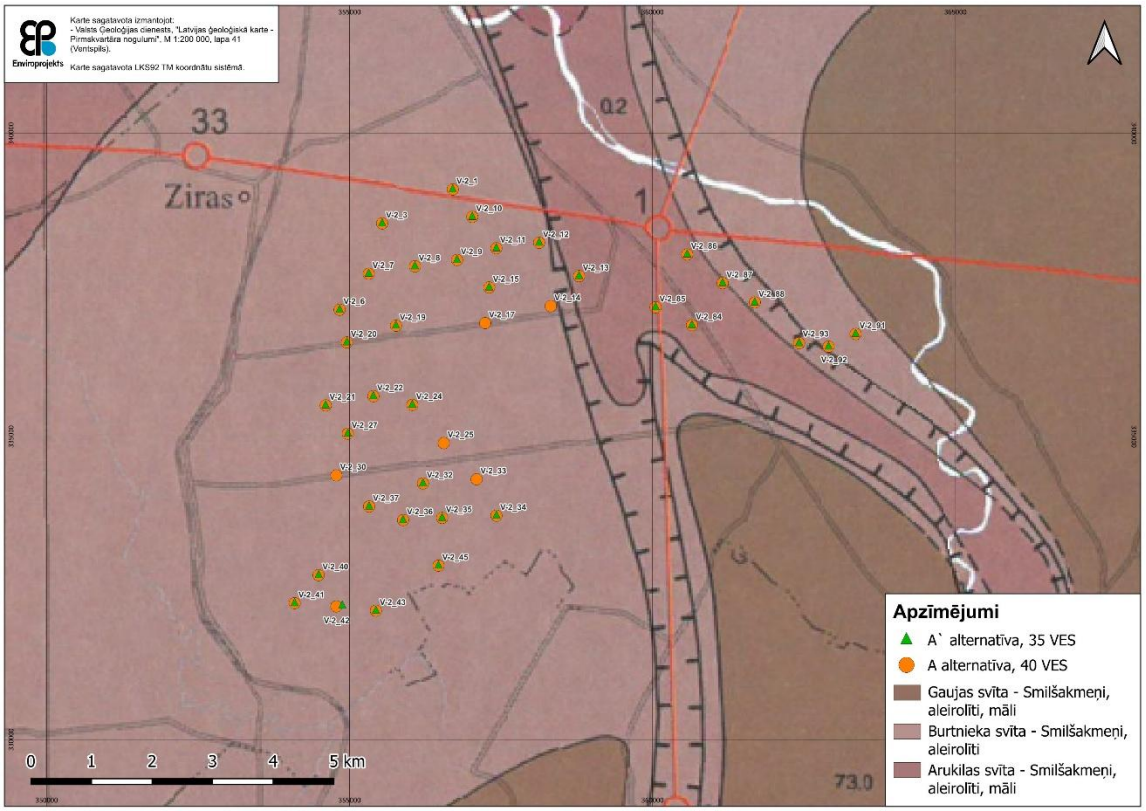
3.6.1. attēls. *Paredzētās darbības teritorijas novietojums attiecībā pret Latvijas dabas rajonēšanas teritorijām (Karte piesaistīta Latvijas koordinātu sistēmai (LKS92) TM projekcijā. Par pamatu izmantota Ādolfa Kraukļa dabas rajonēšanas karte mērogā 1:500 000)*

Piemares un Ugāles līdzenumiem ir raksturīgs kopējs kritums uz rietumiem vai ziemeļrietumiem, kur, tuvu VES parka robežai ziemeļos un rietumos, tie pāriet Piejūras zemienes Ventavas līdzenumā (robežu iezīmē Litorīnas jūras krasta reljefa formas).

3.6.1. Pirmskvartāra nogulumi

Teritorija pieder pie senās Austrumeiropas platformas Baltijas sineklīzes, tāpēc kristālisko pamatklintāju pārsedzošo nogulumiežu platformsega ir ļoti bieza un daudzveidīga, bet pamatklintāja virsma ir >1000 m zem jūras līmeņa. Ņemot vērā ļoti ievērojamo pārsedzošo iežu slāna biezumu un plānotās darbības specifiku (ietekmes vektori nav sagaidāmi), var uzskatīt, ka detalizēta informācija par kristāliskā pamatklintāja uzbūvi un sastāvu nav nepieciešama.

Platformsegas lielāko daļu veido pirmskvartāra nogulumieži jeb pamatieži. Paredzētās darbības teritoriju virzienā no dienvidrietumiem uz ziemeļaustrumiem šķeļ Piltenes tektoniskais lūzums. Nogulumiežu segas sastāvā, sākot ar vecākajiem dziļāk iegulošajiem iežiem, ir konstatēti Venda, Kembrija, Ordovika, Silūra, Devona periodu nogulumi. Virskārtā – Kvartāra nogulumi.



3.6.2. attēls. *Pirmskvartāra nogulumu kartes (Latvijas ģeoloģijas dienests, M 1:200000) fragments un VES parka "Ventspils 2" teritorija*[35]

Pamatiežu virsā lielākajā teritorijas daļā atsedzas vidusdevona Burtnieku svītas terigēnie ieži (D_2br). Apraktajā ielejveida pazeminājumā, kas šķērso teritorijas vidu virzienā no ziemeļiem uz dienvidiem, atsedzas arī dziļāk esošie vidusdevona Arukilas svītas terigēnie ieži (D_2ar) (smilšakmeņi un aleirolīti ar māla starpkārtām), kuru kopas biezums teritorijā ir no 50 līdz 75 m. Arukilas svītas (D_2ar) porainie smilšakmeņi ir ļoti nozīmīgi pazemes dzeramā ūdens ieguvē (3.6.2. attēls).

Pamatiežu virsa ir ar pazeminājumu centrālajā daļā (aptuveni 30 m zem jūras līmeņa) un pakāpeniski paaugstinās līdz 5 līdz 10 m atzīmes zem jūras līmeņa VES parka teritorijas ziemeļrietumu malās. Vietām Ventas apraktajā ielejā devona nogulumiežu virsa ir ievērojami lielākā dziļumā (>100 m). Pamatiežu virsmu šajā teritorijā ir pārveidojusi pleistocēna segledāju erodējošā darbība. Sākotnējais reljefs ir ievērojami izlīdzināts, bet kopējās pirmspleistocēna reljefa iezīmes (pacēlumu un pazeminājumu zonas) ir saglabājušās.[36]

3.6.2. Hidroģeoloģiskie apstākļi

Virsmas reljefa, noteces un hidroģeoloģiskās īpatnības ļoti būtiski ietekmē teritorijas ģeoloģiskā vēsture. Lielākā daļa atrodas kādreizējā Baltijas ledus ezera līdzenumā, kur izveidojies vāji un ļoti vāji saposmots reljefs.

Vidējais augstums teritorijas līdzenajā daļā ir aptuveni 17 - 9 m virs LAS 0 atzīmes ar ļoti vāju garenkritumu uz rietumiem. Vidējais virsmas garenkritums teritorijas līdzenajā daļā ir aptuveni 0,5 m/km.

Kurmāles pauguraines un Piemares līdzenuma robežu dabā ļoti pārliecinoši iezīmē Baltijas ledus ezera senākās stadijas krasta līnija. Krasta reljefa formas (galvenokārt erozijas veidota senkrasta nogāze) stiepjas virzienā no dienvidrietumiem uz ziemeļaustrumiem (no Alsungas uz Upesciemu). Vairākās vietās senkrasta nogāzi šķērso ielejveida pazeminājumi reljefā, kurus mūsdienās izmanto Vanka un Tērande. Šajā teritorijas daļā drenāžas apstākļi ir samērā labi – par to liecina arī meliorācijas sistēmas elementu mazais daudzums.

[35] Latvijas ģeoloģiskā karte. Pirmskvartāra nogulumi. M 1:200 000, 1998-2002. Rīga, Valsts ģeoloģijas dienests
[36] Latvijas ģeoloģiskā karte. Pirmskvartāra nogulumi. M 1:200 000, 1998-2002. Rīga, Valsts ģeoloģijas dienests

Teritorija ietilpst pazemes ūdensobjektā (turpmāk – PŪO) A3. PŪO A3 kopējā platība ir 5321 km^2 un to raksturo samērā komplicēta uzbūve. Pazemes ūdensobjektu karti no upju baseina apgabala plāna skatīt 12. pielikumā.

Pazemes ūdeņu barošanās un dabiskā aizsargātība[37]

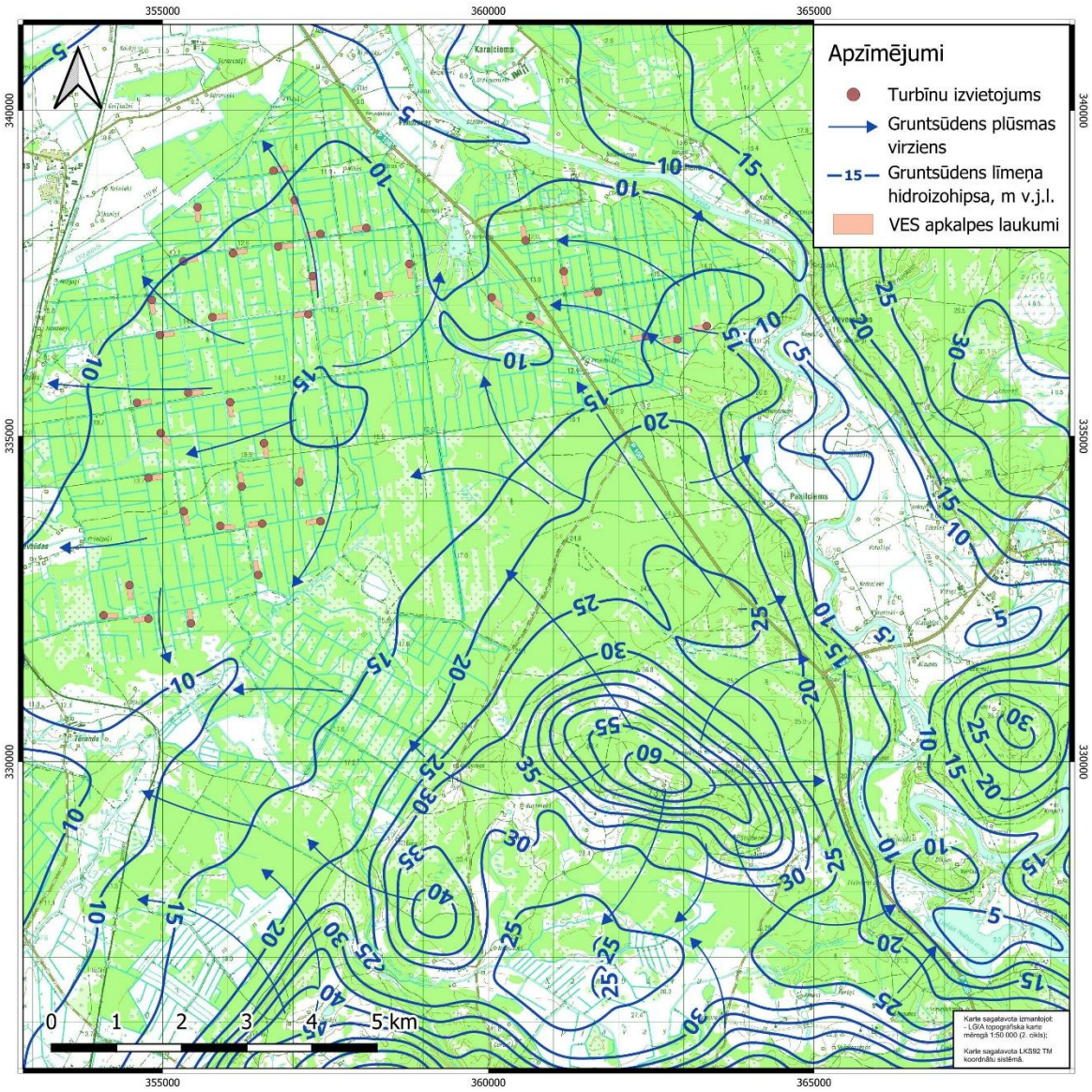
PŪO A3 barošanās zona atrodas Kurmāles paugurainē, kā arī Saldus paugurainē un Dundagas pacēlumā, bet atslodzes zona – Baltijas jūrā.

Gruntsūdeņu infiltratīvā barošanās no atmosfēras nokrišņiem un sniega kušanas ūdens notiek lielākajā daļā no VES parka teritorijas un visos plānoto VES ierīkošanas laukumos. Infiltratīvās barošanās intensitāte vērtējama kā vāja vai vidēja. Vidējais infiltratīvās barošanās apjoms VES parka daļā, kas atrodas Baltijas ledus ezera līdzenumā ir 10-20 %. Infiltratīvās barošanās modulis attiecīgi ir no 0 l/s uz km^2 (glacigēno nogulumu vietās) līdz 7 l/s uz km^2 smilšaino un smilts-grants nogulumu vietās upju ielejās, ielejveida pazemājumos, kur uzkrājušies krasta zonas irdenie nogulumi. Tas nozīmē, ka lielākajā daļā no VES parka teritorijas pazemes ūdeņu dabiskā aizsargātība ir vāja līdz vidēja, bet vietās ar augstāko infiltratīvās barošanās moduli pazemes ūdeņu aizsargātība ir ļoti zema – pastāv augsts piesārņojuma infiltrācijas risks.

Dominējošais gruntsūdeņu filtrācijas virziens lielākajā teritorijas daļā likumsakarīgi notiek no hipsometriski augstākajām vietām uz zemākām, kas parasti atbilst virzienam no austrumiem uz rietumiem, bet Ventas ielejas senkrasta nogāzē lokālie gruntsūdens filtrācijas virzieni ir ļoti dažādi un atkarīgi no reljefa un virsējo nogulumu slāņu īpatnībām (3.6.3. attēls).

Teritorijā nav karsta procesu izplatības, respektīvi piesārņojums no seklajiem bezspiediena gruntsūdeņiem nevar tiešā veidā nonākt pazemes spiedienūdeņu nesējslāņos.

[37] Prols, J., Dēliņa, A., 1997. Latvijas pazemes ūdeņu aizsargātības karte (pārskata ziņojums); LVĢMC, [bez dat.]a. Derīgo izrakteņu atradņu reģistrs. Ūdensapgādes urbumi; Levina, N., 1997. Hidroģeoloģiskie apstākļi. Grām.: Pazemes ūdeņu aizsardzība. Rīga, izdevniecība Gandrs, 318-349. ; Levins, I., Levina, N., Gavena, I., Dzilna, I. (red) 1998. Latvijas pazemes ūdeņu resursi. Rīga, Valsts ģeoloģijas dienests; Dēliņa, A., Kalvāns, A., Saks, T., Bethers, U., Vircavs, V., 2012. Highlights of groundwater research in the Baltic artesian basin. Riga, University of Latvia; VARAM, 2016. Padomes Direktīvas 91/676/EEK attiecībā uz ūdeņu aizsardzību pret piesārņojumu, ko rada lauksaimnieciskas izcelsmes nitrāti: Ziņojums Eiropas Komisijai par 2012.-2015.gadu. Rīga.



3.6.3. attēls. *Gruntsūdeņu plūsmas virzieni paredzētās darbības izpētes teritorijā*

Nozīmīgākie pazemes ūdeņu nesējslāņi

Viens no galvenajiem pazemes spiedienūdeņu nesējslāņu kompleksiem ir visā teritorijā sastopamais vidējā devona Arukilas svītas nogulumu slānis (D_2ar, smilšakmens, aleirolīts), bet vidējā devona Narvas svītas nogulumu slānis (D_2nr, merģelis, māls) zem tā veido ūdens sprostslāni un lielākajā daļā Latvijas teritorijas tiek uzskatīts par ūdensapgādē izmantojamo pazemes ūdeņu izplatības apakšējo robežu. Pazemes ūdeņu mineralizācijas pakāpe vidējā devona ūdeņu nesējslāņos ir robežās no 0,5 līdz 3 (vietām 10) g/litrā.

Visa VES teritorija ietilpst Arukilas-Amatas (D_2ar+am) ūdens nesējslāņu kompleksa pazemes ūdensobjektā A3, kur izplatīts galvenokārt Arukilas-Burtnieku (D_2ar+br) nesējslāņu komplekss.

PŪO A3 nevienā no monitoringa punktiem ķīmisko kvalitāti raksturojošo parametru vidējo koncentrāciju pārsniegumi nav tikuši identificēti, attiecīgi šiem PŪO piešķirts labs ķīmiskā stāvokļa vērtējums. PŪO kvantitatīvais stāvoklis ir labs (ar vidēju ticamības līmeni).

Dziļums līdz pirmajam no zemes virsas pazemes spiedienūdeņu nesējslānim ir ļoti dažāds, jo nesējslāņu sagulums teritorijā ir specifisks – raksturīgs kritums virzienā uz austrumiem (Pazemes ūdens nesējslāņu shematisks griezums A3-A8 sniegts 12. pielikumā). Lielākajā daļā VES teritorijas dziļums līdz tuvākajam (D_3am) nesējslānim ir robežās no 15 līdz 35 m, bet spiedienūdeņu pjezometriskais (hidrostatiskais) līmenis ir tuvs zemes virsmas līmenim).

3.6.3. Kvartāra nogulumi

Ģeoloģiskā griezuma augšējo daļu visā plānotās darbības teritorijā veido kvartāra nogulumi, kas uzguļ devona nogulumiežiem, bet to slāņa biezums dažādās teritorijas daļās ļoti ievērojami atšķiras. Nozīmīgākie faktori, kas noteikuši uzkrāto kvartāra nogulumu slāņa biezumu un daļēji arī to sastāvu, ir pirmspleistocēna reljefs un Baltijas ledus ezera ūdenslīmenis.

Ārpus apraktās Ventas ielejas robežām Kvartāra nogulumu kopējais biezums ir no 15-20 m teritorijas ziemeļrietumos (pie VES V-2_3, 6, 7, 9, 20, 19), bet apraktajā ielejā pārsniedz 100 m.

Ventas apraktajā ielejveida iegrauzumā devona iežiem uzguļ kvartāra nogulumi, kurus veido vairāku secīgu kvartāra apledojumu un starpleduslaikmetu nogulumu slāņkopas. Ielejveida iegrauzumu aizpilda Letižas svītas glacigēnie nogulumi ($gQ_2ltž$) un starpleduslaikmeta nogulumi ($lgQ_2ltž$), virs tiem Kurzemes svītas glacigēnie nogulumi (gQ_2kr) un Kurzemes svītas starpleduslaikmeta nogulumi (lgQ_2kr), bet virsējā slānī Latvijas svītas leduslaikmeta nogulumi (gQ_3ltv).

Darbības teritorijas zemajā daļā devona iežiem uzguļ Letižas svītas morēna ($gQ_2ltž$) un to pārsedz Kurzemes svītas glacigēnie nogulumi (mQ_2kr), bet pāri tiem ieguļ Latvijas svītas leduslaikmeta nogulumi (gQ_3ltv). Starp glacigēno nogulumu slāņiem sastopami arī iepriekšējo apledojumu ledājkušanas ūdeņu nogulumi un jūras nogulumi.

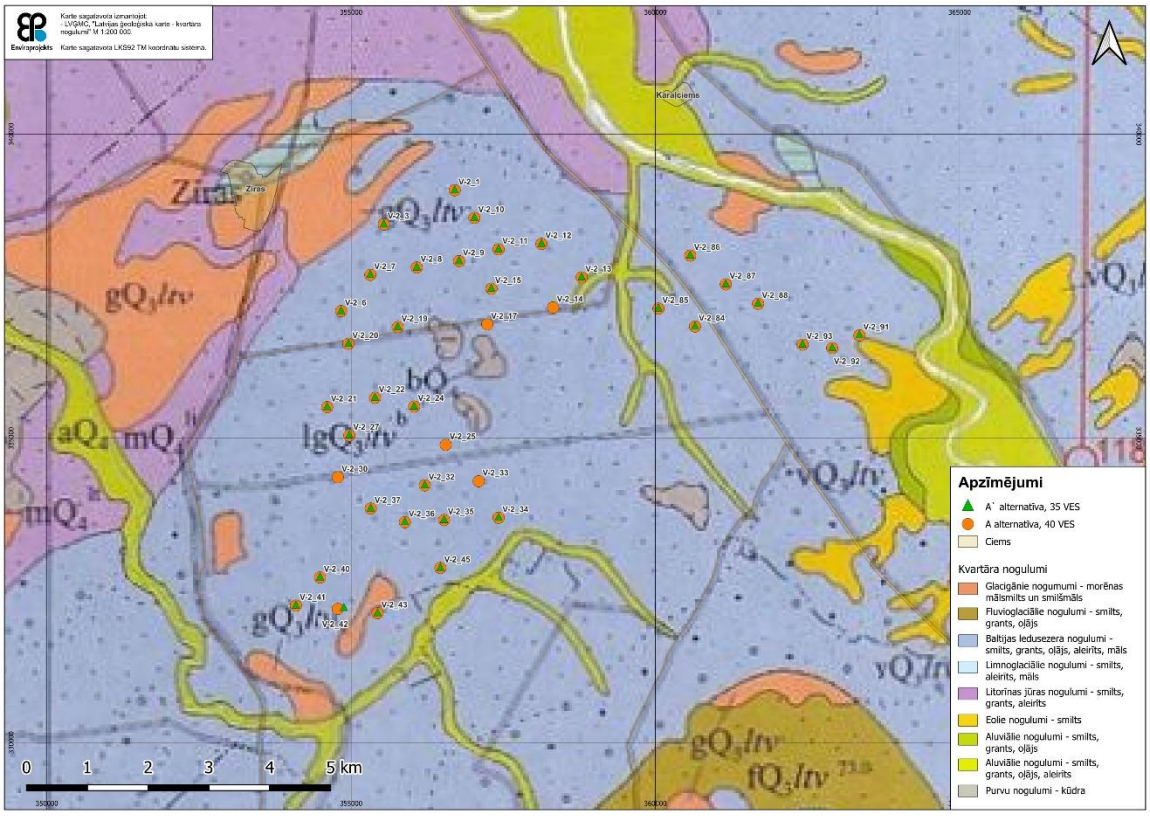
Latvijas (pēdējā) leduslaikmeta (gQ_3ltv) un Holocēns jeb mūsdienu nogulumi veido kvartāra segas augšējo daļu. Latvijas svītas leduslaikmeta nogulumi (gQ_3ltv) sastāv no pelēka morēnas smilšmāla. Pēdējā leduslaikmeta glacigēnie nogulumi atsedzas zemes virspusē vietām teritorijas rietumos (netālu no VES V-2_41, 42, 40, 43) un tuvu teritorijas robežai tās ziemeļu daļā. Morēna ir neviendabīga – ar plānām smilts, grants un māla starpkārtām un ieslēgumiem. Latvijas svītas morēnas (gQ_3ltv) biezums teritorijā parasti ir robežās no dažiem metriem līdz 15 m. Vietām Baltijas ledus ezera krasta zonā morēna var būt noskalota vai pārskalota. Baltijas ledus ezera līdzenumā Latvijas svītas morēna veido slāni, kas tieši pārklāj dziļāk gulošos Kurzemes svītas marīnos Pulvernieku nogulumos (mQ_2pl).

Virskārtu lielākajā daļā teritorijas veido Baltijas ledus ezera (lgQ_3ltv^b) nogulumi. Baltijas ledus ezera glaciolimniskos nogulumus šajā teritorijā veido smalka vai ļoti smalka smilts, kā arī dažādgraudaina smilts, vietām ar grants un oļu piemaisījumu (tuvāk senajai krasta zonai). Baltijas ledus ezera nogulumu biezums parasti ir robežās no 0 m līdz 7 m.

VES parka austrumu stūrī atrodami pleistocēna eolie nogulumi (vQ_3), kas veido kāpas un nelielus kāpu masīvus (tuvākie VES V-2_92, 91). Kāpas izveidojušās, vējam pārpūšot Baltijas ledus ezera un senāku lokālo baseinu smilšainos glaciolimniskos nogulumus. Eolie nogulumi sastāv no viendabīgas, labi šķirotas smalkgraudainas smilts. Eolās smilts biezums ir robežās no 0,5 līdz 10 m.

Holocēna nogulumi

Holocēna nogulumu slānis visā VES parka teritorijā, un jo īpaši zemajā daļā, ir pārstāvēts ļoti vāji. Holocēna laikā ir izveidojušies visjaunākie upju (aQ_4) un purvu (bQ_4) nogulumi, kas nelielās platībās un nelielā biezumā pārklāj ledāja un tā kušanas ūdeņu nogulumus. Aluviālie nogulumi (aQ_4), kas ir sastopami teritorijai cauri plūstošo mazo ūdensteču ielejās un gultnēs ir izplatīti ļoti ierobežoti, jo tos veidojošie ģeoloģiskie procesi norit ar ļoti zemu intensitāti. Ievērojams aluviālo nogulumu apjoms atrodams Ventas ielejā, bet Ventas ieleju VES parka teritorija neskar. Aluviālie nogulumi sastāv no smalkgraudainas vai aleirītiskas smilts ar organogēno nogulumu un māla piemaisījumu. Purvu nogulumi (bQ_4) visvairāk ir sastopami teritorijas zemās daļas centrā (pie Priedulāju meža, tuvākie VES: V-2_24, 25, 19, 17, 14), kur ilgstoši saglabājas apgrūtināti virszemes noteces apstākļi un arī nokrišņu infiltrācija gruntī notiek relatīvi lēni. Kūdras biezums parasti nepārsniedz 0,5-2 metrus.



3.6.4. attēls. *Kvartāra nogulumu kartes (Latvijas ģeoloģijas dienests, M 1:200000) fragments un VES parka "Ventspils 2" teritorija*[38]

3.6.4. Inženierģeoloģiskie apstākļi un mūsdienu eksodinamiskie procesi

Grunts nestspējas apstākļi lielākajā daļā teritorijas zemās daļas ir suboptimāli un vidēji sarežģīti, jo zemes virsmā atsedzas Baltijas ledus ezera glaciolimniskie smalkgraudainie nogulumi (lgQ3ltvb), turklāt šo nogulumu slāņa biezums ir samērā liels (2-8 m). Zem glaciolimniskajiem nogulumiem paguļ pēdējā leduslaikmeta (gQ3ltv) un iepriekšējo leduslaikmetu (gQ2) morēnas nogulumi (smilšmāls un mālsmilts). VES teritorijas daļai ziemeļrietumos un rietumos, kas atrodas reljefa pazeminājumos, ir raksturīgs augsts gruntsūdens līmenis, jāņem vērā parka būvprojekta izstrādes laikā un pēc ģeotehniskās izpētes, nepieciešamības gadījumā jāizvēlas būvniecības risinājumi, kas piemēroti šādām teritorijām.

Kvartāra nogulumu kopējais biezums teritorijā ir robežās no 20 m līdz 40 m. VES būvniecība iespējama precizējot lokālos apstākļus (veicot inženierģeoloģisko izpēti un ņemot vērā grunts nestspēju, kā arī gruntsūdens līmeņa dinamiku).

Vērtējot septiņus pieslēguma trašu variantus (novietojumu skatīt 1.3. attēlā) paredzētās darbības vietā nav konstatēti tādi ģeoloģiskie vai hidroģeoloģiskie apstākļi un nosacījumi, kas būtu uzskatāmi par vairāk vai mazāk labvēlīgiem atkarībā no izvēlētā varianta.

3.7. Hidroloģiskie apstākļi

3.7.1. Virszemes ūdensobjekti un ūdens ekoloģiskā kvalitāte Paredzētās darbības teritorijā

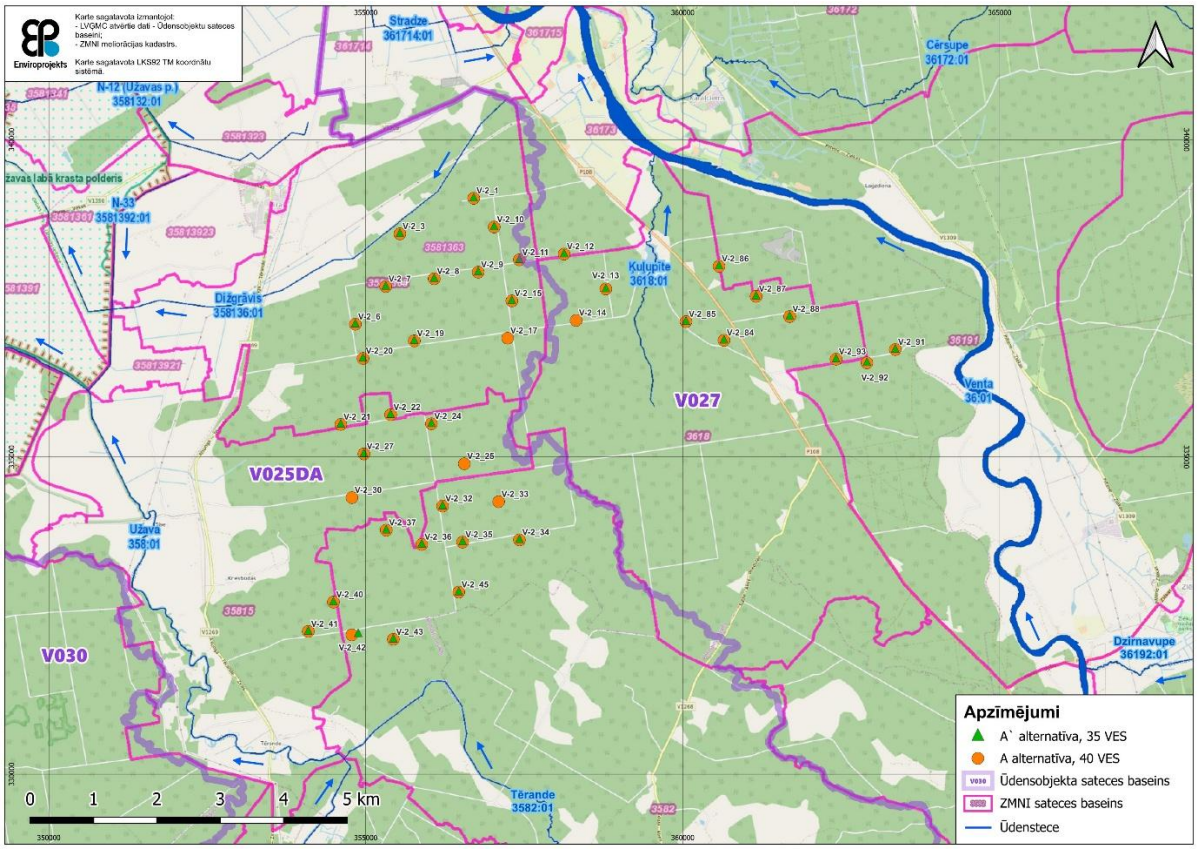
Paredzētās darbības teritorija atrodas Ventas upju baseinu apgabalā (turpmāk – UBA). Saskaņā ar Ventas upju baseinu apgabala apsaimniekošanas plānu un plūdu riska pārvaldības plānu 2022.- 2027.gadam[39] daļa no VES parka atrodas virszemes ūdensobjekta Venta_4 V027 robežās (V_2-12, 13, 85, 84, 86, 87, 88, 93, 92 un 91 A un

[38] Latvijas ģeoloģiskā karte. Kvartāra nogulumi. M 1:200 000, 1998-2002. Rīga, Valsts ģeoloģijas dienests
[39] https://videscentrs.lvgmc.lv/lapas/udens-apsaimniekosana-un-pludu-parvaldiba

A’ alternatīva un V_2-14 A alternatīva) un pārējās plānotās VES atrodas virszemes ūdensobjekta Užava_3 V025DA robežās (3.7.1. attēls).

Visām skartajām ūdensnotekām plānotās darbības teritorijā ir izteka vai sateces baseina augšējā daļa. Tas nozīmē, ka ūdensteču un ūdens noteku morfometriskie parametri (platums, dziļums), kā arī to ieleju morfometriskie parametri ir mazi vai ļoti mazi. Šai sakarībai ir vairāki izņēmumi:

- Tērande, kuras ieleja ir relatīvi labi izveidota – plata un dziļa (tas attiecas tikai uz vidusteces posmu, kurā Tērande šķērso Kurmāles pauguraines ziemeļrietumu nogāzi);
- Lejasgaļu valks lejteces daļā šķērso Ventas ielejas senkrastu, kur arī tam izveidojusies samērā dziļa ieleja;
- Kuļupītes lejtece ir aptuveni 3-4 m dziļā ielejā (3.7.2. attēls);
- vairākās vietās Ventas ielejas senkrasta nogāzē starp Lejasgaļu valku un Kuļupīti ir izveidojušies dziļi ielejveida pazeminājumi, kuros mūsdienās ūdens tece saglabājas tikai sezonāli (Veļupītes augštece).



3.7.1. attēls. *Virszemes ūdensobjekti paredzētās darbības teritorijā – virszemes ūdensobjektu robežas un meliorācijas sistēmu sateces baseini (avots – LVĢMC atvērtie dati un ZMNĪ meliorācijas kadastrs)*



3.7.2. attēls. *Ķuļupīte-Kaļķupīte pirms ietekas Vendzavas dzirnavu dīķī. Skats uz dienvidiem 2025.03.22.*

Visu saistīto ūdensteču hidrometriskie parametri ir atbilstoši mazu vai ļoti sīku ūdensnoteku tipam un ir tiešā veidā atkarīgi no to baseinā pastāvošajiem hidrometeoroloģiskajiem apstākļiem (3.7.1. tabula).

3.7.1. tabula. *Nozīmīgāko teritorijas un hidroloģiski saistīto teritoriju ūdensnoteku hidrometriskais raksturojums*[40]

Nosaukums	Daudzgadu vidējais noteces apjoms (gadā no paredzētās darbības teritorijas), milj. m^3	Daudzgadu vidējais caurplūdums (pie paredzētās darbības teritorijas robežas vai tās tuvumā)	Daudzgadu vidējais noteces slānis mm (teritorijā)	Pavasara palu maksimālais caurplūdums ar pārsniegšanas varbūtību 1% un 10%, m^3/s	Mazūdens perioda minimālais caurplūdums ar 95% nodrošinājumu (pie paredzētās darbības teritorijas robežas vai tās tuvumā), m^3/s
Tērande (Kamburupe)	12,76	0,40 m^3/s (pie ietekas Užavā)	290	8,7 un 5,5	0,06
Lejasgaļu valks	3,05	0,10 m^3/s (pie ietekas Ventā)	290	2,2 un 1,4	0 (izsīkst)
Kaļķupīte (Kuļupīte)	7,83	0,25 m^3/s (pie ietekas Ventā)	285	4,6 un 2,9	0 (izsīkst)
Dižgrāvis	14,25	0,45 m^3/s (pie ietekas Užavā)	285	10,2 un 6,4	0,03
Teritorija kopā	35-45	Noteces modulis: 9,0 – 9,5 $l/s/km^2$	288	-	-

Ļoti ievērojamu daļu (>98 %) no visu teritorijā esošo ūdensnoteku sateces baseina klāj meži vai mežu teritorijas, kas ietekmē ūdensnoteku ūdensrežīmu – šādos apstākļos raksturīga izlīdzinātāka gada hidrogrāfa gaita nekā tas būtu lauksaimniecībā izmantotās zemēs vai urbanizētās teritorijās. Tas nozīmē, ka maksimālie un minimālie caurplūdumi ir mazāk izteikti.

Straumes ātrumi mazajās ūdensnotekās parasti ir robežās no 0,05 līdz 0,15 m/s, jo teritorijas saposmojums lielākajā tās daļā ir vājš, kas nozīmē attiecīgi relatīvi mazus gultnes garenslīpumus. Vietām ūdensnoteku garenslīpums ir pavisam niecīgs, un sasniedz tikai dažus decimetrus uz metru, kas nozīmē ļoti mazu straumes ātrumu un apgrūtinātu noteci. Tām ūdensnotekām, kuras atrodas teritorijas dienvidaustrumu daļā (Kurmāles paugurainē) straumes ātrums parasti ir lielāks un lielūdens apstākļos atsevišķos upju posmos var pārsniegt 1 m/s.

Lielākajām teritorijas tuvumā esošajām upēm (Ventai un Užavai) dabiski ir bijusi raksturīga brīva gultnes pārveidošanās tai meandrējot. Arī Tērande vidusteces posmā no Grantiņiem līdz Dreimaņu kapiem joprojām saglabā brīvu vai daļēji brīvu meandrēšanas režīmu. Teritorijās ar niecīgiem virsmas garenslīpumiem (augštecē un lejtecē) Tērandes gultne ir pārveidota (iztaisnota). Ierīkojot meliorācijas sistēmas, upīšu un valku līkumi daudzviet ir tikuši iztaisnoti un garenslīpums tā rezultātā ir pieaudzis, uzlabojot ūdens aizvadīšanas ātrumu lielūdens periodos, bet radot padziļinātus mazūdens apstākļus negatīvas noteces mēnešos (jūnijs-septembris). Kurzemes (rietumu) hidroloģiskajā rajonā negatīvas noteces apstākļi parasti veidojas tikai vasaras mēnešos.

Virszemes ūdeņu ekoloģiskā kvalitāte

Lauksaimniecības un mežsaimniecības radītā izkliedētā piesārņojuma (barības vielu - slāpekļa un fosfora savienojumu notece) slodzes novērtējumā, kas veikts izstrādājot Ventas UBA plānu 2022.-2027. gadam, būtiska slodze nav konstatēta nevienā no teritorijā esošajiem vai skartajiem ūdensobjektiem.

Ņemot vērā to, ka teritorijā ļoti izteikti dominē meži, ir jāatzīmē, ka saimnieciskās darbības (mežizstrāde, mežu kopšanas pasākumi, meža zemju meliorācija un ceļu izbūve mežos) biogēnu un suspendēto sanešu noteci no meža zemēm var ievērojami paaugstināt. Jo īpaši tas ir attiecināms uz to gada daļu, kurā nokrišņu daudzums ievērojami pārsniedz iztvaikošanu un ūdens notece palielinās (parasti no oktobra līdz maijam). Tas nozīmē, ka

[40] Parametri aprēķināti pēc Zīverts, 2004. "Hidroloģija. Ievads un hidroloģiskie aprēķini", balstoties sateces baseina raksturojumā.

būvdarbus ūdensnoteku tuvumā (pievedceļu un infrastruktūras ierīkošanu) ir ieteicams veikt sezonās, kurās upēm raksturīgs mazs/mazāks caurplūdums (vasara un ziema (ja izveidojas un saglabājas meteoroloģiskajai ziemai raksturīgi apstākļi)).

2011. gada 31. maija MK noteikumos Nr. 418 "Noteikumi par riska ūdensobjektiem", kuros noteiktas upes vai to posmi kā ūdensobjekti, kuros pastāv risks nesasniegt Ūdens apsaimniekošanas likumā noteikto labu virszemes ūdeņu stāvokli nav iekļauts neviens teritorijā esošs ūdensobjekts.

Tuvākās ūdensnotekas, kuras ir iekļautas šajā sarakstā, ir Užava visā garumā no iztekas līdz ietekai Baltijas jūrā (hidromorfoloģiskie pārveidojumi, izkliedētais piesārņojums, plūdu risks, citas ietekmes), kā arī Venta posmā no Abavas līdz Packulei (Hidromorfoloģiskie pārveidojumi, plūdu risks un citas ietekmes). Ņemot vērā to, ka Ventai tuvākā VES atrodas no tās aptuveni 1000 m attālumā, bet Užavai tuvākais VES atrodas no tās aptuveni 1550 m attālumā, nav pamata sagaidīt jebkādu situācijas pasliktināšanos, ierīkojot VES parku paredzētās darbības teritorijā. Hidromorfoloģisko pārveidojumu pastiprināšanos var izraisīt tiešas ūdensnoteces parametru izmaiņas (piemēram, lielāks vidējais vai maksimālais caurplūdums), kā arī tieša cilvēkfaktoru ietekme – uz gultnes un ielejas mehānisku pārveidošanu vērstas darbības. Ūdensnoteces parametrus VES būvniecība un pastāvēšana var ietekmēt tikai galēji nebūtiskā apjomā un šāda ietekme līdz Ventai vai Užavai nesniegsies.

Saskaņā ar 2002. gada 12. marta MK noteikumiem Nr. 118 "Noteikumi par virszemes un pazemes ūdeņu kvalitāti", neviena no teritorijā esošajām upēm nav noteikta par prioritāriem zivju ūdeņiem.

Plūdu riska novērtējums

Plānotās darbības teritorijā nav nacionālas nozīmes plūdu riska teritoriju, tuvākā šāda teritorija atrodas pie Užavas vidusteces (Užavas polderi starp Zirām un Vendzavām), kur plūdu riska prioritāte tiek vērtēta kā vidēja. Nākotnē, saistībā ar klimata pārmaiņu iespējamo ietekmi, ir sagaidāma vējuzplūdu un lietus plūdu riska pieaugšana un palu riska samazināšanās šajā plūdu riska teritorijā. Ņemot vērā to, ka kopējo noteces apjomu no VES un saistītās infrastruktūras klātbūtne ietekmēs galēji nebūtiski, arī Užavā nonākošā (caur Tērandi un Dižgrāvi) ūdens daudzuma tiešas izmaiņas nav sagaidāmas.

Saskaņā ar Plūdu riska pārvaldības plāniem Ventas UBA 2022.-2027. gadiem, VES parka teritorijā nav applūšanas riska zonu.

Par epizodiskam īslaicīgas applūšanas riskam pakļautām teritorijām var uzskatīt teritorijā esošo upju palienes (galvenokārt attiecināms uz Tērandi). VES vai ar tiem saistītā infrastruktūra nav paredzēti teritorijās, kurās atbilstoši to augstumam vai novietojumam varētu būt iespējama ar hidrometeoroloģiskām norisēm saistīta applūšana.

Ūdenstilpes un mitrāji Paredzētās darbības teritorijā

Teritorijā atrodas dažas ievērojamas ūdenstilpes:

- Vendzavu dzirnavu dīķis (ūdenskrātuve – ŪSIK (ūdens saimnieciskā iecirkņa kods) 36417) (3.7.3. attēls), kura ierīkota uz Ventā ietekošās Ķuļupītes-Kaļķupītes aptuveni 1,5 km augšpus tās grīvai plānotās darbības teritorijas ziemeļu daļā. Ūdenskrātuves platība ir aptuveni 0,07 km^2, bet sateces baseina platība ir aptuveni 23 km^2.
- Ķuļu ūdenskrātuve (ŪSIK 36418), kas arī ir ierīkota uz Ķuļupītes-Kaļķupītes tās vidusteces daļā aptuveni 2 km uz dienvidiem no Vendzavu dzirnavu dīķa. Ūdenskrātuves platība ir aptuveni 0,02 km^2, bet sateces baseina platība ir aptuveni 11 km^2.

Teritorijā ir vairāki nelieli mitrāji un purvi. Kopējā pārmitru teritoriju platība nepārsniedz 0,4 km^2.



3.7.3. attēls. *Vendzavu dzirnavu dīķis (skats uz ziemeļiem 2025.03.22.)*

3.7.2. Meliorācijas objekti Paredzētās darbības teritorijā

Saskaņā ar Ūdens apsaimniekošanas likumu Paredzētās darbības teritorija ietilpst Ventas baseina apgabalā un atbilstoši VSIA "Zemkopības ministrijas nekustamie īpašumi" Meliorācijas kadastra informācijai[41] un 2018. gada 3. jūlija MK noteikumiem Nr. 397 "Noteikumi par ūdens saimniecisko iecirkņu klasifikatoru" atrodas Ventas lielbaseinā (kods 36) un Užavas lielbaseinā (kods 358) (3.7.1. attēls). Tuvākā ūdenstece ir Venta.

Mūsdienās daļa no Ventas sateces baseina bijušās teritorijas ziemeļu daļā (VES V-2_1, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 17, 19, 20) ir savienota ar Užavas baseinu caur Dižgrāvi (ŪSIK 358136). Teritorijas austrumu un dienvidaustrumu daļa ar VES V-2_13, 14, 84, 85, 86, 87, 91, 92, 93 ietilpst Ventas sateces baseinā (caur Kaļķupīti-Ķuiļupīti (ŪSIK 3618) ziemeļu daļā un Lejasgaļu valku (ŪSIK 36193) dienvidu daļā). Teritorijas dienvidu daļa ar VES V-2_43, 45, 34, 35, 33, 32, 25, 36 ietilpst Užavas sateces baseinā caur Tērandi-Kamburupi (ŪSIK 3582). Neliela teritorijas daļa pašos rietumos arī ietilpst Užavas sateces baseinā (notece notiek uz Užavas labā krasta polderu sistēmu caur meliorācijas sistēmas elementiem ŪSIK 35815).

VES V-2_21, 22, 24 un 25 atrodas ļoti tuvu baseinu ūdenssķirtnei tādos reljefa apstākļos (niecīgs reljefa gradients), kur noteces virziens var mainīties atkarībā lokālām nokrišņu daudzuma atšķirībām un meliorācijas sistēmu tehniskā stāvokļa.

Teritoriju nešķērso neviena ievērojamu izmēru ūdenstece un visas ūdensteces, kuras tajā ir sastopamas, ir būtiski pārveidotas – ir veikta to augšteču "iztaisnošana", meliorācijas sistēmu ierīkošana faktiski veikta arī Užavas un Ventas baseinam piederīgu ūdensteču baseinu augstākās daļas pārkārtošana un pārdalīšana. Neskatoties uz samērā blīvo ūdensnoteku tīklu, drenāžas apstākļi teritorijas lielākajā daļā (jo īpaši ziemeļrietumu daļā) ir apgrūtināti dēļ ļoti līdzenā reljefa un niecīgajiem ūdensteču garenslīpumiem.

Teritorijā ir ierīkota sazarota un plaša meliorācijas grāvju sistēma, ir ierīkots relatīvi blīvs meliorācijas elementu tīkls (teritorijas ziemeļrietumu daļā – ļoti blīvs), kā arī veikta upju regulēšana un mākslīgošana (darbi notikuši ilgstoši un vairākos posmos: 1965., 2011. gados) (3.7.3. tabula).

3.7.3. tabula. *Nozīmīgāko teritorijas un hidroloģiski saistīto teritoriju ūdensnoteku hidrogrāfiskais raksturojums*

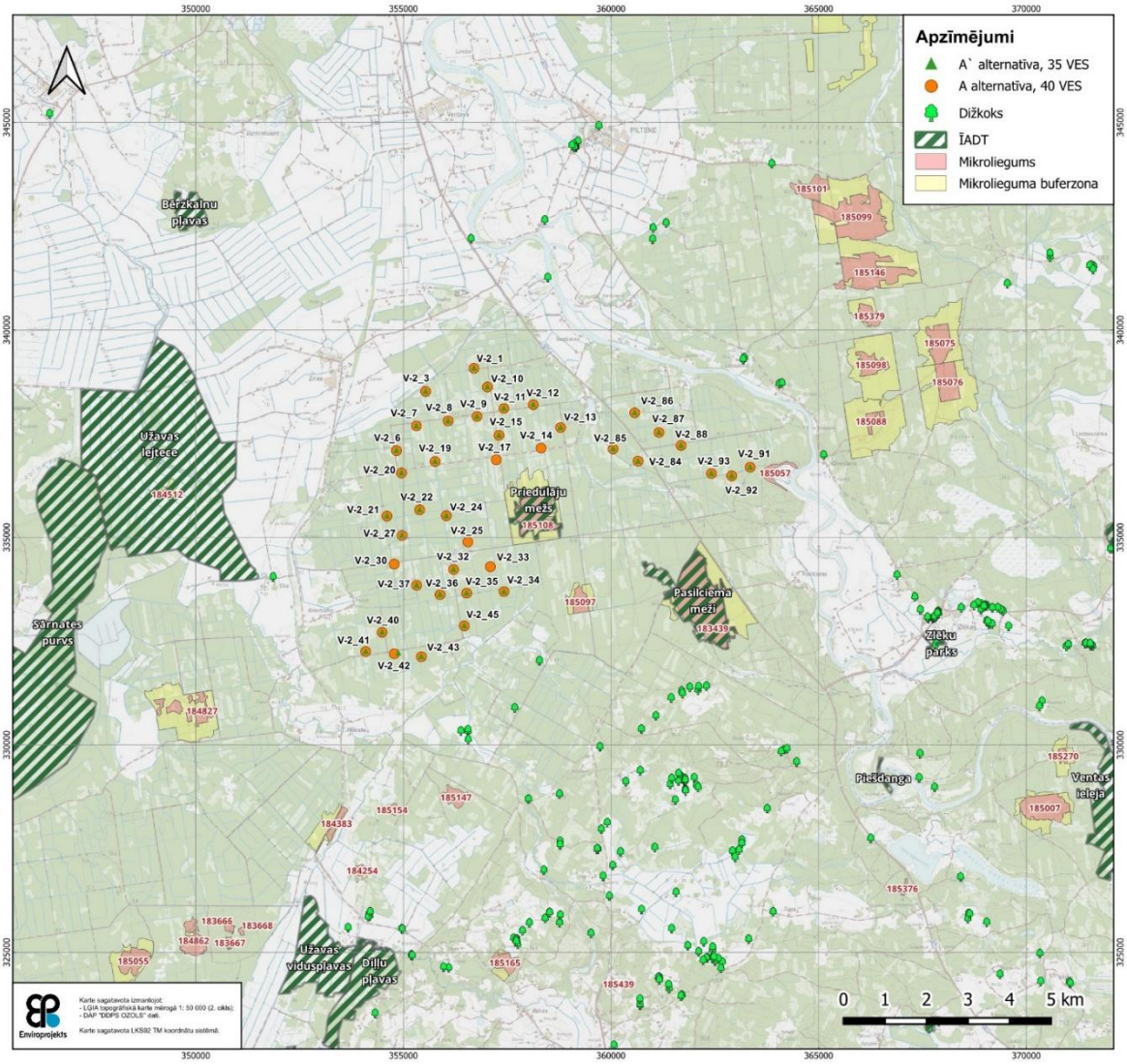
Nosaukums	ŪSIK kods	Baseina platība (km^2)	Garums (km)	Piederība UBA	Ietekas ūdensobjekts	Pārveidojumu apmērs
Tērande (Kamburupe)	3582	42-46	15	Venta	Užava	Augštece un lejtecē būtiski
Lejasgaļu valks	36193	10-11	6	Venta	Venta	Augštecē un vidustecē būtiski
Kaļķupīte (Ķuļupīte)	3618	25-28	7,5	Venta	Venta	Augštecē būtiski
Dižgrāvis	358136	25 (ar teritoriju saistītais baseins); 50 - kopējais	11	Venta	Užava	Mākslīga ūdensnoteku sistēma

[41] https://www.melioracija.lv

3.8. Apkārtnes dabas vērtību raksturojums

3.8.1. ĪADT un Natura 2000 teritorijas

Saskaņā ar DAP uzturēto DDPS OZOLS plānotajā VES parka izpētes teritorijā atrodas divi DL - "Priedulāju mežs" (kods LV0541900) un "Pasilciema meži" (kods LV0541200), teritorijas izveidotas 24.11.2023., bet apkārtnē ir vēl citi dabas liegumi un mikroliegumi (3.8.1. attēls).



3.8.1. attēls. *ĪADT paredzētās darbības izpētes teritorijā un tās apkārtnē*

DL "Pasilciema meži" izveidots aizsargājamu meža biotopu saglabāšanai, te sastopami ES aizsargājamie biotopi Veci vai dabiski boreāli meži 9010*, Staignāju meži 9080*, Purvaini meži 91D0* un Mežainas piejūras kāpas 2180. Paredzētās darbības izpētes teritorijā atrodas mikroliegums medņa *Tetrao urogallus* aizsardzībai, kā arī pūcēm, dzeņiem un citām īpaši aizsargājamām putnu sugām piemērotas dzīvotnes.

DL "Priedulāju mežs" teritorijā atrodas mikroliegums medņa *Tetrao urogallus* aizsardzībai, kā arī pūcēm, dzeņiem un citām īpaši aizsargājamām putnu sugām piemērotas dzīvotnes un ES nozīmes aizsargājami biotopi Veci vai dabiski boreāli meži 9010*.

Informācija par attālumu līdz Eiropas nozīmes ĪADT (Natura 2000 teritorijas) no izvērtētajām un rekomendētajām VES apkopota 3.8.1. tabulā un šo teritoriju apraksts sniegts 3.8.2. tabulā. Plānotā vēja parka izpētes teritorijas dienvidu daļā DDPS OZOLS ir atzīmēti vairāk nekā desmit dabas pieminekļi – dižkoki, bet neviens no tiem nav tiešā tuvumā kādam no plānotajiem VES.

3.8.1. tabula. *Tuvākās Eiropas nozīmes ĪADT*

Kods	Nosaukums	Minimālais attālums no tuvākās izvērtētās VES	Minimālais attālums no tuvākās A' alternatīvas VES
LV0517500	DL "Piešdanga"	1,6 km (V-2_68)	7,7 km (V-2_91)
LV0304300	DL "Užavas lejtece"	2,6 km (V-2_29)	3,1 km (V-2_41)
LV0517200	DL "Sārnates purvs"	6,2 km (V-2_29)	6,6 km (V-2_41)
LV0521300	DL "Diļļu pļavas"	2,6 km (V-2_81)	7,0 km (V-2_43)
LV0507100	DL "Ventas ieleja"	4,9 km (V-2_69)	9,9 km (V-2_91)

3.8.2. tabula. *Paredzētās darbības izpētes teritorijai piegulošo Natura 2000 teritoriju novērtējums Latvijā*

DL "Piešdanga" (LV0517500)	
Izveidošanas un aizsardzības mērķi (biotopi)[42]	Teritorija izveidota šādu ES nozīmes saldūdeņu, zālāju un mežu biotopu[43] aizsardzībai: 6430; 7160; 9010; 9180.
Izveidošanas un aizsardzības mērķi (sugas)	Īstais vīngliemezis (parka vīngliemezis), kroklūpas vārpstiņgliemezis, spožā skudra, melnodzene, Baltijas dzegužpirkstīte, stāvlapu dzegužpirkstīte, parastais plakanstaipeknis, lielā kosa, zirņveida dedestiņa, gada staipeknis, vālīšu staipeknis, pakalnu neaizmirstule, smaržīgā naktsvijole, spārnainā cūknātre.
Likumsakarības un mijiedarbības, kas nosaka dabas vērtību pastāvēšanu šajās teritorijās	Liegums izveidots, lai aizsargātu lielās kosas atradni, kas ir vienīgā Latvijā. Sastopams liels skaits valsts mērogā retu un aizsargājamu sugu, tostarp ļoti retas – spārnainā cūknātre un zirņveida dedestiņa. Svarīga vieta minerālvielām bagāti avoti un avoksnāju (7160) un vecu vai dabiski boreāli mežu (9010*) saglabāšanai.
Dabas vērtības ietekmējošie faktori, pirms Paredzētās darbības īstenošanas	Mežsaimniecības darbības, piemēram, erozija meža izciršanas dēļ, sadrumstalotība.
DL "Užavas lejtece" (LV0304300)	
Izveidošanas un aizsardzības mērķi (biotopi)[44]	Teritorija izveidota šādu ES nozīmes pļavu, zālāju un mežu biotopu[45] aizsardzībai: 6270; 6450; 6510; 91E0.
Izveidošanas un aizsardzības mērķi (sugas)	Baltpieres zoss; sējas zoss; baltvaigu zoss; vakarlēpis; baltais stārķis; niedru lija; lauku lija; pļavu lija; mazais ērglis; paipala; grieze; mazais gulbis; ziemeļu gulbis; paugurknābja gulbis; dzērve; jūras ērglis; mazais ķīris; brūnā čakste; lielais ķīris; rubenis; mazā gaura; upes nēģis; strauta nēģis; lasis; biezā perlamutrene; ūdrs; upes tilbīte; mērkaziņa; lielā gaura; lietuvainis; sloka; ķīvīte; maurloki; peļastes vienādvācelīte; sīkais āboliņš
Likumsakarības un mijiedarbības, kas nosaka dabas vērtību pastāvēšanu šajās teritorijās	Nozīmīga putnu teritorija, piemērota griezei un lielai ūdensputnu koncentrācijai migrācijas laikā (galvenokārt pavasarī). Migrējošās zosis, ziemeļu un mazie gulbji, kā arī pīles, bridējputni un dzērves meklē barību apkārtējās lauksaimniecības zemēs, pēc tam izmanto vietu atpūtai, barošanai un riesta vietai.
Dabas vērtības ietekmējošie faktori, pirms Paredzētās darbības īstenošanas	– Zālāju neapsaimniekošana/pļaušanas trūkums; – Meža zemju nosusināšana; – Sukcesija; – Zālāju pārveidošana aramzemei; – Biocīdu un ķīmisko vielu izmantošana; – Lauksaimniecības darbības, kas nav minētas iepriekš; – Agresīvas vietējās sugas; – Biotopu vienlaidus platību samazināšanās; – Organisko vielu uzkrāšanās.

[42] https://biodiversity.europa.eu/sites/natura2000/LV0517500
[43] Šeit uzskaitīti ES nozīmes biotopu kodi, biotopu aprakstus detalizēti skatīt https://www.varam.gov.lv/sites/varam/files/es_biotopi_latvija_rokasgramata_lv_2_izdevums.pdf
[44] https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/sdf/#/sdf?site=LV0304300&release=55
[45] Šeit uzskaitīti ES nozīmes biotopu kodi, biotopu aprakstus detalizēti skatīt https://www.varam.gov.lv/sites/varam/files/es_biotopi_latvija_rokasgramata_lv_2_izdevums.pdf

DL "Sārnātes purvs" (LV0517200)	
Izveidošanas un aizsardzības mērķi (biotopi)[46]	Teritorija izveidota šādu ES nozīmes saldūdeņu, zālāju, pļavu purvu un mežu biotopu[47] aizsardzībai: 3150; 5130; 6270; 7110; 7120; 7140; 7150; 9010; 9080; 91D0.
Izveidošanas un aizsardzības mērķi (sugas)	Baltpieres zoss; sējas zoss; vakarlēpis; čūskērglis; niedru lija; mazais mušķērājs; rubenis; dzeltenais tārtiņš; asribu vārpstiņgliemezis; gada staipeknis; ciņu mazmeldres.
Likumsakarības un mijiedarbības, kas nosaka dabas vērtību pastāvēšanu šajās teritorijās	Teritorijā ietilpst divi rietumu tipa augstie purvi ar ciņu mazmeldrām, ko ieskauj priežu dominējošie purva meži un sausi skujkoku un jaukti meži. Teritorijā atrodas neliels ezers (Pazēzers), pārejas purva fragmenti un neliels parastā kadiķa veidojums.
Dabas vērtības ietekmējošie faktori, pirms Paredzētās darbības īstenošanas	Cilvēku radītie riski - meliorācija, izžūšana, antropogēnā slodze.
DL "Diļļu pļavas" (LV0521300)	
Izveidošanas un aizsardzības mērķi (biotopi)[48]	Teritorija izveidota šādu ES nozīmes saldūdeņu, pļavu, zālāju, purvu un mežu biotopu[49] aizsardzībai: 3260; 5130; 6230; 6270; 6410; 6510; 7160; 7220; 7230; 9020; 91D0.
Izveidošanas un aizsardzības mērķi (sugas)	Baltais stārķis; grieze; dzērve; brūnā čakste; akmeņgrauzis; skabiozu pļavraibenis; Spilgtā purvspāre; lielais skābeņu zeltainītis; slaidais pumpurgliemezis; četrzobu pumpurgliemezis; ūdrs; taimiņš; zaļais vītolgrauzis (zaļais vītolu koksngrauzis); Šrenka kamene; parastā strautspāre; krastu medniekzirneklis; īstais vīngliemezis (parka vīngliemezis); apšu raibenis; sūnu cilindrgliemezis; augstkalnu pumpurgliemezis; Eirāzijas bebrs; pleznveida grīslis; krūmu cietpiene; Baltijas dzegužpirkstīte; asinssarkanā dzegužpirkstīte; Fuksa dzegužpirkstīte; stāvlapu dzegužpirkstīte; plankumainā dzegužpirkstīte; vīru dzegužpuķe; kaļķu avoksne; parastā kreimule; smaržīgā naktsvijole; naktsvijole; kvadrātiskā preisija; bezdelīgactiņa; mīkstā roze; dižsirpe; trauslā vijzobīte.
Likumsakarības un mijiedarbības, kas nosaka dabas vērtību pastāvēšanu šajās teritorijās	Viena no labākajām vietām Latvijā slaidajam pumpurgliemezim un četrzobu pumpurgliemezim. Tomēr visiem biotopiem nav labvēlīgs aizsardzības statuss apsaimniekošanas trūkuma dēļ. Ganībām tiek izmantota tikai daļa zālāju platības. Kvalifikācijas pazīmes vilkakūlas zālājiem, mitri zālāji periodiski izžūstošās augsnēm, kaļķaini zāļu purviem, kadiķu audzes zālājos un virsājiem.
Dabas vērtības ietekmējošie faktori, pirms Paredzētās darbības īstenošanas	– Medījamo dzīvnieku nodarītie postījumi (pārmērīgs populācijas blīvums); – Invazīvas svešzemju sugas; – Nepietiekama pļaušana; – Medības, makšķerēšana.
DL "Ventas ieleja" (LV0507100)	
Izveidošanas un aizsardzības mērķi (biotopi)[50]	Teritorija izveidota šādu ES nozīmes saldūdeņu, kāpu, pļavu, zālāju, atsegumu, alu, purvu un mežu biotopu[51] aizsardzībai: 2180; 3260; 3270; 6120; 6210; 6270; 6410; 6430; 6450; 6510; 6530; 7140; 7160; 8210; 8220; 8310; 9010; 9020; 9050; 9080; 9160; 9180; 91D0; 91E0; 91F0.
Izveidošanas un aizsardzības mērķi (sugas)	Lielais tritons; zivju dzenītis; klinšu ērglis; mežirbe; vakarlēpis; baltais stārķis; niedru lija; grieze; ziemļu gulbis; melnā dzilna; mazais mušķērājs; dzērve; jūras ērglis; brūnā čakste; sila cīrulis; ķīķis; pelēkā dzilna; upes zīriņš; salate; akmeņgrauzis; platgalve; upes nēģis; strauta nēģis; spidiļķis; ziemeļu zeltainais akmeņgrauzis; lasis; lielais skābeņu zeltainītis; zaļā upjuspāre; biezā

[46] https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/sdf/#/sdf?site=LV0517200&release=55
[47] Šeit uzskaitīti ES nozīmes biotopu kodi, biotopu aprakstus detalizēti skatīt https://www.varam.gov.lv/sites/varam/files/es_biotopi_latvija_rokasgramata_lv_2_izdevums.pdf
[48] https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/sdf/#/sdf?site=LV0521300&release=55
[49] Šeit uzskaitīti ES nozīmes biotopu kodi, biotopu aprakstus detalizēti skatīt https://www.varam.gov.lv/sites/varam/files/es_biotopi_latvija_rokasgramata_lv_2_izdevums.pdf
[50] https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/sdf/#/sdf?site=LV0507100&release=55
[51] Šeit uzskaitīti ES nozīmes biotopu kodi, biotopu aprakstus detalizēti skatīt https://www.varam.gov.lv/sites/varam/files/es_biotopi_latvija_rokasgramata_lv_2_izdevums.pdf

	perlamutrene; ūdrs; dīķu naktssikspārnis; spīdīgā āķīte; lēzeļa lipare; parastā varde; lauku piekūns; lielais ķīris; lielā gaura; sīga; taimiņš; alata; gludais adatgliemezis; upju micīte; kārklu zaigraibenis; zaļais vītolgrauzis; lielā skrejvabole; bērzu briežvabole; divzobu vārpstiņgliemezis; vālīšveida vārpstiņgliemezis; taisnmutes vārpstiņgliemezis; mazais torņgliemezis; īstais vīngliemezis; spožā skudra; tumšais kailgliemezis; sausseržu raibenis; marmora rožvabole; skrajribu vārpstiņgliemezis; krokainais vārpstiņgliemezis; vēderainais vārpstiņgliemezis; vītolu slaidkoksngrauzis; priežu sveķotājkoksngrauzis; cīrulīšu dižtauriņš; graciozais vārpstiņgliemezis; rūsganbrūnais koksngrauzis; upes raibgliemezis; pelēkais vilks; Eirāzijas bebrs; ziemeļu sikspārnis; lūsis; ūdeņu naktssikspārnis; rūsganais vakarsikspārnis; Natūza sikspārnis; ārstniecības ķiplocene; maurloks; laksis; vīnkalnu sīpols; birztalas diždadzis; mūru sīkpaparde; vizuļu grīslis; palu grīslis; tumšā pinkaine; zaļā dobziede; dobais cīrulītis; vidējais cīrulītis; mīkstā cietpiene; melnodzene; Baltijas dzegužpirkstīte; stāvlapu dzegužpirkstīte; plankumainā dzegužpirkstīte; sirpjlape; krustlapu drudzene; odu gimnadēnija; tievā gredzenvācelīte; purva sūnene; blandova purvspalve; vienguma hermīnija; apdzira; britu staģe; rudens džeimsonīte; platlapu bezgale; melnējošā dedestiņa; mazā sekstīte; gada staipeknis; vālīšu staipeknis; trīsrindu mežija; dakšveida mecgērija; Īrijas merkija; kailā apaļlape; vīru dzegužpuķe; bruņcepuru dzegužpuķe; zalkšu dzegužpuķe; deguma dzegužpuķe; bālziedu brūnkāte; spurainā dzīparene; kaļķu avoksne; smaržīgā naktsvijole; mieturu mugurene; kvadrātiskā preisija; apaļlapu dumbrenīte; sīpoliņu gundega; villainā gundega; pelēkzilā roze; mīkstā roze; birztalu lāpstīte; spārnainā cūknātre; krāsu zeltlape; kalnu briežsakne; biezlapu virza; mēlītes vijzobe; tūbainā bārkstlape; sīkais āboliņš; sila ķirzaka.
Likumsakarības un mijiedarbības, kas nosaka dabas vērtību pastāvēšanu šajās teritorijās	Galvenās kvalificējošās pazīmes ir nogāžu un gravu mežiem, sausiem zālājiem kaļķainās augsnēm. Dažās pļavās ir ievērojami upju straujteces un dabisku upju posmi, vīru dzegužpuķu populācija, minerālvielām bagāti avoti un avoksnāji, purvaini meži, veci vai dabiski boreāli meži. Kvalificējošās sugas ir Strauta nēģis, akmeņgrauzis, platgalve, salate, spidiļķis, lasis, ūdrs, dīķa naktssikspārnis, biezā perlamutrene. Ventas upe ir nozīmīga barošanās vieta valsts mērogā retām sikspārņu sugām, tai skaitā dīķa naktssikspārnim. Būtiski II pielikumā minētajām anadromajām zivīm. Mīt liels skaits valstī retu augu un bezmugurkaulnieku sugu.
Dabas vērtības ietekmējošie faktori, pirms Paredzētās darbības īstenošanas	– Zālāju neapsaimniekošana / pļaušanas trūkums; – Mēslošana; – Lauksaimnieciskā darbība; – Meža stādīšana zālājos; – Mežsaimnieciskā darbība, piemēram, erozija meža izciršanas dēļ, sadrumstalotība; – Sadzīves / atpūtas objektu atkritumu izvešana; – Būves, ēkas ainavā; – Izmīdīšana, pārmērīga slodze; – Invazīvās svešzemju augu un dzīvnieku sugas; – Agresīvas vietējās sugas; – Sukcesija; – Organisko vielu uzkrāšanās.

Paredzētās darbības izpētes teritorijā atrodas 6 mikroliegumi, kas izveidoti īpaši aizsargājamo sugu un biotopu aizsardzībai, divi mikroliegumi medņa *Tetrao urogallus* aizsardzībai atrodas DL "Pasilciems" un "Priedulāja mežs" robežās, skatīt 3.8.1. attēlu un 3.8.3. tabulu. Pie Ventas izveidots 1 mikroliegums biotopam (*Nogāžu un gravu meži*), bet 4 km zonā ap VES parku, identificēti 13 mikroliegumi.

3.8.3. tabula. *VES parka "Ventspils 2" teritorijai tuvumā esošie mikroliegumi*[52]

Mikrolieguma ID	Statuss	Minimālais attālums no tuvākās izvērtētās VES	Minimālais attālums no tuvākās A' alternatīvas VES	Izveidošanas kritēriji
185097	Mikroliegums	1 km (V-2_53)	1,7 km (V-2_34)	Īpaši aizsargājamo sugu un biotopu aizsardzībai
185147	Mikroliegums	1,2 km (V-2_79)	3,1 km (V-2_43)	Īpaši aizsargājamo sugu un biotopu aizsardzībai
185154	Mikroliegums	2,4 km (V-2_81)	3,6 km (V-2_43)	Īpaši aizsargājamo sugu un biotopu aizsardzībai
183439	Mikroliegums (DL Pasiciema meži teritorijā)	0,6 km (V-2_60)	2 km (V-2_93)	Īpaši aizsargājamo sugu un biotopu aizsardzībai
185108	Mikroliegums DL Priedulāja mežs teritorijā)	0,9 km (V-2_14)	1,4 km (V-2_34)	Īpaši aizsargājamo sugu un biotopu aizsardzībai
185057	Mikroliegums	0,3 km (V-2_91)	0,3 km (V-2_91)	Īpaši aizsargājamo sugu un biotopu aizsardzībai

3.8.2. Aizsargājamie biotopi

Sugu un biotopu novērtējumā izmantotā metodika aprakstīta 8. nodaļā, savukārt detalizēta informācija pieejama sugu un biotopu eksperta atzinumā (pievienots 6.1. pielikumā). Sertificēta sugu un biotopu eksperte Sandra Ikauniece, eksperte par vaskulārajiem augiem, sūnām, ķērpjiem, piekrasti, mežiem un virsājiem, purviem, teritoriju apmeklēja 2024. gada jūlijā, augustā un septembrī, papildus apsekojot atsevišķas vietas 2025. gada februārī.

Meža masīvs, kur plānota paredzētā darbība, daudzu gadu desmitu garumā ir aktīvi apsaimniekots, ko rāda arī vēsturiskās kartes ar intensīvu meža ceļu tīklu. Teritorijā esošie biotopi ir sadrumstaloti un reti kur veido lielākas agregācijas. Izņēmums ir jaunais DL "Priedulāja mežs", kas ir īpaša biotopu koncentrācijas vieta, un zināmā mērā biotopi koncentrējas arī DL "Pasilciema meži". Daudzās mežaudzēs, kuru vecums pārsniedz 100-120 gadus, pēdējo 20-30 gadu laikā ir veikta aktīva saimniekošana un nav sastopamas bioloģiski vērtīgiem mežiem (aizsargājamiem biotopiem) raksturīgas struktūras.

Teritorijā dominē priežu sausieņu meža tipi un skujkoku meži uz nosusinātām minerālaugsnēm, **biežāk konstatētais biotops** ir Veci vai dabiski boreāli meži (kods 9010*), kā arī visbiežāk sastopams ir biotopa 1.variants (tipiskais variants), tikai vienā gadījumā ir atzīmēts 2.variants. Biotopu kvalitāte variē no labas līdz vidējai, biežāk atzīmēta atbilstība PDMB (turpmāk – potenciāli dabiskie meža biotopi) nevis DMB (turpmāk – dabiskie meža biotopi). Apkopojums par paredzētās darbības izpētes teritorijā konstatētajiem biotopiem, to aizsardzības stāvoklis Latvijā un tendences sniegts 3.8.4. tabulā, detalizēta informācija par konstatētiem biotopiem – biotopa poligona numurs atbilstoši DDPS OZOLS, biotopa nosaukums, kods, variants un koordinātas apkopoti eksperta atzinumā, kurš pievienots IVN ziņojuma 6.1. pielikumā.

3.8.4. tabula. *Izpētes teritorijā konstatētie ES nozīmes biotopi, aizsardzības stāvoklis Latvijā un tendences*

Nr.	Biotopa nosaukums	Biotopa kods[53]	Biotopu aizsardzības stāvoklis Latvijā un tendences [54][55]	Konstatēto poligonu skaits biotopu izpētes teritorijā
1.	Veci vai dabiski boreāli meži	9010*	U2 / X	58
2.	Purvaini meži	91D0*	U1 / S	3
3.	Lakstaugiem bagāti egļu meži	9050	U2 / X	2
4.	Staignāju meži	9080*	U1 / X	1
5.	Minerālvielām bagāti avoti un avotu purvi	7160	U1 / X	1

[52] Dati atbilst DDPS "Ozols" (25.09.2024.)
[53] Biotopu Direktīva
[54] https://www.daba.gov.lv/lv/zinojumi-eiropas-komisijai
[55] Apzīmējumi: U1 – aizsardzības stāvoklis nelabvēlīgs, nepietiekams; U2 - aizsardzības stāvoklis nelabvēlīgs-slikts; X - biotopa aizsardzības stāvokļa tendence nezināma; S - biotopa aizsardzības stāvokļa tendence stabila

Daudzviet biotopiem apkārt ir izcirtumi, jaunaudzes un vidēja vecuma audzes, kas var pastiprināt vēja ietekmi un mikroklimata svārstības, tomēr daudzviet sausieņu augšanas apstākļos esošiem biotopiem tam nav ļoti būtiska nozīme, vēja ietekme pat ir darbojusies kā struktūras (kritalas) veidojošs faktors.

Teritorijas izvērtējumā izmantota DDPS OZOLS sistēmā esošā informācija par biotopiem, kā arī apsekojumu laikā kopumā konstatēti papildu 59 mežu biotopu poligoni un 2 purvu biotopu poligoni. Tā kā apsekoti arī vairāki jau DDPS OZOLS atzīmēti biotopi, vērtēta to kvalitāte un 6 gadījumos sagatavotas meža biotopu inventarizācijas un monitoringa anketas. Biotopu poligoni ir iezīmēti DDPS OZOLS sistēmā un biotopu poligonu inventarizācijas anketas nodotas DAP.

3.8.3. Īpaši aizsargājamās sugas vai sugu grupas un citas dabas vērtības un to izplatības īpatnības

Izpētes laikā konstatētas 10 īpaši aizsargājamās sugas (2 ķērpju, 3 sūnu, 5 augu) – kastaņbrūnā artonija *Arthonia spadicea*, kaķpēdiņu artonija *Arthonia leucopellaea*, sašaurinātā bārdlape *Barbilophozia attenuata*, kailā apaļlape *Odontoschizma denudatum*, birztalu lāpstīte *Scapania nemorea*, gada staipeknis *Lycopodium annotinum*, vālīšu staipeknis *Lycopodium clavatum*, apdzira *Huperzia selago*, Fuksa dzegužpirkstīte *Dactylorhiza fuchsii*, naktsvijole *Platanthera sp*.

19 vietās gan VES apkārtnes izpētes teritorijās, gan biotopu poligonos un arī ārpus tiem konstatēta sūna zilganā baltsamtīte *Leucobrium glaucum*, kas ir minēta ES Biotopu Direktīvas V Pielikumā kā nozīmīga suga.

Papildus vēl ir konstatētas 16 dažādas DMB indikatorsugas.

Konstatēto sugu labvēlīga aizsardzības stāvokļa nodrošināšanai nepieciešama to dzīvotņu aizsardzība, kas nodrošinās sugas eksistencei nepieciešamo mikroklimatu un substrātu pieejamību. Nevienai no sugām speciāla apsaimniekošana nav nepieciešama.

Dižkoki[56] apsekošanas laikā nav konstatēti, bet ir fiksēts viens potenciāls dižkoks, kura izvērtēšanai būtu nepieciešama DAP speciālistu konsultācija.

Dižkoku aizsardzību nosaka normatīvie akti[57], bet arī potenciālos dižkokus ir svarīgi saglabāt gan kā Latvijas tradicionālās ainavas elementus, gan kā nākotnes substrātu reto ķērpju, sūnu, kukaiņu u.c. sugām. Tie arī ir būtiski ainavas elementi, kas kalpo kā ekoloģiski nozīmīgi pārvietošanās koridori sugām un ainavas kontinuitātes nodrošinoši objekti.

3.8.4. Putnu sugas teritorijā

Putnu sugu izpētes ietvaros, paredzētās darbības teritorijā, darbus veica sertificēti putnu eksperti Ģirts Strazdiņš, Pēteris Daknis, Mareks Kilups un Aivars Petriņš, kā arī pieredzējuši putnu uzskaišu veicēji Jānis Jansons, Jānis Ukass, Mārcis Tīrums un Ilze Bojāre. Putnu ekspertu atzinums pievienots 6.2. pielikumā. Lai apzinātu un novērtētu putnu sugas paredzētās darbības teritorijā 2024. un 2025. gadā ir veiktas šādas uzskaites:

- pavasara migrējošo putnu uzskaites;
- pūču uzskaites ar provocēšanu g.k. to ligzdošanai prioritārajās teritorijās;
- dzeņu uzskaites ar provocēšanu g.k. to ligzdošanai prioritārajās teritorijās;
- lielo planētāju uzskaites;
- zināmo lielo ligzdu kontrole un jaunu ligzdu meklēšana ligzdošanai piemērota vecuma mežaudzēs, ES īpaši aizsargājamos meža biotopos, mikroliegumos un DL, kā arī plānoto rotoru vietu tuvumā;
- zināmo medņu riestu apsekošana un jaunu riestu meklēšana;
- vakarlēpju, griežu u.c. naktī vokalizējošo sugu uzskaites;
- audio ierakstītāju izvietošana vakarā, naktī un rīta agrumā aktīvo putnu pastāvīgai reģistrēšanai ligzdošanas sezonā;

[56] Likums par īpaši aizsargājamām dabas teritorijām (1993)
[57] Likums par īpaši aizsargājamām dabas teritorijām (1993)

- rudens migrācijas uzskaite un audio ierakstītāju izvietošana rudens migrācijas reģistrēšanai;
- teritorijas rekogniscējoša izpēte saimnieciskās darbības apzināšanai un foto fiksācijai, kā arī gadījuma rakstura novērojumu veikšanai.

Papildus veikta arī uzskaite no ugunsnovērošanas torņa Tērandē un novērojumi no lidmašīnas. Iegūti treilkameras dati no vienīgās izpētes teritorijā zināmās apdzīvotās melnā stārķa ligzdas. Veikta visu plānoto VES izbūves vietu apsekošana, vietas foto fiksācija, kā arī apsekotas mežaudzes šo vietu tiešā tuvumā reģistrējot īpaši aizsargājamās putnu sugas un meklējot lielās ligzdas. Lielās ligzdas apsekotas ne tikai no zemes, bet arī fiksējot situāciju ligzdā ar dronu, kā arī vajadzības gadījumā piekāpjot pie ligzdām un izpētot tās saturu.

Izpētes teritorijā konstatēta 1 melno stārķu pāra, 1 jūras ērgļu pāra, 1 zivjērgļu pāra, 3 – 5 mazo ērgļu pāru un 3 vistu vanagu pāru ligzdošana. Teritorijā atrodas vismaz 1 medņu riests, ligzdo salīdzinoši liels skaits vakarlēpju un griežu. Reģistrētas vairākas īpaši aizsargājamo dzeņveidīgo un pūčveidīgo putnu ligzdošanas teritorijas.

Paredzētās darbības izpētes teritorijā konstatētas 40 aizsargājamas un īpaši aizsargājamās putnu sugas. Pārskats par konstatētajām ĪA putnu sugām un populāciju apdraudētības tendencēm apkopots 3.8.5. tabulā.

3.8.5. tabula. *Apkopojoša tabula par konstatētajām putnu sugām, apdraudētības pakāpe, sastopamība izpētes teritorijā*

Nr.	Suga latviski	Suga latīniski	Apdraudētības pakāpe Latvijā[58]	Sastopamība izpētes teritorijā
1.	Paipala	*Coturnix coturnix*	VU	Teritorijas rietumu malas pļavās, ārpus paredzētās darbības
2.	Mežirbe	*Tetrastes bonasia*	EN	Izpētes teritorijā suga konstatēta 8 vietās
3.	Mednis	*Tetrao urogallus*	DD	Izpētes teritorijā ir izveidoti 2 mikroliegumi
4.	Ziemeļu gulbis	*Cygnus cygnus*	NT	Ligzdošana konstatēta 2 vietās
5.	Mazais dūkuris	*Tachybaptus ruficollis*	VU	Suga novērota 2 dīķos teritorijas dienvidaustrumu malā
6.	Meža balodis	*Columba oenas*	LC	Reģistrēti 10 meža baloža novērojumi, 1 apdzīvots dobums
7.	Vakarlēpis	*Caprimulgus europaeus*	LC	70 novērojumi, konstatētais vakarlēpju skaits atbilst blīvumam 0,5 pāri uz km^2
8.	Grieze	*Crex crex*	NT	Reģistrētas aptuveni 50 vokalizējošas griezes
9.	Dzērve	*Grus grus*	LC	Novērotas gan ligzdošanas sezonā, gan arī pavasara un rudens migrācijas laikā; lieli bari nav reģistrēti; lielākais novērotais bars – 14 īpatņi
10.	Melnais stārķis	*Ciconia nigra*	CR	Izpētes teritorijā ir izveidoti 3 mikroliegumi
11.	Baltais stārķis	*Ciconia ciconia*	LC	Visas reģistrētās ligzdas atrodas ārpus teritorijas 2 km rādiusā ap plānotajiem VES
12.	Zivju gārnis	*Ardea cinerea*	LC	Tuvākā kolonija atrodas vairāk nekā 3 km attālumā no VES parka
13.	Baltais gārnis	*Ardea alba*	LC	Nabas ezerā novēroti līdz 30 īpatņi
14.	Dzeltenais tārtiņš	*Pluvialis apricaria*	NT	Novēroti rudens migrācijas laikā Ziru tuvumā periodā no augusta vidus līdz novembra beigām
15.	Bikšainais apogs	*Aegolius funereus*	EN	Izpētes teritorijas centrālajā daļā 5 vietās reģistrēta bikšainā apoga vokalizēšana
16.	Ūpis	*Bubo bubo*	CR	Teritorijā zināma viena ūpja ligzdošanas teritorija DL Pasilciema meži
17.	Zivjērglis	*Pandion haliaetus*	NT	Viena apdzīvota zivjērgļa ligzda teritorijas centrālajā daļā
18.	Ķīķis	*Pernis apivorus*	LC	Izpētes ietvaros novērots 5 reizes, ticama ligzdošana nav konstatēta

[58] Pēc IUCN (International Union for Conservation of Nature) populāciju apdraudētības tendenču vērtējuma kritērijiem – EN apdraudēta; DD – trūkst dati; NT – gandrīz apdraudēta; LC – droša; VU – jutīgs; CR – kritiski apdraudēts

Nr.	Suga latviski	Suga latīniski	Apdraudētības pakāpe Latvijā[58]	Sastopamība izpētes teritorijā
19.	Mazais ērglis	*Clanga pomarina*	LC	VES parka izpētes teritorijas dienvidrietumu malā sugas aizsardzībai ir izveidoti 2 mikroliegumi, plānotie VES neatrodas nevienā no riska zonām. Ārpus mikroliegumiem apsekota viena līdz šim zināma ligzda, un atrastas vēl divas jaunas ligzdas
20.	Niedru lija	*Circus aeruginosus*	LC	Niedru lijas mātīte ar 2 jaunajiem putniem novērota izpētes teritorijas dienvidu daļā
21.	Vistu vanags	*Astur gentilis*	EN	Izpētes teritorijā atrastas 3 ligzdas
22.	Jūras ērglis	*Haliaeetus albicilla*	VU	Izpētes teritorijā ir viena ligzda
23.	Sarkanā klija	*Milvus milvus*	CR	Ligzda teritorijā nav zināma, iespējama 1 – 2 pāru ligzdošana. Suga konstatēta ap apdzīvoto vietu Tērande
24.	Peļu klijāns	*Buteo buteo*	VU	Izpētes teritorijā visbiežāk sastopamais dienas plēsīgais putns, suga nav aizsargājama, tomēr ligzdas ir aizsargājamas, jo tajās mēdz ligzdot ĪA sugu putni
25.	Pupuķis	*Upupa epops*	NT	Konstatēta 1 pāra ligzdošana teritorijas dienvidaustrumu malā pie mājām "Straumes"
26.	Zivju dzenītis	*Alcedo atthis*	LC	Zivju dzenītis izpētes laikā konstatēts 3 reizes
27.	Tītiņš	*Jynx torquilla*	LC	Novērots 5 reizes, no kurām 1 gadījumā konstatēta tā ligzdošana
28.	Pelēkā dzilna	*Picus canus*	LC	Novērota vairākas reizes un ir sagaidāma vairāku pāru ligzdošana, tomēr konkrētas ligzdošanas vietas nav zināmas
29.	Melnā dzilna	*Dryocopus martius*	LC	Reģistrēta daudzas reizes un dažādos gadalaikos, t.sk. reģistrētas tās darbības pēdas, neviens apdzīvots dobums nav atrasts
30.	Trīspirkstu dzenis	*Picoides tridactylus*	CR	Nav novērots, taču daudzās vietās ir konstatētas tā darbības pēdas
31.	Vidējais dzenis	*Dendrocoptes medius*	LC	Izpētes laikā sugas īpatņi novēroti 2 reizes, tuvākais novērojums 2 km no tuvākā VES
32.	Baltmugurdzenis	*Dendrocopos leucotos*	LC	Izpētes laikā sugas īpatņi novēroti 3 reizes, ligzdošanas vieta nav zināma
33.	Lauku piekūns	*Falco tinnunculus*	NT	Izpētes teritorijas perifērijā novērots tikai 2 reizes
34.	Bezdelīgu piekūns	*Falco subbuteo*	LC	Atrastas 2 apdzīvotas bezdelīgu piekūna ligzdas, nav ĪA putnu suga, tomēr tā ligzdošanas vietas izpostīt nedrīkst
35.	Brūnā čakste	*Lanius collurio*	VU	Reģistrēts 21 brūnās čakstes novērojums
36.	Lielā čakste	*Lanius excubitor*	NT	Vairākkārt reģistrēta teritorijas dienvidu malā, g.k. pēcligzdošanas periodā
37.	Sila cīrulis	*Lullula arborea*	LC	Izpētes ietvaros reģistrēta 16 pāru ligzdošana
38.	Seivi ķauķis	*Locustella luscinioides*	LC	Suga reģistrēta 3 vietās, nevienā gadījumā tiešā VES tuvumā
39.	Svītrainais ķauķis	*Curruca nisoria*	LC	Suga teritorijā reģistrēta 1 reizi, uz austrumiem no Tērandes
40.	Mazais mušķērājs	*Ficedula parva*	LC	Dziedāšana teritorijā konstatēta aptuveni 30 vietās

Neapdzīvotas lielās ligzdas

Izpētes teritorijā konstatētas gan jaunas, gan arī pārbaudītas iepriekš zināmās lielās ligzdas, kuras veidojuši dienas plēsīgie putni un kuras 2024. gadā nebija apdzīvotas. Jāņem vērā, ka izbūvējot VES parka infrastruktūru,

t.sk. arī veicot atmežošanu, un atrodot jaunas lielās ligzdas, ligzdu kokus nedrīkst nocirst, un ap tiem ir jāsaglabā koku rinda un pamežs[59].

Migrējošie putni

Svarīgākā tuvumā esošā migrējošo putnu atpūtas vieta ir lauki rietumu virzienā no apdzīvotas vietas Zirām. Šeit vairāku gadu garumā ir reģistrēti zosu un dzelteno tārtiņu bari. Putnu atpūtas vieta atrodas 3 un vairāk km attālumā no VES parka. Uz un no atpūtas vietas putni lido tradicionālajā ziemeļaustrumu – dienvidrietumu virzienā un līdz ar to nešķērso VES parka teritoriju. Lai par to pārliecinātos gan pavasara, gan rudens migrācijas laikā teritorijā tika izvietoti vairāki audio ierakstītāji, kas fiksē kā vietējo, tā migrējošo putnu balsis.

Putnu sugu izpētes laikā veikts padziļināts pētījums par Paredzētās darbības teritorijas nozīmi migrējošām putnu sugām pavasara un rudens sezonās izmantojot pasīvo akustisko monitoringu. Detalizēti ar pētījumu var iepazīties 6.2. pielikumā pievienotā ekspertu atzinumā.

Saskaņā ar monitoringa rezultātiem par putnu migrāciju 2024. gadā eksperti secina, ka paredzētās darbības teritorijai ir maza nozīme - to nešķērso migrācijas ceļš, konstatēto sugu spektrs nav plašs un putnu skaits ir neliels. Vienīgā suga, kurai pirmsbūvniecības periodā būtu jāveic papildus migrācijas monitorings, ir lielais dumpis. Migrācijas monitoringā jānovērtē šīs sugas lidojuma augstums, īpatņu skaits, veicot nakts uzskaites ar termālo kameru.

3.8.5. Sikspārņu sugas teritorijā

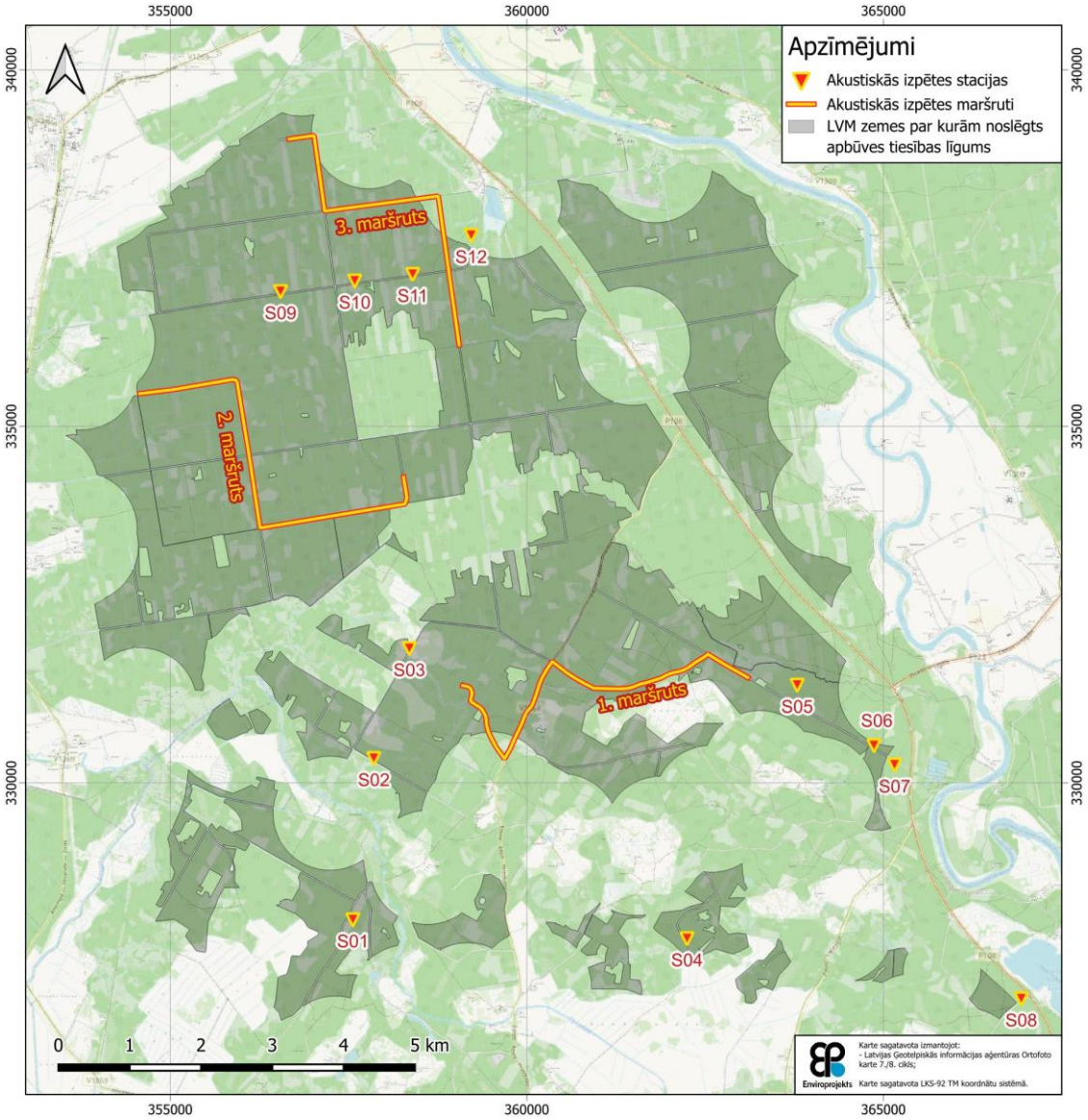
Informācija un citas ziņas par sikspārņu novērojumiem paredzētās darbības teritorijā un tās tuvākajā apkaimē DDPS "Ozols" līdz izpētēm, kuras veiktas šīs izpētes ietvaros, nebija reģistrēta.

Teritorijas izpēte, lai noskaidrotu paredzētās darbības potenciālo ietekmi uz sikspārņu sugām, tika veikta saskaņā ar Latvijas Sikspārņu Pētniecības biedrības vadlīnijām atbilstoši teritorijas platībai un plānotam VES skaitam. Sikspārņu sastopamības un aktivitātes akustiskā izpēte veikta 12 stacijās un trīs maršrutos (3.8.2. attēls), automātiski ierakstot sikspārņu eholokācijas saucienus ar firmas Pettersson Elektronik AB ultraskaņas detektoriem D500X un standartizētiem detektoru iestatījumiem[60].

Sertificēts sikspārņu eksperts J. Šuba veica kamerālo un sākotnējo teritorijas izpēti, izvēloties vietas, kur iegūt bioakustisko datu materiālu. Savukārt ultraskaņas detektorus ar standartizētiem iestatījumiem atbilstoši Latvijas Sikspārņu Pētniecības biedrības aprakstītai metodikai pēc eksperta norādījumiem izvēlētajās vietās izvietoja apmācīti darbinieki (konkrētā gadījumā K. Caune). Iegūto bioakustisko materiālu analizēja un interpretēja eksperts.

Masveidā izmantotu sikspārņu mītņu (spietošanas vietu, aukļkoloniju) apzināšana notika kamerālā izpētes posmā, analizējot karšu materiālu un pieejamo informāciju par sikspārņu atradnēm. Sikspārņu spietošana ir raksturīga specifiskām vietām – pazemes mītnēm, kur pārziemo liels sikspārņu skaits (piem., alas, pamesti plaši mūra pagrabi, pamesti padomju militāri objekti u.tml.). Kamerālās izpētes gaitā objekti, kas varētu būt perspektīvas spietošanas vietas, pētāmā teritorijā nav konstatēti. Daudzskaitlīgas sikspārņu kolonijas galvenokārt raksturīgas ēkām. Tuvākās apdzīvotās vietas (ciemi) paredzētās darbības tuvumā ir tālāk par 1,2 kilometriem.

[59] MK noteikumi Nr.935 "Noteikumi par koku ciršanu mežā"
[60] Latvijas Sikspārņu Pētniecības biedrība. 2022. Vadlīnijas vēja elektrostaciju ietekmes novērtēšanai uz sikspārņiem. Pieejamas: https://www.daba.gov.lv/lv/media/15651/download



3.8.2. attēls. *Sikspārņu akustiskās izpētes maršruta un staciju S1 – S8 atrašanās vietas pētāmā teritorijā (pamatnē apgāda "Jāņa sēta" karte no www.balticmaps.eu)*

Sikspārņu akustiskās izpētes stacijas izvēlētas pēc teritorijā pārstāvētiem un VES būvniecībai izraudzītiem ainavas tipiem (3.8.6. tabula). Visas stacijas ierīkotas dažāda lieluma izcirtumos, kas atbilstu ainavai pēc VES ierīkošanas.

3.8.6. tabula. *Sikspārņu akustiskās izpētes stacijas, to koordinātas*

Stacija	Koordinātas (LKS: X, Y)	Ainava
S01	357561, 328097	Plašs izcirtums
S02	357855, 330359	Izcirtums
S03	358353, 331900	Izcirtums, ūdenstece
S04	362247, 327832	Izcirtums
S05	363791, 331386	Izcirtums
S06	364868, 330539	Plašs izcirtums
S07	365157, 330268	Izcirtums
S08	366934, 326989	Plašs izcirtums
S09	356547, 336906	Plašs izcirtums
S10	357587, 337054	Plašs izcirtums
S11	358400, 337147	Izcirtums
S12	359220, 337693	Plašs izcirtums

A un A’ alternatīvas VES novietojuma vietu apraksts sniegts 3.8.7. tabulā

3.8.7. tabula. *VES novietojuma vietu apraksts*

Turbīna	Alternatīva	Ainava	Attiecināmās stacijas, maršruts	Mazākais attālums līdz meža malai	Attālums līdz būtiskai ūdenstilpei vai ūdenstecei	Piezīmes
V-2_1	A un A'	Izcirtums	S09, S10, S11, S12; M3	~ 80 m	> 500 m	
V-2_10	A un A'	Izcirtums	S09, S10, S11, S12; M3	~ 20 m	> 500 m	A' alternatīvā turbīnas pievadceļa un apkopes laukuma novietojums mainīts, neskarot aizsargājamu meža biotopu (9010*)
V-2_11	A un A'	Izcirtums pie jaunaudzes	S09, S10, S11, S12; M3	~ 60, 15 m	> 500 m	
V-2_12	A un A'	Jaunaudze	S09, S10, S11, S12; M3	0 m	> 500 m	
V-2_13	A un A'	Mežs	S09, S10, S11, S12; M3	0 m	> 500 m	A' alternatīvā turbīnas pievadceļa un apkopes laukuma novietojums mainīts, palielinot attālumu no aizsargājama meža biotopa (9010*)
V-2_14	A	Mežs	S09, S10, S11, S12; M3	0 m	> 500 m	
V-2_15	A un A'	Mežs	S09, S10, S11, S12; M3	0 m	> 500 m	
V-2_17	A	Mežs	S09, S10, S11, S12; M3	0 m	> 500 m	
V-2_19	A un A'	Izcirtums, jaunaudze	S09, S10, S11, S12; M3, M1	~ 10 m	> 500 m	
V-2_20	A un A'	Mežs	S09, S10, S11, S12; M3, M1	0 m	> 500 m	
V-2_21	A un A'	Mežs	S09, S10, S11, S12; M1	0 m	> 500 m	
V-2_22	A un A'	Mežs	S09, S10, S11, S12; M1	0 m	> 500 m	
V-2_24	A un A'	Izcirtums	S09, S10, S11, S12; M1	~ 20 m	> 500 m	
V-2_25	A	Mežs	S09, S10, S11, S12; M1	0 m	> 500 m	
V-2_27	A un A'	Mežs pie izcirtuma	S09, S10, S11, S12; M1	0 m	> 500 m	
V-2_3	A un A'	Jaunaudze	S09, S10, S11, S12; M3	0 m	> 500 m	
V-2_30	A	Mežs pie izcirtuma	S09, S10, S11, S12; M1	0 m	> 500 m	
V-2_32	A un A'	Mežs pie izcirtuma	S09, S10, S11, S12; M1	0 m	> 500 m	
V-2_33	A	Mežs	S09, S10, S11, S12; M1	0 m	> 500 m	
V-2_34	A un A'	Mežs	S09, S10, S11, S12; M1	0 m	> 500 m	
V-2_35	A un A'	Mežs	S09, S10, S11, S12; M1	0 m	> 500 m	
V-2_36	A un A'	Mežs	S09, S10, S11, S12; M1	0 m	> 500 m	

Turbīna	Alternatīva	Ainava	Attiecināmās stacijas, maršruts	Mazākais attālums līdz meža malai	Attālums līdz būtiskai ūdenstilpei vai ūdenstecei	Piezīmes
V-2_37	A un A'	Mežs	S09, S10, S11, S12; M1	0 m	> 500 m	
V-2_40	A un A'	Mežs	S09, S10, S11, S12; M1	0 m	> 500 m	
V-2_41	A un A'	Meža mala izcirtumā	S09, S10, S11, S12; M1	0 m	> 500 m	A' alternatīvā turbīnas pievadceļa un apkopes laukuma novietojums mainīts, palielinot attālumu no aizsargājamas augu sugas atradnes
V-2_42	A un A'	Mežs	S09, S10, S11, S12; M1	0 m	> 500 m	A' alternatīvā turbīnas novietojuma, pievadceļa un apkopes laukuma novietojums mainīts, pavirzot turbīnu ~80 m uz austrumiem
V-2_43	A un A'	Mežs	S09, S10, S11, S12; M1	0 m	> 500 m	
V-2_45	A un A'	Izcirtums	S09, S10, S11, S12; M1	~ 55 m	> 500 m	
V-2_6	A un A'	Mežs	S09, S10, S11, S12; M3, M1	0 m	> 500 m	
V-2_7	A un A'	Jaunaudze	S09, S10, S11, S12; M3, M1	0 m	> 500 m	
V-2_8	A un A'	Jaunaudze izcirtumā	S09, S10, S11, S12; M3	~ 30 m	> 500 m	
V-2_84	A un A'	Mežs	S09, S10, S11, S12; M3	0 m	> 500 m	
V-2_85	A un A'	Mežs	S09, S10, S11, S12; M3	0 m	> 500 m	
V-2_86	A un A'	Mežs pie izcirtuma	S09, S10, S11, S12; M3	0 m	> 500 m	
V-2_87	A un A'	Jaunaudze izcirtumā	S09, S10, S11, S12; M3	0 m	> 500 m	
V-2_88	A un A'	Mežs	S09, S10, S11, S12; M3	0 m	> 500 m	
V-2_9	A un A'	Izcirtums	S09, S10, S11, S12; M3	~ 40 m	> 500 m	
V-2_91	A un A'	Mežs	S09, S10, S11, S12; M3	0 m	> 500 m	
V-2_92	A un A'	Izcirtums	S09, S10, S11, S12; M3	~ 70 m	> 500 m	
V-2_93	A un A'	Mežs	S09, S10, S11, S12; M3	0 m	> 500 m	

Lai atspoguļotu sikspārņu aktīvā dzīves cikla daļas (pavasara migrāciju, vairošanās periodu un rudens migrāciju) un raksturotu sezonālās aktivitātes variāciju, sikspārņu akustiska izpēte stacijās un maršrutā veikta septiņas reizes 2024. gada sezonā: maija beigās, jūnijā, jūlijā, augusta pirmajā pusē, augusta otrā pusē, septembra pirmajā pusē un septembra otrā pusē. Ekspedīcijas notika naktīs ar lēnu vai mērenu vēju un bez nokrišņiem lielāko nakts daļu, kad nav sagaidāma sikspārņu aktivitātes mazināšanās laika apstākļu dēļ.

Veicot teritorijas izpēti atbilstoši sikspārņu eksperta atzinumā aprakstītajai metodikai (detalizēti skat. 6.4. pielikumu), teritorijā konstatētas piecas sikspārņu sugas (3.8.8. tabula), kā arī nenoskaidrota naktssikspārņu *Myotis* ģints suga. Visbiežāk novēroti ziemeļu sikspārņi, kā arī rūsganie vakarsikspārņi un Natūza sikspārņi, konstatētās sikspārņu sugas un informācija par to aizsardzības statusu, sugu aizsardzības stāvokļa tendencēm,

sastopamību un potenciālo ietekmi apkopota 3.8.9. tabulā. Visas konstatētās sikspārņu sugas pieder sugu grupai, kas visbiežāk iet bojā sadursmēs ar VES[61]. Izpētes gaitā netika atrastas sikspārņu vasaras koloniju mītnes kā arī perspektīvas rudens spietošanas vietas.

3.8.8. tabula. *Konstatētās sikspārņu sugas un informācija par to aizsardzības statusu, sastopamību un potenciālo ietekmi VES ekspluatācijas dēļ*

Sugas nosaukums	Aizsardzības statuss	Cits statuss	Sugu aizsardzības stāvoklis Latvijā un tendences[62][63]	Sugas sastopamība pētāmā teritorijā	Potenciālās ietekmes vērtējums
Rūsganais vakarsikspārnis *Nyctalus noctula*	ĪAS ES BD IV BK II		U1 / X	Novērots 10 no 12 izpētes stacijām (piecās no tām regulāri) un visos 3 maršrutos	Iespējama negatīva ietekme
Ziemeļu sikspārnis *Eptesicus nilssonii*	ĪAS ES BD IV BK II		FV / S	Bieži konstatēts visās 12 izpētes stacijās un visos 3 maršrutos	Iespējama negatīva ietekme
Divkrāsainais sikspārnis *Vespertilio murinus*	ĪAS ES BD IV BK II	LSG 3	FV / S	Atsevišķi novērojumi 6 no 12 izpētes stacijām (vienā no tām regulāri) un divos maršrutos	Iespējama negatīva ietekme
Natūza sikspārnis *Pipistrellus nathusii*	ĪAS ES BD IV BK II		FV / S	Atsevišķi novērojumi 5 no 12 izpētes stacijām un 2 maršrutos	Iespējama negatīva ietekme
Pigmejsikspārnis *Pipistrellus pygmaeus*	ĪAS ES BD IV BK II		XX	Atsevišķi novērojumi 4 no 12 izpētes stacijām	Iespējama negatīva ietekme

3.8.9. tabula. *Reģistrētais sikspārņu ierakstu datņu skaits un sugu relatīvais īpatsvars*[64]

Suga	Ierakstu skaits	
	Stacijās	*Maršrutos*
ziemeļu sikspārnis	1157 (78,1 %)	338 (96 %)
Natūza sikspārnis	24 (2,7 %)	4 (1,9 %)
rūsganais vakarsikspārnis	408 (13,8 %)	9 (1,2 %)
pigmejsikspārnis	4 (0,5 %)	0 (0 %)
divkrāsainais sikspārnis	72 (4,9 %)	3 (0,9 %)
naktssikspārņu ģints suga	4	2
niktaloīds jeb Nyctalus, Eptesicus vai Vespertilio ģints suga	7	1
Visi	1676	357

Kopumā teritorijā reģistrēti 2,4 sikspārņu pārlidojumu ieraksti stundā (1676 pārlidojumi 708,5 detektorstundās), kas atbilst vidēji augstas sikspārņu aktivitātes līmenim, salīdzinot ar citām Latvijas teritorijām, kur plānota VES ierīkošana. Tomēr, ņemot vērā, ka teritorijā lielākoties pārstāvēta meža ainava (resp., dažāda vecuma mežaudzes un izcirtumi), atbilstīgi šim ainavas tipam **konstatētā sikspārņu aktivitāte interpretējama kā augsta**.

[61] Rodrigues L., Bach L., Dubourg-Savage M.-J., Karapandža B., Kovač D., Kervyn T., Dekker J., Kepel A., Bach P., Collins J., Harbusch C., Park K., Micevski B., Minderman J. 2015. Guidelines for consideration of bats in wind farm projects – Revision 2014. EUROBATS, Publication Series No. 6 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 133 pp.

[62] https://www.daba.gov.lv/lv/zinojumi-eiropas-komisijai

[63] Apzīmējumi: U1 – Aizsardzības stāvoklis nelabvēlīgs, nepietiekams; FV – aizsardzības stāvoklis labvēlīgs; XX aizsardzības stāvoklis nezināms; X - sugas aizsardzības stāvokļa tendence nezināma; S - sugas aizsardzības stāvokļa tendence stabila

[64] Īpatsvaru aprēķināšanai izmantots koriģētais pārlidojumu skaita vērtējums

3.9. Ainaviskais un kultūrvēsturiskais nozīmīgums

3.9.1. Ainavas raksturojums

Pašlaik Latvijā valsts mērogā nepastāv vienots normatīvais regulējums ainavu pārvaldībā. Galvenokārt, ainavu pārvaldība Latvijā tiek īstenota caur telpiskās plānošanas dokumentiem, kuru pamatā ir Latvijā ratificētā Eiropas ainavu konvencija (Latvijā pieņemta ar likumu "Par Eiropas ainavu konvenciju" 2007. gada 29. martā)[65].

Eiropas ainavu konvencija

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.

Konvencijā ir norādīts, ka ainava ir Eiropas dabas un kultūras mantojuma pamatkomponents, iedzīvotāju dzīves kvalitātes svarīga sastāvdaļa un saimnieciskajai darbībai labvēlīgs resurss, kas var dot ieguldījumu darba vietu radīšanā. Tomēr ainavas kvalitāte pārsvarā ir subjektīva, un 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. Tādēļ, ainaviski vērtīgas teritorijas, vietas un objekti tiek definēti nacionāla, reģionāla un lokāla (pašvaldību) līmeņa telpiskās plānošanas dokumentos.

Latvijas Kultūras kanonā izceltas 8 īpaši vērtīgās kultūrainavas. Vēja parkam "Ventspils 2" tuvākā kanoniskā ainava – Piejūras ainava – atrodas apmēram 10 km attālumā uz rietumiem, kā arī vispārinātā veidā Latvijas Kultūras kanonā ir iekļauta Latvijas mežu ainava. Jāpiebilst, ka "Ventspils 2" vēja parka teritorijā un apkārtnē galvenokārt sastopami saimnieciskie meži, kuri neklasificējas kā Latvijai unikālas meža ainavas. Kā arī pašu vēja parku, atbilstoši Pasūtītāja sniegtajiem datiem, primāri plānots izvietot izcirtumos un jaunaudzēs, kas ir pareiza rīcība no ainavu viedokļa. Potenciālais vēja parks var atstāt netiešu vizuālu ietekmi uz 23 km attāluma no tuvākās VES (V-2_91) esošo projektā "Ainavu dārgumi"[66] un UNESCO Pasaules mantojuma sarakstā iekļauto Kuldīgas vecpilsētu ar Ventas rumbu.

Ainavas plānošana valsts līmenī

Latvijā ainavu plānošanu augstākajā līmenī, bet virspusēji nosaka valsts plānošanas dokumenti: Latvijas nacionālais attīstības plāns 2021.–2027. gadam (NAP2027), Latvijas ilgtspējīgas attīstības stratēģija "Latvija2030" (turpmāk – Latvija2030) un Ainavu politikas ieviešanas plāns 2024.–2027. gadam (turpmāk – APIP).

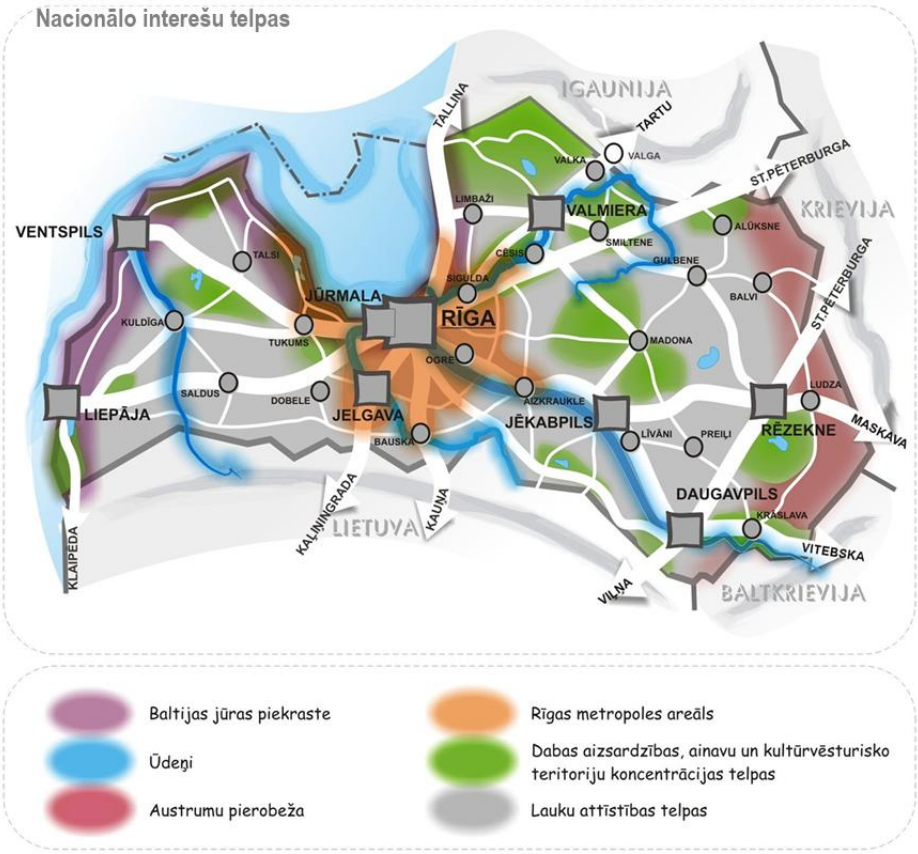
Ar APIP saistītajā Latvijas ainavu atlantā[67] norādīti priekšlikumi nacionālās nozīmes ainaviski vērtīgām teritorijām. Tās neietver plānotā vēja parka teritoriju, taču ietver ainavu izpētes teritoriju. Tuvākā šāda teritorija ir Piejūra un Lībiešu krasts, kas atrodas nedaudz vairāk nekā 10 kilometru attālumā no potenciāli tuvākās VES (V-2_41), tāpēc var uzskatīt, ietekmēta netiks vai arī VES būs maznozīmīgi fona elementi.

Pēc Latvija2030 lielākā ainavu izpētes teritorijas un projekta teritorijas daļa definēta kā viena no nacionālo interešu telpām: a) lauku attīstības telpa – lauku teritorijas, kur atrodas valsts ekonomikai nozīmīgākie dabas resursi: lauksaimniecības zeme, meži, ūdeņi, derīgo izrakteņu atradnes (3.9 .1. attēlu).

Latvijas nacionālajā attīstības plānā 2021.–2027. gadam (NAP2027) noteikti šādi virzieni šo teritoriju attīstības perspektīvai līdz 2027. gadam:

[65] https://likumi.lv/ta/lv/starptautiskie-ligumi/id/1265
[66] https://ainavudargumi.lv/saraksts/?section=5
[67] https://experience.arcgis.com/experience/6c0b5c1cfaaa4bffb3c44b79158cd93c/page/Ainavekolo%C4%A3iskais-nov%C4%93rt%C4%93jums?views=Nacion%C4%81l%C4%81s-ainavas#data_s=id%3AdataSource_9-190c0dd000a-layer-30-190c5aa83a7-layer-106%3A59

- Ekonomikas dažādošana laukos, lai saglabātu lauku apdzīvotību un mazinātu emigrāciju, īstenojot mijiedarbību un sadarbību ar attīstības centriem.
- Bioresursu izmantošana starpnozaru partnerībās kvalitatīvu, eksportspējīgu, augstas pievienotās vērtības produktu ražošanā.
- Iedzīvotāju kopienu stiprināšana, lai saglabātu gan pilsētu, gan lauku apdzīvotību un veicinātu dzīves līmeņa paaugstināšanos, lai palielinātu iesaisti sabiedrībai būtisku procesu virzībā, veicinātu pilsonisko ieinteresētību un līdzdalību, sekmētu savstarpējā atbalsta iniciatīvas.



3.9.1. attēls. *Nacionālo interešu telpas*[68]

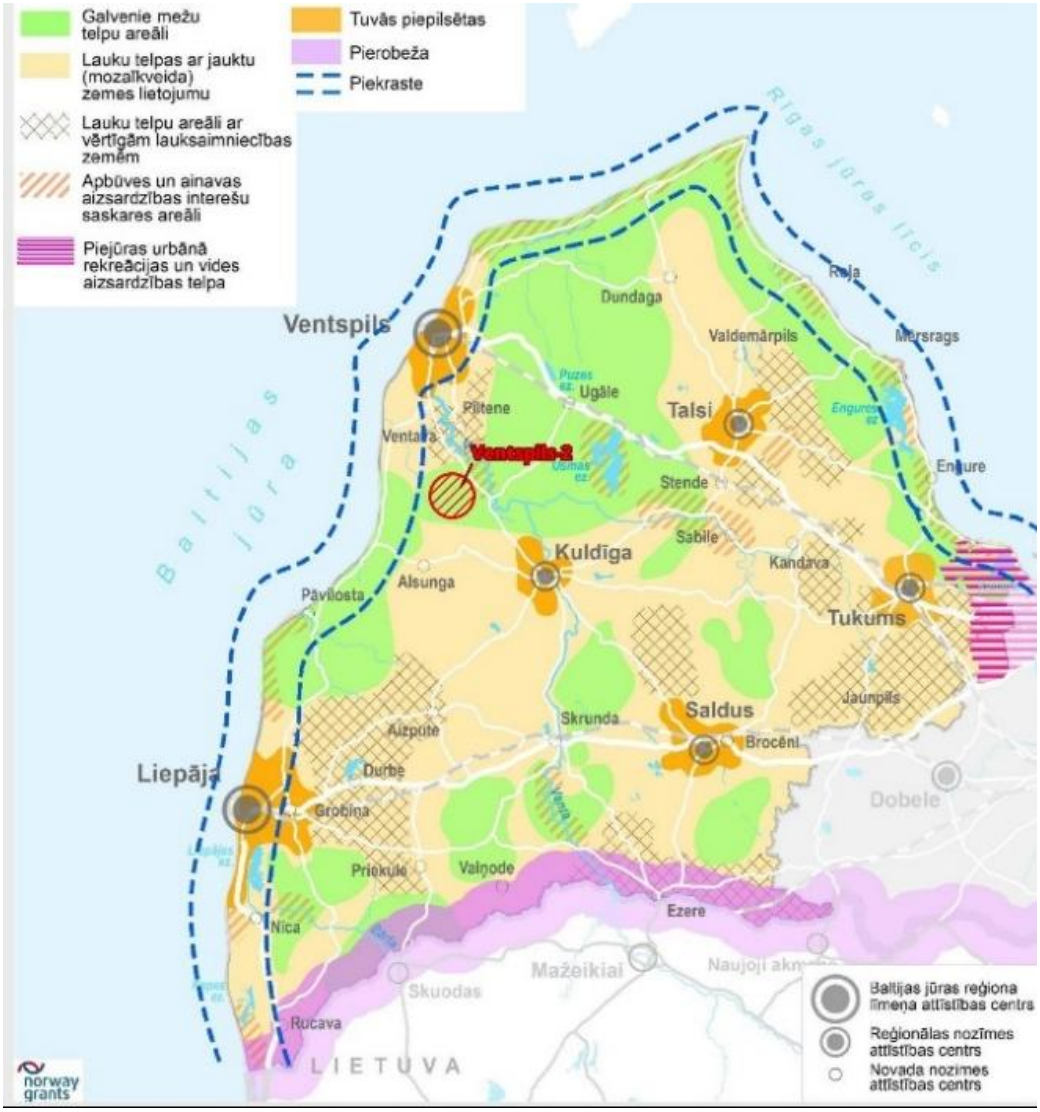
APIP 2024.–2027. gadam mērķis ir radīti priekšnosacījumi daudzveidīgu, sabiedrībai pieejamu ainavu attīstītībai, kas, nodrošinot labu vides stāvokli, tostarp bioloģisko daudzveidību, saglabājot un attīstot vienoto kultūras un dabas mantojumu, veicinot ekonomisko aktivitāti, kā arī, stiprinot iedzīvotāju vietas piederības sajūtu, patriotismu un vietu identitāti, visā Latvijā uzlabo cilvēku dzīves kvalitāti.

Plānā norādīts, ka ievērojot Eiropas zaļā kursa un Latvijas enerģētiskās neatkarības mērķus, veicot ainavu novērtēšanu reģionālā un vietējā mērogā, jāņem vērā, ka enerģētiskā neatkarība un drošība ir tikpat svarīga un ņemama vērā līdzvērtīgi tūrisma un vides aizsardzības jomām.

Ainavu plānošana reģionālā līmenī

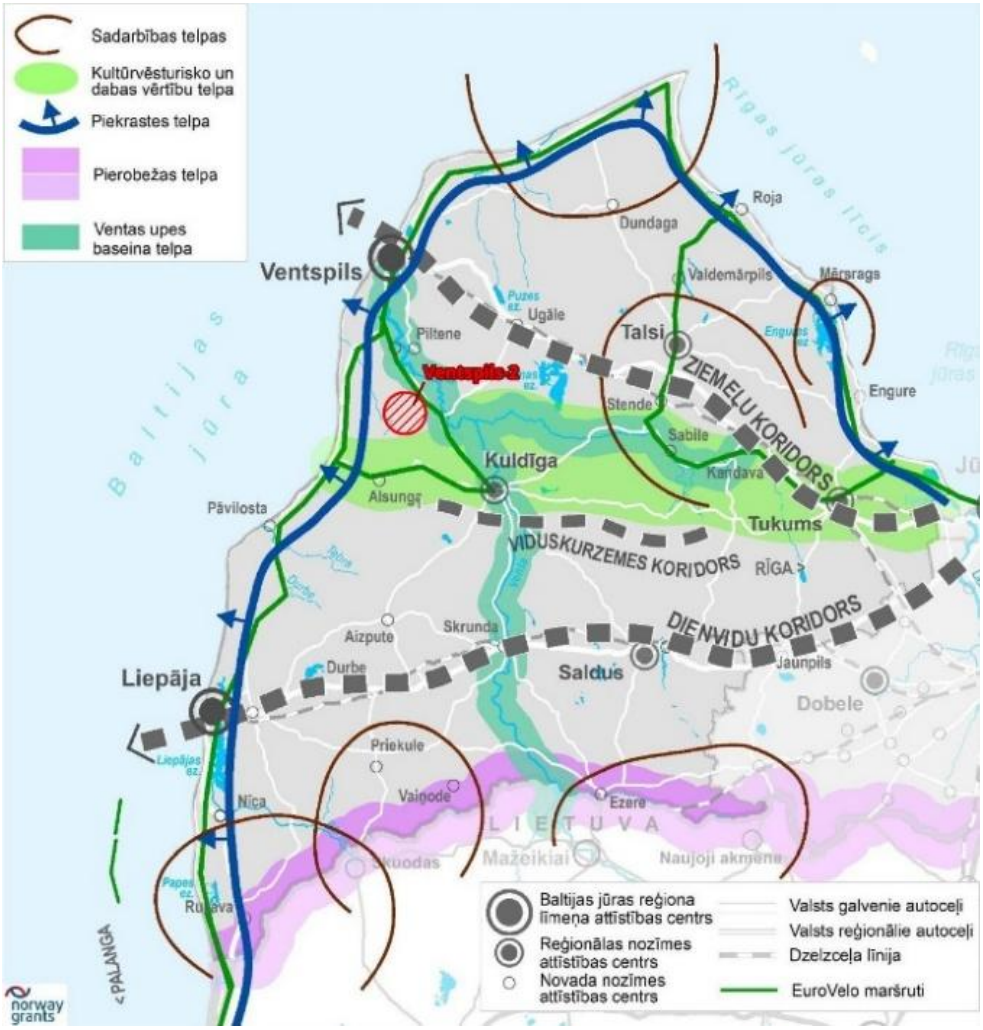
Reģiona līmenī, Kurzemes plānošanas reģiona ilgtspējīgas attīstības stratēģijā definēti Apbūves un ainavas aizsardzības interešu saskares areāli, taču vēja parka projekts "Ventspils 2" neietilpst šajā teritorijā, projekta teritorija ietilpst galveno mežu telpu areālos (3.9.2. attēls). Dokumentā ir arī definēta kultūrvēsturisko un dabas vērtību telpa, bet potenciālā vēja parka teritorija neietilpst šajā areālā (3.9.3. attēls).

[68] https://www.mk.gov.lv/lv/media/15162/download?attachment



3.9.2. attēls. *Kurzemes plānošanas reģiona Ilgtspējīgas attīstības stratēģija 2015. - 2030. gadam (Lauku telpas struktūra)*[69]

[69] https://www.kurzemesregions.lv/wp-content/uploads/2018/11/Kurzeme-2030.pdf



3.9.3. attēls. *Kurzemes plānošanas reģiona Ilgtspējīgas attīstības stratēģija 2015. - 2030.gadam (Sadarbības telpas)*[70]

Ainavu plānošana lokālā (pašvaldību) līmenī

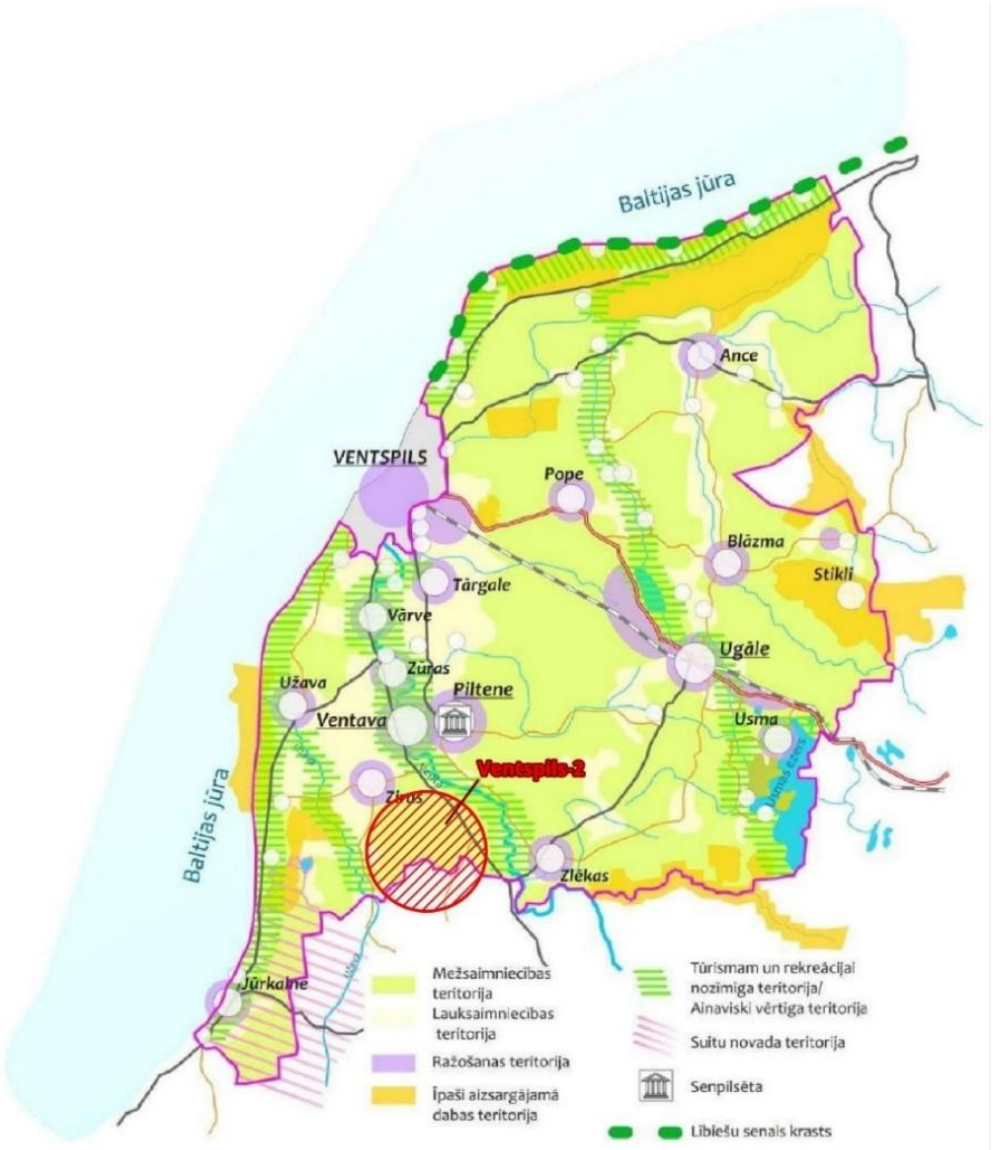
Ventspils novads

Ventspils valstspilsētas pašvaldības un Ventspils novada pašvaldības Kopīgā ilgtspējīgas attīstības stratēģija līdz 2030.gadam [71]

Kā viena no stratēģijas prioritātēm dokumentā minēta "Kultūrvēsturisko un estētisko vērtību saglabāšana, kopšana un popularizēšana, teritoriju ilgtspējības nodrošināšana un daudzveidīgu tūrisma pakalpojumu attīstība, novada ainavas daudzveidības un kultūrvēsturiskās savdabības saglabāšana un stiprināšana".

Dokumentā minēts, ka ainaviski nozīmīgas teritorijas ar būtisku nozīmi tūrisma un rekreācijas attīstībā novadā ir Baltijas jūras piekraste, Ventas, Užavas, Rinda upju, Usmas un Puzes ezeru teritorijas (3.9.4. attēls), kas aptver dažāda veida tūrisma attīstībai piemērotas teritorijas, ko raksturo augsta estētiskā kvalitāte. "Ventspils 2" vēja parka teritorija neatrodas nevienā no stratēģijā definētajām ainaviski nozīmīgajām teritorijām (3.9.4. attēls). Vistuvākā šāda teritorija ir Ventas upes ainava, kas atrodas uz austrumiem no plānotā projekta, apmēram, 300 m attālumā no tuvākā VES (V-2_91).

[70] https://www.kurzemesregions.lv/wp-content/uploads/2018/11/Kurzeme-2030.pdf
[71] https://www.ventspils.lv/pilsetas-parvalde/publiskie-dokumenti/ilgtspejigas-attistibas-strategija-un-programma/



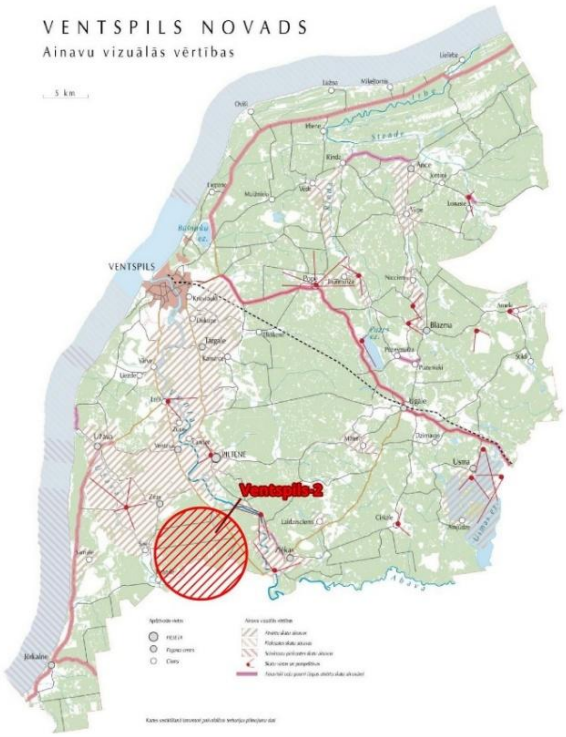
3.9.4. attēls *Ventspils valstspilsētas pašvaldības un Ventspils novada pašvaldības Kopīgā ilgtspējīgas attīstības stratēģija līdz 2030.gadam* [72]

Baltijas Vides foruma pētījums "Ventspils novada ainavas un to vērtības" [73]

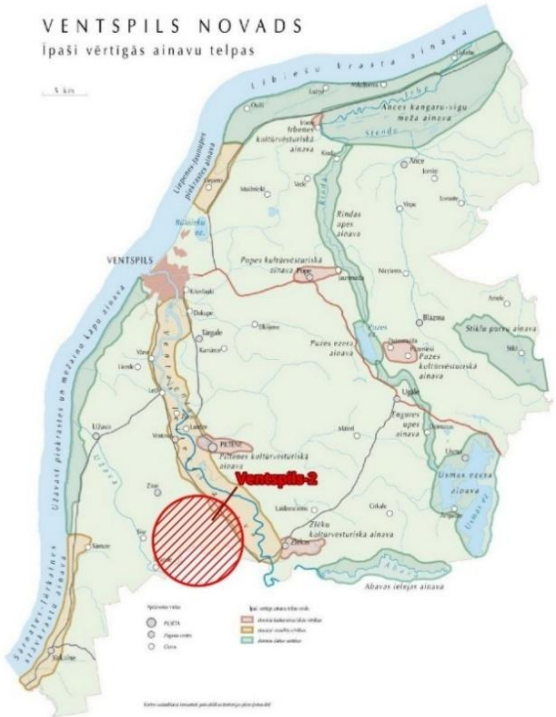
Eiropas ainavas konvencijas ieviešana Latvijā tiek veikta caur pašvaldību plānošanas dokumentiem. Tāpēc 2020. gadā tika veikts pētījums "Ventspils novada ainavas un to vērtības", kura mērķis bija raksturot Ventspils novada ainavu daudzveidību un noteikt īpaši augstvērtīgās ainavu telpas.

Pētījumā ir izdalītas novada ainavu vizuālo vērtību teritorijas (3.9.5. attēls), kuras nesakrīt ar Ventspils 2 projekta teritoriju. Dokumentā tiek izdalīti arī ainavas skatu punkti novadā un to perspektīvas. No pētījumā izdalītajiem skatu punktiem potenciālā vēja parka tiešā tuvumā un skatu perspektīvā uz to atrodas Lagzdīnes pilskalna un Užavas poldera teritorijā esošā vietējās nozīmes autoceļa (V1350) Ziras – Vēkas skatu punkti.

[72] https://www.ventspils.lv/pilsetas-parvalde/publiskie-dokumenti/ilgtspejigas-attistibas-strategija-un-programma/
[73] "Ventspils novada ainavas un to vērtības", Baltijas Vides forums, 2020., pieejams: https://www.ventspilsnovads.lv/lv/attistibas-planosana



3.9.5. attēls. Baltijas Vides foruma pētījums "Ventspils novada ainavas un to vērtības" *(Ventspils novada ainavu vizuālās vērtības)*[74]



3.9.6. attēls. *Baltijas Vides foruma pētījums "Ventspils novada ainavas un to vērtības" (Ventspils novada īpaši vērtīgās ainavu telpas)*[75]

Dokumentā ir arī norādītas īpaši vērtīgās ainavu telpas (3.9.6. attēls), no kurām Ventas lejteces ainavu telpas dienvidrietumu daļa pārklājas ar potenciālā vēja parka teritorijas ziemeļaustrumu "stūri".

[74] "Ventspils novada ainavas un to vērtības", Baltijas Vides forums, 2020., pieejams: https://www.ventspilsnovads.lv/lv/attistibas-planosana
[75] "Ventspils novada ainavas un to vērtības", Baltijas Vides forums, 2020., pieejams: https://www.ventspilsnovads.lv/lv/attistibas-planosana

Pētījumā izvirzītas arī rekomendācijas:

- Ierobežot vēja parku (īpaši, 240 m augstumā) vai citu lielmēroga industriālu objektu izbūvi īpaši vērtīgajās ainavu telpās vai tiešā to tuvumā tā, ka tiek ietekmēts konkrētās ainavu telpas siluets un skatu perspektīvas no tās (piemēram, Zlēku vai Piltenes ainavu siluets).

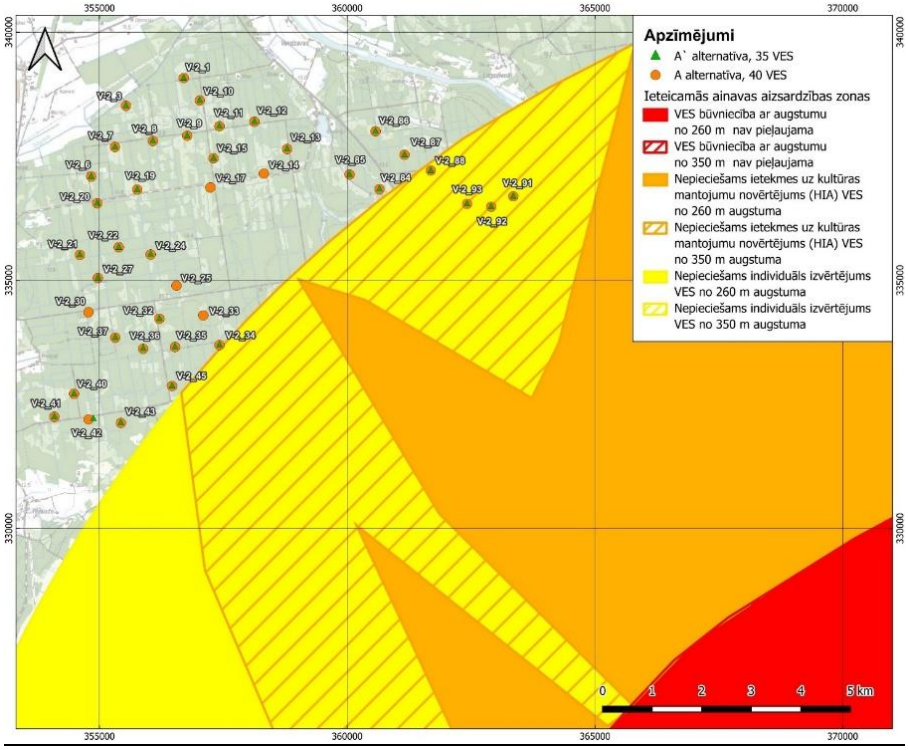
Ventspils novada teritorijas plānojums[76]

Pēc Ventspils novada teritorijas plānojuma, "Ventspils 2" vēja parka teritorija iekļaujas meža zemju teritorijā. Ventspils novada teritorijas plānojumā tiek noteiktas teritorijas ar īpašiem noteikumiem: Ainaviski vērtīga teritorija (TIN5). Tās atrodas Ances pagastā nelielā posmā gar Stendes upi un Piltenes pagastā, teritorijā ap Ventas upi pie Lagzdīnes pilskalna. Ainaviski vērtīgas teritorijas tiek attēlotas grafiskās daļas kartēs. Šajās teritorijās aizliegtas darbības, kuru rezultātā notiek nevēlamas ainavas struktūras izmaiņas, piemēram, nozīmīgu skatupunktu un perspektīvu aizsegšana ar būvēm, apstādīšana ar kokiem vai būtiska reljefa pārveidošana.

