

***Vēja parka “Tume” un tā saistītās
infrastruktūras būvniecība
Tukuma novadā***

*Ietekmes uz vidi novērtējuma ziņojuma
redakcija sabiedriskai apspriešanai*

Rīga, 2025. gada jūlijs



INSPIRING
ENVIRONMENT

SIA „Estonian, Latvian & Lithuanian Environment”

***Vēja parka “Tume” un tā saistītās
infrastruktūras būvniecība
Tukuma novadā***

*Ietekmes uz vidi novērtējuma ziņojuma
redakcija sabiedriskai apspriešanai*

A. Kāla
SIA “Estonian, Latvian & Lithuanian Environment” valdes locekle

DOKUMENTS PARAKSTĪTS AR DROŠU ELEKTRONISKO PARAKSTU UN SATUR LAIKA ZĪMOGU

Rīga, 2025. gada jūlijs

SATURS

IEVADS	6
1. PAREDZĒTĀS DARBĪBAS VIETAS VISPĀRĪGS RAKSTUROJUMS UN VIETAS IZVĒLES PAMATOJUMS..	7
1.1. Paredzētās darbības teritorija un tās apkārtnes raksturojums	7
1.2. Paredzētās darbības atbilstība teritorijas plānojumiem un nekustamo īpašumu apgrūtinājumi	13
1.3. Vēja apstākļu raksturojums	16
1.4. Apkārtņē plānotie vēja parki.....	18
2. PAREDZĒTĀS DARBĪBAS RAKSTUROJUMS	22
2.1. Plānotais vēja elektrostaciju izvietojums un vietas alternatīvas	22
2.2. Plānoto vēja elektrostaciju raksturojums un alternatīvie risinājumi	25
2.3. Vēja parka būvniecības process	26
2.3.1. Teritorijas sagatavošanas darbi	27
2.3.2. Pievedceļu un laukumu izbūve.....	27
2.3.3. VES pamatu izbūve	30
2.3.4. Inženierkomunikāciju izbūve.....	31
2.3.5. VES piegāde un uzstādīšana	34
2.3.6. Teritorijas rekultivācija	35
2.4. Paredzētās darbības realizācijas secība un plānotie termiņi	36
2.5. Ar VES saistīto inženiertīklu aizsargjoslas	37
2.6. Ar VES saistīto inženiertīklu aizsargjoslas.....	37
3. VIDES STĀVOKĻA RAKSTUROJUMS UN PAREDZĒTĀS DARBĪBAS IETEKMES UZ VIDI IZVĒRTĒJUMS	38
3.1. TROKSNIS	38
3.1.1. Normatīvais regulējums	38
3.1.2. Ietekmes novērtējuma pieeja	40
3.1.3. Vides troksnis.....	45
3.1.4. Zemas frekvences troksnis.....	56
3.1.5. Pasākumi ietekmes mazināšanai.....	58
3.1.6. Alternatīvu vērtējums	59
3.2. MIRGOŠANAS EFEKTS	59
3.2.1. Normatīvais regulējums	60
3.2.2. Ietekmes novērtējuma pieeja	61
3.2.3. Ietekme ekspluatācijas laikā.....	62
3.2.4. Pasākumi ietekmes mazināšanai.....	71
3.2.5. Alternatīvu vērtējums	71
3.3. BIOLOĢISKĀ DAUDZVEIDĪBA.....	72
3.3.1. Normatīvais regulējums	72
3.3.2. ĪADT un mikroliegumi	75
3.3.3. AUGI UN BIOTOPI	79
3.3.4. SIKSPĀRŅI.....	90
3.3.5. ORNITOFAUNA	101
3.4. AINAVA UN VIZUĀLĀ IETEKME	125
3.4.1. Ainavu aizsardzības politika un normatīvais regulējums	125
3.4.2. Ietekmes novērtējuma pieeja	126
3.4.3. Esošās situācijas raksturojums	132
3.4.4. Ietekme uz ainavu.....	148

3.4.5. Piesardzības pasākumi ietekmes mazināšanai.....	162
3.5. KULTŪRVĒSTURISKĀS VĒRTĪBAS	162
3.5.1. Normatīvais regulējums un novērtējuma pieeja	163
3.5.2. Esošā stāvokļa raksturojums un ietekmes vērtējums	164
3.5.3. Ietekme uz kultūrvēsturiskajām vērtībām un pasākumi tās mazināšanai	174
3.5.4. Alternatīvu vērtējums	175
3.6. GAISA KVALITĀTE	175
3.6.1. Normatīvais regulējums	175
3.6.2. Esošās gaisa kvalitātes raksturojums	176
3.6.3. Ietekmes novērtējuma pieeja	180
3.6.4. Ietekme uz gaisa kvalitāti būvniecības laikā	181
3.6.5. Piesardzības pasākumi ietekmes mazināšanai.....	183
3.6.6. Alternatīvu vērtējums	183
3.7. KLIMATS.....	184
3.7.1. Starptautiskais, Eiropas Savienības un nacionālais klimata ietvars.....	184
3.7.2. Paredzētās darbības ietekme uz klimatu	186
3.7.3. Paredzētās darbības siltumnīcefekta gāzu emisiju un bilances aprēķins.....	187
3.7.4. Piesardzības pasākumi ietekmes uz klimatu mazināšanai	189
3.7.5. Alternatīvu vērtējums	190
3.8. ĢEOLOĢIJA, HIDROĢEOLOĢIJA UN VIRSZEMES ŪDENS PLŪSMAS	190
3.8.1. Ietekmes novērtējuma pieeja	190
3.8.2. Ģeomorfoloģisko, ģeoloģisko un inženierģeoloģisko apstākļu raksturojums	190
3.8.3. Derīgo izrakteņu atradnes.....	195
3.8.4. Tuvāko ūdens ņemšanas vietu un pazemes ūdens atradņu raksturojums un izmantošana	198
3.8.5. Teritorijas tuvāko /šķērsojamo virszemes ūdensobjektu raksturojums	200
3.8.6. Iespējamās ietekmes un piesardzības pasākumi ietekmes mazināšanai	207
3.8.7. Alternatīvu vērtējums	209
3.9. ATKRITUMU APSAIMNIEKOŠANA.....	209
3.9.1. Normatīvais regulējums	209
3.9.2. Iespējamā ietekme būvniecības, ekspluatācijas un nojaukšanas vai pārbūves laikā un piesardzības pasākumi ietekmes mazināšanai	209
3.9.3. Alternatīvu vērtējums	212
3.10. VIDES RISKI UN AVĀRIJAS SITUĀCIJAS.....	212
3.10.1. Normatīvais regulējums un darba pieeja	213
3.10.2. Ietekmes novērtējuma pieeja	213
3.10.3. Esošā stāvokļa raksturojums	217
3.10.4. Vides riska un avāriju situāciju novērtējuma rezultāti	218
3.10.5. Kumulatīvā ietekme	227
3.10.6. Piesardzības pasākumi ietekmes mazināšanai	227
3.11. SAKARU SISTĒMAS	229
3.11.1. Ietekmes vispārīgs raksturojums.....	229
3.11.2. Esošās situācijas raksturojums, iespējamā ietekme un pasākumi ietekmes mazināšanai	230
3.11.3. Alternatīvu vērtējums.....	235
3.12. SOCIĀLI EKONOMISKIE ASPEKTI	235
3.12.1. Ietekmes novērtējuma pieeja	236
3.12.2. Paredzētās darbības sociālekonomiskā ietekme reģionālā un nacionālā līmenī.....	239
3.12.3. Paredzētās darbības sociālekonomiskā ietekme vietējā un lokālā mērogā	249

3.12.4. Ietekme uz sociālekonomiskiem aspektiem būvniecības laikā.....	251
3.12.5. Ietekme uz sociālekonomiskiem aspektiem ekspluatācijas laikā	252
3.13. CITAS IETEKMES.....	262
3.13.1. Vibrācijas	262
3.13.2. Elektromagnētiskā lauka iedarbība.....	264
4. SABIEDRĪBAS LĪDZDALĪBA.....	270
5. PAREDZĒTO DARBĪBU LIMITĒJOŠI FAKTORI UN RISINĀJUMI IETEKMES UZ VIDU MAZINĀŠANAI	273
5.1. Paredzēto darbību limitējošie faktori	273
5.2. Iespējamā būtiskā ietekme un risinājumi tās mazināšanai	275
6. PAREDZĒTĀS DARBĪBAS ALTERNATĪVU SALĪDZINĀJUMS	292
6.1. Paredzētās darbības izvietojuma alternatīvas	292
6.2. Tehniskās alternatīvas	292
7. NOSACĪJUMI TURPMĀKAI PAREDZĒTĀS DARBĪBAS UZRAUDZĪBAI IETEKMES UZ VIDU KONTEKSTĀ	293

PIELIKUMI

1. pielikums. Lēmums par IVN piemērošanu un grozījumi
2. pielikums. IVN programma
3. pielikums. Tukuma novada pašvaldības vēstule par lokālplānojuma izstrādi
4. pielikums. Zemes vienību saraksts, kurās paredzēta VES un saistītās infrastruktūras būvniecība
5. pielikums. Detalizētas novietojuma pārskata kartes
6. pielikums. Informācija par dzīvojamo ēku attālumu
7. pielikums. Zemas frekvences trokšņa aprēķina rezultāti
8. pielikums. Mirgošanas ietekmes laiks
9. pielikums. Sugu un biotopu ekspertu atzinums
10. pielikums. Sīkspārņu eksperta atzinums
11. pielikums. Ornitologu atzinums
12. pielikums. Vizuālās ietekmes izmaiņas
13. pielikums. Ziņas par esošo piesārņojuma līmeni izpētes teritorijas apkārtnē
14. pielikums. LGS vēstule par vēja parka būvniecību
15. pielikums. Tukuma novada pašvaldības vēstule par VES būvniecības iespēju izskatīšanu IVN nekustamajos īpašumos "Krauči" un "Viršu mežs"

ELEKTRONISKIE PIELIKUMI

- E.1. pielikums. Vides trokšņa aprēķinu modeļu dati
- E.2. pielikums. Vides trokšņa aprēķinu rezultāti trešdaļoktāvās
- E.3. pielikums. Zemas frekvences trokšņa aprēķinu rezultāti
- E.4. pielikums. Mirgošanas efekta aprēķinu programmas rezultātu datnes

IETEKMES UZ VIDI NOVĒRTĒJUMA ZIŅOJUMA SAGATAVOŠANĀ IESAISTĪTIE EKSPERTI

Vārds, uzvārds	Izglītība/experta sert. Nr.
Kristiāna Siliņa	Projekta vadītāja, Dabas zinātņu maģistra grāds vides plānošanā
Anastasija Marmiša	Maģistra grāds savvaļas dzīvnieku veselības un aizsardzības jomā
Anete Pošiva - Bunkovska	Dabas eksperta sert. Nr. 116
Baiba Ozoliņa	Dabas zinātņu maģistra grāds vides zinātnē
Dāvis Ūlands	Dabas eksperta sert. Nr. 209
Gerda Elīza Kaņepa	Dabas zinātņu bakalaura grāds vides zinātnē
Gune Mīlgrāve	Dabas eksperta sert. Nr. 208
Jānis Rubinis	Dabas zinātņu maģistra grāds vides zinātnē
Jānis Prindulis	Maģistra grāds Visaptverošā kvalitātes vadībā
Julius Morkunas	sikspārņi eksperts Sertifikāta Nr. 232
Kārlis Precinieks	Dabas zinātņu bakalaura grāds vides zinātnē
Kārlis Millers	Dabas eksperta sert. Nr. 052
Krišjānis Ralfs Veinbergs	Dabas zinātņu maģistra grāds vides zinātnē
Laura Kurzemniece	Dabas zinātņu maģistra grāds vides zinātnē
Laura Vizbule	Inženierzinātņu maģistra grāds ķīmijas tehnoloģijā
Līga Mihailova	Sertificēta dabas eksperte, sertifikāta Nr. 156
Markus Dāvis Albrehts	Dabas zinātņu bakalaura grāds vides zinātnē
Marija Stefānija Skudra	Bakalaura grāds socioloģijā, maģistra grāds pilsētvides zinātnēs
Oļģerts Nikodemus	Ģeogrāfijas doktors
Oskars Beikulis	Dabas zinātņu maģistra grāds vides zinātnē
Ritvars Ritums	Maģistra grāds vēsturē
Santa Ieviņa	Sertificēta dabas eksperte, sertifikāta Nr. 231
Toms Daniels Čakars	Dabas eksperta sert. Nr. 182

SAĪSINĀJUMI

AER	Atjaunīgie energoresursi
ANO	Apvienotā Nāciju Organizācija
CSP	Centrālā statistikas pārvalde
DDPS	Dabas datu pārvaldības sistēma
DL	Dabas liegums
DMRB	Sustainability & Environment Appraisal, LA 105, Air quality
Vadlīnijas	
ECMWF	Eiropas Vidēja termiņa laika prognožu centrs
ERA5	Piektās paaudzes pasaules klimatisko laikapstākļu reanalīzes datu kopa
ES	Eiropas Savienība
EUMETNET	Eiropas meteoroloģisko dienestu tīkls
EUROCONTROL	Eiropas Aviācijas drošības organizācija
IAQM Vadlīnijas	Guidance on the assessment of dust from demolition and construction
ICAO	Starptautiskā Civilās aviācijas organizācija
IEA Wind TCP	Starptautiskās Enerģētikas asociācijas vēja tehnoloģiju sadarbības programma
IPCC	Klimata pārmaiņu starpvaldību padome
IVN	Ietekmes uz vidi novērtējums
ĪADT	Īpaši aizsargājamā dabas teritorija
ĪAS	Īpaši aizsargājama suga
LNVM	Latvijas Nacionālais vēstures muzejs
LNVM AD	Latvijas Nacionālā vēstures muzeja Arheoloģijas departamenta
CVVM	dokumentu un senlietu krājums
LVGMC	VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs"
LVRTC	Latvijas Valsts radio un televīzijas centrs
NKMP	Nacionālā kultūras mantojuma pārvalde
NKMP DC	Nacionālā kultūras mantojuma pārvaldes Dokumentācijas centra Arheoloģijas un vēstures daļas dokumentu krājums
PSR	Gaisa satiksmes uzraudzības primārais novērošanas radars (angļu val. – <i>Primary Surveillance Radar</i>)
SEG	Siltumnīcefekta gāzes
SSR	Gaisa satiksmes uzraudzības sekundārais novērošanas radars (angļu val. – <i>Secondary Surveillance Radar</i>)
STE	Aerodinamiski uzlaboti VES spārni (angļu val. – <i>Serrated Trailing Edges</i>)
TII Vadlīnijas	<i>Guidelines for the Treatment of Air Quality During the Planning and Construction of National Road Schemes</i>
VES	Vēja elektrostacija (-s)
WMO	Pasaules Meteoroloģijas organizācija
ZIZIMM	Zemes izmantošanas, zemes izmantošanas maiņas un mežsaimniecības sektors

IEVADS

Ietekmes uz vidi novērtējums sagatavots paredzētajai darbībai - vēja parka "Tume" būvniecībai Tukuma novada Jaunsātu, Irlavas, Zemītes, Viesatu un Zantes pagastos. Paredzētās darbības ierosinātājs ir SIA "IGN RES DEV2", reģistrācijas Nr. 40203390251, juridiskā adrese: Gustava Zemgala gatve 74A, Rīga, Latvija, LV - 1039, kas ietilpst Latvijā reģistrētā uzņēmumā "Ignitis Renewables Latvia".

Plānotā vēja parka būvniecības iecere atbilst likuma "Par ietekmes uz vidi novērtējumu" 1. pielikuma tvērumam, tādēļ Enerģētikas un vides aģentūra¹ 2024. gada 29. aprīlī pieņēma lēmumu Nr. 5-02-1/22/2024 par ietekmes uz vidi novērtējuma procedūras piemērošanu SIA "IGN RES DEV2" ierosinātajai darbībai. Minētajā lēmumā divas reizes izdarīti grozījumi:

- ar 2024. gada 29. maija lēmumu Nr. 5-02-1/29/2024 labota tehniska rakstura kļūda;
- ar 2024. gada 3. decembra lēmumu Nr. 5-02-1/70/2024 izpētes teritorijai pievienotas divas papildu zemes vienības (1. pielikums).

Programma Nr. 5-03/19/2024 ietekmes uz vidi novērtējumam ir izsniegta 2024. gada 30. maijā (2. pielikums).

Vēja parku plānots izbūvēt Tukuma novada Jaunsātu, Irlavas, Zemītes, Viesatu un Zantes pagastos. Vēja parka izpētes teritorijā ir iekļautas 238 zemes vienības vai to daļas ar kopējo platību 6092,5 ha. Ietekmes uz vidi novērtējumā padziļināti vērtētas 25 potenciālās vēja elektrostaciju būvniecības vietas. Paredzams, ka parka kopējā jauda varētu sastādīt līdz 175 MW. Ietekmes uz vidi novērtējumā tiek vērtētas arī divas kabeļu trašu alternatīvas, kas potenciāli varētu savienot lietotāja apakšstaciju "Kanduri" ar augstsprieguma apakšstaciju "Tume - 2".

Nemot vērā straujo attīstību vēja elektrostaciju tehnoloģiju nozarē pēdējos gados, kā arī laika intervālu starp plānošanas posmu un vēja parka būvniecību, ietekmes uz vidi novērtējuma procesā netika analizēts viens konkrēts vēja elektrostacijas modelis. Tā vietā tika izvērtēti vairāki modeļi, salīdzinot to būtiskākos tehniskos parametrus, kas tieši ietekmē paredzētās darbības ietekmi uz vidi, tostarp kopējo konstrukcijas augstumu, rotora diametru un skaņas jaudas līmeni.

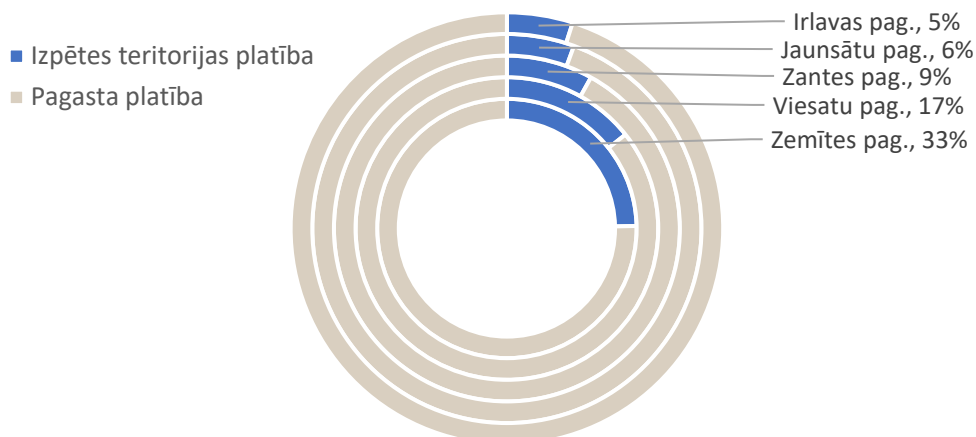
IVN ziņojumu izstrādājusi SIA "Estonian, Latvian & Lithuanian Environment", iesaistot nozaru ekspertus. Ziņojumā sniegta detalizēta informācija par paredzēto darbību, vēja parka plānošanas kritērijiem un alternatīvajiem risinājumiem, kā arī par esošo vides stāvokli un dabas vērtībām paredzētās darbības teritorijā un tās apkārtnē. Saskaņā ar Enerģētikas un vides aģentūras izdotās programmas nosacījumiem ziņojumā sniegta informācija par sagaidāmajām ietekmēm, kā arī priekšlikumi to mazināšanai, novēršanai un turpmākai uzraudzībai.

¹ Līdz 2025. gada 31. janvārim Vides pārraudzības valsts birojs (VPVB)

1. PAREDZĒTĀS DARBĪBAS VIETAS VISPĀRĪGS RAKSTUROJUMS UN VIETAS IZVĒLES PAMATOJUMS

1.1. Paredzētās darbības teritorija un tās apkārtnes raksturojums

Vēja parka "Tume" ietekmes uz vidi novērtējuma (*turpmāk tekstā - IVN izpētes teritorija*) ir izvietota Tukuma novada Jaunsātu, Irlavas, Viesatu, Zantes un Zemītes pagastos. Kopumā IVN izpētes teritorijā ir iekļautas 238 zemes vienības ar kopējo platību 6092,5 ha. Izpētes teritorijas lielāko daļu aizņem mežu zemes - aptuveni 66,2 %, bet lauksaimniecības teritorijas aizņem aptuveni 26,6%. Informācija par platību, ko katrā pagastā aizņem IVN izpētes teritorija, attēlota 1.1.1. attēlā, savukārt informācija par zemes lietojuma veidu apkopota 1.1.1. tabulā.



1.1.1. attēls. Plānotā vēja parka izpētes teritorijas platība pret pagastu teritorijām

1.1.1. tabula. IVN izpētes teritoriju raksturojošie parametri

Pagasts	Lauksaimniecības zemes	Mežu zemes
Jaunsāti	287,6	248,8
Irlava	266,5	291,2
Viesatas	134,9	682,9
Zante	173,4	537,1
Zemīte	757,7	2277,7
Kopā:	1620,1	4037,7

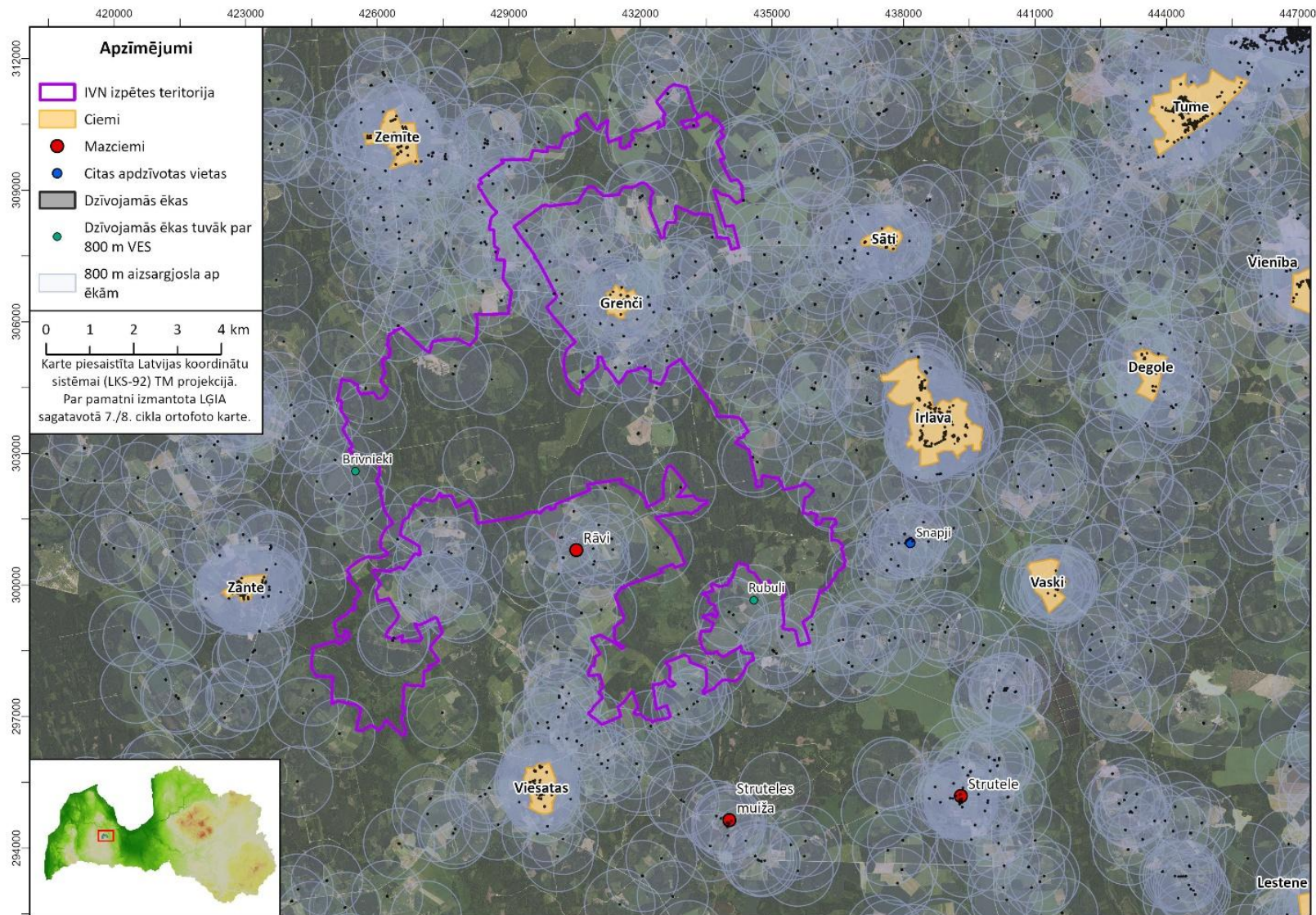
Tuvākās pilsētas Tukums un Kandava no vēja parka IVN izpētes teritorijas atrodas nedaudz vairāk nekā 11 km attālumā. Savukārt tuvākā blīvi apdzīvotā vieta - Grenču ciems atrodas aptuveni 1 km attālumā no IVN izpētes teritorijas. Informācija, par vēja parkam tuvākajām blīvi apdzīvotām vietām - ciemiem, mazciemiem un citām apdzīvotām vietām ir apkopota 1.1.2. tabulā.

Plānotā vēja parka apkārtnē raksturīga arī viensētu apbūve. Saskaņā ar Ministru kabineta 2013. gada 30. aprīļa noteikumiem Nr. 240 "Vispārīgie teritorijas plānošanas, izmantošanas un apbūves noteikumi" vēja elektrostaciju (*turpmāk – VES*) būvniecība nav atļauta tuvāk par 800 m no dzīvojamām un publiskām ēkām. Veicot izvērtējumu secināms, ka minētais ierobežojums attiecināms uz aptuveni 60,6 % no izpētes teritorijas. IVN izpētes teritorijas, apdzīvoto vietu un dzīvojamo ēku novietojums attēlots 1.1.2. attēlā.

1.1.2. tabula. Plānotā vēja parka tuvumā esošās blīvi apdzīvotās teritorijas

Nosaukums	Administratīvā kategorija ²	Attālums līdz IVN izpētes teritorijai
Grenči	Ciems	1,0 km
Viesatas	Ciems	1,4 km
Zemīte	Ciems	1,4 km
Zante	Ciems	1,7 km
Irlava	Ciems	2,3 km
Sāti	Ciems	2,8 km
Rāvi	Mazciems	1,4 km
Struteles muiža	Mazciems	2,74 km
Strutele	Mazciems	4,9 km
Snapji	Apdzīvota vieta	1,5 km

² Valsts zemes dienesta Adrešu reģistrs, skatīts 03.06.2025.



1.1.2. attēls. Vēja parka "Tume" IVN izpētes teritorijas novietojums

Plānotā "Tume" vēja parka tuvumā atrodas salīdzinoši blīvs autoceļu tīkls, ko veido valstij, pašvaldībai, komersantiem un fiziskām personām piederoši autoceļi. Kā būtiskākie, t.sk., tie, kas varētu tik izmantoti vēja parka būvniecības posmā norādāmi:

- Valsts galvenais autoceļš A9 Rīga (Skulte) - Liepāja;
- Valsts reģionālais autoceļš P109 Kandava - Saldus;
- Valsts reģionālais autoceļš P121 Tukums - Kuldīga
- Valsts vietējais autoceļš V1478 Aizstrauši - Starpiņas;
- Valsts vietējais autoceļš V1461 Grenči - Skārdi;
- Valsts vietējais autoceļš V1459 Aizupe - Alkšņi - Strutele - Auziņas.

Tukuma novada pašvaldības autoceļi:

- Incītes - Zantiņi
- P121 Dantes - Skujenieki
- Sudmalas - Leiši
- Krūmiņi - Kukaiņi - Rītrāji
- Jeskas - Nūstiņi
- Snapji - Pūpoli
- Ceļš 13 - 51 Jaunkuiņi

AS "Latvijas Valsts meži" autoceļi:

- Lazdu kalna ceļš;
- Indes būdas ceļš;
- Melnmeža stiga;
- Mežvidu ceļš.

Paredzētās darbības IVN izpētes teritoriju šķērso 110 kV augstsprieguma elektrolīnija "Brocēni - Tume", savukārt aptuveni 10 km attālumā (*mērot pa gaisa līniju*) atrodas 110 kV augstsprieguma elektrolīnijas "Tume - Ventspils" un "Tume - Imanta" un 330 kV augstsprieguma elektrolīnijas "Ventspils - Tume" un "Tume - Imanta", augstsprieguma līniju krustpunktā atrodas 330 kV apakšstacija "Tume"³.

Paredzētās darbības IVN izpētes teritoriju (Zemītes pagastā) šķērso pazemes naftas vads.

Izvērtējot Valsts vides dienesta uzturētajā Piesārņoto un potenciāli piesārņoto vietu pārvaldības sistēmā (PVPS)⁴, pieejamo informāciju vēja parka izpētes teritorijā neatrodas neviena piesārņota vai potenciāli piesārņota vieta. Tuvākās potenciāli piesārņotās vietas no vēja parka izpētes teritorijas ir:

- bijusī atkritumu izgāztuve "Ģibas" (*aptuveni 160,4 m attālumā*);
- DUS "Kukaiņi" (*aptuveni 265 m attālumā*);
- bijusī sadzīves atkritumu izgāztuve "Alkšņos" (*aptuveni 959 m attālumā*);
- bijusī pesticīdu noliktava (*aptuveni 1 km attālumā*).

Saskaņā ar Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centra (*turpmāk - LVĢMC*) Zemes dzīļu informācijas sistēmā pieejamo informāciju⁵ vēja parka izpētes teritorijā atrodas divas derīgo izrakteņu atradnes: smilts atradne Grenči (B1938) (Viesatu pagasts) un smilts, smilts - grants atradne Būdiņas (B2545) (Jaunsātu pagasts).

³ Pieejams: <https://www.ast.lv/lv/transmission-network-info/parvades-tikls-un-apaksstacijas>

⁴ Piesārņoto un potenciāli piesārņoto vietu pārvaldības sistēma, skatīts 3.06.2025

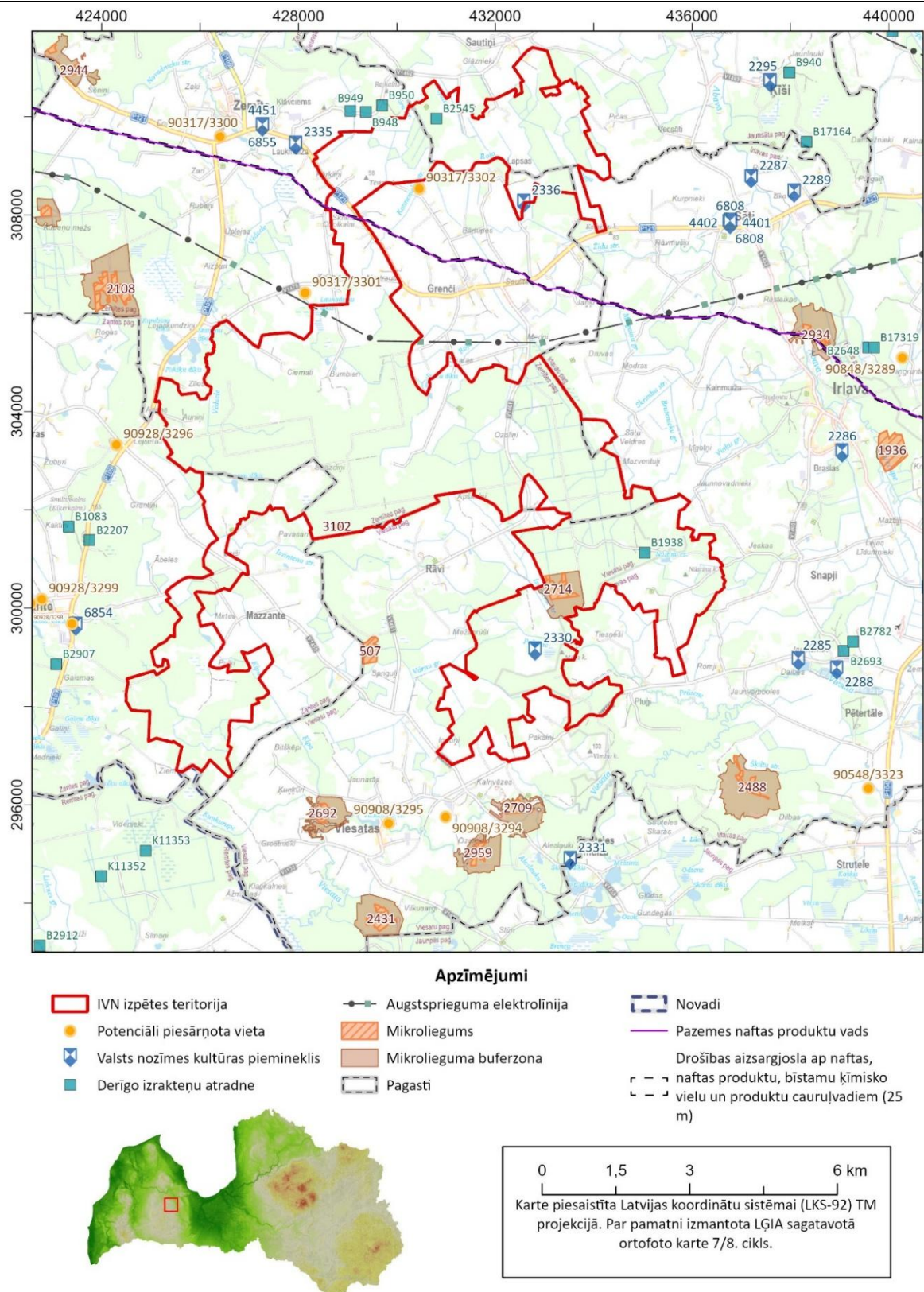
⁵ Zemes dzīļu informācijas sistēma, skatīts 03.06.2025.

Paredzētās darbības IVN izpētes teritoriju nešķērso nozīmīgas ūdensteces, kā nozīmīgākās valsts nozīmes ūdensnotekas norādāmas - Vēdzele, Prūsene, Roja, Ķīpa, N - 57, Žīdu strauts, Skrimbu strauts un Isventenu strauts.

Saskaņā ar Dabas aizsardzības pārvaldes dabas datu pārvaldības sistēmā "OZOLS" publicēto informāciju⁶, IVN izpētes teritorija teritorijā neatrodas īpaši aizsargājamas dabas teritorijas (*turpmāk tekstā - ĪADT*). Tuvākās ĪADT - dabas liegums Dulbju acs purvs (LV0513700) atrodas aptuveni 4,5 km, bet mikroliegums Maitiķu avoti (LV0831700) un dabas parks Abavas senleja (LV0302100) atrodas aptuveni 8 km attālumā. IVN izpētes teritorijā atrodas divi mikroliegumi - viens no tiem veidots mazā ērgļa aizsardzībai, bet otrs vecu vai dabiski boreālu mežu aizsardzībai.

Saskaņā ar Nacionālās kultūras mantojuma pārvaldes kultūras pieminekļu datu reģistrā pieejamo informāciju IVN izpētes teritorijā atrodas viens valsts nozīmes kultūras piemineklis Veckuipju pilskalns (aizsardzības Nr. 2330) un viens reģiona nozīmes kultūras piemineklis Oļu (Ūļu) viduslaiku kapsēta (Zviedru kapi).

⁶ <https://ozols.gov.lv/pub>



1.1.3. attēls. Vēja parka "Tume" IVN izpētes teritorijas un apkārtnes raksturojums

1.2. Paredzētās darbības atbilstība teritorijas plānojumiem un nekustamo īpašumu apgrūtinājumi

Saskaņā ar 2020. gada 10. jūnija Administratīvo teritoriju un apdzīvoto vietu likumu⁷ Tukuma novadā tika apvienoti Tukuma, Engures, Jaunpils un Kandavas novadi. Teritorijas izmantošanu plānotā vēja parka IVN izpētes teritorijā nosaka Tukuma novada teritorijas plānojums 2011. - 2023. gadam⁸, Kandavas novada teritorijas plānojums 2011. - 2023. gadam⁹ un Jaunpils novada teritorijas plānojums 2013. - 2024. gadam¹⁰.

Saskaņā ar spēkā esošo Tukuma novada teritorijas plānojumu 2011. - 2023. gadam, plānotā vēja parka izpētes teritorija ietilpst zemes vienībās vai to daļās, kurās noteiktais atļautais izmantošanas veids ir lauksaimniecības teritorijas (L), mežu teritorijas (M), ūdeņu teritorijas (Ū), kā arī rūpnieciskās apbūves teritorijas (R). Teritorijas izmantošanas un apbūves noteikumu (*turpmāk - TIAN*) 3.2.4. nodaļas 55. punktā ir noteikts, ka VES, kuru jauda pārsniedz 20 kW, novietojumu paredz izstrādājot detālplānojumu, kura ietvaros:

- veic ainavas vizuālās ietekmes trīsdimensiju (3D) modelēšanu, kombinējot reljefa, apauguma, ēku un aerofoto materiālus un sagatavo ietekmes uz ainavu izvērtējumu, kurā iekļautas iespējamās ainavas izmaiņas, tās atspoguļojot no vairākiem skatu punktiem dažādos attālumos;
- iekļauj VES radīto trokšņu prognozes aprēķinu un slēdzienu par trokšņa ietekmi uz blakus nekustamajiem īpašumiem;
- iekļauj mirgošanas efekta no VES rotora lāpstiņu kustības ietekmes izvērtējumu uz apkārtējo apbūvi un izstrādā risinājumus tās mazināšanai.

Savukārt, 3.2.4. nodaļas 56. punktā ir noteikts, ka VES, kuru jauda pārsniedz 20 kW, būvniecība ir aizliegta šādās teritorijās:

- pilsētas vai ciema teritorijā;
- teritorijā ar īpašiem noteikumiem "Teritorija, kurā aizliegta VES, kuru jauda ir lielāka par 20 kW, būvniecība" (TIN19);
- teritorijā ar īpašiem noteikumiem "Ainaviski vērtīga teritorija" (TIN5).

Atbilstoši šobrīd spēkā esošajam Jaunpils novada teritorijas plānojuma TIAN 2013. - 2024. gada, plānotā vēja parka IVN izpētes teritorija atrodas zemes vienībās vai to daļās, kurām kā izmantošanas veids noteikts lauku zemes (L), vietējās nozīmes augstvērtīgās lauksaimniecības teritorijas, zaļumvietas (Z), mežu teritorijas (M) un ūdeņu teritorijas (Ū). Saskaņā ar TIAN VES ar jaudu virs 10 kW izvietošana veicama saskaņā ar detālplānojumu, tai skaitā ieceres publisko apspriešanu. Šādu VES izveidošana ir jāaskaņo ar:

- kultūras pieminekļu aizsardzību atbildīgo valsts institūciju, ja tā paredzēta kultūras pieminekļa teritorijā vai tā aizsargjoslā (aizsardzības zonā);
- dabas aizsardzību atbildīgo valsts institūciju, ja tā paredzēta aizsargājamā dabas teritorijā;
- valsts autoceļu infrastruktūras apsaimniekotāju, ja tā paredzēta autoceļa aizsargjoslā;
- dzelzceļa infrastruktūras apsaimniekotāju, ja tā paredzēta dzelzceļa aizsargjoslā;
- attiecīgo mobilo sakaru operatoru, ja vēja elektrostaciju izvieto tuvāk par 100 metriem no mobilo sakaru torņa.

⁷ Administratīvo teritoriju un apdzīvoto vietu likums, pieņemts Saeimā 10.06.2020, spēkā ar 23.06.2020

⁸ Pieejams: https://geolativija.lv/geo/tapis#document_23785

⁹ Pieejams: https://geolativija.lv/geo/tapis#document_78

¹⁰ Pieejams: https://geolativija.lv/geo/tapis#document_5

Atbilstoši šobrīd spēkā esošajam Kandavas novada teritorijas plānojuma 2011. - 2023. gadam vēja parka IVN izpētes teritorija atrodas zemes vienībās vai to daļās, kurās noteiktais atļautais izmantošanas veids ir meži (M), ūdeņi (Ū), īpašās nozīmes zaļumvietas (ZĪ). Saskaņā ar TIAN VES nav atļauts uzstādīt dabas parka "Abavas senleja" teritorijā un Kandavas pilsētas vēsturiskā centra un tās aizsargjoslas (aizsardzības zonas) teritorijā. Pārējā novada teritorijā atļauts uzstādīt VES, izņemot Kandavas pilsētas un ciemu teritorijas, kā arī Kandavas novada teritorijas plānojumā noteiktās vietējas nozīmes augstvērtīgās lauksaimniecības teritorijas, kurās atļauts uzstādīt tikai tādas VES, kuru jauda nav lielāka par 10 kilovatiem. VES uzstādāmi saskaņā ar spēkā esošo likumdošanu, un to atrašanās zemes vienībā jāplāno tā, lai VES masta pamats neatrastos tuvāk no blakus esošās zemes vienības kā attālums, kas ir vienāds ar 2 masta augstumiem, izņemot, ja ar zemes vienības īpašnieku, kuru īpašumu skar noteiktais attālums, noslēgta notariāli apstiprināta vienošanās par šī attāluma samazināšanu.

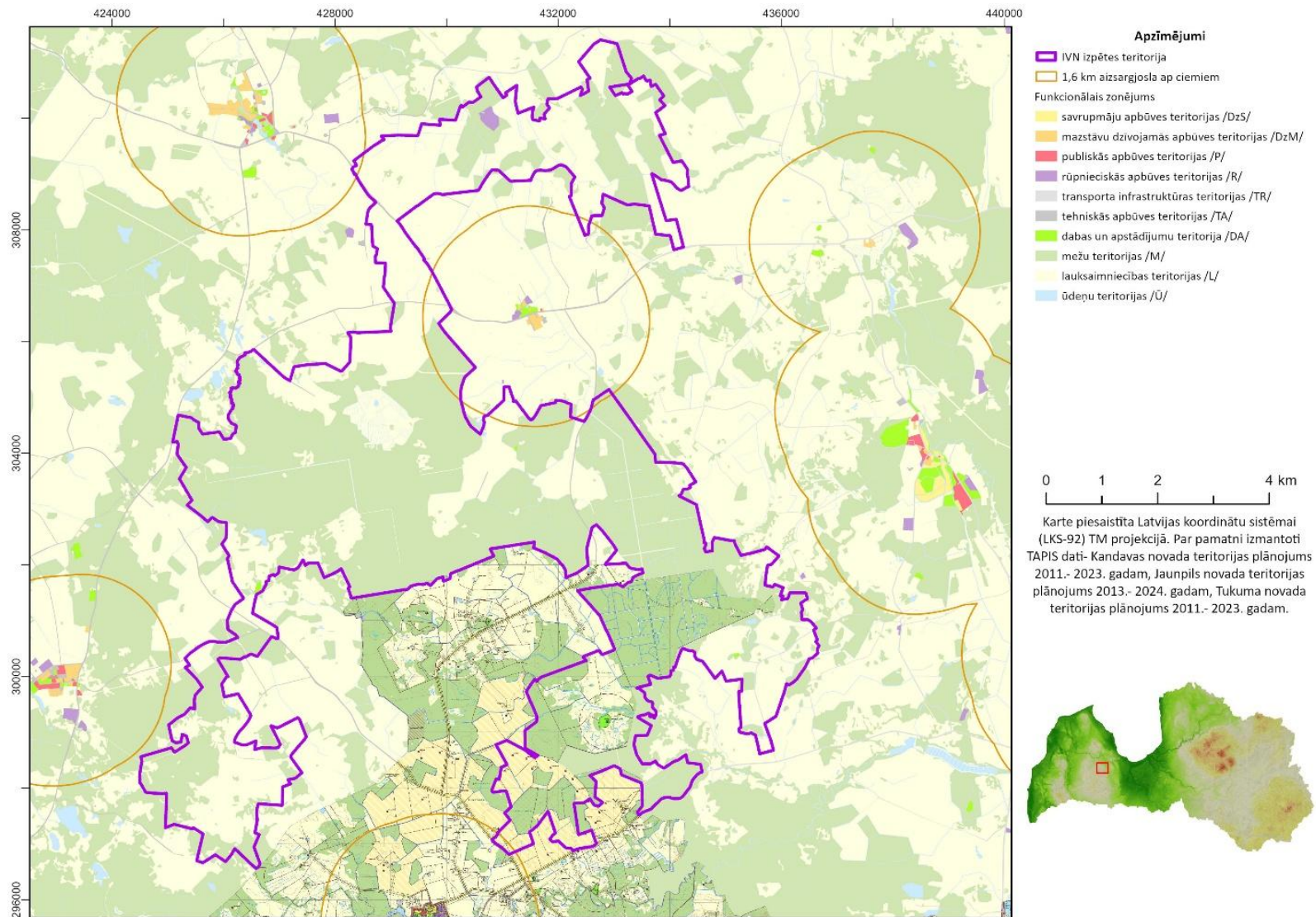
Šobrīd izstrādes procesā ir jaunais Tukuma novada teritorijas plānojums, kuram uz šī IVN sagatavošanas brīdi ir noslēgusies sabiedriskā apspriešana¹¹. Saskaņā ar izstrādā esošo TIAN Energoapgādes uzņēmumu apbūve (14006) tiek paredzēta rūpnieciskās apbūves teritorijā (R), tehniskās apbūves teritorijā (TA), mežu teritorijās (M), lauksaimniecības teritorijās (L) un ūdeņu teritorijās (Ū). Atbilstoši TIAN 61. punktam VES, kuru jauda ir lielāka par 20 kW, būvniecība ir aizliegta:

- pilsētas vai ciema teritorijā;
- teritorijā ar īpašiem noteikumiem "Teritorija, kurā aizliegta VES, kuru jauda ir lielāka par 20 kW, būvniecība" (TIN17) (1,6 km zona ap pilsētām un ciemiem);
- 500 metru attālumā no īpaši aizsargājamo dabas teritoriju, mikroliegumu un to buferzonu robežām; minēto attālumu palielina, ja putnu sugu aizsardzībai ir nepieciešams lielāks attālums, kuru nosaka atbilstoši normatīvajos aktos noteiktā kārtībā sertificēta eksperta atzinumam.

Saskaņā ar 63. punktu VES būvniecības iecere jāiesniedz VAS "Latvijas Gaisa satiksme" izvērtēšanai un saskaņošanai.

Tukuma novada pašvaldība skaidro, ka tuvāko mēnešu laikā ir plānots apstiprināt jauno teritorijas plānojumu, līdz ar ko, šobrīd uzsākt lokālplānojuma izstrādi saistībā ar paredzēto darbību nebūtu lietderīgi, jo pēc tā apstiprināšanas vēja parka attīstībai lokālplānojums un detālplānojums vairs nebūs nepieciešami. Ņemot vērā iepriekš minēto, Tukuma novada pašvaldība lēmumu par lokālplānojuma izstrādi vēl nav pieņēmusi. Tukuma novada pašvaldības vēstule pievienota ziņojuma 3. pielikumā. IVN izpētes teritorijas novietojums kontekstā ar spēkā esošo teritorijas plānojumu attēlots 1.1.4. attēlā.

¹¹ Pieejams: https://geolattvija.lv/geo/tapis?document=open#document_30943



1.1.4. attēls. Funkcionālais zonējums plānotā vēja parka apkārtnē

Saskaņā ar spēkā esošiem teritorijas plānojumiem esošo IVN izpētes teritoriju skar aizsargjoslas, kas noteiktas ap:

- kapsētām;
- kultūras pieminekļiem;
- elektriskajiem tīkliem;
- valsts reģionālajiem autoceļiem,
- valsts vietējiem un pašvaldību autoceļiem;
- naftas produktu un bīstamu ķīmisko vielu atrašanās vietām;
- ūdens objektiem;
- ciemiem.

1.3. Vēja apstākļu raksturojums

Viens no noteicošajiem faktoriem, kas tiek ņemts vērā, izvēloties vēja parka būvniecībai piemērotos staciju modeļus, ir vēja apstākļi paredzētās darbības teritorijā. Vēja apstākļu raksturošanai paredzētās darbības teritorijā un no vēja apstākļiem atkarīgo ietekmju vērtēšanai, izmantoti Eiropas Vidēja termiņa laika prognožu centra izstrādātā modeļa piektās paaudzes pasaules klimatisko laikapstākļu reanalīzes datu kopas (ERA5¹²) dati par laika periodu no 2015. gada 1. janvāra līdz 2024. gada 31. decembrim.

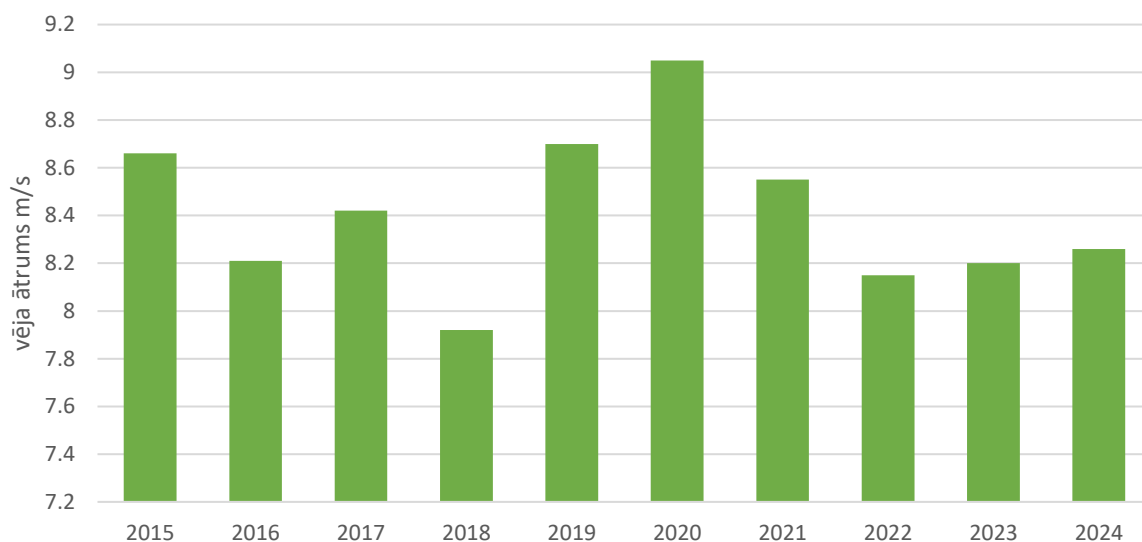
ERA5 modelis tiek kalibrēts, izmantojot reālā laika meteoroloģisko novērojumu datus no meteoroloģiskā tīkla stacijām, tajā skaitā Latvijā izvietotajām. ERA5 modeļa datu integrācija AS EMD International izstrādātajā programmatūrā WindPRO nodrošina iespēju iegūt kalibrētus ilgtermiņa novērojumu datus par vēja apstākļiem noteiktā teritorijā, dažādos augstumos virs zemes. IVN procesa ietvaros izmantoti dati par vēja apstākļiem paredzētās darbības teritorijā 200 m augstumā virs zemes virsmas

Saskaņā ar ERA5 datubāzē pieejamo informāciju par vidējo vēja ātrumu (attēli 1.1.5 - 1.1.7.) pēdējo 10 gadu laikā, tika noteikts, ka:

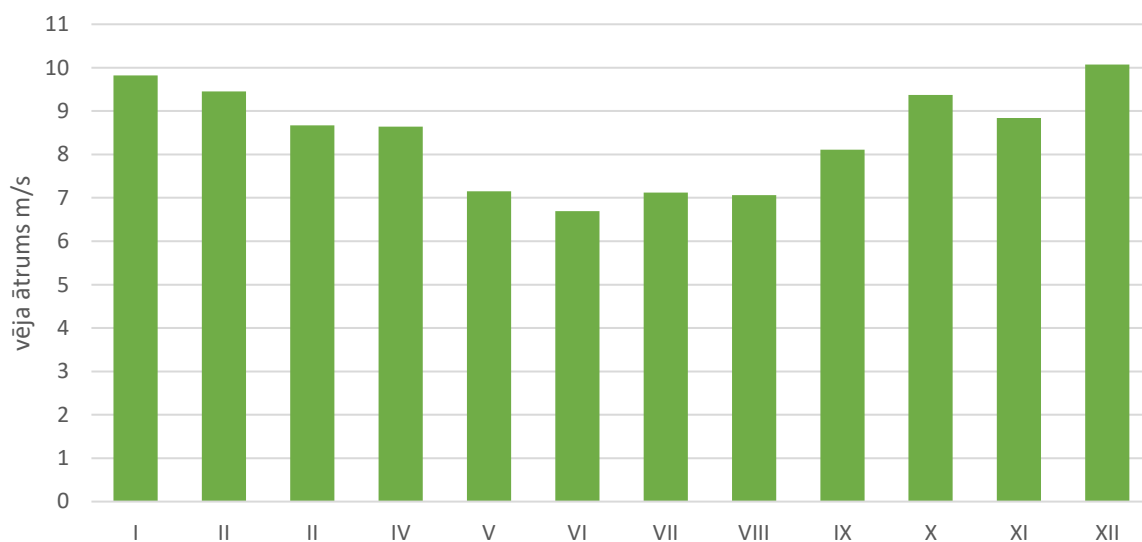
- gada vidējais vēja ātrums paredzētās darbības teritorijā ir 8,4 m/s;
- zemākais vidējais vēja ātrums reģistrēts 2018. gadā - 7,9 m/s, bet augstākais 2020. gadā sasniedzot 9,5 m/s (skat. 1.1.5. attēlu);
- vēja ātrums paredzētās darbības teritorijā ir mainīgs gada griezumā, augstākais vidējais vēja ātrums ir novērojams gada aukstajos mēnešos - decembrī un janvārī, bet zemākais vēja ātrums vasaras periodā (skat. 1.1.6. attēlu);
- aptuveni 1,7 % no gada kopējā laika paredzētās darbības teritorijā ir novērojami bezvēja apstākļi, kad vēja ātrums ir mazāks nekā 0,5 m/s.

Vēja apstākļu analīzes rezultāti liecina par to, ka paredzētās darbības teritorija ir piemērota VES izvietošanai, kas atbilst starptautiskajā standartā IEC 61400-1 „Vējturbīnas. 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.

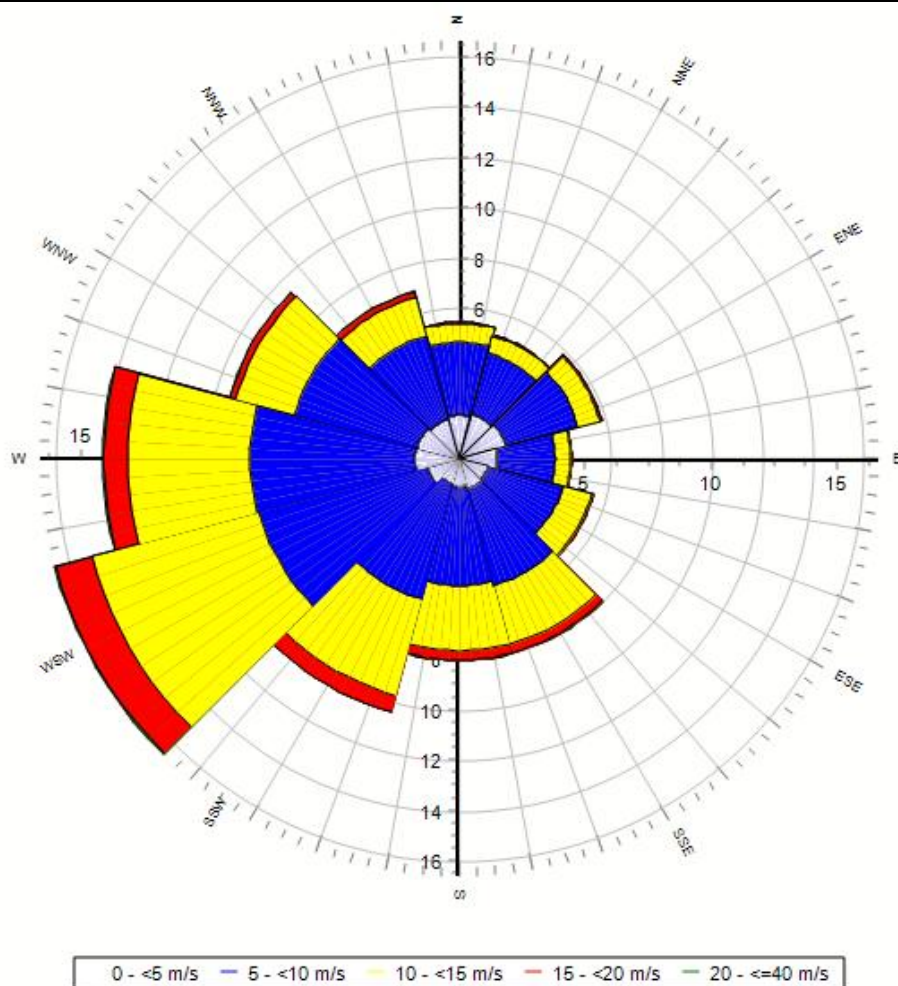
¹² Pieejams: <https://climate.copernicus.eu/climate-reanalysis>



1.1.5. attēls. Gada vidējais vēja ātrums paredzētās darbības teritorijā (200 m augstumā)



1.1.6. attēls. Mēneša vidējais vēja ātrums paredzētās darbības teritorijā (200 m augstumā)



1.1.7. attēls. Vēju roze 200 m augstumā

Lielākā daļa VES darbu uzsāk, kad vēja ātrums sasniedz 3 m/s, un staciju darbība tiek apturēta, kad vēja ātrums sāk pārsniegt, 23 līdz 26 m/s. Izvērtējot Eiropas Vidēja termiņa laika prognožu centra izstrādātā modeļa ERA5 datus, tika noteikts, ka vidēji 5 % no gada laika vēja parks neražos elektroenerģiju, jo vēja ātrums nebūs pietiekošs.

Nozīmīgs faktors, kas jāņem vērā, plānojot VES būvniecību noteiktā teritorijā un izvēloties VES modeli, ir ne tikai vidējais vēja ātrums, bet arī maksimālais, jo noteiktas klases VES tiek projektētas tā, lai tās spētu izturēt noteikta stipruma vēju. Tuvākajā valsts meteoroloģiskā tīkla stacijā Saldus, saskaņā ar LVĢMC apkopoto informāciju, lielākais vēja ātrums brāzmās (*stundas maksimālās*) laika periodā no 2015. gada sākuma līdz 2024. gada beigām tika reģistrēts 2022. gada 26. martā, kad vēja ātrums brāzmās sasniedza 26 m/s. Balstoties uz datiem par vidējo vēja ātrumu paredzētās darbības teritorijā, tika konstatēts, ka teritorija ir piemērota III un S klases VES uzstādīšanai, kas atbilstoši starptautiskā standarta IEC 61400-1 prasībām, tiek projektētas un ražotas, lai spētu izturēt 52,5 m/s stipras vēja brāzmas.

1.4. Apkārtņē plānotie vēja parki

Tumes vēja parka izpētes teritorija atrodas Tukuma novadā, apkārtņē ar augstu potenciālu atjaunīgās enerģijas attīstībai, kur pēdējo gadu laikā tiek aktīvi īstenoti vairāki vēja enerģijas projekti. Teritorijai raksturīga intensīva vēja enerģijas projektu plānošana un attīstība, kas rada

nepieciešamību izvērtēt iespējamo kumulatīvo ietekmi uz vidi un sabiedrību IVN procesa ietvaros.

Paredzētās darbības apkārtnē šobrīd neatrodas vēja parki vai atsevišķi izvietotas VES. Saskaņā ar informāciju, kas pieejama EVA un VVD tīmekļa vietnēs paredzētās darbības apkārtnē atrodas gan vēja parki, kuriem IVN process ir noslēdzies, ir saņemts atzinums un pieņemts lēmums par VES būvniecību, gan vēja parki, kuriem šobrīd tiek veikts IVN. Informācija par tuvākajā apkārtnē plānotajiem vēja parkiem apkopota 1.1.3. tabulā, bet to novietojums attēlots 1.1.8. attēlā.

1.1.3. tabula. Plānotā vēja parka tuvumā esošās blīvi apdzīvotās teritorijas

Vēja parka nosaukums	Plānotais VES skaits	Administratīvā teritorija	Attālums līdz IVN izpētes teritorijai	Statuss
BRVE ¹³	10	Saldus novada Gaiķu pagasts	8 km	Izsniegti tehniskie noteikumi
Pienava ¹⁴	22	Tukuma novada Džūkstes pagasts	16 km	Izsniegti tehniskie noteikumi
CVE -2 ¹⁵	14	Saldus novada Cieceres, Gaiķu un Lutriņu pagasts	18 km	Izsniegti tehniskie noteikumi
Vāne ¹⁶	līdz 50	Tukumu novada Vānes pagasts Saldus novada Gaiķu pagasts	6 km	Piemērots IVN, IVN process nav uzsākts
Vārme ¹⁷	līdz 20	Kuldīgas novada Kabiles un Vārmes pagasts Saldus novada Jaunlutriņu, Lutriņu un Šķēdes pagasts	22 km	Tiek veikts IVN
Dobeles ¹⁸	līdz 33	Dobeles novada Bērzes, Jaunbērzes un Dobeles pagasts	22 km	ISI iesniegts VVD
Ošenieki ¹⁹	līdz 18	Saldus novada Jaunlutriņu pagasts Kuldīgas novada Vārmes pagasts	26 km	Piemērots IVN, IVN process nav uzsākts

¹³ Pieejams: <https://registri.vvd.gov.lv/izsniegtie-tehniskie-noteikumi/>

¹⁴ Turpat.

¹⁵ Turpat.

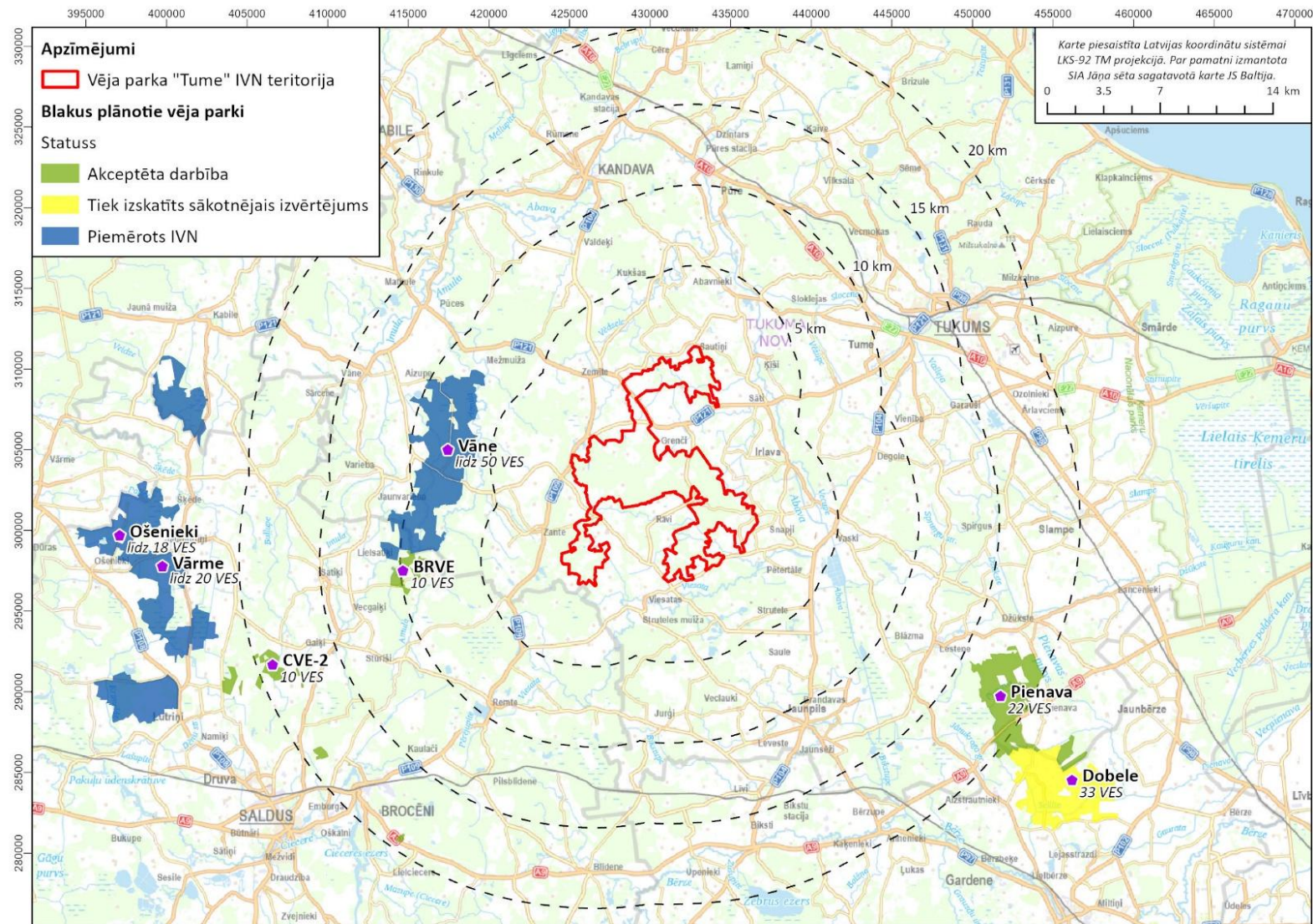
¹⁶ Pieejams: <https://www.eva.gov.lv/lv/ietekmes-uz-vidi-novertejumu-projekti/veja-elektrostaciju-parka-vane-un-ta-saistitas-infrastrukturas-buvnieciba-latvenergo>

¹⁷ Pieejams: <https://www.eva.gov.lv/lv/ietekmes-uz-vidi-novertejumu-projekti/veja-parka-varme-un-ta-saistitas-infrastrukturas-buvnieciba-sia-sp-venta>

¹⁸ Pieejams: <https://registri.vvd.gov.lv/iesniegumi-un-informativie-pazinojumi-/informativie-pazinojumi-par-sivi-iesniegumiem/>

¹⁹ Pieejams: <https://www.eva.gov.lv/lv/ietekmes-uz-vidi-novertejumu-projekti/veja-parka-osenieki-un-ta-saistitas-infrastrukturas-izbuve-saldus-novada-jaunlutrinu-pagasta-un-kuldigas-novada-varmes-pagasta-sia-vindr-latvia>

Izstrādātāju ieskatā, lai atbilstoši novērtētu kumulatīvās ietekmes, tās būtu vērtējamas kontekstā ar esošām darbībām vai darbībām, kurām izsniegti tehniskie noteikumi, EVA atzinums, vai ietekmes uz vidi novērtējuma ziņojums ir nodots sabiedriskai apspriešanai, proti ir pieejama informācija par VES izvietojumu un tehnoloģiskajām alternatīvām. Tādu ietekmju kontekstā kā - vides troksnis, zemas frekvences troksnis, mirgošana, vides riski, ietekme uz biotopiem, ĪA sugām un dižkokiem - vēja parki, kuriem ir pieejama informācija par VES novietojumu un tehnoloģiskajām alternatīvām atrodas gan tālu (*tuvākais vēja parks 8 km attālumā*), lai veidotos nozīmīgas kumulatīvās ietekmes, līdz ar to, tās šī IVN ziņojuma ietvaros netiek detalizēti analizētas. Savukārt, attiecībā par ietekmi uz sikspārņiem, ornitofaunu un ainavu, tā vērtēta attiecīgajās IVN ziņojuma nodaļās.



2. PAREDZĒTĀS DARBĪBAS RAKSTUROJUMS

2.1. Plānotais vēja elektrostaciju izvietojums un vietas alternatīvas

Kopumā plānotā vēja parka izpētes teritorijā ir iekļautas 238 zemes vienības vai to daļas ar kopējo platību 6092,5 ha. Ietekmes uz vidi novērtējuma laikā, ņemot vērā iespējamo būvniecības ietekmi uz vidi, kā arī ekonomiskos aspektus, tika apskatītas vairākas potenciālās VES būvniecības vietas.

Sākotnēji piesakot paredzēto darbību EVA, attīstītāja plānoja izpētes teritorijā izvietot līdz 32 jaunākās paaudzes VES. Ietekmes uz vidi novērtējuma procesa ietvaros veicot padziļinātu izpēti kontekstā ar ietekmi uz ornitofaunu, sikspārņiem un biotopiem, t.sk., ņemot vērā vietējo iedzīvotāju sniegto informāciju par apkārtnē esošu apdzīvotu jūras ērgļa ligzdu, tika identificētas teritorijas, kurās VES izvietošana radītu būtisku negatīvu ietekmi uz vidi.

Balstoties uz ekspertu vērtējumu IVN procesā ir identificētas būvniecībai piemērotākās teritorijas un šajā IVN ziņojumā, detalizēti tiek vērtētas 25 potenciālās VES būvniecības vietas. Potenciālās VES izbūves vietas norādītas indikatīvi atbilstoši pašreiz pieejamajai informācijai un var tikt precizētas norādītā nekustamā īpašuma robežās. Šādā gadījumā tehniskā projekta izstrādes laikā jāpārlicinās, ka netiek skartas identificētās dabas vērtības, kā arī gadījumos, kad izvēlētais risinājums atšķiras no šajā Ziņojumā vērtētā, jāveic atkārtots ietekmes izvērtējums aspektiem, kas atkarīgi no novietojuma maiņas, piemēram, mirgošanas efekta ietekmes laika aprēķini, nosakot ietekmētās apbūves teritorijas un izstrādājot staciju darbības apturēšanas režīmus.

Informācija par zemes vienībām, uz kurām paredzēts izvietot VES apkopota 2.1.1. tabulā, savukārt informācija par zemes vienībām, kurās varētu tikt izvietota saistītā infrastruktūra, ir pievienota 4. pielikumā.

2.1.1. tabula. Zemes vienības, kurās ir plānota VES būvniecība

Kadastra apzīmējums	Kadastra numurs	Nosaukums	VES Nr.	Piederība
90540010064	90540010064	Virši	WTG-12	Juridiska persona
90540030050	90540030050	Meždadzīši	WTG -20	Juridiska persona
90540030124	90540030124	Nūstiņi	WTG-21, WTG-24	Fiziska persona
90540030149	90540030149	Jaunkuipji	WTG-33, WTG-34, WTG-35	Jaukta statusa kopīpašums
90920040015	90920040015	Zantiņi	WTG-27	Fiziska persona
90920040068	90920040067	Silavas	WTG-16, WTG-17	Juridiska persona
90920040072	90920040072	Jaunbērzi	WTG-26	Juridiska persona
90920040091	90920040091	Pļaviņas	WTG-25	Juridiska persona
90920040121	90920040121	Grebji	WTG-29, WTG-30	Juridiska persona
90940020003	90940020003	Kukaiņi	WTG-4	Juridiska

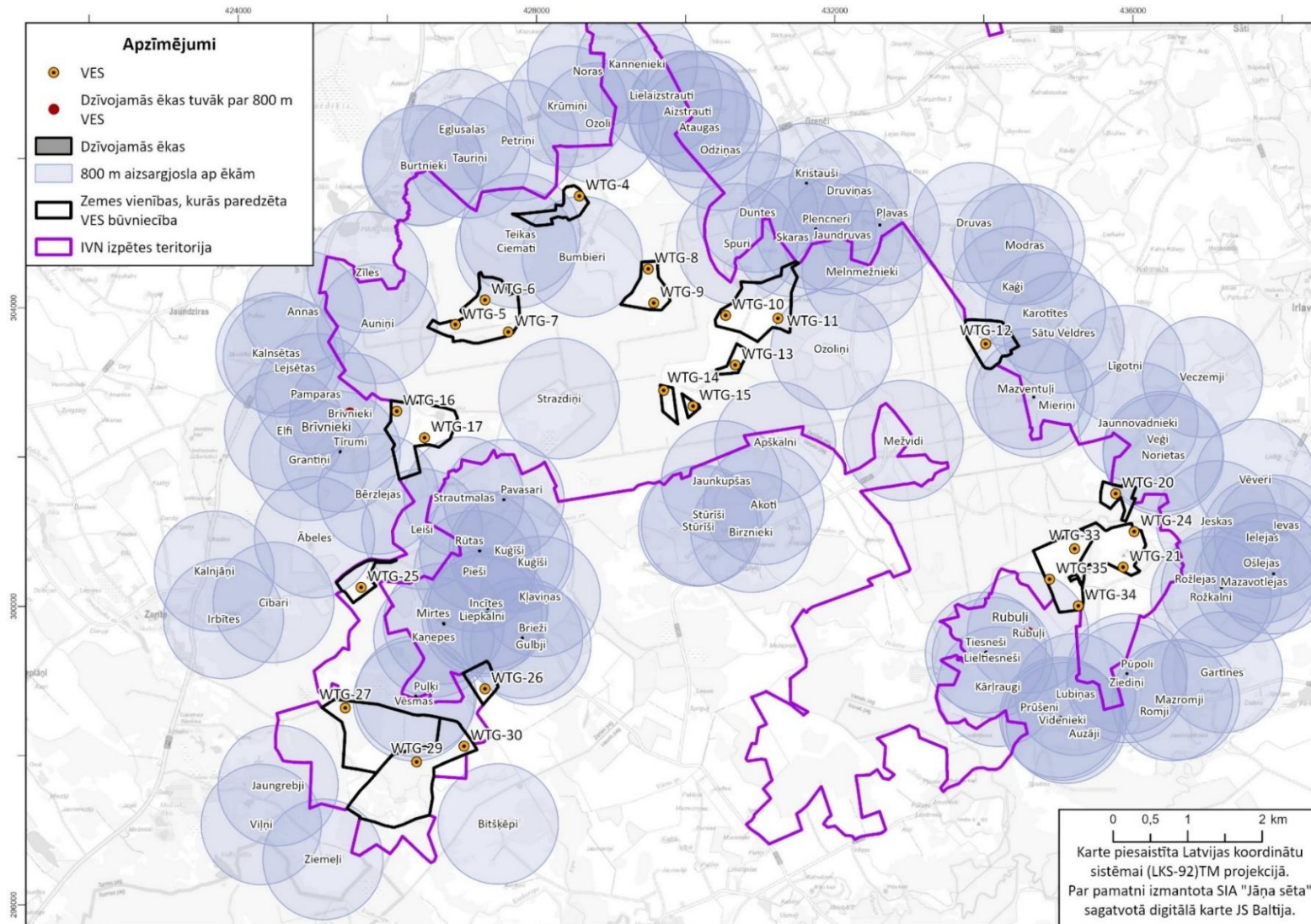
Kadastra apzīmējums	Kadastra numurs	Nosaukums	VES Nr.	Piederība
				persona
90940020069	90940020069	Krauči	WTG-5, WTG-6, WTG-7	Pašvaldība
90940030049	90940030049	Kanduri	WTG-10, WTG-11	Fiziska persona
90940030055	90940030055	Dambji	WTG-13	Fiziska persona
90940030142	90940010287	Klūgas	WTG-14	Juridiska persona
90940030143	90940030143	Viršu mežs	WTG-8, WTG-9	Pašvaldība
90940030334	90940010287	Klūgas	WTG-15	Juridiska persona

Atbilstoši Ministru kabineta 2013. gada 30. aprīļa noteikumiem Nr. 240 "Vispārīgie teritorijas plānošanas, izmantošanas un apbūves noteikumi" VES būvniecība nav pieļaujama tuvāk par 800 m no dzīvojamām un publiskām ēkām. Saskaņā ar Nekustamā īpašuma valsts kadastra informācijas sistēmā un Būvniecības informācijas sistēmā pieejamo informāciju tuvāk par 800 m no potenciālajām VES būvniecības vietām ir reģistrētas divas dzīvojamās ēkas - Brīvnieki (*kadastra apzīmējums 90920040041001*) un Rubuļi (*kadastra apzīmējums 90540030007001*). Dzīvojamā ēka Brīvnieki atrodas 623 m attālumā no WTG-16, bet dzīvojamā ēka Rubuļi 757 m attālumā no WTG-34 un 758 m attālumā no WTG-35. Izvērtējot situāciju dabā konstatēts, ka dzīvojamā ēka "Brīvnieki" dabā faktiski neeksistē, savukārt attiecībā uz "Rubuļiem" Nekustamā īpašuma valsts kadastra informācijas sistēmā nekorekti reģistrēts ēkas izmantošanas veids.

Plānotajā vēja parkā izbūvējot WTG-16, WTG-34, WTG-35 esošajā novietojumā, par nekustamajos īpašumos Brīvnieki un Rubuļi reģistrētajām dzīvojamām ēkām ir jāsanem normatīvajos aktos paredzētajā kārtībā attiecīgās būvvaldes akti par dzīvojamās mājas neesamību dabā vai ēkas izmantošanas veida mainu, attiecīgi jāprecizē informācija Nekustamā īpašuma valsts kadastra informācijas sistēmā un zemesgrāmatā.

Nemot vērā, ka atsevišķas dzīvojamās ēkas ir izvietotas mazliet vairāk nekā 800 m attālumā, izstrādājot būvprojektu, to VES būvniecībai, kuru attālums līdz Nekustamā īpašuma valsts kadastra informācijas sistēmā reģistrētām dzīvojamām mājām ir mazāks par 900 m, jānodrošina precīza uzmērīšana no plānotajām VES līdz tuvākajai dzīvojamajai apbūvei. Ja tiek konstatēts, ka kāds no uzmērītajiem attālumiem ir mazāks nekā Ministru kabineta 2013. gada 30. aprīļa noteikumu Nr. 240 "Vispārīgie teritorijas plānošanas, izmantošanas un apbūves noteikumi" 163.2. apakšpunktā noteiktā prasība par VES minimālo attālumu līdz dzīvojamām un publiskām ēkām, attiecīgo VES būvniecība nav pieļaujama, neveicot atbilstošas korekcijas to novietojumā.

Informācija par dzīvojamām ēkām, kuras izvietotas līdz 2 km attālumā no plānotā vēja parka, apkopota 6. pielikumā. Savukārt, detalizēts VES un saistītās infrastruktūras izvietojums attēlots 5. pielikumā pievienotajās kartēs.



2.1.1. attēls. VES novietojums vēja parkā "Tume"

2.2. Plānoto vēja elektrostaciju raksturojums un alternatīvie risinājumi

Saskaņā ar ERA5 datubāzē pieejamo informāciju par vidējo vēja ātrumu pēdējo 10 gadu laikā gada vidējais vēja ātrums paredzētās darbības apkārtnē, 200 m augstumā ir 8,4 m/s. Lai nodrošinātu maksimāli efektīvu elektroenerģijas izstrādi ilgtermiņā, vēja parkā "Tume" plānots uzstādīt jaunākās paaudzes VES, kuras ir piemērotas uzstādīšanai teritorijās ar zemu vēja ātrumu, kas atbilst starptautiskajā standartā IEC 61400-1 „Vējturbīnas. 1.daļa: Projektēšanas prasības” definētajai III un S klasei.

Nemot vērā vēja enerģētikas nozares straujo attīstību pēdējos gados un iespējamo laika nobīdi starp plānošanu un būvniecības uzsākšanu, ietekmes uz vidi novērtējuma (IVN) ietvaros nav izvēlēts viens konkrēts VES modelis. Tā vietā ir salīdzināti vairāki potenciāli piemēroti modeļi, vērtējot parametrus, kas būtiski ietekmes uz vidi izvērtējumam – piemēram, stacijas augstumu, rotora diametru un radītās skaņas jaudu. Informācija par IVN procesa ietvaros vērtētajiem VES modeļiem ir apkopota 2.2.1. tabulā.

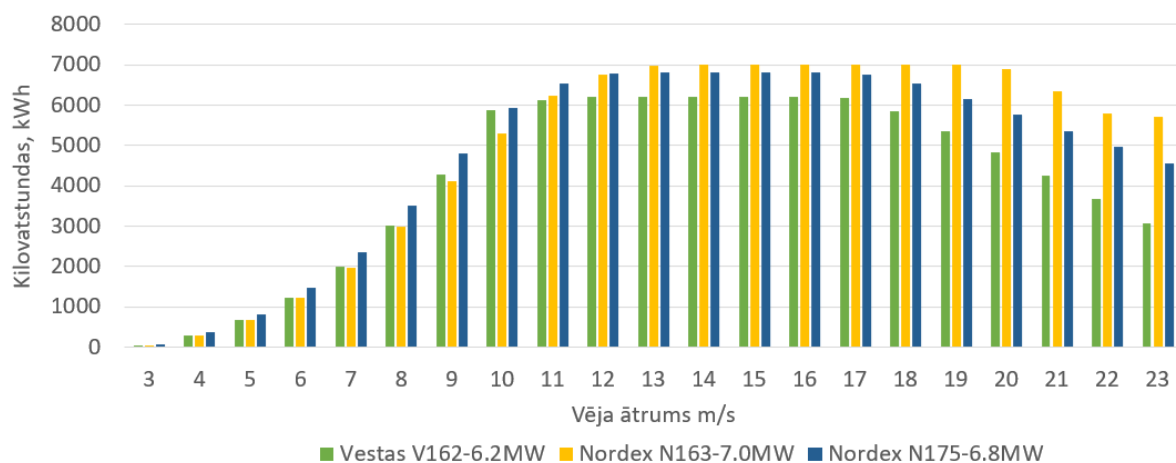
2.2.1. tabula. VES modeļi, kuri varētu tikt uzstādīti vēja parkā "Tume"

Ražotājs			
Ražotājvalsts	Vācija		Dānija
IEC 61400-1 klase	IEC (S)	IEC (S)	IEC (S)
Nominālā ražošanas jauda (MW)	6,8	7,0	6,2
Plānotais masta augstums (m)	179	169	166
Rotora diametrs (m)	175	163	162
Kopējais stacijas augstums (m)	266,5	250,5	247
Vēja ātrums, pie kura stacija uzsāk darbību (m/s)	3	3	3
Vēja ātrums, pie kura stacija pārtrauc darbību	26	26	24
Trokšņa līmenis (dB) pie nominālās ražošanas jaudas ar standarta spārniem (ST)	108,9	109,4	107,6
Trokšņa līmenis (dB) pie nominālās ražošanas jaudas ar aerodinamiski uzlabotiem spārniem (STE)	106,9	107,4	104,8

Tehnoloģiski visi trīs vērtētie modeļi ir līdzīgi, masti pamatā tiek komplektēti no tērauda posmiem, taču jānorāda, ka ražotājs Nordex piedāvā arī hibrīda torņu tehnoloģiju, kas paredz, ka VES masts tiek izbūvēts, izmantojot gan dzelzsbetonu, gan metālu, apakšējo masta daļu, montējot no betona veidņiem. Salīdzinājumā ar tērauda torņiem, hibrīdatorņu risinājums vērtējams kā videi draudzīgāks. Visu IVN vērtēto VES modeļu rotors sastāv no trīs stiklšķiedras kompozītmateriāla spārniem, gondolā ir iebūvēts ģenerators, bremzes, transformators, jaudas pārneses iekārtas, kā arī mehānismi stacijas darbības uzraudzībai un vadībai.

Visiem vērtētajiem modeļiem ražotāji ir izstrādājuši ietekmes uz vidi mazinošas tehnoloģijas, kā speciāli darbības režīmi trokšņa līmeņa mazināšanai, mirgošanas ietekmes mazināšanai un ietekmes uz sikspārņiem samazināšanai (*bat mode*), tāpat VES modeļiem ir iespējams uzstādīt aprīkojumu apledošanas veidošanās gadījumu identificēšanai un ietekmes mazināšanai. Savukārt, lai mazinātu atspīduma rašanos no VES spārniem, tie tiek apstrādāti ar matētu, atstarojošu pārklājumu.

2.2.1. attēlā ir atspoguļots katras VES modeļa enerģijas ražošanas potenciāls pie noteikta vēja ātruma. Aprēķinos, izmantojot informāciju par vidējo vēja ātrumu 10 gadu periodā (no 2015. līdz 2024. gadam), paredzētajā vēja parkā "Tume" viena VES var saražot līdz 32,8 GWh elektroenerģijas, savukārt 25 VES saražotais enerģijas apjoms var svārstīties no 746 līdz 820 GWh/gadā, neiekļaujot tehnoloģiskās pauzes, un piespiedu apturēšanu.



2.2.1. attēls. Elektroenerģijas ražošanas potenciāls (kWh) pie noteikta vēja ātruma

2.3. Vēja parka būvniecības process

Lai gan lielākā ietekme uz vidi tiek saistīta ar vēja parka ekspluatācijas periodu, arī būvniecības periods var radīt nozīmīgas pārmaiņas vidē, ja vides stāvokli ietekmējošie faktori netiek savlaicīgi noteikti un atbilstoši pārvaldīti. Detalizēts būvniecības plāns tiks izstrādāts pēc ietekmes uz vidi novērtējuma (IVN) procesa noslēguma - tehniskās projektēšanas ietvaros, kad būs izvēlēts vēja parkā izbūvējamais VES modelis un saskaņoti loģistikas jautājumi par būvniecībai nepieciešamo materiālu, iekārtu un tehnikas piegādi. Vēja parka "Tume" un ar to saistītās infrastruktūras būvniecība varētu tikt uzsākta 2027. gadā. Paredzams, ka vēja parks tiks izbūvēts vienā kārtā aptuveni 1,5 gadu laikā.

Ziņojumā ietvertā informācija par vēja parka "Tume" būvniecības procesu ir balstīta uz paredzētās darbības ierosinātāja un VES ražotāju sniegtajiem tehniskajiem datiem un būvdarbu veikšanas specifikācijām. Informācija par vēja parka būvniecības posmiem ir apkopota 2.3.1. tabulā.

2.3.1. tabula. Vēja parka būvniecības galvenie posmi

Fāze	Posms
I. Sagatavošanās darbi	1. Būvniecības dokumentācijas izstrāde un saskaņošana
	2. Teritorijas sagatavošana
II. Būvdarbu īstenošana	3. Pievedceļu un montāžas laukumu izbūve
	4. Esošo meliorācijas sistēmu pārkārtošana
	5. Inženierkomunikāciju izbūve
	6. VES pamatu izbūve
	7. VES un iekārtu piegāde
	8. VES montāža un uzstādīšana
	9. Teritorijas rekultivācija
III. Noslēguma darbi	10. Vēja parka nodošana ekspluatācijā

Vēja parka būvniecība ir saistīta arī ar ievērojama apjoma materiālu un iekārtu transportēšanu. Atbilstoši VES ražotāju sniegtajām tehniskajām specifikācijām:

- jaunu pievedceļu izbūve - līdz 30 kravas automašīnām uz 100 m jauna ceļa;
- montāžas laukuma būvniecība - līdz 140 kravas automašīnām uz vienu laukumu;
- VES būvniecība - līdz 280 kravas automašīnām uz vienu VES;
- galvenā celtņa montāža - līdz 55 kravas automašīnām uz vienu VES.

Provizoriska informācija par kravas automašīnu plūsmu, balstoties uz informāciju par izbūvējamo VES skaitu un platību, kas nepieciešamas jaunu pievedceļu būvniecībai, ir apkopota 2.3.2 tabulā. Atbilstoši aprēķinu rezultātiem gada vidējā diennakts satiksmes intensitāte (GVDI) varētu sasniegt 45 kravas automašīnas 1,5 gadu laikā.

2.3.2. tabula. Būvniecības procesā iesaistīto kravas automašīnu skaits

Būvniecības posms	Kravas automašīnu skaits
Jaunu pievedceļu izbūve	491
Montāžas laukuma būvniecība	3500
VES būvniecība	7000
Galvenā celtņa montāža	1375
<i>Kopā (vienā virzienā):</i>	<i>12366</i>
<i>Kopā (turp un atpakaļ):</i>	<i>24733</i>
GVDI (turp un atpakaļ):	45

2.3.1. Teritorijas sagatavošanas darbi

Pirms tiek uzsākta vēja parka būvniecība, nepieciešams veikt teritorijas sagatavošanas darbus. Vietās, kur paredzēta jaunu ceļu un VES būvniecība, tiks noņemta augsnes un grunts virskārta, izbūvēti apbūves laukumi un sagatavotas būvbedres VES pamatu izbūvei. Noņemtā augsnes virskārta īslaicīgi tiks izvietota gar būvobjekta robežu. Detalizēti inženierģeoloģiskās izpētes darbi VES būvniecības vietās tiks uzsākti pēc IVN procesa pabeigšanas. Inženierģeoloģiskās izpētes laikā tiks novērtēti grunts nestspējas rādītāji katrā VES izbūves vietā. Paredzams, ka noņemtā augsnes virskārta tiks izmantota teritorijas rekultivācijai būvniecības procesa pēdējā posmā.

Pie katras VES būvniecības vietas tiks izveidots apbūves laukums, kurā novietot būvniecībai nepieciešamos materiālus, t.sk., VES komplektējošās daļas. Plašāku informāciju par apbūves laukumiem skat. zemāk.

2.3.2. Pievedceļu un laukumu izbūve

Lai nodrošinātu VES būvniecību un piegādi, pie katras VES būvniecības vietas nepieciešams ierīkot pievedceļus un apbūves laukumus, kuros novietot VES komplektējošās daļas.

Atbilstoši vispārīgām VES ražotāju noteiktām prasībām, jānodrošina, ka pievedceļi ir vismaz 6 m plati (*taisnos, līdzenos ceļa posmos vismaz 4,5 m*), kā arī slodzes nestspējai ir jābūt lielākai nekā 100Mpa, ass slodzei 12 tonnas uz asi. Jānorāda, ka tehniskie parametri var atšķirties atkarībā no VES ražotāja un konkrētās būvniecības vietas specifikas.

Jaunbūvējamās ceļus veido no grants un šķembu materiāla, konkrētie tehniskie risinājumi un darbu apjoms tiks noteikti, izvērtējot katra autoceļa posma tehnisko stāvokli un nestspējas rādītājus būvprojekta izstrādes stadijā. Iespēju robežās jaunizbūvētie ceļi tiks plānoti esošo meliorācijas grāvju tuvumā, kas palīdz samazināt nepieciešamību pēc jaunas infrastruktūras izbūves ūdens nosusināšanai. Atbilstoši šī brīža VES un saistītās infrastruktūras novietojumam, paredzams, ka jaunbūvējamo pievedceļu kopgarums varētu sasniegt 16,38 km.

Pie katras VES tiks izveidots apbūves laukums, kas nodrošinās tehnoloģisko iekārtu, smagās tehnikas un komponentu izvietošanu būvniecības darbu laikā, kā arī VES konstrukcijas elementu montāžas veikšanu. Atkarībā, no apbūves laukuma specifiskācijas, tā platība var aizņemt 1 līdz 2 ha, no kuras aptuveni 45% tiks izmantoti arī pēc būvniecības procesa pabeigšanas, lai nodrošinātu VES ekspluatāciju, savukārt pārējā teritorija, kura būvniecības procesa ietvaros tika izmantota spārnu un masta elementu novietojumam, daļēji tiks rekultivēta un to būs iespējams izmantot saimnieciskās darbības (lauksaimniecība, mežsaimniecība) veikšanai. Saskaņā ar veiktajiem aprēķiniem platība, kas nepieciešama būvniecībai sastāda aptuveni 45 ha.

Informācija par vēja parka "Tume" būvniecībai nepieciešamajām platībām apkopota 2.3.3. tabulā, savukārt shematisks montāžas laukuma piemērs attēlots 2.3.1. attēlā, bet VES un saistītās infrastruktūras detalizēts novietojums attēlots 5. pielikumā.

2.3.3. tabula. Vēja parka būvniecībai nepieciešamā teritorijas platība

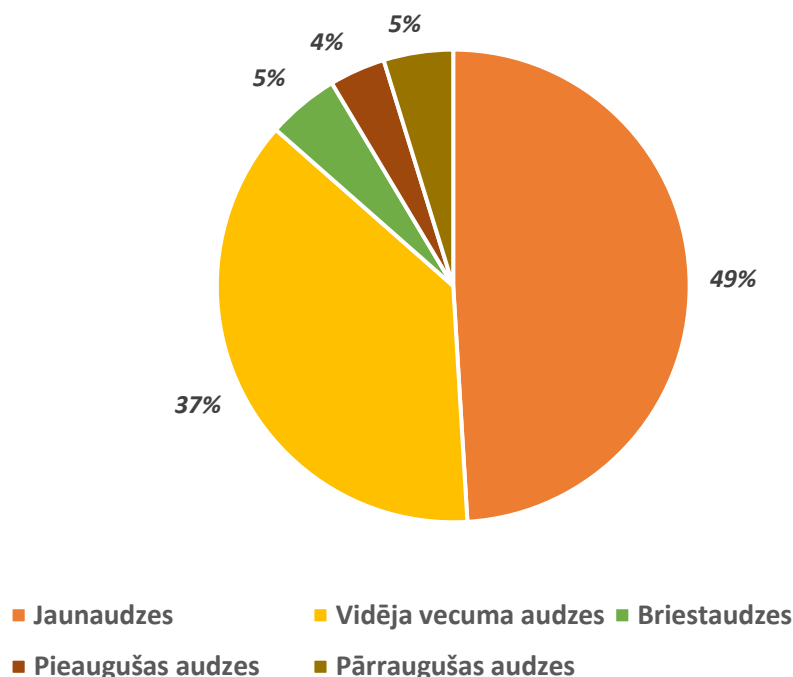
Objekts	Nepieciešamā platība (ha)
<i>Ilglaicīgi apbūvētās teritorijas</i>	
Jaunie pievedceļi (t.sk., pievedceļi apbūves laukumā)	12,7
VES pamatu laukums un galvenā celtņa darbības laukums	5,75
<i>Īslaicīgi izmantojamās būvlaukuma daļas</i>	
Spārnu un masta elementu novietojuma laukumi, galvenā celtņa montāžas laukumi	26,6
<i>Atmežojamās platības</i>	
Montāžas laukumos	10,5
Jaunu pievedceļu būvniecībai un pašvaldības autoceļu uzlabošanai	4,6
<i>Teritorijas, kur iekārtu transportēšanai ir nodrošināmi apauguma augstuma ierobežojumi</i>	
Teritorija ar apauguma augstuma ierobežojumu (teritorija pagriezienos)	3,1



2.3.1. attēls. VES apbūves laukums, ilglaicīgi un īslaicīgi apbūvējamās teritorijas

Apbūves laukumus un pievedceļus lielākoties paredzēts izvietot lauksaimniecības zemēs. Ņemot vērā, ka parku paredzēts izvietot arī mežainās teritorijās, būs nepieciešams veikt noteiktu teritoriju atmežošanu. Saskaņā ar aprēķiniem kopējā atmežojamā montāžas laukumiem nepieciešamā platība sastāda 10,53 ha, no kuras lielāko daļu aizņem jaunaudzes (4,96 ha) un vidēja vecuma mežaudzes (4,22 ha), kā arī nelielās platības briestaudzes (0,58 ha) un pieaugušas audzes (0,27 ha). Svarīgi atzīmēt, ka saskaņā ar "Enerģētiskās drošības un neatkarības veicināšanai nepieciešamās atvieglotās energoapgādes būvju būvniecības kārtības likuma" 9. pantā noteiktajām prasībām, ja VES tiek izbūvētas meža zemēs, atmežošanas izraisītās negatīvās sekas kompensē ar apmežošanu.

Atmežojamo mežaudžu procentuālais iedalījums attēlots 2.3.2. attēlā.



2.3.2.attēls. Atmežojamo platību iedalījums procentos pēc mežaudzes vecuma

2.3.3. VES pamatu izbūve

VES pamatu izbūve tiks veikta, ņemot vērā izvēlēto VES modeļa tehnisko specifikāciju un konkrētās būvniecības vietas inženierģeoloģiskos apstākļus. Paredzams, ka vienas VES pamatu laukums varētu aizņemt aptuveni 0,1 ha platību, pamatu diametrs 30 m, bet to dziļums aptuveni 4 m. Lai izbūvētu vienas VES pamatus, paredzams, ka tiks izmantots aptuveni 900 - 950 m³ betona un 175 t stieģrojuma (2.3.3. attēlā).

Pēc IVN procesa pabeigšanas, tiks veikta detalizēta teritorijas inženierģeoloģiskā izpēte. Ja inženierģeoloģiskās izpētes darbu rezultātā tiks identificētas teritorijas, kurās grunts nestspējas rādītāji ir nepietiekami izvēlēto VES būvniecībai, tad šajās vietās pamatu konstrukcija tiks balstīta uz pāļiem. Nepieciešamība izmantot pāļus vai citus izbūves tehnoloģiskos risinājumus tiks noteikta būvprojekta izstrādes laikā.

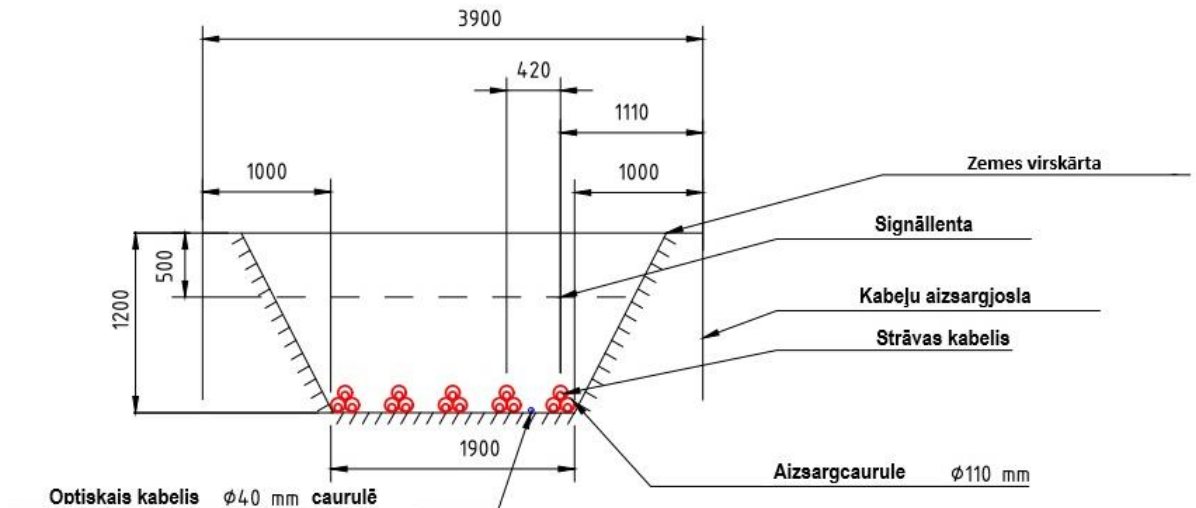


2.3.3.attēls. Pamatu būvniecība vēja parkā "Laflora" (datu avots: AS UPB)

2.3.4. Inženierkomunikāciju izbūve

Paredzams, ka vienlaicīgi ar pievedceļu un montāžas laukumu būvniecības darbiem, tiks uzsākta vēja parka ekspluatācijai nepieciešamo inženierkomunikāciju - elektropārvades līniju un optisko tīklu izbūve. Lai nodrošinātu vēja parka "Tume" saražotās elektroenerģijas nodošanu kopējā tīklā, vēja parka teritorijā, zemes vienībā ar kadastra apzīmējumu 90940030049 paredzēts izbūvēt lietotāja apakšstaciju "Kanduri".

Saražotās elektroenerģijas nodošanai uz lietotāja apakšstaciju tiks izmantotas 33 kV kabeļu līnijas, kuras plānots ierakt aptuveni 1,2 m dziļumā. Plānotais kabeļu trases platums, iekļaujot aizsargjoslu, var sasniegt aptuveni 4 m platumu, atkarībā no tā cik kabeļu līnijas vienkopus attiecīgajā trases posmā tiek ieguldītas. Kopējas kabeļu trases garums līdz lietotāja apakšstacijai sastāda aptuveni 38,5 km. Shematisks kabeļu trases novietojums attēlots 2.3.4. attēlā.



2.3.4.attēls. Vairāku kabeļu izvietojuma risinājums

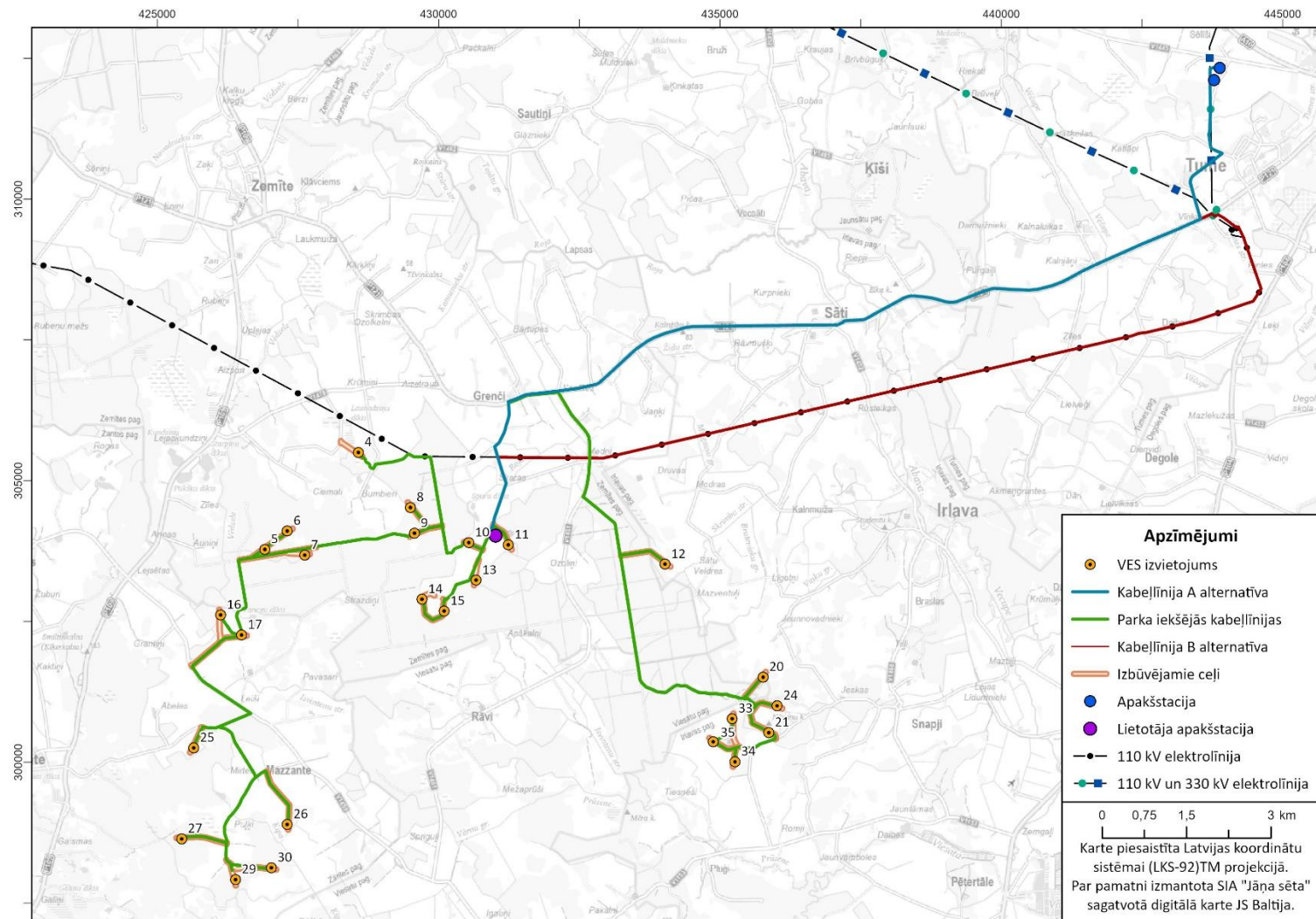
No lietotāja apakšstacijas "Kanduri" elektroenerģiju paredzēts novadīt uz 330 kV apakšstaciju "Tume -2", kura tiks izbūvēta nekustamajā īpašumā "Sēlīši", zemes vienības kadastra apzīmējums 90840060061. Apakšstacijas "Tume - 2", būvniecībai ir izsniegta būvatļauja (lēmuma Nr. BIS-BV-4.1-2023-3200) un būvniecību paredzēts pabeigt 2026. gadā.

Lai nodrošinātu elektroenerģijas nodošanu no lietotāja apakšstacijas "Kanduri" uz AST apakšstaciju "Tume -2", IVN procesa ietvaros vērtētas divas 100 kV kabeļu trases alternatīvas:

- A alternatīva paredz kabeļlīniju izbūvēt reģionālā autoceļa P121 Tukums - Kuldīga nodalījuma joslā, kopgarums 18,84 km;
- B alternatīva paredz kabeļlīnijas izbūvēt blakus esošai 110 kV gaisvadu elektrolīnijai Brocēni - Tume, kabeļi ieguldot tās aizsargjoslā, kopgarums 20,64 km.

Saražotās elektroenerģijas nodošanai no lietotāja apakšstacijas uz AST apakšstaciju "Tume - 2", tiks izmantota 110 kV kabeļu līnija, kuras plānots ierakt aptuveni 1,2 m dziļumā. Plānotais kabeļu trases platums, iekļaujot aizsargjoslu, var sasniegt aptuveni 3 m platumu. Plānotais kabeļu līniju novietojums attēlots 2.3.5. attēlā.

Būvniecības procesa laikā ir paredzēts izbūvēt arī komunikācijas tīklus, kas nepieciešami VES vadībai un uzraudzībai. Paredzams, ka izbūvējamie tīkli (optiskās šķiedras) tiks novietoti paralēli elektropārvades tīkliem.



2.3.5. Vēja parka "Tume" kabellīnijas izvietojuma alternatīvas

2.3.5. VES piegāde un uzstādīšana

Paredzams, ka VES varētu tikt piegādātas uz Liepājas vai Ventspils ostu, un piegāde uz vēja parku tiks organizēta pa valsts galveno autoceļu A9 Rīga (Skulte) - Liepāja, Brocēnos, nogriežoties uz valsts reģionālā autoceļa P109 Kandava - Saldus. Veicot piegādi uz Ventspils ostu paredzams, ka piekļuvei autoceļam A9 Rīga (Skulte) - Liepāja tiks organizēta pa Kuldīgas un Zvaigžņu ielu, kā arī reģionālajiem autoceļiem P108 Ventspils - Kuldīga - Saldus un P111 Ventspils (Leči) - Grobiņa, savukārt veicot piegādi uz Liepājas ostu, paredzams, ka piekļuvei autoceļam A9 Rīga (Skulte) - Liepāja tiks organizēta pa Oskara Kalpaka, Brīvostas un pulvera ielām.

Informācija par citiem autoceļiem, kuri varētu tikt izmantoti VES transportēšanai no griežoties no reģionālā autoceļa P109 Kandava - Saldus, ir apkopta 2.3.4. tabulā.

2.3.4. tabula. Autoceļi, kuri varētu tikt izmantoti VES transportēšanai

Autoceļš	Aptuvenais posma garums, km	VES
V1459 Aizpute-Alkšņi-Strutele-Auziņas	4,65 km	WTG-16, WTG-17, WTG-25, WTG-26, WTG-27, WTG-29, WTG-30
LVM autoceļš Lazdu kalna ceļš	1,76 km	WTG-5, WTG-6, WTG-7
V1478 Aizstrauši - Starpiņas	1,07 km	WTG-4
P121 Tukums - Kuldīga LVM autoceļš Indes būdas ceļš	1,26 km 1,46 km	WTG-8, WTG-9
P121 Tukums - Kuldīga	1,26 km	WTG-10, WTG-11, WTG-13, WTG-14, WTG-15
V1461 Grenči - Skārdi LVM autoceļš Melnmeža stiga LVM autoceļš Mežvidu ceļš	2,05 km 3,59 km 2,54 km	WTG-12, WTG-20, WTG-21, WTG-24, WTG-33, WTG-34, WTG-35

Transportēšana paredzēta pēc iespējas izmantojot esošo ceļu tīklu, savukārt piekļuvei VES plānots izbūvēt jaunus pievedceļus. Detalizēta transportēšanas maršruta izvērtēšana tiks veikta būvprojekta izstrādes laikā, kur tiks novērtēts esošo autoceļu stāvoklis, nepieciešamības gadījumā veicot esošo autoceļu pārbūvi, lai nodrošinātu lielgabarīta kravu transportēšanu. Svarīgākie aspekti, kam tiks pievērsta uzmanība:

- esošā autoceļa platums un nestspēja;
- apdzīvotu vietu novietojums
- dabas vērtību novietojums;
- kultūrvēsturisko objektu novietojums.

Nemot vērā to, ka VES komplektējošo daļu transportēšanas laikā varētu tikt apgrūtināta cita autotransporta kustība transportēšanas maršrutā, paredzams, ka VES komplektējošo daļu transportēšana varētu tikt veikta arī nakts laikā, kad satiksmes intensitāte ir zemāka. Lielgabarīta kravu transportēšanas maršruti tiks saskaņoti normatīvajos aktos par lielgabarīta un smagsvara pārvadājumiem paredzētajā kārtībā. Piegādātās daļas tiks novietotas apbūves laukumā pie VES vai specializētos uzglabāšanas laukumos, līdz VES uzstādīšanai. VES komplektējošo daļu transportēšanu un uzstādīšanu veiks izvēlēta VES modeļa ražotājs vai tā autorizēts būvniecības uzņēmums.

VES uzstādīšanas darbus veiks VES ražotāja pilnvarots būvniecības uzņēmums, kurš īstenos detalizēti izstrādātu montāžas plānu. Tiks nodrošināta atbilstoša tehnikas un materiālu pagaidu uzglabāšana speciāli izveidotos laukumos pie VES vietām. Paredzams, ka vienas VES izbūvei nepieciešami aptuveni 2,5 mēneši:

- pamatu izbūve aptuveni 1,5 mēnesis;
- VES montāža aptuveni 2 nedēļas;
- elektrisko savienojumu izbūve aptuveni 7 dienas;
- testēšana aptuveni 7 dienas.

Jāņem vērā, ka uzstādīšanas ilgums var mainīties atkarībā no meteoroloģiskajiem apstākļiem, īpaši vēja ātruma, kas var ierobežot celtni izmantošanu un darbu drošību

Būvniecības laikā VES montāžas laukumi, tehnikas novietnes un materiālu uzglabāšanas zonas tiek ierīkotas ar grants un šķembu segumu, lai nodrošinātu pietiekamu nestspēju lielgabarīta komponentu, masta spārnu un gondolu izvietojšanai un montāžas tehnikas manevrēšanai. Pēc montāžas darbu pabeigšanas šīs pagaidu būvniecības zonas tiks demontētas (skat. 2.3.6. attēlu).



2.3.6. attēls. VES Vestas V162 apbūves laukuma piemērs (avots: AFF windservices)

2.3.6. Teritorijas rekultivācija

Pēc vēja parka "Tume" būvniecības posma pabeigšanas paredzēta būvdarbu laikā izbūvētās pagaidu infrastruktūras demontāža - tiks demontēti VES montāžas laukumu elementi, tehnikas novietnes un materiālu uzglabāšanas zonas. Pēc būvdarbu pabeigšanas paredzēta šo laukumu seguma demontāža, un atbrīvotais materiāls - grants un šķembas - tiks atkārtoti izmantots pievedceļu atjaunošanā vai būvdarbu vajadzībām, tādējādi mazinot

nepieciešamību pēc jaunu būvmateriālu izmantošanas. Lai nodrošinātu vides kvalitātes saglabāšanu, pirms noņemtās grunts atkārtotas izmantošanas paredzēts veikt tās kvalitātes un potenciālā piesārņojuma izvērtējumu. Piesārņojuma riska novērtēšanas mērķis ir nodrošināt, ka noņemtā grunts ir piemērota turpmākai izmantošanai, atbilst spēkā esošajām vides normatīvo aktu prasībām un nerada draudus augsnei, ūdenim vai ekosistēmām.

Rekultivācijas procesā paredzēts atjaunot augsnes virskārtu, izmantojot būvniecības uzsākšanas laikā noņemtos auglīgās augsnes slāņus. Šī augsne tiks uzklāta teritorijās, kurās veikta būvniecība, bet kuras netiks izmantotas vēja elektrostaciju ekspluatācijas nodrošināšanai. Pēc rekultivācijas šīs platības būs piemērotas ilgtspējīgai apsaimniekošanai - lauksaimnieciskai vai mežsaimnieciskai izmantošanai - atbilstoši sākotnējam zemes lietojumam.

2.4. Paredzētas darbības realizācijas secība un plānotie termiņi

Piekluve būvdarbu periodā

Vēja parka "Tume" būvniecības laikā vispārēja piekluve teritorijai tiks saglabāta, izņemot atsevišķas zonas, kur norisināsies aktīvi būvdarbi. Šajās vietās tiks ieviesti pagaidu ierobežojumi, lai garantētu drošu darbu norisi un sabiedrības aizsardzību.

Būvdarbu organizācija un atbildība

Paredzētās darbības īstenotājs piesaistīs sertificētus būvuzņēmējus, kas specializējušies ceļu, laukumu, meliorācijas, inženierkomunikāciju, VES pamatu un turbīnu uzstādīšanas darbos. Būvuzņēmējiem būs pienākums nodrošināt teritorijas norobežošanu, uzraudzību un kontroli, ievērojot Latvijas Republikas normatīvos aktus, tostarp Ministru kabineta 2014. gada 19. augusta noteikumus Nr. 500 "Vispārīgie būvnoteikumi". Materiālu un iekārtu uzglabāšanas vietās tiks nodrošināta pastāvīga fiziskā apsardze. Visas prasības attiecībā uz būvdarbu drošību, kustības plūsmu un piekļuves ierobežojumiem tiks detalizēti noteiktas būvdarbu organizācijas plānā, kas ir tehniskā projekta neatņemama sastāvdaļa un saistoša visiem būvdarbu veicējiem un apakšuzņēmējiem.

Ekspluatācijas posms

Pēc vēja parka nodošanas ekspluatācijā:

- Pie galvenajiem pievedceļiem tiks uzstādītas informatīvās zīmes, kas norādīs vēlamo rīcību drošības un ārkārtas situācijās;
- VES darbība un tehniskais stāvoklis tiks uzraudzīti attālināti 24 stundas diennaktī;
- Apkopes vai ārkārtas gadījumos uz vietas darbosies apmācīts personāls, kurš nepieciešamības gadījumā īslaicīgi ierobežos piekļuvi konkrētajai teritorijas daļai.

Atbilstoši ražotāja norādījumiem un normatīvajām prasībām periodiski tiks veikta:

- ugunsdzēsības un dzēšanas sistēmu pārbaudes un nomaiņa;
- torņa kāpņu, kritiena aizsargu, individuālo aizsarglīdzekļu, pacelšanas iekārtu un spiedtvertņu tehniskās pārbaude;
- signalizācijas iekārtu, kā arī pirmās palīdzības inventāra pārskatīšana un atjaunošana.

Ietekme uz apkārtējo saimniecisko darbību

Lauksaimnieciskās un mežsaimnieciskās aktivitātes ārpus tiešajām VES uzstādīšanas vietām netiks ierobežotas. Attiecīgo nekustamo īpašumu valdītāji arī turpmāk varēs izmantot zemi

savām saimnieciskajām vajadzībām. Vēja parka pārvaldītājs nodrošinās zemes lietotāju un medību kolektīvu informēšanu par drošības prasībām un rīcību ārkārtas situācijās.

2.5. Ar VES saistīto inženiertīklu aizsargjoslas

Ņemot vērā, ka paredzētā vēja parka "Tume" būvniecība var atstāt būtisku ietekmi uz vidi, 2024. gada 29. aprīlī Vides pārraudzības valsts birojs pieņēma lēmumu, par IVN piemērošanu. Šobrīd paredzētajai darbībai tiek veikts IVN. Paredzams, ka IVN procedūra tiks pabeigta 2025. gada beigās.

Pēc IVN procesa pabeigšanas un akcepta saņemšanas atbilstoši spēkā esošajai likumdošanai, tiks uzsākta vēja parka būvprojekta izstrāde, t.sk. pieņemts gala lēmums par noteikta VES modeļa būvniecību. Pēc būvprojekta izstrādes un saskaņošanas tiks uzsākti būvdarbi, kurus ir plānots pabeigt aptuveni 1,5 gadu laikā no būvdarbu uzsākšanas brīža. Vēja parka "Tume" un ar to saistītās infrastruktūras būvniecība varētu tikt uzsākta 2027. gada sākumā, savukārt ekspluatācijā parks varētu tikt nodots 2028. gadā.

VES plānotais ekspluatācijas laiks ir 20 - 30 gadi²⁰, taču faktisko darbības ilgumu var ietekmēt tehnoloģiju attīstība vai nozares politikas izmaiņas. Pēc šī perioda vēja parks tiks, vai nu pilnībā demontēts (turbīnas un iekārtas noņems, bet pamatiem demontēs tikai virskārtu), vai arī pārbūvēts, esošās turbīnas tiks aizstātas ar jaunām, izmantojot esošos pamatus, ja to stāvoklis būs atbilstošs, vai izbūvējot blakus jaunus pamatus. Kurš no šiem risinājumiem tiks izvēlēts, noteiks tehniskā un ekonomiskā situācija, tuvojoties ekspluatācijas perioda beigām.

2.6. Ar VES saistīto inženiertīklu aizsargjoslas

Aizsargjoslu likumā ap VES netiek noteiktas drošības aizsargjoslas, taču aizsargjoslas tiek noteiktas ap vēja parka paredzēto elektropārvades sistēmu infrastruktūru - transformatoru apakšstacijām, elektrisko un elektronisko sakaru tīkliem:

- ap transformatoru apakšstacijām - 1 m plata aizsargjosla;
- gar elektrisko tīklu kabeļu līnijām - 1 m plata aizsargjosla:
 - o 1,5 m plata aizsargjosla, ja kabelis šķērso meža teritoriju;
 - o ja kabelis atrodas tuvāk par 1 metru no ēkas vai būves, tad šajā kabeļa pusē aizsargjoslu nosaka tikai līdz ēkas vai būves pamatiem;
- gar pazemes elektronisko sakaru tīklu līnijām - 1 m plata aizsargjosla:
 - o ja līnija atrodas ceļa zemes nodalījuma joslā un tuvāk par 1 metru no ceļa zemes nodalījuma joslas malas, tad šajā elektronisko sakaru tīkla līnijas pusē aizsargjoslu nosaka līdz ceļa zemes nodalījuma joslas robežai;
 - o ja līnija atrodas tuvāk par 1 metru no ēkas vai būves, tad šajā elektronisko sakaru tīkla līnijas pusē aizsargjoslu nosaka līdz ēkas vai būves pamatiem;
 - o ja līnija atrodas ceļa, ielas vai piebrauktuves (arī inženierkomunikāciju koridoru) sarkanās līnijas robežās un tuvāk par 1 metru gan no sarkanās līnijas, gan no ēkas vai būves pamatiem, tad šajā elektronisko sakaru tīkla līnijas pusē aizsargjoslu nosaka līdz sarkanajai līnijai vai ēkas vai būves pamatiem (atkarībā no tā, kas atrodas tuvāk).

²⁰ Vestas. 2020. Zero-waste turbines by 2040. Sk. 13.06.2024. Pieejams
<https://www.vestas.com/en/media/blog/sustainability/Zero-waste-turbines-by-2040>

3. VIDES STĀVOKĻA RAKSTUROJUMS UN PAREDZĒTĀS DARBĪBAS IETEKMES UZ VIDI IZVĒRTĒJUMS

3.1. TROKSNIS

VES darbība rada troksni ne tikai cilvēkam dzirdamajā frekvenču diapazonā, bet arī ļoti zemas frekvences skaņu, infraskaņu, un augstas frekvences skaņu jeb ultraskaņu. Par infraskaņu tiek uzskatīta skaņa ārpus cilvēka dzirdamības robežas, kas zemāka par 20 Hz, par zemas frekvences skaņu tiek uzskatīta skaņa frekvenču diapazonā no 10 līdz 160 Hz, bet par ultraskaņu - skaņa ārpus cilvēka dzirdamības robežas, kas augstāka par 20 kHz. Iepazīstoties ar dažādās publikācijās un interneta vietnēs publicēto informāciju, kas saistīta ar VES radītu potenciālu negatīvu ietekmi uz sabiedrību, salīdzinoši bieži tiek norādīts uz VES radīto vides jeb dzirdamo troksni un zemas frekvences skaņām, šo skaņu izplatību un negatīvo ietekmi.

Šajā IVN ziņojuma nodaļā ir vērtēta plānotā vēja parka "Tume" ietekme uz vides un zemas frekvences trokšņa līmeni vēja parka apkārtnē. Nodaļu papildina datorprogrammas sagatavotie vides trokšņa aprēķinu modeļa ievades dati, kas pievienoti ziņojuma E.1. pielikumā, vides trokšņa aprēķinu rezultāti dzīvojamās apbūves teritorijās trešdaļoktāvās, kas pievienoti E.2. pielikumā un zemas frekvences trokšņa aprēķina rezultātu datnes, ka pievienotas E.3. pielikumā.

3.1.1. Normatīvais regulējums

Vides troksnis

Vides trokšņa rādītājus, to piemērošanas kārtību un novērtēšanas metodes nosaka Ministru kabineta 2014. gada 7. janvāra noteikumi Nr. 16 „Trokšņa novērtēšanas un pārvaldības kārtība” (*turpmāk - Ministru kabineta noteikumi Nr. 16*). Saskaņā ar noteikumu 1. pielikumu plānotu objektu radītā vides trokšņa prognozei ir jāizmanto aprēķinu metodes, kuras iekļautas noteikumu 5. pielikuma 2.1. sadaļā „Vispārīgi noteikumi - ceļu satiksmes, sliežu ceļu un rūpnieciskais troksnis”, 2.4. sadaļā „Rūpnieciskais troksnis”, 2.5. sadaļā „Aprēķins: trokšņa izplatīšanās no ceļu satiksmes, sliežu ceļu satiksmes un rūpnieciskajiem avotiem” norādītās metodes. Norādīto noteikumu 2. pielikumā ir noteikti vides trokšņa robežlielumi, kas piemērojami atbilstoši pašvaldības teritorijas plānojumā noteiktajiem galvenajiem teritorijas izmantošanas veidiem, un tām teritorijām, kuras ietver dzīvojamo apbūvi, kas reģistrēta Nekustamā īpašuma valsts kadastra informācijas sistēmā kā apbūves zeme vai zeme zem dzīvojamo ēku pagalmiem (AT). Situācijā, kad Nekustamā īpašuma valsts kadastra informācijas sistēmā reģistrēta dzīvojamā ēka, bet nav izdalīta apbūves zeme, vides trokšņa līmeņa atbilstība trokšņa robežlielumiem novērtēta 2 m attālumā no fasādes, kura ir visvairāk pakļauta trokšņa iedarbībai (F).

Plānotā vēja parka apkārtnē izvietotajām apbūves teritorijām piemērojamie vides trokšņa robežlielumi noteikti, pamatojoties uz šobrīd spēkā esošajiem teritorijas plānojumiem: Tukuma novada teritorijas plānojums 2011. - 2023. gadam²¹, Kandavas novada teritorijas plānojums 2011. - 2023. gadam²² Jaunpils novada teritorijas plānojums 2013. - 2024. gadam²³, ņemot vērā Nekustamā īpašuma valsts kadastra informācijas sistēmā iekļauto informāciju par

²¹ Pieejams: https://geolatvija.lv/geo/tapis#document_23785

²² Pieejams: https://geolatvija.lv/geo/tapis#document_78

²³ Pieejams: https://geolatvija.lv/geo/tapis#document_5

dzīvojamo ēku novietojumu un Būvniecības informācijas sistēmā pieejamo informāciju par aktuālo būvniecību.

Saskaņā ar spēkā esošajiem teritorijas plānojumiem, paredzētās darbības teritorijā un tās apkārtnē atrodas lauku zemēs izbūvētas viensētas. Atbilstoši Būvniecības informācijas sistēmā pieejamai informācijai līdz 2 km attālumā no potenciālajām VES būvniecības vietām, ir pieteikta viena jaunas dzīvojamās ēkas būvniecība - nekustamā īpašumā "Jānīši" (*kadastra apzīmējums 90540010329, BIS lietas numurs: BIS-BL-710982-9556*).

Saskaņā ar Ministru kabineta 2014. gada 7. janvāra noteikumu Nr. 16 „Trokšņa novērtēšanas un pārvaldības kārtība” grozījumiem, kuri stājās spēkā ar 2023. gada 3. novembri, satiksmes un rūpniecisko avotu radītajam troksnim tiek piemēroti atšķirīgi trokšņa robežlielumi. Ņemot vērā, ka VES tiek klasificētas kā rūpnieciska rakstura objekti, trokšņa novērtējumā piemēroti vides trokšņa robežlielumi, kas attiecināmi uz rūpnieciskiem objektiem. Informācija par piemērotajiem trokšņa robežlielumiem apkopota 3.1.1. tabulā.

3.1.1. tabula. Piemērotie trokšņa robežlielumi - rūpniecības avotu radītais troksnis

Apbūves teritorijas izmantošanas funkcija	Trokšņa robežlielumi		
	Ldiena (dB(A))	Lvakars (dB(A))	Lnakts (dB(A))
Individuālo (savrupmāju, mazstāvu vai viensētu) dzīvojamo māju, bērnu iestāžu, ārstniecības, veselības un sociālās aprūpes iestāžu apbūves teritorija	55	50	45

Atbilstoši Ministru kabineta noteikumu Nr. 16 2.8. punktam uz būvdarbiem, kas saskaņoti ar vietējo pašvaldību, netiek attiecināti noteikumos noteiktie vides trokšņa robežlielumi, līdz ar to trokšņa novērtējumā nav kvantitatīvi vērtēta būvdarbu ietekme uz vides trokšņa līmeni paredzētās darbības teritorijas apkārtnē.

Latvijā noteiktie vides trokšņa robežlielumi ir piemērojami visiem trokšņa avotiem, neatkarīgi no to darbības rakstura. Lai gan līdzīga pieeja tiek izmantota arī vairumā citu Eiropas valstu, trokšņa ietekme uz sabiedrības veselību var būt atkarīga ne vien no trokšņa kvantitatīvajām vērtībām - trokšņa līmeņa decibelos, bet arī no trokšņa avota veida. Pasaules Veselības organizācija (*turpmāk tekstā - PVO*) ir izstrādājusi vadlīnijas, saskaņā ar kurām rekomendētā robežvērtība VES radītajam diennakts vides trokšņa līmenim (L_{dvn}) ir 45 dB(A)²⁴. Lai gan PVO ieteiktai robežvērtībai ir rekomendācijas raksturs, šī novērtējuma sagatavošanas laikā plānotā vēja parka ietekmes vērtēšanai izmantota arī šī rekomendētā robežvērtība.

Zemas frekvences troksnis

Latvijā nav normatīvo aktu, kas noteiktu specifiskus robežlielumus un novērtēšanas kārtību zemas frekvences troksnim, kas būtu izmantojama, lai identificētu pietiekami drošu attālumu no dzīvojamām ēkām, kādā būtu pieļaujama VES izvietošana, neradot kaitējumu sabiedrības veselībai, tādēļ IVN procesa ietvaros tika aplūkota citu valstu pieredze šajā jomā. Pēdējos

²⁴ Pieejams: https://cdn.who.int/media/docs/default-source/who-compendium-on-health-and-environment/who_compendium_noise_01042022.pdf?sfvrsn=bc371498_3

gados publicētajos izvērtējumos par VES radīto ietekmi, zemas frekvences troksnim tiek pievērsta lielāka uzmanība, tomēr vairumā gadījumu aprēķinātās vērtības tiek salīdzinātas ar dzirdamības sliekšņiem (Vācijā) vai zemas frekvences trokšņa robežlielumiem darba vidē, jo lielākajā daļā Eiropas valstu, līdzīgi kā Latvijā, VES radītais zemas frekvences troksnis vēl netiek limitēts ar normatīvos aktos noteiktiem robežlielumiem.

Aplūkojot citu Eiropas valstu pieredzi, tika konstatēts, ka specifiski robežlielumi VES radītam zemas frekvences troksnim iekšējās ir noteikti tikai Dānijā (*Vides un Pārtikas ministrijas rīkojums Nr. 135*²⁵), kur noteikta gan zemas frekvences skaņas novērtēšanas kārtība, gan robežlielums, kas saistošs visiem vēja parku attīstītājiem. Minētais rīkojums nosaka, ka VES radītais summārais zemas frekvences (10 - 160 Hz) trokšņa līmenis dzīvojamajās ēkās nedrīkst pārsniegt 20 dB pie vēja ātruma 6 m/s un 8 m/s (10 m augstumā virs zemes). Esošas vai plānotas darbības iekšējā trokšņa līmeņa atbilstība robežlielumam tiek noteikta aprēķinu ceļā, jo, veicot mērījumus, rezultātu būtiski ietekmē dabisko un citu antropogēno trokšņa avotu radītais zemas frekvences troksnis.

3.1.2. Ietekmes novērtējuma pieeja

Vides troksnis

Vides trokšņa aprēķini tika veikti, izmantojot datorprogrammu IMMI 2024-2 (*izstrādātājs Wölfel Engineering GmbH & Co. KG*) (Licences numurs S001/00757), kur aprēķiniem izmantotas Ministru kabineta noteikumu Nr. 16 5. pielikuma 2.1. sadaļā „Vispārīgi noteikumi - ceļu satiksmes, sliežu ceļu un rūpnieciskais troksnis”, 2.4. sadaļā „Rūpnieciskais troksnis” un 2.5. sadaļā „Aprēķins: trokšņa izplatīšanās no ceļu satiksmes, sliežu ceļu satiksmes un rūpnieciskajiem avotiem” norādītās metodes.

Atbilstoši Ministru kabineta noteikumu Nr. 16 1. pielikuma 5. punktam, izmantotās trokšņu aprēķinu datorprogrammas sagatavotie aprēķinu modeļu ievades dati pievienoti IVN ziņojuma E.1. pielikumā (elektroniskā formātā).

Informācija par vides trokšņa novērtēšanai piemērotajiem trokšņa rādītājiem apkopota 3.1.2. tabulā. Trokšņa rādītāju novērtēšana tika veikta 4 m augstumā virs zemes atbilstoši likumdošanas prasībām. Saskaņā ar noteikumiem vides trokšņa robežlielumi tiek noteikti gada vidējiem trokšņa rādītājiem. Trokšņa rādītāju vērtības kartēs ir attēlotas ar soli 5 dB(A).

3.1.2. tabula. Vides trokšņa novērtēšanai piemērotie trokšņa rādītāji

Trokšņa rādītājs	Periods	Skaidrojums
Dienas trokšņa rādītājs - L_{diena}	7:00 - 19:00 (12 stundas)	Raksturo diskomfortu dienas laikā. A-izsvartais ilgtermiņa vidējais skaņas līmenis (dB (A)), kas raksturo gada vidējo trokšņa līmeni dienas periodā, noteikts, ņemot vērā visas dienas (kā diennakts daļu) gada laikā.
Vakara trokšņa rādītājs - L_{vakars}	19:00 - 23:00 (4 stundas)	Raksturo diskomfortu vakara laikā. A-izsvartais ilgtermiņa vidējais skaņas līmenis (dB (A)), kas noteikts, ņemot vērā visus vakarus (kā diennakts daļu) gada laikā.
Nakts trokšņa rādītājs - L_{nakts}	23:00 - 7:00 (8 stundas)	Raksturo diskomfortu nakts laikā. A-izsvartais ilgtermiņa vidējais skaņas līmenis (dB (A)), kas noteikts, ņemot vērā

²⁵ Pieejams: <https://www.retsinformation.dk/eli/lt/2019/135>

Trokšņa rādītājs	Periods	Skaidrojums
		visas nakts (kā diennakts daļu) gada laikā.
Diennakts trokšņa rādītājs - L_{dvn}	24 stundas	Raksturo kopējo diskomfortu diennakts laikā. A-izsvartais ilgtermiņa vidējais skaņas līmenis (dB (A)), kas noteikts, ņemot vērā visus diennakts periodus gada laikā, piemērojot korekciju vakara un nakts periodā, atbilstoši MK noteikumiem Nr. 16.

IVN procesa ietvaros tiek vērtētas vairākas iespējamās tehnoloģiskās alternatīvas - dažādi VES modeļi (skat. IVN ziņojuma 2.2. nodaļu). Ņemot vērā to, ka, uzsākot vēja parka projektēšanu un izvēloties VES modeli, tas var atšķirties no šajā IVN ziņojumā vērtētā, tehnoloģisko alternatīvu kontekstā tika izvēlēta pieeja vērtēt sliktāko iespējamo scenāriju, proti, skaļāko staciju, ja nepieciešams, nosakot emisijas ierobežojumus, kas nodrošina paredzētās darbības atbilstību normatīvo aktu prasībām neatkarīgi no izvēlēta VES modeļa. Lai gan visiem analizētajiem VES modeļiem ražotāji piedāvā izmantot arī speciālus darbības režīmus, kas nodrošina zemākas trokšņa emisijas vērtības, šajā novērtējumā šo režīmu izmantošanas iespējas vides trokšņa kontekstā nav vērtētas, jo visi ražotāju piedāvātie režīmi ir saistīti arī ar ievērojami zemākiem staciju efektivitātes rādītājiem.

Ietekmes uz vidi novērtējuma procesa ietvaros vērtēti VES modeļi ar dažādiem spārnu risinājumiem - standarta spārni (ST) un aerodinamiski uzlaboti spārni (*serrated trailing edges* (STE)), no kuriem pēdējo minēto izmantošana nodrošina būtiski zemāku vides trokšņa emisijas līmeni.

Lai noteiktu to VES modeli, kas rada augstāko trokšņa piesārņojuma līmeni, proti, identificētu potenciāli nelabvēlīgāko situāciju, savstarpēji salīdzināts visu šī novērtējuma ietvaros vērtēto VES modeļu trokšņa emisijas līmenis. Emisijas vērtību salīdzināšanai izmantoti VES ražotāju sniegtie dati, kas balstīti uz trokšņa mērījumiem atbilstoši standarta IEC 61400-11 prasībām, kā arī dati par vēja ātrumu, kas būtiski var ietekmēt stacijas radīto trokšņa līmeni.

Salīdzinot dažādu VES modeļu trokšņa emisijas datus var secināt, ka to raksturs ir līdzīgs - palielinoties vēja ātrumam un palielinoties VES elektroenerģijas ražošanas potenciālam, pieaug arī stacijas radītais trokšņa līmenis, bet, sasniedzot stacijas nominālo jaudu, VES radītais trokšņa līmenis vairs nepalielinās. Detalizēta informācija par VES modeļiem, kuri varētu tikt uzstādīti vēja parkā "Tume", ir sniegta IVN ziņojuma 2.2. nodaļā, savukārt detalizēta informācija par VES modeļu radīto skaņas jaudas līmeni pie noteikta vēja ātruma ir apkopota 3.1.3. - 3.1.5. tabulā.

3.1.3. tabula. Nordex N175 - 6.8 MW radītais skaņas jaudas līmenis jaudas līmenis, db(A)

Spārnu veids	Skaņas jaudas (LW(A)) līmenis (dB) pie vēja ātruma m/s			
	3	4	5	≥6
Standarta (ST)	98,2	102,4	107,4	108,9
Aerodinamiski uzlaboti (STE)	96,2	100,4	105,3	106,9

3.1.4. tabula. Nordex N163 - 7.0 MW radītais skaņas jaudas līmenis jaudas līmenis, dB(A)

Spārnu veids	Skaņas jaudas (LW(A)) līmenis (dB) pie vēja ātruma m/s				
	3	4	5	6	≥7
Standarta (ST)	97,8	100,3	105,2	109,2	109,4
Aerodinamiski uzlaboti (STE)	95,8	98,3	103,2	107,2	107,4

3.1.5. tabula. Vestas V162 - 6.2 MW radītais skaņas jaudas līmenis jaudas līmenis, dB(A)

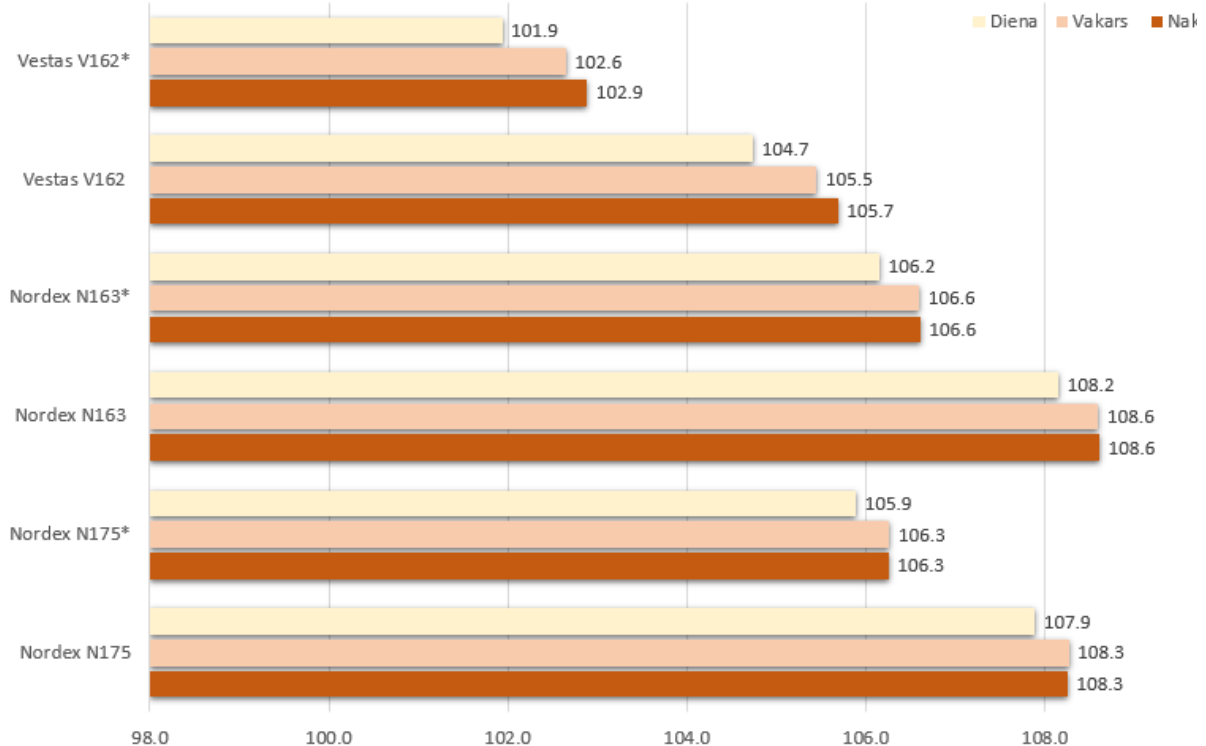
Spārnu veids	Skaņas jaudas (LW(A)) līmenis (dB) pie vēja ātruma m/s							
	3	4	5	6	7	8	9	≥10
Standarta (ST)	96,7	96,9	97,1	99,0	102,0	104,8	107,1	107,6
Aerodinamiski uzlaboti (STE)	93,9	94,1	94,3	96,2	99,2	102,0	104,3	104,8

Nozīmīga ietekme uz VES radītā trokšņa piesārņojuma līmeņa ilgtermiņa rādītājiem ir ne vien stacijas radītajām skaņas emisijas vērtībām, bet arī stacijas darbības laikam pie noteikta vēja ātruma. Lai aprēķinātu VES aptuveno darbības laiku, tika izmantoti Eiropas Vidēja termiņa laika prognožu centra izstrādātā modeļa ERA5 dati par vēja ātrumu paredzētās darbības teritorijā laika periodā no 2015. gada 1. janvāra līdz 2024. gada 31. decembrim. Izmantojot detalizēto informāciju par vēja ātrumu 200 m augstumā virs zemes (vidējais rādītājs 10 gadu periodā), tika aprēķināts potenciālais VES darbības laiks dienas, vakara un nakts periodā. Informācija par aprēķināto vidējo darbības laiku gadā ir apkopota 3.1.6. tabulā.

3.1.6. tabula. Aprēķinātais VES darbības laiks pie noteikta vēja ātruma

Vēja ātrums 200 m augstumā virs zemes, m/s	Vidējais VES darbības laiks diennakts periodā gada laikā, h		
	Diena (07:00 - 19:00)	Vakars (19:00 - 23:00)	Nakts (23:00 - 07:00)
3	282	57	121
4	337	82	150
5	406	105	178
6	423	124	221
7	426	140	230
8	409	151	252
9	385	145	273
≥ 10	1445	605	1373
Kopā:	4113	1409	2798

Informācija par katra IVN procesā vērtēto VES modeļu radīto kopējo trokšņa emisiju atbilstoši informācijai par vēja ātrumu un diennakts periodu ir attēlota 3.1.1. attēlā. Modelēšanas vajadzībām nosakot VES darbības laiku, nav ņemti vērā tehnoloģiskie pārtraukumi iekārtu darbībā, kā arī nepieciešamība VES izslēgt citu vides aspektu kontekstā, piemēram, mirgošanas efekta ietekmes laika mazināšanai vai sikspārņu aizsardzības nodrošināšanai. Balstoties uz aprēķinu rezultātiem, secināts, ka augstāko trokšņa emisiju radītu VES modeļa Nordex N163 - 7.0 MW uz 169 m augsta masta ar standarta spārniem uzstādīšana, līdz ar to šis modelis ir izmantots, lai novērtētu VES potenciāli radīto vides trokšņa līmeni plānotā vēja parka "Tume" apkārtnē.



* aerodinamiski uzlaboti spārni

3.1.1. attēls. IVN ziņojumā vērtēto VES modeļu radītā trokšņa līmeņa salīdzinājums balstoties uz informāciju par faktisko vēja ātrumu diennakts periodos

Zemas frekvences trokšnis

Zemas frekvences trokšņa novērtēšanai un modelēšanai izmantota WindPro programma (izstrādātājs EMD International), kas izstrādāta VES radīto ietekmju vērtēšanai un ietver speciālu moduli zemas frekvences trokšņa aprēķināšanai atbilstoši Dānijas Vides un pārtikas ministrijas rīkojuma Nr. 135 prasībām. Izmantotās datorprogrammas sagatavotie aprēķinu modeļu ievades un rezultātu dati pievienoti IVN ziņojuma E.3. pielikumā (elektroniskā formātā).