Tā kā sākotnēji paredzētās B alternatīvas 6 VES atradās Kuldīgas novadā, IVN procesā notika klātienes konsultācijas ar Kuldīgas pašvaldību 24.04.2025. un 29.05.2025. Konsultāciju laikā tika saņemts Kuldīgas pašvaldības pasūtīts pētījums *"Viewshed analysis for the UNESCO World heritage property "Old Town of Kuldīga""*[77]. Pētījumā analizēta vēja parku ietekme uz UNESCO Pasaules mantojuma sarakstā iekļauto Kuldīgas vecpilsētu ar Ventas rumbu. Pētījumā ir konstatēts, ka vēja turbīnas, kas atradīsies "Ventspils 2" vēja parka teritorijā varēs redzēt no 3 UNESCO būtiskiem skatu punktiem: Katrīnas baznīcas, tilta pār Ventu un Kuldīgas skatu torņa.

Pētījumā ir izdalītas 6 ainavas aizsardzības zonas, no kurām viena zona ir saistoša pašlaik paredzētajam "Ventspils 2" vēja parka A/A' alternatīvām:

- Nepieciešams individuāls izvērtējums VES no 260 m augstuma – atrodas VES Nr.: V-2_91, V-2_92, V-2_93 un V-2_88 (3.9.7. attēls).



3.9.7. attēls. *Vēja parka "Ventspils 2" novietojums pētījumā*[78] *izdalītajās ainavu aizsardzības zonās*

[76] https://geolatvija.lv/geo/tapis?document=open#document_4184

[77] Lea Brönner. 2025 (april version). Viewshed analysis for the UNESCO World heritage property "Old Town of Kuldīga", *Institute for Heritage Management GmbH.*

[78] Lea Brönner. 2025 (april version). Viewshed analysis for the UNESCO World heritage property "Old Town of Kuldīga", *Institute for Heritage Management GmbH.*

Lai izpildītu pētījuma darba versijā noteiktos nosacījumus, attīstītājs, jau IVN procesā, samazināja 4, iepriekš uzskaitīto, VES augstumu no 300 m uz 259 m.

Esošās situācijas raksturojums

Sākotnēji ietekmes uz ainavu novērtējums un ainavu raksturojums tika veikts A un B alternatīvām (10. pielikums), IVN sniegta informācija par A un A' alternatīvām.

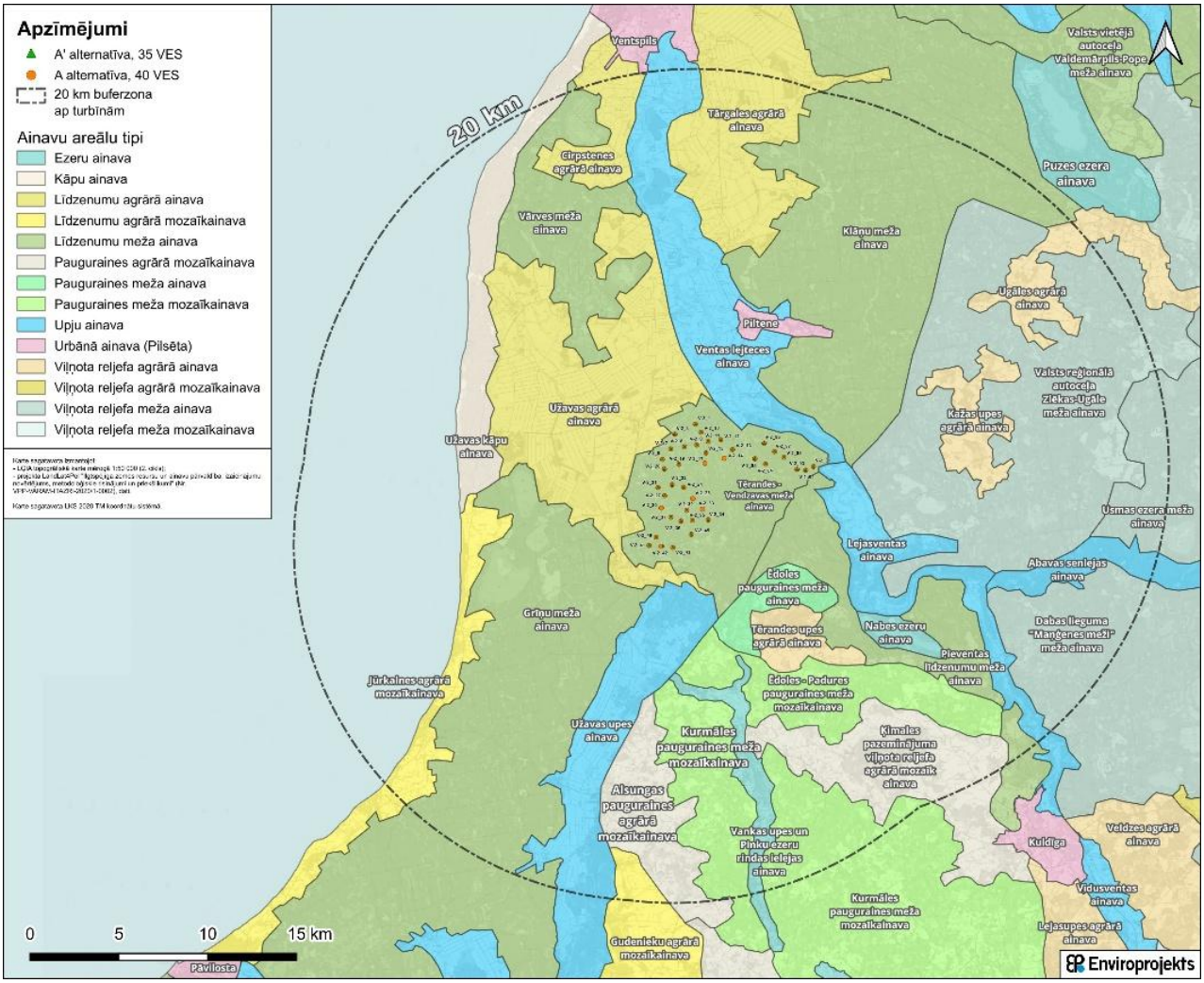
Ainavu areālu raksturojums un novērtējums

IVN izstrādes laikā tika identificēts potenciālais ietekmes uz ainavu izpētes areāls 20 km rādiusā ap vēja parku "Ventspils 2". Ainavu izpētes teritorija atrodas Piejūras Lejasventas āru un mežaines, Piejūras Sakas grīņu ainavu apvidos, Rietumkursas augstienes Ēdoles pauguraines ainavu apvidū un Ventaszemes Laidzes – Papes – Ameļu mežāru uzciļņa, Usmas ezeraine ar Stendes mežaines, Lejasabavas mežaines un Vidusventas (Kuldīgas) priežu mežāru ainavu apvidos[79]. Izmantojot Latvijas ainavu atlantu[80] tika konstatēts, ka ainavu izpētes teritorija ietilpst 30 ainavu areālos, kuriem tālāk tika sniegts novērtējums, bet plašāks ainavu areālu raksturojums sniegts tikai par tiem ainavu areāliem, kas atrodas/daļēji atrodas potenciālā vēja parka ļoti augstas, augstas un vidējas vizuālās ietekmes zonā (aptuveni līdz 5 km attālumā no VES).

Atbilstoši Latvijas ainavu atlantam potenciālā vēja parka ainavu izpētes teritorija ietilpst šādos ainavu areālos: Tērandes – Vendzavas meža ainava (atrodas vēja parka), Pieventas līdzenumu meža ainava, Tērandes upes agrārā ainava, Ēdoles pauguraines meža ainava, Užavas upes ainava, Užavas agrārā ainava, Ventas lejteces ainava, Lejasventas ainava, Ēdoles – Padures pauguraines meža mozaīkainava, Klāņu meža ainava, Piltenes pilsētas ainava, Valsts reģionālā autoceļa Zlēkas – Ugāle meža ainava, Nabas ezeru ainava, Ķimales pazemājuma viļņota reljefa agrārā mozaīkainava, Vankas upes un Pinku ezeru rindas ielejas ainava, Kurmāles pauguraines meža mozaīkainava, Grīņu meža ainava, Jūrkalnes agrārā mozaīkainava, Užavas kāpu ainava, Vārves meža ainava, Tārgales agrārā ainava, Kažas upes agrārā ainava, Abavas senlejas ainava, DL "Maņģenes meži" meža ainava, Alsungas pauguraines agrārā mozaīkainava, Cirpstenes agrārā ainava, Ugāles agrārā ainava, Usmas ezera meža ainava, Gudenieku agrārā mozaīkainava (3.9.8. attēls).

[79] Latvija - Zeme, Daba, Tauta, Valsts. 2018. Zin. Red. Nikodemus O., Kļaviņš M., Krišjāne Z., Zelčs V. Latvijas Universitātes Akadēmiskais apgāds.

[80] https://experience.arcgis.com/experience/6c0b5c1cfaaa4bffb3c44b79158cd93c



3.9.8. attēls. *Ainavu izpētes teritorijā ietilpstošie ainavu areāli*

Turpmāk sniegts ļoti augstas, augstas un vidējas vizuālās ietekmes zonā ietilpstošo vai daļēji ietilpstošo ainavu areālu raksturojums[81]:

1. **Tērandes – Vendzavas meža ainava**

Ainavu areāls atrodas Ventavas līdzenumā. Ainavu areālam raksturīgs līdzens reljefs un augsts mežainums. Tajā dominē tipiski līdzenuma meža masīvi ar izteiktu meliorācijas sistēmu. Viendabīga meža ainava ar atsevišķiem atšķirīgiem meža nogabaliem. Ainavas daudzveidību nosaka koku sugu un vecuma maiņa. Apvidus raksturu nosaka stigas, ceļi un grāvju sistēmas. Ainavā dominē tuvas un noslēgtas skatu līnijas.

2. **Pieventas līdzenumu meža ainava**

Teritorija atrodas Ventaszemē, kuru no ziemeļiem Kuldīgas pilsētas virzienā šķērso valsts reģionālais autoceļš Ventspils-Kuldīga-Saldus (P108) un ainavas centrālajā daļā atrodas valsts kultūras piemineklis Tigves (Tigas) pilskalns. Ainavā dominē līdzenumu meža ainava, kurā novērojami mežsaimniecības procesi. Atvērtās skatu līnijas ierobežo koku un krūmu apaugums. Teritorijas dienvidu daļā pie Kuldīgas ainavu šķērso Krāčupīte, virzienā uz ziemeļiem ainavā dominē veci vai dabiski boreālie meži. No mežiem rietumu virzienā atrodas valsts nozīmes kultūras piemineklis Padures vecās skolas senkapi, no kura netālu atrodas Padures upe, kas veido funkcionālu sasaisti ar Padures dīķi. Ainava pie Padures upes iekļaujas valsts nozīmes DL "Ventas ieleja", kas ir NATURA 2000 statusā. Starp Ventas upi, virzienā uz Mazo Nabas ezeru, atrodas Latvijas Valsts mežu un Kuldīgas novada pašvaldības uzraudzībā izveidota atpūtas vieta "Septiņi krusti". No valsts reģionālā autoceļa Ventspils-Kuldīga-Saldus (P108) rietumu virzienā ainavā atrodas valsts nozīmes kultūras pieminekļi: Tigves

[81] Ainavas raksturs ir atšķirīgs, atpazīstams un konsekvents elementu kopums ainavā, kas vienu ainavu atšķir no citas, nevis padara to labāku vai sliktāku.

senkapi un Tigves (Tigas) pilskalns. Tigves (tigas) pilskalna ainavu ieskauj veci vai dabiski boreāli meži, bet pārējā ainavas rietumu daļā atrodas meža teritorijas ar zonām, kur atrodas mežainas piejūras kāpas.

3. Tērandes upes agrārā ainava

Ainavu areāls atrodas Ventaszemē 10 km attālumā no Ēdoles pils un to šķērso valsts vietējais autoceļš Ēdole-Liedikas (V1288). Tērandes upes agrāro ainavu veido viegli viļņots reljefs. Pārsvarā teritorijā konstatēti lauki ar pļavām un zālājiem, lauksaimniecības teritorijām, kuras vietām ieskauj, aizaugušas ceļa nomales ar krūmiem un jaukta tipa mežu. Kopumā teritorija raksturojuma ar tuviem skatupunktiem meža apauguma zonās, bet ar tālākiem skatiem no ceļa uz lauksaimniecības platībām. Agrārajā ainavas ziemeļu daļā atrodas viens dižkoks - Sluķkalēju ozols, bet rietumu daļā valsts nozīmes Parastais ozols un atsevišķās zonās veci vai dabiski boreālie meži. Teritorijā neatrodas kultūras pieminekļi un speciāli tūrisma infrastruktūras objekti.

4. Ēdoles pauguraines meža ainava

Tā atrodas Kurmāles pauguraines ziemeļu daļā uz ziemeļiem no Ēdoles – Padures grēdas. Sastopams augstienēm raksturīgais pauguru un pauguru grēdu reljefs ar meža apaugumu. Paugurus un paugurgrēdas savstarpēji atdala ieplakas un plaši pazeminājumi. Reti sastopamas viensētas ar tām piegulošu lauksaimniecības zemi. Dominē priežu meži, kuros lielā daļā notiek mežizstrādes procesi, veidojot izcirtumus. Dominē noslēgtas skatu līnijas, kas atduras meža masīvā. Paugurainais reljefs nav ļoti izteikts. Ainavu areālā atrodas aizsargājams kultūras piemineklis: Struju senkapi.

5. Užavas upes ainava

Ainavu areāls atrodas Piemares līdzenumā. Ainavu areāls pamatā ietver Užavas upes posmu un Rīvas upes posmu, kas stiepjas caur lauksaimniecības zemēm. Ietver apdzīvotās vietas – Rīva, Bērzkalni. Ainavu areālā novērojama lauksaimniecības zemju mija ar mežu masīviem un koku puduriem, mozaīku veido lauksaimniecības teritorijas, kas mijas ar mežu nogabaliem. Vērtīgi ainavas elementi ir viensētas, dabiskās pļavas un koku puduri. Dominē tuvi un vidēji tuvi skati, kas noslēdzas meža masīvā vai viensētu pudurī. Izteiksmīgākie skati uz upju ielejām ir no tiltiem un no ielejas augstākajiem punktiem un uz tiltiem. Ainavu areālā reljefs ir līdzens, un tikai upju ielejas veido pazeminājumus tajā, bet tie nav ļoti izteikti. Upē raksturīga lēzena ieleja, kuras platums pārsniedz dziļumu.

6. Užavas agrārā ainava

Areāls atrodas Ventavas līdzenumā. Ainavā ir atsevišķi ciemati - Užavas, Ziras un Vendzavas. Ainavas areāla raksturā dominē lauksaimniecībā izmantojamas zemes. Reljefs ir līdzens. Ainavā dominē tālas skatu līnijas, kurās kā atsevišķi elementi paveras viensētas. Agrārās ainavas struktūru veido lielu un plašu tīrumu, pļavu mija ar atsevišķiem nelieliem, savrupiem meža masīviem un koku puduriem, raksturīgas meliorācijas sistēmas. Ainavas elementi ar lielu vizuālo un ekoloģisko vērtību ir lauku apdzīvotās vietas – viensētas un ciemi, kas vienlaikus ir būtiski kultūrvēsturiskās ainavas elementi – Užava, Ziras. Nozīmīgi ainavas elementi ir koku puduri. Ainavu veidojošs elements ir arī meliorācijas grāvji. Dominē atklāti un plaši skati. Pie Užavas upes ir polderu teritorijas – Užavas kreisā krasta polderis, Užavas labā krasta polderis. Daļā teritorijas izveidots dabas parks “Užavas lejtece”. Teritorijā ir aizsargājami kultūras pieminekļi: Ratnieku senkapi, Sises senkapi, Silkāju senkapi, Birznieku senkapi, Landžarāju viduslaiku kapsēta, Užava - Užavas Elku liepa un Elku strauts - kulta vieta, Užavas senkapi, Užavas luterāņu baznīca.

7. Ventas lejteces ainava

Ainavu areāls atrodas Ventavas līdzenumā. Tas pārsvarā ietver Ventas upes posmu, kas stiepjas caur lauksaimniecības zemēm no Lagzdienas līdz Ventspils valstspilsētai. Ietver apdzīvotās vietas - Zūras, Lagzdiena, Karaļciems, Pasiekste un Ventava. Ainavu areālā novērojama lauksaimniecībā izmantojamo zemju mija ar mežu masīviem un koku puduriem, mozaīku veido lauksaimniecības teritorijas, kas mijas ar mežu nogabaliem. Pārsvarā ainavu areālā dominē lauksaimniecības zemes. Nozīmīgi ainavas elementi ir ciemi, dabiskās pļavas, viensētas un koku puduri. Dominē tuvi un vidēji tuvi skati, kas noslēdzas meža masīvā vai viensētu pudurī, ražošanas apbūvē. Izteiksmīgākie skati uz upju ielejām ir no tiltiem un ielejas augstākajiem punktiem. Ainavā raksturīgas atsevišķas ražošanas ēkas, kā arī VES. Ainavu areālā reljefs ir līdzens, un tikai upju ielejas veido pazeminājumus, kuri nav ļoti izteikti. Teritorijā ir tādi kultūras pieminekļi, kā: Lagzdīnes pilskalns, Priednieku

apmetne, Landzes luterāņu baznīca, Krītkalna viduslaiku kapsēta, Reiņu viduslaiku kapsēta, Bēķu viduslaiku kapsēta, Pasiekstes senkapi, Pasiekstes senkapi, Pasiekstes vējdzirnavas.

8. Lejasventas ainava

Teritorija atrodas Ventaszemē. To ziemeļu daļā šķērso valsts reģionālais autoceļš Zlēkas-Ugāle (P123) un dienvidu daļā ainava robežojas ar Kuldīgas pilsētu. Reljefs ir viļņots. Teritorijā dominē Ventas upe, kas vietām paveras atvērtiem skatiem, bet vietām skatu līnija ir ierobežota dēļ koku un krūmu apauguma. Ventas ainava visiespaidīgākā ir pie tilta uz Zlēkām. Teritorijas ziemeļu daļā atrodas lauksaimniecības zemes, kas virzienā uz dienvidu daļu pakāpeniski pāriet meža apauguma struktūrā. Ainavas centrālajā daļā atrodas DL: Ventas ieleja, kas ir NATURA 2000 statusā. Tas turpinās līdz Kuldīgas pilsētai. Ainavu šķērso Mežtakas 93. posms Kuldīga-Renda, ar izveidotu atpūtas vietu Riežupes, kuru apsaimnieko Kuldīgas novada pašvaldība un pie Riežupes ainavas austrumu pusē atrodas ainavas dārgums: Riežupes ainava ar ūdenskritumu un smilšu alām. Ainava ir piesātināta ar kultūras pieminekļiem, kas izvietojušies visā teritorijā: reģiona nozīmes Jāņkalna viduslaiku kapsēta, Valleskalns – pilskalns, Abavmuižas kulta akmens un valsts nozīmes Dzikļu senkapi, Pasilciema senkapi, Pabērzkalns – pilskalns ar apmetni, Gaisiņu senkapi, Paventu pilskalns, Padures (Beltes) pilskalns ar apmetni, Lapsu senkapi dienvidu daļā.

9. Ēdoles-Padures pauguraines meža mozaīkainava

Teritorija atrodas uz ziemeļiem no Ķīmales pazemināj uma, un to šķērso Ēdoles-Padures grēda. Ainavu šķērso autoceļš Ventspils-Kuldīga-Saldus ar intensīvu autosatiksmi, kā arī vairāki vietējas nozīmes grants ceļi un iebraukāti zemes ceļi. Raksturīga mozaīkainava ar lielu bioloģisko un ainavisko daudzveidību. Dažādas uzbūves pauguru un ieplaku mija nosaka ļoti lielu augšņu, mitruma, mikroklimata un veģetācijas kontrastainību. Ainavu apgabalā ir atsevišķas purvu teritorijas. Ainavu areālā ir arī vairākas karjeru ainavas, kas pārsvarā ir ieslēptas meža apaugumā un aiz pauguriem, līdz ar to nav redzamas no ceļa. Mozaīku veido meža nogabali, kas mijas ar atvērtām lauksaimniecības teritorijām, galvenokārt pļavām un ganībām. Stāvās pauguru nogāzes ir apaugušas ar mežu, bet pārmitrās starppauguru ieplakās atrodas pļavas, purvi un meži. Meža atvērumos saskatāmi arī infrastruktūras elementi - elektrības stabu rindas, kā arī atsevišķas viensētas. Viensētas paugurainā reljefa, un meža īpatsvara dēļ iekļaujas ainavā un neizceļas. No vizuālās uztveres viedokļa plaši un atklāti skati mijas ar tuviem un noslēgtiem skatiem. Tālas skatu līnijas izteiktā reljefa dēļ veidojas vietās, kur ir lauces vai lauksaimniecības zemes. Teritorijā atrodas aizsargājami kultūras pieminekļi: Stumbrkalna kapi, Pūjalgu Baznīcas kalns - kulta vieta, Pūjalgu pilskalns.

10. Valsts reģionālā autoceļa Zlēkas – Ugāle meža ainava

Teritorija atrodas Ventaszemē, Lejasabavas mežainē, to šķērso valsts reģionālais autoceļš Zlēkas-Ugāle (P123). Valsts reģionālā autoceļa Zlēkas-Ugāle meža ainavu veido viegli viļņots reljefs. Meža ainavai raksturīgi vidēji ierobežoti un šauri skatupunkti, kur izveidota grants ceļu infrastruktūra. Teritorijā atrodas DL "Nagļu un Ansiņu purvs" un, DL "Tīšezers". Rietumos plūst Dzirnavupe, kas pāriet Kāžezerā un Kažas upē. Kāžezera krastā, dabas baudīšanai, izveidota atpūtas piknika vieta ar nojumi, galdu un soliem, un iekārtotu ugunskura vietu. Meža ainavā atrodas vairāki kultūras pieminekļi: valsts nozīmes Jaunvietu pilskalns, Būdiņu senkapi un reģiona nozīmes Laukgaļu senkapi, Lamiķu senkapi, Lāmu pilskalns austrumu daļā. Dienvidrietumu daļā atrodas valsts nozīmes kultūras piemineklis Zlēku luterāņu baznīca, Zlēku Karātavu kalns – pilskalns, Zlēku pilskalns – kulta vieta. Lielākā koncentrācijā Zlēkas ciema teritorijā atrodas valsts nozīmes aizsargājamie koki: parastie ozoli. Visā ainavā reti un izkliedēti ir izvietojušās viensētas.

11. Nabas ezeru ainava

Teritorijas atrodas Ventaszemē, kuru no ziemeļiem uz dienvidiem šķērso valsts reģionālais autoceļš Ventspils-Kuldīga-Saldus (P108). Ainavas centrālajā daļā atrodas Nabas ezers un Mazais Nabas ezers. Ainavu areālā reljefs raksturojams kā līdzens ar atsevišķiem pauguriem. Ainavā paveras atvērtas skatu līnijas, kuras atsevišķos skatupunktos ierobežo koku un krūmu apaugums. Ezeru ainavā dominē eitrofi ezeri ar iegrimušo ūdensaugu un peldaugu augāju, kur atsevišķās zonās sastopami aizsargājami paparžaugi un ziedaugi, nodrošinot vizuālo un bioloģisko daudzveidību, vienlaicīgi padarot ainavu atšķirīgāku un saistošāku ikvienam tās apmeklētājam. Nelielās platībās starp Nabas ezeru un Mazo Nabas ezeru atrodas lauksaimniecības

teritorijas. Ainavā ap ezeriem atrodas reti izkliedētas viensētas. Ainavā atsevišķās zonās kā vertikālie elementi saskatāmi sakaru torņi un elektrolīniju stabi.

12. Vankas upes un Pinku ezeru rindas ielejas ainava

Teritorija stiepjas ar ieleju no Ērkuļa ezera līdz Pinku ezeram un tālāk turpinās gar Ēdoli pa Vankas upes ieleju. Ainavā dominē paugurains reljefs. Ainavā dominē funkcionāli un vizuāli sasaistītas ezeru virknes. Ainavas raksturu nosaka mežu un ganību mija ar ezeru virkni reljefa zemākajās vietās. Augstienē raksturīga pauguru un ieplaku mija, kur starppauguru ieplakās atrodas ezeri ar tiem piegulošām pļavām, mežiem vai kokaugu puduriem. Ezeri bieži vien ir ieslēpti meža masīvos vai ar blīvu krasta apaugumu un grūti saskatāmi ainavā. Upju ainava ar izteiktu terasējumu un krasta līniju – upei raksturīgas virspalu terases. Ielejas dibenu veido paliene, kurā tikai nelielu daļu aizņem upes gultne. Upju krastos galvenokārt ir blīvs apaugums, kuru veido meža masīvi un kokaugu puduri, un atsevišķas atvērtas teritorijas, no kurām paveras tāli skati pa šauro, reljefa un veģetācijas ietverto upes gultnes asi. Ceļi ļoti ainaviski, līkumoti un izvijas cauri reljefam. No reljefa augstākajām vietām un ceļiem paveras skati uz ezeriem, veidojot ainavu daudzveidīgu un interesantu. Ainavā pamanāmi arī dažādi cilvēka veidoti elementi - izklaidus atsevišķas viensētas, briežu dārzs, augļu dārzi, stādītas kokaugu audzes. Mežos dominējošo lapu koku dēļ ainava ir sezonāli izteikti mainīga. Ainavā atrodas dažādi vertikālie objekti, elektrības stabu rindas un viensētu un ābeļdārzu iežogojums. Ainava ir savdabīga un dinamiski mainīga, ko veido dažādie skati no valsts vietējā autoceļa Ēdole–Krauļi, mainoties no noslēgtiem skatiem vietās ar viensētām, dārziem un meža nogabaliem uz atvērtiem pauguru augstākajās vietās, paverot skatus uz ezeriem. Teritorijā atrodas Dabas parks "Pinku ezers" un aizsargājams kultūras piemineklis: Todaižu (Leiškalnu) pilskalns ar apmetni.

13. Grīņu meža ainava

Ainavu areāls atrodas Piemares līdzenumā un ietver Rīvas pacēlumu tā vidienē. Teritorija rietumos daudzviet robežojas ar Baltijas jūru, robežu nosacīti iezīmē arī valsts reģionālais autoceļš Ventspils (Leči)–Grobiņa. Ainavas areālam raksturīgs līdzens reljefs un augsts mežainums. Ainavas daudzveidība saistīta ar koku sugu un vecuma maiņu. Mežu ainavas struktūru veido lieli meža masīvi. Ainavas kontrastainību nosaka mežu augšanas apstākļu daudzveidība. Apvidus raksturu nosaka stigas, ceļi un grāvju sistēmas. Dominē tuvi un noslēgti skati. Teritorijā atrodas dabiski un apsaimniekoti meži, kuros iekļaujas vairākas Natura 2000 teritorijas – DL "Ziemupe", Grīņu dabas rezervāts, DL "Sakas grīņi", DL "Sārnates purvs". Ainavu areālā atrodas arī tādi aizsargājami kultūras pieminekļi, kā - Sārnates apmetne, Sembu senkapi, Dzeņu Upurakmens - kulta vieta, Maznodupju akmeņu konstrukcija, Akmeņraga bākas viduslaiku kapsēta, Akmeņraga bākas tornis, "Mazkažu" dzīvojamā ēka.

Ainavu areālu novērtējums atspoguļots 3.9.1. tabulā.

3.9.1. tabula. *Ainavu areālu novērtējums*

Nr.	Nosaukums	Jutīgums		
		Vērtība	Kvalitāte	Kapacitāte
1.	Tērandes – Vendzavas meža ainava (atrodas lielākā daļa)	Zema	Vidēja	Augsta
2.	Pieventas līdzenumu meža ainava (V2 67 un V2 68)	Augsta	Vidēja	Augsta
3.	Tērandes upes agrārā ainava (V2 72 un V2 74)	Zema	Vidējs	Vidēja
4.	Ēdoles pauguraines meža ainava (V2 78)	Zema	Vidēja	Augsta
5.	Užavas upes ainava (V2 79)	Zema	Vidēja	Augsta
6.	Užavas agrārā ainava	Vidēja	Vidēja	Augsta
7.	Ventas lejteces ainava	Vidēja	Vidēja	Augsta
8.	Lejasventas ainava	Vidēja	Vidēja	Augsta
9.	Ēdoles – Padures pauguraines meža mozaīkainava	Vidēja	Vidēja	Augsta
10.	Klāņu meža ainava	Zema	Zema	Augsta
11.	Piltenes pilsētas ainava	Vidēja	Augsta	Vidēja
12.	Valsts reģionālā autoceļa Zlēkas – Ugāle meža ainava	Zema	Vidēja	Augsta
13.	Nabas ezeru ainava	Vidēja	Vidēja	Augsta
14.	Ķimales pazemājuma viļņota reljefa agrārā mozaīkainava	Augsta	Augsta	Augsta
15.	Vankas upes un Pinku ezeru rindas ielejas ainava	Augsta	Augsta	Augsta
16.	Kurmāles pauguraines meža mozaīkainava	Augsta	Vidēja	Augsta

Nr.	Nosaukums	Jutīgums		
		Vērtība	Kvalitāte	Kapacitāte
17.	Grīņu meža ainava	Zema	Vidēja	Augsta
18.	Jūrkalnes agrārā mozaīkainava	Augsta	Augsta	Augsta
19.	Užavas kāpu ainava	Augsta	Augsta	Vidēja
20.	Vārves meža ainava	Zema	Zema	Augsta
21.	Tārgales agrārā ainava	Zema	Zema	Augsta
22.	Kažas upes agrārā ainava	Zema	Zema	Augsta
23.	Abavas senlejas ainava	Zema	Vidēja	Augsta
24.	DL "Maņģenes meži" meža ainava	Zema	Vidēja	Augsta
25.	Alsungas pauguraines agrārā mozaīkainava	Augsta	Augsta	Augsta
26.	Cirpstenes agrārā ainava	Zema	Zema	Augsta
27.	Ugāles agrārā ainava	Zema	Zema	Augsta
28.	Usmas ezera meža ainava	Zema	Vidēja	Augsta
29.	Gudenieku agrārā mozaīkainava	Zema	Vidēja	Augsta
30.	Basu pauguraines agrārā mozaīkainava	Vidēja	Vidēja	Augsta

3.9.2. Kultūrvēsturisko vērtību raksturojums

Kultūrvēsturiskā mantojuma apzināšanai un nozīmīguma novērtējumam, Paredzētās darbības un tai pieguļošajās teritorijās veikts pētījums ar mērķi noskaidrot valsts aizsardzībā esošos kultūras pieminekļus, pašvaldības uzskaitītos kultūrvides objektus u.c. kultūrvēsturiskās vērtības (11. pielikums – Kultūrvēstures novērtējums par A un B alternatīvu). Pētījuma ietvaros veikta kultūras pieminekļu aizsargjoslu identificēšana un vizualizācija, par pamatu ņemot NKMP interneta vietnē pieejamās datu bāzes[82] un kultūrvēsturisko vērtību izpēte orientēta uz VES parka teritorijā esošajiem kultūras pieminekļiem, to tipoloģiskām grupām – arheoloģija, arhitektūra, industriālais mantojums, māksla, pilsētbūvniecība, vēsture; to vērtības grupām – UNESCO Pasaules mantojuma vieta, valsts, reģionālās, vietējās nozīmes kultūras pieminekļi, pašvaldību noteiktie kultūras objekti, kas atrodas Alsungas, Ēdoles, Gudenieku, Īvandes, Jūrkalnes, Padures, Piltenes, Rumbas, Tārgales, Užavas, Usmas, Vārves, Ugāles, Ziru un Zlēku pagastā. Tika analizēti arī ar militāro vēsturi saistītie notikumi, novadu pašvaldību attīstības programmu un teritoriju plānojumu sadaļas par kultūras mantojuma pārvaldību.

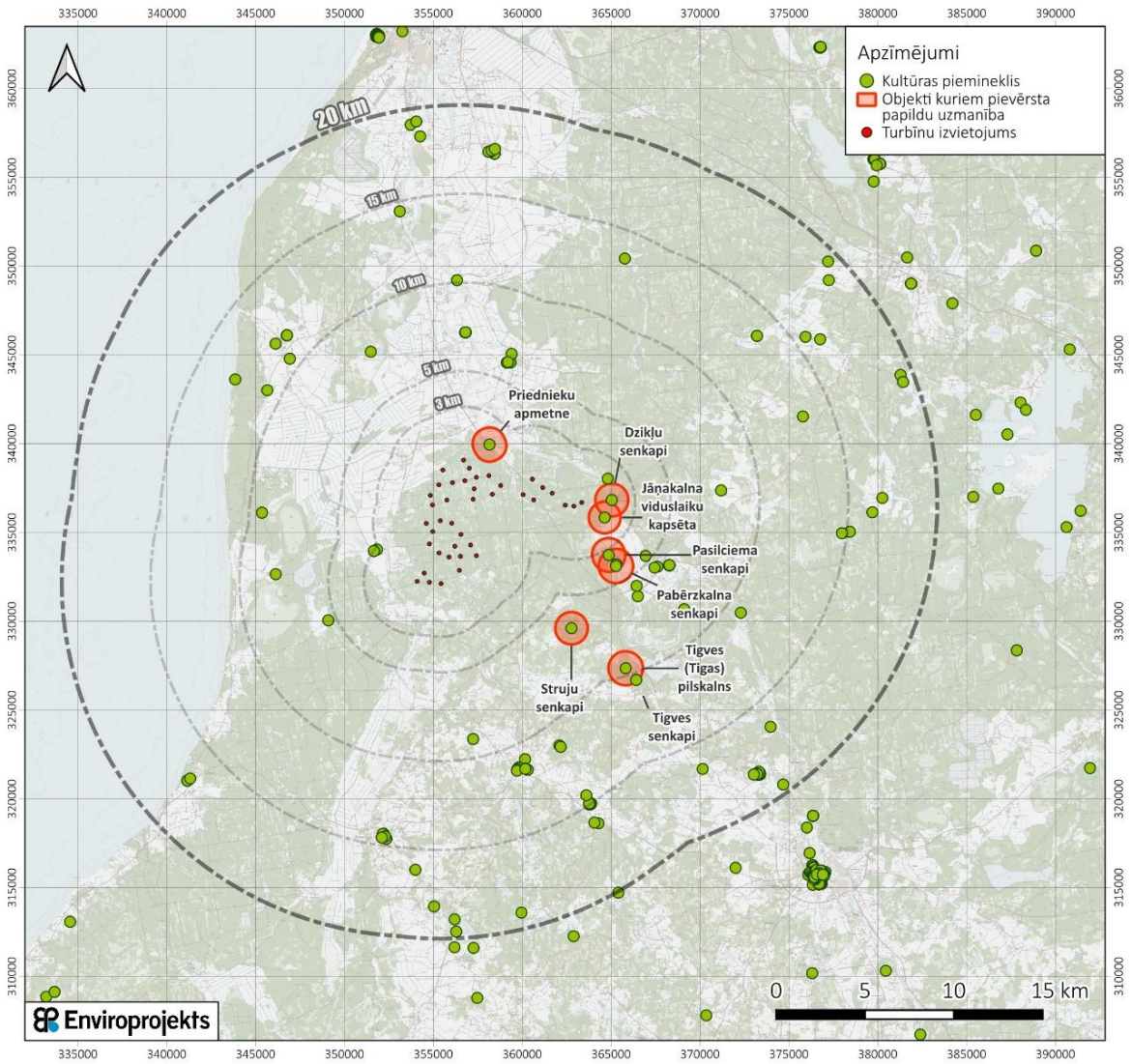
VES parka "Ventspils 2" ietekmes uz kultūrvēsturisko mantojumu novērtējums nodaļā veikts izvērtējot plānotās A un A' alternatīvu VES izvietojuma vietas attiecībā pret kultūras pieminekli - pielietojot šādus kritērijus[83] (3.9.8. attēls):

A) atrodas 1,1* - 3 km attālumā no kultūras pieminekļa aizsargjoslas/aizsardzības zonas;
B) atrodas 3 - 5 km attālumā no kultūras pieminekļa aizsargjoslas/aizsardzības zonas;
C) atrodas 5 -10 km attālumā no kultūras pieminekļa aizsargjoslas/aizsardzības zonas;
D) atrodas 10 -15 km attālumā no kultūras pieminekļa aizsargjoslas/aizsardzības zonas;
E) atrodas 15 -20 km attālumā no kultūras pieminekļa aizsargjoslas/aizsardzības zonas.

*A/A' Alternatīva: atrodas 1,1 km attālumā no kultūras pieminekļa aizsargjoslas/aizsardzības zonas.

[82] NKMP https://mantojums.lv

[83] Wieduwilt, P., Wirth, P. (2018) Cultural Heritage and Wind Turbines – A Method to Reduce Conflicts in Landscape Planning and Management: Studies in the German Ore Mountains. European Countryside. Vol. 10 · 2018 · No. 4 · p. 652-672 DOI: 10.2478/euco-2018-0036



3.9.9. attēls. *Kultūras mantojuma pieminekļi VES "Ventspils 2" apkārtnē, līdz 20 km attālumā*

VES "Ventspils 2" plānotās izbūves teritorijā, un līdz 20 km attālumā no tās, atrodas 144 valsts aizsardzībā esošie kultūras pieminekļi (3.9.9. attēls). Uzmanība šajā izpētē veltīta arī 2023. gadā UNESCO Pasaules mantojuma sarakstā (*World Heritage List*) iekļautajai Kuldīgas vecpilsētai (*Old town of Kuldīga*) (11. pielikums) un 2009. gadā UNESCO Pasaules nemateriālā mantojuma sarakstā (*The List of Intangible Cultural Heritage in Need of Urgent Safeguarding*) iekļautajai Suitu kultūrtelpai, kuras atrodas attiecīgi A/A' ~24 km (16 km no B alternatīvas) un 11 km attālumā no plānotās VES parka "Ventspils 2". Analizēti Kuldīgas novada domes, Suitu kultūrtelpas attiecināmie dokumenti, UNESCO Pasaules mantojuma centra vadlīnijas un pieredzes apkopojumi saistībā ar VES parku izbūvi[84], kā arī zinātniskās publikācijas. Pētījuma gaitā ir izvērtēta paredzētā vēja parka un tā saistītās infrastruktūras plānošana attiecībā pret kultūrvēsturiskajiem objektiem, lai novērstu VES izvietošanu valsts aizsargājamo kultūras pieminekļu aizsargjoslās, kā arī sniegtu rekomendācijas VES parka ietekmes uz kultūrvidi mazināšanai. Tāpat ņemtas vērā NKMP norādes kultūras pieminekļu datu bāzē par arheoloģijas pieminekļu saglabājamām vērtībām: ārējais veidols ainavā, arheoloģiskais konteksts; arhitektūras pieminekļu saglabājamām vērtībām: celtnes/būves telpiskais risinājums ainavā, vidē (pilsētvides ainavā, lauku ainavā). Šīs norādes iekļautas vērtējumā kā nosacījumi, kas pieprasa samazināt izmaiņas kultūras pieminekļa apkārtnē.

[84] Operational Guidelines, 2024; Guidance for Wind Energy Projects in a World Heritage, 2024; Court et al., 2022; Guidance on Wind and Solar Energy Projects in a World Heritage Context, 2025

Paredzētās darbības teritorijas tuvumā esošo nozīmīgāko kultūrvēstures mantojuma objektu saraksts sniegts (11.1. pielikumā), 3.9.2. tabulā atspoguļotas kultūras pieminekļu tipoloģiskās un vērtību grupas.

3.9.2. tabula. *Valsts aizsardzībā esošie kultūras pieminekļi*[85] *VES parka "Ventspils 2" plānotās izbūves teritorijā, un līdz 20 km attālumā no tās*

Tipoloģiskās grupas	Vērtību grupas		
	Valsts nozīmes	Reģionālās nozīmes	Vietējas nozīmes
Arheoloģija	12	26	13
Arhitektūra	10+1	3	-
Māksla	58		-
Industriālais	1	-	-

Kultūrvēstures raksturojums

Daudzveidīgā kultūrvēsturiskā vide Kurzemē ir veidojusies tūkstošgadēs, par ko liecina mezolīta un neolīta perioda sākotnējās Sises, Priednieku un Sārnates apmetnes, bronzas periods Lagzdīnes, Padures (Beltes) pilskalnos, Māteru apmetnē, savukārt vēlā dzelzs laikmeta liecības atrastas turpat visos minētajos arheoloģijas pieminekļos. Vēlākā periodā, 11.-13. gs. sāka nostiprināties kuršu valstiskie veidojumi Bandavas un Ventavas zemēs šeit esošie Veckuldīgas pilskalns ar senpilsētu, Lagzdīnes, Padures (Beltes) un citi pilskalni. 17. gs. beigas un 18. gs. sākums bija arhitektūras un dekoratīvās mākslas uzplaukuma laiks Kurzemē. 19. gs. sākumā muižās palielinājās saimnieciskā darbība, fon Bēru īpašumos Ēdolē, Zlēkās, Ugālē, Popē attīstījās papīra un degvīna ražotnes, cukura ražotne, Lielīvandē ūdensdzirnavas. Pilsētu un muižu sadzīve atspoguļojas ne tikai arhitektūras pieminekļos, tā parādās mākslas, literatūras darbos, gleznās, gravīrās. Uzplaukstot ekonomiskai dzīvei hercoga Jēkaba laikā attīstījās arhitektūras un mākslas jomas laicīgajā un sakrālajā telpā, kas atbalsojās muižu un baznīcu celtniecībā un interjeru veidošanā. Lielus muižu saimniecību postījumus un sociālos satricinājumus ienesa pret muižniecību vērstie un nežēlīgi apspiestie 1905. gada notikumi, I un II pasaules kari. Padomju periods ienesa savu specifiku ar kolektivizāciju, kad daudzviet tika mazināta kultūras mantojuma vērtība pārbūvēs pielāgojot muižu un sakrālās arhitektūras pieminekļus sociālisma standartiem, samazinot reliģisko draudžu darbību. Kurzemes reģiona kultūrvides vērtības Kuldīgas vecpilsēta tika iekļauta UNESCO Pasaules mantojuma sarakstā un Suitu kultūrtelpa UNESCO Nemateriālā mantojuma sarakstā.

VES parka "Ventspils 2" izpētes rezultātā var secināt, ka kultūrvēstures pieminekļu un kultūras objektu koncentrācija ir atšķirīga: **vidēja, neliela, kā arī plašākā telpā izkliedēta**. Izpētes teritorijā mūsdienās, galvenokārt, atrodas lauksaimniecības zemju un mežu teritorijas, vietējo autoceļu tīkls, ciemi un viensētas. Pastiprināta uzmanība, ņemot vērā NKMP vēstulē VPVB 06.09.2023. Nr. 06-05/6867 šajā pētījumā pievērsta 3.9.3. tabulā iekļautajiem arheoloģijas pieminekļiem. Pārējo kultūras pieminekļu apraksti atrodami IVN 11. pielikumā.

3.9.3. tabula. *Kultūras pieminekļu apraksts*

Nosaukums	Laiks/laikmets	Nozīme	Aizsardzības Nr.	Tips	Tuvākā VES
Ventspils novads					
Priednieku apmetne, Ziru pag. 	Vidējais - vēlais mezolīts; vēlais bronzas - agrais dzelzs laikmets	Reģiona nozīmes kultūras piemineklis,	2583	Tipoloģiskā grupa – arheoloģija. NKMP - Saglabājamās vērtības: arheoloģija, reljefs, kultūrslānis, arheoloģiskās senlietas[86]. Apstiprinātā	(A/A' alternatīva) V-2_1 1,6 km

[85] NKMP Kultūras Pieminekļu saraksts | Mantojums.lv
[86] https://mantojums.lv/cultural-objects/1664

Nosaukums	Laiks/laikmets	Nozīme	Aizsardzības Nr.	Tips	Tuvākā VES
				aizsardzības zona (107,37 ha 500 m)	
Pabērzkalna senkapi, Zlēku pag. 	Vēlais dzelzs laikmets	Valsts nozīmes kultūras piemineklis	2593	Tipoloģiskā grupa – arheoloģija. NKMP - Saglabājamās vērtības: arheoloģija, arheoloģiskais konteksts, reljefs, apbedījumu struktūra, apbedījumu inventārs, arheoloģiskās senlietas[87]. Apstiprinātā aizsardzības zona (88,25 ha 500 m)	(A/A' alternatīva) V-2_91 4,0 km;
Pasilciema senkapi, Zlēku pag. 	Vēlais dzelzs laikmets – viduslaiki	Reģiona nozīmes kultūras piemineklis	2589	Tipoloģiskā grupa – arheoloģija. NKMP - Saglabājamās vērtības: arheoloģija, apbedījumu struktūra, apbedījumu inventārs, arheoloģiskās senlietas[88]. Apstiprinātā aizsardzības zona (92,37 ha 500 m)	(A/A' alternatīva) V-2_91 3,3 km;
Jāņkalna viduslaiku kapsēta, Zlēku pag. 	Viduslaiki	Reģiona nozīmes kultūras piemineklis	2597	Tipoloģiskā grupa – arheoloģija. NKMP - Saglabājamās vērtības: arheoloģija, reljefs, apbedījumu struktūra, apbedījumu inventārs, arheoloģiskās senlietas[89]. Apstiprinātā aizsardzības zona (84,79 ha 500 m)	(A/A' alternatīva) V-2_91 1,5 km
Dzikļu senkapi, Zlēku pag. 	Vidējais dzelzs laikmets	Reģiona nozīmes kultūras piemineklis	2591	Tipoloģiskā grupa – arheoloģija, arheoloģiskie izrakumi nav veikti. NKMP - Saglabājamās vērtības: arheoloģija, reljefs, apbedījumu struktūra, apbedījumu inventārs,	(A/A' alternatīva) V-2_91 1,7 km

[87] https://mantojums.lv/cultural-objects/2593
[88] https://mantojums.lv/cultural-objects/2589
[89] https://mantojums.lv/cultural-objects/2597

Nosaukums	Laiks/laikmets	Nozīme	Aizsardzības Nr.	Tips	Tuvākā VES
				arheoloģiskās senlietas[90]. Apstiprinātā aizsardzības zona (83,8 ha 500 m)	
Kuldīgas novads					
Struju senkapi, Ēdoles pag. 	Viduslaiki	Reģiona nozīmes kultūras piemineklis	1219	Tipoloģiskā grupa – arheoloģija. NKMP - Saglabājamās vērtības: arheoloģija, reljefs, apbedījumu struktūra, apbedījumu inventārs, arheoloģiskās senlietas[91]. Apstiprinātā aizsardzības zona (82,38 ha 500 m)	(A/A' alternatīva) V-2_34 6,7 km
Tigves senkapi, Padures pagasts 	11.-15.gs.	Valsts nozīmes kultūras piemineklis	8920	Tipoloģiskā grupa – arheoloģija. NKMP - Saglabājamās vērtības: arheoloģija, arheoloģiskais konteksts, reljefs, apbedījumu struktūra, apbedījumu inventārs, arheoloģiskās senlietas. Apstiprinātā aizsardzības zona (2,08 ha, 100 m)	(A/A' alternatīva) V-2_92 10,3 km
Tigves (Tigas) pilskalns, Padures pagasts 	Vēlais dzelzs laikmets	Valsts nozīmes kultūras piemineklis	1249	Tipoloģiskā grupa – arheoloģija. NKMP - Saglabājamās vērtības: arheoloģija, ārējais veidols ainavā, arheoloģiskais konteksts, nemateriālās liecības, fortifikācijas elementi (nocietinājumu vaļņi, grāvji, u.c.), reljefs, kultūrslānis, arheoloģiskās senlietas. Apstiprinātā aizsardzības zona (91,6 ha, 500 m)	(A /A' alternatīva) V-2_92 9,5 km

[90] https://mantojums.lv/cultural-objects/2591
[91] https://mantojums.lv/cultural-objects/1219

Tūrisma un rekreācijas iespējas teritorijā

Tūrisms, plānotā VES parka "Ventspils 2" 20 km apkārtnē, ir orientēts uz dabas un kultūras mantojuma izzināšanu, aktīvo atpūtu, kultūras pasākumiem.

VES parka "Ventspils 2" plānotās teritorijas tuvumā atrodas vairāki tūrisma resursi - lauku, mežu apvidi, ezermalas, upju ielejas, jūras piekraste, izteikta kultūras un dabas mantojuma klātesamība. Nozīmīgs faktors ir subjektīvās uztveres dažādība tūrisma un rekreācijas interpretācijā. Analizējot situāciju pasaulē, var konstatēt, ka daudzi tūristi uzskata VES ietekmi kā ainavu degradējošu, citi turpretī kā progresa un ilgtspējības simbolu. Dažkārt vēja parki ir kļuvuši par atrakciju. Tūristi ir ieinteresēti uzzināt vairāk par atjaunojamās enerģijas tehnoloģijām un nozīmi labklājībai. Lauku un dabas tūrisms lielā mērā ir atkarīgs no vides saglabāšanas.

Globāli ir novērojama tendence palielināt VES pievilcību, izstrādājot maršrutus ar mērķi izglītot interesentus modernos apmeklētāju centros, demonstrējot sasniegumus klimata pārmaiņu mazināšanā, izveidojot pastaigu un velosipēdu takas ar fotografēšanos VES panorāmā, akcentējot VES pozitīvo ieguldījumu ekoloģijā un ekonomikā kā tūristu atrakciju, nevis kā draudus dabiskai videi. Tūrisma aktivitāšu dažādošana ap VES rada jaunas iespējas piesaistīt apmeklētājus. Dažās kopienās iedzīvotāji ir pauduši bažas par iespējamo tūristu skaita samazināšanos, citos gadījumos vēja parka radītais ekonomiskais stimuls ir atzinīgi novērtēts.

Mobilitātes un loģistikas struktūras - autoceļi, veloceļi, ūdensceļi, kājāmgājēju takas ir vieni no būtiskākajiem nosacījumiem piekļuvei tūrisma maršrutiem, galamērķiem un pakalpojumiem. VES parka "Ventspils 2" 20 km apkārtnē tūrismam, izziņai, studijām ir pieejami arheoloģijas, arhitektūras, mākslas, industriālie, vēstures, pilsētbūvniecības pieminekļi un kultūras objekti.

VES parka "Ventspils 2" 20 km apkārtnē ir identificēti šādi galvenie tūrisma un rekreācijas mobilitātes veidi:

Autoceļi:

- Rīga – Kuldīga – Īvande – Ēdole- Alsunga – Jūrkalne (P119);
- Kuldīga - Padure - Vārve – Pasiekste – Ventspils (P108),
- Piltene - Landze – Tārgale – Ventspils (P122);
- Ventspils – Užava – Jūrkalne – Pāvilosta – Liepāja (P111);
- Ēdole - tilts pār Ventas upi - Zlēkas - Piltene – Ugāle;
- Rīga – Talsi - Usma - Ugāle - Pope -Ventspils (E22, A10).

Ūdens resursi:

- upes: Venta, Abava, Užava;
- ezeri: Lielas Nabas ezers, Mazais Nabas ezers, Kukšu, Pinku ezers, Zvirgzdu ezers;
- Baltijas jūras Kurzemes piekraste.

Velomaršruti: EuroVelo 10 Baltic Sea Cycle Route, EuroVelo 13, Suitu velomaršruts, Pāvilosta-Jūrkalne-Kuldīga-Renda, Jūrkalne – Alsunga – Ēdole – Kuldīga – Ventava - Ventspils, Mežtaka, Ventas upes velomaršruts.

Pārgājienu takas: Jūrtaka, veselības un pārgājienu takas Kuldīgas un Ventspils novados.

Naktsmītņu pakalpojumi:

- Brīvdienu māja "Kalnarāji" Ziru pagastā, 2,5 km attālumā tuvākā VES (A/A' alternatīva) virzienā uz dienvidaustrumiem.
- Viesu māja "Ventas krasti" (8 atsevišķās kempinga mājiņas), atpūtas komplekss "Pūcmāja", 2 km attālumā tuvākā VES (A/A' alternatīva) virzienā uz rietumiem.
- Viesu māja "Vendzavas muiža", tuvākā VES (A/A' alternatīva) atrodas 4 km attālumā virzienā uz dienvidaustrumiem.

10 km attālumā atrodas trīs naktsmītnes, kultūras un tūrisma objekti: 2 vietas – Ziru novadpētniecības ekspozīcija (kolekcija atrodas pašā pagastā) un Ziru Tautas nams (vietējais kultūras centrs pagasta centrā), pastāvīgu ēdināšanas pakalpojumu nav.

Tūrisma galamērķi un maršruti: kultūras mantojuma pieminekļi, muzeji, Natura 2000 teritorijas, Jēkaba ceļš, Hanzas ceļš, Kuldīgas pilsēta un Ēdoles pilsētas.

Tuvākās LVM labiekārtotās vietas atrodas Zlēkās, atpūtas vieta pie Melnā dīķa – dīķa krastā labiekārtota atpūtas vieta ar galdu un soliem; atpūtas vieta "Nabas avots" – labiekārtota ūdens ņemšanas vieta netālu no Nabas ezera; atpūtas vietas pie Pinku ezera dabas parkā "Pinku ezers", izveidotas piknika vietas[92].

Saskaņā ar Latvijas Oficiālās statistikas portāla datu bāzes datiem 2025. gada pirmajos piecos mēnešos Ventspils novadā apkalpoti 1264 vietējie viesi un 199 ārvalstu viesi, savukārt Kuldīgas novadā 3293 vietējie viesi un 712 ārvalstu viesi[93]. Kuldīgas novada rādītājus būtiski paaugstināja iegūtais UNESCO tituls – 2023. gadā UNESCO Pasaules mantojuma komitejas 45. sesijā nolemts Kuldīgas vecpilsētu iekļaut UNESCO Pasaules mantojuma sarakstā.

3.10. Trokšņa līmeņa novērtējums

Plānotās VES novietnes galvenokārt atrodas mežaudzēs un izcirtumos. Trokšņa ziņā jutīgās jeb reglamentētās teritorijas ir Ziru ciema apbūve un atsevišķas savrupmāju teritorijas, kuras varētu tikt pakļautas VES radītā trokšņa iedarbībai. Tuvākā lauku viensēta "Ezeri" atrodas 860 m attālumā no VES. IVN ziņojuma 4.2.2. apakšnodaļā un 8. pielikumā novērtētas 122 viensētas, kas atrodas līdz 2 km attālumā no plānotā VES parka.

Paredzētās darbības teritoriju šķērso vairāki vietējās nozīmes autoceļi (V1268, V1269, V1271, V1288, V1309, V1348 un V1350) un reģionālais autoceļš P108, savukārt reģionālais autoceļš P123 atrodas tālāk no VES parka teritorijas. Vietējās nozīmes autoceļiem raksturīga zema satiksmes intensitāte, tādēļ to radītais troksnis būtiski neietekmē kopējo trokšņa līmeni pie VES ietekmei potenciāli pakļautajām viensētām.

Līdz 2 km attālumā no vēja parka atrodas smilts un grants atradne "Cīrulīši", kuras tuvākā robeža ir aptuveni 732 m no VES V-2_86. Derīgo izrakteņu ieguve atradnē notiek ar zemu intensitāti un tikai dienas periodā[94]. Detalizēts pamatojums par atradnes darbības nebūtisko ietekmi uz kopējo trokšņa situāciju sniegts 8.1. pielikumā. Citi aktīvi derīgo izrakteņu ieguves karjeri, kūdras ieguves vietas vai būtiski rūpnieciskā trokšņa avoti paredzētās darbības apkārtnē nav identificēti.

Ņemot vērā atradnes "Cīrulīši" zemo darbības intensitāti un darbību tikai dienas periodā, tā nav iekļauta esošās trokšņa situācijas modelī kā būtisks pastāvīgs trokšņa avots. Esošās trokšņa situācijas raksturošanai modelēts satiksmes radītais troksnis uz autoceļiem. Modelēšanas rezultāti salīdzināti ar MK 2014. gada 7. janvāra noteikumos Nr. 16 "Trokšņa novērtēšanas un pārvaldības kārtība" noteiktajiem satiksmes trokšņa robežlielumiem. Aprēķinātie trokšņa rādītāji nepārsniedz Latvijas normatīvajos aktos piemērojamos robežlielumus, atsevišķās dzīvojamās apbūves teritorijās tiek pārsniegts Pasaules Veselības organizācijas (PVO) rekomendētais vēja elektrostaciju trokšņa mērķlielums L_DVN = 45 dB(A)**.** 4.2.2. nodaļā sniegti priekšlikumi PVO rekomendāciju ievērošanai, detalizēti rezultāti un trokšņa izplatīšanās kartes sniegtas 8.1. pielikumā.

3.11. Esošās gaisa kvalitātes novērtējums VES teritorijā

Vējš ir atjaunīgs dabas resurss. VES elektroenerģijas ražošanas laikā nerodas tiešas piesārņojošo vielu emisijas gaisā. Emisijas ir galvenokārt saistītas ar būvniecības, apkopes un demontāžas laikā izmantoto tehniku un transportu.

[92] https://www.mammadaba.lv/karte
[93] https://data.stat.gov.lv/pxweb/lv/OSP_PUB/START__NOZ__TU__TUV/TUV050m/table/tableViewLayout1/
[94] https://videscentrs.lvgmc.lv/iebuvets/zemes-dzilu-informacijas-sistema

VES izbūvei nepieciešamā būvtehnika un transports radīs nenozīmīgu, lokālu, īslaicīgu un epizodisku gaisa piesārņojumu, kurš lokalizēsies būvdarbu zonā, kas nav izvietota tiešā dzīvojamās zonas tuvumā. Būvdarbu procesā, piemēram, tehnikas izmantošana, pārvietošanās pa pievedceļiem, tostarp pa ceļiem ar grants segumu, iespējams gaisa piesārņojums ar putekļu daļiņām PM_{10} un $PM_{2,5}$, kā arī slāpekļa dioksīdu, un šo vielu koncentrāciju robežlielumus nosaka MK 2009. gada 3. novembra noteikumi Nr. 1290 "Noteikumi par gaisa kvalitāti" (3.11.1. tabula). Ietekmes nozīmīgums un nepieciešamie putekļu mazināšanas pasākumi izvērtēti 4.4. nodaļā.

3.11.1. tabula. *Gaisa kvalitātes normatīvi*

Piesārņojošā viela	Noteikšanas periods	Robežlielums
Oglekļa oksīds	8 stundas	10 mg/m³
Slāpekļa dioksīds	1 stunda (19. augstākā vērtība)	200 µg/m³
	Kalendārais gads	40 µg/m³
Daļiņas PM_{10}	24 stundas (36. augstākā vērtība)	50 µg/m³
	Kalendārais gads	40 µg/m³
Daļiņas $PM_{2,5}$	Kalendārais gads	20 µg/m³

MK 2010. gada 30. novembra noteikumi Nr. 1082 "Kārtība, kādā piesakāmas A, B un C kategorijas piesārņojošas darbības un izsniedzamas atļaujas A un B kategorijas piesārņojošo darbību veikšanai" neparedz vēja elektrostacijām atļauju piesārņojošas darbības veikšanai. MK 2010. gada 30. novembra noteikumu Nr. 1082, 2. pielikumā "vēja elektrostacijas vai elektrostaciju parki ar kopējo jaudu, lielāku par 125 kilovatiem" norādītas kā C kategorijas piesārņojošas darbības (iekārtas), kurām nepieciešama reģistrācija, bet starp piesārņojuma veidiem, ko tās var radīt (piemēram, smērvielu izlijumi apkopes gaitā), nav gaisa piesārņojuma, un tām nav jāsagatavo emisiju limitu projekti atbilstoši MK 2013. gada 2. aprīļa noteikumiem Nr. 182 "Par stacionāru piesārņojuma avotu emisijas limita projektu izstrādi". C kategorijas reģistrācijā vienlaikus vērtējami citi iespējamie vides aspekti, tostarp darbības ar smērvielām un atkritumiem.

LVĢMC sagatavotajā pārskatā "*Gaisa kvalitātes novērtējumā Latvijā 2019.–2023. gads"*[95] ir secināts, ka gaisa kvalitātes problēmas attiecībā uz cilvēka veselības aizsardzību skar galvenokārt lielās pilsētas, neatkarīgi no to atrašanās vietas. *Pārskatā mērījumu rezultāti papildus spēkā esošajiem Latvijas normatīviem salīdzināti arī ar Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvā (ES) 2024/2881 noteiktajām stingrākajām vērtībām, kuru sasniegšanas termiņš ir 2030. gads. Tādēļ turpmāk minētie 20 µg/m³, 45 µg/m³, 20 µg/m³ un 10 µg/m³ robežlielumi nav pašlaik spēkā esošie Ministru kabineta noteikumu Nr. 1290 robežlielumi. VES parkam tuvākajās novērojumu stacijās konstatēts:*[96]

- Novērojumu periodā no 2019. gada līdz 2023. gadam ***slāpekļa dioksīda*** gada robežlielums (20 µg/m³), stundas robežlielums (200 µg/m³) tika pārsniegts novērojuma stacijā "Liepāja" un novērtēšanas slieksnis robežlielums (10 µg/m³) stacijā "Liepāja" un "Liepāja 2.stars";

- **Daļiņu PM_{10}** diennakts robežlielums (45 µg/m³) tika pārsniegts 2021. gadā stacijā "Rucava". Savukārt daļiņu PM_{10} gada robežlielums (20 µg/m³) atsevišķos gados tika pārsniegts stacijās "Liepāja" un "Liepāja – Ezerlīču 1". Daļiņu PM_{10} novērtēšanas slieksnis (15 µg/m³) tika pārsniegts stacijās "Liepāja", "Ventspils, Pārventa" un "Rucava";

- **Daļiņu $PM_{2,5}$** diennakts robežlielums (25 µg/m³) tika pārsniegts laika periodā no 2019. gada līdz 2021. gadam novērojumu stacijās "Ventspils, Pārventa", "Liepāja" un "Rucava". Daļiņu $PM_{2,5}$ gada robežlieluma (10 µg/m³) pārsniegumi ir novēroti katru gadu kādā no novērojumu stacijām. Robežlielums ir pārsniegts stacijās "Ventspils, Pārventa", "Liepāja", "Rucava", "Liepāja -

[95] https://videscentrs.lvgmc.lv/media/333317098/f86393c0671b1e5f2a51478b86126a38667c0906927f57b30390b456f911e70e/Gaisa%20kvalitates%20novertejums%20Latvija%202019-2023.pdf
[96] https://videscentrs.lvgmc.lv/media/333317098/f86393c0671b1e5f2a51478b86126a38667c0906927f57b30390b456f911e70e/Gaisa%20kvalitates%20novertejums%20Latvija%202019-2023.pdf

Ganību". Novērtēšanas slieksnis daļiņām $PM_{2,5}$ (5 µg/m^3) ir pārsniegts stacijās Ventspils, Pārventa", "Liepāja" un "Rucava.

Arī LVĢMC pārskatā par gaisa kvalitāti 2024. gadā[97] mērījumu rezultāti salīdzināti ar Direktīvas (ES) 2024/2881 vērtībām. VES parkam tuvākajās novērojumu stacijās norādīts:

- **Slāpekļa dioksīda** novērtēšanas slieksnis (10 µg/m^3) tika pārsniegts stacijā "Liepāja-Ezerlīču 1".
- Novērojumu stacijā "Liepāja-Ezerlīču 1" tika pārsniegts **daļiņu PM_{10}** diennakts robežlielums (45 µg/m^3) un gada robežlielums (20 µg/m^3) cilvēka veselības aizsardzībai.
- **Daļiņu $PM_{2,5}$** gada robežlielums – 10 µg/m^3 ir pārsniegts stacijā "Liepāja-Ganību", novērtēšanas slieksnis (5 µg/m^3) ir pārsniegts stacijās Ventspils, Pārventa", "Liepāja - Ganību" un "Rucava".

VES parka darbības izpētes teritorijā gaisa kvalitāte vērtēta, ņemot vērā 2013. gada 2. aprīļa MK noteikumu Nr. 182 "Noteikumi par stacionāru piesārņojuma avotu emisijas limita projektu izstrādi" 40. punkta prasības, kas paredz saņemt no LVĢMC oficiālu izziņu par esošo piesārņojuma līmeni (gaisu piesārņojošo vielu fona koncentrācijām) piesārņojošās darbības iespējamai ietekmes zonai, kurai ir spēkā gaisa kvalitātes normatīvi.

Esošais piesārņojuma līmenis raksturots 2025. gada 14. marta LVĢMC vēstulē Nr. 4-6/453 (3.9. pielikums) par gaisu piesārņojošo vielu koncentrācijām darbības iespējamajā ietekmes zonā, neietverot piesārņojošās darbības devumu. Darbības iespējamā ietekmes zona fona koncentrācijas noteikšanai ir teritorija ap piesārņojošās darbības atrašanās vietu attālumā, kas līdzvērtīgs 20 augstākā emisijas avota augstumiem, bet ne mazāks kā 2000 m.

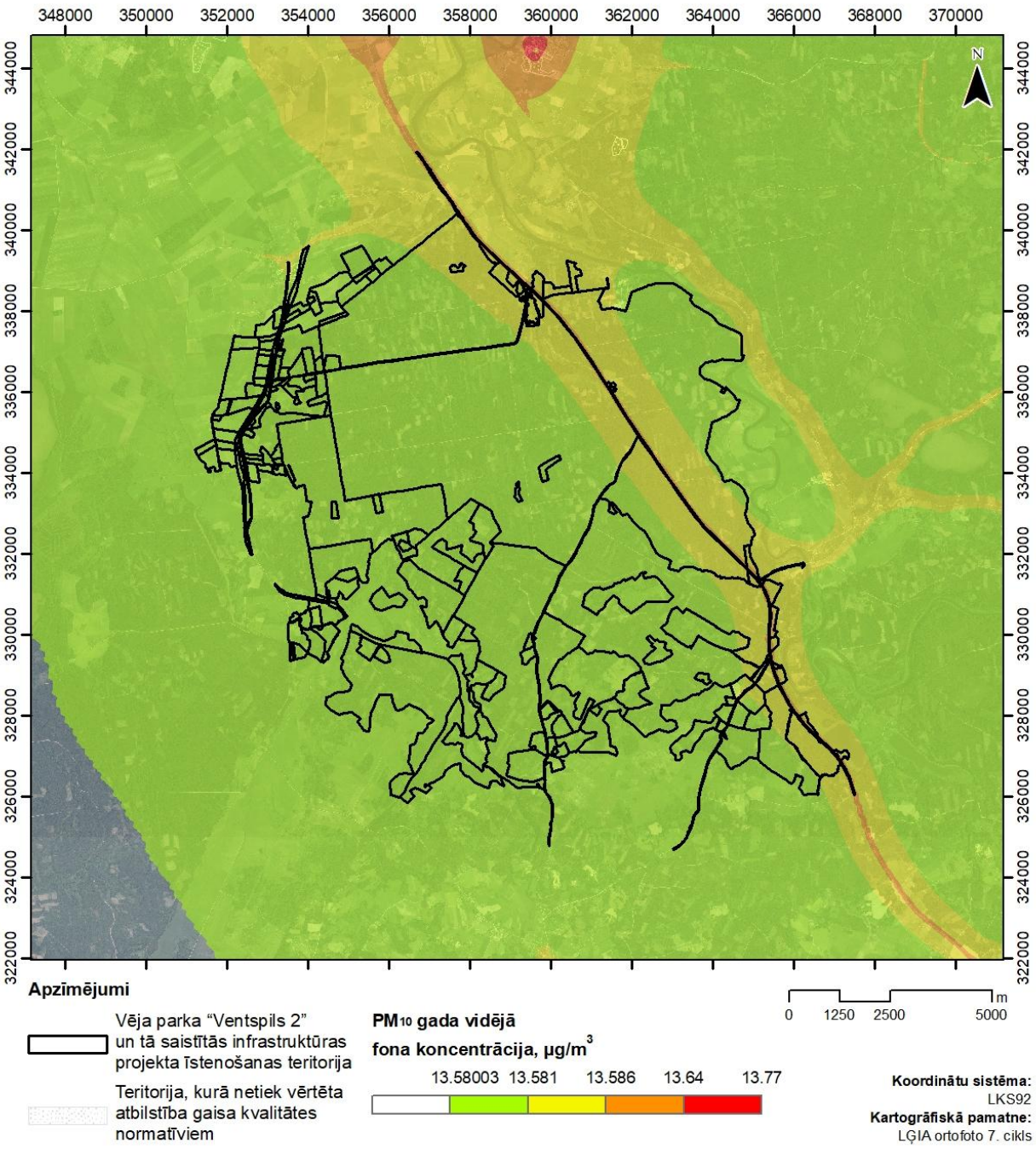
Saskaņā ar LVĢMC sniegto informāciju, lai iegūtu gada vidējās koncentrācijas ietekmes zonā bez operatora darbības (fona koncentrācija), tika veikta modelēšana programmā EnviMan (beztermiņa licence Nr. 0479-7349-8007, versija 3.0), izmantojot Gausa matemātisko modeli. Datorprogrammas izstrādātājs ir OPSIS AB (Zviedrija). Aprēķinos ņemtas vērā vietējā reljefa īpatnības un apbūves raksturojums. Meteoroloģiskajam raksturojumam izmantoti Ventspils novērojumu stacijas ilggadīgo novērojumu dati par laika periodu no 2020. gada līdz 2024. gadam. Modelējot esošā piesārņojuma līmeni, izmantots aprēķinu solis 100 m. Šāds aprēķinu solis izmantots, lai varētu veikt esošā piesārņojuma līmeņa aprēķinu LVP ietekmes zonā atbilstoši norādītajām stūra koordinātām (3.11.2. tabula).

3.11.2. tabula. *Gada vidējās fona koncentrācijas (µg/m^3) paredzētās darbības izpētes teritorijā*

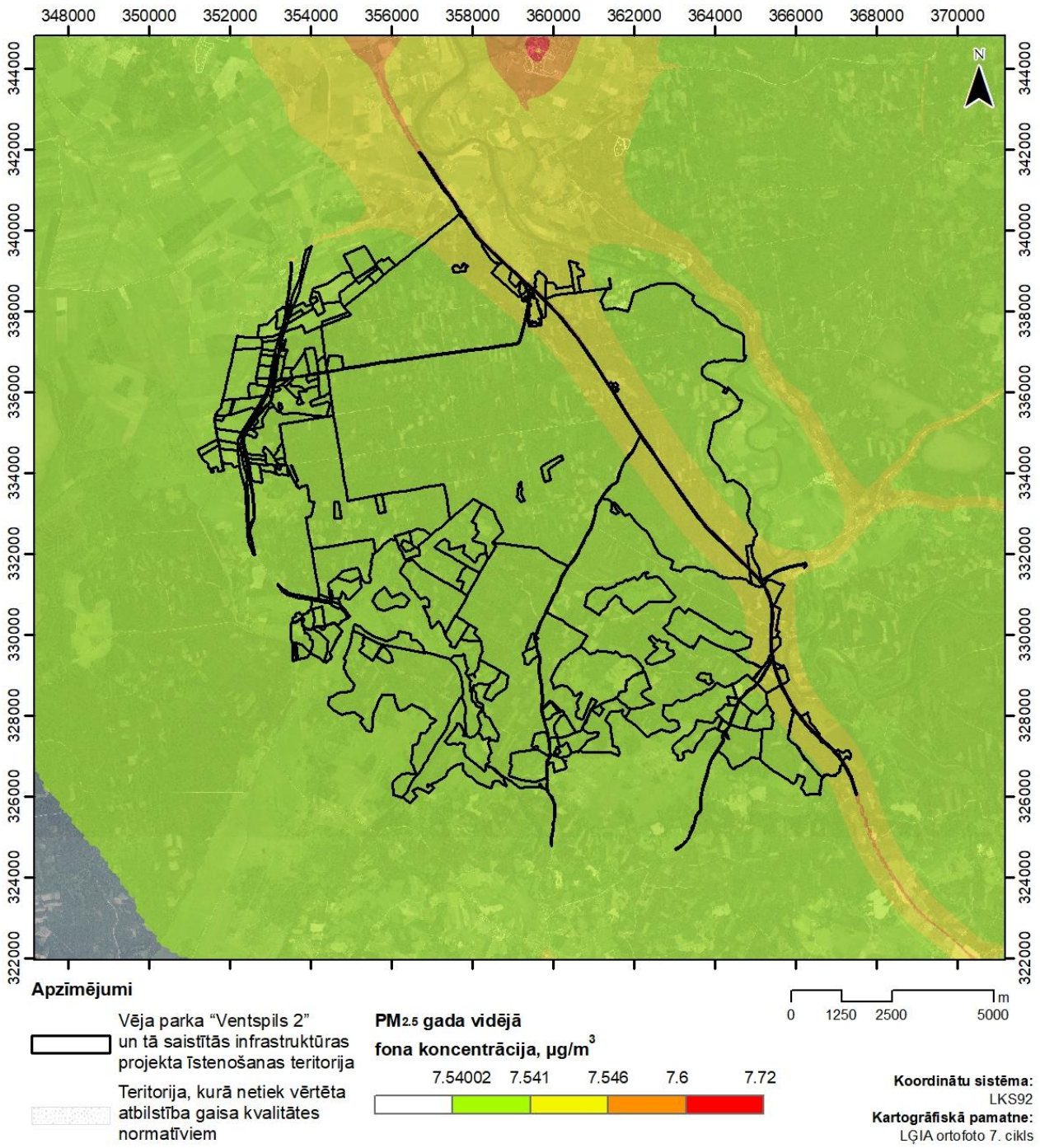
Viela	Gada vidējā koncentrācija (µg/m^3)
Daļiņas PM_{10}	13,77
Daļiņas $PM_{2,5}$	7,72
Oglekļa oksīds (CO)	262,86
Slāpekļa dioksīds (NO_2)	4,48

Kā redzams turpmāk tekstā pievienotajos attēlos (3.11.1-3.11.4. attēls), piesārņojošo vielu koncentrācija paredzētās darbības teritorijas apkārtnē ir zema un nepārsniedz MK noteikumos norādītās piesārņojošo vielu robežlielumus. Gada vidējās koncentrācijas slāpekļa dioksīdam, daļiņām PM_{10} un $PM_{2,5}$ ir zemākas pat par apakšējo piesārņojuma novērtēšanas sliekšņa vērtību (slāpekļa oksīdiem – 65 % no robežlieluma jeb 26 µg/m^3, daļiņām PM_{10} un $PM_{2,5}$ – 50 % no gada robežlieluma jeb attiecīgi 20 µg/m^3 un 10 µg/m^3. Secināms, ka esošā gaisa kvalitāte paredzētās darbības teritorijā ir laba un nav nepieciešams izstrādāt pasākumus gaisa kvalitātes uzlabošanai. Kā liecina piesārņojošo vielu grafiskais attēlojums, tad augstākās gaisu piesārņojošo vielu koncentrācijas ir apdzīvoto vietu (Piltene) un autoceļu tuvumā.

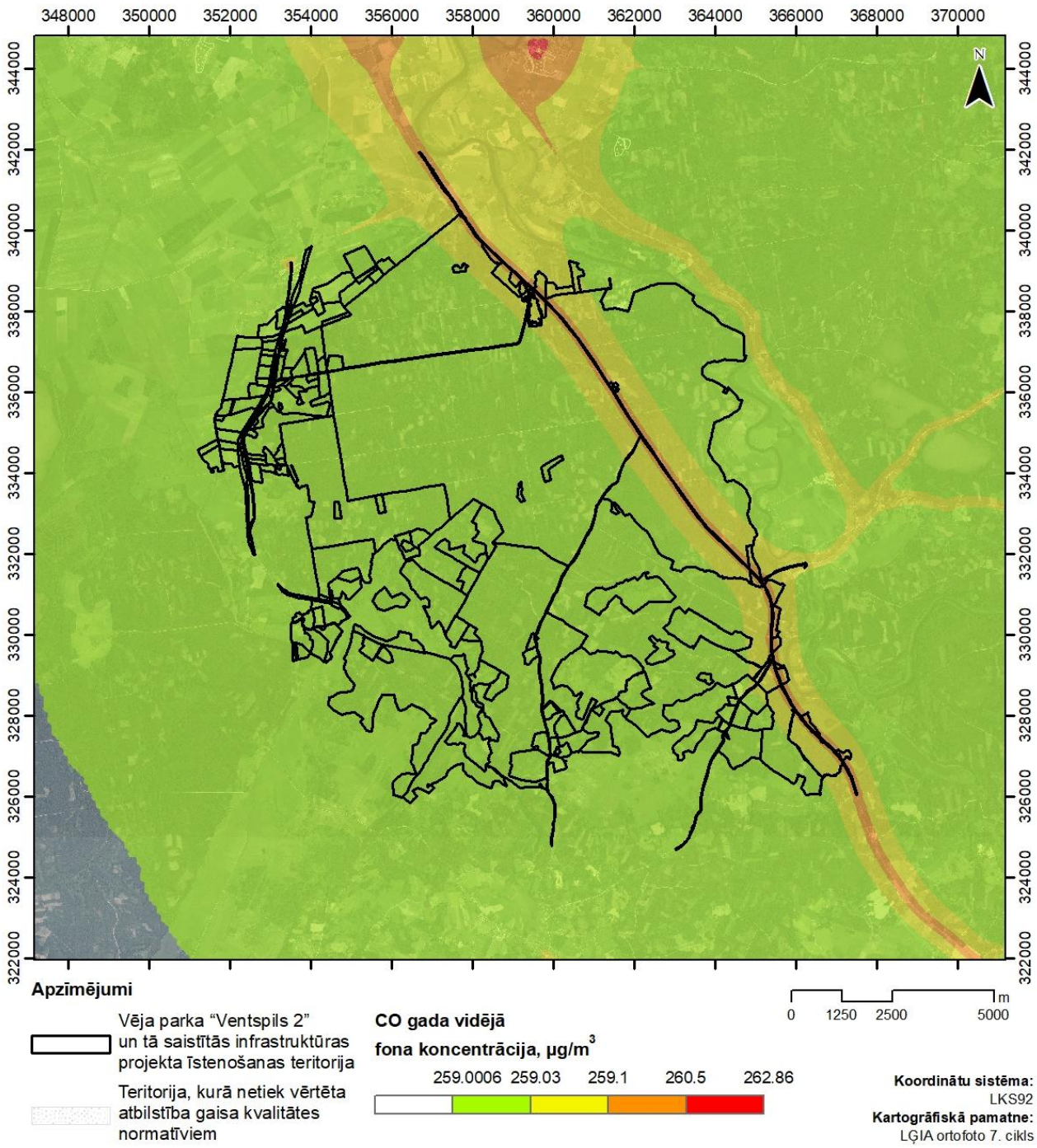
[97] https://videscentrs.lvgmc.lv/media/344141771/013a010035e1acdbe1423a900fb1723841065ca11dd478819bcadf8f08a91f54/parskats%20par%20gaisa%20kvalitati%20Latvija%202024.pdf



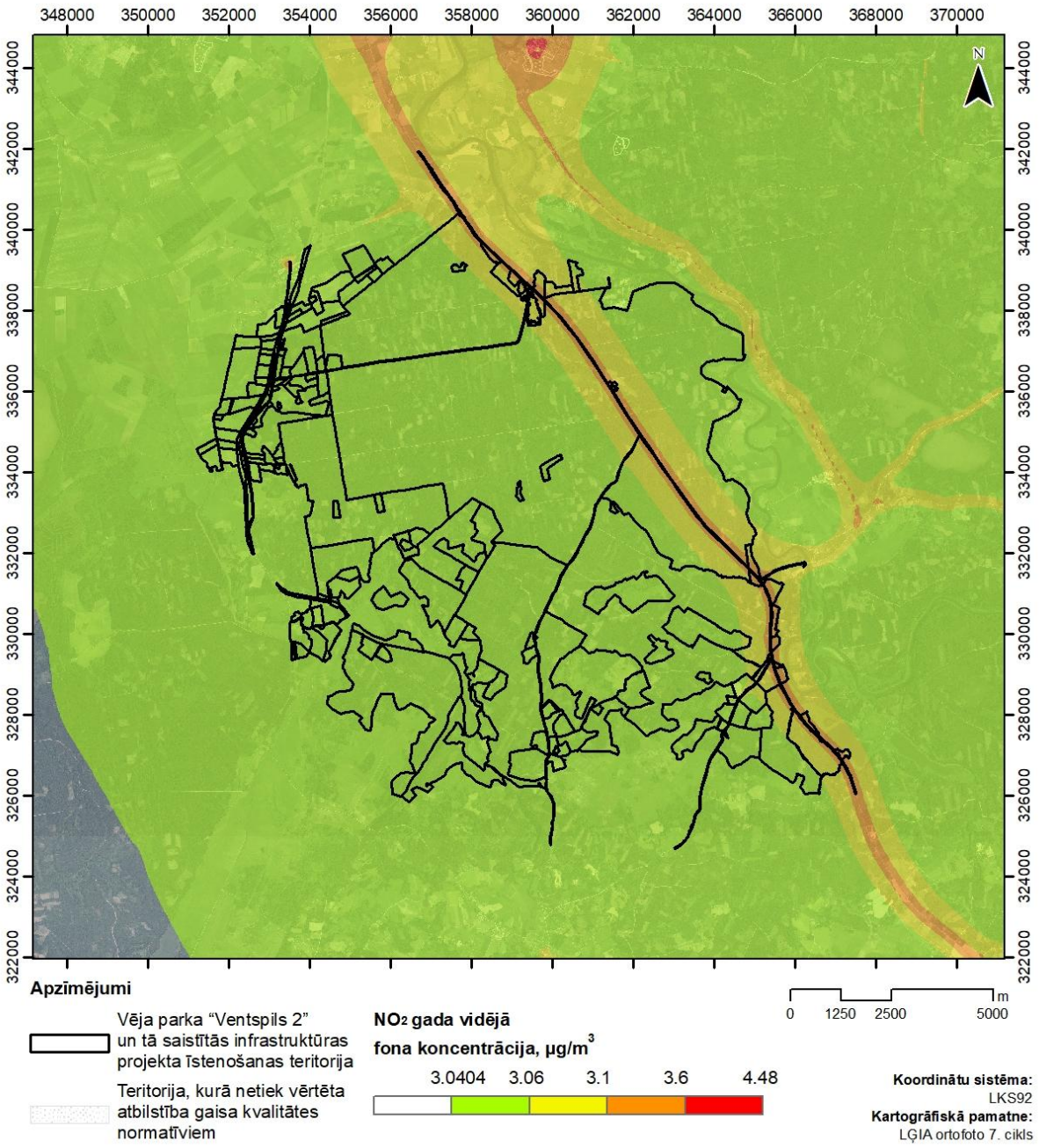
3.11.1. attēls. *PM_{10} fona koncentrācija VES parka izpētes teritorijā*



3.11.2. attēls. *$PM_{2,5}$ fona koncentrācija VES parka izpētes teritorijā*



3.11.3. attēls. *CO (oglekļa oksīda) fona koncentrācija VES parka izpētes teritorijā*



3.11.4. attēls. *NO_2 (slāpekļa dioksīda) fona koncentrācija VES parka izpētes teritorijā*

Divu kilometru rādiusā ap vēja parku atrodas smilts-grants atradnes "Cīrulīši" (732 m no V-2_86). Ieguve tajos notiek zemā intensitātē[98] dienas periodā. Smilts-grants atradne "Cīrulīši", kuras C kategorijas piesārņojošas darbības apliecinājumā Nr.VE17IC0021 norādīta smilts, grants drupināšana un sijāšana ar mobilām iekārtām, darbībā izmanto ekskavatoru un frontālo iekrāvēju. Šīs darbības radītais gaisa piesārņojums LVĢMC modelētajās izplatības kartēs (3.11.1-3.11.4. attēls) netiek atspoguļots, jo saskaņā ar LVĢMC metodiku emisijas no šiem objektiem ir uzskatāmas par lokālām (ieguve notiek zemā intensitātē: 8 gados (2018.-2025.) ir vidēji iegūti 12,9 tūkst.m³ [99]), kas nepasliktina esošo gaisa kvalitāti paredzētās darbības teritorijā un tās apkārtnē. Šāds atradnes "Cīrulīšu" ieguves apjoms atbilst vidēji 2,4 autokravām (pa 15 m³) dienā. Atradne "Sluķi" atrodas divreiz tālāk un ieguve tajā notiek trīskārt zemākā intensitātē: no 2001. līdz 2024. gadam ir vidēji iegūti 3,7 tūkst.m³ gadā jeb 0,68 autokravas dienā. Faktiskajās ieguves dienās pārvadājumu intensitāte

[98] https://videscentrs.lvgmc.lv/iebuvets/zemes-dzilu-informacijas-sistema
[99] https://videscentrs.lvgmc.lv/iebuvets/zemes-dzilu-informacijas-sistema

var būt lielāka, tādēļ būvdarbu organizēšanā jāņem vērā iespējamā vienlaicīga kravas transporta kustība pa koplietojamiem ceļu posmiem.

Paredzētās darbības teritorijā esošā gaisa kvalitāte vērtējama kā laba. LVĢMC modelētās gada vidējās fona koncentrācijas – PM_{10} 13,77 µg/m³, $PM_{2,5}$ 7,72 µg/m³, NO_2 4,48 µg/m³ un CO 262,86 µg/m³ – ir būtiski zemākas par spēkā esošajiem gaisa kvalitātes robežlielumiem. Arī tuvumā esošo smilts–grants atradņu darbība tās zemās intensitātes dēļ nerada būtisku gaisa kvalitātes pasliktinājumu paredzētās darbības teritorijā.

VES ekspluatācijas laikā tiešas piesārņojošo vielu emisijas gaisā neradīsies. Ietekme uz gaisa kvalitāti būs saistīta galvenokārt ar būvniecības un demontāžas laikā izmantotās tehnikas darbību, būvmateriālu pārvadāšanu un putekļu rašanos uz ceļiem bez cietā seguma. Šī ietekme būs lokāla, īslaicīga un atgriezeniska, un, ievērojot būvdarbu organizācijas un putekļu emisiju mazināšanas pasākumus, nav sagaidāma gaisa kvalitātes normatīvu pārsniegšana vai būtiska negatīva ietekme uz cilvēku veselību.

Kopumā paredzētās darbības īstenošana neradīs būtisku ilgtermiņa ietekmi uz gaisa kvalitāti. A’ alternatīvai mazāka VES skaita un attiecīgi mazāka būvdarbu apjoma dēļ paredzama nedaudz mazāka būvniecības posma ietekme nekā A alternatīvai, tomēr abu alternatīvu ietekme, īstenojot noteiktos ietekmes mazināšanas pasākumus, vērtējama kā nebūtiska.

4. Paredzētās darbības un tās iespējamo alternatīvu ietekmes uz vidi novērtējums

4.1. Kopējās atmežojamās platības

Kopējais precīzais atmežojamo zemju platību apjoms tiks noteikts būvprojekta izstrādes posmā. Savukārt IVN izstrādes gaitā ir novērtētas maksimālās iespējamās platības, kas nepieciešamas novietojuma A alternatīvas (40 VES) un novietojuma A' alternatīvas (35 VES) izbūvei, ietverot pieslēgumu alternatīvas, apakšstaciju un BESS laukumu alternatīvas, kā arī jaunbūvējamos un paplašināmos ceļus. Detalizēta informācija ir sniegta 7.1. pielikumā:

- informācija par apkopes laukumu būvniecībai nepieciešamajām atmežojamajām platībām atrodama 7.1. pielikuma 1. un 2. tabulā;
- informācija par jaunu ceļu izbūvei nepieciešamajām atmežojamajām platībām sniegta 7.1. pielikuma 3. un 4. tabulā;
- informācija par esošo ceļu pagriezienu paplašināšanai nepieciešamajām atmežojamajām platībām sniegta 7.1. pielikuma 5. un 6. tabulā;
- informācija par pieslēgumu esošai augstsprieguma līnijai un apakšstaciju un BESS laukumu būvniecībai nepieciešamajām atmežojamajām platībām sniegta 7.1. pielikuma 7. un 8. tabulā.

Turpmāk 4.1.1. un 4.1.2. tabulā ir sniegtas maksimālās aprēķinātās atmežojamās platības attiecīgi A un A' alternatīvu izbūvei (bez BESS, apakšstacijas un saistītajiem pieslēgumiem).

Savukārt 4.1.3. – 4.1.6. tabulā ir apkopotas maksimālās aprēķinātās atmežojamās platības, kas nepieciešamas BESS, apakšstacijas un augstsprieguma gaisvadu vai kabeļu elektrolīniju pieslēgumu alternatīvo risinājumu izbūvei. Šīs platības projektēšanas laikā tiks precizētas un var ievērojami samazināties.

4.1.1. tabula. *Kopējā atmežojamā platība A alternatīvas izbūves gadījumā bez BESS/apakšstacijas un saistītās elektrolīnijas trases*

Atmežojamā platība A alternatīva, ha								
Pozīcija	**Vienība**	**Izcirtumi, lauces, u.c.**	**Jaunaudze**	**Vidēja vecuma audze**	**Briestaudze**	**Pieaugusi audze**	**Pāraugusi audze**	**Kopā**
Montāžas laukumi	ha	3,35	39,30	18,69	9,01	3,86	0,81	75,02
	%	4,5	52,4	24,9	12,0	5,1	1,1	100,0
Pievedceļi, kabeļlīnijas	ha	0,59	3,99	3,28	2,25	0,97	0,003	11,09
	%	5,3	36,0	29,6	20,3	8,7	0,03	100,0
Pagriezieni	ha	0,02	0,89	0,65	0,94	0,09	-	2,59
	%	0,7	34,4	25,0	36,4	3,5	-	100,0
Kopā	ha	3,96	44,18	22,63	12,20	4,91	0,81	88,70
	%	4,5	49,8	25,5	13,8	5,5	0,9	100,0

4.1.2. tabula. *Kopējā atmežojamā platība A' alternatīvas izbūves gadījumā bez BESS/apakšstacijas un saistītās elektrolīnijas trases*

Atmežojamā platība A' alternatīva, ha								
Pozīcija	**Vienība**	**Izcirtumi, lauces, u.c.**	**Jaunaudze**	**Vidēja vecuma audze**	**Briestaudze**	**Pieaugusi audze**	**Pāraugusi audze**	**Kopā**
Montāžas laukumi	ha	3,32	33,99	16,39	7,55	3,58	0,81	65,64
	%	5,1	51,8	25,0	11,5	5,5	1,2	100
Pievedceļi, kabeļlīnijas	ha	0,72	3,65	2,94	2,18	0,52	0,003	10,00
	%	7,2	36,5	29,4	21,8	5,2	0,03	100
Pagriezieni	ha	0,03	0,85	0,59	0,53	0,10	-	2,10
	%	1,4	40,6	28,2	25,3	4,6	-	100
Kopā	ha	4,07	38,49	19,92	10,26	4,2	0,813	77,74
	%	5,2	49,5	25,6	13,2	5,4	1,0	100,0

4.1.3. tabula. *BESS/apakšstacijas variants un saistītā **gaisvada** elektrolīnijas trase (līdz esošai augstsprieguma līnijai) A alternatīva*

Pozīcija / **Apakšstacija/ pieslēgums**	**Vienība**	**Izcirtumi, lauces, u.c.**	**Jaunaudze**	**Vidēja vecuma audze**	**Briestaudze**	**Pieaugusi audze**	**Pāraugusi audze**	**Kopā**
A1/P1	ha	0,13	0,46	2,14	0,61	-	-	3,33
	%	3,8	13,9	64,1	18,2	-	-	100
A2/P2	ha	-	2,14	-	1,44	0,20	-	3,78
	%	-	56,6	-	38,1	5,4	-	100
A3/P3	ha	-	0,03	0,69	0,78	0,55	-	2,06
	%	-	1,6	33,7	38,1	26,6	-	100
A4/P4	ha	-	2,96	1,86	0,05	0,14	0,18	5,20
	%	-	57,0	35,8	1,0	2,6	3,5	100
A5/P5	ha	0,23	2,87	1,64	0,92	-	-	5,67
	%	4,1	50,7	29,0	16,2	-	-	100
A6/P6	*ha*	-	0,38	0,32	-	0,16	0,12	0,98
	%	-	39,0	32,2	-	16,3	12,4	100
A6/P7	*ha*	0,23	3,15	2,72	0,57	-	-	6,66
	%	3,5	47,2	40,7	8,5	-	-	100
A6/P8	*ha*	-	0,35	1,92	1,15	-	0,14	3,56
	%	-	9,8	54,0	32,3	-	3,9	100
Pieņemtā vidējā platība	-	0,07	1,63	1,33	0,73	0,16	0,04	3,96

4.1.4. tabula. *BESS/apakšstacijas variants un saistītā **gaisvada** elektrolīnijas trase (līdz esošai augstsprieguma līnijai) A' alternatīva*

Pozīcija / **Apakšstacija/ pieslēgums**	**Vienība**	**Izcirtumi, lauces, u.c.**	**Jaunaudze**	**Vidēja vecuma audze**	**Briestaudze**	**Pieaugusi audze**	**Pāraugusi audze**	**Kopā**
A1/P1	ha	Netiek plānota						
	%							
A2/P2	ha	-	2,14	-	1,44	0,20	-	3,78
	%	-	56,6	-	38,1	5,4	-	100
A3/P3	ha	-	0,03	0,69	0,78	0,55	-	2,06
	%	-	1,6	33,7	38,1	26,6	-	100
A4/P4	ha	-	2,96	1,86	0,05	0,14	0,18	5,20
	%	-	57,0	35,8	1,0	2,6	3,5	100
A5/P5	ha	0,23	2,87	1,64	0,92	-	-	5,67
	%	4,1	50,7	29,0	16,2	-	-	100
A6/P6	*ha*	-	0,38	0,32	-	0,16	0,12	0,98

Pozīcija / Apakšstacija/ pieslēgums	Vienība	Izcirtumi, lauces, u.c.	Jaunaudze	Vidēja vecuma audze	Briestaudze	Pieaugusi audze	Pāraugusi audze	Kopā
	%	-	39,0	32,2	-	16,3	12,4	100
A6/P7	*ha*	0,23	3,15	2,72	0,57	-	-	6,66
	%	3,5	47,2	40,7	8,5	-	-	100
A6/P8	*ha*	-	0,35	1,92	1,15	-	0,14	3,56
	%	-	9,8	54,0	32,3	-	3,9	100
Pieņemtā vidējā platība	-	0,08	1,25	1,38	0,61	0,68	0,06	4,06

4.1.5. tabula. *BESS/apakšstacijas variants un saistītā **kabeļu** elektrolīnijas trase (līdz esošai augstsprieguma līnijai) A alternatīva*

Pozīcija / Apakšstacija/ pieslēgums	Vienība	Izcirtumi, lauces, u.c.	Jaunaudze	Vidēja vecuma audze	Briestaudze	Pieaugusi audze	Pāraugusi audze	Kopā
A1/P1	ha	0,01	0,08	0,61	0,22	-	-	0,92
	%	0,8	8,8	66,6	23,9	-	-	100
A2/P2	ha	-	0,43	-	0,68	0,04	-	1,16
	%	-	37,3	-	59,2	3,5	-	100
A3/P3	ha	-	0,02	0,14	0,42	0,23	-	0,81
	%	-	2,9	17,0	51,8	28,4	-	100
A4/P4	ha	-	0,99	0,37	0,01	0,03	0,04	1,44
	%	-	68,9	25,9	0,7	1,9	2,5	100
A5/P5	ha	0,05	0,88	0,40	0,39	-	-	1,72
	%	2,8	51,3	23,0	22,9	-	-	100
A6/P6	*ha*	-	0,08	0,06	-	0,03	0,03	0,20
	%	-	39,0	32,3	-	15,9	12,8	100
A6/P7	*ha*	0,05	0,78	0,63	0,16	-	-	1,62
	%	3,0	48,0	39,2	9,8	-	-	100
A6/P8	*ha*	-	0,08	0,48	0,27	-	0,03	0,87
	%	-	9,6	55,2	31,6	-	3,6	100
Pieņemtā vidējā platība	-	0,01	0,45	0,32	0,31	0,05	0,01	1,16

4.1.6. tabula. *BESS/apakšstacijas variants un saistītā **kabeļu** elektrolīnijas trase (līdz esošai augstsprieguma līnijai) A' alternatīva*

Pozīcija / Apakšstacija/ pieslēgums	Vienība	Izcirtumi, lauces, u.c.	Jaunaudze	Vidēja vecuma audze	Briestaudze	Pieaugusi audze	Pāraugusi audze	Kopā
A1/P1	ha	0,09	0,08	2,26	0,03	-	-	2,46
	%	3,7	3,3	91,8	1,3	-	-	100
A2/P2	ha	-	0,43	-	0,68	0,04	-	1,16
	%	-	37,3	-	59,2	3,5	-	100
A3/P3	ha	-	0,02	0,14	0,42	0,23	-	0,81
	%	-	2,9	17,0	51,8	28,4	-	100
A4/P4	ha	-	0,99	0,37	0,01	0,03	0,04	1,44
	%	-	69,0	25,9	0,7	1,9	2,5	100
A5/P5	ha	0,05	0,88	0,40	0,39	-	-	1,72
	%	2,8	51,3	23,0	22,9	-	-	100
A6/P6	*ha*	-	0,08	0,06	-	0,03	0,03	0,20

Pozīcija / Apakšstacija/ pieslēgums	Vienība	Izcirtumi, lauces, u.c.	Jaunaudze	Vidēja vecuma audze	Briestaudze	Pieaugusi audze	Pāraugusi audze	Kopā
	%	-	39,0	32,3	-	15,9	12,8	100
A6/P7	*ha*	0,05	0,78	0,63	0,16	-	-	1,62
	%	3,0	48,0	39,2	9,8	-	-	100
A6/P8	*ha*	-	0,08	0,48	0,27	-	0,03	0,87
	%	-	9,6	55,2	31,6	-	3,6	100
Pieņemtā vidējā platība	-	0,03	0,45	0,59	0,28	0,05	0,01	1,41

BESS/apakšstacijas un gaisvada vai kabeļu elektrolīnijas izbūvei:

- vislielākā atmežojamā platība būs nepieciešama A6/P7 gaisvadu elektrolīnijas variantā: 6,6 ha (skat. 4.1.3. un 4.1.4. tabulas);
- izbūvējot kabeļu elektrolīnijas trasi, maksimāli atmežojamā platība būs nepieciešama A' alternatīvas A1/P1 variantā: 2,5 ha (skat. 4.1.6. tabulu).

Kopējās atmežojamās platības A un A' alternatīvu izbūves variantos ir dotas 4.1.7. un 4.1.8. tabulā. Kopējo atmežojamo platību veido atmežojamās platības VES apkalpes laukumu, jaunbūvējamo pievedceļu, pagriezienu pārkares vietu, apakšstaciju un pieslēguma trašu izbūvei A vai A' alternatīvā. Par apakšstacijai un pieslēguma līnijai nepieciešamo atmežojamo platību pieņemta visu iespējamo izbūves variantu vidējā platība.

4.1.7. tabula *Kopējā atmežojamā platība A alternatīvas izbūves gadījumā*

Atmežojamā platība A alternatīva, ha							
	Izcirtumi, lauces, u.c.	**Jaunaudze**	**Vidēja vecuma audze**	**Briestaudze**	**Pieaugusi audze**	**Pāraugusi audze**	**Kopējā atmežojamā platība**
Kopā, ha	4,03	45,81	23,96	12,93	5,07	0,86	92,66
%	4,4	49,4	25,9	14,0	5,5	0,9	100

4.1.8. tabula. *Kopējā atmežojamā platība A' alternatīvas izbūves gadījumā*

Atmežojamā platība A' alternatīva, ha							
	Izcirtumi, lauces, u.c.	**Jaunaudze**	**Vidēja vecuma audze**	**Briestaudze**	**Pieaugusi audze**	**Pāraugusi audze**	**Kopējā atmežojamā platība**
Kopā, ha	4,15	39,73	21,30	10,87	4,88	0,87	81,80
%	5,1	48,6	26,0	13,3	6,0	1,1	100

Saskaņā ar CSP datiem 2025. gadā Latvijā ir 3 612 tūkst. ha meža zemes[100], tātad VES parka "Ventspils 2" būvniecībai paredzētā atmežojamā platība A alternatīvas novietojuma variantā nepārsniegs 0,0026%, savukārt A' alternatīvas novietojuma variantā 0,0023% no kopējās Latvijas meža platības. Ietekme vērtējama kā nebūtiska.

4.2. Trokšņa un vibrācijas līmeņa izmaiņas

4.2.1. Trokšņa līmeņa izmaiņu novērtējums un nozīmīgums

Trokšņa izplatīšanās prognozes pārskats ir pievienots IVN ziņojuma 8.1. pielikumā. Uzstādāmais VES modelis un tā tehniskie raksturlielumi pašlaik vēl nav izvēlēti. Projekta turpmākajā attīstībā tiek apsvērti vairāki iespējamie VES modeļi, vērtējot to nominālo jaudu, kopējo augstumu, rotora diametru, skaņas jaudas līmeni un citus būtiskus tehniskos parametrus.

[100] https://data.stat.gov.lv/pxweb/lv/OSP_PUB/START__NOZ__ME__MEP/MEM010/table/tableViewLayout1/

Trokšņa izplatīšanās modelēšanai izvēlēta VES Nordex N175/6.X ar 6,8 MW nominālo jaudu, aprīkota ar standarta STE aerodinamiskajiem spārniem, darbojoties "Mode 0" jeb neierobežotā darbības režīmā, nepiemērojot "Noise Optimized Mode". Atbilstoši 4.2.1. tabulā apkopotajiem ražotāju datiem šim modelim ir lielākais skaņas jaudas līmenis vēja ātruma diapazonā no 3 līdz 7 m/s. Pie vēja ātruma 8 m/s tā skaņas jaudas līmenis – 108,9 dB(A) – praktiski neatšķiras no Vestas V172–7,2 MW modeļa rādītāja – 108,8 dB(A). Savukārt pie vēja ātruma 9 m/s un vairāk lielākais skaņas jaudas līmenis ir Vestas V172–7,2 MW modelim – 110,1 dB(A), kas par 1,2 dB(A) pārsniedz modelēšanai izmantotā Nordex N175–6,8 MW modeļa rādītāju.

Ņemot vērā 1.4. nodaļā raksturoto vēja ātrumu sadalījumu, Nordex N175–6,8 MW modelis izvēlēts kā konservatīvs aprēķinu scenārijs biežāk sagaidāmajos darbības apstākļos. Tomēr pēc konkrētā VES modeļa izvēles jāveic atkārtota trokšņa modelēšana, izmantojot attiecīgā modeļa ražotāja garantētos skaņas jaudas līmeņus un frekvenču spektru visā vērtējamajā vēja ātrumu diapazonā.

4.2.1. tabula. *Trīs VES modeļu trokšņa līmeņu salīdzinājums atkarībā no vēja ātruma* (*skaņas jaudas līmenis, dB(A))*

Vēja ātrums, m/s VES modelis	***3***	***4***	***5***	***6***	***7***	***8***	***9***	***>10***
Vestas V172-7.2 dB ar ST standara spārniem	*97,8*	*97,8*	*98,4*	*101,8*	*105,4*	*108,8*	*110,1*	*110,1*
Nordex 175-6.8 dB ar STE aerodinamiskiem spārniem	*98,2*	*102,4*	*107,3*	*108,9*	*108,9*	*108,9*	*108,9*	*108,9*
Nordex 163-6.8 dB ar ST standara spārniem	*97,5*	*97,5*	*97,5*	*100,8*	*100,8*	*105,7*	*109,2*	*109,2*

VES kā trokšņa avots atbilstoši VES trokšņa tehniskajā specifikācijā norādītajam skaņas jaudas līmenim LWA, dB(A) tiek modelēts kā punktveida avots gondolas augstumā (hub height): tehniskajā specifikācijā ir ņemts vērā, ka VES rada troksni ne vien gondolā, bet arī visā spārnu vēzienā, kas apakšējā pozīcijā ir daudz zemāks par gondolu (līdz zemei nonāk lielāks troksnis), bet augšējā pozīcijā ir daudz augstāks par gondolu (līdz zemei nonāk mazāks troksnis), un attiecīgi vidējais lielums ir gondolas augstumā.

Trokšņa izplatīšanās tiek modelēta ar licencētu trīsdimensiju trokšņa izplatīšanās prognozes datorprogrammu "SoundPLAN 9.1", kura nodrošina trokšņa rādītāju aprēķināšanu atbilstoši MK noteikumiem Nr. 16 "Trokšņa novērtēšanas un pārvaldības kārtība". Saskaņā ar šo noteikumu 1. pielikuma 5. punktu, izmantotās trokšņu aprēķinu datorprogrammas sagatavotie aprēķinu modeļu ievades dati pievienoti IVN ziņojuma 8.1. pielikumā un radītā trokšņa līmeņi novērtēti visam kalendārajam gadam četrās alternatīvās situācijās:

1. A alternatīva: VES parka "Ventspils 2" 40 vēja elektrostacijas, 5 (BESS un apakšstacija) un viena apakšstacija bez BESS;
2. A' alternatīva: VES parka "Ventspils 2" 35 vēja elektrostacijas, 5 (BESS un apakšstacija) un viena apakšstacija bez BESS;
3. A alternatīva kumulatīvi ar blakus vēja parku: VES parka "Ventspils 2" 40 vēja elektrostacijas, 5 (BESS un apakšstacija) un viena apakšstacija bez BESS + SIA "Envirsus" 6 tuvākās VES (līdz 4 km attālumam);
4. A' alternatīva kumulatīvi ar blakus vēja parku: VES parka "Ventspils 2" 35 vēja elektrostacijas, 5 (BESS un apakšstacija) un viena apakšstacija bez BESS + SIA "Envirsus" 6 tuvākās VES (līdz 4 km attālumam).

Abās alternatīvās ietvertas 6 apakšstacijas un 5 BESS. Tiks realizēts tikai viens alternatīvas variants, taču, ņemot vērā, ka konkrētā alternatīva ar konkrētiem novietojumiem vēl nav izvēlēta un visām sešām vietām ir vienāda īstenošanas varbūtība abās alternatīvās, trokšņa modelēšana veikta pēc maksimālās piesardzības principa: visās vietās BESS un apakšstacijas darbojas vienlaikus. Tāda pieeja izmantota, jo apakšstaciju un BESS alternatīvu radītais troksnis savstarpēji nepārklājas.

Modelēšana veikta, ievērojot valdošo vēja virzienu, ātrumu un ar to saistīto VES trokšņa jaudu, ar diennakts vidējiem vēja ātrumiem, kuros nav statistiski vērā ņemamu atšķirību dienas, vakara un nakts periodā (4.2.2. tabula), iegūstot trokšņa kartes, kas attēlo pastāvīgo trokšņa līmeni visos diennakts periodos, un izvērtējumā piemērojot nakts perioda robežlielumus, kas ir viszemākie. Saskaņā ar noteikumiem vides trokšņa robežlielumi tiek noteikti gada vidējiem trokšņa rādītājiem. Trokšņa rādītāju vērtības kartēs ir attēlotas ar soli 5 dB(A). Trokšņa rādītāju novērtēšana veikta 4 m augstumā virs zemes.

4.2.2. tabula. *Rūpniecisko objektu vides trokšņa robežlielumi funkcionālajās zonās ar norādītajiem atļautajiem teritorijas izmantošanas veidiem atbilstoši MK Nr.16*[101]

Nr.	Apbūves teritorijas izmantošanas funkcija	Trokšņa robežlielumi		
		Ldiena (dB (A))	Lvakars (dB (A))	Lnakts (dB (A))
1.	Individuālo (savrupmāju, mazstāvu vai viensētu) dzīvojamo māju, bērnu iestāžu, ārstniecības, veselības un sociālās aprūpes iestāžu apbūves teritorija	55	50	45
2.	Daudzstāvu dzīvojamās apbūves teritorija	60	55	50
3.	Publiskās apbūves teritorija (sabiedrisko un pārvaldes objektu teritorija, tai skaitā kultūras iestāžu, izglītības un zinātnes iestāžu, valsts un pašvaldību pārvaldes iestāžu un viesnīcu teritorija) (ar dzīvojamo apbūvi)	60	55	55
4.	Jauktas apbūves teritorija, tai skaitā tirdzniecības un pakalpojumu būvju teritorija (ar dzīvojamo apbūvi)	65	60	55
5.	Klusie rajoni apdzīvotās vietās	50	45	40

Ir modelēts esošais tehnogēnais troksnis VES parka "Ventspils 2" teritorijā, kura vienīgais avots ir autoceļu tīkls ar zemu satiksmes intensitāti, un atsevišķi ir modelēta trokšņa izplatīšanās no VES bez fona trokšņa. Satiksmes troksnis ir zems un neietekmē summas lielumu.

Kopš pēdējiem, 2023. gada 3. novembra, grozījumiem 2014. gada 7. janvāra MK noteikumos Nr. 16 "Trokšņa novērtēšanas un pārvaldības kārtība", kas palielināja satiksmes radītā trokšņa robežlielumus, nav noteikta metodika, ar kādu robežlielumu un kādā veidā salīdzināt summāro troksni, kuru rada dažādi trokšņa avoti ar atšķirīgiem robežlielumiem, kā, piemēram, šā projekta gadījumā VES un autoceļi, tāpēc summārajam troksnim MK noteiktu robežlielumu nav.

VES parka "Ventspils 2" atsevišķi radītā trokšņa un kumulatīvi ar blakus plānotajiem VES parkiem radītā dienas/vakara/nakts izlīdzinātā trokšņa izplatīšanās kartes dotas 4.2.1. - 4.2.4. attēlā. Visas trokšņa izplatīšanās kartes arī katrā diennakts periodā atsevišķi (esošā un VES parka "Ventspils 2" bez un ar blakus plānotajiem VES parkiem visos diennakts periodos) dotas 8.1. pielikumā.

Modelēšanas rezultāti apliecina, ka A un A' alternatīvas atsevišķajā un kumulatīvajā situācijā ar SIA "Envirsus" vēja parku nevienā no 122 vērtētajiem uztveršanas punktiem nerada MK noteikumos Nr. 16 noteikto trokšņa robežlielumu pārsniegumus dienas, vakara vai nakts periodā. A' alternatīvas aprēķinātais trokšņa līmenis nevienā kopīgajā uztveršanas punktā nav augstāks par A alternatīvas rezultātu. Modelējot piesardzīgi izvēlēto Nordex N175–6,8 MW modeli, kas aprīkots ar aerodinamiski optimizētiem STE spārniem LWA=108,9dB(A), A alternatīvā PVO rekomendētais LDVN=45 dB(A) mērķlielums tiek pārsniegts 14 viensētu teritorijās par 1–4 dB(A), savukārt A' alternatīvā — 13 viensētu teritorijās par 1–3 dB(A). PVO rekomendētā vērtība nav Latvijas normatīvajos aktos noteikts trokšņa robežlielums, tomēr IVN tā tiek izmantota kā projekta piesardzības kritērijs.

Izvēlētās alternatīvas A' īstenošana ir pieļaujama, jo veiktās trokšņa modelēšanas rezultāti apliecina atbilstību Latvijas Republikas normatīvajos aktos noteiktajiem vides trokšņa robežlielumiem.

[101] https://likumi.lv/ta/id/263882-troksna-novertesanas-un-parvaldibas-kartiba

Vienlaikus, ņemot vērā Pasaules Veselības organizācijas (PVO) vadlīnijās rekomendēto diennakts trokšņa rādītāju LDVN = 45 dB(A), turpmākajā projektēšanas posmā, izvēloties konkrētu VES modeli un tehnisko konfigurāciju, izvērtējamas iespējas papildus samazināt trokšņa ietekmi dzīvojamās apbūves teritorijās.

Šim nolūkam var tikt izmantoti VES modeļi ar zemāku skaņas jaudas līmeni, aerodinamiski optimizēti spārni, individuāli trokšņa samazināšanas darbības režīmi (Noise Optimized Modes[102]) vai citi tehniski risinājumi.

Pēc konkrēto VES, apakšstaciju un BESS iekārtu izvēles aktualizējama trokšņa modelēšana, apliecinot normatīvajos aktos noteikto trokšņa robežlielumu ievērošanu un izvērtējot iespējas tuvināties PVO rekomendētajam trokšņa līmenim. PVO rekomendētā trokšņa līmeņa pārsniegums pats par sevi nav uzskatāms par alternatīvas īstenošanu izslēdzošu apstākli.

Ja aprēķins neapliecina mērķlieluma ievērošanu, attiecīgajām VES nosakāmi papildu darbības ierobežojumi.

Paredzētās darbības trokšņa aprēķinu rezultāti:

1. Esošajā situācijā (satiksmes troksnis):
   - nodrošināta atbilstība Latvijā MK noteikumos Nr.16 "Trokšņa novērtēšanas un pārvaldības kārtība" noteiktajiem trokšņa robežlielumiem - dienā, vakarā un naktī – **t.i. pārsniegumi <u>nav</u> konstatēti viensētu teritorijās, visos diennakts periodos.**
   - četrās viensētu teritorijās par 1-4 dB(A) ir pārsniegts PVO vadlīnijās ceļu satiksmes troksnim rekomendētais diennakts L_{DVN} mērķlielums <53 dB(A) (*Compendium of WHO and other UN guidance on health and environment, 2024 update*).
2. Situācija paredzētās darbības alternatīvās:
   - Gan A un A' alternatīvas atsevišķi, gan kumulatīvi ar SIA "Envirsus" nodrošināta atbilstība Latvijā MK noteikumos Nr.16 "Trokšņa novērtēšanas un pārvaldības kārtība" noteiktajiem trokšņa robežlielumiem - dienā, vakarā un naktī – **t.i. pārsniegumi <u>nav</u> konstatēti nevienā no 122 vērtētajiem uztveršanas punktiem, visos diennakts periodos;**
   - Visās vērtētajās situācijās, atsevišķās viensētu teritorijās, ir konstetēts PVO vadlīnijās VES troksnim rekomendētā diennakts L_{DVN} mērķlieluma 45 dB(A) pārsniegumi par 1-4 dB(A).

Detalizēti rezultāti katram no 122 uztveršanas punktiem 2 km rādiusā sniegti 8.1. pielikuma tabulās. Rezultāti apliecina, ka VES parks nevienā vērtētajā alternatīvā, arī kumulatīvajos scenārijos ar SIA "Envirsus" vēja parku, nepārsniedz MK noteikumos Nr. 16 noteiktos trokšņa robežlielumus. A' alternatīvas aprēķinātais trokšņa līmenis nevienā no 122 kopīgajiem uztveršanas punktiem nav augstāks par A alternatīvas rezultātu. Pēc konkrētā VES modeļa, apakšstacijas un BESS iekārtu izvēles trokšņa aprēķins ir aktualizējams, izmantojot ražotāju garantētos skaņas jaudas līmeņus un galīgo iekārtu izvietojumu.

Līdztekus VES parka "Ventspils 2" trokšņa novērtējumam attiecībā pret juridiski saistošajiem Latvijas normatīvajos aktos noteiktajiem L_{diena}, L_{vakars} un L_{nakts} robežlielumiem, kuru pārsniegumi nav konstatēti, novērtēts arī sagaidāmais diennakts trokšņa rādītājs L_{DVN}. Tas salīdzināts ar Pasaules Veselības organizācijas vadlīnijās vēja elektrostaciju radītajam troksnim ieteikto 45 dB(A) vērtību. PVO vadlīniju vērtība nav Latvijas normatīvajos aktos noteikts trokšņa robežlielums, tomēr tā izmantota kā piesardzības kritērijs ietekmes raksturošanai un turpmāko kontroles pasākumu noteikšanai. A' alternatīvas izveide samazina maksimālo L_{DVN} par 1 dB(A).

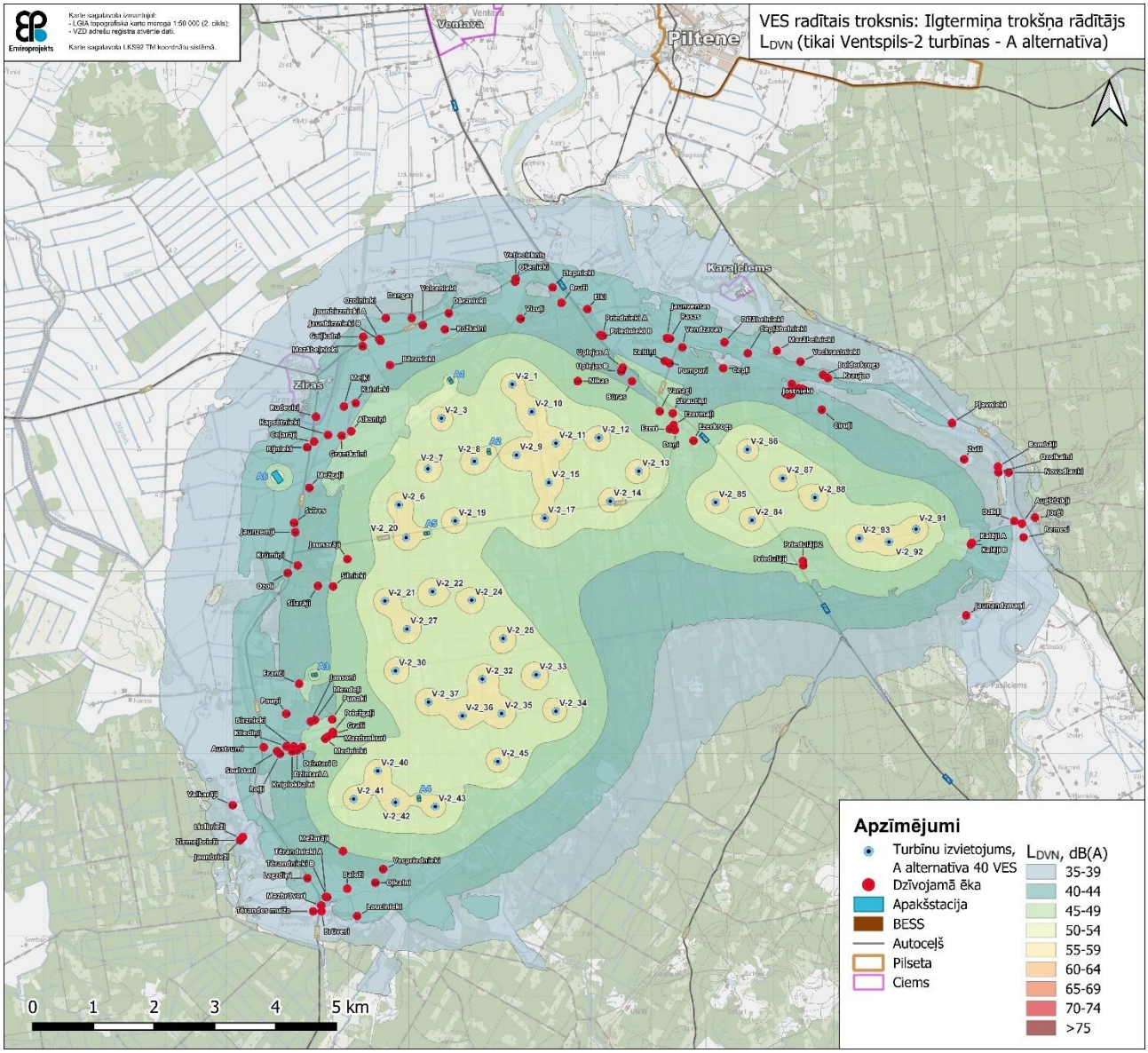
4.2.3. tabula. *PVO rekomendētā trokšņa mērķlieluma pārsniegumu kopsavilkums*

Alternatīva	A	A'	A kumulatīvi	A' kumulatīvi
Viensētu skaits, kurās ir pārsniegumi	14	13	24	22

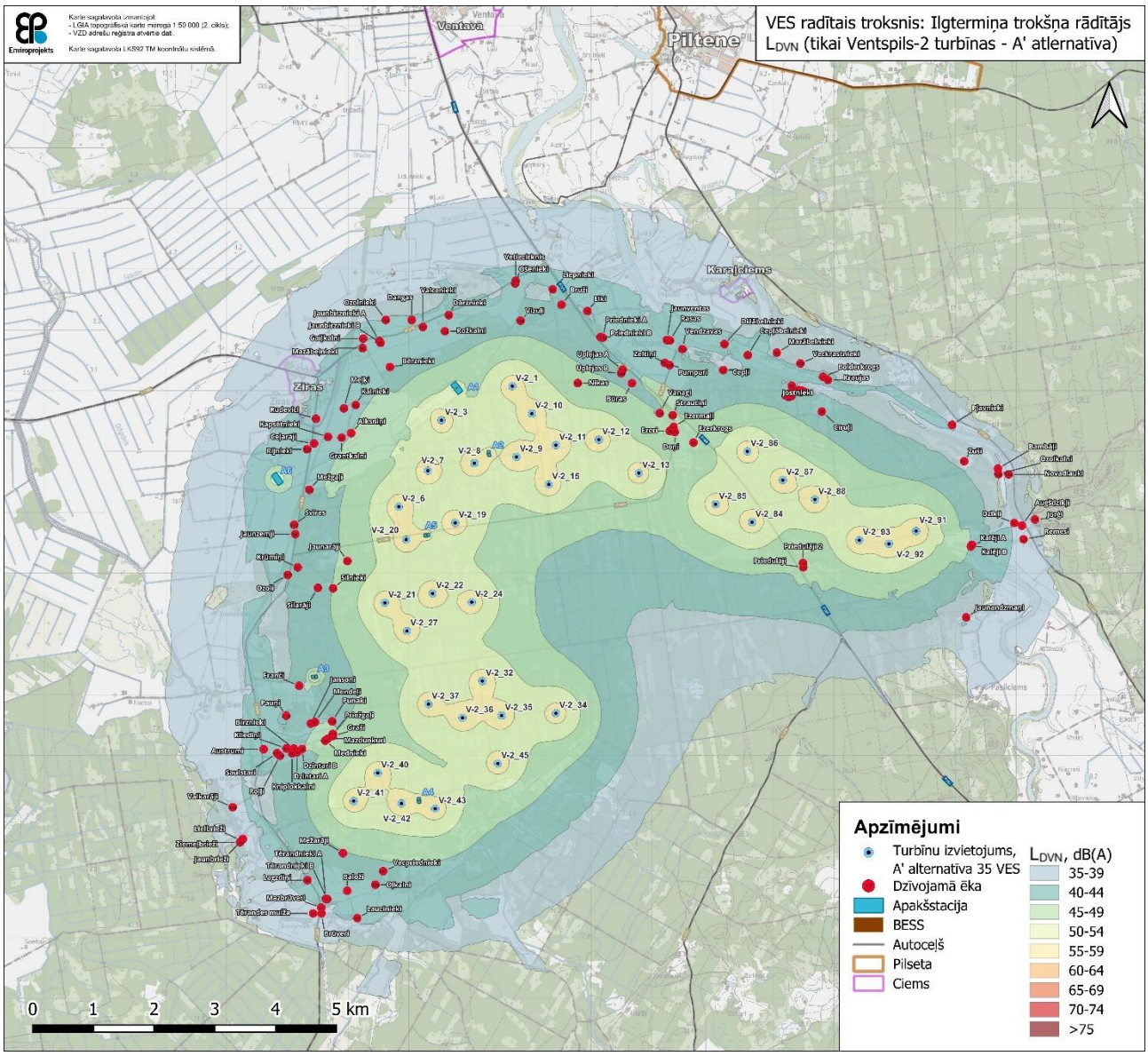
102 https://www.greenwindgroup.de/en/noise-optimization-a-sucessful-case-study/

Pārsniegumu lielums dB(A)	1-4	1-3	1-4	1-3

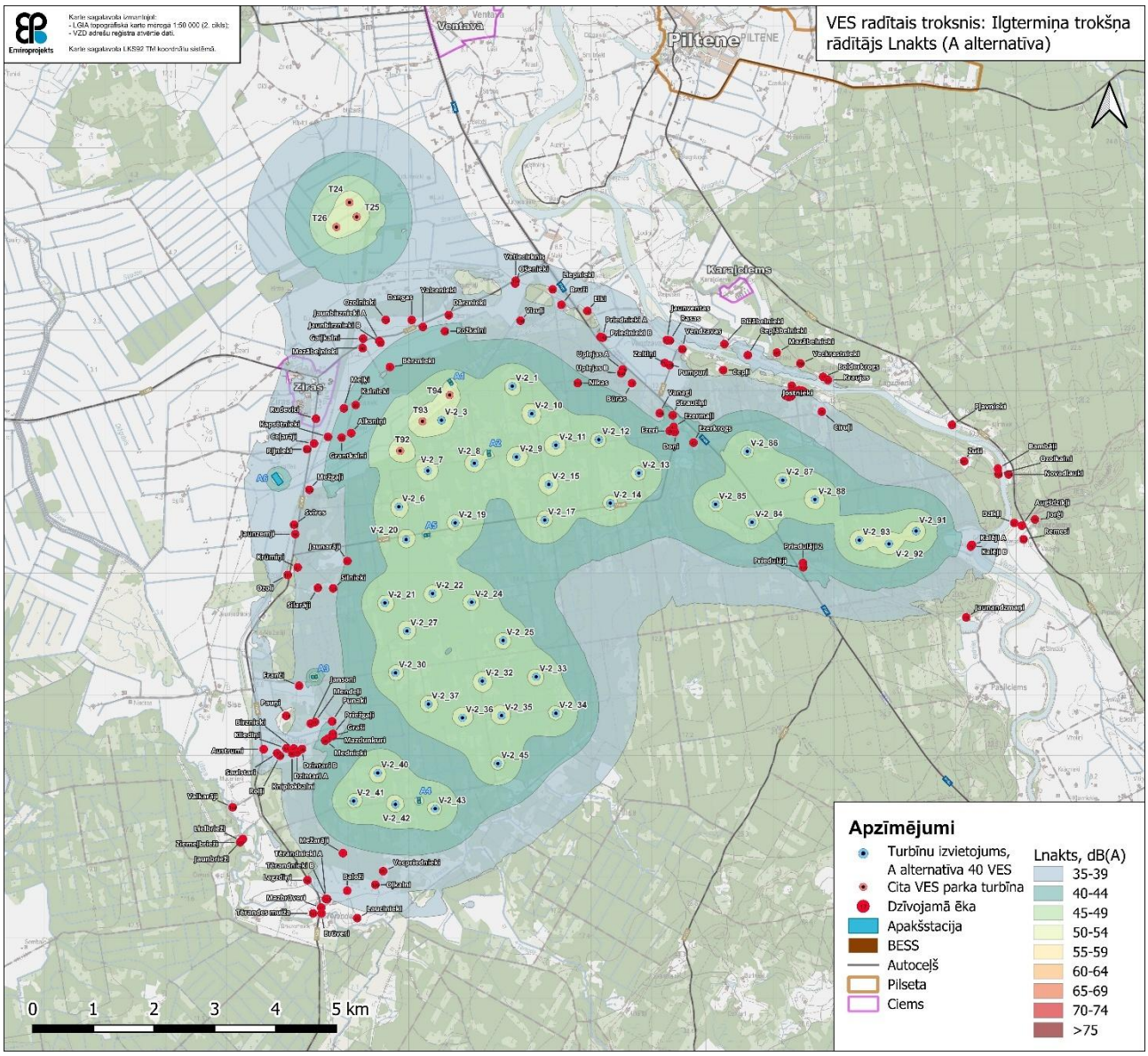
Konstatētos L_{DVN} mērķlieluma pārsniegumus neizraisa abu vēja parku trokšņa summēšanās vienā uztveršanas punktā; katrā attiecīgajā uztveršanas punktā noteicošais avots ir viens no vēja parkiem: "Ventspils 2" + SIA "Envirsus". Visus PVO mērķlielutma pārsniegumus rada atsevišķi vai nu "Ventspils 2", vai SIA "Envirsus". Līdz ar to visi trokšņa mazināšanas pasākumi (skat. 4.2.2. nodaļu) "Ventspils 2" ir pilnīgi neatkarīgi no tā, vai SIA "Envirsus" VES parks tiks vai netiks uzbūvēts.



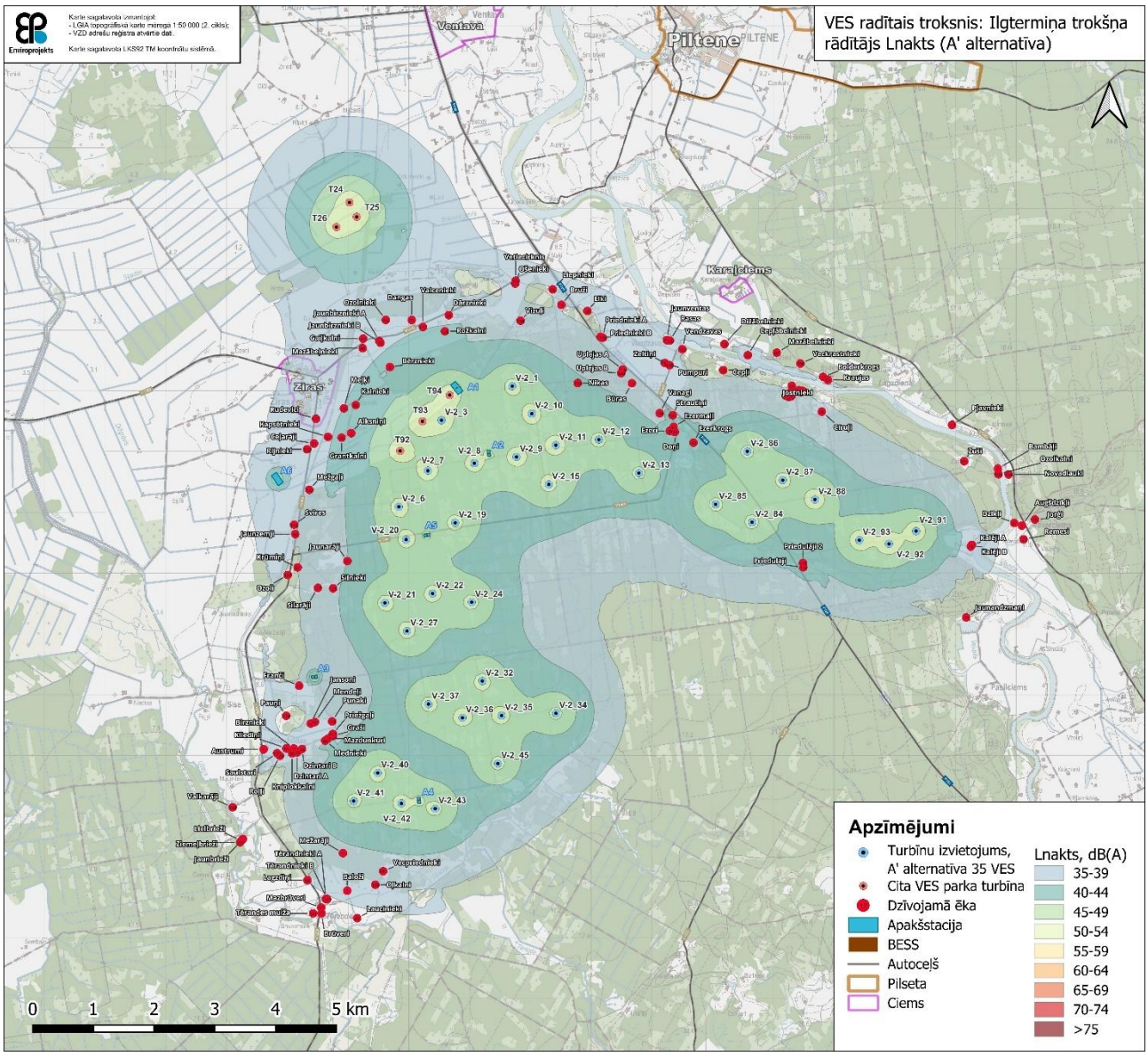
4.2.1. attēls. *VES parka "Ventspils 2" A alternatīvas radītā trokšņa rādītājs L_{DVN}*



4.2.2. attēls. *VES parka "Ventspils 2" A` alternatīvas radītā trokšņa rādītājs L_{DVN}*



4.2.3. attēls. *VES parka "Ventspils 2" A alternatīvas kumulatīvi ar blakus plānoto SIA "Envirsus" VES parku radītā trokšņa ilgtermiņa rādītājs L_{DVN}*



4.2.4. attēls. *VES parka "Ventspils 2" A` alternatīvas kumulatīvi ar blakus plānoto SIA "Envirsus" VES parku radītā trokšņa ilgtermiņa rādītājs L_{DVN}*

4.2.2. Ietekmes mazināšana un kontrole

Lai gan plānotais vēja parks, modelējot pašlaik vērtēto skaļāko VES modeli Nordex N175–6,8 MW, nerada Latvijā juridiski saistošo trokšņa robežlielumu pārsniegumus, atsevišķās dzīvojamās apbūves teritorijās tiek pārsniegts Pasaules Veselības organizācijas (PVO) rekomendētais vēja elektrostaciju trokšņa mērķlielums L_DVN = 45 dB(A)**.**

Modelēšanas rezultāti liecina, ka, izmantojot Nordex N175/6.X–6,8 MW VES ar STE aerodinamiskajiem spārniem "Mode 0" jeb neierobežotā darbības režīmā, PVO rekomendētais mērķlielums tiek pārsniegts:

- A alternatīvā – līdz 4 dB(A) pie dzīvojamām mājām "Doņi", "Ezeri", "Ezerkrogs", "Ezermaļi", "Graši", "Jaunarāji", "Mazdunkuri", "Mednieki", "Nikas", "Priedulāji", "Priedulāji 2", "Priežgaļi", "Silnieki" un "Strautiņi";
- A' alternatīvā – līdz 3 dB(A) pie dzīvojamām mājām "Doņi", "Ezeri", "Ezerkrogs", "Ezermaļi", "Graši", "Jaunarāji", "Mazdunkuri", "Mednieki", "Nikas", "Priedulāji", "Priedulāji 2", "Priežgaļi" un "Strautiņi".

Lai nodrošinātu PVO rekomendētā L_{DVN}=45 dB(A) mērķlieluma ievērošanu, pēc konkrētā VES modeļa izvēles būvprojektēšanas stadijā jāparedz viens vai vairāki trokšņa samazināšanas risinājumi: klusāks VES modelis, aerodinamiski optimizēti spārni un/vai trokšņa samazināšanas darbības režīms, piemēram, *Noise Optimized*

Mode[103], tām VES, kuras rada lielāko trokšņa ietekmi uz dzīvojamo apbūvi. 4.2.4. tabulā norādītais nepieciešamais trokšņa samazinājums ir sākotnējs tehniskais nosacījums konkrētā VES modeļa un tā darbības režīmu izvēlei. Tabulā 4.2.4. norādītā samazinājuma pietiekamība jāpārbauda ar atkārtotu trokšņa modelēšanu, izmantojot izvēlētā VES modeļa ražotāja garantēto skaņas jaudas līmeni, frekvenču spektru un konkrēto trokšņa samazināšanas režīmu parametrus. Pašreizējā trokšņa izplatīšanās modelēšana veikta Nordex N175/6.X–6,8 MW VES, kas aprīkota ar STE aerodinamiskajiem spārniem, savukārt modelēšanas rezultāti salīdzināti ar PVO rekomendēto ilgtermiņa vidējā trokšņa rādītāja vērtību Ldvn = 45dB(A).