Saskaņā ar Dānijas Vides un pārtikas ministrijas rīkojumu Nr. 135, zemas frekvences trokšņa līmenis katram 1/3 oktāvu joslas tonim ēkā ir prognozēts atbilstoši šādam vienādojumam:

$$L_{pALF} = L_{WA,ref} - 10 * \log(l^2 + h^2) - 11 \text{ dB} + \Delta L_{gLF} - \Delta L_{\sigma} - \Delta L_a,$$

kur:

L_{pALF} – trokšņa līmenis 1/3 oktāvu joslas tonim (dB);

$L_{WA,ref}$ – VES radītais skaņas jaudas līmenis (dB);

l – attālums no VES pamatnes līdz uztvērējpunktam (m);

h – VES gondolas augstums (m);

ΔL_{gLF} – zemes virsmas seguma korekcija;

ΔL_{σ} – skaņas izolācijas korekcija;

ΔL_a – atmosfēras absorbcijas korekcija ($a_a * \sqrt{l^2 + h^2}$).

Informācija par piemērojamām zemes virsmas seguma, skaņas izolācijas un atmosfēras absorbcijas korekcijām ir apkopota 3.1.7. tabulā.

3.1.7. tabula. Zemas frekvences trokšņa aprēķiniem izmantotās korekcijas

Korekcijas	1/3 oktāvas vidusfrekvence, Hz												
	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160
Δ_{gLF}	6,0	6,0	5,8	5,6	5,4	5,2	5,0	4,7	4,3	3,7	3,0	1,8	0,0
ΔL_{σ} tipiska dzīvojamā ēka	4,9	5,9	4,6	6,6	8,4	10,8	11,4	13,0	16,6	19,7	21,2	20,2	21,2
L_a (dB/km)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,02	0,03	0,05	0,07	0,11	0,17	0,26	0,38	0,55

Lai novērtētu katra avota radīto summāro zemas frekvences trokšņa līmeni visā zemo frekvenču diapazonā, aprēķinātais trokšņa līmenis katrai 1/3 oktāvas vidusfrekvencei tiek summēts, izmantojot šādu vienādojumu:

$$L_{pALF,tot} = 10 * \log \sum 10^{\frac{L_{pALF,i}}{10}}$$

Kopējais trokšņa līmenis no vairākām VES tiek aprēķināts, izmantojot šādu vienādojumu:

$$L_{total} = 10 * \log (10^{\frac{L_{p1}}{10}} + 10^{\frac{L_{p2}}{10}} + \dots)$$

Informācija par trokšņa emisijas datiem apkopota 3.1.8. - 3.1.10. tabulā.

3.1.8. tabula. Nordex N175 - 6.8 MW zemas frekvences trokšņa emisijas dati, dB(A)

Spārnu veids	Vēja ātrums	1/3 oktāvas vidusfrekvence, Hz												
		10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160
ST	6 m/s	59.1	63.9	68.5	71.8	75.2	77.1	78.3	80.3	84.6	87.3	88.9	91.5	93.5
ST	8 m/s	59.1	63.9	68.5	71.8	75.2	77.1	78.3	80.3	84.6	87.3	88.9	91.5	93.5
STE	6 m/s	59.1	63.9	68.5	71.8	75.2	77.1	78.3	80.3	84.6	87.3	88.9	91.5	93.5
STE	8 m/s	59.1	63.9	68.5	71.8	75.2	77.1	78.3	80.3	84.6	87.3	88.9	91.5	93.5

3.1.9. tabula. Nordex N163 - 7.0 MW zemas frekvences trokšņa emisijas dati, dB(A)

Spārnu veids	Vēja ātrums	1/3 oktāvas vidusfrekvence, Hz												
		10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160
ST	6 m/s	56.6	61.4	66.0	70.3	73.7	76.0	78.0	80.0	83.0	86.0	89.0	94.0	94.0
ST	8 m/s	56.8	61.6	66.2	70.5	73.9	76.2	78.2	80.2	83.2	86.2	89.2	94.2	94.2
STE	6 m/s	56.6	61.4	66.0	70.3	73.7	76.0	78.0	80.0	83.0	86.0	89.0	92.0	92.0
STE	8 m/s	56.8	61.6	66.2	70.5	73.9	76.2	78.2	80.2	83.2	86.2	89.2	92.2	92.2

3.1.10. tabula. Vestas V162 - 6.2 MW zemas frekvences trokšņa emisijas dati, dB(A)

Spārnu veids	Vēja ātrums	1/3 oktāvas vidusfrekvence, Hz												
		10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160
ST	6 m/s	36.7	43.3	49.6	55.5	61.4	66.9	72.3	77.6	82.0	85.6	88.7	91.5	93.8
ST	8 m/s	38.0	44.6	50.7	56.5	62.3	67.6	73.0	78.2	82.5	86.0	89.0	91.7	94.0
STE	6 m/s	39.8	45.9	51.6	56.9	62.2	67.2	72.2	77.1	81.1	84.3	87.1	89.5	91.6
STE	8 m/s	40.8	46.8	52.3	57.5	62.8	67.7	72.6	77.4	81.4	84.5	87.2	89.6	91.7

3.1.3. Vides troksnis

3.1.3.1. Esošās situācijas raksturojums

Lai apzinātu citu, ar plānoto darbību nesaistītu trokšņa avotu radīto vides trokšņa piesārņojuma līmeni paredzētās darbības teritorijā un tās apkārtnē, trokšņa novērtējuma ietvaros tika apkopota informācija par vides trokšņa avotiem tās tuvumā. Ņemot vērā, ka Latvijas Republikas likumdošana nosaka trokšņa robežlielumus, kas piemērojami rūpniecisko avotu radītajam troksnim, trokšņa novērtējuma ietvaros apkopota informācija par plānotā vēja parka tuvumā esošajiem rūpnieciskā trokšņa avotiem.

Plānotā vēja parka teritoriju šķērso vai tā tiešā tuvumā atrodas vairāki valsts autoceļu posmi:

- P109 Kandava - Saldus;
- P121 Tukums - Kuldīga;
- V1459 Aizupe - Alkšņi - Strutele - Auziņas;
- V1153 Doktorāts - Viesāti - Irlava;
- V1461 Grenči - Skārdi;
- V1460 Tāmas - Irlava;
- V1475 Ozolpils - Kalēji - Smārde.

VSIA "Latvijas Valsts ceļi" apkopotie aktuālākie dati par satiksmes intensitāti uz valsts autoceļiem plānotā vēja parka tuvumā attēloti 3.1.10. tabulā. Plānotā vēja parka tuvumā atrodas arī vairāki pašvaldības autoceļu posmi, par kuriem satiksmes intensitātes dati nav pieejami, tomēr domājams, ka satiksmes intensitāte uz pašvaldības autoceļiem nav augstāka par to, kāda reģistrēta uz valsts vietējas nozīmes autoceļiem.

3.1.11.tabula. Satiksmes gada vidējā diennakts intensitāte (GVDI) uz valsts autoceļiem plānotā vēja parka tuvumā

Autoceļš	GVDI, vieglās automašīnas	GVDI, kravas automašīnas
P109	261	19
P121	1648	143
V1459	93	12
V1153	≤ 90	≤ 10
V1461	≤ 81	≤ 19
V1460	144	6
V1475	120	15

Izvērtējot pieejamo informāciju par satiksmes intensitāti uz plānotā vēja parka tuvumā esošajiem valsts autoceļiem, tika konstatēts, ka tā ir zema un transporta infrastruktūras izmantošana šobrīd nerada vērā ņemamu trokšņa piesārņojumu plānotā parka tuvumā. Veicot indikatīvus aprēķinu reprezentatīviem autoceļu posmiem iespējamajā transportēšanas maršrutā, kur aprēķiniem izmantota Ministru kabineta noteikumos Nr. 16 noteiktā aprēķinu metode, tika konstatēts, ka ārpus valsts reģionālā autoceļa P109 aizsargjoslas trokšņa līmenis ir 13 - 16 dB(A), bet ārpus reģionālā autoceļa P121 aizsargjoslas trokšņa līmenis ir 5 - 8 dB(A) zemāks par noteikumu 2. pielikumā noteiktajiem robežlielumiem.

Savukārt ārpus valsts vietējas nozīmes autoceļu aizsargjoslas trokšņa līmenis ir 13 - 19 dB (A) zemāks par robežlielumiem visos diennakts periodos. Paaugstināts trokšņa līmenis varētu būt

novērojams, tajās dzīvojamās apbūves teritorijās, kas novietotas autoceļu aizsargjoslā un atrodas tuvāk nekā 15 m no autoceļa ass.

Atbilstoši pieejamai informācijai plānotā vēja parka tuvumā neatrodas rūpnieciskā trokšņa avoti. Par nozīmīgākajiem trokšņa avotiem plānotā vēja parka apkārtnē ir uzskatāmi valsts autoceļi, kuriem atbilstoši Ministru kabineta noteikumiem Nr. 16 tiek noteikti vides trokšņa robežlielumi, kas piemērojami satiksmes radītajam troksnim. Tā kā VES ekspluatācija nav saistīta ar nozīmīgām transporta plūsmām, satiksmes radītais troksnis šī trokšņa novērtējumā netiek atsevišķi izvērtēts.

3.1.3.2. Ietekme VES būvniecības laikā

Vēja parka "Tume" būvniecību paredzēts pabeigt aptuveni divu gadu laikā. Ņemot vērā, ka parka būvniecību paredzēts veikt pakāpeniski pa etapiem, troksnis, kas saistīts ar vēja parka būvniecības procesiem, raksturojams kā nepastāvīgs. Ņemot vērā, ka būvdarbu veikšanas laikā radītajam troksnim Latvijā nav noteikti robežlielumi, kā arī lielo nenoteiktību, kas saistīta ar plānoto darbu veikšanu, būvniecības apjomiem un iesaistīto trokšņa avotu radītajām emisijām un raksturu, būvniecības laikā radītais vides troksnis ietekmes uz vidi novērtējuma ziņojumā netiek kvantitatīvi vērtēts, bet sniegs vērtējums par nozīmīgākajiem trokšņa avotiem vai procesiem un iespējamo to radīto ietekmi.

Vērtējot plānotā vēja parka būvniecības procesu, tika identificēti šādi būvdarbu posmi, kas saistāmi ar trokšņa līmeņa palielināšanos:

- teritorijas sagatavošana;
- pievedceļu un montāžas laukumu izbūve;
- meliorācijas sistēmu pārkārtošana;
- inženierkomunikāciju izbūve;
- VES pamatu izbūve;
- VES piegāde;
- VES uzstādīšana;
- teritorijas rekultivācija.

Teritorijas sagatavošanas, meliorācijas sistēmu pārkārtošanas, inženierkomunikāciju izbūves, VES uzstādīšanas un teritorijas rekultivācijas posmi pamatā ir saistīti ar noteiktu tehnikas vienību darbību noteiktās būvdarbu veikšanas vietās. Savukārt pievedceļu un montāžas laukumu izbūve, VES pamatu izbūve un VES piegāde ir saistīta ar vērā ņemamu satiksmes intensitātes pieaugumu paredzētās darbības apkārtnē.

Saskaņā ar paredzētās darbības ierosinātāja sniegto informāciju, lai neradītu traucējumu iedzīvotājiem nakts laikā, būvdarbus paredzētās darbības teritorijā lielākoties ir plānots veikt dienas un vakara periodā (*precīzs būvdarbu organizācijas plāns tiks saskaņots ar būvvaldi būvprojekta izstrādes laikā*). Lai gan nozīmīgāko daļu būvdarbu ir plānots veikt, netraucējot iedzīvotājus nakts periodā, tomēr pastāv varbūtība, ka īslaicīgi kādas aktivitātes var tikt veiktas arī nakts periodā. Piemēram, VES uzstādīšana ir iespējama tikai pie noteiktiem vēja apstākļiem. Līdz ar to, ja VES uzstādīšana pie piemērotiem meteoroloģiskajiem apstākļiem nebūs iespējama dienas laikā, tad tā varētu tikt veikta arī nakts laikā. Jānorāda, ka būvdarbu

veikšana nakts laikā būs darbība izņēmuma apstākļos, nevis vispārīga parka būvdarbu organizācijas prakse.

Ierosinātāja paredz, ka būvniecības darbos izmantoto iekārtu trokšņa emisijas rādītāji nebūs augstāki par Ministru kabineta 2002. gada 23. aprīļa noteikumu Nr. 163 "Noteikumi par trokšņa emisiju no iekārtām, kuras izmanto ārpus telpām" 2. pielikumā noteiktajām iekārtu trokšņa emisijas robežvērtībām.

Ņemot vērā kopējo plānoto būvdarbu veikšanas ilgumu, nozīmīgāko būvdarbu veikšanas vietu novietojumu attiecībā pret dzīvojamās apbūves teritorijām, būvdarbu veikšanas laiku un izmantotās tehnikas trokšņa emisijas ierobežojumus, paredzētās darbības teritorijā veikto būvdarbu vai ar elektropārvades kabeļu līniju izbūvi saistīto būvdarbu laikā radītais troksnis ir vērtējams kā īslaicīgs vai neregulārs traucējums, kas nevar radīt nozīmīgu ietekmi uz sabiedrības veselību.

Saskaņā ar ziņojuma 2.3. nodaļā sniegto informāciju vēja parka būvniecības laikā kravas automašīnu gada vidējā diennakts satiksmes intensitāte (GVDI) varētu pieaugt līdz 45 kravas automašīnām (pieņemot, ka visa veidu materiālu transportēšana tiek veikta pa vienu maršrutu, kas ir maz ticams scenārijs, ņemot vērā to, ka vēja parks sastāv no vairākām VES grupām, kas novietotas atstatu viena no otras un kuras atdala valsts nozīmes autoceļi). Jānorāda, ka satiksmes intensitāte noteikti nebūs vienmērīga, proti, atsevišķās dienās tā varētu būt būtiski mazāka, savukārt dienās, kad tiek veiktas nozīmīga apjoma materiālu piegādes, tā varētu būt augstāka.

Satiksmes intensitātes pieaugums, kas būs saistīts ar vēja parka būvniecību, viennozīmīgi palielinās trokšņa līmeni plānotā vēja parka tuvumā novietoto autoceļu apkārtnē. Izvērtējot informāciju par esošo satiksmes intensitāti un ar būvniecības procesu saistīto satiksmes intensitāti, paredzams, ka valsts reģionālo un vietējo autoceļu tuvumā trokšņa līmenis būvniecības procesa laikā varētu palielināties par 4 - 6 dB(A). Satiksmes intensitātes pieaugums radīs lielāku traucējumu autoceļu tuvumā dzīvojošajiem, tomēr, ņemot vērā veiktos aprēķinus par šī brīža satiksmes radīto troksni, nav pamata domāt, ka šāds intensitātes pieaugums varētu palielināt trokšņa līmeni tik daudz, lai tiktu pārsniegti vides trokšņa robežlielumi.

3.1.3.3. Ietekme vēja parka ekspluatācijas laikā

VES radītais vides trokšņa līmenis aprēķināts 107 dzīvojamās apbūves teritorijās, kas novietotas līdz 2 km attālumā no plānotā vēja parka "Tume". Saskaņā ar aprēķinu rezultātiem plānotajā vēja parkā, izbūvējot VES modeli Nordex N163 - 7.0 MW ar standarta spārniem uz 169 m augsta masta, ekspluatācijas laikā radītais trokšņa līmenis nepārsniegts Ministru kabineta noteikumos Nr. 16 noteiktos vides trokšņa robežlielumus tuvumā esošajās dzīvojamās apbūves teritorijās. Saskaņā ar aprēķinu rezultātiem augstākais trokšņa līmenis tiks sasniegts dzīvojamās apbūves teritorijā "Vēsmas", kur dienas periodā tas varētu sasniegt 41 dB(A), savukārt vakara un nakts periodā 42 dB(A).

Izvērtējot iegūto rezultātu atbilstību PVO rekomendētajai robežvērtībai vides trokšņa rādītājam L_{dvn} , secināms, ka parka teritorijā izbūvējot VES modeli ar augstākajām vides trokšņa emisijām, paredzams, ka rekomendētā robežvērtība varētu tikt pārsniegta sešās dzīvojamās

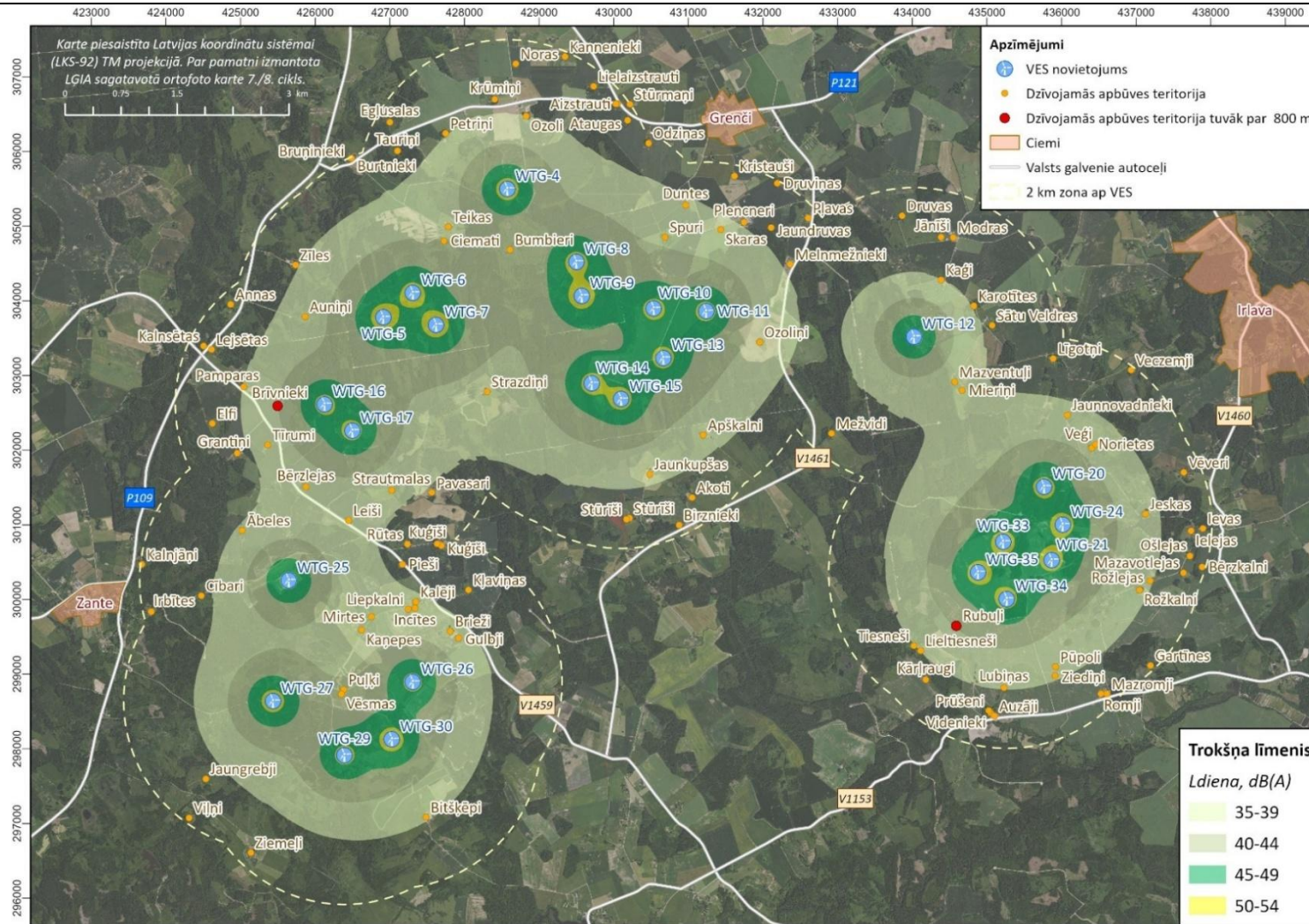
apbūves teritorijās - "Bumbieri", "Ciemati", "Puļķi", "Spuri", "Teikas" un "Vēsmas", sasniedzot 46 - 48 dB(A).

Informācija par aprēķināto augstāko VES radīto trokšņa līmeni parka teritorijā izbūvējot VES modeli Nordex N163 - 7.0 MW ar standarta spārniem uz 169 m augsta masta ir apkopota 3.1.12. tabulā, bet detalizēta informācija par trokšņa līmeni trešdaļoktāvās pievienota E.2. pielikumā. Savukārt, 3.1.2 - 3.1.5. attēlā attēlotas trokšņa izkliedes kartes.

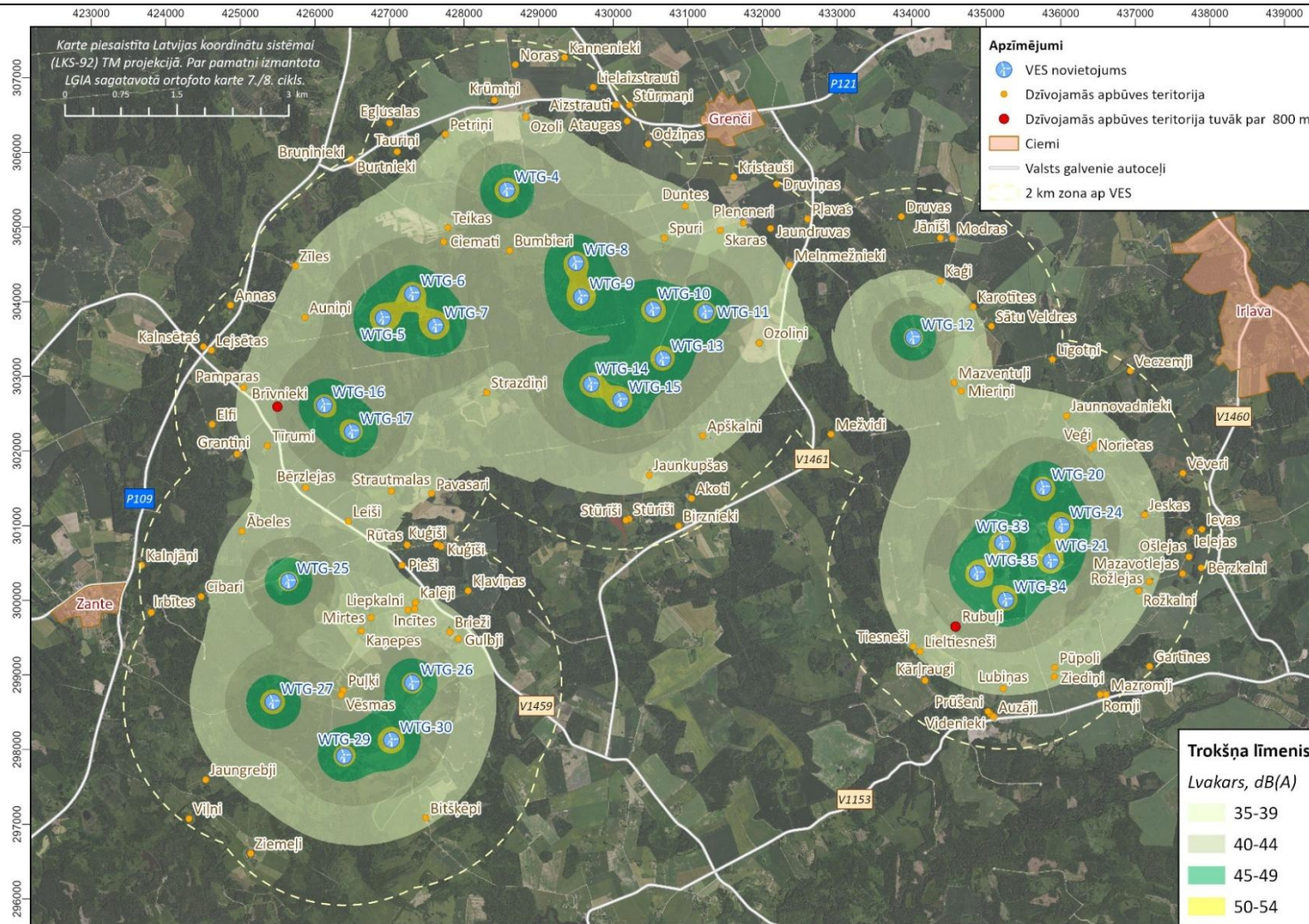
Lai nodrošinātu vēja parka saražotās elektroenerģijas nodošanu kopējā tīklā, zemes vienībā ar kadastra apzīmējumu 90940030049, ir plānots izbūvēt lietotāja apakšstaciju "Kanduri", no kuras saražotā elektroenerģija, izmantojot augstsprieguma kabelīniju, tiks novadīta uz 330 kV apakšstaciju "Tume - 2", kuru plānots izvietot zemes vienībā ar kadastra apzīmējumu 90840060061.

Apakšstacijas "Tume - 2" būvniecībai ir izsniegta būvatļauja, un tās būvniecību ir paredzēts pabeigt 2026. gadā. Ņemot vērā, ka darbībai ir izsniegta būvatļauja, kontekstā ar vides troksni nav izvirzāmi specifiski nosacījumi.

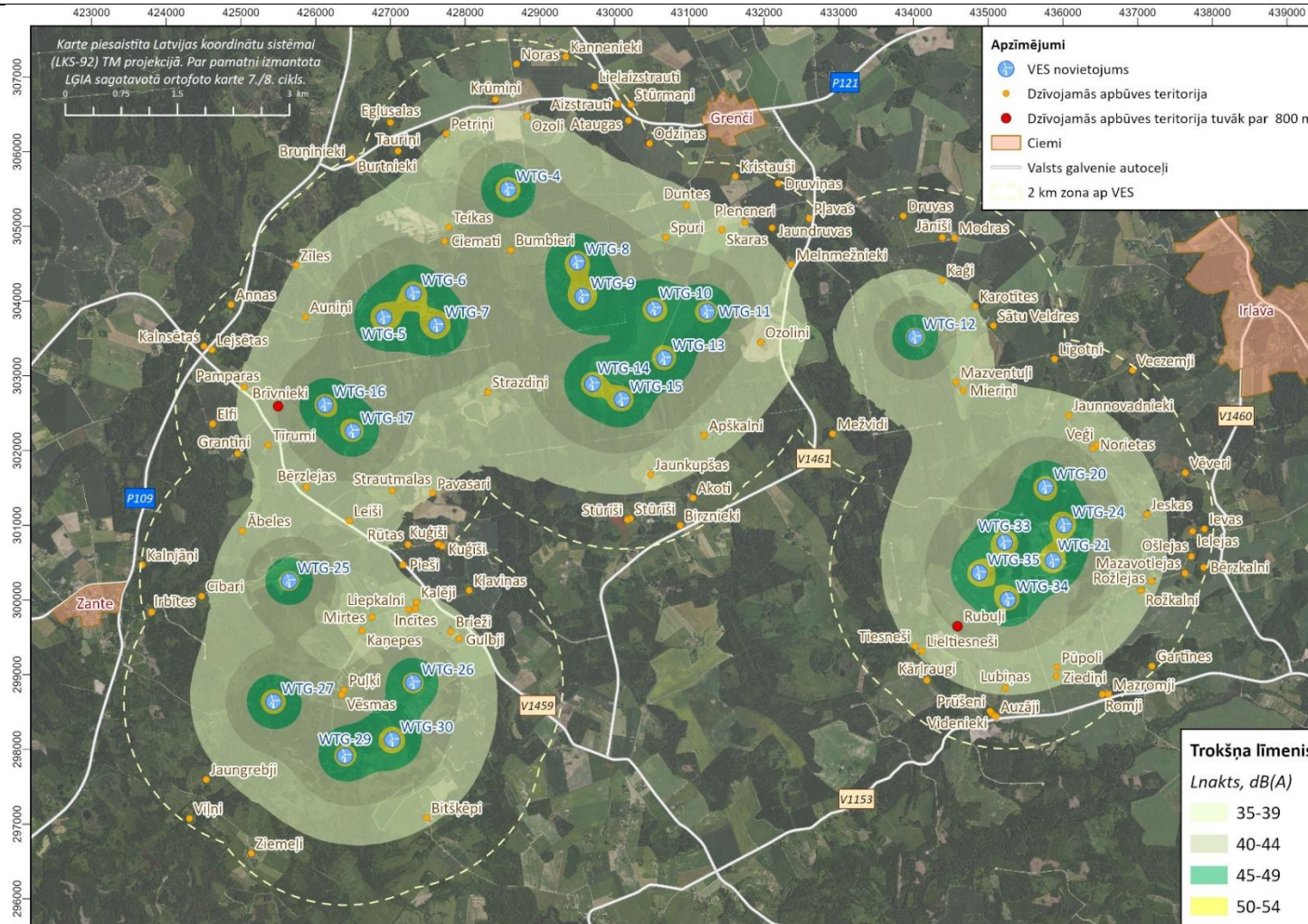
Savukārt, attiecībā uz lietotāja apakšstaciju "Kanduri" - šobrīd nav iespējams pateikt, kur tieši un kāda veida trokšņa avoti tiks izvietoti. Lai pārliecinātos, ka apakšstacijas radītais trokšņa līmenis, nepārsniedz valstī noteiktos vides trokšņa robežvērtības, kad zināms trokšņa avotu izvietojums un to radītais trokšņa līmenis, nepieciešams veikt vides trokšņa modelēšanu t.sk., ņemot vērā kumulatīvo ietekmi ar citiem rūpnieciskiem objektiem (t.sk., VES). Apakšstacijas ekspluatācijas rezultātā nedrīkst tikt pārsniegti Ministru kabineta noteikumos Nr. 16 noteiktie vides trokšņa robežlielumi.



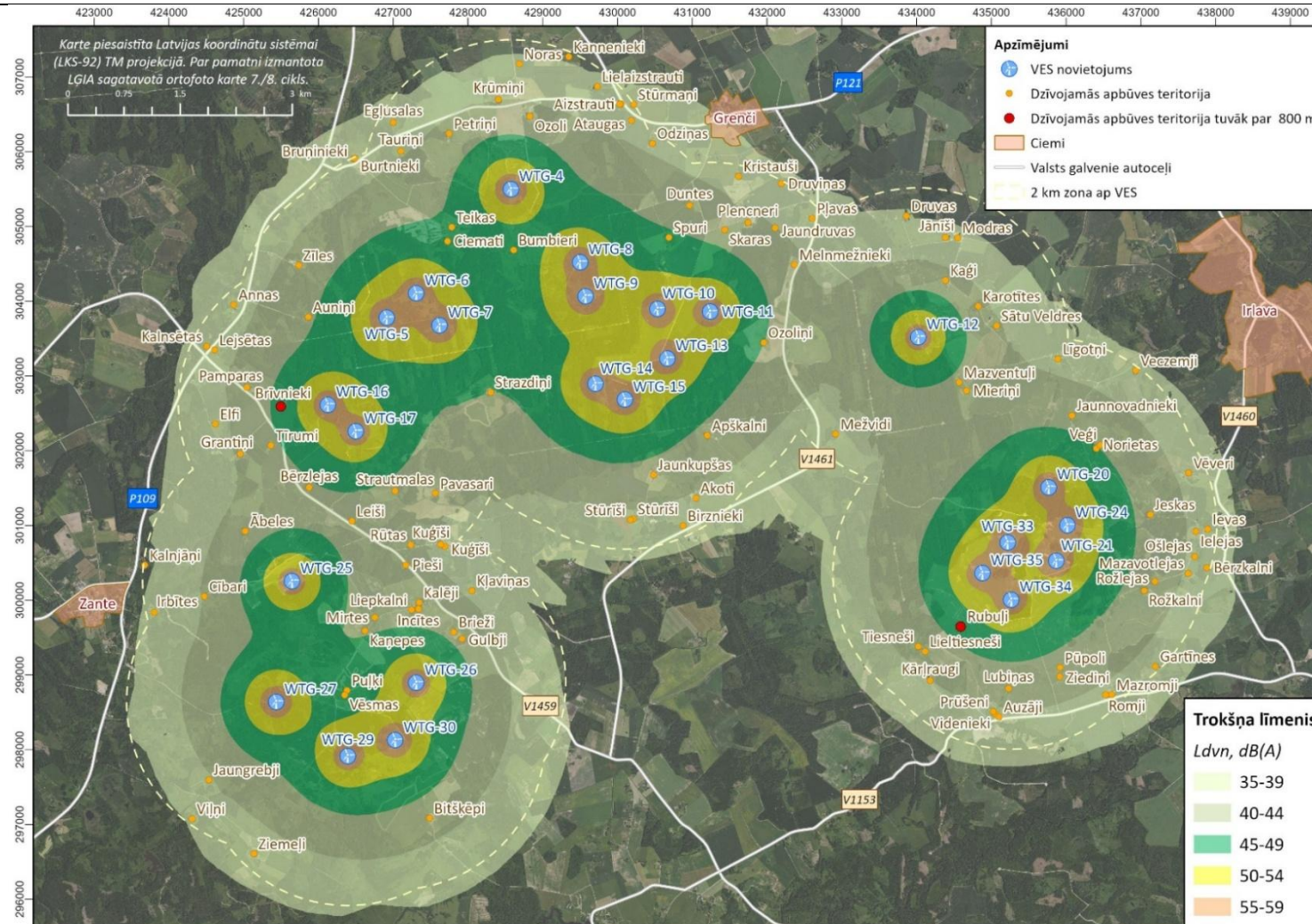
3.1.2. attēls. Nordex N163 - 7.0 MW ar standarta spārniem radītais trokšņa līmenis paredzētās darbības teritorijas apkārtnē
 vides trokšņa rādītājam L_{diena}



3.1.3. attēls. Nordex N163 - 7.0 MW ar standarta spārniem radītais trokšņa līmenis paredzētās darbības teritorijas apkārtnē vides trokšņa rādītājam L_{vakars}



3.1.4. attēls. Nordex N163 - 7.0 MW ar standarta spārniem radītais trokšņa līmenis paredzētās darbības teritorijas apkārtnē
 vides trokšņa rādītājam L_{nakts}



3.1.5. attēls. Nordex N163 - 7.0 MW ar standarta spārniem radītais trokšņa līmenis paredzētās darbības teritorijas apkārtnē
 vides trokšņa rādītājam L_{dvn}

3.1.12. tabula. Augstākais aprēķinātais trokšņa līmenis dzīvojamās apbūves teritorijās, vēja parkā "Tume" izbūvējot VES modeli Nordex N163 - 7.0 MW ar standarta spārniem

Kadastra apzīmējums	Nosaukums F - trokšņa līmenis noteikts 2 m attālumā no fasādes AT - trokšņa līmenis noteikts apbūves teritorijā	Robežvērtība			VES radītais troksnis			
		Trokšņa rādītājs dB(A)						
		L _{diena}	L _{vakars}	L _{nakts}	L _{diena}	L _{vakars}	L _{nakts}	L _{dvn}
90920040128001	Ābeles (F)	55	50	45	36	36	36	43
90940030111001	Aizstrauti (F)				30	31	31	37
90940030110001	Aizstrauti (F)				31	31	31	37
90900010006001	Akoti (F)				32	33	33	39
90940020026001	Annas (F)				32	32	32	39
90900010005001	Apškalni (F)				37	37	37	44
90940030007001	Ataugas (F)				32	32	32	38
90940020074001	Auniņi (F)				38	38	38	44
90540030039001	Auzāji (F)				32	33	33	39
90540030033001	Bērzkalni (F)				31	32	32	38
90920040117001	Bērzlejas (F)				38	38	38	45
90900010033001	Birznieki (F)				31	31	31	38
90900020159001	Bitšķēpi (F)				35	36	36	42
90920040036001	Brieži (F)				37	37	37	44
90920040041001	Brīvnietieki (F)				40	40	40	47
90940020009001	Bruņinieki (F)				31	31	31	38
90940020002002	Bumbieri (F)				41	41	41	48
90940020071001	Burtietieki (F)				31	32	32	38
90920030089001	Cībari (F)				34	34	34	40
90940020086001	Ciemati (F)				40	41	41	47
90540010102001	Druvas (F)				29	29	29	36
90940030002001	Druviņas (F)				30	31	31	37
90940030044001	Duntes (F)				36	36	36	43
90940020035001	Eglusālas (F)				31	31	31	37
90920040046001	Elfi (F)				32	32	32	39
90540030063001	Gartīnes (F)				32	32	32	39
90920040013001	Grantiņi (F)				34	34	34	41
90920040106001	Gulbjī (F)				37	37	37	43
90540030070001	Ielejas (F)				32	33	33	39
90540030104001	Ievas (F)				31	32	32	38
90920040115001	Incītes (AT)				37	37	37	43
90920030001001	Irbītes (F)				29	30	30	36
90540010329001	Jānīši (F)				30	30	30	37
90940030115001	Jaundruvas (F)				33	34	34	40
90920030092001	Jaungrebji (F)				33	33	33	40
90900010038001	Jaunkupšas (F)				36	37	37	43
90540030165001	Jaunnovadnieki (AT)				37	37	37	44
90540030060001	Jeskas (F)				37	37	37	43

Kadastra apzīmējums	Nosaukums F - trokšņa līmenis noteikts 2 m attālumā no fasādes AT - trokšņa līmenis noteikts apbūves teritorijā	Robežvērtība			VES radītais troksnis			
		Trokšņa rādītājs dB(A)						
		L _{diena}	L _{vakars}	L _{nakts}	L _{diena}	L _{vakars}	L _{nakts}	L _{dvn}
90540010070001	Kaģi (F)				35	36	36	42
90920040028001	Kalēji (F)				36	36	36	43
90920030080001	Kalnajāni (F)				28	28	28	34
90920010075001	Kalnsētas (F)				30	31	31	37
90920040109001	Kaņepes (F)				38	38	38	45
90940010244001	Kannenieki (F)				28	28	28	35
90540030053001	Kārļraugi (F)				33	34	34	40
90540010149001	Karotītes (F)				35	35	35	42
90920040124001	Kļaviņas (AT)				33	33	33	40
90940030001001	Kristauši (F)				31	32	32	38
90940020040001	Krūmiņi (F)				33	34	34	40
90920040031001	Kuģīši (F)				33	33	33	39
90920040031002	Kuģīši (F)				32	33	33	39
90920040092001	Leiši (AT)				37	37	37	43
90920040062001	Lejsētas (F)				31	32	32	38
90940030150001	Lielaizstrauti (AT)				31	31	31	38
90540030014001	Lieltiesneši (F)				35	36	36	42
90920040114001	Liepkalni (AT)				37	37	37	44
90540020007001	Līgotņi (F)				32	32	32	39
90540030100001	Lubiņas (F)				35	36	36	42
90540030074001	Mazavotlejas (AT)				33	34	34	40
90540030141001	Mazromji (AT)				32	33	33	39
90540010151001	Mazventuļi (F)				37	37	37	44
90940030129001	Melnmežnieki (F)				34	35	35	41
90940030196001	Mežvidi (F)				32	32	32	39
90540010295001	Mieriņi (F)				36	37	37	43
90920040107001	Mirtes (F)				37	38	38	44
90540010145001	Modras (F)				29	30	30	36
90940020062001	Noras (F)				29	30	30	36
90540030028001	Norietas (F)				39	39	39	45
90940030119001	Odziņas (F)				33	33	33	39
90540030111001	Ošlejas (F)				33	33	33	39
90940020013001	Ozoli (F)				35	36	36	42
90940030071001	Ozoliņi (F)				38	39	39	45
90920040001001	Pamparas (F)				35	36	36	42
90920040079001	Pavasari (F)				35	35	35	41
90940020055001	Petriņi (F)				35	35	35	42
90920040038001	Pieši (F)				34	35	35	41
90940030064001	Pļavas (F)				31	31	31	37
90940030042001	Plencneri (F)				35	35	35	41

SIA "Estonian, Latvian & Lithuanian Environment"
Vēja parka "Tume" un tā saistītās infrastruktūras būvniecība Tukuma novadā
IVN Ziņojuma redakcija sabiedriskai apspriešanai

Kadastra apzīmējums	Nosaukums F - trokšņa līmenis noteikts 2 m attālumā no fasādes AT - trokšņa līmenis noteikts apbūves teritorijā	Robežvērtība			VES radītais troksnis			
		Trokšņa rādītājs dB(A)						
		L _{diena}	L _{vakars}	L _{nakts}	L _{diena}	L _{vakars}	L _{nakts}	L _{dvn}
90540030127001	Prūšeni (F)				33	33	33	40
90920040034001	Puļķi (F)				41	41	41	48
90540030125001	Pūpoli (F)				36	37	37	43
90540030071001	Romji (F)				32	33	33	39
90540030078001	Rožkalni (F)				36	36	36	43
90540030089001	Rožlejas (F)				35	36	36	42
90540030007001	Rubuļi (F)				40	41	41	47
90920040132001	Rūtas (F)				34	34	34	41
90540010161001	Sātu Veldres (F)				34	34	34	41
90940030113001	Skaras (F)				36	37	37	43
90940030030001	Spuri (F)				39	40	40	46
90920040009001	Strautmalas (F)				37	37	37	43
90920040052001	Strazdiņi (F)				38	39	39	45
90900010009001	Stūrīši (F)				32	33	33	39
90900010009003	Stūrīši (F)				32	33	33	39
90940030033001	Stūrmaņi (F)				31	31	31	37
90940020059001	Tauriņi (F)				33	33	33	40
90940020060001	Teikas (F)				39	40	40	46
90540030021001	Tiesneši (F)				35	36	36	42
90920040018001	Tīrumi (F)				37	38	38	44
90540020052001	Veczemji (F)				30	31	31	37
90540030024001	Veģi (AT)				39	39	39	45
90920040011001	Vēsmas (F)				41	42	42	48
90540030003001	Vēveri (F)				32	32	32	39
90540030034001	Videnieki (F)				33	33	33	39
90920020050001	Viļņi (F)				29	30	30	36
90540030146001	Ziediņi (F)				35	36	36	42
90920020001001	Ziemeļi (F)				30	30	30	36
90940020011001	Zīles (F)				35	35	35	41

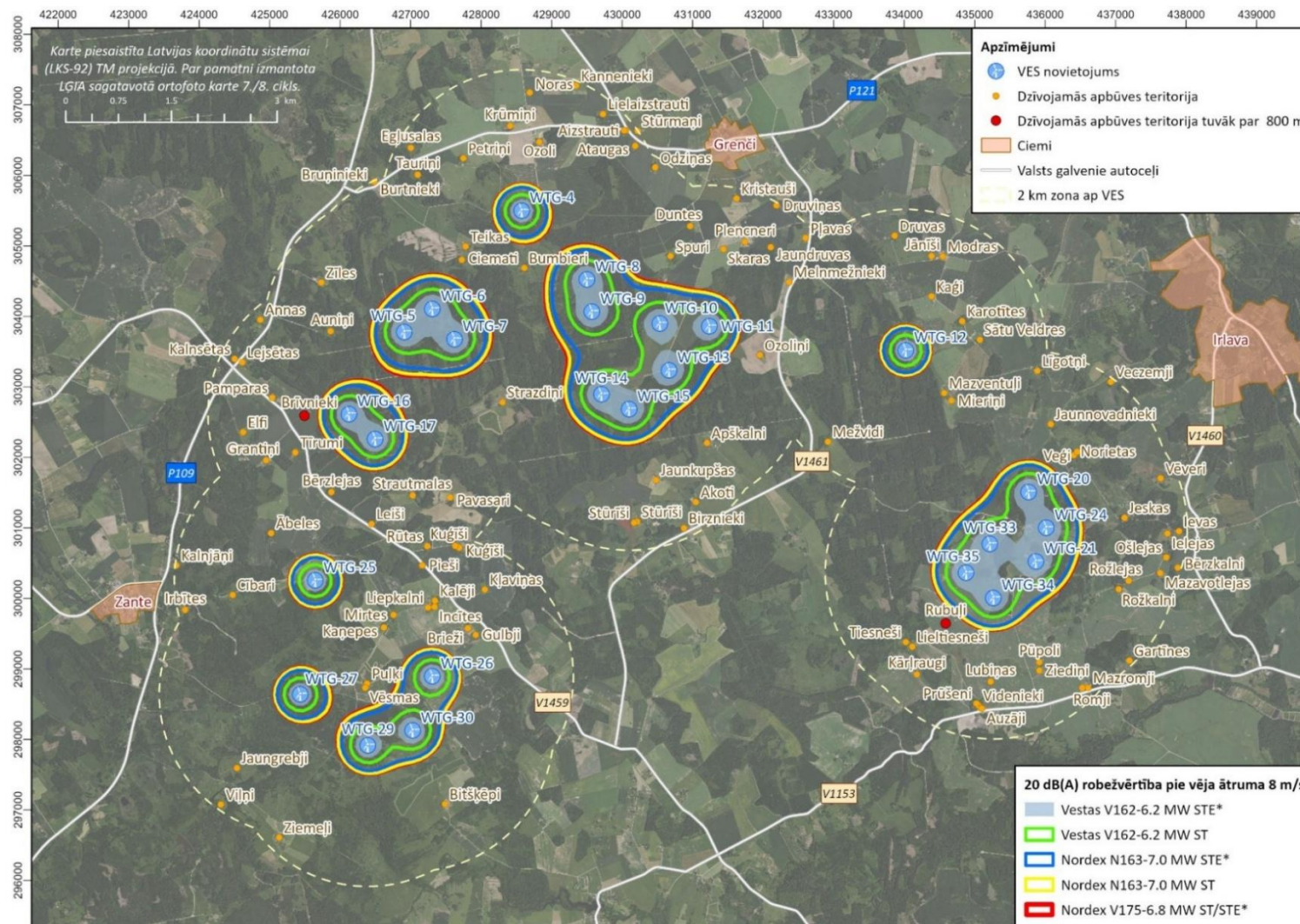
*ar pelēku krāsu iekrāsotas tās dzīvojamās apbūves teritorijas, kuras izvietotas tuvāk par 800 m VES būvniecības vietām

3.1.4. Zemas frekvences troksnis

Zemas frekvences trokšņa līmenis kopumā tika aprēķināts 107 dzīvojamās ēkās, kura atrodas līdz 2 km attālumam no potenciālajām VES būvniecības vietām. Ņemot vērā to, ka kopējā zemas frekvences trokšņa līmeņa kontekstā izšķiroša nozīme var būt VES radītajam troksnim pie vienas noteiktas frekvences, zemas frekvences trokšņa ietekme analizēta visiem šajā IVN ziņojumā vērtētajiem VES modeļiem.

Saskaņā ar aprēķinu rezultātiem, IVN vērtēto VES modeļu ekspluatācijas rezultātā nav paredzams, ka tuvumā esošajās dzīvojamās ēkās varētu tikt pārsniegta 20 dB(A) robežvērtība pie vēja ātruma 6 un 8 m/s. Saskaņā ar aprēķinu rezultātiem augstākās zemas frekvences trokšņa imisijas radītu VES modeļa Nordex N175 - 6.8 MW gan ar standarta, gan aerodinamiski uzlabotiem spārniem uzstādīšana, pārsniedzot 18 dB(A) dzīvojamās ēkās "Ciemati", "Puļķi" un "Vēsma".

Aprēķinu rezultāti pievienoti IVN ziņojuma 7. un E.3. pielikumā, bet zemas frekvences trokšņa izkliede pie vēja ātruma 8 m/s attēlota 3.1.6. attēlā.



3.1.6. attēls. VES modeļu radītais zemas frekvences trokšņa līmenis pie vēja ātruma 8 m/s

3.1.5. Pasākumi ietekmes mazināšanai

Vides un zemas frekvences trokšņa aprēķinu rezultāti liecina, ka paredzēto darbību ir iespējams īstenot, ievērojot Latvijas Republikas normatīvo aktu prasības trokšņa pārvaldības jomā un ievērojot Dānijā noteikto zemas frekvences trokšņa robežlielumu VES radītajam troksnim.

Lai gan šobrīd nav pamata izvirzīt prasības par obligāti īstenojamiem pasākumiem ietekmes novēršanai vai samazināšanai, tomēr plānotā vēja parka darbības radītās ietekmes mazināšanai VES modeļa izvēles procesā ir ieteicams pievērst uzmanību VES radītajam trokšņa līmenim, un, ja nav citu pamatotu iemeslu skaļākas stacijas izvēlei, izvēlēties un vēja parkā "Tume" uzstādīt VES modeli ar pēc iespējas zemāku vides un zemas frekvences trokšņa emisijas līmeni.

Saskaņā, ar veiktajiem vides trokšņa aprēķiniem, ekspluatējot VES modeli ar augstāko vides trokšņa emisiju sešās dzīvojamās apbūves teritorijās varētu tikt pārsniegta PVO rekomendētā robežvērtība VES radītajam troksnim. Pamatojoties uz veikto aprēķinu rezultātiem, prognozējams, ka vēja parkā "Tume" atbilstību Pasaules Veselības organizācijas vadlīnijās rekomendētajai robežvērtībai, būtu iespējams sasniegt ekspluatējot četrus IVN procesā vērtētos VES modeļus, izņemot Nordex N163 - 7.0 MW un N175 - 6.8 MW ar standarta spārniem.

Jāuzsver, ka tirgū ir pieejami VES modeļi, kuru radītais trokšņa līmenis būtu zemāks, tāpat arī VES modeļiem Nordex N163 - 7.0 MW un N175 - 6.8 MW ar standarta spārniem ir pieejami darbības režīmi, kuri nodrošina to, ka stacijas ir klusākas. Īstenojot projektu paredzētās darbības ierosinātājai ir tiesības izvēlēties arī šajā ziņojumā nevērtētus VES modeļus. Tāpat jāņem vērā, ka VES novietojums būvprojekta izstrādes laikā var tikt precizēts. Šādā gadījumā būvprojekta izstrādes laikā nepieciešams apliecināt, ka izvēlēta tehnoloģiskā alternatīva, VES darbības režīms un izvēlētais novietojums nodrošina, ka kopējais vides trokšņa līmenis t.sk., ietverot citas apkārtnē esošas vai plānotas rūpnieciska rakstura darbības, atbilst Latvijas Republikas normatīvo aktu prasībām un zemas frekvences trokšņa līmenis saskaņā ar Dānijā noteikto robežvērtību, dzīvojamās ēkās nepārsniedz 20 dB(A) robežu.

Pirms vēja parka nodošanas ekspluatācijā jāveic vides trokšņa mērījumi vēja parkam tuvāk izvietotajās dzīvojamās apbūves teritorijās, tajā skaitā apakšstacijai tuvākajās dzīvojamās apbūves teritorijās. Mērījumu veikšanas vietas un metodika saskaņojama ar Veselības inspekciju pirms mērījumu uzsākšanas. Prasību ievērošanas pēctecības un kontroles nodrošināšanai mērījumu rezultāti iesniedzami Veselības inspekcijā un Valsts vides dienestā. Ja tiek konstatēta neatbilstība Ministru kabineta 2014. gada 7. janvāra noteikumos Nr. 16 "Trokšņa novērtēšanas un pārvaldības kārtība" noteiktajiem robežlielumiem, pirms vēja parka nodošanas ekspluatācijā jāizstrādā un jārealizē papildus tehniskie pasākumi vides trokšņa samazināšanai. Tehnisko pasākumu un nosacījumu plāns iesniedzams Veselības inspekcijā un Valsts vides dienestā.

Nemot vērā iedzīvotāju lūgumu, paredzētās darbības ierosinātāja būvprojekta izstrādes laikā ir apņēmusies veikt arī trokšņa mērījumus tuvāk izvietotajās dzīvojamās apbūves teritorijās

pirms vēja parka būvniecības, tādējādi nodrošinot iespēju iedzīvotājiem salīdzināt trokšņa līmeņa izmaiņas pēc vēja parka ekspluatācijas uzsākšanas.

3.1.6. Alternatīvu vērtējums

Vides un zemas frekvences trokšņa aprēķinu rezultāti liecina, ka paredzēto darbību ir iespējams īstenot, ievērojot Latvijas Republikas normatīvo aktu prasības trokšņa pārvaldības jomā un ievērojot Dānijā noteikto zemas frekvences trokšņa robežlielumu. Sabiedrības veselības un ornitofaunas aizsardzības kontekstā par labāku tehnoloģisko alternatīvu ir uzskatāma tāda stacijas modeļa izvēle, kura radītais trokšņa emisijas līmenis kopumā ir zemāks.

Apkopojot informāciju par vides un zemas frekvences trokšņa aprēķina rezultātiem 3.1.13 tabulā ir sniegts tehnoloģisko alternatīvu vērtējums. Par labāko iespējamo tehnoloģisko alternatīvu, kas vērtēta šī IVN procesa ietvaros, uzskatāms VES modelis Vestas V162 - 6.2 MW ar standarta vai aerodinamiski uzlabotiem spārnēm.

3.1.13. Tehnoloģisko alternatīvu salīdzinājums

VES modelis	Vides troksnis	Zemas frekvences troksnis	Kopā
Vestas V162 - 6.2 MW STE	1	1	
Vestas V162 - 6.2 MW ST	2	2	
Nordex N163 - 7.0 MW STE	4	3	
Nordex N175 - 6.8 MWSTE	3	5	
Nordex N163 - 7.0 MW ST	6	4	
Nordex N175 - 6.8 MW ST	5	5	

ST - standarta spārni, STE - aerodinamiski uzlaboti spārni

1 - labākā tehnoloģiskā alternatīva, 6 - sliktākā tehnoloģiskā alternatīva

3.2. MIRGOŠANAS EFEKTS

Mirgošanas efektu (angļu val. *shadow flickering*) rada rotora spārnu kustība, tiem periodiski aizsedzot sauli un veidojot kustīgas ēnas uz zemes un dažādu objektu virsmas (skat. 3.2.1. attēlu). Mirgošanas efekts ir novērojams dienās, kad spīd saule, kad debesis ir apmākušās, mirgošanas efekts neveidojas. VES radītā mirgošana var radīt nozīmīgu traucējumu personām, kas atrodas iekštelpās, jo saules gaisma iekštelpās fokusētā veidā nonāk caur ēkas logiem. VES lāpstīnai aizsedzot sauli, telpā rodas būtisks īslaicīgs apgaismojuma intensitātes samazinājums.

Šajā ietekmes uz vidi novērtējumā vērtētajām VES mirgošanas frekvence, kas atkarīga no vēja ātruma, svārstās robežās no 0,2 - 0,6 Hz. Tā kā ārpus telpām apgaismojums nav tik fokusēts kā iekštelpās, VES radītās mirgošanas traucējums tiek uzskatīts par maznozīmīgu.



3.2.1. attēls. Mirgošanas efekta ietekmes shematisks attēlojums

Lai gan mirgošanas efekts tiek uzskatīts par traucējumu vēja parku tuvumā dzīvojošajiem iedzīvotājiem, nevis kā faktors, kas var radīt negatīvu ietekmi uz sabiedrības veselību, vairumā Eiropas valstu, plānojot VES būvniecību, mirgošanas efekta ietekmes laiks tiek vērtēts, un mirgošanas efekta radītā traucējuma mazināšanai tiek īstenoti specifiski pasākumi. Sagatavojot IVN ziņojumu, tika veikta datormodelēšana, lai novērtētu mirgošanas efekta ietekmes laiku plānotā vēja parka "Tume" tuvumā esošajās dzīvojamās apbūves teritorijās, kā arī plānoti pasākumi šīs ietekmes mazināšanai.

3.2.1. Normatīvais regulējums

Latvijā līdz šim nav izstrādāti normatīvie akti, kas noteiktu, kā vērtēt mirgošanas efekta ietekmi un noteiktu robežvērtības, kuras nav atļauts pārsniegt. 2011. gadā²⁶ tika izstrādātas un 2022. gadā²⁷ atjaunotas vadlīnijas, kurās ir noteiktas ietekmes, kas rodas no vēja parkiem, kā arī rekomendācijas ietekmes vērtēšanai un mazināšanai. Vadlīnijās sniegtas rekomendācijas mirgošanas efekta novērtēšanai, tajā skaitā par piemērotajām datorprogrammām tā aprēķināšanai, un ierobežošanai. Ne tikai Latvijā, bet arī citās ES dalībvalstīs mirgošanas efekta robežvērtības netiek noteiktas normatīvajos aktos, bet gan iestrādātas vadlīnijās, kuras ir noteikti ierobežojumi mirgošanas efekta ietekmes laikam. Lielākā daļa valstu, kas noteikušas robežvērtības, tās balsta uz Vācijā izstrādāto vadlīniju²⁸ robežvērtībām.

Mirgošanas efekta ietekmes laiks tiek vērtēts, izmantojot divas metodes: sliktākā scenārija un reālā scenārija metodes. Veicot mirgošanas efekta ietekmes laika aprēķinus pēc sliktākās scenārija metodes, pieņem, ka saule diennakts gaišajā laikā spīd pastāvīgi un vienmēr atrodas

²⁶ Pieejams: <https://www.eva.gov.lv/lv/media/827/download>

²⁷ Pieejams: <https://www.vvd.gov.lv/lv/media/9969/download?attachment>

²⁸ Guideline for Identification and Evaluation of the Optical Emissions of Wind Turbines

perpendikulāri rotora lāpstiņām, kuras nepārtraukti kustas. Veicot mirgošanas efekta ietekmes laika aprēķinus pēc reālās situācijas scenārija metodes, kopējo mirgošanas ietekmes laiku aprēķina, balstoties uz vēsturisko novērojumu datiem par saules spīdēšanas ilgumu, vēja ātrumu un virzienu konkrētajā teritorijā.

Analizējot mirgošanas efekta ietekmes vērtēšanas un ietekmes laika ierobežošanas regulējumu citās valstīs, tika identificētas biežāk piemērotās mirgošanas efekta ietekmes laika robežvērtības:

- ne vairāk kā 30 mirgošanas stundas gadā, ja tās aprēķinātas pēc sliktākā scenārija metodes;
- ne vairāk kā 8 mirgošanas stundas gadā, ja tās aprēķinātas atbilstoši iespējamam scenārijam;
- ne vairāk kā 30 mirgošanas minūtes vienā dienā abu vērtēšanas scenāriju izmantošanas gadījumā.

Iepriekš minētās robežvērtības ir ieteikts izmantot arī Valsts vides dienesta 2022. gadā izstrādātajās Vadlīnijās ietekmes uz vidi sākotnējā izvērtējuma veikšanai vēja elektrostaciju būvniecības radīto ietekmju uz vidi izvērtēšanai.

3.2.2. Ietekmes novērtējuma pieeja

Mirgošanas efekta ietekmes novērtēšanai izmantota *WindPro* programmas 4.1. versija (izstrādātājs - *EMD International*), kas izstrādāta vēja parku radīto ietekmju vērtēšanai un ietver speciālu moduli mirgošanas efekta aprēķināšanai. Veicot aprēķinus, izmantoti Eiropas Vidēja termiņa laika prognožu centra (*ECMWF*) izstrādātā modeļa *ERA5* dati par vēja ātrumu un vēja virzienu paredzētās darbības teritorijā laika periodā no 2015. gada 1. janvāra līdz 2024. gada 31. decembrim. Veicot aprēķinus atbilstoši reālā laika scenārijam, tika izmantoti dati par vidējo saules spīdēšanas laiku (stundās), izmantojot valsts tīkla meteoroloģiskajā novērojumu stacijas "Rīga" datus, kas ir tuvākā meteoroloģisko novērojumu stacija ar pieejamu informāciju par saules spīdēšanas laiku 10 gadu periodā katrā gada mēnesī no 2015. gada 1. janvāra līdz 2024. gada 31. decembrim (skatīt 3.2.1. tabulu).

3.2.1. tabula. Vidējais saules spīdēšanas laiks

Vidējais saules spīdēšanas laiks noteiktā mēnesī												
Mēnesis	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Stundas/ diennaktī	1.01	2.24	4.92	7.40	10.33	10.83	9.25	8.47	6.42	3.49	1.01	0.79

Mirgošanas efekta ietekmes laiks aprēķināts dzīvojamajām un publiskajām ēkām, kas reģistrētas Nekustamā īpašuma valsts kadastra informācijas sistēmā, kā arī Būvniecības informācijas sistēmā kā būvniecības stadijā esošām dzīvojamām mājām. Aprēķinu modelī kā uztvērēji iekļautas visas iepriekš minētajās informācijas sistēmās iekļautās dzīvojamās un publiskās ēkas, kas izvietotas līdz 3 km attālumā ap paredzētajām VES. Jānorāda, ka ne visas informācijas sistēmās reģistrētās ēkas tiek apdzīvotas, un atsevišķos gadījumos par ēkas esamību dabā liecina vien tās drupas vai pamatu vieta. Viensētas un dzīvojamās mājas ciemos aprēķinu modelī ir definētas kā punkti, kuru logi vērsti uz visām pusēm ("green house" paņēmiens).

Ietekme vērtēta trīs tehnoloģiskajām alternatīvām: Nordex N175 - 6.8 MW, Nordex N163 - 7.0 MW, Vestas V162 - 6.2 MW, pieņemot, ka tās tiks izbūvētas uz augstākā pieejamā masta (skatīt 2. nodaļas 2.2.1. tabulu). Mirgošanas efekta ietekmes laika vērtēšanai izmantotas ziņojuma 3.2.1. nodaļā aprakstītās robežvērtības.

3.2.3. Ietekme ekspluatācijas laikā

Detalizēta informācija par mirgošanas efekta ietekmes laika aprēķinu rezultātiem trīs tehnoloģiskajām alternatīvām sniegta Ziņojuma 8. pielikumā, savukārt E.4. pielikumā iekļautas aprēķinu programmatūras *WindPro* sagatavotās ievades un rezultātu datnes, kuras paredzētās darbības ierosinātāja var izmantot detalizētai ietekmi mazinošo pasākumu plānošanai.

Mirgošanas efekta ietekmētu dzīvojamo un publisko ēku skaits katrai vērtētajai tehnoloģiskajai alternatīvai ir apkopots 3.2.2. tabulā. Balstoties uz sliktākā scenārija aprēķinu metodi, vislielākais ietekmēto ēku skaits - 86 ēkas - aprēķinātas Vestas V162 modelim, savukārt vismazākais ietekmēto ēku skaits - 62 ēkas - tiks sasniegts, izbūvējot VES modeli Nordex N163.

Attiecībā uz robežvērtību pārsniegumiem vislielākais ēku skaits, kurās tiks pārsniegta robežvērtība, ir vērtētajam VES modelim Nordex N175. Modelim Nordex N175 pie rādītāja "Maksimālais iespējamais mirgošanas ietekmes laiks gadā", pieņemot, ka saule spīd visu diennakts gaišo laiku, robežvērtība tiktu pārsniegta 39 ēkās (skat. 3.2.2. attēlu).

Pēc reālās scenārija metodes ("Statiski iespējamais mirgošanas ietekmes laiks gadā"), kur saules spīdēšanas ilgums diennaktī tiek balstīts uz datiem 10 gadu periodā (skat. 3.2.1. tabulu), izbūvējot modeli Nordex N175, robežvērtība tiktu pārsniegta 42 ēkās.

Vismazākais ietekmēto ēku skaits, kurās tiktu pārsniegtas robežvērtības, aprēķinātas VES modelim Nordex N163. Gan pie rādītāja "Maksimālais iespējamais mirgošanas ietekmes laiks gadā", gan pie rādītāja "Statiski iespējamais mirgošanas ietekmes laiks gadā" robežvērtība tiek pārsniegta 35 ēkās.

3.2.2. tabula. Mirgošanas efekta ietekmes aprēķinu rezultātu salīdzinājums vērtētajām izvietojuma un tehnoloģiskajām alternatīvām

Rādītājs	VES modelis	Maksimālais iespējamais mirgošanas ietekmes laiks gadā	Maksimālais iespējamais mirgošanas laiks dienā	Statistiski iespējamais mirgošanas ietekmes laiks gadā
Ietekmēto ēku skaits	Nordex N175	76	76	76
	Nordex N163	62	62	62
	Vestas V162	86	86	86
Ēku skaits ar robežvērtību pārsniegumiem	Nordex N175	39	49	42
	Nordex N163	35	42	35
	Vestas V162	35	42	36

Informācija par dzīvojamajām un publiskām ēkām, kurās mirgošanas efekta ietekmes laiks pārsniedz robežvērtības, sniegta 3.2.3. - 3.2.5. tabulā, savukārt 3.2.2. - 3.2.4. attēlā redzamas mirgošanas efekta ietekmes zonu kartes.