4.2.4. tabula. *Nepieciešamais trokšņa samazinājums Nordex 175-6,8 A' alternatīvā, lai nodrošinātu atbilstību PVO vadlīniju robežvērtībām*

Trokšņa samazinājums	VES Nr.	VES skaits
3 dB(A)	V-2_13, V-2_84, V-2_88, V-2_93	4
2 dB(A)	V-2_1, V-2_10, V-2_11, V-2_12, V-2_85, V-2_86	6
1 dB(A)	V-2_20, V-2_21, V-2_40, V-2_41	4
Kopā		**13**

Atbilstoši 4.2.4. tabulā apkopotajiem rezultātiem A' alternatīvā PVO rekomendētā L_{DVN}=45 dB(A) mērķlieluma nodrošināšanai atsevišķos dzīvojamās apbūves novērtējuma punktos prognozētais trokšņa līmenis jāsamazina par līdz 3 dB(A). 4.2.4. tabulā norādītās vērtības raksturo dzīvojamās apbūves teritorijās sasniedzamo trokšņa līmeņa samazinājumu, nevis katrai konkrētajai VES piemērojamu skaņas jaudas līmeņa samazinājumu.

Kopējo trokšņa līmeni katrā novērtējuma punktā veido vairāku VES logaritmiski summēts akustiskais ieguldījums. Pašreizējā modelēšana veikta ar Nordex N175–6,8 MW modeli, kas aprīkots ar STE aerodinamiskajiem spārniem, izmantojot kopējo skaņas jaudas līmeni L_{WA}=108,9 dB(A). Pēc konkrēta VES modeļa ar zemāku kopējo skaņas jaudas līmeni izvēles jāveic atkārtota trokšņa modelēšana, lai pārbaudītu un pamatotu PVO rekomendētā mērķlieluma ievērošanu visās dzīvojamās apbūves teritorijās.

VES ražotāji piedāvā dažādus tehniskos risinājumus trokšņa emisiju samazināšanai, kas pašreizējā trokšņa modelēšanā nav ņemti vērā, jo IVN ietvaros izvērtējums veikts, balstoties uz piesardzīgu pieeju un pieņemot nelabvēlīgāko iespējamo scenāriju. Līdz ar to PVO rekomendētā trokšņa mērķlieluma ievērošana ir tehniski nodrošināma, saglabājot visas A' alternatīvā paredzētās VES, piemērojot atbilstošus trokšņa samazināšanas pasākumus.

Pēc konkrētā VES modeļa un darbības režīmu izvēles jāveic atkārtota trokšņa modelēšana. Ar tās rezultātiem jāpamato, ka A' alternatīvas radītais trokšņa līmenis dzīvojamās apbūves teritorijās nepārsniegs PVO rekomendēto mērķlielumu $L_{DVN} \leq 45$ dB(A).

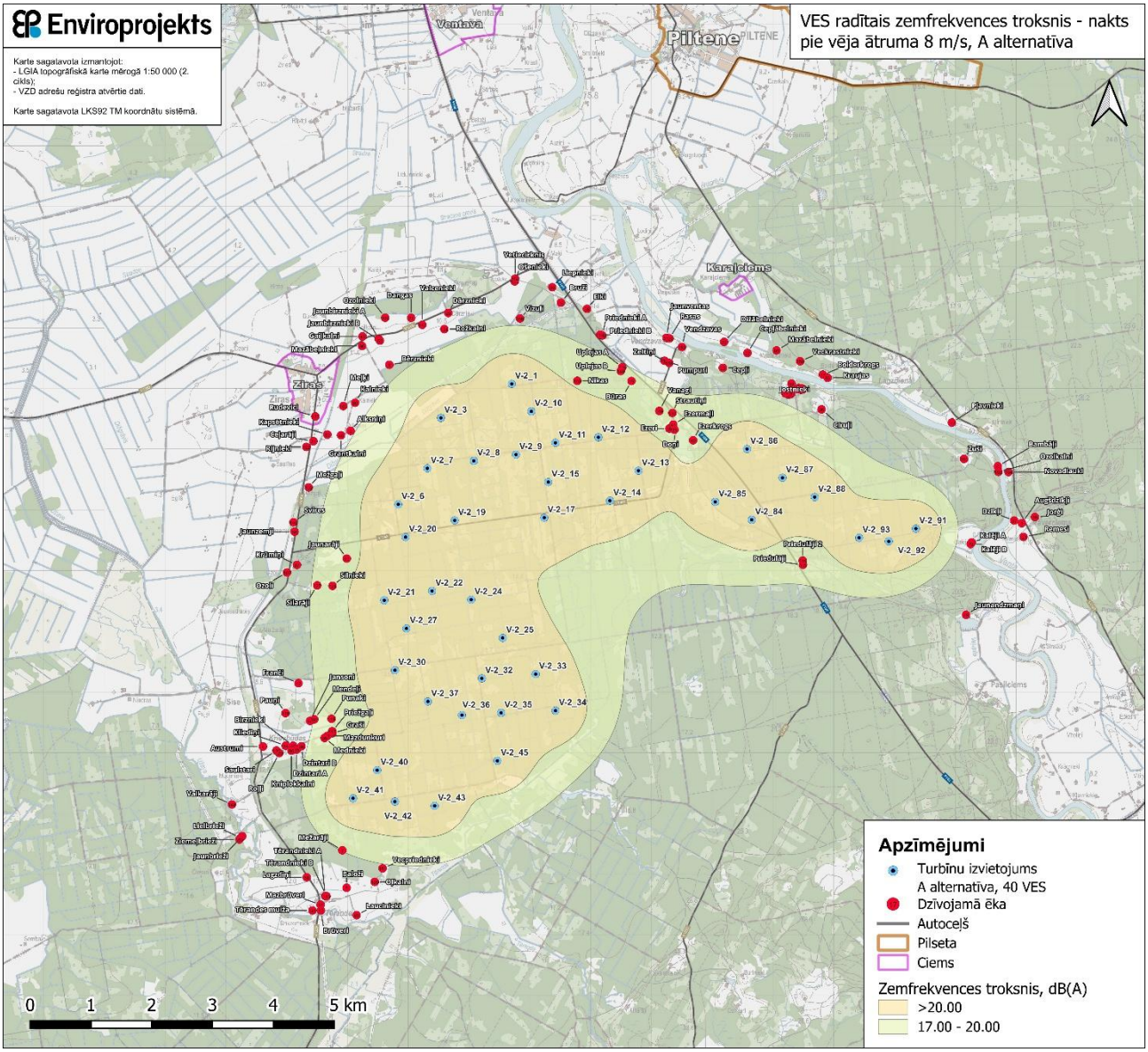
4.2.3. Zemo frekvenču trokšņa novērtējums un nozīmīgums

Latvijā nav normatīvo aktu, kas noteiktu robežlielumus un novērtēšanas kārtību VES radītajam zemas frekvences troksnim. Līdzīga situācija ir vairumā Eiropas valstu, kur aprēķinātās vērtības nereti salīdzina ar dzirdamības sliekšņiem vai darba vides robežlielumiem. Valsts vides dienesta 2023. gada vadlīnijās vēja elektrostaciju ietekmes izvērtēšanai norādīts, ka tieši VES radītā zemas frekvences trokšņa novērtēšanas kārtība un dzīves vides kvalitātes nodrošināšanai paredzēts robežlielums Eiropā ir noteikts Dānijā; Dānijas metodiku un robežlielumu ieteikts izmantot arī Latvijā. Saskaņā ar Dānijas Vides ministrijas 2024. gada 26. augusta rīkojumu Nr. 995 VES radītais summārais A-izsvarotais zemas frekvences trokšņa līmenis 10–160 Hz diapazonā dzīvojamo ēku iekštelpās nedrīkst pārsniegt 20 dB(A) pie vēja ātruma 6 m/s un 8 m/s, vēja ātrumu nosakot 10 m augstumā virs zemes. Atbilstību robežlielumam nosaka aprēķinu ceļā, jo mērījumu

[103] https://www.greenwindgroup.de/en/noise-optimization-a-sucessful-case-study/

rezultātus var būtiski ietekmēt dabisko un citu antropogēno avotu radītais zemas frekvences troksnis. Šajā IVN minētā Dānijas metodika izmantota paredzētās darbības ietekmes novērtēšanai[104].

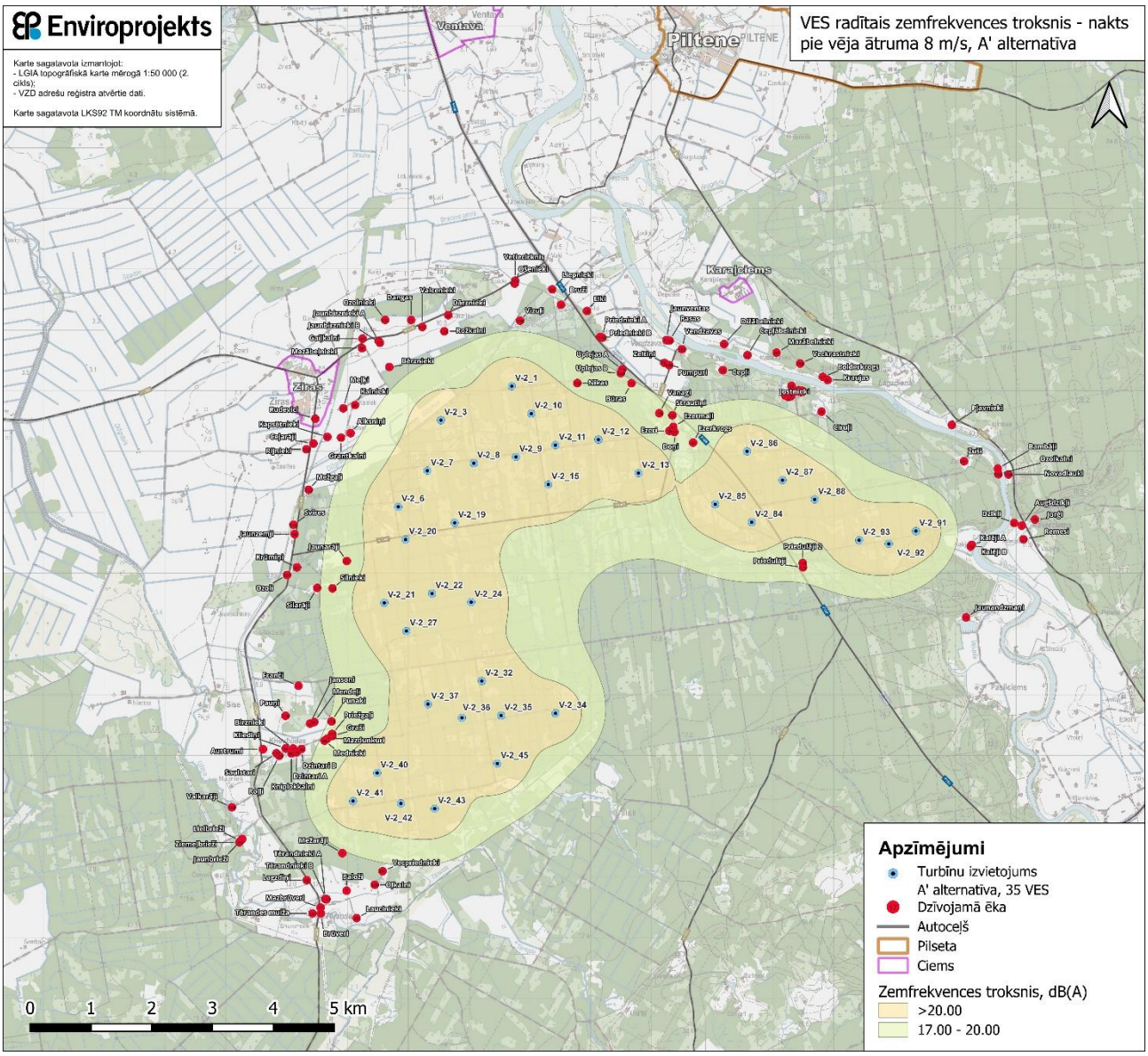
Zemas frekvences troksnis modelēts vēja parka "Ventspils 2" A un A' alternatīvai gan atsevišķi, gan kumulatīvi ar citu attīstītāju plānotajiem vēja parkiem, kuru ietekme paredzētās darbības tuvumā var pārklāties, pie vēja ātruma 8 m/s (skat. 4.2.5.–4.2.8. attēlu). Aprēķini veikti ar datorprogrammu WindPRO 4.2, izmantojot VES modeļa "Nordex N175-6.8" ražotāja datus par trokšņa emisiju zemo frekvenču diapazonā. Modelēšanas ievades dati un rezultāti sniegti 8.2. pielikumā. Nevienā no vērtētajiem scenārijiem aprēķinātais zemas frekvences trokšņa līmenis dzīvojamo ēku iekštelpās nepārsniedz Dānijā noteikto 20 dB(A) robežlielumu[105].



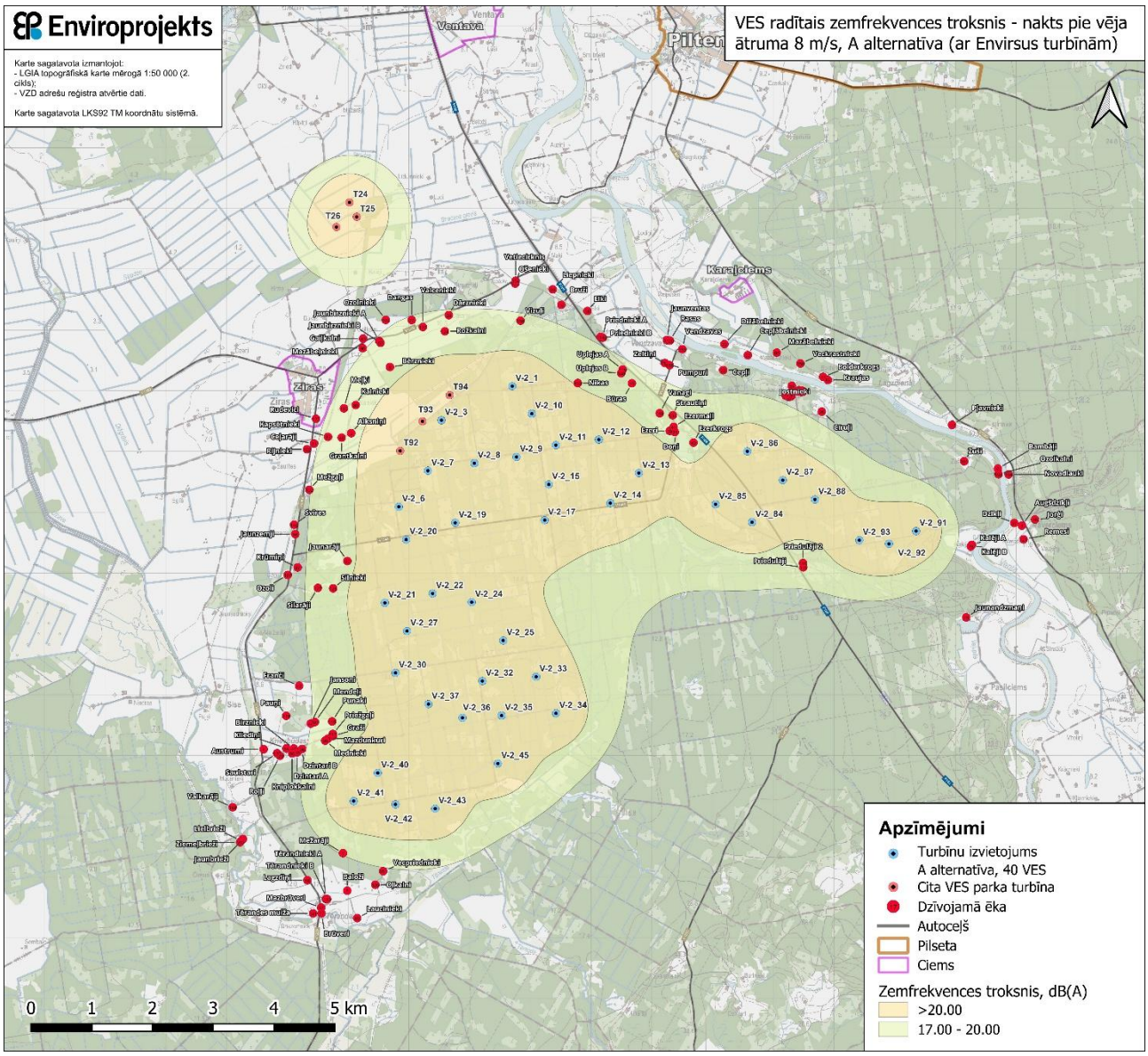
4.2.5. attēls. *VES parka "Ventspils 2" A alternatīvas radītā zemfrekvences trokšņa ilgtermiņa rādītājs pie vēja ātruma 8 m/s pēc Dānijas metodikas*

[104] Valsts vides dienests, "Vadlīnijas ietekmes uz vidi sākotnējā izvērtējuma veikšanai vēja elektrostaciju būvniecības radīto ietekmju uz vidi izvērtēšanai", sadaļa "Zemas frekvences troksnis": https://www.vvd.gov.lv/lv/media/9969/download?attachment

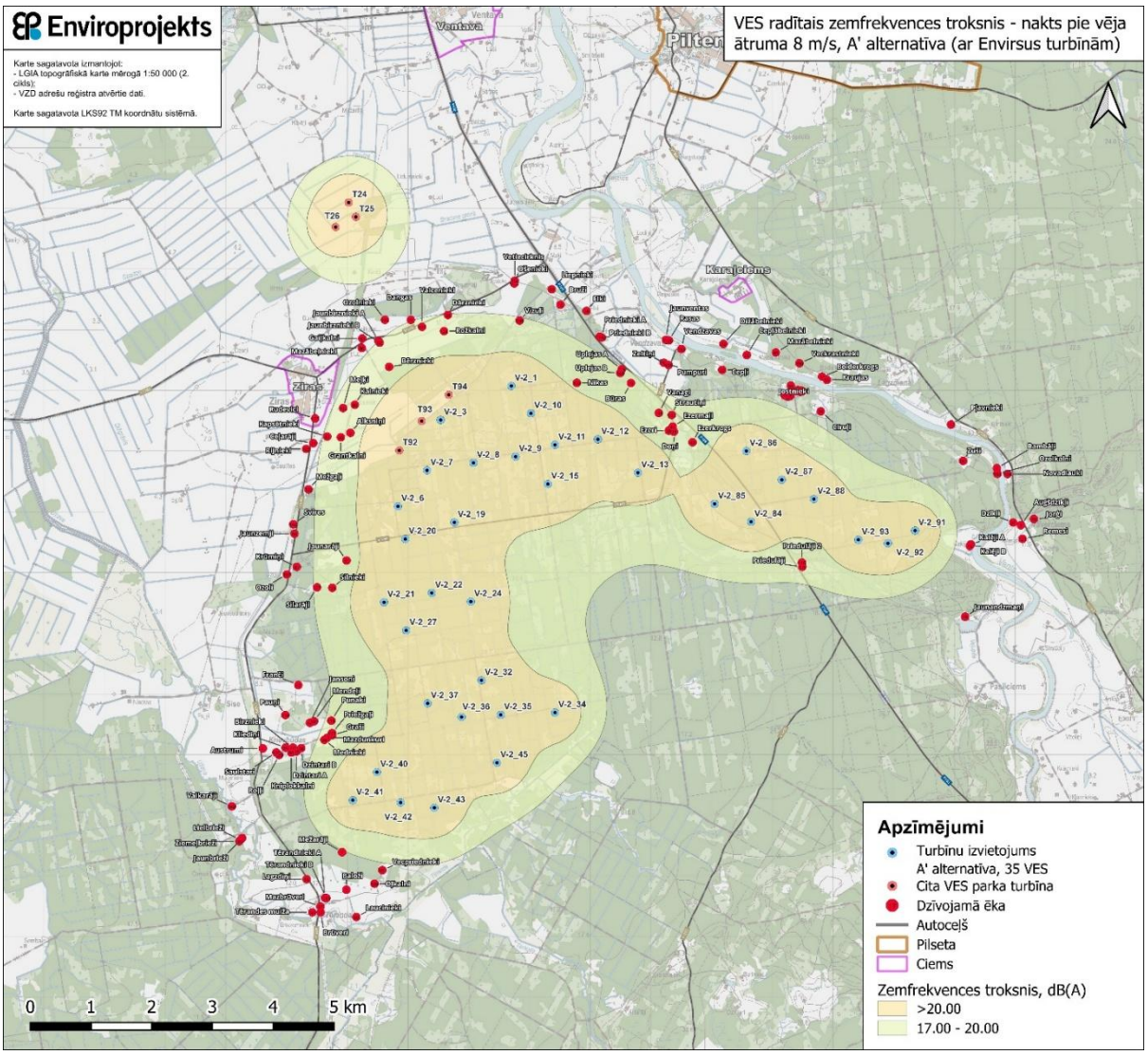
[105] WindPRO 4.2. by EMD International A/S, SIA "Enviroprojekts" licences (klienta) Nr. 8797.



4.2.6. attēls. *VES parka "Ventspils 2" A` alternatīvas radītā zemfrekvences trokšņa ilgtermiņa rādītājs pie vēja ātruma 8 m/s pēc Dānijas metodikas*



4.2.7. attēls. *VES parku "Ventspils 2" A alternatīva kumulatīvi ar blakus plānoto SIA "Envirsus" radīto zemfrekvences trokšņa ilgtermiņa rādītāju pie vēja ātruma 8 m/s pēc Dānijas metodikas*



4.2.8. attēls. *VES parka "Ventspils 2" A` alternatīva kumulatīvi ar blakus plānoto SIA "Envirsus" VES parku radīto zemfrekvences trokšņa ilgtermiņa rādītāju pie vēja ātrumiem 8 m/s pēc Dānijas metodikas*

Atbilstoši WindPRO zemfrekvences trokšņa modelēšanas rezultātiem A un A' alternatīvā, kā arī abu alternatīvu kumulatīvajās situācijās nevienā no 122 vērtētajām dzīvojamām ēkām nav prognozēts 20 dB(A) robežvērtības pārsniegums telpās. Lielākais aprēķinātais zemfrekvences trokšņa līmenis konstatēts A alternatīvas kumulatīvajā scenārijā pie dzīvojamās mājas "Nikas" – 19,8 dB(A), kas ir par 0,2 dB(A) zemāks par robežvērtību. A' alternatīvas kumulatīvajā scenārijā maksimālais līmenis ir 19,5 dB(A). Tādējādi paredzētās darbības īstenošana modelētajos apstākļos nerada zemfrekvences trokšņa robežvērtības pārsniegumus.

4.2.4. Vibrācijas līmeņa izmaiņu novērtējums un nozīmīgums

Vibrācijas var radīt rotējošo daļu disbalanss, mehānisko komponentu darbība un mainīgas aerodinamiskās slodzes. Galvenie vibrācijas avoti ir rotors, ģenerators, pārnesumkārba, ja tādas ir, gultņu sistēmas, kā arī gondolas un torņa konstrukcijas svārstības. Vibrācijas caur torni un pamatiem var tikt pārnestas gruntī, tomēr to intensitāte, palielinoties attālumam no VES, samazinās. Vibrācijas izplatību ietekmē VES konstrukcija un darbības režīms, pamatu risinājums, grunts ģeoloģiskās īpašības, vibrācijas frekvence un konkrētās vietas apstākļi.

Paaugstinātas mehānisko komponentu vibrācijas nav vēlamas arī pašas VES drošai ekspluatācijai. Mūsdienu VES ir aprīkotas ar tehniskā stāvokļa uzraudzības un vadības sistēmām, kas kontrolē būtiskāko komponentu darbību un paaugstinātu vibrāciju vai citu noviržu gadījumā signalizē par nepieciešamu pārbaudi, samazina iekārtas jaudu vai aptur tās darbību. Konkrētās uzraudzības un automātiskās aizsardzības funkcijas nosaka izvēlētā VES ražotāja tehniskā dokumentācija.

VES un to komponenšu mehānisko vibrāciju mērīšanai un tehniskā stāvokļa novērtēšanai izmanto, piemēram, VDI 3834 vadlīniju sēriju[106]. VDI 3834-1:2015 attiecas uz VES ar pārnesumkārbu un nosaka vienotu pieeju VES torņa, gondolas un mehānisko komponenšu vibrāciju mērīšanai un novērtēšanai. Šīs vadlīnijas ir paredzētas VES tehniskā stāvokļa vērtēšanai; tās nenosaka vibrāciju robežlielumus dzīvojamās ēkās vai apkārtējā vidē un nav tieši izmantojamas ietekmes novērtēšanai.

Ārvalstīs veiktie lauka pētījumi liecina, ka ekspluatācijā esošu VES radītās grunts vibrācijas var reģistrēt VES pamatu tuvumā, bet to līmenis, palielinoties attālumam, samazinās. Būtiska ietekme saistībā ar VES radītām vibrācijām līdzšinējos pētījumos nav novērota. Pētījumos Kanādā[107,108] tiek norādīts, ka jau aptuveni 300 m attālumā no VES vibrāciju līmenis nav augstāks par 0,01 m/s^2. Tomēr atsevišķu pētījumu skaitliskie rezultāti nav tieši pārnesami uz paredzētās darbības teritoriju, jo tie iegūti konkrētas jaudas un konstrukcijas VES, noteikta pamatu risinājuma un konkrētu ģeoloģisko apstākļu kombinācijai. 2009. gadā Vācijā tika apstiprinātas pirmās vadlīnijas pasaulē[109], kas nosaka VES mehānisko daļu vibrācijas robežvērtības. 2015. gadā šīs vadlīnijas tika precizētas, attiecinot robežvērtības arī uz VES, kuru nominālā jauda ir lielāka par 3 MW. Vācijā 2013.–2015. gadā tika veikts zemas frekvences trokšņa un vibrācijas pētījums[110], kurā līdzīgi kā Kanādas pētījumos tika konstatēts, ka 285 m no VES vibrācijas līmenis bija nedaudz augstāks par 0,01 m/s^2. Uz VES pamatiem vibrācijas līmenis bija salīdzinoši augsts – 1 m/s^2, tomēr, attālinoties no VES, strauji samazinājās arī vibrācijas līmenis. Tādēļ ietekmes vērtējumā ārvalstu pētījumi izmantojami kā vispārīgs pierādījums vibrāciju vājināšanās tendencei, nevis kā konkrētās teritorijas aprēķina aizstājējs.

Latvijā pašlaik nav spēkā normatīvais akts, kas noteiktu VES radīto vibrāciju robežlielumus apkārtējā vidē vai dzīvojamo un publisko ēku telpās. Līdz 2010. gada 30. jūnijam bija spēkā MK 2003. gada 25. jūnija noteikumi Nr. 341 "Noteikumi par pieļaujamiem vibrācijas lielumiem dzīvojamo un publisko ēku telpās". Tajos izsvērtā vibrācijas paātrinājuma vērtības bija izteiktas m/s² × 10⁻³. Zemākais robežlielums bija 0,0028 m/s² ārstniecības un rehabilitācijas iestāžu pacientu palātās nakts laikā un ārstniecības iestāžu operāciju zālēs. Dzīvojamās telpās robežlielums bija 0,004 m/s² nakts laikā un 0,007 m/s² dienas laikā.

Šīs vērtības var izmantot tikai informatīvam salīdzinājumam, ievērojot, ka vibrācijas ietekmes uz cilvēku novērtēšanai ēkās ir nepieciešams veikt mērījumus iekštelpās un nodrošināt atbilstošu frekvenču izsvēršanu. Ārējā vidē vai uz VES pamatiem iegūti neizsvērtas vibrācijas rādītāji nav tieši salīdzināmi ar telpām noteiktajiem izsvērtā vibrācijas paātrinājuma lielumiem.

Īslaicīga vibrācijas ietekme var rasties būvniecības laikā, pārvietojoties smagajai tehnikai un lielgabarīta transportam, veicot grunts blīvēšanu, pāļu izbūvi, ja tāda atbilstoši būvprojektam būs nepieciešama, kā arī citus ar VES pamatu, ceļu un laukumu izbūvi saistītus darbus. Šīs ietekmes nozīmīgumu nosaka izmantotā tehnika, darbu ilgums, attālums līdz ēkām, ēku tehniskais stāvoklis un grunts apstākļi.

Būvprojektā un būvdarbu organizācijas plānā jāizvēlas būvdarbu metodes un tehnikas pārvietošanās maršruti, kas pēc iespējas samazina vibrācijas iedarbību uz dzīvojamām un citām jutīgām ēkām. Ja intensīvi vibrāciju izraisoši darbi vai smagā transporta kustība paredzēta ēku tiešā tuvumā, pirms darbu sākšanas jāizvērtē nepieciešamība fiksēt ēku tehnisko stāvokli un veikt vibrāciju monitoringu. Saņemot pamatotu sūdzību par būvdarbu izraisītu vibrāciju, jāveic apstākļu pārbaude un nepieciešamības gadījumā jāmaina darbu veikšanas paņēmiens, tehnikas darbības režīms vai transporta kustības organizācija.

Paredzētā darbība neparedz nevienas VES izvietošanu tuvāk par 800 m dzīvojamām un publiskām ēkām. Ņemot vērā šo attālumu, vibrāciju vājināšanos gruntī un VES tehniskā stāvokļa uzraudzības sistēmas, ekspluatācijas laikā nav prognozējama būtiska VES radītas vibrācijas ietekme uz cilvēkiem vai ēkām. Tā kā konkrētās teritorijas

[106] https://www.physicsnorm.com/DIN/112275524/VDI-3834-Part-1

[107] J. G. Hurtado et al., Field monitoring and analysis of an onshore wind turbine shallow foundation system, Geo Otawa 2017

[108] W.N. Edwards, Analysis of Measured Wind Turbine Seismic Noise Generated from the Summerside Wind Farm, Prince Edward Island; Geological Survey of Canada, 2015

[109] VDI 3834 "Messung und Beurteilung der mechanischen Schwingungen von Windenergieanlagen und deren Komponenten - OnshoreWindenergieanlagen mit Getrieben, 2009. gada marts

[110] Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, 2016. Low-frequency noise incl. infrasound from wind turbines and other sources. Report on results of the measurement project 2013–2015

vibrāciju aprēķini un mērījumi nav veikti, secinājums ir kvalitatīvs un balstīts uz paredzēto attālumu līdz jutīgiem objektiem, vibrāciju izplatības fizikālajām likumsakarībām un ārvalstu pētījumos konstatēto vibrāciju samazināšanos, palielinoties attālumam no VES.

Būvniecības laikā iespējama īslaicīga un lokāla vibrācijas ietekme. Ievērojot būvdarbu organizācijas prasības un nepieciešamības gadījumā piemērojot ēku tehniskā stāvokļa fiksēšanu un vibrāciju kontroli, nav paredzama būtiska vai paliekoša nelabvēlīga ietekme.

Ekspluatācijas laikā būtiska VES radītas vibrācijas ietekme uz cilvēkiem vai ēkām nav prognozējama, ņemot vērā vismaz 800 m attālumu līdz dzīvojamām un publiskām ēkām, vibrāciju vājināšanos gruntī un VES tehniskā stāvokļa nepārtrauktas uzraudzības sistēmas. Šis secinājums ir kvalitatīvs, jo konkrētās teritorijas vibrāciju aprēķini un mērījumi nav veikti. Būvniecības laikā iespējama īslaicīga un lokāla vibrācijas ietekme no smagā transporta, grunts blīvēšanas un, ja tāda būs nepieciešama, pāļu izbūves. Būvdarbu organizācijas plānā jāidentificē jutīgās ēkas gar transporta maršrutiem un vibrāciju izraisošo darbu tuvumā. Ja pastāv ēku bojājumu vai iedzīvotāju traucējuma risks, pirms darbu sākšanas jāfiksē ēku tehniskais stāvoklis un jāparedz vibrāciju monitorings. Saņemot pamatotu sūdzību, jāveic pārbaude un vajadzības gadījumā jāmaina darbu metode, tehnikas režīms vai transporta organizācija. Ievērojot minētos nosacījumus, nav sagaidāma būtiska vai paliekoša nelabvēlīga vibrācijas ietekme.

4.3. Mirgošanas efekts

Viens no būtiskajiem ietekmes veidiem, ko analizē, vērtējot VES radīto ietekmi uz sabiedrības labklājību, ir VES radītais mirgošanas efekts. Mirgošanas efektu (tiek lietoti arī termini "disko efekts" vai "mirguļošana" (angl. *shadow flickering*)) rada rotora spārnu kustība, tiem periodiski aizsedzot sauli un veidojot kustīgas ēnas uz zemes un objektu virsmas un uz paša cilvēka, kam šāda ritmiska saules-ēnas mija var radīt diskomfortu.

Latvijā šobrīd nav normatīvo aktu, kas limitētu pieļaujamo mirgošanas efekta ietekmes laiku. Līdzīga situācija ir vērojama arī citās Eiropas Savienības valstīs, kur pamatā mirgošanas ietekmes mērķlielumi ir noteikti vadlīnijās, nevis normatīvajos aktos, kas skaidrojams ar to, ka mirgošanas ietekme ir apzināta un tā tiek definēta kā traucējošs faktors, tomēr mirgošanas ietekmei uz sabiedrības veselību nav gūti zinātniski pamatoti pierādījumi. Lielākā daļa valstu, kas noteikušas mērķlielumus, tās balsta uz Vācijā izstrādāto vadlīniju mērķlielumiem. Mirgošanas efekta ietekmes laika mērķlielumi ir piemērojami, ņemot vērā visu VES radīto summāro mirgošanas laiku noteiktā apbūves teritorijā.

Arī Latvijā ir izstrādātas vadlīnijas "Vadlīnijas ietekmes uz vidi sākotnējā izvērtējuma veikšanai vēja elektrostaciju būvniecības radīto ietekmju uz vidi izvērtēšanai", kurās ir noteikti šādi mirgošanas efekta ietekmes mērķlielumi:

- 30 mirgošanas stundas gadā, ja tās aprēķinātas pēc sliktākā scenārija metodes;
- 8 mirgošanas stundas gadā, ja tās aprēķinātas atbilstoši reālajam scenārijam (8 stundas gadā nozīmē vidēji ~1 min. 20 s dienā);
- 30 minūtes vienā dienā abu vērtēšanas scenāriju izmantošanas gadījumā.

Lai cilvēks atrastos mirgošanas iedarbībā, ir vienlaikus jāsakrīt šādiem faktoriem:

- spilgta saule, kas met kontrastainas ēnas,
- attālums līdz VES mazs, lai ēna cilvēku varētu sasniegt un būtu sajūtama,
- VES rotora vērsums tāds, lai tā radītās ēnas svārstītos: ja rotora plakne ir vērsta perpendikulāri cilvēka skata virzienam, mirgošanas efekts izpaužas visā rotora rotācijas platībā, savukārt, ja rotora plakne ir vērsta paralēli cilvēka skata virzienam, mirgošanas efekta nav,
- rotors griežas (bet daļu gada tas negriežas: bezvējā un pārāk stiprā vējā).

Modelējot mirgošanas efektu, veikta 2 scenāriju analīze:

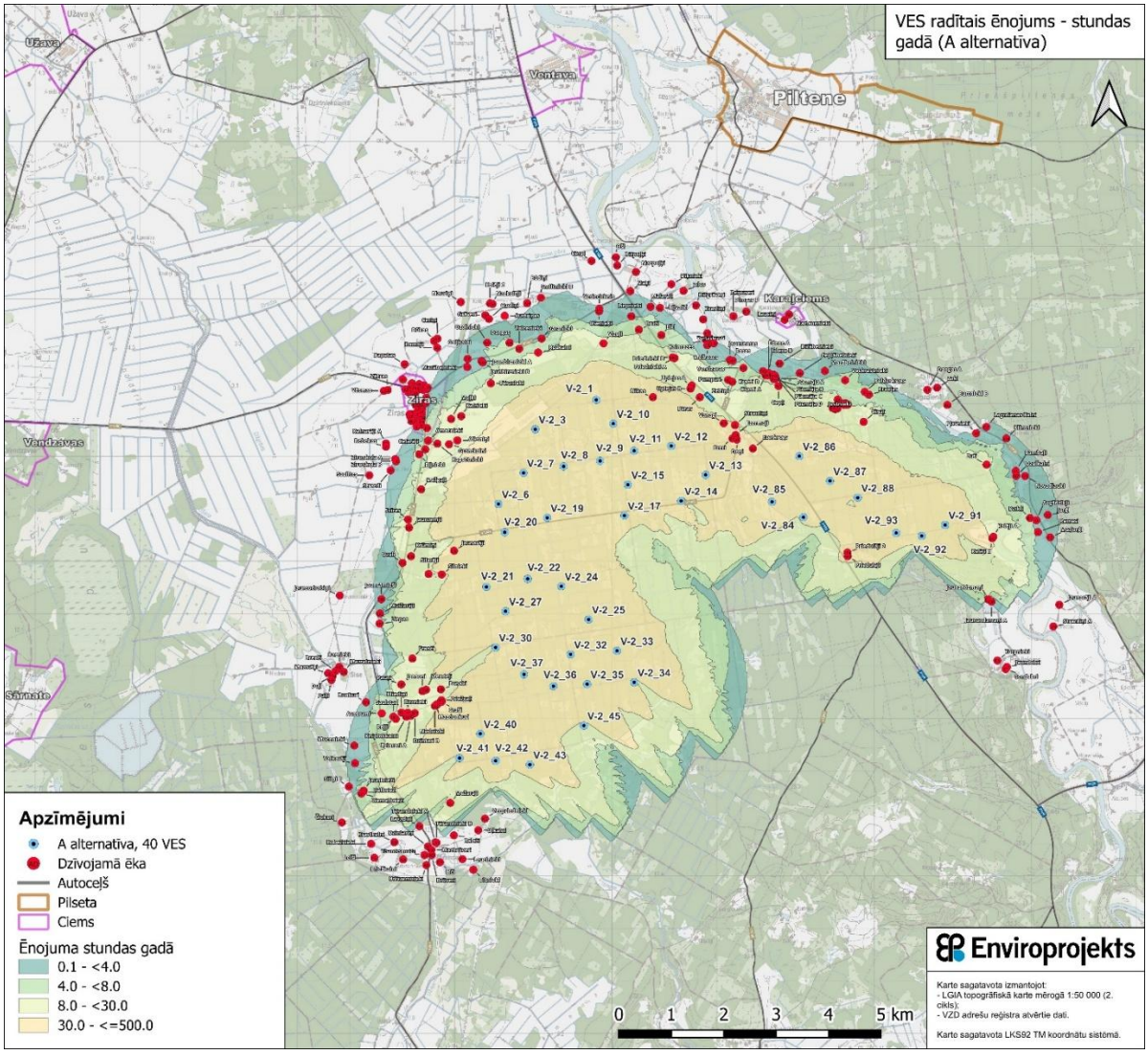
- sliktākais scenārijs un reālais pietuvinātais scenārijs. Sliktākais scenārijs pieņem, ka saule spīd vienmēr dienas stundās, to neaizsedz mākoņi, vēja turbīna vienmēr darbojas un tās rotors ir orientēts perpendikulāri pret uztvērēju (māju).

- Reālais scenārijs izmanto statistiskos un aprēķinātos lielumus. Piemēram, ja nav vēja vai vējš ir pārāk vājš, lai aktivizētu turbīnu, nav mirgošanās. Arī tad, kad vējš pūš, bet turbīnas lāpstiņas nav perpendikulāras uztvērējam (mājai), mirgošanas efekts ir mazāks.

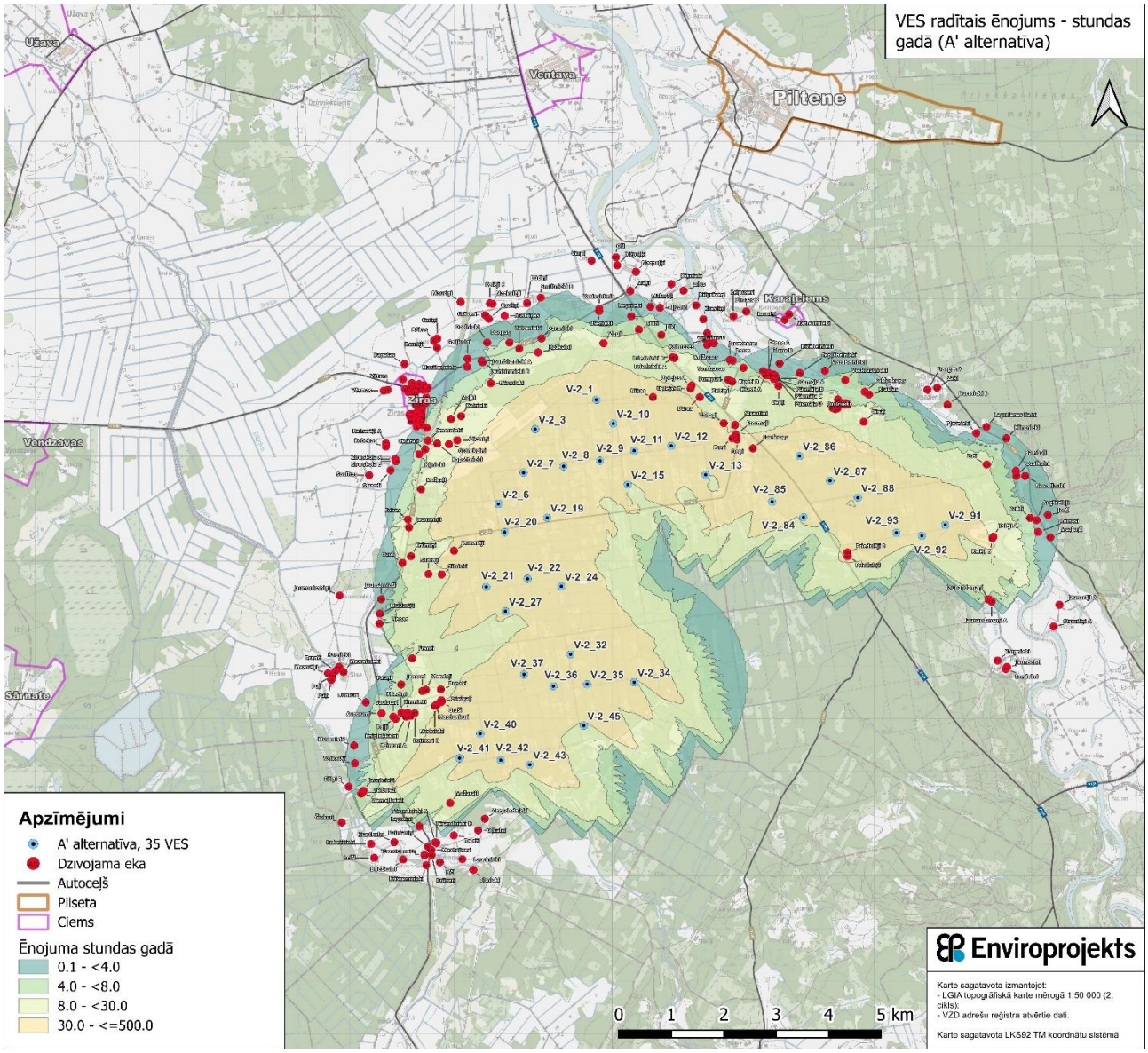
Bez tam, ja ir mākoņains laiks, mirgošanas efekta nav. Modelēšanas rezultātā izstrādāts ēnu kalendārais grafiks, kas vizuāli uzrāda, kura VES izraisa mirgošanu, un tās ilgums (mēnesis un diennakts laiks). Jāņem vērā, ka grafikos 9. pielikumā informācijas atainošanai tiek izmantots vasaras un ziemas laiks (t.i. stundas nobīde).

Atbilstoši piemērojamajām vadlīnijām mirgošanas efekts individuālam VES parkam vērtējams līdz 3 km attālumā no VES. Palielinoties attālumam, VES radītās ēnas uztveramība būtiski samazinās un modelēšanas rezultāti neuzrāda mirgošanas ietekmes izplatību visā 3 km modelētajā zonā (skatīt 4.3.3. un 4.3.4. attēlu). Kumulatīvās ietekmes izvērtējumā ir ņemta vērā divu vēja parku potenciālo 3 km ietekmes zonu savstarpēja pārklāšanās. Tādējādi citi vēja parki kumulatīvās ietekmes novērtējumā identificēti līdz 6 km attālumā no VES parka "Ventspils 2" VES. Noteiktajā 6 km kumulatīvās ietekmes izpētes zonā atrodas divi citi plānotie vēja parki: SIA "Envirsus" vēja parks, kuram tiek veikts IVN, un SIA "EKO Ziemeļi" vēja parks, kuram IVN procedūra ir pabeigta. Kumulatīvā mirgošanas efekta modelī iekļautas tās šo parku VES, kuras atrodas līdz 6 km attālumā no VES parka "Ventspils 2": 34 SIA "Envirsus" VES un četras SIA "EKO Ziemeļi" VES.

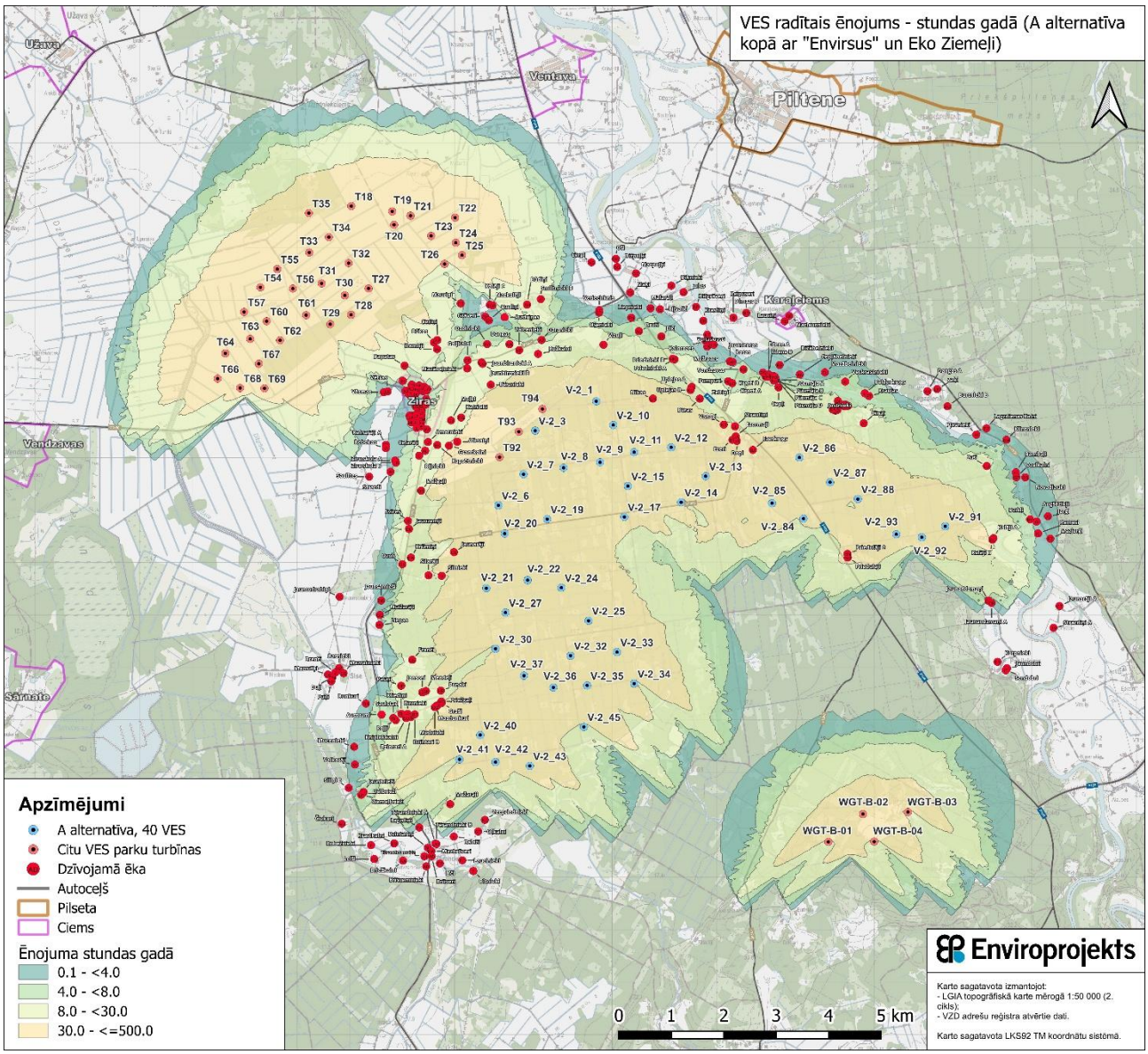
Visu modelēšanā iekļauto VES – gan VES parka "Ventspils 2", gan abu tuvumā plānoto vēja parku VES – izvietojums un atlases pamatojums ir sniegts 9. pielikuma kartogrāfiskajā materiālā. Mirgošanas efekta izplatības reālajā scenārijā grafiskai ilustrācijai ievietotas kartes A un A` alternatīvām atsevišķi un kumulatīvi ar blakus vēja parkiem: skat. 4.3.1.-4.3.4. attēlu.



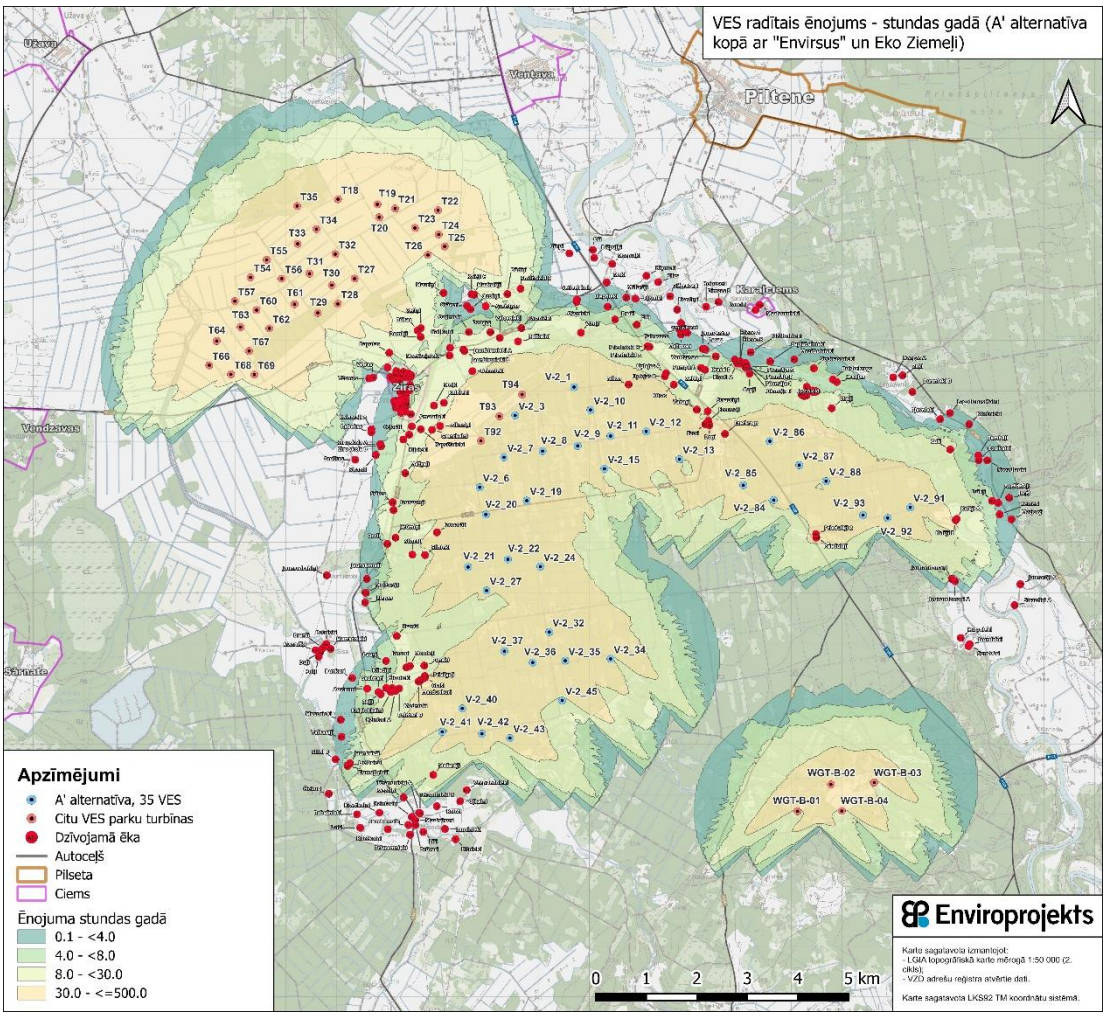
4.3.1. attēls. *Mirgošanas efekta izplatības modelēšanas karte (reālam scenārijam): A alternatīva ar 40 VES*



4.3.2. attēls. *Mirgošanas efekta izplatības modelēšanas karte (reālam scenārijam): A` alternatīva ar 35 VES*



4.3.3. attēls. *Mirgošanas efekta izplatības modelēšanas karte (reālam scenārijam): A alternatīva 40 VES kumulatīvi ar 34 VES no SIA "Envirsus" un 4 no SIA "EKO Ziemeļi , kopā 78 VES.*



4.3.4. attēls. *Mirgošanas efekta izplatības modelēšanas karte (reālam scenārijam): A' alternatīva 35 VES kumulatīvi ar 34 VES no SIA "Envirsus" un 4 no SIA "EKO Ziemeļi , kopā 73 VES*

Mirgošanas efekta ietekme

Mirgošanas ilgums gada un dienas griezumā gan sliktākajā, gan reālajā scenārijā ir aprēķināts katrai dzīvojamajai mājai 3 km rādiusā ap plānoto vēja parku "Ventspils 2". Aprēķini veikti gan katrai VES atsevišķi, gan visam vēja parkam kopumā, izvērtējot A un A' alternatīvu, kā arī kumulatīvo ietekmi ar tuvumā plānotajiem vēja parkiem. Detalizēti rezultāti par 253 dzīvojamajām mājām ir sniegti 9.1. pielikumā, savukārt mājas, kurās tiek pārsniegti noteiktie mirgošanas robežlielumi, ir apkopotas 4.3.1.–4.3.4. tabulā, atsevišķi norādot katras alternatīvas un kumulatīvās ietekmes rezultātus.

4.3.1. tabula. *Dzīvojamās apbūves teritorijas, kurām aprēķināti mirgošanas efekta laika mērķlielumu pārsniegumi (A alternatīva)*

ID	Nosaukums / adrese / būves kadastra apzīmējums	Mirgošanas efekta ietekmes laiks		
		Sliktākā scenārija metode	Reālā scenārija metode	
		Stundas gadā (hh:min) (mērķlielums: 30 h/a)	Stundas gadā (hh:min) (mērķlielums: 8 h/a)	Minūtes dienā (hh:min) (mērķlielums: 30 min/dnn)
B	Alksniņi / "Alksniņi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010123001	**96:22**	**20:07**	**0:45**
C	Amatnieki / "Amatnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010323005	**32:15**	7:46	0:26
O	Bērznieki / "Bērznieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010089001	**64:06**	**11:06**	**0:38**
P	Birznieki / "Birznieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900040011001	**62:26**	**15:36**	**0:53**

ID	Nosaukums / adrese / būves kadastra apzīmējums	Mirgošanas efekta ietekmes laiks		
		Sliktākā scenārija metode	Reālā scenārija metode	
		Stundas gadā (hh:min) (mērķlielums: 30 h/a)	Stundas gadā (hh:min) (mērķlielums: 8 h/a)	Minūtes dienā (hh:min) (mērķlielums: 30 min/dnn)
R	Bolderkrogs / "Bolderkrogs", Piltenes pag., Ventspils nov., LV-3620 / 98330100030001	**32:30**	5:11	0:28
V	Bruži / "Bruži", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020030001	**42:35**	6:38	**0:45**
AA	Būras / "Būras", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020070001	**114:13**	**21:45**	**1:07**
AB	Ceļarāji / "Ceļarāji", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010316001	**31:34**	**8:15**	0:27
AC	Cepļābelnieki / "Cepļābelnieki", Piltenes pag., Ventspils nov., LV-3620 / 98330090030001	17:08	2:26	**0:38**
AD	Cepļi / "Cepļi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020054001	**59:09**	**8:14**	**1:01**
AG	Cīruļi / "Cīruļi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020072001	**74:03**	**13:31**	**0:48**
AM	Dārznieki / "Dārznieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010043001	28:11	4:07	**0:31**
AT	Doņi / "Doņi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020124001	**173:52**	**36:25**	**1:41**
AY	Dzintari A / "Dzintari", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900040015001	**59:14**	**13:55**	**0:57**
AZ	Dzintari B / "Dzintari", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900040015016	**63:08**	**13:51**	**0:57**
BB	Dzīkļi / "Dzīkļi", Zlēku pag., Ventspils nov., LV-3617 / 98940010012001	17:55	5:08	**0:32**
BD	Elki / "Elki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020024001	**39:16**	6:18	0:28
BE	Ezeri / "Ezeri", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020071001	**176:04**	**36:52**	**1:54**
BF	Ezerkrogs / "Ezerkrogs", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020021001	**204:31**	**45:35**	**1:20**
BG	Ezermaļi / "Ezermaļi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020119001	**172:20**	**34:32**	**1:46**
BH	Ēdene A / "Ēdene", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020003002	27:57	3:54	**0:31**
BJ	Franči / "Franči", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900040096001	**68:14**	**17:37**	0:30
BL	Grantkalni / "Grantkalni", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010011001	**78:05**	**15:51**	**0:43**
BM	Graši / "Graši", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900040006001	**144:29**	**28:42**	**1:10**
BQ	Jansoni / "Jansoni", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900040021001	**113:05**	**26:43**	**0:43**
BT	Jaunarāji / "Jaunarāji", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010244001	**162:17**	**43:45**	**0:50**
CC	Jaunzemji / "Jaunzemji", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010104001	**37:47**	**10:56**	0:27
CF	Jostnieki A / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078001	**54:46**	**8:46**	**0:42**
CG	Jostnieki B / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078020	**59:47**	**9:52**	**0:40**
CH	Jostnieki C / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078007	**52:21**	**8:41**	**0:37**
CI	Jostnieki D / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078003	**49:45**	**8:18**	**0:35**
CJ	Jostnieki E / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078006	**51:23**	**8:34**	**0:36**
CK	Jostnieki F / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078005	**50:41**	**8:20**	**0:37**
CL	Jostnieki G / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078004	**49:12**	**8:07**	**0:36**
CM	Jostnieki H / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078021	**61:51**	**10:08**	**0:42**
CN	Jostnieki I / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078009	**63:24**	**10:33**	**0:41**
CO	Jostnieki J / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078010	**65:11**	**10:53**	**0:45**
CP	Jostnieki K / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078011	**64:34**	**10:40**	**0:43**
CQ	Jostnieki L / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078012	**66:35**	**11:03**	**0:45**
CR	Jostnieki M / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078013	**71:15**	**11:49**	**0:49**
CS	Jostnieki N / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078014	**71:46**	**11:48**	**0:50**
CT	Jostnieki O / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078015	**69:31**	**11:23**	**0:47**
CU	Jostnieki P / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078016	**71:01**	**11:35**	**0:48**
CV	Jostnieki R / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078017	**87:36**	**14:13**	**1:13**

ID	Nosaukums / adrese / būves kadastra apzīmējums	Mirgošanas efekta ietekmes laiks		
		Sliktākā scenārija metode	Reālā scenārija metode	
		Stundas gadā (hh:min) (mērķlielums: 30 h/a)	Stundas gadā (hh:min) (mērķlielums: 8 h/a)	Minūtes dienā (hh:min) (mērķlielums: 30 min/dnn)
CW	Jostnieki S / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078018	**88:17**	**14:16**	**1:13**
CX	Jostnieki T / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078019	**72:39**	**11:48**	**0:49**
CY	Kalēji A / "Kalēji", Zlēku pag., Ventspils nov., LV-3617 / 98940030023001	**73:38**	**23:59**	**0:50**
CZ	Kalēji B / "Kalēji", Zlēku pag., Ventspils nov., LV-3617 / 98940030023003	**80:21**	**26:14**	**0:51**
DC	Kalnieki / "Kalnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010001001	**57:02**	**11:03**	**0:32**
DE	Kapsētnieki / "Kapsētnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010248001	**54:48**	**11:37**	**0:35**
DF	Kliediņi / "Kliediņi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900040045001	**43:25**	**9:56**	**0:51**
DH	Kniplokkalni / "Kniplokkalni", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900040007001	**50:17**	**11:49**	**0:55**
DM	Kraujas / "Kraujas", Piltenes pag., Ventspils nov., LV-3620 / 98330100033001	**35:29**	5:50	0:28
DN	Krūmiņi / "Krūmiņi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010250001	**63:18**	**20:13**	0:30
EH	Mazdunkuri / "Mazdunkuri", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900040018001	**136:26**	**27:33**	**1:00**
EP	Mednieki / "Mednieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900040010001	**131:57**	**27:03**	**1:00**
ER	Meļķi / "Meļķi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010008001	**54:46**	**10:31**	0:29
ES	Mendeļi / "Mendeļi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900040004001	**116:21**	**26:50**	**0:45**
ET	Mežarāji / - / 98900050001001	**32:30**	**12:16**	0:29
EU	Mežgaļi / "Mežgaļi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010092001	**37:11**	**10:28**	**0:31**
EZ	Nikas / "Nikas", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020099001	**255:30**	**48:22**	**2:29**
FH	Ozolkalni / "Ozolkalni", Zlēku pag., Ventspils nov., LV-3617 / 98940030034001	17:05	3:45	**0:36**
FK	Pauņi / "Pauņi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900040009001	**45:38**	**10:54**	0:27
FN	Priednieki A / "Priednieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020027009	**55:59**	**9:57**	**0:45**
FO	Priednieki B / "Priednieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020027008	**55:14**	**9:51**	**0:43**
FP	Priedulāji / "Priedulāji", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3617 / 98900020112001	**116:25**	**41:56**	**1:16**
FQ	Priedulāji 2 / "Priedulāji 2", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3617 / 98900020111001	**129:45**	**46:11**	**1:16**
FR	Priežgaļi / "Priežgaļi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900040027001	**139:14**	**27:16**	**1:08**
FT	Pumpuri / "Pumpuri", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020014001	**39:18**	6:04	**0:53**
FU	Punaki / "Punaki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900040039001	**100:49**	**18:30**	**0:52**
FW	Pūcmāja A / "Pūcmāja", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020042007	28:40	3:59	**0:33**
FX	Pūcmāja B / "Pūcmāja", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020042006	**30:26**	4:15	**0:33**
FY	Pūcmāja C / "Pūcmāja", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020042001	25:17	3:31	**0:31**
FZ	Pūcmāja D / "Pūcmāja", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020042002	25:31	3:32	**0:31**
GI	Roļļi / "Roļļi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900040033001	**39:38**	**9:45**	**0:51**
GK	Rožkalni / "Rožkalni", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010154001	**48:37**	**8:13**	**0:36**
GN	Rudevici / "Rudevici", Ziras, Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010073001	**30:12**	6:27	0:25
GS	Saulstari / "Saulstari", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900040025001	**36:58**	**9:00**	**0:49**
GU	Silarāji / "Silarāji", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010216001	**99:20**	**28:42**	**1:03**
GW	Silnieki / "Silnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010256001	**115:56**	**30:46**	**1:17**
HA	Strautiņi / "Strautiņi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020076001	**165:11**	**31:24**	**1:27**
HF	Svīres / "Svīres", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010427001	**35:08**	**9:31**	0:27
HL	Uplejas A / "Uplejas", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020028001	**104:03**	**18:45**	**1:02**

ID	Nosaukums / adrese / būves kadastra apzīmējums	Mirgošanas efekta ietekmes laiks		
		Sliktākā scenārija metode	Reālā scenārija metode	
		Stundas gadā (hh:min) (mērķlielums: 30 h/a)	Stundas gadā (hh:min) (mērķlielums: 8 h/a)	Minūtes dienā (hh:min) (mērķlielums: 30 min/dnn)
HM	Uplejas B / "Uplejas", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020028012	**114:15**	**20:32**	**1:05**
HO	Valcenieki / "Valcenieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010157001	**32:29**	5:25	0:30
HQ	Vanagi / "Vanagi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020068001	**185:17**	**35:39**	**1:42**
HS	Veckrastnieki / "Veckrastnieki", Piltenes pag., Ventspils nov., LV-3620 / 98330100008001	**31:34**	4:58	0:30
HU	Vendzavas / "Vendzavas", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020002001	**39:12**	5:46	**0:46**
IJ	Vizuļi / "Vizuļi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010155001	**96:50**	**14:38**	**1:30**
IM	Zeltiņi / "Zeltiņi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020058001	**41:45**	6:24	**0:54**
IS	Zuši / "Zuši", Zlēku pag., Ventspils nov., LV-3617 / 98940030005001	**59:50**	**9:33**	**1:01**
	Skarto māju kopskaits:	**83**	**71**	**76**

4.3.2. tabula. *Dzīvojamās apbūves teritorijas, kurām aprēķināti mirgošanas efekta laika mērķlielumu pārsniegumi (A alternatīva kumulatīvi ar blakus plānotajiem VES parkiem)*

ID	Nosaukums / adrese / būves kadastra apzīmējums	Mirgošanas efekta ietekmes laiks		
		Sliktākā scenārija metode	Reālā scenārija metode	
		Stundas gadā (hh:min) (mērķlielums: 30 h/a)	Stundas gadā (hh:min) (mērķlielums: 8 h/a)	Minūtes dienā (hh:min) (mērķlielums: 30 min/dnn)
B	Alksniņi / "Alksniņi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010123001	**152:44**	**37:36**	**1:08**
C	Amatnieki / "Amatnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010323005	**48:40**	**12:24**	**0:39**
D	Apsiņi / "Apsiņi", Ziras, Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010020001	**30:49**	6:50	0:26
O	Bērznieki / "Bērznieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010089001	**149:07**	**26:06**	**1:12**
P	Birznieki / "Birznieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900040011001	**62:26**	**15:36**	**0:53**
R	Bolderkrogs / "Bolderkrogs", Piltenes pag., Ventspils nov., LV-3620 / 98330100030001	**32:30**	5:11	0:28
V	Bruži / "Bruži", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020030001	**42:35**	6:38	**0:45**
Y	Būdiņi / "Būdiņi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010165001	**45:43**	**14:58**	**0:42**
Z	Būkas / "Būkas", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010083001	**49:32**	**16:04**	0:29
AA	Būras / "Būras", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020070001	**114:13**	**21:45**	**1:07**
AB	Ceļarāji / "Ceļarāji", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010316001	**49:13**	**13:37**	0:29
AC	Cepļābelnieki / "Cepļābelnieki", Piltenes pag., Ventspils nov., LV-3620 / 98330090030001	17:08	2:26	**0:38**
AD	Cepļi / "Cepļi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020054001	**59:09**	**8:14**	**1:01**
AE	Ceriņi / "Ceriņi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010091001	**53:30**	**17:22**	0:28
AG	Cīruļi / "Cīruļi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020072001	**74:03**	**13:31**	**0:48**
AI	Dambji / "Dambji", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010044001	**40:08**	**13:09**	0:29
AJ	Dangas / "Dangas", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010191001	**64:36**	**9:43**	**0:55**
AL	Dapatas / "Dapatas", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010228001	24:51	**8:26**	0:28
AM	Dārznieki / "Dārznieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010043001	**47:27**	6:56	**0:43**

ID	Nosaukums / adrese / būves kadastra apzīmējums	Mirgošanas efekta ietekmes laiks		
		Sliktākā scenārija metode	Reālā scenārija metode	
		Stundas gadā (hh:min) (mērķlielums: 30 h/a)	Stundas gadā (hh:min) (mērķlielums: 8 h/a)	Minūtes dienā (hh:min) (mērķlielums: 30 min/dnn)
AT	Doņi / "Doņi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020124001	**173:52**	**36:25**	**1:41**
AY	Dzintari A / "Dzintari", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900040015001	**59:14**	**13:55**	**0:57**
AZ	Dzintari B / "Dzintari", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900040015016	**63:08**	**13:51**	**0:57**
BB	Dzīkļi / "Dzīkļi", Zlēku pag., Ventspils nov., LV-3617 / 98940010012001	17:55	5:08	**0:32**
BD	Elki / "Elki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020024001	**39:16**	6:18	0:28
BE	Ezeri / "Ezeri", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020071001	**176:04**	**36:52**	**1:54**
BF	Ezerkrogs / "Ezerkrogs", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020021001	**204:31**	**45:35**	**1:20**
BG	Ezermaļi / "Ezermaļi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020119001	**172:20**	**34:32**	**1:46**
BH	Ēdene A / "Ēdene", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020003002	27:57	3:54	**0:31**
BJ	Franči / "Franči", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900040096001	**68:14**	**17:37**	0:30
BK	Gaiļkalni / "Gaiļkalni", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010035001	**50:40**	7:56	**0:45**
BL	Grantkalni / "Grantkalni", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010011001	**125:14**	**30:44**	**0:47**
BM	Graši / "Graši", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900040006001	**144:29**	**28:42**	**1:10**
BP	Intari / "Intari", Ziras, Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010003001	**34:32**	**9:21**	0:22
BQ	Jansoni / "Jansoni", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900040021001	**113:05**	**26:43**	**0:43**
BT	Jaunarāji / "Jaunarāji", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010244001	**162:17**	**43:45**	**0:50**
BV	Jaunbirznieki A / "Jaunbirznieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010201001	**68:57**	**10:36**	**0:52**
BW	Jaunbirznieki B / "Jaunbirznieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010201002	**71:06**	**10:59**	**0:53**
CC	Jaunzemji / "Jaunzemji", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010104001	**37:47**	**10:56**	0:27
CF	Jostnieki A / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078001	**54:46**	**8:46**	**0:42**
CG	Jostnieki B / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078020	**59:47**	**9:52**	**0:40**
CH	Jostnieki C / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078007	**52:21**	**8:41**	**0:37**
CI	Jostnieki D / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078003	**49:45**	**8:18**	**0:35**
CJ	Jostnieki E / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078006	**51:23**	**8:34**	**0:36**
CK	Jostnieki F / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078005	**50:41**	**8:20**	**0:37**
CL	Jostnieki G / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078004	**49:12**	**8:07**	**0:36**
CM	Jostnieki H / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078021	**61:51**	**10:08**	**0:42**
CN	Jostnieki I / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078009	**63:24**	**10:33**	**0:41**
CO	Jostnieki J / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078010	**65:11**	**10:53**	**0:45**
CP	Jostnieki K / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078011	**64:34**	**10:40**	**0:43**
CQ	Jostnieki L / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078012	**66:35**	**11:03**	**0:45**
CR	Jostnieki M / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078013	**71:15**	**11:49**	**0:49**
CS	Jostnieki N / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078014	**71:46**	**11:48**	**0:50**
CT	Jostnieki O / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078015	**69:31**	**11:23**	**0:47**
CU	Jostnieki P / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078016	**71:01**	**11:35**	**0:48**
CV	Jostnieki R / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078017	**87:36**	**14:13**	**1:13**
CW	Jostnieki S / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078018	**88:17**	**14:16**	**1:13**
CX	Jostnieki T / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078019	**72:39**	**11:48**	**0:49**
CY	Kalēji A / "Kalēji", Zlēku pag., Ventspils nov., LV-3617 / 98940030023001	**73:38**	**23:59**	**0:50**
CZ	Kalēji B / "Kalēji", Zlēku pag., Ventspils nov., LV-3617 / 98940030023003	**80:21**	**26:14**	**0:51**
DC	Kalnieki / "Kalnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010001001	**105:16**	**22:55**	**0:52**

ID	Nosaukums / adrese / būves kadastra apzīmējums	Mirgošanas efekta ietekmes laiks		
		Sliktākā scenārija metode	Reālā scenārija metode	
		Stundas gadā (hh:min) (mērķlielums: 30 h/a)	Stundas gadā (hh:min) (mērķlielums: 8 h/a)	Minūtes dienā (hh:min) (mērķlielums: 30 min/dnn)
DE	Kapsētnieki / "Kapsētnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010248001	**85:58**	**21:18**	**0:41**
DF	Kliediņi / "Kliediņi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900040045001	**43:25**	**9:56**	**0:51**
DH	Kniplokkalni / "Kniplokkalni", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900040007001	**50:17**	**11:49**	**0:55**
DM	Kraujas / "Kraujas", Piltenes pag., Ventspils nov., LV-3620 / 98330100033001	**35:29**	5:50	0:28
DN	Krūmiņi / "Krūmiņi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010250001	**63:18**	**20:13**	0:30
DV	Lazdkalni / "Lazdkalni", Ziras, Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010202001	**34:04**	**9:11**	0:22
EF	Mazābeļnieki / "Mazābeļnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010006001	**57:24**	**9:25**	**0:48**
EH	Mazdunkuri / "Mazdunkuri", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900040018001	**136:26**	**27:33**	**1:00**
EP	Mednieki / "Mednieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900040010001	**131:57**	**27:03**	**1:00**
ER	Meļķi / "Meļķi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010008001	**84:21**	**18:40**	**0:40**
ES	Mendeļi / "Mendeļi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900040004001	**116:21**	**26:50**	**0:45**
ET	Mežarāji / - / 98900050001001	**32:30**	**12:16**	0:29
EU	Mežgaļi / "Mežgaļi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010092001	**56:43**	**17:54**	**0:31**
EZ	Nikas / "Nikas", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020099001	**259:35**	**49:33**	**2:29**
FD	Ošenieki / "Ošenieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010122001	19:11	2:52	**0:39**
FH	Ozolkalni / "Ozolkalni", Zlēku pag., Ventspils nov., LV-3617 / 98940030034001	17:05	3:45	**0:36**
FI	Ozolnieki / "Ozolnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010016001	**56:12**	7:47	**0:47**
FK	Pauņi / "Pauņi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900040009001	**45:38**	**10:54**	0:27
FN	Priednieki A / "Priednieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020027009	**55:59**	**9:57**	**0:45**
FO	Priednieki B / "Priednieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020027008	**55:14**	**9:51**	**0:43**
FP	Priedulāji / "Priedulāji", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3617 / 98900020112001	**116:25**	**41:56**	**1:16**
FQ	Priedulāji 2 / "Priedulāji 2", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3617 / 98900020111001	**129:45**	**46:11**	**1:16**
FR	Priežgaļi / "Priežgaļi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900040027001	**139:14**	**27:16**	**1:08**
FT	Pumpuri / "Pumpuri", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020014001	**39:18**	6:04	**0:53**
FU	Punaki / "Punaki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900040039001	**100:49**	**18:30**	**0:52**
FW	Pūcmāja A / "Pūcmāja", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020042007	28:40	3:59	**0:33**
FX	Pūcmāja B / "Pūcmāja", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020042006	**30:26**	4:15	**0:33**
FY	Pūcmāja C / "Pūcmāja", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020042001	25:17	3:31	**0:31**
FZ	Pūcmāja D / "Pūcmāja", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020042002	25:31	3:32	**0:31**
GF	Rijnieki / "Rijnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010188001	**42:00**	**11:54**	0:27
GI	Roļļi / "Roļļi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900040033001	**39:38**	**9:45**	**0:51**
GK	Rožkalni / "Rožkalni", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010154001	**101:14**	**15:57**	**1:28**
GN	Rudevici / "Rudevici", Ziras, Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010073001	**42:43**	**9:43**	**0:34**
GO	Rūķīši / "Rūķīši", Ziras, Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010159001	**33:57**	**9:16**	0:22
GS	Saulstari / "Saulstari", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900040025001	**36:58**	**9:00**	**0:49**
GU	Silarāji / "Silarāji", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010216001	**99:20**	**28:42**	**1:03**
GW	Silnieki / "Silnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010256001	**115:56**	**30:46**	**1:17**
GX	Smiltnieki B / "Smiltnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010317001	**45:51**	**15:18**	**0:41**
GY	Sprīdīši / "Sprīdīši", Ziras, Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010108001	**33:26**	**9:12**	0:22
HA	Strautiņi / "Strautiņi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020076001	**165:11**	**31:24**	**1:27**

ID	Nosaukums / adrese / būves kadastra apzīmējums	Mirgošanas efekta ietekmes laiks		
		Sliktākā scenārija metode	Reālā scenārija metode	
		Stundas gadā (hh:min) (mērķlielums: 30 h/a)	Stundas gadā (hh:min) (mērķlielums: 8 h/a)	Minūtes dienā (hh:min) (mērķlielums: 30 min/dnn)
HF	Svīres / "Svīres", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010427001	**51:17**	**15:31**	0:27
HL	Uplejas A / "Uplejas", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020028001	**104:03**	**18:45**	**1:02**
HM	Uplejas B / "Uplejas", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020028012	**114:15**	**20:32**	**1:05**
HO	Valcenieki / "Valcenieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010157001	**79:17**	**12:00**	**1:18**
HQ	Vanagi / "Vanagi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020068001	**185:17**	**35:39**	**1:42**
HS	Veckrastnieki / "Veckrastnieki", Piltenes pag., Ventspils nov., LV-3620 / 98330100008001	**31:34**	4:58	0:30
HU	Vendzavas / "Vendzavas", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020002001	**39:12**	5:46	**0:46**
IJ	Vizuļi / "Vizuļi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010155001	**112:22**	**17:12**	**1:30**
IM	Zeltiņi / "Zeltiņi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020058001	**41:45**	6:24	**0:54**
IS	Zuši / "Zuši", Zlēku pag., Ventspils nov., LV-3617 / 98940030005001	**59:50**	**9:33**	**1:01**
	Skarto māju kopskaits:	**101**	**89**	**89**

4.3.3. tabula. *Dzīvojamās apbūves teritorijas, kurām aprēķināti mirgošanas efekta laika mērķlielumu pārsniegumi (A` alternatīva)*

ID	Nosaukums / adrese / būves kadastra apzīmējums	Mirgošanas efekta ietekmes laiks		
		Sliktākā scenārija metode	Reālā scenārija metode	
		Stundas gadā (hh:min) (mērķlielums: 30 h/a)	Stundas gadā (hh:min) (mērķlielums: 8 h/a)	Minūtes dienā (hh:min) (mērķlielums: 30 min/dnn)
B	Alksniņi / "Alksniņi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010123001	**96:22**	**20:07**	**0:45**
C	Amatnieki / "Amatnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010323005	**32:15**	7:46	0:26
O	Bērznieki / "Bērznieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010089001	**64:06**	**11:06**	**0:38**
P	Birznieki / "Birznieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900040011001	**49:28**	**11:01**	**0:48**
R	Bolderkrogs / "Bolderkrogs", Piltenes pag., Ventspils nov., LV-3620 / 98330100030001	**32:30**	5:11	0:28
V	Bruži / "Bruži", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020030001	**42:35**	6:38	**0:45**
AA	Būras / "Būras", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020070001	**114:13**	**21:45**	**1:07**
AB	Ceļarāji / "Ceļarāji", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010316001	**31:34**	**8:15**	0:27
AC	Cepļābelnieki / "Cepļābelnieki", Piltenes pag., Ventspils nov., LV-3620 / 98330090030001	17:08	2:26	**0:38**
AD	Cepļi / "Cepļi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020054001	**59:09**	**8:14**	**1:01**
AG	Cīruļi / "Cīruļi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020072001	**74:03**	**13:31**	**0:48**
AM	Dārznieki / "Dārznieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010043001	28:11	4:07	**0:31**
AT	Doņi / "Doņi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020124001	**163:47**	**34:42**	**1:32**
AY	Dzintari A / "Dzintari", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900040015001	**54:48**	**12:31**	**0:52**
AZ	Dzintari B / "Dzintari", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900040015016	**59:44**	**12:50**	**0:51**
BB	Dzīkļi / "Dzīkļi", Zlēku pag., Ventspils nov., LV-3617 / 98940010012001	17:55	5:08	**0:32**
BD	Elki / "Elki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020024001	**39:16**	6:18	0:28

ID	Nosaukums / adrese / būves kadastra apzīmējums	Mirgošanas efekta ietekmes laiks		
		Sliktākā scenārija metode	Reālā scenārija metode	
		Stundas gadā (hh:min) (mērķlielums: 30 h/a)	Stundas gadā (hh:min) (mērķlielums: 8 h/a)	Minūtes dienā (hh:min) (mērķlielums: 30 min/dnn)
BE	Ezeri / "Ezeri", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020071001	**161:03**	**34:19**	**1:41**
BF	Ezerkrogs / "Ezerkrogs", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020021001	**190:32**	**42:33**	**1:20**
BG	Ezermaļi / "Ezermaļi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020119001	**159:42**	**32:24**	**1:35**
BH	Ēdene A / "Ēdene", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020003002	27:57	3:54	**0:31**
BJ	Franči / "Franči", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900040096001	**52:17**	**12:11**	0:25
BL	Grantkalni / "Grantkalni", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010011001	**78:05**	**15:51**	**0:43**
BM	Graši / "Graši", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900040006001	**137:30**	**27:40**	**1:01**
BQ	Jansoni / "Jansoni", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900040021001	**79:50**	**15:01**	**0:36**
BT	Jaunarāji / "Jaunarāji", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010244001	**144:49**	**41:21**	**0:50**
CC	Jaunzemji / "Jaunzemji", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010104001	**37:47**	**10:56**	0:27
CF	Jostnieki A / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078001	**54:46**	**8:46**	**0:42**
CG	Jostnieki B / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078020	**59:47**	**9:52**	**0:40**
CH	Jostnieki C / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078007	**52:21**	**8:41**	**0:37**
CI	Jostnieki D / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078003	**49:45**	**8:18**	**0:35**
CJ	Jostnieki E / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078006	**51:23**	**8:34**	**0:36**
CK	Jostnieki F / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078005	**50:41**	**8:20**	**0:37**
CL	Jostnieki G / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078004	**49:12**	**8:07**	**0:36**
CM	Jostnieki H / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078021	**61:51**	**10:08**	**0:42**
CN	Jostnieki I / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078009	**63:24**	**10:33**	**0:41**
CO	Jostnieki J / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078010	**65:11**	**10:53**	**0:45**
CP	Jostnieki K / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078011	**64:34**	**10:40**	**0:43**
CQ	Jostnieki L / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078012	**66:35**	**11:03**	**0:45**
CR	Jostnieki M / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078013	**71:15**	**11:49**	**0:49**
CS	Jostnieki N / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078014	**71:46**	**11:48**	**0:50**
CT	Jostnieki O / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078015	**69:31**	**11:23**	**0:47**
CU	Jostnieki P / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078016	**71:01**	**11:35**	**0:48**
CV	Jostnieki R / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078017	**87:36**	**14:13**	**1:13**
CW	Jostnieki S / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078018	**88:17**	**14:16**	**1:13**
CX	Jostnieki T / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078019	**72:39**	**11:48**	**0:49**
CY	Kalēji A / "Kalēji", Zlēku pag., Ventspils nov., LV-3617 / 98940030023001	**73:38**	**23:59**	**0:50**
CZ	Kalēji B / "Kalēji", Zlēku pag., Ventspils nov., LV-3617 / 98940030023003	**80:21**	**26:14**	**0:51**
DC	Kalnieki / "Kalnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010001001	**57:02**	**11:03**	**0:32**
DE	Kapsētnieki / "Kapsētnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010248001	**54:48**	**11:37**	**0:35**
DF	Kliediņi / "Kliediņi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900040045001	**42:31**	**9:46**	**0:47**
DH	Kniplokkalni / "Kniplokkalni", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900040007001	**49:21**	**11:39**	**0:52**
DM	Kraujas / "Kraujas", Piltenes pag., Ventspils nov., LV-3620 / 98330100033001	**35:29**	5:50	0:28
DN	Krūmiņi / "Krūmiņi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010250001	**63:18**	**20:13**	0:30
EH	Mazdunkuri / "Mazdunkuri", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900040018001	**132:48**	**27:06**	**0:57**
EP	Mednieki / "Mednieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900040010001	**129:48**	**26:50**	**0:53**
ER	Meļķi / "Meļķi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010008001	**54:46**	**10:31**	0:29
ES	Mendeļi / "Mendeļi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900040004001	**82:29**	**15:19**	**0:35**

ID	Nosaukums / adrese / būves kadastra apzīmējums	Mirgošanas efekta ietekmes laiks		
		Sliktākā scenārija metode	Reālā scenārija metode	
		Stundas gadā (hh:min) (mērķlielums: 30 h/a)	Stundas gadā (hh:min) (mērķlielums: 8 h/a)	Minūtes dienā (hh:min) (mērķlielums: 30 min/dnn)
ET	Mežarāji / - / 98900050001001	**32:30**	**12:16**	0:29
EU	Mežgaļi / "Mežgaļi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010092001	**37:11**	**10:28**	**0:31**
EZ	Nikas / "Nikas", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020099001	**253:03**	**48:03**	**2:29**
FH	Ozolkalni / "Ozolkalni", Zlēku pag., Ventspils nov., LV-3617 / 98940030034001	17:05	3:45	**0:36**
FK	Pauņi / "Pauņi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900040009001	**30:30**	5:11	0:27
FN	Priednieki A / "Priednieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020027009	**55:59**	**9:57**	**0:45**
FO	Priednieki B / "Priednieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020027008	**55:14**	**9:51**	**0:43**
FP	Priedulāji / "Priedulāji", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3617 / 98900020112001	**116:25**	**41:56**	**1:16**
FQ	Priedulāji 2 / "Priedulāji 2", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3617 / 98900020111001	**129:45**	**46:11**	**1:16**
FR	Priežgaļi / "Priežgaļi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900040027001	**132:07**	**26:12**	**1:01**
FT	Pumpuri / "Pumpuri", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020014001	**39:18**	6:04	**0:53**
FU	Punaki / "Punaki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900040039001	**93:41**	**17:30**	**0:44**
FW	Pūcmāja A / "Pūcmāja", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020042007	28:40	3:59	**0:33**
FX	Pūcmāja B / "Pūcmāja", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020042006	**30:26**	4:15	**0:33**
FY	Pūcmāja C / "Pūcmāja", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020042001	25:17	3:31	**0:31**
FZ	Pūcmāja D / "Pūcmāja", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020042002	25:31	3:32	**0:31**
GI	Roļļi / "Roļļi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900040033001	**31:19**	7:45	**0:33**
GK	Rožkalni / "Rožkalni", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010154001	**48:37**	**8:13**	**0:36**
GN	Rudevici / "Rudevici", Ziras, Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010073001	**30:12**	6:27	0:25
GS	Saulstari / "Saulstari", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900040025001	29:12	7:08	**0:31**
GU	Silarāji / "Silarāji", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010216001	**84:41**	**26:38**	**1:03**
GW	Silnieki / "Silnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010256001	**95:01**	**27:49**	**1:17**
HA	Strautiņi / "Strautiņi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020076001	**141:43**	**27:39**	**1:21**
HF	Svīres / "Svīres", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010427001	**35:08**	**9:31**	0:27
HL	Uplejas A / "Uplejas", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020028001	**104:03**	**18:45**	**1:02**
HM	Uplejas B / "Uplejas", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020028012	**114:15**	**20:32**	**1:05**
HO	Valcenieki / "Valcenieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010157001	**32:29**	5:25	0:30
HQ	Vanagi / "Vanagi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020068001	**155:14**	**30:56**	**1:33**
HS	Veckrastnieki / "Veckrastnieki", Piltenes pag., Ventspils nov., LV-3620 / 98330100008001	**31:34**	4:58	0:30
HU	Vendzavas / "Vendzavas", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020002001	**39:12**	5:46	**0:46**
IJ	Vizuļi / "Vizuļi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010155001	**96:50**	**14:38**	**1:30**
IM	Zeltiņi / "Zeltiņi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020058001	**41:45**	6:24	**0:54**
IS	Zuši / "Zuši", Zlēku pag., Ventspils nov., LV-3617 / 98940030005001	**59:50**	**9:33**	**1:01**
	Skarto māju kopskaits:	**82**	**68**	**76**

4.3.4. tabula. *Dzīvojamās apbūves teritorijas, kurām aprēķināti mirgošanas efekta laika mērķlielumu pārsniegumi (A` alternatīva kumulatīvi ar blakus plānotajiem VES parkiem)*

ID	Nosaukums / adrese / būves kadastra apzīmējums	Mirgošanas efekta ietekmes laiks		
		Sliktākā scenārija metode	Reālā scenārija metode	
		Stundas gadā (hh:min) (mērķlielums: 30 h/a)	Stundas gadā (hh:min) (mērķlielums: 8 h/a)	Minūtes dienā (hh:min) (mērķlielums: 30 min/dnn)
B	Alksnini / "Alksnini", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010123001	**152:44**	**37:36**	**1:08**
C	Amatnieki / "Amatnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010323005	**48:40**	**12:24**	**0:39**
D	Apsiņi / "Apsiņi", Ziras, Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010020001	**30:49**	6:50	0:26
O	Bērznieki / "Bērznieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010089001	**149:07**	**26:06**	**1:12**
P	Birznieki / "Birznieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900040011001	**49:28**	**11:01**	**0:48**
R	Bolderkrogs / "Bolderkrogs", Piltenes pag., Ventspils nov., LV-3620 / 98330100030001	**32:30**	5:11	0:28
V	Bruži / "Bruži", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020030001	**42:35**	6:38	**0:45**
Y	Būdiņi / "Būdiņi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010165001	**45:43**	**14:58**	**0:42**
Z	Būkas / "Būkas", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010083001	**49:32**	**16:04**	0:29
AA	Būras / "Būras", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020070001	**114:13**	**21:45**	**1:07**
AB	Ceļarāji / "Ceļarāji", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010316001	**49:13**	**13:37**	0:29
AC	Cepļābelnieki / "Cepļābelnieki", Piltenes pag., Ventspils nov., LV-3620 / 98330090030001	17:08	2:26	**0:38**
AD	Cepļi / "Cepļi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020054001	**59:09**	**8:14**	**1:01**
AE	Ceriņi / "Ceriņi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010091001	**53:30**	**17:22**	0:28
AG	Cīruļi / "Cīruļi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020072001	**74:03**	**13:31**	**0:48**
AI	Dambji / "Dambji", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010044001	**40:08**	**13:09**	0:29
AJ	Dangas / "Dangas", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010191001	**64:35**	**9:43**	**0:55**
AL	Dapatas / "Dapatas", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010228001	24:51	**8:26**	0:28
AM	Dārznieki / "Dārznieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010043001	**47:27**	6:56	**0:43**
AT	Doņi / "Doņi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020124001	**163:47**	**34:42**	**1:32**
AY	Dzintari A / "Dzintari", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900040015001	**54:48**	**12:31**	**0:52**
AZ	Dzintari B / "Dzintari", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900040015016	**59:44**	**12:50**	**0:51**
BB	Dzīkļi / "Dzīkļi", Zlēku pag., Ventspils nov., LV-3617 / 98940010012001	17:55	5:08	**0:32**
BD	Elki / "Elki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020024001	**39:16**	6:18	0:28
BE	Ezeri / "Ezeri", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020071001	**161:03**	**34:19**	**1:41**
BF	Ezerkrogs / "Ezerkrogs", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020021001	**190:32**	**42:33**	**1:20**
BG	Ezermaļi / "Ezermaļi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020119001	**159:42**	**32:24**	**1:35**
BH	Ēdene A / "Ēdene", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020003002	27:57	3:54	**0:31**
BJ	Franči / "Franči", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900040096001	**52:17**	**12:11**	0:25
BK	Gaiļkalni / "Gaiļkalni", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010035001	**50:40**	7:56	**0:45**
BL	Grantkalni / "Grantkalni", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010011001	**125:14**	**30:44**	**0:47**
BM	Graši / "Graši", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900040006001	**137:30**	**27:40**	**1:01**
BP	Intari / "Intari", Ziras, Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010003001	**34:32**	**9:21**	0:22
BQ	Jansoni / "Jansoni", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900040021001	**79:50**	**15:01**	**0:36**
BT	Jaunarāji / "Jaunarāji", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010244001	**144:49**	**41:21**	**0:50**
BV	Jaunbirznieki A / "Jaunbirznieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010201001	**68:57**	**10:36**	**0:52**
BW	Jaunbirznieki B / "Jaunbirznieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010201002	**71:06**	**10:59**	**0:53**

ID	Nosaukums / adrese / būves kadastra apzīmējums	Mirgošanas efekta ietekmes laiks		
		Sliktākā scenārija metode	Reālā scenārija metode	
		Stundas gadā (hh:min) (mērķlielums: 30 h/a)	Stundas gadā (hh:min) (mērķlielums: 8 h/a)	Minūtes dienā (hh:min) (mērķlielums: 30 min/dnn)
CC	Jaunzemji / "Jaunzemji", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010104001	**37:47**	**10:56**	0:27
CF	Jostnieki A / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078001	**54:46**	**8:46**	**0:42**
CG	Jostnieki B / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078020	**59:47**	**9:52**	**0:40**
CH	Jostnieki C / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078007	**52:21**	**8:41**	**0:37**
CI	Jostnieki D / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078003	**49:45**	**8:18**	**0:35**
CJ	Jostnieki E / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078006	**51:23**	**8:34**	**0:36**
CK	Jostnieki F / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078005	**50:41**	**8:20**	**0:37**
CL	Jostnieki G / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078004	**49:12**	**8:07**	**0:36**
CM	Jostnieki H / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078021	**61:51**	**10:08**	**0:42**
CN	Jostnieki I / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078009	**63:24**	**10:33**	**0:41**
CO	Jostnieki J / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078010	**65:11**	**10:53**	**0:45**
CP	Jostnieki K / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078011	**64:34**	**10:40**	**0:43**
CQ	Jostnieki L / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078012	**66:35**	**11:03**	**0:45**
CR	Jostnieki M / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078013	**71:15**	**11:49**	**0:49**
CS	Jostnieki N / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078014	**71:46**	**11:48**	**0:50**
CT	Jostnieki O / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078015	**69:31**	**11:23**	**0:47**
CU	Jostnieki P / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078016	**71:01**	**11:35**	**0:48**
CV	Jostnieki R / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078017	**87:36**	**14:13**	**1:13**
CW	Jostnieki S / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078018	**88:17**	**14:16**	**1:13**
CX	Jostnieki T / "Jostnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020078019	**72:39**	**11:48**	**0:49**
CY	Kalēji A / "Kalēji", Zlēku pag., Ventspils nov., LV-3617 / 98940030023001	**73:38**	**23:59**	**0:50**
CZ	Kalēji B / "Kalēji", Zlēku pag., Ventspils nov., LV-3617 / 98940030023003	**80:21**	**26:14**	**0:51**
DC	Kalnieki / "Kalnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010001001	**105:16**	**22:55**	**0:52**
DE	Kapsētnieki / "Kapsētnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010248001	**85:58**	**21:18**	**0:41**
DF	Kliediņi / "Kliediņi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900040045001	**42:31**	**9:46**	**0:47**
DH	Kniplokkalni / "Kniplokkalni", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900040007001	**49:21**	**11:39**	**0:52**
DM	Kraujas / "Kraujas", Piltenes pag., Ventspils nov., LV-3620 / 98330100033001	**35:29**	5:50	0:28
DN	Krūmiņi / "Krūmiņi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010250001	**63:18**	**20:13**	0:30
DV	Lazdkalni / "Lazdkalni", Ziras, Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010202001	**34:04**	**9:11**	0:22
EF	Mazābeļnieki / "Mazābeļnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010006001	**57:24**	**9:25**	**0:48**
EH	Mazdunkuri / "Mazdunkuri", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900040018001	**132:48**	**27:06**	**0:57**
EP	Mednieki / "Mednieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900040010001	**129:48**	**26:50**	**0:53**
ER	Meļķi / "Meļķi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010008001	**84:21**	**18:40**	**0:40**
ES	Mendeļi / "Mendeļi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900040004001	**82:29**	**15:19**	**0:35**
ET	Mežarāji / - / 98900050001001	**32:30**	**12:16**	0:29
EU	Mežgaļi / "Mežgaļi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010092001	**56:43**	**17:54**	**0:31**
EZ	Nikas / "Nikas", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020099001	**257:08**	**49:14**	**2:29**
FD	Ošenieki / "Ošenieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010122001	19:11	2:52	**0:39**
FH	Ozolkalni / "Ozolkalni", Zlēku pag., Ventspils nov., LV-3617 / 98940030034001	17:05	3:45	**0:36**
FI	Ozolnieki / "Ozolnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010016001	**56:12**	7:47	**0:47**
FK	Pauņi / "Pauņi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900040009001	**30:30**	5:11	0:27

ID	Nosaukums / adrese / būves kadastra apzīmējums	Mirgošanas efekta ietekmes laiks		
		Sliktākā scenārija metode	Reālā scenārija metode	
		Stundas gadā (hh:min) (mērķlielums: 30 h/a)	Stundas gadā (hh:min) (mērķlielums: 8 h/a)	Minūtes dienā (hh:min) (mērķlielums: 30 min/dnn)
FN	Priednieki A / "Priednieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020027009	**55:59**	**9:57**	**0:45**
FO	Priednieki B / "Priednieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020027008	**55:14**	**9:51**	**0:43**
FP	Priedulāji / "Priedulāji", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3617 / 98900020112001	**116:25**	**41:56**	**1:16**
FQ	Priedulāji 2 / "Priedulāji 2", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3617 / 98900020111001	**129:45**	**46:11**	**1:16**
FR	Priežgaļi / "Priežgaļi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900040027001	**132:07**	**26:12**	**1:01**
FT	Pumpuri / "Pumpuri", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020014001	**39:18**	6:04	**0:53**
FU	Punaki / "Punaki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900040039001	**93:41**	**17:30**	**0:44**
FW	Pūcmāja A / "Pūcmāja", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020042007	28:40	3:59	**0:33**
FX	Pūcmāja B / "Pūcmāja", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020042006	**30:26**	4:15	**0:33**
FY	Pūcmāja C / "Pūcmāja", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020042001	25:17	3:31	**0:31**
FZ	Pūcmāja D / "Pūcmāja", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020042002	25:31	3:32	**0:31**
GF	Rijnieki / "Rijnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010188001	**42:00**	**11:54**	0:27
GI	Roļļi / "Roļļi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900040033001	**31:19**	7:45	**0:33**
GK	Rožkalni / "Rožkalni", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010154001	**101:14**	**15:57**	**1:28**
GN	Rudevici / "Rudevici", Ziras, Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010073001	**42:43**	**9:43**	**0:34**
GO	Rūķīši / "Rūķīši", Ziras, Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010159001	**33:57**	**9:16**	0:22
GS	Saulstari / "Saulstari", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900040025001	29:12	7:08	**0:31**
GU	Silarāji / "Silarāji", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010216001	**84:41**	**26:38**	**1:03**
GW	Silnieki / "Silnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010256001	**95:01**	**27:49**	**1:17**
GX	Smiltnieki B / "Smiltnieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010317001	**45:51**	**15:18**	**0:41**
GY	Sprīdīši / "Sprīdīši", Ziras, Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010108001	**33:26**	**9:12**	0:22
HA	Strautiņi / "Strautiņi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020076001	**141:43**	**27:39**	**1:21**
HF	Svīres / "Svīres", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010427001	**51:17**	**15:31**	0:27
HL	Uplejas A / "Uplejas", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020028001	**104:03**	**18:45**	**1:02**
HM	Uplejas B / "Uplejas", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020028012	**114:15**	**20:32**	**1:05**
HO	Valcenieki / "Valcenieki", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010157001	**79:17**	**12:00**	**1:18**
HQ	Vanagi / "Vanagi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020068001	**155:14**	**30:56**	**1:33**
HS	Veckrastnieki / "Veckrastnieki", Piltenes pag., Ventspils nov., LV-3620 / 98330100008001	**31:34**	4:58	0:30
HU	Vendzavas / "Vendzavas", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020002001	**39:12**	5:46	**0:46**
IJ	Vizuļi / "Vizuļi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900010155001	**112:22**	**17:12**	**1:30**
IM	Zeltiņi / "Zeltiņi", Ziru pag., Ventspils nov., LV-3624 / 98900020058001	**41:45**	6:24	**0:54**
IS	Zuši / "Zuši", Zlēku pag., Ventspils nov., LV-3617 / 98940030005001	**59:50**	**9:33**	**1:01**
	Skarto māju kopskaits:	**100**	**86**	**89**

Lai nodrošinātu VES automātisku apturēšanu mirgošanas ietekmes novēršanai, attiecīgās VES jāaprīko ar mirgošanas efekta kontroles moduli. Moduli uzstāda virs gondolas vietā, kuru neaizēno citi VES elementi (4.3.5. attēls). Tā gaismas sensors aptuveni reizi sekundē mēra saules starojuma intensitāti.

Sistēma, ņemot vērā saules novietojumu, rotora plakni un iepriekš definēto uztveršanas punktu atrašanās vietu, nosaka, vai kādā no šiem punktiem var rasties mirgojošā ēna. Ja aprēķinātajā laikā saules starojuma intensitāte

ir pietiekama ēnas radīšanai, VES automātiski tiek apturēta. VES darbība automātiski tiek atjaunota, kad saule ir pārvietojusies, samazinājusies saules starojuma intensitāte vai konkrētajā uztveršanas punktā ēna vairs neveidojas.

Viens ēnas kontroles modulis var uzraudzīt līdz 300 iepriekš definētiem uztveršanas punktiem. Vadības sistēma sagatavo arī ēnas kontroles pārskatu, kurā tiek saglabāti dati par katru VES apturēšanas gadījumu un attiecīgajiem mērījumu parametriem. Apturēšanas režīms tiek noteikts katrai VES atbilstoši konkrētajam datumam, diennakts laikam, saules novietojumam un faktiskajiem meteoroloģiskajiem apstākļiem.

4.3.5. tabulā norādītas VES parka "Ventspils 2" turbīnas, kuras katras alternatīvas atsevišķajā un kumulatīvajā scenārijā ar blakus esošajiem VES parkiem jāaprīko ar ēnas kontroles moduli.



4.3.5. attēls. *Virs VES gondolas uzstādīts gaismas sensors mirgošanas efekta novēršanai (avots: SIA "Ventspils Wind" VES būvniecības Tārgales pagastā, Ventspils novadā, IVN, SIA "Vides eksperti", 2022)*

4.3.5. tabula. *VES parka "Ventspils 2" VES, kuras katrā alternatīvā atsevišķi un ar blakus VES parkiem kumulatīvajā situācijā jāaprīko ar ēnas ietekmes moduli*

VES	A alternatīva	A kumulatīvi	A` alternatīva	A` kumulatīvi
V-2_1	X	X	X	X
V-2_3	X	X	X	X
V-2_6	X	X	X	X
V-2_7		X		X
V-2_8				
V-2_9				
V-2_10	X	X	X	X
V-2_11	X	X	X	X
V-2_12	X	X	X	X
V-2_13	X	X	X	X
V-2_14			-	-
V-2_15				
V-2_17			-	-
V-2_19	X	X	X	X
V-2_20	X	X	X	X
V-2_21	X	X	X	X
V-2_22				
V-2_24				
V-2_25			-	-
V-2_27	X	X	X	X
V-2_30	X	X	-	-
V-2_32				

VES	A alternatīva	A kumulatīvi	A` alternatīva	A` kumulatīvi
V-2_33			-	-
V-2_34				
V-2_35				
V-2_36				
V-2_37	X	X	X	X
V-2_40	X	X	X	X
V-2_41	X	X	X	X
V-2_42				
V-2_43	X	X	X	X
V-2_45				
V-2_84				
V-2_85	X	X	X	X
V-2_86	X	X	X	X
V-2_87	X	X	X	X
V-2_88				
V-2_91	X	X	X	X
V-2_92				
V-2_93	X	X	X	X
Kopā VES skaits	**21**	**22**	**20**	**21**

WindPRO modelēšanas rezultāti rāda (4.3.5. tabula), ka mirgošanas efekta mērķlielumu pārsniegumi iespējami gan A, gan A' alternatīvā, kā arī abu alternatīvu kumulatīvajā situācijā ar apkārtnē plānotajiem vēja parkiem.

A alternatīvā 30 stundu gada mērķlieluma pārsniegums sliktākajā scenārijā aprēķināts 83 ēkām, 8 stundu gada mērķlieluma pārsniegums reālajā scenārijā – 71 ēkai, bet 30 minūšu diennakts mērķlieluma pārsniegums – 76 ēkām. Kumulatīvajā situācijā A alternatīvai attiecīgie pārsniegumi aprēķināti 101, 89 un 89 ēkām (4.3.5. tabula).

A' alternatīvā, kurā salīdzinājumā ar A alternatīvu izslēgtas VES V-2_14, V-2_17, V-2_25, V-2_30 un V-2_33, 30 stundu gada mērķlieluma pārsniegums sliktākajā scenārijā aprēķināts 82 ēkām, 8 stundu gada mērķlieluma pārsniegums reālajā scenārijā – 68 ēkām, bet 30 minūšu diennakts mērķlieluma pārsniegums – 76 ēkām. A' alternatīvas kumulatīvajā situācijā attiecīgie pārsniegumi aprēķināti 100, 86 un 89 ēkām (4.3.6. tabula).

4.3.6. tabula. *VES parka "Ventspils 2" VES, mirgošanas ietekme uz ēkām*

Vērtētais variants	Vairāk par 30 h/gadā sliktākajā scenārijā	Vairāk par 8 h/gadā reālajā scenārijā	Vairāk par 30 min./dienā	VES ar ēnas kontroles moduli
A alternatīva	83	71	76	21
A alternatīva kumulatīvi	101	89	89	22
A' alternatīva	82	68	76	20
A' alternatīva kumulatīvi	100	86	89	21

Tādēļ A' alternatīvas īstenošana bez automātiskas ēnas kontroles nav pieļaujama. Atsevišķajā scenārijā ar ēnas kontroles moduli jāaprīko 20 VES, bet kumulatīvajā scenārijā – 21 VES. Kontroles sistēmai jānodrošina katras ietekmi izraisošās VES automātiska apturēšana atbilstoši aktuālajām VES koordinātām, izvēlētā modeļa ģeometrijai, saules starojuma intensitātei un faktiskajam uztvērēju izvietojumam.

Pēc konkrētā VES modeļa un gala koordinātu apstiprināšanas mirgošanas aprēķins un apturēšanas kalendāri ir aktualizējami. Sistēma jāiestata tā, lai pie katras dzīvojamās un jutīgās publiskās ēkas tiktu ievēroti visi trīs mērķlielumi: ne vairāk nekā 30 stundas gadā sliktākajā scenārijā, 8 stundas gadā reālajā scenārijā un 30 minūtes vienā dienā.

Pēc automātiskās ēnas kontroles sistēmas ieviešanas nav sagaidāma būtiska paliekoša negatīva mirgošanas ietekme. A' alternatīva ir nedaudz labvēlīgāka par A alternatīvu, tomēr arī A' alternatīvā kontroles pasākumi ir obligāts īstenošanas nosacījums.

4.4. Ietekme uz gaisa kvalitāti

VES parka būvniecības laikā būvtehnika un transports radīs nenozīmīgu, lokālu, īslaicīgu un epizodisku gaisa piesārņojumu, kurš lokalizēsies būvdarbu zonā, kas nav izvietota tiešā dzīvojamās zonas tuvumā. To nozīmīgums ir atkarīgs no darbu apjoma, meteoroloģiskajiem apstākļiem, ceļu seguma, attāluma līdz jutīgajiem uztvērējiem un īstenotajiem ietekmes mazināšanas pasākumiem.

Būvniecības radītā procesa ietekme uz gaisa kvalitāti novērtēta, pamatojoties uz turpmāk tekstā norādītajām vadlīnijām un publiskajā tīmeklī pieejamo informāciju:

- IAQM vadlīnijas[111];
- *Gaisa kvalitāte būvniecībā*[112];
- *Gaisa kvalitātes vadlīnijas*[113] ;
- Ceļu un tiltu projektēšanas rokasgrāmata[114].

IAQM vadlīnijas aptver nojaukšanu, zemes darbus, būvniecību, kā arī dubļu un putekļu iznešanu uz ceļiem. Paredzētās darbības ietvaros atsevišķs nojaukšanas posms nav paredzēts, tādēļ novērtējumā analizēti zemes darbi, būvniecība un putekļu iznešana uz ceļiem.

Trīs potenciālo seku grupas, ko var ietekmēt būvniecības process, ir:

1) putekļu piesārņojuma radītie traucējumi (ietekme uz īpašumu);
2) kaitējums ekosistēmai;
3) ietekme uz cilvēku veselību.

Novērtējot putekļu ietekmi uz Paredzētās darbības teritoriju, būtisks aspekts ir plānotās darbības vietai tuvumā esošie *uztvērēji*. IAQM izdala trīs līmeņu: augstas, vidējas un zemas jutības *uztvērējus*. Kā piemēru augstas jutības uztvērējiem var minēt dzīvojamās ēkas, kultūrvēsturiski nozīmīgi objekti, kad putekļi tiešā veidā ietekmē īpašuma vērtību. Lietotāji sagaida augstas kvalitātes ērtību izmantošanu. Kā piemērs vidējas jutības uztvērējiem ir parki un darbavietas, kad lietotāji sagaida saprātīgu ērtību līmeni, tomēr zemāku nekā savās mājās. Indikatīvi piemēri zemas jutības uztvērējiem: lauksaimniecības zemes, gājēju celiņi, autostāvvietas un ceļi. Konkrētā jutības pakāpe nosakāma atbilstoši faktiskajam lietojumam un ekspozīcijas ilgumam.

Novērtējot daļiņu PM_{10} ietekmi uz cilvēku veselību, augstas jutības uztvērēji ir vietas, kur cilvēki uzturas ilgstoši, piemēram, dzīvojamās ēkas, slimnīcas, skolas un aprūpes iestādes. Vidējas jutības uztvērēji ir vietas, kur cilvēki uzturas regulāri, bet parasti īsāku laiku, piemēram, darbavietas; zemas jutības uztvērēji ir īslaicīgas un epizodiskas uzturēšanās vietas. Teritorijas jutīgumu nosaka, ņemot vērā arī uztvērēju skaitu, attālumu un PM_{10} gada vidējo fona koncentrāciju.

Ekoloģisko uztvērēju jutīgumu nosaka pēc aizsargājamā objekta nozīmīguma un tā jutības pret putekļu nosēdumiem. Augstas jutības uztvērēji var būt starptautiskas vai valsts nozīmes aizsargājamās teritorijas, biotopi vai sugu atradnes ar pret putekļiem jutīgām aizsardzības vērtībām; vidējas jutības uztvērēji – reģionālas vai vietējas nozīmes objekti. Aizsargājamās teritorijas statuss pats par sevi nav pamats objekta automātiskai klasificēšanai kā zemas jutības uztvērējam; nepieciešams vērtēt konkrētās aizsardzības vērtības.

[111] *Guidance on the assessment of dust from demolition and construction. January 2024 (Version 2.2)* https://iaqm.co.uk/wp-content/uploads/2013/02/Construction-Dust-Guidance-Jan-2024.pdf
[112] Air Quality in Construction; 2024 Guide https://neuroject.com/air-quality-in-construction/
[113] Air quality guidance note https://www.environment.nsw.gov.au/topics/air/understanding-air-quality-data/standards-and-goals
[114] Sustainability & Environment Appraisal. LA 105 Air Quality. Design Manual for Roads and Bridges – 2024 https://www.standardsforhighways.co.uk/search/af7f4cda-08f7-4f16-a89f-e30da703f3f4

Papildu faktori, kas jāņem vērā, nosakot teritorijas jutību, ir esošais jeb fona piesārņojuma līmenis, sezona, kurā darbi tiks veikti, vietējā topogrāfija (reljefs), potenciālās ietekmes ilgums.

Būvniecības laikā kā gaisu piesārņojošās vielas ir identificētas:

- Putekļi. Šo piesārņojošo vielu rada būvniecības darbības, piemēram, augsnes virskārtas un grunts rakšana, urbšana, tehnikas pārvietošanās. Šīs darbības var radīt dažādu izmēru putekļu daļiņas, sākot no rupjām līdz smalkām.
- Dīzeļdegvielas izplūdes gāzes, ko rada smagā tehnika un iekārtas, ko darbina dīzeļdzinēji. Būtiskākās piesārņojošās vielas, ko rada ar dīzeļdegvielu darbināma tehnika: slāpekļa oksīdi (NO_x), cietās daļiņas PM, tostarp daļiņas PM_{10} un $PM_{2,5}$.

Kritēriji, kas izmantoti būvniecības procesa ietekmes uz gaisa kvalitāti izvērtēšanai atkarībā no uztvērēja/receptora veida, sniegti 4.4.1. tabulā.

4.4.1. tabula. *Izvērtējuma kritēriji*

Jutīgais uztvērējs/receptors	Kritērijs
Cilvēkvides uztvērēji/receptori (vietas, kur cilvēki pavada laiku un putekļi var ietekmēt nekustamo īpašumu)	250 m attāluma no būvniecības objekta robežas
	50 m attālumā no ceļa, pa kuru pārvietojas būvniecības procesā iesaistītie transportlīdzekļi līdz 250 m no iebrauktuves būvniecības objektā
Ekoloģiskie uztvērēji/receptori (aizsargājamu augu atradnes vai sugu dzīvotne, aizsargājamie biotopi)	50 m attāluma no būvniecības objekta robežas
	50 m attālumā no ceļa, pa kuru pārvietojas būvniecības procesā iesaistītie transportlīdzekļi līdz 250 m no iebrauktuves būvniecības objektā

Lai novērtētu teritorijas jutīgumu, pamatā izmanto informāciju par attālumu līdz jutīgajiem *uztvērējiem*, to skaitu un esošo piesārņojošo vielu fona koncentrāciju. Izvērtē gan pašu putekļu kaitējumu (nosēdumi, ietekme uz nekustamo īpašumu), gan sīko daļiņu PM_{10} ietekmi uz iedzīvotāju veselību, gan arī ietekmi uz ekosistēmu. Kritēriji apkopoti turpmāk tekstā esošajās tabulās 4.4.2. – 4.4.4. IAQM vadlīnijās izmantotie daļiņu PM_{10} robežlielumi sakrīt ar 2009. gada 3. novembra MK noteikumu Nr. 1290 "Noteikumi par gaisa kvalitāti" robežlielumiem – 40 µg/m^3. Novērtējot jutīgumu, izmantotie koncentrāciju diapazoni ir attiecīgi 80 %, 70 % un 60 % robežlieluma.

4.4.2. tabula. *Teritorijas jutības kritēriji putekļu ietekmei uz cilvēkiem un nekustamo īpašumu atkarībā no uztvērēju/receptoru skaita un būvniecības objekta attāluma atbilstoši IAQM vadlīniju[115] 2. tabulai*

Uztvērējs/ Jutīgums	Uztvērēju skaits	Attālums no emisijas avota (būvniecības objekta), m			
		<20	<50	<100	<250
Augsts	>100	Augsts	Augsts	Vidējs	Zems
	10–100	Augsts	Vidējs	Zems	Zems
	1–10	Vidējs	Zems	Zems	Zems
Vidējs	>1	Vidējs	Zems	Zems	Zems
Zems	>1	Zems	Zems	Zems	Zems

4.4.3. tabula. *Teritorijas jutības kritēriji putekļu ietekmei uz cilvēku veselību atkarībā no uztvērēju/receptoru skaita un attāluma līdz būvniecības objektam atbilstoši IAQM vadlīniju[116] 3. tabulai*

Uztvērējs/ Jutīgums	Gada vidējā daļiņu PM_{10} koncentrācija	Uztvērēju skaits	Attālums no emisijas avota (būvniecības objekta), m			
			<20	<50	<100	<250
Augsts	**>32 µg/m^3**	**>100**	Augsts	Augsts	Augsts	Vidējs
		10–100	Augsts	Augsts	Vidējs	Zems
		1–10	Augsts	Vidējs	Zems	Zems
	28–32 µg/m^3	**>100**	Augsts	Augsts	Vidējs	Zems
		10–100	Augsts	Vidējs	Zems	Zems
		1–10	Augsts	Vidējs	Zems	Zems

[115] https://iaqm.co.uk/wp-content/uploads/2013/02/Construction-Dust-Guidance-Jan-2024.pdf
[116] https://iaqm.co.uk/wp-content/uploads/2013/02/Construction-Dust-Guidance-Jan-2024.pdf

Uztvērējs/ Jutīgums	Gada vidējā daļiņu PM_{10} koncentrācija	Uztvērēju skaits	Attālums no emisijas avota (būvniecības objekta), m			
			<20	<50	<100	<250
	24–28 µg/m³	>100	Augsts	Vidējs	Zems	Zems
		10–100	Augsts	Vidējs	Zems	Zems
		1–10	Vidējs	Zems	Zems	Zems
	<24 µg/m³	>100	Vidējs	Zems	Zems	Zems
		10–100	Zems	Zems	Zems	Zems
		1–10	Zems	Zems	Zems	Zems
Vidējs	>32 µg/m³	>10	Augsts	Vidējs	Zems	Zems
		1–10	Vidējs	Zems	Zems	Zems
	28–32 µg/m³	>10	Vidējs	Zems	Zems	Zems
		1–10	Zems	Zems	Zems	Zems
	24–28 µg/m³	>10	Zems	Zems	Zems	Zems
		1–10	Zems	Zems	Zems	Zems
	<24 µg/m³	>10	Zems	Zems	Zems	Zems
		1–10	Zems	Zems	Zems	Zems
Zems	-	≥1	Zems	Zems	Zems	Zems

4.4.4. tabula. *Ietekmes uz ekosistēmu jutības kritēriji atbilstoši IAQM vadlīniju[117] 4. tabulai*

Uztvērēja jutīgums	Attālums no emisijas avota (būvniecības objekta), m	
	<20	<50
Augsts	Augsts	Vidējs
Vidējs	Vidējs	Zems
Zems	Zems	Zems

Izvērtējot pieejamo informāciju par esošo piesārņojošo vielu fona līmeni, apbūves apjomu, platību, piebraucamo ceļu stāvokli (asfaltbetona segums vai grants seguma ceļi) un tuvāko uztvērēju/receptoru izvietojumu (apkopojums par būvniecības darbu radīto putekļu apjomu vienam būvniecības laukumam sniegts 4.4.5. tabulā), VES būvniecības gaitā radītā potenciālā ietekme apkopota 4.4.6. tabulā. VES būvlaukumi ir savstarpēji telpiski nodalīti, un katrs VES būvlaukums IAQM novērtējumā vērtēts kā atsevišķs lokāls emisijas avots. Vienlaikus veicamo darbu skaits un būvdarbu organizācija precizējama būvdarbu organizācijas plānā.

4.4.5. tabula. *Būvniecības darbu radīto putekļu apjoma ietekmes izvērtējums vienam būvniecības laukumam*

Darbība	Emisijas apjoma nozīmīgums	Kritērijs	Pamatojums
Zemes darbi	vidējs	Zems: apbūves platība < 1,8 ha Vidējs: Apbūves platība 1,8 – 11 ha Augsts: apbūves platība > 11 ha	VES apbūves platība vienam būvniecības laukumam plānota 1,9 ha
Būvdarbi	Zems	Zems: būves apjoms <12000 m³ Vidējs: būves apjoms 12000–75000 m³ Augsts: būves apjoms >75000 m³	VES būvniecībā vienas pamatu pēdas konstrukcijā tiks izmantoti ~1100 m³ dzelzsbetona
Dubļu un putekļu iznešanu uz ceļiem	Augsts	Zems: Ceļu garums bez cietā seguma < 50 m Vidējs: Ceļu garums bez cietā seguma 50–100 m Augsts: Ceļu garums bez cietā seguma > 100 m	Ceļu garums bez cietā seguma ir lielāks par 100 m.

[117] https://iaqm.co.uk/wp-content/uploads/2013/02/Construction-Dust-Guidance-Jan-2024.pdf

4.4.6. tabula. *Apkārtējo teritoriju jutīguma izvērtējums*

Potenciālā ietekme	Apkārtējo teritoriju jutīgums					
	Zemes darbi	Pamatojums	Būvdarbi	Pamatojums	Materiāla iznešana uz ceļiem	Pamatojums
Piesārņojums ar putekļiem	Zems	Tuvākie uztvērēji/receptori atrodas vismaz 800 m attālumā no būvobjekta	Zems	Tuvākie uztvērēji/receptori atrodas vismaz 800 m attālumā no būvobjekta	Vidējs	Zemes ceļu tiešā tuvumā atrodas vien daži uztvērēji/receptori (viensētas)
Ietekme uz cilvēku veselību	Zems	Tuvākie uztvērēji/receptori atrodas vismaz 800 m attālumā no būvobjekta; putekļu gada vidējā fona koncentrācija nepārsniedz 13,77 µg/m^3	Zems	Tuvākie uztvērēji/receptori atrodas vismaz 800 m attālumā no būvobjekta; putekļu gada vidējā fona koncentrācija nepārsniedz 13,77 µg/m^3	Zems	Putekļu gada vidējā fona koncentrācija nepārsniedz 13,77 µg/m^3
Kaitējums ekosistēmai	Zems	Tuvākie ekoloģiskie uztvērēji (aizsargājamu augu atradnes vai sugas dzīvotne, aizsargājami biotopi) atrodas tālāk par 50 m no būvniecības objekta robežas	Zems	Tuvākie ekoloģiskie uztvērēji (aizsargājamu augu atradnes vai sugas dzīvotne, aizsargājami biotopi) atrodas tālāk par 50 m no būvniecības objekta robežas	Zems	Tuvākie ekoloģiskie uztvērēji (aizsargājamu augu atradnes vai sugas dzīvotne, aizsargājami biotopi) atrodas tālāk par 50 m no būvniecībā iesaistīto transportlīdzekļu pārvietošanās ceļiem

Apvienojot 4.4.5. tabulā noteikto emisijas apjoma nozīmīgumu ar 4.4.6. tabulā noteikto apkārtējās teritorijas jutīgumu atbilstoši IAQM 7.–9. tabulas matricām, ietekmes risks pirms mazināšanas pasākumiem ir zems zemes darbiem, nenozīmīgs vai zems būvdarbiem un līdz vidējam putekļu iznešanai uz ceļiem. Noteicošais ir putekļu nosēdumu risks pie ceļiem: augsts iznešanas emisijas potenciāls kopā ar vidēju teritorijas jutīgumu veido vidēju risku. Tādēļ būvdarbu organizācijas plānā obligāti paredzama ceļu mitrināšana vai cita atputekļošana sausā laikā, ātruma ierobežošana uz grants ceļiem, beramo kravu pārsegšana, transportlīdzekļu riteņu un izbrauktuvju tīrīšana, uz publiskajiem ceļiem iznestā materiāla savlaicīga savākšana, tehnikas uzturēšana darba kārtībā un nepamatotas dzinēju darbināšanas tukšgaitā nepieļaušana. Īstenojot šos pasākumus, atlikusī ietekme uz cilvēku veselību, īpašumu un ekosistēmām vērtējama kā nebūtiska.[118]

Kritēriji autotransporta kustības ietekmes novērtēšanai definēti LA 105 vadlīnijās (tās izmantotas kā papildu atlases un profesionālā vērtējuma metodei, Latvijā nav juridiski saistošs normatīvs). To 2.60. punktā norādīts, ka būvniecības transporta ietekme jāvērtē, ja būvdarbi plānoti ilgāk par diviem gadiem. Paredzams, ka VES parka būvniecība nepārsniegs divus gadus. Papildus piemērojami 2.1. punktā noteiktie satiksmes izmaiņu atlases kritēriji: gada vidējās diennakts satiksmes izmaiņas vismaz par 1000 transportlīdzekļiem vai smagā transporta izmaiņas vismaz par 200 transportlīdzekļiem diennaktī. Pamatojoties uz 1.5.1. nodaļā un 1.6.1. tabulā sniegto informāciju, šie kritēriji netiek sasniegti; projekta etapu transporta apjomi nav summējami kā vienlaicīga plūsma. Šis secinājums ir spēkā, ja A' alternatīvas gala konfigurācijai aktualizētie būvdarbu un transporta apjomi nepārsniedz norādītos atlases kritērijus.[119]

A' alternatīvā, salīdzinot ar sākotnējo A alternatīvu, paredzēts mazāks VES skaits, kas pats par sevi samazina ar izslēgto VES būvlaukumiem saistīto darbu apjomu.

[118] https://iaqm.co.uk/wp-content/uploads/2013/02/Construction-Dust-Guidance-Jan-2024.pdf
[119] https://www.standardsforhighways.co.uk/search/af7f4cda-08f7-4f16-a89f-e30da703f3f4

Kopumā, īstenojot noteiktos ietekmes mazināšanas pasākumus, būvniecības procesa radītā ietekme uz gaisa kvalitāti vērtējama kā lokāla, īslaicīga un nebūtiska. VES ekspluatācijas laikā tiešas piesārņojošo vielu emisijas gaisā nerodas; ar apkopes transportu saistītās emisijas būs epizodiskas un nelielas. Būvdarbu organizācijas plānā saskaņojami VES būvniecības transporta maršruti un intensīvākie pārvadājumu periodi, ņemot vērā iespējamu vienlaicīgu derīgo izrakteņu ieguves transporta kustību pa koplietojamiem ceļiem.

4.5. Aizsargjoslas un to ietekme

Aizsargjoslas nosakāmas ap VES parka ekspluatācijai nepieciešamo infrastruktūru – elektriskajiem, elektronisko sakaru tīkliem, to iekārtām un būvēm, kā arī ap pašām VES. Saskaņā ar Aizsargjoslu likumu un valstī uzsāktajiem tiesību aktu grozījumiem, ietekmes aprēķinos ņemti vērā šādi parametri:

- Ap transformatoru apakšstacijām un BESS: Tiek noteikta 1 metra plata ekspluatācijas aizsargjosla (Aizsargjoslu likuma 16. panta otrās daļas 5. punkts). To veido zemes gabals un gaisa telpa, ko norobežo nosacīta vertikāla virsma 1 metra attālumā ārpus šo iekārtu nožogojuma vai to vistālāk izvirzīto daļu projekcijas;
- Gar elektrisko tīklu kabeļu līnijām: Tiek noteikta ekspluatācijas aizsargjosla 1 metra platumā, bet, ja līnija šķērso meža teritoriju – 1,5 metru platumā (*Aizsargjoslu likuma 16. panta otrās daļas 1. punkta „a" un „b" apakšpunkts*).

Ap pašām VES – saskaņā ar spēkā esošo likumdošanu, drošības aizsargjoslas ap VES vairs netiek noteiktas. Prasības par drošiem attālumiem līdz citiem objektiem vai īpašumiem ir integrētas būvniecības ieceres nosacījumos un vietējo pašvaldību TIAN.

Plānojot VES parka pieslēguma infrastruktūru (jaunu 110 kV vai 330kV gaisvadu līniju būvniecību vai esošo rekonstrukciju) caur meža teritorijām, IVN ziņojumā un ietekmes aprēķinos ir ņemti vērā Aizsargjoslu likuma un Meža likuma grozījumi, kas stājās spēkā 2026. gada 20. oktobrī un attiecībā uz 110 kV līniju būtiski maina meža platību transformācijas, atmežošanas un uzturēšanas apjomus:

1. Ekspluatācijas aizsargjoslas un pilnībā attīrāmās trases parametri: Saskaņā ar spēkā esošo regulējumu gaisvadu līnijām ar nominālo spriegumu 110 kV ekspluatācijas aizsargjosla ir 35 metri uz katru pusi no līnijas ass (kopā 70 metri), kas nosaka juridisko ierobežojumu un saimnieciskās darbības apgrūtinājumu zonu. Savukārt elektrolīnijas trase (no kokiem un krūmiem pilnībā attīrāmā bezkoku josla/stiga) meža teritorijās ar grozījumiem ir palielināta līdz 18 metriem uz katru pusi no līnijas ass (kopā 36 metri) līdzšinējo 13 metru (kopā 26 metru) vietā.
   Lai gan 110 kV elektrolīnijas aizsargjoslas platums saglabājas 70 m, pilnībā atmežojamā koridora platums palielinās no 26 līdz 36 m. IVN ietvaros šīs izmaiņas ir ņemtas vērā, pārvērtējot meža platību zudumu, ietekmi uz biotopiem, aizsargājamām sugām, mežsaimniecību un ainavu.
   Saskaņā ar Meža likuma grozījumiem 110 kV elektrolīnijām meža zemēs paredzēta papildu 15 m plata josla (buferzona) katrā aizsargjoslas pusē, kurā atļauta bīstamo koku izciršana. Šīs papildu ietekmes uz mežaudzes struktūru ir ņemtas vērā IVN biotopu fragmentācijas un malas efekta novērtējumā.
2. Ekspluatācijas aizsargjoslas un pilnībā attīrāmās trases parametri: Saskaņā ar spēkā esošo regulējumu gaisvadu līnijām ar nominālo spriegumu 330 kV ekspluatācijas aizsargjosla ir 40 metri uz katru pusi no līnijas ass (kopā 80 metri), kas nosaka juridisko ierobežojumu un saimnieciskās darbības apgrūtinājumu zonu. Elektrolīnijas trase (no kokiem un krūmiem pilnībā attīrāmā bezkoku josla/stiga) meža teritorijās ir 27 metri uz katru pusi no līnijas ass.

Ūdensteču, esošo drenāžas un meliorācijas objektu aizsargjoslas

Atbilstoši Aizsargjoslu likuma 7. pantam, virszemes ūdensobjektu aizsargjoslu minimālie platumi papildus noteiktajām applūstošajām teritorijām ārpus pilsētām un ciemiem katrā krastā tiek noteikti šādā apjomā:

- Ne mazāk kā 100 metru platā joslā, ja ūdensteces (upes) kopējais garums ir no 25 līdz 100 kilometriem.
- Ne mazāk kā 50 metru platā joslā, ja ūdensteces garums ir no 10 līdz 25 kilometriem vai ūdenstilpes (ezera, ūdenskrātuves) virsmas platība ir no 10 līdz 25 hektāriem.

- Ne mazāk kā 10 metru platā joslā, ja ūdensteces garums ir mazāks par 10 kilometriem vai ūdenstilpes virsmas platība nepārsniedz 10 hektārus.

Aizsargjoslas platumu mēra no gada vidējā ūdens līmeņa līnijas (vai augstākās novērotās ūdens līmeņa līnijas periodiski applūstošās teritorijās), bet, ja ir skaidri izteikts stāvs pamatkrasts, – no tā augšējās krants. Ūdenstilpei vai ūdenstecei ar applūstošo teritoriju aizsargjoslu nosaka ne mazāk kā visas applūstošās teritorijas platumā.

Atbilstoši Aizsargjoslu likuma 37. panta pirmās daļas 4. punkta „e" un „g" apakšpunktam, virszemes ūdensobjektu aizsargjoslās ir atļauta enerģijas pārvades un sadales būvju (tostarp VES parka pieslēguma kabeļu un līniju), elektronisko sakaru tīklu, kā arī transporta infrastruktūras būvniecība un rekonstrukcija, ja saņemts attiecīgais saskaņojums.

Saskaņā ar Ventspils novada teritorijas izmantošanas un apbūves noteikumiem (TIAN), plānojot objektu izvietojumu, jāievēro noteiktās minimālās apbūves un infrastruktūras līnijas no ūdensobjektiem un meliorācijas sistēmām:

- No ūdenstilpēm, ūdenstecēm un mākslīgiem ūdensobjektiem: ne mazāk kā 10 metri no krasta kraujas vai visā applūstošās teritorijas platumā.
- No valsts nozīmes un koplietošanas meliorācijas grāvjiem: ekspluatācijas aizsargjosla ir 10 metri no grāvja krants (atbilstoši Aizsargjoslu likuma 22. panta otrās daļas 1. punktam).
- No viena īpašuma meliorācijas grāvjiem: 5 metri no grāvja krants saskaņā ar pašvaldības TIAN prasībām.

Aizsargjoslas ap autoceļiem

Aizsargjoslas gar autoceļiem un dzelzceļiem tiek noteiktas, lai samazinātu transporta maģistrāļu negatīvo ietekmi uz vidi, nodrošinātu to ekspluatāciju un drošību, kā arī izveidotu no apbūves brīvu joslu, kas nepieciešama ielu, autoceļu un dzelzceļu pārbūvei (Aizsargjoslu likuma 13. panta pirmā daļa).

Saskaņā ar Latvijā izstrādātajām "Vadlīnijām ietekmes uz vidi sākotnējā izvērtējuma veikšanai vēja elektrostaciju būvniecībai" rekomendējamais minimālais attālums no VES līdz valsts autoceļiem (galvenajiem (A), reģionālajiem (P), vietējiem (V)) un publiskās lietošanas dzelzceļa līnijām ir 300 metri, ja netiek ieviesti specifiski tehniskie risinājumi risku mazināšanai (piemēram, pretapledojuma sistēmas, lāpstiņu rotācijas kontrole u.c.).

IVN ziņojumā un inženiertehniskajā plānošanā ir ņemts vērā Aizsargjoslu likuma 13. panta otrās daļas 2. punkts, kas nosaka, ka lauku apvidos (ārpus pilsētām un ciemiem) ekspluatācijas aizsargjoslu platums gar autoceļiem no ceļa ass uz katru pusi ir:

- Valsts galvenajiem autoceļiem (A) – 100 metri.
- Valsts reģionālajiem autoceļiem (P) – 60 metri.
- Valsts vietējiem un pašvaldību autoceļiem (V) – 30 metri.

Saskaņā ar Aizsargjoslu likuma 42. panta pirmo daļu, šajās aizsargjoslās ir spēkā stingri saimnieciskās darbības aprobežojumi. Bez saskaņošanas ar autoceļa īpašnieku (valsts autoceļu gadījumā – VSIA "Latvijas Valsts ceļi") aizsargjoslās ir aizliegts**:**

- Veikt jebkādus celtniecības, būvniecības un montāžas darbus (tostarp kabeļu vai pievedceļu izbūvi).
- Veikt mehanizētus grunts rakšanas un uzbēršanas darbus.
- Stādīt kokus un krūmus, kā arī cirst kokus (un veikt kailcirtes gar I–III tehniskās kategorijas ceļiem 50 m platā joslā un gar IV kategorijas ceļiem 30 m platā joslā no ceļa ass).
- Veikt darbības, kuru rezultātā samazinās ceļa pārredzamība, satiksmes drošība vai palielinās ceļa aizputināmība.

Citas aizsargjoslas un teritorijas izmantošanas nosacījumi

Saskaņā ar Aizsargjoslu likuma 16. panta otrās daļas 5. punktu, ap elektrisko tīklu sadales iekārtām, fīderu punktiem un transformatoru apakšstacijām tiek noteikta ekspluatācijas aizsargjosla. To veido zemes gabals un gaisa telpa, ko norobežo nosacīta vertikāla virsma 1 metra attālumā ārpus šo iekārtu nožogojuma vai to vistālāk izvirzīto daļu projekcijas uz zemes vai citas virsmas.

Attiecībā uz transporta infrastruktūru, Ventspils novada TIAN nosaka, ka minimālā apbūves līnija gar dzelzceļu ciemos ir ne mazāk kā 50 metri no malējā sliežu ceļa, bet ārpus ciemiem – ne mazāk kā 100 metri no malējā sliežu ceļa.

Ventspils novada TIAN 389. punkts nosaka, ka ĪADT esošo teritoriju izmantošanu regulē šo teritoriju vispārējie vai individuālie aizsardzības un izmantošanas noteikumi.

Vienlaikus, izvērtējot Aizsargjoslu likuma un MK 2003. gada 4. februāra noteikumu Nr. 63 "Meža aizsargjoslu ap pilsētām noteikšanas metodika" prasības, kā arī Ventspils pilsētas administratīvajā teritorijā esošos meža resursus, saskaņā ar panākto vienošanos starp Ventspils pilsētas domi un Ventspils novada domi, meža aizsargjosla ap Ventspils pilsētu Ventspils novada teritorijā netiek noteikta. Līdz ar to šis specifiskais apgrūtinājums uz plānoto darbību teritoriju neattiecas.