3.2.3. tabula. Dzīvojamās un publiskās apbūves teritorijas, kurās paredzami mirgošanas efekta ietekmes pārsniegumi Nordex N175 modeļa izvēles gadījumā

Nosaukums vai adrese	Maksimālais iespējamais mirgošanas ietekmes laiks gadā (hh:mm)	Maksimālais iespējamais mirgošanas laiks dienā (hh:mm)	Statistiski iespējamais mirgošanas ietekmes laiks gadā (hh:mm)
	Robežvērtība: 30:00	Robežvērtība: 00:30	Robežvērtība: 8:00
Vēsmas	176:39	00:52	54:52
Pulķi	165:13	00:58	50:15
Spuri	135:16	01:20	24:59
Teikas	132:46	01:19	29:07
Ciemati	126:16	01:28	21:38
Brīvnīeki (kad. apz. 90920040041001)	113:49	01:04	61:18
Norietas	102:58	00:56	20:24
Mirtes	102:50	01:00	33:03
Veģi	98:01	00:54	18:32
Auniņi	97:33	01:03	30:26
Bumbieri	88:28	01:01	30:10
Kaņepes	85:40	01:10	27:15
Ozoliņi	77:07	00:49	43:06
Brieži	73:31	00:49	12:27
Skaras	71:49	01:01	09:19
Gulbji	69:28	00:48	14:11
Kaģi	69:28	00:50	10:08
Jaunnovadnieki	62:41	01:00	07:46
Rubuļi	60:24	01:16	35:40
Grantiņi	59:53	00:33	30:13
Liepkalni	59:28	00:45	12:09
Duntes	55:51	00:55	09:18
Strazdiņi	53:47	00:29	28:18
Incītes	53:21	00:43	10:55
Jeskas	53:02	00:36	24:33
Ozoli	51:29	00:43	06:22
Plencneri	48:48	00:34	06:36
Rožlejas (kad. apz. 90540030089001)	48:06	00:32	27:33
Cībari	47:59	00:35	15:31
Apškalni	45:59	00:40	26:57

Nosaukums vai adrese	Maksimālais iespējamais mirgošanas ietekmes laiks gadā (hh:mm)	Maksimālais iespējamais mirgošanas laiks dienā (hh:mm)	Statistiski iespējamais mirgošanas ietekmes laiks gadā (hh:mm)
	<i>Robežvērtība: 30:00</i>	<i>Robežvērtība: 00:30</i>	<i>Robežvērtība: 8:00</i>
Kalēji	44:57	00:40	09:40
Ābeles	38:28	00:45	08:51
Tiesneši	37:09	00:31	21:48
Tīrumi	35:11	00:36	19:52
Rožkalni	34:31	00:34	18:59
Kļaviņas (kad. apz. 90920040124001)	32:41	00:30	04:02
Pamparas	32:32	00:36	13:56
Karotītes	32:18	00:44	12:19
Krūmiņi	30:09	00:36	03:40
Lieltiesneši	29:37	00:33	17:27
Leiši	26:03	00:37	05:50
Zīles	25:41	00:30	09:19
Modras	25:25	00:31	03:05
Petriņi	25:09	00:37	06:25
Bērziejas	24:32	00:33	02:57
Sātu Veldres	23:42	00:38	11:17
Jaundruvas	23:40	00:30	03:14
Mazavotlejas	22:38	00:24	12:39
Jānīši	21:45	00:31	02:37
Elfi	19:38	00:27	10:04
Ošlejas (kad. apz. 90540030111001)	18:20	00:24	09:21
Pavasari	17:48	00:33	10:35
Melnmežnieki	17:01	00:31	05:22
Bitšķēpi	15:49	00:27	09:23

3.2.4. tabula. Dzīvojamās un publiskās apbūves teritorijas, kurās paredzami mirgošanas efekta ietekmes pārsniegumi Nordex N163 modeļa izvēles gadījumā

Nosaukums vai adrese	Maksimālais iespējamais mirgošanas ietekmes laiks gadā (hh:mm)	Maksimālais iespējamais mirgošanas laiks dienā (hh:mm)	Statistiski iespējamais mirgošanas ietekmes laiks gadā (hh:mm)
	<i>Robežvērtība: 30:00</i>	<i>Robežvērtība: 00:30</i>	<i>Robežvērtība: 8:00</i>
Vēsmas	153:35	00:49	46:43
Puļķi	143:26	00:46	42:58
Spuri	119:31	01:15	21:42
Teikas	118:31	01:10	27:09

Nosaukums vai adrese	Maksimālais iespējamais mirgošanas ietekmes laiks gadā (hh:mm)	Maksimālais iespējamais mirgošanas laiks dienā (hh:mm)	Statistiski iespējamais mirgošanas ietekmes laiks gadā (hh:mm)
	<i>Robežvērtība: 30:00</i>	<i>Robežvērtība: 00:30</i>	<i>Robežvērtība: 8:00</i>
Ciemati	104:58	01:17	15:17
Brīvnietieki (kad. apz. 90920040041001)	93:31	00:59	49:47
Norietas	90:13	00:50	17:32
Mirtes	88:15	00:55	26:11
Veģi	85:34	00:48	15:50
Auniņi	81:11	00:57	25:49
Bumbieri	77:46	00:57	25:58
Kaņepes	74:47	01:05	24:53
Ozoliņi	72:16	00:47	40:28
Brieži	64:49	00:46	10:34
Kaģi	63:56	00:46	08:50
Gulbji	61:47	00:45	12:11
Rubuļi	60:11	01:13	35:31
Skaras	51:13	00:40	06:40
Jaunnovadnieki	50:25	00:50	06:13
Liepkalni	49:21	00:42	10:08
Jeskas	46:09	00:33	21:09
Grantiņi	45:47	00:30	26:22
Rožlejas (kad. apz. 90540030089001)	44:24	00:30	25:25
Ozoli	44:23	00:40	05:28
Incītes	43:35	00:40	09:04
Plencneri	42:16	00:32	05:37
Cībari	41:50	00:32	13:18
Kalēji	35:45	00:36	07:54
Apškalni	35:05	00:37	20:31
Strazdiņi	34:52	00:27	19:42
Ābeles	34:13	00:42	07:34
Tiesneši	33:22	00:29	19:34
Duntes	33:20	00:46	05:38
Tīrumi	33:18	00:34	18:47
Rožkalni	30:26	00:32	16:44
Lieptiesneši	28:30	00:31	16:48
Pamparas	28:28	00:34	12:06
Karotītes	28:21	00:41	10:33
Krūmiņi	23:36	00:33	02:51
Leiži	23:00	00:34	04:58
Zīles	22:21	00:28	08:00

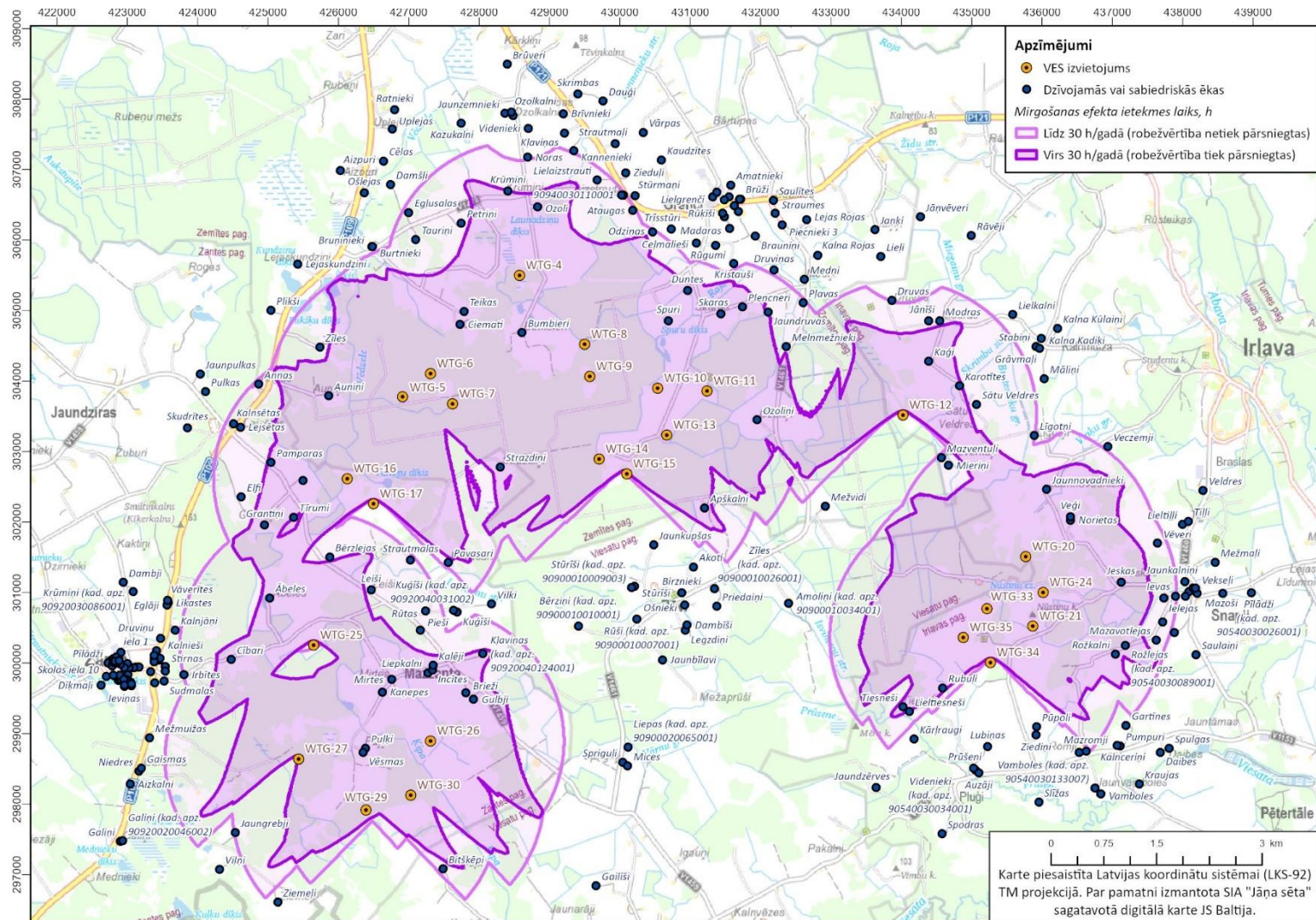
Nosaukums vai adrese	Maksimālais iespējamais mirgošanas ietekmes laiks gadā (hh:mm)	Maksimālais iespējamais mirgošanas laiks dienā (hh:mm)	Statistiski iespējamais mirgošanas ietekmes laiks gadā (hh:mm)
	<i>Robežvērtība: 30:00</i>	<i>Robežvērtība: 00:30</i>	<i>Robežvērtība: 8:00</i>
Petriņi	22:14	00:35	05:33
Sātu Veldres	20:37	00:35	09:44
Mazavotlejas	19:22	00:22	10:48
Bērklejas	18:18	00:30	02:11
Bitšķēpi	15:55	00:26	09:26
Melnmežnieki	14:49	00:30	04:35

3.2.5. tabula. Dzīvojamās un publiskās apbūves teritorijas, kurās paredzami mirgošanas efekta ietekmes pārsniegumi Vestas V162 modeļa izvēles gadījumā

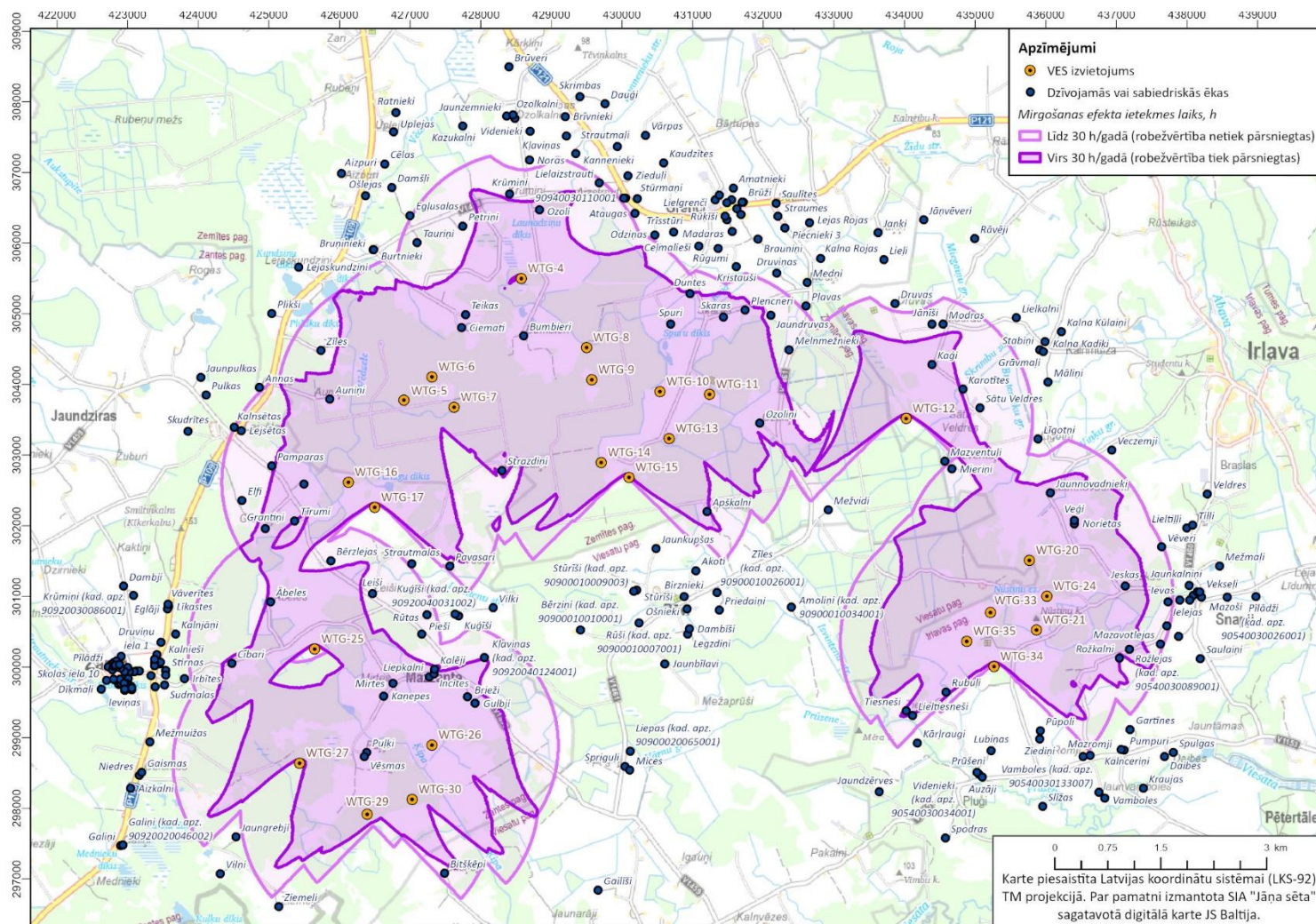
Nosaukums vai adrese	Maksimālais iespējamais mirgošanas ietekmes laiks gadā (hh:mm)	Maksimālais iespējamais mirgošanas laiks dienā (hh:mm)	Statistiski iespējamais mirgošanas ietekmes laiks gadā (hh:mm)
	<i>Robežvērtība: 30:00</i>	<i>Robežvērtība: 00:30</i>	<i>Robežvērtība: 8:00</i>
Vēsmas	151:23	00:49	42:58
Pulķi	140:50	00:46	39:18
Teikas	123:27	01:10	29:21
Spuri	117:51	01:14	23:44
Ciemati	117:15	01:17	23:12
Brīvnīki (kad. apz. 90920040041001)	94:11	00:59	41:50
Norietas	88:56	00:49	18:54
Mirtes	86:57	00:54	24:54
Veģi	84:15	00:48	17:26
Bumbieri	81:59	01:02	24:22
Auniņi	78:54	00:56	22:49
Ozoliņi	78:48	00:47	35:10
Kaņepes	74:27	01:05	22:59
Brieži	64:32	00:46	12:22
Kaģi	63:49	00:46	11:08
Skaras	63:15	00:54	11:34
Rubuļi	61:44	01:14	29:27
Gulbji	61:26	00:45	13:12
Jaunnovadnieki	58:35	01:06	09:23
Rožlejas (kad. apz. 90540030089001)	56:58	00:39	26:02
Jeskas	50:10	00:33	19:03
Grantiņi	49:54	00:30	22:07

Nosaukums vai adrese	Maksimālais iespējamais mirgošanas ietekmes laiks gadā (hh:mm)	Maksimālais iespējamais mirgošanas laiks dienā (hh:mm)	Statistiski iespējamais mirgošanas ietekmes laiks gadā (hh:mm)
	<i>Robežvērtība: 30:00</i>	<i>Robežvērtība: 00:30</i>	<i>Robežvērtība: 8:00</i>
Liepkalni	47:39	00:42	10:25
Strazdiņi	47:21	00:27	20:17
Ozoli	43:11	00:40	06:59
Incītes	41:57	00:39	09:12
Plencneri	41:20	00:31	06:59
Cībari	41:09	00:32	12:13
Duntes	40:51	00:45	07:51
Tīrumi	34:19	00:33	15:50
Kalēji	34:15	00:36	07:45
Ābeles	34:09	00:42	07:57
Apškalni	33:59	00:37	16:49
Rožkalni	32:55	00:33	15:07
Tiesneši	32:46	00:29	15:51
Lieltiesneši	28:54	00:30	13:49
Pamparas	28:00	00:34	09:48
Karotītes	27:56	00:41	08:59
Melnmežnieki	27:50	00:46	08:14
Leiši	23:00	00:34	05:16
Krūmiņi	22:27	00:32	03:29
Petriņi	22:13	00:34	05:37
Sātu Veldres	20:25	00:35	07:38
Mazavotlejas	19:01	00:23	08:47
Pavasari	18:17	00:33	08:38

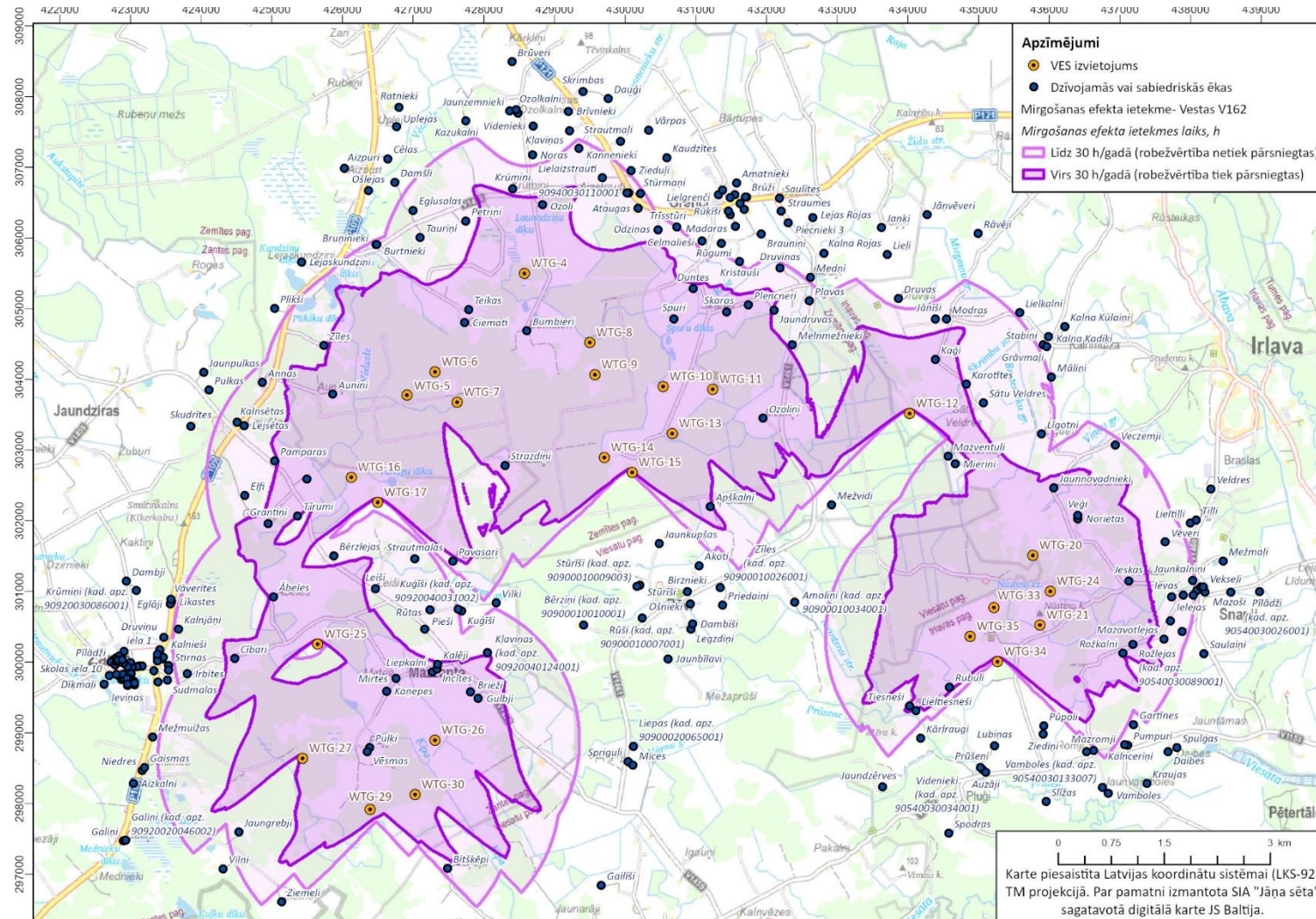
Cilvēkam traucējošs faktors var būt ne tikai mirgošana, bet arī atspīdums no stacijas spārniem, kas veidojas īslaicīgi, kad saule noteiktā leņķi atspīd spārnu virsmu. Mūsdienu VES spārni ir pārklāti ar matētu, atstarojošu pārklājumu, kas samazina vai pavisam novērš atspīduma rašanos. Arī ziņojumā vērtēto VES modeļu ražotāji spārnu ražošanā izmanto pārklājumu, lai novērstu atspīdumu.



3.2.2. attēls. Mirgošanas efekta ietekmes zonas pēc sliktākā scenārija metodes, izvēloties Nordex N175 - 6.8 MW



3.2.3. attēls. Mirgošanas efekta ietekmes zonas pēc sliktākā scenārija metodes, izvēloties Nordex N163 - 7.0 MW



3.2.4. attēls. Mirgošanas efekta ietekmes zonas pēc sliktākā scenārija metodes, izvēloties Vestas V162 - 6.2 MW

3.2.4. Pasākumi ietekmes mazināšanai

Veicot mirgošanas efekta ietekmes laika aprēķinus, tika konstatēts, ka būs nepieciešams īstenot pasākumus ietekmes mazināšanai, turklāt pasākumi būs nepieciešami, īstenojot jebkuru no IVN vērtētajām tehnoloģiskajām alternatīvām. Vienīgais tehniskais risinājums, kas nodrošina, ka dzīvojamās un publiskajās ēkās netiek pārsniegtas noteiktās mirgošanas ietekmes laika robežvērtības, ir VES darbības pārtraukšana brīžos, kad tiek radīts mirgošanas efekts dzīvojamās un publiskās apbūves teritorijās.

Lai nodrošinātu VES darbības apturēšanu brīžos, kad tās var radīt mirgošanas efektu, iespējami divi tehnoloģiski risinājumi:

- VES darbības apturēšanas režīms, kas balstīts uz informāciju par teorētisko saules spīdēšanas laiku, ir tehnoloģiski vienkāršākais risinājums, kura ieviešanai nav nepieciešams izmantot papildu aprīkojumu. Izmantojot šo risinājumu, VES darbība tiek apturēta brīžos, kad teorētiski varētu rasties mirgošanas efekts, neatkarīgi no tā, vai saule konkrētajā laikā spīd. Šī režīma iestatīšanai tiek izmantoti mirgošanas efekta ietekmes laika aprēķinu dati, kas aprēķināti pēc sliktākās scenārija metodes.
- VES darbības apturēšanas režīms, kas balstīts uz informāciju par faktisko saules spīdēšanas laiku, ir tehnoloģiski sarežģītāks risinājums, kas paredz noteiktu VES apturēšanu tikai tajos laika periodos, kad to darbība var radīt mirgošanas efektu un spīd saule. Šī režīma izmantošanas gadījumā vēja parkā ir jāuzstāda iekārtas, kas fiksē saules spīdēšanas laiku.

Izmantojot kādu no iepriekš minētajiem režīmiem, ir iespējams samazināt vai novērst VES radīto negatīvo ietekmi, kas saistīta ar mirgošanas efektu. Vēja parka ekspluatāciju rekomendējams veikt tā, lai VES radītais mirgošanas efekta ietekmes laiks dzīvojamās un publiskās apbūves teritorijās nepārsniegtu šādas mirgošanas efekta ietekmes robežvērtības:

- 30 mirgošanas stundas gadā, ja tās aprēķinātas pēc sliktākā scenārija metodes;
- 8 mirgošanas stundas gadā, ja tās aprēķinātas atbilstoši iespējamam scenārijam;
- 30 minūtes vienā dienā abu vērtēšanas scenāriju izmantošanas gadījumā.

Šobrīd vēl nav noteikts izbūvējamo VES modelis un VES masta augstums, kā arī VES novietojums būvprojekta izstrādes laikā var tikt precizēts. Ja izvēlētais risinājums atšķiras no šajā ziņojumā vērtētajiem, vēja parka būvniecības procesa laikā atkārtoti jāaprēķina mirgošanas efekta ietekmes laiks, nosakot ietekmētās apbūves teritorijas un paredzot atbilstošus staciju darbības apturēšanas režīmus.

3.2.5. Alternatīvu vērtējums

Salīdzinot tehnoloģiskās alternatīvas, tika aprēķināts nepieciešamais VES darbības pārtraukšanas laiks (stundās), lai tiktu nodrošinātas robežvērtības, kas ir noteiktas vadlīnijās mirgošanas efekta ietekmes laikam dzīvojamajās un publiskajās ēkās gan pēc maksimāli, gan pēc statistiski iespējamā mirgošanas ietekmes laika gadā. Ņemot vērā iegūtos rezultātus, kas apkopoti 3.2.6. tabulā, vislielākais VES darbības pārtraukšanas laiks būs nepieciešams izvēloties tehnoloģisko alternatīvu Nordex N175 - 6.8 MW, kur pēc sliktākā scenārija VES darbība jāpārtrauc 1635 stundas gadā, kas ir 18,7% no visa gada, pie statistiski iespējamā scenārija, VES darbība jāpārtrauc 571 stundu gadā, kas ir 6,5% no visa gada. Informācija par katram VES modelim aprēķināto izslēgšanas stundu skaitu apkopota 3.2.6. tabulā.

3.2.6. tabula. VES darbības pārtraukšanas laiks (h), lai nodrošinātu atbilstību vadlīnijās noteiktajām robežvērtībām (pēc maksimāli un statistiski iespējamā mirgošanas ietekmes laika gadā)

Rādītājs	Nordex N175		Nordex N163		Vestas 162	
	Stundas	% no gada	Stundas	% no gada	Stundas	% no gada
Maksimālais iespējamais mirgošanas ietekmes laiks gadā, 30 mirgošanas stundas gadā	1635,0	18,7	1234,0	14,1	1305,0	14,9
Statistiski iespējamais mirgošanas ietekmes laiks gadā, 8 mirgošanas stundas gadā	571,0	6,5	445,0	5,1	407,0	4,6

Izvērtējot rezultātus, no 25 VES vienīgā stacija, kas neveidos mirgošanas ietekmes laiku apkārtējās dzīvojamās vai sabiedriskās ēkās, ir WTG-35. Vislielākais mirgošanas efekta ietekmes laiks aprēķināts WTG-26.

3.2.7. tabula. VES, kas rada vislielāko mirgošanas efektu (stundas/gadā)

VES nr.	VES modelis	Sliktākais scenārijs (hh:mm)	Iespējamais scenārijs (hh:mm)
WTG-26	Nordex N175	315:20	73:31
	Nordex N163	281:51	63:53
	Vestas V162	278:38	65:32

3.3. BIOĻĢISKĀ DAUDZVEIDĪBA

Šajā nodaļā sniegts vērtējums par plānotā vēja parka būvniecības un ekspluatācijas ietekmi uz dabas vērtībām - augiem un biotopiem, sīkspārņiem un ornitofaunu. Nodaļu papildina ekspertu atzinumi, kas pievienoti IVN ziņojuma 9. - 11. pielikumā.

3.3.1. Normatīvais regulējums

Nodaļā ir apskatīts normatīvais regulējums, kas attiecināms uz floras, faunas, dzīvotņu un aizsargājamo dabas teritoriju aizsardzību. Bioloģiskās daudzveidības saglabāšanas nolūkos, jautājumi, kas attiecas uz šo jomu, tiek iestrādāti nozaru stratēģijās un rīcības plānos, kā arī dažādos normatīvajos aktos.

Eiropas Savienības un starptautiskās saistības

Eiropas Savienībā (ES) ir izstrādāta bioloģiskās daudzveidības stratēģija (Biodaudzveidības stratēģija 2030. gadam²⁹) un pieņemti normatīvie akti, kuri paredzēti bioloģiskās daudzveidības saglabāšanai. *Natura 2000*, kas ir ES nozīmes aizsargājamo teritoriju tīkls, ietilpst arī Latvijā esošas īpaši aizsargājamās dabas teritorijas. Minētais tīkls ir ES dabas un bioloģiskās daudzveidības aizsardzības politikas būtiskākā sastāvdaļa.

²⁹ Pieejams: https://ec.europa.eu/environment/strategy/biodiversity-strategy-2030_lv

Latvijai saistoša ir arī konvencija „Par bioloģisko daudzveidību”, kurai Latvija pievienojās ar likumu “Par 1992. gada 5. jūnija Riodežaneiro konvenciju par bioloģisko daudzveidību” (1995. gada 31. augusts). Konvencijas galvenie uzdevumi ir bioloģiskās daudzveidības saglabāšana un dzīvās dabas ilgtspējīga izmantošana.

Lai aizsargātu savvaļas floru, faunu un to dabiskās dzīvotnes, Latvijā ar 1996. gada 17. decembra likumu „Par 1979. gada Bernes konvenciju par Eiropas dzīvās dabas un dabisko dzīvotņu saglabāšanu” tika apstiprināta Bernes konvencija „Par Eiropas dzīvās dabas un dabisko dzīvotņu aizsardzību”. Konvencija izstrādāta, lai it īpaši tiktu aizsargātas tās sugas un dzīvotnes kuru aizsardzībai nepieciešama vairāku valstu sadarbība, kā arī, lai tiktu veicināta šīs sadarbības veicināšana. Īpaša uzmanība pievērsta apdraudētajām un izzūdošajām sugām, tai skaitā apdraudētajām un izzūdošajām migrējošajām sugām.

Bonnas konvencija, kas Latvijā pieņemta ar likumu „Par 1979. gada Bonnas konvenciju par migrējošo savvaļas dzīvnieku sugu aizsardzību” (1999. gada 11. marts), nosaka apdraudētās migrējošās sugas, migrējošās sugas, kurām ir nelabvēlīgs aizsardzības statuss, kā arī principus, kas jāņem vērā, īstenojot minēto sugu aizsardzības pasākumus.

Eiropas Padomes Direktīva „Par savvaļas putnu aizsardzību” 2009/147/EK (2009. gada 30. novembris) (saīsināti – Putnu Direktīva), kas pieņemta, lai saglabātu migrējošo sugu populācijas tādā līmenī, kas atbilst īpašajām ekoloģiskajām, zinātniskajām un kultūras prasībām, tai pašā laikā ņemot vērā ekonomiskās un rekreācijas vajadzības, kā arī, lai tiktu regulēts putnu sugu populāciju lielums. Daudzas savvaļas putnu sugas, kuras dabiski sastopamas Eiropas teritorijā, skaitliski samazinās, dažos gadījumos tas notiek ļoti strauji, un tas rada nopietnus draudus vides aizsardzībai, it īpaši, jo tiek apdraudēts bioloģiskais līdzsvars.

Eiropas Padomes Direktīva „Par dabisko dzīvotņu, savvaļas faunas un floras aizsardzību” 92/43/EEK (1992. gada 21. maijs) (saīsināti – Biotopu Direktīva), izveidota ar mērķi veicināt bioloģiskās daudzveidības saglabāšanu, veicot dabisku biotopu, faunas un floras aizsardzību.

Latvijas Republikas vides un dabas aizsardzības normatīvie akti

Lai nodrošinātu augu, sēņu, ķērpju, dzīvnieku sugu (tai skaitā to dzīvotņu) un biotopu aizsardzību, Latvijā ir pieņemts likums: *Sugu un biotopu aizsardzības likums* (spēkā no 19.04.2000.). Galvenais likuma pieņemšanas mērķis ir bioloģiskās daudzveidības saglabāšana, kas nozīme, ka tiek saglabāta Latvijai raksturīgā fauna, flora un biotopi, tiek regulēta sugu un biotopu aizsardzība, nodrošināta apsaimniekošana un uzraudzība, tiek veicināta populāciju un biotopu saglabāšana, atbilstoši ekonomiskajiem un sociālajiem priekšnoteikumiem un kultūrvēsturiskajām tradīcijām, kā arī tiek regulēta īpaši aizsargājamo sugu un biotopu noteikšanas kārtība un nodrošināti nepieciešamie pasākumi populāciju uzturēšanai. Likuma 3.1 pants nosaka prasības attiecībā uz ES nozīmes dzīvotnēm un sugām, tai skaitā uzskaita to pazīmes. Eiropas Savienībā nozīmīgu dabisko dzīvotņu un sugu aizsardzību Latvijā nodrošina atbilstoši dabas aizsardzības normatīvajiem aktiem.

Ministru kabineta noteikumi Nr. 213 „Noteikumi par kritērijiem, kurus izmanto, novērtējot īpaši aizsargājamām sugām vai īpaši aizsargājamiem biotopiem nodarītā kaitējuma ietekmes būtiskumu” (spēkā no 31.03.2007.) nosaka kritērijus, kurus izmanto, novērtējot īpaši

aizsargājamām sugām vai īpaši aizsargājamiem biotopiem nodarītā kaitējuma ietekmes būtiskumu salīdzinājumā ar pamatstāvokli. Noteikumos teikts, ka būtiskas nelabvēlīgas izmaiņas salīdzinājumā ar pamatstāvokli, sugām nosaka, izmantojot skaitliskus datus, bet biotopiem: izmantojot izmērāmus datus.

Ministru kabineta noteikumos Nr. 1055 „*Noteikumi par to Eiropas Kopienā nozīmīgu dzīvnieku un augu sugu sarakstu, kurām nepieciešama aizsardzība, un to dzīvnieku un augu sugu indivīdu sarakstu, kuru ieguvei savvaļā var piemērot ierobežotas izmantošanas nosacījumus*” (spēkā no 19.09.2009.) ir apkopots Eiropas Kopienā nozīmīgu dzīvnieku un augu sugu saraksts, kurām nepieciešama aizsardzība (MK noteikumu Nr.1055 1. pielikums), un Eiropas Kopienā nozīmīgu dzīvnieku un augu sugu indivīdu saraksts, kuru ieguvei savvaļā var piemērot ierobežotas izmantošanas nosacījumus (MK noteikumu Nr.1055 2. pielikums). Minētais saraksts ņemts vērā, raksturojot paredzētās darbības teritorijas apkārtnes dabas vērtības.

Ministru kabineta noteikumos Nr. 153 „*Noteikumi par Latvijā sastopamo Eiropas Savienības prioritāro sugu un biotopu sarakstu*” (spēkā no 25.02.2006.) ietverts Latvijā sastopamo Eiropas Savienības prioritāro sugu un biotopu saraksts. Minētais saraksts ņemts vērā, raksturojot paredzētās darbības teritorijas apkārtnes dabas vērtības.

Ministru kabineta noteikumi Nr. 350 „*Noteikumi par īpaši aizsargājamo biotopu veidu sarakstu*” (spēkā no 28.06.2017.) nosaka īpaši aizsargājamo biotopu veidu sarakstu.

Ministru kabineta noteikumos Nr. 396 „*Noteikumi par īpaši aizsargājamo sugu un ierobežoti izmantojamo īpaši aizsargājamo sugu sarakstu*” (spēkā no 18.11.2000.) uzskaitītas Latvijā sastopamās īpaši aizsargājamās un ierobežoti izmantojamās augu, dzīvnieku un sēņu sugas. Šis saraksts ņemts vērā, raksturojot paredzētās darbības teritorijas apkārtnes dabas vērtības.

Ministru kabineta noteikumi Nr. 940 „*Noteikumi par mikroliegumu izveidošanas un apsaimniekošanas kārtību, to aizsardzību, kā arī mikroliegumu un to buferzonu noteikšanu*” (spēkā no 01.01.2013.) nosaka mikroliegumu izveidošanas un apsaimniekošanas kārtību, to aizsardzību, kā arī mikroliegumu un to buferzonu noteikšanu. Noteikumu pielikumos ir uzskaitītas:

- īpaši aizsargājamo zīdītāju, abinieku, rāpuļu, bezmugurkaulnieku, vaskulāro augu, sūnu, aļģu, ķērpju un sēņu sugas, kuru aizsardzībai var izveidot mikroliegumus;
- īpaši aizsargājamās putnu sugas, kuru aizsardzībai var izveidot mikroliegumus un tām paredzētās mikroliegumu platības;
- īpaši aizsargājamās zivju sugas, kuru aizsardzībai var izveidot mikroliegumus to nārsta vietās.

Likums „Par īpaši aizsargājamām dabas teritorijām” (spēkā no 07.04.1993.) nosaka īpaši aizsargājamo dabas teritoriju sistēmas pamatprincipus, īpaši aizsargājamo dabas teritoriju veidošanas kārtību un pastāvēšanas nodrošinājumu, īpaši aizsargājamo dabas teritoriju pārvaldes, to stāvokļa kontroles un uzskaites kārtību, kā arī savieno valsts, starptautiskās, reģionālās un privātās intereses īpaši aizsargājamo dabas teritoriju izveidošanā, saglabāšanā, uzturēšanā un aizsardzībā. Ar 2005. gada 15.septembrī pieņemtiem grozījumiem, apstiprināts likuma pielikums ar Latvijas *Natura 2000* - Eiropas nozīmes aizsargājamo dabas teritoriju

sarakstu, kur *Natura 2000* teritorijas iedalītas 3 tipos: „A” - teritorijas noteiktas īpaši aizsargājamo putnu sugu aizsardzībai; „B” - teritorijas, kas noteiktas īpaši aizsargājamo sugu, izņemot putnus, un īpaši aizsargājamo biotopu aizsardzībai; „C” - teritorijas, kas noteiktas īpaši aizsargājamo sugu un īpaši aizsargājamo biotopu aizsardzībai. Ar 2022.gada 17.martā izdarītiem grozījumiem precizēts pielikums, nosakot Latvijas *Natura 2000* - Eiropas nozīmes aizsargājamo dabas teritoriju izveidošanas mērķi katrai teritorijai.

Ministru kabineta noteikumi Nr. 264 „*Īpaši aizsargājamo dabas teritoriju vispārējie aizsardzības un izmantošanas noteikumi*” (spēkā no 31.03.2010.) nosaka īpaši aizsargājamo dabas teritoriju vispārējo aizsardzības un izmantošanas kārtību, ieskaitot pieļaujamos un aizliegtos darbības veidus aizsargājamās teritorijās, kā arī aizsargājamo teritoriju apzīmēšanai dabā lietojamās speciālās informatīvās zīmes paraugu un tās lietošanas un izveidošanas kārtību.

Ministru kabineta noteikumi Nr. 511 „*Dabas pieminekļiem nodarītā kaitējuma novērtēšanas un sanācijas pasākumu izmaksu aprēķināšanas kārtība*” (spēkā no 12.07.2008.) nosaka kaitējuma novērtējumu un sanācijas pasākumus Ministru kabineta, kā arī pašvaldības noteiktajiem dabas pieminekļiem.

IVN ziņojuma pielikumos pievienotie sugu un biotopu ekspertu atzinumi sagatavoti saskaņā ar 30.09.2010. MK noteikumiem Nr. 925 “Sugu un biotopu aizsardzības jomas ekspertu atzinuma saturs un tajā ietvertās minimālās prasības”.

3.3.2. ĪADT un mikroliegumi

Līdz 10 km attālumā no potenciālajām VES būvniecības vietām vēja parkā “Tume” atrodas divas ĪADT, kas iekļautas arī Eiropas vienotajā īpaši aizsargājamo dabas teritoriju tīklā *Natura 2000*. Abas ĪADT ir B tipa *Natura 2000* teritorijas, kas noteiktas īpaši aizsargājamo sugu (*izņemot putnu*) aizsardzībai. Tuvākā plānotā VES būvniecības vieta atrodas 5,6 km attālumā.

Dabas liegums Dulbju acs purvs LV051370. Tuvākā plānotā VES būvniecības vieta atrodas 5,6 km attālumā no dabas lieguma robežas. Dabas liegums dibināts 1977. gadā, un tā kopējā platība sastāda 6,23 ha. Teritorija veidota ES aizsargājamo biotopu - 7140 *Pārejas purvi un sliķšņas*, 7110 *Aktīvi augstie purvi* un 91D0**Purvaini meži* - aizsardzībai³⁰. Purvā sastopamas vairākas retas un aizsargājamās augu sugas.

Mikroliegums Matīku avoti LV0831700. Tuvākā plānotā VES būvniecības vieta atrodas 8,2 km attālumā no mikrolieguma robežas. Teritorijas platība ir 1,57 ha. Teritorija veidota ES aizsargājamo biotopu - 7160 *Minerālvielām bagāti avoti un avotu purvi* un 7230 *Kaļķaini zāļu purvi* - aizsardzībai³¹.

Saskaņā ar Viedās administrācijas un reģionālās attīstības ministrijas (*turpmāk - VARAM*) sagatavoto Ministru kabineta noteikumu projektu “Grozījumi Ministru kabineta 2023. gada 21. novembra noteikumos Nr. 674 “Noteikumi par dabas liegumiem” teritoriju ir paredzēts paplašināt, izveidojot jaunu dabas liegumu Maitīku avoti un plavas ar kopējo platību 32,36 ha.

³⁰ Pieejams: <https://biodiversity.europa.eu/sites/natura2000/LV0513700>

³¹ Pieejams: <https://biodiversity.europa.eu/sites/natura2000/LV0831700>

Teritorija tiek veidota, lai saglabātu Eiropas nozīmes īpaši aizsargājamus biotopus: 3260 Upju straujtecēs un dabiski upju posmi, 6270* Sugām bagātas ganības un ganītas pļavas, 6410 Mitri zālāji periodiski izžūstošās augsnēs, 7140 Pārejas purvi un slīkšņas, 7160 Minerālvielām bagāti avoti un avoksnāji, 7230 Kaļķaini zāļu purvi, 9020* Veci jaukti platlapju meži, 9050 Lakstaugiem bagāti egļu meži, 9080* Staigāju meži, un ar tiem saistītās īpaši aizsargājamās sugas³².

Saskaņā ar VARAM sagatavoto noteikumu projektu aptuveni 10 km attālumā no potenciālajām VES būvniecības vietām ir paredzēts izveidot B tipa *Natura 2000* teritoriju - dabas liegumu Jānēnu pļavas. Teritorija tiek veidota, lai saglabātu Eiropas nozīmes īpaši aizsargājamo biotopu: 6270* Sugām bagātas ganības un ganītas pļavas un ar to saistītās īpaši aizsargājamās sugas.

Līdz 10 km attālumā no potenciālajām VES būvniecības vietām atrodas 43 mikroliegumi, kas veidoti gan putnu, gan vaskulāro un paparžaugu, gan biotopu aizsardzībai. Tuvākais mikroliegums atrodas 1,2 km attālumā WTG-35 būvniecības vietas un tas dibināts mazā ērgļa aizsardzībai. Informācija par apkārtnē esošajiem mikroliegumiem apkopota 3.3.1. tabulā.

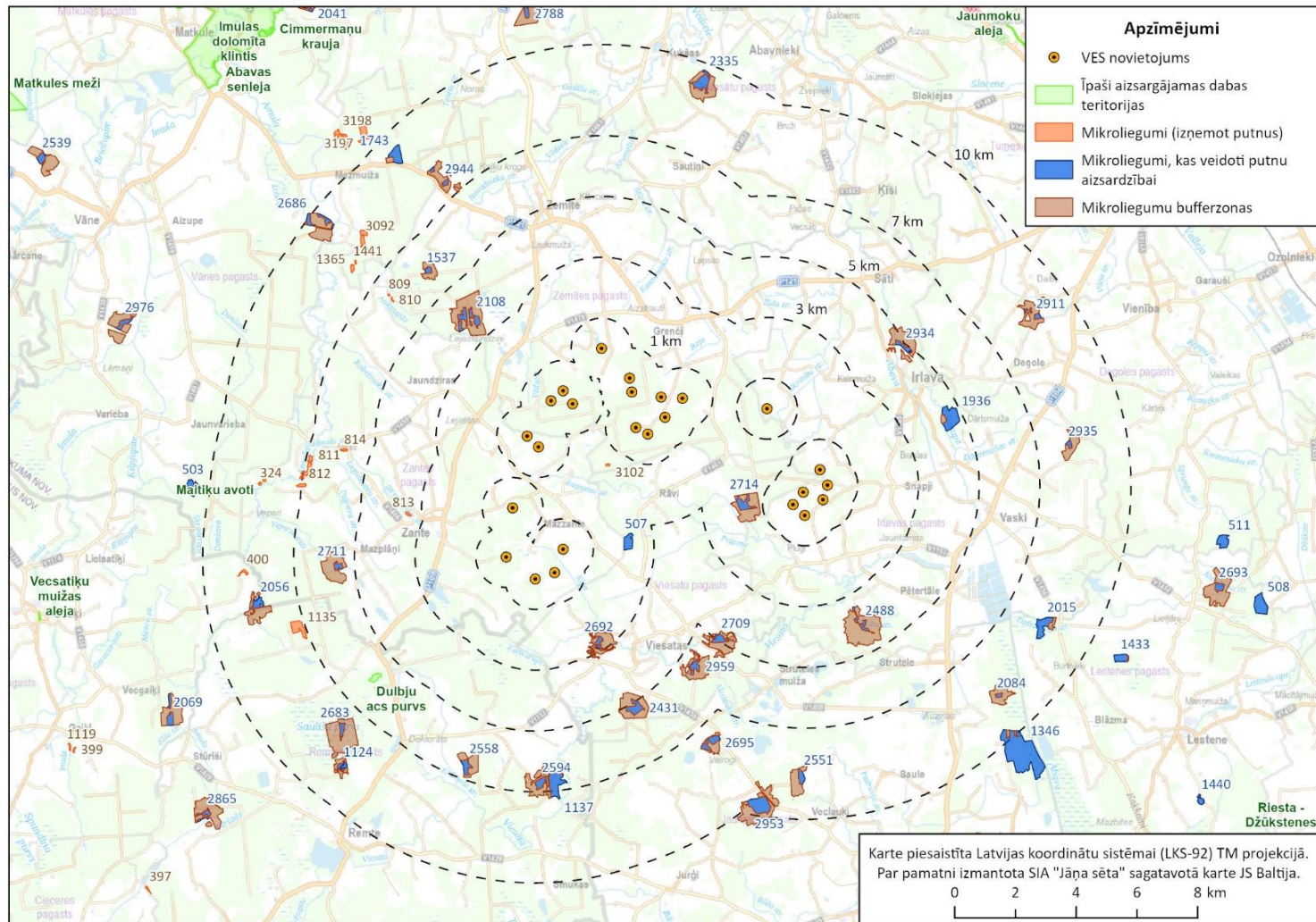
Vēja parka "Tume" būvniecības ietekmes izvērtējums uz ĪADT un mikroliegumiem sniegts 3.3.3. - 3.3.5. nodaļā, bet to novietojums attēlots 3.3.1. attēlā.

3.3.1. tabula. Paredzētās darbības apkārtnē esošie mikroliegumi

Mikrolieguma Nr.	Iemītnieks	Attālums līdz tuvākajai VES, km	VES Nr.
2714	Mazais ērglis	1,2	WTG-35
3102	Veci vai dabiski boreāli meži	1,5	WTG-14
507	Mazais ērglis	2,0	WTG-26
2692	Mazais ērglis	2,5	WTG-30
813	Nogāzes meža biotops	3,3	WTG-25
2108	Jūras ērglis	3,4	WTG-5
2488	Jūras ērglis	3,4	WTG-34
1936	Melnais stārķis	4,3	WTG-24
2934	Mazais ērglis	4,7	WTG-12
2709	Mazais ērglis	4,8	WTG-34
2431	Vistu vanags	4,9	WTG-30
2959	Mazais ērglis	5,4	WTG-30
2711	Mazais ērglis	5,4	WTG-27
1537	Zivjērglis	5,8	WTG-5
814	Citu lapu koku meža biotops	5,8	WTG-25
810	Avotains meža biotops	6,1	WTG-5
2558	Mazais ērglis	6,3	WTG-29
809	Citu lapu koku meža biotops	6,3	WTG-5
1137	Melnais stārķis	6,4	WTG-29
2594	Mazais ērglis	6,5	WTG-29
811	Nogāzes meža biotops	6,7	WTG-25
812	Platlapju meža biotops	6,8	WTG-25
1135	Trejdaivu koraļsakne	7,0	WTG-27
2944	Mazais ērglis	7,4	WTG-4

³² Pieejams: <https://www.daba.gov.lv/lv/jaunu-dabas-liegumu-izveidosana-un-esoso-paplasinasana>

Mikrolieguma Nr.	Iemītņieks	Attālums līdz tuvākajai VES, km	VES Nr.
2695	Mazais ērglis	7,4	WTG-30
2683	Jūras ērglis	7,5	WTG-27
1365	Apšu meža biotops	7,8	WTG-5
3092	Laksis, ozolu meži un veci jaukti platlapju meži	7,8	WTG-5
1441	Apšu meža biotops	7,8	WTG-5
2935	Mazais ērglis	7,8	WTG-24
2015	Mazais ērglis	8,1	WTG-21
2056	Jūras ērglis	8,1	WTG-27
324 Maitiņu avoti	Ar kaļķi bagāti (kalcifili) avoksnāji	8,2	WTG-25
2551	Mazais ērglis	8,3	WTG-34
2911	Mazais ērglis	8,5	WTG-20
400	Nogāžu un gravu meži	8,5	WTG-27
1124	Mazais ērglis	8,6	WTG-27
2084	Zivjērglis	8,6	WTG-21
1743	Melnais stārķis	9,0	WTG-4
2335	Mazais ērglis	9,1	WTG-4
2686	Mazais ērglis	9,2	WTG-5
2953	Melnais stārķis	9,3	WTG-34
1346	Jūras ērglis	9,4	WTG-34



3.3.1. attēls. ĪADT un mikroliedzumu novietojums

3.3.3. AUGI UN BIOTOPI

Šajā nodaļā tika vērtēta plānotā vēja parka būvniecības ietekme uz īpaši aizsargājamo augu, sūnu, ķērpju un sēņu sugu atradnēm, ES nozīmes aizsargājamiem biotopiem, dižkokiem un citām ekspertu vērtējumā nozīmīgām dabas vērtībām, kā potenciālie dižkoki, ekoloģiskie koki un īpaši aizsargājamo sugu potenciālās dzīvotnes. Nodaļas sagatavošanai izmantots sertificētu biotopu ekspertu Anetes Pošivas-Bunkovskas (*eksperta sertifikāta Nr. 116*), Toma Daniela Čakara (*eksperta sertifikāta Nr. 182*), Līgas Mihailovas (*eksperta sertifikāta Nr. 156*), Santas Ieviņas (*eksperta sertifikāta Nr. 231*) un Gunes Mīlgrāves (*eksperta sertifikāta Nr. 208*) sagatavotais atzinums, kurā tiek sniegta informācija par esošo situāciju, plānotā vēja parka iespējamo ietekmi un pasākumiem ietekmes mazināšanai. Ekspertu atzinums pievienots IVN ziņojuma 9. pielikumā.

3.3.3.1. Ietekmes novērtējuma pieeja

Sākotnējā informācija par paredzētās darbības teritorijā un tās tuvumā esošām īpaši aizsargājamām dabas teritorijām, mikroliegumiem, sugu atradnēm, dižkokiem un biotopiem iegūta no DDPS "OZOLS"³³. Lauka pētījumi, kuru ietvaros tika apsekota paredzētās darbības teritorija, veikti 2024. un 2025. gadā.

Atzinuma sagatavošanas ietvaros tika apsekots plānotais VES un saistītās infrastruktūras sākotnējais izvietojums, pēc situācijas novērtējuma, ņemot vērā iespējamo ietekmi uz īpaši aizsargājamo augu, dzīvnieku sugām, ES nozīmes aizsargājamiem biotopiem un citām dabas vērtībām, vairākas VES un ar tām saistītās infrastruktūras būvniecības vietas, tika atzītas par neatbilstošām un precizētas vai atmestas.

Izpētes teritorija tika apsekota, apmeklējot un izvērtējot paredzētās darbības teritoriju un iespējamās ietekmes zonas: plānotās VES un apbūves laukumu vietas, plānotos pievedceļus, kabeļlīnijas un tām piegulošās teritorijas - 30 m zonā. Apsekoti arī līdz 50 m joslā ap infrastruktūru esošie potenciālie biotopi un DDPS "Ozols" reģistrētie ES nozīmes aizsargājамie biotopi un izvērtēti, vai līdz 180 m joslā ap infrastruktūru varētu būt vai ir konstatēti slapjo apstākļu ES nozīmes aizsargājамie biotopi.

Ietekmes novērtējums veikts, analizējot prognozētās tiešās un netiešās ietekmes. Tieša ietekme definēta kā paredzētās darbības izraisīta aizsargājamo biotopu, aizsargājamo sugu vai dižkoku pilnīga vai daļēja iznīcināšana, kas nopietni apdraud šo biotopu, sugu vai dižkoku turpmāku pastāvēšanu. Savukārt, netieša ietekme saistīta ar paredzētās darbības izraisītām nevēlamām vides apstākļu izmaiņām, piemēram, nosusināšanu, fragmentāciju, malas efekta pastiprināšanos u.c., kas negatīvi ietekmē aizsargājamo biotopu kvalitāti vai aizsargājamo sugu un dižkoku dzīvotspēju.

Atzinums sagatavots saskaņā ar 2010. gada 30. septembra Ministru kabineta noteikumu Nr. 925 "Sugu un biotopu aizsardzības jomas ekspertu atzinuma saturs un tajā ietvertās minimālās prasības" prasībām.

³³ Pieejams: <https://ozols.gov.lv/pub>

3.3.3.2. Esošā stāvokļa raksturojums

Plānotā vēja parka izpētes teritorija atrodas Austrumkursas augstienes Saldus pauguraines ziemeļaustrumu daļā un Spārnenes viļņotā līdzenumā ziemeļrietumos - teritorija ir salīdzinoši pauguraina. Ainava fragmentēta, dominē intensīvi apsaimniekotu lauksaimniecības un meža zemju platības. Vēja parka centrālajā daļā sastopamas ilglaicīgas meža zemju platības.

Plānotie VES apbūves laukumi, elektropārvades kabeļu trases un pievedceļi tiek plānoti uz lauksaimniecībā izmantojamām zemēm un apsaimniekotās mežu platībās.

Informācija par tuvākajām *Natura 2000* teritorijām un mikroliegumiem ir sniegta ziņojuma 3.3.2. nodaļā.

Īpaši aizsargājamas augu sugas

Atbilstoši dabas datu pārvaldības sistēmā "Ozols" pieejamai informācijai paredzētās darbības teritorijā un tās apkārtnē konstatētas atsevišķas Ministru kabineta 2000. gada 14. novembra noteikumu Nr. 396. „Noteikumi par īpaši aizsargājamo sugu un ierobežoti izmantojamo sugu sarakstu” 1. pielikuma (*Īpaši aizsargājamo sugu saraksts*) sūnu, vaskulāro augu un ķērpju sugu atradnes. Apsekojuma laikā konstatētas vairākas jaunas iepriekš minēto noteikumu 1. pielikuma (*Īpaši aizsargājamo sugu saraksts*) vai 2. pielikuma (*Ierobežoti izmantojamo īpaši aizsargājamo sugu saraksts*) sugu atradnes, skat. 3.3.2. tabulu un 3.3.2. attēlu.

3.3.2. tabula. Konstatētās īpaši aizsargājamās un reti sastopamās sugas izpētes teritorijā

Sugu grupa	Nosaukums	Aizsardzības kategorija, IUCN vērtējums	Sastopamība biotopu izpētes teritorijā
Vaskulārie augi	Gada staipeknis <i>Lycopodium annotinum</i>	ĪAS II, SG IV, LC	Konstatēts 5 vietās
	Smaržīgā naktsvijole <i>Platanthera bifolia</i> , zaļziedu naktsvijole <i>Platanthera chlorantha</i> , naktsvijole <i>Platanthera sp.</i>	ĪAS I, SG IV, LC	Konstatēta 12 vietās – WTG-18 (atmesta) un WTG-26 infrastruktūras būvniecības vietā, WTG-20 perifērijā
Sūnas	Doblapu leženeja <i>Lejeunea cavifolia</i>	ĪAS I, SG II, MIK, DMB IS, LC	Konstatēta 1 vietā
	Gludkausiņa jungermannija <i>Liochlaena lanceolata</i> (<i>Jungermannia leiantha</i>)	ĪAS I, MIK, DMB IS, NT	Konstatēta 1 vietā - aptuveni 30 m attālumā no plānotās kabeļlīnijas
Sēnes	Šokolādes jungūnija <i>Junghuhnia collabens</i>	DMB SS, VU	Konstatēta 1 vietā
	Maigā mīkstpore <i>Leptoporus mollis</i>	DMB SS, -	Reģistrēta 1 vietā
	Kastaņbrūnā	DMB SS, -	Reģistrēta 1 vietā -

Sugu grupa	Nosaukums	Aizsardzības kategorija, IUCN vērtējums	Sastopamība biotopu izpētes teritorijā
	kātiņpiepe <i>Polyporus badius</i>		kabeļlīnijai pieguļošā meža nogabalā
	Sārtā mīkstpiepe <i>Rhodonía placenta</i>	DMB SS, VU	Reģistrēta 1 vietā - kabeļlīnijai pieguļošā meža nogabalā
	Gludā baltene <i>Sidera lenis</i>	DMB SS, VU	Reģistrēta 1 vietā
	Plaisājošā rūtainē <i>Xylobolus frustulatus</i>	ĪAS I, MIK, DMB SS, VU	Reģistrēta 1 vietā - 70 m attālumā no WTG-21
Ķērpji	Kastaņbrūnā artonija <i>Arthonia spadicea</i>	ĪAS I, DMB IS, LC	Reģistrēta 6 vietā – tai skaitā 70 m attālumā no WTG-27
	Gļotainā daudzvāļīte <i>Multiclavula mulcida</i>	DMB SS, -	Reģistrēta 1 vietā
Gliemji	Parka vīngliemezis <i>Helix pomatia</i>	ĪAS II, LC	Reģistrēta 2 vietās
Bezmugurkaulnieki	Spožā skudra <i>Lasius fuliginosus</i>	ĪAS I, LC	Reģistrēta 2 vietās

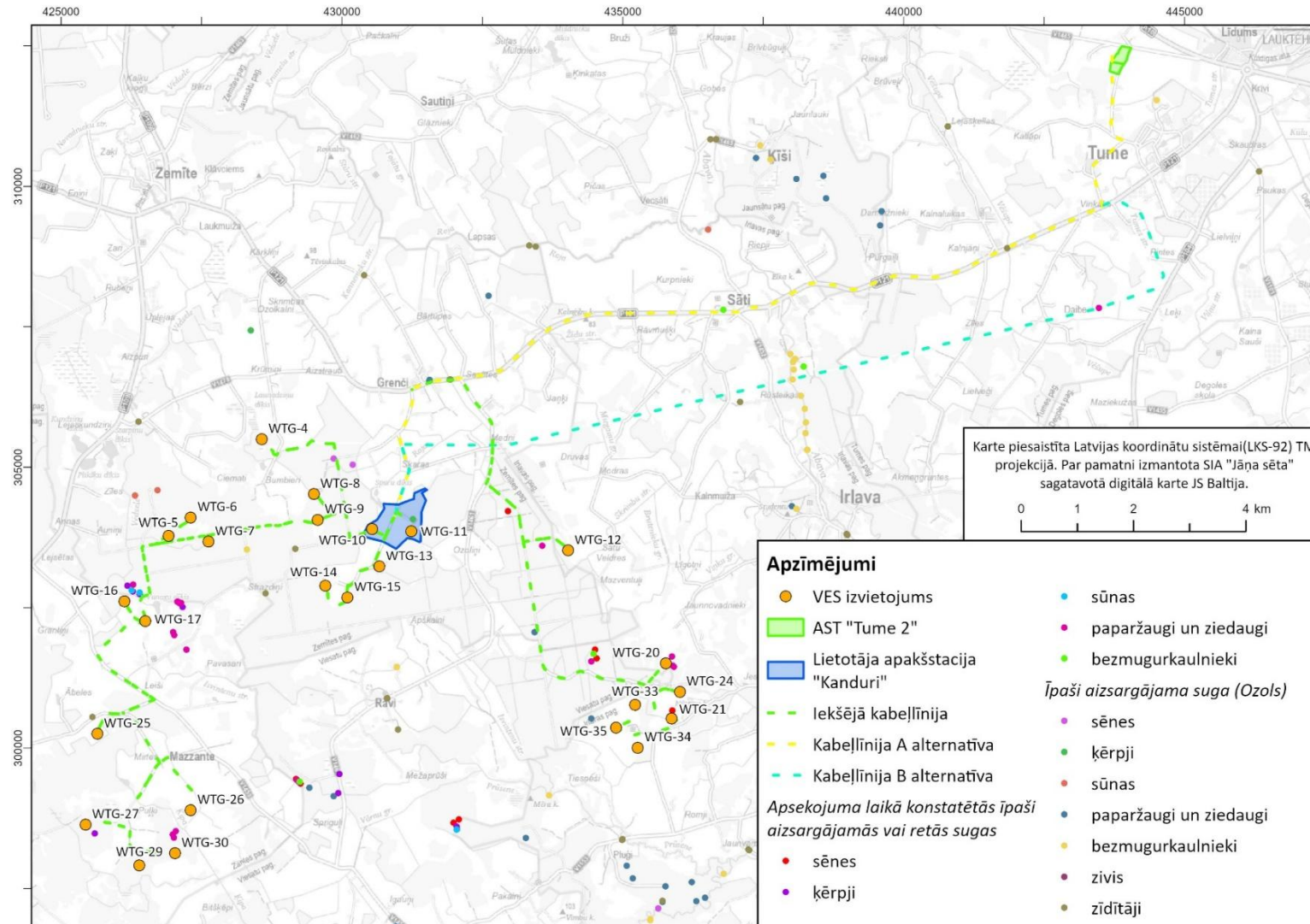
Apzīmējumi: ĪAS I, II – īpaši aizsargājamās sugas atbilstoši MK noteikumu Nr.396 pielikuma numuram; MIK – sugas, kam veidojams mikroliegums³⁴; DMB IS - informācija par sugas atbilstību meža biotopu indikatoru statusam; DMB SS – informācija par sugas atbilstību speciālistu sugu statusam; SG - Latvijas Sarkanā grāmatā minētais sugas statuss³⁵; LC - sniegts sugas apdraudējuma novērtējums atbilstoši IUCN kritērijiem³⁶

Detalizēta informācija par apsekojuma laikā konstatētajām īpaši aizsargājamām sugu atradnēm, to raksturojumu un novietojumu sniegta 9. pielikumā pievienotajā biotopu ekspertu atzinumā.

³⁴ Ministru Kabineta noteikumi Nr. 940, 18.12.2012. "Noteikumi par mikroliegumu izveidošanas un apsaimniekošanas kārtību, to aizsardzību, kā arī mikroliegumu un to buferzonu noteikšanu"

³⁵ Latvijas Sarkanā grāmata - LSG tiek lietotas šādas apdraudēto sugu kategorijas: I - izzūdošās sugas; II - sarūkošās sugas; III - retās sugas; IV - maz pazīstamās sugas (LSG satur zinātnisko informāciju par sugu sastopamību, nenosaka aizsardzību normatīvo aktu līmeni)

³⁶ Novērtējums pēc IUCN (International Union for Conservation of Nature) kritērijiem, pēc projekta "LIFE FOR SPECIES" materiāliem. <https://sarkanagramata.lu.lv/par-projektu/materiali/> LC – Least Concern – droša suga, NT - Near Threatened – gandrīz apdraudēta suga, VU – Vulnerable – jutīga suga EN – Endangered – apdraudēta suga, CR - Critically endangered – kritiski apdraudēta suga



3.3.2. attēls. Reģistrētās un konstatētās īpaši aizsargājamās un retās sugas plānotā vēja parka apkārtnē

ES nozīmes aizsargājамie biotopi

Informācija par izpētes teritorijā vai tās tuvumā sastopamajiem Latvijā un Eiropas Savienībā īpaši aizsargājамajiem biotopiem iegūta, izmantojot informāciju no DDPS "Ozols"³⁷, kā arī veicot teritorijas apsekojumu dabā. Plānotā vēja parka izpētes teritorijā konstatēti vairāki ES nozīmes aizsargājамie biotopi³⁸, kuriem būvniecības procesā var tikt radīta negatīva ietekme uz to hidroloģiju un mikroklimatu, skat. 3.3.3. tabulu un 3.3.3. attēlu.

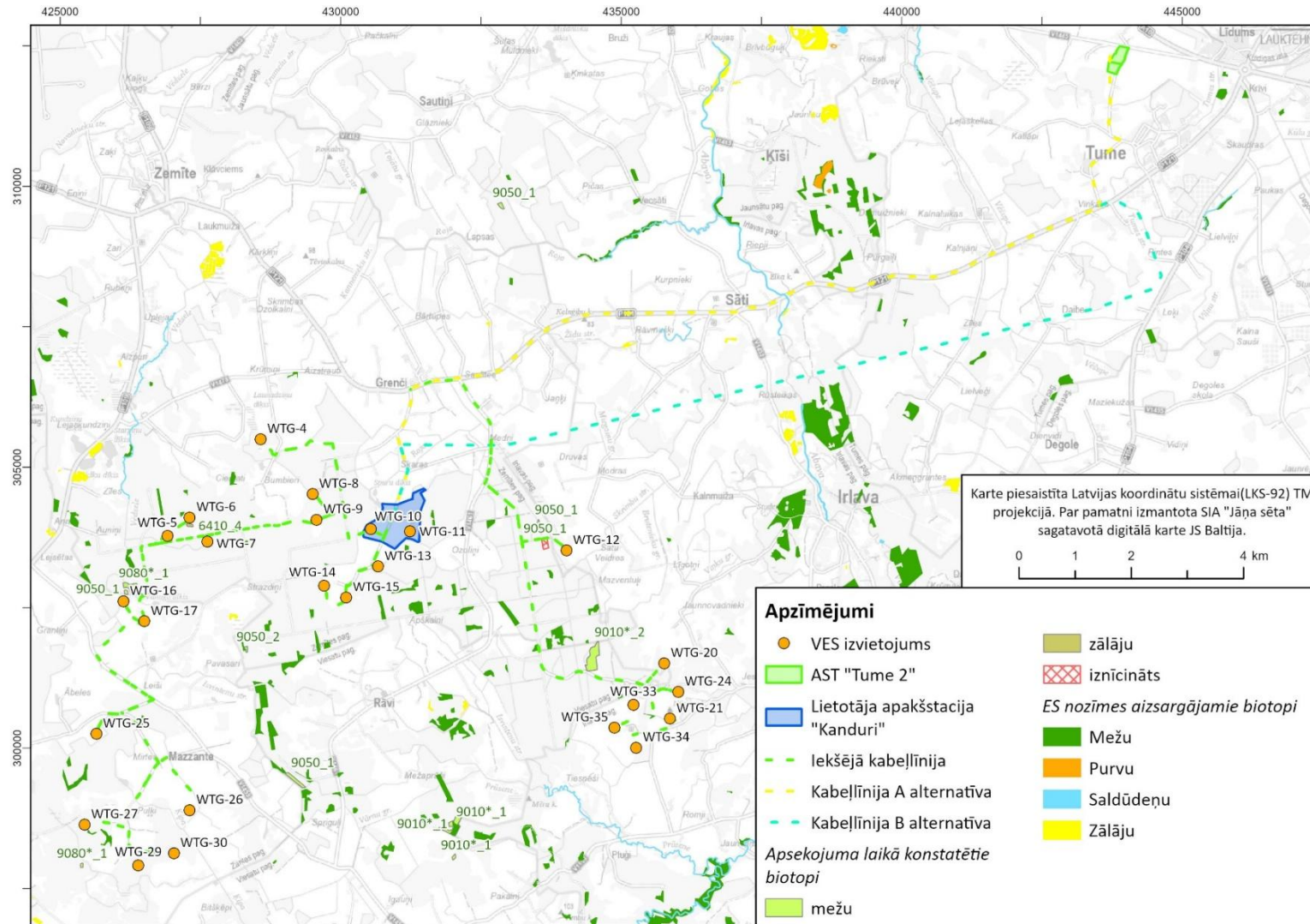
3.3.3. tabula. Izpētes teritorijā konstatētie ES nozīmes aizsargājамie biotopi (vēja parka teritorijā un līdz 50 m attālumā no plānotās kabeļlīnijas alternatīvām)

<i>Biotopa kods un nosaukums</i>	<i>Sastopamība izpētes teritorijā</i>
3150 Eitrofi ezeri ar iegrimušo ūdensaugu un peldaugu augāju	Vienā vietā vidējas kvalitātes (poligona nr. 19IB140_112) biotops, plānotās aptuveni 50 m no pievedceļa no WTG-20 uz WTG-21.
3260 Upju straujtecēs un dabiski upju posmi	Vairākās vietās izvērtējuma teritorijas perifērijā, attālāk no plānotās infrastruktūras, kā arī Abavas upes biotopa poligons nr. 19DP724_44, ko šķērso plānotā kabeļlīnijas trase.
6270* Sugām bagātas ganības un ganītas pļavas	Vairākās vietās izvērtējuma teritorijas perifērijā, attālāk no plānotās infrastruktūras.
6410 Mitri zālāji periodiski izžūstošās augsnēs	Vidējas kvalitātes biotopa poligons 24AP116_106 netālu no novietnes WTG-6. Vairākās vietās izvērtējuma teritorijā attālāk no plānotās infrastruktūras.
6450 Palieņu zālāji	Vienā vietā izvērtējuma teritorijas ziemeļdaļā, attālāk no plānotās infrastruktūras.
9010* Veci vai dabiski boreāli meži	Bieži visā izvērtējuma teritorijā, gan plānoto VES novietņu, pievedceļu un kabeļlīniju tiešā tuvumā, gan tālāk no tiem.
9020* Veci jaukti platlapju meži	Divās vietās izvērtējuma teritorijā, attālāk no plānotās infrastruktūras.
9050 Lakstaugiem bagāti egļu meži	Vietām izvērtējuma teritorijā, gan plānoto VES novietņu, pievedceļu un kabeļlīniju tiešā tuvumā, gan tālāk no tiem.
9080* Stagnāju meži	Vietām izvērtējuma teritorijā, gan plānoto VES novietņu, pievedceļu un kabeļlīniju tiešā tuvumā, gan tālāk no tiem.
9180* Nogāžu un gravu meži	Vietām izvērtējuma teritorijas perifērijā, upju ieleju nogāzēs, attālāk no plānotās infrastruktūras.
91D0* Purvaini meži	Atsevišķās vietās izvērtējuma teritorijā, attālāk no plānotās infrastruktūras.
91E0* Aluviāli meži (aluviāli krastmalu un palieņu meži)	Atsevišķās vietās izvērtējuma teritorijā, gan plānoto VES novietņu, pievedceļu un kabeļlīniju tiešā tuvumā, gan tālāk no tiem. WTG-27 un ar to saistītā infrastruktūra plānota 50 - 110 m attālumā no biotopu poligoniem nr. 19BS668_127, 19BS668_128.

Detalizēta informācija par apsekojuma laikā konstatētajiem ES nozīmes aizsargājамajiem biotopiem, to raksturojumu un novietojumu sniegta 9. pielikumā pievienotajā biotopu ekspertu atzinumā.

³⁷ DDPS "Ozols" informācija, t.sk. projekta "Priekšnosacījumu izveide labākai bioloģiskās daudzveidības saglabāšanai un ekosistēmu aizsardzībai Latvijā jeb "Dabas skaitīšana" informācija

³⁸ Atbilstoši MK noteikumiem Nr. 350 „Noteikumi par īpaši aizsargājamo biotopu veidu sarakstu”



3.3.3. attēls. Eiropas Savienības nozīmes īpaši aizsargājamo biotopu novietojums plānotā vēja parka apkārtnē

Citas dabas vērtības

Veicot lauku apsekojumus, kā arī apkopojot informāciju no DDPS "Ozols" datubāzes, pētāmajā teritorijā konstatēti 12 koki, kuri atbilst Ministru kabineta 2010. gada 16. marta noteikumos Nr.264 "Īpaši aizsargājamo dabas teritoriju vispārējie aizsardzības un izmantošanas noteikumi" definētajiem aizsargājamo koku: dabas pieminekļu - dižkoku, kritērijiem, savukārt 19 no konstatēto lielu dimensiju kokiem atbilst Dabas aizsardzības pārvaldes definētajiem potenciālo dižkoku kritērijiem (koki, kas sasnieguši vismaz 90 % no dižkoka izmēra), uz tiem pašlaik nav attiecināmi normatīvajos aktos noteiktie ierobežojumi, taču jāreķinās, ka šādi koki pārskatāmā nākotnē var sasniegt dižkoka izmēru.

Apzināti arī 20 lielu dimensiju koki. Liela izmēra, bioloģiski vecie koki gan atklātā ainavā, gan daļēji aizaugušās platībās, ir uzskatāmi par nozīmīgu dabas daudzveidības elementu - potenciālu dzīvotni īpaši aizsargājamām ķērpju, sūnu, sēņu un bezmugurkaulnieku sugām. Galvenokārt lielu dimensiju koki pētāmajā teritorijā aug intensīvi apsaimniekotās aramzemēs, kas atstāti ar kultūrvēsturisku vērtību.

Pēc informatīvās sanāksmes Zemītē, kura tika veltīta apskatam par dabas daudzveidību un iespējamo vēja parka būvniecības ietekmi, vietējie iedzīvotāji ziņoja par potenciālu dižkoku. Minētais dižkoks iekļauts biotopu eksperta atzinumā (DV34).

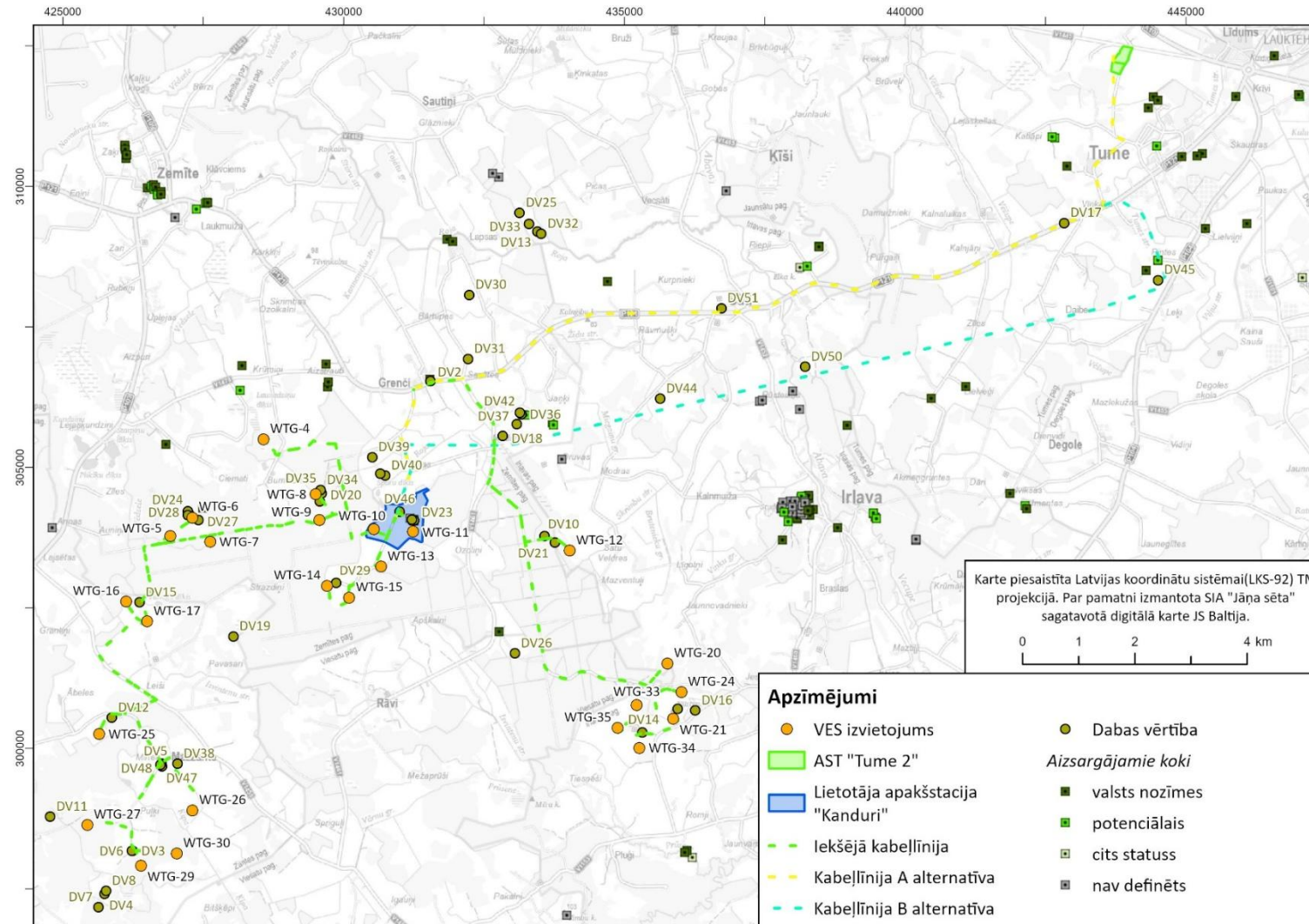
Izpētes teritorijā vai tās tuvumā konstatēto dabas daudzveidības saglabāšanai nozīmīgo koku uzskaitījumu skat. 3.3.4. tabulā, bet novietojumu 3.3.4. attēlā.