4.6. Ietekme uz dabas vērtībām un ietekmi mazinošie pasākumi

4.6.1. Biotopi un vaskulāro augu sugas – ietekme un ietekmi mazinošie pasākumi

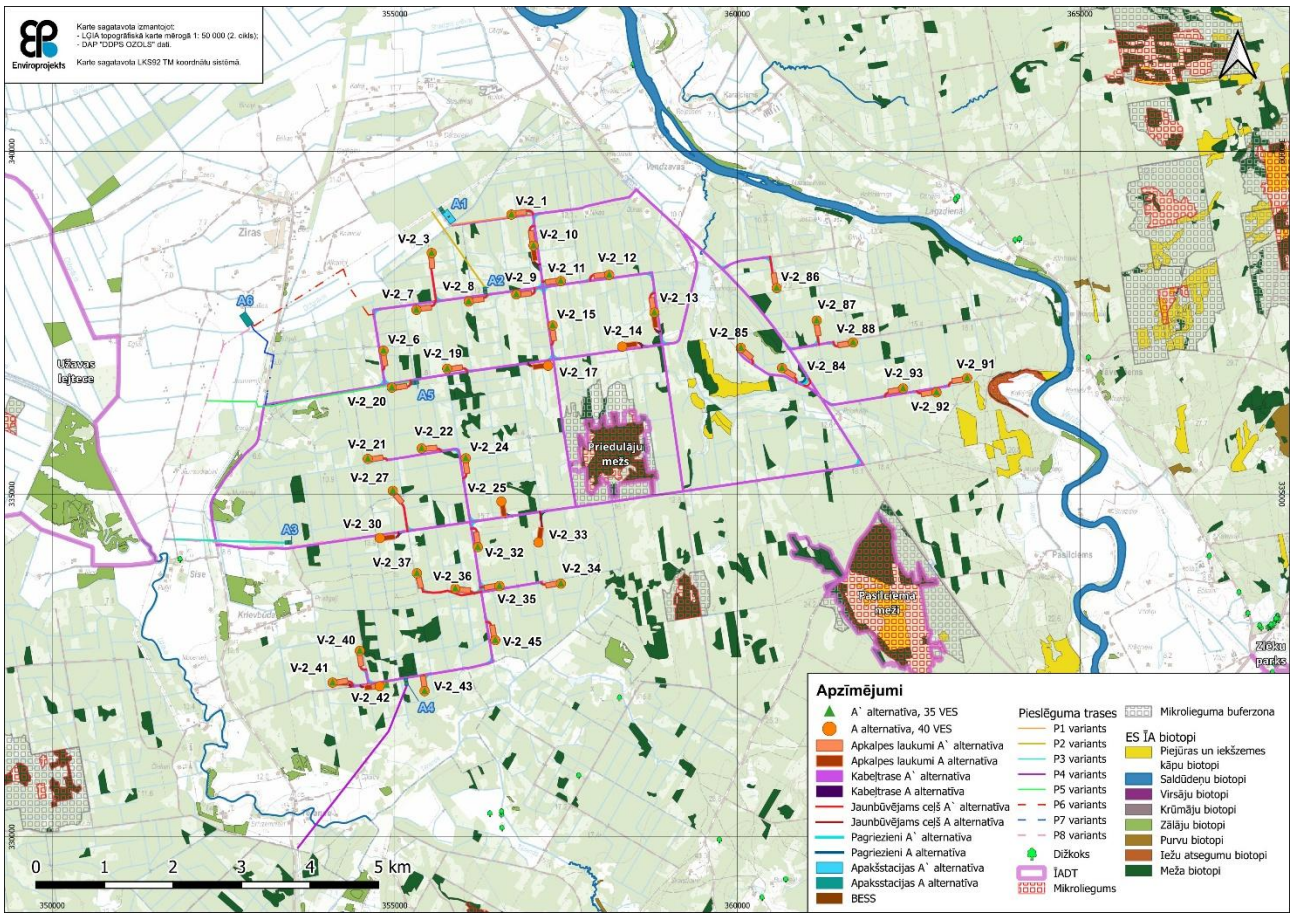
VES parka "Ventspils 2" sākotnējā izpētē tika izvērtētas 93 VES ar saistīto infrastruktūru. 2024. gadā apsekoto 93 VES ieceres realizēšanas rezultātā (analizējot tās ietekmes, kuras ir iespējams identificēt), tiktu negatīvi ietekmēti vai iznīcināti ES nozīmes mežu biotopi (iznīcināti meža biotopi vai pastiprināta meža biotopu (ar tajos ietilpstošajām sugām) kā arī izraisītas biotopu mikroklimata izmaiņas un pastiprināta mežu fragmentācija.

Nākamajā izvērtēšanas posmā, 2025. gada sākumā, izvērtēta VES novietojuma 2. redakcija – izvērtējot precizētās 60 VES izbūves vietas, pievedceļus, apakšstacijas un pieslēgumus apakšstacijām.

2025. gada martā izskatīti 3. redakcijas risinājumi, kur secināts, ka daudzas potenciālās ietekmes un biotopu iznīcināšanas draudi ir novērsti, vai nu atsakoties no konkrētā VES būvniecības vai mainot novietojumu. Katra konkrētā VES būvniecībai, ja tas ir nepieciešams, eksperta atzinumā (08.07.2025., pievienots 6.1.1. un 6.1.2. pielikumā) tika sniegti ieteikumi ietekmju mazināšanai.

2026. gada 16. septembrī tika sagatavots papildu atzinums (16.09.2026., pievienots 6.1.3. pielikumā), lai izvērtētu A' alternatīvas potenciālo ietekmi. Paredzētās darbības ierosinātājs 2026. gada oktobrī precizēja VES parka A' alternatīvas apakšstacijas ar BESS A1 alternatīvu un pieslēguma augstsprieguma līnijai P1 alternatīvu, kā rezultātā tika sagatavots vēl viens biotopu eksperta atzinuma papildinājums (21.10.2026., pievienots 6.1.4. pielikumā).

Pārskata karte ar īpaši aizsargājamām dabas teritorijām, mikroliegumiem, ES nozīmes biotopiem un paredzētās darbības infrastruktūru sniegta 4.6.1. attēlā.



4.6.1. attēls. *Īpaši aizsargājamām dabas teritorijas, mikroliegumi, ES nozīmes biotopi un paredzētās darbības infrastruktūra*

VES teritoriju raksturojums, konstatētās dabas vērtības un ieteikumi ietekmju mazināšanai par A un A' alternatīvu VES apkopots 4.6.1. tabulā.

4.6.1. tabula. *VES teritoriju raksturojums, konstatētās dabas vērtības un ieteikumi ietekmju mazināšanai*

VES Nr.	Alternatīva	Iespējamā ietekme uz aizsargājamiem biotopiem, ĪA sugām, dabas vērtībām	Ietekmi mazinošie pasākumi
V-2_1	A/A'	Aizsargājamas sugas un biotopi nav konstatēti VES teritorijā. Nav paredzama ietekme uz ĪA sugām un biotopiem.	Nav nosacījumu biotopu un ĪA sugu aizsardzībai VES teritorijā
V-2_3	A/A'	Aizsargājamas sugas un biotopi nav konstatēti VES teritorijā. Nav paredzama ietekme uz ĪA sugām un biotopiem.	Nav nosacījumu biotopu un ĪA sugu aizsardzībai VES teritorijā
V-2_6	A/A'	Aizsargājamas sugas un biotopi nav konstatēti VES teritorijā. Nav paredzama ietekme uz ĪA sugām un biotopiem.	Nav nosacījumu biotopu un ĪA sugu aizsardzībai VES teritorijā
V-2_7	A/A'	Aizsargājamas sugas un biotopi nav konstatēti VES teritorijā. Nav paredzama ietekme uz ĪA sugām un biotopiem.	Nav nosacījumu biotopu un ĪA sugu aizsardzībai VES teritorijā
V-2_8	A/A'	Aizsargājamas sugas un biotopi nav konstatēti VES teritorijā. Nav paredzama ietekme uz ĪA sugām un biotopiem.	Nav nosacījumu biotopu un ĪA sugu aizsardzībai VES teritorijā
V-2_9	A/A'	VES būvniecība plānota blakus ceļam priežu jaunaudzēs. Aizsargājamas sugas un biotopi nav konstatēti VES teritorijā. Tuvākais biotops 9010* atrodas 40 m uz ziemeļiem no VES austrumu daļas, ceļa otrā pusē. Biotopam ir vidēja kvalitāte, poligons 24SI044_167, dzīvotne DMB indikatorsugām un ES Direktīvas sugai zilganajai baltsamtītei *Leucobrium glaucum*.	**VES projektēšanas posmā, ja konstatē, ka varētu tik skarts ES nozīmes biotops** – atvirzīt VES 100 m uz austrumiem, lai platforma neatrodas tieši pretī biotopam 9010*.
V-2_10	A/A'	**A alternatīva:** VES būvniecība plānota 8.kv. 18. un 19. nogabalos tiek iznīcināta daļa no biotopa 3.kv. 19.nog. Veci vai dabiski boreāli meži (9010*, poligons 24SI044_168;	**A alternatīva: VES projektēšanas posmā,** pārvietot VES uz 9.kv. teritoriju un pavirzīt 50 m uz ziemeļiem.

VES Nr.	Alternatīva	Iespējamā ietekme uz aizsargājamiem biotopiem, ĪA sugām, dabas vērtībām	Ietekmi mazinošie pasākumi
		8.kv.18.nog.) 0,295 ha (0,127 ha apkalpes laukuma un 0,168 ha pievadceļa teritorijā) **A' alternatīva:** nav paredzama ietekme uz biotopiem un ĪA sugām.	Ja saglabājas esošais novietojums tiks iznīcināts biotops 9010*, poligons 24SI044_168; 8.kv.18.nog.) 0,295 ha (0,127 ha apkalpes laukuma un 0,168 ha pievadceļa teritorijā) **A' alternatīva:** nav nosacījumu biotopu un ĪA sugu aizsardzībai VES teritorijā
V-2_11	A/A'	Aizsargājamas sugas un biotopi nav konstatēti VES teritorijā. Nav paredzama ietekme uz ĪA sugām un biotopiem.	Nav nosacījumu biotopu un ĪA sugu aizsardzībai VES teritorijā
V-2_12	A/A'	Aizsargājamas sugas un biotopi nav konstatēti VES teritorijā. Nav paredzama ietekme uz ĪA sugām un biotopiem.	Nav nosacījumu biotopu un ĪA sugu aizsardzībai VES teritorijā
V-2_13	A/A'	**A alternatīva:** aizsargājamas sugas un biotopi nav konstatēti VES teritorijā. Pieslēguma izbūve no AS LVM ceļa uz VES pretī biotopam Veci vai dabiski boreāli meži (9010*) var negatīvi ietekmēt biotopa teritoriju, jo var būt nepieciešama atmežošana. **A' alternatīva:** nav paredzama ietekme uz ĪA sugām un biotopiem.	**A alternatīva: VES projektēšanas posmā, ja konstatē, ka varētu tik skarts ES nozīmes biotops** pārvietot VES 120 m uz ziemeļiem, lai pieslēguma izbūve neskartu biotopu 9010* 21.kv. 21.nog. biotops ir arī 20.kv. 41.kvartālā. **A' alternatīva:** nav nosacījumu biotopu un ĪA sugu aizsardzībai VES teritorijā
V-2_14	A	Aizsargājamas sugas un biotopi nav konstatēti VES teritorijā. Nav paredzama ietekme uz ĪA sugām un biotopiem.	Nav nosacījumu biotopu un ĪA sugu aizsardzībai VES teritorijā
V-2_15	A/A'	Aizsargājamas sugas un biotopi nav konstatēti VES teritorijā. Nav paredzama ietekme uz ĪA sugām un biotopiem.	Nav nosacījumu biotopu un ĪA sugu aizsardzībai VES teritorijā
V-2_17	A	Aizsargājamas sugas un biotopi nav konstatēti VES teritorijā. Nav paredzama ietekme uz ĪA sugām un biotopiem.	Nav nosacījumu biotopu un ĪA sugu aizsardzībai VES teritorijā
V-2_19	A/A'	Aizsargājamas sugas un biotopi nav konstatēti VES teritorijā. Nav paredzama ietekme uz ĪA sugām un biotopiem.	**VES projektēšanas posmā** pieslēguma izbūve jāplāno tā, lai tā pagrieziens neatrodas pretī kādam biotopam.
V-2_20	A/A'	Aizsargājamas sugas un biotopi nav konstatēti VES teritorijā. Nav paredzama ietekme uz ĪA sugām un biotopiem.	Nav nosacījumu biotopu un ĪA sugu aizsardzībai VES teritorijā
V-2_21	A/A'	Aizsargājamas sugas un biotopi nav konstatēti VES teritorijā. Nav paredzama ietekme uz ĪA sugām un biotopiem.	Nav nosacījumu biotopu un ĪA sugu aizsardzībai VES teritorijā
V-2_22	A/A'	Aizsargājamas sugas un biotopi nav konstatēti VES teritorijā. Nav paredzama ietekme uz ĪA sugām un biotopiem. Pieslēguma pagrieziens uz VES ir tieši pretī biotopam (9010*, poligons 24SI044_147)	**VES projektēšanas etapā** pieslēgumu un VES apkopes laukumu paredzēt tādā veidā, lai piegulošajās teritorijās netiktu cirsti koki biotopa 9010* teritorijās.
V-2_24	A/A'	Aizsargājamas sugas un biotopi nav konstatēti VES teritorijā. Nav paredzama ietekme uz ĪA sugām un biotopiem.	Nav nosacījumu biotopu un ĪA sugu aizsardzībai VES teritorijā
V-2_25	A	Aizsargājamas sugas un biotopi nav konstatēti VES teritorijā. Nav paredzama ietekme uz ĪA sugām un biotopiem.	Nav nosacījumu biotopu un ĪA sugu aizsardzībai VES teritorijā
V-2_27	A/A'	Aizsargājamas sugas un biotopi nav konstatētas VES teritorijā. Tuvākais biotops atrodas apmēram 40 m uz ziemeļaustrumiem – biotops Veci vai dabiski boreāli meži (9010*, poligons 17MB111_60). Būvniecība tik tuvu bioloģiski vērtīgam biotopam var to negatīvi ietekmē, palielināt vēja ietekmi un ir risks pazemināt biotopa kvalitāti un ietekmēt DMB indikatorsugu dzīvotni.	**VES projektēšanas etapā** pieslēgumu pārvietot 100 m uz ziemeļiem, attālinot no biotopa 9010*.

VES Nr.	Alternatīva	Iespējamā ietekme uz aizsargājamiem biotopiem, ĪA sugām, dabas vērtībām	Ietekmi mazinošie pasākumi
V-2_30	A	Nav paredzama tieša ietekme uz ĪA sugām un biotopiem. Tuvākais biotops atrodas apmēram 70 m attālumā uz dienvidiem – Veci vai dabiski boreāli meži (9010*, poligons 17MB111_59), biotopam ir laba kvalitāte. VES izbūves laikā atmežotā teritorija radīs pastāvīgas pārmaiņas apkārtējās meža vides mikroklimatā	**VES projektēšanas etapā** izskatīt iespēju VES pārvietot 100 m uz austrumu pusi, lai mazinātu atmežotās teritorijas radīto meža vides pārmaiņu ietekmi uz biotopu
V-2_32	A/A’	Aizsargājamas sugas un biotopi nav konstatēti VES teritorijā. Nav paredzama ietekme uz ĪA sugām un biotopiem.	Nav nosacījumu biotopu un ĪA sugu aizsardzībai VES teritorijā
V-2_33	A	Aizsargājamas sugas un biotopi nav konstatēti VES teritorijā. Nav paredzama ietekme uz ĪA sugām un biotopiem.	Nav nosacījumu biotopu un ĪA sugu aizsardzībai VES teritorijā
V-2_34	A/A’	Aizsargājamas sugas un biotopi nav konstatēti VES teritorijā. Tieši pretī ceļa pagriezienam uz VES platformu atrodas biotops Veci vai dabiski boreāli meži 9010*, 81.kv.30.nog.	**VES projektēšanas etapā** pieslēgumu uz VES izvietot tā, lai pretējā ceļa pusē nav jāveic ciršana biotopu 9010* teritorijā;
V-2_35	A/A’	Aizsargājamas sugas un biotopi nav konstatēti VES teritorijā. Nav paredzama ietekme uz ĪA sugām un biotopiem.	Nav nosacījumu biotopu un ĪA sugu aizsardzībai VES teritorijā
V-2_36	A/A’	Aizsargājamas sugas un biotopi nav konstatēti VES teritorijā. Nav paredzama ietekme uz ĪA sugām un biotopiem.	Nav nosacījumu biotopu un ĪA sugu aizsardzībai VES teritorijā
V-2_37	A/A’	Aizsargājamas sugas un biotopi nav konstatēti VES teritorijā. Nav paredzama ietekme uz ĪA sugām un biotopiem.	Nav nosacījumu biotopu un ĪA sugu aizsardzībai VES teritorijā
V-2_40	A/A’	Aizsargājamas sugas un biotopi nav konstatēti VES teritorijā. Tuvākais biotops atrodas LVM ceļa austrumu malā, piekļaujas ceļam – 3 biotopa 9010* Veci vai dabiski boreāli meži poligoni (poligoni ID 831985, ID 839444 un 17MB111_93).	**VES projektēšanas etapā** pieslēgumu uz VES izvietot tā, lai pretējā ceļa pusē nav jāveic ciršana biotopu 9010* teritorijā; ciršana biotopu iznīcinās
V-2_41	A/A’	**A alternatīva:** VES plānots izcirtumos un jaunaudzē, bet ĪA suga gada staipekņa *Lycopodium annotinum* atradne plānotās platformas austrumu galā. **A’ alternatīva:** nav paredzama ietekme uz ĪA sugām un biotopiem.	**A alternatīva: VES projektēšanas etapā** VES platformu pārvirzīt uz rietumiem līdz kvartālstigai, lai tā būtu ārpus atradnes **A’ alternatīva:** nav nosacījumu biotopu un ĪA sugu aizsardzībai VES teritorijā
V-2_42	A/A’	**A alternatīva:** VES būvniecības vietā 116.kv. 9.nog. aug īpaši aizsargājamie augi gada staipeknis *Lycopodium annotinum* un apdzira *Huperzia selago*. ĪA sugu atradnēs plānota būvniecība, atradnes tiks iznīcinātas. **A’ alternatīva:** nav paredzama ietekme uz ĪA sugām un biotopiem.	**A alternatīva:** Nav speciālu nosacījumu biotopu aizsardzībai VES teritorijā. ĪA sugu aizsardzībai nevar sniegt ietekmi mazinošus nosacījumus, jo būvniecība paredzēta sugas atradnē – 6,01 m^2 platībā (6m^2 Gada staipeknis un 0,01 m^2 Apdzira) (apkalpes laukuma izbūves teritorija). **A’ alternatīva:** nav nosacījumu biotopu un ĪA sugu aizsardzībai VES teritorijā
V-2_43	A/A’	Aizsargājamas sugas un biotopi nav konstatēti VES teritorijā. Nav paredzama ietekme uz ĪA sugām un biotopiem.	Nav nosacījumu biotopu un ĪA sugu aizsardzībai VES teritorijā
V-2_45	A/A’	Aizsargājamas sugas un biotopi nav konstatēti VES teritorijā. Nav paredzama ietekme uz ĪA sugām un biotopiem.	Nav nosacījumu biotopu un ĪA sugu aizsardzībai VES teritorijā
V-2_84	A/A’	**A alternatīva:** VES izbūves vietā aizsargājamas sugas un biotopi nav konstatētas. Pie piebraucamā ceļa un pagrieziena rādiusa veidošana (koku izciršana) var skart biotopu *Veci vai dabiski boreāli meži* (9010*) 44.kvartāla 3.nogabalā (17MB111_22). Biotopa mežaudzi šeit veido 160-183 gadus vecas priedes. Tiks iznīcināts biotops 9010* 0,4 m^2 platībā.	**A alternatīva:** Nav nosacījumu biotopu un ĪA sugu aizsardzībai VES teritorijā. Piebraucamā ceļa izbūves rezultātā Var tikt iznīcināts biotops 9010* 0,4 m^2 platībā. **VES projektēšanas etapā** VES

VES Nr.	Alternatīva	Iespējamā ietekme uz aizsargājamiem biotopiem, ĪA sugām, dabas vērtībām	Ietekmi mazinošie pasākumi
		A' alternatīva: nav paredzama ietekme uz ĪA sugām un biotopiem.	platformu un pagriezienu plānot tā lai būtu pēc iespējas mazāka ietekme uz biotopiem. **A' alternatīva:** nav nosacījumu biotopu un ĪA sugu aizsardzībai VES teritorijā.
V-2_85	A/A'	Aizsargājamas sugas un biotopi nav konstatēti VES teritorijā. Nav paredzama ietekme uz ĪA sugām un biotopiem.	Nav nosacījumu biotopu un ĪA sugu aizsardzībai VES teritorijā
V-2_86	A/A'	Aizsargājamas sugas un biotopi nav konstatēti VES teritorijā. Nav paredzama ietekme uz ĪA sugām un biotopiem.	Nav nosacījumu biotopu un ĪA sugu aizsardzībai VES teritorijā
V-2_87	A/A'	Aizsargājamas sugas un biotopi nav konstatēti VES teritorijā. Nav paredzama ietekme uz ĪA sugām un biotopiem.	Nav nosacījumu biotopu un ĪA sugu aizsardzībai VES teritorijā
V-2_88	A/A'	Aizsargājamas sugas un biotopi nav konstatēti VES teritorijā. Nav paredzama ietekme uz ĪA sugām un biotopiem.	Nav nosacījumu biotopu un ĪA sugu aizsardzībai VES teritorijā
V-2_91	A/A'	Aizsargājamas sugas un biotopi nav konstatēti VES teritorijā. Nav paredzama ietekme uz ĪA sugām un biotopiem.	Nav nosacījumu biotopu un ĪA sugu aizsardzībai VES teritorijā
V-2_92	A/A'	Aizsargājamas sugas un biotopi nav konstatēti VES teritorijā. Nav paredzama ietekme uz ĪA sugām un biotopiem.	Nav nosacījumu biotopu un ĪA sugu aizsardzībai VES teritorijā
V-2_93	A/A'	Aizsargājamas sugas un biotopi nav konstatēti VES teritorijā. Nav paredzama ietekme uz ĪA sugām un biotopiem.	Nav nosacījumu biotopu un ĪA sugu aizsardzībai VES teritorijā

Papildu plānotajām VES, VES parka ziemeļrietumu daļā, kura ir tuvāk 330 un 110 kV augstsprieguma elektrolīnijām plānots uzstādīt apakšstaciju un BESS, par kurām apraksts sniegts IVN ziņojuma 1.6. nodaļā, kopā ar pieslēguma līniju augstsprieguma tīklam. VES parkam tiks izbūvēts viens no izvērtētajiem pieslēguma un apakšstaciju novietojuma variantiem. IVN izstrādes ietvaros biotopu un augu sugu eksperts veicis novērtējumu par visiem plānošanas stadijā izskatītajiem variantiem, kur varētu tikt plānota apakšstaciju izbūve un pieslēgumi augstsprieguma tīklam (1.3. attēls), novērtējums apkopots 4.6.2. tabulā.

4.6.2. tabula. *Ietekme uz plānotajiem pieslēgumiem pie augstsprieguma elektrolīnijām 330 kV/110kV un apakšstaciju izbūves vietām*

Apakšstacija/ pieslēgums augstsprieguma elektrolīnijām	Biotopu eksperta vērtējums
P2 pieslēgums pie augstsprieguma elektrolīnijas no A2 apakšstacijas un BESS	Šķērso divus biotopus Veci vai dabiski boreāli meži (9010*, poligoni 18LL644_171 un 24SI044_169), kas ir arī DMB indikatorsugu dzīvotnes
A2 apakšstacija un BESS	Nav konstatēts aizsargājams biotops vai aizsargājamas sugas, bet jāpārvieto apakšstaciju, lai pieslēgums augstsprieguma elektrolīnijas nešķērsotu biotopus
P1 pieslēgums, savienojums no VES parka ar A1 apakšstaciju un BESS	Nav konstatēts aizsargājams biotops vai aizsargājamas sugas
P1 pieslēgums, savienojums no VES parka ar A1 apakšstaciju un BESS (A' alternatīva)	Nav konstatēts aizsargājams biotops vai aizsargājamas sugas
A1 apakšstacija un BESS	Nav konstatēts aizsargājams biotops vai aizsargājamas sugas
A1 apakšstacija un BESS (A' alternatīva)	Nav konstatēts aizsargājams biotops vai aizsargājamas sugas
P3 pieslēgums, daļēji pārklājas ar P8, pie augstsprieguma elektrolīnijas no A3 apakšstacijas un BESS	Aizsargājamas sugas vai biotopi nav konstatēti
A3 apakšstacija un BESS	Nav konstatēti aizsargājami biotopi vai sugas
P4 pieslēgums, pie augstsprieguma elektrolīnijas no A4 apakšstacijas un BESS	Šķērso 9010*, poligons 17LV682_15. Ja apakšstaciju pārvieto 500 m uz austrumiem, biotops 9010* netiktu skarts
A4 apakšstacija un BESS	Apakšstacija plānota vidēja vecuma egļu audzē, kurā veikta kopšanas cirte, nav konstatēti aizsargājami biotopi vai sugas, nogabalā uz dienvidiem no apakšstacijas ir 9010*, poligons 17LV682_15, uz ziemeļiem no apakšstacijas plaša biotopu teritorija 9010*, poligons

Apakšstacija/ pieslēgums augstsprieguma elektrolīnijām	Biotopu eksperta vērtējums
	17EK640_4 un 9080*, poligons 17LV682_41. Biotopos konstatētas ĪA sugas
P5 pieslēgums, daļēji pārklājas ar P7, pie augstsprieguma elektrolīnijas no A5 apakšstacijas un BESS	Aizsargājamas sugas vai biotopi nav konstatēti
A5 apakšstacija un BESS	Aizsargājamas sugas vai biotopi nav konstatēti
P6 pieslēgums no VES parka ar A6 apakšstaciju	Aizsargājamas sugas vai biotopi nav konstatēti
P7 pieslēgums, no VES parka ar A6 apakšstaciju	Aizsargājamas sugas vai biotopi nav konstatēti
P8 pieslēgums, no VES parka ar A6 apakšstaciju	Aizsargājamas sugas vai biotopi nav konstatēti
A6 apakšstacija	Aizsargājamas sugas vai biotopi nav konstatēti

Paredzētās darbības ietvaros plānota elektropārvades kabeļu izbūve gar ceļiem (vērtēta iespējamā izbūve abās pusēs ceļiem, lai varētu izvēlēties optimālo variantu). Novērtējums pieejams sugu un biotopu eksperta atzinumā, kurš pievienots 6.1. pielikumā. Eksperta atzinumā norādīti priekšnosacījumi kabeļtrases ieteicamajai izvietošanai, kuri ievērojami būvprojekta izstrādes laikā, lai maksimāli ierobežotu iespējamos biotopu platības zudumus.

Pašreizējā projekta plānošanas stadijā A alternatīvas izbūves gadījumā aplēsts, ka varētu tikt iznīcināti 0,359 ha biotopa 9010* Veci vai dabiski boreāli meži ārpus ĪADT un A' alternatīvas gadījumā – 0,064 ha. Apkopojums par skartajiem ES nozīmes biotopiem sniegts 4.6.3. tabulā.

4.6.3. tabula. *Skartie ES nozīmes aizsargājamo biotopi ārpus ĪADT*

Biotops	Skartie biotopi A alternatīvas novietojuma variantā (ha)		Skartie biotopi A' alternatīvas novietojuma variantā (ha)	
9010* Veci vai dabiski boreāli meži	Apkalpes laukumā	0,127	Apkalpes laukumā	0
	Zem pievedceļa	0,168	Zem pievedceļa	0
	Kabeļtrases zonā	0,064	Kabeļtrases zonā	0,064
KOPĀ	**0,359**		**0,064**	

VES V-2_42 apkalpes laukuma izbūves teritorija būvniecība paredzēta vietā, kur aug īpaši aizsargājamie augi – gada staipeknis *Lycopodium annotinum* un apdzira *Huperzia selago*. A alternatīvas izbūves gadījumā paredzams ka tiks iznīcināta gada staipekņa atradne 6 m^2 un apdziras atradne 0,01 m^2 platībā. A' alternatīvas gadījumā nav paredzama ietekme uz ĪA sugām.

A un A' konfigurācija, tostarp pārvietotā V-2_42, tehnoloģiskie laukumi, ceļi un kabeļi, atrodas apsekotajā teritorijā un ir novērtēta. Ja paredzētā darbība (piebraucamie ceļi, VES apkalpes (montāžas) laukumi, apakšstacijas, pagriezieni) projektēšanas stadijā tiks plānota **ārpus teritorijām (meža nogabaliem), kas ir apsekotas** uz pašreizējo redakciju, būvprojekta izstrādes laikā **obligāti nepieciešams atkārtoti piesaistīt sertificētos sugu un biotopu ekspertus, lai precizētu ietekmi mazinošos pasākumus**. Zinot galējo VES un pievedceļu, kabeļu un apakšstaciju izvietojumu, varēs precīzāk aprēķināt iznīcināto un ietekmēto ES nozīmes biotopu platības.

Saskaņā ar Invazīvo sugu pārvaldnieku[120],[121] plānotajā VES parka teritorijā un tā tiešā tuvumā nav reģistrētas invazīvās svešzemju sugas. 2024. gada 1. novembrī stājās spēkā Sugu un biotopu aizsardzības likuma grozījumi[122] kuri izstrādāti, lai īstenotu Eiropas Parlamenta un Padomes 2014. gada 22. oktobra regulā Nr.

[120] Invazīvo augu sugu novērojumi kartē https://ozols.gov.lv/kartes/apps/sites/#/invazivo-sugu-parvaldnieks/pages/inv-augu-sugu-noverojumi (skatīta 03.06.2025.)
[121] Invazīvo sugu pārvaldnieks https://latvianature.daba.gov.lv/invazivo-sugu-parvaldnieks/
[122] Grozījumi Sugu un biotopu aizsardzības likumā https://likumi.lv/ta/id/355687-grozijumi-sugu-un-biotopu-aizsardzibas-likuma

1143/2014 par invazīvu svešzemju sugu introdukcijas un izplatīšanās profilaksi un pārvaldību noteiktos ES dalībvalstu pienākumus attiecībā uz invazīvām svešzemju sugām, tāpat noteiktas iestāžu kompetences un zemes īpašnieka pienākumi attiecībā uz invazīvajām sugām. Ņemot vērā potenciālo iespēju invazīvo sugu izplatībai Paredzētās darbības teritorijā noteikti piesardzības pasākumi, kuri ievērojami Paredzētās darbības īstenošanas laikā: jāizvairās no pievestas melnzemes izmantošanas, lai teritorijā neievestu invazīvo sugu sēklas, visām VES šis pasākums nosakāms kā obligāti īstenojams.

Ja būvprojekta izstrādes gaitā tiek konstatēts ka būvdarbu teritorijā vai transportēšanas maršrutā atrodas aizsargājamais vai potenciāli aizsargājamais koks jāņem vērā ka **aizsargājamā koka teritorijā aizliegts veikt darbības, kas var negatīvi ietekmēt** aizsargājamā vai potenciāli aizsargājamā **koka augšanu un dabisko attīstību**, novietot lietas (piemēram, būvmateriālus vai būvtehniku), kas aizsedz skatu uz koku, ierobežo piekļuvi tam vai mazina tā estētisko vērtību; aizliegts mainīt vides apstākļus – ūdens režīmu un koka barošanās režīmu; aizliegts iznīcināt dabisko zemsedzi). Lai šos aprobežojumus ievērotu, Paredzētā darbība pieļaujama ārpus aizsargājamā koka (10 metru rādiusā ap to, skaitot no koka vainaga projekcijas) teritorijas. Gadījumā, ja VES detaļu transportēšanas maršrutā tiek konstatēti dižkoki, potenciālie dižkoki, alejas, VES parka attīstītājiem jākonsultējas ar arboristu par tehniskajiem risinājumiem, lai maksimāli saudzētu konstatētos kokus.

Kumulatīvās ietekmes novērtējums uz ĪA augu sugām un ES nozīmes biotopiem kontekstā ar citiem VES parkiem

VES "Ventspils 2" apkārtnē dažādās izpētes un izvērtēšanās stadijās atrodas vairāki citi vēja parki (3.2. nodaļa). Kumulatīvā ietekme uz ES nozīmes meža biotopiem un ar tiem saistītām augu, sūnu un ķērpju sugām "Ventspils 2" teritorijā šajā IVN stadijā nav novērtējama, jo mežaudzes pamatā veidojušās uz sen nosusinātām augsnēm, teritorija ir intensīvi apsaimniekoti meži. Precīzs un objektīvs kumulatīvās ietekmes vērtējums ir iespējams tikai ar faktiskos, pilnīgos izpētes un plānošanas datos balstītu pieeju, pretējā gadījumā pastāv augsts risks, ka ietekmes būtiskums vai summārā ietekme ar citām paredzētajām darbībām tiek novērtēta ar augstu nenoteiktību. Dzīvotņu zuduma būtiskuma izvērtēšanai būtu jāņem vērā arī LVM ikgadējie plānotie galvenās cirtes apjomi.

4.6.2. Ietekme uz putniem

Informācija par konstatētajām putnu sugām teritorijā sniegta 3.8.4. nodaļā. Izpētes teritorijā konstatēta 1 melno stārķu pāra, 1 jūras ērgļu pāra, 1 zivjērgļu pāra, 3 – 5 mazo ērgļu pāru un 3 vistu vanagu pāru ligzdošana. Teritorijā atrodas vismaz 1 medņu riests, ligzdo salīdzinoši liels skaits vakarlēpju un griežu. Reģistrētas vairākas īpaši aizsargājamo dzeņveidīgo un pūčveidīgo putnu ligzdošanas teritorijas.

IVN ziņojuma izstrādes laikā ornitofaunas eksperts veica novērtējumu par VES parka teritoriju, kurā atrastos sākotnēji plānotās 93 VES. Sākotnējā eksperta atzinumā (pievienots 6.2. pielikumā) informācija par putniem sniegta par visu sākotnēji plānoto izpētes teritoriju. Pēc IVN ziņojuma sabiedriskās apspriešanas ornitofaunas atzinums tika koriģēts un atzinumā vērtēta VES parka A' alternatīvas sagaidāmā ietekme. Ornitologa atzinuma gala redakcijā labojumi un labotais teksts saglabāts, lai varētu izsekot paredzētās darbības ietekmes uz putniem vērtējumam.

Dzīvotņu iznīcināšana

VES parka izbūves rezultātā sagaidāmas nelabvēlīgas izmaiņas uz putniem gan parka būvniecības, gan ekspluatācijas laikā. Galvenā negatīvā ietekme būs dzīvotņu zudums. Dzīvotņu zudums var izpausties gan kā dzīvotņu iznīcināšana, gan teritorijas pamešana un izvairīšanās VES tiešās ietekmes rezultātā – troksnis, vibrācija, mirgošana, u.c.

Lai samazinātu ietekmi uz potenciālo dzīvotņu zudumu, saglabājamas paredzētās darbības teritorijā identificētās neapdzīvotās lielās ligzdas, ievērojot ekspertu izstrādātos ieteikumus ietekmes samazināšanai būvdarbu laikā.

Sadursmes

VES darbības laikā viena no būtiskām negatīvām ietekmēm, ko putniem rada VES, ir sadursmes ar dažādām VES struktūrām. Sadursmes paredzētās darbības teritorijā galvenokārt apdraud planētājputnu sugu grupu.

Apdraudējuma būtība ir šo putnu neizvairīšanās no VES rotora lāpstiņām to griešanās laikā. Lai samazinātu šo ietekmi no atsevišķām VES tika rekomendēts atteikties, bet, lai samazinātu sadursmju riskus ārpus augsta risku zonām, noteikts nosacījums – VES apturēšanas kameru sistēmu lietošana.

Trokšņa piesārņojums

Troksnis ir viens no ietekmējošiem faktoriem uz pūčveidīgo un vistveidīgo putnu sugām. Ņemot vērā Latvijas pūču aizsardzības plānu[123], kur trokšņa slieksnis ir noteikts 35 dB, un balstoties uz dažādiem pētījumiem par dabiskajiem trokšņiem meža vidē, kur 30–40 dB tiek uzskatīts par tipisku fona troksni, var secināt, ka 40 dB līmenis, kas atbilst dabiskajiem apstākļiem, visticamākais, pūcēm nebūs traucējošs. Tādējādi var pieņemt, ka trokšņa līmenis līdz 40 dB neradīs būtisku ietekmi uz pūču dzīvesveidu un medību efektivitāti. Ja naktī ir iespēja nodrošināt VES darbību šajā diapazonā, tas pūču spēju medīt neietekmē. Ir arī citi pētījumi[124],[125] kas pierāda, ka pūces ir ļoti pielāgoties spējīgi plēsēji, kas ir izdzīvojušas un medījušas pat trokšņainā vidē. Lai gan trokšņa līmenis, kas pārsniedz 40–50 dB, var ietekmēt to medību efektivitāti, dabiskie fona trokšņi, piemēram, vējš, lietus un koku švīkstēšana, parasti nepārsniedz šo slieksni pārāk bieži, līdz ar to pūces ir iemācījušās pārvarēt īslaicīgus trokšņus, kas var radīt apgrūtinājumus medībās.

Viens no risinājumiem, trokšņa ietekmes samazināšanai, ir izbūvēt VES ar aerodinamiskiem spārniem, kuri rada pēc iespējas mazāku troksni.

Sagaidāmās ietekmes un ieteikumi ietekmi mazinošiem pasākumi uz īpaši aizsargājamām putnu sugām paredzētās darbības teritorijā apkopoti 4.6.4. tabulā. Ietekmi mazinošie pasākumi precizējami saskaņā ar pirms būvniecības monitoringa rezultātiem.

IVN ietvaros, novērtējot Paredzētās darbības ietekmi uz dažādām putnu sugām ornitofaunas eksperti noteica riska zonas katrai no sugām (skatīt vērtējumu 6.2. pielikumā). Augsta riska zonās ir sagaidāma negatīva ietekme uz tur ligzdojošajiem īpaši aizsargājamajiem putniem vai migrējošo putnu koncentrēšanās vietām (skatīt 4.6.2. attēlu). Eksperti arī secināja, ka neskatoties uz to, ka vairāku VES būvniecība atbilst augsta riska zonai, to būvniecība ir pieļaujama, ja tiek īstenoti ietekmi līdzsvarojošie pasākumi. Ekspertu noteiktie pasākumi ir piemērojami gadījumos, kad tiek pieņemts lēmums par VES vai citu infrastruktūras objektu būvniecību norādītajās augsta riska zonās. Pasākumi noteikti tām putnu sugām, kuru populācija ir apdraudēta, tās tendence nav stabila un īpatņu skaits Latvijā ir neliels. Līdzsvarojošie pasākumi nodrošinās labvēlīgu ietekmi uz konkrētās sugas aizsardzības nodrošināšanu cituviet. Pasākuma īstenošanas rezultātā ilgtermiņā tiks nodrošināta sagaidāmā zaudējuma līdzsvarošana (kompensēšana) līdzvērtīgā vai lielākā apjomā.

[123] Avotiņš jun. A. 2019. Apodziņa Glaucidium passerinum, bikšainā apoga Aegolius funereus, meža pūces Strix aluco, urālpūces Strix uralensis, ausainās pūces Asio otus un ūpja Bubo bubo aizsardzības plāns. Latvijas Ornitoloģijas biedrība, Rīga.

[124] Rheindt, F. E. (2003) – "The impact of roads on birds: Does song frequency play a role in determining susceptibility to noise pollution?" Šis pētījums aplūko fona trokšņa līmeņus mežā un to, kā dažādi vides trokšņi, tostarp vējš, var ietekmēt putnu dzirdamību un uzvedību. Tajā minēts, ka vējš ar ātrumu 3–5 m/s var radīt trokšņu līmeni 30–50 dB, kas traucē saziņai.
Avots: Journal of Applied Ecology, 40(5), 744-753. https://link.springer.com/article/10.1007/BF02465629

[125] Deichmann, J. L., et al. (2017) – "Sensitivity of tropical bats to anthropogenic noise" Šajā pētījumā aplūkots dabisko fona trokšņu līmenis mežos un skaidrots, kā vējš var radīt trokšņus, kuru līmenis sasniedz 30–50 dB, mijiedarbojoties ar augiem un dzīvotņu elementiem. Avots: *Biological Conservation*, 207, 9-15. https://doi.org/10.1016/j.biocon.2017.05.012

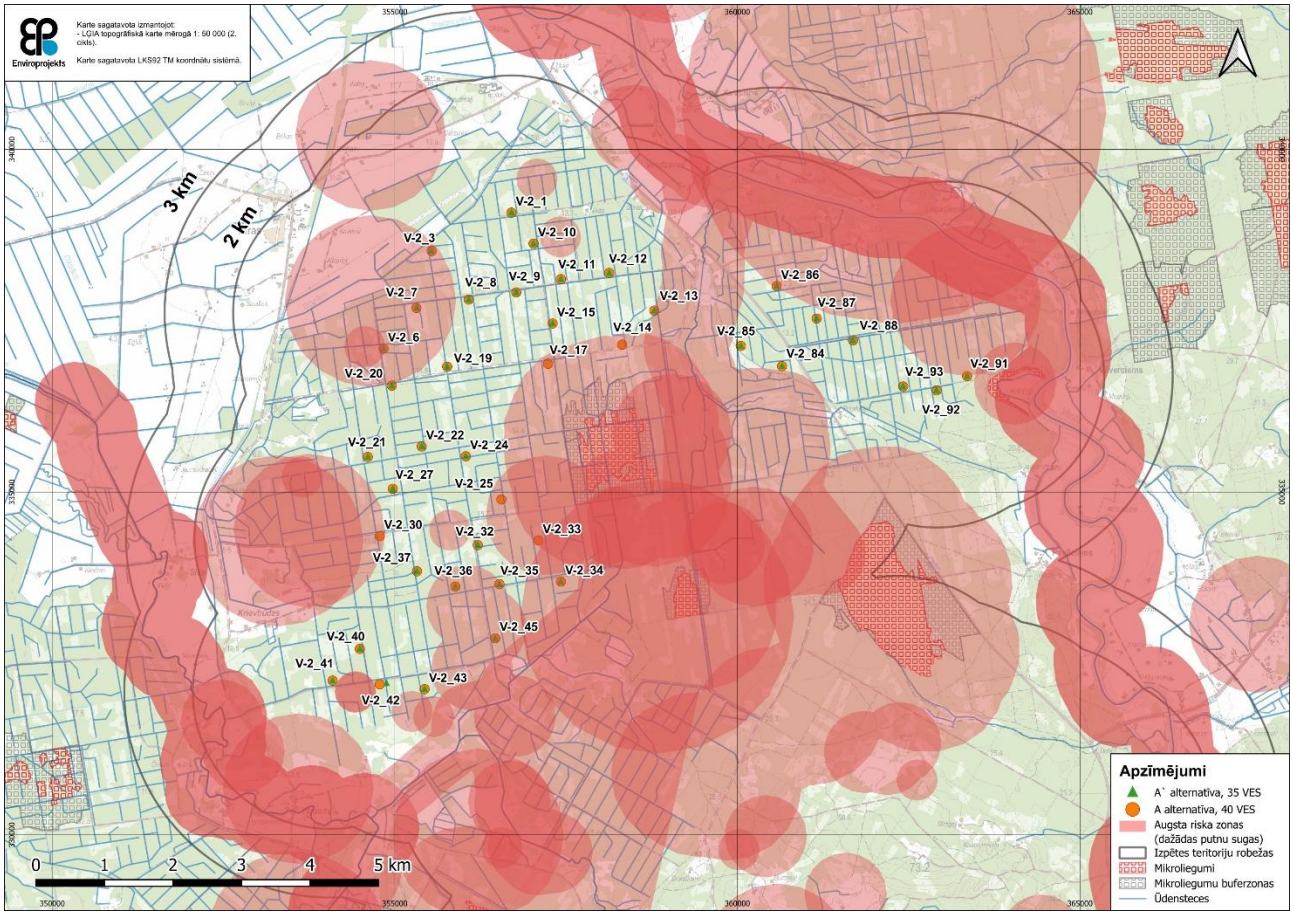
4.6.4. tabula. *Apkopojoša tabula par sagaidāmām ietekmēm uz paredzētās darbības teritorijā konstatētajām ĪA putnu sugām, ieteikumi ietekmi mazinošiem pasākumiem*

Nr.	Suga latviski	Suga latīniski	Sagaidāmā ietekme/ riski	Ietekmi mazinošie pasākumi
1.	Mežirbe	*Tetrastes bonasia*	Sadursmju risks	Ievērota 1 km buferzona; Jāpiemēro kontrastējošs krāsojums.
2.	Mednis	*Tetrao urogallus*	Sadursmju risks; Biotopu izvēles pasliktināšanās vēja parka apkārtnē; Troksnis	Ievērot ap medņu riestiem 1 km buferzonu (+100 m rotora rādiuss); Jāpiemēro kontrastējošs torņa krāsojums; Izvēlēties pēc iespējas klusākus VES modeli. A alternatīvas gadījumā – augsta riska zonā atrodas VES V-2_14, V-2_17 un V-2_33. VES atrodas 900 – 1000 m attālumā no mikrolieguma ārējās robežas. Medņu riests šajā mikroliegumā nav konstatēts, nedz arī atrastas liecības par medņu klātbūtni. Ietekmi līdzsvarojošie pasākumi īstenojami tad, ja pirmsbūvniecības monitoringa laikā tiek konstatēta medņu klātbūtne šajā mikroliegumā. Atkarībā no monitoringā konstatētā ir nosakāms līdzsvarojošo pasākumu apjoms. *Iespējamie līdzsvarojošie pasākumi:* (1) mikroliegumu izveidošana medņu riesta vietās, kur tie līdz šim nav izveidoti, vai esošo mikroliegumu pārplānošana, kur tie ir izveidoti pārāk mazi vai nepareizā konfigurācijā, (2) medņu riestam piemērotu biotopu atjaunošana esošos mikroliegumos, piemēram, hidroloģiskā režīma uzlabošana vai pārāk liela egļu aizauguma likvidēšana, (3) barjeru uzstādīšana un ceļu slēgšana pavasara riesta periodā uz braucamām meža trasēm kā mikroliegumā, tā buferzonā. A' alternatīva: augsta riska zonā VES nav plānotas.
3.	Ziemeļu gulbis	*Cygnus cygnus*	Sadursmju risks	VES aprīkot ar apturēšanas kameru sistēmām. Visi šīs sugas putnu novērojumi veikti sākotnēji paredzētā parka dienvidu daļā, kur VES būvniecība nav paredzēta.
4.	Meža balodis	*Columba oenas*	Biotopu pasliktināšanās	A un A' alternatīvas VES V-2_40 atrodas ap 200 m attālumā rietumu virzienā no 30.03.2024. reģistrētas meža baloža dziedāšanas vietas (novērojums NL989). Ietekmi mazinošie pasākumi nav noteikti.
5.	Vakarlēpis	*Caprimulgus europaeus*	Troksnis	Izvēlēties pēc iespējas klusāku VES modeli; Ap vokalizācijas vietām noteikta 500 m augsta riska zona (+100 m rotora rādiuss); Infrastruktūras būvniecība jāveic ārpus ligzdošanas (01.05.-31.07.) sezonas; Ja VES ekspluatācijas laikā novērojama putnu koncentrēšanās VES jāaptur 01.05. – 31.07. no saulrieta līdz saullēktam
6.	Grieze	*Crex crex*	Biotopu pasliktināšanās	VES parka būvlaukumus izvietot tā, lai tie neskartu vai pēc iespējas mazāk skartu vietas, kur konstatētas griezes (skat. 6.2. pielikumu putnu atzinumā – griežu novērojuma vietas)
7.	Melnais stārķis	*Ciconia nigra*	Sadursmju risks pie barošanās vietām (mazajām upēm);	VES aprīkot ar apturēšanas kameru sistēmām; Noteikta 500 m brīva zona gar prioritārām mazajām upēm, mazāk svarīgām upēm – 300 m, šo upju pietekām un augštecēm – 100 m (skatīt 4.6.3. attēlu); Ap ilggadīgām ligzdām VES būve nav vēlama virzienos uz un līdz visām galvenajām barošanās upēm
8.	Baltais gārnis	*Ardea alba*	Sadursmju risks	VES aprīkot ar apturēšanas kameru sistēmām
9.	Bikšainais apogs	*Aegolius funereus*	Troksnis	Ap vokalizācijas vietām noteikta 775 m augsta riska zona (+100 m rotora rādiuss). **A alternatīvas** VES V-2_25 un V-2_33 plānotas augsta riska zonā, īstenojami līdzsvarojošie pasākumi: jāizveido 3

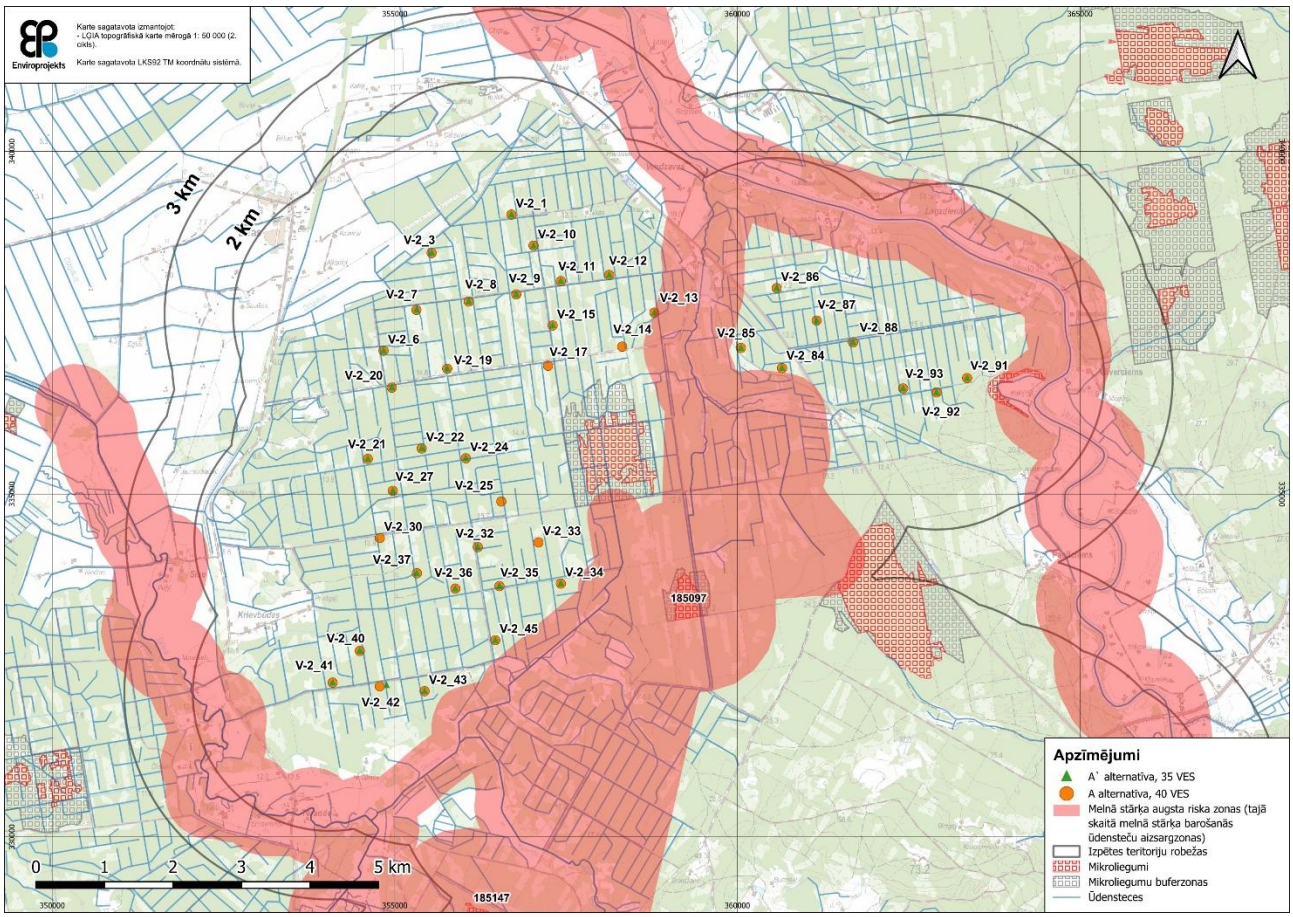
Nr.	Suga latviski	Suga latīniski	Sagaidāmā ietekme/ riski	Ietekmi mazinošie pasākumi
				mikroliegumi vietās, kur bikšaino apogu ligzdošanas vietu aizsardzība nav nodrošināta. A' alternatīva: augsta riska zonā VES nav plānotas.
10.	Ūpis	*Bubo bubo*	Troksnis	Izvēlēties pēc iespējas klusāku VES modeli; Ap bijušās ligzdas vietu noteikta 3 km augsta riska zona, VES būvniecība šajā zonā netiek plānota. Augsta riska zonā VES nav plānotas.
11.	Zivjērglis	*Pandion haliaetus*	Sadursmju risks	VES aprīkot ar apturēšanas kameru sistēmām; Jānosaka galvenos putnu lidošanas virzienus no ligzdas, līdz tam piesardzības nolūkos 10 km rādiusā ap ligzdu VES jāaprīko ar kamerām. Pēc barošanās virzienu un vietu noteikšanas augsta riska zonu var samazināt līdz 500m ap barošanās vietām. V-2_34 (A un A' alternatīva) plānota augsta riska zonā (1500 m no ligzdas), ja tiek konstatēta putnu regulāra lidošana pār plānoto rotora atrašanās vietu vai uzturēšanās šīs vietas tuvumā, īstenojami līdzsvarojošie pasākumi: jāizveido 3 mikroliegumi vietās, kur zivjērgļu ligzdošanas vietu aizsardzība nav nodrošināta; vai: darbības ierobežojumus zivjērgļa ligzdošanas sezonas laikā. VES darbība ir jāpārtrauc laikā no 1. aprīļa līdz 30. septembrim. Šajā periodā VES darbība ir pieļaujama diennakts tumšajā laikā – sākot no 1 stundas pēc saulrieta līdz 1,5 stundām pirms saullēkta. Līdzsvarojošie pasākumi nav īstenojami ja netiek konstatēta putnu regulāra lidošana pār plānoto VES atrašanās vietu vai uzturēšanās šīs vietas tuvumā.
12.	Ķīķis	*Pernis apivorus*	Sadursmju risks	VES aprīkot ar apturēšanas kameru sistēmām
13.	Mazais ērglis	*Clanga pomarina*	Sadursmju risks	VES aprīkot ar apturēšanas kameru sistēmām; Noteikta augsta riska zona 1150 m rādiusā ap ligzdu (+100 m rotora rādiuss); V-2_3, V-2_6 un V-2_7 (A un A' alternatīva) ir augsta riska zonā tāpēc, ja tiek veikta šo VES būvniecība īstenojami līdzsvarojošie pasākumi: jāizveido 3 mikroliegumi vietās, kur mazo ērgļu ligzdošanas vietu aizsardzība nav nodrošināta; vai: darbības ierobežojumi mazā ērgļa ligzdošanas sezonas laikā. VES darbība ir jāpārtrauc laikā no 1. aprīļa līdz 30. septembrim. Šajā periodā VES darbība ir pieļaujama diennakts tumšajā laikā – sākot no 1 stundas pēc saulrieta līdz 1,5 stundām pirms saullēkta
14.	Vistu vanags	*Astur gentilis*	Sadursmju risks	VES aprīkot ar apturēšanas kameru sistēmām; Augsta riska zona nosakāma 1 km rādiusā ap ligzdu (+100 m rotora rādiuss). A alternatīvas VES V-2_30 atrodas augsta riska zonā, ja netiek mainīta plānotā VES novietojuma vieta, īstenojami līdzsvarojošie pasākumi: jāizveido 3 mikroliegumi vietās, kur vistu vanaga ligzdošanas vietu aizsardzība nav nodrošināta. A' alternatīva: augsta riska zonā VES nav plānotas.
15.	Jūras ērglis	*Haliaeetus albicilla*	Sadursmju risks	VES aprīkot ar apturēšanas kameru sistēmām; Paaugstināta riska zona ir 3 km rādiusā ap ligzdu, VES nav plānojami. **A un A' alternatīva:** augsta riska zonā VES nav plānotas.

Nr.	Suga latviski	Suga latīniski	Sagaidāmā ietekme/ riski	Ietekmi mazinošie pasākumi
16.	Bezdelīgu piekūns	*Falco subbuteo*	Biotopu pasliktināšanās - atmežošana	Sugas putnu novērojumi veikti sākotnēji paredzētā parka dienvidu daļā, kur VES būvniecība nav paredzēta.
17.	Brūnā čakste	*Lanius collurio*	Biotopu pasliktināšanās - atmežošana	VES 45, 92 (A un A' alternatīva) būvniecības teritorijas atmežošana ir jāveic ārpus ligzdošanas sezonas laika no 1. maija līdz 31. jūlijam
18.	Lielā čakste	*Lanius excubitor*	Biotopu pasliktināšanās - atmežošana	Sugas putnu novērojumi veikti sākotnēji paredzētā parka dienvidu daļā, kur VES būvniecība nav paredzēta.
19.	Sila cīrulis	*Lullula arborea*	Biotopu pasliktināšanās - atmežošana	**Visā VES parka teritorijā** atmežošanu veikt ārpus putnu galvenās ligzdošanas sezonas no 1. aprīļa līdz 30. jūnijam.
20.	Mazais mušķērājs	*Ficedula parva*	Biotopu pasliktināšanās - atmežošana	**Visā VES parka teritorijā** atmežošanu veikt ārpus putnu galvenās ligzdošanas sezonas no 1. aprīļa līdz 30. jūnijam.

Pārskata karte ar augsta riska zonām putnu sugām sniegta 4.6.2. attēlā un melnā stārķa augsta riska zonas un barošanās ūdensteču aizsargzonas – 4.6.3. attēlā.



4.6.2. attēls. *Augsta riska zonas putnu sugām*



4.6.3. attēls. *Melnā stārķa augsta riska zonas un barošanās ūdensteču aizsargzonas*

Plānoto apakšstaciju, BESS un kabeļtrašu ietekmes uz putniem novērtējums

Papildu plānotajām VES, VES parka ziemeļrietumu daļā, kura ir tuvāk 330 un 110 kV augstsprieguma elektrolīnijai plānots uzstādīt apakšstaciju un BESS, par kurām apraksts sniegts IVN ziņojuma 1.6. nodaļā, kopā ar pieslēgumu tīklam. VES parkam tiks izbūvēts viens no izvērtētajiem pieslēguma un apakšstaciju novietojuma variantiem. IVN izstrādes ietvaros putnu eksperti veica novērtējumu par visiem plānošanas stadijā izskatītajiem variantiem, kur varētu tikt plānota apakšstaciju izbūve un pieslēgums augstsprieguma tīklam (1.3. attēls), novērtējums apkopots 4.6.5. tabulā.

4.6.5. tabula. *Ietekme uz plānotajiem pieslēgumiem pie 330 kV/110kV augstsprieguma elektrolīnijas un apakšstaciju izbūves vietām*

Apakšstacija/ pieslēgums AST	Konstatētie apdraudējumi putniem
A1 apakšstacija un BESS (A un A' alternatīva)	Īpaši aizsargājamās putnu sugas nav reģistrētas. Būvniecība nav rekomendējama ligzdošanas sezonas laikā no 1. aprīļa līdz 30. jūnijam
A2 apakšstacija un BESS	Īpaši aizsargājamās putnu sugas nav reģistrētas. Būvniecība nav rekomendējama ligzdošanas sezonas laikā no 1. aprīļa līdz 30. jūnijam
A3 apakšstacija un BESS	Apakšstacija un BESS novietne atrodas 100 m attālumā no mazā ērgļa ligzdas. Apakšstacija un BESS nav pieļaujama dēļ ietekmes uz putnu sugām.
A4 apakšstacija un BESS	Ieteicams objektu pārvietot 200 – 300 m attālumā austrumu – ziemeļaustrumu virzienā (novietojot tāpat ceļa malā), lai atrastos tālāk no reģistrētā melnās dzilnas dobuma. Būvniecība nav rekomendējama ligzdošanas sezonas laikā no 1. aprīļa līdz 30. jūnijam
A5 apakšstacija un BESS	Būvniecība nav rekomendējama ligzdošanas sezonas laikā no 1. aprīļa līdz 30. jūnijam. Pieslēgums īstenojams ar zemē ieguldītu kabeļlīniju, kas ved gar esošiem ceļiem
A6 apakšstacija	Būvniecība nav rekomendējama ligzdošanas sezonas laikā no 1. aprīļa līdz 30. jūnijam

Apakšstacija/ pieslēgums AST	Konstatētie apdraudējumi putniem
P1 pieslēgums, savienojums no VES parka ar A1 apakšstaciju un BESS **(A un A' alternatīva)**	Īpaši aizsargājamās putnu sugas nav reģistrētas.
P2 pieslēgums pie augstsprieguma līnijas no A2 apakšstacijas un BESS	Īpaši aizsargājamās putnu sugas nav reģistrētas. Būvniecība nav rekomendējama ligzdošanas sezonas laikā no 1. aprīļa līdz 30. jūnijam
P3 pieslēgums, daļēji pārklājas ar P8, pie augstsprieguma līnijas no A3 apakšstacijas un BESS	Pieslēguma trase plānota tiešā mazā ērgļa ligzdas tuvumā, pieslēgums šajā vietā nav rekomendējams
P4 pieslēgums, pie augstsprieguma līnijas no A4 apakšstacijas un BESS	Reģistrētas vairākas īpaši aizsargājamās putnu sugas, kuru ligzdošanu trases izbūve varētu negatīvi ietekmēt (paipala, pelēkā dzilna, melnā dzilna, meža balodis). Līdz ar to izbūve nebūtu veicama ligzdošanas sezonas laikā no 1. aprīļa līdz 30. jūnijam.
P5 pieslēgums, daļēji pārklājas ar P7, pie augstsprieguma līnijas no A5 apakšstacijas un BESS	Tuvumā reģistrētas vairākas īpaši aizsargājamās putnu sugas, kuras trases izbūve varētu negatīvi ietekmēt. Līdz ar to izbūve nebūtu veicama ligzdošanas sezonas laikā no 1. aprīļa līdz 30. jūnijam.
P6 pieslēgums no VES parka ar A6 apakšstaciju	Gaisvadu līnija nav rekomendējamas, jo rada papildu sadursmju riskus, jānodrošina aizsardzība pret elektrošoku putniem saskaroties ar vadiem. Būvniecība nav rekomendējama ligzdošanas sezonas laikā no 1. aprīļa līdz 30. jūnijam
P7 pieslēgums, daļēji pārklājas ar P5, no VES parka ar A6 apakšstaciju	Tuvumā reģistrētas vairākas īpaši aizsargājamās putnu sugas, kuras trases izbūve varētu negatīvi ietekmēt. Līdz ar to izbūve nebūtu veicama ligzdošanas sezonas laikā no 1. aprīļa līdz 30. jūnijam.
P8 pieslēgums, daļēji pārklājas ar P3 , no VES parka ar A6 apakšstaciju	Pieslēguma trase ir tiešā mazā ērgļa ligzdas tuvumā, pieslēgums šajā vietā nav pieļaujams dēļ ietekmes uz putnu sugām

Vērtējot potenciālo ietekmi uz putniem optimālākais apakšstacijas un BESS novietojums būtu ārpus meža – A6 apakšstacija ar zemē ieguldītu kabeļlīniju (P6 vai P7 pieslēgums) gar esošiem ceļiem.

Gaisvadu līnijas nav rekomendējamas, jo rada papildu sadursmju riskus. Ja tomēr tās tiek būvētas, tad jānodrošina aizsardzība pret elektrošoku putniem saskaroties ar vadiem, piemēram, nosēžoties uz staba un ar spārniem vienlaicīgi aizskarot vairākus vadus.

Kumulatīvās ietekmes novērtējums uz putnu sugām kontekstā ar citiem VES parkiem

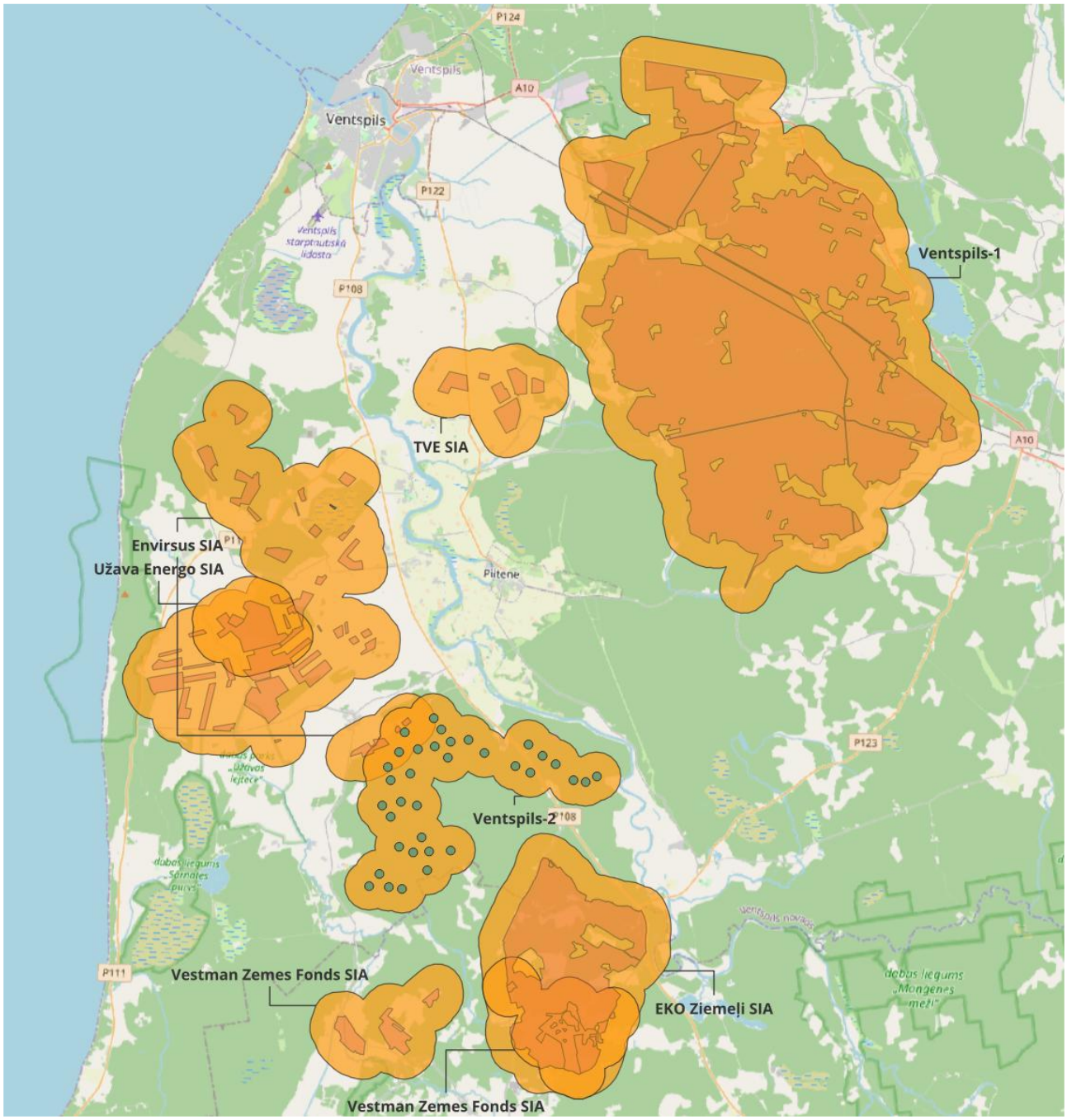
Lai raksturotu kādas atsevišķas putnu sugas dzīvotņu piemērotību izpētes teritorijā un blakus plānotajos vēja parkos salīdzinājumā ar situāciju citviet Latvijā, IVN izstrādes ietvaros veikts kumulatīvo ietekmju novērtējums VES parkam "Ventspils 2" (rekomendētajai A' alternatīvai) un apkārtnē plānotajiem VES parkiem: EKO Ziemeļi, Envirsus, TVE, Užava Energo, Ventspils-1, Vestman Zemes Fonds (skat. 4.6.4. attēlu), izmantojot Dr. Biol. Andra Avotiņa izveidotos dzīvotņu piemērotības modeļus[126]. Kumulatīvo ietekmju novērtējums veikts šādām ligzdojošo putnu sugām:

- Ūpis;
- Bikšainais apogs;
- Melnais stārķis;
- Vistu vanags;
- Jūras ērglis;
- Zivjērglis;
- Mednis.

Ģeotelpisko datu analīzei izmantoti dzīvotņu piemērotības rastra dati un plānoto VES poligoni, kuri iegūti salīdzināmajām teritorijām veidojot 1 km buferzonu ap apbūvei paredzētajām kadastru vienībām. Jāņem

[126] https://github.com/aavotins/PutnuSDMs_gramata

vērā, ka 1 km zona ir analīzes robeža, nevis visu sugu faktiskās ietekmes robeža. VES parka "Ventspils 2" teritorijai poligons iegūts, veidojot 1 km buferzonu ap šobrīd zināmajām turbīnu vietām. Ņemot vērā, ka poligonu iegūšanas metodika ir atšķirīga un vairāki poligoni pārklājas, iegūtie dati par poligoniem ārpus VES parka "Ventspils 2" izmantojami informatīvi un uzskatāmi par aptuveniem.



4.6.4. attēls. *VES parks "Ventspils 2" un apkārtnē plānotie VES parki*

Kumulatīvās ietekmes izvērtējuma ietvaros analizēto VES parku kumulatīvā ietekme:

- Kumulatīvā ietekme uz **ūpi** vērtējama kā potenciāli būtiski negatīva. No kopējās 3,3% ietekmes VES parka **"Ventspils 2" daļa ir 0,04%**. Īpaši jāņem vērā ekspertu sniegtās rekomendācijas ūpja ligzdošanas teritorijas "Pasilciema mežos" aizsardzībai.
- Kumulatīvā ietekme uz **melno stārķi** vērtējama kā nebūtiska. **"Ventspils 2" VES daļa** no kopējās 0,07% ietekmes **ir 0,004%**.
- Kumulatīvā ietekme uz **jūras ērgli** vērtējama kā potenciāli būtiski negatīva. No kopējās 1,1% ietekmes **"Ventspils 2" VES daļa ir 0,15%**.

- Kumulatīvā ietekme uz **zivjērgli** vērtējama kā nebūtiska. No kopējās 0,78% ietekmes **"Ventspils 2" VES daļa ir 0,50%**.
- Kumulatīvā ietekme uz **medni** vērtējama kā potenciāli būtiski negatīva. No kopējās 1,0% ietekmes **"Ventspils 2" VES daļa ir 0,25%**.
- Kumulatīvā ietekme uz **vistu vanagu** vērtējama kā potenciāli būtiski negatīva. No kopējās 2,1% ietekmes **"Ventspils 2" VES daļa ir 0,29%.**
- Kumulatīvā ietekme uz **bikšaino apogu** vērtējama kā potenciāli būtiski negatīva. No kopējās 1,7% ietekmes **"Ventspils 2" VES daļa ir 0,23%**.

Jāņem vērā, ka reālās ietekmes būs mazākas par teorētiski aprēķinātajām, jo nav sagaidāms, ka VES parki nosegs visu apbūvei paredzēto teritoriju. Turklāt aprēķinātie rādītāji norāda tikai potenciāli nevis reāli ietekmēto dzīvotņu daļu. Būtiska negatīva ietekme uz VES parka "Ventspils 2" teritorijā ligzdojošajām īpaši aizsargājamajām putnu sugām nav sagaidāma, paredzētā darbība ir pieļaujama tikai ar nosacījumu, ka obligāti tiek īstenoti visi noteiktie pasākumi, tostarp monitorings, automātiskā VES apturēšana un adaptīvā pārvaldība.

VES parka "Ventspils 2" parka kumulatīvā **ietekme uz migrējošiem putniem vērtējama kā nebūtiska**. Ap Natura 2000 teritoriju dabas parku "Užavas lejtece" rekomendējams ievērot vismaz 2 km buferzonu, kur VES parku attīstība nebūtu rekomendējama.

4.6.3. Pasākumi ietekmes uz putnu sugām mazināšanai

Pirmsbūvniecības posmā

Putnu pirmsbūvniecības monitorings, kurš uzsākams vienu gadu pirms būvniecības un tiek īstenots saskaņā ar monitoringa programmu, kura saskaņota ar DAP.

Cita starpā pirmsbūvniecības putnu monitoringa laikā jāizvērtē vai piemērojami līdzsvarojošie pasākumi vai korekcijas attiecībā uz medņu un zivjērgļu dzīvotņu saglabāšanu. Kumulatīvās ietekmes aprēķina ietvaros modelētie dati no vienas puses ir labākā pieejamā informācija, pēc kuras šobrīd spriest par kumulatīvām ietekmēm, ko varētu radīt vēja parki, taču no otras puses situācija dabā var atšķirties un mainīties saistībā ar citām saimnieciskajām darbībām.

Vairāk informācija par putnu monitoringu sniegta 10.nodaļā.

VES būvprojekta izstrādes gaitā

- Elektrolīnijas plānot kā apakšzemes kabeļtrases, nevis gaisvadu elektrolīnijas, lai samazinātu putnu iespējamo bojāeju ar tām saduroties.
- Nožogojumu būve laukumu norobežošanai nav ieteicama. Ja tiek būvēti nožogojumi, tos ir jāveido iespējami zemākus un jānodrošina to pamanāmība putniem.

Līdzsvarojošie pasākumi:

- Atsevišķu putnu sugu augsta riska zonās, kuras šī IVN ietvaros noteicis putnu eksperts, ir sagaidāma negatīva ietekme uz tur ligzdojošajiem īpaši aizsargājamajiem putniem vai migrējošo putnu koncentrēšanās vietām un tur, kā ietekmi mazinošie pasākumi, papildus noteikti arī līdzsvarojošie pasākumi, kuri piemērojami gadījumos, kad tiek pieņemts lēmums par VES vai citu infrastruktūras objektu būvniecību norādītajās augsta riska zonās tām īpaši aizsargājamajām putnu sugām, kuru populācija ir apdraudēta, tās tendence nav stabila un īpatņu skaits Latvijā ir neliels. Šiem pasākumiem ir jānodrošina labvēlīga ietekme uz konkrētās sugas aizsardzības nodrošināšanu cituviet. Pasākumu apjomam ir jābūt tādam, kas ilgtermiņā nodrošina sagaidāmā zaudējuma kompensēšanu līdzvērtīgā vai lielākā apjomā.
- Pirmsbūvniecības monitoringa ietvaros noteiktie līdzsvarojošie pasākumi var tikt precizēti atbilstoši putnu ligzdošanas teritoriju pārmaiņām.

Trokšņa ietekmes samazināšana

- VES ir jāizvēlas tādi modeļi, kas rada pēc iespējas mazāku trokšņa līmeni.

Būvniecības laikā

- Ar VES parka un ar to saistītās infrastruktūras būvniecību saistītos zemes virskārtas novākšanas darbus neveic no 1. marta līdz 31. jūlijam (atsevišķos gadījumos šo periodu iespējams mainīt, ja to pamato ar sertificētu sugu ekspertu atzinumiem – ornitologu un sikspārņu ekspertu atzinumiem un saskaņo ar DAP);
- Būvniecības laikā ir jāsamazina apgaismojuma lietošana diennakts tumšajā laikā.

Ierobežojumi atmežošanas darbiem

Atmežošanas (koku, krūmu ciršana), apauguma/veģetācijas novākšanas darbus neveic no 1. marta līdz 31. jūlijam. Pie VES V-2_45 un V-2_92 iespējamas atkāpes - atmežošanas darbus nevar veikt no 1. maija līdz 31. jūlijam. Arī citos gadījumos šo periodu iespējams mainīt, ja to pamato ar sertificētu sugu ekspertu atzinumiem – ornitologu un sikspārņu ekspertu atzinumiem un saskaņo ar DAP.

Ietekmes samazināšana uz neapdzīvotām lielām ligzdām

Būvdarbi (VES būvlaukums, BESS, apakšstacija, kabeļu un ceļu trases) nav rekomendējami tuvāk par 50 m no lielām ligzdām. Šajā attālumā neviens infrastruktūras objekts šobrīd nav plānots.

Ap neapdzīvotajām lielajām ligzdām nosakāma 500 m (+100 m rotora rādiuss) zemāka riska zona – visas VES šajā zonā ir aprīkojamas ar kamerām, kas nosaka dienas plēsīgo putnu tuvošanos un apstādina rotorus putniem pietuvojoties. Ietekmes uz putniem mazināšanas pasākumu plānā (9.2. nodaļā, 9.2. tabulā) noteikts ka jāveic visu VES aprīkošana ar viedo kameru sistēmām turbīnu darbības ierobežošanai vai īslaicīgai apturēšanai.

Izbūvējot VES parka infrastruktūru, t.sk. arī veicot atmežošanu, un atrodot jaunas lielās ligzdas, ligzdu koki nedrīkst tikt nocirsti, un ap tiem ir jāsaglabā koku rinda un pamežs[127]. Atrodot jaunas lielās ligzdas jāpārtrauc būvniecības darbi, līdz ir saņemts sertificēta eksperta izvērtējums un vajadzības gadījumā DAP lēmums.

VES ekspluatācijas laikā

Nosacījumi ievērojami arī būvniecības posmā – iekārtu testēšanas laikā.

VES apturēšanas automātiskās kameru sistēmas

Izveidojot no VES brīvas zonas ap planētājputnu ligzdām, novērsti augstākie sadursmju riski. Lai samazinātu sadursmju riskus ārpus augstāko risku zonām, visas būvniecībai rekomendētās VES aprīkojamas ar VES apturēšanas automātiskās kameru sistēmu. Taču, pēc konsultācijām ar kameru sistēmu uzstādītājiem, var tikt izvēlēts cits risinājums un kamera nav jāuzstāda uz katras VES, ja tiek nodrošināts līdzvērtīgi mazs sadursmju risks.

Kamerām ir jāatpazīst un jāreaģē vismaz uz šādām putnu sugām: zivjērglis, mazais ērglis, jūras ērglis, ķīķis, peļu klijāns, vistu vanags un melnais stārķis, bet vēlams to attiecināt arī uz visām dienas plēsīgo putnu sugām. Putniem tuvojoties, tos nedrīkst atbaidīt ar skaņas signāliem, bet ir atbilstoši jāsamazina rotora griešanās ātrums, lai vajadzības gadījumā, putnam pietuvojoties kritiski tuvu, rotoru būtu iespējams apstādināt.

VES apturēšana ap saullēktu un saulrietu

Sliktas redzamības apstākļos visas VES apturēšanas automātiskās kameru sistēmas, darbojas mazāk efektīvi. Pasliktinoties redzamībai, samazinās kameru sistēmām pieejamais gaismas kontrasta daudzums, kas liedz analizēt vizuālo informāciju tikpat labi, kā labas gaismas apstākļos. Tomēr, jāņem vērā, ka līdz ar tehnoloģiju attīstību iespējamas izmaiņas kameru darbības efektivitātē – jaunas attēlapstrādes metodes, sensori un mākslīgā intelekta risinājumi var samazināt redzamības apstākļu ietekmi un uzlabot sistēmu darbību. Lai

[127] MK noteikumi Nr. 935 "Noteikumi par koku ciršanu mežā".

samazinātu sadursmju riskus, balstoties uz pirmsbūvniecības monitoringa rezultātiem, jāizvērtē vai ir piemērojama VES apturēšana ap saullēktu un saulrietu.

4.6.4. Ietekme uz sikspārņiem

Ietekmes novērtējums uz sikspārņu sugām ir balstīts uz sertificēta eksperta atzinumā (pievienots 6.4. pielikumā) sniegtās informācijas. 3.8.5. nodaļā ir sniegta informācija par 2024. gadā veiktajās izpētēs konstatētajām sikspārņu sugām paredzētās darbības teritorijā. Kopējā sikspārņu aktivitāte pētāmajā teritorijā vērtējama kā augsta.

VES parkā plānotās turbīnas atradīsies meža zemēs, kas pēc ekspertu viedokļa ir potenciāls apdraudējums sikspārņiem. VES atrašanās vietas plānotas vismaz 350 m (pārsvarā >500 m) no sikspārņiem būtiskām ūdenstilpēm vai ūdenstecēm, kur paredzama sikspārņu koncentrēšanās.

No plānotajām VES, īstenojot A vai A 'alternatīvu, 11 paredzēts ierīkot dažāda aizauguma izcirtumos, bet 3 – jaunaudzēs, kur VES būvniecība sikspārņu mītnes būtiski neietekmētu. Turpretī 21 VES būvniecībai A' alternatīvas un 26 VES A alternatīvas gadījumā, infrastruktūras ierīkošanai tiktu atmežota platība.

Sikspārņiem piemērotu mītņu zudums mežos nav proporcionāls atmežotai platībai, jo mītņu pieejamība dažādos meža nogabalos ir atšķirīga (piemēram, salīdzinot jaunaudzes ar veciem mežiem). Tomēr ilgtermiņā mežaudzes nodrošina sikspārņus ar koku dobumiem un citām dabiskām paslēptuvēm (mītnēm), tādēļ atmežošanai paredzēto platību var pieņemt kā dzīvotņu zuduma rādītāju. Laika gaitā atmežotas platības var atkal apmežoties, radot dabiskas patvēruma vietas. Turklāt jaunaudzēs var izvietot mākslīgas sikspārņu paslēptuves, kas līdz dabisko paslēptuvju rašanās brīdim daļēji kompensētu radušos mītņu zudumu.

No pētījumiem[128] zināms, ka vislielākā vēja ģeneratoru ietekme uz sikspārņiem izpaužas:

- mežmalu, ūdensteču un ūdenstilpju tuvumā, kur novērojama sikspārņu koncentrēšanās;
- rudens migrācijas periodā no jūlija beigām līdz oktobra sākumam (90% gadījumu), it īpaši siltās (>10°C) lēna vēja vai bezvēja naktīs bez nokrišņiem (atlikušie 10% sadursmju ir pavasara migrācijas un vasaras laikā no marta beigām līdz jūlijam).

Jaunākie pētījumi[129,130] liecina, ka VES var piesaistīt sikspārņus arī tad, ja pirms to ierīkošanas konstatēta maza sikspārņu aktivitāte un iespējamo sadursmju risks novērtēts kā minimāls, kā arī ja meža dzīvotnēs sikspārņu dienas mītnes ir VES tuvējā apkaimē[131]. Līdz šim veiktie pētījumi par akustisku vai cita veida ierīču izmantošanu sikspārņu atbaidīšanai nav devuši pietiekami efektīvus un zinātniski pierādītus rezultātus[132,133,134,135]. Tādēļ kā vienīgā efektīvā metode sikspārņu bojāejas samazināšanai ir rotora darbības apturēšana vai palēninášana, kad sagaidāma augsta sikspārņu aktivitāte[136].

---

[128] Rodrigues L., Bach L., Dubourg-Savage M.-J., Karapandža B., Kovač D., Kervyn T., Dekker J., Kepel A., Bach P., Collins J., Harbusch C., Park K., Micevski B., Minderman J. 2015. Guidelines for consideration of bats in wind farm projects – Revision 2014. EUROBATS, Publication Series No. 6 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 133 pp.

[129] Lintott P.R., Richardson S. M., Hosken D. J., Fensome S. A., Mathews F. 2016. Ecological impact assessments fail to reduce risk of bat casualties at wind farms. Current Biology 26, R1119–R1136.

[130] Rydell J., Bogdanowicz W., Boonman A., Petterssond S., Ewa Suchecka E., Pomorski J.J. 2016. Bats may eat diurnal flies that rest on wind turbines. Mammalian Biology, 81: 331–339.

[131] Reusch C., Paul A. A., Fritze M., Kramer-Schadt S., Voigt C. C. 2023. Wind energy production in forests conflicts with tree-roosting bats. Current biology, 33: 1–7.

[132] Arbett E.B., Hein C.D., Schirmacher M.R., Huso M.M.P., Szewczak J.M. 2013. Evaluating the Effectiveness of an Ultrasonic Acoustic Deterrent for Reducing Bat Fatalities at Wind Turbines. PloS one, 8(6): 8(6), e65794. doi: 10.1371/journal.pone.0065794

[133] Romano, W. B., Skalski, J. R., Townsend, R. L., Kinzie, K. W., Coppinger, K. D., Miller, M. F. 2019. Evaluation of an acoustic deterrent to reduce bat mortalities at an Illinois wind farm. Wildlife Society Bulletin, 43(4): 608-618. doi: 10.1002/wsb.1025

[134] Weaver, S. P., C. Hein, T.R. Simpson, J.W. Evans & I. Castro-Arellano 2020. Ultrasonic acoustic deterrents significantly reduce bat fatalities at wind turbines. Global Ecology and Conservation, 24, e01099.

[135] Good, R. E., Iskali, G., Lombardi, J., McDonald, T., Dubridge, K., Azeka, M., Tredennick, A. 2022. Curtailment and acoustic deterrents reduce bat mortality at wind farms. The Journal of Wildlife Management, 86(6): e22244.

[136] Hayes M. A., Hooton L. A., Gilland K. L., Grandgent C., Smith R. L., Lindsay S. R., Collins J. D., Schumacher S. M., Rabie P. A., Gruver J. C., Goodrich-Mahoney J. 2019. A smart curtailment approach for reducing bat fatalities and curtailment time at wind energy facilities. Ecological Applications, 29(4), e01881.

Lai nodrošinātu sikspārņu aizsardzību, galvenās prasības, ietekmes uz sikspārņiem mazināšanai, saistītas ar sikspārņu mītņu saglabāšanu un sadursmju riska novēršanu vai mazināšanu VES ekspluatācijas laikā.

Kā mazāk nelabvēlīga atzīstama A' alternatīva, kurā paredzēts ierīkot mazāku VES skaitu, tādējādi degradējot mazāk meža platību un radot mazāk vietu ar bojāejas risku. Līdz ar to A' alternatīva, no sikspārņu aizsardzības viedokļa, salīdzinot ar citām alternatīvām vērtējama kā labvēlīgākā.

Vērtējot apakšstaciju novietojumu un pieslēgumu līnijas, vismazākā ietekme uz sikspārņiem paredzama alternatīvā, kas skar mazāk tiem piemērotu dzīvotņu un struktūru. VES parka "Ventspils 2" gadījumā tā ir apakšstacijas alternatīva A6 un kabeļu līnijas pieslēgums P6 (skatīt 4.1. nodaļā 4.1.5. un 4.1.6. tabulas), jo ir vismazākās atmežojamās platības.

Kumulatīvās ietekmes novērtējums uz sikspārņu sugām kontekstā ar citiem VES parkiem

Šobrīd dažādās attīstības stadijās pieteikti/notiekoši/pārtraukti/pabeigti IVN 71 VES parkiem (3.2.1. attēls, 3.2. nodaļā) ar kopējo jaudu uz sauszemes ~12 GW (neskaitot pārtrauktos) un varētu tikt uzbūvētas līdz 392 VES. Paredzams, ka tik liels skaits VES visticamāk, ka netiks uzbūvēts, tomēr, vērtējot pēc maksimālās piesardzības principa, ja tas notiktu, tad uzbūvēšanas gadījumā tiktu būtiski ietekmēta apkārtējā ainava, samazināta sikspārņu mītņu biotopu (resp., mežaudžu) platība un paaugstināts sikspārņu bojāejas risks iknakts barošanās un sezonālo pārlidojumu laikā no vasaras mītnēm uz ziemošanas vietām.

Tomēr vairums no šiem projektiem netiks realizēti galvenokārt augstsprieguma elektrolīniju ierobežojumu dēļ, bet to ietekmēs arī citi ierobežojumi, ko nosaka AM, LVĢMC, VVD u.c.

Pamatojoties uz literatūras datiem par VES ietekmi uz meža dzīvotnēs sastopamo sikspārņu sugām (tādām kā naktssikspārņu ģints *Myotis* sugas un brūnie garausaiņi *Plecotus* auritus)[137],[138], prognozējama šo sugu aizbiedēšana no VES tuvumā esošām mežaudzēm, apkārtējā teritorijā samazinot neietekmētu dzīvotņu pieejamību. Kumulatīvās ietekmes vērtējumā uz sikspārņiem jāņem vērā gan pieaugošs sadursmju risks, kam pakļautas kā vietējās, tā teritoriju šķērsojošās migrējošās sikspārņu sugas (resp., ietekmēto populāciju izcelsme ir dažāda), gan arī ietekme uz dzīvotnēm (resp., kopējā potenciāli degradēto dzīvotņu platība).

Trūkstot informācijai par sikspārņu blīvumu apkārtējā teritorijā un vietēju vai migrējošu indivīdu īpatsvaru, nav iespējams kvantitatīvi raksturot potenciālās ietekmes summāro apjomu un dot ticamas prognozes. Tāpat trūkst informācijas par sikspārņu migrācijas uzvedību, it īpaši par skaita koncentrēšanos noteiktos migrācijas koridoros, kuru tuvumā VES būvniecība nebūtu pieļaujama.

Kumulatīvā ietekme saistībā ar tuvumā plānotām citu VES būvniecības iecerēm sākotnēji atzīstama kā nelabvēlīga, ietekmējot kā vietējo sikspārņu populāciju, tā migrējošos indivīdus, kas, lidojot no citu valstu reģioniem, šķērso Latvijas teritoriju. Ietekmes mazināšanai rekomendējams koordinēti ierobežot VES darbību, lai mazinātu vai izslēgtu sadursmju un bojāejas risku.

Potenciālās kumulatīvas ietekmes mazināšanai un zināma sikspārņu migrācijas koridora saudzēšanai vēlams nepieļaut VES būvniecību vismaz līdz 2 km attālumam no Baltijas jūras piekrastes. VES parku teritoriju šķērsojošo sikspārņu aizsardzībai ir svarīgi, lai visos vēja parkos tiktu noteikti VES darbības ierobežojumi un veikta to efektivitātes kontrole.

4.6.5. Pasākumi ietekmes uz sikspārņiem mazināšanai

Pamatojoties pētījuma datos un ņemot vērā paaugstinātu sadursmju risku meža teritorijās, VES darbība būvniecības posmā – iekārtu testēšanas laikā un ekspluatācijas laikā, būtu ierobežojama laikā, kad sagaidāma sikspārņu sastopamība VES apkaimē: no 1. maija līdz 30. septembrim no saulrieta līdz saullēktam vai vismaz pirmo astoņu stundu laikā pēc saulrieta, nakts garumam pārsniedzot 8 h. Ierobežojumi īstenojami, ja gaisa

[137] Gaultier S. P., Lilley T. M., Vesterinen E. J., Brommer J. E. 2023. The presence of wind turbines repels bats in boreal forests. Landscape and Urban Planning, 231: 104636.
[138] Ellerbrok J. S., Delius A., Peter F., Farwig N., Voigt C. C. 2022. Activity of forest specialist bats decreases towards wind turbines at forest sites. Journal of Applied Ecology, 59(10): 2497-2506.

temperatūra ir augstāka par 10°C, vēja ātrums zemāks par 6 m/s un nokrišņu daudzums stundas laikā nepārsniedz 1 mm.

VES rotora lāpstiņas zemākais punkts atrodas pēc iespējas augstāk virs zemes (vismaz 50 metrus virs veģetācijas).

Atkarībā no monitoringa rezultātiem, saskaņojot ar sertificētu sikspārņu ekspertu un Dabas aizsardzības pārvaldi ierobežojumi var tikt pārskatīti, atvieglоti, pastiprināti vai atcelti. VES parka ekspluatācijas laikā, saskaņojot ar sertificētu sikspārņu ekspertu un Dabas aizsardzības pārvaldi, ietekmes uz sikspārņiem mazināšanai var tikt izmantoti arī citi risinājumi, piemēram, viedās monitoringa sistēmas, kas, izmantojot ultraskaņas sensorus un mākslīgā intelekta tehnoloģijas, reāllaikā konstatē sikspārņu klātbūtni un automātiski ierobežo turbīnu darbību, piemēram, Fleximaus[139] risinājums vai tā alternatīva. Vienlaikus šādu tehnoloģiju izmantošana neatceļ noteikto sikspārņu monitoringa programmu un automātiski nepamato sākotnēji noteikto darbības ierobežojumu atcelšanu vai samazināšanu. Lēmums par ierobežojumu pārskatīšanu pieņemams tikai pēc pietiekama monitoringa perioda, balstoties uz monitoringa rezultātiem.

Nosacījumi sikspārņu monitoringam sniegti 10. nodaļā.

4.7. Ainava un kultūras pieminekļi - ietekme un ietekmes mazinošie pasākumi

4.7.1. Ietekme uz ainavu

Sākotnēji ietekmes uz ainavu novērtējums tika veikts A un B alternatīvām (10. pielikums), IVN sniegta informācija par A un A' alternatīvām.

Ietekme būvniecības laikā

"Ventspils 2" vēja parka būvniecība tieši ietekmēs Tērandes – Vendzavas meža ainavu areālu. Būvniecības process aizņems apmēram 2 gadus, bet plašākā teritorijā pārmaiņas ainavā varēs novērot tikai būvniecības procesa pēdējā posmā, kad tiks uzstādītas pirmās VES.

VES konstrukciju piegādes un uzstādīšanas rezultātā būs nepieciešams rekonstruēt esošos iespējamos piegādes ceļus vai izbūvēt jaunus ceļus (1.6.11. att.) un izcirst vai atmežot meža zemes. Piegādei paplašināto ceļa joslu izciršana ir īslaicīgs traucējums meža ainavā. Pēc VES uzstādīšanas, ir iespējama dabiska vai mākslīga mežaudžu atjaunošana. Savukārt meža atmežošana VES uzstādīšanas laukumos ir neatgriezenisks process ainavā, kā rezultātā meža ainavā veidojas atvērumi, kas izmaina ainavas telpisko struktūru, palielinot tās fragmentāciju. Tomēr, jāņem vērā, ka infrastruktūras izbūve radīs ietekmi uz ainavām lokālā mērogā, līdz ar to izmaiņas no nozīmīgiem skatupunktiem vēja parka apkārtnē var būt pat nepamanāmas. Priekšlikumi par ieteicamajiem ietekmes mazinošajiem pasākumiem ir sniegti šīs nodaļas beigās un IVN ziņojuma 9. nodaļā.

Ietekme ekspluatācijas laikā

Vēja parkā "Ventspils 2" ir paredzēts izbūvēt līdz 40 VES (A alternatīva) vai līdz 35 VES (A' alternatīva), kuru kopējais augstums var sasniegt 300 m. VES atradīsies Tērandes-Vendzavas meža ainavu areālā. Šāda izmēra vēja parks, būtiski ietekmēs iepriekš minēto ainavu areālu raksturu un savā ekspluatācijas laika periodā kļūst par dominējošo rakstura iezīmi ainavā.

Vizuālās ietekmes jutīgums

Lai noskaidrotu vēja parka "Ventspils 2" potenciālo ietekmi uz ainavu izpētes teritorijā esošajiem ainavu areāliem sākumā tika novērtēts vizuālās ietekmes jutīgums detalizētāks vērtējuma metožu apraksts sniegts IVN ziņojuma 8. nodaļā.

No ainavu izpētes teritorijā ietilpstošajiem 30 ainavu areāliem tikai Ventas lejteces (Nr.7) un Užavas agrārās ainavas (Nr.6) areālos, pateicoties salīdzinoši augstajam apdzīvojumam, plašajam autoceļu tīklam un

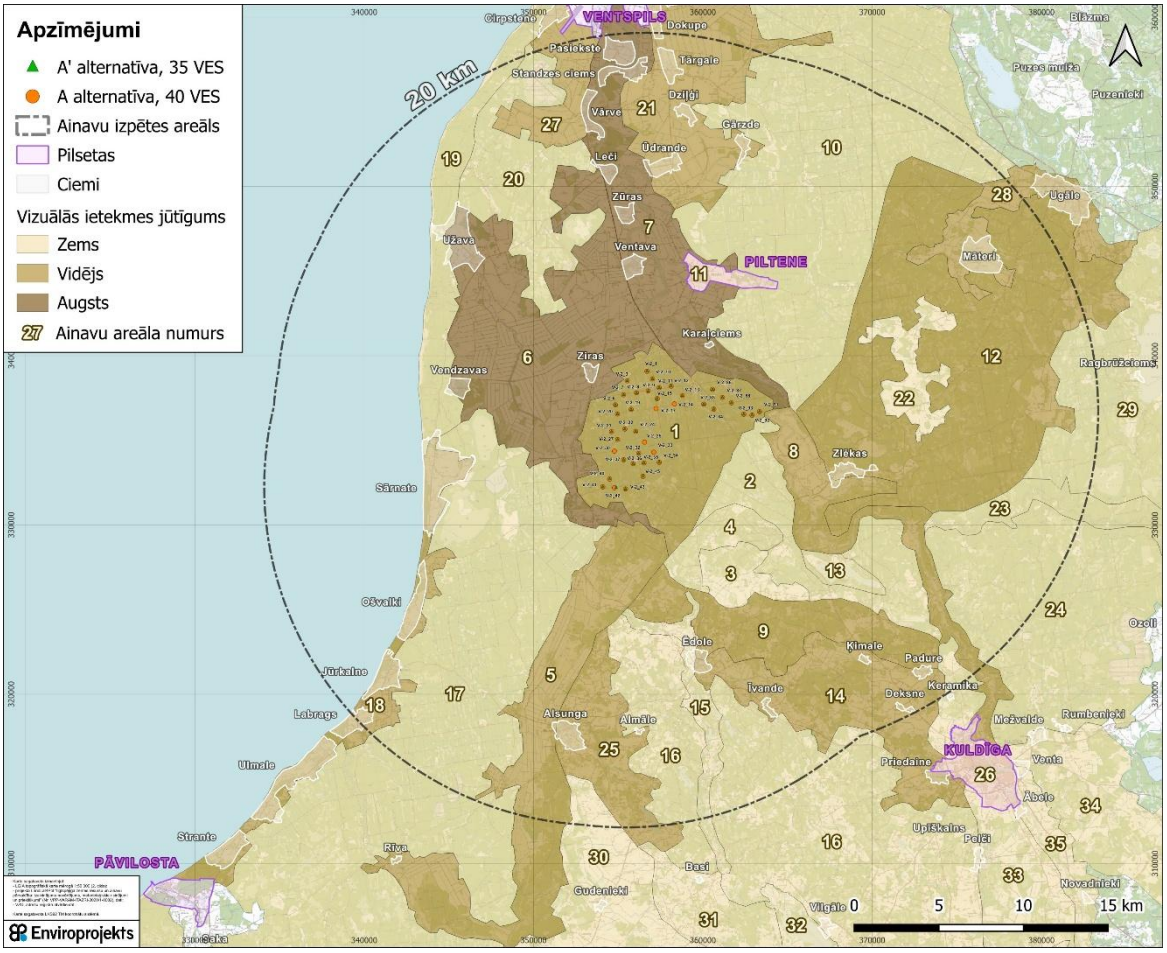
[139] https://www.fleximaus.de/en/

atvērtajām skatu līnijām, attiecībā pret plānoto vēja parku, ir novērojams augsts vizuālās ietekmes jutīgums (4.7.1. attēls).

Vidējs vizuālās ietekmes jutīgums konstatēts 12 ainavu areālos, kur novērojams relatīvi blīvs viensētu un autoceļu tīkls (4.7.1. attēls).

Lielākajai daļai (16) no ainavu izpētes teritorijā ietilpstošajiem ainavu areāliem novērojams zems vizuālās ietekmes jutīgums, kas skaidrojams ar ainavu areālos esošajām mežu teritorijām, kurās noslēdzas skatu līnijas, kā arī attālumu līdz tuvākajam VES un zemo apdzīvotību.

Priekšlikumi par ieteicamajiem ietekmi mazinošajiem pasākumiem ir sniegti IVN ziņojuma 9. nodaļā.



4.7.1. attēls. *Vizuālās ietekmes jutīgums "Ventspils 2" vēja parka A alternatīvai*

4.7.1. tabula. *Vizuālās ietekmes jutīguma novērtējums*

Nr.	Nosaukums	Vizuālās ietekmes jutīgums	Kumulatīvais vizuālās ietekmes jutīgums
		A alternatīva	A alternatīva
1.	Tērandes – Vendzavas meža ainava (atrodas VES parks)	Vidējs	Vidējs
2.	Pieventas līdzenumu meža ainava	Zems	Zems
3.	Tērandes upes agrārā ainava	Zems	Zems
4.	Ēdoles pauguraines meža ainava	Zems	Zems
5.	Užavas upes ainava	Vidējs	Vidējs
6.	Užavas agrārā ainava	Augsts	Augsts
7.	Ventas lejteces ainava	Augsts	Augsts
8.	Lejasventas ainava	Vidējs	Vidējs
9.	Ēdoles-Padures pauguraines meža mozaīkainava	Vidējs	Vidējs
10.	Klāņu meža ainava	Zems	Zems

Nr.	Nosaukums	Vizuālās ietekmes jutīgums	Kumulatīvais vizuālās ietekmes jutīgums
		A alternatīva	A alternatīva
11.	Piltenes pilsētas ainava	Vidējs	Augsts
12.	Valsts reģionālā autoceļa Zlēkas – Ugāle meža ainava	Vidējs	Vidējs
13.	Nabas ezeru ainava	Zems	Zems
14.	Ķimales pazemājuma viļņota reljefa agrārā mozaīkainava	Vidējs	Augsts
15.	Vankas upes un Pinku ezeru rindas ielejas ainava	Zems	Zems
16.	Kurmāles pauguraines meža mozaīkainava	Zems	Zems
17.	Grīņu meža ainava	Zems	Zems
18.	Jūrkalnes agrārā mozaīkainava	Vidējs	Augsts
19.	Užavas kāpu ainava	Zems	Zems
20.	Vārves meža ainava	Zems	Zems
21.	Tārgales agrārā ainava	Vidējs	Vidējs
22.	Kažas upes agrārā ainava	Zems	Zems
23.	Abavas senlejas ainava	Zems	Zems
24.	DL "Maņģenes meži" meža ainava	Zems	Zems
25.	Alsungas pauguraines agrārā mozaīkainava	Vidējs	Augsts
26.	Kuldīgas pilsētas kultūrainava	Zems	Vidējs
27.	Cirpstenes agrārā ainava	Vidējs	Vidējs
28.	Ugāles agrārā ainava	Vidējs	Vidējs
29.	Usmas ezera meža ainava	Zems	Zems
30.	Gudenieku agrārā mozaīkainava	Zems	Zems

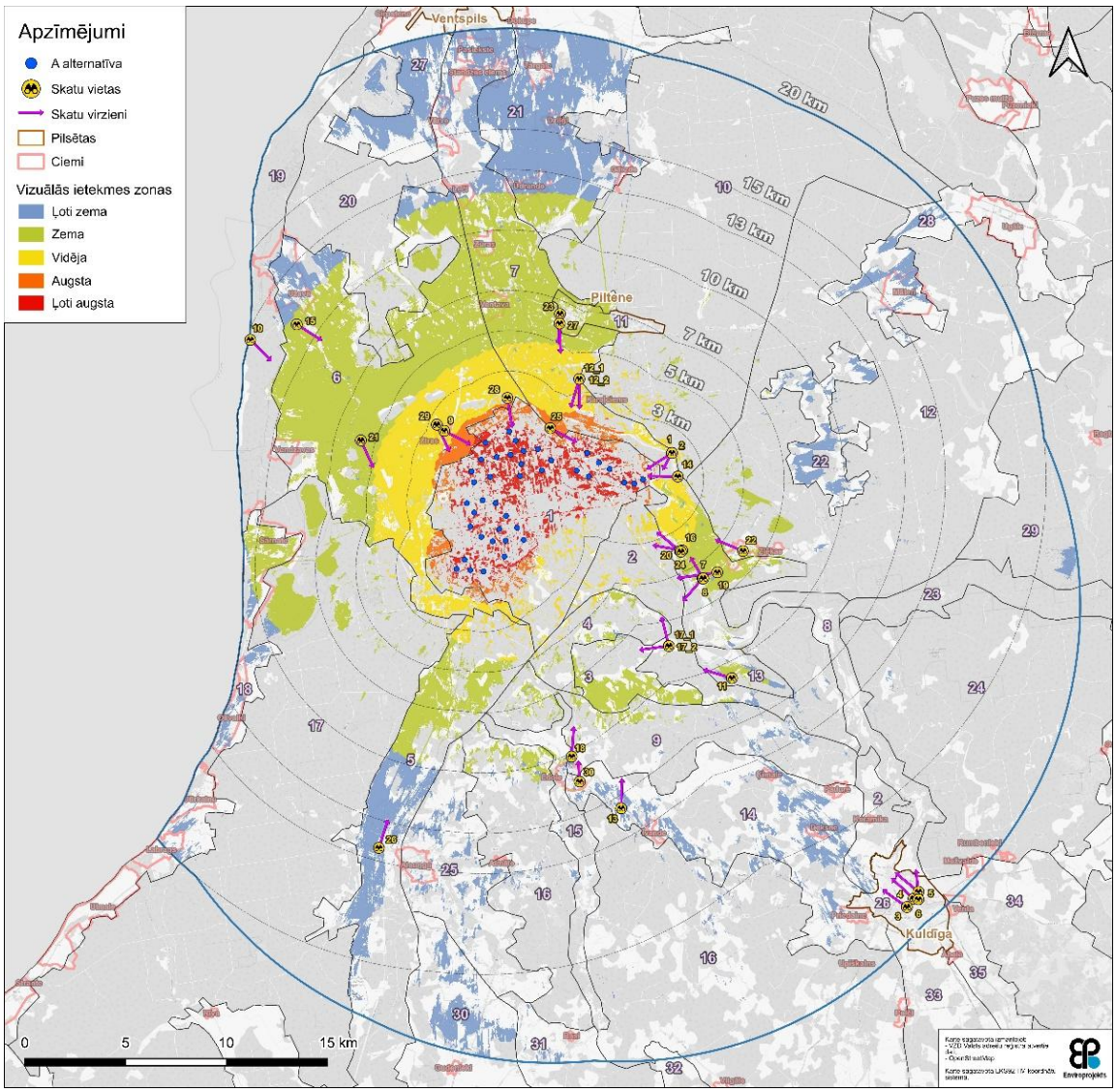
A' alternatīvas vizuālās ietekmes jutīgums ir vienāds ar A alternatīvu.

Vizuālās ietekmes nozīmīgums

Ainavas vizuālās saskatāmības un ietekmes modelēšanā izdalītas 5 zonas: ļoti augsta ietekme, augsta ietekme, vidēja ietekme, zema ietekme un ļoti zema jeb nenozīmīga/niecīga ietekme (4.7.2. attēls).

Ietekmes vērtēšanai tika izmantotas arī sagatavotās vizualizācijas[140] no nozīmīgiem, iepriekš dabā apsekotiem, skatu punktiem (IVN ziņojuma 8. nodaļa). Šajā nodaļā ir iekļautas atsevišķas svarīgākās vizualizācijas, bet visas sagatavotās vizualizācijas apkopotas IVN ziņojuma 10. pielikumā.

[140] *VES numuri vizualizācijās lasāmi no kreisās puses, attiecīgi, ja numuri sakārtoti kolonnā, tad apakšējais numurs attieksies uz tālāko VES kreisajā pusē, u.t.t.



4.7.2. attēls. *Ventspils 2 VES parka A alternatīvas potenciālās vizuālās ietekmes zonas un saskatāmība*

Ļoti augstas vizuālās ietekmes un saskatāmības zona

Tā kā plānotais vēja parks tiks izbūvēts meža zemēs un arī tā tuvākajā apkārtnē pārsvarā novērojamas meža zemes, tad *Ļoti augstas vizuālās ietekmes un saskatāmības zona*, atkarībā no reljefa, lielākoties plešas līdz 2,1 km no VES parka ārējās robežas (4.7.2. attēls). Šajā zonā atrodas tikai Tērandes – Vendzavas meža ainavu areāls. Īstenojot A alternatīvu ļoti augstas vizuālās ietekmes un saskatāmības zonā atradīsies 6 viensētas (Nikas, Ezeri, Doņi, Ezerkrogs, Priedulāji un Priedulāji 2) un 2 autoceļi (P108 un V1348). Pateicoties ainavu areālu mežainumam, VES mastu apakšējā daļa skatu līnijās no viensētām un autoceļiem ir aizsegta.

A' alternatīvas gadījumā *Ļoti augstas vizuālās ietekmes un saskatāmības zona* būs vienāda ar A alternatīvu vai mazāka, jo no sākotnēji vērtētās A alternatīvas izslēgtas piecas VES.

Augstas vizuālās ietekmes un saskatāmības zona

Augsta vizuālā ietekme sagaidāma teritorijās, kas atrodas no 0,5 km līdz 2,3 km attālumā no VES (4.7.2. attēls). Šajās teritorijās daļēji atrodas Tērandes – Vendzavas meža ainavas, Užavas agrārās ainavas, Ventas lejteces ainavas un Pieventas līdzenumu meža ainavu areāli. VES parku būs iespējams saskatīt no 52 dzīvojamās apbūves teritorijām (Priedinieki, Cīruļi, Bolderkrogs, Jostnieki, Veckrastnieki, Mazābelnieki, Cepļi, Cepļābelnieki, Dižābelnieki, Vendzavas, Rasas, Jaunventas, Zeltiņi, Pumpuri, Ezermaļi, Strautiņi, Vanagi, Būras, Upeslejas, Bruži, Vizuļi, Rožkalni, Bērznieki, Kalnieki, Meļķi, Alksniņi, Grantkalni, Kapsētnieki, Ceļarāji,

Rijnieki, Mežgaļi, Svīres, Jaunarāji, Krūmiņi, Silnieki, Silarāji, Franči, Pauņi, Jansoni, Mendeļi, Punaki, Austrumi, Saulstari, Roļļi, Kliediņi, Kniplokkalni, Birznieki, Dzintari, Mednieki, Mazdunkuri, Graši un Priežgaļi) un vietām arī no 3 autoceļiem (P108, V1269 un V1348).

A' alternatīvas gadījumā *Augstas vizuālās ietekmes un saskatāmības zona* būs vienāda ar A alternatīvu vai mazāka, jo no sākotnēji vērtētās A alternatīvas izslēgtas piecas VES.

Vidējas vizuālās ietekmes un saskatāmības zona

Atkarībā no skatu vietas novietojuma reljefā un teritorijas apauguma vidējas vizuālās ietekmes un saskatāmības zona vietām sagaidāma jau no 0,9 km sniedzas līdz 5,1 km attālumā no VES parka (4.7.2. attēls). Zona daļēji ietver Užavas agrārās ainavas, Ventas lejteces ainavas, Klāņu meža ainavas, Lejasventas ainavas, Pieventas līdzenumu meža ainavas, Užavas upes ainavas un Grīņu meža ainavu areālus. Šajā zonā ietilpst Ziras (207 iedzīvotāji) un Karaļciems (5 iedzīvotāji). Zonā daļēji atrodas 5 autoceļi (P108, V1269, V1268, V1350 un V1309).

Teritorijā atrodas arī vairāki kultūras pieminekļi, kuru individuālais vērtējums atspoguļots IVN ziņojuma 4.7.2. nodaļā un vizualizācijas 10. pielikumā. Zonā atrodas arī relatīvi daudz viensētu, no kurām VES būs iespējams saskatīt, bet jāņem vērā, ka daļā no viensētām VES tiešā veidā nebūs saskatāms, iespējamā redzamība būs no māju pagalmiem, ceļiem, mazdārziņiem u.c.

Pateicoties ainavu areālu atšķirīgajam reljefam, meža masīvu un puduru, kā arī lauksaimniecības zemju un ēku izvietojumam VES saskatāmība šajā zonā ir ļoti mainīga (10. pielikums vizualizācija Nr.16. un Nr.28).

Šajā ietekmes zonā atrodas arī Ventspils novada teritorijas plānojumā[141] izdalītā īpaši vērtīgā ainavas teritorija un tajā esošais Lagzdīnes pilskalns, no kura paveras skats uz Ventas lejteces ainavu un attīstot VES parka A vai A' alternatīvas ieceri varēs saskatīt 2 VES - V-2_91 un V-2_87 (4.7.3. attēls). Pateicoties mežaudzēm, kas ieskauj Ventas kreiso krastu, lielākā daļa VES ir aizklāti skatam, saskatāmi būs tikai šo 2 VES spārni un VES V-2_87 rotors.

[141] https://geolatvija.lv/geo/tapis?document=open#document_4184



4.7.3. attēls. *Vizualizācija Nr. 2. Skats no Lagzdīnes pilskalna DR virzienā, A alternatīva (tuvākā VES V-2_91 atrodas 1,9 km attālumā) (augstākas izšķirtspējas vizualizācija skatāma 10. pielikumā)*

Ņemot vērā skata vietas reljefu un VES spārnu rotāciju, jāsecina, ka iepriekš minētās 2 VES būs labi pamanāmas skatu līnijā, taču nebūs dominantas pateicoties priekšplānā esošajiem vertikālajiem ainavu elementiem (atsevišķi koki un elektrolīnijas balsti), kā arī mežaudzēm. "Ventspils 2" VES parka A un A' alternatīvu ietekme uz skatu no Lagzdīnes pilskalna vērtējama kā zema - vidēja, jāmin, ka skatu jau pašlaik ietekmē elektrolīnija (4.7.3. attēls). Ietekmi mazinošos pasākumus un rekomendācijas skatīt šīs nodaļas beigās un IVN ziņojuma 9. nodaļā.

Zemas vizuālās ietekmes un saskatāmības zona

Zemas vizuālās ietekmes un saskatāmības zonas attālums no VES ļoti variē atkarībā no skata punkta reljefa un mežu izvietojuma. Tā sniedzas no 1 km līdz 12 km attālumam no VES (4.7.2. attēls).

Ietekmes zonā atrodas vai daļēji atrodas: Piltene, Ventava, Zūras, Leči, Ūdrande, Užava, Vendzavas, Sārnate, Ēdole un Zlēkas.

Atkarībā no reljefa, apauguma un attāluma līdz tuvākajam VES, saskatāmība šajā zonā ir ļoti mainīga, VES var būt kā fona elements, ko grūti pamanīt (10. pielikums vizualizācija Nr. 13.), vai arī tas var būt labi saskatāms, taču būtiski neietekmē/iekļaujas ainavā (10. pielikums vizualizācija Nr. 27.).

Šajā zonā atrodas arī iecienīts tūrisma objekts un kultūras piemineklis Ēdoles pils. Lai gan no pils pamatnes "Ventspils 2" VES parks nebūs saskatāms, taču uzkāpjot pils tornī Z virzienā VES rotori un spārni būs saskatāmi pie horizonta, virs koku galotnēm (4.7.4. attēls). VES parks ainavā ienes izmaiņas, taču ainavas mozaīkveida raksturs, reljefs un attālums līdz tuvākajām VES V-2_43 (11,4 km) nodrošina labāku iekļaušanos ainavā un kopumā nerada būtisku negatīvu ietekmi.



4.7.4. attēls. *Vizualizācija Nr. 30. Skats no Ēdoles pils torņa Z virzienā, A alternatīva (tuvākā VES V-2_43 atrodas 11,4 km attālumā) (augstākas izšķirtspējas vizualizācija skatāma 10. pielikumā)*

A' alternatīvā, samazinoties "Ventspils 2" VES skaitam, samazinās arī ietekme uz skatu no Ēdoles pils torņa (4.7.5. attēls), taču izmaiņas nav tik būtiskas, lai tas būtu limitējošs faktors A alternatīvas būvniecībai.



4.7.5. attēls. *Vizualizācija Nr. 30. Skats no Ēdoles pils torņa Z virzienā, A' alternatīva (tuvākā VES V-2_43 atrodas 11,4 km attālumā) (augstākas izšķirtspējas vizualizācija skatāma 10. pielikumā)*

Ļoti zemas (nenozīmīgas/ niecīgas) vizuālās ietekmes un saskatāmības zona

Ļoti zemas (nenozīmīgas/ niecīgas) vizuālās ietekmes un saskatāmības zonas attālums no VES, tāpat kā zemas ietekmes zonai, ļoti variē atkarībā no skata punkta, reljefa un mežu izvietojuma. Zona vietām var parādīties jau 3 km attālumā no VES, taču lielākajā daļā ainavu izpētes teritorijas tā sākas 7 km attālumā no VES. Tā turpinās līdz ainavu izpētes teritorijas robežai (20 km) (4.7.1. attēls), kā arī vietām sniedzas aiz tās, taču, šādā attālumā ietekme uz ainavu nav vērtēta, jo VES noklātā skatu laukuma virsmas laukums būtu proporcionāli neliels (IVN ziņojuma 8.nodaļa).

Šajā zonā skatu uz "Ventspils 2" VES parku lielā mērā ierobežo ainavu areālos augošo mežu un atsevišķu puduru, kā arī ēku izvietojums, līdz ar to ietekme uz ainavas vizuālo uztveri vērtējama kā nebūtiska. Iespējamā redzamība šajā zonā galvenokārt saistās ar atvērtiem, paaugstinātiem panorāmskatiem, piemēram 4.7.6. attēls. Nelabvēlīgos laikapstākļos VES šajā zonā nebūs saskatāms. Naktī skaidrā laikā no šiem objektiem būs iespējams saskatīt VES signālapgaismojumu.



4.7.6. attēls *Vizualizācija Nr. 10. Skats no* Užavas bākas DA virzienā*, A alternatīva (tuvākā VES V-2_7 atrodas 12,7 km attālumā) (augstākas izšķirtspējas vizualizācija skatāma 10. pielikumā)*

Kopumā šajā zonā "Ventspils 2" VES parka A un A' alternatīvas nerada vērā ņemamas izmaiņas skatu līnijās un VES ietekme uz ainavu areāliem vērtējama kā nebūtiska.

Pamatscenārijs

Vēja parka "Ventspils 2" nerealizēšanas gadījumā lielākā daļa no ainavu areāliem, definētajā ainavu izpētes teritorijā, tik un tā tiks nelabvēlīgi ietekmēti, jo to teritorijā plānots būvēt "Eko Ziemeļu", "Envirsus", "TVE" un citus vēja parkus (4.7.7. attēls). Citas būtiskas pārmaiņas ir mežu masīvu fragmentācija, t.sk., zemēs, kur tiek plānota Paredzētā darbība. Mežos notiek arī karjeru ierīkošana un esošo paplašināšana. Kā arī ainavu izpētes teritorijā notiek dzīvojamās apbūves palielināšanās.

Kumulatīvais vērtējums

Atbilstoši programmai Nr. 5-03/10/2023 kumulatīvās ietekmes vērtējums ir jāveic jau uzbūvētajiem tuvumā esošajiem VES parkiem, VES parkiem kuriem IVN process ir noslēdzies vai izdoti tehniskie noteikumi vai būvatļaujas, kā arī VES parkiem, par kuriem notiek Paredzēto darbību izvērtēšana, piemēram, IVN procedūra. Līdz ar to kumulatīvas ietekmes vērtēšanā tika ņemti vērā ainavu izpētes teritorijā esošie/plānotie, vēja parki par kuriem bija pieejama nepieciešamā informācija (t.i., informācija par VES novietojumu un plānotajiem VES modeļiem) (4.7.7. attēls):

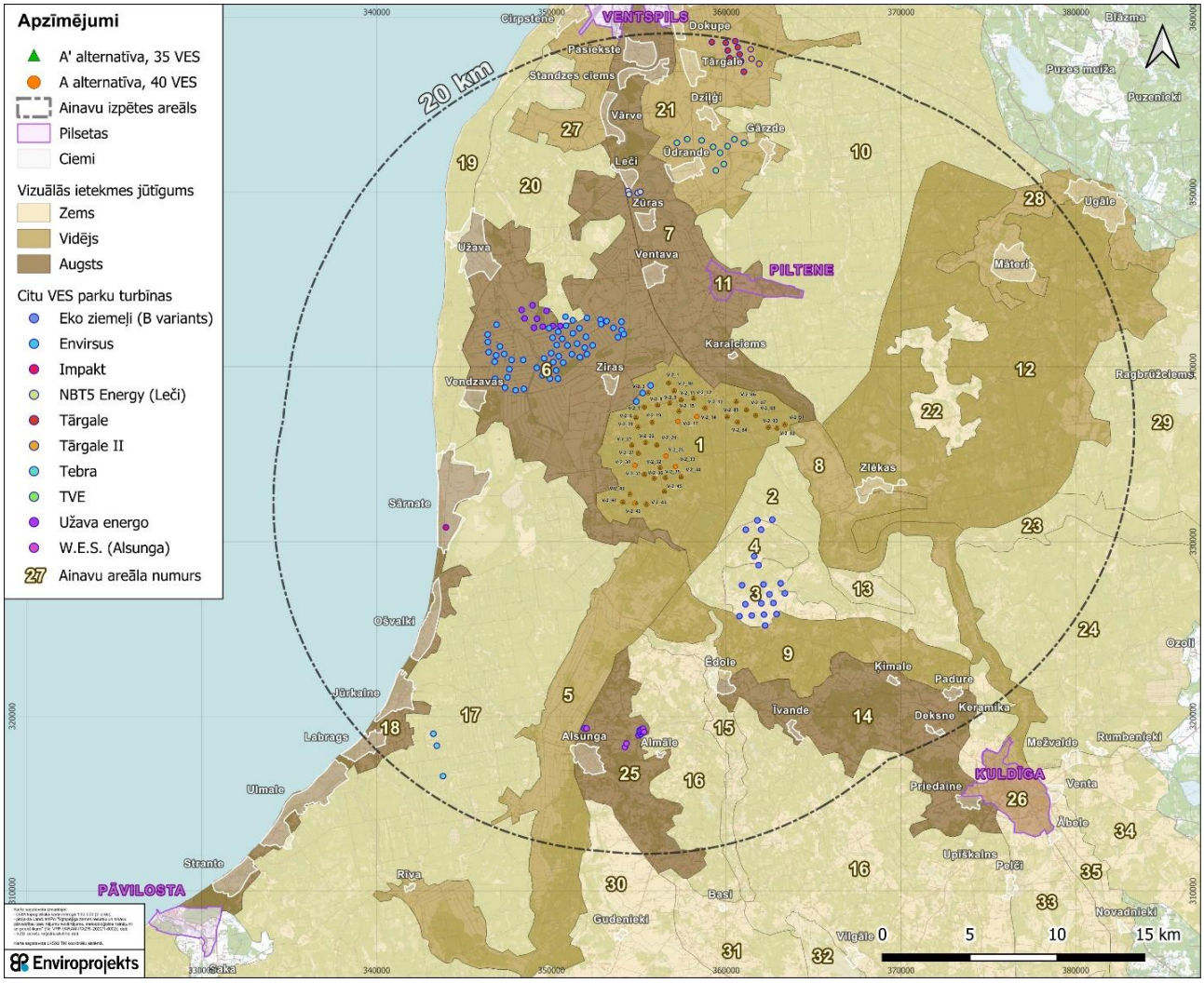
1. "Eko Ziemeļi" (B alternatīva (20 VES)) atbilstoši EVA izsniegtajam atzinumam nr. 10.7/6/2025;
2. "Envirsus" (57 VES);
3. "Impakt" (1 VES);
4. "NBT5 Energy (Leči)" (4 VES);
5. "Tārgale" (8 VES);
6. "Tārgale II" (3 VES);
7. "Tebra" (3 VES);

8. “TVE” (10 VES);
9. “Užava energo” (9 VES);
10. “W.E.S.”(Alsunga) (12 VES).

Vizuālās ietekmes jutīgums

Lai noskaidrotu kumulatīvo ietekmi uz ainavu, ainavu izpētes teritorijā esošajiem ainavu areāliem sākumā tika novērtēts vizuālās ietekmes jutīgums “Ventspils 2” VES parkam (4.7.1. tabula un 4.7.7. attēls.) detalizētāks vērtējuma metožu apraksts sniegts IVN ziņojuma 8. nodaļā.

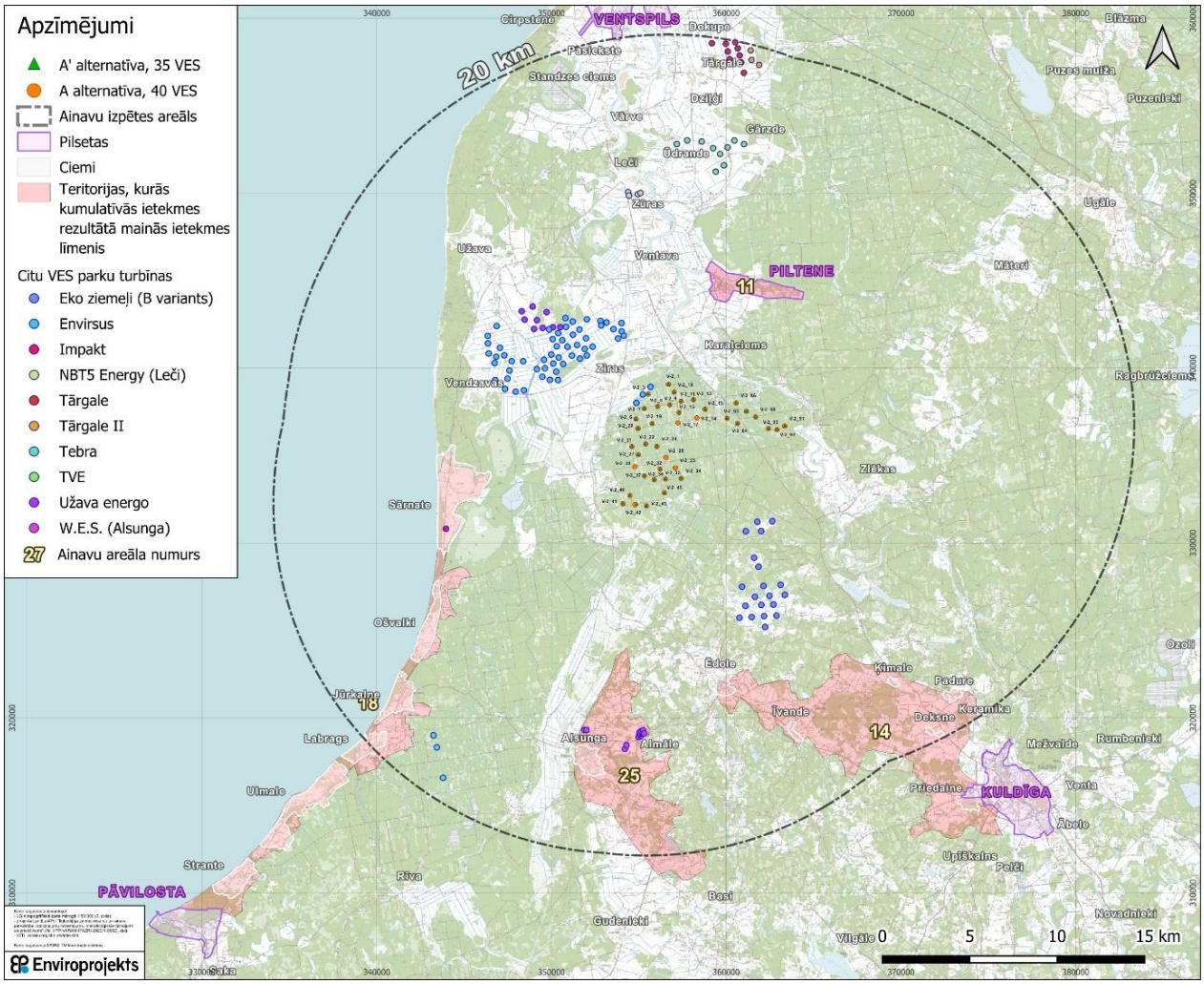
No ainavu izpētes teritorijā ietilpstošajiem 30 ainavu areāliem augsts kumulatīvais vizuālās ietekmes jutīgums attiecībā pret augstāk uzskaitītajiem VES parkiem konstatēts 6 ainavu areālos - Užavas agrārās ainavas (Nr.6), Ventas lejteces (Nr.7), Piltenes pilsētas ainavas (Nr.11), Ķimales pazemājuma viļņota reljefa agrārā mozaīkainavas (Nr.14), Jūrkalnes agrārā mozaīkainavas (Nr.18) un Alsungas pauguraines agrārā mozaīkainavas areālos. Vidējs vizuālās ietekmes jutīgums konstatēts 9 ainavu areālos, bet lielākajai daļai (15) no ainavu izpētes teritorijā ietilpstošajiem ainavu areāliem novērojams zems vizuālās ietekmes jutīgums (4.7.7. attēls).



4.7.7. attēls. Ventspils 2 vēja parka kumulatīvais vizuālās ietekmes jutīgums

Vērtējot kumulatīvās ietekmes identificētas tās teritorijas, kurās summārais vizuālās ietekmes jutīgums ir augstāks nekā “Ventspils 2” VES parka vizuālās ietekmes jutīgums (4.7.8. attēls). Kā novērojams 4.7.8. attēlā nozīmīgākās izmaiņas konstatētas ainavu izpētes teritorijas DA un DR daļās. Kopā 4 ainavu areāliem ir novērojamas izmaiņas vizuālās ietekmes jutīgumā, kur pateicoties summārajai ietekmei no apkārtnē esošajiem/plānotajiem citiem vēja parkiem ietekme palielinās no vidējas uz augstu. Kā novērojams ietekme

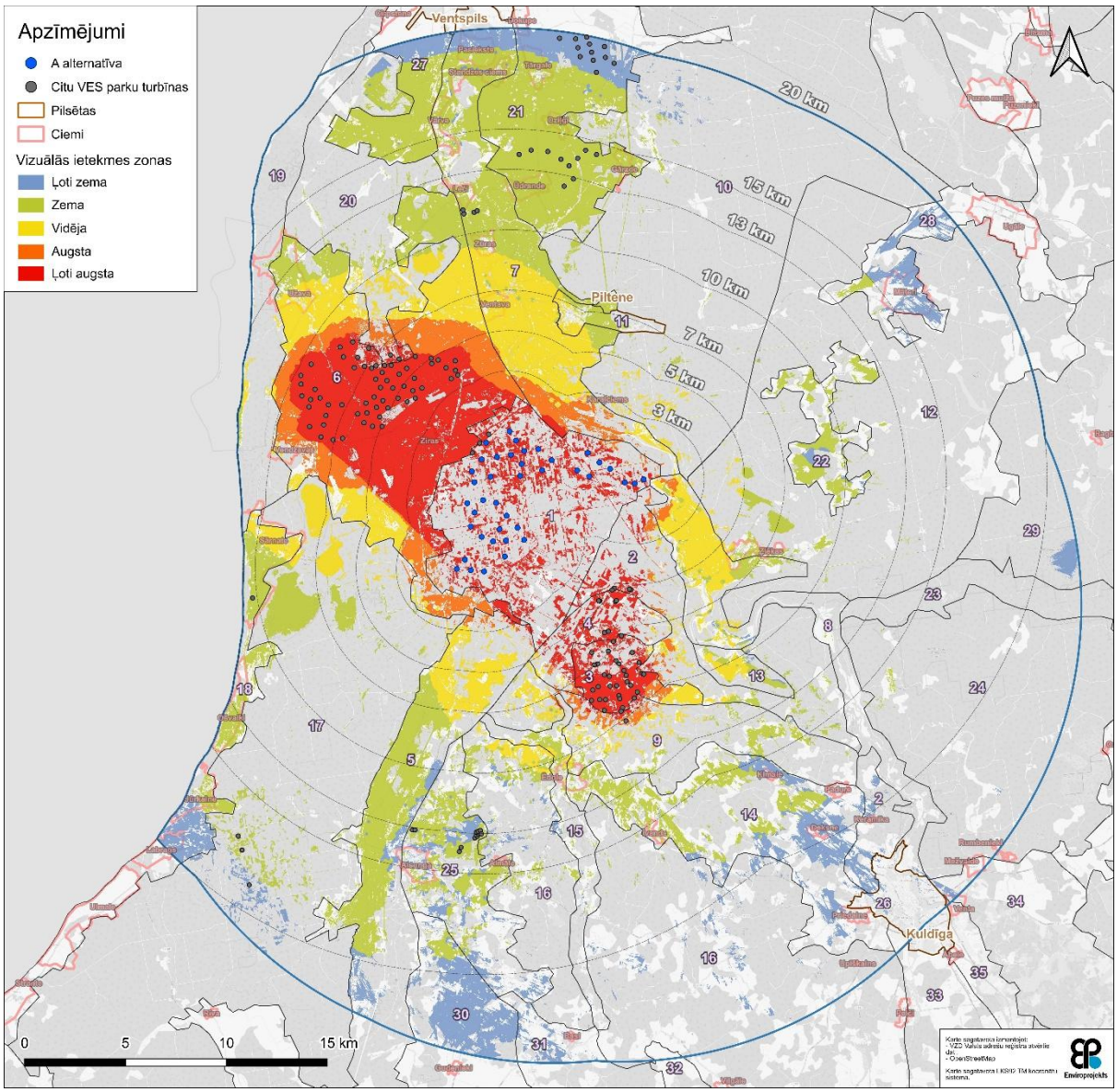
lielākoties palielinās ainavu areālos, kuros atrodas lauksaimniecības zemes, kas garantē plašākas un tālākas skatu līnijas, līdz ar to skatam var pavērties vairāki vēja parki.



4.7.8. attēls. *Teritorijas, kurās kumulatīvās ietekmes rezultātā mainās vizuālās ietekmes jutīgums*

Vizuālās ietekmes nozīmīgums

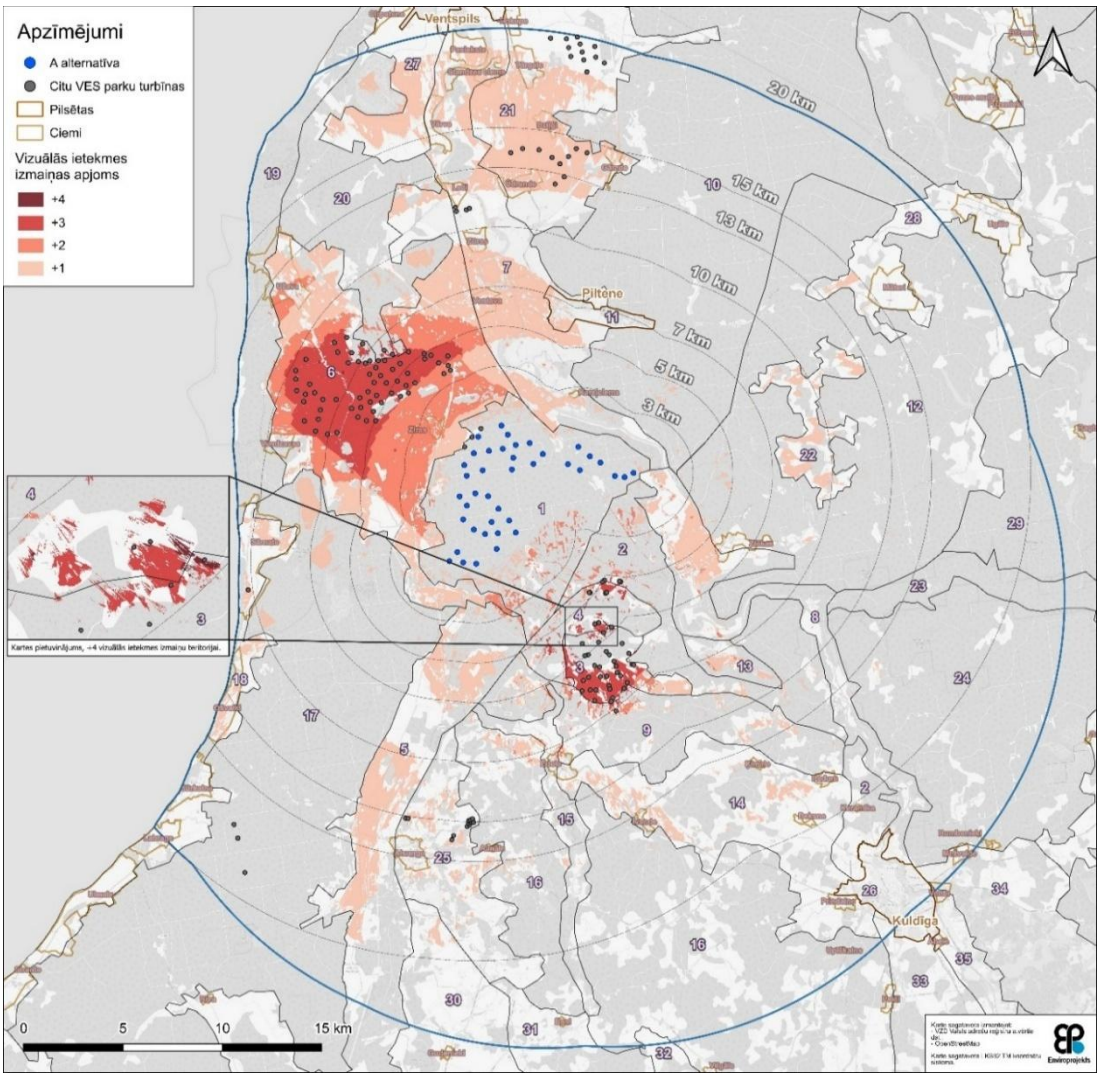
Lai noskaidrotu kumulatīvo ietekmi uz ainavu, tika novērtēts kumulatīvās vizuālās ietekmes zonas "Ventspils 2" VES parkam (4.7.9. attēls). Novērojams, ka ļoti augstas vizuālās ietekmes zona krietni palielinās un kumulatīvajā vērtējumā sasniedz 10 km attālumu. Būtiskākās izmaiņas novērojamas Užavas agrārās ainavas areālā.