3.3.4. tabula. Dabas vērtību uzskaitījums un to raksturojums

APZ	Suga	Apkārtmērs, m	Piezīmes	X	Y
DV1	Parastā kļava <i>Acer platanoides</i>	3,20	Lielu dimensiju koks	304063	431221
DV2	Parastā kļava <i>Acer platanoides</i>	3,73	Potenciāls dižkoks	306532	431548
DV3	Parastais osis <i>Fraxinus excelsior</i>	2,36	Lielu dimensiju koks	298177	426244
DV4	Parastais osis <i>Fraxinus excelsior</i>	2,98	Lielu dimensiju koks	297414	425739
DV5	Parastais osis <i>Fraxinus excelsior</i>	3,16	Potenciāls dižkoks	299724	426757
DV6	Parastie oši <i>Fraxinus excelsior</i>	-	Lielu dimensiju koki	298174	426229
DV7	Parastais osis <i>Fraxinus excelsior</i>	-	Lielu dimensiju koks	297172	425634
DV8	Parastais osis <i>Fraxinus excelsior</i>	-	Lielu dimensiju koks	297464	425767
DV9	Parastā priele <i>Pinus sylvestris</i>	-	Lielu dimensiju koks	304397	429578
DV10	Parastā priele <i>Pinus sylvestris</i>	-	Lielu dimensiju koks	303778	433578
DV11	Parastā priele <i>Pinus sylvestris</i>	2,63	Dižkoks	298785	424775
DV12	Parastā priele <i>Pinus sylvestris</i>	2,63	Dižkoks	300546	425873
DV13	Parastā priele <i>Pinus sylvestris</i>	2,24	Lielu dimensiju koks	309194	433450
DV14	Parastā priele <i>Pinus sylvestris</i>	3,06	Dižkoks	300281	435318
DV15	Parastā priele <i>Pinus sylvestris</i>	2,24	Lielu dimensiju koks	302600	426366
DV16	Parastā priele <i>Pinus sylvestris</i>	2,33	Potenciāls dižkoks	300673	436264
DV17	Parastā priele <i>Pinus sylvestris</i>	2,43	Potenciāls dižkoks	309349	442833
DV18	Parastā priele <i>Pinus sylvestris</i>	2,20	Lielu dimensiju koks	305556	432836
DV19	Parastā apse <i>Populus tremula</i>	2,40	Lielu dimensiju koks	301992	428037
DV20	Parastā apse <i>Populus tremula</i>	-	Lielu dimensiju koks	304539	429609

SIA "Estonian, Latvian & Lithuanian Environment"
Vēja parka "Tume" un tā saistītās infrastruktūras būvniecība Tukuma novadā
IVN Ziņojuma redakcija sabiedriskai apspriešanai

APZ	Suga	Apkārtmērs, m	Piezīmes	X	Y
DV21	Parastās apses <i>Populus tremula</i>	-	Lielu dimensiju koki	303666	433760
DV22	Parastie ozoli <i>Quercus robur</i>	-	Lielu dimensiju koki	304165	427253
DV23	Parastais ozols <i>Quercus robur</i>	6,00	Dabas piemineklis: Dižkoks, ID_6266	304055	431252
DV24	Parastie ozoli <i>Quercus robur</i>	-	Lielu dimensiju koks	304220	427226
DV25	Parastie ozoli <i>Quercus robur</i>	3,26	Lielu dimensiju koks	309530	433135
DV26	Parastais ozols <i>Quercus robur</i>	-	Lielu dimensiju koks	301690	433051
DV27	Parastais ozols <i>Quercus robur</i>	5,45	Dižkoks	304066	427414
DV28	Parastais ozols <i>Quercus robur</i>	3,87	Potenciāls dižkoks	304152	427225
DV29	Parastais ozols <i>Quercus robur</i>	3,63	Potenciāls dižkoks	302948	429865
DV30	Parastais ozols <i>Quercus robur</i>	4,82	Dižkoks	308069	432238
DV31	Parastais ozols <i>Quercus robur</i>	4,28	Dižkoks	306930	432215
DV32	Parastais ozols <i>Quercus robur</i>	3,71	Potenciāls dižkoks	309157	433520
DV33	Parastais ozols <i>Quercus robur</i>	4,37	Dižkoks	309334	433303
DV34	Parastais ozols <i>Quercus robur</i>	3,87	Potenciāls dižkoks	304595	429592
DV35	Parastais ozols <i>Quercus robur</i>	4,42	Dižkoks	305946	433162
DV36	Parastais ozols <i>Quercus robur</i>	4,14	Dižkoks	305773	433084
DV37	Parastais ozols <i>Quercus robur</i>	3,62	Potenciāls dižkoks	299725	427040
DV38	Parastais ozols <i>Quercus robur</i>	3,64	Potenciāls dižkoks	305183	430511
DV39	Parastais ozols <i>Quercus robur</i>	3,66	Potenciāls dižkoks	304856	430739
DV40	Parastais ozols <i>Quercus robur</i>	3,90	Potenciāls dižkoks	304886	430654
DV41	Parastais ozols <i>Quercus robur</i>	3,87	Potenciāls dižkoks	305974	433136
DV42	Parastais ozols <i>Quercus robur</i>	3,88	Potenciāls dižkoks	300702	435947
DV43	Parastais ozols <i>Quercus robur</i>	3,98	Potenciāls dižkoks	306221	435635
DV44	Parastais ozols <i>Quercus robur</i>	3,95	Potenciāls dižkoks	308333	444504
DV45	Parastais ozols <i>Quercus robur</i>	3,13	Lielu dimensiju koks	304206	430992
DV46	Parastā liepa <i>Tilia cordata</i>	3,33	Potenciāls dižkoks	299683	426762
DV47	Parastā liepa <i>Tilia cordata</i>	3,12	Lielu dimensiju koks	299707	426741
DV48	Parastā liepa <i>Tilia cordata</i>	3,50	Dižkoks, ID_35395	304069	431218
DV49	Parastā liepa <i>Tilia cordata</i>	5,39	Dižkoks	306790	438217
DV50	Parastā vīksna <i>Ulmus laevis</i>	3,62	Potenciāls dižkoks	307832	436725



3.3.4. attēls. Apsekojumus reģistrētas citas bioloģiskās daudzveidības un ainavas saglabāšanai nozīmīgas vērtības plānotā vēja parka apkārtnē

3.3.3.3. Iespējamās ietekmes uz īpaši aizsargājamām dabas teritorijām

Paredzētā darbība nav plānota valsts vai vietējas nozīmes īpaši aizsargājamā dabas teritorijā (*Natura 2000 teritorijā*), līdz ar to eksperta vērtējumā darbības īstenošana neradīs tiešu vai netiešu paredzamu negatīvu ietekmi uz šādām teritorijām, kā arī mikroliegumiem, kas izveidoti mežu vai purvu biotopu aizsardzībai. Paredzētās darbības īstenošana nerada draudus aizsargājamo dabas teritoriju aizsardzības mērķu nodrošināšanai vai aizsargājamo teritoriju integritātes nodrošināšanai nedz lokālā, nedz reģionālā mērogā.

3.3.3.4. Ietekme uz īpaši aizsargājamiem augiem un biotopiem, dižkokiem

Ietekmes uz vidi novērtējuma ietvaros izvērtēta plānoto VES un ar to saistītās infrastruktūras izbūves ietekme uz aizsargājamām dabas vērtībām. Dabas vērtību apdraudošie faktori attiecībā uz aizsargājamo sugu atradnēm, aizsargājamiem zālāju, mežu un purvu biotopiem, kā arī citām identificētām dabas vērtībām, ietver:

- tiešu biotopu iznīcināšanu, ko izraisa vēja elektrostaciju (VES) un saistītās infrastruktūras izbūve;
- mežu platību fragmentāciju, kas rodas pievedceļu un elektropārvades kabeļu trašu izveides rezultātā;
- malas efekta zonas paplašināšanās, kas palielina negatīvo ietekmi uz mežaudzēm;
- nosusināšanas ietekme, ko var izraisīt grāvju ierīkošana ap tehnoloģiskajiem laukumiem un gar pievedceļiem, kur nepieciešama platību nosusināšana.

Ietekmes uz vidi novērtējumā detalizēti izvērtētas VES apbūves laukumu, elektropārvades kabeļu trašu, pievedceļu un transformatoru apakšstaciju izvietojuma ietekmes uz ES nozīmes aizsargājamiem mežu un zālāju biotopiem un citām dabas vērtībām. Apsekoto VES un saistītās infrastruktūras būvniecības ietekmes detalizēts raksturojums ir apkopots 9. pielikuma 4. tabulā.

Veicot teritorijas bioloģiskās daudzveidības izpēti – biotopi, putni, sikspārņi un balstoties uz ekspertu vērtējumu, VES skaits pakāpeniski tika samazināts no 32 līdz 25, kā arī atsevišķu VES un saistītās infrastruktūras būvniecības tika precizētas. Šādā veidā, IVN procesa ietvaros lielākoties ir novērsta negatīvā ietekme uz īpaši aizsargājamajām sugām, ES nozīmes biotopiem un dižkokiem.

Kopumā paredzētā vēja parka "Tume" izbūve, kas ietver VES montāžas laukumu, transformatoru apakšstaciju, pievedceļu un elektropārvades kabeļu trašu izveidi, lielākoties nerada būtisku aizsargājamo mežu, purvu un zālāju biotopu iznīcināšanas vai kvalitātes pasliktināšanas risku ne būvniecības, ne ekspluatācijas laikā. Atsevišķos gadījumos ietekme reģionālā un nacionālā mērogā uzskatāma par nebūtisku nelabvēlīgu ietekmi, taču lokāli meža masīva ietvaros – par vērā nemamu nelabvēlīgu ietekmi, kuru iespējams mazināt, ieviešot ietekmi mazinošus pasākumus.

Atbilstoši ekspertu viedoklim plānoto VES WTG-4, WTG-7, WTG-8, WTG-9, WTG-10, WTG-12, WTG-13, WTG-16, WTG-17, WTG-24, WTG-25, WTG-26, WTG-30, WTG-33, WTG-35 izbūves ietekme uz īpaši aizsargājamām sugām un biotopiem nav paredzama vai arī tiek novērtēta kā neliela negatīva ietekme vai nebūtiska ietekme. Šo staciju būvniecība var radīt lokālas izmaiņas,

taču tās nav būtiskas un ietekmi mazinošu pasākumu plānošana vairumā gadījumu nav nepieciešama.

Plānoto VES WTG-5, WTG-6, WTG-11, WTG-14, WTG-15, WTG-20, WTG-21, WTG-27, WTG-29, WTG-34 izbūvei iespējama neliela negatīva ietekme vai vērā nemama negatīva ietekme, ja netiek veikti ietekmi samazinošie pasākumi. Minēto staciju būvniecība ir iespējama īstenojot ekspertu atzinumā norādītos ietekmes mazinošos un piesardzības pasākumus.

Paredzētās darbības ietvaros elektropārvades kabeļu trases lielākoties plānots izvietot pa autoceļu nodalījuma joslām, taču atsevišķi kabeļu trases posmi tiek plānoti arī gar mežu kvartālistīgām, īpašumu robežstīgām vai pa meža ceļu koridoriem. Vairākos gadījumos to izvietojums paredzēts caur meža masīvu daļām vai lauksaimniecības zemēm. Kabeļlīniju ierīkošana nav saistāma ar paliekošu susināšanas ietekmi, paredzamās darbības ietekme ir lokāla, tieši ietekmējot tikai kabeļlīnijas trasē un tās tiešā tuvumā esošos meža biotopus.

Atbilstoši ekspertu viedoklim, plānoto elektropārvades kabeļu trašu izbūvei vietām iespējama negatīva ietekme, kuras novēršanai ir īstenojami ietekmi samazinoši pasākumi.

Detalizēta informācija un pārskata kartes ar biotopu un dabas vērtību novietojumu ir pieejamas ekspertu atzinumā, kurš pievienots ziņojuma 9. pielikumā.

3.3.3.4. Piesardzības pasākumi ietekmes mazināšanai

Izvērtējot paredzētās darbības skartās teritorijas un tajās esošās dabas vērtības, identificētas ietekmes, kuras ir novēršamas, veicot dažādus pasākumus, un ietekmes, kuru novēršana nav iespējama vai ir būtiski ierobežota, ja paredzēto darbību realizē.

Paredzamās ietekmes un detalizēti pasākumi to mazināšanai uzskaitīti ekspertu atzinumā, kurš pievienots ziņojuma 9. pielikuma, īpaša uzmanība vēršama uz VES stacijām un ar to saistīto infrastruktūru ar potenciāli vislielāko ietekmi - WTG-5, WTG-6, WTG-11, WTG-14, WTG-15, WTG-20, WTG-21, WTG-27, WTG-29, WTG-34, kabeļlīnija līdz Tumes apakšstacijai gar reģionālo autoceļu P121 Tukums - Kuldīga trasi, kabeļlīnija līdz apakšstacijai "Tume - 2" gar esošās gaisvadu elektrolīnijas trasi.

Zemāk uzskatīti vispārīgi ieteikumi paredzētās darbības ietekmes mazināšanai:

- 1) Lai iespējami samazinātu paliekošo negatīvo ietekmi, īpaša uzmanība un specifiski biotopu atzinumā noteikti pasākumi īstenojami attiecībā uz - WTG-5, WTG-6, WTG-11, WTG-14, WTG-15, WTG-20, WTG-21, WTG-27, WTG-29, WTG-34, kabeļlīnija līdz Tumes apakšstacijai gar reģionālo autoceļu P121 Tukums - Kuldīga trasi, kabeļlīnija līdz apakšstacijai "Tume-2" gar esošās gaisvadu elektrolīnijas trasi;
- 2) Lai nodrošinātu aizsargājamo sugu dzīvotņu un saudzējamo koku aizsardzību, atsevišķu VES izbūves laukumu un pievedceļu detalizētas projektēšanas un būvniecības laikā, nepieciešams ņemt vērā konstatēto ĪA sugu atradņu vai augstas dabas vērtības koku izvietojumu.
- 3) Lai nodrošinātu paredzētās darbības vietu tuvumā esošo dižkoku un potenciālo dižkoku aizsardzību, objektu projektēšana un izbūve šiem kokiem piegulošajās platībās – tuvāk par 10 m no koka vainaga projekcijas, saskaņojama ar Dabas aizsardzības pārvaldi.

Tāpat, objektu izbūves laikā, īstenojami pasākumi, kas novērš iespējamu negatīvu ietekmi – koku vainaga, stumbra vai sakņu sistēmas bojāšanu.

- 4) VES izbūves laukumu, jaunbūvējamo pievedceļu un elektropārvades kabeļu trašu teritorijā esošās lielu dimensiju (>25 cm) kritālas un novāktie ekoloģiskie koki izcirtumos jāpārvieto uz tuvāko mežaudzi, saskaņojot darbus ar zemes īpašnieku. Kritālas un nocirsto ekoloģisko koku stumbri pārvietojami, iespēju robežās tos nesagarumojot.
- 5) VES izbūves laukumu un jaunbūvējamo pievedceļu trašu teritorijā esošie lielie akmeņi (> 4 m³) jāpārvieto uz vietu, kur tos neskars paredzētā darbība, vēlams, saglabājot akmens orientāciju pret debespusēm, lai neietekmētu uz tiem augošo ķērpju un sūnu sugu daudzveidību.
- 6) Ja būvprojekta izstrādes laikā nepieciešams precizēt vai mainīt plānoto VES izbūves laukumu, pievedceļu vai elektroenerģijas pārvades tīklu (kabeļu) izbūves vietas, tad nepieciešams veikt atkārtotu izvērtējumu par precizēto vai izmainīto paredzētās darbības īstenošanas vietu iespējamo ietekmi uz īpaši aizsargājamo sugu atradnēm un aizsargājamo biotopu platībām.

3.3.3.5. Alternatīvu vērtējums

Attiecībā uz izvietojuma alternatīvām, kā jau tas minēts iepriekš, biotopu atzinuma sagatavošanas ietvaros tika apsekots plānotais VES un saistītās infrastruktūras sākotnējais izvietojums. Pēc situācijas novērtējuma ņemot vērā iespējamo ietekmi uz īpaši aizsargājamo augu sugām, biotopiem un citām dabas vērtībām VES un saistītās infrastruktūras izvietojums vairākkārt tika precizēts. Aktualizētais VES un saistītās infrastruktūras izvietojums iespēju robežās ņemot vērā arī citus faktoros (ekonomiskie aspekti, troksnis u.c.) veidots tā, lai mazinātu būvniecības iespējamo ietekmi uz īpaši aizsargājamo augu sugām, biotopiem un citām dabas vērtībām, līdz ar to IVN vērtētais VES novietojums kontekstā ar dabas vērtībām uzskatāms par labāko iespējamo novietojuma alternatīvu. Ziņojuma 3.3.3. nodaļā ir apkopota informācija par piesardzības pasākumiem un pasākumiem ietekmes mazināšanai.

Vērtējot paredzēto darbību, tika analizētas tehnoloģiskās alternatīvas – dažādu VES modeļu izbūve. ņemot vērā, ka visas vērtējamās tehnoloģiskās alternatīvas kontekstā ar faktoriem, kas var ietekmēt aizsargājamo biotopu, aizsargājamo sugu un dižkoku aizsardzību, ir uzskatāmas par līdzīgām, šobrīd nav pamata kādu no vērtējamajiem VES modeļiem uzskatīt par labāku, salīdzinot ar citiem. Tehnoloģiskās alternatīvas, ņemot vērā to līdzvērtību dabas aizsardzības kontekstā, var tikt izvēlētas, balstoties uz citiem apsvērumiem, piemēram, tehnoloģisko efektivitāti vai ekonomiskajiem rādītājiem.

3.3.4. SIKSPĀRŅI

Ziņojuma nodaļā analizēta plānotā vēja parka "Tume" iespējamā ietekme uz sikspārņu populācijām paredzētās darbības apkārtnē. Ietekmes novērtējums balstīts uz Lietuvas Piekrastes pētniecības un plānošanas institūta (PTPI) veiktajiem pētījumiem. Pētījumu vadīja zīdītāju eksperts, specializējies sikspārņu izpētē - Dr. Julius Morkūnas (*sertifikāta Nr. 232*), ar konsultantu komandas atbalstu.

Eksperta atzinumā ir aprakstīta plānotā vēja parka būvniecības un ekspluatācijas potenciālā ietekme uz konstatētajām sikspārņu sugām gan vēja parka teritorijā, gan tās apkārtnē, kā arī sniegti priekšlikumi potenciālās ietekmes mazināšanai un turpmākai uzraudzībai. Atzinums

sagatavots, balstoties uz 2010. gada 30. septembra Ministru Kabineta noteikumiem Nr. 925 „Sugu un biotopu aizsardzības jomas ekspertu atzinuma saturs un tajā ietvertās minimālās prasības”, kas izdoti saskaņā ar „Sugu un biotopu aizsardzības likuma” 4. panta 17. punktu. Eksperta atzinums pieejams IVN ziņojuma 10. pielikumā.

3.3.3.1. Ietekmes novērtējuma pieeja

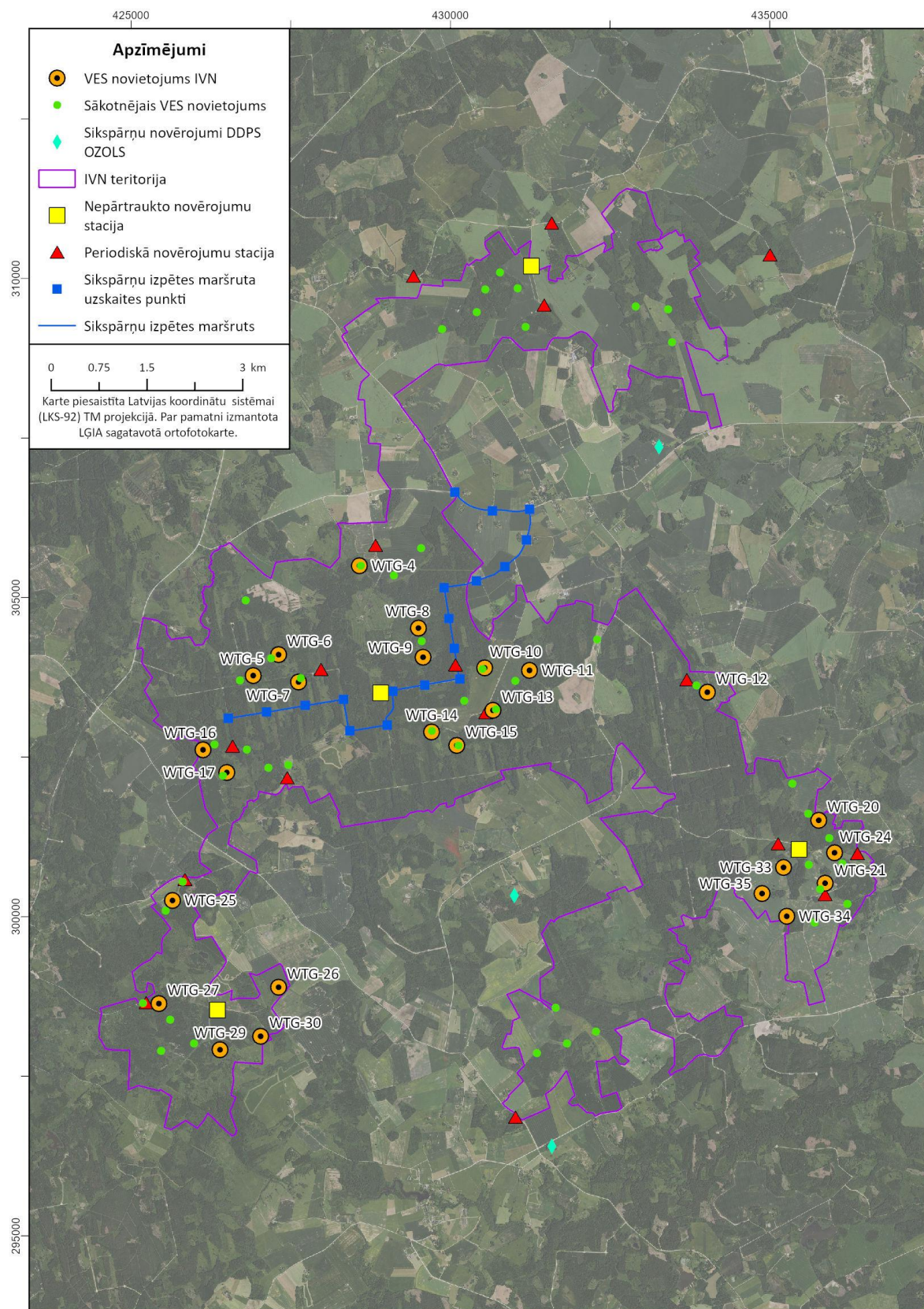
Dabas aizsardzības pārvaldes dabas datu pārvaldības sistēmā (DDPS) OZOLS izpētes teritorijas dienvidu daļā ir reģistrēti vairāki brūno garausaiņu (*Plecotus auritus*) novērojumi, kas atrodas tuvu potenciālajām VES būvniecības vietām. Izvērtējot pieejamos datus, tika konstatēts, ka teritorijā nav pieejama pietiekoša informācija par sikspārņu novērojumiem, t.sk., informācija par sikspārņu vasaras vai ziemas mītnēm, līdz ar to, līdz šim pieejamā informācija par sikspārņu sastopamību un teritorijas nozīmi šo sugu populācijām tika atzīta par nepietiekamu, lai objektīvi izvērtētu paredzētās darbības iespējamo ietekmi. Lai nodrošinātu pilnvērtīgu ietekmes uz vidi novērtējumu, procesa ietvaros tika organizēta un veikta padziļināta lauka izpēte, koncentrējoties uz sikspārņu klātbūtnes un aktivitātes apzināšanu plānotās darbības teritorijā un tās tuvākajā apkārtnē.

Veicot sikspārņu uzskaites plānotā vēja parka "Tume" teritorijā, 2024. gada sezonas laikā tika izmantoti 17 periodiskie monitoringa punkti un četras pastāvīgās novērojumu stacijas. Periodiskajās stacijās uzskaites tika veiktas septiņās atsevišķās naktīs, savukārt pastāvīgajās stacijās monitorings notika nepārtraukti 132 nakti. Kopumā tika reģistrēti vairāk nekā 97 000 sikspārņu pārlidojumu. Izpētei tika izmantotas:

- 4 nepārtrauktas novērojumu stacijas - SM4BAT modeļa ultraskaņas detektori;
- 17 periodiskas novērojumu stacijas SM Mini Bat 2 modeļa detektori;
- maršruta uzskaites punktos sikspārņu ultraskaņas signāli ierakstīti ar pārnēsājamo Echo Meter Touch 2 Pro modeļa detektoru.

Izpētes ietvaros novērtējums veikts sākotnēji plānotajam VES novietojumam, pēcāk balstoties uz novērtējuma rezultātiem, to iespēju robežās precizējot. Uzskaites tika veiktas katru mēnesi, pielāgojoties sikspārņu bioloģiskajiem cikliem: pavasara migrācija, vairošanās un rudens migrācija.

Novērojumu stacijas uzstādītas dažādos biotopu veidos - mežā, meža klajumos, mežmalās, pie atsevišķiem kokiem un lauka vidū. Detektori darbojās no saulrieta līdz saullēktam, automātiski reģistrējot sikspārņu eholoģiskās saucienus.



3.3.5. attēls. Plānotais VES novietojums un vērtētās alternatīvas vēja parkā "Tume", novērojuma staciju un maršruta izvietojums

3.3.4.2. Esošā stāvokļa raksturojums

Eksperta atzinumā aprakstītā datu analīze liecina, ka dominējošā suga plānotajā teritorijā ir ziemeļu sikspārnis (*Eptesicus nilssonii*), kas veido aptuveni 76,7% no visiem reģistrētajiem pārlidojumiem. Otru lielāko daļu aktivitātes veido Rūsganais vakarsikspārnis (*Nyctalus noctula*). Starp migrējošajām sugām izteikti novērojami rūsganais vakarsikspārnis (*Nyctalus noctula*) un Natūza sikspārnis (*Pipistrellus nathusii*), kuri gan kopumā veido salīdzinoši nelielu daļu no kopējās aktivitātes.

Vairāk nekā 90% no visiem reģistrētajiem sikspārņu pārlidojumiem ir attiecināmi uz sugām, kas Eiropas vadlīnijās klasificētas kā augsta riska grupas sugas attiecībā uz VES ietekmi. Augstāka sikspārņu aktivitāte tika konstatēta meža izcirtumos un klajumos, savukārt purvmalā aktivitāte bija zemāka. Iegūtie dati uzrāda izteiktu sezonālo dinamiku, ar aktivitātes pieaugumu rudens migrācijas periodā (augusts - septembris). Informācija par uzskaitē konstatētajām sikspārņu sugām un to biežumu apkopota 3.3.6.tabulā.

3.3.6. tabula. Konstatētas sikspārņu sugas vai sugu grupas, to piederība migrējošo vai ziemojošo sikspārņu grupai un reģistrēto pārlidojumu skaits, kas reģistrēts dažādu metožu uzskaitēs

Sugu, ģinšu vai sikspārņu grupu latviešu nosaukumi	Sugu, ģinšu vai sikspārņu grupu latīņu nosaukumi	Migrējošās vai ziemojošās sugas	Pārlidojumu skaits				
			7 nakts uzskaites ar 17 periodisko novērojumu stacijām	7 maršrutu uzskaites	132 dienu uzskaitē ar 4 pastāvīgās novērojumu stacijām.	Kopā	Kopējā sikspārņu pārlidojumu procentuālā daļa
Ziemeļu sikspārnis	<i>Eptesicus nilssonii</i>	Ziemojošs	3896	125	71001	75022	76,7%
Rūsganais vakarsikspārnis	<i>Nyctalus noctula</i>	Migrējošs	514	8	14728	15250	15,6%
Natūza sikspārnis	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Migrējošs	190	1	3470	3661	3,7%
Niktaloīdi	<i>Nyctalus/Vespertilio/Eptesicus</i> ģinšu grupa	Migrējoši vai daļēji migrējoši	827	22	824	1673	1,7%
Naktssikspārņi	<i>Myotis</i> ģints	Visas sugas ziemojošas	222	0	1436	1658	1,7%
Brūnais garausainis	<i>Plecotus auritus</i>	Ziemojošs	116	2	317	435	0,4%
Pigmejsikspārnis	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Migrējošs	32	0	60	92	0,1%
Naktssikspārņi	<i>Pipistrellus</i> ģints	Migrējošs	28	0	2	30	0,03%
Kopā:			5825	158	91838	97821	100%

Saskaņā ar uzskaišu datiem, vidējā sikspārņu aktivitāte bija 6,12 pārlidojumi stundā. Salīdzinot ar vidējiem rādītājiem Latvijā³⁹, aktivitāte atbilst vidējam līmenim. Pēc eksperta veiktās izpētes lielākā sikspārņu aktivitāte tika konstatēta laukvidū, mežu klajumos un izcirtumos, savukārt zemāka aktivitāte - purvmalā un mežmalās.

Pamatojoties uz datiem no izpētes vietām Latvijā, izmantojot identisku metodoloģiju, tika aprēķināta vidējā sikspārņu aktivitāte dažādās ainavu elementu grupās plānotā vēja parka "Tume" apkārtnē. Informācija par sikspārņu aktivitāti atkarībā no ainavu grupas apkopota 3.3.7. tabulā.

3.3.7. tabula. Sikspārņu aktivitāte dažādās ainavu grupās

Ainavas elementu grupa	Teritoriju skaits	Uzskaišu vietu skaits	Uzskaišu skaits	Sikspārņu aktivitātes kategorija un vērtības Latvijas Nacionālajā līmenī			Vidējā sikspārņu aktivitāte vēja parkā "Tume"
				Zema	Vidēja	Augsta	
Koks vai koku grupas laukvidū	4	5	34	<1,34	1,34-12,26	> 12,26	-
Laukvidus	8	27	189	<0,47	0,47-4,24	> 4,24	6,81
Mežmala	9	31	217	<1,18	1,18-9,88	> 9,88	3,74
Mežs, meža klajums, izcirtums	10	70	490	<3,10	3,10-16,85	> 16,85	8,75
Ūdensmala	5	5	35	<2,32	2,32-15,20	> 15,20	-
Purvmala (mežs/purvs)	1	1	7	<0,42	0,42-4,32	> 4,23	2,94

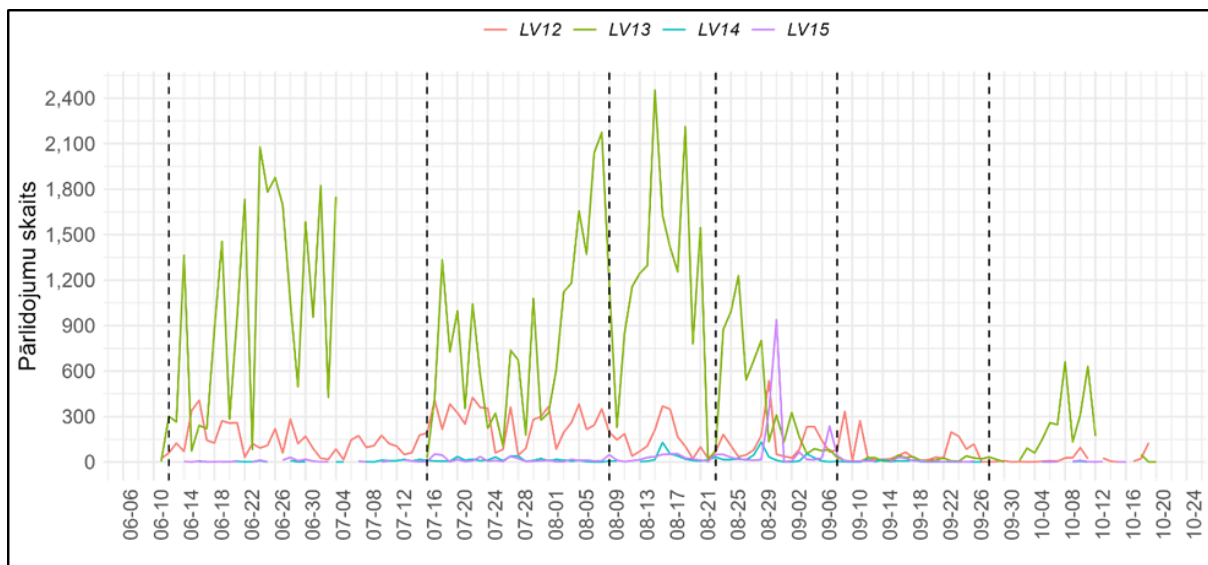
Izpētes teritorijā pastāvīgās nepārtraukta monitoringa novērojumu stacijas LV12 (*meža klajumā*), LV13 (*pie neliela ezera mežā*), LV14 (*atklāta ainava - laukvidus*) un LV15 (*atklāta ainava - laukvidus*) no 11. jūnija līdz 22. oktobrim darbojās četri SM4BAT ultraskaņas detektori. Visvairāk sikspārņu pārlidojumi fiksēti pie detektora, kas atradās netālu no mazās ūdenstilpes stacijā LV13, kopumā ar 70403 sikspārņu pārlidojumiem, savukārt mazākais sikspārņu pārlidojumu skaits tika reģistrēts atklātajos biotopos izvietotajās stacijās.

Salīdzinot sikspārņu pārlidojumu biežumu, kas reģistrēti dažādās naktīs šajās uzskaites stacijās, var izcelt vairākus periodus, kad vairākās stacijās vienlaikus tika reģistrēta lielāka vai palielināta sikspārņu aktivitāte. Meža vidē (stacijas LV12 un LV13) augstāka sikspārņu aktivitāte reģistrēta no uzskaišu sākuma līdz augusta beigām, savukārt atklātajos biotopos (stacijas LV14 un LV15) tā reģistrēta no augusta vidus līdz septembra sākumam. Kopumā augstākā sikspārņu aktivitāte bija novērojama līdz septembra pirmajai pusei.

Nepārtraukto novērojumu stacijās LV12, LV13, LV14 dominēja ziemeļu sikspārņu (*Eptesicus nilssonii*) pārlidojumi. Pārlidojumi konstatēti arī rūsganajiem vakarsikspārņiem (*Nyctalus noctula*) un Natūza sikspārņiem (*Pipistrellus nathusii*). Savukārt, novērojumu stacijā LV15 līdz

³⁹ Vadlīnijas vēja elektrostaciju ietekmes novērtēšanai uz sikspārņiem. (2022). Latvijas Dabas fonds. Rīga, Latvija

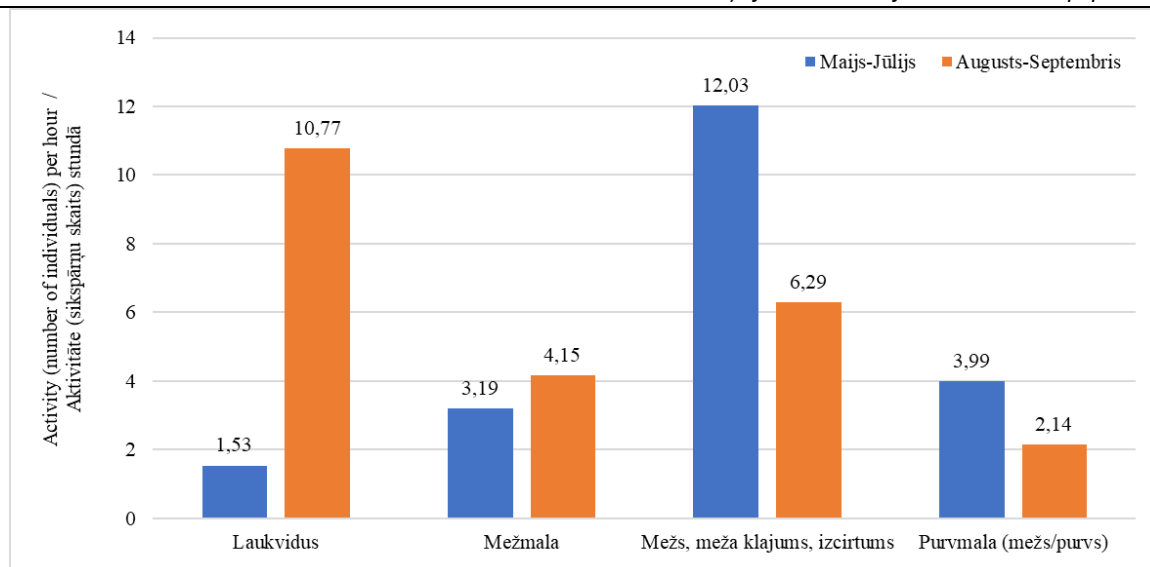
augusta vidum reģistrēti neregulāri sikspārņu pārlidojumi, bet augustā pieauga Natūza sikspārņu (*Pipistrellus nathusii*) pārlidojumu skaits.



3.3.5. attēls. Nepārtraukto novērojumu stacijās reģistrēto sikspārņu pārlidojumu skaits

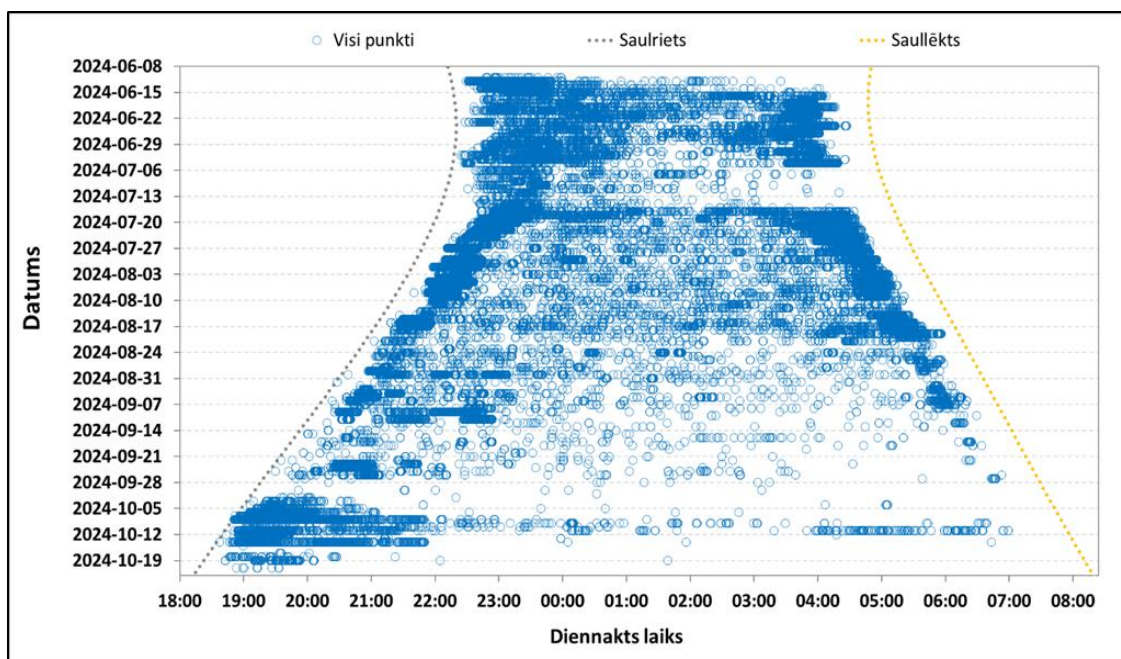
Eksperta apkopotie periodisko novērojumu staciju dati liecina, ka visaugstākā sikspārņu aktivitāte plānotā vēja parka "Tume" teritorijā tika reģistrēta augusta pirmajā pusē, sasniedzot vidēji 13,39 pārlidojumus stundā, savukārt zemākā aktivitāte fiksēta septembra otrajā pusē.

Vislielākā sikspārņu aktivitāte konstatēta meža klajumos un izcirtumos, bet viszemākā - purvmalā. Visā novērošanas laikā dominēja ziemeļu sikspārnis (*Eptesicus nilssonii*), savukārt migrācijas periodā pieauga Rūsganā vakarsikspārņa (*Nyctalus noctula*) īpatsvars. Gan vairošanās, gan migrācijas periodā lielākā daļa fiksēto pārlidojumu tika attiecināti uz augsta riska grupas sugām attiecībā uz VES ietekmi. Augstākā sikspārņu aktivitāte visās dominējošajās grupās tika novērota pavasara beigās un vasaras sākumā (jūnijā - jūlijā), bet būtiski samazinājās augustā un septembrī.



3.3.6 attēls. Sikspārņu vidējās aktivitātes sadalījums vairošanās un migrācijas periodā pa ainavu elementu grupām

Pamatojoties uz nepārtraukto novērojumu staciju datiem, kas katru nakti darbojas noteiktās vietās, sikspārņu aktivitātes dināmika sezonas gaitā ievērojami mainījās. Migrācijas laikā aktivitāte sākās dažu minūšu laikā pēc saulrieta vai pat uzreiz pēc saulrieta. Visa monitoringa laikā sikspārņi pārtrauca lidot pusstundu pirms saullēkta. Līdz augusta beigām sikspārņi bija aktīvi visas nakts garumā, lielākais sikspārņu pārlidojumu skaits reģistrēts pirmajās stundās pēc saulrieta un pēdējās stundās pirms saullēkta. No augusta vidus nakts pirmajā pusē tika reģistrēts vairāk sikspārņu pārlidojumu, savukārt pēc pusnakts reģistrēto pārlidojumu skaits pakāpeniski samazinājās. Oktobrī, nakts pirmajā pusē, uzreiz pēc saulrieta, novērots sikspārņu pārlidojumu pieaugums (skat. att. 3.3.7.).



3.3.7. attēls. Kopējais sikspārņu pārlidojumu sadalījums, kas reģistrēts nakts laikā nepārtraukto novērojumu stacijās

3.3.4.3. Ietekme vēja parka ekspluatācijas laikā

Lidojot tuvu rotora lāpstiņām, sikspārņi dažkārt nespēj izvairīties no sadursmes vai iet bojā ar letāliem iekšējo orgānu bojājumiem un asinsizplūdumiem saistītām barotraumām, kas rodas, iekļūstot gaisa retinājuma un pazemināta spiediena apgabalā aiz rotējošas lāpstiņas. Aptuveni 94% sikspārņu pārlidojumu, kas reģistrēti uzskaitēs, pieder sugām, kuras pieder pie augsta potenciāla VES ietekmes riska grupas.

Vēja parka aktivitāte vislielākos draudus sikspārņiem var radīt sikspārņu aktivitātes maksimuma periodos, kas izpētes teritorijā reģistrēti jūnijā un jūlijā, kā arī rudens migrācijas laikā. Tomēr saglabājas risks, ka ietekme varētu skart arī sikspārņus vairošanās periodā maijā un augustā.

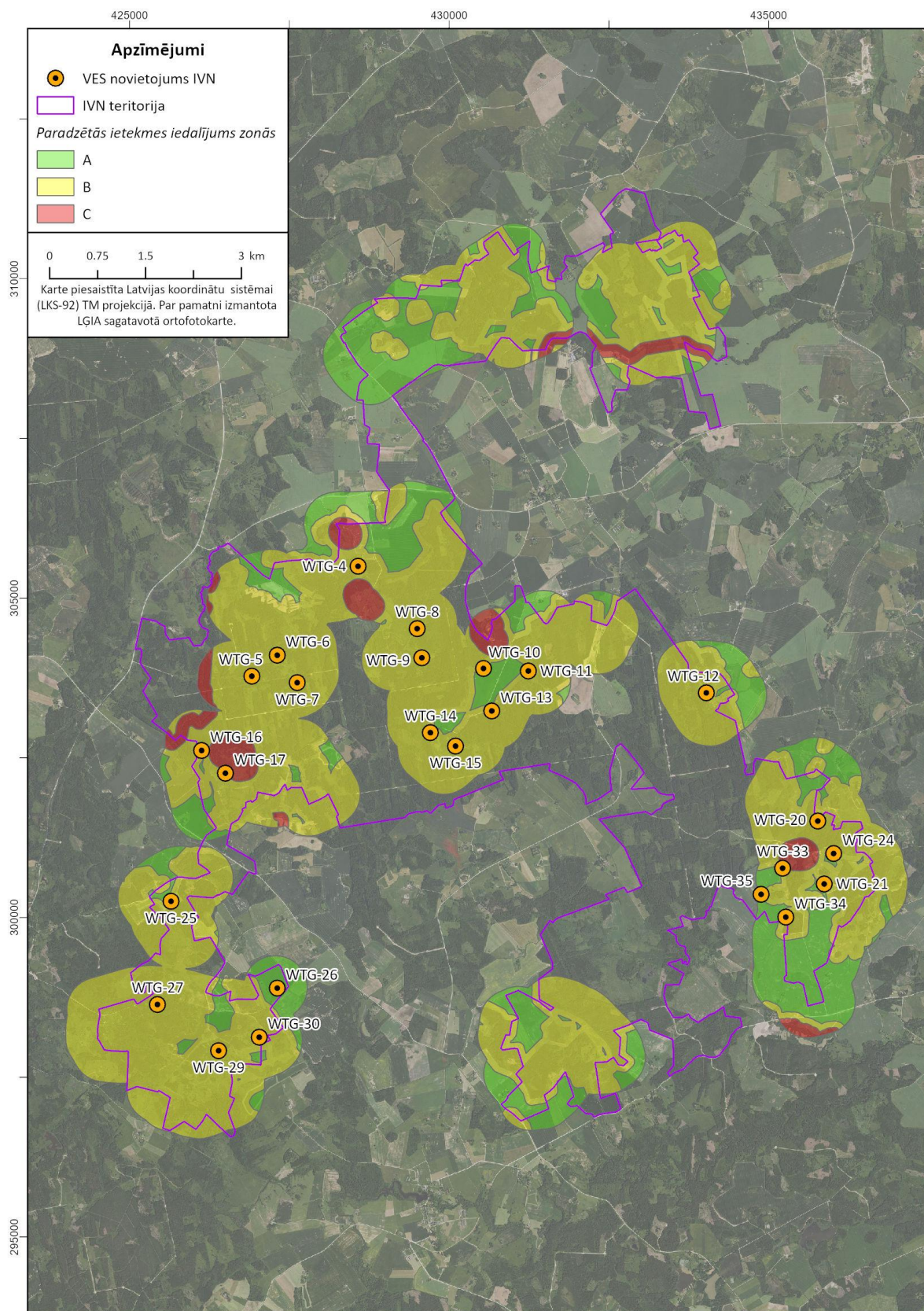
Izvērtējot izpētes laikā iegūto datus plānotā vēja parka "Tume" teritorijā un tās tuvākajā apkārtnē, tika noteiktas riska zonas, kurās iespējama ietekme uz sikspārņiem:

- C zona (sarkanā) ietver teritorijas, kurās ietekme uz sikspārņiem var būt ievērojama: upes, kas platākas par 10 m un 200 m rādiuss ap tām, upes, kas šaurākas par 10 m un vismaz daļēji plūst dabīgā gultnē un 100 m rādiusā ap tām, mikrolieģumi un to buferzonas, un 100 m rādiuss ap tiem. Lai izvairītos no ietekmes uz sikspārņiem, šajā zonā nav atļauta VES būvniecība.
- Teritorijas ar lielāku iespējamo ietekmi tiek klasificētas kā B zona (dzeltenā). Tās ietver papildu 100 m rādiusu ap C zonu, kā arī mežus, izcirtumus vai lielākus zemes gabalus ar nenaslēgtu veģetāciju, un 100 m rādiusu ap tiem. Šajā zonā plānotajām VES ir jāīsteno ietekmes mazināšanas pasākumi.
- A zona (zaļā) ietver apgabalus izpētes teritorijā, kurās prognozējamais sikspārņu apdraudējums ir viszemākais. Ja VES plānotu ārpus definētajām riska zonā, būtu nepieciešams atsevišķs veikt detalizētu sikspārņu izpēti.

Nemot vērā sikspārņu eksperta izvērtējumu, paredzētās darbības ierosinātājs no vairāku VES būvniecības ir atteicies. IVN procesa ietvaros vērtētais novietojums paredz VES izvietot A un B zonā. Eksperta noteiktās ietekmes zonas attēlotas 3.3.8. attēlā, bet informācija par VES būvniecības vietām apkopota 3.3.8. tabulā.

3.3.8. tabula. VES būvniecības vietas

Zona	VES	Kopā
A zona	WTG-21, WTG-25, WTG-26, WTG-35	4
B zona	WTG-4, WTG-5, WTG-6, WTG-7, WTG-8, WTG-9, WTG-10, WTG-11, WTG-12, WTG-13, WTG-14, WTG-15, WTG-16, WTG-17, WTG-20, WTG-24, WTG-27, WTG-29, WTG-30, WTG-33, WTG-34	21



3.3.8. attēls. Plānotais VES novietojums un noteiktās ietekmes zonas

3.3.4.4. Ietekme uz Natura 2000 teritorijām

Līdz 10 km attālumā no potenciālajām VES būvniecības vietām atrodas divas Natura 2000 teritorijas, no kurām tuvākā dabas liegums Dulbu acs purvs (LV0513700) atrodas 5,6 km attālumā no tuvākās VES būvniecības vietas, bet mikroliegums Maitiķu avoti (LV0831700) atrodas 8,2 km attālumā no tuvākās VES būvniecības vietas. Saskaņā ar likuma Par īpaši aizsargājamām dabas teritorijām 1. pielikumu, nevienā no iepriekšminētajām Natura 2000 teritorijām, neviena no sīkspārņu sugām nav norādīta kā kvalificējoša.

Nemot vērā, ka VES būvniecība nav paredzēta Natura 2000 teritoriju tuvumā, kurās kā kvalificējoša norādīta kāda no sīkspārņu sugām, detalizēts izvērtējums par ietekmi uz Natura 2000 teritorijām IVN ietvaros nav veikts.

3.3.4.5. Pasākumi ietekmes mazināšanai

Veikto novērojumu laikā, meža un ar ūdeni saistītos biotopos konstatēta liela zemu lidojošu sīkspārņu aktivitāte. Lai mazinātu VES ietekmi uz sīkspārņiem mežos vai 100 m attālumā no mežmalas būvēto VES spārnu attālums, līdz zemes līmenim, nedrīkst būt mazāks par 50 m.

Šobrīd visas plānotās VES vēja parkā "Tume" paredzēts izvietot sīkspārņu eksperta definētajās A un B zonās. Lai mazinātu VES ekspluatācijas ietekmi uz sīkspārņiem, atbilstoši eksperta vērtējumam uz VES darbību attiecināmi sekojoši ierobežojumi:

A zonā augustā VES jābūt izslēgtām, laika periodā pusstundu pēc saulrieta līdz pusstundu pirms saullēkta, ja meteoroloģiskie apstākļi atbilst sekojošiem kritērijiem:

- nav miglas, lietus vai citu nokrišņu;
- mērot 1,5 m augstumā virs zemes līmeņa, gaisa temperatūra ir augstāka par 10 °C;
- vēja ātrums rotora augstumā ir mazāks par 5 m/s.

Attiecas uz WTG-21, WTG-25, WTG-26, WTG-35.

B zonā VES jābūt izslēgtām laika periodā no 15. maija līdz 30. septembrim, no saulrieta līdz saullēktam, ja meteoroloģiskie apstākļi atbilst sekojošiem kritērijiem:

- nav miglas, lietus vai citu nokrišņu;
- mērot 1,5 m augstumā virs zemes līmeņa, gaisa temperatūra ir augstāka par 10 °C;
- vēja ātrums rotora augstumā ir mazāks par 6 m/s.

Attiecas uz WTG-4, WTG-5, WTG-6, WTG-7, WTG-8, WTG-9, WTG-10, WTG-11, WTG-12, WTG-13, WTG-14, WTG-15, WTG-16, WTG-17, WTG-20, WTG-24, WTG-27, WTG-29, WTG-30, WTG-33, WTG-34.

Lai novērtētu minētā ietekmes mazināšanas pasākumu efektivitāti un to piemērošanas nepieciešamību, vismaz 2 gadus no VES ekspluatācijas sākuma ieteicams veikt akustisko sīkspārņu monitoringu t.sk., sīkspārņu līķu uzskaiti VES tuvumā. Pēc pirmā VES darbības gada, darbības ierobežojumus var atvieglot vai pastiprināt, pamatojoties uz iegūtajiem rezultātiem. Monitoringa programma saskaņojama ar Dabas aizsardzības pārvaldi.

Kā alternatīva, lai balansētu VES darbības laiku un aizsardzības pasākumus, kas attiecināmi uz sīkspārņiem, var tikt izmantotas speciālas sistēmas, ar kuru palīdzību katrai VES tiek noteikts

specifisks darbības režīms (piem., ProBat⁴⁰) vai ultraskaņas viedās sistēmas (piem., SMART⁴¹, DTBat⁴², kas var apturēt VES darbību, ja sikspārņu aktivitāte tiek konstatēta rotora zonā. Sistēmu ieviešana iespējama izvērtējot monitoringa datus un ir saskaņojama ar Dabas aizsardzības pārvaldi.

3.3.4.6. Kumulatīvā ietekme

Tuvākais plānotais vēja parks "Vāne" atrodas aptuveni 7 km attālumā uz rietumiem no potenciālajām VES būvniecības vietām vēja parkā "Tume". Vēja parku plāno attīstīt AS "Latvenego" un tajā paredzēts izvietot līdz 50 VES. Lēmums par IVN piemērošanu minētajam parkam pieņemts 2024. gada maijā, taču pēc pieejamās informācijas IVN process nav uzsākts.

Tuvākais vēja parks, par kura būvniecību ir pieņemts akcepta lēmums - "BRVE", atrodas 9,5 km attālumā no VES būvniecības vietām vēja parkā "Tume". Parka teritorijā paredzēts izvietot 10 VES. Citi vēja parki, kuru darbība ir akceptēta ("Pienava", "CVE-2") vai tiek veikts IVN ("Vārme"), atrodas vairāk nekā 15 km attālumā.

Šobrīd Latvijā nav izstrādāta metodika pēc kādas novērtējama vēja parku kumulatīvā ietekme attiecībā uz sikspārņiem, taču ņemot vērā, ka ietekmes uz vidi mazinoši pasākumi tiek noteikti konkrēta projekta ietvaros t.sk., tiek paredzēts monitorings - sagaidāms, ka kumulatīvā ietekme uz sikspārņiem nebūs nozīmīga.

3.3.4.7. Alternatīvu vērtējums

Veicot novērojumus, eksperts balstījās uz paredzētās darbības ierisinātāja sniegto sākotnējo VES novietojumu (skat. 3.3.4.1. attēlu). Balstoties uz iegūtajiem novērojumu rezultātiem, VES novietojums, ņemot vērā paredzētās darbības ierisinātājam pieejamos nekustamos īpašumus VES izvietojumam, tika precizēts. Līdz ar to labākā iespējamā - IVN vērtēta VES izvietojuma alternatīva, ir noteikta IVN procesa ietvaros.

IVN procesa ietvaros salīdzinātie VES modeļi ir ar ļoti līdzīgiem izmēriem un potenciāli sikspārņus ietekmējošiem rādītājiem, piemēram, VES masta augstums un spārnu garums, spārnu kustības ātrums, līdz ar ko, šobrīd nav iespējams izteikt viennozīmīgus secinājumus par kādas tehnoloģiskās alternatīvas priekšrocībām vai trūkumiem, sikspārņu aizsardzības kontekstā. Taču vērtējot VES modeļus kontekstā ar sikspārņu eksperta izvirzītajiem nosacījumiem attiecībā par spārna attālumu līdz zemes līmenim, secināms, ka visiem IVN vērtētajiem VES modeļiem tas ir lielāks par 50 m, un atšķirība starp modeļiem ir 6,5 m robežās:

- Nordex N175 - 6.8 MW: 91,5 m;
- Nordex N163 - 7.0 MW: 87,5 m;
- Vests V162 - 6.2 MW: 85 m.

Vērtējot no šāda aspekta par labāku tehnoloģisko alternatīvu uzskatāma VES modeļa Nordex N175 - 6.8 MW būvniecība, jo tā izbūves gadījumā attālums starp spārnu un zemes līmeni būs vislielākais.

⁴⁰ Pieejams: <https://www.probat.org>

⁴¹ Pieejams: <https://www.wildlifeacoustics.com/smart-system>

⁴² Pieejams: dtbat.dtbird.com

3.3.5. ORNITOFAUNA

Šajā nodaļā vērtēta plānotā vēja parka "Tume" būvniecības un ekspluatācijas ietekme uz ornitofaunu. Attiecināmie normatīvie akti aplūkoti IVN ziņojuma 3.3. nodaļā. Nodaļas sagatavošanai izmantots sertificētu putnu ekspertu Kārļa Millera (*eksperta sertifikāta Nr. 052*), Dāvja Ūlanda (*eksperta sertifikāta Nr. 209*) un Mārtiņa Zilgalvja (*eksperta sertifikāta Nr. 222*) sagatavotais atzinums, kurā tiek sniegta informācija par esošo situāciju, plānotā vēja parka iespējamo ietekmi un pasākumiem ietekmes mazināšanai. Eksperta atzinums pievienots IVN ziņojuma 11. pielikumā.

3.3.5.1. Ietekmes novērtējuma pieeja

Paredzētās darbības ierosinātājs teritorijā sākotnēji plānoja izvietot līdz 48 VES. Ornitoloģiskās izpētes ietvaros izpētes teritorija noteikta 3 km rādiusā ap sākotnējo VES izvietojumu. Pirms teritorijas apsekošanas dabā, veikti kamerālie darbi analizējot pieejamo kartogrāfisko materiālu.

Teritorija apsekota no 2024. gada 7. februāra līdz 2024. gada 29. novembrim. Kopumā teritorija apsekota, vai tajā veikta novērojumu reģistrēšana 72 reizes 48 kalendārajos datumos. Lauka apsekojumu veikšanai piesaistīti arī novērotāji ar putnu izpētes lauka darbu pieredzi - Chris Kehoe, Jānis Zilvers, Māris Jaunzemis, Māris Maskalāns un Māris Pilāts. Izpētes teritorijas apsekošana veikta ar mērķi konstatēt tajā sastopamās putnu sugas, kas ir iekļautas Ministru kabineta noteikumos Nr. 396 "Par īpaši aizsargājamo sugu un ierobežoti izmantojamo īpaši aizsargājamo sugu sarakstu", Ministru kabineta noteikumos Nr. 940 "Noteikumi par mikroliegumu izveidošanas un apsaimniekošanas kārtību, to aizsardzību, kā arī mikroliegumu un to buferzonu noteikšanu" un Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvas 2009/147/EK par savvaļas putnu aizsardzību I pielikumā iekļautās sugas. Kā arī putniem nozīmīgu dzīvotņu apzināšanu un novērtēšanu.

Novērojumu laikā tika apsekotas plānoto VES būvniecības vietas, uzņemtas fotofiksācijas. Tika apsekotas mežaudzes plānoto VES būvniecības vietu tiešā tuvumā, reģistrējot īpaši aizsargājamās putnu sugas un meklējot lielās ligzdas. Lielās ligzdas tika apsekotas arī no augšas, izmantojot dronu un veikts arī pasīvi akustiskais monitorings.

Uzskaites, kas veiktas galvenās izpētes ietvaros:

- izpētes veikšana ar provocēšanu novērojumu stacijās – dienas putni;
- izpētes veikšana ar provocēšanu novērojumu stacijās – nakts putni;
- dienas plēsīgo putnu un melnā stārķa izpēte novērojumu stacijās;
- zināmo lielo dienas plēsīgo putnu ligzdu kontrole;
- migrējošo putnu uzskaites pavasarī un rudenī novērojumu stacijās, kā arī piegulošās teritorijas izpēte migrantu barošanās un/vai atpūtas vietu konstatēšanai;
- ģenerāla izpēte ap VES turbīnu izvietojuma vietām;
- jaunu lielo ligzdu meklēšana
- zināmo medņu riestu apsekošana un jaunu riestu meklēšana piemērotās vietās;
- griežu izpēte, atkarībā no teritorijas novērojumi veicami maršrutos vai stacijās;
- ar mitrājiem saistīto putnu uzskaites stacijās no rītiem, vakaros un diennakts tumšajā laikā;

- citas sugām specifiskas apsekojumu formas, piemēram, rubeņu vai ķikutu riesti u.t.m.l.

Detalizēta informācija par metodiku, kas izmantota eksperta atzinuma sagatavošanas ietvaros ir sniegta ziņojuma 11. pielikumā pievienotajā eksperta atzinumā.

3.3.5.2. Esošā stāwokļa raksturojums

Kopumā paredzētās darbības teritorija raksturojamā kā līdzenums, kas klāts ar nelieliem regulāriem pauguriem, starp kuriem zemākos posmos ir tendence uzkrāties mitrumam. Teritorija pieskaitāma pie Abavas upes baseina, un tajā sastopamas vairākas vidēja un maza izmēra ūdensteces un pārsvarā mākslīgi veidotas ūdenskrātuves. Caurtekošās upes: Vēdzele, Roja, Viesata, Prūsene, Ķuņķurupe, Ķīpa. Caurtekošie strauti: Krumešu, Stūru, Kannenieku, Žīdu, Isvintenu, Aleslauku, Skrimbu. Teritorijā pagājušā gadsimta laikā veidotas mākslīgas ūdenskrātuves un grāvji saimnieciskos nolūkos. Tie parasti veidoti ieplakās starp pauguriem, kur mitrums krājas dabīgi vai bijusi tendence uz pārpurvošanos. Mūsdienās daļa no ūdenskrātuvēm saglabājušās kā lauksaimniecības dīķi, vairākas ūdenskrātuves pārpurvojušās dabiskā veidā un vairākās veidotas no jauna.

Tuvākā *Natura 2000* teritorija atrodas 5,6 km attālumā no tuvākās potenciālās VES būvniecības vietas - tā ir B tipa *Natura 2000* teritorija - Dulbju acs purvs, kas dibināta ES aizsargājamo biotopu saglabāšanai. Tuvākā *Natura 2000* teritorija, kas dibināta putnu aizsardzībai ir C tipa *Natura 2000* teritorija Abavas senleja, kura atrodas vairāk nekā 10 km attālumā no potenciālajām VES būvniecības vietām.

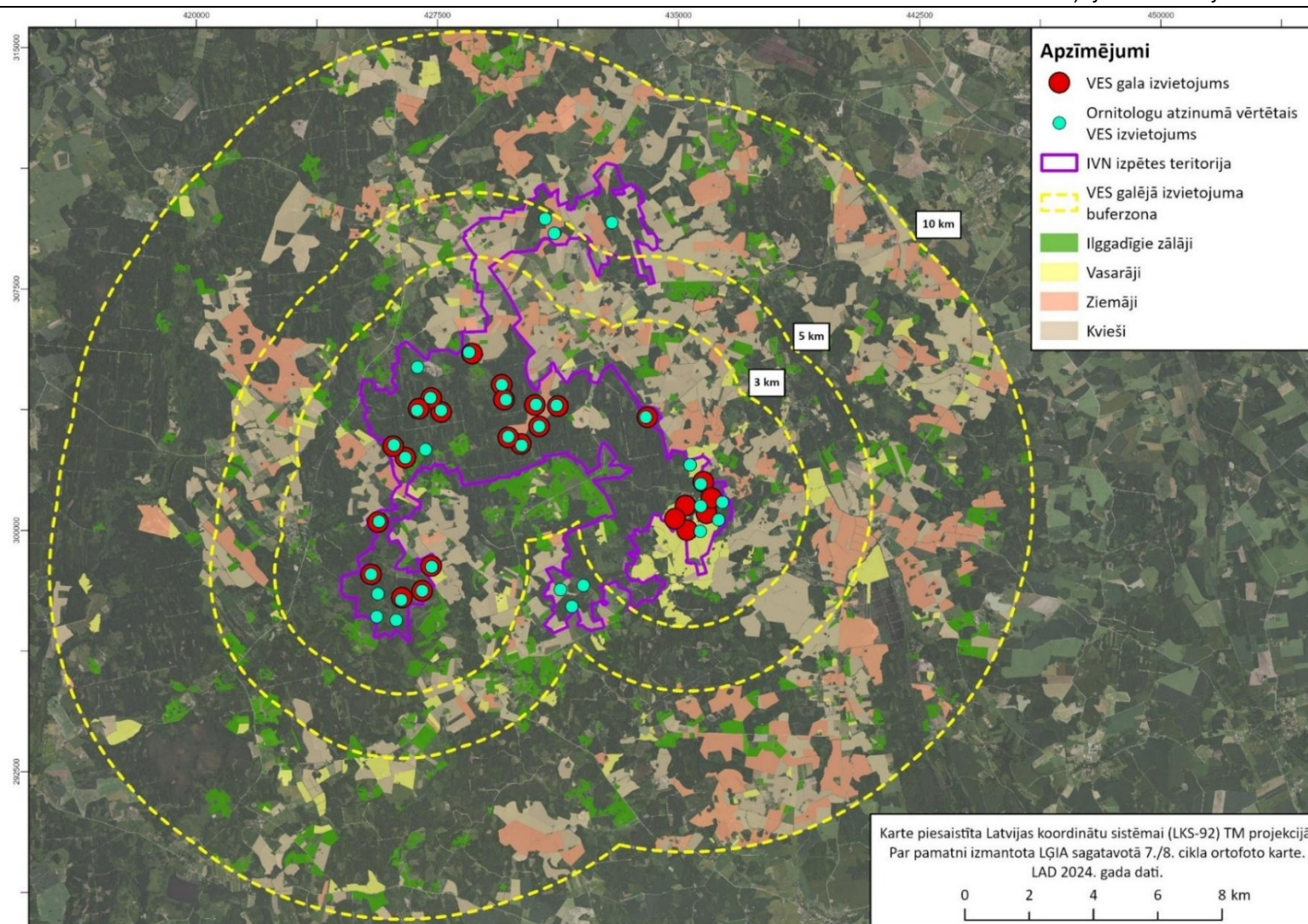
Līdz 5 km attālumā no potenciālajām VES būvniecības vietām atrodas 9 mikroliegumi, kas veidoti mazā ērgļa, jūras ērgļa, melnā strārķa un vistu vanaga aizsardzībai. Tuvākais mikroliegums atrodas vien aptuveni 1,2 km attālumā no WTG-35 un tas veidots mazā ērgļa aizsardzībai. Detalizēta informācija par mikroliegumiem ir sniegta ziņojuma 3.3.2. nodaļā.

Vairāk nekā pusi no izpētes teritorijas aizņem lauksaimniecības zemes, paredzētas ilggadīgu zālāju, auzu, ziemas un vasaras kviešu, rudzu, ziemas kviešu ar stiebrzāļu pasēju vai tauriņziežu pasēju ražošanai, zaļmēslojumu augu papuves kultūrām, nektāraugiem savstarpējos maisījumos vai citur neminētiem nektāraugiem (*zilā kāpnīte, malva, izops, mātere, gurķumētra, salvija, citronmētra, tauksakne, raudene*), kā arī aramzemē sētu stiebrzāļu vai lopbarības zālaugu (*arī proteīnaugu*) maisījuma ieguvei. Lai gan izpētes teritorijā ziemāji bija visplašāk audzētā kultūra 2024. gadā, 10 km rādiusā ap izpētes teritoriju, ziemāji ir tikai otrs izplatītākais lauksaimniecības kultūras veids, aizņemot 23%. Kvieši aizņem gandrīz divreiz vairāk jeb 43% lielu platību (skat. 3.3.9. tabulu un 3.3.9. attēlu).

3.3.9. tabula. Lauksaimniecības kultūras plānotā vēja parka "Tume" izpētes teritorijā un 10 km rādiusā ap to

Lauksaimniecības kultūras	IVN izpētes teritorijā		Izpētes teritorijā un 10 km rādiusā ap to	
	Platība, ha	Platība,%	Platība, ha	Platība,%
Vasarāji	239,310	16%	1729,718	8%
Ziemāji	644,060	44%	5138,321	23%

Lauksaimniecības kultūras	IVN izpētes teritorijā		Izpētes teritorijā un 10 km rādiusā ap to	
	Platība, ha	Platība,%	Platība, ha	Platība,%
Kvieši	333,801	23%	9597,735	43%
Ilggadīgie zālāji	115,182	8%	3684,953	16%
Pārējie	130,901	9%	2340,106	10%
Kopā:	1463,254	100%	22490,833	100%



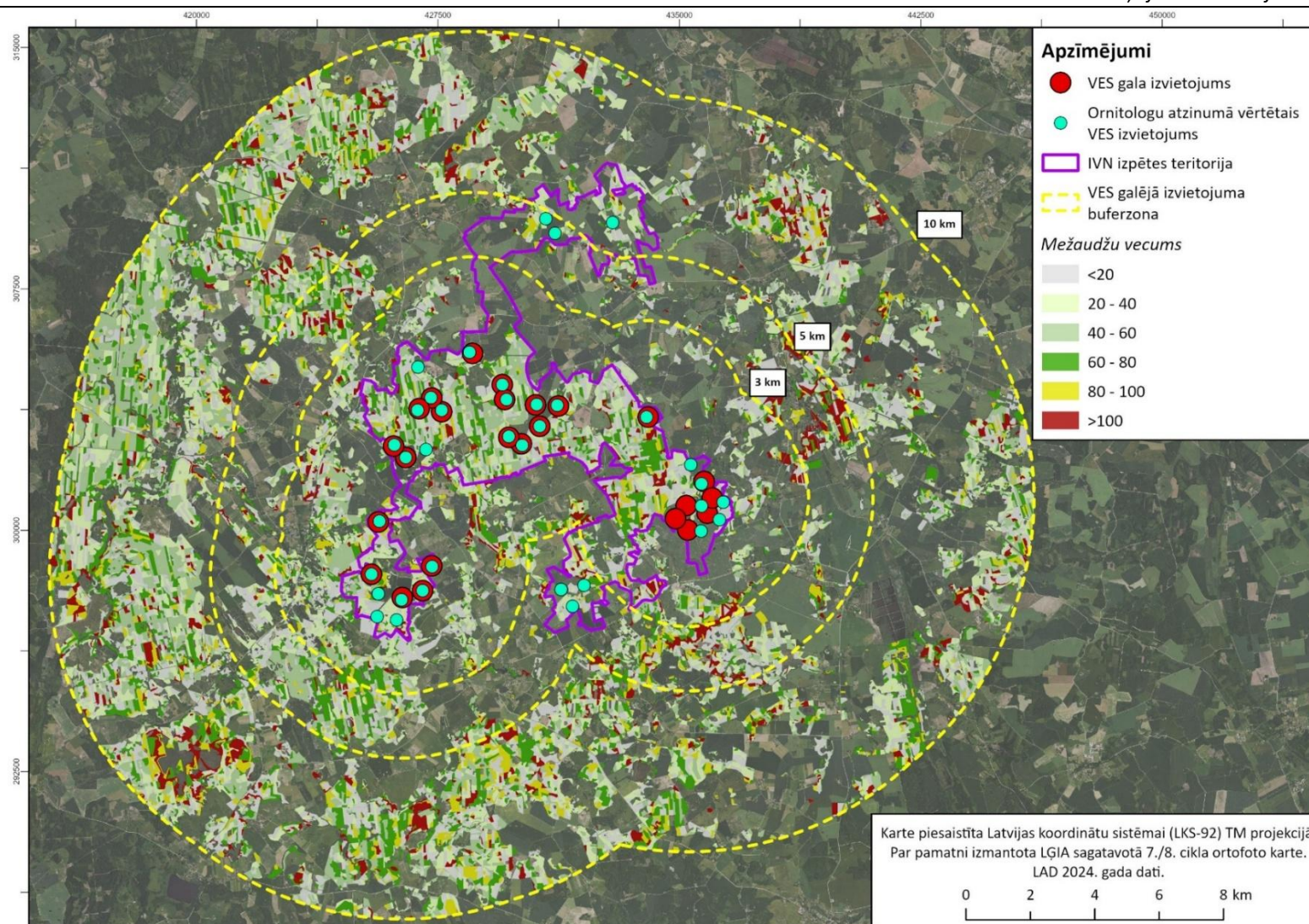
3.3.9. attēls. Lauksaimniecības kultūras plānotā vēja parka teritorijā un tās apkārtnē

Viens no nozīmīgākajiem aspektiem ligzdošanas kontekstā ir mežaudžu pieejamība, kā arī to vecums. Proti, pieaugušās un pāraugušās mežaudzēs ligzdojošo putnu blīvums vienmēr būs augstāks nekā jaunās mežaudzēs. Saskaņā ar meža inventarizācijas datiem, teritoriju aizņem dažāda vecuma dabiskas un mākslīgas izcelsmes mežaudzes, kurās valdošā koku suga ir egļe, bērzs vai baltalksnis, mazākā apjomā teritorijā sastopamas audzes, kurās dominē apse vai priede. Ievērojamu daļu no teritorijas mežiem veido izcirtumi, jaunaudzes, vidēja vecuma audzes un briestaudzes. Samērā maz sastopamas pieaugušas vai pāraugušas audzes.