4.7.9. attēls. *"Ventspils 2" VES parka A alternatīvas kumulatīvās vizuālās ietekmes zonas*

Vērtējot kumulatīvās ietekmes identificētas tās teritorijas, kurās summārās vizuālās ietekme zonas ir augstākas nekā "Ventspils 2" VES parka (4.7.10. attēls).

Nozīmīgas izmaiņas kumulatīvajā vērtējumā konstatētas Ēdoles pauguraines meža ainavu areāla DA daļās un Tērandes upes agrārās ainavas ZA daļā, kur, lai gan mazā teritorijā, taču vizuālās ietekmes un saskatāmības zona mainās no Ļoti zemas (nenozīmīgas/niecīgas) uz ļoti augstu. Kā nozīmīgas izmaiņas vērtējamas izmaiņas Užavas agrārās ainavas areālā.



4.7.10. attēls. *Teritorijas, kurās kumulatīvās ietekmes rezultātā paaugstinās vizuālās ietekmes zona A alternatīva*

Kopumā VES parku kumulatīvā ietekme uz ainavu vairāk būs novērojama plašos lauksaimniecības zemju masīvos, piemēram, Užavas agrārās ainavas areālā. Teritorijās, kas atrodas mežu tiešā tuvumā, kā arī ainavu areālos ar mozaīkveida ainavas raksturu VES parku kumulatīvas ietekmes vērtējamas, kā mazāk nozīmīgas.

Pakļauti augstākai ietekmei ir tie iedzīvotāji, kuru mājokļi atrodas starp diviem vai vairāk VES parkiem, piemēram, starp "Ventspils 2", "Envirsus" un "Užava Energo" vai "Ventspils 2" un "Eko ziemeļi" jo šajā gadījumā iedzīvotājiem visās iespējamās skatu līnijās dominēs vai arī vizuālu akcentu veidos viena vai otra parka VES.

Var secināt, ka visu VES parku izbūve radīs nozīmīgākas kumulatīvas izmaiņas ainavā, it īpaši Užavas agrārās ainavas un Tērandes upes agrārās ainavas areālos. Izstrādājot IVN ziņojumu nav konstatēti no normatīvajiem aktiem vai pašvaldības plānošanas dokumentiem izrietoši ierobežojumi attiecībā uz VES parku kumulatīvu ietekmi uz ainavu.

Alternatīvu vērtējums

Ainavu novērtējums sākotnēji tika veikts "Ventspils 2" VES parka A un B alternatīvām, tās savstarpēji salīdzinot un tika secināts, ka A alternatīva atstās mazāku ietekmi uz ainavu (10. pielikums).

Pašlaik "Ventspils 2" VES parkam tiek piedāvātas 2 novietojuma alternatīvas:

A alternatīva paredz 40 VES (Ventspils novada Ziru pagastā)

A' alternatīva paredz 35 VES (Ventspils novada Ziru pagastā).

Salīdzinot abu alternatīvu veidotās vizualizācijas (10.1. pielikums), jāsecina, ka no 20 skatu punktiem ietekme uz ainavu A' alternatīvā potenciāli būs nedaudz mazāka, jo A' alternatīvā plānots izbūvēt par 5 VES mazāk.

Jāsecina, ka no ietekmes uz ainavu vērtējuma ieteicamāka būtu A' alternatīvas attīstīšana, taču ievērojot aprakstītos ietekmes mazinošos pasākumus realizējama ir arī A alternatīva.

Pasākumi ietekmes uz ainavu mazināšanai

Lai samazinātu "Ventspils 2" VES parka ietekmi uz ainavu vizuālo kvalitāti tiek sniegtas šādas rekomendācijas:

1. Lai samazinātu vai novērstu VES parka V-2_91 un V-2_87 radīto ietekmi uz skatu no Lagzdīnes pilskalna rekomendējams skatu līnijas ar redzamām VES aizpildīt ar koku stādījumiem.
2. Ļoti augstas un augstas vizuālās ietekmes un saskatāmības zonā izvērtēt iespēju pie dzīvojamās apbūves veidot stādījumus, kuri varētu ierobežot/samazināt VES vizuālo ietekmi uz to tuvumā dzīvojošajiem iedzīvotājiem. Pasākuma īstenošanai būtu ieteicams piesaistīt ainavu ekspertu vai arhitektu un to veikt sadarbībā ar pašvaldību un vietējo iedzīvotāju kopienām.
3. Lai mazinātu VES signālapgaismojuma ietekmi uz ainavu vakara un nakts laikā, ieteicams izmantot vienas krāsas apgaismojumu.
4. VES masta un rotora spārnu krāsojums ieteicams gaišā krāsā. Nav ieteicams uz spārniem krāsot kontrastējošas joslas vai kādu no spārniem krāsot atšķirīgā krāsā, piemēram, ietekmes uz putniem samazināšanai. VES mastu lejasdaļu ieteicams krāsot gaiši zaļā krāsā, kas pakāpeniski pāriet baltā krāsā (piemērs - Grobiņas vēja parks).
5. Pēc iespējas vairāk izvēlēties kabeļtrašu nevis gaisvada līniju pieslēgumus, kas nodrošinās mazāku ilgtermiņa ietekmi uz ainavu.
6. Elektropārvades līnijas ieteicams izvietot esošu infrastruktūras objektu tiešā tuvumā, piemēram, gar meliorācijas grāvjiem, autoceļu nodalījuma joslās, vai meža stigām, iespēju robežās neveidojot jaunus kabeļu līniju koridorus.
7. Projektējot pievedceļus, kā arī plānojot VES piegādes maršrutus, ieteicams izmantot esošo ceļu infrastruktūru, pēc iespējas mazāk izbūvējot jaunus ceļus, kas rada ainavas fragmentāciju.
8. VES transportēšanas laikā nepieciešams saglabāt raksturīgos ainavas elementus kā, piemēram, alejas, koku rindas vai pudurus, atsevišķi augošus kokus un krūmus u.c.
9. Mežu zemēs un autoceļu malās, kur VES konstrukciju transportēšanas un montāžas vietās paredzēts veikt mežu izciršanu, lai samazinātu VES konstrukciju tiešo ietekmi uz skatu tuvplāniem, ieteicams ir veikt cirsmu mākslīgu atjaunošanu.

4.7.2. Ietekme uz kultūras mantojumu

Kultūras pieminekļu aizsargjoslā darbības, kas ietekmē kultūrvēsturisko vidi (piemēram, būvniecība, zemes reljefa mākslīga pārveidošana, mežsaimnieciska darbība, tādu iepriekš neidentificētu priekšmetu izcelšana no zemes vai ūdens, kuriem varētu būt vēsturiska, zinātniska, mākslinieciska vai citāda kultūras vērtība), drīkst veikt tikai ar Nacionālās kultūras mantojuma pārvaldes atļauju. Ap kultūras pieminekļiem, kuriem nav noteiktas aizsargjoslas, un jaunatklātajiem kultūras pieminekļiem lauku apdzīvotajās vietās ir aizsargjosla 500 metru attālumā, bet pilsētās – 100 metru attālumā[142].

20 km rādiusā no plānotā VES parka "Ventspils 2" atrodas 144 valsts aizsardzības kultūras pieminekļi. Neviena no VES parka "Ventspils 2" VES netiek plānota kultūras pieminekļu 500 m aizsargjoslā (3.9.2. nodaļā 3.9.9. attēls). Izpētes ietvaros izvērtēta potenciāla ietekme uz kultūras pieminekļiem, kuri atrodas līdz 20 km attālumā, izvērtējums pievienots 11.1. pielikumā. Apkopojums par iespējamo ietekmi uz kultūras pieminekļiem izpētes teritorijā sniegts 4.7.4. tabulā.

[142] Saskaņā ar Likumu par kultūras pieminekļu aizsardzību (1992.) 23. pantu

4.7.4. tabula. *Paredzamā ietekme uz kultūras pieminekļiem izpētes teritorijā*

Nosaukums	Aizsardzības Nr.	Alternatīva		Rekomendācijas
		A	A’	
Priednieku apmetne, Ziru pag., Ventspils n.	2583	maza	maza	Ainavu koridoros skatus ar redzamām VES aizpildīt ar koku stādījumiem.
Pabērzkalna senkapi, Zlēku pag., Ventspils n.	2593			Ainavu koridoros skatus ar redzamām VES aizpildīt ar koku stādījumiem.
Pasilciema senkapi, Zlēku pag., Ventspils n.	2589			
Jāņkalna viduslaiku kapsēta, Zlēku pag., Ventspils n.	2597	nav saskatāma	nav saskatāma	
Dzikļu senkapi, Zlēku pag., Ventspils novads	2591			
Struju senkapi, Ēdoles pag., Kuldīgas n.	1219	nav saskatāma	nav saskatāma	Ainavu koridoros skatus ar redzamām VES aizpildīt ar koku stādījumiem.
Tigves senkapi, Padures pag., Kuldīgas n.	8920			Ainavu koridoros skatus ar redzamām VES aizpildīt ar koku stādījumiem.
Tigves (Tigas) pilskalns, Padures pag., Kuldīgas n.	1249			
Lagzdīnes pilskalns, Piltenes pag., Ventspils n.	2532	maza	maza	Ainavu koridoros skatus ar redzamām VES aizpildīt ar koku stādījumiem un pilskalna apmeklētāju takās neiekļaut skatu punktus uz VES.
Pabērzkalna - pilskalna ar apmetni, Zlēku pag., Ventspils n.	2594	maza	maza	Ainavu koridoros skatus ar redzamām VES aizpildīt ar koku stādījumiem.
Gaisiņu senkapi, Zlēku pag., Ventspils n.	2592	vidēja	vidēja	
Valleskalns – pilskalns, Zlēku pag., Ventspils n.	2599	maza	maza	
Sises apmetne, Ziru pag. Ventspils n.	2585	maza	maza	
Sises senkapi, Ziru pag., Ventspils n.	2586			
Ratnieku senkapi (viduslaiki), Ziru pag., Ventspils n.	2584			
Zlēku luterāņu baznīca, Zlēku pag., Ventspils n.	6964	maza	maza	
Zlēku Karātavu kalns – pilskalns, Zlēku pag., Ventspils n.	2600	nav saskatāma	nav saskatāma	
Zlēku pilskalns- kulta vieta, Zlēku pag., Ventspils n.	2601	maza	maza	
Ēčkalna senkapi, Zlēku pag., Ventspils n.	2590			
Paventu pilskalns, Zlēku pag., Ventspils n.	2598	nav saskatāma	nav saskatāma	
Pūjalgu pilskalns, Ēdoles pag., Kuldīgas n.	1214			
Pūjalgu Baznīcas kalns - kulta vieta, Ēdoles pag., Kuldīgas n.	1215			
Smiltnieku senkapi, Ēdoles pag., Kuldīgas n.	1217			

Nosaukums	Aizsardzības Nr.	Alternatīva		Rekomendācijas
		A	A’	
Piltenes pils, Piltenes pilsdrupas, Piltene, Ventspils n.	6937	vidēja	vidēja	Papildu koku stādījumi un attiecīgu pastaigas taku izveidošana šo pieminekļu tuvumā.
Piltenes viduslaiku pils, Piltene, Ventspils n.	2529			
Piltenes luterāņu baznīca, Piltene, Ventspils n.	6936	nav saskatāma ietekme no baznīcas pamatnes, maza, nebūtiska no baznīcas torņa	nav saskatāma	Ainavu koridoros skatus ar redzamām VES aizpildīt ar koku stādījumiem.
Sudmaļkalns - senkapi (Mēra kapi), Piltene, Ventspils n.	2530	nav saskatāma		
Landzes luterāņu baznīca, Piltenes pag., Ventspils n.	6938	nav saskatāma ietekme no baznīcas pamatnes, maza ietekme no baznīcas torņa	nav saskatāma ietekme no baznīcas pamatnes, maza ietekme no baznīcas torņa	
Landzes baznīcas senkapi, Piltenes pag., Ventspils n.	2533	nav saskatāma	nav saskatāma	
Jaunbērzu apmetne, Zlēku pag., Ventspils n.	2588	maza	maza	
Abavmuižas kulta akmens, Zlēku pag., Ventspils n.	2587	nav saskatāma	nav saskatāma	
Ābelnieku senkapi, Padures pag., Kuldīgas n.	1247			
Lielīvandes muižas apbūve, Īvandes pag., Kuldīgas n.	6329	nav saskatāma	Nav saskatāma	
Īvandes luterāņu baznīca, Īvandes pag., Kuldīgas n.	6334	maza	maza	
Īvandes ūdensdzirnavas ar iekārtu, Īvandes pag., Kuldīgas n.	6335	nav saskatāma	nav saskatāma	
Strazdiņu senkapi, Ēdoles pag., Kuldīgas n.	1218	maza	maza	
Ēdoles viduslaiku pils, Ēdole, Kuldīgas n.	1210	vidēja ietekme skatā no pils torņa	skatā no pils torņa maza ietekme	
Ēdoles pils ar nocietinājuma grāvjiem un parku, Ēdole, Kuldīgas n.	6327	maza ietekme no pils augšstāviem, nav pils pamatnē		
Ēdoles luterāņu baznīca un kapliča, Ēdoles pag., Kuldīgas n.	6328	vidēja ietekme skatā no pils torņa, pieminekļa pamatnē maza	skatā no pils torņa vidēja ietekme, pieminekļa pamatnē maza	Ainavu koridoros skatus ar redzamām VES aizpildīt ar koku stādījumiem.

Nosaukums	Aizsardzības Nr.	Alternatīva		Rekomendācijas
		A	A’	
Ēdoles senkapi, Ēdoles pag., Kuldīgas n.	1211	maza	maza	
Sārnates apmetne, Užavas pag., Ventspils n.	2577			
Sembu senkapi, Ziru pag., Ventspils n.	8846	nav saskatāma	nav saskatāma	
Celmu apmetne, Užavas pagasts, Ventspils n.	8891			
Sāmīšu viduslaiku kapsēta, Užavas pag., Ventspils n.	2572	maza	maza	
Krītakalna viduslaiku kapsēta, Piltenes pag., Ventspils n.	2531			
Čunču viduslaiku kapsēta, Piltenes pag., Ventspils n.	2534	nav saskatāma	nav saskatāma	
Rāpatu senkapi (Zviedru kapi), Ugāles pag., Ventspils n.	2567			
Sirgumu ciema vieta, Ugāles pag., Ventspils n.	2564	maza	maza	
Sirgumu senkapi, Ugāles pag., Ventspils n.	2565			
Lāmu pilskalns, Zlēku pag., Ventspils n.	2596	nav saskatāma	nav saskatāma	
Lamiķu senkapi, Ugāles pag., Ventspils n.	2595			
Padures (Beltes) pilskalns ar apmetni, Padures pag., Kuldīgas n.	1248			
Padures muižas apbūve, Padures pag., Kuldīgas n.	6367			
Padures vecās skolas senkapi, Padures pag., Kuldīgas n.	9192			
Kurmāles (Meņģu) pilskalns, Kurmāles pag., Kuldīgas n.	1236			
Vecmuižas (Īvandes) pilskalns, Īvandes pag., Kuldīgas n.	1212			
Užavas bākas tornis un mašīnmāja Užavas pagasts, Ventspils n.	8567	maza ietekme skatā no torņa, nav saskatāma pieminekļa pamatnē	maza ietekme skatā no torņa, nav saskatāma pieminekļa pamatnē	
Užavas luterāņu baznīca, Užavas pag., Ventspils n.	6962	nav saskatāma	nav saskatāma	
Užavas senkapi, Užavas pag., Ventspils n.	2574			
Silkāju senkapi, Užavas pag., Ventspils n.	2575	maza	maza	
Užavas Elku liepa un Elku strauts - kulta vieta, Užavas pag., Ventspils n.	2576	nav saskatāma	nav saskatāma	

Nosaukums	Aizsardzības Nr.	Alternatīva		Rekomendācijas
		A	A’	
Dumbrinieku senkapi, Vārves pag., Ventspils n.	2580	maza	maza	Ainavu koridoros skatus ar redzamām VES aizpildīt ar koku stādījumiem.
Krišiņu senkapi, Ugāles pag., Ventspils n.	2559	nav saskatāma	nav saskatāma	
Modmuižas apmetne, Ugāles pag. Ventspils n.	2556			
Māteru apmetne, Ugāles pag Ventspils n.	2554			
Jaunvietu pilskalns, Ugāles pag. Ventspils n.	8336			
Veckušķu Svētozols, Ugāles pag. Ventspils n.	2566			
Būdiņu senkapi, Ventspils nov., Ugāles pag.	9173			
Laukgaļu senkapi, Ugāles pag. Ventspils n.	2560			
Lapsu senkapi, Padures pag., Kuldīgas n.	9073			
Ķaupu senkapi, Īvandes pag., Kuldīgas n.	1213			
Pasiekstes vējdzirnavas, Vārves pag.	6963	no augšstāviem maza ietekme, nav no pamatnes	no augšstāviem maza ietekme, nav no pamatnes	
Bēķu viduslaiku kapsēta, Vārves pag. Ventspils n.	2578	nav saskatāma	nav saskatāma	
Pasiekstes senkapi, Vārves pag., Ventspils n.	2579	maza	maza	
Elku liepa, Kraupu liepa, osis - kulta vieta, Tārgales pag., Ventspils n.	2550			
Suitu kultūrtelpa iekļauta UNESCO Pasaules nemateriālās kultūras mantojuma sarakstā		maza ietekme viensētām VES tuvumā	maza ietekme viensētām VES tuvumā	
Dižgabala kalns – pilskalns, Alsungas pag., Kuldīgas n.	1203	nav saskatāma	nav saskatāma	
Alsungas pils, Alsungas pag., Kuldīgas n.	6326			
Alsungas katoļu baznīca, Alsungas pag., Kuldīgas n.	6325	no torņa maza ietekme	no torņa maza ietekme	-
Todaižu (Leiškalnu) pilskalns ar apmetni, Kuldīgas nov., Alsungas pag.	1207	nav saskatāma	nav saskatāma	Ainavu koridoros skatus ar redzamām VES aizpildīt ar koku stādījumiem.
Mazreģu viduslaiku kapsēta, Alsungas pag., Kuldīgas n.	1206			
Grīnbergu senkapi, Alsungas pag., Kuldīgas n.	1204			
Ķīšu senkapi, Alsungas pag., Kuldīgas n.	1205			
Jaungaiļu senkapi (Sauleskalns), Alsungas pag., Kuldīgas n.	1208			

Nosaukums	Aizsardzības Nr.	Alternatīva		Rekomendācijas
		A	A’	
Kalniņu senkapi, Alsungas pag., Kuldīgas n.	1209			
Ģēģeru senkapi, Gudenieku pag., Kuldīgas n.	1223			
Guļu senkapi, Gudenieku pag., Kuldīgas n.	1222			
Aniņu senkapi, Gudenieku pag., Kuldīgas n.	1224			
Drēbnieku senkapi, Jūrkalnes pag., Kuldīgas n.	2526			
Jūrkalnes katoļu baznīca, Jūrkalnes pag., Kuldīgas n.	6935			
Veckuldīgas pilskalns ar senpilsēta, Kuldīga	1232			
Virkas muižas kungu māja, Kuldīga	8941			
Kuldīgas vecpilsēta - UNESCO Pasaules mantojuma vieta		Maza, nebūtiska ietekme no baznīcu torņiem, nav ietekmes skatā no pamatnes	Maza, nebūtiska ietekme no baznīcu torņiem, nav ietekmes skatā no pamatnes	-
Kuldīgas skatu tornis, Kuldīga		Maza, nebūtiska ietekme	Maza, nebūtiska ietekme	-

Ņemot vērā valstī esošos kultūras mantojuma normatīvos aktus, VES parka Ventspils 2 plānojums neskar valsts aizsardzībā esošo kultūras pieminekļu aizsargjoslas un aizsargzonas, ir saskatāma tikai vizuālā ietekme uz kultūras mantojuma ainavas uztveri. Arheoloģijas pieminekļu grupā svarīgi vērtēt šo ietekmi uz pilskalniem, tiem raksturīgo vēsturisko reljefu. Īpaša uzmanība tika pievērsta Latvijas Arheologu biedrības izvēlētajam 2025. gada arheoloģiskajam piemineklim – Lagzdīnes pilskalnam. Senvietas, ar dažiem izņēmumiem, pamatā atrodas mežainos apvidos. Jūtīgāki pret VES vizuālo ietekmi ir arhitektūras pieminekļi.

VES vizuālā ietekme uz kultūras mantojumu, galvenokārt, ir maza, atsevišķās vietās vidēja. Kā efektīvs risinājums VES redzamības samazināšanai kultūras pieminekļu tuvākā apkārtnē ir koku stādījumi šādos ainavu koridoros.

Atbilstoši likuma “Par kultūras pieminekļu aizsardzību” 22. pantā noteiktajam – pirms celtniecības, meliorācijas, ceļu būves, derīgo izrakteņu ieguves un citu saimniecisko darbu uzsākšanas šo darbu veicējam jānodrošina kultūras vērtību apzināšana paredzamo darbu zonā. Izpētes darbus, kas nepieciešami sakarā ar celtniecību, meliorāciju, ceļu būvi un citas saimnieciskās darbības veikšanu, finansē darbu izpildītājs uz pasūtītāja rēķina.

Ja zemes darbu veikšanas laikā dabā neatzīmētās vietās tiek atklāti sprādzienbīstami priekšmeti, ieteikumi:

- tos neaiztikt, nemēģināt izjaukt, lai izpētītu, un nepārvietot;
- vieta, kurā priekšmeti atrasti, iespēju robežās jānožogo, jāiezīmē;
- par atradumu jāziņo tuvākajā Valsts policijas nodaļā (tālruņa numurs 110) vai zvanot uz tālruņa numuru 112;

- jāsniedz atrastā priekšmeta īss raksturojums;
- jāziņo NKMP;
- jārīkojas saskaņā ar saņemtajām instrukcijām.

Ja atklātas karadarbībā bojā gājušu karavīru mirstīgās atliekas, jāziņo biedrībai "Brāļu kapu komiteja" (bkkomiteja@apollo.lv). Karavīru mirstīgo atlieku ekshumāciju veic saskaņā ar biedrības "Brāļu kapu komiteja" norādījumiem.

A un A' alternatīvu salīdzinošs vērtējums

VES parka vizuālās ietekmes samazināšanai uz kultūras mantojuma ainavu, kā arī būvdarbu laikā saskarsmes ar iespējamo zem augsnes esoša nezināma arheoloģijas kultūrslāņa saglabāšanu, rekomendējams izvēlēties A' alternatīvu. A' alternatīvas izvēles rezultātā tiek samazināta vizuālā ietekme skatam no Lagzdīnes pilskalna vēsturiskajā Ventas upes ielejā, no Zlēku baznīcas torņa, Zlēkas un tilta pār Ventu tuvumā esošajiem arheoloģijas pieminekļiem, kā arī citiem šo VES ietekmē tuvākā un tālāka distancē esošajiem arheoloģijas pieminekļiem, kā arī mazāka ietekme panorāmas skatam uz VES siluetiem no Kuldīgas vecpilsētas.

4.7.3. Tūrisms un rekreācija

Analizējot VES radīto ietekmi uz tūrismu un rekreāciju, ir svarīgi apzināt ekonomisko ieguvumu un zaudējumu apmērus. Kopumā VES izvietojuma ietekme ir raksturojama kā maza, atsevišķās vietās vidēja. Ietekme galvenokārt novērojama uz tūrisma vērtībām kultūras mantojuma jomā, piemēram, UNESCO nemateriālā mantojuma sarakstā iekļauto Suitu kultūrtelpu, Jūrkalni, Ēdoli, Pilteni, Paduri un citiem muižu centriem, to ietekme ir maza vai nav saskatāma.

Viesu māju un rekreācijas aktivitāšu uzņēmējdarbībai radītā VES ietekme raksturojama kā maza vai nav saskatāma, savukārt, VES ietekme uz viesu mājām "Kalnarāji" ir vidēja. Kā efektīvs risinājums VES redzamības samazināšanai tūrisma un rekreācijas objektu tuvākā apkārtnē ir koku stādījumi ainavu koridoros ar skatu uz VES parku.

A un A' alternatīvu salīdzinošs vērtējums

VES parka vizuālās ietekmes samazināšanai uz tūrismu un rekreāciju, rekomendējams izvēlēties A' alternatīvu. A' alternatīvas izvēles rezultātā tiek samazināta vizuālā ietekme skatam no Kuldīgas novada Ilgtspējīgas attīstības stratēģijā 2022.–2046. gadam norādītajām tūrisma teritorijām - Lielā Nabas ezera un Mazā Nabas ezera, Ēdoles - Zlēku ceļa un uzņēmumiem – Struņkroga (viesu nams), Pūjalgiem (brīvdienu māja), Kaušiem (lauku sēta), velotūrisma un pārgājienu maršrutiem šajā apkaimē. Tūrisma un rekreācijas atzinums pievienots 11.2. pielikumā.

4.8. Ietekme uz VES parka tuvumā esošajām Natura 2000 teritorijām

Šajā novērtējumā ir iekļauts A un A' alternatīvās plānoto VES ietekmes izvērtējums uz trīs Natura 2000 teritorijām (DL "Užavas lejtece", "Sārnates purvs", "Ventas ieleja") un divām jaunveidojamām Natura 2000 teritorijām, kā tas ir norādīts VPVB 2023. gada 12. septembra izdotajā Programmā Nr. 5-03/10/2023 ar EVA 2025. gada 12. maija lēmumu Nr. 10.5/17/2025 par grozījumiem.

Apkopojums par Paredzētās darbības izpētes teritorijai piegulošo Natura 2000 teritoriju izveidošanas un aizsardzības mērķiem un faktoriem, kas jau pirms Paredzētās darbības īstenošanas negatīvi to ietekmē sniegts 3.8. nodaļas 3.8.1. tabulā.

Ietekme uz sikspārņu sugām Natura 2000 teritorijās

Vēja elektrostaciju būvniecība Natura 2000 teritorijās nav paredzēta, tādēļ ietekme uz tām vērtēta kā nebūtiska. VES parka "Ventspils 2" tuvumā esošās Natura 2000 teritorijas nav dibinātas sikspārņu un to dzīvotņu saglabāšanai, un informācijas par sikspārņu stāvokli šajās teritorijās trūkst. Kā izņēmums ir DL "Ventas ieleja", kur regulāri veic dīķu naktssikspārņu monitoringu. Sikspārņiem kā barošanās vieta būtiska

ir ne tikai attiecīgā lieguma teritorija, bet viss Ventas posms un citas ūdenstilpes (Nabas ezeri) VES parka izpētes teritorijas tuvumā.

Kaut arī VES būvniecība netiek plānota Natura 2000 teritorijās, tas neizslēdz netiešu ietekmi (piem., potenciālu dzīvotņu degradācija). Jo tālāk no Natura 2000 teritorijām atrodas tuvākās VES, jo mazāks potenciālais negatīvās ietekmes risks.

A un A' alternatīvu gadījumā VES novietojums paredzēts tālāk par 1 km no Natura 2000 vietām (pētījumā ar VES darbību saistītā meža dzīvotņu pamešana novērota mazākā attālumā [143,144]).

Sikspārņu aizsardzības kontekstā paredzams, ka konkrētā VES parka būvniecība tuvumā esošajās Natura 2000 teritorijās un divās jaunveidojamās Natura 2000 teritorijās neietekmēs sikspārņu dzīvotņu platību, kā arī neradīs būtisku dzīvotņu fragmentāciju, nošķirtību no citām dzīvotnēm un ietekmi likumsakarībās un mijiedarbībās, kas nosaka teritorijas struktūru un funkcijas. Tomēr ir iespējama traucējuma radīta negatīva ietekme, pastāvot sadursmju un bojāejas riskiem, kas var negatīvi ietekmēt sikspārņu populācijas blīvumu.

Ietekme uz putnu sugām Natura 2000 teritorijās

Ornitologs izvērtējis visas Natura 2000 teritorijas, kuru izvērtējums tika noteikts VPVB 2023. gada 12. septembra izdotajā Programmā Nr. 5-03/10/2023, kā arī novērtējis potenciālo ietekmi uz putnu sugām citās Paredzētās darbības teritorijai tuvākajās Natura 2000 teritorijās. Nevienā no izvērtētajām teritorijām negatīva ietekme uz ornitofaunu nav sagaidāma:

- DL "Užavas lejtece". Tuvākie VES plānoti vairāk nekā 3 km attālumā no DL. VES parka negatīva ietekme uz DL putnu faunu nav sagaidāma;
- DL "Sārnates purvs" atrodas 6,6 km attālumā no VES parka. Negatīva ietekme uz liegumā dzīvojošajām putnu sugām nav sagaidāma;
- Aptuveni 10 km attālumā no tuvākā plānotā VES atrodas DL un Natura 2000 teritorija "Ventas ieleja". VES parka negatīva ietekme uz DL putnu faunu nav sagaidāma;
- DL "Priedulāju mežs". Lieguma teritorijā atrodas medņu aizsardzībai izveidots mikroliegums, kurā medņi izpētes laikā nav konstatēti. Ap DL ārējo robežu ieteikts ievērot 1 km buferjoslu, kurā VES parku nav plānots attīstīt. Ievērojot norādītās riska zonas, negatīva ietekme uz DL putnu faunu nav sagaidāma;
- DL "Pasilciema meži". Lieguma teritorijā atrodas medņu aizsardzībai izveidots mikroliegums, kurā konstatēts 2 – 4 gaiļu riests. Bez tam iepriekšējos gados liegumā ligzdojis arī ūpis, ap kura ligzdošanas vietu nosakāma 3 km augsta riska zona. Ievērojot norādītās riska zonas, negatīva ietekme uz lieguma putnu faunu nav sagaidāma;
- DL "Diļļu pļavas" atrodas aptuveni 7 km attālumā no tuvākā VES. VES parka ietekme uz teritorijā konstatētajām putnu sugām nav sagaidāma;
- Izpētes teritorijas dienvidaustrumu malā atrodas DL un Natura 2000 teritorija "Piešdanga". Attālums līdz tuvākajam plānotajam VES aptuveni 7,7 km. Īpaši aizsargājamas putnu sugas DL nav konstatētas.

Ietekme uz biotopiem un īpaši aizsargājamām sugām Natura 2000 teritorijās

Tieša negatīva ietekme uz DL "Užavas lejtece", "Sārnates purvs", "Ventas ieleja" un divām jaunveidojamām Natura 2000 teritorijām nav paredzama. Natura 2000 teritorijas atrodas attālu no VES teritorijas. DL "Užavas lejtece" nav meža biotopu, kuri būtu ekoloģiski saistīti ar konkrētā VES teritoriju. DL "Sārnate" atrodas gandrīz 7 km attālumā, bet "Ventas ieleja" apmēram 10 km attālumā.

[143] Gaultier S. P., Lilley T. M., Vesterinen E. J., Brommer J. E. 2023. The presence of wind turbines repels bats in boreal forests. Landscape and Urban Planning, 231: 104636.

[144] Ellerbrok J. S., Delius A., Peter F., Farwig N., Voigt C. C. 2022. Activity of forest specialist bats decreases towards wind turbines at forest sites. Journal of Applied Ecology, 59(10): 2497-2506.

Ietekme uz jaunajiem DL "Priedulāju mežs" (kods LV0541900) un "Pasilciema meži" (kods LV0541200), nav sagaidāma. IVN izstrādes gaitā attīstītājs atteicies no VES, kuras bija plānotas jauno DL tuvumā, tieša ietekme no VES izbūves uz meža biotopiem DL nav paredzama.

Iespējamā ietekme uz hidroģeoloģiskiem un hidroloģiskiem apstākļiem īpaši aizsargājamās dabas teritorijās

VES parka iespējamā ietekme uz hidroģeoloģiskajiem un hidroloģiskajiem apstākļiem ir saistīta ar iespējamo būvniecības laikā izbūvēto sāngrāvju nosusināšanas efektu. Lai precīzi noteiktu grāvju radītās ietekmes zonu jāizvērtē dažādu ietekmējošo faktoru savstarpējā mijiedarbība, un jābūt veiktiem detāliem inženiertehniskajiem izpētes darbiem, kas tiks veikti projektēšanas stadijā.

Šobrīd, vērtējot pieejamo informāciju, ietekme uz hidroloģiskajiem apstākļiem tuvākajās Natura 2000 teritorijās un divās jaunveidojamās Natura 2000 teritorijās nav sagaidāma, jo paredzētās darbības teritoriju, atbilstoši ūdensteču hidrometriskiem parametriem[145], šķērso mazas vai ļoti sīkas ūdensteces un visas ūdensteces, jau šobrīd ir būtiski pārveidotas – ir veikta to augšteču "iztaisnošana", ir sazarota un plaša meliorācijas grāvju sistēma. Upju regulēšana un mākslīgošanas darbi notikuši ilgstoši un vairākos posmos: 1965., 2011. gadā.

Ietekmes uz Natura 2000 teritorijām novērtējuma apkopojums

4.8.1. tabulā ir sniegts apkopojošs ietekmes uz sugām un biotopiem Natura 2000 teritorijās novērtējums atbilstoši MK noteikumiem Nr. 300 "Kārtība, kādā novērtējama ietekme uz Eiropas nozīmes īpaši aizsargājamo dabas teritoriju (Natura 2000)".

Paredzētajai darbībai nebūs tiešas vai netiešas negatīvas ietekmes uz izvērtētajām teritorijām, t.sk. uz Latvijā vai ES īpaši aizsargājamajiem biotopiem īpaši aizsargājamās dabas teritorijās – Natura 2000 teritorijās. Nav sagaidāms, ka plānotās darbības īstenošana pastiprinās Natura 2000 teritorijās līdz šim identificētos negatīvi ietekmējošos faktorus.

4.8.1. tabula. *Ietekmes novērtējums uz DL "Užavas lejtece", "Sārnates purvs", "Ventas ieleja" un divām jaunveidojamām Natura 2000 teritorijām atbilstoši kritērijiem ietekmes uz Natura 2000 novērtējumam attiecībā uz teritorijā esošajām sugām un aizsargājamiem biotopiem*

Nr. p.k.	Kritēriji	Indikators	Plānotā tendence, realizējot projektu
1.	Īpaši aizsargājamā biotopa vai sugas dzīvotnes platība	Biotopu platības izmaiņas (Paredzētās darbības īstenošanas rezultātā) (ha) un attiecība (%) pret:	Biotopu un sugu dzīvotņu platības nemainās
		1) biotopa vai sugas dzīvotnes platības izvērtētajās Natura 2000 teritorijās	Augu sugām un biotopiem abu alternatīvu gadījumā nemainās, jo tieši netiek skartas. Putnu sugām un sikspārņu sugām dzīvotnes platības Natura 2000 teritorijās nemainīsies.
		2) biotopa vai sugas dzīvotnes platības Natura 2000 teritorijās Latvijā kopumā	Augu sugām un biotopiem abu alternatīvu gadījumā nemainās, jo tieši netiek skartas. Putnu sugām un sikspārņu sugām dzīvotnes platības Natura 2000 teritorijās nemainīsies.
		3) biotopa vai sugas dzīvotnes platības valstī kopumā	Augu sugām un biotopiem abu alternatīvu gadījumā nemainās, jo tieši netiek skartas. Putnu sugām un sikspārņu sugām dzīvotnes platības Natura 2000 teritorijās nemainīsies.
		4) biotopa vai sugas dzīvotnes platības Natura 2000 teritoriju tīklā Eiropas Savienībā kopumā	Augu sugām un biotopiem abu alternatīvu gadījumā nemainās, jo tieši netiek skartas. Putnu sugām un sikspārņu sugām dzīvotnes platības Natura 2000 teritorijās nemainīsies.
2.	Īpaši aizsargājamās	Izmaiņas populācijas blīvumā	Nemainās, jo abu alternatīvu gadījumā augu sugas un biotopi netiks skarti.

[145] Pēc Zīverts, 2004. "Hidroloģija. Ievads un hidroloģiskie aprēķini", balstoties sateces baseina raksturojumā.

Nr. p.k.	Kritēriji	Indikators	Plānotā tendence, realizējot projektu
	sugas populācijas blīvums		VES parka izbūve neietekmēs Natura 2000 teritorijas, tādejādi netiks mainīts putnu sugu blīvums.
3.	Īpaši aizsargājamo biotopu vai sugu dzīvotnes fragmentācija	Fragmentācija attiecībā pret sākotnējo stāvokli.	Biotopu platību fragmentācijas pakāpe, nepārtrauktība vai pastāvīgums attiecība pret sākotnējo stāvokli abu alternatīvu gadījumā nemainīsies, jo Paredzētās darbības rezultātā nav sagaidāma ne tieša, ne netieša ietekme. Paredzētā darbība neskars ĪA biotopu poligonus Natura 2000 teritorijās, tātad darbībai nav paredzama biotopus fragmentējoša ietekme. VES parka īstenošanas gadījumā putnu dzīvotnes netiek sadalītas mazākos, izolētos fragmentos.
4.	Traucējums īpaši aizsargājamām sugām	Vaskulāro augu sugas; Sikspārņu sugas. Putnu sugas.	Vaskulāro augu sugas: nemainās. Paredzētā darbība abu alternatīvu gadījumā neskars ĪA vaskulāro augu sugas Natura 2000 teritorijās. Putnu sugām: IVN izvērtējuma gaitā no 93 izvērtētajām VES rekomendēta A' alternatīva, līdz 35 VES, izbūvējot VES parku paredzēti pasākumi VES ietekmes mazināšanai: paredzētas VES kameru sistēmas, kas atpazīst putnus un periodiski aptur VES, lai mazinātu sadursmju risku; noteikti arī līdzsvarojošie pasākumi, kuri piemērojami gadījumos, kad tiek pieņemts lēmums par VES vai citu infrastruktūras objektu būvniecību norādītajās augsta riska zonās tām īpaši aizsargājamajām putnu sugām, kuru populācija ir apdraudēta, tās tendence nav stabila un īpatņu skaits Latvijā ir neliels. Šiem pasākumiem ir jānodrošina labvēlīga ietekme uz konkrētās sugas aizsardzības nodrošināšanu cituviet. Sikspārņu sugām: nemainās. VES netiek celtas vietās, kas tieši ietekmētu barošanās vietas. Lai vēja parka iespējamā ietekme būtu minimāla, ir būtiski ievērot ekspertu ieteiktos vēja VES darbības ierobežojumus, lai izslēgtu ietekmi uz iespējamo sikspārņu nakts migrāciju un pārlidojumiem.
5.	Īpaši aizsargājamās sugas dzīvotnes vai biotopa izolētība (nošķirtība) no citiem tādiem pašiem biotopiem vai sugas dzīvotnēm	Nozīmīgāko Natura 2000 teritoriju aizsargājamo biotopu un sugu dzīvotņu izolētība no citiem tādiem pašiem biotopiem un dzīvotnēm, nosaka atbilstošu ekosistēmu novietojums. Natura 2000 teritoriju putniem un sikspārņiem piemēroto biotopu izolētība no citiem tādiem pašiem biotopiem.	Nemainās. Biotopu izolētība (nošķirtība) nemainīsies, jo Natura 2000 teritorijas aizsargājamo biotopu izolētību no citiem tādiem pašiem biotopiem nosaka atbilstošu ekosistēmu novietojums, ko neietekmēs Paredzētās darbības īstenošana. Paredzētās darbības īstenošana abu alternatīvu gadījumā ekosistēmu novietojumu neietekmēs. Natura 2000 teritorijās putnu un sikspārņu sugu izolētība tiešā veidā netiek ietekmēta.
6.	Izmaiņas īpaši aizsargājamā biotopa vai sugas dzīvotnes kvalitātē (tam raksturīgajās struktūrās un funkcijās)	ĪA biotopu kvalitātes izmaiņas; ĪA biotopu platības izmaiņas ĪA sugu dzīvotņu izmaiņas	Nemainās. Nav paredzamas īpaši aizsargājamo biotopu kvalitātes izmaiņas Paredzētās darbības realizēšanas rezultātā, jo nav sagaidāma Paredzētās darbības īstenošana Natura 2000 teritorijās. Abu alternatīvu gadījumā Paredzētās darbības realizēšanas rezultātā nav paredzamas īpaši aizsargājamo biotopu platības izmaiņas.

Nr. p.k.	Kritēriji	Indikators	Plānotā tendence, realizējot projektu
			Natura 2000 teritorijās, kas atrodas Paredzētās darbības vietas tuvumā, būtisku ietekmi veido lokāli – attiecīgās ĪADT teritorijā esoši, apstākļi un faktori, piemēram, teritorijas vēsturiskā izmantošana un apsaimniekošana vai hidroloģiskā režīma izmaiņas, kas veiktas šajās Natura 2000 teritorijās. Natura 2000 teritorijās putnu un sikspārņu sugu dzīvotnes nemainās, jo tās tiešā veidā netiek ietekmētas.
7.	Izmaiņas likumsakarībās un mijiedarbībās, kuras nosaka teritorijas struktūru un funkcijas	Fragmentācijas pakāpe, nepārtrauktība vai pastāvīgums, attiecība pret sākotnējo stāvokli.	Nemainās. Abu alternatīvu gadījumā nav paredzamas izmaiņas likumsakarībās un mijiedarbībās, kas nosaka teritoriju struktūru un funkcijas, jo Paredzētās darbības īstenošanas ietekme nemaina teritorijas hidroloģiskos apstākļus, teritoriju raksturojošos ģeoloģiskos vai citus apstākļus, kā arī nerada būtisku ietekmi uz sugu iespējamajiem migrācijas koridoriem vai pārvietošanās saliņām (*stepping stones*).

Lai sistemātiski un objektīvi novērtētu ietekmi uz Natura 2000 teritoriju integritāti, biotopiem sugām, kuru aizsardzībai tās ir izveidotas, izskatīti arī metodiskie norādījumi par projektu novērtēšanu saistībā ar Natura 2000 teritorijām par Biotopu direktīvas 92/43/EEK 6. panta 3. un 4. punkta noteikumiem[146] un secināts, ka 4.8.1. tabulā sniegtais novērtējums, kas atbilst MK noteikumiem Nr. 300 "Kārtība, kādā novērtējama ietekme uz Eiropas nozīmes īpaši aizsargājamo dabas teritoriju (Natura 2000)", kopumā sakrīt ar šo metodiku.

Pamatojoties uz veiktajiem ietekmes vērtējumiem un aprēķiniem, secināms, ka nav prognozējama būtiska negatīva ietekme uz Natura 2000 teritoriju biotopiem un sugām, kuru aizsardzībai šīs aizsargājamās teritorijas ir veidotas:

- uz iepriekš minēto esošo Natura 2000 teritoriju un jaunveidojamo Natura 2000 teritoriju izveidošanas un aizsardzības mērķiem;

  Teritoriju izveidošanas un aizsardzības mērķi apkopoti 3.8. nodaļā un 3.8.1. tabulā un ne biotopi, ne sugas, kas uzskaitīti kā izveidošanas mērķi, netiks ietekmēti.

- uz faktoriem, kas jau pirms Paredzētās darbības īstenošanas, ietekmējuši šīs teritorijas;

  Dabas vērtības ietekmējošie faktori, pirms Paredzētās darbības īstenošanas, kā piemēram: zālāju neapsaimniekošana, meliorācija, sukcesija, antropogēnā slodze, u.c., un, kas apkopoti 3.8.1. tabulā un 3.8. nodaļā, Paredzētā darbība nepastiprinās šo faktoru ietekmi uz dabas vērtībām Natura 2000 teritorijās.

- uz teritoriju nozīmi Natura 2000 teritoriju tīkla vienotību valstī un bioģeogrāfiskajā rajonā.

Kumulatīvo ietekmju identificēšana un apraksts

Kumulatīvo ietekmju aspektā novērtēts Paredzētās darbības vietas novietojums un sagaidāmā kumulatīvā ietekme reizē ar citiem plānotajiem vēja parkiem tuvākajā apkārtnē Latvijas rietumdaļā uz putnu sugām, sikspārņu sugām, ĪA biotopiem, augu, sūnu un ķērpju sugām.

IVN izstrādes ietvaros veikts kumulatīvo ietekmju novērtējums VES parkam "Ventspils 2" un apkārtnē esošajiem plānotajiem VES parkiem uz ligzdojošajām īpaši aizsargājamām putnu sugām un migrējošām putnu sugām. Ievērojot IVN izstrādē iesaistīto ekspertu noteiktās rekomendācijas, kuras iekļautas IVN ziņojuma nosacījumos,

[146] Assessment of plans and projects in relation to Natura 2000 sites - Methodological guidance on Article 6(3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC

būtiska negatīva ietekme uz VES parka "Ventspils 2" teritorijā ligzdojošajām īpaši aizsargājamajām putnu sugām nav sagaidāma. Ja arī citos aplūkotajos VES parkos tiks ievērotas ekspertu izstrādātās rekomendācijas un nosacījumi, arī būtiska negatīva kumulatīvā ietekme nav sagaidāma.

Kumulatīvās ietekmes vērtējumā uz sikspārņiem, pamatojoties uz literatūras datiem par VES ietekmi uz meža dzīvotnēs sastopamo sikspārņu sugām (tādām kā naktssikspārņu ģints *Myotis* sugas un brūnie garausaiņi *Plecotus auritus*)[147],[148] prognozējama šo sugu aizbiedēšana no VES tuvumā esošām mežaudzēm, apkārtējā teritorijā samazinot neietekmētu dzīvotņu pieejamību. Ar VES apbūvēta teritorija sikspārņu gadījumā nav uzskatāma par fiziski nepārvaramu šķērsli (resp., barjeru), kas radītu nepārvaramu pārrāvumu sikspārņu pārvietošanās ceļos, t.sk. starp īpaši aizsargājamām dabas teritorijām. Taču VES darbība rada būtisku bojāejas risku sikspārņiem, kas šādas teritorijas šķērso. Kumulatīvās ietekmes vērtējumā uz sikspārņiem jāņem vērā gan pieaugošs sadursmju risks, kam pakļautas kā vietējās, tā teritoriju šķērsojošās migrējošās sikspārņu sugas (resp., ietekmēto populāciju izcelsme ir dažāda), gan arī ietekme uz dzīvotnēm (resp., kopējā potenciāli degradēto dzīvotņu platība). VES parku teritoriju šķērsojošo sikspārņu aizsardzībai ir svarīgi, lai visos tuvumā esošajos vēja parkos tiktu noteikti VES darbības ierobežojumi un veikta to efektivitātes kontrole. Trūkstot informācijai par sikspārņu blīvumu apkārtējā teritorijā un vietēju vai migrējošu indivīdu īpatsvaru, nav iespējams kvantitatīvi raksturot potenciālās ietekmes summāro apjomu un dot ticamas prognozes. Potenciālās kumulatīvas ietekmes mazināšanai un zināma sikspārņu migrācijas koridora saudzēšanai vēlams nepieļaut VES būvniecību vismaz līdz 2 km attālumam no Baltijas jūras piekrastes. Šī projekta ietvaros VES būvniecība nav plānota šajā 2 km attālumā no Baltijas jūras.

Kumulatīvā ietekme uz ES nozīmes meža biotopiem un ar tiem saistītām augu, sūnu un ķērpju sugām "Ventspils 2" teritorijā nav novērtējama, jo mežaudzes pamatā veidojušās uz sen nosusinātām augsnēm, teritorija ir intensīvi apsaimniekoti meži. Apkārtnē esošie plānotie VES parki neietekmē augu, sūnu un ķērpju sugas "Ventspils 2" teritorijā un tuvumā esošajās Natura 2000 teritorijās. Būtiskākā ietekme sagaidāma no LVM saimnieciskās darbības izpētes teritorijā.

Ietekmi uz Natura 2000 teritorijām samazinošie pasākumi

Kopumā, balstoties uz biotopu, vaskulāro augu sugu, putnu sugu un sikspārņu sugu ekspertu vērtējuma, Paredzētā darbība nerada draudus aizsargājamo dabas teritoriju aizsardzības mērķu nodrošināšanai ES nozīmes aizsargājamo biotopu labvēlīgas aizsardzības līmeņa nodrošināšanas aspektā vai aizsargājamo teritoriju integritātes nodrošināšanai nedz lokālā, nedz reģionālā mērogā.

Nav identificēta būtiska plānotā VES parka ietekme uz Natura 2000 teritorijās ligzdojošajām šo sugu populācijām. Jau tā nelielo ietekmi samazinās ieteiktie VES parka ietekmi mazinošie pasākumi un līdzsvarojošie pasākumi, kuri uzskaitīti 9. nodaļā. Nav konstatēta būtiska negatīva ietekme uz Natura 2000 teritorijām, kuras rezultātā kāda no VES parka novietojuma alternatīvām nevarētu tikt īstenota. Jau tā nelielo ietekmi samazinās ieteiktie VES parka ietekmi mazinošie pasākumi (9.2. tabulā).

4.9. Iespējamā ietekme uz hidroloģisko un hidroģeoloģisko režīmu izmaiņām

Ietekme uz ūdenstecēm, meliorācijas un drenāžas sistēmām

Lielākā daļa rekomendēto VES atrodas ievērojamā attālumā no dabiskām ūdenstecēm, koplietošanas novadgrāvjiem un susinātājgrāvjiem. VES tuvumā (40-60 m) atrodas tikai LVM grāvju tīkla elementi.

Vistuvāk no rekomendētajām VES līdz ūdenstecēm ar ŪSIK kodu (karte 3.7.1. attēls) plānota VES V-2_3 – 140 m attālumā līdz Dižgrāvim (358136:01).

[147] Gaultier S. P., Lilley T. M., Vesterinen E. J., Brommer J. E. 2023. The presence of wind turbines repels bats in boreal forests. Landscape and Urban Planning, 231: 104636.
[148] Ellerbrok J. S., Delius A., Peter F., Farwig N., Voigt C. C. 2022. Activity of forest specialist bats decreases towards wind turbines at forest sites. Journal of Applied Ecology, 59(10): 2497-2506.

Ūdenstece funkcionē un ūdens novadīšanā nav konstatēti traucējumu, kā arī VES novietojums atrodas hipsometriski augstāk par teritoriju, kurā atrodas šī ūdenstece, līdz ar to jebkādas applūšanas iespējas vērtētas kā nebūtiskas.

Jaunu šķērsojumu (tiltu) būvniecība uz esošajām dabiskajām ūdenstecēm paredzētās darbības ietvaros nav plānota. Vietās, kur plānotie pievedceli šķērsos atklātas meliorācijas sistēmas elementus vai vietējas nozīmes ūdensnotekas (LVM grāvjus), ir nepieciešams izbūvēt caurtekas vai izvērtēt nepieciešamību pārbūvēt esošās caurtekas.

Atbilstoši Aizsargjoslu likumam, neviens no VES un to apkopes laukumiem neskar ūdensteču un ūdenstilpju aizsargjoslas.

Plānotās darbības teritorijā nav nacionālas nozīmes plūdu riska teritoriju, tuvākā šāda teritorija atrodas pie Užavas vidusteces, kur plūdu riska prioritāte tiek vērtēta kā vidēja. Nākotnē, saistībā ar klimata pārmaiņu iespējamo ietekmi, ir sagaidāma vējuzplūdu un lietus plūdu riska pieaugšana un palu riska samazināšanās šajā plūdu riska teritorijā. Ņemot vērā to, ka kopējo noteces apjomu no VES un saistītās infrastruktūras klātbūtne ietekmēs galēji nebūtiski, arī Užavā nonākošā (caur Tērandi un Dižgrāvi) ūdens daudzuma tiešas izmaiņas nav sagaidāmas. Saskaņā ar Plūdu riska pārvaldības plāniem Ventas UBA 2022.-2027. gadam, VES teritorijā nav applūšanas riska zonu.

Par epizodiskam īslaicīgas applūšanas riskam pakļautām teritorijām var uzskatīt teritorijā esošo upju palienes (galvenokārt attiecināms uz Tērandi). VES vai ar tiem saistītā infrastruktūra nav paredzēti teritorijās, kurās atbilstoši to augstumam vai novietojumam varētu būt iespējama ar hidrometeoroloģiskām norisēm saistīta applūšana.

Paredzētās darbības teritorijā nepastāv faktori, kas varētu radīt būtisku un vērā ņemamu nelabvēlīgu sākotnēju vai kumulatīvu ietekmi uz esošo virszemes ūdensobjektu hidroloģisko režīmu, ar tiem saistītajiem ekopakalpojumiem un ūdens vides kvalitāti. Nav sagaidāma arī būtiska ietekme uz esošo meliorācijas sistēmu funkciju un kapacitāti.

Grunts un gruntsūdeņu piesārņošana un ietekme uz ūdens ņemšanas vietām

VES un saistītās infrastruktūras izbūve ir paredzēta meža teritorijās, kur kopumā izkliedētā piesārņojuma slodzes būtiskums uz gruntsūdeņiem, kas neatsedzas virszemē VES parka teritorijā, vērtējams kā nenozīmīgs (slodzi neradošs). Arī punktveida piesārņojuma slodzes būtiskums, vērtējams kā nenozīmīgs.

Pazemes ūdeņu piesārņojuma risku var radīt neapsaimniekoti ūdensguves urbumi. Visu zināmo urbumu atrašanās vietas ir ievērojamā attālumā no VES parka teritorijas un jebkāda ietekme vai piesārņojuma izplatības risks saistībā ar paredzēto darbību ir praktiski izslēgts.

Nav paredzams, ka VES torņu un saistītās infrastruktūras būvniecība un tālāka ekspluatācija izraisīs negatīvu ietekmi uz spiedienūdens ņemšanas vietu (urbumu) un gruntsūdens aku ūdens kvalitāti un ūdens līmeņiem.

5. Prognozējamie blakus produkti, emisijas, riski

Iespējamā VES darbības ietekme saistāma ar lokālām fizikālām ietekmēm: trokšņa līmenis, tostarp zemo frekvenču diapazonā, vibrācija, mirgošanas efekts un elektromagnētiskais starojums. Īslaicīgas ietekmes uz vidi ir sagaidāmas VES būvniecības procesā (troksnis, gaisa piesārņojums) līdzīgi kā veicot citus būvdarbus. IVN ietvaros, novērtējot ietekmi uz cilvēku veselību, ņemtas vērā 2. pielikumā uzskaitīto normatīvo aktu prasības.

IVN ziņojuma 4.2. nodaļā ir detalizēti vērtēts plānoto VES radītais dažādu frekvenču akustiskais piesārņojums, bet 4.3. nodaļā – mirgošanas efekta ietekme.

5.1. Elektromagnētiskā lauka novērtējums un pieļaujamie līmeņi

Elektromagnētiskā lauka (turpmāk – EML) viens no būtiskākajiem raksturlielumiem ir frekvence, kas norāda, cik svārstību notiek vienas sekundes laikā, un to mēra hercos (Hz). Frekvence ietekmē ne tikai paša viļņa īpašības, bet arī tā iespējamo iedarbību uz apkārtējo vidi un dzīvajiem organismiem. Jo zemāka ir frekvence, jo lēnākas ir svārstības, savukārt augstāka frekvence nozīmē ātras un biežas svārstības. EML tiek klasificēti dažādos frekvenču diapazonos. Pie ļoti zemas frekvences (angliski ELF – *Extremely Low Frequency*) pieder lauki ar frekvenci līdz 300 Hz. Šajā kategorijā ietilpst, piemēram, elektroenerģijas pārvades tīkli Eiropas Savienībā, kuros tiek izmantota 50 Hz frekvence. Vidējo frekvenču diapazonā ietilpst dažādas elektronikas ierīces, rūpnieciskās iekārtas un ekrāni, kas darbojas no dažiem tūkstošiem līdz simtiem tūkstošu hercu. Savukārt augstas frekvences EML raksturīgi sakaru tehnoloģijām, piemēram, satelītsakariem un radariem, un tie darbojas gigahercu (GHz) diapazonā. Radiofrekvences ietver frekvenču joslas no dažiem simtiem kilohercu līdz gigaherciem, un tās tiek izmantotas mobilajos sakaros, radio, televīzijā un citās bezvadu tehnoloģijās.

Elektromagnētisko starojumu pētījumi[149] liecina, ka VES radītais elektromagnētiskais lauks ir mazs un nevar radīt negatīvu ietekmi uz sabiedrības veselību, ja vien persona pastāvīgi neatrodas tiešā VES tuvumā (līdz 10 m attālumā no VES masta). 2010. gadā IVN ietvaros Ventspilī plānotam VES parkam LR Zinātņu akadēmijas Fizikālās enerģētikas institūts pēc SIA "TCK" pasūtījuma veica VES radītā elektromagnētiskā lauka aprēķinus, konstatējot, ka elektrostacijas radītais magnētiskais lauks 150 m attālumā no VES ir 0,70 A/m jeb 80 reizes mazāks par Zemes magnētisko lauku (55,7 A/m), līdz ar to pat nelielā attālumā tas neietekmē cilvēku veselību[150].

Jebkura sistēma vai vadītājs, caur kuru plūst strāva, rada EML. Šie lauki rodas, piemēram, elektroenerģijas pārvades un sadales tīklos, transformatoros, ģeneratoros un dažādās elektriskajās ierīcēs. EML pētījumi ir veikti arī attiecībā uz augstsprieguma elektrolīnijām[151]. Saskaņā ar plaši izmantoto elektromagnētisko viļņu klasifikāciju, 50 Hz frekvence ietilpst ļoti zemajās frekvencēs un ir raksturīga Latvijas elektroapgādei, gan VES ģenerētajai, gan pa augstsprieguma elektrolīnijām pārvadāmajai strāvai.

Lai aizsargātu cilvēku veselību no EML iespējamās ietekmes, Latvijā un citās Eiropas Savienības valstīs ir izveidots tiesiskais regulējums, kas balstās uz starptautiskām vadlīnijām. ES Padomes ieteikums 1999/519/EK[152] par sabiedrības aizsardzību (pret elektromagnētisko lauku iedarbību frekvenču diapazonā no 0 Hz līdz 300 GHz) nosaka pamatierobežojumus un references. Pie 50 Hz frekvences iedzīvotājiem noteiktais references līmenis ir 5 kV/m elektriskā lauka intensitātei un 100 mikroteslu (μT)[153]magnētiskai indukcijai.

[149] https://ast.lv/sites/default/files/editor/att-projekti/IVN_Zinojums_22_aprilis.pdf
[150] https://www.vpvb.gov.lv/lv/media/2779/download?attachment
[151] https://ast.lv/sites/default/files/editor/att-projekti/IVN_Zinojums_22_aprilis.pdf
[152] European Union. "EUR-Lex - 31999H0519 - EN - EUR-Lex." *Europa.eu*, 2025, eur-lex.europa.eu/eli/reco/1999/519/oj/eng
[153] ICNIRP. *INTERNATIONAL COMMISSION on NON-IONIZING RADIATION PROTECTION ICNIRP GUIDELINES for LIMITING EXPOSURE to TIME-VARYING ELECTRIC and MAGNETIC FIELDS (1 HZ -100 KHZ) ICNIRP Guidelines GUIDELINES for LIMITING EXPOSURE to TIME-VARYING ELECTRIC and MAGNETIC FIELDS (1 Hz to 100 KHz) International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection**. 2010, icnirp.org/cms/upload/publications/ICNIRPLFgdl.pdf, https://doi.org/10.1097/HP.0b013e3181f06c86

MK noteikumi Nr. 637 "Elektromagnētiskā lauka iedarbības uz iedzīvotājiem novērtēšanas un ierobežošanas noteikumi" nosaka EML pamatierobežojumus un mērķlielumus frekvenču diapazonā no 0 Hz līdz 300 GHz. 5.1.1. tabulā apkopoti pamatierobežojumi, savukārt 50 Hz ārējā elektriskā un magnētiskā lauka mērķlielumi norādīti turpmāk tekstā.

5.1.1. tabula. *Elektromagnētiskā lauka pamatierobežojumi frekvenču diapazonā no 0 Hz līdz 300 GHz*

Frekvences	[Inducētais] strāvas blīvums torsam, galvai, mA*m^{-2}, rms	SAR visam ķermenim, W/kg	SAR lokāli galvai, torsam, W/kg	SAR lokāli rokām, kājām, W/kg	jaudas blīvums, W/m^2
Līdz 1 Hz	8	-	-	-	
1–4 Hz	8/f	-	-	-	
4 Hz–1 kHz	2	-	-	-	
1–100 kHz	f/500	-	-	-	
100 kHz–10 MHz	f/500	0,08	2	4	
10 MHz–10 GHZ	-	0,08	2	4	
10 GHz–300 GHZ	-	-	-	-	10

Pie 50 Hz frekvences elektriskā lauka mērķlielums ir 5000 V/m, bet magnētiskās indukcijas mērķlielums – 100 μT[154]. Mērķlieluma pārsniegums pats par sevi vēl nenozīmē pamatierobežojuma pārsniegumu, taču šādā gadījumā nepieciešams detalizēti pārbaudīt pamatierobežojuma ievērošanu. LVS EN 50499 standarta piemērošana attiecas tikai uz riska novērtēšanu darba vidē, savukārt iedzīvotāju pakļaušanu šī fizikālā faktora iedarbībai šajā IVN ziņojumā vērtē saskaņā ar Ministru kabineta noteikumiem Nr. 637.

5.1.2. tabula. *Aprēķinātās pamatierobežojumam atbilstošās elektriskā un magnētiskā lauka vērtības, kā arī pamatierobežojums un references līmeņi pie 50 Hz*

Pamatierobežojums: 2mA m-2 centrālajā nervu sistēmā	
Magnētiskais lauks	**Elektriskais lauks**
References līmenis: 100 μT Ārējais lauks, kas vajadzīgs, lai cilvēkā sasniegtu šādu lauka intensitāti: 360 μT	References līmenis: 5 kV/m Ārējais lauks, kas vajadzīgs, lai cilvēkā sasniegtu šādu strāvas blīvumu: 9,2 kV/m

Plānotajā VES parkā paredzēti ģeneratori ar jaudas paaugstinošajiem transformatoriem, kas izvietoti gondolās. Vienas VES nominālā maksimālā jauda var sasniegt 8 MW. A alternatīvā paredzētas 40 VES ar kopējo maksimālo uzstādīto jaudu līdz 320 MW, bet A' alternatīvā – 35 VES ar kopējo maksimālo uzstādīto jaudu līdz 280 MW.

A alternatīvā 36 VES gondolas paredzētas 200 m augstumā un četru VES gondolas – 159 m augstumā. A' alternatīvā 31 VES gondolas paredzētas 200 m augstumā un četru VES gondolas – 159 m augstumā. Aprēķinos kā tehniskais piemērs izmantota horizontālās ass VES ar nominālo jaudu līdz 8 MW un gondolā izvietotu 0,69/20 kV paaugstinošo transformatoru. Gala turbīnas modelis, kolektortīkla spriegums, BESS jauda un 110 vai 330 kV pieslēguma risinājums precizējams būvprojektā.

VES ģeneratora jauda ir 8 MW un izejas spriegums ir 0,69 kV. Ņemot vērā formulu 5.1.1., tiek noteikta strāvas vērtība uz ģeneratora kopnēm pie jaudas 8 MW.

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} * U * cos\varphi * \eta}, kur \qquad 5.1.1.$$

P – aktīvā jauda, W,

[154] Ietekmes uz vidi novērtējums: Igaunijas – Latvijas trešais elektropārvades tīkla starpsavienojums no Sindi (Kilingi – Nõmme) Igaunijā līdz Salaspils (vai Rīgas TEC-2) apakšstacijām Latvijā, SIA "Eiroprojekts", 2016

U – līnijas spriegums, V,
cosϕ – jaudas koeficients, pieņemts 0.95,
η – ģeneratora lietderības koeficients, pieņemts 0.97

Seko

$$I = \frac{8 * 10^6}{\sqrt{3} * 690 * 0.95 * 0.97} = 7.26\ kA$$

Magnētiskā lauka indukcija tiek aprēķināta pēc formulas, ko nosaka Bio-Savāra likums –

$$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi r}, kur \qquad 5.1.2.$$

B – magnētiskā indukcija, T;
μ_0 - vakuuma magnētiskā konstante, $4\pi \cdot 10^{-7}$ H/m;
I – strāvas vērtība, A;
r – attālums no vadītāja, m, pieņem 1
Seko

$$B = \frac{4 * 3.14 * 10^{-7} * 7260}{2 * 3.14 * 1} = 1452\ \mu T$$

Lai arī magnētiskā lauka indukcijai un strāvas stiprumam ir tieša saite un iegūtā indukcijas vērtība B pārsniedz 100 μT, ir jāņem vērā transformatora un ģeneratora uzbūves princips un magnētiskā lauka izplatības pamatprincipi. Tāpat būtisks faktors ir attālums līdz potenciālajam riska objektam.

Vienvada modelis dod konservatīvu teorētisku augšējo novērtējumu un neraksturo faktiskās trīsfāžu iekārtas ģeometriju. Balansētā trīsfāžu sistēmā fāžu strāvas ir nobīdītas par 120°, bet vadītāji izvietoti telpiski tuvu, tādēļ to radītie magnētiskie lauki ārpus iekārtas savstarpēji daļēji kompensējas. Kompensācija nav pilnīga, jo vadītāji neatrodas vienā telpiskā punktā un attālums no katras fāzes līdz novērtējuma punktam atšķiras.

$i_a(t)=I_m \cos(\omega t)$; $i_\beta(t)=I_m \cos(\omega t-120°)$; $ic(t)=I_m \cos(\omega t-240°)$ 5.1.3.

Balansētas trīsfāžu sistēmas momentāno fāžu strāvu summa ir nulle, tomēr tas nenozīmē, ka magnētiskā lauka vektoru summa jebkurā ārējā punktā ir vienāda ar nulli.

$i_a(t)+i_\beta(t)+ic(t)=0$ 5.1.4.

Rezultējošo magnētisko lauku nosaka katras fāzes strāva, vadītāju ģeometrija un attālums līdz novērtējuma punktam.

$\vec{B}rez = \vec{B}_a + \vec{B}_\beta + \vec{B}c$; vispārīgā gadījumā $\vec{B}rez \neq 0$ 5.1.5.

Ja fāžu vadītāji izvietoti cieši kopā, katras fāzes radītais magnētiskais lauks ārpus kabeļa daļēji kompensējas ar pārējo fāžu laukiem. Atlikušā lauka lielumu nosaka fāžu savstarpējais izvietojums, attālums starp vadītājiem, slodzes simetrija, ekrānu un bruņu strāvas, kā arī attālums līdz novērtējuma punktam.

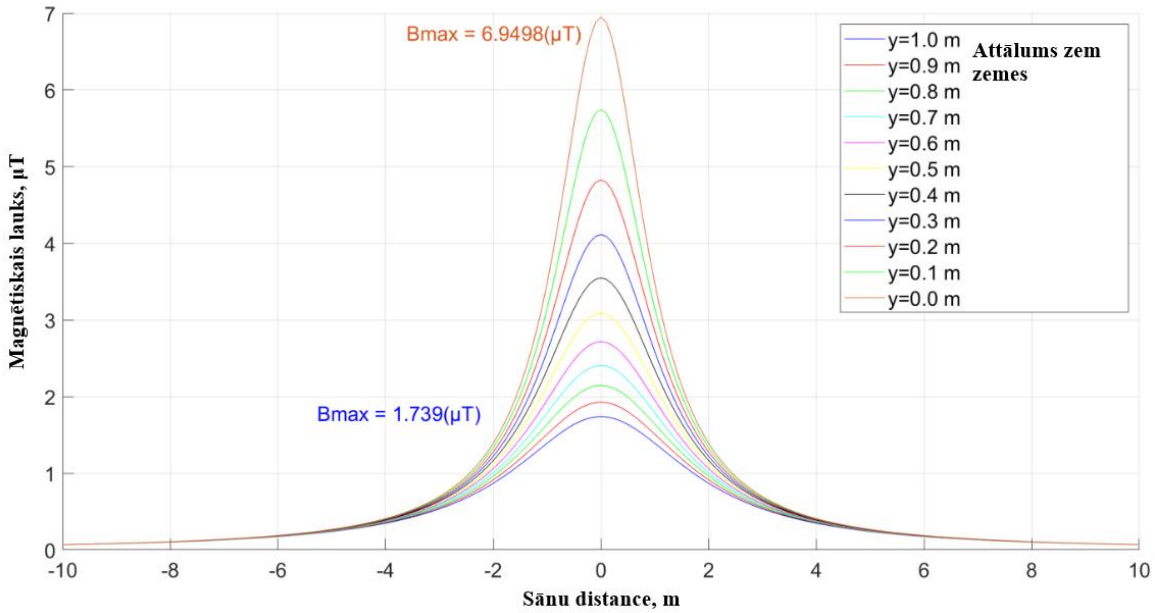
Magnētiskā lauka veidošanās ģeneratorā un transformatorā ir cieši saistīta ar to konstrukciju. Galvenā magnētiskā plūsma tiek slēgta feromagnētiskajā serdē, tādēļ tikai neliela daļa no kopējās plūsmas izplūst ārpusē kā noplūdes magnētiskais lauks. Literatūra rāda, ka ārējais lauks šādos gadījumos ir 10–100 reizes mazāks nekā vienvadu aprēķins. Mērījumi pie VES liecina, ka faktiskais magnētiskais lauks zemes līmenī parasti ir dažu μT vai zemāks. Kontroles nolūkam izmantojot konservatīvo vienvada modeli un mazāko paredzēto gondolas augstumu 159 m, iegūst B ≈ 9,1 μT. Šī vērtība ir būtiski zemāka par 100 μT mērķlielumu un ir konservatīva, jo neņem vērā trīsfāžu sistēmas ģeometriju, konstrukcijas ekranējošo ietekmi un magnētiskās plūsmas noslēgšanos feromagnētiskajās daļās.

Faktiskajā ekspluatācijā ģeneratora, transformatora un trīsfāžu savienojumu konstrukcija samazina ārējo magnētisko lauku salīdzinājumā ar viena izolēta vadītāja modeli. Tādēļ sabiedrībai pieejamos punktos pie zemes virsmas nav sagaidāms 100 µT mērķlieluma pārsniegums.

Pie 8 MW jaudas un 20 kV līnijas sprieguma maksimālā fāzes strāva ir aptuveni 250 A. Kabeļa metāla ekrāns efektīvi ierobežo elektrisko lauku. Savukārt 50 Hz magnētiskā lauka samazinājumu galvenokārt nosaka fāžu ciešs savstarpējais izvietojums, izvēlētā kabeļu konfigurācija, slodzes simetrija un iespējamās ekrānu vai bruņu inducētās strāvas; tādēļ magnētiskā lauka samazinājumu nevar pamatot tikai ar kabeļa ekranējumu.

Ārējais magnētiskais lauks pie trīsfāžu kabeļa ir mazāks nekā pie trim savstarpēji attālinātiem vienfāzes vadītājiem, ja fāzes izvietotas cieši kopā un ievērota vienāda slodze. Konkrētā lauka vērtība nosakāma atbilstoši faktiskajai kabeļu ģeometrijai.

Izmantojot viena taisna vadītāja modeli pie I = 250 A un r = 1 m, iegūst B = 50 µT. Šī vērtība nav prognoze faktiskam trīsfāžu pazemes kabelim, bet tikai konservatīva viena vadītāja kontroles vērtība. Trīsfāžu kabeļu grupai gala novērtējums jāveic, ņemot vērā fāžu izvietojumu, ieguldīšanas dziļumu, paralēlo ķēžu skaitu un slodzes virzienus.



5.1.1. attēls. *Vidsprieguma kabeļu izvietojums zem zemes un atbilstošais magnētiskais lauks*

Atbilstoši šim pētījumam, tika izmatots fāzes kabelis ar 465 A lielu strāvas plūsmu, attiecīgi 0 m dziļumā jeb virs zemes - apt. 7 μT. Nosakot paralēles ar kabeļlīniju, kurā plūst 250 A, var pieņemt, ka B būs apt. **3,8 μT.** Šādas vērtības atbilst arī ekperimentālajām darbībām un praksē veiktajiem mērījumiem.[155,156,157,158]

Tāpat ir jāņem vērā, ka šo eksperimentu un mērījumu pamatā nav ņemta vērā ekranēta kabeļa opcija, kas ļautu vēl būtiski samazināt magnētiskā lauka ietekmi.

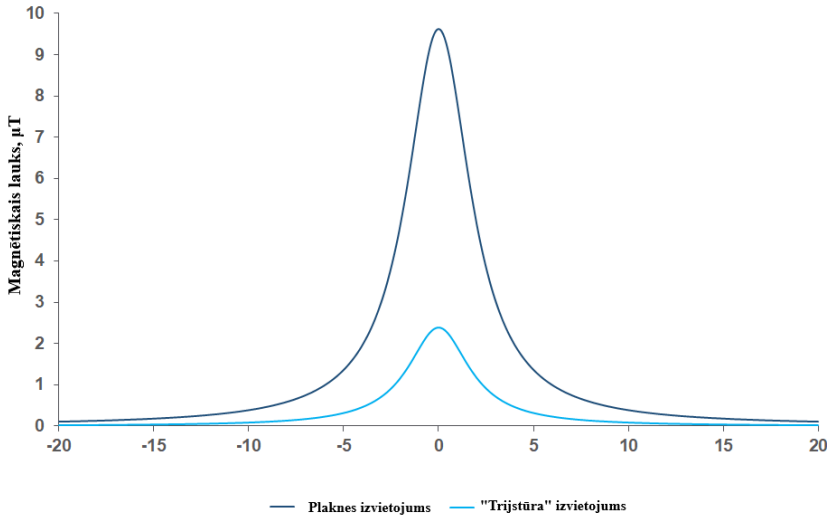
A alternatīvā no 40 VES paredzamas līdz 40 trīsfāžu ķēdēm jeb 120 vienfāzes kabeļiem, savukārt A' alternatīvā no 35 VES – līdz 35 trīsfāžu ķēdēm jeb 105 vienfāzes kabeļiem. Atsevišķos trases posmos ķēdes apvienosies kopīgos kabeļu koridoros, taču visu VES kabeļi vienā tranšejā vienlaikus nav pieņemami bez detalizēta tehniskā pamatojuma. Tranšeju skaits, kabeļu savstarpējais izvietojums un fāžu secība precizējama būvprojektā.

[155] https://www.mdpi.com/2076-3417/13/10/6328
[156] https://www.bfs.de/EN/topics/emf/expansion-grid/basics/fieldstrain/field-strain.html
[157] https://ncceh.ca/resources/evidence-briefs/going-underground-electrical-substations-and-health
[158] https://avestia.com/EECSS2016_Proceedings/files/paper/EEE/133.pdf

Vairākām trīsfāžu ķēdēm vienā kabeļu koridorā magnētiskie lauki var gan daļēji kompensēties, gan summēties. Rezultāts ir atkarīgs no slodzes virziena, fāžu secības, ķēžu savstarpējā attāluma un izvietojuma. Tādēļ apgalvojums, ka lauks pieaug tikai minimāli, nav vispārīgi piemērojams. Būvprojektā kabeļu koridora konfigurācija jāizvēlas tā, lai publiski pieejamās vietās nodrošinātu MK noteikumu Nr. 637 mērķlielumu ievērošanu.

Magnētiskā lauka samazināšanai ieteicams katras trīsfāžu ķēdes vadītājus izvietot ciešā "trijstūra" konfigurācijā, saskaņot paralēlo ķēžu fāžu secību un, ja nepieciešams, palielināt attālumu starp atsevišķām ķēžu grupām. Gala risinājumam jāveic aprēķins ar faktisko maksimālo darba strāvu un ģeometriju. [159,160]

Būtiski ir ievērot kabeļu "trijstūra" 3 fāžu izvietojumu, tos ieguldot zemē.[161]



5.1.2. attēls. *Pētījuma 132 kV kabeļa tipisks magnētiskais laiks, 50 Hz apgādes sistēmā*[162]

5.1.2. attēlā ir redzams, ka kabeļu izvietojuma veids būtiski ietekmē magnētiskā lauka lielumu. Ja viendzīslas kabeļi tiek guldīti plaknē, lauka maksimums pie zemes virsmas sasniedz vairāk nekā 9 µT. Savukārt gadījumā ar "trijstūra" konfigurāciju, maksimālā vērtība nepārsniedz aptuveni 2 µT. To nosaka fāžu izvietojums: "trijstūra" gadījumā kabeļi atrodas cieši kopā, un magnētiskie lauki daļēji dzēš viens otru, savukārt plaknes variantā kompensācija ir daudz mazāka, tādēļ lauks ārpus tranšejas ir ievērojami lielāks.

Pētījumi parāda[163], ka arī gadījumos, kad vienā tranšejā tiek ievietoti vairāki paralēli 20 kV kabeļu komplekti, ja tiek izmantots "trijstūra" izvietojums, magnētiskā lauka intensitāte saglabājas salīdzinoši zema un nepārsniedz dažu mikroteslu līmeni. Veiktās simulācijas rāda, ka maksimālās vērtības virs trases parasti ir robežās no 2 līdz 5 µT, savukārt 5–10 metru attālumā tās samazinās līdz dažām desmitdaļām µT. Ņemot vērā iepriekš minēto un izvietojot vairākas kabeļu grupas vienā tranšejā, nav paredzams, ka EML rezultējošās vērtības pārsniegs EP rekomendācijā 1999/519/EK noteiktās robežvērtības.

BESS konteineru energoietilpība paredzama līdz 2,8 MWh vienam konteineram. Invertoru nominālā jauda MW vai MVA un konteineru skaits precizējams būvprojektā. Publicētajos pētījumos līdzīgu jaudas elektronikas iekārtu magnētiskais lauks tiešā tuvumā parasti ir dažu µT robežās un strauji samazinās, palielinoties attālumam. Atbilstība jāvērtē pie BESS teritorijas robežas un citās sabiedrībai pieejamās vietās, izmantojot izvēlēto iekārtu ražotāja datus vai mērījumus pie analoģiskas iekārtas.

Kabeļtrase tiek savienota ar paaugstinošo transformatoru apakšstaciju – 20 /110 kV vai 20/330 kV, kas tiks precizēts tālākas projektēšanas gaitā. Apakšstacijās galvenie EML avoti ir augstsprieguma kopnes un pievadi,

[159] https://www.academia.edu/25767301/Underground_cable_magnetic_field_simulation_and_management_using_new_design_configurations
[160] https://www.emfs.info/electricity-system-and-sources/cables/transmission
[161] https://www.mdpi.com/energies/energies-17-00674/article_deploy/html/images/energies-17-00674-g009.png
[162] https://www.emfs.info/electricity-system-and-sources/cables/distribution#230548828-1531785262
[163] https://www.mdpi.com/2076-3417/13/10/6328

jaudas transformatori, kā arī 20 kV un 110 / 330 kV kabeļi. Magnētiskais lauks rodas no lielajām strāvām, kas plūst iekārtās un kabeļos. Lai raksturotu šos laukus, ir veikti vairāki starptautiski pētījumi. Piemēram, 2017. gada pētījumā "*Levels of electric and magnetic fields inside 110/X kV substations*"[164] aplūkots elektrisko un magnētisko lauku līmenis dažādos apakšstaciju punktos. Apakšstacijā magnētiskā lauka raksturvērtības pie iekārtām var sasniegt vairākus μT. Iekštelpās pie transformatoriem, to kopnēm vai barošanas iekārtām magnētiskā indukcija bieži būtu salīdzinoši augstāka – piemēram, daži μT vai pat vairāki desmiti μT, atkarībā no strāvām un konstrukcijas. Taču tajā pašā laikā ir novērots, ka magnētiskā lauka vērtība strauji samazinās ar attālumu un aiz aizsargbarjerām. Tāpat kā citos pētījumos, arī šajā gadījumā lauks, kas blakus iekārtām ir relatīvi liels, taču būtiski samazinās, pie attāluma kas sasniedz vairākus metrus vai aiz metāla konstrukcijām.

Savukārt 2011.g. pētījumā "*Occupational Exposure to Electric and Magnetic Fields While Working at Switching and Transforming Stations of 110 kV*"[165] tika veikti 203 magnētiskā lauka mērījumi darba zonās. Rezultāti uzrāda vidējo magnētiskā lauka intensitāti 28,6 μT. Tomēr lielākā daļa mērījumu rezultātu bija ievērojami zemāki par ES Padomes Rekomendācijā 1999/519/EK noteikto iedzīvotāju drošības robežlīmeni (100 μT pie 50 Hz frekvences).

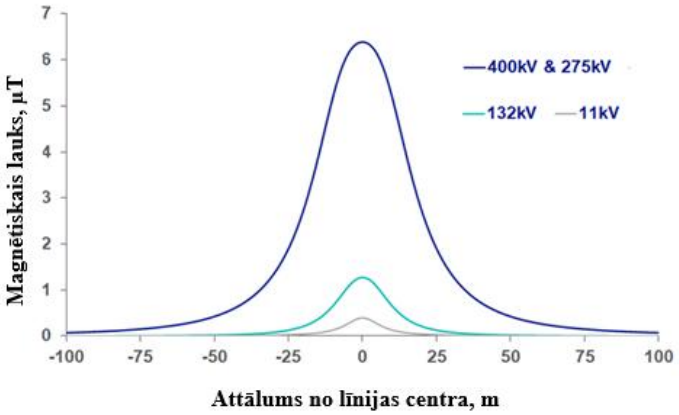
Apakšstacijas 330 kV transformatoru nominālā jauda parasti ir lielāka nekā 110 kV jaudas transformatoriem. Lielākas jaudas nodrošināšanai nepieciešamas arī augstākas tinumu strāvas, kas īpaši raksturīgs ir zemākā sprieguma pusē, un tieši šī sekundārās daļas izejas strāvas vērtības nosaka transformatora radītā magnētiskā lauka intensitāti. Tāpat lieljaudas transformatoriem ir nepieciešami masīvāki tinumi un lielāks serdes šķērsgriezums, lai samazinātu zudumus un nodrošinātu drošu darbību. Rezultātā tieši blakus 330 kV transformatora korpusam iespējams izmērīt augstākas magnētiskā lauka vērtības nekā pie 110 kV transformatora. Jau 10–20 metru attālumā no iekārtas lauka vērtības samazinās. Attiecīgajā pētījumā[166] tika veikta magnētiskā lauka modelēšana dažādu konfigurāciju augstsprieguma apakšstacijām, tostarp 500/220 kV gadījumam. Rezultāti apliecina, ka šim jaudas transformatoru un pievienoto iekārtu tuvumā maksimālais magnētiskā lauka blīvums var sasniegt ap 30 μT, kas ir raksturīgi vietās ar visintensīvāko strāvu plūsmu. Tomēr, palielinoties attālumam no šī avota, lauks strauji samazinās, un jau ārpus tiešās iekārtu zonas tas nokrītas līdz tikai līdz dažām μT. Tas nozīmē, ka pat 500/220 kV apakšstacijās, kur tiek izmantoti ievērojamas jaudas transformatori, magnētiskā lauka iedarbība ir būtiska tikai ļoti tuvu iekārtām, bet apkārtējā vidē tā saglabājas krietni zem starptautiski pieļautajām robežvērtībām. Šādi pētījumu rezultāti apliecina, ka magnētiskā lauka līmeņi apakšstaciju teritorijā var būt desmitu vai atsevišķos gadījumos simtu μT diapazonā tieši blakus iekārtām, taču ārpus darba zonām lauks strauji samazinās un saglabājas būtiski zem normatīvajām vērtībām.

110 vai 330 kV apakšstacijās lielākās EML vērtības sagaidāmas pie kopnēm, kabeļu galiem, transformatoriem un reaktoriem. Ietekme tiek vērtēta pie apakšstacijas teritorijas robežas un tuvākajos publiski pieejamajos punktos. $I_{110\,kV} \approx 42A\; B_{110kV} \approx 8{,}4\;\mu T I_{330\,kV} \approx 14\;A\; B_{330kV} \approx 2{,}8\;\mu T B$Visa parka nominālās jaudas kontroles aprēķins, izmantojot P/(√3·U·cosφ·η), dod A alternatīvai aptuveni 1823 A pie 110 kV un 608 A pie 330 kV, bet A' alternatīvai – aptuveni 1595 A pie 110 kV un 532 A pie 330 kV. Šīs ir teorētiskas pilnas nominālās jaudas strāvas. No tām vien nevar noteikt magnētisko lauku, jo nepieciešama informācija par vadu vai kabeļu skaitu, fāžu ģeometriju, strāvas sadalījumu, vadu augstumu vai ieguldīšanas dziļumu un novērtējuma punkta atrašanās vietu.

Aizsargjoslas nodrošina elektrotīklu ekspluatāciju un drošību, bet to robeža nav automātiski pielīdzināma EML atbilstības robežai. EML jānovērtē sabiedrībai pieejamos punktos atbilstoši MK noteikumiem Nr. 637. Darba vietās papildus piemērojamas nodarbināto aizsardzības prasības.

Pie situācijas ar gaisavadu līniju, pastāv līdzīgas EML sakarības, kādas tās ir iepriekš minētajos elektrosistēmas elementos.

[164] https://digital-library.theiet.org/doi/full/10.1049/oap-cired.2017.1292
[165] https://www.researchgate.net/publication/50939558_Occupational_Exposure_to_Electric_and_Magnetic_Fields_While_Working_at_Switching_and_Transforming_Stations_of_110_kV
[166] https://pdfs.semanticscholar.org/2915/01ede4f231d55e879a6c72b04f99be1f56ed.pdf



5.1.3. attēls. *Magnētiskā lauka un attāluma no gaisvadu līnijas savstarpējā sakarība*[167]

Atbilstoši 5.1.3. attēlam 132 kV gaisvadu līnijas gadījumā maksimālā magnētiskā lauka intensitāte tiek sasniegta tieši zem vadu ass un ir aptuveni 1 µT. Palielinoties attālumam no līnijas, magnētiskais lauks strauji samazinās, jau dažu desmitu metru attālumā tas kļūst ļoti zems.

Savukārt 400 kV līnijai magnētiskais lauks zem vadu ass sasniedz aptuveni 6–7 µT, kas ir ievērojami lielāka vērtība nekā 132 kV gadījumā. Līdzīgi kā zemākam spriegumam, arī šeit intensitāte samazinās, attālinoties no līnijas, taču augstā sākuma vērtība nozīmē, ka ietekme jūtama plašākā joslā ap līniju. Šāda līnijas, tās attāluma un magnētiskās ietekmes analoģija ir piemērojama arī Latvijā izmantotajās 110 un 330 kV pārvades līnijās.

Kā liecina mērījumu rezultāti arī citās Eiropas valstīs, piemēram, Vācijā un Apvienotajā Karalistē[168], elektriskie lauki zem 110 kV un 400 kV gaisvadu EPL var būt robežās no 2000 V/m līdz 5000 V/m, bet magnētiskie lauki var sasniegt 40 µT. Zem vidēja un zema sprieguma EPL EML ir daudz zemāki: elektriskie lauki var būt robežās no 100 V/m līdz 400 V/m, bet magnētiskie lauki attiecīgi no 0,5 µT līdz 3 µT. Palielinoties attālumam no augstsprieguma EPL ass līnijas, attiecīgi samazinās arī EML iedarbības līmeņi. Visi šie secinājumi attiecas uz daudz reižu lielākiem spriegumiem par VES radītās strāvas izejas spriegumu, kas nepārsniedz 1 kV.

Tieši virs elektrisko kabeļu līnijām magnētiskā lauka blīvums ir ievērojams, bet strauji samazinās, attālinoties no kabeļa līnijas. Elektriskos laukus kabeļu izolācija novērš pilnībā. 5.1.3. tabulā apkopoti Apvienotājā Karalistē aprēķinātie magnētiskā lauka rādītāji dažādā attālumā no kabeļa centra līnijas[169].

5.1.3. tabula. *Magnētiskie lauki, µT, attālumā no centra līnijas*

Elektropārvades līnijas, kV	Attālums no centra līnijas			
	0 m	5 m	10 m	20 m
132 kV	5,01	1,78	0,94	0,47
33 kV	1,00	0,29	0,15	0,07
11 kV	0,75	0,22	0,11	0,06
400 V	0,50	0,14	0,07	0,04

Literatūrā un analoģisku objektu mērījumos iegūtie dati ļauj secināt, ka VES, 20 kV kolektortīkls, BESS un 110/330 kV pieslēgums ir projektējami tā, lai sabiedrībai pieejamās vietās nepārsniegtu MK noteikumu Nr. 637 robežlielumus. Tomēr gala atbilstība jāpārbauda konkrētajam būvprojekta risinājumam, īpaši kopīgajos kabeļu koridoros un pie apakšstacijas teritorijas robežas.

Aizsargjoslu likuma 16. pants nosaka atšķirīgus aizsargjoslu platumus atkarībā no teritorijas veida un elektrolīnijas sprieguma. Galvenie 110 un 330 kV gaisvadu līniju gadījumi apkopoti 5.1.4. tabulā.

[167] EMFS. "Overhead Lines | EMFS." *Www.emfs.info*, www.emfs.info/electricity-system-and-sources/overhead-line

[168] Ietekmes uz vidi novērtējums: Igaunijas – Latvijas trešais elektropārvades tīkla starpsavienojums no Sindi (Kilingi – Nõmme) Igaunijā līdz Salaspils (vai Rīgas TEC-2) apakšstacijām Latvijā, SIA "Eiroprojekts", 2016

[169] Ietekmes uz vidi novērtējums: Igaunijas – Latvijas trešais elektropārvades tīkla starpsavienojums no Sindi (Kilingi – Nõmme) Igaunijā līdz Salaspils (vai Rīgas TEC-2) apakšstacijām Latvijā, SIA "Eiroprojekts", 2016

5.1.4. tabula. *Aizsargjoslu platums 110 un 330 kV gaisvadu elektrolīnijām atkarībā no teritorijas veida*

Teritorijas veids	110 kV	330 kV
Pilsētās un ciemos	7 m no malējiem vadiem uz ārpusi	12 m no malējiem vadiem uz ārpusi
Ārpus pilsētām un ciemiem	30 m no malējiem vadiem uz ārpusi	30 m no malējiem vadiem uz ārpusi
Šķērsojot meža teritoriju	35 m no līnijas ass	40 m no līnijas ass
Pazemes kabeļu līnija	1 m katrā pusē no kabeļu līnijas ass; mežā 1,5 m	1 m katrā pusē no kabeļu līnijas ass; mežā 1,5 m

Aizsargjoslu prasību ievērošana nodrošina elektrolīnijas ekspluatācijas un drošības nosacījumus. Secinājums par EML ietekmi uz cilvēku veselību pamatojams ar aprēķinātajām vai izmērītajām elektriskā un magnētiskā lauka vērtībām sabiedrībai pieejamos punktos, nevis tikai ar atrašanos ārpus aizsargjoslas.

5.1.5. tabulā sniegts VES parka "Ventspils 2" galveno EML avotu, nepieciešamo ievades datu un atbilstības nosacījumu kopsavilkums.

5.1.5. tabula. *Identificētie EML potenciālie avoti*

Avots	A un A' konfigurācija	Novērtējuma pamats	Nosacījums
VES ģenerators un gondolas transformators	Līdz 8 MW; gondolas augstums 159 vai 200 m	Kontroles vienvada aprēķins pie 159 m: B ≈ 9,1 µT; faktiskā trīsfāžu iekārta rada mazāku ārējo lauku	Sabiedrībai pieejamos punktos nav sagaidāms 100 µT pārsniegums
Kabelis VES tornī	20 kV; fāzes strāva līdz aptuveni 250 A	Trīsfāžu vadītāju ciešs izvietojums; elektrisko lauku ierobežo zemēts ekrāns	Gala kabeļa konstrukciju apstiprina būvprojektā
Pazemes kolektortīkls	A: līdz 40 ķēdēm; A': līdz 35 ķēdēm	Lauks atkarīgs no ķēžu skaita, fāžu secības, attāluma, dziļuma un slodzes virziena	Aprēķināt maksimāli noslogotos kopīgos koridorus; izmantot ciešu trijstūra konfigurāciju
BESS	Konteinera energoietilpība līdz 2,8 MWh; invertora jauda un konteineru skaits precizējams	Ražotāja dati vai analoģiskas iekārtas mērījumi	Pārbaudīt 100 µT un 5 kV/m ievērošanu pie teritorijas robežas
110/330 kV apakšstacija	A: līdz 320 MW; A': līdz 280 MW	Vērtējums pie kopnēm, transformatoriem, kabeļu galiem un teritorijas robežas	Aprēķins pēc gala iekārtu un kopņu ģeometrijas; aizsargjosla neaizstāj EML novērtējumu
110/330 kV pieslēgums	A: 1823 A pie 110 kV un 608 A pie 330 kV; A': 1595 A pie 110 kV un 532 A pie 330 kV	Nepieciešams fāžu ģeometrijas, ķēžu skaita, vadu augstuma vai kabeļu dziļuma modelis	Aprēķināt lauku pie sabiedrībai pieejamām vietām; ja vajadzīgs, pēc izbūves veikt mērījumus

Novērtējumā izmantoti starptautiski pētījumi, analoģisku objektu dati un kontroles aprēķini atbilstoši MK noteikumu Nr. 637 4. punktam. Vietās ar vairāku kabeļu ķēžu kumulatīvo ietekmi un pie apakšstacijas robežas novērtējums papildināms ar konkrētā būvprojekta aprēķiniem vai ražotāju datiem:

- 2011. g. – SIA "Rapsoil" 20 VES (kopējā jauda 46 MW) – elektromagnētiskais lauks 150 m no iekārtas var sasniegt 0,82 A/m (~ 1,03µT);
- 2013. g. – SIA "E.S. Green" līdz 25 VES (kopējā jauda 75 MW) – salīdzinot ar TEC un HES jaudām ietekme novērtēta kā nebūtiska;
- 2013. g. – VP "Ziemeļvējš" 14 VES (kopējā jauda 42 MW) – elektromagnētiskais lauks 150 m attālumā no VES aprēķināts 0,70 A/m (~ 0,88µT);
- 2014. g. – VP Rucavas novada Dunikas pagastā 31 VES (kopējā jauda 93 MW) – elektromagnētiskā starojuma līmenis atbilst ES normatīvajos aktos noteiktajiem mērķlielumiem, kā arī Vācijas Standartizācijas institūta normām;

- 2019. g. – VP "Pienava" un "Dobele" 51 VES (kopējā jauda 208 MW) – vietās virs pazemes kabeļiem magnētiskā lauka vērtības aprēķinātas kā vairākas reizes zemākas, par MK 16.10.2018. noteikumos Nr. 637 minētajiem mērķlielumiem;
- 2021. g. – VP "Laflora" 22 VES (kopējā jauda 128 MW) – magnētiskā lauka plūsmas līmenis pie strāvas 560 A (izmantojot paralēlus kabeļus) būtu mazāks par 14 µT;
- 2023. g. – SIA "Lat Eco Development" VP "Vērgale" 11 VES (kopējā jauda 79,2 MW) – magnētiskā lauka plūsmas līmenis pie strāvas 360 A strāvas pārvades kabeļa tiešā tuvumā (20 cm attālumā) nepārsniedz 3…9 µT, bet jau 5 m attālumā 0,12…0,37 µT.

Analoģisku objektu aprēķini liecina, ka magnētiskā indukcija virs atsevišķiem pazemes kabeļiem var sasniegt dažus µT. Tomēr šo rezultātu attiecināšanai uz VES parka kopīgajiem kabeļu koridoriem nepieciešami dati par paralēlo ķēžu skaitu, fāžu izvietojumu, kabeļu savstarpējiem attālumiem, ieguldīšanas dziļumu un maksimālajām darba strāvām.

Pie apakšstacijām un BESS augstākās elektromagnētiskā lauka (EML) vērtības sagaidāmas iekārtu tiešā tuvumā. Būvprojektēšanas stadijā jānodrošina, ka pie teritorijas robežām un sabiedrībai pieejamās vietās EML nepārsniedz MK noteikumu Nr. 637 robežlielumus.

Saskaņā ar MK noteikumiem Nr. 637 magnētiskās indukcijas robežlielums pie 50 Hz ir 100 µT, un tā ievērošana noteiktajos piemērošanas apstākļos apliecina atbilstību pamatierobežojumiem.

Secināms, ka VES parka "Ventspils 2" A un A' alternatīvas ir īstenojamas, nepārsniedzot MK noteikumu Nr. 637 robežlielumus, ja būvprojektā tiek izvēlēta atbilstoša kabeļu un iekārtu konfigurācija. Pirms gala tehniskā risinājuma apstiprināšanas būvprojektā jāveic aprēķins kabeļu koridoru maksimālās slodzes posmiem un 110/330 kV pieslēgumam, kā arī jānovērtē lauks pie BESS un apakšstacijas teritorijas robežas. Atbilstība būvprojektam pēc objekta izbūves pārbaudāma ar mērījumiem pie maksimāli iespējamās ekspluatācijas slodzes.

5.2. Vides riski un avārijas situācijas

5.2.1. Dabas katastrofas

Saskaņā ar 2017. gada 19. septembra MK noteikumiem Nr. 563 "Paaugstinātas bīstamības objektu apzināšanas un noteikšanas, kā arī civilās aizsardzības un katastrofas pārvaldīšanas plānošanas un īstenošanas kārtība" 2.3.4. apakšpunktu elektroenerģijas ražošanas objektus, kuru uzstādītā jauda pārsniedz 100 MW, klasificējams par C kategorijas paaugstinātas bīstamības objektu, kam ir nepieciešams izstrādāt Civilās aizsardzības plānu.

VES iekārtu darbību var apdraudēt gan tehnogēnas izcelsmes katastrofas, gan dabas katastrofas.

No dabas katastrofām, kas potenciāli var ietekmēt VES parka "Ventspils 2" darbību, kā nozīmīgākās atzīmējamas: vētras, zibens, mežu ugunsgrēki un apledojums.[170] Balstoties uz statistikas datiem par dažādas jaudas un izmēra VES ekspluatāciju, ir identificēti šādi galvenie potenciālie apdraudējumi:

- ledus gabalu atdalīšanās. Krišana un aizsviešana no apledojušajām VES rotora lāpstiņām,
- VES mehāniskie bojājumi/sabrukums ar iekārtas atlūzu izplatības iedarbību tās apkārtnē,
- VES apgāšanās,
- VES ugunsgrēks,
- Eļļas noplūde.

Palielināts vēja ātrums

Kā apliecina starptautiskā apdrošināšanas kompānija *FM Global* (ASV), pārmērīgs vēja ātrums un tā radītās slodzes var veicināt VES darbības traucējumus. Vēja ātrums apvienojumā ar kļūdainiem vēja mērījumiem (piemēram, vēja ātrumu vai virzienu) vai ar VES vadības vai drošības sistēmas darbības traucējumiem (piemēram, lāpstiņu slīpumu, pagriezienu vai rotora bremzi) var radīt rotora tehnisko parametru

[170] https://fireprotectionsupport.nl/wp-content/uploads/2022/08/FMDS1310-2022-07-Wind-Turbines.pdf

pārsniegumus, kas var izraisīt bojājumus. Pārmērīgs vēja ātrums var izraisīt bojājumus rotora lāpstiņām vai var apgāzt VES pārmērīga spēka iedarbībā, izraisot atbalsta torņa izliekšanos vai torņa pamatu bojājumus.[171]

Bojātas VES rotora lāpstiņas savukārt var radīt apdraudējumu tuvumā esošajiem īpašumiem, ko izraisa krītošas lāpstiņu atlūzas.

Riska mazināšanai VES jāaprīko ar drošības sistēmu, kas automātiski un kontrolēti aptur iekārtu, ja vēja ātrums pārsniedz ražotāja noteikto ekspluatācijas robežvērtību.

Apledojums

Ledus uzkrāšanās uz rotora lāpstiņām var izjaukt rotora līdzsvaru un izraisīt vibrācijas un dinamiskas slodzes, kas var sabojāt lāpstiņas un citas mehāniskās sastāvdaļas. Tāpat pastāv risks, ka ledus uz rotora lāpstiņām izkustas un tiek aizmests rotora griešanās laikā, vai arī ledus var nokrist, ja rotors ir apstādināts.

Latvijas normatīvajos aktos nav noteikta metodika VES apledojuma radītā riska novērtēšanai, tāpēc izmantota citu valstu un profesionālo organizāciju pieredze un izmantotās metodes riska novērtēšanai.

VES drošuma prasības izriet no Eiropas Savienības mašīnu drošuma regulējuma. Līdz 2027. gada 19. janvārim piemērojama Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīva 2006/42/EK par mašīnām, savukārt no 2027. gada 20. janvāra piemērojama Eiropas Parlamenta un Padomes Regula (ES) 2023/1230 par mašīnām. Atbilstības novērtēšanā ražotājam jāidentificē paredzētās lietošanas un saprātīgi paredzamas nepareizas lietošanas riski, tostarp riski, kas saistīti ar VES ekspluatāciju auksta klimata un apledojuma apstākļos, un jāparedz atbilstoši tehniskie un organizatoriskie aizsardzības pasākumi.[172]

No ražotājiem un operatoriem tiek pieprasīts veikt īpašus pasākumus, lai mazinātu kaitējuma vai traumu risku cilvēkiem, īpašumam un videi. Aukstākiem laikapstākļiem īpaši ieteikumi ražotājiem ietver virkni funkciju, tostarp sildīšanas sistēmas, kā arī īpašus materiālus un smērvielas zemām temperatūrām. Operatoriem jāplāno riska mazināšanas stratēģija, kas ietver kontroles iespējas, piemēram, jaudas optimizāciju, profilaktiskas apstāšanās, slodzes samazināšanu, aizsardzības sistēmas pret apledojumu un ledus izmešanas riska samazināšanu[173].

Apledojums arī pasliktina spārna aerodinamiskās īpašības un palielina vibrāciju, samazinot VES darbības efektivitāti, savukārt uz šīs vibrācijas pamata darbojas drošības sistēmas: mūsdienās VES tiek aprīkotas ar automātiskiem vibrācijas sensoriem, kas pārtrauc staciju darbību pie noteikta vibrācijas līmeņa, ko izraisa rotora lāpstiņu apledojums. Tomēr pilnībā novērst ledus gabalu krišanas risku šāds aprīkojums nevar.

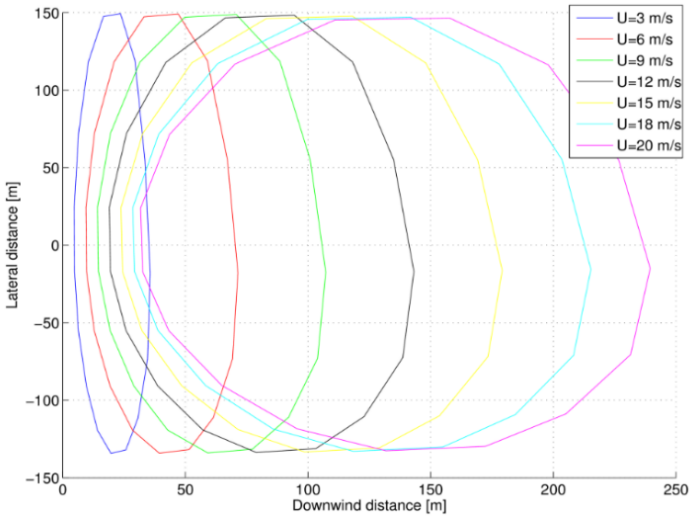
Zviedrijā Upsalas universitātē veiktā pētījumā[174] ir secināts, kāda ir vēja ātruma korelācija ar ledus atlūzu lidošanas attālumu (5.2.1. attēls).

[171] https://fireprotectionsupport.nl/wp-content/uploads/2022/08/FMDS1310-2022-07-Wind-Turbines.pdf

[172] Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīva 2006/42/EK (2006. gada 17. maijs) par mašīnām un ar kuru groza Direktīvu 95/16/EK. Eiropas Savienības Oficiālais Vēstnesis, L 157, 09.06.2006., 24.–86. lpp.; Eiropas Parlamenta un Padomes Regula (ES) 2023/1230 (2023. gada 14. jūnijs) par mašīnām un ar ko atceļ Direktīvu 2006/42/EK un Padomes Direktīvu 73/361/EEK. Eiropas Savienības Oficiālais Vēstnesis, L 165, 29.06.2023., 1.–102. lpp.

[173] https://iea-wind.org/wp-content/uploads/2021/09/Lehtomaki-et-al.-2018-Available-Technologies-for-Wind-Energy-in-Cold-Climates-report-2-nd-edition-2018.pdf

[174] Renström, J. 2015. *Modelling of Ice Throws from Wind Turbines*. Modellering av iskast från vindkraftverk. Upsala University.



5.2.1. attēls. *Ledus atlūzu lidošanas attālums (modelēšanas dati) atkarībā no vēja stipruma (VES gondolas augstums 125 m, spārna augstums 180 m)*[175]

Lai novērtētu potenciālo rotoru lāpstiņu apledošanas izraisītās ledus gabalu krišanas attāluma zonu un ietekmi uz apkārtējo teritoriju, Starptautiskās enerģētikas aģentūras sadarbības projekta "Vēja enerģija aukstā klimatā" publicētajās rekomendācijās[176] ir veikti aprēķini, kuru pieeja turpmāk tiek izmantota vispārēju ballistisko aprēķinu ledus gabalu krišanas attāluma zonu noteikšanai izvēlētajos VES augstumos: H=259 un H=300 "Ventspils 2" projektā. Aprēķinos ņemts vērā gravitācijas spēks un aerodinamiskā pretestība. Ledus fragments modelēts kā ekvivalenta sfēra ar ledus blīvumu 800 kg/m³, un tā šķērsgriezuma laukums noteikts no fragmenta masas. Pieņemts gaisa blīvums 1,3 kg/m³ un aerodinamiskās pretestības koeficients 0,6. Zemāks pretestības koeficients palielina aprēķināto lidojuma attālumu, tādēļ tas izmantots kā piesardzīgs pieņēmums. Attālums noteikts, skaitliski integrējot kustības vienādojumus līdz fragmenta saskarei ar zemes virsmu.[177]

5.2.1. tabula. *Ballistiskajā aprēķinā izmantotie dati*

Parametrs	**Pieņemtā vērtība**
Ledus fragmenta masa	0,1; 0,3; 0,5 un 1,0 kg
Ledus blīvums	800 kg/m³
Gaisa blīvums	1,3 kg/m³
Gaisa pretestības koeficients	0,6
Maksimālais rotora diametrs D	200 m abiem VES augstuma scenārijiem
Maksimālais masta augstums H	159 m (259 m VES) un 200 m (300 m VES)
VES kopējais augstums	259 m un 300 m
Rotora maksimālais griešanās ātrums	12 apgr./min.
Rotora azimutālā pozīcija	0–360°

[175] Renström, J. 2015. *Modelling of Ice Throws from Wind Turbines*. Modellering av iskast från vindkraftverk. Upsala University.

[176] https://iea-wind.org/wp-content/uploads/2021/09/Lehtomaki-et-al.-2018-Available-Technologies-for-Wind-Energy-in-Cold-Climates-report-2-nd-edition-2018.pdf

[177] Krenn, A. u. c. International Recommendations for Ice Fall and Ice Throw Risk Assessments. IEA Wind TCP Task 19 Technical Report, redakcija Nr. 1, 2022. gada aprīlis. Pieejams: https://iea-wind.org/wp-content/uploads/2022/09/Task-19-Technical-Report-on-International-Recommendations-for-Ice-Fall-and-Ice-Throw-Risk-Assessments.pdf

Aprēķinā izmantotie matemātiskie [1-9] vienādojumi:

[1] Aprēķinā izmantoti divi uz ledus fragmentu iedarbojošies spēki: smaguma spēks un aerodinamiskās pretestības spēks. Aerodinamiskās pretestības aprēķinā izmantots vienādojums:

$$F_g = -mg\,\vec{e}_z, \qquad F_D = -\tfrac{1}{2}\rho C_D A\,|\vec{V}|\,\vec{V}$$

[2] Fragmenta kustība aprēķināta trīs koordinātu asīs. Vējš pieņemts x ass virzienā, tādēļ kustības diferenciālvienādojumi ir:

$$m\frac{d^2x}{dt^2} = -\tfrac{1}{2}\rho C_D A\left(\frac{dx}{dt} - U\right)|\vec{V}|$$

$$m\frac{d^2y}{dt^2} = -\tfrac{1}{2}\rho C_D A\frac{dy}{dt}|\vec{V}|$$

$$m\frac{d^2z}{dt^2} = -mg - \tfrac{1}{2}\rho C_D A\frac{dz}{dt}|\vec{V}|$$

[3] Ledus fragmenta relatīvais ātrums attiecībā pret apkārtējo gaisu noteikts šādi:

$$|\vec{V}| = \sqrt{\left(\frac{dx}{dt} - U\right)^2 + \left(\frac{dy}{dt}\right)^2 + \left(\frac{dz}{dt}\right)^2}$$

[4] Vienādojumos m ir ledus fragmenta masa (kg), g - brīvās krišanas paātrinājums (9,81 m/s²), ρ - gaisa blīvums (1,3 kg/m³), C_D - aerodinamiskās pretestības koeficients (0,6), A - fragmenta šķērsgriezuma laukums (m²), U - vēja ātrums (m/s), bet |V| - fragmenta relatīvā ātruma modulis gaisā (m/s).

Lai no dotās masas noteiktu aprēķinam nepieciešamo šķērsgriezuma laukumu, ledus fragments modelēts kā ekvivalenta sfēra ar ledus blīvumu ρ_ice = 800 kg/m³:

$$r = \sqrt[3]{\frac{3m}{4\pi\rho_{\text{ice}}}}, \qquad A = \pi r^2$$

[5] Darbībā esošas VES scenārijā lāpstiņas gala tangenciālais ātrums noteikts no rotora griešanās ātruma n un rotora diametra D:

$$\omega = \frac{2\pi n}{60}, \qquad v_t = \omega\frac{D}{2}$$

[6] Darbībā esošas VES gadījumā pieņemts, ka rotora plakne ir perpendikulāra vēja virzienam. Ar R = D/2 un rotora azimutālo leņķi θ fragmenta sākuma koordinātas noteiktas šādi:

$$x_0 = 0, \qquad y_0 = R\cos\theta\,, \qquad z_0 = H + R\sin\theta.$$

[7] Tangenciālā sākuma ātruma komponentes sasaistītas ar to pašu rotora pozīciju:

$$v_{x,0} = 0, \qquad v_{y,0} = -\omega R\sin\theta\,, \qquad v_{z,0} = \omega R\cos\theta.$$

[8] Katram VES augstuma, vēja ātruma un fragmenta masas scenārijam pārbaudīts pilns rotora azimutālo pozīciju diapazons no 0° līdz 360°, un tabulā norādīts lielākais iegūtais horizontālais attālums. Tādējādi fragmenta sākuma augstums un tangenciālā ātruma virziens ir savstarpēji fiziski saskaņoti.

[9] Stāvošas VES scenārijā sākuma tangenciālais ātrums pieņemts vienāds ar nulli, bet fragments konservatīvi atdalīts no VES augstākā punkta: z_0 = 259 m vai z_0 = 300 m. Diferenciālvienādojumi skaitliski integrēti līdz fragmenta saskarei ar zemes virsmu. Lidošanas horizontālais attālums noteikts pēc koordinātām saskares brīdī:

$$L = \sqrt{x(t_{\text{land}})^2 + y(t_{\text{land}})^2}, \qquad z(t_{\text{land}}) = 0$$

<u>Ledus fragmentu izkliedes attāluma rezultāti</u>

5.2.2. un 5.2.3. tabulā norādītie attālumi iegūti, katram VES augstuma, vēja ātruma un fragmenta masas scenārijam skaitliski integrējot iepriekš minēto vienādojumu sistēmu. Darbībā esošas VES scenārijā izmantots maksimālais rotora griešanās ātrums 12 apgr./min. un izvēlēts lielākais rezultāts pilnā rotora azimutālo

pozīciju diapazonā. Aprēķins veikts pie 4,4 m/s vēja ātruma kā klimatiskā fona scenārija un pie 20 m/s kā paaugstināta vēja ātruma jutīguma scenārija.

5.2.2. tabula. *Darbībā esošas VES ledus gabalu izkliedes attālums*

Vējš	VES augstums	0,1 kg	0,3 kg	0,5 kg	1,0 kg
4,4 m/s	259 m	246,5 m	302,6 m	333,3 m	380,1 m
	300 m	250,6 m	308,8 m	340,7 m	389,1 m
20 m/s	259 m	306,6 m	343,4 m	367,9 m	407,8 m
	300 m	327,9 m	359,2 m	382,6 m	421,9 m

Stāvošas VES gadījumā rotora tangenciālais ātrums nav ņemts vērā un fragments piesardzīgi pieņemts kā atdalījies no VES augstākā punkta. Aprēķins veikts pie 4,4 m/s vēja ātruma, kā arī pie 40 un 48 m/s īslaicīgu brāzmu jutīguma scenārijiem. Vērtības 40 un 48 m/s izmantotas tikai kā ekstrēmas jutīguma pārbaudes; tās nav interpretējamas kā ilgstošs vēja ātrums 159 – 200 m augstumā vai kā Ventspils specifiska vēja sadalījuma raksturlielums.

5.2.3. tabula. *Stāvošas VES ledus gabalu izkliedes attālums*

Vējš	VES augstums	0,1 kg	0,3 kg	0,5 kg	1,0 kg
4,4 m/s	259 m	29,3 m	21,6 m	18,5 m	15,0 m
	300 m	35,4 m	26,3 m	22,7 m	18,4 m
40 m/s	259 m	341,1 m	269,0 m	239,2 m	202,6 m
	300 m	396,9 m	314,1 m	279,7 m	237,3 m
48 m/s	259 m	423,0 m	337,9 m	302,5 m	258,5 m
	300 m	490,2 m	392,4 m	351,6 m	300,9 m

Ballistiskā aprēķina rezultāti rāda, ka darbībā esošas VES lielākais aprēķinātais attālums izvēlētajos scenārijos ir 407,8 m 259 m augstai VES un 421,9 m 300 m augstai VES. Stāvošas VES 48 m/s brāzmu jutīguma scenārijā lielākais attālums ir attiecīgi 423,0 un 490,2 m; šajā scenārijā tālāk tiek aiznesti vieglākie fragmenti.

Vēja ātrumi 40 – 48 m/s raksturo īslaicīgu ekstrēmu brāzmu jutīguma scenārijus, kuros VES normāla darbība nav paredzēta. Pēc konkrēta VES modeļa, ledus noteikšanas sistēmas un rotora darbības parametru izvēles būvprojektā aprēķins precizējams ar ražotāja datiem un vietai raksturīgo vēja ātruma un virziena sadalījumu masta augstumā, ja ietekmētajā zonā atrodas publiski ceļi, ēkas, BESS, apakšstacija vai citas regulāri izmantotas teritorijas.

Apledojuma apdraudējuma biežuma sākotnējais novērtējums

Ledus krišanas risks veidojas secīgi - vispirms jāiestājas meteoroloģiskajam apledojumam, tad ledum jāuzkrājas uz VES konstrukcijas un pēc tam fragmentam jāatdalās. Tādēļ meteoroloģiskā apledojuma biežums raksturo apdraudējuma priekšnosacījuma varbūtību, nevis varbūtību, ka ledus fragments trāpīs cilvēkam vai objektam.

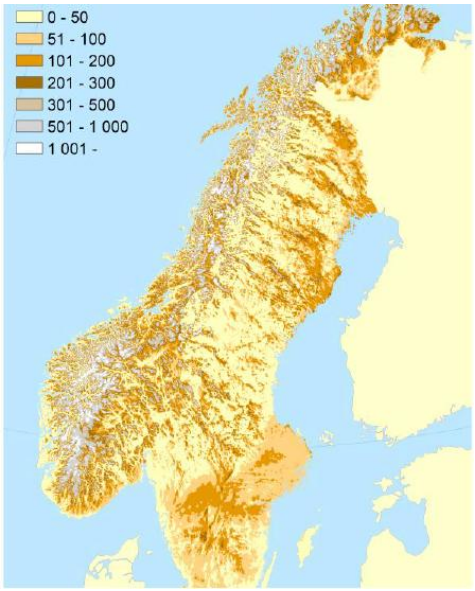
Latvijā nav pieejama pietiekami detalizēta ilgtermiņa novērojumu datu kopa par ledus fragmentu atdalīšanos no lieljaudas VES. Atbilstoši IEA Wind TCP apledojuma klasifikācijai teritorija ar meteoroloģisko apledojumu 0,5 – 3 % gada laika atbilst 2. apledojuma klasei. Izmantojot 3 % kā piesardzīgu augšējo robežu, apledojumam labvēlīgi meteoroloģiskie apstākļi var pastāvēt līdz aptuveni 263 stundām jeb 11 dienām gadā. Varbūtība, ka nejauši izvēlētā gada stundā pastāv meteoroloģiskā apledojuma priekšnosacījumi, tādējādi nepārsniedz 0,03. Šī vērtība nav vienāda ar ledus fragmenta atdalīšanās vai trāpījuma varbūtību.[178]

[178] Krenn, A. u. c. International Recommendations for Ice Fall and Ice Throw Risk Assessments. IEA Wind TCP Task 19 Technical Report, redakcija Nr. 1, 2022. gada aprīlis, nodaļas par apledojuma datiem un ledus fragmentu īpašībām. Pieejams: https://iea-wind.org/wp-content/uploads/2022/09/Task-19-Technical-Report-on-International-Recommendations-for-Ice-Fall-and-Ice-Throw-Risk-Assessments.pdf

5.2.4. tabula. *Apledojuma apdraudējuma biežuma novērtējums*

Rādītājs	Sākotnējā aplēse	Interpretācija
Meteoroloģiskā apledojuma laika daļa	līdz 3 % gadā	Līdz aptuveni 263 h jeb 11 dienām gadā
Apledojuma priekšnosacījumu varbūtība nejauši izvēlētā stundā	P ≤ 0,03	Konservatīva augšējā robeža; ne katrs apledojuma periods izraisa ledus krišanu
Indikatīvs fragmentu skaits IEA 2. apledojuma klasei	Aptuveni 400–1200 fragmentu gadā uz VES (≥50 g)	Diapazons atkarīgs no VES darbības režīma un aktīvās pretapledošanas sistēmas; konkrēta ENERCON E-82 novērojumu un ekstrapolācijas dati
Indikatīvs fragmentu skaits ar masu ≥0,1 kg	Aptuveni par 25 % mazāks nekā attiecīgais ≥50 g fragmentu skaits	Literatūras informatīva sakarība; nav Ventspils 2 prognoze
Trāpījuma varbūtība cilvēkam vai objektam	Nav nosakāma ar vienu vispārīgu skaitli	Atkarīga no fragmentu telpiskā sadalījuma, cilvēku klātbūtnes, ceļu noslodzes un drošības sistēmām

IEA norādītais fragmentu skaits raksturo konkrēta ENERCON E-82 tipa VES novērojumus un ekstrapolācijas dažādos darbības un pretapledošanas sistēmas režīmos. IEA 2. apledojuma klasei avotā norādītas aptuveni 400 – 1200 ledus atlūzas gadā uz vienu VES ar masu vismaz 50 g, un atsevišķām datu grupām konstatēta vismaz ±50 % nenoteiktība. Palielinot masas slieksni līdz 100 g, fragmentu skaits ir aptuveni par 25 % mazāks. Pēc ledus noteikšanas, automātiskas VES apturēšanas un kontrolētas atkārtotas palaišanas pasākumu ieviešanas faktiskajam riskam jābūt mazākam par sākotnējo, bez drošības sistēmu ietekmes raksturojošo references līmeni.[179]



5.2.2. attēls. *Apledojuma vidējais stundu skaits gadā Zviedrijā un Norvēģijā*[180]

ES daudzās valstīs nav precīzi izstrādātu noteikumu attiecībā uz VES apledošanas riska mazināšanu.

Starptautiskā Enerģētikas aģentūra 2019. gadā veica aptauju[181], kurā secināja, ka vairumā gadījumu valstīs ierobežojumi, kas saistīti ar ledus krišanas risku mazināšanu, tiek īstenoti atļaujas izsniegšanas stadijā un tos nosaka vispārīgie normatīvie akti par infrastruktūru drošību.

[179] Krenn, A. u. c. International Recommendations for Ice Fall and Ice Throw Risk Assessments. IEA Wind TCP Task 19 Technical Report, redakcija Nr. 1, 2022. gada aprīlis.

[180] https://winterwind.se/wp-content/uploads/2015/08/3_3_28_Bredesen_IEA_Task_19_-_IceRisk_Review_of_current_knowledge_and_the_way_forward_in_risk_assessments_associated_with_ice_throw_from_wind_turbine_blades_Pub_v1-1.pdf

[181] https://iea-wind.org/wp-content/uploads/2022/09/Task-19-Technical-Report-on-International-Recommendations-for-Ice-Fall-and-Ice-Throw-Risk-Assessments.pdf

Vācijā ierosinātais minimālais attālums starp VES un cilvēkiem vai objektiem ir noteikts Eiropas Komisijas ziņojuma[182] ieteikumā: 1,5 x (staba augstums + rotora diametrs)[183]. Šāds kritērijs ir Vācijas būvnormatīvu tehnisko noteikumu sarakstā, līdz ar to, ja VES neatbilst šim minimālajam attālumam un atrodas reģionā ar augstu apledojuma risku, ir jāveic papildu pasākumi: konkrētai vietai specifisks riska novērtējuma ziņojums, galvenokārt, pamatojoties uz reģionālā apledojuma biežuma, ko papildina novērtējuma ziņojums par ledus uz VES spārniem noteikšanu.

Zviedrijā ieteiktais minimālais attālums ir 1,5 x (staba augstums plus rotora diametrs), ņemts no Eiropas Komisijas ziņojuma, ko pārskatīja Zviedrijas Enerģētikas aģentūra, izmantojot ICETHROWER projektu[184], bet ar papildsecinājumu, ka minimālo attālumu var samazināt līdz 1,0 x (staba augstums + rotora diametrs), jo iespējamais trieciens ārpus šā attāluma, ir nenozīmīgs. Ziņojumu izmanto kā vadlīnijas vēja enerģijas projektu izstrādātājiem un atļauju izsniegšanas iestādēm Zviedrijā.

Dažās valstīs, piemēram, Austrijā un Vācijā, vēja parku atļaujas izsniedzošās iestādes var pieprasīt VES sistemātiski apturēt apledojuma laikā, lai samazinātu risku VES tuvumā. Šīm vajadzībām ir izstrādātas vairākas apledojuma noteikšanas metodes, kas spēj automātiski apturēt VES un to atkal iedarbināt pēc tam, kad apledojums ir beidzies. Lielāka apledošanas iespēja ir apstādinātiem, nevis rotējošiem rotoriem[185], savukārt ledus gabalu atraušana no stāvoša rotora lāpstiņām vai masta sagaidāma tikai ļoti stiprā vējā un nelielā attālumā.

Vācijā un Austrijā ir nepieciešamas VES apledošanas noteikšanas sistēmas, ja aprēķinātajā ledus atlūzu zonā atrodas publiski ceļi vai ēkas. Šajās valstīs ir noteikts ražošanas ierobežojums: VES jāapstājas, kad ir apledojumu veidojoši apstākļi. Ja apledojuma noteikšanas sistēmas ir uzticamas un pietiekami jutīgas, potenciālais apdraudējums, visticamāk, ir saistīts ar ledus krišanu, nevis mazāku ledus gabalu izmešanu lielākā attālumā.[186]

Apledošanas un ledus krišanas risks epizodiski veidojas īsos ziemas periodos. Apledojuma veidošanos var prognozēt un kontrolēt[187]:

- balstoties uz meteoroloģiskām prognozēm;
- uzstādot VES ledus sensorus.

Riska samazināšanas pasākumi, lai novērstu apledojuma apdraudējumu trešajām personām:

- spārnu virsmas pārklāšana ar materiālu, kurš novērš ledus veidošanos un/vai spārnu apsilde;
- potenciāli apdraudētajā teritorijā izvietot skaidri redzamas brīdinājuma zīmes;
- nožogot teritoriju, bloķējot piekļuvi ar vārtiem, barjerām;
- ierobežot sabiedriskās aktivitātes;
- gājēju celiņa maršruta maiņa, slēpošanas trases novietojums utt.

Riska samazināšanas pasākumi apkalpojošajam personālam:

- aizsargrežģi, jumti vai tuneļi;
- individuālie aizsardzības līdzekļi.

Papildus pasīvajiem pasākumiem VES jāaprīko ar sertificētu apledojuma vai ledus noteikšanas sistēmu, kas nodrošina automātisku VES apturēšanu, ja pastāv nepieļaujams ledus izmešanas risks. Atkārtota palaišana pieļaujama tikai pēc sistēmas vai operatora apstiprinājuma, ka ledus apdraudējums ir beidzies. Konkrētās prasības ledus sensoriem, lāpstiņu apsildei vai pretapledošanas pārklājumam, brīdinājuma zīmēm, piekļuves

[182] https://op.europa.eu/lv/publication-detail/-/publication/9cde4269-9b53-4fd7-b064-5b3caf85aabf
[183] https://windeurope.org/summit2016/conference/allposters/PO337.pdf
[184] https://winterwind.se/wp-content/uploads/2015/08/3_3_28_Bredesen_IEA_Task_19_-_IceRisk_Review_of_current_knowledge_and_the_way_forward_in_risk_assessments_associated_with_ice_throw_from_wind_turbine_blades_Pub_v1-1.pdf
185 https://voute.bape.gouv.qc.ca/dl/?id=00000389388
[186] https://winterwind.se/wp-content/uploads/2015/08/3_3_28_Bredesen_IEA_Task_19_-_IceRisk_Review_of_current_knowledge_and_the_way_forward_in_risk_assessments_associated_with_ice_throw_from_wind_turbine_blades_Pub_v1-1.pdf
[187] https://windren.se/WW2015/WW2015_39_521_Refsum_Lloyd_Ice_throw_evaluating_risk.pdf

ierobežošanai un ekspluatācijas procedūrām nosakāmas būvprojektā un VES ekspluatācijas drošības plānā, ņemot vērā izvēlētā modeļa ražotāja norādījumus un ietekmētās zonās esošos objektus.[188]

Zibens izlāde

VES bojājums, ko izraisījis zibens spēriens, ir izplatīts vēja parku materiālo zaudējumu cēlonis. Zibens izraisīti bojājumi var rasties VES un nozīmīgām vēja parka elektriskās sistēmas daļām. Tiešs zibens spēriens var izraisīt VES lāpstiņu bojājumus (visbiežāk) un gondolas bojājumus, kā arī dažkārt aizdegšanos. Tiešs vai netiešs zibens spēriens var izraisīt arī elektrisko sistēmu bojājumus. Zibens spērienu izraisītas pārejas vai pārspriegumi var izraisīt pakāpeniskus bojājumus visā elektriskajā sistēmā.[189]

Pasākumi riska mazināšanai – VES parka aprīkošana ar zibens aizsardzības iekārtām.

Mežu un pļavu ugunsgrēki

Ugunsgrēki var izraisīt siltumstarojuma izraisītus bojājumus sauszemes VES parkos, jo īpaši kolektoru apakšstacijās. Nav zināmi gadījumi, kad ugunsgrēks radītu strukturālus bojājumus VES atbalsta torņiem, kas parasti ir izgatavoti no tērauda vai betona.

Mežu teritorijās pastāv ugunsbīstamības risks, kura varbūtība ir augstāka gada siltajā periodā. Meža ugunsgrēku izcelšanās no potenciālā aizdedzināšanas avota un izplatīšanās bīstamības pakāpi (meža ugunsbīstamību) nosaka atkarībā no:

- meža un kūdras platību raksturojošiem apstākļiem jeb augšanas apstākļu tipa (dabiskā ugunsbīstamība);
- meteoroloģiskajiem apstākļiem, kas rada ugunsbīstamību.

Reģistrēto mežu ugunsgrēku skaits un to galvenie iemesli atspoguļoti statistikas datos (5.2.5. tabula). Meža ugunsgrēku galvenie iemesli Latvijā ir nevis dabas katastrofas, bet gan neuzmanīga rīcība ar uguni, ļaunprātīga dedzināšana un saimnieciskā darbība, daudz mazāk – dabiskas izcelsmes ugunsgrēki, ko izraisa zibens.

Ugunsgrēka izcelšanās risks pastāv gan mežu teritorijā, gan VES parku teritorijā, tāpēc šie riska faktori ir vērā ņemami, plānojot VES parku izveidi un paredzot pasākumus ugunsgrēka riska mazināšanā, kas var izveidoties, abiem saimnieciskās darbības veidiem mijiedarbojoties.

Mežu kopējā platība Latvijā aizņem 3,614[190] milj.ha (2025.g.). Pamatojoties uz 2016. – 2025. gada datiem, Latvijā gada laikā izdegusī meža platība vidēji veido aptuveni 0,02 % no kopējās meža platības jeb aptuveni 1 ha no 5000 ha.

5.2.5. tabula. *Mežu ugunsgrēku skaits un kopējā ugunsgrēku platība Latvijā pēdējos 10 gados*[191]

Gads	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Ugunsgrēku skaits	641	423	972	1110	581	466	391	653	236	201
Ugunsgrēku platība, ha	467	265	2864	822	309	505	221	637	63,5	73,1

Ņemot vērā iepriekš minētos datus, var noteikt, ka potenciālā "Ventspils 2" vēja parka blakus esošā meža ugunsgrēka izcelšanās varbūtība vidēji pēdējos 10 gados ir bijusi 0,02%/gadā jeb 1 ha no 5 tūkst. ha mežu platības gadā.

Viens no būtiskiem meža ugunsgrēku apkarošanas pasākumiem ir meža ugunsgrēka vietas savlaicīga atklāšana: to nodrošina VMD, kurš šim nolūkam izmanto 177 uguns novērošanas torņus, kas izvietoti visā valsts teritorijā. Uguns novērošanas torņos uzraudzību pamatā veic dežuranti, kuri dežūras laikā strādā torņa novērošanas

[188] Godreau, C. u. c. Ice Detection Guidelines for Wind Energy Applications. IEA Wind TCP Task 19 Technical Report, 2021. gada oktobris; Krenn, A. u. c. International Recommendations for Ice Fall and Ice Throw Risk Assessments. IEA Wind TCP Task 19 Technical Report, 2022. gada aprīlis.
[189] https://fireprotectionsupport.nl/wp-content/uploads/2022/08/FMDS1310-2022-07-Wind-Turbines.pdf
[190] https://data.stat.gov.lv/pxweb/lv/OSP_PUB/START__NOZ__ME__MEP/MEM010/table/tableViewLayout1/
[191] https://stat.gov.lv/lv/statistikas-temas/noz/mezsaimnieciba/8673-meza-ugunsgreki

kabīnē: viņiem redzamību VES netraucē. Tomēr VMD jau 23 uguns novērošanas torņus no kopējā skaita ir aprīkojis ar automātiskajām ugunsgrēku atklāšanas un novērošanas sistēmām (turpmāk – AUANS), kas bez cilvēka klātbūtnes nodrošina pārskatāmību 12-15 km attālumā un kam VES var traucēt. Būvprojektēšanas gaitā ir jāsadarbojas ar VMD, izvietojot VES tā, lai tās ekspluatācijas laikā netraucē AUANS darbību, un nepieciešamības gadījumā plānot pasākumus ietekmes uz AUANS mazināšanai (VMD 08.05.2025. vēstule Nr. VMD1-10/437, pievienota 3.18. pielikumā).

Ārēji ugunsgrēka avoti salīdzinoši bīstamāki ir nelielām VES, kuru rotors un lāpstiņas atrodas tuvāk degtspējīgiem avotiem. Jo VES ir zemāka, jo ir jāievēro lielāki ugunsdrošie attālumi. Salīdzinājumam ASV apdrošināšanas kompānija *FM Global*, kas vērtē un apkopo dažāda veida riskus ap VES rekomendē no kokiem brīvu 150 m zonu, vai, ja teritorijā krūmājs vai zāle, – 60 m brīvu zonu,[192] kuru ieteicams precizēt un saskaņot ar mežu īpašniekiem un ugunsdzēsības organizācijām (VUGD, VMD u.c.).

Savukārt cita starptautiska organizācija *The Confederation of Fire Protection Associations Europe*, lai novērstu meža ugunsgrēka izcelšanās iespējamību no VES aizdegšanās sekām VES ugunsgrēka dēļ, iesaka VES atrašanās vietas apkārtnes sakopšanas pasākumus, lai tā 25 m attālumā būtu brīva no krūmājiem un zāles, kas var veicināt uguns izplatīšanos joslā.[193]

VES parks "Ventspils 2" pilnībā atrodas meža zemju teritorijā, līdz ar to tā tuvumā neatrodas citi paaugstinātas bīstamības objekti, publiski nozīmīgi objekti vai dzīvojamās mājas, kas var ietekmēt Paredzētās darbības īstenošanu izvēlētajās A un A' alternatīvās. Atbilstoši spēkā esošajiem normatīvajiem aktiem, ja VES izbūve tiek veikta mežaudzēs, kurās noteikta I vai II ugunsbīstamības klase, ugunsdzēsības autotransportam nepieciešams nodrošināt pieeju ūdens ņemšanas vietām. Plānojot saistītās infrastruktūras (ceļu) būvniecību, ir jāparedz izveidot: nobrauktuves uz kvartālstigām, ūdens ņemšanas vietas meža uguns apsardzības un teritorijas apsaimniekošanas vajadzībām, saglabājot piekļuvi dabiskām brauktuvēm un stigām.

Plānojot VES un saistītās infrastruktūras būvniecību, jāņem vērā MK noteikumos Nr. 238 "Ugunsdrošības noteikumi" noteiktās prasības, kuru 27. punkts paredz, ka objekta teritorija ir jāuztur brīva no degtspējīgiem atkritumiem, bet 10 m plata josla ap objektu jāattīra no sausās zāles un kultūraugu atliekām. Saskaņā ar VMD sniegto informāciju, vietās, kur VES paredzētā teritorija robežojās ar mežu vai meža zemi, ierīkojamas mineralizētās joslas vismaz 4 metru platumā, lai ugunsgrēka gadījumā būtu iespēja pārvietoties specializētajam meža ugunsdzēsības autotransportam un dzēst ugunsgrēku.

Veicot VES projektēšanu un plānojot gatavību rīcībai ugunsgrēka gadījumā, ir nepieciešams noteikt un nodrošināt ugunsgrēka ierobežošanai un likvidēšanai pieejamo resursu pietiekamību un pieejamību. Atbilstoši spēkā esošajiem normatīvajiem aktiem, civilās aizsardzības plāns, kurā iekļauti konkrēti rīcības plāni, evakuācijas distances, apziņošanas kārtība u.c. ar reaģēšana ugunsgrēku gadījumā ir jāsaskaņo ar Valsts ugunsdzēsības dienestu.

5.2.2. VES mehānisko bojājumu riska novērtējums

VES avāriju riska novērtēšanai VES parkā "Ventspils 2" izraudzīta kvantitatīvā riska novērtēšanas metode, kas sniedz detalizētāku seku un notikuma varbūtību novērtējumu.

Skaitliskais riska novērtējums balstīts uz citu valstu, tostarp Nīderlandes un Beļģijas, pieredzi, kuras jau ir izstrādājušas metodikas VES risku novērtēšanai.

VES apgāšanās ir ārkārtas avārijas situācija, kuras iestāšanās varbūtība, ievērojot projektēšanas, būvniecības un ekspluatācijas prasības, ir ļoti zema. Arī daļējs VES sabrukums ar atlūzu krišanu vai lidošanu ir ar ļoti zemu iestāšanās varbūtību. Nīderlandē ir aprēķināts vidēji statistiskais VES mehānisko bojājumu biežums, analizējot Nīderlandes, Vācijas un Dānijas avāriju statistikas datus, kā arī izstrādāta metodika VES riska novērtēšanai.

[192] https://fireprotectionsupport.nl/wp-content/uploads/2022/08/FMDS1310-2022-07-Wind-Turbines.pdf
[193] https://apsei.org.pt/wp-content/uploads/2023/09/CFPA_E_Guideline_No_22_2022_F.pdf

Saskaņā ar risku vērtēšanas metodiku[194] mehānisko bojājumu novērtēšanai tiek izskatīti 5.2.6. tabulā uzskaitītie riska scenāriji.

5.2.6. tabula. *VES mehānisko bojājumu riska varbūtības*

Bojājuma veids	Varbūtība (gadā)	Statistiski sagaidāmais atkārtošanās periods
Visas rotora lāpstiņas nolūšana	$8{,}4 \times 10^{-4}$	1200 gados
Rotora lāpstiņas daļas nolūšana	$8{,}4 \times 10^{-4}$	1200 gados
Vēja stacijas sabrukšana masta bojājuma dēļ	$1{,}3 \times 10^{-4}$	7700 gados
Rotora un/vai gondolas nolūšana	$4{,}0 \times 10^{-5}$	25000 gados

Vadlīnijas, kurās sniegta metodika, nosaka arī maksimālo ietekmes zonas rādiusu, kurā ir jāvērtē 5.2.2. tabulā norādīto risku ietekme atbilstoši VES klasei un tipam, un tā nepārsniedz VES maksimālo augstumu.

Riska novērtēšanas metodikā avārijas scenārijiem ir izstrādāti matemātiski vienādojumi, ar kuru palīdzību nosakāma maksimālā avārijas seku iedarbības distance, kā arī tiek noteikts riska līmenis, kas ietver notikuma varbūtību un sekas. Novērtējumā tiek piemērots pieņēmums, ka avārijas seku iedarbība ir ar vienādu varbūtību visos virzienos ap VES.

Aprēķinos iegūtie individuālā riska attālumi tiek noteikti un vizualizēti ar izolīnijām ap katru VES (5.2.4. attēls).

Būtiskākie parametri, kas saskaņā ar riska vērtēšanas metodiku ietekmē avāriju sekas, nosakot kopējo VES radītā riska līmeni, ir:

- VES kopējais augstums (m),
- rotora diametrs (m),
- gondolas izmēri – garums, augstums un platums (m),
- masta diametrs tā apakšējā un augšējā daļā (m),
- iekārtas masa (t),
- rotora griešanās ātrums (apgriezieni minūtē, nomināli).

Konkrēts VES modelis paredzētajai darbībai vēl nav izvēlēts, tāpēc riska novērtējumā izmantoti piesardzīgi tehnisko parametru pieņēmumi, kas raksturo IVN ietvaros pieļauto lielāko iekārtu (5.2.7. tabula). Pieņēmumu atbilstība pārbaudāma būvprojekta stadijā pēc konkrētā VES modeļa izvēles.

5.2.7. tabula. *Izejas dati (pieņemts aprēķinos)*

VES augstums, m	**259**	**300**
Masta augstums, m	159	200
Rotora diametrs, m	200	200
Gondolas izmēri		
Garums, m	15	15
Platums, m	9	9
Augstums, m	7	7
Iekārtas kopējais svars, t	800	880
Masta augšējais diametrs, m	6	6
Masta apakšējais diametrs, m	9	11
Rotora griešanās ātrums (maksimāli), reizes min.	8 - 12	8 - 12

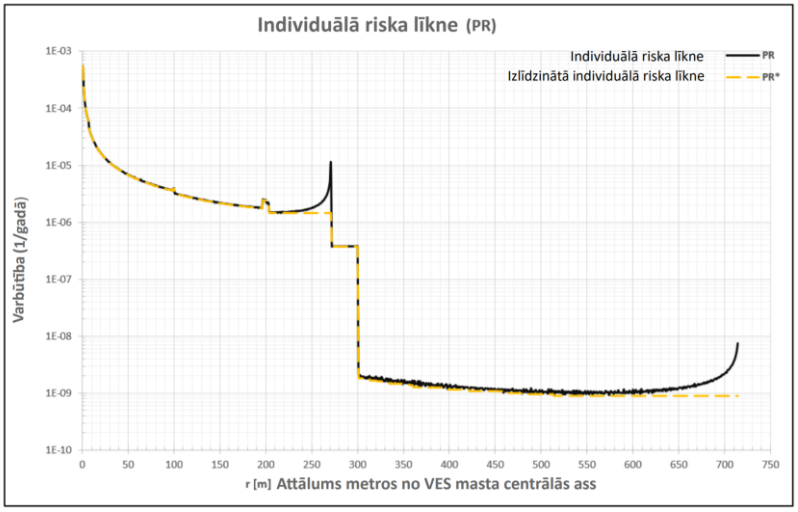
Lai novērtētu VES potenciālo ietekmi avārijas gadījumā, apkopoti izejas dati avāriju seku novērtēšanai. Aprēķinu izejas datu pieņēmumi balstīti uz pasaulē lielākajām uzbūvētajām VES (piemēram, Vestas V164-8.0 Haliade-X (*General Electric*), V236-15.0 (*Vestas*), SG 14-236 DD (*Siemens Gamesa*), MySE 16.0-242 (*MingYang Smart Energy*)), interpretējot datus uz IVN paredzētajām VES un plānotajiem to tehniskajiem parametriem (jauda, VES augstums, rotora diametrs).

[194] https://omgeving.vlaanderen.be/sites/default/files/2022-12/2022%2012%2001%20-%20IWT%20-%20handboek.pdf

Individuālā riska attālumi noteikti ar Beļģijas novērtēšanas aprēķinu lapu "Rekenblad Windturbines" (v3.1)[195], izmantojot 5.2.7. tabulā norādītos tehniskos parametrus. Aprēķinā piesardzīgi izmantots maksimālais rotora griešanās ātrums 12 apgr./min. Tā kā konkrēta VES modeļa lāpstiņas smaguma centra dati nav pieejami, izmantota metodikā noteiktā noklusējuma vērtība — 0,18 no rotora diametra. Iegūtie individuālā riska attālumi un tiem atbilstošie teritorijas izmantošanas nosacījumi apkopoti 5.2.8. tabulā. VES ar kopējo augstumu 300 m individuālā riska līkne parādīta 5.2.3. attēlā.

5.2.8. tabula. *Aprēķinātais individuālais risks un zonas attālums metros, dažādiem VES tipiem VES parka "Ventspils 2" A un A' alternatīvām*

Individuālā riska līmenis	Individuālā riska zonas lielums dažādām VES modifikācijām (attālums metros no VES)	
	VES h=259 m	VES h=300 m
$1x10^{-5}$/gadā	36	34
$1x10^{-6}$/gadā	251	272
$1x10^{-7}$/gadā	260	301



Piezīmes. PR individuālā riska līkne (PR līknes divas 'pīķveida' izmaiņas saistītas ar rotora lāpstiņu lidošanas attālumu pie nominālā darbības režīma un pie darbības apstākļiem, kad rotora griešanās ātrums 2 × pārsniedz nominālo rotācijas ātrumu). PR` izlīdzinātā individuālā riska līkne Saskaņā ar Beļģijas VES riska novērtēšanas rokasgrāmatu, ka šos līknes lēcienus var izlīdzināt, lai nolasītu determinētās riska distances.

5.2.3. attēls. *Individuālā riska līkne, VES avārijas sliktākajam scenārijam (VES augstums h=300 m)*

Veicot aprēķinus pēc Beļģijas metodikas[196] VES avāriju radīto seku iedarbībai atkarībā no iekārtas tehnoloģiskajiem parametriem noteikts ne tikai individuālā riska līmenis, bet arī iepriekšminētajā ES dalībvalstī piemērojamie drošības attālumi starp VES un citiem objektiem VES parku apkārtnē: paaugstinātas bīstamības objekti, kritiskās infrastruktūras objekti, publiskas un individuālas būves u.c., 5.2.9. tabula.

5.2.9. tabula. *Ierobežojumi teritorijas izmantošanai*

Individuālā riska līmenis	Ierobežojumi teritorijas izmantošanai	Piezīmes
$1x10^{-5}$/gadā	Darbu zona ar vairāk nekā 5 pastāvīgām darba vietām ārpus telpām	-
$1x10^{-6}$/gadā	Minimālais attālums līdz dzīvojamai ēkai	Latvijā noteikts minimāli 800 m
$1x10^{-7}$/gadā	Minimālais attālums līdz sensitīviem, neaizsargātiem objektiem	-

Latvijā riska līmenis ap rūpnieciskiem objektiem un no tā izrietošie pasākumi riska mazināšanai apkārtējā teritorijā normatīvajos tiesību aktos nav noteikti. Savukārt apkārt paaugstināta riska objektiem tiek noteikts riska līmenis, un tas tiek ņemts vērā, izstrādājot būvprojektu.

[195] Vlaamse overheid, Departement Omgeving, Afdeling Gebiedsontwikkeling, Omgevingsplanning en – projecten, Rekenblad Windturbines

[196] HANDLEIDING REKENBLAD WINDTURBINES Handleiding voor en verduidelijking bij het gebruik van het rekenblad Versie 2.0 dd. https://omgeving.vlaanderen.be/sites/default/files/2021-10/2019%2010%2001%20-%20WT%20-%20handleiding%20rekenblad_0.pdf

Ja kāds no ierobežojošajiem parametriem apkārtējās teritorijas izmantošanai Beļģijā ir atšķirīgs no Latvijas normatīvajos tiesību aktos piemērojamajiem parametriem, par noteicošo uzskatāms Latvijas normatīvajos aktos noteiktais, un citās valstīs piemērojamajiem ierobežojumiem ir rekomendējošs raksturs.

Aprēķinātais individuālā riska līmenis nelabvēlīgākajam scenārijam ir vizualizēts 5.2.4. attēlā. Kā liecina iegūtais rezultāts, paaugstināts individuālais risks koncentrējas tiešā VES tuvumā, kur patlaban ir meža zemju teritorija ar atbilstošu infrastruktūru un neietekmē tieši citu saimniecisko darbību. V-2_3 un V-2_7 riska zonas daļēji pārklājas ar tuvāko SIA "Envirsus" plānoto VES (T92, T93 un T94) riska zonām, kas redzamas 5.2.4. un 5.2.5. attēlā. Lai attēli būtu pārskatāmāki, kaimiņu VES riska zonas tajos nav iezīmētas. Pašas VES citās riska zonās neiekļūst (T93 atrodas tieši uz robežas), un šī kopējā ietekme netraucē citai saimnieciskajai darbībai.

Lai nodrošinātu VES apkārtējās teritorijas izmantošanu atbilstoši noteiktajam riska līmenim, kas ietver notikuma varbūtību un sekas, aprēķinātas drošības distances, ko lieto Beļģijā, projektējot un izbūvējot jaunus VES parkus.

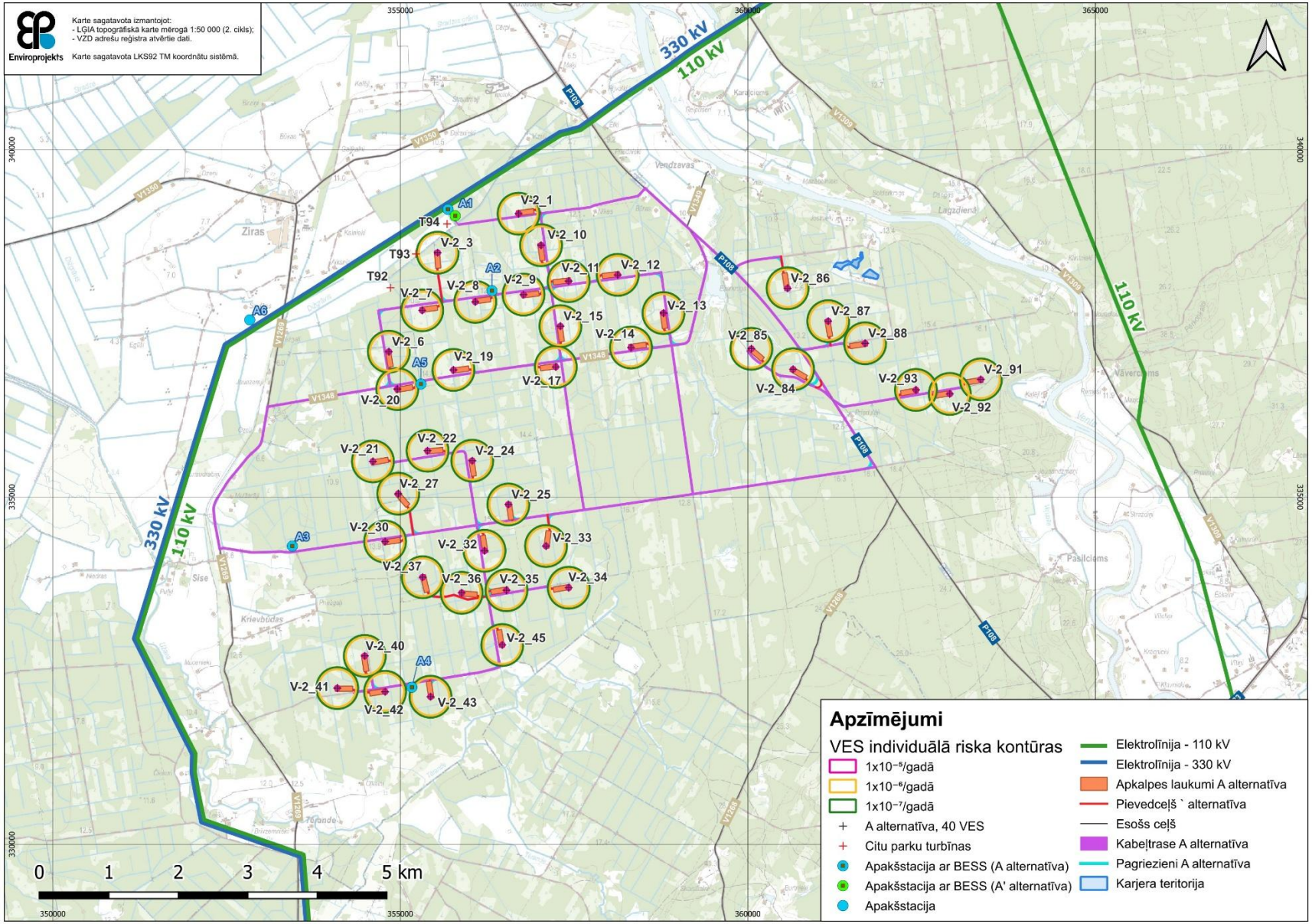
Ledus fragmentu lidošanas attālumi noteikti, ņemot vērā IVN vērtētos VES tehniskos parametrus. Rezultāti apkopoti šīs nodaļas tabulās un izmantojami kartogrāfiskajā materiālā, lai novērtētu telpisko pārklāšanos ar ceļiem, elektropārvades līnijām, BESS, apakšstaciju un blakus plānotajām VES. Ja 490 m ledus izplatības ietekmes zona pārklājas ar 110 kV vai 330 kV elektropārvades gaisvadu līniju, risinājums būvprojekta stadijā jāsaskaņo ar AS "Augstsprieguma tīkls".

Papildus mehāniskiem riskiem no atlūzu lidošanas, VES avārijas gadījumā iespējama arī eļļas noplūde, ņemot vērā, ka gondolā var atrasties 600-1500 l eļļas. Bez atbilstošiem sekundāriem ierobežošanas pasākumiem noplūdes no VES var nonākt apkārtējā vidē. Pret to ir izstrādātas sekundārās izolācijas oderējuma sistēmas ar ģeomembrānu ap ierobežojuma zonas perimetru ap VES, kas efektīvi aiztur noplūdes. Ģeomembrāna ļauj lietus vai sniega kušanas ūdenim netraucēti plūst cauri, bet sacietē eļļas izplūdes gadījumā. Membrānai ir neausta ģeotekstila konstrukcija, kurā tiek izmantots eļļas cietināšanas maisījums, lai acumirklī novērstu eļļas noplūdi tai cauri[197].

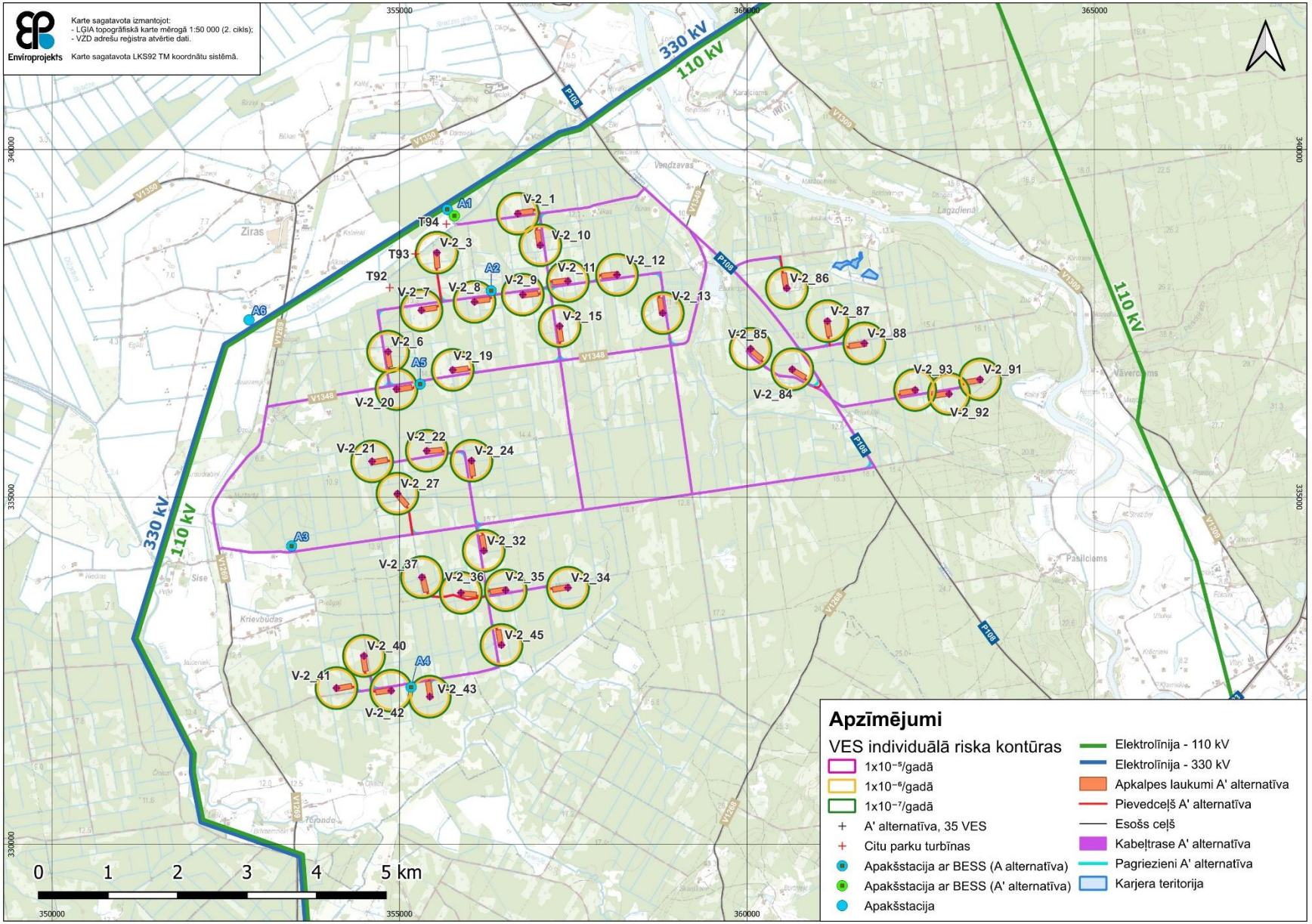
Kumulatīvais risks vērtēts gan VES parka "Ventspils 2" iekšienē, pārbaudot VES, BESS, apakšstaciju, ceļu un elektrotīkla infrastruktūras iespējamu savstarpēju apdraudējumu, gan attiecībā pret tuvumā plānotā SIA "Envirsus" vēja parka VES atspoguļotām zonām (5.2.4.–5.2.7. attēli):

- IVN vērtētie apakšstacijas un BESS novietojuma varianti ir savstarpējas alternatīvas, tādēļ dažādu variantu riska zonas nav summējamas kā vienlaikus pastāvoši avoti. Galīgajam risinājumam būvprojektā atsevišķi jāpārbauda izvēlētās BESS un apakšstacijas savstarpējie attālumi, piekļuve operatīvajiem dienestiem un iespējama avārijas ietekme uz kritiskajām elektrotīkla iekārtām.
- VES V-2_3 un V-2_7 ārējās riska zonas daļēji pārklājas ar SIA "Envirsus" plānotajām VES T92, T93 un T94; VES T93 atrodas uz pārklāšanās zonas robežas. Pirms būvprojekta saskaņošanas jānodrošina abu projektu tehnisko risinājumu koordinācija un jāpārbauda, vai iespējamās konstrukciju bojājumu vai ledus izmešanas zonas nerada nepieņemamu savstarpēju apdraudējumu.

[197] Carver, D. Secondary Containment Solutions for the Green Energy Industry. Basic Concepts, Inc., 2023. gada 6. decembris. Pieejams: https://www.basicconcepts.com/news/secondary-containment-solutions-for-the-green-energy-industry/



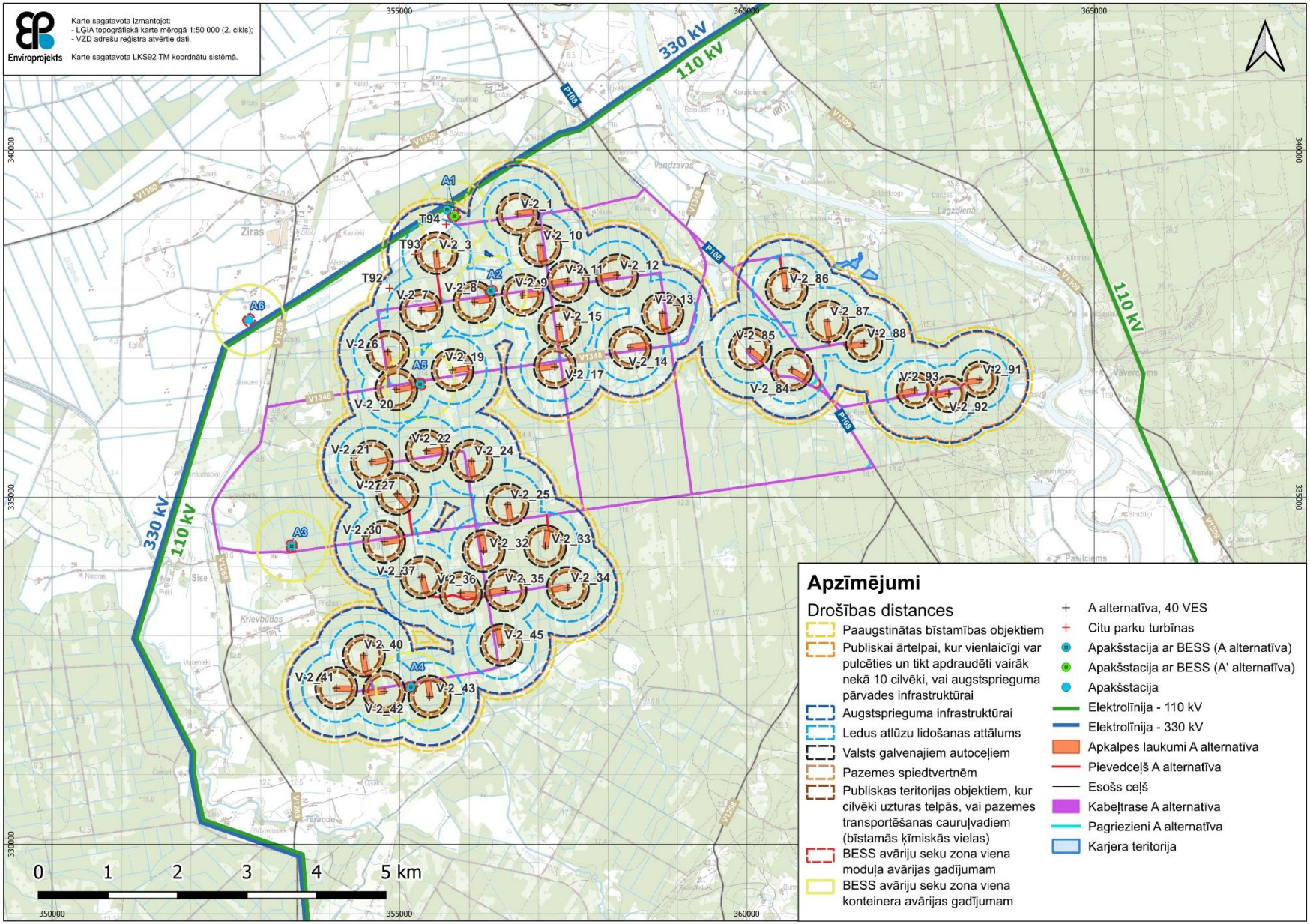
5.2.4. attēls. *Individuālā riska zonējums VES parkam "Ventspils 2": A alternatīva*



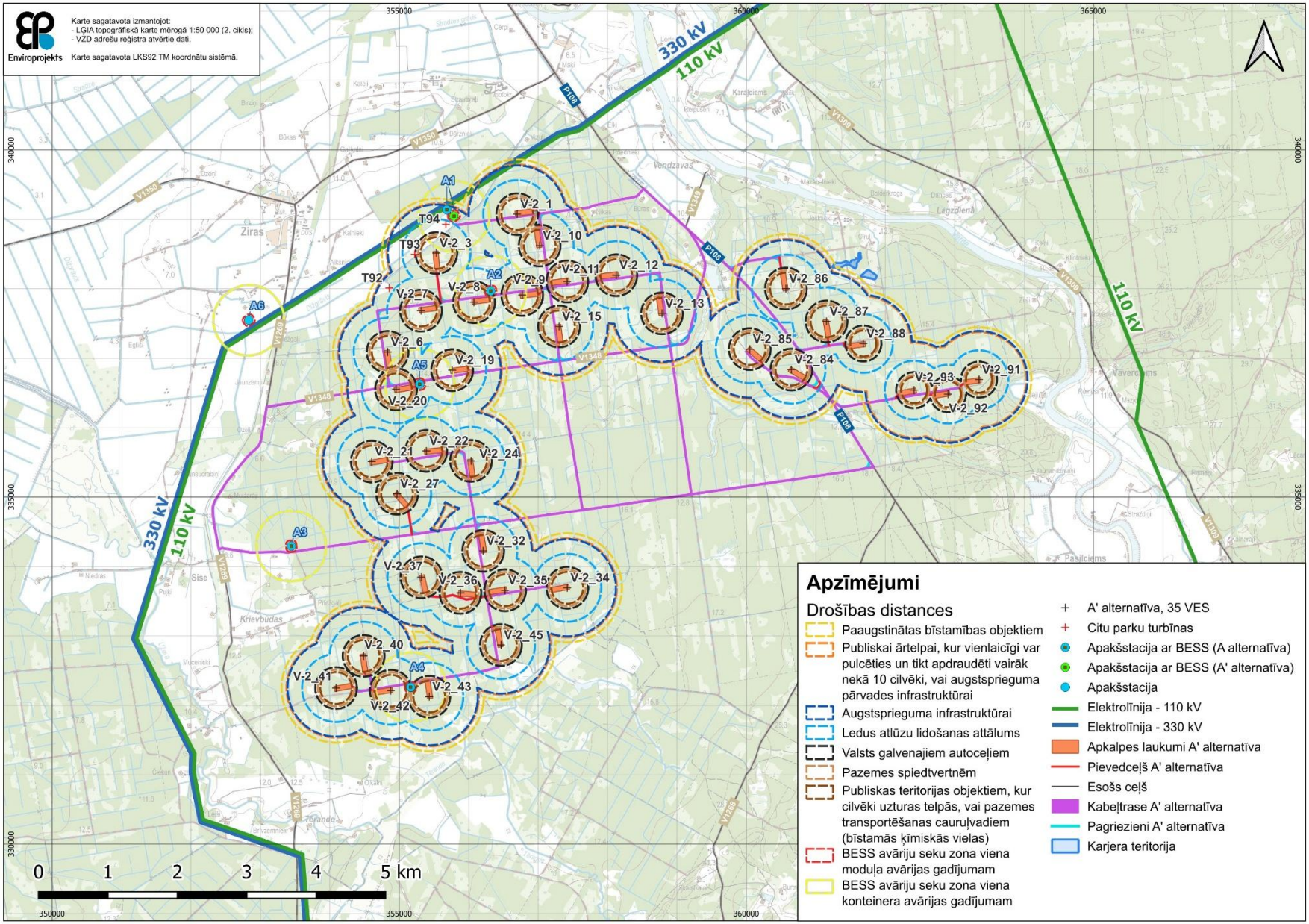
5.2.5. attēls. *Individuālā riska zonējums VES parkam "Ventspils 2": A' alternatīva*

5.2.10. tabula. *Individuālā riska zonējums VES parkam "Ventspils 2"*

Objekts	Aprēķinātais drošības attālums metros, dažādiem VES tipiem		Objekta atrašanās potenciālajā ietekmes zonā
	VES (h=259 m)	VES (h=300 m)	
Objekti, uz kuru darbību attiecināma SEVESO direktīva	754	786	Nav konstatēts
Sašķidrinātas dabasgāzes (LNG) uzpildes stacija, saspiestas dabasgāzes (CNG) uzpildes stacija, sašķidrinātas naftas gāzes (LPG) uzpildes stacija, LNG kuģu bunkurēšanas stacijas	754	786	Nav konstatēts
Ūdeņraža uzpildes stacijas	754	786	Nav konstatēts
Virszemes transportēšanas cauruļvadi (bīstamās ķīmiskās vielas)	754	786	Nav konstatēts
Dabasgāzes apgādes infrastruktūras objekti (gāzes regulēšanas stacijas)	754	786	Nav konstatēts
Pazemes transportēšanas cauruļvadi (bīstamās ķīmiskās vielas)	188	229	Nav konstatēts
Pazemes spiedtvertnes	213	263	Nav konstatēts
Publiska ārtelpa, kur vienlaicīgi var pulcēties un tikt apdraudēti vairāk nekā 10 cilvēki	683	715	Nav konstatēts
Publiskas teritorijas objekti, kur cilvēki uzturas telpās	188	229	Nav konstatēts
Valsts galvenie autoceļi	259	300	Nav konstatēts
Augstsprieguma pārvades infrastruktūras objekti (līnijas)	700	700	330 /110 kV līnija pie V-2_1 un V-2_3
Kodolobjekti	2000	2000	Nav konstatēts
Ledus atlūzu lidošanas attālums	423	490	Augstsprieguma infrastruktūras pārvades objekti, meža zemju teritorijas, meža ceļi



5.2.6. attēls. *VES ieteicamās drošības distances un aprēķinātā ledus atlūzu krišanas attāluma zona VES parkam "Ventspils 2": A alternatīva*



5.2.7. attēls. *VES ieteicamās drošības distances un aprēķinātā ledus atlūzu krišanas attāluma zona VES parkam "Ventspils 2": A' alternatīva*

Ugunsgrēks

Citi tehnogēnas izcelsmes iespējami incidenti, kas saistās ar VES ekspluatāciju, ir VES aizdegšanās.

Piemēram, Dānijā laika posmā no 2010. līdz 2014. gadam kopumā reģistrēti 67 incidenti, kas saistīti ar VES aizdegšanos. No šiem 67 negadījumiem tikai 10 attiecas uz VES, kuru jauda lielāka par 1 MW, bet divas trešdaļas negadījumu saistītas ar mājsaimniecībās uzstādītajām VES.[198]

Ugunsgrēka risku VES var izraisīt ārēji faktori, piemēram, laikapstākļi, iekārtas vai cilvēka kļūme. Tehniskās apkopes veikšanai ir izšķiroša nozīme ugunsgrēku novēršanā, jo daudz ugunsgrēku izraisa nolietotu ierīču atteice, kuras būtu savlaicīgi jānomaina vai jāremontē, lai izvairītos no avāriju riska, kuru rezultātā var notikt aizdegšanās.

Izvērtējot apkopotos statistikas datus, 2011. gadā visā pasaulē darbojās aptuveni 200 000 VES. Pamatojoties uz *International Association for Fire Safety Science* ziņojuma datiem, 2011. gadā aizdegās viena no katrām 1710 VES. Saskaņā ar statistikas datiem VES aizdegšanās varbūtība ir 5,85 x 10^{-4}/gadā. [199]

Cita starptautiski akreditēta sabiedrība DNV GL norāda, ka VES ugunsgrēka izcelšanās varbūtība ir 1 no 2000 gadā. DNV GL analīzē pārbaudīti VES ugunsgrēki neatkarīgi no tā, vai ugunsgrēka rezultātā VES zaudēta pilnībā. VES aizdegšanās varbūtība visai līdzīga iepriekšējam skaitlim: 1 no 1710. 2020. gada rakstā *Wind Power Engineering Magazine* arī norāda, ka katru gadu aizdegas 1 no 2000 VES. Gondolas ugunsgrēki 90 % gadījumu izraisa pilnīgus zaudējumus vai ievērojamus bojājumus. Ja izceļas ugunsgrēks, parasti jāgaida, līdz tas izdegs. Bez ugunsgrēka slāpēšanas gandrīz visos gadījumos (90 %) rodas būtiski strukturālie bojājumi un VES pilnīgs zaudējums, 5.2.8. attēls.



5.2.8. attēls. *VES bojājumi, ko izraisījis ugunsgrēks*[200]

Tomēr VES ugunsgrēka dzēšanā var izmantot arī lidaparātus, kas ir vienīgais veids piekļūt ugunsgrēkam 200 m augstumā. Valsts robežsardzes rīcībā šobrīd ir šādi helikopteri: divi *AgustaWestland (Leonardo) AW109 Power* (dienestā kopš 2007. gada) un divi viendzinēja vieglās klases AgustaWestland (Leonardo) AW119Kx Koala (dienestā kopš 2019. gada), nodrošinot dažādas misijas (mežs, ugunsdzēsība, transporta uzdevumi mācībās). Helikoptera galvenās priekšrocības VES ugunsgrēka dzēšanā:

1) īss ūdens nomešanas-uzpildes cikla laiks, jo var izmantot jebkuru pietiekami dziļu ūdens avotu. Parasti nepieciešamais ūdenstilpes dziļums ir tikai 2 metri vai pat mazāks, un Latvijā tādu ir daudz,
2) iespējams nomest ūdeni jebkurā vietā, ko nodrošina helikoptera spēja apstāties gaisā, kas svarīgi VES punktveida ugunsgrēka gadījumā.

[198] http://www.vindmoellegodkendelse.dk/media/1097/egv-%C3%A5rsrapport-2014-jnr-64036-0025.pdf
[199] You, F., Shaik, S., Rokonuzzaman, Md., Rahman, K, S., Tan, W,S.2023. Fire risk assessments and fire protection measures for wind turbines: A review, Heliyon 9 19664
[200] https://www.windsystemsmag.com/wind-turbine-fire-risk-the-time-to-act-is-now/

Nav datu par VES aizdegšanās incidentiem Latvijā.

Ugunsgrēka cēloņi

Iespējamie VES aizdegšanās cēloņi ir:

- zibens izlāde;
- lidojošas dzirksteles, kas rodas mehānisko bremžu iedarbināšanas laikā;
- īssavienojums;
- karstas virsmas, piemēram, gultņi, bremžu disks;
- spontāna aizdegšanās no netīrām tīrīšanas drānām (piem., eļļu, šķīdinātājiem).

Lai novērstu iepriekšminētos iespējamos aizdegšanās cēloņus, VES sastāvdaļas tiek projektētas un jāekspluatē tā, lai normālas darbības vai darbības traucējumu gadījumā neaizdegtos degtspējīgs materiāls. Lai to nodrošinātu, tiek uzstādīti norobežojoši pārsegumi: nedegoša materiāla plāksnes. Elektriskām iekārtām ir jābūt izolētām. Personālam, izejot no VES gondolas, netīrās tīrīšanas lupatas ir jāsavāc.[201]

Mūsdienās VES ir aprīkotas ar zibensnovedējiem un speciāliem temperatūras sensoriem, kas automātiski pārtrauc iekārtu darbību, sasniedzot noteiktu temperatūru. Šis aprīkojums būtiski samazina VES aizdegšanās riskus[202]. Ja tomēr notiek aizdegšanās, ugunsgrēka izraisīto bojājumu apmērs parasti ir salīdzinoši neliels, jo stacijas tiešā tuvumā atrodas pievadceļi un laukumi, kas ne tikai palēnina uguns izplatīšanos, bet arī nodrošina iespēju ugunsdzēsības dienestam operatīvi uzsākt dzēšanas darbus.

<u>Drošības distances, Infrastruktūras objekti, citi objekti Paredzētās darbības apkārtnē</u>

Dzīvojamās ēkas

Saskaņā ar 2013. gada 30. aprīļa MK noteikumu Nr. 240 "Vispārīgie teritorijas plānošanas, izmantošanas un apbūves noteikumi" prasībām attālums no VES vai vēja parka robežas līdz dzīvojamām un publiskām ēkām, ja plānotā jauda ir lielāka par 2 MW, ir vismaz 800 m, mērot to no vēja parka malējā VES torņa.

Autoceļi, dzelzceļi

Nozīmīgākie infrastruktūras objekti plānoto VES tuvumā un attālumi līdz tuvākajai plānotajai VES:

- autoceļš A10 – 21,8 km attālumā no VES V-2_91;
- autoceļš V1269 – 1,5 km attālumā no VES V-2_41;
- autoceļš P108 – 0,2 km attālumā no VES V-2_84;
- autoceļš V1348 – 0,06 km attālumā no VES V-2_20.

Latvijā izstrādātajās Vadlīnijās ietekmes uz vidi sākotnējā izvērtējuma veikšanai VES būvniecības radīto ietekmju uz vidi izvērtēšanai[203] norādīts, ka minimālais rekomendējamais attālums no VES līdz Valsts (galvenajiem autoceļiem (A), reģionālajiem autoceļiem (P), vietējiem autoceļiem (V)) un publiskās lietošanas dzelzceļa līnijām ir 300 m, ja netiek ieviesti tehniskie risinājumi vides risku mazināšanai. Attiecīgi Latvijā ir prakse (piemēram, VES "Valpene" lokālplānojuma 21.punktā norādīts: *ja vēja elektrostacijas tiek izvietotas 250 m un tuvāk no valsts vietējiem autoceļiem un pašvaldības ceļiem, tad tās aprīkojamas ar pretapledošanas sistēmām),* ka šo attālumu no ceļiem ir iespējams samazināt līdz minimālajam attālumam, ko nosaka Aizsargjoslu likuma 13. pants:

- valsts galvenajiem autoceļiem (A) – 100 metru,
- valsts reģionālajiem autoceļiem (P) – 60 metru,
- valsts vietējiem un pašvaldību autoceļiem (V) – 30 metru.

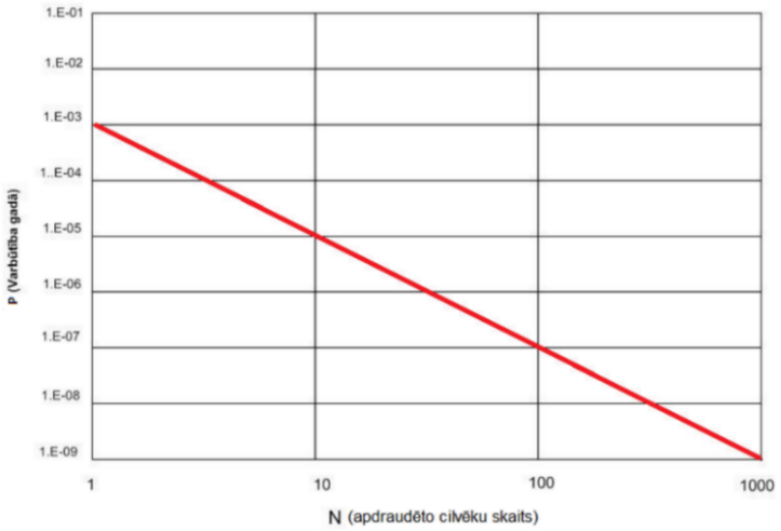
Atbilstoši VSIA Latvijas valsts ceļi (turpmāk – LVC) sniegtajai informācijai (3.6., 3.7., 3.8. pielikumi - LVC 23.02.2024. vēstule Nr. 4.8/3379, 03.10.2024. vēstule Nr. 4.8/18231, 28.03.2025. vēstule Nr. 4.3/5961) līdz

[201] https://cfpa-e.eu/app/uploads/2022/05/CFPA_E_Guideline_No_21_2021_F.pdf
[202] https://www.wa.gov.au/system/files/2022-04/PB-67-%20Guidelines-for-wind-farm-development-2004.pdf
[203] https://www.vvd.gov.lv/lv/media/9969/download?attachment

pilnvērtīgas lokālās pieredzes apzināšanai, LVC var piekrist samazināt VES attālumu tikai līdz vadlīnijās noteiktajam – vismaz 1,1 reizes lielāks par VES maksimālo augstumu, ar nosacījumu, ka tiek izpildīti risku mazinoši pasākumi konkrētām VES: turbīnu lāpstiņu apstrādei ar preatapledojuma materiālu vai līdzvērtīgu risinājumu, lai novērstu apledojuma risku.

Pamatojoties uz noteikto individuālā riska līmeni, ko var izraisīt tehnogēna katastrofa, valsts reģionālais autoceļš P108 atrodas akceptējama individuālā riska zonā 1 x 10^{-7}/gadā; salīdzinājumam satiksmes dalībnieku bojāejas (ietver visus satiksmes dalībniekus: gājējus, velosipēdistus un transportlīdzekļu vadītājus un pasažierus) Latvijā risks ir 7 x 10^{-5}/gadā.

Atsevišķi vietējas nozīmes un meža ceļi atrodas individuālā riska zonā 1 x 10^{-5} līdz 1x10^{-6}/gadā, bet transporta intensitāte šajos posmos ir zema, līdz ar to arī satiksmes dalībniekam risks gūt ievainojumus ir ievērojami zemāks un saskaņā ar *Latvijas Riska Vadības Asociācijas vadlīnijām (2017)* ir akceptējams (5.2.9. attēls).[204]



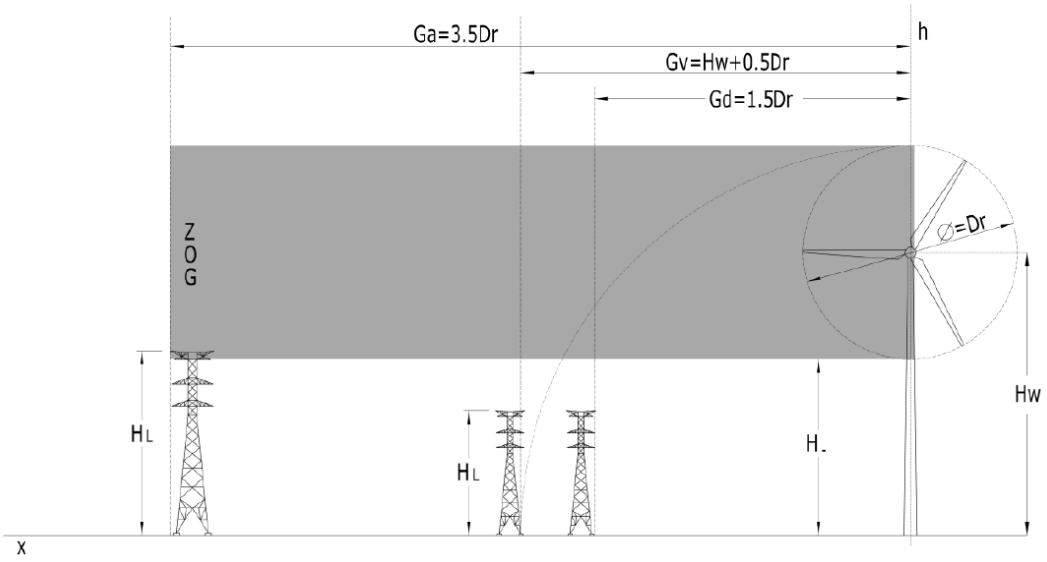
5.2.9. attēls. *Akceptējamā sociālā riska līkne*[205]

Ietekme uz elektropārvades objektiem (līnijām u. c.)

Latvijā VES ietekmes novērtējuma kritēriji un aprobežojumi attiecībā uz attālumu pret elektropārvades līnijām nav noteikti. Atsevišķas citas valstis ir noteikušas prasības attiecībā uz VES novietojumu attiecībā uz elektropārvades līnijām.

Beļģijas elektropārvades tīklu operators *Elia* norāda, ka VES var būt ietekme (piemēram, vibrācija) 500 m rādiusā. Tāpat VES var arī radīt risku augstsprieguma elektrolīnijām, balstiem un apakšstacijām: piemēram, VES var apgāzties, var salūzt VES spārns vai arī var tikt uzmestas ledus atlūzas. Operators ir izstrādājis kritērijus (5.2.10. attēls), kādos gadījumos nepieciešams izvērtēt jaunbūvējamās VES riskus attiecībā uz elektropārvades infrastruktūru.[206] Ja ir izpildīti, kādi no metodikā norādītajiem kritērijiem, darbības ierosinātājam pirms VES uzstādīšanas ir jālūdz elektropārvades infrastruktūras valdītāja viedoklis un darbības saskaņojums vai atteikums, ja risks kritiskajai infrastruktūrai ir nepieņemami augsts. Operators, izmantojot apstiprinātu metodiku, kas ietver riska matricas, nosaka faktisko risku, kādu var radīt jauna VES.

[204] Vadlīnijas rūpniecisko avāriju riska objektu izvietošanas minimālo drošības attālumu teritorijas izmantošanas un apbūves ierobežojumu noteikšanai teritorijas plānošanas dokumentos, LRVA, 2017
[205] Vadlīnijas rūpniecisko avāriju riska objektu izvietošanas minimālo drošības attālumu teritorijas izmantošanas un apbūves ierobežojumu noteikšanai teritorijas plānošanas dokumentos, LRVA, 2017
[206] https://www.elia.be/en/infrastructure-and-projects/safety-around-our-infrastructure/working-near-high-voltage-facilities



- *GA = ieteikuma robeža = 3,5 DR = minimālā atstatuma vērtība (L), kurai nav nepieciešama konsultācija ar elektropārvades infrastruktūras uzņēmumu*
- *Hv = Gv = Krišanas riska robeža = HW + 0,5 DR*
- *GD = ierobežojums "gaisa kustības iedarbība" = 1,5 DR = minimālais attālums saskaņā ar starptautiskiem pētījumiem, zem kura VES izraisītā gaisa kustība var izraisīt nevēlamu kustību augstsprieguma elektrolīnijas vadītājiem ar bojājuma (tostarp pārrāvuma) risku ilgtermiņā.*
- *Ietekmes zona (ZOG) = cilindriska zona aiz VES, kurā gaisa slāņos var rasties turbulence un radīt vibrācijas augstsprieguma elektrolīnijas vadītājos*
- *HL = augšējā augstsprieguma vadītāja/aizsarga kabeļa(-u)/sliežu augstums attiecīgajā ietekmes zonā.*
- *H- = HW-0,5 x DR VES rotora ietekmes zonas apakšējā robeža*
- *Hw = VES rotora ass augstums attiecībā pret zemi*

5.2.10. attēls. *Izmantotie kritēriji VES ietekmes vērtēšanai un saskaņošanai ar elektropārvades operatoru, Beļģija*[207]

Savukārt Zviedrijas Transporta aģentūras ieteikumi[208] nosaka, ka VES un masti ar stiprinājumiem, kuru kopējais augstums ir lielāks par 50 metriem, izvieto ne mazāk kā 200 metrus no elektrolīnijas. Attālums tiek aprēķināts no VES rotora perifērijas. Ja rotora rādiuss ir 100 metri, attālumam starp torni un līniju jābūt lielākam par 300 metriem.

Kā redzams no iepriekšminētā, pieejas valstīs ir atšķirīgas. Beļģijā izmanto uz riska balstītu pieeju, ņemot vērā gan augstsprieguma infrastruktūras, gan VES risku. Zviedrijā ir noteiktas drošības distances atkarībā no masta augstuma.

Ņemot vērā iepriekš pēc metodikas aprēķināto, ka V-2_1 un V-2_3 drošības distances zonā (700 m) atrodas 330 kV/110 kV augstsprieguma elektrolīnijas, Paredzētās darbības ierosinātājam projektēšanas gaitā ieteicams konsultēties ar AS AST par potenciālās ietekmes novērtēšanu konkrētā kritiskās infrastruktūras posmā, lai novērtētu ietekmes nozīmīgumu, nepieciešamības gadījumā paredzot kompensējošus pasākumus.

Pasākumi VES avāriju riska mazināšanai

Rūpnieciskās avārijas riski skar teritoriju, kas atrodas meža zemē, līdz ar to netiek ietekmēta cita saimnieciskā darbība vai skartas dzīvojamo un publisko māju teritorijas.

Ņemot vērā, ka meža teritorijā saskaņā ar *Meža likumu* drīkst uzturēties fiziskas personas bez tehniskiem pasākumiem riska samazināšanai, būtiska loma ir sabiedrības informēšanai, brīdinājuma zīmju uzstādīšanai, ierobežojošu barjeru vai iežogojuma uzstādīšanai, kur nepieciešams.

[207] https://www.elia.be/-/media/project/elia/elia-site/infra-and-projects/safety_around_our_infrastructure/working-near-high-voltage-facilities/fr/procdure-elia---avis-eoliennes-fr-v20240201.pdf
[208] https://www.svk.se/en/stakeholders-portal/community-planning/when-wind-power-is-planned/

VES avāriju cēloņus pēta VES iekārtu projektētāji, ražotāji, apdrošinātāji un iekārtu lietotāji, tāpēc iekārtas tiek nepārtraukti pilnveidotas un to drošības līmenis pakāpeniski palielinās.

Riska samazināšanas pasākumi ietver:

- iekārtu apkopes un remontus, lai novērstu iekārtu darbības atteici;
- automatizētu drošības sistēmu uzstādīšanu (piemēram, atslēdz iekārtu automātiski, ja sasniegts maksimāli pieļaujamais vēja stiprums, vai ir parādījusies vibrācija);
- VES aprīkošanu ar automātiskām ugunsgrēka atklāšanas sistēmām un trauksmes signalizāciju;
- ugunsdzēsības sistēmas un iekārtas;
- nepārtrauktu iekārtas darbības monitoringu u.c.

Tā kā mežu ceļi un mežu takas, robežlīnijas atrodas potenciālajā ledus krišanas zonā apledojuma gadījumā, vēlams paredzēt riska samazināšanas pasākumus, kas ietver VES aprīkošanu ar sensoriem apledojuma konstatēšanai, iekārtu darbības apturēšanu iespējama apledojuma riska laikā un staciju aprīkošanu ar pretapledošanas sistēmām.

Tā kā ledus atlūzu iespējamas krišanas zonā atrodas autoceļi, nepieciešams nodrošināt kompleksus riska samazināšanas pasākumus pie VES:

- Reģionālais autoceļš P108: V-2_84,
- Vietējās nozīmes ceļš V1348: V-2_14, V-2_17, V-2_19, V-2_20.

kas ietver VES aprīkošanu ar sensoriem apledojuma konstatēšanai, iekārtu darbības apturēšanu iespējama apledojuma riska laikā un staciju aprīkošanu ar pretapledošanas sistēmām (Spārnu virsmas pārklāšana ar materiālu, kurš novērš ledus veidošanos un/vai spārnu apsilde).

Saskaņā ar likuma "Par autoceļiem" 5. panta otro daļu "autoceļu lietošanu uz laiku var aizliegt vai ierobežot nelabvēlīgu ceļa vai klimatisko apstākļu dēļ, kā arī citos gadījumos, kad braukšana pa autoceļiem kļūst bīstama". Šādas tiesības var izmantot riska samazināšanai gadījumos, ja ir ledus gabalu krišanas risks, piemēram, īslaicīgi uz meža ceļu posmiem.

Tāpat veicami organizatoriski pasākumi: starptautiska ekspertu grupa ir izdevusi tehnisko pārskatu[209], kurā tiek norādīti krītoša ledus riska samazināšanas iespējamie pasākumi, ņemot vērā faktisko risku: 5.2.11. tabula.

5.2.11. tabula. *Krītoša ledus riska pakāpes samazināšanas pasākumi un to efektivitāte*[210]

Drošības pasākumi	Riska samazināšanas pakāpe	Piemērots
Spārnu virsmas pārklāšana ar materiālu, kurš novērš ledus veidošanos un/vai spārnu apsilde	10 līdz 100	Vietējās nozīmes ceļi un takas
Brīdinājums ar gaismas iekārtu, kas savienota ar VES ledus atklāšanas sistēmu kombinācijā ar brīdinājuma zīmēm.	10 līdz 100	Vietējās nozīmes ceļi un takas
Nodrošinoties pret augsta riska notikumiem maršruta maiņa, novirzīšana pa apbraucamu, apejamu maršrutu, ko uzrauga apsardze.	10 līdz 100	Vietējās nozīmes ceļi un takas
Fiziskās barjeras (reģionālas nozīmes ceļu slēgšana) un zīmes.	10 līdz 100	Ceļi un oficiālie un bieži izmantotie tūrisma pārgājienu ceļi

[209] https://iea-wind.org/wp-content/uploads/2022/09/Task-19-Technical-Report-on-International-Recommendations-for-Ice-Fall-and-Ice-Throw-Risk-Assessments.pdf

[210] https://iea-wind.org/wp-content/uploads/2022/09/Task-19-Technical-Report-on-International-Recommendations-for-Ice-Fall-and-Ice-Throw-Risk-Assessments.pdf

5.2.3. VES parka ietekme uz gaisa satiksmi, navigācijas iekārtu darbību un sakaru sistēmām

VES ir signālu atstarotāji, kuru izmēri ir lielāki nekā tie, uz kuriem radari raida signālu, tāpēc to klātbūtne var slāpēt vājākus signālus no mazākiem mērķiem. Turklāt rotējošie spārni rada atbalss frekvences nobīdes salīdzinājumā ar nekustīgiem objektiem. Tā kā pašreizējie radari nav paredzēti VES signālu identificēšanai un filtrēšanai, tie var radīt radaru informācijas traucējumus vēja parka apkārtnē.[211]

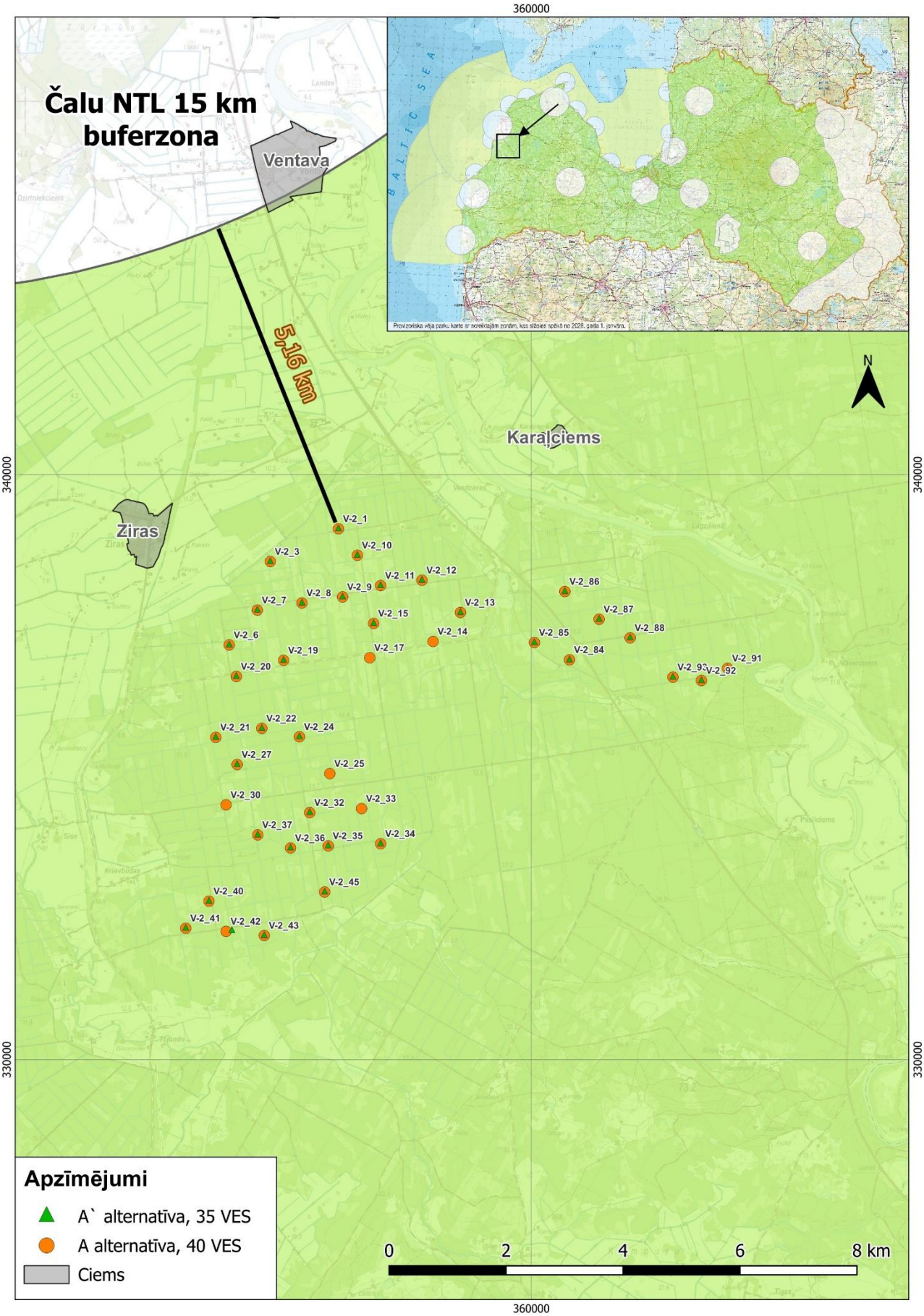
AM savā paziņojumā[212] norāda, ka jaunu VES izbūve Nacionālie bruņotie spēki radaru tuvumā var negatīvi ietekmēt gaisa un jūras telpas novērošanas spējas. Lai atvieglotu ar VES parku būvniecību saistīto saskaņošanas procesu un uzskatāmi parādītu, kurās Latvijas vietās vēja parku būvniecība ir atļaujama, izvērtējama vai nav pieļaujama, AM izstrādā Latvijas teritorijas karti, kas iedalīta divos sektoros, kas apzīmēti ar zaļu un baltu krāsu. Zaļajā zonā VES parku būvniecība ir pieļaujama un atbalstāma, nepieciešams tikai AM saskaņojums. Savukārt baltajā zonā VES parku būvniecība būs aizliegta, jo tā būtiski traucētu valsts aizsardzības uzdevumu veikšanu.

AM 2024. gada 22. marta vēstulē Nr.1/1-24.3/90 "Par tehniskajiem noteikumiem vēja parkam "Ventspils-2"" informēja LVP kādā kārtībā ir saņemami tehniskie noteikumi. Kā arī, vienlaikus norādot, ka norit aktīvs darbs saistīto normatīvo aktu sagatavošanā un izstrādē. LVP turpina nepieciešamās konsultācijas ar AM. 2025. gada 13. marta vēstuli Nr. 1/1-24.3/139 "Par paredzētās darbības saskaņošanu vēja turbīnu izbūvei Ventspils novada Ziru pagastā", kur AM neiebilst, ja vēja elektrostaciju uzstādīšana tiek uzsākta pēc 2028. gada 1. janvāra un ar nosacījumu, ka vēja parka ieviešanas gaita, piemēram, vēja turbīnu pamatu izbūve, mastu uzstādīšana u.c., tiek koordinēta ar AM, ja vēja elektrostaciju uzstādīšana tiek uzsākta pirms 2028. gada 1. janvāra.

5.2.11. attēlā ir parādīts VES parka "Ventspils 2" novietojums AM Latvijas teritorijas zonējuma kartē, kas stāsies spēkā 2028. gadā: zaļajā zonā, 5,16 km attālumā no baltās zonas, kas sakrīt ar Čalu NTL aizsargjoslu, kas parādīta arī 3.5.2. attēlā.

[211] Angulo, I. & de la Vega, D. & Cascón, I. & Cañizo, J. & Wu, Y. & Guerra, D. & Angueira, P. 2014. Impact analysis of wind farms on telecommunication services. Renewable and Sustainable Energy Reviews, Volume 32

[212] https://tapportals.mk.gov.lv/public_participation/ef12074d-d5b9-434f-bf3b-64e12498c2f6

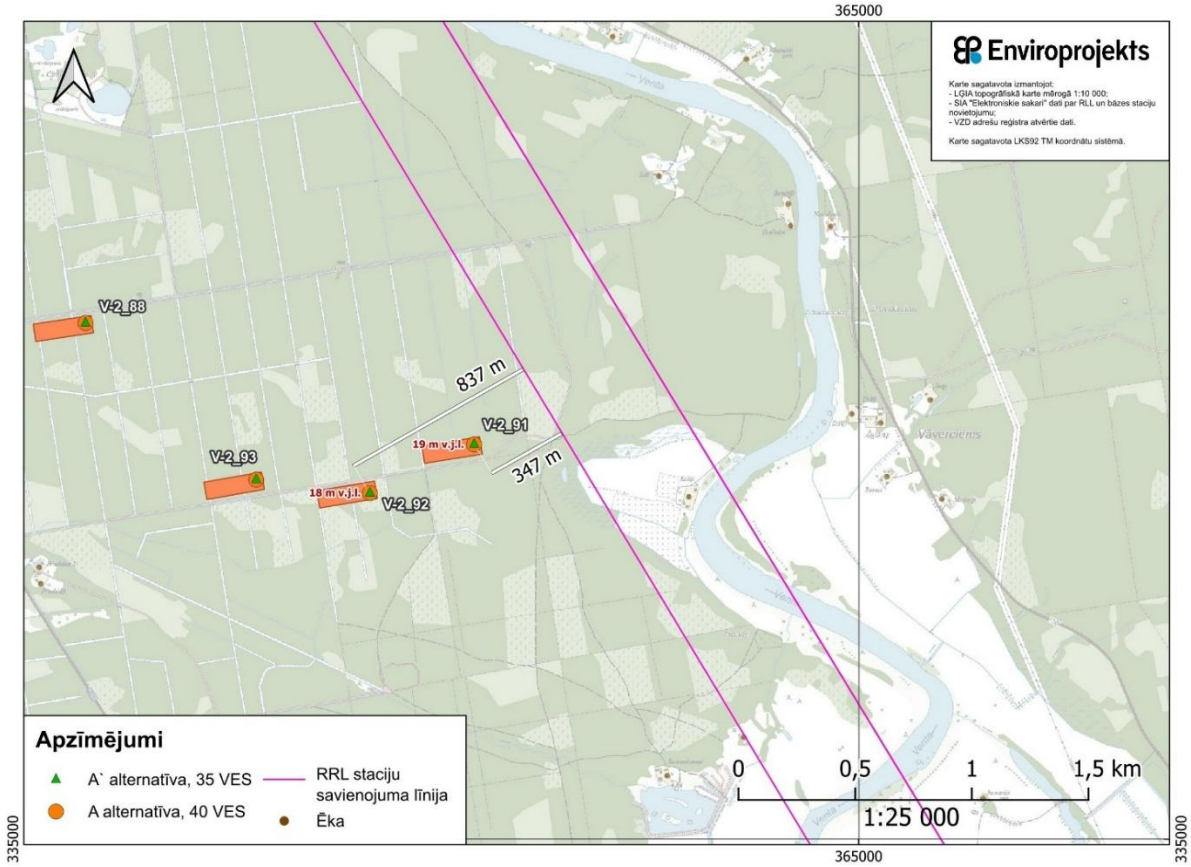


5.2.11. attēls. *Vēja parka "Ventspils 2" novietojums AM Latvijas teritorijas zonējuma kartē, kas stāsies spēkā 2028. gadā*

Gan VES tieši saražotā, gan pēc tam apakšstacijas transformētā strāva ir ar 50 Hz zemu frekvenci un tik zemu voltāžu, ka to elektromagnētiskais lauks ir ļoti lokāls un vājš un nebūtu jābūt ietekmei uz sakaru sistēmām. Ja uztverošās iekārtas atrodas ļoti tuvu VES, tajās var inducēties 50 Hz strāvas. Tā kā lielākā daļa pastiprinātāju ir ar mazu efektivitāti pie tik zemas frekvences, cilvēks šos traucējumus nesadzird. Eiropas Savienībā ir spēkā direktīva par elektromagnētisko savietojamību, kuras prasības Latvijā tikai ieviestas ar 2006. gada 20. jūnija MK noteikumiem Nr. 483 "Noteikumi par iekārtu elektromagnētisko saderību" un turpina tikt uzturētas ar šobrīd spēkā esošajiem 2016. gada 12. aprīļa MK noteikumiem Nr. 208 "Iekārtu elektromagnētiskās saderības noteikumi". Šie dokumenti nosaka, ka elektriskās un elektroniskās iekārtas, no vienas puses, nedrīkst radīt elektromagnētiskos traucējumus citām iekārtām, bet no otras – tām jāspēj kvalitatīvi darboties atbilstoši paredzētajam mērķim arī normālā vidē iespējami esošos elektriskajos un magnētiskajos laukos. Tāpēc modernajām sakaru iekārtām, kas ražotas atbilstoši ES un Latvijā spēkā esošajām prasībām, nevajadzētu būt darbības traucējumiem no VES pat to tiešā tuvumā. Otrs apstāklis, kas nosaka, ka modernās sakaru sistēmas spēj, bez traucējumiem, strādāt VES tuvumā, ir tas, ka mūsdienu publiskās sakaru sistēmas izmanto ciparu tehnoloģiju, bet digitālo signālu elektromagnētiskie lauki nevar izkropļot (var tikai radīt pārtraukumus, ja lauka intensitāte ir liela). VES radītie elektromagnētiskie lauki ir vēl daudzkārt mazāki par augstsprieguma elektropārvades līniju magnētiskajiem laukiem. No VES elektromagnētisms neietekmēs to tiešā tuvumā esošas sakaru sistēmas, to tiešā tuvumā nekādu sakaru sistēmu arī nav (izņemot, piem., apkalpojošā personāla mobilos tālruņus darba laikā tieši pie VES).

Mobilo sakaru, tajā skaitā mobilā interneta pārraides kvalitāti VES varētu ietekmēt tikai teritorijās, kurās ir ļoti zema sakaru kvalitāte. 5.2.11. attēlā redzams, ka neviena VES nav radio releju līnijas (turpmāk – RRL) staciju savienojuma līniju ceļā, tomēr ir VES, kas atrodas netālu no šādām tiešo savienojumu līnijām.

RRL sakaru līnijām tuvākā VES ir V-2_91, kuras masts atrodas 347 m, bet spārna gala projekcija – vismaz 247 m attālumā no sakaru līnijas (5.2.12. attēls). Ņemot vērā reljefa augstuma starpību (12,3 m) un Zemes liekuma ietekmi (10,8 m), VES pamatne atrodas aptuveni 23 m virs RRL staciju pamatnes savienojošās taisnes, savukārt spārna gals zemākajā pozīcijā – aptuveni 123 m virs tās. Tādējādi VES rotora kustīgās daļas nešķērso RRL signāla izplatīšanās ceļu un nav sagaidāma būtiska ietekme uz sakaru signāla pārraidi.



5.2.12. attēls. *Tuvāko turbīnu attālums no RRL staciju savienojuma līnijas*

Pasaulē veiktos pētījumos secināts, ka VES var ietekmēt telekomunikāciju raidītāju un uztvērēju darbību, izraisot signāla traucējumus gaisa satiksmes kontroles radaros, meteoroloģiskajos radaros, jūras navigācijas radaros, aeronavigācijas sistēmās, piem., ļoti augstas frekvences apļa darbības radiobākās (turpmāk – VOR) un instrumentālās nosēšanās sistēmās (turpmāk – ILS), fiksētajos radiotīklos un analogajā TV apraidē.[213]

Pētījumi par VES citu veidu ietekmēm liecina, ka VES var ietekmēt TV apraides un mobilo sakaru kvalitāti kā fizisks, turklāt kustīgs šķērslis: kaut digitālo signālu tas nevar slāpēt, var to bloķēt (aizsegt), fragmentēt un atstarot no virsmas, īpaši – rotējošo spārnu mainīgā novietojuma virsmas. Starptautiskās Telekomunikāciju Apvienības pētījumos par VES ietekmi uz TV apraides kvalitāti, tajā skaitā digitālo virszemes televīziju, ir konstatējusi, ka VES tuvumā var būt novērojami apraides traucējumi, tomēr tie ir nenozīmīgi: var izpausties tikai teritorijās, kur ir zema apraides signāla kvalitāte (ļoti vājš signāls). VES parka teritorijā dzīvojamās apbūves nav. Tas atradīsies starp Ventspils un Kuldīgas LVRTC torņiem (3.5.3. attēls), bet ne pret vienu apdzīvotu vietu tas neatrodas kā šķērslis signāla ceļā no tuvākā LVRTC torņa.

Aviācijas drošības, meteoroloģiskie un jūras navigācijas radari ir elektromagnētiskas sistēmas, kas tiek izmantotas noteiktu objektu identificēšanai, raidot elektromagnētisku signālu un saņemot atstaroto signālu no mērķa objekta. Saņemtais signāls tiek izmantots objekta lieluma un novietojuma raksturošanai. Radaru iekārtas, kas novērošanai izmanto arī doplera efektu, identificē ne vien objekta lielumu un novietojumu, bet arī tā pārvietošanās ātrumu. VES, kas izbūvētas radaru sistēmu tuvumā funkcionē gan kā izstarotā signāla bloķētāji, gan kā liela izmēra atstarojoši objekti, kuru atstarotais signāls ir spēcīgs, var tikt nekorekti interpretēts un maskēt vājākus atstarotos signālus. Tādu pašu efektu var radīt arī jebkura cita liela augstuma būve, kas izvietota radara "redzamības" zonā. Šobrīd plašāk izmantotās radaru sistēmas nespēj atpazīt VES atstarotos signālus.

Sauszemes VES parasti nerada apdraudējumu jūras navigācijas sistēmām, taču to ietekme uz aviācijas un meteoroloģiskajiem radariem ir dokumentēta. Piemēram, Spānijā (Agencia Estatal de Meteorología) konstatēti VES radīti radara signāla atstarojumi, kas kļūdaini identificēti kā nokrišņi. Vienota metodoloģija šīs ietekmes novērtēšanai nav izstrādāta, jo radaru sistēmas ir atšķirīgas un ietekme atkarīga arī no VES parka izvietojuma un teritorijas īpatnībām.

Pasaules Meteoroloģijas organizācija un EUMETNET rekomendē neizvietot VES līdz 5 km attālumā no C-band un 10 km no S-band meteoroloģiskajiem radariem, savukārt līdz attiecīgi 20 km un 30 km attālumam būvniecības ieceri saskaņot ar radara valdītāju[214]. Pētījumi liecina, ka C-band radaru ietekmes zona var pārsniegt 20 km. Būtisks ietekmes faktors ir VES atrašanās radara tiešās redzamības zonā.

Eiropas Aviācijas drošības organizācija (turpmāk – *EUROCONTROL*), ņemot vērā Starptautiskās civilās aviācijas organizācijas (turpmāk – *ICAO*) izstrādātās vadlīnijas par būvniecības regulējumu ierobežojumu zonās ap gaisa satiksmes navigācijas iekārtām[215], ir izstrādājusi vadlīnijas gaisa satiksmes navigācijas pakalpojumu sniedzējiem par VES radītās ietekmes uz navigācijas iekārtām novērtēšanas nepieciešamību un kārtību[216]. Vadlīnijas nosaka 4 zonas gaisa satiksmes uzraudzības primārā novērošanas radara (turpmāk – *PSR*) un sekundārā novērošanas radara (turpmāk – *SSR*) tuvumā, kurās VES ietekmes vērtēšana ir veicama: kā redzams 5.2.12. tabulā, arī gaisa satiksmes uzraudzības radaru gadījumā nozīmīgs aspekts ir VES atrašanās radara redzamības zonā.

5.2.12. tabula. *VES ietekmes uz primārās un sekundārās novērošanas radariem novērtēšanas zonas*

Zona	Apraksts	Ietekmes vērtēšanas nosacījumi
1. zona	0-500 m no radara	Drošības zona PSR un SSR iekārtām, kurā VES būvniecība nebūtu pieļaujama
2. zona	500 m – 15 km radara redzamības zonā	Detalizēta novērtējuma zona PSR un SSR radariem, kurā gaisa satiksmes navigācijas pakalpojumu sniedzējiem būtu jāiebilst

[213] Angulo, I. & de la Vega, D. & Cascón, I. & Cañizo, J. & Wu, Y. & Guerra, D. & Angueira, P. 2014. *Impact analysis of wind farms on telecommunication services.* Renewable and Sustainable Energy Reviews, Volume 32

[214] Finnish Meteorological Institute. 2007. *EUMETNET OPERA PROGRAMME (2004–2006) – Operational programme for the exchange of weather radar information.* Final report.

[215] International civil aviation organisation. 2015. *European guidance material on managing building restricted areas: 3rd eddition.*

[216] https://www.pagerpower.com/news/eurocontrol-radar-wind-turbine-guidelines-v1-2/

Zona	Apraksts	Ietekmes vērtēšanas nosacījumi
		pret VES būvniecību, ja vien netiek veikts detalizēts ietekmes novērtējums, kura rezultāti ir pieņemami gaisa satiksmes navigācijas pakalpojumu sniedzējam
3. zona	Tālāk par 15 km, bet radara maksimālā darbības rādiusa zonā un radara redzamības zonā	Indikatīva novērtējuma zona PSR radariem
4. zona	Radara maksimālā darbības rādiusa zonā ārpus tā redzamības zonas vai ārpus radara maksimālā darbības rādiusa	Akceptējamā zona PSR un SSR radariem, kurā novērtējums nav jāveic

VES parks "Ventspils 2" atrodas ārpus Ventspils lidostas VOR-DME radiobākas un Čalu NTL aizsargjoslām, attiecīgi 7 km un 5 km attālumā no to robežām, taču ietilpst Sārnates WAM/ADS-B (W16_SARN) radiolokācijas stacijas 16 km aizsargjoslā (3.5.2. attēls). LGS ir veikusi speciālu VES ietekmes novērtējumu uz staciju un konstatējusi, ka nevēlama ietekme nav sagaidāma (LGS vēstule Nr. VI-AD/JN-03/2026/444; 3.20. pielikumā). Paredzams, ka VES parks "Ventspils 2" nerada risku radionavigācijas iekārtu darbībai, tāpēc ieteicams saņemt LGS oficiālu saskaņojumu ar apstiprinājumu šim faktam atbilstoši 23.05.2024. sadarbības līgumam Nr.LG-AD/JPN-01/24/14 starp LGS un LVP). LVP nodrošina šo ietekmju novērtēšanu sadarbības līguma ietvaros. Atbilstoši sākotnējā vērtējuma informācijai ietekme nav sagaidāma uz Ventspils lidostas VOR-DME radiobāku.

Paredzētās darbības teritorijai tuvākie PSR un SSR radari ir uzstādīti pie lidostas "Rīga" un Cīravas lidlauka teritorijas:

- Rīgas STAR 2000 PSR radars, kura maksimālais darbības rādiuss ir 80 NM (148 km), Rīgas RSM970S SSR radars, kura maksimālais darbības rādiuss ir 240 NM (445 km). Attālums no Rīgas SSR radara līdz tuvākajai VES V-2_91 ir 139 km. Saskaņā ar LVĢMC publicēto informāciju uzstādītais radars ir C-band tipa iekārta, kuras darbības zonas rādiuss ir līdz 250 km un zemākais skanējuma leņķis ir 0,3°.
- Cīravas RSM970S SSR radars, kura maksimālais darbības rādiuss ir 240 NM (445 km). Attālums no Cīravas SSR radara līdz tuvākajai VES V-2_41 ir 43,8 km.

Saskaņā ar LVĢMC sniegto informāciju (3.10. un 3.11. pielikums) Latvijas rietumu daļā plānots uzstādīt otru meteoroloģisko radaru, kura precīza atrašanās vieta vēl nav noteikta. Pastāv iespēja, ka VES parks "Ventspils 2" atradīsies tuvāk par 75 km no tā. Pēc jaunā radara darbības uzsākšanas būs jāizvērtē VES parka ietekme uz tā darbību un nepieciešamības gadījumā jāievieš ietekmes mazināšanas vai kompensēšanas pasākumi.

Lai novērtētu līdz 300 m augsto VES iespējamo ietekmi uz Rīgas radariem, veikti indikatīvi ģeometriskie aprēķini. Pie zemākā skenēšanas leņķa (0,25°) radara stara augstums 135 km attālumā uz plakanas Zemes sasniedz aptuveni 590 m, būtiski pārsniedzot VES maksimālo augstumu (300 m). Radara novietojums (~40 m virs zemes) šo starpību vēl palielina, savukārt VES parka teritorijas reljefs ir ne vairāk kā 30 m augstāks. Būtiska nozīme ir Zemes liekumam, kura dēļ 139 km attālumā punkts jūras līmenī atrodas aptuveni 1,4 km zem horizonta. Aprēķini neliecina par sagaidāmu VES ietekmi uz Rīgas radaru darbību, tomēr galīgais secinājums jāsaskaņo ar radara operatoru vai kompetento institūciju.

Saskaņā ar ICAO vadlīnijām VES, kas atrodas tuvāk par 15 km no radionavigācijas un nosēšanās sistēmām (piemēram, VOR, ILS), nepieciešams izvērtēt iespējamo ietekmi uz to darbību. VES parks "Ventspils 2" atrodas ārpus šīs zonas – 135 km no Rīgas, 70 km no Liepājas un 20 km no Ventspils lidostas. Tādējādi būtiska ietekme uz minētajām aeronavigācijas sistēmām nav sagaidāma.

Lai novērstu iespējamās negatīvās ietekmes, visas VES elektriskās iekārtas būs sertificētas un ar CE marķējumu, kas garantē, ka pašas VES nekādas nelabvēlīgas ietekmes tik lielā attālumā radīt nevar.

5.2.4. BESS konteineru avāriju risks

Tā kā IVN stadijā vēl nav izvēlēts konkrēts BESS ražotājs, bateriju ķīmiskais sastāvs, viena konteinera energoietilpība, konteineru skaits un drošības sistēmu konfigurācija, šajā nodaļā sniegts sākotnējs avārijas risku

novērtējums, izmantojot literatūrā publicētos datus. Novērtējumā pieņemts, ka A un A' alternatīvā ir sešas iespējamās BESS novietojuma vietas (A1 divi dažādi novietojumi) un katrā no tām hipotētiski izvietots viens BESS konteiners ar bateriju moduli, kura energoietilpība ir 1 MWh. Ņemot vērā RIVM[217] aprakstīto nekontrolētas termiskās reakcijas attīstību un iespējamo izplatīšanos BESS sistēmā, turpmāk analizēti divi avārijas attīstības varianti:

- nekontrolētas termiskās reakcijas attīstība vienā bateriju modulī, neiesaistot pārējos konteinerā izvietotos moduļus;
- nekontrolētas termiskās reakcijas izplatīšanās, avārijā iesaistot viena BESS konteinera bateriju sistēmu.

Detalizēta toksisko gāzu dispersijas, ugunsgrēka siltumstarojuma un eksplozijas pārspiediena modelēšana veicama būvprojekta izstrādes laikā pēc konkrēta BESS ražotāja un tehnoloģijas izvēles, izmantojot attiecīgās iekārtas pilna mēroga testu datus, izvietojuma plānu un vietai raksturīgos meteoroloģiskos apstākļus.[218]

Avāriju apdraudējuma rašanās mehānisms

BESS bateriju šūnas parasti apvieno moduļos, moduļus izvieto statņos un savstarpēji savieno, lai sasniegtu nepieciešamo jaudu un energoietilpību. Moduļu masīvus var izvietot ēkās vai āra konteineros. Elektroķīmiskās enerģijas uzkrāšanai izmanto, piemēram, litija jonu, svina-skābes, niķeļa-kadmija, nātrija-sēra un plūsmas baterijas; pašlaik stacionāro BESS tirgū dominē litija jonu tehnoloģijas.[219]

Litija jonu bateriju gadījumā noteicošais sākotnējais notikums ir nekontrolēta termiskā reakcija (thermal runaway). To var izraisīt iekšējs vai ārējs īssavienojums, pārlāde, pārkaršana, ražošanas defekts, mehānisks bojājums, dzesēšanas vai bateriju vadības sistēmas avārija un ārēja uguns iedarbība. Reakcija var palikt vienas šūnas vai moduļa robežās, bet nelabvēlīgā gadījumā var izplatīties uz visu moduli, konteineru vai blakus konteineriem.[220]

Termiskās reakcijas gaitā izdalās toksiskas, korozīvas un uzliesmojošas gāzes (5.2.13. tabula). CO un HCN galvenokārt rada akūtas toksiskas iedarbības risku, savukārt HF un HCl ir toksiskas un korozīvas gāzes. Tādēļ šīs četras vielas nav korekti kopā klasificēt kā oksidējošas gāzes. Eksplozijas risku galvenokārt rada ūdeņraža un gaistošu ogļūdeņražu uzkrāšanās slēgtā vai nepietiekami ventilētā konteinerā.[221]

5.2.13. tabula. *BESS konteineru avāriju riski*[222]

Scenārijs	Galvenie faktori	Iespējamās sekas
Toksisko gāzu izdalīšanās	CO, HCN, HF, HCl un atkarībā no ķīmijas arī NO_2, POF_3 un organisko šķīdinātāju tvaiki	Akūta toksiska un korozīva iedarbība; piesārņota gaisa mākoņa izplatīšanās vēja virzienā
Ugunsgrēks	Izdalīto gāzu un elektrolīta aizdegšanās, liesmas un karstu gāzu strūkla	Siltumstarojums, dūmi, atkārtota aizdegšanās un iespējama izplatīšanās uz blakus iekārtām

[217] Versluis, S.; Wijten, J. H. J. Onderzoek relevantie energieopslagsystemen voor omgevingsveiligheid. RIVM-briefrapport 2024-0012. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, 2024. DOI: 10.21945/RIVM-2024-0012. Pieejams: https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2024-0012.pdf

[218] Frazer-Nash Consultancy. Health and Safety in Grid Scale Electrical Energy Storage Systems. London: Department for Energy Security and Net Zero, 2024. Pieejams: https://www.gov.uk/government/publications/grid-scale-electrical-energy-storage-systems-health-and-safety ; UL Standards & Engagement. UL 9540A: Test Method for Evaluating Thermal Runaway Fire Propagation in Battery Energy Storage Systems. Northbrook, IL: UL Standards & Engagement, spēkā esošā redakcija.

[219] Moa, E. H. Y., Go, Y. I. Large-scale energy storage system: safety and risk assessment. Sustainable Energy Research, 2023, 10, 13. DOI: 10.1186/s40807-023-00082-z; Frazer-Nash Consultancy. Health and Safety in Grid Scale Electrical Energy Storage Systems. London: Department for Energy Security and Net Zero, 2024.

[220] Moa, E. H. Y., Go, Y. I. Large-scale energy storage system: safety and risk assessment. Sustainable Energy Research, 2023, 10, 13. DOI: 10.1186/s40807-023-00082-z;

[221] Larsson, F., Andersson, P., Blomqvist, P., Mellander, B.-E. Toxic fluoride gas emissions from lithium-ion battery fires. Scientific Reports, 2017, 7, 10018. DOI: 10.1038/s41598-017-09784-z; Gexcon AS. Simulating battery fires: BESS thermal runaway, toxic and flammable off-gas dispersion. https://knowledge.gexcon.com/docs/simulating-battery-fires

[222] Moa, E. H. Y., Go, Y. I. Large-scale energy storage system: safety and risk assessment. Sustainable Energy Research, 2023, 10, 13. DOI: 10.1186/s40807-023-00082-z; Frazer-Nash Consultancy. Health and Safety in Grid Scale Electrical Energy Storage Systems. London: Department for Energy Security and Net Zero, 2024.

Eksplozija	Neuzliesmojušu gāzu uzkrāšanās un novēlota aizdegšanās	Pārspiediens, konteinera bojājums un atlūzu izmešana

Empīriskie dati par gāzu un siltuma izdalīšanos

Larsson u.c. veiktajos septiņu komerciālu litija jonu bateriju tipu ugunsdrošības eksperimentos konstatēta HF izdalīšanās 20–200 mg uz vienu baterijas nominālās energoietilpības Wh. Daļā testu konstatēta arī 15–22 mg/Wh POF_3 izdalīšanās. Citā eksperimentu sērijā LFP šūnām noteikta kopējā siltuma izdalīšanās 28–75 kJ/Wh un maksimālā siltuma izdalīšanās jauda 110–490 W/Wh. Šie rādītāji iegūti neliela mēroga ugunsdrošības testos, tādēļ to lineāra pārnešana uz VES "Ventspils – 2" projektu ir izmantojama tikai sākotnējai seku apmēra ilustrācijai.[223]

Publicētā literatūra norāda, ka gāzu sastāvu un daudzumu būtiski ietekmē šūnu ķīmiskais sastāvs, uzlādes līmenis, baterijas konstrukcija, skābekļa pieejamība, temperatūra un ugunsdzēsības paņēmiens. Tādēļ CO, HCN un HCl daudzumu pirms konkrētās BESS izvēles nav iespējams noteikt ar vienu universālu emisijas koeficientu (5.2.14. tabula). Šo vielu avota parametri būvprojekta modelēšanai jāņem no izvēlētā BESS modeļa datu drošības lapas vai līdzvērtīgiem pilna mēroga testiem.[224]

5.2.14. tabula. *Literatūrā noteiktie HF un POF_3 emisiju un siltuma izdalīšanās rādītāji*

Rādītājs	Literatūras diapazons[225]	Teorētiski uz 1 MWh
HF	20–200 mg/Wh	20–200 kg
POF_3	15–22 mg/Wh atsevišķos testos	15–22 kg
Kopējā siltuma izdalīšanās	28–75 kJ/Wh	28–75 GJ

Publiski pieejami BESS avāriju modelēšanas dati

Nīderlandes Publiskās drošības institūts (NIPV) ir modelējis iespējamo toksisko gāzu izplatību 1 MWh litija dzelzs fosfāta (LFP) akumulatoru enerģijas uzkrāšanas sistēmas avārijas gadījumā. Modelēšanā pieņemts, ka akumulatori izvietoti standarta jūras konteinerā un avārijas rezultātā izdalās fluorūdeņradis (HF). Kopējais aprēķinātais HF emisijas daudzums ir 142 kg, no kuriem 71 kg izdalās pirmajā stundā.

Modelēšana veikta, izmantojot programmatūru Gexcon EFFECTS 12.0.1 un dažādus meteoroloģiskos apstākļus. Nelabvēlīgākajā no aplūkotajiem scenārijiem (vēja ātrums 1,5 m/s, stabila atmosfēra, lauku apvidus) iegūti šādi rezultāti:

- **160 m attālumā** – sasniegts toksiskās iedarbības līmenis, kas atbilst 5 % letalitātes varbūtībai;
- **480 m attālumā** – sasniegta vienas stundas iedarbībai noteiktā dzīvībai bīstamās HF koncentrācijas robežvērtība (36 mg/m³).

Minētie attālumi raksturo atšķirīgus toksiskās iedarbības līmeņus konkrētajā 1 MWh references scenārijā[226], un tie nav uzskatāmi par universālām drošības distancēm visām BESS sistēmām.

[223] Larsson, F., Andersson, P., Blomqvist, P., Mellander, B.-E. Toxic fluoride gas emissions from lithium-ion battery fires. Scientific Reports, 2017, 7, 10018. DOI: 10.1038/s41598-017-09784-z; Larsson, F., Andersson, P., Blomqvist, P., Lorén, A., Mellander, B.-E. Characteristics of lithium-ion batteries during fire tests. Journal of Power Sources, 2014, 271, 414-420. DOI: 10.1016/j.jpowsour.2014.08.027.

[224] Larsson, F. u. c. Toxic fluoride gas emissions from lithium-ion battery fires. Scientific Reports, 2017, 7, 10018. DOI: 10.1038/s41598-017-09784-z; McKinnon, M. u. c. Full-scale walk-in containerized lithium-ion battery energy storage system fire test data. Data in Brief, 2022, 45, 108712. DOI: 10.1016/j.dib.2022.108712; UL Standards & Engagement. UL 9540A: Test Method for Evaluating Thermal Runaway Fire Propagation in Battery Energy Storage Systems.

[225] Larsson, F., Andersson, P., Blomqvist, P., Mellander, B.-E. Toxic fluoride gas emissions from lithium-ion battery fires. Scientific Reports, 2017, 7, 10018. DOI: 10.1038/s41598-017-09784-z; Larsson, F., Andersson, P., Blomqvist, P., Lorén, A., Mellander, B.-E. Characteristics of lithium-ion batteries during fire tests. Journal of Power Sources, 2014, 271, 414-420. DOI: 10.1016/j.jpowsour.2014.08.027.

[226] Nederlands Instituut Publieke Veiligheid. Li-ion Energieopslag systeem (EOS) - Giftige wolk. Scenarioboeken, atjaunināts 04.03.2025. Pieejams: https://scenarioboeken.nipv.nl/li-ion-energieopslag-systeem-eos-giftige-wolk/

Savukārt Nīderlandes Nacionālā sabiedrības veselības un vides institūta (RIVM) pētījumā norādīts, ka akumulatoru sistēmas eksplozijas gadījumā 10 kPa pārspiediena robeža var sasniegt **57 m attālumu**. Šis rezultāts iegūts, izmantojot konservatīvus pieņēmumus par konteinerā pieejamo brīvo tilpumu[227].

Publiski pieejamajos ES valstu IVN piemēros skaitliskas BESS ārējās dispersijas vai pārspiediena kontūras ne vienmēr tiek modelētas. Īrijas Shannon Technology and Energy Park EIAR apraksta 27 litija jonu konteinerus pa 4,5 MWh un identificē toksisku gāzu izdalīšanos un ugunsgrēka/eksplozijas scenāriju, taču nenosaka šo scenāriju attāluma kontūras; BESS risks izvērtēts kvalitatīvi un sasaistīts ar projektēšanas un avārijgatavības pasākumiem. Nīderlandes MER "XL Businesspark 2" litija jonu EOS pieslēguma scenārijā par noteicošo identificē toksisko mākoni un paredz pašglābšanās pasākumus, bet arī nepublicē konkrētu BESS dispersijas distanci.[228][229]

Tabulā 5.2.14. norādītais 1 MWh scenārijs ir ilustratīvs viena liela konteinera vai līdzvērtīga bateriju bloka pilnīgas iesaistes scenārijs. Faktiskā avārijā reakcija var tikt ierobežota vienā šūnā vai modulī, un avārijā iesaistītā energoietilpība var būt būtiski mazāka.

Publicētā kvantitatīvā riska pētījumā 5–10 MWh BESS objektam pilnīgas iekārtas bojāejas biežums termiskās reakcijas ugunsgrēka dēļ novērtēts $2{,}37 \times 10^{-6}$–$4{,}36 \times 10^{-6}$ gadā, bet 16–46 MWh objektam – $1{,}04 \times 10^{-5}$–$2{,}80 \times 10^{-5}$ gadā. Šīs vērtības ir modeļa rezultāti konkrētām sistēmu konfigurācijām.[230]

Literatūrā publicētie dati apliecina, ka BESS nekontrolētas termiskās reakcijas gadījumā noteicošie ārējie apdraudējumi ir toksisku un korozīvu gāzu izdalīšanās, ugunsgrēka siltumstarojums un eksplozijas pārspiediens. Publicētajos eksperimentos HF emisijas koeficients sasniedza 20-200 mg/Wh, tomēr faktiskā emisija un seku attālumi būtiski ir atkarīgi no bateriju ķīmiskā sastāva, konstrukcijas, avārijā iesaistītās sistēmas daļas un ieviestajiem drošības pasākumiem.[231]

BESS avāriju scenāriju ietekmes zonas IVN atspoguļotas 5.2.6. un 5.2.7. kartēs attēlotas divas BESS avārijas seku zonas, pamatojoties uz atsauces scenārijiem:

- 480 m. Šajā attālumā modelētā HF koncentrācija sasniedz vienas stundas iedarbībai noteikto dzīvībai bīstamas koncentrācijas slieksni (36 mg/m³).
- 57 m. Šajā attālumā modelētais pārspiediens sasniedz 10 kPa. Aprēķinā izmantoti konservatīvi pieņēmumi par konteinera brīvo tilpumu.

BESS avāriju scenāriju ietekmes zonas IVN atspoguļotas 5.2.6. un 5.2.7. kartēs. IVN stadijā veiktais teorētiskais novērtējums ļauj sākotnēji pārbaudīt novietojuma alternatīvas un jutīgo objektu esamību riska zonās. Galīgais secinājums par konkrētā BESS risinājuma drošību izdarāms būvprojekta stadijā pēc ražotāja izvēles, veicot toksisko gāzu dispersijas, siltumstarojuma, eksplozijas un avārijas biežuma modelēšanu. Izvēlētajam risinājumam jāatbilst IVN novērtējumam un jāatbilst piemērojamām drošības prasībām un būvprojektā

[227] Nederlands Instituut Publieke Veiligheid. Li-ion Energieopslag systeem (EOS) - Giftige wolk. Scenarioboeken, atjaunināts 04.03.2025; Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Onderzoek relevantie energieopslagsystemen voor omgevingsveiligheid. RIVM-briefrapport 2024-0012. Bilthoven: RIVM, 2024; Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Aanpassing vaste afstandstabellen lithiumhoudende energiedragers. KN-2026-0016. Bilthoven: RIVM, 2026.

[228] AECOM. Shannon Technology and Energy Park Power Plant: Environmental Impact Assessment Report, Volume 2, Chapter 14 "Major Accidents and Disasters". Sagatavots Shannon LNG Limited. An Coimisiún Pleanála lieta Nr. 319566, 2024. Pieejams: https://www.pleanala.ie/publicaccess/EIAR-NIS/319566/

[229] Gemeente Almelo. MER XL Businesspark 2, 11.4.2. nodaļa "Scenario aansluiting - Energieopslagsystemen". Almelo, 16.09.2024. Pieejams: https://commissiemer.nl/projectdocumenten/014676_3832_MER_XL_Businesspark_2___20240007.001.pdf

[230] Moa, E. H. Y., Go, Y. I. Large-scale energy storage system: safety and risk assessment. Sustainable Energy Research, 2023, 10, 13. DOI: 10.1186/s40807-023-00082-z.

[231] Larsson, F. u. c. Toxic fluoride gas emissions from lithium-ion battery fires. Scientific Reports, 2017, 7, 10018. DOI: 10.1038/s41598-017-09784-z; Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Onderzoek relevantie energieopslagsystemen voor omgevingsveiligheid. RIVM-briefrapport 2024-0012. Bilthoven: RIVM, 2024.

noteiktajiem riska pieļaujamības kritērijiem attiecībā uz dzīvojamo apbūvi, publiski pieejamām teritorijām, apakšstacijas kritiskajām iekārtām un personālu.[232]

5.3. Informācija par ietekmi uz klimata pārmaiņām

Šajā nodaļā paredzētās darbības ietekme uz klimata pārmaiņām tiek vērtēta atbilstoši katram ietekmes veidam piemērojamajai metodikai un aprēķina periodam. CO_2 emisiju palielināšanās atmežošanas rezultātā, tostarp atmežošanas un turpmākās apmežošanas ietekme uz SEG emisijām un CO_2 piesaisti, tiek vērtēta 50 gadu periodā atbilstoši 7.2. pielikumā izmantotajai metodikai. Savukārt CO_2 emisiju palielināšanās VES dzīves cikla rezultātā un SEG emisiju samazinājums, aizvietojot no citiem energoresursiem saražoto elektroenerģiju, tiek vērtēts paredzētajam VES 25 gadu darbības periodam atbilstoši 13. pielikumā izmantotajai metodikai.

Aprēķini veikti vēja parka "Ventspils 2" novietojuma A alternatīvai ar 40 VES un A' alternatīvai ar 35 VES.

CO_2 emisiju palielināšanās atmežošanas rezultātā

Meža ekosistēma ir nozīmīgs klimatu ietekmējošs faktors, īpaši attiecībā uz siltumnīcefekta gāzu piesaisti. Klimata ietekmes mehānisms šajā kontekstā balstās uz koku spēju fotosintēzes procesā piesaistīt atmosfērā esošo ogļskābo gāzi un uzglabāt CO_2 sastāvā esošo oglekli koka stumbros, zaros un sakņu sistēmā. Ogleklis, ko fotosintēzē piesaistījis augošs koks, ir "izņemts" no aprites un vairs nepiedalās klimatam nevēlamo siltumnīcefekta gāzu veidošanā.

VES parka infrastruktūras izbūvei tiks veikta atmežošana un zemes transformācija nepieciešamajā apjomā. Meža platību izciršana izraisīs šajās platībās augošajos kokos saistītā CO_2 atbrīvošanu.

Kopējā projekta ietekme aprēķināta (7.2. pielikums) 50 gadu periodam, ņemot vērā atmežošanas un apmežošanas radītās SEG emisijas un CO_2 piesaisti, pieņemot, ka projekta īstenošanu uzsāk 2026/2027. gadā. Piesaistes aprēķinā pieņemts, ka dabisko traucējumu ietekme uz CO_2 piesaisti apmežotajās platībās var sasniegt 10 %. Pēc projekta īstenošanas SEG emisijas turpinās pieaugt turpmākos aptuveni 15 – 20 gadus un pēc tam samazināsies, pateicoties CO_2 piesaistei koku biomasā un citās oglekļa krātuvēs apmežotajās platībās. Atšķirības aprēķinu variantos ar un bez biokurināmā aizstāšanas efekta parādās pēc pirmajām kopšanas cirtēm 20 – 25 gadus pēc meža ieaudzēšanas.

A alternatīvā atmežojamā meža zemes platība ir 92,7 ha. Aprēķinā pieņemts, ka pēc būvdarbiem rekultivē un apmežo līdz 42 % no VES montāžas laukumu būvniecības laikā izmantotās platības jeb līdz 31,51 ha. Apmežojamajā platībā nav ieskaitīti VES pamati, ekspluatācijai nepieciešamā montāžas laukuma daļa, pievedceļi, pastāvīgie pagriezienu paplašinājumi, apakšstaciju un BESS teritorijas, kā arī kabeļu un elektropārvades līniju trases. Precīza apmežojamā platība nosakāma būvprojektā.

A alternatīvā 50 gadu laikā atmežošanas radītās SEG emisijas ir 40,2 tūkst. t CO_2 ekv. Apmežošanas kompensējošais efekts tās samazina par 13,6 tūkst. t CO_2 ekv., ja ņem vērā biokurināmā aizstāšanas efektu, un par 12,5 tūkst. t CO_2 ekv., ja aizstāšanas efektu neņem vērā. Projekta radītais SEG emisiju pieaugums 50 gadu periodā ir attiecīgi 26,6 un 27,7 tūkst. t CO_2 ekv. (5.3.1. tabula).

5.3.1. tabula. *SEG emisiju pieaugums 50 gadu laikā projekta īstenošanas rezultātā A alternatīvā*

Rādītājs	Mērvienība	Ar aizstāšanas efektu	Neskaitot aizstāšanas efektu
Atmežošanas radītās SEG emisijas	tonnas CO_2 ekv.	40 197	
Apmežošanas radītās SEG emisijas	tonnas CO_2 ekv.	−13 611	−12 532
Projekta radītais SEG emisiju pieaugums	tonnas CO_2 ekv.	26 586	27 665

[232] Frazer-Nash Consultancy. Health and Safety in Grid Scale Electrical Energy Storage Systems. London: Department for Energy Security and Net Zero, 2024; UL Standards & Engagement. UL 9540A: Test Method for Evaluating Thermal Runaway Fire Propagation in Battery Energy Storage Systems. Spēkā esošā redakcija; National Fire Protection Association. NFPA 855: Standard for the Installation of Stationary Energy Storage Systems. Spēkā esošā redakcija.

A' alternatīvā atmežojamā meža zemes platība ir 81,8 ha. Aprēķinā pieņemts, ka pēc būvdarbiem rekultivē un apmežo līdz 42 % no VES montāžas laukumu būvniecības laikā izmantotās platības jeb līdz 27,57 ha. Uz A' alternatīvu attiecas tādi paši ierobežojumi attiecībā uz apmežojamajā platībā neiekļaujamo pastāvīgo infrastruktūru, un precīza apmežojamā platība nosakāma būvprojektā.

A' alternatīvā 50 gadu laikā atmežošanas radītās SEG emisijas ir 35,7 tūkst. t CO_2 ekv. Apmežošanas kompensējošais efekts tās samazina par 12,0 tūkst. t CO_2 ekv., ja ņem vērā biokurināmā aizstāšanas efektu, un par 11,0 tūkst. t CO_2 ekv., ja aizstāšanas efektu neņem vērā. Projekta radītais SEG emisiju pieaugums 50 gadu periodā ir attiecīgi 23,7 un 24,7 tūkst. t CO_2 ekv. (5.3.2. tabula).

5.3.2. tabula. *SEG emisiju pieaugums 50 gadu laikā projekta īstenošanas rezultātā A' alternatīvā*

Rādītājs	Mērvienība	Ar aizstāšanas efektu	Neskaitot aizstāšanas efektu
Atmežošanas radītās SEG emisijas	tonnas CO_2 ekv.	35 695	
Apmežošanas radītās SEG emisijas	tonnas CO_2 ekv.	−11 955	−10 998
Projekta radītais SEG emisiju pieaugums	tonnas CO_2 ekv.	23 741	24 698

A alternatīvas kumulatīvās SEG emisijas 50 gadu periodā ir lielākas nekā A' alternatīvā. Aprēķinu variantā ar biokurināmā aizstāšanas efektu tās ir attiecīgi 26,6 un 23,7 tūkst. t CO_2 ekv., bet variantā bez aizstāšanas efekta 27,7 un 24,7 tūkst. t CO_2 ekv. Tādējādi **A' alternatīvas neto emisijas abos aprēķinu variantos ir aptuveni par 11 % mazākas.** Aprēķina rezultāti balstīti uz pieņēmumu par maksimāli iespējamo apmežojamo montāžas laukumu daļu; ja būvprojektā noteiktā apmežojamā platība būs mazāka, kompensējošais CO_2 piesaistes efekts attiecīgi samazināsies.

CO_2 emisiju palielināšanās VES darbības rezultātā

VES darbība, t. sk. nepieciešamo iekārtu, komponenšu ražošana un VES būvniecība, ir saistīta ar CO_2 emisiju rašanos. Detalizēts aprēķins pievienots 13. pielikumā. Saskaņā ar starptautiskā konsultāciju uzņēmuma "ICF" interneta vietnē pieejamo informāciju VES dzīves cikla laikā radītās CO_2 emisijas sadalās šādi[233]:

- CO_2 emisiju īpatsvars VES ražošanas fāzē: 89,00 %;
- CO_2 emisiju īpatsvars VES uzstādīšanas fāzē: 4,00 %;
- CO_2 emisiju īpatsvars VES darbības fāzē: 7,00 %[234].

Veicot VES dzīves cikla laikā radīto CO_2 emisiju aprēķinu, ir izmantoti šādi pieņēmumi:

- Kopējais VES saražotais elektroenerģijas apjoms 25 gados:
  - A alternatīvā: 23 830 GWh;
  - A' alternatīvā: 20 851 GWh.
- Vidējais VES ekspluatācijas radītais CO_2 emisiju apjoms, kurš tiek radīts VES ražošanas, transportēšanas, uzstādīšanas, darbības un likvidēšanas (angļu val. *decommissioning*) ietvaros: 20 g CO_2 ekv./ KWh[235].

Saskaņā ar aprēķiniem (13. pielikums) A alternatīvā 40 VES kopējais VES darbības, t. sk. ražošanas un būvniecības, rezultātā radītais CO_2 emisiju palielinājums būs 476 600 t CO_2 ekv., kas sadalās šādi:

- Kopējais CO_2 emisiju apjoms VES ražošanas fāzē: 424 174 t CO_2 ekv.;
- Kopējais CO_2 emisiju apjoms VES uzstādīšanas fāzē: 19 064 t CO_2 ekv.;
- Kopējais CO_2 emisiju apjoms VES darbības fāzē: 33 362 t CO_2 ekv.

Saskaņā ar aprēķiniem (13. pielikums) A' alternatīvai, 35 VES dzīves cikla kopējās emisijas novērtētas 417 025 t CO_2 ekv. apmērā, kas sadalās šādi:

- Kopējais CO_2 emisiju apjoms VES ražošanas fāzē: 371 152 t CO_2 ekv.;

[233] https://www.icf.com/insights/energy/recycling-initiatives-carbon-considerations-wind-energy
[234] https://www.icf.com/insights/energy/recycling-initiatives-carbon-considerations-wind-energy
[235] https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/Chapter-7-Wind-Energy-1.pdf

- Kopējais CO_2 emisiju apjoms VES uzstādīšanas fāzē: 16 681 t CO_2 ekv.;
- Kopējais CO_2 emisiju apjoms VES darbības fāzē: 29 192 t CO_2 ekv.

SEG emisiju samazinājums aizvietošanas rezultātā

Īstenojot VES attīstību, ir plānota no fosilām degvielām ražotās elektroenerģijas aizvietošana ar VES saražoto enerģiju, kuru raksturo zemāks elektroenerģijas ražošanas procesā radītais SEG emisiju apjoms. Tā rezultātā, veicot patēriņam izmantotās elektroenerģijas aizvietošanu, tiks novērstas SEG emisijas, kas tiktu radītas, ja enerģijas ražošanā tiktu izmantota fosilā degviela.

SEG emisiju samazinājuma aprēķini (13. pielikums) aizvietošanas rezultātā tika veikti atbilstoši MK 2018. gada 23. janvāra noteikumu Nr. 42 "Siltumnīcefekta gāzu emisiju aprēķina metodika" 1. pielikumā dotajai metodikai, izmantojot šādus pieņēmumus:

- Ar atjaunīgo energoresursu tehnoloģiju saražotās elektroenerģijas apjoms nodošanai elektrotīklā, MWh/ gadā nodošanai elektrotīklā:
  - A alternatīvā: 953 200 MWh/ gadā;
  - A' alternatīvas gadījumā: 834 050 MWh/gadā.
- CO_2 emisijas faktors elektroenerģijai: 0,0511 t CO2 ekv./MWh (dati par 2025. gadu)[236];
- CO_2 emisijas faktors elektroenerģijas pārvadei elektrotīklā atbilstoši MK 2018. gada 23. janvāra noteikumu Nr.42 "Siltumnīcefekta gāzu emisiju aprēķina metodika" 1. pielikuma 1. punktam: 0,0070 t CO_2 ekv./MWh.

Saskaņā ar aprēķiniem būs šāds kopējais VES darbības rezultātā radītais SEG emisiju samazinājuma aizvietošanas apjoms:

- A alternatīvā: 1 050 903 t CO2 ekv.;
- A' alternatīvā: 919 540 t CO_2 ekv.

Vērtējot VES dzīves cikla radītās emisijas un elektroenerģijas aizvietošanas rezultātā novērstās SEG emisijas 25 gadu darbības periodā, abām alternatīvām **ir pozitīva SEG emisiju bilance**:

- A alternatīvā VES dzīves cikla radītās emisijas sasniedz 476 600 t CO_2 ekv., savukārt elektroenerģijas aizvietošanas rezultātā tiek novērstas 1 050 903 t CO_2 ekv., tādējādi **neto SEG emisiju samazinājums ir 574 303 t CO_2 ek**v.
- A' alternatīvā VES dzīves cikla radītās emisijas sasniedz 417 025 t CO_2 ekv., bet elektroenerģijas aizvietošanas rezultātā tiek novērstas 919 540 t CO_2 ekv., tādējādi **neto SEG emisiju samazinājums ir 502 515 t CO_2 ekv**.

A' alternatīvas absolūtais SEG emisiju samazinājums **ir par 71 788 t CO_2 ekv. jeb aptuveni 12,5 % mazāks** nekā A alternatīvai, ko nosaka mazāks izbūvējamo VES skaits un attiecīgi mazāks saražotās elektroenerģijas apjoms. Vienlaikus abās alternatīvās elektroenerģijas aizvietošanas rezultātā novērsto SEG emisiju apjoms vairāk nekā divas reizes pārsniedz VES dzīves cikla laikā radīto emisiju apjomu. Līdz ar to gan A, gan A' alternatīva 25 gadu darbības periodā rada būtisku pozitīvu ietekmi uz klimata pārmaiņu mazināšanu, bet īstenošanai rekomendētā A' alternatīva nodrošina neto SEG emisiju samazinājumu 502 515 t CO_2 ekv. apmērā.

5.4. Informācija par Paredzētās darbības klimatnoturību un klimata pārmaiņu iespējamo ietekmi uz paredzēto darbību

VES un ar tām saistītā infrastruktūra projektējama, ņemot vērā paredzētās darbības vietas meteoroloģiskos un klimatiskos apstākļus, kā arī to iespējamās izmaiņas visā paredzētajā ekspluatācijas laikā. VES konstrukcijas, vadības un aizsardzības sistēmu, elektrisko sistēmu un citu iekārtu atbilstība nodrošināma

[236] CO_2 emisijas faktori Latvijā saražotajai siltumenerģijai un elektroenerģijai, pieejams: https://www.kem.gov.lv/lv/siltumnicefekta-gazu-emisiju-aprekina-metodika

saskaņā ar piemērojamajiem IEC 61400 sērijas standartiem[237], tostarp IEC 61400-1 prasībām. Konkrēta VES modeļa piemērotība paredzētās darbības teritorijai nosakāma projektēšanas stadijā, veicot vietas piemērotības novērtējumu[238]. Tajā ņemami vērā ilgtermiņa vēja apstākļi, ekstremālais vēja ātrums un brāzmas, turbulences intensitāte, vēja ātruma vertikālais profils, gaisa blīvums, reljefs, blakus esošo VES radītā aizvēja ietekme un citi attiecīgās vietas raksturlielumi.

Atbilstoši 1.4. nodaļā sniegtajai informācijai paredzētās darbības teritorijā vidējais vēja ātrums plānotajā VES gondolas augstumā ir aptuveni 7,5 m/s. Šis rādītājs pats par sevi nav pietiekams, lai galīgi noteiktu izmantojamās VES vēja klasi. IEC III klases[239] VES parasti paredzētas teritorijām ar salīdzinoši zemāku vidējo vēja ātrumu, tomēr konkrētās VES klases un turbulences kategorijas izvēle veicama pēc vietas apstākļu un izvēlētā VES modeļa projektēšanas parametru salīdzināšanas.

Atbilstoši LVĢMC sniegtajai informācijai[240] klimata pārmaiņu ietekmē Latvijā turpinās paaugstināties vidējā un ekstremālā gaisa temperatūra, kā arī iespējamas nokrišņu režīma un stipru nokrišņu gadījumu izmaiņas. Paredzētās darbības klimatnoturības vērtējumā ņemami vērā vismaz šādi klimata apdraudējumi:

- ekstremāls vējš un vēja brāzmas;
- stipras lietusgāzes, lokāla applūšana un virszemes noteces palielināšanās;
- ceļu, caurteku, pamatu un kabeļtrašu izskalošana vai grunts nestspējas samazināšanās;
- ekstremāli augsta un zema gaisa temperatūra;
- apledojums, slapjš sniegs, krusa un zibens;
- sausums un meža ugunsgrēku riska palielināšanās;
- paaugstināta mitruma un piekrastes klimatisko apstākļu izraisīta korozija;
- klimata apstākļu ietekme uz apakšstaciju, kabeļu līniju un BESS darbību.

Minētos riskus var veiksmīgi novērst ar pārdomātu plānošanu un regulāru uzraudzību – izvēloties konkrētajai vietai piemērotas un drošas iekārtas, izbūvējot kvalitatīvus pamatus un ūdens novadi, kā arī nodrošinot nepārtrauktu stāvokļa kontroli un savlaicīgu apkopi.

Ņemot vērā paredzētās darbības raksturu un minēto pielāgošanās pasākumu integrēšanu projektēšanā, nav sagaidāms, ka prognozētās klimata pārmaiņas radīs nepieļaujamu apdraudējumu vēja parka ekspluatācijai. Tomēr galīgais secinājums par konkrētā VES modeļa un pārējās infrastruktūras klimatnoturību pamatojams būvprojekta izstrādes laikā ar vietas piemērotības novērtējumu un klimatisko slodžu pārbaudi visam paredzētajam ekspluatācijas laikam.

[237] International Electrotechnical Commission. IEC 61400-1:2019+AMD1:2025 CSV, Wind energy generation systems – Part 1: Design requirements. https://webstore.iec.ch/en/publication/111042

[238] International Electrotechnical Commission. IEC 61400-15-1:2025, Wind energy generation systems – Part 15-1: Site suitability input conditions for wind power plants. https://webstore.iec.ch/en/publication/29169

[239] https://i-windenergy.com/content/popularity-class-iii-wind-turbines

[240] https://klimats.meteo.lv/klimats_latvija/klimata_riks/

6. Paredzētās darbības sociāli ekonomiskais novērtējums

6.1. Klimata politikas ietekme uz sociālekonomiskiem ieguvumiem

Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīva (ES) 2018/2001 (2018. gada 11. decembris) par no atjaunojamajiem energoresursiem iegūtas enerģijas izmantošanas veicināšanu izveido kopēju Eiropas Savienības regulējumu atjaunīgās enerģijas izmantošanas veicināšanai. Direktīva grozīta ar Direktīvu (ES) 2023/2413, nosakot, ka dalībvalstīm kopīgi jānodrošina vismaz 42,5 % atjaunīgās enerģijas īpatsvars Savienības bruto enerģijas galapatēriņā 2030. gadā un jācenšas šo īpatsvaru palielināt līdz 45 %. Dalībvalstis savos nacionālajos enerģētikas un klimata plānos nosaka nacionālo devumu kopējā Savienības mērķa sasniegšanai.

Latvijas Enerģētikas ilgtermiņa stratēģijā 2030, kas apstiprināta 2013. gadā, bija noteikts indikatīvs mērķis līdz 2030. gadam sasniegt 50 % atjaunojamo energoresursu īpatsvaru bruto enerģijas galapatēriņā. Savukārt pašlaik spēkā esošajā aktualizētajā Latvijas Nacionālajā enerģētikas un klimata plānā 2021. – 2030. gadam noteikts mērķis 2030. gadā sasniegt 61 % atjaunīgās enerģijas īpatsvaru enerģijas galapatēriņā un vairāk nekā 80 % atjaunīgās elektroenerģijas īpatsvaru elektroenerģijas galapatēriņā[241].

Aktualizētais NEKP paredz veicināt sauszemes VES attīstību, vienlaikus līdzsvarojot nacionālās drošības, tautsaimniecības un vides aizsardzības intereses. Kā rezultatīvais rādītājs noteikta papildu vismaz 1,3 – 1,5 GW sauszemes VES jaudas uzstādīšana līdz 2030. gadam. Plānā paredzēta arī administratīvā regulējuma pilnveidošana, elektrotīkla attīstība un VES raksturīgo ietekmju regulējuma precizēšana[242].

Tādējādi Latvijas enerģētikas politika paredz būtisku vēja enerģijas izmantošanas palielināšanu, taču katra vēja parka īstenošanas iespējamība tiek vērtēta individuāli, ievērojot teritorijas plānojumu, elektrotīkla kapacitāti, valsts aizsardzības intereses, vides aizsardzības prasības un IVN procesā noteiktos nosacījumus.

Saskaņā ar VVD mājas lapas informāciju Kurzemē dažādās attīstības stadijās atrodas 71 vēja parku projekti ar plānoto kopējo jaudu aptuveni ~ 12GW. Šie rādītāji raksturo pieteikto projektu attīstības ieceres, nevis faktiski izbūvējamo vai atļauto VES jaudu.

6.2. Sociālekonomiskie aspekti

Investīciju piesaiste atjaunojamo energoresursu sektorā ir būtisks tautsaimniecības attīstības priekšnoteikums. VES parka izbūve šajā aspektā vērtējama līdzīgi citām investīcijām, kas veicina ekonomisko aktivitāti, nodarbinātību un pieprasījumu pēc precēm un pakalpojumiem. Sociālekonomiskie ieguvumi novērtēti A alternatīvai ar 40 VES un A' alternatīvai ar 35 VES atbilstoši IVN ziņojuma 13. pielikumā sniegtajai informācijai.

Sociālekonomiskā ietekme vērtēta šādos teritoriālajos līmeņos:

- lokālā ietekme – tieša ietekme uz projekta īstenošanas vietu, tostarp apdzīvoto vietu un pagastu;
- vietējā ietekme – ietekme uz projekta īstenošanas plašāku apkārtni jeb novadu;
- nacionālā ietekme – ietekme uz Latvijas tautsaimniecību;
- starptautiskā ietekme – ietekme uz citu valstu, tostarp Eiropas Savienības un Eiropas Ekonomikas zonas valstu, tautsaimniecību.

Vērtējot paredzētās darbības ietekmi uz tautsaimniecību, jāņem vērā ne tikai kopējais investīciju apjoms, bet arī tā radītā tiešā un netiešā ietekme uz nodarbinātību. Darba vietas un pieprasījums pēc darbaspēka radīsies gan VES būvniecības, gan ekspluatācijas posmā. Būvniecības laikā darbaspēks būs nepieciešams ne tikai VES un saistītās infrastruktūras izbūvei, bet arī netieši saistītajās nozarēs, piemēram, derīgo izrakteņu ieguvē ceļu būvniecībai, cementa un betona ražošanā, transporta pakalpojumos un citās apkalpojošās nozarēs.

[241] https://likumi.lv/ta/id/342264
[242] https://likumi.lv/ta/id/353615-aktualizetais-nacionalais-energetikas-un-klimata-plans-20212030gadam

Pamatojoties uz Starptautiskās Atjaunojamās enerģijas aģentūras (IRENA) publicēto informāciju[243] par nodarbinātību vēja enerģijas nozarē, kā arī paredzētās darbības ierosinātāja aplēsēm, VES parka būvniecībā atkarībā no izbūvējamo VES skaita, būvdarbu organizācijas un veicamo darbu apjoma īslaicīgi varētu būt iesaistīti vairāki simti personu. Savukārt ekspluatācijas laikā pastāvīgi nodarbināto personu skaits varētu sasniegt līdz 10 cilvēkiem, jo VES ir augsti automatizēta tehnoloģija un cilvēkresursi galvenokārt nepieciešami darbības uzraudzībai, tehniskajai apkopei un remontdarbiem.

6.2.1. Sociālekonomiskā ietekme no VES parka "Ventspils 2" īstenošanas

Par potenciālu ieguvumu sabiedrībai var uzskatīt arī Latvijā ražotās enerģijas apjoma palielināšanos, kas var ietekmēt elektroenerģijas cenu patērētājiem. Latvijas tautsaimniecība patērē gandrīz 7000 GWh (Latvijā saražotās un tīklā nodotās elektroenerģijas apjoms 2025. gadā sasniedza 5 798 GWh[244]) elektroenerģijas, daļu nepieciešamās enerģijas ik gadu importējot. Elektroenerģijas pieejamība tirgū ir viens no faktoriem, kas būtiski ietekmē tās cenu. Papildu jaudu uzstādīšana, kā arī elektrības ražošanas risinājumu daudzveidības palielināšana var samazināt nelabvēlīgu meteoroloģisku apstākļu (sausums, kad hidroelektrostacijas saražo maz enerģijas un to nākas importēt) ietekmi uz saražotās elektroenerģijas cenu. Vairāki desmiti VES gan strauji nesamazinās elektroenerģijas cenu patērētājiem, jo Latvijas elektroenerģijas pārvades sistēma ir integrēta plašā Baltijas jūras reģiona sistēmā, tāpēc šo VES ražošanas jaudas būs nozīmīgas Latvijas mērogā (pārsniegs 10 % Latvijā līdz šim saražojamās elektrības), bet salīdzinoši nelielas, ņemot vērā kopējo tirgus apjomu.

Par potenciāli negatīvām sekām ir uzskatāmas ietekmes uz tūrisma un rekreācijas resursiem un nekustamo īpašumu vērtību. Ir grūti prognozēt plānoto VES ekonomisko ietekmi uz apkaimē izvietotajiem rekreācijas objektiem, jo Latvijā trūkst šāda veida pētījumu, bet pētījumi citās Eiropas valstīs liecina, ka:

- rekreācijas objektu apmeklētājus aptaujājot pirms plānoto VES būvniecības, daļa norāda, ka pēc izbūves šos rekreācijas objektus vairs neapmeklēs[245,246,247];
- analizējot rekreācijas pakalpojumu lietotāju dinamiku pēc VES izbūves, nav konstatējams būtisks apgrozījuma kritums[248,249,250].

Šajos pētījumos ir atspoguļota situācija tieši par lielajiem vēja parkiem rekreācijas objektu tuvumā, nevis dažām attālām VES.

Citās valstīs veikti pētījumi liecina, ka VES izbūve nerada negatīvu ietekmi uz izmantojamās zemes vērtību, kas skaidrojams ar to, ka VES un ar tām saistītie objekti aizņem niecīgu platību izmantojamās zemes, bet visa pārējā zeme paliek netraucēti apsaimniekojama. Mežsaimniecībā izmantojamā zeme ir ražošanas resurss, kura cenu nosaka iespējamo ienākumu apjoms no tā izmantošanas.

VES izbūve potenciāli var ietekmēt to nekustamo īpašumu vērtību, kas pamatā tiek izmantoti kā dzīvojamā apbūve. Ārvalstīs veiktajos pētījumos[251,252,253] ir konstatēta sakarība starp VES parku tuvumu un nekustamo īpašumu cenu, norādot, ka VES parki potenciāli var samazināt īpašuma pārdošanas cenu, bet citos

[243] https://www.irena.org/Publications
[244] https://www.ast.lv/lv/electricity-market-review?year=2024&month=13
[245] https://www.nhsec.nh.gov/projects/2013-02/documents/131212appendix_31.pdf
[246] C. Aitchison, Tuorism impact of wind farms, The University of Edinburgh, 2012
[247] V. Braunova, Impact study of wind power on tourism on Gotland, Uppsala University
[248] https://www.nhsec.nh.gov/projects/2013-02/documents/131212appendix_31.pdf
[249] C. Aitchison, Tuorism impact of wind farms, The University of Edinburgh, 2012
[250] V. Braunova, Impact study of wind power on tourism on Gotland, Uppsala University
[251] Y. Sunak, R. Madlener, The Impact of wind farms on property values: a geographically weighted hedonic pricing model, Aachen, Germany, 2013
[252] S. Sims, P. Dent, Property stigma: wind farms are just the latest fashion. Journal of Property Investment and Finance, 2007
[253] M.D. Heintzelman, C.M. Tuttle, Values in the wind: A hedonic analysis of wind power facilities, Land Economics, 2011

pētījumos[254,255,256,257,258,259] šāda ietekme netiek konstatēta. Pētījumos, kur negatīva ietekme ir konstatēta, tiek novērota sakarība starp attālumu no nekustamā īpašuma līdz VES. Pētījumu rezultāti liecina, ka ietekme varētu būt gadījuma rakstura, skarot tikai specifiskus īpašumus, kas pamatā tiek izmantoti rekreācijai. Tāpat pētījumos ir konstatēts, ka VES parku ietekme uz nekustamo īpašumu vērtību drīzāk ir raksturojama kā nekustamā īpašuma vērtības pieaugumu kavējoša, nevis tieši vērtību samazinoša. Piemēram, Austrālijā veiktā pētījumā analizēti arī atkārtotas pārdošanas darījumi un secināts, ka īpašuma vērtība lielā mērā ir atkarīga no kopējā pieprasījuma reģionā u.c. tirgus svārstībām, kas tiešā veidā nav saistītas ar VES. Nekustamo īpašumu vērtību daudz būtiskāk ietekmē tādi faktori kā pakalpojumu un transporta pieejamība, ekonomiskā izaugsme un nodarbinātība reģionā, kā arī izmaiņas likumdošanā. Piemēram, arī Latvijā VZD apkoptā informācija par mājokļu tirgus cenu izmaiņām liecina, ka pēc 2015. gada, kad tika mainīti nosacījumi, kādā personas var iegūt terminētās uzturēšanās atļaujas Latvijā, nekustamo īpašumu vērtība samazinājās daudz nozīmīgāk, nekā aplūkotajos ārzemju pētījumos par VES parku ietekmi uz nekustamo īpašumu vērtību.

Saskaņā ar Eiropas Komisijas izstrādāto metodoloģiju[260] gadījumos, kad nav iespējams veikt kvantitatīvu ekonomiskās ietekmes novērtējumu, ir ieteicams sniegt kvalitatīvu aprakstu par tās plašāko ietekmi uz otrreizējiem tirgiem, valsts fondiem, nodarbinātību, iekšzemes kopproduktu utt., lai labāk izskaidrotu reģionālās politikas mērķu sasniegšanai nepieciešamo attīstības projekta ieguldījumu.

Galvenā VES attīstības sociālekonomiskā ietekme, kas netiek vērtēta kvantitatīvi, ir iespējamā ietekme uz to nekustamo īpašumu vērtību, kuri atrodas līdz 2 km attālumā no A alternatīvas ārējās robežas, kuru nosaka malējo VES novietojums. Ņemot vērā, ka Latvijā nav veikti apjomīgi pētījumi par VES attīstības ietekmi uz nekustamo īpašumu vērtību, novērtējumā analizēta starptautiskā pieredze. Ārvalstīs, tostarp Eiropas valstīs ar ilgāku pieredzi VES attīstībā, veikta virkne pētījumu par VES iespējamo ietekmi uz tuvumā esošo nekustamo īpašumu vērtību.

Līdz šim apjomīgākais pētījums veikts Amerikas Savienotajās Valstīs, analizējot aptuveni 500 000 nekustamo īpašumu darījumus 34 pavalstīs 15 gadu periodā – no 2005. līdz 2020. gadam. Pētījuma datu kopa aptver laikposmu no četriem gadiem pirms VES darbības uzsākšanas, ietverot projekta publiskošanas un attīstības posmu, līdz vairāk nekā sešiem gadiem pēc VES ekspluatācijas sākuma.

Izpētē gūti šādi galvenie atzinumi:

- dzīvojamo māju pārdošanas cenas, kas tiek ietekmētas pēc VES attīstības izziņošanas perioda, attiecas tikai uz īpašumiem, kas atrodas ~3,2 km rādiusā no VES attīstības vietas, un pat tad ietekme uz īpašumiem ~1,6 – 3,2 km rādiusā ir daudz mazāka, nekā uz tiem, kas atrodas tuvāk VES;
- dzīvojamajām mājām, kas atrodas ~1,6 km rādiusā no VES, pēc paziņojuma par jauna VES projekta attīstību vērtība samazinās par aptuveni 11 %, salīdzinot ar hipotētiskajiem īpašumiem, kas atrodas ~4,8 – 9,0 km attālumā.

Tomēr tie īpašumi, kuriem VES attīstības ietekmē vērtība ir samazinājusies, ātri atgūst visus zaudējumus, trīs līdz piecu gadu laikā pēc VES darbības uzsākšanas atgriežoties ar inflāciju koriģētajā līmenī, kāds bija pirms VES attīstības izziņošanas[261].

---

[254] S. Sims et al., Modelling the impact of wind farms on house prices in the UK. International Journal of Strategic Property Management, 2008

[255] S.P. Laposa, A. Mueller,. Wind farm announcements and rural home prices: Maxwell ranch and rural Northern Colorado. The Journal of Sustainable Real Estate, 2010

[256] B. Hoen et al., The impact of wind energy projects on residential property values in the United States: A multi-site hedonic analysis. Lawrence Berkeley National Laboratory. LBNL Paper, 2009

[257] B. Hoen et al., Wind energy facilities and residential properties: The effect of proximity and view on sales prices. Journal of Real Estate Research, 2011

[258] G. Canning, L. J. Simmons, Wind energy study – Effect on real estate values inthe municipality of ChathamKent, Ontario. Consulting Report prepared for the Canadian Wind Energy Association, Ontario, Canada, 2010

[259] Urbis Pty Ltd, Review of impact of wind farms on property values, 2016

[260] "Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects, Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020" https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/studies/cba_guide.pdf

[261] https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421523004226?via%3Dihub

Literatūrā ir atrodami dažādi dati par VES attīstības rezultātā radīto darbavietu skaitu. Vēja enerģētikas sektors rada no 0,71 līdz 2,79 darba vietām gadā uz katru MW no uzstādītās jaudas.[262] 17 zinātniskajos rakstos norādītais vidējais radīto darbavietu skaits – 5,38 uz 1 MW, bet dažādos ziņojumos – 5,80 darbinieki uz MW. Kā ekspluatācijai un apkopei nepieciešamais maksimālais darbinieku skaits zinātniskos rakstos norādīts 3,44 darbinieki uz MW. Starptautiskās Atjaunojamās Enerģijas Aģentūras statistika liecina, ka līdz 200 MW jaudas VES būvniecības laikā tiek piesaistīti vidēji 50 – 100 darbinieki, bet VES ekspluatācijas laikā pastāvīgi nodarbināto skaits ir 10 – 15 personas.[263] Līdz ar to Paredzētās darbības rezultātā radīto darbavietu skaits varētu būt 40 – 60 būvniecības laikā un 5 līdz 10 pastāvīgi nodarbinātie ekspluatācijas laikā. Detalizēts novērtējums sniegts 13. pielikumā.

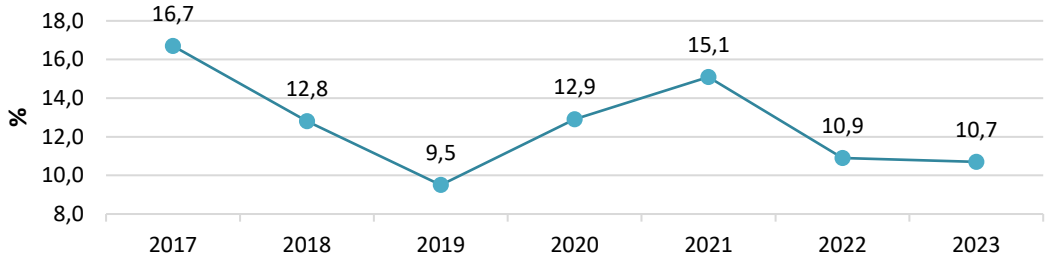
6.2.2. VES attīstības teritorijas sociālekonomiskais raksturojums

Ventspils novada Ziru pagastā izvērtētas divas vēja parka izbūves alternatīvas: A alternatīva paredz 40 VES, bet A' alternatīva — 35 VES. Pie vienas VES nominālās jaudas 6,8 MW vēja parka kopējā nominālā jauda būtu attiecīgi 272 MW un 238 MW. Tādēļ šajā apakšnodaļā sociālekonomiskais raksturojums sniegts tikai par Ziru pagastu un Ventspils novadu. Sākotnējā sociālekonomiskajā izpētē nekustamie īpašumi tika analizēti līdz 2 km attālumā no plašākās B alternatīvas ārējās robežas par kuru informācija pieejama 13.pielikumā.

Ekonomiskās demogrāfijas[264] pētījumi identificē demogrāfijas ietekmi uz teritorijas ekonomisko attīstību. Tādējādi teritorijas ekonomiskā attīstība, t.sk. tās attīstības potenciāls, ir atkarīga no teritorijas demogrāfiskās situācijas. Saskaņā ar CSP datiem Ziru pagastā 2024. gadā bija 421 iedzīvotājs. Laikā no 2017. līdz 2024. gadam iedzīvotāju skaits samazinājās par 27 iedzīvotājiem jeb 6,0 %. Iedzīvotāju blīvums 2024. gadā bija aptuveni 3 iedzīvotāji uz 100 ha, salīdzinot ar vidēji 4 iedzīvotājiem uz 100 ha Ventspils novadā. Salīdzinoši zemais apdzīvotības blīvums norāda uz ierobežotu vietējā darbaspēka pieejamību un iespējamu nepieciešamību būvniecības laikā piesaistīt darbaspēku no citām teritorijām.[265]

Iedzīvotāju blīvuma ziņā Ziru pagasts, kura vidējais iedzīvotāju blīvums 2024. gadā bija 3 iedzīvotāji uz 100 ha nedaudz atpaliek no Ventspils novada vidējā iedzīvotāju blīvuma 4 iedzīvotāji uz 100 ha, kuru ietekmē novada vienīgās pilsētas Piltenes iedzīvotāju blīvuma 152 iedzīvotāji uz 100 ha.[266] Ziru pagasta salīdzinoši nelielais iedzīvotāju blīvuma rādītājs norāda uz iespēju piesaistīt administratīvajai teritorijai papildu iedzīvotājus, t.sk. tādus, kuru pārcelšanās būtu tiešā vai netiešā veidā saistīta ar VES attīstību un secīgu darbību šajās teritorijās.

2023. gadā darba meklētāju/bezdarbnieku īpatsvars 15-74 gadus vecu, ekonomiski aktīvo iedzīvotāju vidū Ziru pagastā bija 10,7 %, kamēr Ventspils novadā vidējais rādītājs bija 8,2 %. Teritorija uzrāda ievērojamu darba meklētāju/ bezdarbnieku īpatsvara samazinājumu, salīdzinot ar 2017. gadu (6.2.1. attēls)[267].