Informācija par mežaudžu vecumstruktūru izpētes teritorijā un 10 km rādiusā ap to ir apkopota 3.3.10. tabulā, savukārt to novietojums attēlots 3.3.10. attēlā. Putniem mazāk vērtīgas audzes (vecuma grupas <20 gadi un 20 - 40 gadi) sastāda lielāko platības daļu no izpētes teritorijas mežaudzēm, tas ir 55%. Taču 10 km apkārtnē ap vēja parka izpētes teritoriju (to ieskaitot), mazāk vērtīgas audzes sastāda mazliet zem 50%.

3.3.19. tabula. Mežaudžu vecumstruktūra plānotā vēja parka "Tume" izpētes teritorijā un 10 km rādiusā ap to

Mežaudzes vecums	Izpētes teritorija		Izpētes teritorijā un 10 km rādiusā ap to	
Vecuma grupa	Platība, ha	Platība,%	Platība, ha	Platība,%
<20	1139,669	30,0%	7214,249	25,3%
20 - 40	950,432	25,0%	6494,957	22,8%
40 - 60	629,317	16,6%	5559,319	19,5%
60 - 80	634,432	16,7%	4796,634	16,8%
80 - 100	259,48	6,8%	2248,019	7,9%
> 100	186,589	4,9%	2162,731	7,6%
Kopā	3799,918	100%	28475,909	100%



3.3.10. attēls. Mežaudžu vecums plānotā vēja parka teritorijā un tā apkārtnē

Kopā izpētes teritorijā un tās apkaimē novērotas 49 aizsargājamo putnu sugas, par kurām īss izklāsts sniegts zemāk:

Paipala (Coturnix coturnix)

Paipala ir migrējoša suga. Latvijā sastopama ligzdošanas periodā - galvenokārt pļavās, lauksaimniecības zemēs. Barojas ar sēklām, kā arī augiem un bezmugurkaulniekiem. Ligzdo uz zemes. Galvenie apdraudējumi paipalām ietver intensīvu lauksaimniecību, pesticīdu lietošanu un piemērotu dzīvotņu zaudēšanu. Vadoties no informācijas literatūrā un praktiskajā pieredzē, attiecībā uz vēja parku ietekmi uz konkrēto sugu tiek pieņemts, ka sagaidāmā ietekme ir neliela vai nebūtiska. Izpētes teritorijā piemērotas dzīvotnes sastopamas samērā reti, bet suga ir regulāri sastopama - lielākoties ārpus 500 m zonas, kas noteikta ap VES. Specifiski pasākumi ietekmes mazināšanai nav noteikti. Izpētes laikā suga reģistrēta 12 novērojumos.

Laukirbe (Perdix perdix)

Vērtējams, ka izpētes teritorijā suga, iespējams, var ligzdot, jo tajā ir sastopamas samērā daudz piemērotas dzīvotnes, tomēr izpētes laikā reģistrēts tikai viens novērojums. DDPS "OZOLS" ir reģistrēti 10 novērojumi. Vadoties no informācijas literatūrā un praktiskajā pieredzē, attiecībā uz vēja parku ietekmi uz konkrēto sugu tiek pieņemts, ka sagaidāmā ietekme ir neliela vai nebūtiska. Specifiski pasākumi ietekmes mazināšanai nav noteikti.

Mežirbe (Tetrastes bonasia)

Izpētes laikā suga reģistrēta 4 novērojumos, savukārt DDPS "OZOLS" suga reģistrēta 1 novērojumā. Ar lielu varbūtību, iespējams, ka suga teritorijā ligzdo. Kopumā vērtējot teritorijā piemērotas dzīvotnes šai putnu sugai sastopamas reti, bet ticami, ka suga teritorijā ir sastopama lielākā skaitā, nekā konstatēta. Vēja parka būvniecības un ekspluatācijas rezultātā prognozējama neliela vai nebūtiska ietekme.

Rubenis (Lyrurus tetrix)

Izpētes laikā suga nav kobstatēta, DDPS "OZOLS" suga reģistrēta 4 novērojumos. Izpētes teritorijā neatrodas sugai tipiskas piemērotas dzīvotnes kā augstie purvi. Vadoties pēc informācijas DDPS "OZOLS", Launadziņu dīķa apkaimē potenciāli eksistē neliels riests: 1 - 2 dziedoši gaiļi.

Ziemeļu gulbis (Cygnus cygnus)

Izpētes laikā suga reģistrēta 37 novērojumos, DDPS "OZOLS" suga reģistrēta 130 novērojumos. Suga lielākā skaitā izpētes teritorijā sastopama migrācijas laikā, kad to šķērso vai tajā uzturas migrējošie putni. Ligzdošanas sezonas laikā piemērotās dzīvotnēs ligzdo vai uzturas neligzdojoši īpatņi.

Lielā gaura (Mergus merganser)

Izpētes laikā suga reģistrēta 1 novērojumā, DDPS "OZOLS" suga reģistrēta 1 novērojumā. Suga ligzdo izpētes teritorijas perifērijā - Viesatas upes apkaimē. Vadoties no informācijas literatūrā un praktiskajā pieredzē, attiecībā uz vēja parku ietekmi uz konkrēto sugu tiek pieņemts, ka sagaidāmā ietekme ir neliela vai nebūtiska. Specifiski pasākumi ietekmes mazināšanai nav noteikti.

Meža balodis (Columba oenas)

Ņemot vērā sugas ligzdvieta saistību ar melnās dzilnas apdzīvotajām teritorijām, var pieņemt, ka iespējamie ligzdošanas iecirkņi atvīrīsies no VES būvniecības vietām, tomēr saglabāsies darbības vietas apkaimē. Izpētes laikā suga reģistrēta 13 novērojumos, DDPS "OZOLS" suga reģistrēta 6 novērojumos. Izpētes teritorijā piemērotās dzīvotnēs samērā regulāri sastopama suga. Ticami sastopama nedaudz vairāk nekā konstatēts. Ticami augstāks iespējamais sadursmju risks ir migrācijas laikā. Ligzdojošo populāciju ticami galvenokārt ietekmēs infrastruktūras izveides procesi un VES uzstādīšanai nepieciešamie atmežošanas darbi. Sagaidāmā ietekme prognozējama kā neliela vai nebūtiska

Vakarlēpis (Caprimulgus europaeus)

Izpētes laikā suga reģistrēta 3 novērojumos, DDPS "OZOLS" suga reģistrēta 1 novērojumā. Izpētes teritorijā reti sastopama suga. Kopumā izpētes teritorija vērtējama kā sugai suboptimāla, jo teritorijā un tuvākajā apkaimē sastopamas maz piemērotas dzīvotnes. Tiek izteikti pieņēmumi, ka vakarlēpi līdzīgi kā sikspārņi var tikt pievilināti ap VES darbības zonu kukaiņu koncentrēšanās rezultātā.

Grieze (Crex crex)

Izpētes laikā suga reģistrēta 25 novērojumos, DDPS "OZOLS" suga reģistrēta 9 novērojumos. Izpētes teritorijā samērā regulāri sastopama suga. Atbilstoši ornitologu norādītajam - vēja parku izvērtējumos suga lielākoties netiek vērtēta, taču tās aizsardzībai tiek noteikts buferzonas attālums 500 m.

Ormanītis (Porzana porzana)

Izpētes teritorijā konstatēta tikai vienā novērojumā, tomēr sugai piemērotas dzīvotnes samērā regulāri sastopamas visā izpētes teritorijā. Ticami, ka suga sastopama lielākā skaitā, nekā konstatēts. Ārpus vēja parka izbūves perioda terminētā aprobežojuma, īpaši tā darbību ierobežojošie pasākumi iespējamās ietekmes mazināšanai nav paredzēti.

Dzērve (Grus grus)

Izpētes laikā suga reģistrēta 44 novērojumos, DDPS "OZOLS" suga reģistrēta 103 novērojumos. Suga novērojama faktiski visā izpētes teritorijā, tā sastopama gan ligzdošanas laikā, gan migrāciju periodos. Sugas ligzdošanai piemēroti dažādi dabiskas vai mākslīgas izcelsmes mitrāji, kas samērā regulāri sastopami visā izpētes teritorijā. Konstatēta neligzdojošu putnu vai nesekmīgu ligzdojošu putnu klātbūtne ligzdošanas sezonas laikā.

Melnais stārķis (Ciconia nigra)

Izpētes laikā suga reģistrēta 4 novērojumos, DDPS "OZOLS" suga reģistrēta 2 novērojumos. Lielo ligzdu inventarizācijas laikā neviena no lielajām ligzdām nav identificēta kā melnā stārķa apmeklēta. Novērojumu koncentrēšanās vērojama izpētes teritorijas dienvidrietumu stūrī, kur sastopamas sugai piemērotas barošanās vietas, jānorāda gan, ka visi trīs novērojumi šajā reģionā reģistrēti vienā dienā un atkārtoti izpētes sezonas laikā, suga vairāk nav šajā reģionā novērota. Kopumā izpētes laikā sugas klātbūtne vērtējama kā drīzāk gadījuma rakstura nevis ligzdojošs vai teritoriāls pāris. Saistībā ar vēja parkiem suga tiek uzskatīta par potenciāli augsta riska sugu sadursmju ziņā.

Baltais stārķis (*Ciconia ciconia*)

Izpētes laikā suga reģistrēta 6 novērojumos, DDPS "OZOLS" suga reģistrēta 117 novērojumos. Lielo ligzdu inventarizācijas laikā konstatētas 63 balto stārķu ligzdas, no kurām 44 ir vismaz apdzīvotas (40 - aizņemtas un sekmīgas, 2 - aizņemtas un nesekmīgas, 2 - apdzīvotas), 1 - apmeklēta un pārējās neapdzīvotas vai neapdzīvojamas. Pētījumā, kur analizēti ar GPS raidītājiem aprīkoti migrējošo stārķu lidojumi, tie virs vēja parkiem konstatēti būtiski mazākā skaitā nekā citās teritorijās, kā arī lidojuma augstums ir vērtēts kā augstāks, nekā tipiski. Lietuvā sugai tiek rekomendēts piemērot 500 metru buferzonu, kurā VES izbūve nav pieļaujama, vēl literatūrā figurē arī rekomendācijas piemērot 1000 metru buferzonu ap ligzdvieta, tomēr tas pamatā attiecināms uz galvenajām barošanās vietām ap ligzdu.

Liela dumpis (*Botaurus stellaris*)

Izpētes laikā suga reģistrēta 1 novērojumā ārpus izpētes teritorijas, DDPS "OZOLS" suga reģistrēta 3 novērojumos. Izpētes teritorijā sugai piemērotas dzīvotnes sastopamas sporādiski - lielākoties tie ir ar niedrēm aizauguši dīķi. Vēja parku kontekstā tiek rekomendēts ievērot 500 - 1000 m lielas buferzonas ap tā dzīvotnēm.

Baltais gārnis (*Ardea alba*)

Izpētes laikā suga reģistrēta 1 novērojumā, DDPS "OZOLS" suga nav reģistrēta. Sugas klātbūtne izpētes teritorijā vērtējama kā gadījuma rakstura. Lietuvā tiek rekomendēts noteikt 500 m buferzonas ap ligzdošanas vietām.

Dzeltenais tārtiņš (*Pluvialis apricaria*)

Izpētes laikā suga reģistrēta 5 novērojumos, DDPS "OZOLS" suga reģistrēta 5 novērojumos. Izpētes teritorijā suga nav sastopama kā ligzdotāja. Migrācijas periodos suga teritoriju šķērso, kā arī, vismaz īslaicīgi, var būt sastopama lauksaimniecības zemēs nelielās grupās līdz vidēji lielos baros. Vēja parku kontekstā suga lielākoties netiek vērtēta, Lietuvā tiek rekomendēts noteikt 500 m buferzonu.

Kuitala (*Numenius arquata*)

Izpētes laikā suga reģistrēta 2 novērojumos, DDPS Ozols suga reģistrēta 5 novērojumos. Migrāciju periodos nelielā skaitā šķērso vai īslaicīgi uzturas tajā. Kā ieteicamais buferzonas attālums tiek rekomendēti 500 m.

Melnā puskuitala (*Limosa limosa*)

Izpētes laikā suga nav reģistrēta, DDPS "OZOLS" suga reģistrēta 1 novērojumā. Suga nav sastopama kā ligzdotāja izpētes teritorijā. Migrācijas periodos suga teritoriju šķērso kā arī vismaz īslaicīgi var būt sastopama lauksaimniecības zemēs - nelielā skaitā. Vēja parku izvērtējumos suga lielākoties netiek vērtēta. Kā ieteicamais buferzonas attālums tiek rekomendēti 500 m.

Gugatnis (*Calidris pugnax*)

Izpētes laikā suga nav reģistrēta, DDPS "OZOLS" suga reģistrēta 1 novērojumā. Migrācijas periodos suga teritoriju šķērso kā arī vismaz īslaicīgi var būt sastopama lauksaimniecības zemēs nelielā skaitā. Vēja parku izvērtējumos suga lielākoties netiek vērtēta. Kā ieteicamais buferzonas attālums tiek rekomendēti 500 m.

Purva tilbīte (Tringa glareola)

Izpētes laikā suga nav reģistrēta, DDPS Ozols suga reģistrēta 4 novērojumos. Suga izpētes teritorijā nav sastopama kā ligzdotāja, migrāciju periodos nelielā skaitā šķērso vai īslaicīgi uzturas tajā. Vēja parku kontekstā suga lielākoties netiek vērtēta.

Liels ķīris (Chroicocephalus ridibundus)

Izpētes laikā suga nav reģistrēta, DDPS "OZOLS" suga reģistrēta 9 novērojumos. Izpētes laikā suga nav reģistrēta, vadoties pēc novērojumiem DDPS "OZOLS", potenciāli iespējama sugas ligzdošana izpētes teritorijas dīķos, tās rietumu daļā. Ieteiktā buferzona ap šīs sugas kolonijām ir 1000 m.

Upes zīriņš (Sterna hirundo)

Izpētes laikā suga reģistrēta 1 novērojumā, DDPS "OZOLS" suga nav reģistrēta. Suga reģistrēta ārpus izpētes teritorijas robežām. Vēja parku kontekstā suga lielākoties netiek vērtēta, tomēr ir precedenti, kad sevišķi neveiksmīgi novietotos parkos ir konstatēta liela šo putnu mirstība.

Apodziņš (Glaucidium passerinum)

Izpētes laikā suga reģistrēta 3 novērojumos, DDPS "OZOLS" suga reģistrēta 6 novērojumos. Suga izpētes teritorijā nelielā skaitā iespējams ligzdo. Izpētes teritorijā ietilpst vairākas saskaņā ar sugu grupas pūces aizsardzības plānu sugas aizsardzībai prioritāri nozīmīgo teritoriju šūnas. Ārpus vēja parka izbūves perioda terminētā aprobežojuma īpaši tā darbību ierobežojošie pasākumi, iespējamās ietekmes mazināšanai, nav paredzēti.

Bikšainais apogs (Aegolius funereus)

Izpētes laikā suga nav reģistrēta, DDPS "OZOLS" suga reģistrēta 1 novērojumā. Izpētes teritorijā ietilpst sugai prioritāti aizsargājamo teritoriju šūnas. Izpētes teritorijā suga ticamākais nav sastopama kā ligzdotāja.

Ūpis (Bubo bubo)

Izpētes laikā suga reģistrēta 2 novērojumos ārpus izpētes teritorijas robežām, DDPS "OZOLS" suga nav reģistrēta. Izpētes teritorijā ietilpst sugai prioritāti aizsargājamo teritoriju šūnas. Ūpis VES parku kontekstā uzskatāms par jutīgu sugu. Rekomendētās buferzonas distance ap ūpja ligzdvieta variē. Kā minimalā tiek norādīta 1 km, bet vēlāmais līdz 3 km. Vienlaikus jānorāda, ka suga var potenciāli pamest ligzdošanas teritorijas pat 4 - 5 km attālumā no traucējuma avota tieši vēja parku kontekstā, kā iespējamie iemesli tiek minēta augstāka mirstība sadursmēs ar infrastruktūras objektiem un teritorijas pamešana traucējuma un trokšņa piesārņojuma rezultātā.

Zivju ērglis (Pandion haliaetus)

Izpētes laikā suga reģistrēta 2 novērojumos, DDPS "OZOLS" suga reģistrēta 2 novērojumos. Suga izpētes teritorijā visticamāk neligzdo, taču tā epizodiski var apmeklēt dažādas ūdens tilpes tajā, lai barotos. Saistībā ar vēja parkiem sugai lielākoties tiek rekomendēta 1 km plata buferzona ap ligzdošanas vietu. Sugai nav novērota izteikta izvairīšanās uzvedība no VES, tomēr atšķirībā no citiem dienas plēsīgajiem putniem, tā barošanās lidojumi ir galvenokārt taisni, kas acīmredzot samazina sadursmju iespējamību ievērojot barošanās koridorus.

Ķīķis (Pernis apivorus)

Izpētes laikā suga reģistrēta 3 novērojumos, DDPS "OZOLS" suga reģistrēta 2 novērojumos. Vērtējams, ka daļa no izpētes teritorijas ir piemērota sugas ligzdošanai, tomēr neskatoties uz to, konstatēto putnu skaits, tajā ir pārsteidzoši mazs. Teritorijā konstatētā sugas populācija vērtējama kā iespējams ligzdojoša, 2 - 4 iespējams ligzdojoši pāri. Ieteiktā buferzona ap šīs sugas ligzdvieta ir 1000 m. Tajā pašā laikā jāņem vērā sugai raksturīgā īpašība reti atkārtoti izmantot vienu un to pašu ligzdvieta. Par nozīmīgiem uzskatāmi ilggadīgi ligzdošanas iecirkņi, kuriem būtu nepieciešams piemērot šo buferzonu (iespējams mazākā platībā), VES aprīkojamas ar sadursmes mazinošiem risinājumiem.

Mazais ērglis (Clanga pomarina)

Izpētes laikā suga reģistrēta 32 novērojumos, DDPS "OZOLS" suga reģistrēta 18 novērojumos. Kopumā vērtējot ievērojama daļa no izpētes teritorijas raksturojama kā mazā ērgļa ligzdošanai optimāla teritorija. Izpētes laikā veiktajā lielo ligzdu inventarizācijā konstatētas divas mazo ērgļu apdzīvotas ligzdas, no kurām abas ir bijušas aizņemtas un sekmīgas. Savukārt vadoties pēc novērojumiem izpētes teritorijā, tām papildus norādāmas 5 – 7, iespējams ligzdojošu vai ticami ligzdojošu putnu aizņemtas teritorijas. Latvijā sugas aizsardzības plānā kā maksimālais piesardzības kritērijs norādīti – 5 km, bet mazākais līdz aptuveni 3 km. Vienlaikus, jānorāda, ka visiem sugu aizsardzības plāniem ir tikai un vienīgi rekomendējošs raksturs.

Niedru lija (Circus aeruginosus)

Izpētes laikā suga reģistrēta 26 novērojumos, DDPS "OZOLS" suga reģistrēta 27 novērojumos. Sugas novērojumi reģistrēti gandrīz visā izpētes teritorijas atklātajā ainavā. Niedru lijas lielākoties koncentrējas ap ligzdošanai piemērotām dzīvotnēm, kurās tās iespējams vai ticami ligzdo, pārējā teritorijā tās sastopamas drīzāk epizodiski barošanās lidojumos. Regulāri novērojama lauksaimniecībā izmantotās zemēs. Teritorijā sastopamā populācija vērtējama kā vismaz iespējams ligzdojoši 4 - 8 pāri. Pārsvārā tiek rekomendēts piemērot 1000 m aizsardzības buferzonu, tomēr, tajā pašā laikā kā attālums, kurā suga izvairās ligzdot VES klātbūtnes gadījumā, tiek norādīti 200 vai mazāk metri. Sadursmju iespējamības riska ziņā suga tiek raksturota ar augsta riska statusu.

Lauku lija (Circus cyaneus)

Izpētes laikā suga reģistrēta 3 novērojumos, DDPS "OZOLS" suga reģistrēta 2 novērojumos. Izpētes teritorijā novērotie īpatņi ticami vērtējami kā neligzdojoši īpatņi vai migranti. Lai nodrošinātu aizsardzību tiek rekomendēts piemērot vismaz 1000 m aizsardzības buferzonu ap ligzdošanas vietu.

Vistu vanags (Accipiter gentilis)

Izpētes laikā suga reģistrēta 4 novērojumos, DDPS "OZOLS" suga reģistrēta 2 novērojumos. Lielo ligzdu inventarizācijas laikā konstatēta viena aizņemta un sekmīga ligzda. Kopumā vērtējot izpētes teritoriju tajā sastopams 1 - 2 vistu vanaga pāri. Sugai VES ietekmes buferzonas lielākoties netiek izdalītas. Lietuvā noteiktā buferzon ir 500 m ap ligzdu, tomēr vadoties pēc informācijas par ligzdvieta mainību, kā arī ņemot vērā sugas medību izlidojumu attālumus, rekomendējams ievērot vismaz 1000 m attālumu no apdzīvotas ligzdas. Šajā zonā nav ieteicams izbūvēt VES vai arī sugas ligzdošanas konstatēšanas gadījumā VES ir obligāti jāaprīko ar rotoru darbību bremzējošu un/vai apturošo kameru sistēmām.

Jūras ērglis (Haliaeetus albicilla)

Izpētes laikā suga reģistrēta 16 novērojumos, DDPS "OZOLS" suga reģistrēta 33 novērojumos. Lielo ligzdu inventarizācijas laikā konstatēta viena aizņemta un sekmīga ligzda. Sugas apmeklējuma pazīmes konstatētas vienā no tām, taču 2024. gadā ligzdošana tajā nav pierādīta. Sugas novērojumi izkaisīti dispersi visā izpētes teritorijā. Gadījuma rakstura klātbūtne iespējama praktiski visā izpētes teritorijā, ņemot vērā tajā esošās ūdenstilpes, kas uzskatāmas par potenciāli piemērotām barošanās dzīvotnēm. Ņemot vērā sekmīgās ligzdas (id: 2004058) atrašanās vietu un dienvidaustrumu virzienā esošās ūdenstilpes, šai ligzdošanas vietai, ekspertu skatījumā piemērojama maksimālā buferzona (3 km ap to), kuras ietvaros saimnieciskās darbības īstenošana netiek rekomendēta, jo tā iekļauj virkni potenciāli piemērotu barotņu.

Attiecībā par ligzdām (id: 2004063 un id: 2004204), ligzdošanas mēģinājumi tajās, 2024. gada ligzdošanas sezonā veiktās izpētes laikā nav konstatēti. Potenciālu ligzdotāju klātbūtne ligzdu apkārtnē netika konstatēta. Balstoties uz šiem rezultātiem, ievērojot maksimālās piesardzības principu, ligzdu apkārtnē, attālumā līdz 1.5 km no tām, tiek rekomendēts "darbības realizācija izmantojot ietekmi mazinošos pasākumus - viedo kameru sistēmas". Kā arī visām lielajām ligzdām piemērojams nosacījums veikt ligzdošanas sekmju monitoringu sākot ar pirms izbūves periodu.

Saskaņā ar vietējo iedzīvotāju sniegto informāciju, kas iegūta jau pēc izpētes noslēguma (2025. gada ligzdošanas sezonas sākumā), konstatēts, ka ligzda (id: 2004204) ir apdzīvota. Ņemot vērā konkrētā pāra novērojumu iztrūkumu 2024. gada sezonā, nav informācija par jeb kādiem iespējamajiem pārlidojumu koridoriem izpētes teritorijas robežās. Vadoties pēc kartogrāfiskajiem materiāliem, nav identificējamās pārliecinošas barošanās vietas vai to grupas. Kā iespējamu izņēmumu varētu minēt "Vanagu dīķi", taču tā platība vērtējama kā nepietiekoša, lai tas būtu uzskatāms par regulāri izmantojamu barošanās vietu. Ņemot vērā ligzdas koku - apse, kas atstāta kā ekoloģiskais koks cirsma - ligzdas potenciāls ilgtermiņā vērtējams kā zems, ņemot vērā šādu koku biežo bojāeju vētrās. 2025. gada ligzdošanas sezonā veiktā ligzdas apsekojuma laikā novērotais - tiešs apliecinājums. Izcirtumā, kurā atrodas jūras ērgļa apdzīvotā ligzda, bija redzamas vairākas, vēja izgāztas apses. Kuras, līdzīgi kā ligzdas koks, sākotnēji bija atstātas kā ekoloģiskie koki.

Ņemot vērā pieejamo informāciju, eksperti rekomendē WTG-8, WTG-9, WTG-10, WTG-15, WTG-16 un WTG-17 aprīkot ar viedo kameru sistēmām. Savukārt, lai mazinātu iespējamo ietekmi uz ligzdojošo jūras ērgli (ligzdas id: 2004204) paredzētās darbības ierosinātāja atteicās no WTG-18 būvniecības (skat. karti IVN ziņojuma 4. nodaļā).

Sarkanā klija (Milvus milvus)

Izpētes laikā suga reģistrēta 2 novērojumos, DDPS "OZOLS" suga nav reģistrēta. Vadoties pēc izpētes rezultātā gūtajiem novērojumiem suga teritorijā visticamāk neligzdo, taču var to epizodiski apmeklēt. Ņemot vērā sugas areāla izplešanos, potenciāli iespējama tās ligzdošana izpētes teritorijā nākotnē.

Melnā klija (Milvus migrans)

Izpētes laikā suga nav reģistrēta, DDPS "OZOLS" suga reģistrēta 1 novērojumā. Vadoties pēc izpētes rezultātā gūtajiem novērojumiem, suga teritorijā neligzdo, taču var to epizodiski apmeklēt, piemēram, migrāciju laikā. Vēja parki var radīt papildus apdraudējumu melnajai klijai, jo tā, tāpat kā daudzi citi plēsīgie putni, ir pakļauta sadursmju riskam ar VES. Literatūrā norādīts, ka sugas uzvedība un sadursmju risks vēja parkos ir līdzīgs kā sarkanajai klijai.

Pupuķis (Upupa epops)

Izpētes laikā suga nav reģistrēta, DDPS "OZOLS" suga reģistrēta 1 novērojumā. Izpētes teritorijā suga ticami neligzdo, DDPS "OZOLS" novērots neligzdojošs īpatnis. Vēja parku izvērtējumos suga lielākoties netiek vērtēta. Kā ieteicamais buferzonas attālums tiek rekomendēti 1000 m.

Zivju dzenītis (Alcedo atthis)

Izpētes laikā suga reģistrēta 1 novērojumā, DDPS "OZOLS" suga reģistrēta 11 novērojumos. Sugas ligzdošanai izpētes teritorija kopumā lielākoties ir nepiemērota, taču suga potenciāli var ligzdot piemērotās vietās Viesatas upē vai tās pietekās. Kopumā vērtējot izpētes teritorijā iespējams ligzdo vismaz viens pāris zivju dzenīšu.

Tītiņš (Jynx torquilla)

Izpētes laikā suga reģistrēta 1 novērojumā, DDPS "OZOLS" suga reģistrēta 3 novērojumos. Izpētes teritorijā sastopamas sugas ligzdošanai piemērotas dzīvotnes, potenciāli vismaz 3 pāru iespējama ligzdošana. Ticami izpētes teritorijā sastopama lielākā skaitā nekā konstatēta. Ārpus vēja parka izbūves perioda terminētā aprobežojuma īpaši tā darbību ierobežojošie pasākumi, iespējamās ietekmes mazināšanai, nav paredzēti.

Pelēkā dzilna (Picus canus)

Izpētes laikā suga reģistrēta 19 novērojumos, DDPS "OZOLS" suga reģistrēta 28 novērojumos. Izpētes teritorijā konstatētā populācija vērtējama kā 10 - 25 iespējams ligzdojoši pāri. Ņemot vērā sugas ekoloģisko plastiskumu, ticami suga izpētes teritorijā sastopama lielākā skaitā. Ārpus vēja parka izbūves perioda terminētā aprobežojuma īpaši tā darbību ierobežojošie pasākumi, iespējamās ietekmes mazināšanai, nav paredzēti.

Melnā dzilna (Dryocopus martius)

Izpētes laikā suga reģistrēta 35 novērojumos, DDPS "OZOLS" suga reģistrēta 49 novērojumos. Kopumā izpētes teritorijas mežaudzes vērtējamās kā daudzviet piemērotas sugas ligzdošanai. Konstatētā populācija vērtējama kā vismaz 10 - 15 iespējams ligzdojoši pāri. Ārpus vēja parka izbūves perioda terminētā aprobežojuma īpaši tā darbību ierobežojošie pasākumi, iespējamās ietekmes mazināšanai, nav paredzēti.

Trīspirkstu dzenis (Picoides tridactylus)

Izpētes laikā suga reģistrēta 4 novērojumos, DDPS "OZOLS" suga nav reģistrēta. Izpētes teritorijā konstatētas nenosakāma vecuma sugai raksturīgas darbības pēdas. Ņemot vērā novērojumu trūkumu, klātbūtne teritorijā vērtējama kā gadījuma rakstura. Ārpus vēja parka izbūves perioda terminētā aprobežojuma īpaši tā darbību ierobežojošie pasākumi, iespējamās ietekmes mazināšanai, nav paredzēti.

Vidējais dzenis (Dendrocoptes medius)

Izpētes laikā suga nav reģistrēta, DDPS "OZOLS" suga reģistrēta 9 novērojumos. Izpētes teritorijā ir samērā daudz sugai suboptimālas dzīvotnes, izpētes teritorijā sastopami vismaz 4 iespējams ligzdojoši pāri. Ticami izpētes teritorijā sastopams lielākā skaitā nekā konstatēts. Ārpus vēja parka izbūves perioda terminētā aprobežojuma īpaši tā darbību ierobežojošie pasākumi, iespējamās ietekmes mazināšanai, nav paredzēti.

Baltmugurdzenis (Dendrocopos leucotos)

Izpētes laikā suga nav reģistrēta, DDPS "OZOLS" suga reģistrēta 1 novērojumā. Piemērotas dzīvotnes izpētes teritorijā sastopamas samērā reti un izkaisīti, iespējams izpētes teritorijā sastopams lielākā skaitā nekā konstatēts. Ārpus vēja parka izbūves perioda terminētā aprobežojuma īpaši tā darbību ierobežojošie pasākumi, iespējamās ietekmes mazināšanai, nav paredzēti.

Lauku piekūns (Falco tinnunculus)

Izpētes laikā suga reģistrēta 2 novērojumos, DDPS "OZOLS" suga reģistrēta 3 novērojumos. Izpētes teritorijā potenciāli iespējama 1 - 2 pāru ligzdošana vai teritoriālu putnu klātbūtne. Lauku piekūns ir suga, kurai ir viens no augstākajiem rādītājiem attiecībā uz vēja parkos bojāgājušo īpatņu skaitu.

Brūnā čakste (Lanius collurio)

Izpētes laikā suga reģistrēta 8 novērojumos, DDPS "OZOLS" suga reģistrēta 7 novērojumos. Vadoties pēc novērojumiem izpētes teritorijā ligzdo vismaz 10 pāri. Ticami, izpētes teritorijās sastopama lielākā skaitā nekā konstatēta, jo tajā ir samērā daudz sugai piemērotas dzīvotnes. Ārpus vēja parka izbūves perioda terminētā aprobežojuma īpaši tā darbību ierobežojošie pasākumi, iespējamās ietekmes mazināšanai, nav paredzēti.

Lielā čakste (Lanius excubitor)

Izpētes laikā suga reģistrēta 8 novērojumos, DDPS "OZOLS" suga reģistrēta 13 novērojumos. Ligzdošanas laikā suga nav novērota, ticami sastopami migrējoši vai ziemojoši īpatņi. Ārpus vēja parka izbūves perioda terminētā aprobežojuma īpaši tā darbību ierobežojošie pasākumi, iespējamās ietekmes mazināšanai, nav paredzēti.

Sila cīrulis (Lullula arborea)

Izpētes laikā suga reģistrēta 5 novērojumos, DDPS "OZOLS" suga reģistrēta 20 novērojumos. Izpētes teritorijā ir samērā daudz sugas ligzdošanai piemērotas dzīvotnes, tomēr tā konstatēta samērā mazā skaitā. Klātesošā populācija izpētes teritorijā ticami ir lielāka nekā novēroto putnu skaits. Teritorijā to ligzdošana vērtējamā kā vismaz iespējama. Ārpus vēja parka izbūves perioda terminētā aprobežojuma īpaši tā darbību ierobežojošie pasākumi, iespējamās ietekmes mazināšanai, nav paredzēti.

Ūdensstrazds (Cinclus cinclus)

Izpētes laikā suga nav reģistrēta, DDPS "OZOLS" suga reģistrēta 1 novērojumā. Suga izpētes teritorijas perifērijā novērota Viesatas upē, potenciāli var būt sastopama arī ilgstoši ārpus ligzdošanas perioda. Ārpus vēja parka izbūves perioda terminētā aprobežojuma īpaši tā darbību ierobežojošie pasākumi, iespējamās ietekmes mazināšanai, nav paredzēti.

Mazais mušķērājs (*Ficedula parva*)

Izpētes laikā suga reģistrēta 2 novērojumos, DDPS "OZOLS" suga reģistrēta 2 novērojumos. Kopumā izpētes teritorijā sugai lielākajā tās daļā ir suboptimāla, piemērotās vietās iespējama tās ligzdošana. Domājams, suga sastopama lielākā skaitā, nekā novērota. Ņemot vērā, ka paredzētās darbības veikšanu ietekmē arī biotopu eksperta atzinums un šai sugai raksturīgi izvēlēties ligzdošanas iecirkņus tieši ES nozīmes biotopos, sagaidāms, ka ietekme būs neliela.

Lielās ligzdas

Izpētes teritorijā vai tās tuvākajā apkaimē iegūta informācija par 183 lielajām ligzdām (*atrastās ligzdas, privāti pieejama informācija, DDPS "OZOLS" un "LVM" informācija*). No tām 42 ligzdas atrodas ārpus ornitoloģiskās izpētes teritorijas. Izpētes teritorijā ligzdu inventarizācijā, kā ligzdojošas vai aizņēmušas ligzdvieta konstatētas šādas sugas: baltais stārķis, mazais ērglis, vistu vanags, peļu klijāns, jūras ērglis un bezdelīgu piekūns. Kā biežākās mežos ligzdojošās dienas plēsīgo putnu sugas atzīmējams peļu klijāns un mazais ērglis.

Detalizēta informācija par lielajām ligzdām pieejama ornitologu atzinumā, kurš pievienots IVN ziņojuma 11. pielikumā.

Putnu migrācija un to koncentrēšanās vietas

No migrējošajām sugām uzskaišu sesijās reģistrēti vai arī teritorijā novēroti īpatņi vai to grupas šādām sugām: sējas zoss *Anser fabalis* (Tundras sējas zoss *Anser serrirostris*), Baltpieres zoss *Anser albifrons* un līdz sugai nenoteiktas *Anser sp.* zosis kā arī ziemeļu gulbji *Cygnus cygnus* un dzērves *Grus grus*.

No citām putnu sugām reģistrēti novērojumi īpatņiem vai to grupām: Ķīvīte *Vanellus vanellus*, Dzeltenais tārtiņš *Pluvialis apricaria*, Kuitala *Numenius arquata*, Zvirbulvanags *Accipiter nisus*, Mājas strazds *Sturnus vulgaris*, Pelēkais strazds *Turdus pilaris*, Žubīte *Fringilla coelebs*, Ziemas žubīte *Fringilla montifringilla*.

Migrējošo putnu pārlidojumu klātbūtne iespējama visā parka teritorijā it sevišķi dienās, kad noris intensīva migrācija. Jānorāda gan, ka šādas dienas migrācijas periodos parasti ir tikai dažas vairāku mēnešu periodā.

Par iespējamām putnu migrācijas trasēm gan jānorāda, ka tās var būt ikgadēji mainīgas kā arī ir daudzu ikgadēji mainīgu faktoru ietekmētas. Pieejamā informācija par ar GPS raidītājiem aprīkotiem dažādu putnu sugu īpatņiem, kas šķērso Latvijas teritoriju, demonstrē diezgan plašu mainību visā Latvijas teritorijā dažādos gados.

Jānorāda, ka teritorija neietilpst orientējoši izdalītās zonās, kas vadoties pēc Latvijas gaisa satiksmes⁴³ apkopotās informācijas, kas iegūta no radaru novērojumiem, raksturo migrējošo putnu regulāri izmantotās teritorijas Latvijā.

⁴³ Pieejams: https://ais.lgs.lv/aixm_eaip/2021-05-20-AIRAC/html/eAIP/EV-ENR-5.6-lv-LV.html

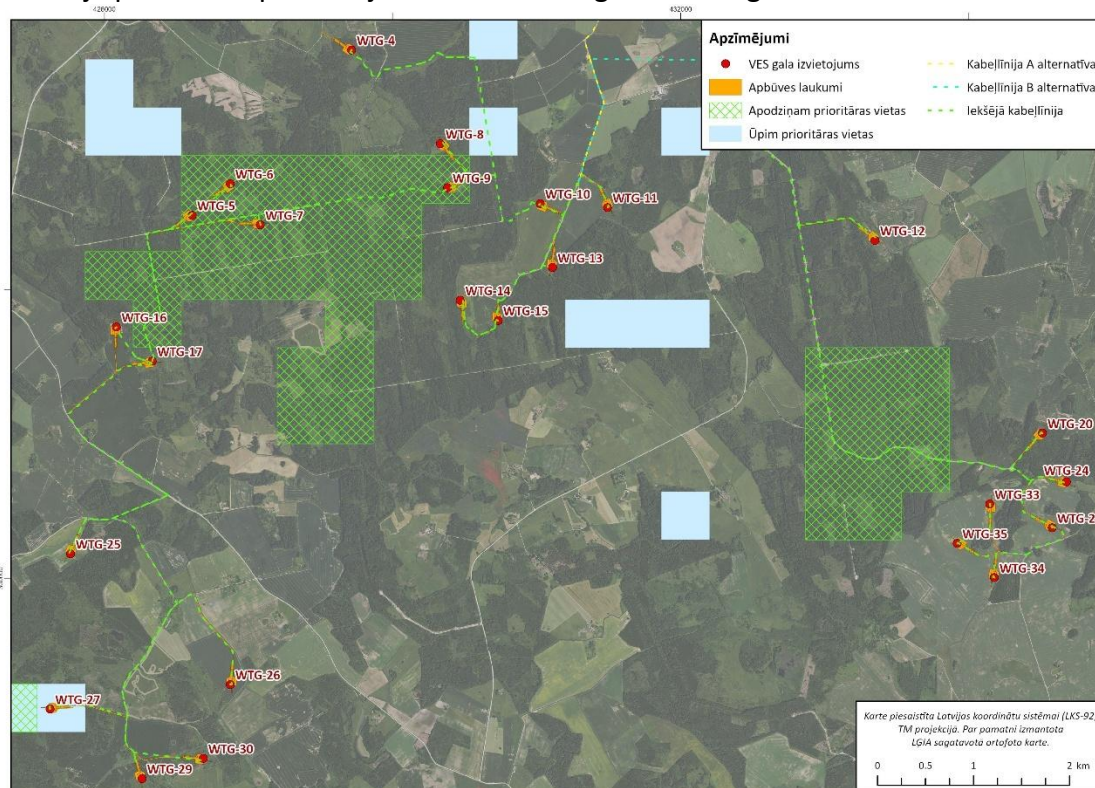
Teritorijā mainīgu apstākļu rezultātā ir iespējama migrējošo sugu lokāla taču īslaicīga samērā daudzskaitlīga to klātbūtne migrācijas pārlidojumu laikā, taču prognozētā ietekme jeb sadursmju riski ir samērā zemi vismaz zosveidīgajiem.

Sugu dzīvotņu piemērotības slāņi

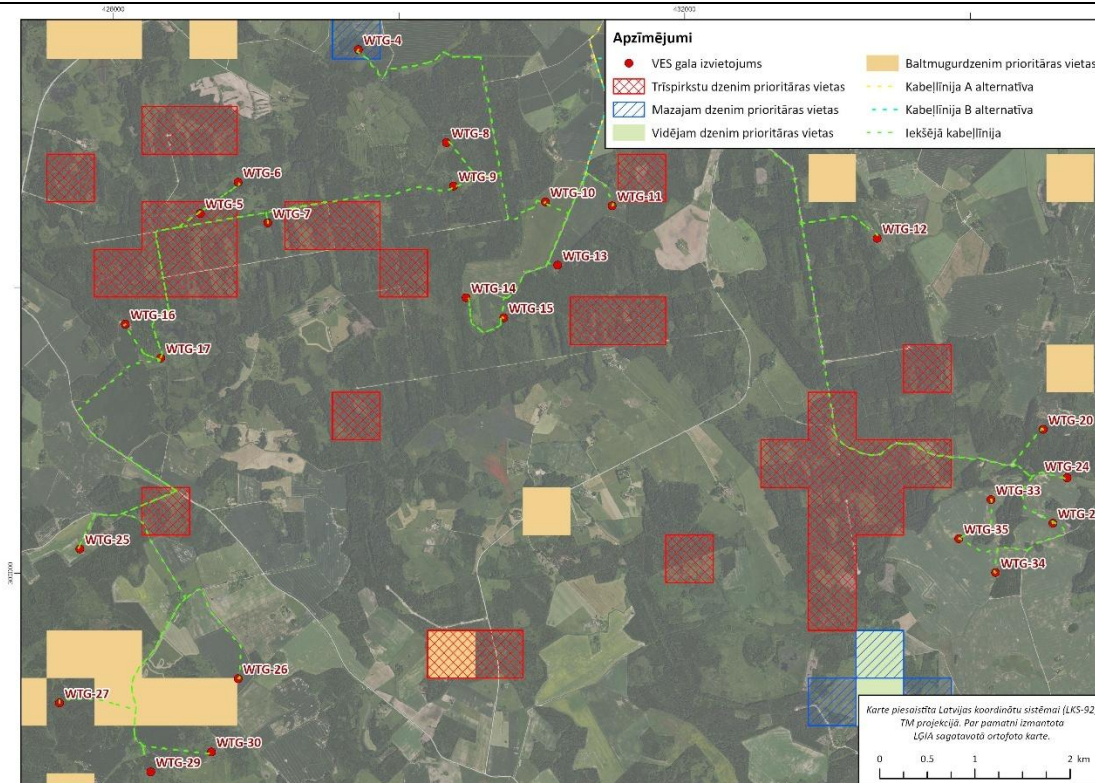
Ornitoloģiskās izpētes teritorijā ietilpst prioritāri aizsargājamo teritoriju šūnas bikšainajam apogam, ūpim, apodziņam, baltmugurdzenim, vidējam dzenim un trīspirkstu dzenim. Attālumā līdz 500 m no VES atrašanās vietām atrodas prioritāri nozīmīgo teritoriju šūnas ūpim, apodziņam, baltmugurdzenim un trīspirkstu dzenim. Jānorāda, ka izpētes laikā izpētes teritorijas robežās nav konstatēts bikšainais apogs un ūpis.

Nemot vērā, ka prioritāri aizsargājamās teritorijas ir izdalītas balstoties uz dzīvotņu piemērotības modeļiem, kā sevišķi vērtīgas teritorijas bioloģiskajai daudzveidība ir jānorāda tās prioritāri aizsargājamo teritoriju slāņi šūnas, kurās ir vairāku sugu pārklāšanās. Mežos ligzdojošām putnu sugām sevišķi vērtīgās teritorijās var būt pat 5 vai vairāku sugu prioritāro slāņu šūnu pārklāšanās. Intensīvās mežistrādes rezultātā un citu apstākļu (piemēram, vētras vai kukaiņu postījumu) ietekmes rezultātā, šādas, īpaši vērtīgas, teritorijas sastopamas samērā reti. Atbilstoši ekspertu vērtējumam plānotās darbības zonā un trīs kilometru buferzonā tādu nav. Ekspertu vērtējumā darbība nebūtu pieļaujama teritorijās, kur šūnu vērtība ir 5 vai vairāk, paredzētās dabības teritorijā ausgtākā šūnu vērtība ir 3.

Informācija par pūcēm un dzeņiem prioritārām teritorijām ir attēlota xx. un xx. attēlā, savukārt informācija par šūnām piemērojamo vērtību sniegta ornitologu atzinumā.



3.3.11. attēls. Pūcēm prioritārās teritorijas



3.3.12. attēls. Dzeņiem prioritārās teritorijas

3.3.5.3. Iespējamā ietekme uz ornitofaunu

Paredzētā VES parka realizēšana provizoriski rada dažādu faktoru apdraudējumu gan lokāli sastopamajām putnu sugām, gan migrējošajām sugām. Apdraudējums var būt augstākas vai zemākas iespējamības un intensitātes ziņā, tomēr objektīvi raugoties ir skaidrs, ka nav iespējams izveidot vēja parku, kurā neietu bojā, vai, kurš neietekmētu nevienu putnu sugu.

Jāatzīmē, ka paredzētās darbības izpētes teritorija ir ietekmēta - tajā ir dažādas negatīvās ietekmes gan mežsaimnieciskās darbības rezultātā, gan esošās infrastruktūras izmantošanas vai parkā esošās lauksaimnieciskās darbības rezultātā, turklāt nekas neliecina, par to samazināšanos nākotnē.

Literatūrā aprakstītas dažādas vēja parku ietekmes, tai skaitā to efekti var summēties. Kā nozīmīgākās jānorāda putnu sadursmes ar VES parka (ne tikai torņu un rotoru) infrastruktūras objektiem, turbīnu darbības rezultātā radītais trokšņa piesārņojums, mirgošanas efekta radītais traucējums, dzīvotņu izmantojamības samazināšana, infrastruktūras uzturēšanas radītais traucējums, kopējā parka radītais barjeras efekts, dzīvotņu iznīcināšana parka izbūves laikā.

Sadursmes

Literatūrā vairumā gadījumu kā redzamākā ietekme vēja parku izbūves rezultātā tiek minēta putnu bojāeja sadursmju rezultātā. Sadursmju ziņā jutīgākās sugas vairumā literatūras avotu ir planētājputni – dienas plēsīgie putni, it sevišķi jūras ērgļi, un stārķi, tāpat arī migrējošie putni uzskatāmi par ievērojamiem sadursmju upuriem. Otra sugu grupa, kas ir vērtēta kā sadursmju

izteikti apdraudēta ir vistveidīgie putni. Tiesa, šai grupai sadursmes vairāk tiek konstatētas saistībā ar nekustīgajiem infrastruktūras objektiem, tai skaitā arī ar VES mastu.

Daļa no aizsargājamām sugām, kas konstatētas izpētes teritorijā, vismaz ligzdošanas sezonas laikā, galvenokārt uzturas koku augstumā vai nedaudz virs tā - galvenokārt dzeņi, arī čakstes, mazākā mērā baloži un vakarlēpji. Diezgan ticami šis būtu uzskatāms kā viens no galvenajiem iemesliem to samērā zemajiem sadursmju rādītājiem ar VES.

Vēja parka ieceres teritorijā sadursmju ziņā augstāko risku kategorijā ir dienas plēsīgie putni, no tiem mazākā mērā lijās, kas lielākoties barošanās lidojumu laikā atrodas samērā zemu atšķirībā no ērgļiem un klijām. Savukārt no citiem putniem augstākie riski būtu rubeņiem, tomēr šo putnu klātbūtne turbīnu vietu apkaimē būtu sagaidāma tikai kā izņēmuma gadījumi.

Mirgošana un vizuāli novērojama rotora darbība

Mirgošanas efekts ticami var nelabvēlīgi ietekmēt visas klātesošās putnu sugas kā stresors. Putns, pamanot strauji tam pārskrejošu ēnu, ticami izbīstas, uztver to kā iespējama plēsēja uzbrukumu, un tā fizioloģija ir spiesta mainīties no "feeding/resting" uz "fight or flight" modeli.

Paredzētā vēja parka teritorijā, medņi, kurus uzskata par jutīgiem pret mirgošanu, nav konstatēti, nav konstatētas pazīmes par riestu klātbūtni tajā. Līdz ar to nav pamats veikt īpašus mirgošanas efektu ierobežojošus pasākumus. Ja nākotnē (piemēram, monitoringa laikā, LVM darbinieku novērojumi utml.) tiek konstatēts medņu riests (viens riestojošs putns ekspertu skatījumā nav medņu riests), tad rekomendējams izvērtēt mirgošanas ietekmētās zonas pārklāšanos ar riesta vietu.

Barjeras efekts

Migrējoši putni, kuru lidojuma trajektorijā atrodas VES, bieži vien izvēlēsies veikt izvairīšanos no tā lidojot virs tā vai arī apkārt tam, rezultātā patērējot lielāku enerģijas apjomu. Barjeras efekts spēcīgāk izpaužas sugām, kurām novērota izvairīšanās tendence no parkiem, galvenokārt zosīm, gulbjiem un dzērvenēm. Šāda uzvedība konstatēta arī naktī migrējošajiem zvirbulveidīgajiem putniem.

Literatūras avotos neviennozīmīgs viedoklis ir par dienas plēsīgajiem putniem un barjeras efekta ietekmi uz tiem, jo ir novērota gan izvairīšanās no vēja parkiem, gan gluži pretēji – izteikts šādas uzvedības trūkums. Būtiski ņemt vērā, ka ievērojama daļa no literatūrā aplūkotojām vēja parku teritorijām ir ģeogrāfiski un parku konfigurāciju ziņā ievērojami atšķirīgi no vērtējamās teritorijas. Tai skaitā, daļa no parkiem izbūvēti vietās, kas objektīvi vērtējot, ir pozicionēti putniem ne tikai riskantās teritorijās, bet pat izteiktos migrācijas ceļos.

Vadoties pēc novērojumiem, kas iegūti izpētes laikā, vēja parka teritorijā barjeras efekts migrāciju laikā galvenokārt būtu prognozējams zosveidīgajiem putniem, kas teritoriju izmanto atpūtai un enerģijas rezervju atjaunošanai. Teorētiski prognozējams nedaudz lielāks enerģijas rezervju patēriņš lokālajos pārlidojumos, ņemot vērā zosu izvairīšanās uzvedību. Ņemot vērā VES izvietojumu, nav racionāla pamata uzskatīt, ka tas būtu putnus kritiski apdraudošs. Diennakts tumšajā laikā pastāv augstāks sadursmju risks.

Ņemot vērā VES plānojumu, barjeras efekta radītā ietekme tiek prognozēta neliela. Migrāciju lidojumu trajektorijas, kas izpētes teritoriju šķērsos, neradīs neproporcionāli lielus enerģijas zaudējumus migrējošo putnu sugām.

Dzīvotņu iznīcināšana, infrastruktūras izveide un turpmākā ekspluatācija

Infrastruktūras objektu – pievadceļu, kabeļu līniju un apbūves laukumu izbūve paaugstina dzīvotņu fragmentāciju vēja parka teritorijā, kas kompleksi var ietekmēt gan ligzdojošās sugas, gan to dzīvotņu kvalitāti, gan tieši iznīcinot vai transformējot dzīvotnes, kas pārklājās ar plānotajiem objektiem, gan mainot apkārtesošo dzīvotņu kvalitāti. Potenciāli var palielināties antropogēnā traucējuma klātbūtne teritorijā tehnisko darbu veikšanas laikā, kas vērtējama kā īslaicīga un pārejoša ietekme.

Kad tiek pieņemts lēmums realizēt vēja parka ieceri, gala infrastruktūras izvietojums ir jāapseko dabā, nepieciešamības gadījumā sniedzot rekomendācijas ietekmes uz ornitofaunu mazināšanai.

Vadoties pēc līdzšinējās pieredzes, infrastruktūras plānojumā IVN procesa laikā lielākoties notiek korekcijas vai papildinājumi. Ņemot to vērā, no jauna izbūvējamie vai no eksistējošiem infrastruktūras objektiem (galvenokārt ceļi) ievērojami atšķirīgie (jaunie) posmi, pirmsizbūves periodā ir atkārtoti apsekojami vismaz 50 metru buferzonā ap tiem. Jaunbūvējamiem objektiem rekomendējamais attālums no bioloģiski vērtīgām mežaudzēm būtu līdz 500 metriem.

Tieša traucējuma ietekmes mazināšanai, atmežošanas darbus nepieciešams organizēt ārpus ligzdošanas sezonas laika.

Apkopojot iegūto informāciju par izpētes laikā gūtajiem novērojumiem, kā arī tos analizējot kontekstā ar DDPS "OZOLS" reģistrēto informāciju, ligzdu inventarizācijas datiem un, atsevišķos gadījumos arī portālā dabasdati.lv reģistrētajiem novērojumiem ornitoloģiskās izpētes laikā definētas ietekmes zonas un tajās īstenojamie ietekmes mazinošie pasākumi, kas atspoguļotas 500 x 500 m šūnu režģī:

- darbība netiek rekomendēta (*sarkana krāsa*);
- darbība ar ietekmi mazinošiem pasākumiem (*oranža krāsa*);
- darbība, vēlams, ar ietekmi mazinošiem pasākumiem (*dzeltena krāsa*).

Šūnas vērtējums gūts vadoties pēc virknes kritēriju, kā arī ekspertu viedokļa par konkrēto izpētes teritorijas šūnu. Kritēriji, kas tiek vērtēti, iekļauj sekojošus parametrus:

Klātbūtnes riska kategorijas

- **Zems risks** (nav novērota izpētes laikā, nav novērojumi pēdējo piecu gadu laikā dabas datu pārvaldības sistēmā OZOLS, maz vai nav piemērotas dzīvotnes, nav zināmas sadursmes vai to ir maz, stabilas vai pieaugošas populācijas);
- **Vidējs risks** (suga var būt sastopama, tai ir novērojumi šūnā, piemērotas barošanās vai ligzdošanas dzīvotnes);

- **Augsts risks** (suga regulāri sastopama, ligzdošanas vietas tuvākā apkārtnē (aptuveni 50% no rekomendētajiem attālumiem līdz tiek gūta labāka informācija), nakšņošanas vietas migrējošajām sugām).

Sugas svara vērtējums

- **Pirmās grupas sugas (sarkans/oranžs):** vismaz ticama ligzdošana: īpaši aizsargājami dienas plēsīgie putni, ūpis, melnais stārķis, baltais stārķis, pierādītas medņu rieta teritorijas, piecu un vairāk prioritāro slāņu pārklāšanās, vairāk kā piecu aizsargājamo sugu vismaz ticama ligzdošanas iespējamība šūnā, potenciāli ilgtermiņā stabilas un zināmas nakšņošanas un/vai barošanās vietas migrējošajām ūdensputnu sugām;
- **Otrā grupa (sarkans/oranžs – eksperta vērtējums):** ticamas medņu rieta vietas, teritorijas līdz 500 m ap kolonijās ligzdojošo putnu dzīvotnēm/kolonijām, prognozējamie regulārie lidojumu maršruti un biežāk izmantotās barošanās vietas īpaši aizsargājamiem dienas plēsīgajiem putniem, melnajiem stārķiem;
- **Trešā grupas sugas (dzeltens):** potenciāli piemērotas barošanās vietas melnajam stārķim, mazajam ērglim, līdz 500 m ap lielajām ligzdām, kurās nav konstatēta aizsargājama suga;
- **Ceturtā grupa (netiek ņemtas vērā):** mazāk kā piecas īpaši aizsargājamās sugas, kas netiek uzskatītas par "jutīgām".

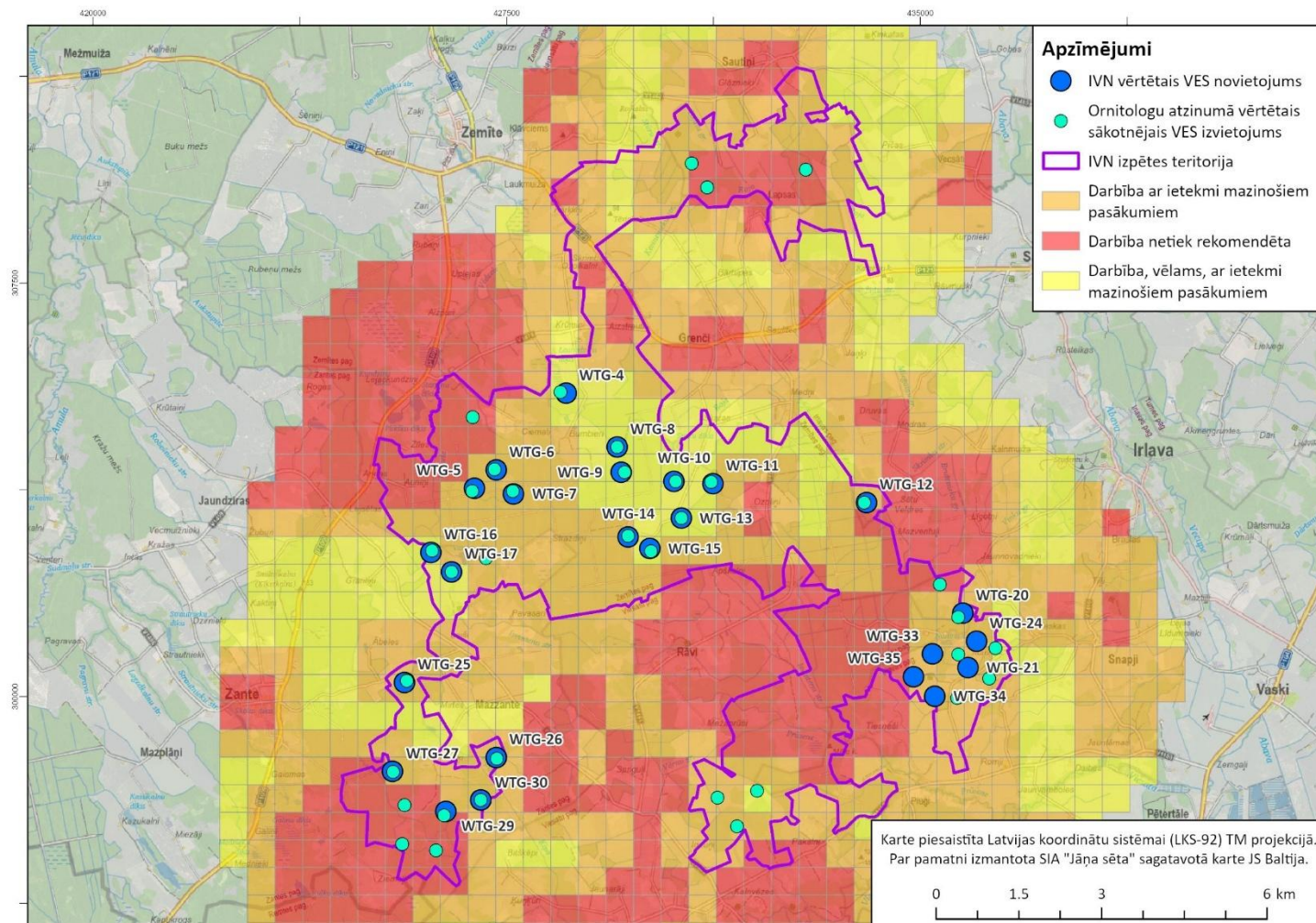
Sadursmju riska kategorijas:

- **Zems risks** (nav zināmas sadursmes, vai to ir maz, kā arī sugai ir stabilas, vai pieaugošas populācijas vērtējums);
- **Vidējs risks** (izvairīšanās uzvedība, reti konstatētas sadursmes);
- **Augsts risks** (daudz zināmas sadursmes, teritoriju pamešana).

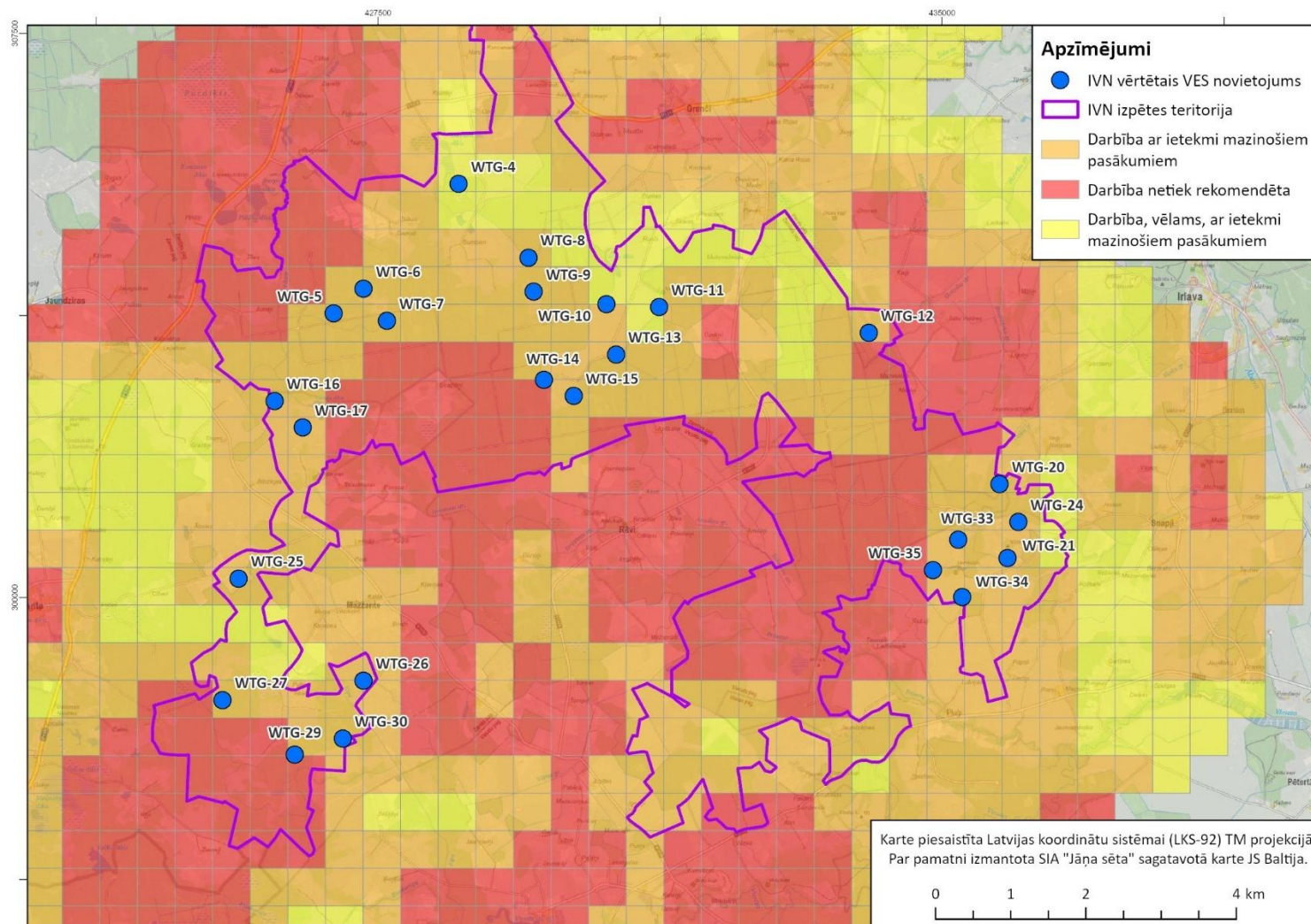
Lai mazinātu iespējamo ietekmi uz putniem, paredzētās darbības ierosinātājs ir atteicies no vairāku VES būvniecības, savukārt atsevišķas VES būvniecības vietas ir tikušas precizētas. Pēc otrās informatīvās sanāksmes Zemītē, kur iedzīvotāji informēja par apdzīvotu jūras ērgļa ligzdu tika precizētas noteiktās riska zonas (skat. 3.3.13. un 3.3.14. attēlu). Informācija par IVN vērtēto VES atrašanos noteiktā ietekmes zonā apkopota 3.3.11. tabulā.

3.3.11. tabula. IVN vērtēto VES novietojums definētajās ietekmes zonās

Ietekmes zona	Skaidrojums	VES
Oranža	Darbība ar ietekmi mazinošiem pasākumiem	WTG-5, WTG-6, WTG-7, WTG-8, WTG-9, WTG-10, WTG-12, WTG-13, WTG-14, WTG-15, WTG-16, WTG-17, WTG-20, WTG-21, WTG-24, WTG-25, WTG-26, WTG-27, WTG-29, WTG-30, WTG-33, WTG-34, WTG-35
Dzeltena	Darbība, vēlams, ar ietekmi mazinošiem pasākumiem	WTG-4, WTG-11



3.3.13. attēls. Putnu eksperta atzinumā noteiktās riska zonas putnu aizsardzībai (līdz 2025. gada martam)



3.3.14. attēls. Putnu eksperta atzinumā noteiktās riska zonas putnu aizsardzībai (aktuālā redakcija)

3.3.5.4. Piesardzības pasākumi ietekmes mazināšanai

Daļa no piesardzības pasākumiem ir īstenota IVN procesa laikā, atsakoties no atsevišķu VES būvniecības vietām, taču gan vēja parka būvniecības, gan ekspluatācijas posmā joprojām ir nepieciešams īstenot virkni pasākumu ietekmes mazināšanai:

- Atmežošanas vai cita veida cirte veicama laikā no 16. augusta līdz 28./29. februārim vadoties pēc vēja parka robežās ligzdojošo aizsargājamo sugu ekoloģijas. Būvdarbu laikā piesaistot ornitologu un izvērtējot riskus, ierobežojuma periods var tikt precizēts;
- VES, kuras izvietotas oranžajā zonā aprīkojamas ar kamerām: WTG-5, WTG-6, WTG-7, WTG-8, WTG-9, WTG-10, WTG-12, WTG-13, WTG-14, WTG-15, WTG-16, WTG-17, WTG-20, WTG-21, WTG-24, WTG-25, WTG-26, WTG-27, WTG-29, WTG-30, WTG-33, WTG-34, WTG-35;
- VES, kuras atrodas dzeltenajā zonā - basloties uz monitoringa rezultātiem, konstatējot būtiskas izmaiņas aizsargājamo putnu izvietojumā var nākties aprīkot ar kamerām: WTG-4, WTG-11;
- rekomendēts izvēlēties klusāko VES tehnoloģisko risinājumu trokšņa piesārņojuma ierobežošanai;
- ja būvprojekta izstrādes laikā nepieciešams mainīt plānoto VES apbūves laukumu, pievedceļu, kabeļu vai apakšstaciju izbūves vietas, tām atrodoties ārpus IVN gaitā novērtētajām teritorijām, nepieciešams veikt atkārtotu izvērtējumu par izmainīto paredzētās darbības īstenošanas vietu iespējamo ietekmi uz īpaši aizsargājamo putnu sugām.

Ievērojot rekomendētos pasākumus, potenciāli vērtējams, ka ir iespējama paredzētās darbības realizēšana šajā teritorijā neradot ievērojamu kaitējumu teritorijā ligzdojošajām un to šķērsojošajām migrējošajām aizsargājamo putnu sugām.

Ietekmes izvērtēšanai vēja parka teritorijā un to ieskaujošajā izpētes teritorijā veicams monitorings vadoties pēc tādas pašas metodikas kā ir plānota izpēte, nepieciešamības gadījumā papildinot ar nekonfliktējošām sadaļām, vadoties pēc kontrolējošo iestāžu sniegtajiem, zinātniski pamatotajiem, norādījumiem.

Monitoringa izpētes teritorija piemērojama vadoties pēc vēja parka gala plānojuma.

Monitorings veicams gan pirms izbūves, izbūves periodā, gan arī ekspluatācijas laikā. Pirms izbūves un izbūves periodā monitorings veicams katru gadu, ekspluatācijas periodā rekomendējams monitoringu veikt katru otro gadu aptverot vismaz piecas ligzdošanas sezonas. Eksperti aicina veikt ligzdojošu un migrējošo putnu monitoringu saskaņā ar metodiku, pēc kuras veikta izpēte. Tādējādi turpinot datu rindu un dodot iespēju tos salīdzināt.

Iespēju robežās rekomendējams aprīkot izpētes teritorijā ligzdojošos aizsargājamo sugu dienas plēsīgos putnus ar GPS raidītājiem, kas ļautu objektīvi izvērtēt to pārvietošanos vēja parkā un tālākā apkārtnē, tādējādi izslēdzot jebkuras subjektīvas spekulācijas un faktu interpretācijas.

3.3.5.5. Ietekme uz Natura 2000 teritorijām un mikroliegumiem

Kā tas minēts nodaļas sākumā tuvākā *Natura 2000* teritorija, kurā kā kvalificējošā suga noteikta kāda no putnu sugām ir Abavas senleja, kas atrodas vairāk nekā 10 km attālumā no potenciālajām VES būvniecības vietām.

Nemot vērā izpētes gaitā gūtos rezultātus un attālumu, kādā paredzēta VES būvniecība, nav pamata uzskatīt, ka VES izbūve varētu ietekmēt minētās jūtīgās putnu sugas *Natura 2000* teritorijā Abavas senleja. Vienlaikus, jāņem vērā, ka vēja parka izbūvei tiek paredzēti vairāki ietekmes uz vidi mazinoši pasākumi, kā piemēram, rekomendēta VES aprīkošana ar detektēšanas iekārtām, kas spēj atpazīt noteiktas putnu sugas un apturēt staciju darbību, ja pastāv sadursmes risks ar konkrētu VES. Šo pasākumu realizācija ievērojami samazinās iespējamo ietekmi uz putnu sugām dabas parkā Abavas senleja. Detalizēts izvērtējums par iespējamo ietekmi uz *Natura 2000* teritoriju Abavas senleja sniegta ziņojuma 11. pielikumā pievienotajā ornitologa atzinumā.

Lai mazinātu plānotā vēja parka ietekmi uz apkārtnē esošajiem mikroliegumiem, kuri dibināti noteiktu putnu sugu aizsardzībai, sagatavojot atzinumu ornitologi ir definējuši zonas, kurās VES būvniecība nav pieļaujama un zonas, kurās veicami specifiski pasākumi, piemēram, VES jāaprīko ar kamerām. Ievērojot nosacījumus, paredzētās darbības realizācijas rezultātā vērā ņemama negatīva ietekme uz apkārtnē esošiem mikroliegumiem nav paredzama. Informācija par mikroliegumiem, kuri iekļauti ornitoloģiskajā izpētē apkopota 3.3.12. tabulā.