6.2.1. attēls. *Darba meklētāju un bezdarbnieku īpatsvara dinamika Ziru pagastā*

[262] https://web.stanford.edu/group/emf-research/docs/occasional_papers/OP64.pdf
[263] https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2017/Jun/IRENA_Leveraging_for_Onshore_Wind_Executive_Summary_2017.pdf
[264] Ekonomiskā demogrāfija ir demogrāfijas apakšnozare, kas pēta iedzīvotāju un ekonomikas mijiedarbību
[265] Iedzīvotāju skaits pēc tautības reģionos, novados, pilsētās, pagastos, apkaimēs un blīvi apdzīvotās teritorijās, pieejams: https://data.stat.gov.lv/pxweb/lv/OSP_PUB/START__POP__IR__IRE/RIG040
[266] Pastāvīgo iedzīvotāju blīvums reģionos, pilsētās, novados un pagastos gada sākumā 2022 – 2024, pieejams: https://data.stat.gov.lv/pxweb/lv/OSP_PUB/START__POP__IR__IRD/IRD062/
[267] Darba meklētāju/bezdarbnieku īpatsvars 15–74 gadus vecu ekonomiski aktīvo iedzīvotāju vidū reģionos, novados, pilsētās, pagastos, pieejams: https://data.stat.gov.lv/pxweb/lv/OSP_PUB/START__EMP__NBBA__NBB1/RIG090/

Minētā darba meklētāju/bezdarbnieku īpatsvara dinamika (6.2.1. attēls) laika posmā no 2017. līdz 2023. gada beigām norāda uz Ziru pagastu iedzīvotāju spēju piemēroties darba tirgus prasībām, iespējams, iekļaujoties citu administratīvo teritoriju darba tirgū. Šāda tendence un darba meklētāju/bezdarbnieku īpatsvara rādītāji norāda uz VES parka pieguļošās izpētes teritorijas potenciālu uzņemt jaunas, ar VES attīstību un darbību saistītas darba vietas, kurās tiktu nodarbināti šajās teritorijās deklarētie iedzīvotāji.

Ziru pagasta VES attīstības teritorijā atrodas 438 zemes vienības (zemes vienību, uz kurām atrodas ēkas 105). To kopējā vērtība ir 7 440 147 EUR.

VES attīstības teritorijā esošo īpašumu (zemes vienību ar ēkām) vērtība ir salīdzināma ar potenciālajiem kopienas maksājumiem, kas tiem pienāksies, pieņemot, ka uz šādiem īpašumiem attiecas maksājums vienas līdz trīs minimālo algu apmērā gadā un šādi maksājumi tiek saņemti ne mazāk kā 10 gadu ilgā laika periodā (saņemot kopienas maksājumu vienas minimālās algas apmērā, maksājuma kopējā šodienas vērtība ir 6 750 EUR, divu minimālo algu apmērā – 13 501 EUR, trīs minimālo algu apmērā – 20 251 EUR).[268] Tātad kopienas maksājums (6.2.3. apakšnodaļa) būs būtisks ieguvums apkārtējo zemju īpašniekiem.

Labvēlīga uzņēmējdarbības vide ir viens no nozīmīgākajiem elementiem tautsaimniecības konkurētspējas paaugstināšanai. Uzņēmējdarbības vidi rada gan valsts, gan teritorijas, piemēram, dodot iespēju izmantot šajās teritorijās jau atrodošos infrastruktūru vai radīt sinerģiju ar citiem šajās teritorijās esošajiem uzņēmumiem.

Centrāla statistikas pārvalde nepiedāvā ar uzņēmējdarbības vidi saistītus datus atsevišķu pagastu griezumā, tādēļ tika analizēti novada dati, kuros atrodas VES attīstības teritorijas griezumā.

Analizējot VES izpētes administratīvo teritorijas nodarbinātības un izlaides apjomu datus, secināms, ka Ziru pagastu raksturo salīdzinoši neliels nodarbinātības apmērs, kas 2022. gadā bija 59 nodarbinātie (2021. gadā bija 63).[269]

Informāciju par uzņēmējdarbības vidi sniedz novadu teritorijas attīstības līmeņa indekss, kas raksturo attīstības līmeni attiecīgajā gadā, parādot teritoriju augstāku vai zemāku attīstību salīdzinājumā ar vidējo attīstības līmeni valstī. 2020. gadā Ventspils novads uzrāda 68 ranga pozīciju (6.2.4. tabula).

6.2.4. tabula. *Ventspils novada teritorijas attīstības līmeņa indeksa rangs*[270]

Teritorija	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Ventspils novads	49	51	55	52	56	50	52	68

Ventspils novada uzņēmējdarbības vide spēj nodrošināt daļu no A' alternatīvas būvniecībai un ekspluatācijai nepieciešamajiem pakalpojumiem. Vienlaikus Ziru pagasta demogrāfiskie un nodarbinātības rādītāji pamato nepieciešamību paredzēt ārpus pagasta piesaistītā darbaspēka izmitināšanu, ēdināšanu, transportu un citus saistītos pakalpojumus.

Ziru pagastā, kurās ir plānota VES attīstība, ir reģistrētas 2 juridiskās personas, kuru darbības veids ir izmitināšana viesu mājās un cita veida īslaicīgas apmešanās vietās (NACE kods: 55.20, versija 2.1) (6.2.5. tabula).

6.2.5. tabula. *Viesu mājās un cita veida īslaicīgas apmešanās VES parka "Ventspils 2" plašā apkaimē*[271]

Nr.	Nosaukums	Attālums līdz 2 km robežai no malējā VES (m)	Zemes vienības kadastra numurs	Adrese
1	SIA SPILVENS	0*	98900020042	Ventspils nov., Ziru pag., "Pūcmāja"
2	SIA Ventlejas	552	98900020136	Ventspils nov., Ziru pag., "Ventaskrasti"

* īpašums atrodas līdz 2 km attālumā no malējā VES

[268] Tiek izmantota finanšu diskonta likme 5,0 %

[269] Avots: Oficiālais statistiskas portāls, https://data.stat.gov.lv/pxweb/lv/OSP_PUB/START__ENT__UT__UTV/NPV021/

[270] Valsts reģionālās attīstības ministrija, pieejams: https://www.vdaa.gov.lv/lv/teritorijas-attistibas-indekss

[271] LURSOFT atvērtie dati, Kadastra informācijas sistēmas atvērtie telpiskie dati, Kadastra informācijas sistēmas atvērtie teksta dati, Valsts adrešu reģistra atvērtie dati, Autoru aprēķini

Abas Ziru pagastā reģistrētās izmitināšanas vietas atrodas VES attīstības teritorijas tuvumā. Saskaņā ar publiski pieejamo informāciju tās galvenokārt orientētas uz atpūtas pie Ventas, ūdens tūrismu un makšķerēšanu. Tādēļ nav pamata secināt, ka A' alternatīvas īstenošana pati par sevi būtu pretrunā ar šo pakalpojumu turpmāku sniegšanu; konkrētā ietekme vērtējama kopā ar ainavas, trokšņa un mirgojošās ēnas novērtējuma rezultātiem.

Ziru pagasta un Ventspils novada uzņēmējdarbības vide spēj nodrošināt daļu no VES būvniecības un ekspluatācijas posmā nepieciešamajiem pakalpojumiem. Vietējā darbaspēka pieejamība ir ierobežota, tādēļ jāparedz arī ārpus projekta teritorijas piesaistītā darbaspēka izmitināšana un apkalpošana.

Dati par ietekmi uz rekreācijas resursiem un ekosistēmu pakalpojumiem, piemēram, sēņošanu un ogošanu, sociālekonomiskās ietekmes novērtējumā netiek kvantificēti pieejamo datu nepietiekamības dēļ. Ietekme uz rekreāciju tiek vērtēta ainavu novērtējumā, savukārt ietekme uz ekosistēmu pakalpojumiem – biotopu un citu dabas vērtību novērtējumā.

Pamatojoties uz starptautisko pieredzi, iespējamā negatīvā ietekme uz VES tuvumā esošo nekustamo īpašumu vērtību visdrīzāk var izpausties vidējā termiņā – aptuveni trīs līdz piecus gadus pēc VES darbības uzsākšanas. Ilgtermiņā būtiska negatīva ietekme nav sagaidāma.

Sociālekonomiskā novērtējuma izmaksu un ieguvumu analīzē piemērota 5 % sociālā diskonta likme, ar kuru nākotnē paredzamie ieguvumi un zaudējumi diskontēti, lai noteiktu projekta sociālekonomisko vērtību pašreizējās cenās.

6.2.3. Sociālekonomiskie ieguvumi – kopienas maksājums

LVP ir atbalstījusi maksājumu vietējās kopienas attīstībai jeb "kopienas maksājumu", kura mērķis ir vietējās kopienas, kuras teritorijā notiek VES attīstība, labklājības uzlabošana, kā rezultātā kopienas maksājumus var attiecināt uz VES attīstības projekta īstenošanas sociālekonomiskajiem ieguvumiem.

2024. gada 5. janvārī stājās spēkā grozījumi Elektroenerģijas tirgus likumā, kura 22.[1] pants "Vēja elektrostaciju maksājumi vietējās kopienas attīstībai" paredz šādus nosacījumus:

1. Elektroenerģijas ražotājs, kura vēja elektrostacija atrodas Latvijas Republikas teritorijā, iekšējos jūras ūdeņos, teritoriālajā jūrā vai ekskluzīvajā ekonomiskajā zonā un kuras uzstādītā jauda ir vienāda ar vienu megavatu vai lielāka par to, veic vēja elektrostacijas maksājumus vietējās kopienas attīstībai par katras iekārtas uzstādīto kopējo jaudu;
2. MK nosaka šā panta pirmajā daļā paredzēto maksājumu apmēru, to maksāšanas un uzraudzības kārtību, termiņus, kā arī maksājumu izmantošanas mērķus[272].

Savukārt 2024. gada 27. augusta MK noteikumi Nr. 577 "Vēja elektrostaciju maksājumu kārtība vietējās kopienas attīstībai" paredz šādus kopienas maksājuma piešķiršanas un saņemšanas nosacījumus - maksājums kopienai ir 2500 EUR gadā bez pievienotās vērtības nodokļa par katru (arī nepilnu) vēja elektrostacijas nominālās jaudas megavatu, to saņem administrējošā pašvaldība un mājsaimniecība, kuras nekustamais īpašums – dzīvokļa īpašums, dzīvojamā māja vai tās daļa saskaņā ar normatīvajiem aktiem būvju klasifikācijas jomā – atrodas divu kilometru rādiusā no sauszemē esošas vēja elektrostacijas robežas.

Veicot kopienas maksājumu lieluma aprēķinu, tiek izmantoti šādi pieņēmumi:

- Maksa par vienu VES jaudas MW: 2 500 EUR/ gadā;
- Kopējā VES uzstādītā nominālā jauda (1 turbīnas nominālā jauda 6,8 MW):
  - A alternatīvā: 272 MW;
  - A' alternatīvā: 238 MW.

Kopienas maksājuma nominālais apjoms 25 gadu darbības periodā ir:
  - A alternatīvā: 17 000 000 EUR (680 000 EUR gadā);
  - A' alternatīvā: 14 875 000 EUR (595 000 EUR gadā).

[272] Pieejams: https://likumi.lv/ta/id/348860-grozijumi-elektroenergijas-tirgus-likuma

Iepriekš 6.2.2. nodaļā jau secināts, ka lielākās daļas VES attīstības teritorijā esošo īpašumu (zemes vienību ar ēkām) vērtība ir salīdzināma ar potenciālajiem kopienas maksājumiem, kas tiem pienāksies, pieņemot, ka uz šādiem īpašumiem attiecas maksājums vienas līdz trīs minimālo algu apmērā gadā un šādi maksājumi tiek saņemti ne mazāk kā 10 gadu ilgā laika periodā (saņemot kopienas maksājumu vienas minimālās algas apmērā, maksājuma kopējā šodienas vērtība ir 6 750 EUR, divu minimālo algu apmērā – 13 501 EUR, trīs minimālo algu apmērā – 20 251 EUR).[273] Tātad kopienas maksājums būs būtisks ieguvums apkārtējo zemju īpašniekiem, ja uz īpašuma ir izvietota ēka (mājsaimniecība, kuras nekustamais īpašums – dzīvokļa īpašums, dzīvojamā māja vai tās daļa saskaņā ar normatīvajiem aktiem būvju klasifikācijas jomā).

6.2.4. Secinājumi par sociālekonomiskajiem ieguvumiem

Saskaņā ar Amerikas Savienoto Valstu Ņujorkas pavalsts enerģētikas pētniecības un attīstības pārvaldes veikto izpēti[274] vēja nozares attīstības ekonomiskā ietekme ietver maksājumus vietējiem zemes īpašniekiem, īstermiņa un ilgtermiņa darba vietu radīšanu, kā arī izdevumus par precēm un pakalpojumiem atbalsta nozarēs. Visi vēja attīstības posmi palielina ekonomisko aktivitāti vietējā teritorijā. Plānošanas posmā tas var ietvert servitūta un nomas maksājumus iedzīvotājiem, juridiskos pakalpojumus, kā arī vides un inženiertehniskos darbus. Savukārt būvniecības fāze parasti rada šādu pievienoto vērtību:

- lielu skaitu īslaicīgu darba vietu,
- nevietējo strādnieku, kuri tiek apkalpoti vietējās viesnīcās un ēdināšanas uzņēmumos, skaita pieaugumu,
- materiālu, tostarp cementa un grants, iegādi,
- pakalpojumu, piemēram, aprīkojuma noma, apjoma pieaugumu;

VES darbības laikā var tikt izveidotas ilgtermiņa darbavietas, kuras ir saistītas, sākot ar VES apkopi un beidzot ar piebraucamo ceļu uzturēšanu ziemā. Kā arī apkaimes iedzīvotāji ik gadu saņems nozīmīgu kopienas maksājumu (un tādu saņems arī skarto novadu pašvaldības).

Vēja enerģijas projekti var palīdzēt dažādot, stiprināt un stabilizēt vietējo ekonomiku pašvaldību, reģionu un valsts līmenī. Palielināta ekonomikas dažādošana, samazinot finanšu ciklu svārstību amplitūdu, palīdz uzlabot teritoriju ekonomisko stabilitāti. Šis efekts var būt īpaši svarīgs lauku apvidos, kur parasti dominē viendimensijas ekonomika, piemēram, lauksaimniecība. Turklāt, pamatojoties uz augsto darbaspēka un kapitāla attiecību, vēja projekti var vietējai ekonomikai pievienot papildu vērtību, neradot būtisku slogu vietējai un valsts infrastruktūrai, piemēram, esošajai ūdensapgādes un kanalizācijas sistēmai, transporta tīklam vai ārkārtas, izglītības un citiem sabiedriskajiem pakalpojumiem.

VES attīstības kvalitatīvā sociālekonomiskā ietekme

Saskaņā ar Eiropas Komisijas izstrādāto metodoloģiju[275] gadījumos, kad nav iespējams veikt ekonomiskās ietekmes kvantitatīvu novērtējumu, ir ieteicams sniegt kvalitatīvu aprakstu par tās plašāko ietekmi uz otrreizējiem tirgiem, valsts fondiem, nodarbinātību, iekšzemes kopproduktu utt., lai labāk izskaidrotu reģionālās politikas mērķu sasniegšanai nepieciešamo attīstības projekta ieguldījumu.

Galvenā VES attīstības sociālekonomiskā ietekme, kas netiek novērtēta kvantitatīvi, ir ietekme uz VES attīstības teritorijā atrodošos nekustamo īpašumu vērtību (13. pielikums). Ņemot vērā, ka Latvijā nav veikti pētījumi par VES attīstības ietekmi uz nekustamā īpašuma vērtību, Autori ir veikuši starptautiskās pieredzes izvērtējumu. Ārvalstīs, t.sk. Eiropas valstīs, kurās ir pieredze ar masveidīgu VES attīstību, ir veikta virkne pētījumu, kuros ir veikts VES attīstības ietekmes uz VES pieguļošajās teritorijās atrodošos nekustamo īpašumu vērtību novērtējums. Tomēr līdz šim apjomīgākā izpēte ir veikta Amerikas Savienotajās Valstīs, kuras ietvaros ir novērtēta VES attīstības ietekme uz 34 pavalstīs atrodošos 500 000 nekustamo īpašumu vērtību 15 gadus ilgā laika periodā (no 2005. līdz 2020. gadam). Minētās izpētes datu kopa aptver laika posmu no četriem

[273] Tiek izmantota finanšu diskonta likme 4,0 %
[274] The New York State Energy Research and Development Authority (NYSERDA), https://www.nyserda.ny.gov/
[275] "Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects, Economic appraisal tool for Cohesion Policy 20142020" Pieejams: https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/studies/cba_guide.pdf

gadiem pirms VES attīstības darbības uzsākšanas (VES attīstības izziņošanas periods) projekta teritorijā līdz vairāk nekā sešiem gadiem pēc VES darbības sākuma.

Izpētei ir šādi galvenie atzinumi:

- Dzīvojamo māju pārdošanas cenas, kas tiek ietekmētas pēc VES attīstības izziņošanas perioda, attiecas tikai uz īpašumiem, kas atrodas 2 jūdžu (~ 3,2 km) rādiusā no VES attīstības vietas, un pat tad ietekme uz īpašumiem 1– 2 jūdžu rādiusā (~ 1,6 – 3,2 km) pieredz daudz mazāku ietekmi, nekā uz tiem, kas atrodas tiešā VES tuvumā;
- Dzīvojamajām mājām, kas atrodas 1 jūdzes (~ 1,6 km) rādiusā no VES, pēc paziņojuma par jauna VES projekta attīstību vērtība samazinās par aptuveni 11 %, salīdzinot ar hipotētiskajiem īpašumiem, kas atrodas 3 – 5 jūdžu (~ 4,8 – 9,0 km) attālumā;
- Tomēr tās īpašuma vērtības, kuras VES attīstības ietekmē ir saskārušās ar samazinājumu, ātri atgūst visus zaudējumus, atgriežoties ar inflāciju koriģētajā līmenī pirms VES attīstības izziņošanas trīs līdz piecu gadu laikā pēc VES darbības uzsākšanas[276].

VES attīstības kvantitatīvā sociālekonomiskā ietekme

Īstenojot VES parka attīstību ir plānota virkne kvantitatīvu un monetāri novērtējamu sociālekonomisku ieguvumu un zaudējumu.

VES attīstības kvantitatīvā sociālekonomiskā ietekme ir noteikta un aprēķināta VES attīstības scenārijiem, proti, situācijai, ja VES attīstība tiek īstenota, tos salīdzinot ar teritorijas attīstības pamatscenāriju, kura gadījumā VES attīstība netiek īstenota.

VES attīstība ir analizēta šādām divām alternatīvām:

- A alternatīva 40 VES;
- A' alternatīva 35 VES.

Veicot VES attīstības sociālekonomiskās ietekmes aprēķinus, ir izmantoti šādi ar VES attīstības projektu saistīti pieņēmumi (6.2.6. tabula).

6.2.6. tabula. *VES attīstības projekta pieņēmumi*

Alternatīva/ Rādītājs	**0***	**A**	**A'**
VES iekārtu un komponenšu ražošanas fāze, gadi	-	2	2
VES uzstādīšanas fāze, gadi	-	2	2
VES darbības fāze, gadi	-	25	25
VES skaits	-	40	35
Vienas VES nominālā jauda, MW	-	6,8	6,8
Kopējā uzstādītā nominālā jauda, MW	-	272	238
VES būvniecībai nepieciešamā atmežojamā teritorija, ha	-	92,70	81,80
t.sk. organiskās augsnes	-	1,20	1,20
Pēc VES attīstības fāzes apmežojamā teritorija, ha	-	31,51	27,57
Saražotās elektroenerģijas kopējais apjoms 25 gadu darbībai, GWh	-	23 830	20 851

** "0" jeb Pamatscenārijs*

Sociālekonomiskās ietekmes aprēķiniem tiek izmantoti šādi pieņēmumi:

- Sociālekonomiskā diskonta likme saskaņā ar dokumentā noteikto: 5,0 %[277];
- CO_2 emisiju izmaksas ir noteiktas saskaņā ar dokumentā dotajām vērtībām[278];
- Darba algas (bruto) izmaiņas (salīdzināmās cenās) ir noteiktas saskaņā ar dokumentā "Makroekonomisko pieņēmumu un prognožu skaitliskās vērtības" dotajām vērtībām.

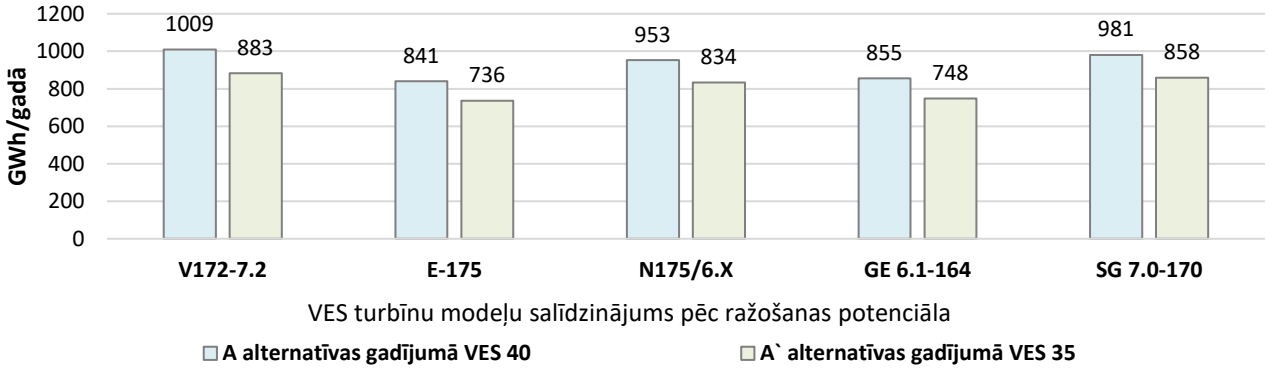
[276] Pieejams: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421523004226?via%3Dihub
[277] Makroekonomisko pieņēmumu un prognožu skaitliskās vērtības, Pieejams: https://www.fm.gov.lv/lv/media/14460/download?attachment
[278] Economic Appraisal Vademecum 2021-2027, General Principles and Sector Applications, pieejams: https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/guides/vademecum_2127/vademecum_2127_en.pdf

Izmantojot atbilstošus emisijas faktorus, neto SEG emisiju, kas radušās vai novērstas, salīdzinot ar bāzes scenāriju, noteikšanu[279]. Secīgi iegūtais radīto/ novērsto SEG emisiju apjoms ir jānovērtē naudas izteiksmē, izmantojot oglekļa dioksīda ekvivalenta (CO_2 ekv.) tonnās ēnu cenas[280].

Īstenojot VES attīstību, ir plānota no fosilām degvielām ražotās elektroenerģijas aizvietošana ar VES saražoto enerģiju, kuru raksturo zemāks elektroenerģijas ražošanas procesā radītais SEG emisiju apjoms. Tā rezultātā, veicot patēriņam izmantotās elektroenerģijas aizvietošanu, tiks novērstas SEG emisijas, kuras tiktu radītas, ja enerģijas ražošanā tiktu izmantota fosilā degviela.

SEG emisiju samazinājuma aizvietošanas rezultātā aprēķini tika veikti atbilstoši MK 2018. gada 23. janvāra noteikumu Nr. 42 "Siltumnīcefekta gāzu emisiju aprēķina metodika" 1. pielikumā dotajai metodikai, izmantojot šādus pieņēmumus:

- Ar atjaunīgo energoresursu tehnoloģiju (aprēķinā izmantoti Nordex N175, 6,8 MW turbīnas dati) saražotās elektroenerģijas apjoms nodošanai elektrotīklā:
  - A alternatīvas gadījumā: 953 200 MWh gadā;
  - A' alternatīvas gadījumā: 834 050 MWh gadā.
- CO_2 emisijas faktors elektroenerģijai: 0,0511 t CO_2 ekv./ MWh (dati par 2025. gadu)[281];
- CO_2 emisijas faktors elektroenerģijas pārvadei elektrotīklā atbilstoši MK 2018. gada 23. janvāra noteikumu Nr. 42 "Siltumnīcefekta gāzu emisiju aprēķina metodika" 1. pielikuma 1. punktam: 0,0070 t CO_2 ekv./ MWh.



6.2.2. attēls. *VES parka izstrāde A un A' alternatīvas salīdzinošā griezumā, GWh/ gadā* (pie lietderības koeficienta 0,4 atbilstoši 1.5.2. attēla paskaidrojumam)

SEG emisiju samazinājuma aizvietošanas rezultātā aprēķini tika veikti atbilstoši MK 2018. gada 23.janvāra noteikumu Nr. 42 "Siltumnīcefekta gāzu emisiju aprēķina metodika" 1. pielikumā dotajai metodikai, izmantojot šādus pieņēmumus:

- Ar atjaunojamo energoresursu tehnoloģiju saražotās elektroenerģijas apjoms nodošanai elektrotīklā, MWh/ gadā nodošanai elektrotīklā:
  - Alternatīvas "A" gadījumā: 953 200 MWh/ gadā;
  - Alternatīvas "A'" gadījumā: 834 050 MWh/gadā.
- CO_2 emisijas faktors elektroenerģijai: 0,0511 t CO_2 ekv./MWh (dati par 2025. gadu)[282];
- CO_2 emisijas faktors elektroenerģijas pārvadei elektrotīklā atbilstoši MK 2018. gada 23. janvāra noteikumu Nr. 42 "Siltumnīcefekta gāzu emisiju aprēķina metodika" 1. pielikuma 1. punktam: 0,0070 t CO_2 ekv./ MWh.

[279] Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects, Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020
[280] Ēnu cena ir naudas vērtība, kas piešķirta abstraktai vai nemateriālai precei, kas netiek tirgota tirgū.
[281] CO_2 emisijas faktori Latvijā saražotajai siltumenerģijai un elektroenerģijai, pieejams: https://www.kem.gov.lv/lv/siltumnicefekta-gazu-emisiju-aprekina-metodika
[282] CO_2 emisijas faktori Latvijā saražotajai siltumenerģijai un elektroenerģijai, pieejams: https://www.kem.gov.lv/lv/siltumnicefekta-gazu-emisiju-aprekina-metodika

Saskaņā ar Autoru veiktajiem aprēķiniem būs šāds kopējais VES darbības rezultātā radītais SEG emisiju samazinājuma aizvietošanas apjoms:

- Alternatīvas "A" gadījumā: 1 050 903 t CO_2 ekv.;
- Alternatīvas "A'" gadījumā: 919 540 t CO_2 ekv.

SEG emisiju samazinājuma monetārais sociālekonomiskais ieguvums, kas aprēķināts ar 13. pielikumā noteiktajām CO_2 monetārajām vērtībām un diskontēšanas pieeju, ir:

- A alternatīvas gadījumā: 246 681 756 EUR;
- A' alternatīvas gadījumā: 215 846 536 EUR.

Darba algas maksājumi

Apskatot cilvēka kapitāla attīstības jautājumu[283], kas ir saistīts ar noteiktu projekta aktivitāšu īstenošanu, nosakot, ka cilvēka kapitāla attīstības sociālekonomisko vērtību var attiecināt uz papildinošajiem darba algas ieņēmumiem, kuri netiktu gūti gadījumā, ja projekta aktivitāte netiktu īstenota. Tādējādi uz VES attīstības, t.sk. darbības, sociālekonomiskajiem ieguvumiem var attiecināt VES attīstības, t.sk. darbības, nodrošināšanai izveidoto darba vietu, kuras citādāk netiktu izveidotas, darba algas maksājumus.

Aprēķini ir veikti, pamatojoties uz potenciālo VES attīstībai un darbībai nepieciešamo darba vietu skaitu, kuru noteikšanai Autori izmantoja autoru grupas monogrāfijā "*Wind Power and Job Creation*"[284] apkopoto informāciju. Minētā monogrāfija ir plašākais pētījums par vēja enerģijas nozares ietekmi uz VES attīstības un darbības fāzē nepieciešamo nodarbinātību, apkopojot 17 zinātnisko un 10 nozares specifisko pētījumu, kas ir sagatavoti laika posmā no 2001. līdz 2019. gadam, rezultātus. Lai ievērotu piesardzību un nepārvērtētu plānoto VES attīstības un darbības sociālekonomisko ietekmi, veicot darba algas maksājumu aprēķinus tiek izmantotas šādas mazākās monogrāfijā dotās nodarbinātības vērtības:

- Vidējais darbavietu skaits VES attīstības fāzē: 5,38 darbavietas uz vienu jaunuzbūvētās VES jaudas MW;
- Vidējais darbavietu skaits VES darbības fāzē: 0,29 darbavietas uz vienu jaunuzbūvētās VES jaudas MW.

Savukārt darba algas aprēķini ir veikti, izmantojot šādus pieņēmumus:

- Saskaņā ar Latvijas Darba devēju konfederācijas interneta vietnē pieejamo informāciju vidējais darba algas lielums enerģijas nozarē, salīdzinot ar Latvijas vidējo darba algu: 120 %[285];
- Saskaņā ar CSP interneta vietnē pieejamo informāciju vidējā mēneša darba alga Latvijā 2025. gadā: 1 815 EUR[286];
- Darba algas aprēķinā tiek iekļauta darba ņēmēja valsts sociālās apdrošināšanas obligāto iemaksu darba devēja daļa[287]: 23,59 %.

Saskaņā ar veiktajiem aprēķiniem, veicot VES attīstību, būs šāds kopējais monetārais sociālekonomisko ieguvumu apjoms, kas ir saistīts ar VES attīstībai un darbībai nepieciešamo darba vietu izveidi:

- A alternatīvas gadījumā: 10 616 896 EUR;
- A' alternatīvas gadījumā: 9 289 784 EUR.

Kvantitatīvie sociālekonomiskie ieguvumi un zaudējumi

Atbilstoši 13. pielikuma izmaksu un ieguvumu analīzei kvantitatīvi novērtēto sociālekonomisko ieguvumu un zaudējumu neto pašreizējā vērtība ir pozitīva abām alternatīvām: A alternatīvai – 172,3 milj. EUR, bet A' alternatīvai – 150,7 milj. EUR. A alternatīvas lielāko kopējo vērtību nosaka lielāks VES skaits. Pārrēķinot uz vienu VES, rezultāti ir līdzīgi – attiecīgi 4 308 243 EUR un 4 305 038 EUR uz vienu VES. A' alternatīva ir A alternatīvas optimizētais risinājums ar mazāku atmežojamo platību un mazākām absolūtajām SEG emisijām. Precīza

[283] Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects, Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020

[284] *Wind Power and Job Creation by Luigi Aldieri, Jonas Grafström, Kristoffer Sundström and Concetto Paolo Vinci*, pieejams: https://www.mdpi.com/2071-1050/12/1/45

[285] Pieejams: https://lddk.lv/wp-content/uploads/2022/03/Janis-Hermanis-Energetikas-nozare.pdf

[286] Pieejams: https://stat.gov.lv/lv/statistikas-temas/darbs/alga/preses-relizes/26599-darba-samaksas-parmainas-2025-gada-4-ceturksni-un

[287] Saskaņā ar dokumentā "*Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects, Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020*" noteikto sociālās apdrošināšanas maksājumi tiek definēti kā aizkavēta darba algas izmaksa un tādēļ ir pieskaitāmi darba algas maksājumiem

ekonomiskā iekšējā atdeves norma var tikt aktualizēta aprēķinu modelī, ievadot galīgo būvprojekta īstenošanas grafiku.

6.2.7. tabula. *Meža zemes transformācijas un apmežošanas SEG rādītāji*

Rādītājs	A alternatīva	A' alternatīva
Atmežojamā meža zeme, ha	92,70	81,80
t.sk. organiskā augsne, ha	1,20	1,20
Maksimāli iespējamā apmežojamā platība, ha	31,51	27,57
Atmežošanas SEG emisijas 50 gados, t CO_2 ekv.	40 197	35 695
Apmežošanas SEG ieguvums ar aizstāšanas efektu 50 gados, t CO_2 ekv.	-13 611	-11 955
Neto SEG emisijas 50 gados, t CO_2 ekv.	26 586	23 741

Piezīme: apmežojamā platība ir maksimāli iespējamā platība; precīzo platību nosaka būvprojektā. Avots: IVN ziņojuma 7.2. pielikums.

6.2.8. tabula*. Sociālekonomiskās ietekmes kopsavilkums (neto pašreizējā vērtība)*

Rādītājs	A alternatīva, EUR	A' alternatīva, EUR
Meža teritorijas transformācija	-7 607 383	-6 775 170
VES attīstības teritorijas daļēja apmežošana	1 233 915	1 086 177
CO2 emisijas VES ražošanas fāzē	-75 043 210	-65 662 808
CO2 emisijas VES uzstādīšanas fāzē	-3 605 752	-3 155 033
CO2 emisijas VES darbības fāzē	-7 831 167	-6 852 271
Elektroenerģijas aizvietošana	246 681 756	215 846 536
Papildus darba algas ieņēmumi	10 616 896	9 289 784
Kopienas maksājums	7 884 684	6 899 098
Kopā	**172 329 739**	**150 676 313**

Avots: IVN ziņojuma 13. pielikums.

Ja VES parks netiek īstenots (pamatscenārijs), netiek gūti A' alternatīvai aprēķinātie sociālekonomiskie ieguvumi, tostarp:

- vietējai kopienai un tās attīstībai netiek novirzīts kopienas maksājums, kura nominālais apjoms ir 595 000 EUR gadā;
- netiek izveidotas VES būvniecības un apkalpošanas darba vietas; ar tām saistīto darba algas ieņēmumu nominālais apjoms A' alternatīvā ir 14 258 835 EUR.

Detalizēti aprēķini un izmantotie pieņēmumi sniegti 13. pielikumā; meža zemes transformācijas un apmežošanas SEG bilance – 7.2. pielikumā.

7. Rekomendētās alternatīvas pamatojums, ņemot vērā ietekmes uz vidi salīdzinājumu

Paredzētās darbības IVN izstrādes laikā izvērtētas vairākas VES parka novietojuma alternatīvas – IVN ziņojuma sabiedriskās apspriešanas redakcijā tika salīdzinātas un izvērtētas A un B novietojuma alternatīvas. Ņemot vērā pēc IVN ziņojuma sabiedriskās apspriešanas saņemto Dabas aizsardzības pārvaldes 2026. gada 31. jūlija vēstuli Nr. 4.9/5234/2026-N, tajā ietvertos secinājumus un ieteikumus, tika izveidota A' alternatīva, no sākotnējās A alternatīvas izslēdzot piecas VES, un atsakoties no B alternatīvas turpmākas virzības. IVN ziņojuma gala redakcijā salīdzinātas A un A' alternatīvas.

7.1. Dabas ekspertu vērtējums par VES novietojuma alternatīvām

Putnu eksperta un sugu un biotopu eksperta novērtējuma apkopojums par A un A' alternatīvu sniegts 7.1. tabulā. Sikspārņu eksperts savā atzinumā visu izvērtēto VES būvniecību pieļauj, ja tiek ievēroti VES darbības apturēšanas vai neuzsākšanas nosacījumi (apkopoti 9.2.tabulā 2.1. – 2.3. punktā), kuri ir vienādi visām VES, tāpēc 7.1. tabulā izvērtējums par ietekmi uz sikspārņu sugām nav iekļauts.

7.1. tabula. *Dabas ekspertu izvērtējums par A un A' alternatīvu VES novietojumu vietām*

Apzīmējumi:

Dzeltens *Konstatēta nevēlama ietekme Ietekmi mazinošie pasākumi*	***Oranžs*** *Konstatēta nevēlama ietekme, īstenojami **līdzsvarojošie** pasākumi*	***Sarkans*** *Būtiska negatīva ietekme*
VES būvniecība iespējama ar nosacījumiem, skat. 9.2. tabulu	VES būvniecība iespējama ar nosacījumiem, skat. 9.3. tabulu	Būvniecība nav iespējama

VES Nr.	Alternatīva	Konstatētie apdraudējumi putniem	Ietekme uz sugām un biotopiem	Nosacījumi
V-2_1	A/A'	Mazā ērgļa ligzdas zemāka riska zonā	Nav paredzama ietekme uz biotopiem un ĪA sugām	Īstenojami ietekmi mazinošie pasākumi
V-2_3	A/A'	Mazā ērgļa ligzdas augsta riska zonā (apmēram ap 1150 m attālumā)	Nav paredzama ietekme uz biotopiem un ĪA sugām	Īstenojami ietekmi mazinošie un līdzsvarojošie pasākumi
V-2_6	A/A'	Mazā ērgļa ligzdas augsta riska zonā; Vistu vanaga ligzdas zemāka riska zonā; Peļu klijāna ligzdas augsta riska zonā	Nav paredzama ietekme uz biotopiem un ĪA sugām	Īstenojami ietekmi mazinošie un līdzsvarojošie pasākumi
V-2_7	A/A'	Mazā ērgļa ligzdas augsta riska zonā	Nav paredzama ietekme uz biotopiem un ĪA sugām	Īstenojami ietekmi mazinošie un līdzsvarojošie pasākumi
V-2_8	A/A'	Mazā ērgļa ligzdas zemāka riska zonā	Nav paredzama ietekme uz biotopiem un ĪA sugām	Īstenojami ietekmi mazinošie pasākumi
V-2_9	A/A'	Mazā ērgļa ligzdas zemāka riska zonā	Aizsargājamas sugas un biotopi nav konstatēti, bet ieteicams ievērot ieteikumus potenciālās ietekmes mazināšanai uz netālu esošo biotopu	Īstenojami ietekmi mazinošie pasākumi
V-2_10	A/A'	Mazā ērgļa ligzdas zemāka riska zonā;	**A alternatīva:** Tiks iznīcināta daļa no biotopa 3.kv. 19.nog. Veci vai dabiski boreāli meži	Īstenojami ietekmi mazinošie pasākumi

VES Nr.	Alternatīva	Konstatētie apdraudējumi putniem	Ietekme uz sugām un biotopiem	Nosacījumi
		Peļu klijāna ligzdas zemāka riska zonā	(9010*, poligons 24SI044_168; 8.kv.18.nog.) ārpus ĪADT; **A' alternatīva:** Nav paredzama ietekme uz biotopiem un ĪA sugām	
V-2_11	A/A'	Mazā ērgļa ligzdas zemāka riska zonā	Nav paredzama ietekme uz biotopiem un ĪA sugām	Īstenojami ietekmi mazinošie pasākumi
V-2_12	A/A'	-	Nav paredzama ietekme uz biotopiem un ĪA sugām	Īstenojami ietekmi mazinošie pasākumi
V-2_13	A/A'	-	**A alternatīva:** Būvniecība pieļaujama, ja pieslēguma izbūvei netiek cirsti koki biotopa teritorijā 21.kvartālā (poligons 24SI044_149); **A' alternatīva:** Nav paredzama ietekme uz biotopiem un ĪA sugām	Īstenojami ietekmi mazinošie pasākumi
V-2_14	A	Augsta riska zonā ap medņu mikroliegumu	Nav paredzama ietekme uz biotopiem un ĪA sugām	VES ietilpst tikai sākotnēji vērtētajā A alternatīvā. Ņemot vērā DAP konstatēto augsto risku, VES nav iekļauta īstenošanai rekomendētajā A' alternatīvā.
V-2_15	A/A'	Mazā ērgļa ligzdas zemāka riska zonā	Nav paredzama ietekme uz biotopiem un ĪA sugām	Īstenojami ietekmi mazinošie pasākumi
V-2_17	A	Augsta riska zonā ap medņu mikroliegumu; Mazā ērgļa ligzdas zemāka riska zonā	Nav paredzama ietekme uz biotopiem un ĪA sugām, VES novietojums tika koriģēts	VES ietilpst tikai sākotnēji vērtētajā A alternatīvā. Ņemot vērā DAP konstatēto augsto risku, VES nav iekļauta īstenošanai rekomendētajā A' alternatīvā.
V-2_19	A/A'	Mazā ērgļa ligzdas zemāka riska zonā	**A un A' alternatīva:** Pieslēgums jāplāno tā, lai nav jācērt koki biotopā 9010*,35.kv. 1.nog. (9010*, poligons 17MB111_3)	Īstenojami ietekmi mazinošie pasākumi
V-2_20	A/A'	Mazā ērgļa ligzdu zemāka riska zonā; Vistu vanaga ligzdas zemāka riska zonā; Peļu klijāna ligzdas zemāka riska zonā	Nav paredzama ietekme uz biotopiem un ĪA sugām	Īstenojami ietekmi mazinošie pasākumi
V-2_21	A/A'	Mazā ērgļa ligzdu zemāka riska zonā; Vistu vanaga ligzdas zemāka riska zonā	Nav paredzama ietekme uz biotopiem un ĪA sugām	Īstenojami ietekmi mazinošie pasākumi
V-2_22	A/A'	Mazā ērgļa ligzdas zemāka riska zonā; Mazā ērgļa ligzdas zemāka riska zonā; Vistu vanaga ligzdas zemāka riska zonā	**A un A' alternatīva:** Pieslēgums jāplāno tā, lai nav jācērt koki biotopā 9010* poligons 24SI044_147	Īstenojami ietekmi mazinošie pasākumi

VES Nr.	Alternatīva	Konstatētie apdraudējumi putniem	Ietekme uz sugām un biotopiem	Nosacījumi
V-2_24	A/A’	Mazā ērgļa ligzdas zemāka riska zonā; Vistu vanaga ligzdas zemāka riska zonā	Nav paredzama ietekme uz biotopiem un ĪA sugām	Īstenojami ietekmi mazinošie pasākumi
V-2_25	A	Bikšainā apoga dzīvotnes augsta riska zonā; Vistu vanaga ligzdas zemāka riska zonā	Nav paredzama ietekme uz biotopiem un ĪA sugām	VES ietilpst tikai sākotnēji vērtētajā A alternatīvā. Ņemot vērā DAP konstatēto augsto risku, VES nav iekļauta īstenošanai rekomendētajā A’ alternatīvā.
V-2_27	A/A’	Mazā ērgļa ligzdas zemāka riska zonā; Mazā ērgļa ligzdas zemāka riska zonā; Vistu vanaga ligzdas zemāka riska zonā	**A un A’ alternatīva:** Ieteikums ietekmes uz biotopu samazināšanai	Īstenojami ietekmi mazinošie pasākumi
V-2_30	A	Mazā ērgļa ligzdas zemāka riska zonā; Vistu vanaga ligzdas augsta riska zonā	Ieteikums ietekmes uz biotopu samazināšanai	VES ietilpst tikai sākotnēji vērtētajā A alternatīvā. Ņemot vērā DAP konstatēto augsto risku, VES nav iekļauta īstenošanai rekomendētajā A’ alternatīvā.
V-2_32	A/A’	Vistu vanaga ligzdas zemāka riska zonā; Peļu klijāna ligzdas zemāka riska zonā	Nav paredzama ietekme uz biotopiem un ĪA sugām	Īstenojami ietekmi mazinošie pasākumi
V-2_33	A	Augsta riska zonā ap medņu mikroliegumu; Bikšainā apoga dzīvotnes augsta riska zonā; Zivjērgļa ligzdas augsta riska zonā	Nav paredzama ietekme uz biotopiem un ĪA sugām	VES ietilpst tikai sākotnēji vērtētajā A alternatīvā. Ņemot vērā DAP konstatēto augsto risku, VES nav iekļauta īstenošanai rekomendētajā A’ alternatīvā.
V-2_34	A/A’	Zivjērgļa ligzdas augsta riska zonā	**A un A’ alternatīva:** Ieteikums ietekmes uz biotopu samazināšanai	Īstenojami ietekmi mazinošie un līdzsvarojošie pasākumi
V-2_35	A/A’	Vistu vanaga ligzdas zemāka riska zonā; Griezes dzīvotnes augsta riska zonā	Nav paredzama ietekme uz biotopiem un ĪA sugām	Īstenojami ietekmi mazinošie pasākumi
V-2_36	A/A’	Griezes dzīvotnes augsta riska zonā; Mazā ērgļa ligzdas zemāka riska zonā; Vistu vanaga ligzdas zemāka riska zonā	Nav paredzama ietekme uz biotopiem un ĪA sugām	Īstenojami ietekmi mazinošie pasākumi
V-2_37	A/A’	Mazā ērgļa ligzdas zemāka riska zonā; Vistu vanaga ligzdas zemāka riska zonā	Nav paredzama ietekme uz biotopiem un ĪA sugām	Īstenojami ietekmi mazinošie pasākumi

VES Nr.	Alternatīva	Konstatētie apdraudējumi putniem	Ietekme uz sugām un biotopiem	Nosacījumi
V-2_40	A/A’	Mazā ērgļa ligzdas zemāka riska zonā; Mazā ērgļa dzīvotnē (ligzda nav zināma)	**A un A’ alternatīva:** Ieteikums ietekmes uz biotopu samazināšanai	Īstenojami ietekmi mazinošie pasākumi
V-2_41	A/A’	Mazā ērgļa ligzdas zemāka riska zonā; Mazā ērgļa dzīvotnē (ligzda nav zināma); Vistu vanaga ligzdas zemāka riska zonā; Peļu klijāna ligzdu zemāka riska zonā	**A alternatīva:** Ieteikums ietekmes uz ĪA sugas atradni samazināšanai; **A’ alternatīva:** Nav paredzama ietekme uz biotopiem un ĪA sugām	Īstenojami ietekmi mazinošie pasākumi
V-2_42	A/A’	Mazā ērgļa ligzdas zemāka riska zonā; Mazā ērgļa dzīvotnē (ligzda nav zināma); Vistu vanaga ligzdas zemāka riska zonā; Peļu klijāna ligzdu zemāka riska zonā	**A alternatīva:** VES plānota ĪA sugu gada staipeknis *Lycopodium annotinum* un apdzira *Huperzia selago* dzīvotnes teritorijā; **A’ alternatīva:** Nav paredzama ietekme uz biotopiem un ĪA sugām	Īstenojami ietekmi mazinošie pasākumi
V-2_43	A/A’	Mazā ērgļa dzīvotnē; Vistu vanaga ligzdas zemāka riska zonā; Peļu klijāna ligzdas augsta riska zonā	Nav paredzama ietekme uz biotopiem un ĪA sugām	Īstenojami ietekmi mazinošie pasākumi
V-2_45	A/A’	Griezes dzīvotnes augsta riska zonā; Brūnās čakstes dzīvotnē	Nav paredzama ietekme uz biotopiem un ĪA sugām	Īstenojami ietekmi mazinošie pasākumi
V-2_84	A/A’	Vistu vanaga ligzdas zemāka riska zonā	**A alternatīva:** Piebraucamais ceļš ietekmē ĪA biotopus; **A’ alternatīva:** Nav paredzama ietekme uz biotopiem un ĪA sugām	Īstenojami ietekmi mazinošie pasākumi
V-2_85	A/A’	-	Nav paredzama ietekme uz aizsargājamiem biotopiem	Īstenojami ietekmi mazinošie pasākumi
V-2_86	A/A’	Vistu vanaga ligzdas zemāka riska zonā; Peļu klijāna ligzdas zemāka riska zonā	Nav paredzama ietekme uz aizsargājamiem biotopiem	Īstenojami ietekmi mazinošie pasākumi
V-2_87	A/A’	Vistu vanaga ligzdas zemāka riska zonā	Nav paredzama ietekme uz aizsargājamiem biotopiem	Īstenojami ietekmi mazinošie pasākumi
V-2_88	A/A’	Vistu vanaga ligzdas zemāka riska zonā	Nav paredzama ietekme uz aizsargājamiem biotopiem	Īstenojami ietekmi mazinošie pasākumi
V-2_91	A/A’	Vistu vanaga ligzdas zemāka riska zonā	Nav paredzama ietekme uz aizsargājamiem biotopiem	Īstenojami ietekmi mazinošie pasākumi
V-2_92	A/A’	Vistu vanaga ligzdas zemāka riska zonā; Brūnās čakstes dzīvotnē	Nav paredzama ietekme uz aizsargājamiem biotopiem	Īstenojami ietekmi mazinošie pasākumi
V-2_93	A/A’	Vistu vanaga ligzdas zemāka riska zonā; Peļu klijāna ligzdas zemāka riska zonā	Nav paredzama ietekme uz aizsargājamiem biotopiem	Īstenojami ietekmi mazinošie pasākumi

7.2. Paredzētās darbības VES novietojuma alternatīvu fizikālo ietekmju, ietekmes uz ainavu un dabas vērtībām salīdzinājums

Lai veiktu pilnvērtīgu A un A' alternatīvu salīdzinājumu, ir izvērtēta to fizikālā ietekme (troksnis, mirgošana, vibrācija), kā arī ietekme uz ainavu un kultūras mantojumu. A alternatīva paredz 40 VES, bet A' alternatīva – 35 VES izveidi Ventspils novada Ziru pagastā.

Ekspertu vērtējuma apkopojums par fizikālo ietekmju (troksnis, mirgošana), ietekmi uz dabas vērtībām un ainavu sniegts 7.2. tabulā. IVN izstrādes ietvaros veikts arī tādu fizikālo ietekmju novērtējums kā vibrācija un zemo frekvenču trokšņa novērtējums (skatīt 4.2.2. un 4.2.3. nodaļas):

- modelētais zemas frekvences troksnis nepārsniedz robežlielumus, kuri var ietekmēt cilvēku veselību;
- novērtējuma rezultāti ļauj secināt, ka plānoto VES radītais vibrācijas līmenis nevar izraisīt vibrāciju, kas traucētu cilvēkiem.

Ietekmes uz ainavu novērtējumā iekļauts arī ietekmes uz kultūrvēsturiskajām vērtībām novērtējums.

7.2. tabula. *Ekspertu vērtējuma apkopojums par A un A' alternatīvām*

Apzīmējumi:

Zaļš *Nav nevēlama vai būtiska ietekme*	***Dzeltens*** *Konstatēta nevēlama ietekme*	***Oranžs*** *Konstatēta nevēlama ietekme, īstenojami **līdzsvarojošie** pasākumi*	***Sarkans*** *Būtiska negatīva ietekme*
VES būvniecība iespējama bez nosacījumiem	VES būvniecība iespējama ar nosacījumiem, skat. 9.2. tabulu	VES būvniecība iespējama ar nosacījumiem, skat. 9.3. tabulu	Būvniecība nav iespējama

VES Nr.	Alternatīva	Ietekmes uz dabas vērtībām	Troksnis	Mirgošana	Ainavas	Kopējais vērtējums
V-2_1	A/A'					
V-2_3	A/A'					
V-2_6	A/A'					
V-2_7	A/A'					
V-2_8	A/A'					
V-2_9	A/A'					
V-2_10	A/A'					
V-2_11	A/A'					
V-2_12	A/A'					
V-2_13	A/A'					
V-2_14	A					
V-2_15	A/A'					
V-2_17	A					
V-2_19	A/A'					
V-2_20	A/A'					
V-2_21	A/A'					
V-2_22	A/A'					
V-2_24	A/A'					
V-2_25	A					
V-2_27	A/A'					
V-2_30	A					
V-2_32	A/A'					
V-2_33	A					
V-2_34	A/A'					
V-2_35	A/A'					
V-2_36	A/A'					
V-2_37	A/A'					
V-2_40	A/A'					

VES Nr.	Alternatīva	Ietekmes uz dabas vērtībām	Troksnis	Mirgošana	Ainavas	Kopējais vērtējums
V-2_41	A/A’					
V-2_42	A/A’					
V-2_43	A/A’					
V-2_45	A/A’					
V-2_84	A/A’					
V-2_85	A/A’					
V-2_86	A/A’					
V-2_87	A/A’					
V-2_88	A/A’					
V-2_91	A/A’					
V-2_92	A/A’					
V-2_93	A/A’					

Ietekmes, pēc kurām vērtēta esošā situācija Paredzētās darbības teritorijā un sagaidāmā situācija atkarībā no īstenojamās alternatīvas:

1. Sugas un biotopi
2. Sikspārņi
3. Putni
4. Ainava
5. Kultūrvēsture
6. Tūrisms un rekreācija
7. Natura 2000
8. Troksnis
9. Zemas frekvences troksnis
10. Mirgošana
11. Gaiss
12. Hidroloģija
13. Vides riski un avārijas
14. Vibrācija
15. Klimats
16. Sociālekonomiskais efekts

Novērtējot ietekmes attīstības scenāriju, piešķirts nosacīts skaitlisks raksturojums, kas apkopots 7.3. tabulā.

7.3. tabula. *Ietekmju vērtējuma skala*

Vērtējums	Skaidrojums
-3	**Sagaidāmas būtiskas nelabvēlīgas izmaiņas:** Tiek pārkāpti normatīvajos aktos noteiktie vides kvalitātes robežlielumi vai normatīvo aktu prasības vides jomā; šāda ietekme ir vērtējama kā izslēdzošs faktors. Ja tiek konstatēta būtiska negatīva ietekme un Paredzētā darbība ir sabiedrībai nozīmīgu interešu objekts, atbilstoši tiesību aktiem nepieciešams īstenot kompensējošus pasākumus.
-2	**Sagaidāmas nelielas nelabvēlīgas izmaiņas:** Paredzētās darbības rezultātā var netikt sasniegti normatīvajos aktos un vadlīnijās noteiktie vides kvalitātes mērķlielumi vai ir konstatētas nozīmīgas kvalitatīvi vai kvantitatīvi izmērāmas negatīvas izmaiņas dabas resursos vai vides stāvoklī, salīdzinot ar pamatstāvokli.
-1	**Neliela nelabvēlīga ietekme:** Iespējama minimāla ietekme uz dabas resursiem, kas kopumā neliedz sasniegt normatīvajos aktos noteiktos vides kvalitātes mērķlielumus, tomēr novērojamas kvalitatīvi vai kvantitatīvi izmērāmas negatīvas izmaiņas dabas resursos vai vides stāvoklī, salīdzinot ar pamatstāvokli.
0	**ietekmes nav, ietekme ir neviennozīmīga vai ietekme nav nosakāma**: Nav paredzamas kvalitatīvi vai kvantitatīvi novērtējamas izmaiņas dabas resursu funkcijās un ietekmē uz sabiedrības tiesībām vides jomā.
+1	**Sagaidāmas nebūtiskas labvēlīgas izmaiņas:** Iespējama pozitīva ietekme uz dabas resursiem, tomēr tā ir salīdzinoši neliela un/vai īslaicīga.
+2	**Sagaidāmas vērā ņemamas labvēlīgas izmaiņas:** Labvēlīgās ietekmes apjoms, varbūtība un/vai ilgums ir nozīmīgs. Paredzētās darbības rezultātā tiks novēroti nozīmīgi kvantitatīvi vai kvalitatīvi izmērāmi uzlabojumi vides kvalitātē, salīdzinot ar pamatstāvokli.
+3	**Sagaidāmas būtiskas labvēlīgas izmaiņas:** Paredzētās darbības rezultātā tiks novēroti būtiski kvantitatīvi vai kvalitatīvi izmērāmi uzlabojumi vides kvalitātē; tiks sasniegti normatīvajos aktos un vadlīnijās noteiktie vides kvalitātes mērķlielumi.

7.4. tabula. *Paredzētās darbības VES novietojuma alternatīvu salīdzinājums*

Ietekmes objekts vai veids	A novietojuma alternatīva	A' novietojuma alternatīva	Piezīmes
1. Sugas un biotopi	-2	-1	Nav konstatētas būtiskas negatīvas ietekmes, kuru rezultātā kāda no alternatīvām nevarētu tikt īstenota. Ieteicams izvēlēties A' alternatīvu, salīdzinot ar A alternatīvu ir samazināta ietekme uz ES nozīmes meža biotopiem (4.6.1. nodaļa). Projektēšanas un būvniecības laikā ievērot eksperta noteiktos ietekmi mazinošos pasākumus (9.2. tabula). Pēc būvniecības sagaidāma neliela nelabvēlīga ietekme lokālā un reģionālā mērogā un nebūtiska nelabvēlīga ietekme nacionālā mērogā.
2. Sikspārņi	-1	0	Ja tiek uzstādītas VES apturēšanas sistēmas, nodrošināta automātiska VES darbības apturēšana vai neuzsākšana saskaņā ar VES ekspluatācijas rekomendācijām; tiek nodrošināts sikspārņu pirmsbūvniecības monitorings un monitorings pēc VES darbības uzsākšanas, un ja, balstoties uz monitoringa rezultātiem, VES ekspluatācijas laikā ievēro VES darbības ierobežojumus, VES parka izveide ir pieļaujama abu izvietojuma alternatīvu gadījumā. Kā mazāk nelabvēlīgu sikspārņu eksperts atzīst A' alternatīva, kurā paredzēts ierīkot mazāku VES skaitu (4.6.4. nodaļa).
3. Putni	-2	-1	Lai samazinātu putnu sadursmes ar VES risku no atsevišķām VES tika rekomendēts atteikties, bet, lai samazinātu sadursmju riskus noteikts nosacījums – visas VES aprīkojamas ar viedajām kameru sistēmām jeb automātiskās apturēšanas iekārtām, kas, konstatējot putna pietuvošanos, nodrošina VES darbības palēninašanu vai apturēšanu. Projektēšanas, būvniecības un ekspluatācijas laikā ievērojami ekspertu noteiktie obligāti ievērojami un īstenojami ietekmi mazinošie pasākumi (9.2. tabula). IVN ietvaros, novērtējot Paredzētās darbības ietekmi uz dažādām putnu sugām ornitofaunas eksperti noteica riska zonas katrai no sugām. Eksperti arī secināja, ka neskatoties uz to, ka vairāku VES būvniecība atbilst augsta riska zonai (V-2_3, 6, 7, 34), to būvniecība ir pieļaujama, ja tiek īstenoti ietekmi līdzsvarojošie pasākumi (9.3. tabula). Līdzsvarojošie pasākumi nodrošinās labvēlīgu ietekmi uz konkrētās sugas aizsardzības nodrošināšanu cituviet. Pasākuma īstenošanas rezultātā ilgtermiņā tiks nodrošināta sagaidāmā zaudējuma līdzsvarošana (kompensēšana) līdzvērtīgā vai lielākā apjomā. Salīdzinot ar A un A' alternatīvu VES izvietojumu, A' alternatīvas gadījumā ir būtiski samazināts medņa dzīvotņu fragmentācijas un konektivitātes pasliktināšanās risks, VES izvietojums neveido tiešu fizisku barjeru starp medņa uzturēšanās un aizsardzības teritorijām. Ieteicams izvēlēties A' alternatīvu (4.6.2. nodaļa).
4. Ainava	-1	-1	A` alternatīva ar 35 VES uz ainavu atstāj mazāku ietekmi, nekā A alternatīva, jo A alternatīva ir lielāka par 5 VES. Vietām ietekme joprojām saglabājas būtiska (VES V-2_87 un V-2_91). Nav konstatēta būtiska negatīva ietekme uz ainavu, kuras rezultātā kāda no VES parka novietojuma alternatīvām nevarētu tikt īstenota, ievērojot 4.7. un 9.2. nodaļās aprakstītos ietekmes mazinošos pasākumus.
5. Kultūrvēsture	-1	-1	A` alternatīva ar 35 VES uz kultūras mantojumu atstāj vismazāko ietekmi. A alternatīva uz kultūras mantojumu atstāj lielāku ietekmi, jo A alternatīva ir par 5 VES lielāka. Nav konstatēta būtiska negatīva ietekme uz kultūrvēsturi, kuras rezultātā kāda no VES parka novietojuma alternatīvām nevarētu tikt īstenota. Atšķirības starp A un A` alternatīvu ir lokālas.
6. Tūrisms un rekreācija	0	0	A` alternatīva ar 35 VES uz tūrismu un rekreāciju atstāj vismazāko ietekmi. A alternatīva uz tūrismu un rekreāciju atstāj lielāku ietekmi, jo A alternatīva ir par 5 VES lielāka. Nav konstatēta būtiska negatīva ietekme uz tūrismu un rekreāciju, kuras rezultātā kāda no VES parka novietojuma alternatīvām nevarētu tikt īstenota. Atšķirības starp A un A` alternatīvu ir lokālas.

Ietekmes objekts vai veids	A novietojuma alternatīva	A' novietojuma alternatīva	Piezīmes
7. Natura 2000	-1	-1	Nav konstatēta būtiska negatīva ietekme uz Natura 2000 teritorijām, kuras rezultātā kāda no VES parka novietojuma alternatīvām nevarētu tikt īstenota.
8. Troksnis	0	0	Trokšņa aprēķinu rezultātā trokšņa robežlielumu pārsniegumi, kuri noteikti MK noteikumos Nr.16 "Trokšņa novērtēšanas un pārvaldības kārtība", no VES parka darbības nav sagaidāmi, t.sk. kumulatīvām ietekmēm. PVO rekomendētais mērķlielums ar visskaļāko VES modeli Nordex 175-6,8 tiek pārsniegts 14 VES. Lai šos pārsniegumus novērstu, ir nepieciešama klusāka VES modeļa izvēle un/vai speciāla darbības režīma (piemēram, *Noise optimized mode*) iestatīšana lielāko ietekmi radošajām VES. (4.2.1. nodaļa).
9. Zemas frekvences troksnis	0	0	Zemas frekvences troksnis nevienā tuvējā apbūvē nesasniedz Dānijas robežlielumu: 20 dB(A), t.sk. kumulatīvām ietekmēm (4.2.2. nodaļa). Lielākais aprēķinātais zemfrekvences trokšņa līmenis konstatēts A alternatīvas kumulatīvajā scenārijā pie dzīvojamās mājas "Nikas" – 19,8 dB(A), kas ir par 0,2 dB(A) zemāks par robežvērtību. A' alternatīvas kumulatīvajā scenārijā maksimālais līmenis ir 19,5 dB(A).
10. Mirgošana	0	0	Pirms ietekmes mazināšanas pasākumu piemērošanas mirgošanas efekta robežlielumu pārsniegumi prognozēti visos vērtētajos scenārijos. A' alternatīvā 30 stundu gada robežlieluma pārsniegums sliktākajā scenārijā aprēķināts 82 ēkām, 8 stundu gada robežlielumu pārsniegums reālajā scenārijā – 68 ēkām, bet 30 minūšu diennakts robežlieluma pārsniegums – 76 ēkām. A' alternatīvas kumulatīvajā situācijā attiecīgie pārsniegumi aprēķināti 100, 86 un 89 ēkām. Tādēļ A' alternatīvas īstenošana bez automātiskas mirgošanas efekta kontroles nav pieļaujama. Atsevišķajā scenārijā ar ēnas kontroles moduli jāaprīko 20 VES, bet kumulatīvajā scenārijā – 21 VES. Kontroles sistēmai jānodrošina katras ietekmi izraisošās VES automātiska apturēšana atbilstoši aktuālajām VES koordinātām, izvēlētā modeļa ģeometrijai, saules starojuma intensitātei un faktiskajam uztvērēju izvietojumam.
11. Gaiss	0	0	Paredzētās darbības teritorijā nav identificēti nozīmīgi stacionāri gaisa piesārņojuma avoti, un VES ekspluatācijas laikā gaisu piesārņojošo vielu emisijas praktiski neradīsies, tādēļ no gaisa kvalitātes viedokļa gan A, gan A' alternatīvas ir īstenojamas.
12. Hidroloģija	0	0	Nav paredzams, ka VES parku būvniecības process varētu negatīvi ietekmēt meliorācijas sistēmu darbību plānoto VES parku teritorijā vai to apkārtnē. Iespējamo ietekmi uz īpaši aizsargājamo dabas un liegumu teritoriju augu sugām un biotopiem var uzskatīt par nebūtisku, jo uz dabisko sezonālo gruntsūdens līmeņu svārstību fona izmaiņas būs nebūtiskas un maz jūtamas.
13. Vides riski un avārijas	0	0	Paredzētās darbības radītais individuālais un sabiedriskais risks ir vērtējams kā pieļaujams (5.2. nodaļa).
14. Vibrācija	0	0	Nav konstatēta tāda VES darbības radīta vibrācija, kas varētu izraisīt traucējumus iedzīvotājiem, apdraudēt cilvēku veselību vai nelabvēlīgi ietekmēt ēku konstrukcijas (4.2.3. nodaļa).
15. Klimats	+1	+1	Abas alternatīvas nodrošinās būtisku SEG emisiju samazinājumu.
16. Sociālekonomiskais efekts	+1	+1	Abām alternatīvām SEG emisiju samazinājuma kopējais monetārais sociālekonomiskais ieguvums būs ievērojams (6.2.4. nodaļa).
Kopsavilkums			Salīdzinot VES parka novietojuma A un A' alternatīvas VES parka "Ventspils 2" izbūvei, tiek ieteikta A' VES novietojuma alternatīva.

7.3. Apakšstaciju, BESS un pieslēgumu augstsprieguma elektrolīnijai alternatīvu novērtējums

7.3.1. Dabas ekspertu izvērtējums par apakšstaciju, BESS un pieslēgumu alternatīvu novietojumu

Apakšstacijas, BESS un pieslēguma trases izbūve var radīt tiešu veģetācijas un dzīvotņu zudumu, teritorijas fragmentāciju, kā arī īslaicīgu traucējumu būvdarbu laikā. Gaisvadu elektrolīnijas gadījumā papildus jāņem vērā iespējamais putnu sadursmju risks, savukārt kabeļu līnijas izbūve galvenokārt rada īslaicīgu ietekmi zemes darbu laikā. Dabas ekspertu vērtējums ir sniegts ekspertu atzinumos (skatīt 6. pielikumu) un 4.6. nodaļā, savukārt vērtējumu apkopojums par apakšstaciju, pieslēgumu novietojumu vietām sniegts 7.5. tabulā.

7.5. tabula. *Dabas ekspertu izvērtējums par apakšstaciju, pieslēgumu novietojumu vietām*

Apzīmējumi:

Zaļš *Nav nevēlama vai būtiska ietekme*	***Dzeltens*** *Konstatēta nevēlama ietekme*	***Sarkans*** *Būtiska negatīva ietekme*
Būvniecība iespējama bez nosacījumiem	Būvniecība iespējama ar nosacījumiem	Būvniecība nav iespējama

Apakšstacija/ pieslēgums augstsprieguma elektrolīnijai	**Novietojuma alternatīva**	**Konstatētie apdraudējumi putniem**	**Ietekme uz sugām un biotopiem**	**Nosacījumi**
A1 apakšstacija un BESS	A	Īpaši aizsargājamās putnu sugas nav reģistrētas. Būvniecība nav rekomendējama ligzdošanas sezonas laikā no 1. aprīļa līdz 30. jūnijam	Nav konstatēts aizsargājams biotops vai aizsargājamas sugas	Ievērot būvniecības darbu termiņu
A1 apakšstacija un BESS	A’	Īpaši aizsargājamās putnu sugas nav reģistrētas. Būvniecība nav rekomendējama ligzdošanas sezonas laikā no 1. aprīļa līdz 30. jūnijam	Nav konstatēts aizsargājams biotops vai aizsargājamas sugas	Ievērot būvniecības darbu termiņu
A2 apakšstacija un BESS	A/A’	Īpaši aizsargājamās putnu sugas nav reģistrētas. Būvniecība nav rekomendējama ligzdošanas sezonas laikā no 1. aprīļa līdz 30. jūnijam	Nav konstatēts aizsargājams biotops vai aizsargājamas sugas, bet jāpārvieto apakšstaciju, lai pieslēgums augstsprieguma elektrolīnijai nešķērsotu biotopus	Īstenojami ietekmi mazinošie pasākumi
A3 apakšstacija un BESS	A/A’	Apakšstacija un BESS novietne atrodas 100 m attālumā no mazā ērgļa ligzdas. Apakšstacija un BESS nav rekomendējama	Nav konstatēti aizsargājami biotopi vai sugas	Apakšstacija netiek rekomendēta
A4 apakšstacija un BESS	A/A’	Ieteicams objektu pārvietot 200 – 300 m attālumā austrumu – ziemeļaustrumu virzienā (novietojot tāpat ceļa malā), lai atrastos tālāk no reģistrētā melnās dzilnas dobuma. Būvniecība nav rekomendējama ligzdošanas	Apakšstacija plānota vidēja vecuma egļu audzē, kurā veikta kopšanas cirte, nav konstatēti aizsargājami biotopi vai sugas, nogabalā uz dienvidiem no apakšstacijas ir 9010*, poligons 17LV682_15, uz ziemeļiem no apakšstacijas plaša biotopu teritorija 9010*, poligons 17EK640_4	Īstenojami ietekmi mazinošie pasākumi

Apakšstacija/ pieslēgums augstsprieguma elektrolīnijai	Novietojuma alternatīva	Konstatētie apdraudējumi putniem	Ietekme uz sugām un biotopiem	Nosacījumi
		sezonas laikā no 1. aprīļa līdz 30. jūnijam	un 9080*, poligons 17LV682_41. Biotopos konstatētas ĪA sugas	
A5 apakšstacija un BESS	A/A’	Būvniecība nav rekomendējama ligzdošanas sezonas laikā no 1. aprīļa līdz 30. jūnijam. Pieslēgums īstenojams ar zemē ieguldītu kabeļlīniju, kas ved gar esošiem ceļiem	Aizsargājamas sugas vai biotopi nav konstatēti	Īstenojami ietekmi mazinošie pasākumi
A6 apakšstacija	A/A’	Būvniecība nav rekomendējama ligzdošanas sezonas laikā no 1. aprīļa līdz 30. jūnijam	Aizsargājamas sugas vai biotopi nav konstatēti	Ievērot būvniecības darbu termiņu
P1 pieslēgums pie augstsprieguma elektrolīnijas no A1 apakšstacijas un BESS	A	Īpaši aizsargājamās putnu sugas nav reģistrētas.	Nav konstatēts aizsargājams biotops vai aizsargājamas sugas	Pieslēguma izbūve iespējama bez nosacījumiem
P1 pieslēgums pie augstsprieguma elektrolīnijas no A1 apakšstacijas un BESS	A’	Īpaši aizsargājamās putnu sugas nav reģistrētas.	Nav konstatēts aizsargājams biotops vai aizsargājamas sugas	
P2 pieslēgums pie augstsprieguma elektrolīnijas no A2 apakšstacijas un BESS	A/A’	Īpaši aizsargājamās putnu sugas nav reģistrētas. Būvniecība nav rekomendējama ligzdošanas sezonas laikā no 1. aprīļa līdz 30. jūnijam	Šķērso divus biotopus Veci vai dabiski boreāli meži (9010*, poligoni 18LL644_171 un 24SI044_169), kas ir arī DMB indikatorsugu dzīvotnes	Īstenojami ietekmi mazinošie pasākumi
P3 pieslēgums, daļēji pārklājas ar P8, pie augstsprieguma elektrolīnijas no A3 apakšstacijas un BESS	A/A’	Pieslēguma trase plānota tiešā mazā ērgļa ligzdas tuvumā, pieslēgums šajā vietā nav rekomendējams	Aizsargājamas sugas vai biotopi nav konstatēti	Pieslēguma novietojums netiek rekomendēts
P4 pieslēgums, pie augstsprieguma elektrolīnijas no A4 apakšstacijas un BESS	A/A’	Reģistrētas vairākas īpaši aizsargājamās putnu sugas, kuru ligzdošanu trases izbūve varētu negatīvi ietekmēt (paipala, pelēkā dzilna, melnā dzilna, meža balodis). Līdz ar to izbūve nebūtu veicama ligzdošanas sezonas laikā no 1. aprīļa līdz 30. jūnijam.	Šķērso 9010*, poligons 17LV682_15. Ja apakšstaciju pārvieto 500 m uz austrumiem, biotops 9010* netiktu skarts	Īstenojami ietekmi mazinošie pasākumi
P5 pieslēgums, daļēji pārklājas ar P7, pie augstsprieguma elektrolīnijas no A5 apakšstacijas un BESS	A/A’	Tuvumā reģistrētas vairākas īpaši aizsargājamās putnu sugas, kuras trases izbūve varētu negatīvi ietekmēt. Līdz ar to izbūve nebūtu veicama ligzdošanas sezonas laikā no 1. aprīļa līdz 30. jūnijam.	Aizsargājamas sugas vai biotopi nav konstatēti	Ievērot būvniecības darbu termiņu, pieslēgumam kabeļlīnijas risinājums

Apakšstacija/ pieslēgums augstsprieguma elektrolīnijai	Novietojuma alternatīva	Konstatētie apdraudējumi putniem	Ietekme uz sugām un biotopiem	Nosacījumi
P6 pieslēgums no VES parka ar A6 apakšstaciju	A/A’	Gaisvadu līnija nav rekomendējamas, jo rada papildus sadursmju riskus, jānodrošina aizsardzība pret elektrošoku putniem saskaroties ar vadiem. Būvniecība nav rekomendējama ligzdošanas sezonas laikā no 1. aprīļa līdz 30. jūnijam	Aizsargājamas sugas vai biotopi nav konstatēti	Ievērot būvniecības darbu termiņu, pieslēgumam kabeļlīnijas risinājums
P7 pieslēgums, daļēji pārklājas ar P5, no VES parka ar A6 apakšstaciju	A/A’	Tuvumā reģistrētas vairākas īpaši aizsargājamās putnu sugas, kuras trases izbūve varētu negatīvi ietekmēt. Līdz ar to izbūve nebūtu veicama ligzdošanas sezonas laikā no 1. aprīļa līdz 30. jūnijam.	Aizsargājamas sugas vai biotopi nav konstatēti	Ievērot būvniecības darbu termiņu, pieslēgumam kabeļlīnijas risinājums
P8 pieslēgums, daļēji pārklājas ar P3 , no VES parka ar A6 apakšstaciju	A/A’	Pieslēguma trase ir tiešā mazā ērgļa ligzdas tuvumā, pieslēgums šajā vietā nav rekomendējams	Aizsargājamas sugas vai biotopi nav konstatēti	Pieslēguma novietojums netiek rekomendēts

Apakšstaciju un pieslēgumu novietojumu alternatīvu salīdzinājums sniegts 7.6. tabulā (novietojumu skatīt 1.3. attēlā) – dabas eksperti būvniecībai nerekomendē divus risinājumus no astoņiem izvērtētajiem - apakšstacijas A3 alternatīva ar P3 pieslēguma līnijas alternatīvu un ja tiek būvēta A6 apakšstacija nevar izvēlēties P8 pieslēguma līnijas alternatīvu.

Vismazākā ietekme uz sikspārņiem paredzama alternatīvā, kas skar mazāk tiem piemērotu dzīvotņu un struktūru – vismazāko atmežojamo platību.

7.6. tabula. *Dabas ekspertu vērtējuma apkopojums par apakšstaciju un pieslēgumu novietojumu alternatīvām un atmežojamās platības*

Apzīmējumi:

Zaļš *Nav nevēlama vai būtiska ietekme*	***Dzeltens*** *Konstatēta nevēlama ietekme*	***Sarkans*** *Būtiska negatīva ietekme*
Būvniecība iespējama bez nosacījumiem	būvniecība iespējama ar nosacījumiem	būvniecība nav iespējama

Nr.p.k.	Apakšstacijas (ar BESS (izņemot A6)) un pieslēguma variants	Atmežojamās platības, ha (gaisvadu līnijas risinājums)	Atmežojamās platības, ha (kabeļu līnijas risinājums)	Pieslēguma līnijas garums, km	Dabas ekspertu kopējais vērtējums un nosacījumi
1.	**A1/P1** (A alternatīva)	3,33	0,92	1,4	Ievērot būvniecības darbu termiņu ierobežojumu; Kabeļlīnijas risinājums pieslēgumam
2.	**A1/P1** (A’ alternatīva)	-	2,46	1,3	Ievērot būvniecības darbu termiņu ierobežojumu; Kabeļlīnijas risinājums pieslēgumam
3.	**A2/P2** (A un A’ alternatīva)	3,78	1,16	1,35	Īstenojami ietekmi mazinošie pasākumi - ievērot būvniecības darbu termiņu; koriģēt

Nr.p.k.	Apakšstacijas (ar BESS (izņemot A6)) un pieslēguma variants	Atmežojamās platības, ha (gaisvadu līnijas risinājums)	Atmežojamās platības, ha (kabeļu līnijas risinājums)	Pieslēguma līnijas garums, km	Dabas ekspertu kopējais vērtējums un nosacījumi
					apakšstacijas novietojumu, pieslēgums šķērso biotopus
4.	**A3/P3** (A un A' alternatīva)	2,06	0,81	1,8	Būtiska negatīva ietekme uz putnu sugām
5.	**A4/P4** (A un A' alternatīva)	5,20	1,44	2,9	Konstatēta nevēlama ietekme uz putnu sugām un biotopiem. Īstenojami ietekmi mazinošie pasākumi
6.	**A5/P5** (A un A' alternatīva)	5,67	1,72	3,1	Ievērot būvniecības darbu termiņu ierobežojumu; Kabeļlīnijas risinājums pieslēgumam
7.	**A6/P6** (A un A' alternatīva)	0,98	0,20	2,4	Ievērot būvniecības darbu termiņu ierobežojumu; Kabeļlīnijas risinājums pieslēgumam
8.	**A6/P7** (A un A' alternatīva)	6,66	1,62	3,6	Ievērot būvniecības darbu termiņu ierobežojumu; Kabeļlīnijas risinājums pieslēgumam
9.	**A6/P8** (A un A' alternatīva)	3,56	0,87	6,15	Būtiska negatīva ietekme uz putnu sugām

No dabas aizsardzības viedokļa kā vēlamākā būtu A un A' alternatīvu A6/P6 apakšstacijas un pieslēguma risinājums. A6/P6 apakšstacijas un pieslēguma risinājuma gadījumā nav identificēti ES nozīmes biotopi, īpaši aizsargājamo sugu atradnes vai citas dabas vērtības (tai skaitā putni), kas varētu tikt nelabvēlīgi ietekmētas infrastruktūras izbūves rezultātā, atmežojamā platība ir 0,2 ha, kas salīdzinot ar citām alternatīvām ir ar vismazāko ietekmi uz sikspārņu sugām. Vienīgais ierobežojums, kurš jāņem vērā saistīts ar būvniecības darbu ierobežojumu: būvniecība nav rekomendējama ligzdošanas sezonas laikā no 1. aprīļa līdz 30. jūnijam.

DAP 31.07.2026. vēstulē Nr.4.9/5234/2026-N norādīja, ka DAP ieskatā atbalstāma ir A alternatīvas A1 apakšstacijas un BESS alternatīva kopā ar P1 pieslēguma risinājumu. A alternatīvas A1/P1 apakšstacijas un pieslēguma risinājuma gadījumā nav identificēti ES nozīmes biotopi, īpaši aizsargājamo sugu atradnes vai citas dabas vērtības (tai skaitā putni), kas varētu tikt nelabvēlīgi ietekmētas infrastruktūras izbūves rezultātā, atmežojamā platība ir 0,92 ha. Ierobežojums, kurš jāņem vērā saistīts ar būvniecības darbu ierobežojumu: būvniecība nav rekomendējama ligzdošanas sezonas laikā no 1. aprīļa līdz 30. jūnijam.

A' alternatīvas A1/P1 plānotajā novietojumā nav identificēti ES nozīmes biotopi, īpaši aizsargājamo sugu atradnes vai citas dabas vērtības (tai skaitā putni), kas varētu tikt nelabvēlīgi ietekmētas infrastruktūras izbūves rezultātā, maksimālā atmežojamā platība ir 2,46 ha. Salīdzinot ar A alternatīvas A1/P1 apakšstacijas un pieslēguma risinājumu ar A alternatīvas A1/P1 risinājumu šī alternatīva būtu ar lielāku ietekmi uz sikspārņu sugām. Ierobežojums, kurš jāņem vērā saistīts ar būvniecības darbu ierobežojumu: būvniecība nav rekomendējama ligzdošanas sezonas laikā no 1. aprīļa līdz 30. jūnijam.

Īstenojamas arī A un A' alternatīvu A5 apakšstacija ar P5 pieslēgumu un A6 apakšstacija ar P7 pieslēgumu. Citām apakšstaciju un pieslēgumu alternatīvām konstatēta iespējama ietekme uz ES nozīmes biotopiem un putniem (skatīt 7.6. tabulu), bet konstatētās ietekmes nav izslēdzošas un ja ievēro ietekmi mazinošos pasākumus arī citi risinājumi var tikt īstenoti, izņemot A3 apakšstacija ar P3 pieslēgumu un A6 apakšstacija ar P8 pieslēgumu, kuru būvniecība nav iespējama.

7.3.2. Citu ietekmju vērtējums par pieslēgumiem un apakšstacijām

Trokšņa novērtējums

Apakšstaciju un BESS darbības radītā trokšņa ietekme ir novērtēta IVN ziņojuma 4.2. nodaļā. Aprēķinos vērtēta šo objektu ietekme kopā ar VES parka darbības radīto troksni.

Modelēšanas rezultāti liecina, ka visi vērtētie apakšstaciju un BESS novietojuma risinājumi ir īstenojami, jo pie tuvākajām dzīvojamās apbūves teritorijām netiek prognozēta normatīvajos aktos noteikto vides trokšņa robežlielumu pārsniegšana. Tādējādi nevienam no vērtētajiem novietojuma risinājumiem nav konstatēta tāda trokšņa ietekme, kas izslēgtu attiecīgā risinājuma īstenošanu.

Izstrādājot būvprojektu un izvēloties konkrētas apakšstacijas un BESS iekārtas, jānodrošina, ka to skaņas jaudas līmenis nepārsniedz IVN trokšņa modelī izmantotos parametrus. Ja tiek izvēlētas iekārtas ar lielāku skaņas jaudu vai būtiski mainīts to novietojums, jāveic atkārtota trokšņa ietekmes pārbaude.

Ietekme uz zemes izmantošanu un meža zemēm

Apakšstacijas, BESS un pieslēguma izbūve radīs papildu zemes platību aizņemšanu. Gaisvadu elektrolīnijas izbūvei nepieciešama trase un aizsargjosla, kurā noteikti zemes izmantošanas un mežsaimnieciskās darbības ierobežojumi. Savukārt kabeļu elektrolīnijas izbūves laikā nepieciešama būvdarbu josla, bet pēc būvniecības pabeigšanas daļu teritorijas iespējams rekultivēt, saglabājot aprobežojumus, kas nepieciešami kabeļa ekspluatācijai un piekļuvei.

Atmežojamo platību salīdzinājums ir sniegts IVN ziņojuma 4.1. nodaļā un 7.1. pielikumā. Īsāks pieslēgums un tā izvietošana, pēc iespējas izmantojot jau pārveidotas teritorijas un esošos infrastruktūras koridorus, samazina gan zemes aizņemšanu, gan nepieciešamo atmežošanu.

Īsākais pieslēguma līnijas garums plānots A' alternatīvas P1 pieslēguma gadījumā – 1,3 km.

Ietekme uz ainavu

Gaisvadu elektrolīnija un tās balsti veido jaunus, no plašākas apkārtnes saskatāmus vertikālus elementus, savukārt kabeļu līnijas vizuālā ietekme pēc būvdarbu pabeigšanas būs būtiski mazāka. Apakšstacijas un BESS vizuālā ietekme būs lokāla un galvenokārt atkarīga no objekta novietojuma, reljefa, esošā apauguma un redzamības no tuvākajiem ceļiem un apdzīvotām vietām.

Projektēšanas laikā apakšstacijas un BESS novietojums un tehniskais risinājums pēc iespējas jāpielāgo apkārtējai videi. Vajadzības gadījumā paredzami ainavas ietekmi mazinoši pasākumi, piemēram, esošā apauguma saglabāšana vai aizsargstādījumu ierīkošana.

Elektromagnētiskā lauka novērtējums

Apakšstacijas un 110/330 kV pieslēguma līnijas ekspluatācija būs saistīta ar elektriskā un magnētiskā lauka veidošanos. Ievērojot normatīvajos aktos noteiktās aizsargjoslas, tehniskās prasības un nepieciešamos attālumus līdz dzīvojamai apbūvei, nav paredzama elektromagnētiskā lauka robežlielumu pārsniegšana vietās, kur ilgstoši uzturas cilvēki. Atbilstība prasībām jānodrošina konkrētā tehniskā risinājuma projektēšanas laikā.

Būvniecības ietekme

Apakšstacijas, BESS un pieslēguma izbūves laikā iespējams īslaicīgs trokšņa, putekļu, transporta intensitātes un zemes darbu apjoma pieaugums. Kabeļu līnijas izbūve ir saistīta ar apjomīgākiem rakšanas darbiem, savukārt gaisvadu līnijas izbūvē nepieciešama balstu pamatu ierīkošana un piekļuves nodrošināšana būvdarbu vietām.

Šīs ietekmes būs lokālas un pārejošas. Tās mazināmas, organizējot būvdarbus dienas laikā, ierobežojot putekļu izplatīšanos, uzturot pievedceļus un pēc būvdarbu pabeigšanas rekultivējot pagaidu būvdarbu teritorijas.

Izmaksu un tehnisko risinājumu novērtējums

Būtisks apakšstacijas un 110/330 kV elektropārvades tīkla infrastruktūras elements ir savienojums starp projektējamo apakšstaciju un esošo augstsprieguma elektropārvades tīklu. Pieslēguma garums būtiski ietekmē gan izbūves izmaksas, gan nepieciešamo zemes platību, atmežošanas apjomu un būvdarbu radīto ietekmi. Tādēļ

apakšstaciju tehniski un ekonomiski ir lietderīgi izvietot pēc iespējas tuvāk esošajai augstsprieguma elektrolīnijai.

Līdz 110/330 kV elektropārvades tīklam īsākais pieslēguma līnijas garums plānots P1 pieslēguma gadījumā – 1,3 km no A1 apakšstacijas A' alternatīvas gadījumā.

Atbilstoši ACER[288] 2026. gada references izmaksu rādītājiem viena kontūra 110 – 150 kV pazemes kabeļlīnijas izbūves vidējās izmaksas ir aptuveni 115 000 EUR uz 100 m, savukārt 330 kV pazemes kabeļlīnijai – aptuveni 245 000 EUR uz 100 m. Minētās vērtības izmantojamas tikai alternatīvu salīdzinošam novērtējumam un neietver apakšstacijas sadales ietaises, pieslēguma šūnas, transformatorus un citas ar pieslēguma izveidi saistītās fiksētās izmaksas. Precīzas izmaksas nosakāmas būvprojekta izstrādes un pieslēguma tehnisko noteikumu izpildes laikā.

7.3.3. Rekomendētā apakšstacijas, BESS un pieslēguma novietojuma alternatīva

Apakšstacijas, BESS un pieslēguma rekomendētā risinājuma izvēlē ņemta vērā:

- ietekme uz dabas vērtībām;
- nepieciešamā atmežojamā platība;
- ietekme uz ainavu;
- attālums līdz dzīvojamai apbūvei;
- piekļuves iespējas;
- izbūves un ekspluatācijas izmaksas.

Salīdzinošajā pārskatā (7.7. tabula) iekļautas alternatīvas, kurām dabas ekspertu (putnu sugu, vaskulāro augu sugu un biotopu) vērtējumā sagaidāma mazākā ietekme.

7.7. tabula. *Pārskats par apakšstaciju, BESS un pieslēguma alternatīvu vērtējumu atbilstoši salīdzināšanai izmantotajiem kritērijiem*

Vērtētie kritēriji	Salīdzinātās apakšstaciju un pieslēguma alternatīvas, visas ar kabeļlīnijas risinājumu pieslēgumam				
	A alternatīvas A1/P1	A' alternatīvas A1/P1	A un A' alternatīvas A5/P5	A un A' alternatīvas A6/P6	A un A' alternatīvas A6/P7
Nepieciešamā atmežojamā platība (ha)	0,92	2,46	1,72	0,20	1,72
Kabeļu līnijas garums (km)	1,4	1,3	3,1	2,4	3,6
Ietekme uz ainavu	Meža zemē, no tālākas apkārtnes jaunās būves nav saskatāmas	Meža zemē, no tālākas apkārtnes jaunās būves nav saskatāmas	Meža zemē, no tālākas apkārtnes jaunās būves nav saskatāmas	Jaunas, no plašākas apkārtnes saskatāmas, būves	Jaunas, no plašākas apkārtnes saskatāmas, būves
Attālums līdz tuvākajai dzīvojamai apbūvei (m)	790	840	1300	360	360
Piekļuves iespējas	Apakšstacija plānota tiešā esoša ceļa tuvumā	Apakšstacija plānota tiešā esoša ceļa tuvumā	Apakšstacija plānota tiešā esoša ceļa tuvumā	Apakšstacijas izbūvei būs jāveido jauns piebraucamais ceļš, kura garums un novietojums tiks precizēts projektēšanas posmā	Apakšstacijas izbūvei būs jāveido jauns piebraucamais ceļš, kura garums un novietojums tiks precizēts

[288] https://aegis.acer.europa.eu/unic/indicators?utm_source

Vērtētie kritēriji	Salīdzinātās apakšstaciju un pieslēguma alternatīvas, visas ar kabeļlīnijas risinājumu pieslēgumam				
	A alternatīvas A1/P1	A' alternatīvas A1/P1	A un A' alternatīvas A5/P5	A un A' alternatīvas A6/P6	A un A' alternatīvas A6/P7
					projektēšanas posmā
Risinājuma drošums, remontējamība un ekspluatācijas prasības	Apakšstacijas un BESS plānojums ir novietots tiešā augstsprieguma tīkla līnijas tuvumā[289]	Tiek nodrošināts pietiekams laukums apakšstacijas izbūvei. Plānotā laukuma izmērs ir 2 ha	Apakšstacijas un BESS atrodas tiešā vietējas nozīmes autoceļa V1348 tuvumā, kas potenciāli ir avāriju seku zona viena BESS moduļa avārijas gadījumam [290]	Tiek nodrošināts pietiekams laukums apakšstacijas izbūvei. Plānotā laukuma izmērs ir 2 ha	Tiek nodrošināts pietiekams laukums apakšstacijas izbūvei. Plānotā laukuma izmērs ir 2 ha
Izbūves un ekspluatācijas izmaksas	3,4 milj. EUR 6,9 tūkst. EUR/gadā	3,2 milj. EUR 6,4 tūkst. EUR/gadā	7,6 milj. EUR 15,2 tūkst. EUR/gadā	5,9 milj. EUR 11,8 tūkst. EUR/gadā	8,8 milj. EUR 17,6 tūkst. EUR/gadā

Lai pēc iespējas objektīvāk salīdzinātu alternatīvas izmantota divpakāpju vērtēšanas pieeja: vispirms novērtētas obligātās tehniskās prasības, pēc tam veikts salīdzinošais vērtējums ar svērto punktu metodi, skatīt 7.8., 7.9. un 7.10. tabulas. Salīdzinājumā izmantotais katra kritērija īpatsvars kopējā vērtējumā sniegts 7.8. tabulā.

7.8. tabula. *Kritēriji, īpatsvars un pamatojums, kas izmantoti apakšstaciju un pieslēguma alternatīvu salīdzināšanai*

Kritērijs	Īpatsvars	Pamatojums
Risinājuma drošums, remontējamība un ekspluatācijas prasības	25 %	Obligāti jānodrošina apakšstacijas droša izbūve un ekspluatācija
Izbūves un ekspluatācijas izmaksas	25 %	Būtiski ietekmē risinājuma ekonomisko pamatotību
Nepieciešamā atmežojamā platība	15 %	Tieša ietekme uz meža zemēm, SEG emisijām un dabas vērtībām
Ietekme uz ainavu	10 %	Priekšroka risinājumam, kas nav saskatāms no plašākas apkārtnes
Attālums līdz dzīvojamajai apbūvei	10 %	Lielāks attālums samazina iespējamo ietekmi uz iedzīvotājiem
Piekļuves iespējas	10 %	Esoša ceļa izmantošana samazina būvdarbu apjomu un ietekmi
Kabeļlīnijas garums	5 %	Īsāka trase samazina zemes darbu apjomu un tehniskos riskus
Kopā	100 %	

Kvantitatīvo kritēriju punktu vērtējums kritērijiem, kuri 7.7. tabulā izteikti skaitliski, noteikts, sadalot attiecīgo rādītāju vērtības piecos intervālos, skatīt 7.9. tabulu. Kritērijiem, kuros mazāka vērtība raksturo mazāku ietekmi vai izmaksas, augstāks punktu skaits piešķirts mazākai vērtībai. Attālumam līdz dzīvojamai apbūvei augstāks punktu skaits piešķirts lielākam attālumam. Intervāli izmantoti tikai izskatīto apakšstaciju un pieslēguma alternatīvu savstarpējai salīdzināšanai un nav uzskatāmi par normatīvajiem robežlielumiem.

7.9. tabula *Punktu piešķiršanas intervāli apakšstaciju un pieslēguma alternatīvu savstarpējai salīdzināšanai*

Punkti	Atmežojamā platība, ha	Attālums līdz dzīvojamai apbūvei, m	Kabeļlīnijas garums, km	Kabeļlīnijas izbūves izmaksas, milj. EUR
5	≤ 0,50	> 1000	≤ 1,50	≤ 3,20
4	> 0,50 – 1,00	> 750 – 1000	> 1,50 – 2,00	> 3,20 – 4,00
3	> 1,00 – 2,00	> 650 – 750	> 2,00 – 2,50	> 4,00 – 6,00

[289] https://www.ast.lv/lv/content/visparigas-prasibas-buvprojektu-izstradei

[290] Skatīt 5.2.4. nodaļu

Punkti	Atmežojamā platība, ha	Attālums līdz dzīvojamai apbūvei, m	Kabeļlīnijas garums, km	Kabeļlīnijas izbūves izmaksas, milj. EUR
2	> 2,00 – 3,00	> 500 – 650	> 2,50 – 3,50	> 6,00 – 8,00
1	> 3,00	≤ 500	> 3,50	> 8,00

Vērtēšanas skala kritērijiem, kuri 7.7. tabulā nav izteikti skaitliski:
5 punkti – ļoti labvēlīgs risinājums;
4 punkti – labvēlīgs;
3 punkti – vidējs;
2 punkti – nelabvēlīgs;
1 punkts – ļoti nelabvēlīgs.

7.10. tabula. *Apakšstaciju un pieslēguma alternatīvu svērtais vērtējums*

Kritērijs	Īpatsvars	Punktu vērtējums				
		A alternatīvas A1/P1	A' alternatīvas A1/P1	A un A' alternatīvas A5/P5	A un A' alternatīvas A6/P6	A un A' alternatīvas A6/P7
Drošums un ekspluatācijas prasības	25 %	1	5	1	5	5
Izbūves un ekspluatācijas izmaksas	25 %	4	5	2	3	1
Atmežojamā platība	15 %	4	2	3	5	3
Ietekme uz ainavu	10 %	5	5	5	2	2
Attālums līdz dzīvojamajai apbūvei	10 %	4	4	5	1	1
Piekļuves iespējas	10 %	5	5	5	2	2
Kabeļlīnijas garums	5 %	5	5	2	3	1
Svērtais rezultāts	**100 %**	**70**	**89**	**56**	**68**	**50**

Aprēķina formula: Svērtais rezultāts = punktu vērtējums × kritērija svars / 5.

Saskaņā ar alternatīvu salīdzinošā vērtējuma aprēķina rezultātiem 7.10.tabulā, visaugstāko vērtējumu – 89 punktus no 100, iegūst A' alternatīvas A1/P1 risinājums. Tas nodrošina pietiekamu laukumu apakšstacijas izbūvei, īsāko kabeļlīniju, labas piekļuves iespējas, mazāko izmaksu līmeni un ierobežotu ietekmi uz ainavu.

No tehniski realizējamiem risinājumiem prioritārā secība:

A' A1/P1 – 89 punkti;

A6/P6 – 68 punkti;

A6/P7 – 50 punkti.

Var secināt, ka, ņemot vērā visu izvēlēto kritēriju kopējo svērto vērtējumu, par piemērotāko atzīstams A' alternatīvas A1/P1 risinājums. Tas nodrošina tehnisko īstenojamību, īsāko pieslēguma kabeļlīniju, labas piekļuves iespējas, zemākās orientējošās kabeļlīnijas izmaksas un ierobežotu ietekmi uz ainavu un iespējami mazāku ietekmi uz vidi un apkārtējiem iedzīvotājiem. Vienlaikus šim risinājumam nepieciešama lielākā atmežojamā platība, bet kā secina biotopu eksperte (skatīt 6.3.4. pielikumā pievienoto atzinumu) A' alternatīvas apakšstacijas A1 plānotajā vietā aizsargājami biotopi vai īpaši aizsargājamas sugas nav konstatētas un nav paredzama ietekme uz apkārtnē esošajiem aizsargājamajiem biotopiem un aizsargājamo augu sugu atradnēm. Īstenojams ir arī A un A' alternatīvu A6/P6 risinājums A6/P7 risinājums vai A5/P5, kā arī A alternatīvas A1/P1.

A2/P2 un A4/P4 apakšstaciju un pieslēgumu alternatīvas arī ir īstenojamas, neskatoties uz to ka konstatēta iespējama ietekme uz ES nozīmes biotopiem un putniem (skatīt 7.6. tabulu), bet tā kā konstatētās ietekmes nav izslēdzošas un ja ievēro ietekmi mazinošos pasākumus tās var tikt īstenotas.

7.4. Rekomendētā alternatīva

Saskaņā ar 7.1.- 7.3. apakšnodaļās sniegto apkopojumu par A un A' VES novietojuma un apakšstaciju, BESS un augstsprieguma elektrolīnijas pieslēgumu novietojuma alternatīvām kā rekomendētā, VES parka "Ventspils 2" izbūvei, tiek ieteikta A' VES novietojuma alternatīva primāri izvēloties A' alternatīvas A1 apakšstacijas un BESS alternatīvu kopā ar P1 kabeļu līnijas pieslēguma risinājumu.

Tās LVM zemes vienības, par kurām ir noslēgts apbūves tiesību līgums un kurās atrodas VES parka „Ventspils 2" rekomendētās A' alternatīvas VES iekārtas, ir norādītas 7.11. tabulā. Šajās zemes vienībās ir plānota arī saistītā infrastruktūra (ceļi, kabeļi, pieslēgumi, apakšstacijas, BESS). Savukārt tās zemes vienības (papildus LVM zemes vienībām), kurās plānots izvietot A' alternatīvas infrastruktūru, ir norādītas 16.2. pielikumā un 16.3. pielikumā A un A' alternatīvas VES koordinātas un zemes vienības, kurās plānota to būvniecība.

7.11. tabula. *VES parka "Ventspils 2" A' alternatīvas teritorijā ietilpstošās zemes vienības*

Nr. p. k.	Nekustamā īpašuma nosaukums	Kadastra numurs	Zemes vienības kadastra apzīmējums
VES (arī saistītās infrastruktūras) novietošana			
1.	Valsts mežs Ziras	98900020088	98900050087
2.	Valsts mežs Ziras	98900020088	98900040082
3.	Valsts mežs Ziras	98900020088	98900020142
4.	Valsts mežs Ziras	98900020088	98900020089
5.	Valsts mežs Ziras	98900020088	98900020088

8. Informācija par IVN ziņojuma izstrādē izmantotajām prognozēšanas metodēm

Izstrādājot IVN ziņojumu, tika pielietotas šādas pētnieciskās metodes:

- literatūras analīze par līdzīgu objektu radītajām ietekmēm,
- lauka pētījumi,
- eksperimenti,
- aprēķini un modelēšana.

Sagatavojot IVN, tika veikta literatūras analīze, apkopojot līdz šim veikto pētījumu rezultātus par VES pozitīvajām un negatīvajām ietekmēm uz vidi un sabiedrību. Lai gan kopš pirmo VES uzstādīšanas Latvijā ir pagājuši jau vairāk nekā 20 gadi, pētījumi par VES ietekmi uz vidi un sabiedrību Latvijā praktiski līdz šim nav veikti, tāpēc IVN izstrādes laikā pamatā ir analizēta citu valstu pieredze, kas saistīta ar vēja enerģijas attīstīšanu un tās ietekmēm.

Lai novērtētu Paredzētās darbības ietekmi uz kultūrvēsturiskajām vērtībām, tika veikta arhīvu materiālu analīze, apzinot esošās un potenciālās kultūrvēsturiskās, tajā skaitā arheoloģiskās vērtības, kas atrodas vai potenciāli varētu atrasties Paredzētās darbības teritorijā.

Lauka pētījumus novērtējuma sagatavošanai Paredzētās darbības teritorijā un tās apkaimē ir veikuši putnu, sikspārņu, zīdītāju, augu sugu un biotopu eksperti un ainavu eksperte. Izstrādājot IVN ziņojumu, Paredzētās darbības teritorijas apsekošana veikta arī, lai fiksētu autoceļu tehnisko stāvokli un novērtētu meliorācijas sistēmas.

Sikspārņu novērtējums

Sikspārņu novērtējumā izmantotā metodika detalizēti aprakstīta sikspārņu eksperta atzinumā (pievienots 6.4.1. pielikumā).

Saskaņā ar Latvijas Sikspārņu Pētniecības biedrība vadlīnijām[291] atbilstoši teritorijas platībai un plānotam VES skaitam sikspārņu sastopamības un aktivitātes akustiska izpēte veikta 12 stacijās un trīs maršrutos, automātiski ierakstot sikspārņu eholokācijas saucienus ar firmas Pettersson Elektronik AB ultraskaņas detektoriem D500X un standartizētiem detektoru iestatījumiem.

Sikspārņu akustiskās izpētes stacijas izvēlētas pēc teritorijā pārstāvētiem un VES būvniecībai izraudzītiem ainavas tipiem. Visas stacijas ierīkotas dažāda lieluma izcirtumos, kas atbilstu ainavai pēc VES ierīkošanas. Stacijās sikspārņu akustiska izpēte veikta no saulrieta līdz saullēktam, aptverot visu nakts garumu, kas variēja no 6,4 līdz 11,6 stundām. Tādējādi iegūtais bioakustiskais materiāls kopumā aptvēra 708,5 detektorstundas.

Kopumā izpētes stacijās un maršrutos ievākto bioakustisko materiālu veidoja 10412 un 997 datnes. Ierakstu analīzei lietota datorprogramma BatSound. Ierakstus analizēja sertificēts sikspārņu eksperts J. Šuba.

Sikspārņu aktivitāte kvantitatīvi izteikta kā reģistrēto ierakstu skaits stundā, summējot ierakstos konstatēto sikspārņu pārlidojumu skaitu un to izdalot ar attiecīgo detektoru darbības laiku. Ņemot vērā dažādu sugu eholokācijas saucienu skaļuma un konstatēšanas varbūtības atšķirības, sikspārņu faunas raksturošanai sugu īpatsvari aprēķināti pēc koriģēta pārlidojumu skaita, reizinot konstatēto pārlidojumu skaitu ar sikspārņu sugai specifisku akustiskas uztveršanas koeficientu[292]. Aktivitātes raksturošanai un analīzei izmantots nekoriģēts pārlidojumu skaits.

[291] Latvijas Sikspārņu Pētniecības biedrība. 2022. Vadlīnijas vēja elektrostaciju ietekmes novērtēšanai uz sikspārņiem. Pieejamas: https://www.daba.gov.lv/lv/media/15651/download

[292] Barataud M. 2015. Acoustic Ecology of European Bats. Species identification, Study of their Habitats and Foraging Behaviour. Biotope, Meze; Museum national d'Histoire naturelle, Paris (Inventaires et biodiversite series)

Ornitofaunas novērtējums

Ornitofaunas izpētes metodika detalizēti aprakstīta putnu eksperta atzinumā (pievienots 6.2. pielikumā).

Pirms teritorijas apsekošanas dabā **veikta kamerālā izpētē** (ĢIS vidē).

Izpētes teritoriju noteikšana veikta atbilstoši pēc DAP saskaņotas izpētes metodikas, piemērojot dotajām VES atrašanās vietām 2000 m vai 3000 m buferzonu. Kopējā izpētes platība 3 km buferzonā ir 250 km^2 (24 986 ha).

Izpētes ietvaros ir veiktas šādas uzskaites:

- pavasara migrējošo putnu uzskaites;
- pūču uzskaites ar provocēšanu g.k. to ligzdošanai prioritārajās teritorijās;
- dzeņu uzskaites ar provocēšanu g.k. to ligzdošanai prioritārajās teritorijās;
- lielo planētāju uzskaites;
- zināmo lielo ligzdu kontrole un jaunu ligzdu meklēšana ligzdošanai piemērota vecuma mežaudzēs, ES īpaši aizsargājamos meža biotopos, mikroliegumos un DL, kā arī plānoto VES vietu tuvumā;
- zināmo medņu riestu apsekošana un jaunu riestu meklēšana;
- vakarlēpju, griežu u.c. naktī vokalizējošo sugu uzskaites;
- audio ierakstītāju izvietošana vakarā, naktī un rīta agrumā aktīvo putnu pastāvīgai reģistrēšanai ligzdošanas sezonā;
- rudens migrācijas uzskaite un audio ierakstītāju izvietošana rudens migrācijas reģistrēšanai;
- teritorijas rekogniscējoša izpēte saimnieciskās darbības apzināšanai un foto fiksācijai, kā arī gadījuma rakstura novērojumu veikšanai.

Papildus veikta arī uzskaite no ugunsnovērošanas torņa Tērandē un novērojumi no lidmašīnas. Iegūti treilkameras dati no vienīgās izpētes teritorijā zināmās apdzīvotās melnā stārķa ligzdas. Veikta visu plānoto VES vietu apsekošana, vietu foto fiksācija, kā arī apsekotas mežaudzes šo vietu tiešā tuvumā reģistrējot īpaši aizsargājamās putnu sugas un meklējot lielās ligzdas. Lielās ligzdas apsekotas ne tikai no zemes, bet arī fiksējot situāciju ligzdā ar dronu, kā arī vajadzības gadījumā piekāpjot pie ligzdām un izpētot to saturu.

Veikto apsekojumu maršruti, apsekošanas datumi un apraksti atspoguļoti eksperta atzinumā, kurš pievienots 6.2.1. pielikumā.

Lai gūtu padziļinātu ieskatu par teritorijas nozīmi migrējošām sugām veikts **pasīvais akustiskais monitorings**, izvietojot teritorijā audio ierakstītājus, kuri pavasara sezonā darbojās 7 stundas diennaktī un rudens sezonā 10 stundas diennaktī, ar mērķi, papildus klātienes novērojumiem, noteikt ligzdojošo un migrējošo sugu klātbūtnes kalendāro raksturu, sugu sastāvu, diennakts laikus, kuros konstatētās sugas ir aktīvas, kā arī kvantitatīvi novērtētu nakts migrācijas saucienus vokalizējošas migrējošās sugas.

Ieraksta veikšanai izmantotas iekārtas Audiomoth 1.2.0. Rezultātā iegūts 3041 stundu garš audio materiāls, kurš analizēts ar BirdNET [293] modeli 2.4 ar standarta iestatījumiem.

Rezultātu apstrāde un apkopošana veikta ar brīvpieejas datu apstrādes programmu R[294], datu verifikācija veikta, noklausoties 54216 ierakstu fragmentus, kuri ievākti laikā no 2023. gada septembra līdz 2024. gada jūlijam visā Latvijas teritorijā. Verifikācijas rezultātā noteiktas vērtības, pēc kurām matemātiski interpretēt modeļa rezultātus, atrēķinot prognozēto kļūdu no kopējo detekciju skaita.

Sugu un biotopu novērtējums

Sugu un biotopu novērtējumā izmantotā metodika detalizēti aprakstīta sugu un biotopu eksperta atzinumā (pievienots 6.1.1. pielikumā).

Teritorija apmeklēta 2024. gada jūlijā, augustā un septembrī.

[293] Stefan Kahl, Connor M. Wood, Maximilian Eibl, Holger Klinck, BirdNET: A deep learning solution for avian diversity monitoring, Ecological Informatics, Volume 61, 2021. https://doi.org/10.1016/j.ecoinf.2021.101236

[294] R Core Team (2024). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. https://www.R-project.org/

Laika apstākļi ir piemēroti meža un virsāju biotopu un veģetācijas izvērtēšanai.

Apsekošana veikta 29 dienu laikā:

- Jūlijā - 4.-7.; 13.-14.; 20.-21.; 27.-28;
- Augustā - 3.-4.; 10.-11.; 17.-18.; 24.-25.; 26.-31.;
- Septembrī – 1.; 7.-8.; 14.-15.

Pētāmā teritorija izvēlēta atbilstoši plānotās infrastruktūras objektu platībām un ar to būvniecību un ekspluatāciju saistošajiem ietekmes attālumiem. Apsekojamās audzes atlasītas atbilstoši pirms darbu uzsākšanai ar DAP saskaņotajai "Metodikai biotopu un aizsargājamu sugu atradņu apsekošanai un novērtējuma veikšanai vēja elektrostaciju būvniecības ietekmes uz vidi izvērtējumā procesā".

Izvērtētas plānoto VES vietas, to izbūvei un ekspluatācijai nepieciešamie laukumi, piebraucamo ceļu rekonstrukcijai vai izbūvei nepieciešamās trases, ceļu pagriezieni un līkumi, transportēšanas maršruti. Apsekojumos ņemts vērā, ka būvprojekta izstādes laikā iespējamas izmaiņas objektu novietojumā, tāpēc teritorijas kopumā izvērtētas plašākā apkārtnē, nevis tikai konkrēto punktveida vai līnijveida objektu robežās. Plānoto VES lokāciju vietās teritorijā apsekota 250 m rādiusā ap plānotajām novietojumu vietām, iespējamo pievedceļu novietojums apsekots līdz 100 m attālumā noplānotajām novietojuma vietām, iespējamo elektropārvades kabeļu un gaisvadu līniju trases un teritorija - līdz 50 m attālumā gar tām (2.2.1. attēls).

Visā izpētes laikā DDPS Ozols datu bāze papildināta ar iepriekš neapzinātām reto un aizsargājamo sugu atradnēm un ES nozīmes aizsargājamo biotopu poligoniem. Visi poligoni tika iezīmēti DDPS Ozols sistēmā un sastādītās biotopu inventarizācijas anketas 2024. gada decembrī nodotas DAP.

Mežaudžu un purvu atbilstība ES aizsargājamajiem biotopiem tika vērtēta pēc biotopu noteikšanas metodikas un ar Vides ministra 2010. gada 15. marta rīkojumu Nr. 93 apstiprinātās noteikšanas metodikas "Eiropas Savienības aizsargājamie biotopi Latvijā". VARAM 2016. gada 22. jūlija rīkojums Nr. 188 "Par Eiropas Savienības nozīmes biotopu izplatības un kvalitātes apzināšanas un darbu organizācijas metodikas apstiprināšanu", ņemot vērā aktualizētos biotopu aprakstus, kas pieejami DAP vietnē.

Atbilstība Latvijas īpaši aizsargājamajiem biotopiem vērtēta pēc MK noteikumiem Nr. 350 "Noteikumi par īpaši aizsargājamo biotopu veidu sarakstu".

Sugas, kurām izveidojami mikroliegumi skatītas pēc MK noteikumiem Nr. 940 "Īpaši aizsargājamo zīdītāju, abinieku, rāpuļu, bezmugurkaulnieku, vaskulāro augu, sūnu, aļģu, ķērpju un sēņu sugas, kurām izveidojami mikroliegumi".

Aizsargājamas sugas minētas saskaņā ar MK 2000. gada 14. novembra noteikumiem Nr. 396 "Noteikumi par īpaši aizsargājamo sugu un ierobežoti izmantojamo īpaši aizsargājamo sugu sarakstu".

Lauka apstākļos izmantota rokas lupa ar ~20 reižu palielinājumu. Koordinātas fiksētas aparātā Samsung Galaxy Tab Active3, precizitāte 3-5 m.

Ietekmju būtiskuma novērtēšanā izmantoti kritēriji, kas sniegti "Vadlīnijas sugu un biotopu aizsardzības jomas sertificētu ekspertu sniegto atzinumu satura kvalitātes uzlabošanai sākotnējā izvērtējuma, ietekmes uz vidi novērtējuma vai ietekmes uz Natura 2000 teritoriju novērtējuma ietvaros".

Informācijas ieguvei par ES nozīmes aizsargājamo sugu un biotopu novērtējums par 2013.-2018. gada periodu – "Ziņojums Eiropas Komisijai par biotopu (dzīvotņu) un sugu aizsardzības stāvokli Latvijā".

Trokšņa novērtēšanas metodes

Izstrādājot IVN ziņojumu un prognozējot potenciālās ietekmes, noteiktu ietekmju kvantitatīvai vērtēšanai plaši tika izmantotas aprēķinu jeb modelēšanas metodes.

Pilna spektra dzirdamā trokšņa novērtēšanas metodikas detalizēts apraksts atrodas 8.1. pielikumā.

Vides trokšņa modelēšana veikta ar licencētu datorprogrammu SoundPLAN 9.1. Ceļu satiksmes radītā trokšņa aprēķinam izmantota Francijas nacionālā metode NMPB-Routes-96, bet rūpniecisko avotu – VES, apakšstaciju

un BESS – radītā trokšņa aprēķinam izmantota Ministru kabineta 2014. gada 7. janvāra noteikumu Nr. 16 1. pielikuma 6.1. punktā un 5. pielikumā noteiktā CNOSSOS-EU metode.

Modelēta esošā trokšņa situācija, paredzētās darbības radītā 2 km ietekme un kumulatīvā 4 km situācija. Esošajā situācijā ņemts vērā autoceļu satiksmes radītais troksnis. Paredzētās darbības scenārijos modelētas VES, apakšstacijas un BESS, savukārt kumulatīvajos scenārijos papildus iekļauti tie citu plānoto vēja parku trokšņa avoti, kuru radītā ietekme var summēties ar VES parka "Ventspils 2" ietekmi.

Aprēķini veikti saskaņā ar katra veida avotam MK noteiktajām metodēm:

- ceļu satiksmes (transporta) radītajam troksnim - Francijas nacionālā aprēķina metode NMPBRoutes-96;
- rūpnieciskajam troksnim – Eiropā izplatītās trokšņa novērtēšanas metodes – CNOSSOS-EU 2021/2015.

Ar šo programmu iespējams aprēķināt trokšņa rādītājus atbilstoši vides trokšņa novērtēšanas metodēm, kas noteiktas 07.01.2014. MK noteikumi Nr. 16 "Trokšņa novērtēšanas un pārvaldības kārtība".

Trokšņa novērtēšanas vajadzībām ir noteikts, ka dienas ilgums ir 12 stundas, vakara – 4 stundas, nakts – 8 stundas: diena ir no plkst. 7.00 līdz 19.00, vakars – no plkst. 19.00 līdz 23.00, nakts – no plkst. 23.00 līdz 7.00, bet gads ir uz trokšņa emisiju attiecināms meteoroloģisko apstākļu ziņā vidējs gads.

Trokšņa līmeņa aprēķini veikti 4 metru augstumā virs zemes līmeņa. Trokšņa kontūras parādītas ar 5 dB soli. Trokšņu līmeņu noteikšanai izpētes teritorijā tika izmantots Latvijas vietējais digitālais augstuma (DTM) reljefa modelis, kuram pievienots piedāvātais projekta risinājums ar trokšņu avotiem: VES izvietojumu un apakšstaciju/BESS alternatīvajiem novietojuma variantiem.

Trokšņa emisijas tika balstītas uz potenciālā ražotāja norādītajām VES specifikācijām. Aprēķinos izmantots VES modelis Nordex N175 – 6,8 MW ar standarta lāpstiņām, kas izvēlēts kā konservatīvs scenārijs biežāk sagaidāmajā vēja ātruma diapazonā. Pēc konkrētā VES modeļa izvēles trokšņa aprēķins aktualizējams, izmantojot ražotāja garantētos skaņas jaudas līmeņus un frekvenču spektru.

Trokšņa modelēšanā:

- VES ievietotas kā punktveida trokšņa avoti atbilstoši to augstumam virs zemes līmeņa. VES darbojas vienlaicīgi visu diennakti vēja ātruma intervālā 3-23 m/s. VES modelī ievadītas kā punktveida rūpnieciskā trokšņa avoti rotora rumbas augstumā. Kā ievades dati izmantoti ražotāja norādītie A-izsvarotie skaņas jaudas līmeņi L_{WA} pa 1/3 oktāvu joslām frekvenču diapazonā 6,3 – 10 000 Hz. Pamatojoties uz šiem emisijas datiem, pie dzīvojamās apbūves aprēķināti trokšņa rādītāji L_{diena}, L_{vakars}, L_{nakts} un L_{DVN}. Izmantotie emisijas dati apraksta VES akustisko enerģiju pie vēja ātruma >6 m/s, kad tā ir nemainīgi vislielākā, tātad - pēc maksimālā piesardzības principa modelējot tikai ar vislielāko trokšņa līmeni;
- BESS kopējais A-izsvarotais skaņas jaudas līmenis L_{WA} - 93 dB(A); apakšstacijas kopējais L_{WA} - 95 dB(A). Abi objekti ievietoti kā punktveida objekti modelī. Šīs vērtības ir ņemtas vērā trokšņa modeļa ievades datos. Tonalitātes novērtēšana tiek veikta tikai trokšņa novērtējumam telpās: saskaņā ar MK noteikumu Nr.16 "Trokšņa novērtēšanas un pārvaldības kārtība" 2. pielikumu "Trokšņa līmeņu novērtēšana un korekcijas". BESS un apakšstaciju iekārtu tonalitāte būs pārbaudāma pēc konkrēto iekārtu izvēles, izmantojot ražotāju sniegtos frekvenču spektrus. Orientējoša 5 dB korekcijas pieskaitīšana modelētajam līmenim izmantota tikai kā konservatīva jutīguma pārbaude un neaizstāj normatīvajos aktos noteikto tonalitātes novērtējumu. Ja izvēlētajām iekārtām konstatējams tonāls troksnis, jāprecizē modelis un, ja nepieciešams, jāparedz trokšņa slāpēšanas pasākumi. Projektējot apakšstaciju jāievēro LEK energostandarta 2.5.3. punkts[295].

Zemas frekvences novērtēšanas metodes

Zemas frekvences trokšņa novērtēšanas metodikas detalizēts apraksts, modelēšanas ievades dati un rezultāti sniegti 8.2. pielikumā. Aprēķins veikts ar datorprogrammu WindPRO 4.3.250, izmantojot moduli *DECIBEL* un aprēķina modeli *Danish low frequency 2024* metodiku vēja ātrumam 6 m/s un 8 m/s 10 m augstumā virs zemes. Trokšņa līmenis vērtēts dzīvojamo ēku iekštelpās 2 km rādiusā ap vēja parku 10 – 160 Hz frekvenču diapazonā pa

[295] LEK energostandarti https://latvenergo.lv/lv/par-mums/lek-energostandarti

1/3 oktāvu joslām. Aprēķinā ņemta vērā VES trokšņa emisija, attālums no VES līdz uztveršanas punktam, skaņas ģeometriskā izkliede un atmosfēras absorbcija, zemes virsmas ietekme, kā arī Dānijas metodikā noteiktā ēku ārējo norobežojošo konstrukciju skaņas izolācijas korekcija. VES modelim "Nordex N175-6.8" ar standarta lāpstiņām izmantotais emisijas spektrs un aprēķina rezultāti pa 1/3 oktāvu joslām ir atspoguļoti 8.2. pielikumā.

Aprēķinā vērtētas 122 dzīvojamās ēkas. Aprēķinātais A-izsvarotais zemfrekvences trokšņa līmenis telpās 10 – 160 Hz diapazonā salīdzināts ar Dānijas metodikā noteikto 20 dB(A) robežvērtību. Aprēķins veikts pie vēja ātruma 6 m/s un 8 m/s 10 m augstumā virs zemes.

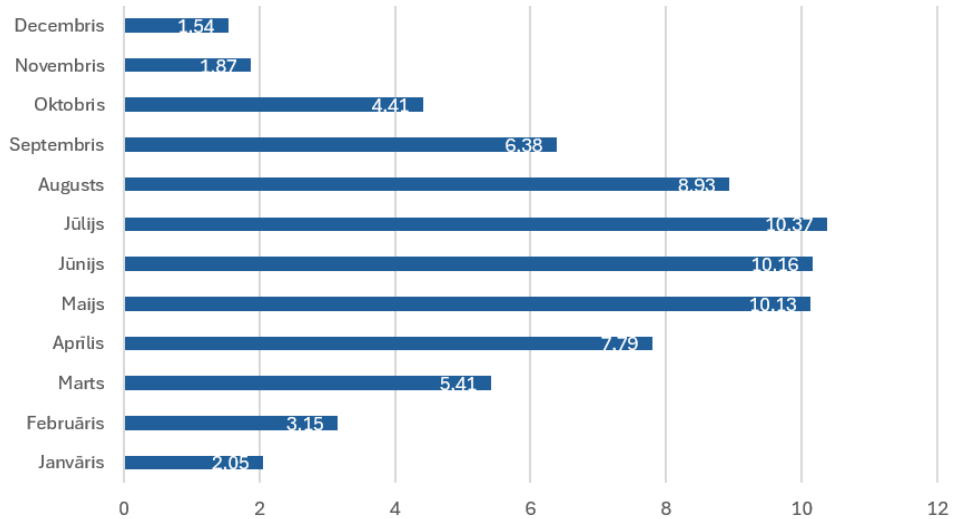
Zemfrekvences trokšņa kumulatīvajā aprēķinā A un A' alternatīvai papildus iekļautas sešas SIA "Envirsus" plānotās VES – T24, T25, T26, T92, T93 un T94. Citu vēja parku VES aprēķinā nav iekļautas, jo to radītais zemfrekvences trokšņa ieguldījums vērtētajās dzīvojamās ēkās nav prognozējams kā nozīmīgs. Atlases pamatojums sniegts 8.2. pielikumā un atspoguļoti 4.2.7. un 4.2.8. attēlā.

Mirgošanas efekta novērtēšanas metodes

Mirgošanas efekts novērtēts atbilstoši VVD vadlīnijām "Vadlīnijas ietekmes uz vidi sākotnējā izvērtējuma veikšanai vēja elektrostaciju būvniecības radīto ietekmju uz vidi izvērtēšanai", izmantojot programmas WindPRO 4.3 SHADOW moduli (izstrādātājs EMD International A/S; SIA "Enviroprojekts" klienta licences Nr.8797). Aprēķinos noteikts katra ēnu uztvērēja iespējamais mirgošanas ilgums gada griezumā un maksimālais mirgošanas ilgums vienā dienā, kā arī sagatavoti ēnu kalendāri, kuros identificētas mirgošanu izraisošās VES un iespējamie ietekmes periodi.

Rezultāti vērtēti pēc divām metodēm. Sliktākā iespējamā scenārija aprēķinā pieņemts, ka saule spīd visās astronomiski iespējamajās dienas stundās, VES darbojas nepārtraukti un rotora plakne vienmēr ir novietota mirgošanas veidošanai nelabvēlīgākajā stāvoklī pret uztvērēju. Reālajam scenārijam aprēķins koriģēts ar mēneša saules spīdēšanas varbūtību, VES paredzamo darbības laiku un vēja virzienu sadalījumu. Atbilstoši VVD vadlīnijām izmantoti šādi mērķlielumi: 30 stundas gadā sliktākajā scenārijā, 8 stundas gadā reālajā scenārijā un 30 minūtes vienā dienā. Mērķlielumi piemēroti visu vērtējumā ietverto VES summārajai ietekmei pie katra uztvērēja.

Aprēķinu meteoroloģiskajam raksturojumam izmantoti no Pasūtītāja saņemtie Eiropas Vidēja termiņa laika prognožu centra ERA5 reanalīzes stundas dati punktam ar ģeogrāfiskām koordinātēm (WGS84): garums 21.500000, platums 57.189668, vietējās koordinātas: (LKS92) Y: 348923.53 X: 341270.07) par laikposmu no 2013. gada 1. janvāra līdz 2023. gada 16. novembrim. Reālā scenārija aprēķinā izmantoti arī LVĢMC dati par vidējo saules spīdēšanas ilgumu Ventspils novērojumu stacijā pa mēnešiem, kas apkopoti 8.1. attēlā. Šie dati izmantoti, lai statistiski koriģētu sliktākā scenārija astronomiski iespējamo mirgošanas ilgumu.



8.1. attēls. *Vidējais saules stundu skaits dienā pa mēnešiem Ventspils novērojumu stacijā visā veikto novērojumu periodā: 1987.-2006. (LVĢMC dati, www.lvgmc.gov.lv)*

Telpiskajiem aprēķiniem izmantots digitālais reljefa modelis ar 1 × 1 m tehnisko izšķirtspēju, kas veidots no Latvijas Ģeotelpiskās informācijas aģentūras aerolāzerskenēšanas punktu datiem. Modelis piesaistīts koordinātu sistēmai LKS-92 TM un Latvijas normālo augstumu sistēmai LAS-2000,5. Reljefs ņemts vērā, nosakot savstarpējo redzamību starp VES rotoru un ēnu uztvērēju.

Modelī ievadītas A un A' alternatīvas VES koordinātas un katras VES aprēķinam nepieciešamie tehniskie parametri, tostarp masta augstums, rotora diametrs un lāpstiņu ģeometrija. Kumulatīvajā aprēķinā ievadīti arī to apkārtnē plānoto vēja parku VES novietojumi un tehniskie parametri, kuru radītā mirgošanas ietekme var pārklāties ar VES parka "Ventspils 2" ietekmi.

Dzīvojamās un publiskās ēkas modelī ievadītas kā punktveida ēnu uztvērēji. Aprēķina uztvērēja augstums noteikts 2,0 m virs zemes. Tā kā sākotnējā modelēšanas stadijā nav pieejama pilnīga informācija par katras ēkas logu precīzu novietojumu, izmēriem un orientāciju, izmantots WindPRO "greenhouse mode" režīms, pieņemot, ka ēnai jutīga virsma var atrasties jebkurā virzienā ap ēku. Šāds pieņēmums ir konservatīvs un samazina risku nenovērtēt iespējamo ietekmi.

Modelī nav ņemta vērā ēnu aizturēšana ar mežaudzi un citu apaugumu, jo tā esamība un augstums VES ekspluatācijas laikā var mainīties. Apauguma ekranējošās ietekmes neiekļaušana palielina prognozēto, nevis samazina faktiski iespējamo mirgošanas ilgumu, tādēļ rezultāts uzskatāms par piesardzīgu novērtējumu.

Atbilstoši VVD vadlīnijām mirgošanas ietekme vērtēta dzīvojamās un jutīgās publiskās apbūves teritorijās līdz 3 km attālumam no plānotajām VES. Aprēķinā iekļautas 253 ēkas. WindPRO konkrētajai VES ģeometrijai noteiktā maksimālā teorētiskā ēnas izplatības distance ir līdz 2140 m, tādēļ 3 km izpētes zona pilnībā aptver iespējamo tiešās mirgošanas ietekmes teritoriju.

Atbilstoši VVD vadlīnijām tiešā mirgošanas ietekme vērtēta līdz 3 km attālumam no katras VES. Kumulatīvās ietekmes identificēšanai izmantota līdz 6 km plaša izpētes zona, jo divu vēja parku potenciālās 3 km ietekmes zonas var savstarpēji pārklāties. Detalizētajā kumulatīvajā modelī iekļautas 34 SIA "Envirsus" VES un četras SIA "EKO Ziemeļi" VES, kuru potenciālās ēnas ietekmes zonas var pārklāties ar VES parka "Ventspils 2" ietekmi pie dzīvojamās vai publiskās apbūves. Detalizētajā modelī kopā ar VES parku "Ventspils 2" iekļautas 34 ietekmi summējošas SIA "Envirsus" VES un 4 SIA "EKO Ziemeļi" VES. Pārējām apzinātajām VES ēnas izplatības teritorijas ar "Ventspils 2" ietekmes zonu pie dzīvojamās vai publiskās apbūves nepārklājas, tādēļ tās detalizētajā summārajā aprēķinā nav iekļautas. Kumulatīvajā rezultātā pie katra uztvērēja summēts visu modelī ietverto VES radītais mirgošanas ilgums (4.3. nodaļā un attiecīgi 9. pielikumā).

Aprēķinu rezultāti sagatavoti kā mirgošanas ilgums stundās gadā sliktākajam un reālajam scenārijam, maksimālais mirgošanas ilgums minūtēs vienā dienā, izplatības kartes un kalendāri katram uztvērējam un VES. Kalendāros norādītie laiki interpretējami, ievērojot vasaras un ziemas laika maiņu. Rezultāti izmantoti, lai identificētu VES, kuras jāaprīko ar automātisku ēnas ietekmes kontroles moduli un kurām nepieciešamajos datumos un laikos jāparedz darbības apturēšana.

Mirgošanas aprēķins raksturo IVN laikā vērtēto VES izvietojumu un tehniskos parametrus. Ja būvprojektā tiek mainīts VES modelis, masta augstums, rotora diametrs vai VES koordinātas, mirgošanas aprēķins aktualizējams pirms būvprojekta galīgās saskaņošanas un būvdarbu uzsākšanas. Ēnas kontroles sistēmas apturēšanas kalendārs precizējams pirms VES ekspluatācijas uzsākšanas, izmantojot gala VES parametrus un aktuālo uztvērēju sastāvu.

Ainavas novērtēšanas metodes

Novērtējot ietekmi uz ainavu ņemtas vērā Latvijā izstrādātās "Vadlīnijas ietekmes uz vidi sākotnējā izvērtējuma veikšanai vēja elektrostaciju būvniecības radīto ietekmju uz vidi izvērtēšanai"[296] un "Vadlīnijas vēja elektrostaciju ietekmes uz vidi novērtējumam un rekomendācijas prasībām vēja elektrostaciju būvniecībai"[297], bet tā kā šīs vadlīnijas ir ļoti vispārīgas tika izmantotas arī Lielbritānijā izstrādātās Ainavu un vizuālās ietekmes novērtējuma

[296] Valsts vides dienests, SIA "Estonian, Latvian & Lithuanian Environment" 2022. Vadlīnijas ietekmes uz vidi sākotnējā izvērtējuma veikšanai vēja elektrostaciju būvniecības radīto ietekmju uz vidi izvērtēšanai. https://www.vvd.gov.lv/lv/media/9969/download?attachment
[297] https://www.eva.gov.lv/lv/media/827/download

vadlīnijas *(Guidelines for Landscape and Visual Impact Assessment, Third edition, 2013, Landscape Institute and Institute of Environmental Management & Assessment)*[298] un vēja parku ietekmes uz vidi novērtēšanas vadlīnijas *(Wind Turbine Project, Environmental Statement, 2010, Lancaster University)*[299]. Ainavu izpētes teritorijas sadalījums pa ainavu areāliem balstīts uz Latvijas digitālo ainavu atlantu[300].

Par ainavu izpētes teritoriju pieņemta teritorija 20 km rādiusā[301] ap vēja parku. Pētījuma teritorija aplūkota gan izmantojot kvalitatīvās (ainavas raksturs[302] un vizuālais novērtējums), gan kvantitatīvās (VES saskatāmība u.c.) ainavu pētniecības metodes.

Ir veikta ainavu izpētes teritorijas nozīmīgāko ainavu elementu (20 km rādiusā ap ārējām VES) apsekošana dabā. Lai arī VES skaidros laikapstākļos būs saskatāmi pat vairāk nekā 20 km attālumā[303], šādā attālumā to ietekme uz ainavu nav vērtēta, jo to noklātā skatu laukuma virsmas laukums būtu proporcionāli neliels.

Ainavas tika novērtētas, ņemot vērā to jutīgumu un ietekmes nozīmīgumu. Lai novērtētu ainavas jutīgumu sākotnēji tika novērtēts katra ainavu areāla kvalitāte, vērtība un kapacitāte. Ainavu areāli, kuriem piemīt augsta kvalitāte un vērtība ir vairāk jutīgi pret pārmaiņām, nekā ainavu areāli ar zemu kvalitāti un vērtību. Šī metode tika izmantota, lai aprakstītu "Ventspils 2" vēja parka potenciāli ietekmētos ainavu areālus. Izmantojot Latvijas ainavu atlantu tika konstatēts, ka ainavu izpētes teritorija ietilpst 30 ainavu areālos, kuriem tālāk tika sniegts novērtējums, bet plašāks ainavu areālu raksturojums sniegts tikai par tiem ainavu areāliem, kas, balstoties uz modelēto vēja parka saskatāmību atrodas/daļēji atrodas potenciālā vēja parka ļoti augstas, augstas un vidējas vizuālās ietekmes zonās (aptuveni līdz 5 km attālumā no VES).

Ainavu areālu vērtēšanā izmantoti šādi kritēriji[304] (8.2. tabula un 8.3. tabula):

- Ainavu kvalitāte – cik lielā mērā ainavā ir pārstāvēts tās tipiskais raksturs, ainavas dabiskums un atsevišķu elementu stāvoklis.
- Ainavu vērtība – valsts vai reģionālā mērogā atzītas vērtīgas ainavas (institūciju vai sabiedrības piešķirta nozīme konkrētajam ainavu areālam).
- Ainavu kapacitāte – cik lielā mērā ainava spēj pielāgoties vēja parka izraisītām pārmaiņām, būtiski neietekmējot ainavas raksturu.

8.2. tabula. *Ainavu areāla vērtēšanas kritēriji*

Kritērijs	Vērtējums		
	Zems	**Vidējs**	**Augsts**
Ainavas kvalitāte	Ainava ir sliktā stāvoklī, tās raksturs ir negatīvi traucēts un novērojams zems ainavas dabiskums.	Ainava ir daļēji pārveidota, taču tās raksturā pastāv atsevišķi elementi, kas raksturo ainavas dabiskumu vai reģiona kultūrvidi.	Ainava ir labā stāvoklī, tajā nolasās tās tipiskais raksturs ar tajā ietilpstošajiem elementiem, labi raksturo reģiona kultūrvidi/augsts ainavas dabiskums.
Ainavas vērtība	Neatzītas/neizceltas ainavas.	Reģionālā mērogā atzītas ainavas *(reģiona plānošanas dokumentos vai tematiskajos plānojumos atzītas vai definētas vērtīgas ainavas u.c.).*	Valsts mērogā atzītas ainavas *(Kultūras kanonā, projektā "Ainavu dārgumi" iekļautas ainavas, ĪADT, sabiedrības atzītas ainavas u.c.).*
Ainavas kapacitāte	Ainava nav toleranta pret izmaiņām.	Ainava ir vidēji toleranta pret izmaiņām.	Ainavas raksturs un mērogs nodrošina ainavas toleranci pret izmaiņām vai arī plānotais projekts tieši neietekmē ainavu areālu.

[298] https://www.torbay.gov.uk/media/15326/68-guidelinesforlandscapeandvisualimpactassessment-_3rd-edition_2013.pdf
[299] https://www.lancaster.ac.uk/windturbine/Documents/EIA%20-%20Volume%201.pdf
[300] https://experience.arcgis.com/experience/6c0b5c1cfaaa4bffb3c44b79158cd93c/page/Ainavekolo%C4%A3iskais-nov%C4%93rt%C4%93jums?views=Ainavu-are%C4%81li
[301] https://www.pleanala.ie/publicaccess/EIAR-NIS/309306/Coillte%20Castlebanny%20Wind%20Farm_Vol%20II%20Main%20EIAR/Chapter%2013%20-%20Landscape%20and%20Visual%20Impact%20Assessment.pdf
[302] Ainavas raksturs ir atšķirīgs, atpazīstams un konsekvents elementu kopums ainavā, kas vienu ainavu atšķir no citas, nevis padara to labāku vai sliktāku.
[303] https://www.nature.scot/sites/default/files/2019-09/Guidance%20-%20Visual%20representation%20of%20wind%20farms%20-%20Feb%202017.pdf
[304] https://www.lancaster.ac.uk/windturbine/Documents/EIA%20-%20Volume%201.pdf

Vizuālais jutīgums - Potenciālo vizuālo uztvērēju (skatītāju) jutīgums pret izmaiņām ainavā būs atšķirīgs atkarībā no skatu punkta atrašanās vietas, uztvērēja aktivitātes un skata nozīmīguma.

8.3. tabula. *Vizuālā jutīguma kritēriji*

Vērtējums	Vizuālais jutīgums
Augsts jutīgums	Daudziem iedzīvotājiem paveras skats uz Paredzēto darbību no: saviem mājokļiem, rekreācijas objektiem, tostarp stratēģiskajām atpūtas gājēju takām, veloceliņiem un piknika vietām. Paredzētā darbība radīs būtiskas izmaiņas ainavas raksturā, mainot tās fiziskos, kultūrvēsturiskos elementus.
Vidējs jutīgums	Ceļu satiksmes dalībniekiem un vilcienu pasažieriem paveras skati uz Paredzēto darbību no transporta maršrutiem. Kā arī no atsevišķiem mājokļiem un mazāk apmeklētiem tūrisma un rekreācijas objektiem, tostarp, gājēju un velo celiņiem paveras skati uz Paredzēto darbību vai arī ainavas raksturā Paredzētā darbība ienes nelielas izmaiņas, nemainot tās fiziskos, kultūrvēsturiskos elementus.
Zems jutīgums	Komerciālo ēku lietotājiem, tostarp, darbiniekiem paveras skats uz izmaiņām ainavā vai arī Paredzētās darbības radītās izmaiņās ainavā skatam aizsedz citi ainavas elementi.