3.3.12. tabula. Apkārtnē esošie mikroliegumi un pasākumi ietekmes mazināšanai

Mikroliegums	Iemītnieks	Attālums	Pasākums
2714	Mazais ērglis	1,2 km (WTG-35)	Noteikta 1,5 km buferzona un īstenojami pasākumi līdz 3 km attālumā
507	Mazais ērglis	2,0 km (WTG-26)	Noteikta 1,5 km buferzona, kurā VES būvniecība nav pieļaujama
2692	Mazais ērglis	2,5 km (WTG-30)	Noteikta 1,5 km buferzona, kurā VES būvniecība nav pieļaujama
2108	Jūras ērglis	3,4 km (WTG-5)	Noteikta 3 km buferzona, kurā VES būvniecība nav pieļaujama
2709	Mazais ērglis	4,8 km (WTG-34)	Noteikta 1,5 km buferzona, kurā VES būvniecība nav pieļaujama
2959	Mazais ērglis	5,4 km (WTG-30)	Noteikta 1,5 km buferzona, kurā VES būvniecība nav pieļaujama

3.3.5.6. Kumulatīvās ietekmes ar citiem apkārtnē plānotiem vēja parkiem

Attiecībā uz kumulatīvām ietekmēm ornitologi norāda, ka nav vienotas pieejas vai metodikas, kas noteiktu kā šādas ietekmes būtu vērtējamas. Ņemot vērā nosacījuma vispārīgo formulējumu, eksperti, balstoties kā uz jomas pētījumiem, tā literatūrā pieejamo ticamo informāciju, tā arī personisko pieredzi, pieņem attālumu līdz 5 km, kurā esošie plānotie un/vai iecerētie vēja parki varētu radīt būtisku kumulatīvo ietekmi.

Saskaņā ar pieejamo informāciju, kas sniegta IVN ziņojuma 1. nodaļā tuvākie plānotie vēja parki par kuru būvniecību ir pieņemts akcepta lēmums ir "BRVE" un "Pienava", kas atrodas

aptuveni 8 un 16 km attālumā. Savukārt, vēja parkam "Vāne", kuru attīsta AS "Latvenergo" ir piemērots IVN, taču nav pieejama informācija, ka IVN process būtu uzsākts. Minētais parks plānots aptuveni 6 km attālumā.

Nemot vērā, ka minētie parki atrodas tālāk par 5 km, ekspertu ieskatā tiks nodrošināti, koridori putnu migrācijai, tādējādi vērā ņemama negatīva kumulatīvā ietekme netiek prognozēta. Tāpat jāņem vērā, ka katra projekta ietvaros tiek izstrādāti individuāli pasākumi ietekmes mazināšanai.

3.4. AINAVA UN VIZUĀLĀ IETEKME

3.4.1. Ainavu aizsardzības politika un normatīvais regulējums

Latvijas ainavu politika

Latvijas ainavas politikas pamatā ir valsts 2007. gadā ratificētā Eiropas ainavu konvencija (Florences konvencija). Ratificējot minēto konvenciju, Latvija ir apņēmusies veikt konvencijā noteikto pasākumu ieviešanu, tanī skaitā "integrēt ainavu politiku savā reģionālajā un pilsētplānošanas politikā, kultūras, vides, lauksaimniecības, sociālajā un saimnieciskajā politikā, kā arī jebkurā citā politikā, kas tieši vai netieši var ietekmēt ainavas." Vēja parku attīstība atstāj nozīmīgu ietekmi uz ainavu, un ietekmes uz vidi novērtējums ir viens no instrumentiem ietekmes novērtēšanai un minimizēšanai. Latvijā pašlaik ainavu politikas pamatā ir "Ainavu politikas ieviešanas plānu 2024. - 2027. gadam" (Ministru kabineta rīkojums Nr. 238)⁴⁴, kurā liels uzsvars ir likts uz Ainavu atlantu.

Latvijā valdības līmenī 2024. gada 28. martā ir apstiprināts Ainavu politikas ieviešanas plāns 2024. - 2027. gadam⁴⁵. Plāna izstrādes mērķis ir radīt priekšnosacījumus daudzveidīgu, sabiedrībai pieejamu ainavu attīstībai, uzlabojot cilvēku dzīves kvalitāti Latvijā. To plānots paveikt, nodrošinot labu vides stāvokli (tai skaitā bioloģisko daudzveidību), veicinot ekonomisko aktivitāti, stiprinot iedzīvotāju vietas piederības sajūtu, patriotismu un vietu identitāti. Prasības vēja parku izvietojumam un dizainam plānā nav ietvertas.

Valsts pētījumu programmas "Ilgtspējīga zemes resursu un ainavu pārvaldība: izaicinājumu novērtējums, metodoloģiskie risinājumi un priekšlikumi"⁴⁶ ietvaros ir izstrādāts Ainavu atlants, kurā definētas nacionālās nozīmes ainavas. Tuvākā nacionālās nozīmes ainava Tumes vēja parkam ir Abavas senieleja, kas atrodas aptuveni 11 km attālumā no parka. Atklātajās skatu vietās no Abavas senielejas pamatkrasta vietām būs saskatāmi vēja parka ģeneratoru spārni. Augstāk minētais attālums iekļaujas zonā, kurā vizuālā ietekme ir vāja, un spārnu kustība ir redzama gaišā dienā, kā rezultātā vēja turbīnas kļūst par tālo skatu fona elementiem⁴⁷. "Ainavu politikas ieviešanas plānā 2024. - 2027. gadam"² netiek apskatīts jautājums par vēja parku integrāciju Latvijas ainavā.

⁴⁴ Pieejams: <https://likumi.lv/ta/id/350823-par-ainavu-politikas-ieviesanas-planu-2024-2027-gadam>

⁴⁵ Ainavu politikas ieviešanas plāns 2024. – 2025. gadam. <https://www.vestnesis.lv/op/2024/65.18>

⁴⁶ Pieejams: <https://www.arei.lv/lv/projekti/2020/ilgtspejiga-zemes-resursu-un-ainavu-parvaldiba>

⁴⁷ Abramasi, J., Kamičaitute – Vībrašiene, J., 2014. Identification of Visual Influence Zones of Wind Farms in Lithuania. Architecture and Urban Planning. No. 9.

Izceļot Latvijas ainavas izcilākās vērtības, Latvijas Kultūras kanonā ir iekļautas astoņas kultūrainavas, starp kurām nav Tumes apkārtnes ainavas⁴⁸, bet iekļauta ir mežu ainava. Latvijas sabiedrības izvirzīto un ekspertu izvēlēto Latvijas 50 ainavas dārgumu sarakstā arī nav iekļautas ainavas, kas atrodas vēja parka "Tume" attīstības teritorijā⁴⁹.

Telpiskās plānošanas dokumenti

Latvijā valsts mērogā nav vienota normatīvā regulējuma ainavu novērtēšanā, plānošanā, pārvaldībā un izmantošanā. Viens no ainavu politikas instrumentiem valstī ir dažāda līmeņa telpiskās plānošanas dokumenti. Kurzemes plānošanas reģiona ilgtspējīgas attīstības stratēģijā 2015. - 2030. gadam⁵⁰ telpiskās attīstības perspektīvā ir parādīti apbūves un ainavas interešu saskares areāli reģionā. Plānotais vēja parks ietilpst minētajā teritorijā, kur tiek prognozēts iespējamais konflikts starp attīstību un dabas, ainavas vērtībām, taču plānotā vēja parka izpētes teritorija neietilpst Kurzemes plānošanas reģiona ainaviski vērtīgajās teritorijās.

Tukuma novada teritorijas plānojumā 2011. - 2023. gadam plānotā Tumes vēja parka teritorijā nav speciālas prasības vēja parku plānošanā un ainavu pārvaldībā. Tukuma novada teritorijas plānojuma 2. redakcijas paskaidrojuma rakstā (2024) ir parādītas teritorijas, kur aizliegta vēja parku būvniecība un arī teritorijas, kur aizliegta vēja parka būvniecība ar jaudu lielāku par 20kW.⁵¹ Minētās prasības un arī vēja parka izvietojuma teritorija attiecas arī uz Tumes vēja parku, kura kopējā jauda pārsniedz 20 kW.

3.4.2. Ietekmes novērtējuma pieeja

Ietekmes uz ainavu novērtējuma vadlīnijas

Latvijā ir izstrādātas "Vadlīnijas vēja elektrostaciju ietekmes uz vidi novērtējumam un rekomendācijas prasībām vēja elektrostaciju būvniecībai"⁵² un "Vadlīnijas ietekmes uz vidi sākotnējā izvērtējuma veikšanai vēja elektrostaciju būvniecības radīto ietekmju uz vidi izvērtēšanai"⁵³, kas ietver arī vadlīnijas ietekmes uz ainavu novērtēšanai un atsevišķus risinājumus ietekmes mazināšanai. Minētās vadlīnijas ir ļoti vispārīgas un tāpēc Tumes vēja elektrostaciju parka ietekmes uz ainavu novērtējumā izmantotas Lielbritānijā izstrādātās vēja elektrostaciju parku ietekmes uz vidi novērtēšanas vadlīnijas^{54,55}. Par pamatu ainavu telpu izdalīšanā izmantota "Ainavu aizsardzība. Nozaru pārskats rajona plānojuma izstrādāšanā"⁵⁶ un Latvijas digitālais ainavu atlants⁵⁷.

⁴⁸ <https://kulturaskanons.lv/2021/06/03/latvijas-kulturas-kanons-papildinats-ar-ainavu-sadalu/>

⁴⁹ <https://ainavudargumi.lv/saraksts/?section=5>

⁵⁰ Kurzemes plānošanas reģiona ilgtspējīgas attīstības stratēģija 2015.-2030.gadam. Aktualizētā versija. https://www.kurzemesregions.lv/wp-content/uploads/2022/06/Kurzeme-2030_aktualizeta_versija.pdf

⁵¹ Pieejams: https://geolatvija.lv/geo/tapis#document_30943

⁵² Vadlīnijas vēja elektrostaciju ietekmes uz vidi novērtējumam un rekomendācijas prasībām vēja elektrostaciju būvniecībai. Pieejams: <https://www.vpvb.gov.lv/lv/media/827/download>

⁵³ Vadlīnijas ietekmes uz vidi sākotnējā izvērtējuma veikšanai vēja elektrostaciju būvniecības radīto ietekmju uz vidi izvērtēšanai. Pieejams: <https://www.vvd.gov.lv/lv/jaunums/izstradatas-vadlinijas-veja-parku-ietekmes-uz-vidi-sakotnejo-izvertejumu-veiksanai>

⁵⁴ Guidelines for Landscape and Visual Impact Assessment, Third edition, 2013 Pieejams: <https://www.torbay.gov.uk/media/15326/68-guidelinesforlandscapeandvisualimpactassessment-3rd-edition-2013.pdf>

⁵⁵ Pieejams: <https://www.lancaster.ac.uk/windturbine/Documents/EIA%20-%20Volume%201.pdf>

⁵⁶ Ainavu aizsardzība. Nozares pārskats rajona plānojuma izstrādāšanā. 2000. VARAM, Rīga.

⁵⁷ Pieejams: <https://experience.arcgis.com/experience/32051c63871a47f1a6446a04f8ade1c2/>

Ietekmes būtiskuma līmena noteikšana

Ietekmes uz ainavu un tās vizuāli estētisko kvalitāti novērtējuma mērķis ir identificēt, prognozēt un novērtēt plānotās darbības potenciālo ietekmi. IVN procesā, vērtējot vēja parka ietekmi, kur vien iespējams, ietekmes sekas ir identificētas kvantitatīvi (VES saskatāmība, ietekmējamo cilvēku skaits u.c.), bet ainavas raksturs un vizuālais novērtējums balstās uz ekspertu viedokli, kuri savā vērtējumā izmantojuši vispārējos ainavas dizaina vērtēšanas principus⁵⁸.

Ainavas jutīgums

Ainavas jutīgums pret izmaiņām ainavā ir atkarīgs no esošās ainavas rakstura, plānotās attīstības un iespējamām izmaiņām ainavā, vai tai pieguļošajās teritorijās. Teritorijas ar augstu ainavas kvalitāti un vērtību ir vairāk jutīgas pret pārmaiņām nekā ainavas ar zemāku kvalitāti un vērtību. Aprakstāmās ainavu telpas izvēlētas, balstoties uz modelēto vēja elektrostaciju saskatāmību. Vispārīgie principi ainavu telpu jutīguma novērtēšanai pret plānotajām izmaiņām atspoguļoti 3.4.1. tabulā. Ainavu telpu vērtēšanā izmantoti šādi kritēriji:

- Ainavas vērtība: ainavai vai ainavu telpai valsts un reģionālo institūciju vai sabiedrības piešķirtais vērtējums un nozīme;
- Ainavas kvalitāte: konkrētas ainavas raksturs un elementu stāvoklis, tā integritāte un kultūrvēsturiskā saglabātība vai dabiskums;
- Ainavas kapacitāte: ainavas spēja pielāgoties vēja elektrostaciju parka izraisītām pārmaiņām, kas ir atkarīga no ainavas mēroga, sarežģītības un attāluma līdz vēja elektrostaciju parkam.

3.4.1. tabula. Ainavas jutīguma vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	Ainavas jutīgums		
	Augsts	Vidējs	Zems
Ainavu vērtība	Valsts mērogā atzītas ainavas (īpaši aizsargājamās dabas un kultūrvēsturiskās teritorijas, Kultūras kanonā iekļautas ainavas, sabiedrības atzītas ainavas u.c.)	Reģionālā mērogā atzītas ainavas (plānošanas reģionu atzītas ainavas, ainavas tematiskajos plānojumos definētās vērtīgās ainavas u.c.)	Neizceltas (nenovērtētas) ainavas.
Ainavu kvalitāte	Ainavas pašreizējais stāvoklis labi raksturo reģiona kultūrvidi un procesus vai arī ainavas dabiskumu.	Ainava ir daļēji pārveidota, bet tās raksturā ir saglabājušies elementi, kas raksturo reģiona kultūrvidi un procesus vai arī ainavas dabiskumu.	Ainava ir sliktā stāvoklī, trūkst iekšējās integritātes un ainavas raksts ir negatīvi ietekmēts.
Ainavu kapacitāte	Ainava nenoturīga pret izmaiņām.	Ainava vidēji noturīga pret izmaiņām.	Ainavas telpiskā struktūra un mērogs nodrošina, ka ainavas struktūra ir relatīvi

⁵⁸Bells, S., Nikodemus, O. 2000. Rokasgrāmata meža ainavas plānošanai un dizainam. Valsts meža dienests, Rīga.

Kritērijs	Ainavas jutīgums		
	Augsts	Vidējs	Zems
			toleranta pret ārējām izmaiņām vai arī plānotā attīstība tieši neietekmē ainavu.

Ainavas izmaiņu vizuālais jutīgums ir atkarīgs no skatu punkta atrašanās vietas, paredzētās darbības atrašanās vietas, saskatāmības, ainavas vizuāli estētiskās vērtības un plānotajām izmaiņām. Kritēriji ainavu telpas vizuālā jutīguma novērtēšanai atspoguļoti 3.4.2. tabulā.

3.4.2. tabula. Ainavu telpu izmaiņu vizuālā jutīguma novērtēšanas kritēriji

Augsts jutīgums	No daudzu iedzīvotāju mājokļiem, plaši izmantotiem tūrisma un rekreācijas objektiem paveras skats uz ainavu un plānotā darbība ienes būtiskas izmaiņas ainavas vizuālā tēlā, mainot tā fizisko, kultūrvēsturisko un sabiedrības pieņemtos ainavas skaistuma noteicošos elementus.
Vidējs jutīgums	No atsevišķiem mājokļiem, autoceļiem un relatīvi maz apmeklētiem tūrisma un rekreācijas objektiem paveras skats uz plānoto darbību vai arī ainavas vizuālā tēlā paredzētā darbība ienes nelielas izmaiņas, nemazinot ainavas vizuāli estētisko vērtību sabiedrības acīs.
Zems jutīgums	Izmaiņas ainavā saskatāmas no atsevišķiem maz izmantotiem ceļiem, ražošanas uzņēmumiem vai arī plānotās darbības izmaiņas ainavā skatam aizsedz citi ainavas elementi.

Vizuālās ietekmes novērtēšana

Vēja parka vizuālās ietekmes nozīmīguma vērtējumā par pamatu izmantota vēja parka "Castlebanny" vērtēšanā izmantotā metodika (skat. 3.4.3. tabulu), to pielāgojot Latvijas situācijai un vērtēto VES augstumam (skat. 3.4.4. tabulu).

3.4.3. tabula. Izmantotie VES radīto vizuālo izmaiņu nozīmīguma kritēriji vēja parka "Castlebanny" ainavu novērtējumā⁵⁹

Vērtējums	Apraksts
Ļoti augsta ietekme	Attīstības priekšlikums būtiski izmaina ainavas raksturu un ir dominējošais elements nozīmīgākās skatu līnijās un neapšaubāmi kļūst par ainavas visievērojamāko elementu. Tas rada būtiskas izmaiņas skatos vai paaugstina disharmonijas līmeni, kas ievērojami samazina ainas vizuālo komfortu.
Augsta ietekme	Attīstības priekšlikums rada izmaiņas ainavā un ir saskatāms nozīmīgākās skatu līnijās un neapšaubāmi kļūst par nozīmīgu ainavas elementu. Tas rada izmaiņas skatos un, iespējams, paaugstina disharmonijas līmeni, kas ievērojami samazina ainas vizuālo komfortu.
Viduvēja ietekme	Attīstības priekšlikums ir saskatāms un viegli pamanāms elements un/vai tas var radīt zināmus traucējumus ainavas uztverē vai disharmonijas pakāpi, tādējādi samazinot ainas vizuālo komfortu.

⁵⁹ Castlebanny Wind Farm – Volume II Main EIAR: Pieejams: 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

Vērtējums	Apraksts
Zema ietekme	Attīstības priekšlikums ir saskatāms, bet nejaušs novērotājs to var nepamanīt un/vai priekšlikums būtiski neietekmēs ainas vizuālo komfortu.
Ļoti zema (niecīga) ietekme	Attīstības priekšlikums tik tikko pamanāms un/vai tas nesamazina un pat uzlabo ainas vizuālo komfortu.

3.4.4. tabula. Izmantotie VES radīto vizuālo izmaiņu nozīmīguma kritēriji vēja parka "Tume" ainavu novērtējumā

Vērtējums	Apraksts
Ļoti augsta būtiska ietekme	Attīstības priekšlikums būtiski izmaina ainavas raksturu un ir dominējošais elements nozīmīgākās skatu līnijās un neapšaubāmi kļūst par ainavas visievērojamāko elementu. Tas rada būtiskas izmaiņas ainavā, skatu līnijās no visiem skatu punktiem un paaugstina disharmonijas līmeni, kas ievērojami samazina ainas vēsturiski izveidojošo un sabiedrības akceptēto vizuālo kvalitāti un komfortu.
Augsta būtiska ietekme	Attīstības priekšlikums rada izmaiņas ainavā un ir saskatāms nozīmīgākās skatu līnijās un neapšaubāmi tās kļūst par nozīmīgu ainavas elementu. Tas rada izmaiņas skatos un paaugstina disharmonijas līmeni, kas ievērojami samazina ainas vizuālo kvalitāti un komfortu.
Viduvēja nozīmīga ietekme	Attīstības priekšlikums ir saskatāms un viegli pamanāms elements no daudziem skatu punktiem. Tas kļūst par subdominējošo ainavas elementu un tas var radīt zināmus traucējumus ainavas uztverē vai disharmonijas pakāpi, tādējādi samazinot ainas vizuālo komfortu.
Zema ietekme	Attīstības priekšlikums ir saskatāms vērotājam atrodoties atklātā ainavā, bet slēgtā vai mozaīkveida ainavā novērotājs to var nepamanīt. Tālskatos ainavas siluets tiek izmainīts, bet priekšlikums būtiski neietekmēs ainas vizuālo komfortu.
Ļoti zema ietekme	Attīstības priekšlikums tik tikko pamanāms un/vai tas nesamazina un pat uzlabo ainas vizuālo komfortu.

Izmaiņu ainavā un to radītas ietekmes nozīmīguma modelēšana

Vizuālas ietekmes modelēšanā izmantots iespējamais staciju maksimālais augstums, kas vērtēts IVN - masta augstums 179 m, rotora diametrs 175 m un kopējais staciju augstums sastāda 266,5 m.

Vēja parka vizuālās ietekmes zonu karte sagatavota, balstoties uz pētījumu, par redzamo izmaiņu pakāpēm (Degree of Visible change - DVC)⁶⁰. Atbilstoši metodikai tika aprēķināta plānoto vēja elektrostaciju ietekme horizontālā un vertikālā plaknē, vēlāk abus minētos parametrus apvienojot un nosakot vizuālo saskatāmību un vizuālo ietekmi, pamatojoties uz cilvēka skata lauka ierobežojumiem. Šajā pētījumā izdalītas piecas vizuālās ietekmes zonas – ļoti zema, zema, vidēja, augsta un ļoti augsta ietekme. Vizuālās ietekmes zonu karte sagatavota, izmantojot GIS programmatūru un 3 dimensiju zemes virsmas un apauguma modeli, kā arī datus par staciju novietojumu un izmēriem.

⁶⁰ Pieejams: https://gispoint.de/fileadmin/user_upload/paper_gis_open/DLA_2022/537724062.pdf

Sagaidāmās izmaiņas ainavā modelētas, izmantojot fotomontāžas. Skatu vietas, no kurām ainavas tika fotografētas izvēlētas pēc šādiem kritērijiem⁶¹:

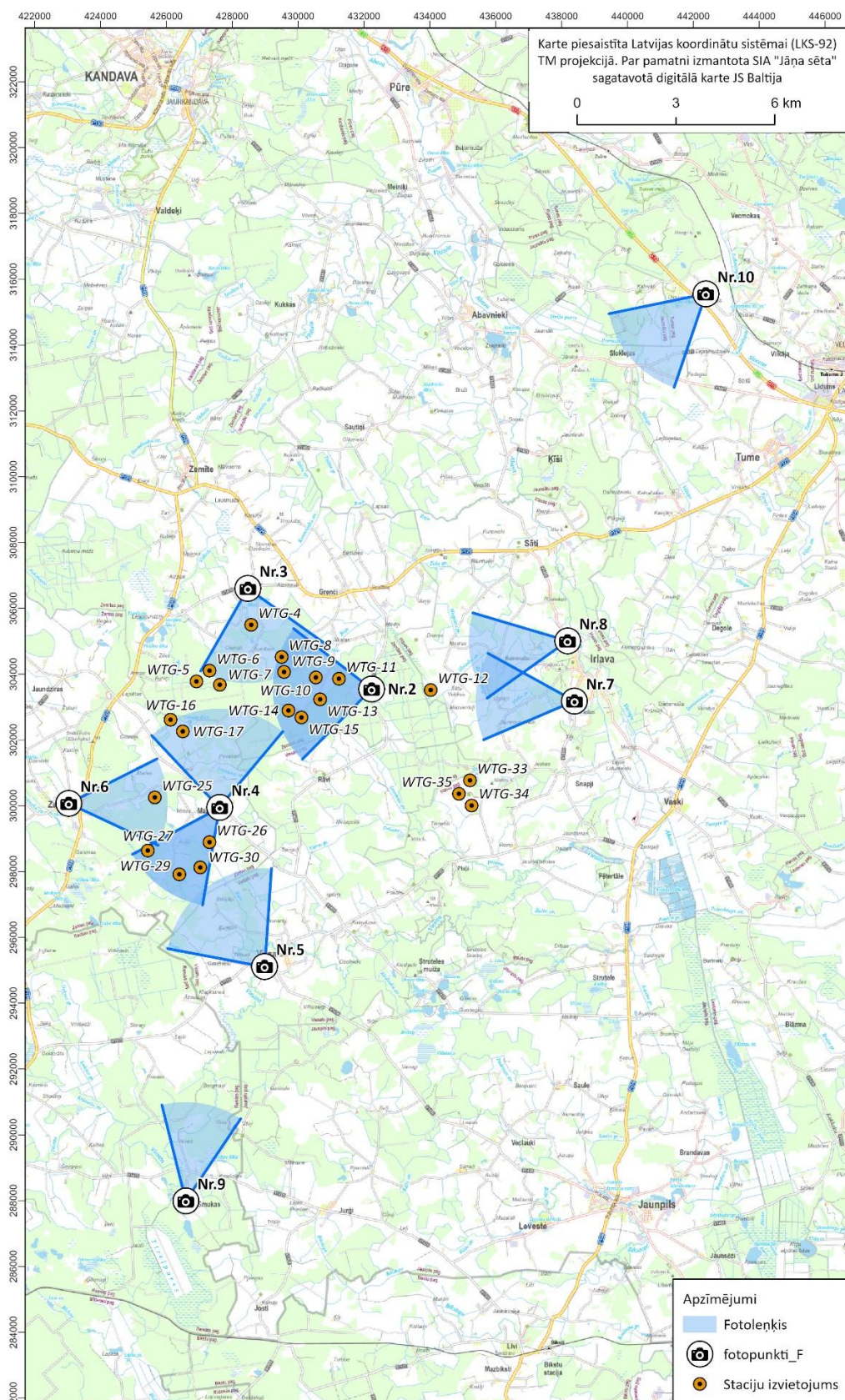
- Sabiedrībā atzīts skats ar augstu ainavisko vērtību (plānošanas dokumenti, ceļveži, tūrisma kartes, pastkartes utt.);
- Skati no īpaši jutīgām ainavu zonām;
- Populāras vietas ar lielu apmeklētāju skaitu;
- Paaugstinātas panorāmas skatu vietas (reljefs, skatu torņi u.c.);
- Ainavas ar paaugstinātu dabiskuma pakāpi;
- Skati ar ievēribas cienīgu iezīmju klātbūtni (pilis, atsegumi u.c.);
- Skati ar vēsturisku, kultūras vai garīgu vērtību;
- Skata retums vai unikalitāte;
- Ainavas rakstura integritāte skatā;
- Vietas sajūta.

No autoceļiem vizualizācijas tika sagatavotas, izmantojot programmu *Windplanner*.

Fotomontāžas sagatavotas, izmantojot vizuālās modelēšanas programmu 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 vēja elektrostacijas to reālajā mērogā.

Programmatūra WindPRO 4.1 ņem vērā gan attēla uzņemšanas vietu, gan laiku, attēlojot VES atbilstošos apgaismojuma apstākļos. Pirms skatu punktu izvēles, tika veikta teritorijas priekšizpēte, modelējot teorētiskās vizuālās ietekmes zonas, kur, izmantojot pētāmās teritorijas 3 dimensiju zemes virsmas un apauguma modeli, 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 skatu punkti (skat. 3.4.1. attēlu), no kuriem tika uzņemtas fotogrāfijas, kuras tika izmantotas par pamatu fotomontāžām. Fotomontāžās 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" - iezīmes vai elementi, kas kopā veido ainavas raksturu). Lai novērtētu izmaiņu lielumu, tika izmantotas piecas kategorijas (skat. 3.4.4. tabulu).

⁶¹ Pieejams: 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



3.4.1. attēls. Skatu punktu atrašanās vietas, no kuriem tika uzņemtas fotogrāfijas un sagatavotas vizualizācijas (Nr. 1)

3.4.3. Esošās situācijas raksturojums

Ainavu atlantā vēja parkam paredzētā teritorija iekļaujas Viesatas meža mozaīkainavas areālā, kura kultūrvēsturiskās vērtības ir saistītas ar kultūrvēsturiskajiem pieminekļiem: Veckuipju pilskalnu, Mazkursenieku senkapiem, Jaunpils Elles kalnu – kulta vietu, Zvirgzdu senkapiem (Zviedru kapiem, Kapu birzi), Remtes muižas apbūvi ar pili, stalli, muižas īpašnieku dzimtas kapenēm, parku un parka arhitektūru. Ainava kopumā ir relatīvi noslēgta. Ainavu atlanta iekļautajās rekomendācijās Viesatas meža mozaīkainavas areālā rekomendē: "Vēja parku zonas izvietot mežu teritorijās ar atbilstošu rotoru augstumu virs koku galotnēm, kā arī pēc iespējas izmantot esošās izcirtumu zonas, nepalielinot izcirtuma teritorijas. Saglabāt daudzveidīgu (jaukta vecuma un sugu) mežu platību, lai nemazinātu integritāti un dabiskuma sajūtu, kas saistīta ar šo vietu"⁶².

Vizuāli projektētais Tumes vēja parks atstās ietekmi arī uz Irlavas mozaīkainavas, Lestenes agrārās ainavas un Zemītes - Greņču agrārās ainavas ainavu areālu. Irlavas mozaīkainavas ainavu areāla kultūrvēsturiskās vērtības ir saistītas ar aizsargājamiem kultūras pieminekļiem: Dieva kalnu – kulta vietu, Sātu luterāņu baznīcu ar žogu un vārtiem. Ainavu vizuāli estētiskās vērtības nosaka augstvērtīgās tālās skatu perspektīvas, kas noslēdzas ar meža apjomiem pie horizonta, veidojot dūmakaini glezniecisku kopskatu. Minētais ainavu raksturs ir pamats, ka "Tumes" vēja parks būs saskatāms no ļoti daudziem ainavā esošajiem skatu punktiem. Ainavu atlanta iekļautajās rekomendācijās Irlavas mozaīkveida ainavu areālā iekļauta rekomendācija: "Teritorijā izvērtēt enerģijas ieguves infrastruktūras kumulatīvo ietekmi, kas īpaši ietekmē ainavas novērtējumu"⁶³.

Zemītes - Greņču agrārā ainavu areāla kultūrvēsturiskā vērtība ir saistīta ar kultūras pieminekļiem: Zemītes luterāņu baznīcu, Lauciņu Elka kalnu senkapiem un kulta vietu. Ainavu atlanta autori šajā ainavu areālā attiecībā pret vēja parku izbūvi, rekomendē: "Izvērtēt skatu līnijas siluetiem attiecībā pret valsts un reģiona nozīmes kultūras pieminekļiem. Nepieciešama ainavtelpas vizuālā izpēte un atzinums, novērtējot skatu līnijās industriālās apbūves kopskaņu"⁶⁴.

Potenciālai "Tumes" vēja parka attīstības teritorijai blakus atrodas arī Lestenes agrārais ainavu areāls⁶⁵, kurā estētiskās vērtības ir saistītas ar augstvērtīgām tālām skatu līnijām, kas sezonāli izceļas ar toņiem un akcentiem ainavā. Ainavu kultūrvēsturisko vērtību nosaka aizsargājami kultūras pieminekļi: Lestenes muižas apbūve, Lestenes luterāņu baznīca, Vanagu viduslaiku kapsēta, Bērzbekes muižas apbūve un Zilā kalna senkapi, Virkus muižas apbūve. Ainavu areālā attiecībā pret vēja parku attīstību ir definēts viņš no ainavu kvalitātes mērķiem: "reģionam atbilstošu lielu ražošanas objektu integrēšana, tikai saglabājot, izvērtējot skatu līnijās ainavas vērtības un īpašības, tostarp dabas vērtības un vizuāli estētisko pievilcību, kultūrvēsturisko objektu kontekstu."³

⁶²Pieejams: https://drive.google.com/file/d/1YLxUy2Qc9euUzRZaWho4ajcwsw_03_F/view

⁶³ Pieejams: https://drive.google.com/file/d/1AJkYkdVWNGUH_AtJitsPkcqh74jcC8Nn/view

⁶⁴ Pieejams: https://drive.google.com/file/d/1KbNQ5xR3twkfR1aIB_JmC1hvg3_ZsaQm/view

⁶⁵ Pieejams: https://experience.arcgis.com/experience/6c0b5c1cfaaa4bffb3c44b79158cd93c/page/Ainavas-kart%C4%93s/?views=Ainavu-are%C4%81li#data_s=id%3AdataSource_9-190c0dd000a-layer-30-190c5aa83a7-layer-106%3A209

Ainavu atlanta autori augstāk minētajās rekomendācijās attiecībā pret vēja parku izbūvi vērs uzmanību uz enerģijas ieguves infrastruktūras objektu kopskatu un kumulatīvo ietekmi.

Ainavu telpu un to jutīguma raksturojums

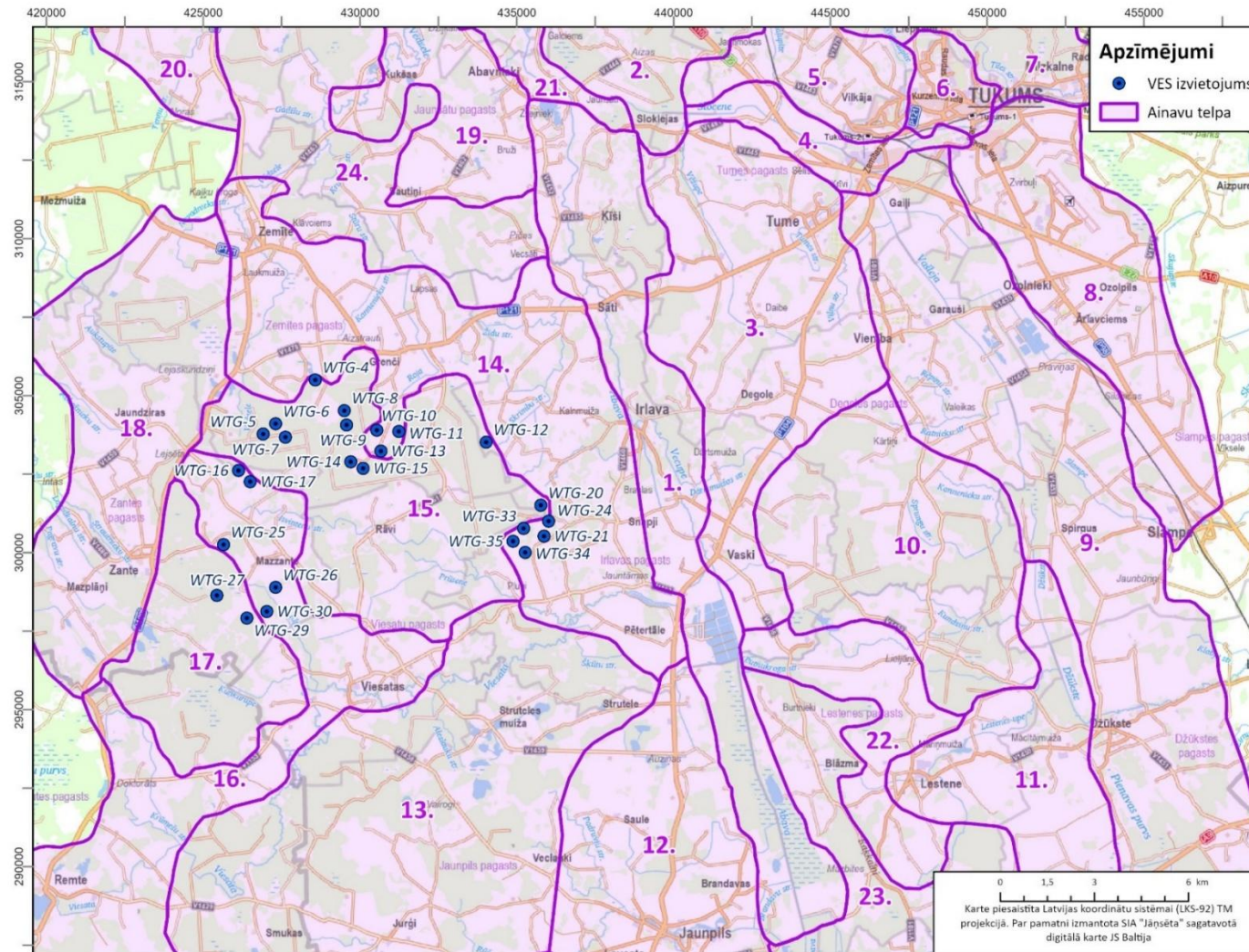
"Tumes" vēja parks atrodas Austrumkursas ainavzemes Austrumkursas (Lielaucē - Zantes) pauguraines⁶⁶ ainavu apvidū. Austrumkursas (Lielaucē - Zantes) pauguraines ainavu apvidū "Tumes" vēja parku ir paredzēts attīstīt Zantes āru mežaines ainavu areālā un Viesātu - Zantes āraines ainavu areālā. Netiešu ietekmi vēja parks var atstāt arī uz Amulas pazeminājuma ainavu areāls. Kopumā vēja parka attīstības zonā dominē līdzens un viegli viļņots reljefs, kur mijas lauksaimniecībā izmantojamās zemes ar meža masīviem un puduriem un blīvu viensētu apdzīvojumu. Ainavu telpu vizuālās ietekmes jutīgums attiecībā pret plānoto vēja parku parādīts 3.4.5. tabulā, taču ainavu telpu ģeogrāfiskais novietojums parādīts 3.4.2. attēlā.

3.4.5. tabula. Ainavu telpu vizuālās ietekmes jutīgums attiecībā pret plānoto vēja parku

Nr. kartē	Nosaukums	Jutīgums			Vizuālās ietekmes jutīgums
		Vērtība	Kvalitāte	Kapacitāte	
1.	Abavas pazeminājuma ainavu telpa	Zema	Vidēja	Zema	Zems
2.	Vecmoku paugurainā mežainā ainavu telpa	Zema	Zema	Zema	Zems
3.	Tumes viļņotā reljefa āraines ainavu telpa	Zema	Zema	Zema	Zems
4.	Slocenes pazeminājuma ainavu telpa	Zema	Zema	Zema	Zems
5.	Jaunmoku paugurainā āraines ainavu telpa	Vidēja	Augsta	Vidēja	Vidēja
6.	Tukuma urbanizētā ainavu telpa	Vidēja	Vidēja	Zema	Zems
7.	Milzkalnes paugurotā ainavu telpa	Zema	Vidēja	Zema	Zems
8.	Ozolpils paceltā āraines ainavu telpa	Zema	Vidēja	Zema	Zems
9.	Dzūkstes līdzenā reljefa āraines ainavu telpa	Zema	Zema	Zema	Zema
10.	Vasku viļņotā reljefa āru mežaines ainavu telpa	Zema	Zema	Zema	Zema
11.	Pienavas viļņotā reljefa āraines ainavu telpa	Zema	Zema	Zema	Zems
12.	Jaunpils viļņotā reljefa āraines ainavu telpa	Zema	Vidēja	Vidējs	Vidēja
13.	Struteles viļņotā reljefa āru mežaines ainavu telpa	Zema	Zema	Vidējs	Vidēja
14.	Kalnmuīžas viļņotā reljefa āraines ainavu telpa	Zema	Vidēja	Vidējs	Vidējs
15.	Rāvu viegli paugurotā reljefa āru mežaines ainavu telpa	Zema	Zema	Vidēja	Vidējs

⁶⁶ Latvija. Zeme, daba, tauta, valsts. 2018. (Zin. red. Nikodemus O., Kļaviņš M., Krišjāne Z., Zelčs V.) Latvijas Universitātes Akadēmiskais apgāds, 752. lpp

Nr. kartē	Nosaukums	Jūtīgums			Vizuālās ietekmes jūtīgums
		Vērtība	Kvalitāte	Kapacitāte	
16.	Remtes viļņotā reljefa āraines ainavu telpa	Zema	Vidējs	Vidējs	Vidējs
17.	Mazzantes viļņotā reljefa āru mežaines ainavu telpa	Zema	Zema	Vidējs	Vidējs
18.	Amulas pazeminājuma ainavu telpa	Zema	Vidēja	Zema	Zems
19.	Sautiņu viļņotā reljefa mežāres ainavu telpa	Augsts	Vidēja	Zema	Zems
20.	Valdeķu viegli paugurotā reljefa āraines ainavu telpa	Zema	Zema	Zema	Zems
21.	Abavas senielejas pazeminājuma ainavu telpa	Augsta	Augsta	Zema	Vidējs
22.	Lestenes viļņotā reljefa āraines ainavu telpa	Zema	Vidēja	Zema	Zema
23.	Butnieku viļņotā reljefa mežāres ainavu telpa	Zema	Zema	Zema	Zema
24.	Kukšas viļņotā reljefa āru mežaines ainavu telpa	Zema	Zema	Zema	Zema



3.4.2. attēls. Ainavu telpas ainavu jutīguma novērtēšanai. Ainavu telpu numerācija atbilst 3.4.5. tabulai

1. Abavas pazeminājuma ainavu telpa

Ainavu telpa atrodas reljefa pazeminājumā (skat. 3.4.2. attēlu), ziemeļu daļā raksturīgi nelieli pauguri. Ainavu telpā lauksaimniecības zemes mijas ar mežu teritorijām. Ziemeļu un centrālajā daļā viensētas ir bieži sastopamas, centrālajā daļā atrodas ciems Sāti un Irlava, taču uz dienvidiem apdzīvotība sarūk.

Ainavu telpā atrodas vairāki ES nozīmes aizsargājami biotopi: Veci vai dabiski boreāli meži (9010*), Veci jaukti platlapju meži (9020*), sugām bagātas ganības un ganītas pļavas, Lakstaugiem bagāti egļu meži (9050*), Kaļķaini zāļu purvi (7230*), Mēreni mitras pļavas (6510*), Eitrofi ezeri ar iegrimušo ūdensaugu un peldaugu augāju (3150*), Staignāju meži (9080*), Sausi zālāji kaļķainās augsnēs (6210*), Mēreni mitras pļavas (6510*), Aluviāli meži (aluviāli krastmalu un palieņu meži) (91E0*), Upju straujteces un dabiski upju posmi (3260*), kas noteikts cauri plūstošajai Abavai. Ainavu telpa ir bagāta ar pārmitrām vietām, tajā atrodas vasku dīķi, Lestenes purvs un vairākas mazas ūdensteces, kā arī izveidoti vairāki mikroliegumi putnu aizsardzībai. Mežu masīvi, kas stiepjas cauri ainavu telpai ir nedaudz fragmentēti, taču kopumā tos savieno ekoloģiskie koridori. Ņemot vērā iepriekš minēto, ainavu ekoloģisko vērtību var vērtēt kā augstu.

Ainavu telpā atrodas četri valsts aizsargāti kultūras pieminekļi: Vecsātu pilskalns ar apmetni (nr. 2295), Riepu senkapi (nr. 2287), Valliešu Elka kalns - kulta vieta (nr. 2289), Peņķu veselības avots - kulta vieta (nr. 2286.). Ņemot vērā, ka tikai viens no pieminekļiem ir valsts nozīmes un pārējā ainavu telpā nav izteiksmīgas kultūrvēsturiskas vērtības, no kultūrvēsturiskā aspekta vērtība ir vidēja.

Mijoties lauksaimniecības zemēm un mežu teritorijām, paveras gan plaši, gan šauri skati, vietām viļņotais reljefs aizsedz tālos skatus, virzoties uz dienvidiem, ainavu augstvērtīgie elementi sarūk. Ņemot vērā iepriekš teikto un arī to, ka no ainavas telpas vēja parks tikpat kā nebūs saskatāms, ainavai ir zema jutība attiecībā pret plānoto vēja parku (skat. 3.4.5. tabulu).

2. Vecmoku paugurainā mežainā ainavu telpa

Ainavu telpas ziemeļu un ziemeļaustrumu daļa ir izteikti pauguraina, turklāt dienvidrietumu un dienvidu daļā ir līdzens reljefa pazeminājums, kur raksturīgi pārmitri apstākļi un atrodas Strēļu purvs, kurā tika veikta kūdras ieguve. Ainavu telpas apdzīvotība ir ļoti zema, lielāko daļu aizņem meži, bet ap viensētām raksturīgas lauksaimniecības zemes.

No ainavu ekoloģiskā aspekta, mežu un purvu ainavas ir ļoti vērtīgas. Lai gan meži, kas atrodas šajā teritorijā ir vidēji fragmentēti, mežu masīvi savā starpā savienojas, pateicoties ekoloģiskajiem koridoriem. Mežaudze ir dažāda vecuma, kā arī bieži sastopamas jaunaudzes un dažviet raksturīgi plaši atvērumi mežistrādes dēļ. Ainavu telpā atrodas vairāki ES nozīmes aizsargājami biotopi: Veci vai dabiski boreāli meži (9010*), lakstaugiem bagāti egļu meži (9050*), kaļķaini zāļu purvi (7230*), staignāju meži (9080*), purvaini meži (91D0*). Kopumā ainavu ekoloģiskā vērtība ir augsta.

Ainavu telpā nav aizsargājami kultūrvēsturiskie objekti, kas nosaka, ka ainavu telpas kultūrvēsturiskā vērtība ir zema.

Lai gan lielākajā ainavu telpas daļā raksturīgs paugurots reljefs, pateicoties lielajām meža platībām, lielākoties dominē slēgti skati. Atvērti skati uz ainavu parādās minētajos reljefa pazeminājumos.

Meža masīvu šķērso valsts galvenais autoceļš Rīga – Ventspils (A10), tā kā to ieskauj koki, neveidojas plašas, atvērtas skatu līnijas.

Kopumā, dominējot noslēgtām un šaurām skatu līnijām un ņemot vērā izstrādāto kūdras purvu, ainavu vizuāli estētiskā vērtība ir zema, lai gan ES nozīmes aizsargājamo biotopu skaits ainavu telpā ir liels un nosaka tās augsto ainavu ekoloģisko vērtību, paredzētā darbība to tiešā veidā neietekmē, līdz ar to ainavas jutīgums pret plānoto vēja parku ir zems (skat. 3.4.5. tabulu).

3. Tumes viļņotā reljefa āraines ainavu telpa

Ainavas raksturu nosaka viegli viļņotais reljefs, kurā lielāko daļu aizņem lauksaimniecības zemes, taču sastopami arī nelieli meža masīvi. Ainavu telpa ir plaši apdzīvota, novērojams gan liels skaits viensētu, gan tādi ciemi kā Tume un Vaski. Ainavu telpā izvietots samērā plašs autoceļu tīkls, tai cauri ved gan reģionālie valsts autoceļi, gan vietēji valsts autoceļi, kā arī pašvaldības autoceļi.

Ainavu telpā ES nozīmes aizsargājamiem biotopu blīvums nav liels, centrālajā daļā sastopami tādi biotopi kā Veci vai dabiski boreāli meži (9010*), Veci jaukti platlapju meži (9020*), purvaini meži (91D0*), sugām bagātas ganības un ganītas pļavas. Ainavu telpas pašā ziemeļu daļā atrodas ES nozīmes aizsargāts biotops Upju straujtes un dabiski upju posmi (3260*), kas attiecas uz Vēžupi (upes posms tālāk ir taisnots) un savienojas ar biotopu Aluviālie meži (91E0*). ES nozīmes aizsargāts biotops Upju straujtes un dabiski upju posmi (3260*) noteikts arī Viesatai un nelielam Viļņu strautes posmam, gar kuru noteikti biotopi Nogāžu un gravu meži (9180*). Centrālās daļas nelielā meža masīvā izveidots mikroliegums putnu aizsardzībai. Lai gan biotopu daudzveidība nav maza, tie aizņem niecīgu daļu no ainavu telpas, ūdensteces, kas atrodas ainavu telpā ir taisnotas un pati ainavu telpa ir plaši apbūvēta, līdz ar to, ainavu ekoloģiskā vērtība ir zema.

Ainavu telpā ietilpt viens valsts aizsargāts kultūras piemineklis Irlavas senkapi (nr. 2284). Pie apdzīvotas teritorijas Degole atrodas Degoles muiža, taču šobrīd tā ir pamesta un netiek apsaimniekota, līdz ar to, var apgalvot, ka ainavu telpai ir zema kultūrvēsturiskā vērtība.

Pateicoties viļņotajam reljefam un plašajām lauksaimniecības zemju platībām, lielākoties uz ainavu paveras plaši uz atvērti skati, it īpaši pārvietojoties pa valsts reģionālajiem autoceļiem Tukums – Kuldīga (P121) un Tukums – Auce – Lietuvas robeža (P104). Vēja parka attālums nodrošina, ka vizuālais jutīgums būs zems un ainavas kopējais jutīgums attiecībā uz paredzētu darbību arī būs zems (skat. 3.4.5. tabulu).

4. Sloceņu pazeminājuma ainavu telpa

Ainavu telpas raksturu nosaka izteiktais reljefa pazeminājums. Pēc zemes lietojuma veida izteikti dominē lauksaimniecības zemes, taču austrumu daļā sākas Tukuma pilsēta, kas ir urbanizēta un blīvi apdzīvota, taču atsevišķu viensētu ainavu telpā praktiski nav.

Ainavu telpa ir ļoti nabadzīga ar ES nozīmes aizsargājamiem biotopiem, tajā ietilpst: Ozolu meži (ozolu, liepu un skābaržu meži) (9160*) un Veci jaukti platlapju meži (9020*). Ainavu telpai cauri plūst Sloenes upe, taču upes posms ir taisnots, kas samazina tā ekoloģisko vērtību. Kopumā ainavu ekoloģiskā vērtība ir ļoti zema.

Ainavu telpā nav valsts aizsargāti kultūras pieminekļi, kas nosaka, ka ainavu telpas kultūrvēsturiskā vērtība ir zema.

Caur ainavu telpu ved valsts nozīmes autoceļš Rīga – Ventspils (A10), no kura paveras plaši un atvērti skati. Ainavu telpas vizuālā vērtība ir zema, liela daļa ainavu telpas ir urbanizēta un vēja parks atrodas pietiekami lielā attālumā, lai apgalvotu, ka ainavas jutīgums pret plānoto darbību ir zems (skat. 3.4.5. tabulu).

5. Jaunmoku paugurainā ārines ainavu telpa

Ainavu telpu raksturo izteikti pagurainais reljefs. Lielāko ainavu telpas daļu aizņem lauksaimniecības zemes, pavisam nelielā teritorijā sastopami sīki mežu masīvi. Ainavu telpā apdzīvotība ir augsta, sastopamas liels skaits viensētu, kā arī dienvidaustrumu daļā sākas Tukuma pilsēta.

Ainavā ietilpst daži ES nozīmes aizsargājami biotopi: Nogāžu un gravu meži (9180*), Eitrofi ezeri ar iegrimušo ūdensaugu un peldaugu augāju (3105*), Ozolu meži (ozolu, liepu un skābaržu meži) (9160*), Veci vai dabiski boreāli meži (9010*), Mēreni mitras pļavas (6510*). Ainavu telpā ietilpst arī vairākas mazas ūdensteces, mazi dīķi un neliels ezers Gaiķītis. Taču, ņemot vērā plašās lauksaimniecības teritorijas, lielu apdzīvotību un mazo ES nozīmes aizsargājamo biotopu blīvumu, ainavu ekoloģiskā vērtība ir zema.

Ainavu telpā ietilpst trīs valsts aizsargāti kultūras pieminekļi: Vecmoku pilskalns (nr. 2329), Tukuma pilskalns (2328) un Jaunmoku muižas apbūve ar parku (nr. 8548). Ainavu telpā ietilpst arī Vecmoku muižas drupas. Ainavu telpā atrodas divas ĪADT: Vecmoku alejas un Jaunmoku aleja. Alejas ir gan estētiski piesaistošas, gan palīdz veidot kultūrvēsturisko ainavu. Tā kā visi trīs kultūras pieminekļi ir valsts nozīmes un ainavu telpa ietilpst Jaunmoku muižas apbūve un parks, ainavu telpas kultūrvēsturiskā vērtība ir augsta. Ainavu telpas ainavas ir iekļautas Tukuma novada Teritorijas plānojumā, kā nozīmīgas ainavu teritorijas.

Ņemot vērā reljefa īpatnības un plašās lauksaimniecības zemes, uz ainavu paveras plaši un tāli skati, kas vietām atduras pret atsevišķajiem koku puduriem un salīdzinoši blīvi izvietotajām viensētām. Lai gan no ainavu telpas paveras plaši skati un tai piemīt augsta kultūrvēsturiskā vērtība, plānotais vēja parks atrodas aptuveni 13 km attālumā, kas norāda uz to, ka jutība pret plānoto darbību ir vērtējama kā vidēja (skat. 3.4.5. tabulu).

6. Tukuma urbanizētā ainavu telpa

Ainavu telpai raksturīgs izteikts reljefs, ziemeļu daļa sastāv no vairākiem sīkiem un lieliem pauguriem, centrālajā daļā reljefs ir vienmērīgāks, taču dienvidu un austrumu daļā novērojams reljefa pazeminājums. Lai gan lielāko ainavu telpas daļu aizņem urbanizēta teritorija, ziemeļu daļā ir izvietots neliels meža masīvs. Ainavu telpā ietilpst Tukuma pilsēta, līdz ar to, tā ir blīvi apdzīvota.

Ainavu telpā ietilpst viens mikroliegums: Avoti, kuri izgulsnē avotkaļķus. Taču no ainavu ekoloģiskā aspekta, vērtība ir zema.

Ainavu telpā atrodas vairāki valsts aizsargāti kultūras pieminekļi: Tukuma pils tornis un ārsienas fragments (nr. 6844), Tukuma viduslaiku pils (nr. 2327), Vecā aptieka (nr. 9220), Tukuma luterāņu baznīca (nr. 6843), Tukuma pilsētas vēsturiskais centrs (nr. 7453) un Tukuma senkapi (nr. 2325). Ainavu telpai ir augsta kultūrvēsturiskā vērtība.

Tukuma pilsētā raksturīga blīva, salīdzinoši zema apbūve, skati atduras pret apbūvi vai apstādījumiem. Tukuma vecpilsētas dēļ var apgalvot, ka ainavu telpai ir vidēji augsta vizuālā vērtība, taču, ņemot vērā, ka pilsēta atrodas aptuveni 17 km attālumā no vēja parka, ainavas jutīgums pret paredzēto darbību ir vērtējams kā zems (skat. 3.4.5. tabulu).

7. Milzkalnes paugurotā ainavu telpa

Ainavu telpas raksturu nosaka izteismīgais reljefs, tā ir klāta ar blīvi izvietotiem pauguriem un izteismīgām reljefa formām, ainavu telpā ietilpst arī Milzkalns, novērojamas osu grēdas. Tuvojoties Milzkalnei, reljefa izmaiņas vairs nav tik izteismīgas un augstums vjl. ievērojami samazinās. Ainavu telpas lielāko daļu aizņem liels meža masīvs, sastopamas nelielas lauksaimniecības zemes, arī viensētu blīvums ir neliels, taču ainavu telpas pašā apakšējā dienvidaustrumu daļā atrodas ciems Milzkalne.

Lielais meža masīvs piešķir ainavu telpai nozīmīgu ainavu ekoloģisko vērtību. ES nozīmes aizsargājamo biotopu blīvs ainavu telpā ir ļoti liels. Sastopami tādi biotopi kā Veci vai dabiski boreāli meži (9010*), Eitrofi ezeri ar iegrimušo ūdensaugu un peldaugu augāju (3105*), Ozolu meži (ozolu, liepu un skābaržu meži) (9160*), Pārejas purvi un slīkšņas (7140*), Sugām bagātas ganības un ganītas pļavas (6270*), Purvaini meži (91D0*), Skujkoku meži uz osveida reljefa formām (9060*), Aktīvi augstie purvi (7110*), Veci jaukti platlapju meži (9020*), Staigājumu meži (9080*), Aluviāli meži (aluviāli krastmalu un palieņu meži) (91E0*), Palieņu zālāji (6450*), Mēreni mitras pļavas (6510*). Meža masīva fragmentācija ir ļoti neliela, mežaudze sastāv galvenokārt no pieaugušām un pāraugušām audzēm. Sastopamas arī nelielas ūdenstilpes un nelielas pārmitras teritorijas. Ainavu telpā ietilpst viens mikroliegums - Avoti, kuri izgulsnē avotkaļķus – un dabas liegums "Milzkalns". Ņemot vērā iepriekš minēto, ainavu telpas ekoloģiskā vērtība ir augsta.

Ainavu telpas dienvidaustrumu daļā atrodas valsts aizsargāti kultūras pieminekļi: Ūdensdzirnavas (nr. 6834), Dzirnavu klēts (nr. 6835), Krogs (nr. 6836), Sēravotu Veselības avots – kulta vieta (nr. 2321), Milzkalnes baznīcas kalns – kulta vieta (nr. 2320) un Šlokenbekas muižas apbūve (nr. 6838). Lielajā meža masīvā ainavu telpas ziemeļos noteikts valsts aizsargāts kultūras piemineklis Ūdru Milzkalns – pilskalns (nr. 2322). Ainavu kultūrvēsturiskā vērtība vērtējama kā augsta.

Blīvais meža masīvs ierobežo skatus, skati paveras šaurās, slēgtās līnijās. Lai gan ainavu ekoloģiskā un kultūrvēsturiskā vērtība ir augsta, ainavu telpa atrodas gandrīz 20 km attālumā no plānotā vēja parka, līdz ar to ainavas jutīgums pret paredzēto darbību ir vērtējams kā zems (skat. 3.4.5. tabulu).

8. Ozolpils paceltā āraines ainavu telpa

Ainavu telpa izvietota reljefa pacēlumā, ar salīdzinoši līdzenu reljefu. Ainavu telpas lielāko daļu aizņem lauksaimniecības zemes un pa visam nelielu tās daļu meži. Ainavu telpā atrodas lidosta "Jūrmala", bijusī PSRS armijas bāze, kā arī Kažoku, Bērziņu un Ružas karjers. ainavu telpas ziemeļu daļā ietilpst neliela Tukuma pilsētas daļa, kas ir blīvi apdzīvota, ciemi Ozolnieki un Slampe, arī viensētas ainavu telpā sastopamas salīdzinoši bieži.

Ainavu telpā ietilpst tādi ES nozīmes biotopi kā Nogāžu un gravu meži (9180*), Veci vai dabiski boreāli meži (9010*), Aktīvi augstie purvi (7110*), Sugām bagātas ganības un ganītas pļavas (6270*), Aluviāli meži (aluviāli krastmalu un palieņu meži) (91E0*), Sausi zālāji kaļķainās augsnēs (6210*), Ozolu meži (ozolu, liepu un skābaržu meži) (9160*), Lakstaugiem bagāti egļu meži (9050*). Lai gan ainavu telpā pastāv biotopu daudzveidība, to blīvums ir niecīgs, līdz ar to ainavu ekoloģiskā vērtība vērtējama kā zema.

Ainavu telpā atrodas valsts nozīmes aizsargāts piemineklis Durbes muižas apbūve (nr. 6845), taču pārējā teritorija neliecina par augstu kultūrvēsturisko vērtību, līdz ar to ainavas kultūrvēsturiskā vērtība ir zema.

Reljefa īpatnības un plašās lauksaimniecības zemes nodrošina tālus, atvērtus skatus, taču pašas ainavu telpas vizuālais jutīgums vērtējams kā zems, teritorija ir ļoti urbanizēta, tai cauri ved autoceļš Rīga – Ventspils (A10), kā arī autoceļš Jelgava – Tukums (P98), pašvaldības un vietējie autoceļi, sastopami dažādi industriāli objekti. Ņemot vērā ainavu ekoloģisko, kultūrvēsturisko un vizuālo vērtējumu un attālumu līdz vēja parkam, ainavas jutīgums pret plānoto darbību vērtējams kā zems (3.1.tabula).

9. Džūkstes līdzenā reljefa āraines ainavu telpa

Ainavu telpu veido līdzens reljefs, lauksaimniecības zemes mijas ar mežu zemēm un viensētām, veidojot mozaikainas raksturu. Ainavu telpā atrodas plašs viensētu tīkls, kā arī vairāki ciemi: Vienība, Džūkste un Pienava.

Ainavu telpā ietilpst tādi ES nozīmes biotopi kā Veci jaukti platlapju meži (9020*), Lakstaugiem bagāti egļu meži (9050*), Mitri zālāji periodiski izžūstošās augsnēs (6410*), Veci vai dabiski boreāli meži (9010*), Palieņu zālāji (6450*), Staignāju meži (9080*), Mēreni mitras pļavas (6510*), Sausi zālāji kaļķainās augsnēs (6210), Nogāžu un gravu meži (9180*), Sugām bagātas ganības un ganītas pļavas (6270*). Caur ainavu telpu plūst tādas upes kā Vašleja un Slampe, kas ir iztaisnotas, kā arī Džūkste, Pienava u.c. Teritorijā ietilpst arī Pienavas purvs un Praviņu purvs. Kopumā ainavu ekoloģiskā vērtība nosakāma kā zema.

Ainavu telpā nav aizsargājami kultūrvēsturiskie objekti, kas nosaka, ka ainavu telpas kultūrvēsturiskā vērtība ir zema.

Ainava no vizuālā aspekta ir vienveidīga, paveras plaši tāli skati, kuri atduras pret nelielajiem meža masīviem un viensētām, kopumā ainavas jutīgums pret paredzētu darbību vērtējams kā zems (skat. 3.4.5. tabulu).

10. Vasku viļņotā reljefa āru mežaines ainavu telpa

Ainavas raksturu nosaka viegli viļņotais reljefs, meža teritorijas mijas ar lauksaimniecības zemēm, veidojot mozaikainavu. Pie lauksaimniecības zemēm izvietojušas viensētas, taču apdzīvotība nav pārāk liela.

Salīdzinoši lielu ainavu telpas daļu aizņem meži, lai gan tie ir fragmentēti, lielākoties tos savieno ekoloģiskie koridori. Ainavu telpā sastopami arī ES nozīmes aizsargājami biotopi: Veci vai dabiski boreāli meži (9010*), Lakstaugiem bagāti egļu meži (9050*), Staigāju meži (9080*), Mēreni mitras pļavas (6510*). Ainavu telpā ietilpst trīs mikroliegumi putnu aizsardzībai. Teritorijā atrodas pāris strauti un nelieli dīķi. Ņemot vērā, ka meža masīvi ir ļoti fragmentēti un ES nozīmes biotopu blīvums ir neliels, ainavu ekoloģiskā vērtība vērtējama kā vidēji zema.

Ainavu telpā nav aizsargājami kultūrvēsturiskie objekti, kas nosaka, ka ainavu telpas kultūrvēsturiskā vērtība ir zema.

Ainavu telpā paveras gan plaši, atvērti, gan šauri skati, ainava ir salīdzinoši vienveidīga un tās vizuālā vērtība nav augsta, ņemot vērā iepriekš minēto, ainavas jutīgums pret paredzēto darbību ir zems (skat. 3.4.5. tabulu).

11. Pienavas viļņotā reljefa āraines ainavu telpa

Ainavu telpas reljefs ir viļņots, kurā aptuveni 90% sastāda lauksaimniecībā izmantojamās zemes. Ainavu telpas ziemeļu daļa ir apdzīvotā, sastopamas gan viensētas, gan ciems Lestene, turklāt virzoties uz dienvidiem, viensētas praktiski nav sastopamas.

Nelielie mežu masīvi, kas atrodas ainavu telpā ir fragmentēti. Sastopami tādi ES nozīmes aizsargājami biotopi: Veci vai dabiski boreāli meži (9010*), Veci jaukti platlapju meži (9020*), Mitri zālāji periodiski izžūstošās augsnēs (6410*), Aluviāli meži (aluviāli krastmalu un palieņu meži) (91E0*), kā arī Upju straujteces un dabiski upju posmi (3260*), kas atbilst Lestenes upes posmam, tālāk upe ir iztaisnota. Ainavu ekoloģiskā vērtība ir zema.

Lestenē atrodas valsts aizsargāts kultūras piemineklis Lestenes muižas parks (nr. 6827), kurā ietilpst arī citi pieminekļi, kā arī Lestenes luterāņu baznīca un Otrā pasaules kara piemiņas vieta ar Lestenes memoriālu (nr. 6822). Lai gan ainavu telpā ietilpst arī valsts nozīmes kultūras piemineklis un sastopamas tādas vietas kā Mariņmuiža un Mācītājmuiža, ainavu telpas kultūrvēsturiskā vērtība vērtējama kā zema, jo lielākajā ainavu telpas daļā dominē lauksaimnieciskās darbības, kā arī ar to saistītās būves.

No ainavu telpas paveras atvērti skati, taču pati ainava lielākoties ir vienveidīga, lielākā daļa ainavu telpas izmantota intensīvai lauksaimniecībai, mazie ainavas elementi praktiski nav klātesoši, ainavas jutīgums pret paredzēto darbību vērtējams kā zems (skat. 3.4.5. tabulu).

12. Jaunpils viļņotā reljefa āraines ainavu telpa

Ainavas raksturu nosaka viļņotais reljefs, paceļoties gan lielākiem, gan mazākiem pauguriem. Lielāko ainavu telpas daļu aizņem lauksaimniecības zemes, nedaudz mazākā platībā sastopamas mežu zemes. Ainavu telpa ir pietiekoši apdzīvota, tajā atrodas tādi ciemi kā Jaunpils un Leveste un bieži ir sastopamas viensētas un blīvi apdzīvotas vietas.

Ainavu telpā ietilpst tādi ES nozīmes biotopi kā Sugām bagātas ganības un ganītas pļavas (6270*), Veci vai dabiski boreāli meži (9010*), Veci jaukti platlapju meži (9020*), Upju straujteces un dabiski upju posmi (3260*), kas noteikti Bikstupei. Nelielie mežu masīvi ir fragmentēti, mežos sastopamas mazas, purvainas ūdenstilpes. No ainavu ekoloģiskā viedokļa, ainavas jutīgums ir zems.

Vairāki valsts aizsargāti kultūras pieminekļi atrodas Jaunpilī: Jaunpils luterāņu baznīca (nr. 6812), Jaunpils pils (nr. 6810) un tai apkārtnē esošie pieminekļi un Jaunpils ūdens dzirnavas (nr. 6811). Tā kā visi kultūras pieminekļi ir koncentrēti ainavu telpas vienā vietā, ainavas jutīgums vērtējams kā vidējs.

Ainavu telpas ziemeļu un centrālajā daļā ainava ir vienveidīga, mijoties slēgtiem un plašiem, atvērtiem skatiem, taču dienvidu daļā, kur atrodas ciems Jaunpils, vērojamas estētiskas un kultūrvēsturiskas ainavas, līdz ar to no ainavu vizuālā aspekta ainavas jutīgums vērtējams kā vidējs. Tā kā Jaunpils atrodas aptuveni 13 km attālumā, kopumā ainavas jutīgums vērtējams kā vidējs (skat. 3.4.5. tabulu).

13. Struteles viļņotā reljefa āru mežaines ainavu telpa

Reljefs ainavu telpā ir viļņots, ar atsevišķiem maziem pauguriem, lielāko ainavu telpas daļu aizņem lielāki un mazāki meža masīvi, kā arī lauksaimniecības zemes. Ainavu telpā ietilpst viens ciems Jurgī un viensētas ir izvietotas retā tīklojumā.

Ainavu telpā ietilpst tādi ES nozīmes biotopi kā Sugām bagātas ganības un ganītas pļavas (6270*), Veci vai dabiski boreāli meži (9010*), Veci jaukti platlapju meži (9020*), Meža ganības (9070*), Staignāju meži (9080*), Lakstaugiem bagāti egļu meži (9050*), Palieņu zālāji (6450*), Aktīvi augstie purvi (7110*), Aluviāli meži (aluviāli krastmalu un palieņu meži) (91E0*), Upju straujteces un dabiski upju posmi (3260*), kas noteikti Viesatas upei. Izveidoti arī vairāki mikroliegumi putnu aizsardzībai. Plaši sastopami neliela izmēra dīķi, pārmitras vietas un nelielas ūdensteces. Lai gan ainavu telpu plašā teritorijā aizņem. Teritorija vērtējama kā vidēji jutīga.

Ainavu telpā atrodas trīs valsts aizsargāti kultūras pieminekļi: Dieva kalns – kulta iela (nr. 2331), Mazkursenieku senkapi (nr. 2291) un Jaunpils elles kalns – kulta vieta (nr. 2290). Ainavu telpā ietilpst arī Struteles muiža, kurā ietilpst kungu māja un kalpu māja, novērojamas arī vēsturiskas ainavas un koku alejas. Ainavu telpa vērtējama kā vidēji jutīga.

Atklāti plaši skati mijas ar šauriem, kur tos ierobežo meža masīvi, viļņotais reljefs ar nelielajiem pauguriem nodrošina vizuāli pievilcīgus skatus. Ņemot vērā iepriekš minēto un to, ka tuvākā stacija atrodas aptuveni 2 km attālumā, ainavas jutīgums pret plānoto vēja parku vērtējams kā vidējs (skat. 3.4.5. tabulu).

14. Kalnmuižas viļņotā reljefa āraines ainavu telpa

Ainavas raksturu nosaka viļņotais reljefs, mainīgās reljefa formas, regulāri sastopamie pauguri un grēdas. Lielāko ainavu telpas daļu aizņem lauksaimniecības zemes, taču atrodamas arī mežu zemes, kurām mijoties ar lauksaimniecības zemēm un viensētām piemīt arī mozaikainas

raksturs. Ainavu telpa ir salīdzinoši blīvi apdzīvota, bieži sastopamas viensētas, kā arī ciemi Zemīte, Grenči un daļa Irlavas.

Ainavu telpā ietilpst tādi ES nozīmes biotopi kā Palieņu zālāji (6450*), Sugām bagātas ganības un ganītas pļavas (6270*), Mitri zālāji periodiski izžūstošās augsnēs (6410*), Veci vai dabiski boreāli meži (9010*), Nogāžu un gravu meži (9180*), Veci jaukti platlapju meži (9020*), Lakstaugiem bagāti egļu meži (9050*) Upju straujteces un dabiski upju posmi (3260*), kas noteikts upei Vēdzele un Viesata, taču kopumā, ņemot vērā ainavu telpas izmēru, biotopu blīvums ir ļoti mazs. Cauri plūst vairākas ūdenstece, gan taisnotas, gan netaisnotas. Ņemot vērā iepriekš minēto un mazās meža platības, ainavas ekoloģiskais jutīgums ir zems.

Pie Zemītes atrodas divi valsts aizsargāti kultūras pieminekļi: Lauciņu Elka kalns - senkapi un kulta vieta (nr. 2335) un Zemītes luterāņu baznīca (nr. 6855). Netālu no Grenčiem atrodas piemineklis Oļu (Ūļu) viduslaiku kapsēta (Zviedru kapi) (nr. 2336), taču ainavu telpas dienvidos atrodas divi kultūras pieminekļi: Tāmu senkapi (nr. 2288) un Daibju senkapi (Velna laiva) (nr. 2285). Ainavu telpa atrodas arī Grenču bijusī skola, Grenču vējdzirnavas, Zemītes muiža. Kultūras pieminekļi un atsevišķi vēsturiskie objekti norāda uz vidēju ainavu telpas kultūrvēsturisko vērtību.

Ņemot vērā reljefa īpatnības un plašās lauksaimniecības zemes, lielākoties paveras plaši un atklāti skati, vietām atduroties pret koku grupām nelielajiem meža masīviem un viensētām. Ainavā atrodami mazie ainavas elementi, pateicoties nelielajiem pacēlumiem, veidojas estētiski skati. Ņemot vērā iepriekš teikto un to, ka 8 VES plānots izvietot šajā ainavu telpā, ainavas jutīgums vērtējams kā vidējs pret paredzēto darbību (skat. 3.4.5. tabulu).

15. Rāvu viegli paugurotā reljefa āru mežaines ainavu telpa

Ainavas raksturu nosaka viegli paugurotais reljefs, novērojami gan lielāki, gan mazāki pauguri un grēdas. Lielāko ainavu telpas daļu aizņem plašs meža masīvs, kas izvietojies praktiski visā ziemeļu daļā, centrālo daļu veido lauksaimniecības zemes. Ainavu telpa nav plaši apdzīvota, centrālajā daļā, kur atrodas lauksaimniecībā izmantojamās zemes koncentrējušās viensētas, pārējā teritorija ir praktiski neapdzīvota.