IVN procesā vēl nebija precīzi zināms uzstādāmais VES modelis un tā tehniskie parametri, tāpēc, ievērojot piesardzības principu, vizuālās ietekmes modelēšanā izmantots iespējamais staciju maksimālais augstums – masta augstums 200 m, rotora diametrs 200 m un kopējais stacijas augstums 300 m, izņemot, VES V-2_91, V-2_92, V-2_93 un V-2_88, kuru masta augstums 159 m un kopējais augstums ir 259 m (3.9.1. nodaļa).

Vēja parka "Ventspils 2" vizuālās ietekmes zonu karte sagatavota saskaņā ar pētījumu par redzamo izmaiņu pakāpju (Degree of Visible Change)[305] kartēšanu vēja parkiem. Pēc metodikas tika aprēķināta plānoto VES ietekme horizontālā un vertikālā plaknē. Pēc tam abi parametri tika apvienoti un pamatojoties uz cilvēka skata lauka ierobežojumiem tika noteikta vizuālā saskatāmība un vizuālā ietekme. Šajā pētījumā izdalītas piecas vizuālās ietekmes zonas – ļoti zema, zema, vidēja, augsta un ļoti augsta ietekme. Vizuālās ietekmes zonu karte sagatavota, izmantojot ArcGIS Pro programmatūru, 3 dimensiju zemes virsmas un apauguma modeli un Meža valsts reģistra meža datus[306], kā arī datus par staciju novietojumu un izmēriem.

Skatu vietas, no kurām tika fotografētas ainavas priekš vizualizāciju izveides, tika atlasītas pēc šādiem kritērijiem[307]:

- Atzīta skatu ainaviskā vērtība (apgabala attīstības plāna apzīmējumi, ceļveži, ceļojumu kartes, pastkartes u. c.);
- Skati no īpaši jutīgām ainavu teritorijām;
- Apmeklētības intensitāte, popularitāte;
- Paaugstinātu panorāmas skatu vietas;
- Nomaļuma un/vai klusuma sajūta;
- Skati ar paaugstinātu dabiskuma pakāpi;
- Pārsteidzošu vai ievērības cienīgu iezīmju esamība;
- Vēsturiska, kultūras vai garīga vērtība;
- Skata retums vai unikalitāte;
- Ainavas rakstura integritāte skatā;
- Vietas sajūta;
- Apbrīnas sajūta.

[305] https://gispoint.de/fileadmin/user_upload/paper_gis_open/DLA_2022/537724062.pdf
[306] https://data.gov.lv/dati/lv/dataset/meza-valsts-registra-meza-dati
[307] https://www.pleanala.ie/publicaccess/EIAR-NIS/309306/Coillte%20Castlebanny%20Wind%20Farm_Vol%20II%20Main%20EIAR/Chapter%2013%20-%20Landscape%20and%20Visual%20Impact%20Assessment.pdf

Vizualizācijas sagatavotas, izmantojot vizuālās modelēšanas programmu ArcGIS Pro un WindPRO 4.1., kur attēlu sagatavošana tiek veikta ar 3D modelēšanas risinājumiem, ņemot vērā pētāmās teritorijas virsmas reljefu un apauguma augstumu, kā arī projicējot plānotās VES to reālajā mērogā.

Programmatūras ņem vērā gan attēla uzņemšanas vietu, gan laiku, attēlojot VES atbilstošos apgaismojuma apstākļos. Pirms vizualizāciju sagatavošanai izmantoto fotoattēlu uzņemšanas tika veikta teritorijas priekšizpēte, modelējot teorētiskās vizuālās ietekmes zonas, kur izmantojot pētāmās teritorijas 3 dimensiju zemes virsmas un apauguma modeli un Meža valsts reģistra meža datus[308], datus par staciju novietojumu un izmēru, tika noteiktas teritorijas, no kurām stacijas būs iespējams saskatīt. Balstoties uz teorētiskās vizuālās ietekmes zonu atlases rezultātiem un ainavas vizuālo jutīgumu (apdzīvotās vietas, teritorijas ar augstu ainavisko vērtību), tika atlasīti skata punkti (4.7.1. attēls), no kuriem tika uzņemtas fotogrāfijas, kuras tika izmantotas par pamatu vizualizācijām (IVN ziņojuma 10. pielikums). Vizualizācijās iegūto VES radīto izmaiņu ainavā nozīmīguma vērtēšanas pamatā bija paredzamo izmaiņu mērogs, apjoms un ainavas izmaiņas pakāpe, balstoties uz tās galvenajiem elementiem un iezīmēm (pazīstamas arī kā "ainavas receptori"). Potenciālā vēja parka izbūves vizuālās ietekmes nozīmīgums tika vērtēts, izmantojot kritērijus[309], kas apkopoti 8.4. tabulā.

8.4. tabula. *Kritēriji vizuālās ietekmes nozīmīgumam*

Ietekmes nozīmīguma vērtējums	Apraksts
Ļoti augsta ietekme	Attīstības priekšlikums negatīvi ietekmē ainavas raksturu, izmainot lielu daļu vai kritisko daļu no pieejamā skata - ir dominējošais elements nozīmīgākajās skatu līnijās. Tas rada arī lielu vizuālo nesakārtotību vai disharmoniju, kas ievērojami samazina ainas vizuālo pievilcību.
Augsta ietekme	Attīstības priekšlikums iejaucas ievērojamā ainavas daļā, to negatīvi ietekmējot, un ir viens no nozīmīgākajiem ainavas elementiem, kas ir saskatāms nozīmīgākās skatu līnijas. Iespējams, tiks radīta arī būtiska vizuālā disharmonija, kas ievērojami samazinās ainas vizuālo pievilcību.
Vidēja ietekme	Attīstības priekšlikums iejaucas mērenā ainavas daļā, ir viegli pamanāms elements un/vai tas var radīt vizuālu disharmoniju, tādējādi samazinot ainas vizuālo pievilcību.
Zema ietekme	Attīstības priekšlikums iejaucas nelielā ainavas daļā, un nejaušs vērotājs to var nepamanīt un/vai priekšlikums būtiski neietekmēs ainas vizuālo pievilcību.
Ļoti zema (nenozīmīga/ niecīga) ietekme	Attīstības priekšlikums tikko pamanāms un/vai tas nemazinātu un, iespējams, pat uzlabotu vizuālo ainas pievilcību.

Kumulatīvās ietekmes uz ainavu novērtēšanas metodes

Ņemot vērā to, ka plānotā vēja parka "Ventspils 2" ainavu izpētes teritorijā jau pašlaik ir uzbūvēti vēja parki: "Energy Leči", 8 VES parkam "Tārgale" un vēja parks "Alsunga", kā arī ir iecerēts izbūvēt vēja parkus: "EKO Ziemeļi", "Envirsus", "Užava Energo", "TVE", 3 VES parkam "Tārgale 2" un 3 VES parkam "Tebra", ziņojumā vērtēta esošo un plānoto vēja parku, vai to daļu kumulatīvā ietekme uz izmaiņām ainavā.

Novērtējuma veikšanai izmantota kumulatīvās ietekmes jutīguma novērtēšana uz ainavu izpētes teritorijā esošajiem ainavu areāliem un vizuālās ietekmes zonu kartēšana, nosakot, kopīgās ietekmes zonas, kā arī veicot summārās ietekmes salīdzināšanu ar "Ventspils 2" VES parka iecerēm. Kumulatīvo ietekmju vērtēšanai izmantota tā pati vizuālo ietekmes zonu modelēšanas metode, kas izmantota VES parka "Ventspils 2" ietekmes zonu noteikšanai.

Hidroloģisko izmaiņu novērtēšanas metodes

Ar VES būvniecības darbu saistīto hidroloģiskā režīma izmaiņu ietekme uz ES nozīmes biotopiem Paredzētās darbības teritorijā veikta kamerāli. Lai novērtētu hidroloģisko izmaiņu potenciālo ietekmi uz hidroloģiskā režīma

[308] https://data.gov.lv/dati/lv/dataset/meza-valsts-registra-meza-dati
[309] https://www.pleanala.ie/publicaccess/EIAR-NIS/309306/Coillte%20Castlebanny%20Wind%20Farm_Vol%20II%20Main%20EIAR/Chapter%2013%20-%20Landscape%20and%20Visual%20Impact%20Assessment.pdf

izmaiņām ES nozīmes slapjajos mežu biotopos, izmantotas “Vadlīnijas sugu un biotopu aizsardzības jomā sertificētiem ekspertiem par Paredzētās darbības izvērtēšanu attiecībā uz meža ceļu būvniecību un meža meliorācijas sistēmu izveidi, atjaunošanu un pārbūvi”. Iespējamie attālumi susināšanas ietekmes prognozēm noteikti atbilstoši 2015. gada 30. jūnija MK noteikumu Nr. 329 “Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 224-15 “Meliorācijas sistēmas un hidrotehniskās būves”” nosacījumiem.

Lai izvērtētu teritorijas hidroloģiskos apstākļus, veikta teritorijas apsekošana. Balstoties uz kamerāliem un apsekošanas darba rezultātiem, sagatavots hidroloģijas eksperta vērtējums par VES un apkalpes laukumu novietojumu un piebraucamo ceļu un kabeļu izbūvi uz VES, kas varētu būt saistīta ar hidroloģiskā režīma izmaiņām. Detalizēts vērtējums pievienots IVN ziņojuma 10. pielikumā.

9. Risinājumu veidi un pasākumi, lai novērstu būtisku nelabvēlīgu ietekmi uz vidi

9.1. Paredzētās darbības iespējamo ierobežojošo un limitējošo faktoru analīze

IVN ziņojuma izstrādes rezultātā salīdzinot A un A' VES novietojuma un apakšstaciju, BESS un augstsprieguma elektrolīniju pieslēgumu novietojuma alternatīvas kā rekomendētā, VES parka "Ventspils 2" izbūvei, tiek ieteikta A' VES novietojuma alternatīva primāri izvēloties A' alternatīvas A1 apakšstacijas un BESS alternatīvu kopā ar P1 kabeļu līnijas pieslēguma risinājumu.

Attālums līdz dzīvojamām un publiskām ēkām

Saskaņā ar MK 2013. gada 30. aprīļa noteikumiem Nr. 240 "Vispārīgie teritorijas plānošanas, izmantošanas un apbūves noteikumi" 163.2. punktu, VES, kuru jauda ir lielāka par 2 MW, attālums no tuvākās plānotās VES un vēja parka robežas līdz dzīvojamām un publiskām ēkām ir vismaz 800 m.

Neviena VES nav paredzēta tuvāk par 800 m dzīvojamai vai publiskai ēkai. Visas paredzētās VES plānotas tālāk par normatīvajos aktos noteiktajiem minimālajiem attālumiem.

Atbilstība teritorijas plānojumos noteiktajam teritorijas izmantošanas veidam

Saskaņā ar spēkā esošo Ventspils novada teritorijas plānojumu[310] VES parka būvniecības teritorijā ietilpst zemes vienības vai to daļas, kuru plānotā (atļautā) izmantošana pamatā noteikta kā mežu teritorija.

Mežu teritorijas (M) zona noteikta, lai nodrošinātu apstākļus mežu ilgtspējīgai attīstībai un ar mežu saistīto galveno – saimniecisko, ekoloģisko un sociālo – funkciju īstenošanai.

Atbilstoši Ventspils novada teritorijas plānojuma grozījumu 5.1. redakcijai "Teritorijas izmantošanas un apbūves noteikumiem" VES, kuru jauda ir lielāka par 20 kW, **būvniecība ir aizliegta:**

- pilsētas vai ciema teritorijā;
- teritorijā ar īpašiem noteikumiem "Teritorija, kurā aizliegta vēja elektrostaciju, kuru jauda ir lielāka par 20 kW, būvniecība" (TIN14), kas aptver platību līdz 1,5 km attālumam no pilsētas vai ciema robežas;
- teritorijā ar īpašiem noteikumiem "Ainaviski vērtīga teritorija" (TIN51, TIN52, TIN53);
- lauku teritorijā tuvāk dzīvojamai ēkai nekā attālums, kas ir četras reizes lielāks nekā vēja elektrostacijas maksimālais augstums, ja nav saņemts attiecīgās dzīvojamās ēkas īpašnieka vai tiesiskā valdītāja rakstveida saskaņojums;
- ja cita īpašnieka īpašumā esoša zemes vienība lauku teritorijā atrodas 800 m vai tuvāk plānotajai vēja elektrostacijai un teritorijas plānojumā attiecīgajā zemes vienībā atļauta dzīvojamā apbūve vai publiskā apbūve, ja nav saņemts attiecīgā nekustamā īpašuma īpašnieka vai tiesiskā valdītāja rakstveida saskaņojums.

Saskaņā ar dokumentu:

- dzīvojamai ēkai vai publiskai ēkai mirgošanas efekts no VES lāpstiņu kustības nedrīkst pārsniegt nulle stundas gadā, ja nav saņemts attiecīgās dzīvojamās ēkas īpašnieka vai tiesiskā valdītāja rakstveida saskaņojums;
- "Ainaviski vērtīgās teritorijās" (TIN51, TIN52, TIN53):
    - aizliegtas darbības, kuru rezultātā notiek nevēlamas ainavas struktūras izmaiņas, piemēram, nozīmīgu skatu punktu un perspektīvu aizsegšana ar būvēm, apstādīšana ar kokiem vai būtiska reljefa pārveidošana;

[310] https://geolatvija.lv/geo/tapis?document=open#document_4184

- aizliegta lielmēroga industriālu objektu būvniecība, ja tās rezultātā tiek ietekmēts ainavas siluets un skatu perspektīvas no tās.

Saskaņā ar spēkā esošo Ventspils novada teritorijas plānojumu, kā arī atbilstoši topošajam Ventspils novada teritorijas plānojumam, visa Paredzētās darbības teritorija ir definēta kā mežu teritorija (M). Ņemot vērā 2024. gada 12. novembra grozījumus MK noteikumos Nr. 240 "Vispārīgie teritorijas plānošanas, izmantošanas un apbūves noteikumi", šajās teritorijās ir atļauta vēja parku būvniecība, neveicot teritorijas plānojuma izmaiņas.

Atbilstība gaisa satiksmes, navigācijas iekārtu darbības un sakaru sistēmām

Atbilstoši LVĢMC sniegtai informācijai (3.10. un 3.11. pielikums, LVĢMC vēstules Nr. 1-2/228 un Nr. 1-2/846), perspektīvā plānots uzstādīt otru meteoroloģisko radaru Latvijas rietumu daļā. Jaunā radara uzstādīšanas vieta vēl nav precīzi noteikta, bet pastāv liela varbūtība, ka VES parks "Ventspils 2" atradīsies tuvāk nekā 75 km attālumā no tā. Līdz ar brīdi, kad jaunais meteoroloģiskais radars sāks darboties, VES parka "Ventspils 2" projektēšanas vai ekspluatācijas laikā tiks nodrošināta padziļināta vēja parka ietekmes izpēte un, gadījumā, ja izpētes rezultātā ietekme uz meteoroloģisko radaru apstiprināsies, tiks ieviesti pasākumi ietekmes mazināšanai vai kompensēšanai.

9.2. Pasākumi ietekmes uz vidi mazināšanai vai novēršanai

IVN ziņojuma 4. nodaļā ir izvērtētas visas nozīmīgākās ietekmes uz vidi, kādas varētu sagaidīt VES parka "Ventspils 2" un tā saistītās infrastruktūras projekta īstenošanas gadījumā (gan projektēšanas, gan būvniecības, gan ekspluatācijas stadijā). 9.2. tabulā sniegts ietekmes uz vidi mazinošo pasākumu apkopojums obligāto (O) nosacījumu veidā vai rekomendācijas (R) ietekmju mazināšanai un paliekošo ietekmju būtiskuma raksturojums pēc ietekmes uz vidi mazinošo pasākumu ieviešanas. Izvērtējums sniegts atbilstoši 9.1. tabulā iekļautajai vērtēšanas skalai, kas raksturo Paredzēto darbību kopumā.

Īpaši aizsargājamajām putnu sugām, kuru populācija ir apdraudēta, tās tendence nav stabila un īpatņu skaits Latvijā ir neliels, ligzdošanas apstākļu uzlabošanai un aizsardzības nodrošināšanai, obligāti īstenojami līdzsvarojošie pasākumi (9.3. tabula), kuri piemērojami gadījumos, ja tiek pieņemts lēmums par VES vai citu infrastruktūras objektu būvniecību zonās, kuras noteiktas kā augsta riska ietekmes zonas saskaņā ar putnu eksperta atzinumu (pievienots 6.2. pielikumā). Pirmsbūvniecības monitoringa ietvaros putnu eksperta noteiktie līdzsvarojošie pasākumi var tikt precizēti atbilstoši putnu ligzdošanas teritoriju pārmaiņām. VES turbīnu ietekmes kompensēšanai, pasākumu īstenošana jāuzsāk pirms VES parka būvniecības uzsākšanas (attiecas uz pirms būvniecības monitoringa periodu). Kompensējošo pasākumu plāna izstrādē iesaistāmi sertificētie eksperti, DAP un dabas aizsardzības nozares nevalstiskās organizācijas. Kompensējošo pasākumu kvantitatīvie rādītāji un sasniedzamie mērķi ir uzraugāmi, veicot to izvērtēšanu. Ja tiek konstatēts, ka, veicot kompensējošos pasākumus, sākotnēji izvirzītie mērķi netiek sasniegti, pasākumu plāns ir pārskatāms, precizējot veicamos uzdevumus, ja nepieciešams, pārskatot pasākumu īstenošanas teritorijas, bet negrozot sasniedzamos mērķus.

9.1. tabula. *Ietekmes būtiskuma izvērtējuma kritēriji*

Ietekmes būtiskums	Raksturojošie kritēriji
Nebūtiska ietekme	Ietekmes apjoms, varbūtība un/vai ilgums ir nenozīmīgs; nav paredzamas kvalitatīvi novērtējamas pārmaiņas vides stāvoklī
Neliela nelabvēlīga ietekme	Iespējamas neliela apjoma un/vai īslaicīgas pārmaiņas vidē, kuras rezultātā nav sagaidāmi vides kvalitātes robežlielumu vai mērķlielumu pārsniegumi
Vērā ņemama nelabvēlīga ietekme	Iespējamas nozīmīga apjoma vai mēroga pārmaiņas vidē, kuru rezultātā sagaidāmi vides kvalitātes robežlielumu vai mērķlielumu pārsniegumi
Neliela labvēlīga ietekme	Iespējamas pozitīvas pārmaiņas vidē, tomēr tās ir salīdzinājumā nelielas un/vai īslaicīgas
Vērā ņemama labvēlīga ietekme	Paredzamas pozitīvas pārmaiņas vidē, kuru rezultātā tiks sasniegti noteiktie vides kvalitātes robežlielumi vai mērķlielumi

9.2. tabula. *Inženiertehniskie un organizatoriskie pasākumi ietekmes uz vidi mazināšanai vai novēršanai un paliekošo ietekmju raksturojums*

Aspekts	Ietekmes raksturojums	Plānotie ietekmi mazinošie pasākumi	O- obligāti īstenojams R - rekomendējams	Plānoto ietekmes mazināšanas pasākumu periods (būvniecības posms, ekspluatācijas posms)	VES numurs vai kadastra apzīmējums uz kuru attiecas plānotie ietekmes mazināšanas pasākumi	Paliekošā ietekme pēc pasākumu īstenošanas
1.Ietekme uz augu sugām un biotopiem	Ietekme uz sugām un biotopiem apkopes laukumu, pievedceļu un kabeļtrašu būvniecības laikā ārpus Natura 2000 teritorijām	1.1. Ievērot sugu un biotopu ekspertu atzinuma (pievienots 6.1. pielikumā) un 4.6.1. tabulā noteiktos nosacījumus par apkopes laukumu projektēšanu un izbūvi. Infrastruktūras atvirzīšana no īpaši aizsargājamām sugām un biotopiem.	O	Pirmsbūvniecības posms, Būvniecības posms	Nosacījumi noteikti šādām VES: V-2_9, V-2_22 (A un A' alternatīva) V-2_10, V-2_30, V-2_41, V-2_42, V-2_84 (A alternatīva)	Nebūtiska ietekme
		1.2. Ievērot sugu un biotopu ekspertu atzinuma (pievienots 6.1. pielikumā) un 4.6.1. tabulā noteiktos nosacījumus par piebraucamo ceļu projektēšanu un izbūvi.	O	Pirmsbūvniecības posms, Būvniecības posms	Nosacījumi noteikti šādām VES: V-2_19, V-2_22, V-2_27, V-2_40 (A un A' alternatīva) V-2_10, V-2_13, V-2_84 (A alternatīva)	Nebūtiska ietekme
		1.3. Ievērot sugu un biotopu ekspertu atzinuma (pievienots 6.1. pielikumā) un 4.6.1. un 4.6.2. tabulās noteiktos nosacījumus par kabeļtrašu projektēšanu un izbūvi – izbūvēt kabeļtrases ceļa pusē, kur nav ĪA biotopi.	O	Pirmsbūvniecības posms, Būvniecības posms	Visas kabeļlīnijas	Nebūtiska ietekme
		1.4. Kabeļtrases plānot iespējami šaurākā koridorā (šobrīd novērtēts ka tas ir 6 m plats), lai samazinātu potenciāli negatīvo ietekmi uz ĪA ES nozīmes biotopiem.	O	Pirmsbūvniecības posms, Būvniecības posms	Visas kabeļlīnijas	Nebūtiska ietekme
	Ietekme uz sugām un biotopiem kabeļtrašu, ceļu un montāžas laukumu būvniecības laikā	1.5. VES izbūve un ar to saistītās infrastruktūras izveide tiek īstenota tā, lai netiktu būtiski izmainīts hidroloģiskais režīms mitrāju teritorijās. Izstrādājot meliorāciju sistēmu projektus, veicama hidroloģiskā modelēšana/hidroloģiskā izpēte, veicot atkārtotas konsultācijas ar sertificētajiem sugu un biotopu ekspertiem un saņemot hidroloģijas/meliorācijas eksperta atzinumu par ietekmes apmēru, lai būvprojekta izstrādes ietvaros pārliecinātos, ka ietekmes nepalielinās.	O	Pirmsbūvniecības posms, Būvniecības posms	Visas	Nebūtiska ietekme

Aspekts	Ietekmes raksturojums	Plānotie ietekmi mazinošie pasākumi	O- obligāti īstenojams R - rekomendējams	Plānoto ietekmes mazināšanas pasākumu periods (būvniecības posms, ekspluatācijas posms)	VES numurs vai kadastra apzīmējums uz kuru attiecas plānotie ietekmes mazināšanas pasākumi	Paliekošā ietekme pēc pasākumu īstenošanas
		1.6.Kritalas ar diametru >25 cm nepieciešams saglabāt un pārvietot uz blakusesošajām mežaudzēm; Būvdarbos izmantot melnzemi, kas iegūta projekta teritorijā. Neradīt apstākļus, kas pieļauj invazīvo sugu straujāku izplatīšanos VES parka būvniecības un ekspluatācijas laikā, piemēram, ekspluatācijas laikā izpļaut jaunizbūvētās ceļmalas-grāvmalas, ja tajās konstatētas invazīvās sugas. Būvniecības laikā jāizvairās no augsnes virskārtas izvešanas ārpus Paredzētās darbības teritorijas un pievestas melnzemes izmantošanas, lai teritorijā neievestu citas invazīvo sugu sēklas.	O	Būvniecības posms	Visas	Nebūtiska nelabvēlīga ietekme lokālā un reģionālā līmenī
	Atsevišķu sugu indivīdu un sugu dzīvotņu kā arī aizsargājamo biotopu platību iznīcināšana un ietekmēšana	1.7. VES parka projektēšanas laikā, ievērojot Sugu un biotopu atzinumā un tā pielikumos noteiktos nosacījumus, izvēlēties risinājumus, kas samazina vai novērš ietekmi uz īpaši aizsargājamām sugām, to dzīvotnēm un ES nozīmes biotopiem. a. Būvdarbu laikā jānodrošina pasākumus negatīvas ietekmes novēršanai vai mazināšanai, ir aizliegts novietot tehniku un materiālus īpaši aizsargājamo sugu, dižkoku, potenciālo dižkoku un ES nozīmes biotopu un sugu dzīvotņu teritorijās. Tehnika pārvietojama tikai pa būvniecībai paredzētajām zonām. b. Vietās, kur paredzēta ūdensteču šķērsošana, izbūvējot ceļus vai kabeļtrases, jānodrošina brīvs ūdens plūdums esošajā ūdensteces platumā, neveidojot barjeras vai kāples, kā arī pēc darbu veikšanas jāatjauno krastu veģetāciju, lai	O	Pirmsbūvniecības posms; Būvniecības posms	Visas	Nebūtiski nelabvēlīga ietekme, kas neatstās nelabvēlīgu ietekmi uz sugu populācijām un biotopu aizsardzības stāvokli

Aspekts	Ietekmes raksturojums	Plānotie ietekmi mazinošie pasākumi	O- obligāti īstenojams R - rekomendējams	Plānoto ietekmes mazināšanas pasākumu periods (būvniecības posms, ekspluatācijas posms)	VES numurs vai kadastra apzīmējums uz kuru attiecas plānotie ietekmes mazināšanas pasākumi	Paliekošā ietekme pēc pasākumu īstenošanas
		novērstu suspendēto augsnes daļiņu, kā arī dažādu lauksaimniecības platībās izmantoto augu aizsardzības līdzekļu un mēslojuma ienesi.				
	Ietekme uz potenciāliem vai esošiem dižkokiem	1.8. Izstrādājams detalizēts transportēšanas maršruta plāns VES konstrukciju transportēšanai. Ja plāna izstrādes ietvaros tiek secināts, ka konstrukciju transportēšanu nav iespējams veikt, neskarot lielus kokus (tai skaitā dižkokus un ainaviski vērtīgos kokus) un esošas ainaviski vērtīgas koku alejas, sadarbībā ar kokkopi/arboristu izstrādājami ietekmi samazinoši pasākumi (piemēram, aizsargbarjeru uzstādīšana). Plāns jāsaskaņo ar DAP.	O	Pirmsbūvniecības posms; Būvniecības posms	Visas	Nebūtiska ietekme
		1.9. Izstrādājot būvprojektus jāņem vērā, ka var būt situācijas, ka ir konstatēti jauni dižkoki kuri nav iekļauti Sugu un biotopu atzinumā. VES parka attīstītājam jāpārbauda aktuālākā, pieejamā informācija. Ja būvprojekta izstrādes laikā konstatē, ka projektējamās VES parka infrastruktūras (platformas, kabeļi, ceļi, grāvji utt.) ietekmes zonā atrodas lieli koki, tai skaitā dižkoki, kurus var būt nepieciešams nocirst, lai Paredzēto darbību īstenotu, VES parka attīstītājiem jākonsultējas ar arboristu par tehniskajiem risinājumiem, lai maksimāli saudzētu konstatētos kokus. Ja tiks ietekmētas īpaši aizsargājamu sugu dzīvotnes, kuras reģistrētas dabas datu pārvaldības sistēmā "Ozols", pirms darbību veikšanas jākonsultējas ar DAP	O	Pirmsbūvniecības posms; Būvniecības posms	Visas	Nebūtiska ietekme

Aspekts	Ietekmes raksturojums	Plānotie ietekmi mazinošie pasākumi	O- obligāti īstenojams R - rekomendējams	Plānoto ietekmes mazināšanas pasākumu periods (būvniecības posms, ekspluatācijas posms)	VES numurs vai kadastra apzīmējums uz kuru attiecas plānotie ietekmes mazināšanas pasākumi	Paliekošā ietekme pēc pasākumu īstenošanas
		1.10. Aizsargājamo koku dzīvotspējas pasliktināšana, to nociršana vai īpaši aizsargājamu sugu dzīvotņu iznīcināšana pieļaujama tikai pēc DAP rakstiskas atļaujas saņemšanas	O	Pirmsbūvniecības posms; Būvniecības posms	Visas	Nebūtiska ietekme
	Ietekme uz sugām un biotopiem kabeļtrašu, ceļu un montāžas laukumu būvniecības laikā, ja tiek veiktas izmaiņas plānojumā	1.11. Ja būvprojekta izstrādes laikā nepieciešams precizēt vai mainīt plānoto VES apbūves laukumu, elektroenerģijas pārvades tīklu (kabeļu), pievedceļu vai apakšstaciju izbūves vietas, tad nepieciešams veikt atkārtotu izvērtējumu par precizēto Paredzētās darbības īstenošanas vietu iespējamo ietekmi uz īpaši aizsargājamo sugu atradnēm un ES nozīmes biotopu platībām.	O	Pirmsbūvniecības posms; Būvniecības posms	Visas	Nebūtiska ietekme
2.Ietekme uz sikspārņiem	Sikspārņu bojāejas risks	2.1. VES apturēšana vai neuzsākšana no 1. maija līdz 30. septembrim nakts laikā no saulrieta līdz saullēktam, ja: 1) vēja ātrums VES rotora augstumā ir 6 m/s vai mazāks; 2) nokrišņu daudzums nepārsniedz 1 mm/h; 3) gaisa temperatūra ir augstāka par 10°C. Atkarībā no monitoringa rezultātiem, saskaņojot ar sertificētu sikspārņu ekspertu un DAP, ierobežojumi var tikt pārskatīti, atviegloti, pastiprināti vai atcelti. VES parka ekspluatācijas laikā, saskaņojot ar sertificētu sikspārņu ekspertu un DAP, ietekmes uz sikspārņiem mazināšanai var tikt izmantoti arī citi risinājumi, piemēram, viedās monitoringa sistēmas, kas, izmantojot ultraskaņas sensorus un mākslīgā intelekta tehnoloģijas, reāllaikā konstatē	O	Būvniecības posms (iekārtu testēšanas laikā); Ekspluatācijas posms	Visas	Neliela nelabvēlīga ietekme

Aspekts	Ietekmes raksturojums	Plānotie ietekmi mazinošie pasākumi	O- obligāti īstenojams R - rekomendējams	Plānoto ietekmes mazināšanas pasākumu periods (būvniecības posms, ekspluatācijas posms)	VES numurs vai kadastra apzīmējums uz kuru attiecas plānotie ietekmes mazināšanas pasākumi	Paliekošā ietekme pēc pasākumu īstenošanas
		sikspārņu klātbūtni un automātiski ierobežo turbīnu darbību. Vienlaikus šādu tehnoloģiju izmantošana neatceļ noteikto sikspārņu monitoringa programmu un automātiski nepamato sākotnēji noteikto darbības ierobežojumu atcelšanu vai samazināšanu. Lēmums par ierobežojumu pārskatīšanu pieņemams tikai pēc pietiekama monitoringa perioda, balstoties uz monitoringa rezultātiem				
	Sikspārņu bojāejas risks	2.2. VES aprīkošana ar automātiskajiem ultraskaņas detektoriem, bojāgājušo sikspārņu uzskaite papildu ietekmi mazinošo pasākumu nepieciešamības izvērtēšanai.	O	Būvniecības posms (iekārtu testēšanas laikā); Ekspluatācijas posms	Pēc saskaņošanas ar ekspertiem	Neliela nelabvēlīga ietekme
		2.3. VES rotora lāpstiņas zemākais punkts atrodas pēc iespējas augstāk virs zemes (vismaz 50 metrus virs veģetācijas)	O	Ekspluatācijas posms	Visas VES	Nebūtiska ietekme
3.Ietekme uz putniem	Dzīvotņu iznīcināšana tieši iznīcinot dzīvotnes vai mainot apkārtesošo dzīvotņu kvalitāti	3.1. VES brīva zona gar prioritārām barošanās vietās melnajam stārķim. Gar Užavu un Kaļķupīti saglabājama vismaz 500 m plata no VES brīva zona, gar Tērandi un Mazupi – vismaz 300 m plata zona.	O	Pirmsbūvniecības posms; Būvniecības posms, Ekspluatācijas posms	Visas	Neliela nelabvēlīga ietekme
		3.2. Saglabājamas paredzētās darbības teritorijā identificētās neapdzīvotās lielās ligzdas - ligzdu kokus nedrīkst nocirst, un ap tiem ir jāsaglabā koku rinda un pamežs. Ap lielajām ligzdām saglabāt mežaudzi 50 m rādiusā ap ligzdas koku. Ja tas nav iespējams, tad jāievēro MK 2012. gada 18. decembra noteikumu Nr. 935 “Noteikumi par koku ciršanu mežā” 54.2. apakšpunktā paredzētais, bet mežizstrādi ligzdas tuvumā nevar veikt putnu ligzdošanas sezonas laikā no 1. marta līdz 31.	O	Būvniecības posms	Visas	Neliela nelabvēlīga ietekme

Aspekts	Ietekmes raksturojums	Plānotie ietekmi mazinošie pasākumi	O- obligāti īstenojams R - rekomendējams	Plānoto ietekmes mazināšanas pasākumu periods (būvniecības posms, ekspluatācijas posms)	VES numurs vai kadastra apzīmējums uz kuru attiecas plānotie ietekmes mazināšanas pasākumi	Paliekošā ietekme pēc pasākumu īstenošanas
		jūlijam. Ja konkrētajā ligzdošanas sezonā putnu eksperts ir apsekojis ligzdu sākot ar 1. maiju un konstatējis, ka tā nav apdzīvota, mežizstrādi ligzdas tuvumā šajā sezonā ir iespējams veikt sākot ar 1. maiju.				
		3.3. Griezes ligzdošanas teritoriju aizsardzībai infrastruktūru (kabeļus) izvietot tā, lai tie neskartu vai pēc iespējas mazāk skartu griežu konstatēšanas vietas. Iespējamā ietekme uz griezēm papildu izvērtējama pirmsbūvniecības monitoringa ietvaros. Monitoringa atskaitē jāsniedz konkrēti nosacījumi būvdarbu veikšanai, tostarp darbu laika ierobežojumi, teritorijas vai objektu aizsardzības prasības un nepieciešamie papildu pasākumi, lai novērstu ietekmi uz griežu dzīvotnēm.	O	Pirmsbūvniecības posms, Būvniecības posms	V-2_35, V-2_36, V-2_45 (A un A' alternatīva)	Neliela nelabvēlīga ietekme
	Ietekme uz ĪA sugu populāciju - traucējums putnu ligzdošanas laikā	3.4. Ar VES parka un ar to saistītās infrastruktūras būvniecību saistītos zemes virskārtas novākšanas darbus neveic no 1. marta līdz 31. jūlijam. Būvdarbus, tostarp zemes virskārtas pārveidošanu, pievedceļu, laukumu un citas infrastruktūras izbūves, iespējamā ietekme uz putnu sugām papildus izvērtējama pirmsbūvniecības monitoringa ietvaros. Monitoringa atskaitē jāsniedz konkrēti nosacījumi būvdarbu veikšanai, tostarp darbu laika ierobežojumi, teritorijas vai objektu aizsardzības prasības un nepieciešamie papildu pasākumi, lai novērstu traucējumu ligzdošanas sezonā.	O	Būvniecības posms	Visas	Neliela nelabvēlīga ietekme

Aspekts	Ietekmes raksturojums	Plānotie ietekmi mazinošie pasākumi	O- obligāti īstenojams R - rekomendējams	Plānoto ietekmes mazināšanas pasākumu periods (būvniecības posms, ekspluatācijas posms)	VES numurs vai kadastra apzīmējums uz kuru attiecas plānotie ietekmes mazināšanas pasākumi	Paliekošā ietekme pēc pasākumu īstenošanas
		3.5. Atmežošanas darbus, tostarp koku un krūmu ciršanu, apauguma un veģetācijas novākšanu, neveikt laika periodā no 1. marta līdz 31. jūlijam. Pie VES V-2_45 un V-2_92 iespējamas atkāpes - atmežošanas darbus nevar veikt no 1. maija līdz 31. jūlijam. Iespējamā ietekme uz putnu sugām papildus izvērtējama pirmsbūvniecības monitoringa ietvaros, nosakot papildu nosacījumus atmežošanas veikšanai un ietekmes mazināšanai.	O	Būvniecības posms	Visas VES, atkāpes pieļautas attiecībā uz V-2_45 un V-2_92	Neliela nelabvēlīga ietekme
		3.6. Būvniecības laikā ir jāsamazina mākslīgā apgaismojuma lietošana diennakts tumšajā laikā. Nakts laikā jānovērš nevajadzīga apkārtējās teritorijas, īpaši mežaudžu, izgaismošana. Ārējais apgaismojums izmantojams tikai vietās un laikā, kad tas nepieciešams drošības vai ekspluatācijas vajadzībām, nepieļaujot gaismas izkliedi apkārtējās mežaudzēs.	O	Būvniecības posms	Visas	Neliela nelabvēlīga ietekme
	Putnu bojāejas risks sadursmēs ar VES (dienas plēsīgie putni un melnie stārķi)	3.7. Visas VES aprīkot ar viedajām kameru sistēmām jeb automātiskās apturēšanas iekārtām, kas, konstatējot putna pietuvošanos kritiski tuvu VES rotoram, nodrošina VES darbības palēninášanu vai apturēšanu, tādējādi mazinot putnu sadursmju risku. Sistēmām jāspēj atpazīt vismaz šādas sugas: zivjērglis, mazais ērglis, jūras ērglis, ķīķis, peļu klijāns, vistu vanags un melnais stārķis, detektēšanu attiecināt uz visām dienas plēsīgo putnu sugām. Putnu tuvošanās gadījumā nav pieļaujama to atbaidīšana ar skaņas signāliem. Iekārtām	O	Būvniecības posms (iekārtu testēšanas laikā); Ekspluatācijas posms	Visas VES	Neliela nelabvēlīga ietekme

Aspekts	Ietekmes raksturojums	Plānotie ietekmi mazinošie pasākumi	O- obligāti īstenojams R - rekomendējams	Plānoto ietekmes mazināšanas pasākumu periods (būvniecības posms, ekspluatācijas posms)	VES numurs vai kadastra apzīmējums uz kuru attiecas plānotie ietekmes mazināšanas pasākumi	Paliekošā ietekme pēc pasākumu īstenošanas
		jānodrošina putnu tuvošanās atpazīšana ne tikai dienas gaišajā laikā, bet arī krēslas apstākļos. Ja šāda atpazīšana krēslas apstākļos tehniski nav nodrošināma, attiecīgajām VES jānosaka darbības apturēšana vai neuzsākšana rīta un vakara stundās, kad aktīvas ir arī dienas plēsīgo putnu sugas. DAP pēc monitoringa rezultātu izvērtēšanas var lemt par detektējamo sugu saraksta pārskatīšanu. Citu risinājumu piemērošana sadursmju riska mazināšanai ir saskaņojama ar DAP, pamatojot to ar zinātniskiem datiem vai monitoringa laikā iegūtiem rezultātiem. Pasākums ir obligāti īstenojams un attiecināms uz visu paredzētās darbības teritoriju VES ekspluatācijas posmā.				
		3.8. Jādara viss iespējamais, lai novērstu beigtu dzīvnieku atrašanos starp VES turbīnām (īpaši ap VES V-2_86) vismaz 1 km rādiusā ap VES. Beigti dzīvnieki ziemas laikā ir jūras ērgļu pārtikas avots un mēdz piesaistīt jūras ērgļus lielā skaitā. Pasākuma īstenošanā var iesaistīt vietējo mednieku kolektīvu, kas varētu ziņot gan par beigtiem meža dzīvniekiem, gan par nelegālām dzīvnieku atkritumu izgāztuvēm.	O	Būvniecības posms (iekārtu testēšanas laikā); Ekspluatācijas posms	Visas	Neliela nelabvēlīga ietekme
	Vakarlēpju bojāejas risks sadursmēs ar VES	3.9. Ja tiek konstatēti vakarlēpju bojāejas gadījumi, VES iekārtu testēšanas laikā, VES ekspluatācijas laikā ir jāpiemēro attiecīgo VES darbības ierobežojumi – tie ir jāapstādina periodā no saulrieta līdz saullēktam no 01.05. – 31.07.	O	Būvniecības posms (iekārtu testēšanas laikā); Ekspluatācijas posms	Visas VES	Neliela nelabvēlīga ietekme

Aspekts	Ietekmes raksturojums	Plānotie ietekmi mazinošie pasākumi	O- obligāti īstenojams R - rekomendējams	Plānoto ietekmes mazināšanas pasākumu periods (būvniecības posms, ekspluatācijas posms)	VES numurs vai kadastra apzīmējums uz kuru attiecas plānotie ietekmes mazināšanas pasākumi	Paliekošā ietekme pēc pasākumu īstenošanas
	Putnu bojāejas risks sadursmēs ar gaisvadu līnijām	3.10. Elektropārvades kabeļtrases ierok zemē. Ja tomēr nepieciešamas gaisvadu elektrolīnijas, tām ir jābūt marķētām ar tādiem marķieriem, kas nodrošina to pamanāmību putniem un aizsardzība pret putnu elektrotraumām. Pasākums ir obligāti īstenojams un attiecas uz visu Paredzētās darbības teritoriju pirms būvniecības un būvniecības posmā.	O	Pirmsbūvniecības posms; Būvniecības posms	Visas kabeļlīnijas	Neliela nelabvēlīga ietekme
	Trokšņa radītais traucējums uz visiem putniem	3.11. Izvēloties VES modeli un tā tehnisko aprīkojumu, izvērtēt trokšņa emisiju mazinošu risinājumu izmantošanu, lai mazinātu iespējamo akustisko traucējumu putniem. Par salīdzināšanas pamatu izmantot IVN ietvaros novērtētā VES modeļa trokšņa emisijas raksturlielumus, pieļaujot arī citus tehniskos risinājumus ar līdzvērtīgiem vai labākiem trokšņa emisijas rādītājiem.	O	Pirmsbūvniecības posms; Būvniecības posms; Ekspluatācijas posms	Visas	Neliela nelabvēlīga ietekme
	Putnu bojāejas risks, sadursmju risks ar šķēršļiem uz zemes	3.12. Neiežogot VES un infrastruktūras elementus. Ja tiek būvēti nožogojumi, tos ir jāveido iespējami zemākus un jānodrošina to pamanāmība putniem.	O	Pirmsbūvniecības posms	Visā teritorijā	Nebūtiska ietekme
	Putnu bojāejas risks, sadursmju risks ar VES balstiem	3.13. Galējo risinājumu (krāsu toņus un krāsojuma augstumu), pirmsbūvniecības monitoringa laikā nosaka ornitologs, ņemot vērā ornitofaunas monitoringa datus, bet risinājums saskaņojams ar DAP.	O	Pirmsbūvniecības posms	Visā teritorijā	Nebūtiska ietekme
4.Ietekme uz Natura 2000 teritorijām	Ietekme uz Natura 2000 tīkla konektivitāti, kā arī ietekme uz putnu sugām Natura 2000 teritorijā	4.1. Dabas liegumā "Pasilciema meži" veikt ikgadēju medņa un ūpja monitoringu. Medņa monitoringa ietvaros novērtējamas riesta vietas un nosakāms riestojošo gaiļu skaits. Ūpja monitoringa ietvaros veicamas uzskaites ar provocēšanu, ligzdošanas vietas tuvumā	O	Pirmsbūvniecības posms; Ekspluatācijas posms	Visas	Nebūtiska ietekme

Aspekts	Ietekmes raksturojums	Plānotie ietekmi mazinošie pasākumi	O- obligāti īstenojams R - rekomendējams	Plānoto ietekmes mazināšanas pasākumu periods (būvniecības posms, ekspluatācijas posms)	VES numurs vai kadastra apzīmējums uz kuru attiecas plānotie ietekmes mazināšanas pasākumi	Paliekošā ietekme pēc pasākumu īstenošanas
		izvietojami audio ierakstītāji un kontrolējamas abas mākslīgās ligzdošanas platformas reģistrējot to apdzīvotību. Monitoringus uzsākt vienu gadu pirms būvniecības un turpināt VES parka ekspluatācijas periodā pirmos piecus gadus, tad septītajā un tad desmitajā gadā. Dabas liegumā "Priedulāju mežs" sākotnējās izpētes ietvaros būtiskas ornitoloģiskās vērtības nav konstatētas. Tiešā teritorijas tuvumā reģistrēts vokalizējošs bikšainais apogs. Monitoringus uzsākt vienu gadu pirms būvniecības un turpināt VES parka ekspluatācijas periodā pirmos piecus gadus, tad septītajā un tad desmitajā gadā.				
		4.2. Lai samazinātu iespējamo ietekmi uz Natura 2000 teritorijām šī VES parka darbības rezultātā, jānodrošina noteikto VES darbības ierobežojumu, buferzonu ievērošana, VES netiek plānoti augsta riska zonās, attiecībā uz ĪA sugām, biotopiem, putniem un sikspārņiem, ievērošana un to efektivitātes kontrole	O	Būvniecības posms, Ekspluatācijas posms	Visas	Neliela nelabvēlīga ietekme
5.Ietekme uz ainavu un vizuālā ietekme	Ietekme uz skatu no Lagzdīnes pilskalna	5.1. Skatu līnijas ar redzamām VES aizpildīt ar koku stādījumiem.	R	Būvniecības posms, Ekspluatācijas posms	V-2_91 un V-2_87	Nebūtiska ietekme
	Ietekme uz parka tuvumā dzīvojošajiem iedzīvotājiem	5.2. Ļoti augstas un augstas vizuālās ietekmes un saskatāmības zonā izvērtēt iespēju pie dzīvojamās apbūves veidot stādījumus, kuri varētu ierobežot/samazināt VES vizuālo ietekmi uz to tuvumā dzīvojošajiem iedzīvotājiem.	R	Ekspluatācijas posms	Visas	Neliela nelabvēlīga ietekme
	Ietekme (izmaiņas ainavā) diennakts tumšajā laikā	5.3.Vakara un nakts laikā izmantot vienas krāsas VES apgaismojumu. Galējais risinājums tiek izvēlēts atbilstoši CAA noteiktajām aviācijas drošības prasībām.	R	Ekspluatācijas posms	Visas	Neliela nelabvēlīga ietekme

Aspekts	Ietekmes raksturojums	Plānotie ietekmi mazinošie pasākumi	O- obligāti īstenojams R - rekomendējams	Plānoto ietekmes mazināšanas pasākumu periods (būvniecības posms, ekspluatācijas posms)	VES numurs vai kadastra apzīmējums uz kuru attiecas plānotie ietekmes mazināšanas pasākumi	Paliekošā ietekme pēc pasākumu īstenošanas
	Vizuālā ietekme uz ainavas uztveri	5.4. VES masta un rotora spārnu krāsojums ieteicams gaišā krāsā. Nav ieteicams uz spārniem krāsot kontrastējošas joslas vai kādu no spārniem krāsot atšķirīgā krāsā. VES mastu lejasdaļu ieteicams krāsot gaiši zaļā krāsā, kas pakāpeniski pāriet baltā krāsā.	R	Būvniecības posms	Visas	Neliela nelabvēlīga ietekme
		5.5. Pēc iespējas vairāk izvēlēties kabeļtrašu nevis gaisvada līniju pieslēgumus.	R	Būvniecības posms	Visa ainavu izpētes teritorija	Neliela nelabvēlīga ietekme
		5.6. Elektropārvades līnijas ieteicams izvietot esošu infrastruktūras objektu tiešā tuvumā, piemēram, gar meliorācijas grāvjiem, autoceļu nodalījuma joslās vai gar meža stigām, iespēju robežās neveidojot jaunus kabeļu līniju koridorus.	R	Būvniecības posms	Visa ainavu izpētes teritorija	Neliela nelabvēlīga ietekme
	Vizuālā ietekme uz ainavas uztveri, ainavas kā resursa vērtību	5.7. Projektējot pievedceļus, kā arī plānojot VES piegādes maršrutus, ieteicams izmantot esošo ceļu infrastruktūru, pēc iespējas mazāk izbūvējot jaunus ceļus, kas rada ainavas fragmentāciju.	R	Būvniecības posms	Visa ainavu izpētes teritorija	Neliela nelabvēlīga ietekme
		5.8. VES transportēšanas laikā nepieciešams saglabāt raksturīgos ainavas elementus kā, piemēram, alejas, koku rindas vai pudurus, atsevišķi augošus kokus un krūmus u.c.	O	Būvniecības posms	Visa ainavu izpētes teritorija	Neliela nelabvēlīga ietekme
		5.9. Mežu zemēs un autoceļu malās, kur VES konstrukciju transportēšanas un montāžas vietās paredzēts veikt mežu izciršanu, lai samazinātu VES konstrukciju tiešo ietekmi uz skatu tuvplāniem, ieteicams ir veikt cirsmu mākslīgu atjaunošanu.	O	Būvniecības un ekspluatācijas posms	Visa ainavu izpētes teritorija	Neliela nelabvēlīga ietekme

Aspekts	Ietekmes raksturojums	Plānotie ietekmi mazinošie pasākumi	O- obligāti īstenojams R - rekomendējams	Plānoto ietekmes mazināšanas pasākumu periods (būvniecības posms, ekspluatācijas posms)	VES numurs vai kadastra apzīmējums uz kuru attiecas plānotie ietekmes mazināšanas pasākumi	Paliekošā ietekme pēc pasākumu īstenošanas
6.Kultūrvēsturiskās vērtības	Jaunu, iepriekš neapzinātu arheoloģisku objektu atklāšana būvdarbu laikā	6.1. Ja būvdarbu laikā atklāj arheoloģiskus vai citus objektus ar kultūrvēsturisku vērtību, par to nekavējoties jāziņo NKMP un turpmākie darbi jāpārtrauc un turpmākās darbības jāsaskaņo ar NKMP un nepieciešamības gadījumā arī ar citām kompetentajām iestādēm (jārīkojas saskaņa ar likumu "Par kultūras pieminekļu aizsardzību")	O	Būvniecības posms	Visas	Nebūtiska ietekme
		6.2. VES būvniecības laikā, t.sk. veicot piegādes maršrutos u.c. darbības, jāņem vērā visas kultūras pieminekļu aizsargjoslas.	0	Būvniecības posms	Visas	Nebūtiska ietekme
7.Ietekme uz gaisa kvalitāti	Nav paredzamas nozīmīgas gaisu piesārņojošo vielu emisijas vēja parka ekspluatācijas periodā	7.1. Saņemot sūdzības par putekļu radītiem traucējumiem, tiks nodrošināta ceļu virsmas mitrināšana vai apstrāde ar pretputekļu materiālu. 7.2. Neveikt apauguma likvidēšanu gar dzīvojamām mājām.	O	Būvniecības posms	Visas	Nebūtiska ietekme
8.Vides troksnis	Vides trokšņa mērķlielumu pārsniegumi	8.1. Projektēšanas fāzē, kad būs zināms konkrēts VES modelis, veikt atkārtotu vides trokšņa modelēšanu. Rezultātus iesniegt VVD.	O	Pirmsbūvniecības posms	Visas	Nebūtiska ietekme
	Izmantoto iekārtu un mehānismu radītais troksnis uz dzīvojamās apbūves teritorijām	8.2. Zemas trokšņu emisijas VES modeļu izvēle, atbilstošu tehnoloģisko risinājumu izvēle, kas vēl mazinātu mehānismu darbības radīto un aerodinamisko troksni.	O	Pirmsbūvniecības posms	Visas	Nebūtiska ietekme
	VES radītais zemas frekvences troksnis	8.3. Nodrošināt, ka kopējais VES radītais zemas frekvences trokšņa līmenis tuvumā esošajās dzīvojamās ēkās nepārsniedz 20 dB(A). Pēc modeļa izvēles jāveic kontroles aprēķins.	O	Pirmsbūvniecības posms; Ekspluatācijas posms	Visas	Nebūtiska ietekme
	Izmantoto iekārtu un mehānismu radītais troksnis	8.4. Konkrētā VES modeļa izvēles gaitā jāveic precizēta trokšņa modelēšana, ņemot vērā izvēlētā modeļa skaņas jaudas līmeni, pieejamos trokšņa samazināšanas režīmus, kā arī putnu un	O	Pirmsbūvniecības posms; Ekspluatācijas posms	V-2_13, 84, 88, 93, 1, 10, 11, 12, 85, 86, 20, 21, 40, 41	Nebūtiska ietekme

Aspekts	Ietekmes raksturojums	Plānotie ietekmi mazinošie pasākumi	O- obligāti īstenojams R - rekomendējams	Plānoto ietekmes mazināšanas pasākumu periods (būvniecības posms, ekspluatācijas posms)	VES numurs vai kadastra apzīmējums uz kuru attiecas plānotie ietekmes mazināšanas pasākumi	Paliekošā ietekme pēc pasākumu īstenošanas
		sikspārņu aizsardzībai noteiktos VES darbības apturēšanas periodus. Tā kā minētie darbības ierobežojumi samazinās VES faktisko darbības laiku, sagaidāms, ka tie vienlaikus samazinās arī gada vidējo trokšņa rādītāju un atvieglos PVO rekomendētā diennakts trokšņa mērķlieluma $L_{DVN} \leq 45$ dB (A) ievērošanu. IVN ietvaros trokšņa modelēšana veikta ar Nordex N175–6,8 MW modeli, kas aprīkots ar STE spārniem, izmantojot kopējo skaņas jaudas līmeni LWA=108,9 dB(A) un šim spārnu risinājumam atbilstošo frekvenču spektru. Pirms būvniecības pēc konkrētā VES modeļa, spārnu risinājuma un darbības režīmu izvēles jāveic precizēta trokšņa modelēšana, izmantojot ražotāja garantēto skaņas jaudas līmeni un frekvenču spektru. Atkārtotajā modelēšanā jāpamato PVO rekomendētā LDVN=45 dB(A) mērķlieluma ievērošana visās dzīvojamās apbūves teritorijās. IVN ietvaros PVO rekomendētais mērķlielums noteikts par obligātu piesardzības un ietekmes kontroles kritēriju attiecībā uz 4.2.4. tabulā norādītajām 14 A' alternatīvas VES. Ja izvēlētā VES modeļa un aerodinamisko spārnu risinājuma akustiskie parametri nenodrošina mērķlieluma ievērošanu, attiecīgajām VES piemērojami individuāli trokšņa samazināšanas darbības režīmi vai izvēlams VES modelis ar zemāku skaņas jaudas līmeni.				

Aspekts	Ietekmes raksturojums	Plānotie ietekmi mazinošie pasākumi	O- obligāti īstenojams R - rekomendējams	Plānoto ietekmes mazināšanas pasākumu periods (būvniecības posms, ekspluatācijas posms)	VES numurs vai kadastra apzīmējums uz kuru attiecas plānotie ietekmes mazināšanas pasākumi	Paliekošā ietekme pēc pasākumu īstenošanas
	Ambientā vides trokšņa pieaugums pēc VES uzbūves	8.5. Rekomendēts arī veikt vismaz vienu gadu ilgus ambientā vides trokšņa mērījumus pirms vēja parka ekspluatācijas uzsākšanas, lai tos būtu iespējams salīdzināt ar mērījumiem vēja parka ekspluatācijas laikā.	R	Pirmsbūvniecības posms; Ekspluatācijas posms	Visas	Nebūtiska ietekme
	Vides troksnis būvdarbu laikā	8.6. Ievērot darbu organizācijas nosacījumus, lai vides trokšņa piesārņojums būvobjektā nepārsniegtu normatīvajos aktos noteiktos rādītājus. MK 2014.gada 7.janvāra noteikumi Nr.16: "2. Noteikumi neattiecas uz: (..) 2.8. (..) būvdarbiem, kuri saskaņoti ar vietējo pašvaldību."	O	Būvdarbu laikā	Visā projekta teritorijā	Īslaicīga nelabvēlīga ietekme
9.Mirgošanas efekts	Kustīgas ēnas uz zemes un objektu virsmas	9.1. A alternatīvā ar automātisku ēnas ietekmes kontroles moduli jāaprīko 21 VES, bet kumulatīvajā situācijā – 22 VES. A' alternatīvā ar šādu moduli jāaprīko 20 VES, bet kumulatīvajā situācijā – 21 VES. Projektēšanas fāzē, kad ir zināms konkrēts VES modelis, jāveic atkārtota mirgošanas efekta modelēšana, lai precizētu ietekmi mazinošos pasākumus. Jāņem vērā, vai SIA "Envirsus" plānotā T-92 tiks īstenota.	O	Pirmsbūvniecības posms, Ekspluatācijas posms	Abās alternatīvās un kumulatīvi V-2_1, 3, 6, 10, 11, 12, 13, 19, 20, 21, 27, 37, 40, 41, 43, 85, 86, 87, 91, 93, A alternatīvā vēl arī V-2_30, bet abās alternatīvās kumulatīvi: V-2_7. Ja netiek īstenota SIA "Envirsus" plānotā T-92, ēnas ietekmes modulis V-2_7 nav vajadzīgs.	Nebūtiska ietekme
10.Ietekme uz virszemes ūdensobjektiem	Degvielas, smēreļļu noplūdes būvdarbu laikā	10.1. Regulāra būvniecības tehnikas un mehānismu pārbaude, lai novērstu iespējamu eļļas vai citu bīstamo vielu noplūdi.	O	Būvniecības posms	Visas	Nebūtiska ietekme
11.Grunts un gruntsūdeņu piesārņojums	Degvielas, smēreļļu noplūdes būvdarbu laikā	11.1. Regulāra tehnikas un mehānismu pārbaude, lai novērstu iespējamu eļļas vai citu bīstamo vielu noplūdi. Grunts piesārņojuma līmeņa novērtēšana pirms laukuma demontāžas.	O	Būvniecības posms, Ekspluatācijas posms	Visas	Nebūtiska ietekme

Aspekts	Ietekmes raksturojums	Plānotie ietekmi mazinošie pasākumi	O- obligāti īstenojams R - rekomendējams	Plānoto ietekmes mazināšanas pasākumu periods (būvniecības posms, ekspluatācijas posms)	VES numurs vai kadastra apzīmējums uz kuru attiecas plānotie ietekmes mazināšanas pasākumi	Paliekošā ietekme pēc pasākumu īstenošanas
12.Ietekme uz meliorācijas sistēmām	Ietekme uz meliorācijas sistēmu funkcionalitāti	12.1. Izstrādāts meliorācijas sistēmu pārkārtošanas projekts. Ja tiek konstatēta ietekme uz biotopiem vai sugām, tad nepieciešams, tiek piesaistīts sertificēts sugu un biotopu eksperts.	O	Būvniecības posms	Visas	Nebūtiska ietekme
13.Atkritumi	Atkritumu veidošanās VES būvniecības un VES ekspluatācijas laikā	13.1. Atkritumu apsaimniekošana atbilstoši normatīvo aktu prasībām.	O	Būvniecības posms, Ekspluatācijas posms	Visas	Nebūtiska ietekme
14.Vides un avāriju risks	VES mehāniski bojājumi un avārijas (t.sk. ugunsgrēks)	14.1. Automātiska procesu vadība un uzraudzība (t.sk. vibrācijas sensori, stacijas apturēšana rotora griešanās ātruma pārsniegšanas gadījumā, zibens aizsardzības un dūmu detektēšanas sistēmas).	O	Ekspluatācijas posms	Visas	Nebūtiska ietekme
	VES ugunsgrēks	14.2. Automātiskas ugunsgrēka atklāšanas un dzēšanas sistēmas.	O	Ekspluatācijas posms	Visas	Nebūtiska ietekme
	Eļļošanas sistēmas defekti ar eļļas noplūdi	14.3. Automātiska procesu vadība un uzraudzība. Noplūžu detektēšanas sistēma.	O	Ekspluatācijas posms	Visas	Nebūtiska ietekme
	Apledojuma veidošanās uz VES lāpstiņām	14.4. Spārnu virsmas pārklāšana ar materiālu, kurš novērš ledus veidošanos un/vai spārnu apsilde vai cits līdzvērtīgs tehniskais risinājums.	R	Pirmsbūvniecības posms; Ekspluatācijas posms	Visas	Nebūtiska ietekme
		14.5. Brīdinājuma zīmju uzstādīšana par ledus gabalu krišanas iespējamību.	O	Ekspluatācijas posms	Visas	Nebūtiska ietekme
		14.6. VES, kuras atrodas tuvāk nekā to 1,1 augstuma attālumā no reģionālā autoceļa (P) un vietējas nozīmes autoceļa (V) - ir jānodrošina VES spārnu sildīšana vai apstrāde ar materiālu, kas nodrošina, lai uz spārniem neveidojas apledojums (vai līdzvērtīgs risinājums). Kā arī,	O	Pirmsbūvniecības posms, Ekspluatācijas posms	5 VES: V-2_14, 17, 19, 20, 84 (A alternatīva), vai 3 VES: V-2_19, 20, 84 (A' alternatīva)	Nebūtiska ietekme

Aspekts	Ietekmes raksturojums	Plānotie ietekmi mazinošie pasākumi	O- obligāti īstenojams R - rekomendējams	Plānoto ietekmes mazināšanas pasākumu periods (būvniecības posms, ekspluatācijas posms)	VES numurs vai kadastra apzīmējums uz kuru attiecas plānotie ietekmes mazināšanas pasākumi	Paliekošā ietekme pēc pasākumu īstenošanas
		apledojuma gadījumā uz turbīnu spārniem detektēšanas sistēma nodrošina to apturēšanu.				
	Ietekme uz AUANS[311]	14.7. VES parka būvprojekta izstrādes posmā konsultēties ar VMD un nepieciešamības gadījumā plānot pasākumus ietekmes uz AUANS mazināšanai.	O	Pirmsbūvniecības posms; Ekspluatācijas posms	Visas	Nebūtiska ietekme
	Ietekme uz aviācijas drošību	14.8. Pēc VES precīza izvietojuma, skaita un raksturlielumu noteikšanas saņemt CAA atļauju VES būvniecībai.	O	Pirmsbūvniecības posms	Visas	Nebūtiska ietekme
	BESS avāriju risks	14.9. Pēc BESS iekārtas un novietojuma alternatīvas izvēles būvprojektā detalizēti novērtēt toksisko gāzu izkliedi, siltumstarojumu, pārspiedienu un avāriju biežumu. Pārbaudīt ietekmi uz apakšstacijas kritiskajām iekārtām un operatīvo dienestu piekļuvi.	O	Pirmsbūvniecības posms	Visas	Nebūtiska ietekme
	Elektropārvades infrastruktūras drošība	14.10. Projektēšanas laikā konsultēties ar AS "Augstsprieguma tīkls" par V-2_1 un V-2_3 iespējamo ietekmi uz 110/330 kV līnijām. Ja 490 m ledus izplatības zona pārklājas ar gaisvadu līniju, risinājumu saskaņot ar operatoru.	O	Pirmsbūvniecības posms	V-2_1 un V-2_3	Nebūtiska ietekme
15.Sakaru sistēmas	Ietekme uz sakaru un elektroniskās apraides sistēmām	15.1. Ja pēc projekta īstenošanas tiks konstatēti apraides traucējumi, tiks nodrošināti risinājumi traucējumu novēršanai.	O	Ekspluatācijas posms	Visas	Nebūtiska ietekme
		15.2. VES parka būvprojekta izstrādei un būvdarbiem projekta īstenotājam jāsaņem LVRTC tehniskie noteikumi.	O	Pirmsbūvniecības posms; Būvniecības posms	Visas	Nebūtiska ietekme

[311] https://www.vmd.gov.lv/lv/attalinatas-ugunsgreku-atklasanas-un-noverosanas-sistema-auans

Aspekts	Ietekmes raksturojums	Plānotie ietekmi mazinošie pasākumi	O- obligāti īstenojams R - rekomendējams	Plānoto ietekmes mazināšanas pasākumu periods (būvniecības posms, ekspluatācijas posms)	VES numurs vai kadastra apzīmējums uz kuru attiecas plānotie ietekmes mazināšanas pasākumi	Paliekošā ietekme pēc pasākumu īstenošanas
16.Sociāli ekonomiskie aspekti	Ietekme reģionālā un nacionālā mērogā	16.1. Investīcijas ekonomikā, tieši saistīto un netieši saistīto darba vietu skaita pieaugums, saimnieciskās aktivitātes potenciāla palielināšanās, enerģijas piedāvājuma palielināšanas tirgū, CO_2 emisiju apjoma samazināšanās potenciāls, ieguldījums nacionālo enerģētikas politikas mērķu sasniegšanā.	O	Būvniecības posms, Ekspluatācijas posms	Visas	Vērā ņemama labvēlīga ietekme
	Ietekme vietējā mērogā	16.2. Saskaņā ar Elektroenerģijas tirgus likumu un MK noteikumu Nr.577 "Vēja elektrostaciju maksājumu kārtība vietējās kopienas attīstībai" prasībām tiks veikti VES maksājumi vietējās kopienas attīstībai par katras iekārtas uzstādīto nominālās jaudas megavatu.	O	Ekspluatācijas posms	Visas	Vērā ņemama labvēlīga ietekme
	Ietekme uz dzīvojamajām un sabiedriskajām ēkām	16.3. Ēkām, kuru attālums nepārsniedz 900 m no tuvākās VES, nodrošināt, ka būvprojekta laikā, veicama precīza uzmērīšana (vai līdzvērtīga ģeodēziskā metode), nosakot VES novietojuma pozīcijas līdz dzīvojamām mājām. Nodrošināt, ka VES attālumi nav mazāks par MK noteikumu Nr. 240 163.2. apakšpunktā noteikto, ka vēja elektrostacijām, kuru jauda ir lielāka par 2 MW, attālums no tuvākās plānotās vēja elektrostacijas un vēja parka robežas līdz dzīvojamām un publiskām ēkām nav mazāks par 800 m un vēja parka robežu nosaka no malējā VES torņa.	O	Pirmsbūvniecības posms; Būvniecības posms	Dzīvojamās ēkas, kas atrodas tuvāk par 900 m no VES parka robežas	Nebūtiska ietekme
	Atmežošana	16.4. Ja vēja parku būvē meža zemēs, tad atmežotās platības tieši tādā pašā apjomā kompensē apmežojot teritoriju kādā citā vietā (VMD 09.07.2024. vēstule Nr. VMD1-10/1184, 3.17. pielikumā).	O	Pirmsbūvniecības posms	Visa VES parka teritorija	Ietekme nebūtiska

Aspekts	Ietekmes raksturojums	Plānotie ietekmi mazinošie pasākumi	O- obligāti īstenojams R - rekomendējams	Plānoto ietekmes mazināšanas pasākumu periods (būvniecības posms, ekspluatācijas posms)	VES numurs vai kadastra apzīmējums uz kuru attiecas plānotie ietekmes mazināšanas pasākumi	Paliekošā ietekme pēc pasākumu īstenošanas
17. Elektromagnētiskā lauka ietekme	Elektromagnētiskā lauka ietekme uz sabiedrības veselību	17.1. Jāveic elektromagnētiskā lauka ietekmes novērtējuma aprēķini būvprojekta izstrādes posmā, kad būs zināmi izvēlētie VES, apakšstacijas un BESS modeļi, gaisvadu līniju un/vai kabeļu tehniskie parametri un novietojums.	O	Pirmsbūvniecības posms	Visa VES parka teritorija	Ietekme nebūtiska
18. Vibrācija	Būvdarbu vibrācija	18.1. Būvprojektā un būvdarbu organizācijas plānā izvēlēties darbu metodes un smagā transporta maršrutus, kas mazina vibrāciju pie jutīgām ēkām. Ja intensīvi darbi vai smagā transporta kustība paredzēta ēku tiešā tuvumā, pirms darbu sākšanas izvērtēt, vai jāfiksē ēku tehniskais stāvoklis un jāveic vibrācijas monitorings.	O	Pirmsbūvniecības posms	Visa VES parka teritorija	Ietekme nebūtiska

9.3. tabula. *Līdzsvarojošie pasākumi*

VES Nr.	Alternatīva	Potenciāli ietekmētās sugas	Līdzsvarojošie pasākumi un alternatīva līdzsvarojošiem pasākumiem
V-2_3	A/A'	Mazais ērglis	Jāizveido 3 mikroliegumi vietās, kur mazo ērgļu ligzdošanas vietu aizsardzība nav nodrošināta (ligzdas atrašanās vietā ligzdošanas sezonas laikā ar atbilstošiem normatīvajiem aktiem nav aizliegta mežizstrāde). Izveidojamie mikroliegumi nedrīkst atrasties vēja parka (esoša vai tāda, kura IVN ir noslēdzies) riska zonās attiecībā uz šo sugu. **Alternatīva:** VES darbības ierobežojumi mazā ērgļa ligzdošanas sezonas laikā. VES darbība jāpārtrauc laikā no 1. aprīļa līdz 30. septembrim. Šajā periodā VES darbība ir pieļaujama diennakts tumšajā laikā – sākot no 1 stundas pēc saulrieta līdz 1 stundai pirms saullēkta.
V-2_6	A/A'	Mazais ērglis	
V-2_7	A/A'	Mazais ērglis	
V-2_14	A	Mednis	Ietekmi līdzsvarojošie pasākumi īstenojami tad, ja pirmsbūvniecības monitoringa laikā tiek konstatēta medņu klātbūtne mikroliegumā Nr. 185108. Atkarībā no monitoringā konstatētā ir nosakāms līdzsvarojošo pasākumu apjoms, īstenojot kādu no šiem pasākumiem: mikroliegumu izveidošana medņu riesta vietās, kur tie līdz šim nav izveidoti, vai esošo mikroliegumu pārplānošana, kur tie ir izveidoti pārāk mazi vai nepareizā konfigurācijā; medņu riestam piemērotu biotopu atjaunošana esošos mikroliegumos, piemēram, hidroloģiskā režīma uzlabošana vai egļu pārāk liela aizauguma likvidēšana; barjeru uzstādīšana un ceļu slēgšana pavasara riesta periodā uz braucamām meža trasēm kā mikroliegumā, tā buferzonā. Pasākumu apjomam ir jābūt tādam, kas atstāj būtisku labvēlīgu ietekmi uz trim medņu riestiem. Tie īstenojami tādos medņu riestos, kuros nav sagaidāma VES parku ietekme (piemēram, DL Pasilciema meži)
V-2_17	A		
V-2_25	A	Bikšainais apogs	Jāizveido 3 mikroliegumi vietās, kur bikšaino apogu ligzdošanas vietu aizsardzība nav nodrošināta (ligzdošanas vietā ligzdošanas sezonas laikā ar atbilstošiem normatīvajiem aktiem nav aizliegta mežizstrāde). Liegumos ir jāizvieto un visā vēja parka darbības laikā jāuztur arī būri bikšainā apoga ligzdošanai. Izveidojamie mikroliegumi nedrīkst atrasties vēja parka (esoša vai tāda, kura IVN ir noslēdzies) riska zonās attiecībā uz šo sugu.
V-2_30	A	Vistu vanags	Jāizveido 3 mikroliegumi vietās, kur vistu vanaga ligzdošanas vietu aizsardzība nav nodrošināta (ligzdas atrašanās vietā ligzdošanas sezonas laikā nav aizliegta mežizstrāde ar atbilstošiem normatīvajiem aktiem). Izveidojamie mikroliegumi nedrīkst atrasties vēja parka (esoša vai tāda, kura IVN ir noslēdzies) riska zonās attiecībā uz šo sugu.
V-2_33	A	Mednis Bikšainais apogs Zivjērglis	**Mednim:** Ietekmi līdzsvarojošie pasākumi īstenojami tad, ja pirmsbūvniecības monitoringa laikā tiek konstatēta medņu klātbūtne mikroliegumā Nr. 185108. Atkarībā no monitoringā konstatētā ir nosakāms līdzsvarojošo pasākumu apjoms, īstenojot kādu no šiem pasākumiem: 1) mikroliegumu izveidošana medņu riesta vietās, kur tie līdz šim nav izveidoti, vai esošo mikroliegumu pārplānošana, kur tie ir izveidoti pārāk mazi vai nepareizā konfigurācijā; 2) medņu riestam piemērotu biotopu atjaunošana esošos mikroliegumos, piemēram, hidroloģiskā režīma uzlabošana vai egļu pārāk liela aizauguma likvidēšana; 3) barjeru uzstādīšana un ceļu slēgšana pavasara riesta periodā uz braucamām meža trasēm kā mikroliegumā, tā buferzonā. Pasākumu apjomam ir jābūt tādam, kas atstāj būtisku labvēlīgu ietekmi uz trim medņu riestiem. Tie īstenojami tādos medņu riestos, kuros nav sagaidāma VES parku ietekme (piemēram, DL Pasilciema meži) **Bikšainajam apogam:**

VES Nr.	Alternatīva	Potenciāli ietekmētās sugas	Līdzsvarojošie pasākumi un alternatīva līdzsvarojošiem pasākumiem
			Jāizveido 3 mikroliegumi vietās, kur bikšaino apogu ligzdošanas vietu aizsardzība nav nodrošināta (ligzdošanas vietā ligzdošanas sezonas laikā ar atbilstošiem normatīvajiem aktiem nav aizliegta mežizstrāde). Liegumos ir jāizvieto un visā vēja parka darbības laikā jāuztur arī būri bikšainā apoga ligzdošanai. Izveidojamie mikroliegumi nedrīkst atrasties vēja parka (esoša vai tāda, kura IVN ir noslēdzies) riska zonās attiecībā uz šo sugu. **Zivjērglim:** Jāizveido 3 mikroliegumi vietās, kur zivjērgļu ligzdošanas vietu aizsardzība nav nodrošināta (ligzdas atrašanās vietā ligzdošanas sezonas laikā nav aizliegta mežizstrāde ar atbilstošiem normatīvajiem aktiem). Izveidojamie mikroliegumi nedrīkst atrasties vēja parka (esoša vai tāda, kura IVN ir noslēdzies) riska zonās attiecībā uz šo sugu. Ja putnu aprīkošana ar raidītājiem neizdodas, tad ir jāīsteno pasākumi kā aprakstīts iepriekš. **Alternatīva:** VES darbības ierobežojumus zivjērgļa ligzdošanas sezonas laikā. VES darbība ir jāpārtrauc laikā no 1. aprīļa līdz 30. septembrim. Šajā periodā VES darbība ir pieļaujama diennakts tumšajā laikā – sākot no 1 stundas pēc saulrieta līdz 1,5 stundām pirms saullēkta.
V-2_34	A/A’	Zivjērglis	Jāizveido 3 mikroliegumi vietās, kur zivjērgļu ligzdošanas vietu aizsardzība nav nodrošināta (ligzdas atrašanās vietā ligzdošanas sezonas laikā nav aizliegta mežizstrāde ar atbilstošiem normatīvajiem aktiem). Izveidojamie mikroliegumi nedrīkst atrasties vēja parka (esoša vai tāda, kura IVN ir noslēdzies) riska zonās attiecībā uz šo sugu. Ja putnu aprīkošana ar raidītājiem neizdodas, tad ir jāīsteno pasākumi kā aprakstīts iepriekš. **Alternatīva:** VES darbības ierobežojumus zivjērgļa ligzdošanas sezonas laikā. VES darbība ir jāpārtrauc laikā no 1. aprīļa līdz 30. septembrim. Šajā periodā VES darbība ir pieļaujama diennakts tumšajā laikā – sākot no 1 stundas pēc saulrieta līdz 1,5 stundām pirms saullēkta.

10. Pasākumi vides kvalitātes monitoringam

Putnu un sikspārņu monitoringa programmas ekspluatācijas periodam izstrādājamas pēc galīgā VES turbīnu, pievedceļu, kabeļtrašu, apakšstaciju un citas saistītās infrastruktūras izvietojuma noteikšanas, ņemot vērā konkrētās teritorijas dabas vērtības un vietas specifiku. Programmas izstrādā un īsteno attiecīgajā sugu grupā sertificēti eksperti.

Putnu monitorings

Obligāti nosacījumi putnu monitoringam:

a. Jānodrošina ornitofaunas monitorings pirms VES parka būvniecības, būvniecības laikā un ekspluatācijas laikā. Monitoringā jāiekļauj vismaz ligzdojošo dienas plēsīgo putnu, īpaši mazā ērgļa, jūras ērgļa, zivjērgļa, vistu vanaga un ķīķa, kā arī melnā stārķa, griezes, vakarlēpja, pūčveidīgo putnu, īpaši bikšainā apoga un ūpja, vistveidīgo putnu, īpaši medņa, lielo ligzdu un migrējošo putnu, tostarp lielā dumpja, monitorings. Monitoringa programmā jānosaka konkrētas uzskaišu metodes, teritorijas, periodi, biežums, vērtēšanas kritēriji un gadījumi, kad, pamatojoties uz monitoringa rezultātiem, nosakāmi papildu ietekmi mazinoši pasākumi vai VES darbības ierobežojumi.
b. Pirmsbūvniecības monitoringa ietvaros jāprecizē nosacījumi pūčveidīgo un vistveidīgo putnu ligzdošanas/riestošanas teritorijās. Trokšņa vai mirgošanas ietekmes zonā esošajām VES nosakāmi darbības ierobežojumi. Šāds darbības ierobežojums ligzdošanas laikā mazinās VES turbīnu darbības ietekmi uz pūčveidīgo un vistveidīgo sugām, kas ir jutīgākas pret trokšņiem vai mirgošanu. Darbības ierobežojumu periods ir atkarīgs no ietekmēto sugu ligzdošanas/riestošanas laika.
c. Pirmsbūvniecības un būvniecības periodā ir jāveic padziļināta plēsīgo dienas putnu ligzdošanas iecirkņu un ML izvērtēšana un barošanās teritoriju robežu noteikšana. Nepieciešams aprīkot ligzdojošos dienas plēsīgos putnus ar GPS raidītājiem, kas ļautu objektīvi izvērtēt to pārvietošanos VES parkā un tālākā apkārtnē. Pasākums obligāti īstenojams un attiecas uz visu Paredzētās darbības teritoriju pirms būvniecības un būvniecības posmā.
d. GPS telemetrijas izmantošana, kuras nepieciešamība un apjoms nosakāms, pamatojoties uz sertificēta putnu eksperta izvērtējumu, prioritāti piešķirot sugām un ligzdošanas iecirkņiem ar paaugstinātu potenciālo sadursmju vai dzīvotņu izmantošanas izmaiņu risku. Ar GPS raidītājiem **varētu** aprīkot melnos stārķus ligzdā L2317, mazos ērgļus ligzdās L1431, L4694 un L3075, vistu vanagus ligzdās L38441 (L3450) un L2792, kā arī zivjērgļus ligzdā L8712 un jūras ērgļus ligzdā L2285. Ja pirmsbūvniecības vai būvniecības laika monitoringa ietvaros tiek konstatētas citas minēto sugu vai ķīķa ligzdas tiešā VES parka ietekmes zonā, ar raidītājiem **iesējams aprīkot** arī šajās ligzdās ligzdojošos putnus. Arī jauno putnu aprīkošana ar raidītājiem pirms tie atstājuši ligzdu var sniegt papildu informāciju par pēcligzdošanas pārvietošanos.
e. Pirmsbūvniecības monitoringa ietvaros jāparedz iegūt datus, kas ir derīgi sadursmes riska modeļiem (*collision risk models*), un jāveic precīzi aprēķini, lai noteiktu konkrētus skaitliskus rādītājus, no kuriem ietekme uz putnu bojāeju uzskatāma kā kritiska.
f. Pirmsbūvniecības monitoringa laikā jāveic lielā dumpja migrācijas monitorings. Migrācijas monitoringā jānovērtē šīs sugas lidojuma augstums, īpatņu skaits, veicot nakts uzskaites ar termālo kameru.
g. Ja pirmsbūvniecības un ekspluatācijas monitoringa ietvaros tiek konstatēta augsta migrējošo putnu koncentrācija vai migrējošo putnu bari lido riskantā augstumā, tad Paredzētās darbības veicējam jārēķinās arī ar to, ka iespējama nepieciešamība papildus VES parka aprīkošana ar radariem sadursmju mazināšanai. Balstoties uz pirmsbūvniecības monitoringa laikā iegūtajiem datiem un izdarītajiem secinājumiem, Paredzētās darbības īstenotājam sadarbībā ar ornitologu jāizstrādā ietekmi mazinošie vai nepieciešamības gadījumā kompensējošie pasākumi. Attiecībā uz kompensējošiem pasākumiem atsevišķu VES staciju ietekmes kompensēšanai, pasākumu īstenošana jāuzsāk pirms VES parka būvniecības uzsākšanas.

h. Pirmsbūvniecības, būvniecības un ekspluatācijas monitoringa ietvaros atkārtoti veikt tuvumā esošo VES parku un, ja ir, saules parku kumulatīvās ietekmes izvērtējumu uz putniem un to ligzdošanas un barošanās teritorijām un attiecīgi paredzēt ietekmes mazinošos vai kompensējošos pasākumus.
i. Monitoringu programmas atkārtoti ar DAP saskaņojamas vismaz trīs mēnešus pirms lauku darbu uzsākšanas. Monitoringa programma pievienojama būvprojektam. Monitorings jāveic sadarbībā ar attiecīgās jomas sertificētu ekspertu/ ekspertiem. Katru gadu monitoringa atskaites, kurās iekļauta arī izvērtējuma daļa, jāiesniedz DAP un VVD. Ņemot vērā monitoringa rezultātus, nepieciešamības gadījumā Paredzētās darbības ierosinātājam sadarbībā ar atbilstošajiem speciālistiem ir jāsagatavo kaitējuma samazināšanas plāns, nosakot katras atsevišķās VES darbības režīmus, līdz pat VES apturēšanai noteiktā kalendārā periodā vai atsevišķās diennakts daļās. Kaitējuma samazināšanas plāns saskaņojams ar DAP.
j. Ja balstoties uz monitoringa laikā iegūtajiem datiem un izdarītajiem secinājumiem, tiek konstatētas būtiskas ietekmes uz īpaši aizsargājamajām putnu sugām, Paredzētās darbības īstenotājam sadarbībā ar ornitologu jāizstrādā ietekmi mazinošie vai nepieciešamības gadījumā kompensējošie pasākumi. Attiecībā uz kompensējošo pasākumu plānu - plānotie kompensējošie pasākumi būs īstenojami Kurzemes reģionā. Plāns būs jāizstrādā un jāsāk īstenot līdz vēja parka un tā infrastruktūras būvniecības uzsākšanai. Kompensējošo pasākumu plānā būs jānosaka konkrētus, kvantitatīvi novērtējamus pasākumus dzīvotņu kvalitātes uzlabošanai vismaz līdzvērtīgā apmērā ar ietekmēto teritoriju un tās faktisko vērtību, skaidri definējot sasniedzamos mērķus kompensējošo pasākumu īstenošanas rezultātā.

Putnu monitorings veicams:

- zivjērgļa, mazā ērgļa, jūras ērgļa, vistu vanaga un melnā stārķa lielo ligzdu kontrole 3 km attālumā līdz VES (pie VES tuvākajām ligzdām ieteicama treilkameru izvietošana);
- balto stārķu ligzdu kontrole 1 km attālumā līdz VES;
- pārējo lielo ligzdu kontrole 1 km attālumā līdz VES;
- planētāju uzskaites ligzdošanas sezonā no punktiem ar labu pārredzamību;
- migrācijas laikā veikt pasīvo audio monitoringu, izvietojot teritorijā vairākus audio ierakstītājus. Audio monitoringa mērķis ir noteikt migrējošo sugu klātbūtnes kalendāro raksturu, sugu sastāvu, kā arī kvantitatīvi novērtēt nakts migrācijā vokalizējošās sugas. Veikt nakts uzskaites ar termālo kameru, pievēršot uzmanību lielā dumpja nakts pārlidojumiem un nosakot lidojumu augstumu un īpatņu skaitu;
- medņu mikroliegumu apsekošana ar mērķi novērtēt riesta vietas;
- ūpja ligzdošanas teritorijas kontrole, veicot uzskaites ar provocēšanu un izvietojot audio ierakstītāju ligzdošanas vietas tuvumā;
- bikšainā apoga uzskaites ar provocēšanu, prioritārajās ligzdošanas teritorijās;
- baltmugurdzeņa un trīspirkstu dzeņa uzskaites ar provocēšanu, prioritārajās ligzdošanas teritorijās.

Bojāgājušo putnu uzskaites (VES parka darbības laikā):

- veicama atsevišķos parauglaukumos aptuveni 300 m rādiusā ap uzstādīto VES ar uzskaitēm piemērotu augāju (vietās, kur ir iespējams atrast bojā gājušos putnus). Apsekošana veicama, ejot pa transektēm, kas novietotas paralēli viena otrai 10 m attālumā. Putnu konstatēšana veicama no marta līdz oktobrim;
- alternatīvi bojāgājušo putnu uzskaites monitoringu var veikt arī ar kamerām, kas fiksē putnu sadursmes ar VES spārniem.

Veicami putnu izvairīšanās no VES uzvedības novērojumi. Gadījumā, ja putnu monitoringa ietvaros tiek konstatēta vērā ņemama migrējošo putnu mirstība, rekomendējams uzstādīt radaru, lai turpmāk šādas sadursmes varētu novērst. Ja tiek konstatēta ligzdojošo putnu palielināta mirstība, tad nepieciešams pilnveidot uzstādīto kameru darbību.

Sikspārņu monitorings

Obligāti nosacījumi sikspārņu monitoringam:

a. Monitoringa programma atbilstoši vietas specifikai (pēc galīgā VES turbīnu un infrastruktūras izvietojuma noteikšanas) izstrādā un īsteno DAP sertificēts sikspārņu sugu eksperts. Monitoringu programma atkārtoti ar DAP saskaņojama vismaz trīs mēnešus pirms lauku darbu uzsākšanas.
b. VES parkā jāveic sikspārņu aktivitātes monitorings vismaz vienu gadu pirmsbūvniecības vai būvniecības laikā. Pasākums obligāti īstenojams un attiecas uz visu Paredzētās darbības teritoriju pirms būvniecības un būvniecības posmā.

- Monitoringa programma izstrādājama pirms būvdarbu uzsākšanas, pēc galīgās VES izvietojuma un modeļa izvēles.
- Daļa no ultraskaņas detektoriem izvietojami plānoto VES turbīnu vietās vai to tiešā tuvumā reprezentatīvās vietās, lai raksturotu sikspārņu aktivitāti VES parkā. Pārējie ultraskaņas detektori izvietojami VES parka perifērijā fona datu iegūšanai.
- Jāveic iegūto datu analīze, salīdzinot ar priekšizpētes datiem, pārvērtējot vidējos aktivitāšu rādītājus, ja nepieciešams, izvirzīto ietekmes mazināšanas pasākumus un sniedzot rekomendācijas ekspluatācijas monitoringam.

c. Gan pirmsbūvniecības/būvniecības, gan ekspluatācijas monitoringa ietvaros, jāveic arī meteoroloģisko datu iegūšana un jāizvērtē sakarības starp meteoroloģiskajiem apstākļiem un sikspārņu aktivitāti.
d. Ar DAP saskaņotu monitoringa metodiku pievieno būvprojektam. Ekspluatācijas monitoringa programmā jāietver konkrēti skaitliski rādītāji, no kuriem ietekme uz sikspārņu bojāeju uzskatāma kā kritiska. Katru gadu monitoringa dati un atskaites, kurās iekļauta arī izvērtējuma daļa, jāiesniedz DAP un VVD. Ņemot vērā monitoringa rezultātus, nepieciešamības gadījumā VES parka operatoram sadarbībā ar atbilstošajiem speciālistiem ir jāsagatavo kaitējuma samazināšanas plāns, nosakot katras atsevišķās VES turbīnas darbības režīmus, līdz pat VES turbīnas apturēšanai noteiktā kalendārā periodā vai atsevišķās diennakts daļās. Kaitējuma samazināšanas plāns saskaņojams ar DAP. Pasākums obligāti īstenojams un attiecas uz visu Paredzētās darbības teritoriju pirms būvniecības un ekspluatācijas posmā.

Akustiskā monitoringa ieteikumi: monitoringu veikt vismaz trīs gadus, uzstādot vismaz 4 VES gondolās un uz zemes automātiskus ultraskaņas detektorus, kas veiktu sikspārņu aktivitātes reģistrēšanu vismaz periodā no 1. aprīļa līdz 30. oktobrim, kā arī salīdzināšanas nolūkos atkārtojot izpēti akustiskās izpētes stacijās un maršrutos, kur tika veikti novērtējumi IVN atzinuma izstrādes laikā.

Ar automātiskajiem detektoriem jācenšas panākt pēc iespējas vienmērīgu visas vēja parka platības pārklājumu. Paralēli akustiskajam monitoringam jāizstrādā un jāveic bojā gājušo sikspārņu monitorings, izvēloties bojāgājušo sikspārņu uzskaitēm VES, pie kurām tiktu veikts arī akustiskais monitorings un/vai VES, par kurām darba gaitā rodas aizdomas, ka tās var izraisīt paaugstinātu sikspārņu bojāeju.

Bojāgājušo sikspārņu meklēšanas atvieglošanai, ja tas ir iespējams, vismaz 50 m rādiusā ap VES pamatnēm jāizveido no veģetācijas brīva zemes virsma vai arī monitoringa periodā jānodrošina regulāra zāles nopļaušana. Mežos šādas joslas izveidošanai nav jāveic speciāla izciršana. Meklēšanas minimālais biežums – trīs reizes maijā, jūnijā, jūlijā un septembrī, sešas reizes augustā (kopā 18 reizes sezonā).

11.Sabiedrības viedoklis un iedzīvotāju aptaujas

Lai iegūtu sabiedrības viedokli un attieksmes vērtējumu, tika izvērtēti SKDS un Norstat Latvija aptauju rezultāti (11.2. nodaļa), notika sākotnējā sabiedriskā apspriešana (11.1. nodaļa), informatīvie semināri (11.3. nodaļa) un sabiedriskā apspriešana (11.4. nodaļa).

2025. gada jūnijā tika saņemts VES parka "Ventspils 2" būvniecības ieceres noraidījums, ko parakstījuši 403 iedzīvotāji.

11.1. Sākotnējā sabiedriskā apspriešana

Sākotnējā sabiedriskā apspriešana IVN plānotā VES parka "Ventspils 2" un tā saistītās infrastruktūras projekta Ventspils novada Ziru un Zlēku pagastā un Kuldīgas novada Ēdoles un Padures pagastā notika no 2025. gada 28. janvāra līdz 23. februārim. Apspriešanas sapulcē Zirās pierakstījās 33 interesenti klātienē un attālināti pieslēdzās 62 interesenti, savukārt Ēdolē pierakstījās 15 interesenti klātienē un attālināti pieslēdzās 60 interesenti.

Paziņojums par IVN sākotnējo sabiedrisko apspriešanu tika publicēts atbilstoši likuma prasībām 2025. gada 28. janvārī: laikrakstā "Ventas Balss" (Nr. 8); laikrakstā "Kurzemnieks" (Nr. 8); ierosinātājas LVP tīmekļvietnē[312]; izstrādātājas SIA "Enviroprojekts" tīmekļvietnē[313]. Paziņojums 2025. gada 27. janvārī tika izsūtīts individuāli 251 pieguļošo īpašumu īpašniekam/valdītājam. Paziņojums 2025. gada 28. janvārī publicēts Ventspils novada pašvaldības tīmekļvietnē[314] un paziņojums 2025. gada 27. janvārī publicēts Kuldīgas novada pašvaldības tīmekļvietnē[315]. Paziņojums papildus likuma prasībām publicēts Ventspils un Kuldīgas novada pašvaldību laikrakstos, pieskaņojoties to iznākšanas datumiem, vienu dienu pirms apspriešanas sanāksmēm: "Ventspils Novadnieks" 11.02.2025.[316], "Kuldīgas Novada Vēstis" 12.02.2025.[317]

No EVA 03.03.2025. saņemta vēstule Nr. 10.4/293/2025-N ar sekojošiem iesniegumiem:

1. Satiksmes ministrijas 2025. gada 20. februāra vēstule Nr. 15-01/578[318];
2. Kuldīgas novada pašvaldības 2025. gada 24. februāra vēstule Nr. KNP/2.13/25/829 (pievienota 3.15. pielikumā);
3. Biedrības *Mēs Ēdolei* 2025. gada 22. februāra iesniegums Nr. b/n[319];
4. Fizisku personu iesniegumi ar iebildumiem pret Paredzēto darbību un priekšlikumi IVN;
5. Aptaujas jautājumi un atbildes (4 personas).

Pārskats par to, kā ņemti vērā sākotnējās sabiedriskās apspriešanas laikā EVA iesniegtie priekšlikumi sniegti 4. pielikumā.

11.2. Iedzīvotāju aptauju rezultāti

SKDS

Pētījumu centrs SKDS 2024. gada janvārī veica Latvijas iedzīvotāju aptauju par viņu viedokli par vidi, klimatu un enerģētiku (14. pielikums).

312 https://vejaparki.lv/lv/jaunumi/pazinojums-par-veja-elektrostaciju-parka-ventspils-2-un-ta-saistitas-infrastrukturas-projekta-ventspils-novada-ziru-pagasta-un-kuldigas-novada-edoles-un-padures-pagasta-ietekmes-uz-vidi-novertejuma-sakotnejo-sabiedrisko-apspriesanu

313 https://www.enviro.lv/index.php/2025/01/28/pazinojums-par-veja-elektrostaciju-parka-ventspils-2-un-ta-saistitas-infrastrukturas-projekta-ventspils-novada-ziru-pagasta-un-kuldigas-novada-edoles-un-padures-pagasta-ietekmes-uz-v/

314 https://ventspilsnovads.lv/aktualitates/pazinojums-par-veja-elektrostaciju-parka-ventspils-2-un-ta-saistitas-infrastrukturas-projekta-ietekmes-uz-vidi-novertejuma-sakotnejo-sabiedrisko-apspriesanu/

315 https://kuldigasnovads.lv/pazinojums-par-veja-elektrostaciju-parka-ventspils-2-un-ta-saistitas-infrastrukturas-projekta-ietekmes-uz-vidi-novertejuma-sakotnejo-sabiedrisko-apspriesanu/

316 https://ventspilsnovads.lv/wp-content/uploads/2025/02/Ventspils-Novadnieks-02.2025..pdf

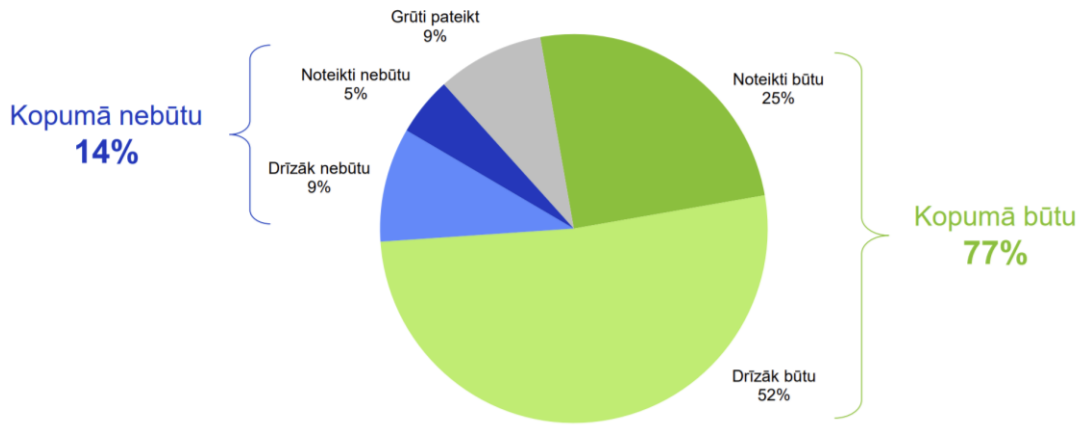
317 https://kuldigasnovads.lv/wp-content/uploads/2025/02/12_02_2025.pdf

318 Aģentūrā reģistrēta 21.02.2025. ar Nr. 5-01/393/2025

319 Aģentūrā reģistrēta 21.02.2025. ar Nr. 5-01/436/2025

Kā liecina aptaujas rezultāti, lielākā daļa respondentu (77 %) uzskata, ka Latvijā kopumā būtu jābūvē jaunas atjaunīgās elektroenerģijas ražošanas stacijas (drīzāk būtu – 52 %, noteikti būtu – 25 %). 14 % respondentu ir pretējās domās (drīzāk nebūtu – 9 %, noteikti nebūtu – 5 %). Kopumā pozitīvāk noskaņoti šajā jautājumā ir vīrieši, ģimenē latviski runājošie un tie, kurus kopumā satrauc klimata pārmaiņas.

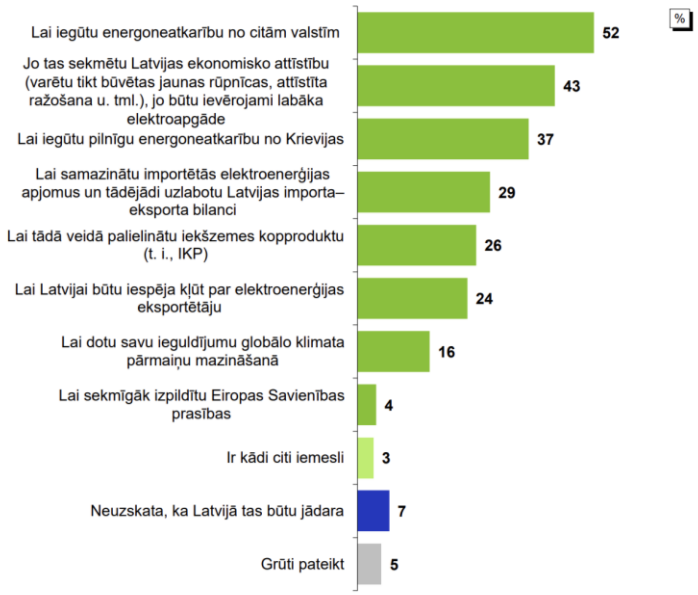
«J2. Vai, Jūsuprāt, Latvijā būtu jābūvē jaunas atjaunīgās (t. i., vēja un saules) elektroenerģijas ražošanas stacijas?»



Bāze: visi respondenti, n=1005

Pēc respondentu domām, galvenais iemesls, kāpēc Latvijā būtu jābūvē jaunas atjaunīgās elektroenerģijas ražošanas stacijas: lai iegūtu energoneatkarību no citām valstīm (52 %). Par pietiekami svarīgiem respondenti uzskata arī šādus iemeslus: tas sekmētu Latvijas ekonomisko attīstību, jo būtu ievērojami labāka elektroapgāde (43 %), un lai iegūtu pilnīgu energoneatkarību no Krievijas (37 %). Tāpat ir minēti arī šādi iemesli: lai samazinātu importētās elektroenerģijas apjomus un tādējādi uzlabotu Latvijas importa-eksporta bilanci (29 %), lai tādā veidā palielinātu IKP (26 %) un lai Latvijai būtu iespēja kļūt par elektroenerģijas eksportētāju (24 %).

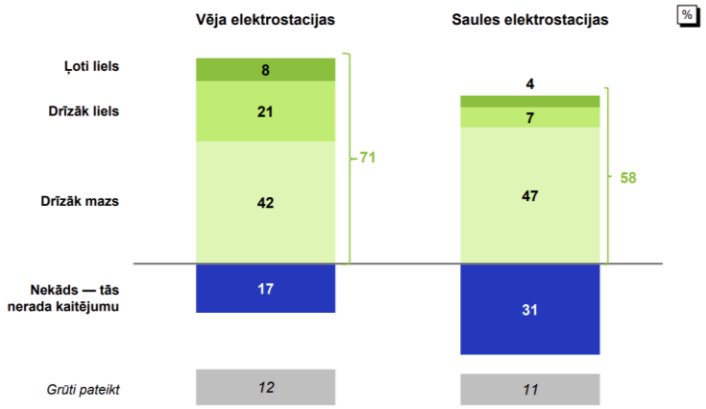
«J3. Kādu iemeslu dēļ, Jūsuprāt, Latvijā būtu jābūvē jaunas atjaunīgās elektroenerģijas ražošanas stacijas?»



Bāze: visi respondenti, n=1005
Vairākatbilžu jautājums (% summa > 100)

Pēc respondentu domām, gan VES, gan saules elektrostacijas rada kaitējumu apkārtējai videi. Par VES tā uzskata lielākā daļa (71 %) respondentu (drīzāk mazu kaitējumu – 42 %, drīzāk lielu – 21 %, ļoti lielu – 8). Vairāk nekā ½ respondentu (58 %) uzskata, ka arī saules elektrostacijas rada kaitējumu apkārtējai videi (drīzāk mazu – 47 %, drīzāk lielu – 7 %, ļoti lielu – 4 %).

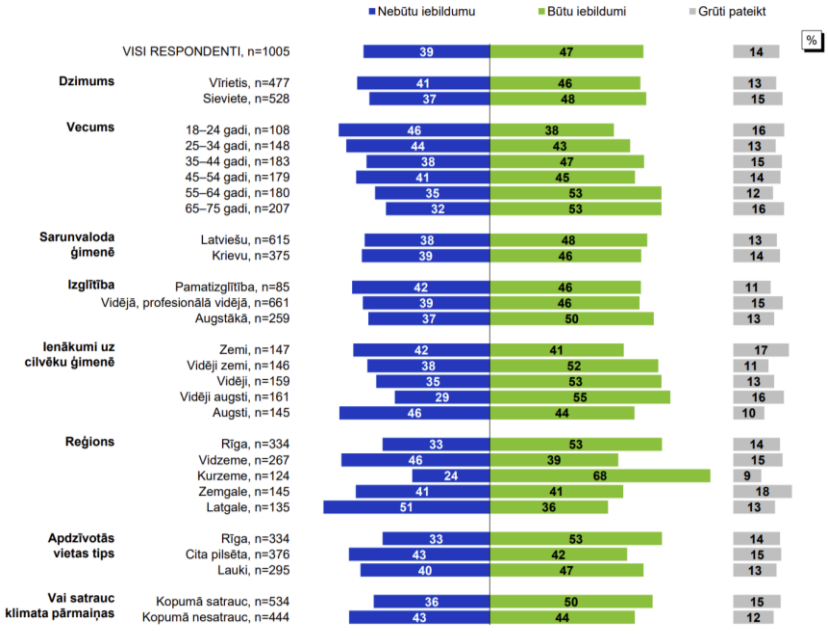
«J6. Ņemot vērā visu, ko Jūs par to zināt, cik lielas problēmas saistībā ar vides aizsardzību rada šādi elektrostaciju veidi? Vai to radītais kaitējums apkārtējai videi ir…»



Bāze: visi respondenti, n=1005

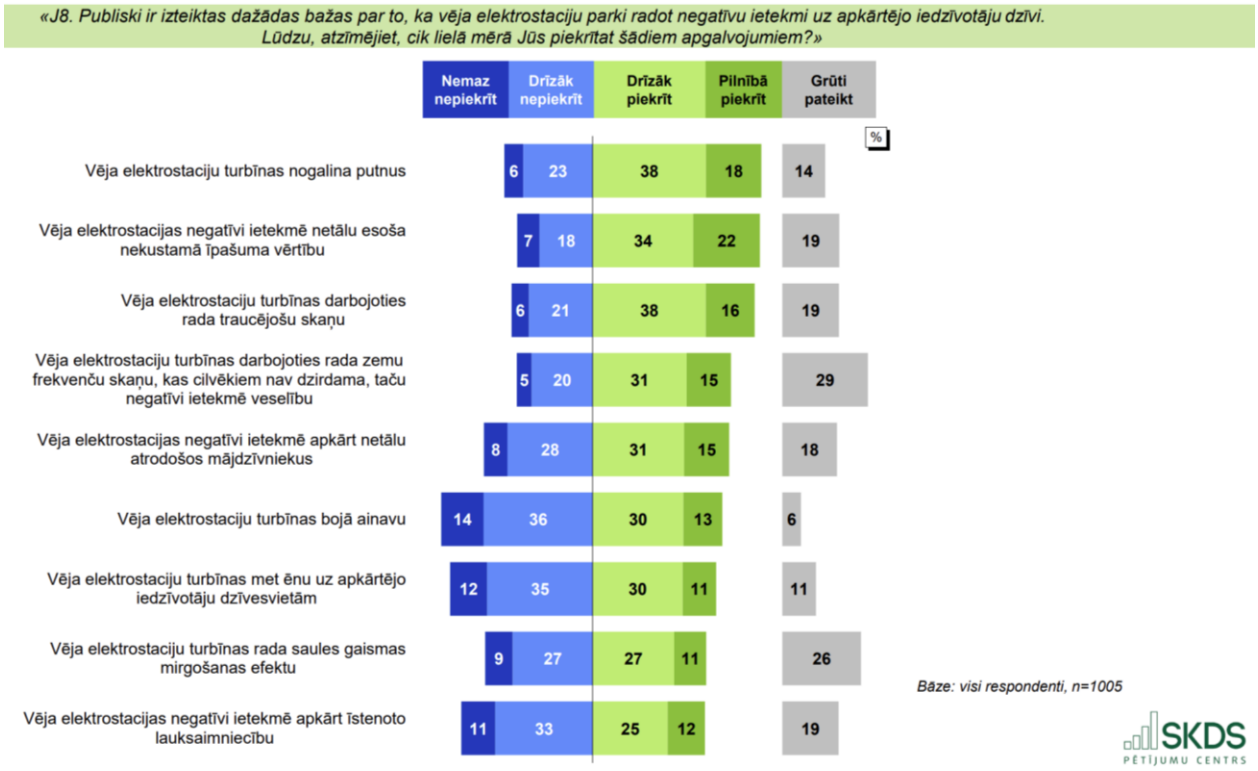
Gandrīz ½ respondentu (47 %) būtu iebildumi gadījumā, ja rastos plāni viņu dzīvesvietas apkārtnē uzbūvēt VES parku. Nedaudz vairāk nekā ⅓ respondentu (39 %) iebildumu nebūtu. Novērojams, ka iebildumi lielākā mērā būtu gados vecākiem respondentiem un kurzemniekiem.

«J7. Gadījumā, ja Jūsu dzīvesvietas apkārtnē parādītos plāni uzbūvēt vēja elektrostaciju parku — t. i., vēja turbīnas atrastos Jūsu tiešās redzamības attālumā — vai Jums pret to būtu vai nebūtu iebildumu?»

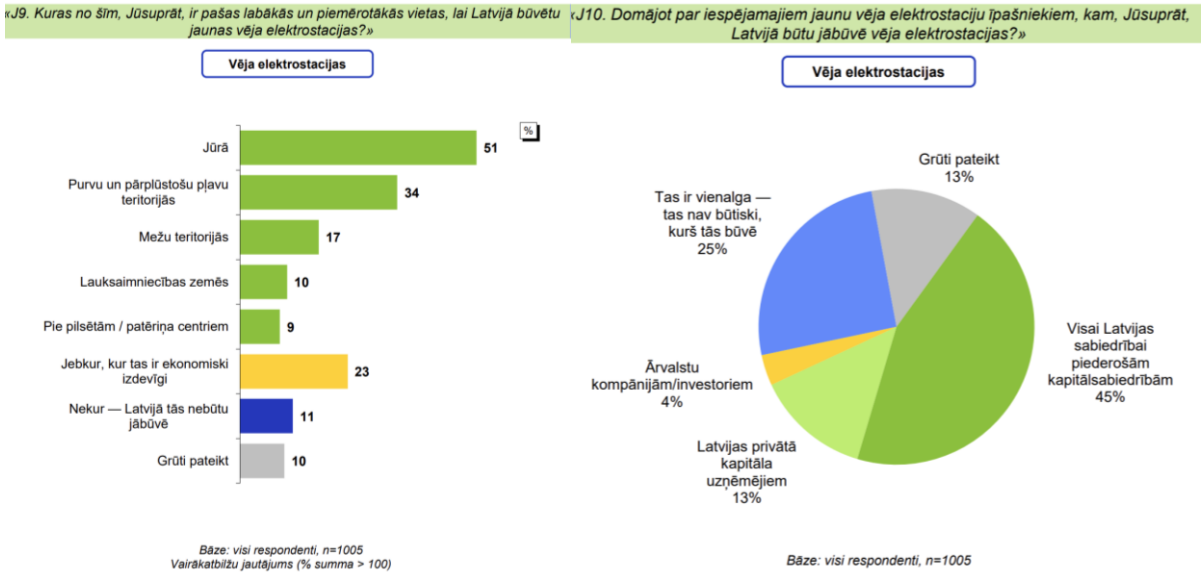


Bāze: respondenti attiecīgajās grupās (skat. «n=» grafikā)

Vērtējot publiski izteiktās bažas par to, ka VES parki radot negatīvu ietekmi uz apkārtējo iedzīvotāju dzīvi, vairāk nekā ½ respondentu kopumā piekrīt, ka VES nogalina putnus (56 %), ka VES negatīvi ietekmē netālu esoša nekustamā īpašuma vērtību (56 %) un ka VES darbojoties rada traucējošu skaņu (54%).



Vērtējot labākās un piemērotākās vietas jaunu elektrostaciju būvniecībai, pēc respondentu domām, labākā vieta VES būvniecībai ir jūrā (51 %).



Norstat Latvija

"Norstat Latvija" veiktajā aptaujā, kas tika veikta pēc Latvijas Investīciju un attīstības aģentūras pasūtījuma 2025. gada februārī, 62 % respondentu atbalsta un drīzāk atbalsta vēja enerģijas attīstību Latvijā, veidojot vēja parkus.[320] No visiem respondentiem 24 % min, ka mežos ir piemērota vieta jaunu vēja enerģijas ieguves parku izveidei Latvijā, bet 69 %, ka nepiemērota. Uz šo pašu jautājumu 32 % Kurzemē dzīvojošie uzskata, ka mežs ir piemērota vieta, bet 63 %, ka nepiemērota vieta vēja parku izveidei.

[320] https://www.liaa.gov.lv/lv/media/13676/download?attachment

11.3. Informatīvie semināri

Tika rīkoti informatīvie semināri par vēja parka ietekmi uz ainavu un sagaidāmajām fizikālajām ietekmēm (troksnis, mirgošana u.c.) 2025. gada 28. maijā Ziru tautas namā un 29. maijā Ēdoles kultūras namā, ar iespēju piedalīties attālināti ZOOM platformā. Semināros bija iespējams uzzināt aktuālo informāciju par vēja parku "Ventspils 2", kā arī uzdot jautājumus ekspertiem, kas izstrādā IVN. Semināra laikā tika dota iespēja iepazīties ar Online karti – rīku, kurā bija pieejama informācija par "Ventspils 2" VES parka A un B alternatīvu atrašanās vietu, kā arī apakšstaciju iespējamo novietojumu. Rīkā tika atspoguļotas arī drošības un riska distances ap VES, kā arī mirgošanas efekta, zemfrekvences un trokšņa ietekmes rezultāti. Pieejama bija informācija par dzīvojamajām ēkām 10 km rādiusā un 800 m buferzonu ap katru no tām, kā arī teritorijas infrastruktūra un apdzīvotās teritorijas. No ainavu novērtējuma rīkā tika iekļautas skatu punktu atrašanās vietas un no tiem uzņemtās vizualizācijas.

11.4. Sabiedriskā apspriešana

IVN ziņojuma sabiedriskā apspriešana notika no 2025. gada 14. novembra līdz 15. decembrim. Sabiedriskās apspriešanas sanāksmes notika hibrīdformā 2025. gada 1. decembrī plkst. 18.00 klātienē Ziru tautas namā ("Saulgrieži", Ziras, Ziru pagasts, Ventspils novads, LV-3624) (klātienē un attālināti 79 dalībnieki) un 2. decembrī plkst. 18.00 Ēdoles kultūras namā (Dārza iela 6, Ēdole, Ēdoles pagasts, Kuldīgas novads, LV 3310) (klātienē un attālināti 56 dalībnieki). Tās laikā tika saņemti sabiedrības un institūciju viedokļi par Paredzēto darbību un priekšlikumi IVN ziņojuma pilnveidošanai. Saņemto viedokļu/priekšlikumu izvērtējums iekļauts IVN ziņojumā pārskata par iesniegtajiem priekšlikumiem veidā (5. pielikumā), kur norādīts, kā tie ņemti vērā. Pēc IVN ziņojuma sabiedriskās apspriešanas DAP 31.07.2026. vēstulē Nr.4.9/5234/2026-N informēja: "*Ņemot vērā iesniegtās informācijas apjomu, kā arī nepieciešamību to rūpīgi izvērtēt, tai skaitā sasaitē ar citiem izpētē vai akceptēšanas stadijā esošiem vēja parkiem, Pārvalde viedokli nav varējusi sniegt noteiktajā termiņā. Atvainojamies par radītajām neērtībām (…)*", kā arī norādīja, ka VES parka "Ventspils 2" attīstība ir pieļaujama tikai A alternatīvas gadījumā, turklāt atsakoties no kritiskākajām turbīnām. Ņemot vērā DAP secinājumus un ieteikumus Paredzētās darbības attīstītājs nolēma izveidot A' alternatīvu, izslēdzot no A alternatīvas piecas VES, un atteikties no B alternatīvas.

Paziņojums par IVN sabiedrisko apspriešanu tika publicēts atbilstoši likuma prasībām 2025. gada 14. novembrī: laikrakstā "Ventas Balss" (Nr. 174); laikrakstā "Kurzemnieks" (Nr. 88); ierosinātājas LVP tīmekļvietnē[321] un izstrādātājs SIA "Enviroprojekts" tīmekļvietnē[322]

Paziņojums 2025. gada 14. novembrī publicēts Ventspils novada pašvaldības tīmekļvietnē[323] un Kuldīgas novada pašvaldības tīmekļvietnē[324].

Pārskats par to, kā ņemti vērā sabiedriskās apspriešanas laikā VVD iesniegtie priekšlikumi sniegti 5. pielikumā.

[321] https://vejaparki.lv/lv/jaunumi/pazinojums-par-veja-elektrostaciju-parka-ventspils-2-ietekmes-uz-vidi-novertejuma-sabiedrisko-apspriesanu

[322] https://www.enviro.lv/index.php/2025/11/13/pazinojums-par-veja-elektrostaciju-parka-ventspils-2-ietekmes-uz-vidi-novertejuma-sabiedrisko-apspriesanu/

[323] https://www.ventspilsnovads.lv/lv/jaunums/pazinojums-par-veja-elektrostaciju-parka-ventspils-2-ietekmes-uz-vidi-novertejuma-sabiedrisko-apspriesanu

[324] https://kuldigasnovads.lv/pasvaldiba/veja-parku-projekti/

12. Paredzētās darbības ietekmes uz vidi kopsavilkums

Ietekmes uz vidi novērtējuma gala redakcijā salīdzināta A alternatīva ar 40 VES un A' alternatīva ar 35 VES Ventspils novada Ziru pagastā. A' alternatīva izveidota, no A alternatīvas izslēdzot VES V-2_14, V-2_17, V-2_25, V-2_30 un V-2_33, kā arī precizējot VES V-2_42 un saistītās infrastruktūras risinājumus. Īstenošanai rekomendēta A' alternatīva,

kurā pie vienas VES nominālās jaudas 6,8 MW vēja parka kopējā nominālā jauda būtu 238 MW. B alternatīva pēc sabiedriskās apspriešanas netiek virzīta īstenošanai; tā ziņojumā saglabāta informatīvi, tostarp sākotnēji veiktā UNESCO un ainavas izvērtējuma izsekojamībai.

12.1. Trokšņa līmeņa izmaiņu novērtējums un nozīmīgums

Trokšņa novērtējums veikts A un A' alternatīvai atsevišķi un kumulatīvi ar sešām tuvākajām SIA "Envirsus" VES. Aprēķinos pēc maksimālās piesardzības principa vienlaikus ietvertas arī visas vērtētās apakšstaciju un BESS novietojuma alternatīvas, lai gan tiks īstenots tikai viens risinājums. Detalizēti rezultāti sniegti 122 uztveršanas punktiem 2 km rādiusā ap parku.

Nevienā vērtētajā situācijā netiek pārsniegti MK noteikumos Nr. 16 noteiktie trokšņa robežlielumi. Modelējot izvēlēto VES modeli Nordex N175-6,8 MW, PVO rekomendētais vēja elektrostaciju trokšņa mērķlielums L_DVN = 45 dB(A) A alternatīvā tiek pārsniegts 14 viensētās par 1-4 dB(A), bet A' alternatīvā – 13 viensētās par 1-3 dB(A). Kumulatīvajos scenārijos pārsniegumi aprēķināti attiecīgi 24 un 22 viensētās, nevienā uztveršanas punktā pārsniegums nerodas tikai abu parku trokšņa summēšanās dēļ; attiecīgajos punktos mērķlielums tiek pārsniegts jau viena parka scenārijā.

Lai A' alternatīvā nodrošinātu PVO mērķlieluma ievērošanu, 14 VES jāizvēlas klusāks modelis un/vai jāpiemēro trokšņa optimizēts darbības režīms: četrām VES nepieciešams samazinājums līdz 3 dB(A), sešām – līdz 2 dB(A), bet četrām – līdz 1 dB(A). Pēc konkrētā VES, apakšstacijas un BESS iekārtu modeļa un darbības režīmu izvēles būvprojektēšanas laikā jāveic atkārtota modelēšana, izmantojot ražotāju garantētos skaņas jaudas līmeņus. Ievērojot šos nosacījumus, A' alternatīva ir īstenojama, neatsakoties no tajā paredzētajām VES.

Zemfrekvence

Zemas frekvences troksnis 10-160 Hz diapazonā vērtēts ar WindPRO atbilstoši Dānijas metodikai, piemērojot 20 dB(A) robežlielumu dzīvojamo ēku iekštelpās pie vēja ātruma 6 un 8 m/s. Nevienā no A vai A' alternatīvas scenārijiem, arī kumulatīvi ar tuvumā plānotajām VES, robežlielums netiek pārsniegts. Maksimālais aprēķinātais līmenis ir 19,8 dB(A) A alternatīvas kumulatīvajā scenārijā un 19,5 dB(A) A' alternatīvas kumulatīvajā scenārijā. Ietekme vērtējama kā nebūtiska, un īpaši mazināšanas pasākumi nav nepieciešami.

12.2. Mirgošanas efekta ietekme

Mirgošanas efekts vērtēts 253 dzīvojamās ēkās 3 km rādiusā ap parku. Kumulatīvajā modelī ietvertas arī 34 SIA "Envirsus" un četras SIA "EKO Ziemeļi" VES, kas atrodas potenciālajā 6 km kumulatīvās ietekmes zonā.

A alternatīvā 30 stundu gada mērķlieluma pārsniegums sliktākajā scenārijā aprēķināts 83 ēkām, 8 stundu gada mērķlieluma pārsniegums reālajā scenārijā – 71 ēkai, bet 30 minūšu diennakts mērķlieluma pārsniegums – 76 ēkām. Kumulatīvajā scenārijā attiecīgie skaitļi ir 101, 89 un 89. A' alternatīvā pārsniegumi aprēķināti attiecīgi 82, 68 un 76 ēkām, bet kumulatīvajā scenārijā – 100, 86 un 89 ēkām.

Bez mazināšanas pasākumiem neviena alternatīva nav pieļaujama. A alternatīvā ar automātisku ēnas kontroles moduli jāaprīko 21 VES, kumulatīvajā situācijā – 22 VES; A' alternatīvā attiecīgi 20 un 21 VES. Sistēmai jāaptur konkrētā VES laikposmos, kad faktiskā saules intensitāte un ģeometrija var radīt pārsniegumu. Pēc automātiskas kontroles ieviešanas būtiska paliekoša negatīva ietekme nav prognozējama; A' alternatīva ir nedaudz labvēlīgāka.

12.3. Biotopi un vaskulāro augu sugas

Sugu un biotopu novērtējums precizēts A' alternatīvai, pārvietotajai VES V-2_42, tehnoloģiskajiem laukumiem, ceļiem, kabeļiem, apakšstacijām un BESS. Pašreizējā plānošanas stadijā A alternatīvā varētu tikt iznīcināti 0,359 ha ES nozīmes biotopa 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* ārpus īpaši aizsargājamām dabas teritorijām, bet A' alternatīvā – 0,064 ha. A alternatīvā V-2_42 vietā tiktu skartas gada staipekņa un apdziras atradnes, savukārt A' alternatīvā šāda ietekme nav paredzama.

Būvprojektā jāievēro eksperta noteiktie attāluma ierobežojumi no biotopiem un aizsargājamu sugu atradnēm, kabeļtrases jāplāno iespējami šaurā koridorā gar ceļiem un tajā ceļa pusē, kur nav aizsargājamu biotopu. Ja infrastruktūru paredz ārpus apsekotajām teritorijām, jāveic papildu sertificēta eksperta apsekojums. Būvdarbos jānovērš invazīvo sugu ievazāšana un jāievēro aizsargājamo koku aizsardzības prasības. Ievērojot nosacījumus, A' alternatīvas paliekošā ietekme vērtējama kā neliela; tā ir labvēlīgāka par A alternatīvu.

12.4. Ietekme uz putniem

Izpētes teritorijā konstatētas vairākas īpaši aizsargājamas putnu sugas, tostarp melnais stārķis, jūras ērglis, zivjērglis, mazais ērglis, vistu vanags, mednis, vakarlēpis, grieze, dzeņveidīgie un pūčveidīgie. Galvenās iespējamās ietekmes ir dzīvotņu zudums un traucējums būvniecības laikā, sadursmju risks ekspluatācijas laikā un trokšņa ietekme uz jutīgajām sugām. A' alternatīva izveidota, atsakoties no piecām VES, kas saistītas ar paaugstinātu ietekmes risku.

Dzīvotņu iznīcināšana

Būvniecība radīs lokālu un daļēji pastāvīgu meža dzīvotņu zudumu, bet traucējuma ietekme var paplašināties ārpus tieši izbūvējamās platības. Jāsaglabā identificētās neapdzīvotās lielās ligzdas un ap tām esošā veģetācija, būvdarbus neplānojot tuvāk par 50 m. Zemes virskārtas novākšanu, atmežošanu un veģetācijas novākšanu neveic no 1. marta līdz 31. jūlijam, ja vien sertificēts eksperts nav pamatojis citu periodu un tas nav saskaņots ar DAP.

Sadursmes

Sadursmju risks galvenokārt attiecas uz planētājputniem un dienas plēsīgajiem putniem. Visas A' alternatīvas VES jāaprīko ar viedo kameru sistēmām, kas atpazīst putnu tuvošanos un vajadzības gadījumā automātiski ierobežo vai aptur rotora darbību. Elektropārvadi prioritāri izbūvē kā pazemes kabeļus; gaisvadu risinājuma gadījumā jānovērš sadursmju un elektrošoka risks. Pasākumu efektivitāte jāpārbauda monitoringā un jāpielāgo adaptīvās pārvaldības kārtībā.

Trokšņa piesārņojums

Trokšņa ietekme var būt nozīmīga pūčveidīgajiem un vistveidīgajiem putniem. Jāizvēlas pēc iespējas klusāks VES modelis un jāievēro putnu eksperta noteiktie darbības ierobežojumi un monitoringa nosacījumi. Galīgie pasākumi precizējami pēc pirmsbūvniecības monitoringa.

Kumulatīvās ietekmes novērtējums uz putnu sugām kontekstā ar citiem VES parkiem

Kumulatīvajā novērtējumā A' alternatīva analizēta kopā ar apkārtnē plānotajiem vēja parkiem. Potenciāli būtiski negatīva kumulatīvā ietekme konstatēta ūpim, jūras ērglim, mednim, vistu vanagam un bikšainajam apogam, savukārt melnajam stārķim un zivjērglim tā vērtēta kā nebūtiska. "Ventspils 2" īpatsvars kopējā modelētajā ietekmē ir neliels, tomēr paredzētā darbība pieļaujama tikai ar nosacījumu, ka tiek īstenoti visi noteiktie pasākumi, tostarp monitorings, automātiska VES apturēšana un adaptīvā pārvaldība. Kumulatīvā ietekme uz migrējošiem putniem vērtēta kā nebūtiska.

Kopsavilkums par rekomendētajiem ietekmi uz putnu sugām mazinošajiem pasākumiem un ietekmes būtiskums pēc pasākumu īstenošanas:

- vismaz vienu gadu pirms būvniecības uzsākt ar DAP saskaņotu putnu monitoringu un pēc tā rezultātiem precizēt ietekmes mazināšanas un līdzsvarojošos pasākumus;

- ievērot sezonālos ierobežojumus atmežošanai, veģetācijas novākšanai un zemes darbiem;
- saglabāt lielās ligzdas, noteikt tām aizsardzības zonas un jaunu ligzdu atrašanas gadījumā pārtraukt darbus līdz eksperta izvērtējumam;
- visas VES aprīkot ar putnu atpazīšanas un automātiskas apturēšanas kameru sistēmām;
- izmantot pazemes kabeļus un samazināt apgaismojumu diennakts tumšajā laikā;
- ekspluatācijas monitoringā pārbaudīt faktisko bojāeju un dzīvotņu izmantošanu, nepieciešamības gadījumā pastiprinot darbības ierobežojumus.

Pēc obligāto pasākumu īstenošanas A' alternatīvai nav prognozējama būtiska negatīva paliekoša ietekme uz putnu sugām. Secinājums ir spēkā tikai kopā ar ziņojuma 9. nodaļā noteiktajiem nosacījumiem.

12.5. Ietekme uz sikspārņiem

Sikspārņu aktivitāte izpētes teritorijā vērtēta kā augsta. A' alternatīvā 21 VES nepieciešama atmežošana, bet A alternatīvā – 26 VES. Līdz ar to A' alternatīvas īstenošanas gadījumā ir mazāks potenciālo mītņu zudums un sadursmju riska vietu skaits, tāpēc no sikspārņu aizsardzības viedokļa tā ir labvēlīgāka.

Galvenais ietekmes uz sikspārņiem mazināšanas pasākums ir VES darbības apturēšana vai rotora neiedarbināšana no 1. maija līdz 30. septembrim no saulrieta līdz saullēktam vai vismaz pirmajās astoņās stundās pēc saulrieta, ja gaisa temperatūra pārsniedz 10 °C, vēja ātrums ir mazāks par 6 m/s un nokrišņu daudzums nepārsniedz 1 mm stundā. Rotora lāpstiņas zemākajam punktam jāatrodas vismaz 50 m virs veģetācijas. Ierobežojumus drīkst pārskatīt tikai pēc pietiekama monitoringa perioda un saskaņojot ar sikspārņu ekspertu un DAP.

Obligāti jāievēro sezonālie un meteoroloģiskie darbības ierobežojumi, jāsaglabā mītņu koki, jāuzstāda mākslīgās mītnes vietās, kur nepieciešams līdzsvarot mītņu zudumu, un jāveic pirmsbūvniecības un ekspluatācijas monitorings. Viedās ultraskaņas un automātiskās vadības sistēmas var izmantot papildus, bet tās pašas par sevi neatceļ monitoringu un sākotnēji noteiktos ierobežojumus. Ievērojot pasākumus un adaptīvo pārvaldību, A' alternatīvas ietekme ir kontrolējama un pieļaujama.

12.6. Ietekme uz VES parka tuvumā esošajām Natura 2000 teritorijām

Paredzētā darbība neatrodas izvērtētajās esošajās vai jaunveidojamajās Natura 2000 teritorijās un tieši neskar to aizsargājamos biotopus vai augu sugu atradnes. Nav prognozējama būtiska negatīva ietekme uz šo teritoriju integritāti, izveidošanas un aizsardzības mērķiem, sugu populācijām, biotopu platību, kvalitāti vai savstarpējo savienotību. Hidroloģiska ietekme nav sagaidāma.

Secinājums ir saistīts ar visu putnu un sikspārņu aizsardzības pasākumu, buferzonu, darbības ierobežojumu un monitoringa prasību izpildi. Dabas liegumos "Pasilciema meži" un "Priedulāju mežs" jāīsteno ziņojumā noteiktais putnu monitorings. Pēc pasākumu īstenošanas nav konstatēta būtiska negatīva ietekme, kuras dēļ A' alternatīvu nevarētu īstenot.

12.7. Ietekme uz ainavu

Ietekme būvniecības laikā

"Ventspils 2" vēja parka būvniecība tieši ietekmēs Tērandes – Vendzavas meža ainavu areālu. Būvniecības process aizņems apmēram 2 gadus, bet plašākā teritorijā pārmaiņas ainavā varēs novērot tikai būvniecības procesa pēdējā posmā, kad tiks uzstādītas pirmās VES.

Ietekme ekspluatācijas laikā

VES atradīsies Tērandes-Vendzavas meža ainavu areālā. Šāda izmēra vēja parks, būtiski ietekmēs iepriekš minēto ainavu areālu raksturu un savā ekspluatācijas laika periodā kļūst par dominējošo rakstura iezīmi ainavā.

Vizuālās ietekmes jutīgums

No 30 ainavu areāliem A un A' alternatīvas novērtējumā augsts vizuālās ietekmes jutīgums noteikts diviem, vidējs – desmit un zems – astoņpadsmit areāliem. Meži un mozaīkveida ainavas samazina redzamību, savukārt atklātās lauksaimniecības zemēs un plašās skatu līnijās ietekme ir izteiktāka.

Vizuālās ietekmes nozīmīgums

Lielākā vizuālā ietekme sagaidāma tuvākajā zonā un atklātās ainavās, bet attālumam palielinoties to mazina reljefs, veģetācija un apbūve. Pie dzīvojamās apbūves ļoti augstas un augstas ietekmes zonās izvērtējami koku un krūmu stādījumi. VES mastiem un lāpstiņām izmantojams vienots, gaišs un nekontrastējošs krāsojums, bet signālapgaismojumam – iespējami vienots risinājums. Priekšroka dodama pazemes kabeļiem un infrastruktūras izvietošanai esošajos koridoros.

Kumulatīvais vērtējums

Kumulatīvajā ainavas novērtējumā ņemti vērā pieejamie dati par apkārtnē esošajiem un plānotajiem vēja parkiem. Augsts kumulatīvais jutīgums noteikts sešiem, vidējs – deviņiem un zems – piecpadsmit ainavu areāliem. Nozīmīgākās summārās izmaiņas sagaidāmas Užavas agrārajā un Tērandes upes agrārajā ainavu areālā, kā arī vietās, kur dzīvojamā apbūve atrodas starp vairākiem vēja parkiem.

A' alternatīva ir rekomendējama kā ainavai labvēlīgākais no īstenošanai vērtētajiem risinājumiem.

12.8. Ietekme uz kultūras mantojumu

Paredzētā darbība tieši neskar valsts aizsargājamo kultūras pieminekļu teritorijas. Būvniecības laikā jāievēro arheoloģiskās uzraudzības un nejaušu atradumu aizsardzības prasības, bet transportēšanas un infrastruktūras risinājumi jāplāno tā, lai nepieļautu fizisku ietekmi uz kultūras mantojuma objektiem. A' alternatīvas mazākais VES skaits samazina vizuālās ietekmes apjomu.

Sākotnējā B alternatīva skāra plašāku teritoriju Kuldīgas novadā, tādēļ tā saglabāta ainavas un UNESCO vērtējuma vēsturiskajā un informatīvajā daļā. Gala redakcijā īstenošanai virzītā A' alternatīva atrodas Ventspils novada Ziru pagastā. Kuldīgas vecpilsētas un ar to saistīto kultūrainavas vērtību izvērtējumā izmantoti pašvaldībai iesniegtie 3D, ĢIS un vizualizāciju materiāli; A' alternatīvai nav identificēta būtiska negatīva ietekme uz UNESCO.

12.9. Sociālekonomiskais ieguvums

A alternatīva varētu saražot aptuveni 953 200 MWh elektroenerģijas gadā, bet A' alternatīva – 834 050 MWh gadā. 25 gadu darbības ciklā aprēķinātais SEG emisiju samazinājums aizvietošanas rezultātā ir attiecīgi 1 050 903 un 919 540 t CO_2 ekv., savukārt tā monetārais sociālekonomiskais ieguvums – 246,7 un 215,8 milj. EUR. Ar darba vietu izveidi saistītais monetārais ieguvums novērtēts attiecīgi 10,62 un 9,29 milj. EUR.

Kvantitatīvi novērtēto sociālekonomisko ieguvumu un zaudējumu neto pašreizējā vērtība ir pozitīva abām alternatīvām: 172,3 milj. EUR A alternatīvai un 150,7 milj. EUR A' alternatīvai. A' alternatīvas kopienas maksājuma nominālais apjoms ir 595 000 EUR gadā. A alternatīvas lielāko absolūto ieguvumu nosaka lielāks VES skaits, bet ieguvums uz vienu VES abām alternatīvām ir līdzīgs. A' alternatīva vienlaikus samazina atmežojamo platību un absolūtās SEG dzīves cikla emisijas.

12.10. Alternatīvu salīdzinājums un izvēlētās alternatīvas pamatojums

A' alternatīva ir A alternatīvas optimizētais risinājums. Salīdzinājumā ar A alternatīvu tajā ir par piecām VES mazāk, samazināta ietekme uz putniem, sikspārņiem, biotopiem, aizsargājamu augu atradnēm, ainavu, troksni un mirgošanu. A' alternatīvā nav paredzama ietekme uz V-2_42 sākotnējā vietā konstatētajām aizsargājamo augu atradnēm, un potenciāli skartā biotopa 9010* platība samazinās no 0,359 līdz 0,064 ha. Lai gan A alternatīvai ir lielāks elektroenerģijas ražošanas un sociālekonomiskais ieguvums, A' alternatīva nodrošina labāku vides aizsardzības un projekta īstenojamības līdzsvaru.

Īstenošanai rekomendēta A’ alternatīva ar 35 VES un kopējo nominālo jaudu 238 MW, ievērojot visus 9. nodaļā noteiktos obligātos mazināšanas, līdzsvarojošos, kontroles un monitoringa pasākumus. B alternatīva nav īstenojama.

Nosacījumu kopsavilkums

Turpmākie nosacījumi Paredzētās darbības uzraudzībai attiecībā uz vidi:

- pirms būvniecības apstiprināt galīgo VES, apakšstacijas, BESS, ceļu un kabeļu izvietojumu un pārbaudīt, vai tas atrodas apsekotajās teritorijās;
- pēc konkrētā VES modeļa un darbības režīmu izvēles atkārtot pilna spektra un zemas frekvences trokšņa aprēķinu un pierādīt PVO L_{DVN} = 45 dB(A) mērķlieluma ievērošanu;
- uzstādīt un uzturēt putnu atpazīšanas, ēnas kontroles un nepieciešamās trokšņa optimizācijas sistēmas, dokumentējot visus apturēšanas gadījumus;
- īstenot ar DAP saskaņotu putnu un sikspārņu pirmsbūvniecības un ekspluatācijas monitoringu un adaptīvo pārvaldību;
- ievērot būvdarbu sezonālos ierobežojumus, biotopu un aizsargājamu sugu aizsardzības nosacījumus, invazīvo sugu profilaksi un arheoloģiskās uzraudzības prasības;
- kontrolēt rekultivācijas un apmežošanas izpildi, precīzās platības nosakot būvprojektā;
- vides monitoringa rezultātus regulāri izvērtēt kopā ar sertificētiem ekspertiem un kompetentajām institūcijām, nepieciešamības gadījumā pastiprinot darbības ierobežojumus.

Gala secinājums

IVN rezultāti apliecina, ka vēja elektrostaciju parka “Ventspils 2” A’ alternatīva ar 35 VES un kopējo nominālo jaudu 238 MW ir īstenojama, primāri izvēloties A1 apakšstacijas un BESS novietojumu kopā ar P1 pazemes kabeļlīnijas pieslēgumu. A’ alternatīva salīdzinājumā ar A alternatīvu samazina ietekmi uz putniem, biotopiem, ainavu, dzīvojamo vidi un atmežojamo platību, vienlaikus nodrošinot būtisku atjaunīgās elektroenerģijas ražošanu, SEG emisiju samazinājumu un pozitīvu sociālekonomisko ietekmi.

Paredzētā darbība nav īstenojama bez IVN ziņojumā noteiktajiem ietekmes mazināšanas, līdzsvarojošajiem, kontroles un monitoringa pasākumiem. Īpaši būtiski ir izvēlēties akustiski atbilstošu VES modeli, nodrošināt automātisku mirgošanas kontroli, īstenot putnu un sikspārņu aizsardzības režīmus un adaptīvo pārvaldību, izvairīties no aizsargājamām dabas vērtībām, saglabāt meliorācijas sistēmu funkcionalitāti un aktualizēt aprēķinus pēc gala tehnisko risinājumu apstiprināšanas. Ievērojot šos nosacījumus, nav prognozējama tāda paliekoša būtiska negatīva ietekme, kas liegtu rekomendētās A’ alternatīvas īstenošanu.