Ainavu telpā ietilpst tādi ES nozīmes biotopi kā Veci jaukti platlapju meži (9020*), Lakstaugiem bagāti egļu meži (9050*), Veci vai dabiski boreāli meži (9010*), Staignāju meži (9080*), Purvaini meži (91D0*). Izveidoti arī divi mikroliegumi putnu aizsardzībai un vecu boreālu mežu aizsardzībai. Lai gan ainavu telpā ir izvietoti lieli mežu masīvi, tie lielākoties ir ļoti fragmentēti. Ainavu ekoloģiskā vērtība vērtējama kā vidēja.

Ainavu telpā atrodas viens valsts aizsargāts kultūras piemineklis: Veckuipju pilskalns (nr. 2330). Kopumā ainavu telpas kultūrvēsturiskā vērtība vērtējama kā zema.

Centrālajā daļā, kur izvietotas lauksaimniecības zemes, paveras plaši atvērti skati, taču pārējā ainavu telpas teritorijā lielākoties skati ir šauri un slēgti. Kopumā ainavas jutība pret paredzēto darbību vērtējama kā vidēja (skat. 3.4.5. tabulu).

16. Remtes viļņotā reljefa āraīnes ainavu telpa

Ainavas raksturu nosaka viļņotais reljefs ar lielākiem uz mazākiem pauguriem un mozaīkainava, kas veidojas mijoties lauksaimniecības zemēm, meža masīviem, pārmitrām teritorijām un viensētām. Ainavu telpas ziemeļu daļā vairāk izplatītas lauksaimniecības zemes, attālinoties no VES, dienvidu daļā sastopami plašāki mežu masīvi. Ainavu telpā ietilpst divi ciemi: Remte un Viesata. Gar lauksaimniecības zemēm izvietojušās viensētās, kopumā var teikt, ka ainavu telpa ir vidēji apdzīvota.

Lai gan ainavu telpa pēc platības ir salīdzinoši liela, ES nozīmes aizsargājamo biotopu blīvums ir niecīgs. Sastopami tādi biotopi kā Veci vai dabiski boreāli meži (9010*), Nogāžu un gravu meži (9180*), Lakstaugiem bagāti egļu meži (9050*), Sugām bagātas ganības un ganītas pļavas (6270*), Palieņu zālāji (6450*), Eitrofi ezeri ar iegrimušo ūdensaugu un peldaugu augāju (3150*), Purvaini meži (91D0*), Upju straujtecēs un dabiski upju posmi (3260*), kas noteikti Viesatas upei. Mazi mežu masīvi ir izkaisīti pa visu ainavu telpu, dažviet ar mazo ūdensteču palīdzību tiek veidoti ekoloģiskie koridori, taču lielākoties ainavu telpa ir ļoti fragmentēta. Ainavu ekoloģiskā vērtība vērtējama kā vidēja.

Visi valsts aizsargāti kultūras pieminekļi, kas atrodas plašajā ainavu telpā, ir koncentrējušies Remtes ciemā. Remtē atrodas Remtes pils nr. (6732), kurai apkārt noteikti vairāki kultūras pieminekļi, kas saistīti ar to. Lai gan Remtē ap pili ir koncentrēti kultūras pieminekļi, pārējā teritorijā kultūrvēsturiskās vērtības neparādās, līdz ar to, ainavas kultūrvēsturiskā vērtība ir vidēja.

Pateicoties reljefa īpatnībām un mainīgajam zemes izmantošanas veidam, ainavu telpā paveras gan šauti, gan plaši skati, vietām reljefa formas aizsedz skatus vai tie atduras pret koku grupām, viensētām vai mežu masīviem, kopumā ainava ir vienkārša. Ņemot vērā iepriekš minēto, kā arī to, ka 5 VES plānots izvietot šajā ainavu telpā, ainavu telpas jutība pret plānoto darbību ir vidēja (skat. 3.4.5. tabulu).

17. Mazzantes viļņotā reljefa āru mežaines ainavu telpa

Kopumā reljefs ainavu telpā ir viegli viļņots, lielāko tās daļu aizņem mežu teritorijas, sastopamas arī nelielas lauksaimniecības zemju platības. Ainavu telpa ir praktiski neapdzīvota, sastopamas vien dažas viensētas.

Ainavu telpā ietilpst tādi ES nozīmes biotopi kā Veci vai dabiski boreāli meži (9010*), Lakstaugiem bagāti egļu meži (9050*), Aluviāli meži (aluviāli krastmalu un palieņu meži) (91E0*), Sugām bagātas ganības un ganītas pļavas (6270*), Purvaini meži (91D0*), Stagnāju meži (9080*). Lai gan ES nozīmes aizsargājamo biotopu blīvums ir neliels, lielāko ainavu telpas daļu aizņem meži, lai gan lielā daļā tie ir fragmentēti, veidojas ekoloģiskie koridori, ainavu telpā ir daudz mazu ūdens teču un grāvju, mežu masīvi savā starpā savienojas, kā arī netrūkst pārmitru un purvainu teritoriju. Ainavu ekoloģiskā vērtība vērtējama kā augsta.

Ainavu telpā nav aizsargājami kultūrvēsturiskie objekti, kas nosaka, ka ainavu telpas kultūrvēsturiskā vērtība ir zema.

Ainavu telpā dominē šauri un slēgti skati. Ņemot vērā, ka divas VES plānots izbūvēt šajā ainavu telpā mežu teritorijā, ainavas jutīgums vērtējams kā vidējs (skat. 3.4.5. tabulu).

18. Amulas pazeminājuma ainavu telpa

Ainavas raksturu nosaka reljefa pazeminājums, kurā meža zemes mijas ar lauksaimniecības zemēm un viensētām, veidojot mozaikainavu. Ziemeļu daļā apdzīvotība ir zema, taču tā pieaug virzoties dienvidu virzienā, kur atrodas arī ciems Zante. Gar ainavu telpas austrumu robežu cauri ved autoceļš Kandava – Saldus (P109).

Ainavu telpa ir ļoti fragmentēta, tai skaitā arī meži tajā, sastopami tādi ES nozīmes biotopi kā Veci vai dabiski boreāli meži (9010*), Palieņu zālāji (6450*), Staignāju meži (9080*), Sugām bagātas ganības un ganītas pļavas (6270*), Ozolu meži (ozolu, liepu un skābaržu meži) (9160*), Nogāžu un gravu meži (9180*), Lakstaugiem bagāti egļu meži (9050*), Purvaini meži (91D0*) Upju straujtes un dabiski upju posmi (3260*), kas noteikti Lagzdkalnu strautam. Teritorijā atrodas vairāki strauti un upītes, kas lielākoties ir taisnotas. Izveidoti arī mikroliegumi putnu un biotopu aizsardzībai. Kopumā ainavu telpa ir vidēji jutīga.

Ainavu telpā nav aizsargājami kultūrvēsturiskie objekti, kas nosaka, ka ainavu telpas kultūrvēsturiskā vērtība ir zema.

Ņemot vērā, ka lauksaimniecības zemes mijas ar mežu teritorijām, arī šajā ainavu telpā ainavas atvērtība ir mainīga, vietām nodrošinot tālus un plašus skatus, taču citviet, aizsedzot tos ar kokiem. Kopumā ainavas jutīgums pret paredzēto darbību vērtējams kā zems (skat. 3.4.5. tabulu).

19. Sautiņu viļņotā reljefa mežāres ainavu telpa

Ainavas raksturu nosaka viļņotais reljefs ar reti izvietotiem pauguriem, kā arī viensētu, lauksaimniecības un meža zemju izvietojums, kas veido mozaikainavas raksturu, taču lielāko daļu aizņem lauksaimniecības zemes, kuras vietām ir stipri meliorētas. Ziemeļu daļā izvietots blīvs viensētu tīkls, taču pārvietojoties uz dienvidiem, apdzīvotība samazinās.

Attiecībā uz ES nozīmes aizsargājamiem biotopiem, ainavu telpā tādu praktiski nav. Vēdzelei noteikts biotops Upju straujtes un dabiski upju posmi (3260*), ap to izvietojušies Palieņu zālāji (6450*) un Sugām bagātas ganības un ganītas pļavas (6270*), centrālajā daļā noteikts viens poligons biotopam Lakstaugiem bagāti egļu meži (9050*). Mežu teritoriju ainavu telpā nav daudz, meža masīvi ir mazi un starp tiem neveidojas ekoloģiski koridori. Viena no lielākajām ainavu telpas ekoloģiskajām vērtībām ir Vēdzeles upe, kura nav iztaisnota. Kopumā ainavas ekoloģiskā vērtība ir zema.

Ainavu telpā nav aizsargājami kultūrvēsturiskie objekti, kas nosaka, ka ainavu telpas kultūrvēsturiskā vērtība ir zema.

Reljefs un plašās lauksaimniecības zemes nodrošina tālus un plašus skatus, taču, līdz ar izplatīto lauksaimniecību, ainavu telpā sastopami dažādi ar lauksaimniecisko darbību saistīti objekti un elementi, kas samazina ainas estētisko vērtību. Ainavas jutīgums attiecībā pret paredzēto darbību ir zems (skat. 3.4.5. tabulu).

20. Valdeķu viegli paugurotā reljefa āraīnes ainavu telpa

Ainavas telpas reljefs ir viegli paugurots, praktiski visu telpu aizņem lauksaimniecībā izmantojamas zemes, ap kurām ir salīdzinoši bieži izvietojušās viensētas.

Ainavu telpas ziemeļu daļā ietilpst ĪADT Abavas senleja, taču pārējai teritorijai no ainavu ekoloģiskā aspekta ir zema vērtība. Teritorijā atrodas taisnotas ūdensteces un grāvji, sastopami tādi ES nozīmes aizsargājami biotopi kā Ozolu meži (ozolu, liepu un skābaržu meži) (9160*), Nogāžu un gravu meži (9180*), Mēreni mitras pļavas (6510*) un Upju straujteces un dabiski upju posmi (3260*), kurš nelielā posmā ir noteikts Teņņu strautam. Kopumā ainavas ekoloģiskā vērtība ir vidēja.

Ainavu telpā nav aizsargājami kultūrvēsturiskie objekti, kas nosaka, ka ainavu telpas kultūrvēsturiskā vērtība ir zema.

Pateicoties reljefa īpatnībām un plašajām lauksaimniecības zemēm, skati ir ļoti tāli un plaši, izteikta estētiskā vērtība ainavu telpai piemīt tikai pašā ziemeļu daļā, kur ir noteikta nacionālas nozīmes ainava "Abavas senleja". Kopumā, ņemot vērā, ka vēja parks atrodas aptuveni 9 km attālumā un tā saskatāmība būs ierobežota, ainavu telpas jutība vērtējama kā zema (skat. 3.4.5. tabulu).

21. Abavas senielejas pazeminājuma telpa

Ainavas raksturu nosaka Abavas upes veidotais reljefa pazeminājums. Lielāko teritorijas daļu aizņem lauksaimniecības zemes, taču sastopami arī nelieli meža masīvi. Salīdzinoši bieži sastopamas viensētas, ainavu telpas dienvidu daļā atrodas ciems Abavnieki.

Lai gan ainavu telpā atrodas tikai divi ES nozīmes aizsargājami biotopi, kas ir Palieņu zālāji (6450*) un Upju straujteces un dabiski upju posmi (3260*), dabiskais Abavas un Vēdzeles upes posms piešķir nozīmīgu ainavu ekoloģisko vērtību. Lai gan meža teritorijas ir pa visam nelielas, tās savā starpā savienojas ar ekoloģisko koridoru palīdzību.

Ainavu telpā nav aizsargājami kultūrvēsturiskie objekti, taču kultūrvēsturisko vērtību nosaka Abavas senieleja, līdz ar to kultūrvēsturiskā vērtība ainavu telpai vērtējama kā vidēja. Ainavu telpa ir iekļauta Nacionālās nozīmes ainavu sarakstā.

Ainava ir estētiski pievilcīga, sastopami dažādi mazie ainavas elementiem, lauksaimniecības zemes mijas ar viensētām, kur tālie skati mēdz atduroties. Ņemot vērā, ka ainavu telpa no plānotā vēja parka atrodas vairāk kā 10 km attālumā, ainavu telpas vizuālais jutīgums vērtējams kā vidējs (skat. 3.4.5. tabulu).

22. Lestenes viļņotā reljefa āraīnes ainavu telpa

Ainavas raksturu nosaka viegli viļņotais reljefs, bez izteiktām reljefa formām. Lielāko ainavu telpas daļu aizņem lauksaimniecības zemes, sastopami nelieli mežu masīvi. Kopumā apdzīvotība nav liela, viensētas koncentrējas Lestenes ciema apkārtnē.

Ainavu telpā ietilpst tādi ES nozīmes biotopi kā Mēreni mitras pļavas (6510*), Lakstaugiem bagāti egļu meži (9050*), Veci vai dabiski boreāli meži (9010*). Teritorijā izveidoti mikroliegumi

putnu aizsardzībai. Sastopamas arī nelielas pārmitras teritorijas, mazi meža masīvi un taisnotas ūdensteces, kopumā ainavu ekoloģiskā vērtība ir zema.

Ainavu telpā nav aizsargājami kultūrvēsturiskie objekti, kas nosaka, ka ainavu telpas kultūrvēsturiskā vērtība ir zema.

Ainavu telpā sastopamas nelielas koku alejas gar ceļiem, mazie ainavu elementi un paveras plaši un tāli skati, vietām skati būtu ļoti estētiski, taču priekšplānā izvirzās elektrības stabi un ar lauksaimniecību saistīti objekti un būves. Ainavu telpa atrodas aptuveni 7 km attālumā no plānotā vēja parka, ainavas jutīgums pret plānoto darbību vērtējams kā zems (skat. 3.4.5. tabulu).

23. Butnieku viļņotā reljefa mežāres ainavu telpa

Ainavas raksturu nosaka viļņotais reljefs, nelielie pauguri, kas aizpilda ainavu telpu. Lielie mežu masīvi mijas ar lauksaimniecībā izmantojamām zemēm. Teritorijas ap lauksaimniecības zemēm ir apdzīvotas, viensētas izvietotajās grupās, taču daļās, kur meža teritorijas, tās bieži vien ir pārmitras, šajās teritorijās apdzīvotības praktiski nav.

Ainavu telpā ietilpst vairāki purvi: Spigus purvs, Ēnavas purvs, Džūkstenis, kā arī citas pārmitras vietas. Ēnavas purvs ir daļēji izstrādāts, taču ĪADT Riesta – Džūkstenes purvs ir noteikti vairāki ES nozīmes aizsargāti biotopi, kā Purvaini meži (91D0*), Pārejas purvi un slīkšņas (7140*), Aktīvi augstie purvi (7110*), tuvumā atrodas arī biotops Sugām bagātas ganības un ganītas pļavas (6270*), Spigus purvā noteikti tādi biotopi kā Pārejas purvi un slīkšņas (7140*), Aktīvi augstie purvi (7110*), Purvaini meži (91D0*), ainavu telpā sastopami arī citi biotopi kā Veci vai dabiski boreāli meži (9010*), Lakstaugiem bagāti egļu meži (9050*), Eitrofi ezeri ar iegrimušo ūdensaugu un peldaugu augāju (3150*), Staignāju meži (9080*), Veci jaukti platlapju meži (9020*). Lai gan mežu masīvi ir fragmentēti un ir izkaisīti pa ainavu telpu, ir pietiekami daudz ekoloģisko koridoru, kas tos savieno. Kopumā ainavu ekoloģiskā vērtība ir augsta.

Ainavu telpā atrodas viens valsts aizsargāts kultūras piemineklis: Vanagu viduslaiku kapsēta (nr. 8890). Kopumā ainavu telpas kultūrvēsturiskā vērtība vērtējama kā zema.

Pateicoties biežajiem un lielajiem meža masīviem, atvērti skati ainavu telpā ir reti novērojami, dominē šauras skatu līnijas, ainava ir salīdzinoši vienkārša, skats lielākoties atduras pret kokiem. Lai gan ainavu telpas ainavu ekoloģiskā vērtība ir augsta, ainavu telpas centrālā daļa atrodas vairāk kā 15 km attālumā no vēja parka, līdz ar to ainavas jutība pret paredzētu darbību ir zema (skat. 3.4.5. tabulu).

24. Kukšas viļņotā reljefa āru mežaines ainavu telpa

Ainavas raksturu nosaka viļņotais reljefs, kur sastopami gan mazi, gan lielāki pauguri un, lauksaimniecības zemēm mijoties ar meža zemēm, veidojas mozaikainavas raksturs. Salīdzinot ar citām ainavu telpām, apdzīvotība nav liela, viensētas ir izkaisītas atstatus pa ainavu telpu, koncentrējoties pie lauksaimniecības zemēm, taču ainavu telpā ietilpst arī viens ciems: Kukšas.

Ainavu telpā sastopami tādi ES nozīmes biotopi kā Veci vai dabiski boreāli meži (9010*), Palieņu zālāji (6450*), Purvaini meži (91D0*), Staignāju meži (9080*), turklāt biotops Upju straujteces un dabiski upju posmi (3260*) noteikts upei Vēdzele. Ainavu telpu aizpilda dažādi

taisnoti strauti un grāvji, kā arī izveidoti mikroliegumi putnu aizsardzībai. Vērojama mežu fragmentācija, mežu masīvi atrodas lielākoties atstātus viens no otra, tikai vietām veidojot ekoloģiskus koridorus, kopumā ainavu ekoloģiskā vērtība vērtējama kā vidēja.

Kukšas ciemā atrodas valsts aizsargāts kultūras piemineklis Kukšu muižas apbūve ar parku (nr. 6814), taču pārējā teritorijā nav sastopamas kultūrvēsturiskas liecības, līdz ar to ainavu telpas kultūrvēsturiskā vērtība ir zema.

Lauksaimniecības un meža zemju mainība nodrošina gan šaurus, gan plašākus skatus, taču lielākoties skats atduras pret meža masīviem vai koku rindām un krūmiem. Ainava ir vienvēidīga, paveras skats uz apstrādātām lauksaimniecības zemēm, bieži vien uz neestētiskiem mežu masīviem, kopumā ainavas jutīgums pret plānoto vēja parku vērtējams kā zems (skat. 3.4.5. tabulu).

Vēja parku "Tume" paredzēts attīstīt Kalnmuižas viļņotā reljefa āraines ainavu telpā (3.4.2. attēlā Nr. 14), Rāvu viegli paugurotā reljefa āru mežaines ainavu telpā (Nr. 15), Remtes viļņotā reljefa āraines ainavu telpā (Nr. 16), Mazzantes viļņotā reljefa āru mežaines ainavu telpā (Nr. 17). Ne viena no minētajām ainavu telpām Tukuma novada plānošanas dokumentos nav minēta kā vizuāli augstvērtīga ainava. Vienlaikus atzīmējams, ka Remtes viļņotā reljefa āraines ainavu telpu un Kalnmuižas viļņotā reljefa āraines ainavu telpu raksturo Latvijā raksturīgo kultūrainavu - lauksaimniecības zemju ainavu ar viensētām. Minētie faktori paaugstina ainavu telpai kvalitāti. Sakarā ar to, ka vēja elektrostacijas būtiski izmainīs augstāk minēto ainavu telpu raksturu, ainavas vizuālais jutīgums minētajās ainavu telpās ir vidējs.

3.4.4. Ietekme uz ainavu

3.4.4.1 Vēja parka būvniecības laikā

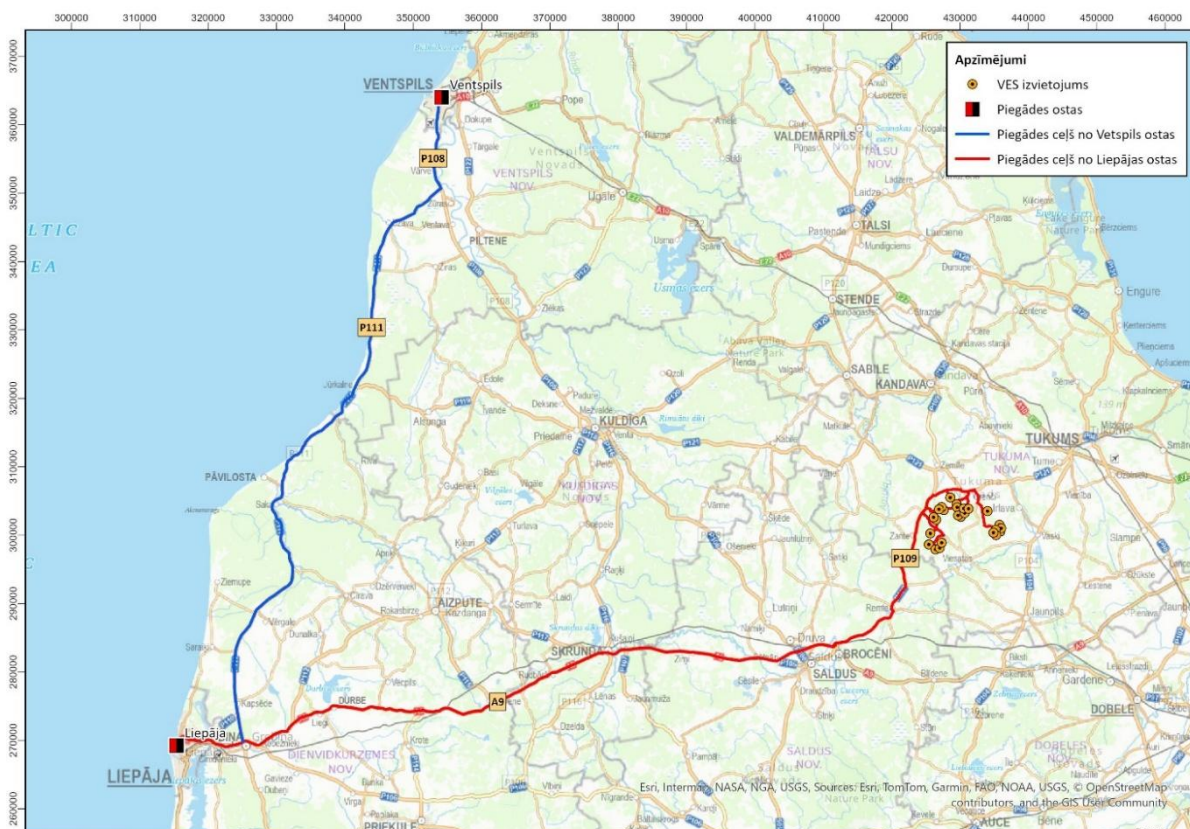
VES konstrukciju piegādes un uzstādīšanas rezultātā atsevišķas vietā būs nepieciešams izbūvēt jaunus vai rekonstruēt esošo iespējamās piegādes ceļus (skat. 3.4.3. attēlu). Uztādot VES vajadzēs izcirst vai atmežot meža zemes WTG-4, WTG-5, WTG-6, WTG-7, WTG-8, WTG-9, WTG-17, WTG-20, WTG-29 un WTG-30 izbūves vietās.

VES uzstādīšanai, piegādājot VES komplektējošās daļas segmentus, tiks izmantoti esošie valsts nozīmes un pašvaldības autoceļi (skat. 3.4.3. attēlu). Viens no ceļiem, ko plānots izmantot ir P109 Saldus - Kandava, kas Saldus novada ilgtspējīgas attīstības stratēģijā 2022. - 2038. gadam⁶⁷ ir norādīts, kā ainaviski vērtīgs ceļa posms. Lielgabarītu tehnikas, smago autoceltnu pārvietošanās intensitāte (komplektējošo daļu segmentu piegāde, pamatnes un pamatu izbūve, pievedceļu izbūve utt.) radīs papildus slodzes esošiem autoceļiem.

Lai pārbūves un nepieciešamās izmaiņas neradītu nevēlamas izmaiņas ainavā, iespēju robežās ir nepieciešams saglabāt esošo valsts un pašvaldības ceļu trases, neiztaisnojot līkumus, saglabājami raksturīgi lauku ceļmalu ainavas elementi kā, piemēram, alejas, koku rindas, atsevišķi augoši koki un dekoratīvie krūmi viensētu ceļmalās, māju norādes, pastkastīšu turētāji. Pirms vēja parka izbūves pieļaujama un vēlama augstas slodzes un intensitātes piegādes autoceļiem veikt ceļa pamatnes atjaunošana un grants seguma virsmas maiņa uz cietā seguma virsmām: dubultās apstrādes vai asfaltbetona seguma virsmai.

⁶⁷ Saldus novada ilgtspējīgas attīstības stratēģijā 2022. - 2038. gadam

Piegādes ceļa joslu paplašināšana meža ainavā ir īslaicīgs traucējums ainavā, kurās, pēc vēja generatoru uzstādīšanas, ir iespējama dabiska vai mākslīga mežaudžu atjaunošana. Meža atmežošana VES uzstādīšanas vietā ir neatgriezenisks process ainavā, kā rezultātā meža ainavā veidojās atvērumi, kas izmaina ainavas telpisko struktūru, palielinot to fragmentāciju. Ņemot vērā, ka lielākā daļa mežaudzes dabiski vai arī meža izstrādes rezultātā ir stipri fragmentētas, jaunu atvērumu ienešana ainavu telpā vērtējama kā nebūtiska.



3.4.3. attēls. VES konstrukciju piegādes ceļi

3.4.4.2. VES ekspluatācijas laikā

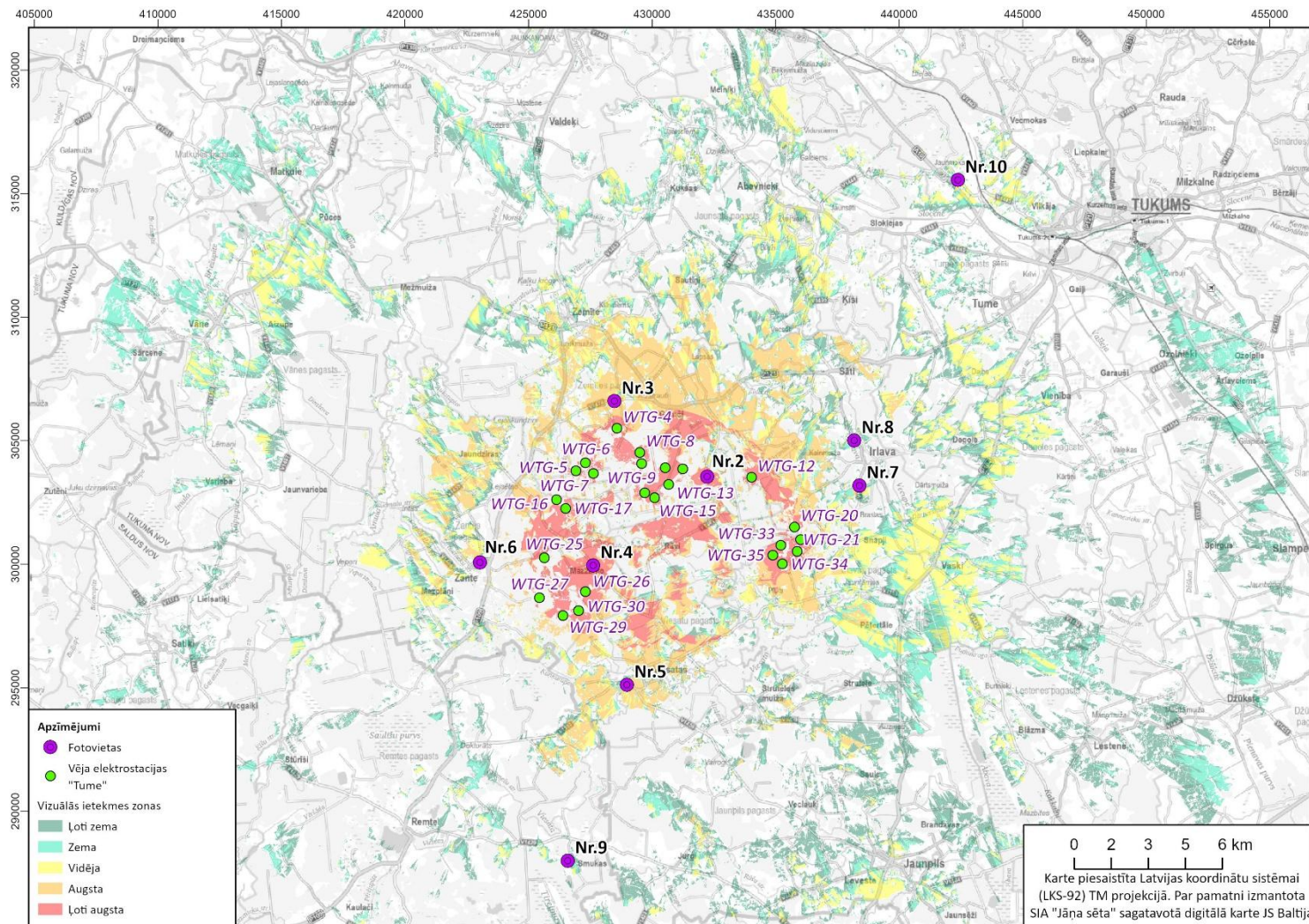
Īstenojot vēja parku projektus, VES samērā ilgā laika periodā - līdz pat 25 gadiem, kļūs par ainavas vienu no nozīmīgākajām rakstura iezīmēm. Īpaši lieli vēja parki, kuros ir vairāk nekā 15 VES, radikāli pārveido ainavu telpas raksturīgās iezīmes un būtiski ietekmē ainavas raksturu⁶⁸.

Vēja parka "Tume" IVN ziņojumā vērtētas trīs tehnoloģiskās alternatīvas, ietekmes uz ainavu vērtējumā izmantots VES modelis ar vislielāko augstumu, tas ir, Nordex N175, kura rotora diametrs sasniedz 175 metrus, masta augstums 179 metrus un kopējais VES augstums ir līdz 266,5 m. Ņemot vērā VES masta ievērojamo augstumu un spārnu rotācijas diametru, vēja parks atkarībā no reljefa un apauguma, aprēķinos izmantojot *Snellen* diagrammas formulu,

⁶⁸ Scottish Natural Heritage, 2009. Siting and Designing windfarms in the landscape. Guidance, Version 3 a.2017. Pieejams: <https://www.nature.scot/sites/default/files/2017-11/Siting%20and%20designing%20windfarms%20in%20the%20landscape%20-%20version%203a.pdf>

būs saskatāms vismaz 25 km attālumā ar normālu asuma cilvēka redzi. Saskaņā ar perspektīvas likumiem un cilvēka optimālā redzes leņķa vērsumā, plānotās VES visā augstumā saskatāmas būs attālumā, kas ir 2,5 reizes lielāks par VES augstumu, tas ir, tālāk par 666 metriem, bet atkarībā no attāluma VES uztvertā proporcija samazināsies uz pusi, ja attālums dubultosies.

Modelēšanas un fotomontāža rāda, ka, pateicoties pilsētas novietojuma reljefa pazeminājumā, vēja parka VES un spārni nebūs saskatāmi no Tukuma (skat. 3.4.4. attēlu), bet atkarībā no koku apauguma būs aizsegti vai arī būs daļēji saskatāmi no Mālkalna, kur ir novietots Artas Dumpes veidotais piemineklis "Tukuma atbrīvotājiem".



3.4.4. attēls. Tumes vēja parka saskatāmības un vizuālās ietekmes zonas

Ļoti augstas vizuālās ietekmes zona (skat. 3.4.4. attēlu) ietver ainavas VES tiešā apkārtnē, bet sakarā ar to, ka masti ir izvietoti plašā teritorijā, arī zona ir relatīvi liela (~18 km²). Šajā teritorijā VES būtiski izmaina ainavas raksturu un ir dominējošais elements nozīmīgākās skatu līnijās (piemēram, no viensētām) un neapšaubāmi tās potenciāli kļūs par ainavas visievērojamāko elementu (skat. 3.4.5. attēlu). Atrodies šajā zonā, skatu atvērumos uz VES, tās būs saskatāmas visā augstumā. Labi būs saskatāma spārnu rotācija. Šajā zonā atrodas daudzas viensētas (Klapkalnes, Birutas, Ilgas, Amori, Tāļivalži, Mieriņi u.c.). Ja gadījumā skatu līnijas uz VES konstrukcijām neaizsedz koku apaugums vai arī būves, tad VES šo iedzīvotāju vizuālā uztverē kļūs par neatņemamu ikdienas kustīgu (spārnu kustība) ainavas elementu, kas atsevišķiem cilvēkiem var radīt diskomforta sajūtu. Sevišķi problemātiska situācija veidojas tajās viensētās, no kurām relatīvi tuvu būs saskatāmas vairākas VES (skat. 3.4.5., 3.4.6., 3.4.7., 3.4.8. attēlu). Zinātniskos pētījumos ir pierādīts, ka turbīnu skaitam, kas paveras no viena skatu punkta, ir būtiska negatīva ietekme uz vērotāju⁶⁹.



3.4.5. attēls. Skats no Skārdi - Greņči autoceļa (WTG-10, WTG-11, WTG-13, WTG-14, WTG-15) (fotopunkts Nr. 2). Priekšplānā Sprungas viensētas no kuras tuvākā VES konstrukcija (WTG11) atrodas tikai 819 m attālumā. Neskatoties, ka starp viensētu un staciju atrodas meža josla, vēja elektrostacijas lielais augstums nosaka, ka šo cilvēku ikdienas ainavā stacijas būs dominējošais elements. Vizuālo negatīvo ietekmi pastiprina arī staciju novietojums, kas nosaka, ka skatu līnijās no viensētas krustojas rotoru spārnu kustība. Fotomontāžā izmantota Windplanner programmatūra un Google ceļa ainavas attēls.

⁶⁹ Meade, K., 2018. Assessing the use of Photorealistic and Computer Simulated Landscapes to Understand the Cumulative Landscape and Visual Impacts of Onshore Wind Turbines. The University of Sheffield. Pieejams: <https://etheses.whiterose.ac.uk/id/eprint/21029/1/PhD%20Thesis%20Keelan%20Meade.pdf>



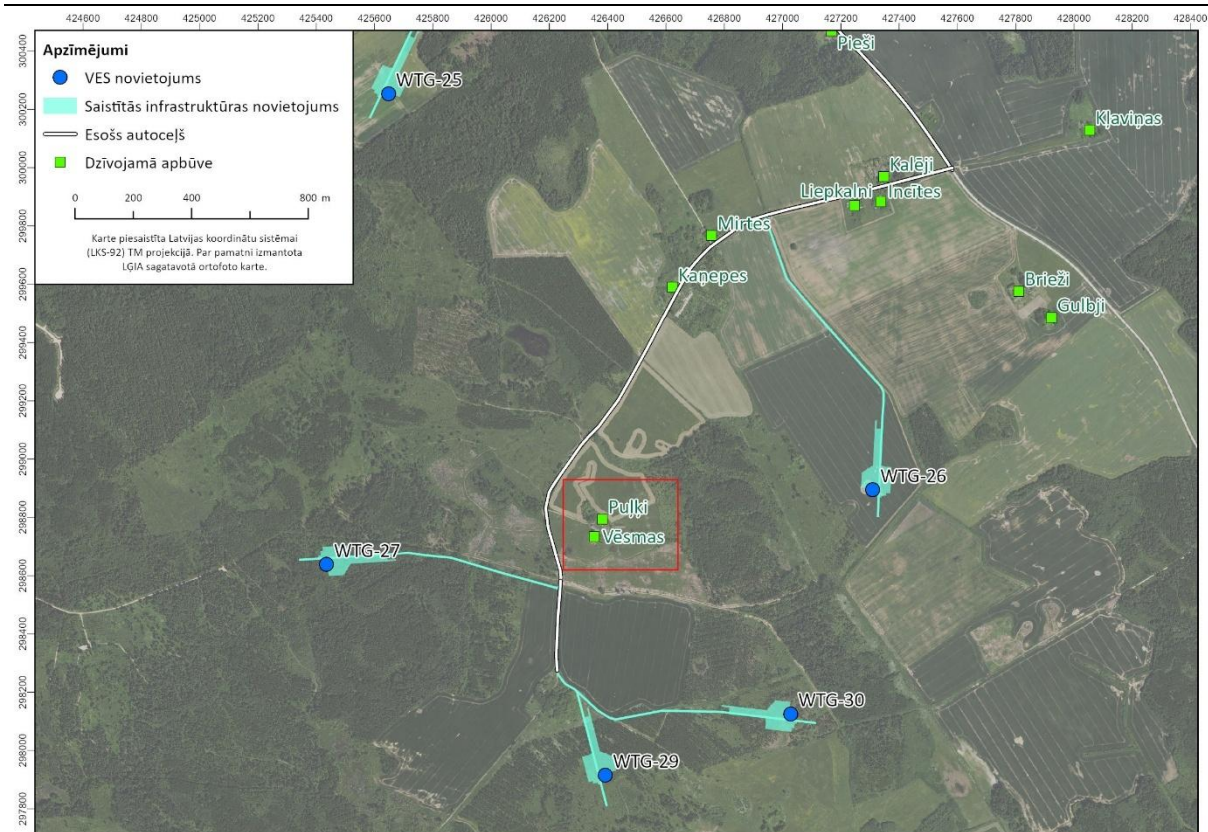
3.4.6. attēls. Skats no Ozolu viensētas (fotopunkts Nr.3). Priekšplānā VES WTG-4, kas no viensētas atrodas tikai 920 m attālumā. Ozolu viensētas tuvākā apkārtnē atrodas daudzas viensētas no kurām relatīvi nelielā attālumā būs saskatāmas VES, kas iedzīvotāju vizuālajā ainavu telpā būs dominējošais kustīgais elements. Fotomontāžā izmantota Windplanner programmatūra un Google ceļa ainavas attēls.

Atsevišķās apdzīvotās vietās, piemēram, Vēsmas un Puļķu māju apkārtnē (skat. 3.4.7. attēlu) skatu līnijās no viensētām dažādu debesu pušu virzienos ļoti tuvā attālumā (attālums no viensētām līdz WTG-27 – 936 m, WTG-25 – 1642 m, WTG-30 – 889 m, WTG-26 – 920 m, WTG-29 – 842 m) būs visā pilnībā saskatāmas VES (skat. 3.4.6. attēlu). VES, pateicoties lielajam augstumam, pilnībā noteiks ainavas vizuālo raksturu. Atsevišķu VES klātbūtne un lāpstiņu kustība šajā attālumā piesaista un notur vērotāja uzmanību.⁷⁰ Kaut arī šajā gadījumā netiek pārkāpts normatīvajā regulējumā⁷¹ noteiktais pieļaujamais attālums (800 m) VES izvietojanā pie apdzīvotajām vietām, tomēr šāds staciju telpiskais novietojums aptverot no visām debess pusēm apdzīvoto vietu var būtiski palielināt VES uztveres vizuālo kairinājumu, jo cilvēkiem nav iespējams savā ārtelpā noslēpties no VES vizuālās ietekmes. Atbilstoši pētījumos pieejamai informācijai, vizuālais kairinājums, ko rada skats uz apkārtnē esošajām VES, var pastiprina skaņu uztveri, tādējādi radot psiholoģisko spiedienu uz mājas iedzīvotājiem⁷².

⁷⁰ Palmer J.F. 2022. Deconstructing viewshed analysis makes it possible to construct a useful visual impact map for wind projects. *Landscape and Urban Planning* 225, 104423

⁷¹ Pieejams: <https://likumi.lv/ta/id/336089-energetiskas-drosibas-un-neatkaribas-veicinasanai-nepieejasamas-atvieglotas-energoapgades-buvju-buvniecibas-kartibas-likums>

⁷² Maehr A.M., Watts G.R., Hanratty J., Talmi D. 2015. Emotional response to images of wind turbines: A psychophysiological study of their visual impact on the landscape. *Landscape and Urban Planning*. V. 142, P. 71-79



3.4.7. attēls. VES izvietojums Vēsmas un Puļķu viensētu (apzīmēts ar kvadrātu kartes centrā) tiešā saskatamības zonā

Vizuālās ietekmes minimizēšanas nolūkos vajadzētu atteikties no šāda VES konstrukciju telpiskās izvietojuma viensētu apkārtnē, vai arī palielināt attālumu starp apdzīvoto vietu un VES mastu.



3.4.8. attēls. Skats no Aizupes - Alkšņu - Struteles - Auziņas autoceļa D virzienā, kuru tuvumā atrodas daudzas viensētas (Kalēji, Incītes, Mazzalve, Gulbji u.c.), uz ainavas priekšplānā esošajām VES (WTG-25, WTG-26, WTG-29, WTG-30)(fotopunkts Nr.4). Fotomontāžā izmantota Windplanner programmatūra un Google ceļa ainavas attēls.



3.4.9. attēls. Skats no Aizupes - Alkšņu - Struteles - Auziņas autoceļa Z virzienā, kuru tuvumā atrodas daudzas viensētas (Kalēji, Incītes, Mazzalve, Gulbji u.c.), uz ainavas vidusplānā esošajām VES (WTG-16, WTG-17, WTG-5, WTG-6, WTG-7, WTG-4, WTG-9) (fotopunkts Nr.4). Fotomontāžā izmantota Windplanner programmatūra un Google ceļa ainavas attēls.

Augstas vizuālās ietekmes zona no tuvākajām VES plešas no 1,5 km līdz 5 km attālumam (skat. 3.4.4. attēlu) Šajā zonā atkarībā no ainavas atklātuma VES konstrukcijas ir līdzdominējošs ainavu elements citiem ainavu elementiem. Novērotājs šajā attālumā saskatīs arī spārnu rotāciju. Būtiska nozīme VES potenciālā saskatāmībā šajā zonā ir ainavas atklātumam. Šajā zonā no lielākajām apdzīvotajām vietām atrodas Viesata (skat. 3.4.10. attēlu) Zante (skat. 3.4.11. attēlu), Irlava (skat. 3.4.12. attēlu) un Grenči. Šajos ciemos VES saskatāmību noteiks skatu līniju atvērtība vai noslēgtība (skat. 3.4.11. attēlu). Vietās, kur paveras atklāts skats uz VES konstrukcijām, potenciāli tās būs ļoti labi saskatāmas un tās veidos ainavā vertikālo dominanci. Augstas vizuālās ietekmes zonā atrodas daudzas viensētas no kurām pavērsies skats uz VES un to spārnu kustību. Ņemot vērā, ka "Tumes" vēja parka izvietojums ir "izkaisīts" vēja parka vizuālā ietekme ainavu eksperta vērtējumā uz iedzīvotājiem būtiski palielinās.



3.4.10. attēls. Skats rietumos no Viesatas uz Tumes vēja parka WTG-27, WTG-29, WTG-25 un WTG-30 (fotopunkts Nr.5) VES turbīnas izceļas ainavā virs meža kontūras. Vizuālo ietekmi pastiprina WTG25 un WTG turbīnu novietojums, kurā vienas turbīnas lāpstiņu novietojums klājas pāri otras turbīnas lāpstiņu novietojumam.



3.4.11. attēls. Skats no Zantes sporta laukumu uz Tumes vēja parka WTG-17 un WTG-25 (shematiski) (fotopunkts Nr.6). Attēls parāda, ka atkarībā no vērotāja atrašanās vietas, vienā gadījumā VES būs labi saskatāmas un dominēs skatu līnijās (WTG-25 piemērs), bet otrā gadījumā, ja to aizsegs koku apaugums vai ēkas, vēja turbīnu konstrukcijas nebūs saskatāmas.



3.4.12. attēls. Skats no Irlavas (fotopunkts Nr.7). Skatu līnija ir atvērta un turbīnas labi eksponējās ainavā. Fotomontāžā izmantota Windplanner programmatūra un Google ceļa ainavas attēls.

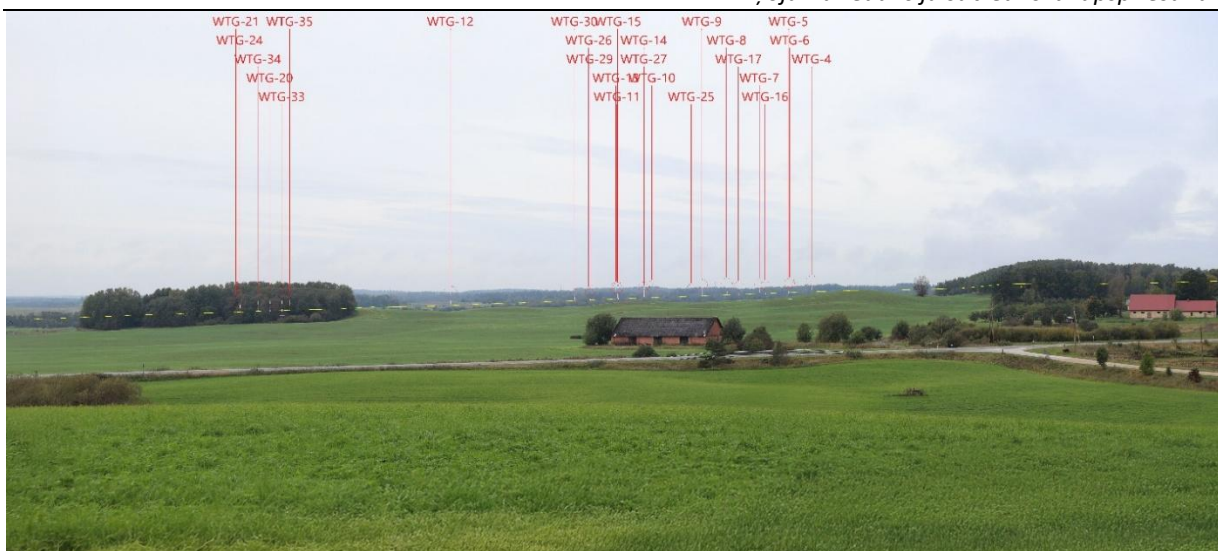
Vidēja vizuālās ietekmes zona aizņem ainavu telpu aptuveni no 5 km līdz 15 km lielumam attālumam no vēja parka. Šajā zonā potenciāli ir iespējams, ka vēja elektrostacijas būs saskatāmas no daudziem skatu punktiem. Tās var radīt zināmus traucējumus ainavas uztverē vai disharmonijas pakāpi, tādējādi samazinot ainas vizuālo komfortu. Šajā zonā atrodas Irlava, Degole, un ļoti daudz viensētu. Analizējot fotomontāžas materiālus, redzams, ka VES konstrukciju saskatāmību nosaka ainavu atklātība, koku apaugums un to izvietojums un reljefs (skat. 3.4.13. un 3.4.14. attēlu). No Irlavas potenciāli saskatāmas būs atsevišķas VES, kas kopumā būtiski neietekmēs vizuālās ainavas kvalitāti (skat. 3.4.13. attēlu). Šajā zonā atrodas vairāki reģionālā un novada mērogā nozīmīgi kultūrvēsturiskie kompleksi, kā Jaunmoku pils, Jaunpils, Smuku muiža, Lestenes brāļu kapi, kas vienlaikus ir nozīmīgi tūrisma objekti. Minētie faktori paaugstina šo ainavu vizuālo jutību. No Smuku muižas (skat. 3.4.14. attēlu), Jaunpils un Lestenes vēja parks potenciāli nebūs saskatāms. No Jaunmoku pils (skat. 3.4.15. attēlu), potenciāli būs saskatāmi VES spārni un visticamāk atkarībā arī no laika apstākļiem un saules augstuma virs horizonta arī spārnu kustība. Tomēr vēja parks būtiski neietekmēs Jaunmoku apkārtnes ainavas vizuālo kvalitāti un vērtību.



3.4.13. attēls. Skats no Irlavas (fotopunkts Nr. 8). Šajā skatu līnijā vidusplānā ir saskatāms viens VES masts. Pārējos mastus un spārnus aizsedz koku apaugums. Fotomontāžā izmantota Windplanner programmatūra un Google ceļa ainavas attēls.



3.4.14. attēls. Skats no Smuku muižas (shematiski) (fotopunkts Nr. 9). Šajā skatu līnijā Tumes vēja parks nebūs saskatāms. Mastus un spārnus aizsedz koku apaugums.



3.4.15. attēls. Skats no Jaunmoku pils (shematiski) (fotopunkts Nr. 10). Šajā skatu līnijā Tumes vēja parks potenciāli būs saskatāms. Virs koku galotnēm saskatāmi VES spārni, kas Jaunmoku pils ainavā, kas ir definētā pašvaldības teritorijas plānojumā, kā novada mērogā nozīmīga ainava, veidos nozīmīgu akcentu.

Zemas un ļoti zemas vizuālās ietekmes zonā vēja parks - galvenokārt VES spārnu gali būs saskatāmi kā ainavas fona elements un būtisku ietekmi ainavas kvalitāti, tanī skaitā uz Abavas senielejas nacionālās nozīmes ainavu, tie neatstās.

VES novietojuma atbilstība laba dizaina principiem

Pašreiz piedāvātajā risinājumā vēja parka dizainā, VES koncentrējās 4 atsevišķās vietās vai grupās, kur attālums starp atsevišķām grupām pārsniedz 5 un vairāk km (skat. 3.4.6. tabulu). Vēja parks vizuāli kopumā izskatās kā četri atsevišķi vēja parki, no kuriem telpiski nodalās atsevišķas VES (piemēram, WTG-12). Līdz ar to vēja parks ainaviski nav kompakts veidojums un VES plašā telpiskā izkliede nosaka, ka tās būs saskatāmas no daudziem ciemiem un viensētām, ietekmējot iedzīvotājiem pierasto tradicionālo kultūrainavu.

3.4.6. tabula. Attālums starp VES grupām

VES koncentrācijas vietas	Attālums km starp atsevišķām grupām
1. grupa (WTG-4, WTG-8, WTG-9, WTG-10, WTG-11, WTG-13).	Starp 1. un 2. grupu - 5,0 km Starp 1. un 3. grupu - 4,7 km Starp 1. un 4. grupu - 2,0 km
2. grupa (WTG-20, WTG-21, WTG-24, WTG-33, WTG-34, WTG-35).	Starp 2. un 3. grupu - 7,6 km Starp 2. un 1. grupu - 5,0 km Starp 2. un 4. grupu - 8,5 km
3. grupa (WTG-25, WTG-26, WTG-27, WTG-29, WTG-30).	Starp 3. un 1. grupu - 4,7 km Starp 3. un 2. grupu - 7,6 km Starp 3. un 4. grupu - 2,0 km
4. grupa (WTG-5, WTG-6, WTG-7, WTG-16, WTG-17).	Starp 4. un 1. grupu - 2,0 km Starp 4. un 2. grupu - 8,5 km Starp 4. un 3. grupu - 2,0 km
Atsevišķi nodalītas vēja elektrostacijas (WTG-12)	Attālums līdz tuvākai grupai (2. grupai) 2,5 km
Atsevišķi nodalītas vēja elektrostacijas (WTG-4)	Attālums līdz tuvākai grupai (1. grupai) 1,4 km

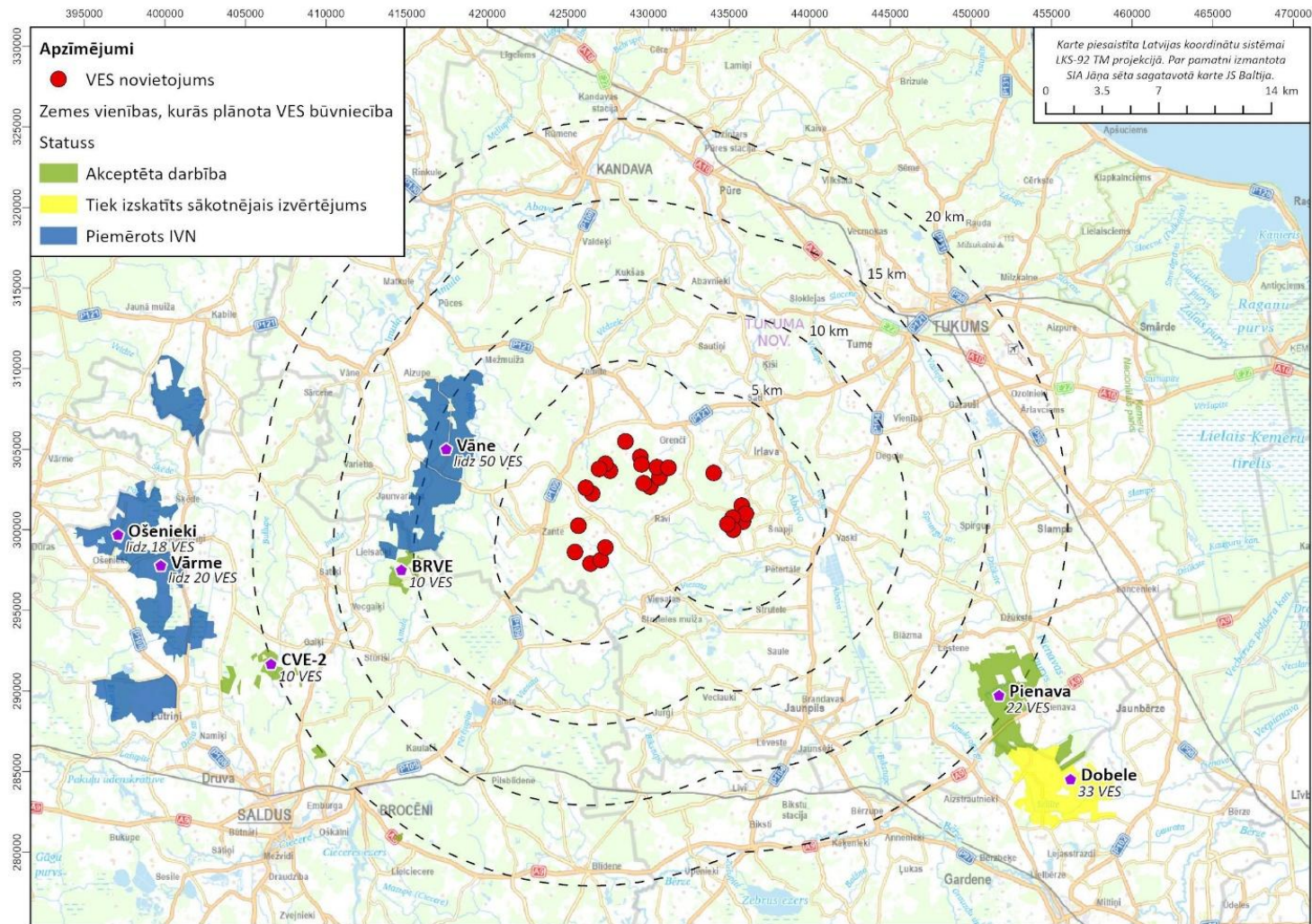
Lielie attālumi vienā vēja parkā starp atsevišķu VES grupām fragmentē ainavu un paplašina vizuālo ietekmes zonu. Latvijā nav izstrādātas vadlīnijas vēju parka dizainam, bet Skotijas vadlīnijās vēja parku projektēšanā⁷³ uzsvērts, ka sadalīts vēja parks vai arī atsevišķu nelielu parku kumulatīvais efekts nerada vizuālu efektu, lai vēja parks tiktu uztverts kā teritorijas vienots raksturlielums. Galvenais faktors, kas nosaka vēja elektrostaciju kumulatīvo ietekmi, ir katras grupas atšķirīgā identitāte. Pirmkārt tas attiecas uz dizaina līdzību. Tumes vēja parka gadījumā katrai grupai ir atšķirīgs telpiskais dizains, kas konfliktē savā starpā. Relatīvi līdzena reljefa apstākļos laba dizaina vēja parka vadlīnijas²⁴ iesaka balstīties vēja elektrostaciju izvietojumā uz ģeometrisku regulāru izvietojuma principu. Piedāvātais vēja parka atsevišķu elektrostaciju izvietojums atsevišķās grupās ir haotisks, kas neatbilst līdzena reljefa ainavas raksturam. To izvietojumā dominē puzzles princips. Turbīnu izvietojuma dizainam ainavā ir jābūt viegli uztveramam. Neregulāras formas vēja ģeneratoru izkārtojums rada lielāku izaicinājumu vienkārša attēla iegūšanai, jo turbīnas dažādos veidos vizuāli mijiedarbosies viena ar otru, negatīvi ietekmējot ainavas koptēlu. Nebūtu pieļaujams, skatoties no atsevišķiem skatu punktiem, nevienmērīgs turbīnu izvietojuma blīvums, turbīnu rotoru pārklāšanās un atsevišķu turbīnu nobīdes no galvenās grupas. Tumes vēja parka dizaina gadījumā konstatējamās visas augstāk minētās dizaina problēmas.

3.4.4.3. Kumulatīvā ietekme uz ainavu

Tumes apkārtnē tiek attīstīti vairāki atjaunīgās elektroenerģijas ieguves projekti ("Tumes" vēja parks, "Tumes" saules paneļu parks), kas kopumā šīs apkārtnes ainavām piešķir industriālu raksturu. "Tumes" vēja parka tiešā tuvumā, jeb vizuālās uztveres zonā (10 km) veroties no augstākiem skatu punktiem atrodas divi vēja parki: "BRVE" (akceptēta darbība) un Vāne (piemērots IVN) (skat. 3.4.16. attēlu). "Tumes" un arī "BRVE" vēju parku telpiskajā dizainā nav ievēroti atbilstoši ainavas raksturam laba dizaina principi VES savstarpējā izvietojumā, kas rada papildu slodzi uz ainavu un būtiski izmaina tās raksturu, piešķirot ainavai haotisku raksturu, kas nav raksturīgs kultūrainavām. Ja arī perspektīvajā Vānes vēja parka dizainā minētie principi netiks ievēroti, tad valsts mērogā nozīmīgam tūrisma reģionam (Jaunpils, tūrisma maršruts Tukums - Vāne - Kuldīga u.c. objekti) samazināsies dabiskā un kultūrvēsturiskā pievilcība. Valstī un arī Tukuma novadā nav izstrādātas prasības ievērot laba dizaina principus vēja parku plānošanā, kas nesekmē laba dizaina principu ievērošanu vēja parku projektēšanā. Kā prioritāti izvirzot bioloģiskās daudzveidības aizsardzību un attālumu līdz dzīvojamām mājām (800 m), ainavu dizainam netiek pievērsta pienācīga vērība, kā rezultātā ainavu aizsardzība nav limitējošais faktors, lai nodrošinātu labāku un cilvēkiem pieņemamāku vēja parka dizaina plānošanu. Vēja parka attīstītāji, vairumā gadījumu balstās uz valstī pastāvošo normatīvo regulējumu un ņemot vērā ietekmi uz dabas vērtībām - putniem, sikspārņiem un biotopiem, kā arī iespējamo ietekmi uz cilvēka veselību, par pamatu ņemot sev pieejamos zemes īpašumus, taču izvietojuma dizaina kontekstā netiek ņemta vērā citu valstu (Skotijas, Vācijas u.c.) labas prakses pieredze vēju parku plānošanā, tā palielinot kumulatīvo ietekmi uz ainavu. Minētā sakarībā konstatējama arī šajā reģionā.

Citi vēja parki - Vārme, CVE-2, Pienava un Dobeles atrodas ārpus vizuālās uztveres zonas.

⁷³ Pieejams: <https://www.nature.scot/doc/guidance-assessing-cumulative-landscape-and-visual-impact-onshore-wind-energy-developments>



3.4.16. attēls. Tumes vēja parka tuvumā plānotie potenciālie vēja parki

3.4.5. Piesardzības pasākumi ietekmes mazināšanai

Attiecībā uz VES konstrukciju transportēšanas procesu, sevišķi autoceļu P109 Saldus - Kandava, kas Saldus novada ilgtspējīgas attīstības stratēģijā 2022. - 2038. gadam ir noteikts, kā ainaviski vērtīgs ceļa posms, veicot transportēšanu iespējumu robežās jāizvairās no ceļu līkumu iztaisnošanas, pēc iespējas saglabājot ceļa profilu, raksturīgos lauku ceļmalu ainavas elementus, piemēram, alejas, koku rindas, atsevišķi augošus kokus un dekoratīvos krūmus viensētu ceļmalās, māju norādes, pastkastīšu turētājus.

Mazinot VES saskatāmības attālumu un vizuālo ietekmi uz ainavas koptēlu, raksturu un ainavas kā resursa vērtību, ļoti liela uzmanība pievēršama VES krāsojumam. VES torni un rotora spārnus ieteicams krāsot gaišā krāsā, jo tad, skatoties no zemes, VES labāk iekļaujas vidē, vienlaikus padarot tās pietiekami spilgtas, lai piloti tās varētu viegli redzēt gaisā. Gaišā krāsa arī atstaro saules gaismu, pasargājot turbīnā esošās iekārtas no pārkaršanas. VES mastu lejasdaļu ieteicams krāsot gaiši zaļā krāsā, kas pakāpeniski pāriet baltā krāsā (*piemērs - Grobiņas vēja parks*).

Lai mazinātu VES signālapgaismojuma ietekmi uz ainavu vakara un nakts laikā, atbilstoši ainavu eksperta rekomendācijai ieteicams izmantot vienas krāsas apgaismojumu, ja tas nav pretrunā ar Civilās aviācijas aģentūras noteiktajām prasībām.

Ļoti augstas un augstas vizuālās ietekmes zonā izvērtēt iespēju pie viensētām veidot speciālus stādījumus, ar kuru palīdzību samazināt staciju vizuālo ietekmi uz to tuvumā dzīvojošajiem iedzīvotājiem.

Izstrādājot pašvaldības teritoriju plānojumu, papildus uzmanība nepieciešams pievērst mazajiem ainavas elementiem, kas aizsedz skatu uz vēja parku jutīgās ainavu teritorijās.

Lai nodrošinātu vēja parka iekļaušanos pastāvošajā kultūrainavā, vēja parka dizainā, ainavu eksperts rekomendē balstīties uz laba dizaina principiem. Konkrētā ainavā ainavu eksperts rekomendē atsevišķu VES izvietojumā balstīties uz regulāru un simetrisku VES izvietojumu par atskaites skatu punktu, nosakot lielākās apdzīvotās vietas.

Lai samazinātu būtiskas vizuālās ietekmes zonu, rekomendēts atteikties no stacijām, kas ir izvietotas atstatus no VES koncentrācijas vietām, tas ir, no stacijām WTG-4 un WTG-12.

Nemot vērā, ka no viensētām "Vēsmas" un "Puļķi" skatu līnijās dažādos debespūšu virzienos ļoti tuvā attālumā ir izvietotas 3. grupas VES (WTG-25, WTG-26, WTG-27, WTG-29, WTG-30) (aizņem 255° no horizontālā saskatāmības lauka), lai samazinātu uztveres vizuālo kairinājumu, VES skaits samazināms vai to izvietojums koriģējams, ievērojot nosacījumu, ka no šīm mājām vismaz puse (180°) no horizontālā saskatāmības lauka ir brīva no VES.

3.5. KULTŪRVĒSTURISKĀS VĒRTĪBAS

Šajā nodaļā analizēta plānotā vēja parka „Tume” iespējamā ietekme uz arheoloģisko un kultūras mantojumu tuvākajā apkārtnē. Nodaļā sniegta detalizēta informācija par kultūrvēsturiskajām vērtībām plānotā vēja parka teritorijā un tuvākajā apkārtnē, vērtētas

iespējamās ietekmes un piedāvāti risinājumi, lai saglabātu un aizsargātu kultūrvēstures mantojumu.

3.5.1. Normatīvais regulējums un novērtējuma pieeja

Vēja parku projektēšanas un būvniecības laikā nepieciešams ņemt vērā normatīvos aktus, kas izdoti kultūras mantojuma saglabāšanai:

- Eiropas Konvencija arheoloģiskā mantojuma aizsardzībai, kas pieņemta Valetā 1992. gada 16. janvārī un Latvijā ir spēkā kopš 2003. gada 19. jūnija ar likumu „Par Eiropas konvenciju arheoloģiskā mantojuma aizsardzībai”;
- Latvijas likuma „Par kultūras pieminekļu aizsardzību” (spēkā no 1992. gada 11. marta, ar grozījumiem līdz 31.03.2022.) 22. pants par kultūras pieminekļu saglabāšanu, veicot celtniecības un citus darbus, kas nosaka, ka “Pirms celtniecības, meliorācijas, ceļu būves, derīgo izrakteņu ieguves un citu saimniecisko darbu uzsākšanas šo darbu pasūtītājam par saviem līdzekļiem jānodrošina kultūras vērtību apzināšana paredzamo darbu zonā. Fiziskajām un juridiskajām personām, kas saimnieciskās darbības rezultātā atklāj arheoloģiskus vai citus objektus ar kultūrvēsturisku vērtību, par to nekavējoties jāziņo Nacionālajai kultūras mantojuma pārvaldei (*turpmāk tekstā - NKMP*) un turpmākie darbi jāpārtrauc.”;
- 2021. gada 26. oktobrī izdotie Ministru kabineta noteikumi Nr. 720 "Kultūras pieminekļu uzskaites, aizsardzības, uzskaites un restaurācijas noteikumi", kas stājas spēkā 2022. gada 1. janvārī. Saskaņā ar noteikumu 32. pantu pēc paziņojuma saņemšanas no fiziskās vai juridiskās personas, kura būvniecības vai citu darbu gaitā atklājusi objektu ar kultūrvēsturisku vērtību, NKMP mēneša laikā ir jāorganizē atklātā objekta apzināšana, kultūrvēsturiskās vērtības noskaidrošana un jānosaka, šī objekta saglabāšanas pasākumus;
- Saskaņā ar “Aizsargjoslu likuma” (pieņemts 05.02.1997, spēkā no 11.03.1997.) 38. panta 1.punktu, “jebkuru saimniecisko darbību aizsargjoslās (aizsardzības zonās) ap kultūras pieminekļiem drīkst veikt tikai ar Valsts kultūras pieminekļu aizsardzības inspekcijas (tagad NKMP) un kultūras pieminekļa īpašnieka atļauju”.

Ja zemes darbu laikā tiek atrastas kritušo karavīru mirstīgās atliekas, tad, atbilstoši Latvijas - Vācijas (1997. g.) un Latvijas – Krievijas (2007. g.) starpvaldību vienošanās principiem par kara upuru apbedījumu statusu Latvijas teritorijā, zemes darbi attiecīgajā vietā pārtraucami, par atrastajām cilvēku mirstīgajām atliekām nekavējoties jāpaziņo policijai un biedrībai “Brāļu kapu komiteja” (bkkomiteja@apollo.lv). Darbu veicējam jānodrošina eksperta vadībā veicamā karavīru mirstīgo atlieku ekshumācija. Karavīru mirstīgo atlieku ekshumāciju veic saskaņā ar biedrības “Brāļu kapu komiteja” norādījumiem.

Zemes darbu laikā var atrasties arī sprādzienbīstami priekšmeti. Par šādiem gadījumiem jāziņo tuvākajai Valsts policijas nodaļai (tālr. 110), pirms tam norobežojot atradumu vietu.

Lai apzinātu un izvērtētu kultūrvēsturiskās vērtības plānotā vēja parka teritorijā un tās tuvumā, tika apkopota publiskos informācijas avotos, literatūrā un citur pieejamā informācija. Turpmāk tekstā lietoti šādi saīsinājumi: Latvijas Nacionālā vēstures muzeja Arheoloģijas departamenta dokumentu un senlietu krājums (*turpmāk LNVM AD CVVM inv.Nr...*), Nacionālā kultūras

mantojuma pārvaldes Dokumentācijas centra Arheoloģijas un vēstures daļas dokumentu krājums (turpmāk NKMP PDC inv.Nr...).

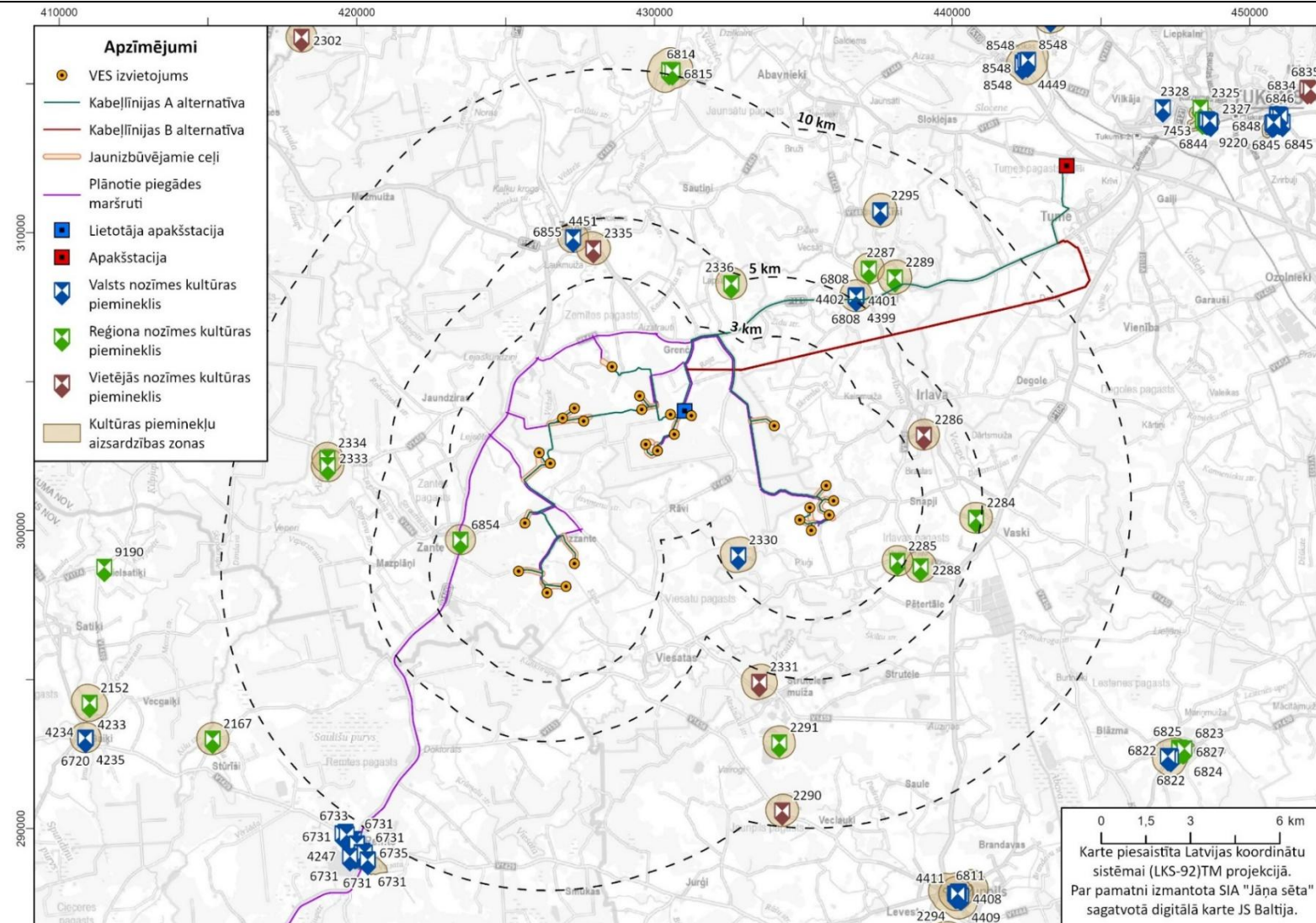
3.5.2. Esošā stāvokļa raksturojums un ietekmes vērtējums

Valsts, reģiona un vietējās nozīmes kultūras pieminekļi

Atbilstoši informācijai, kas pieejama NKMP uzturētajā informācijas sistēmā mantojums.lv līdz 5 km attālumā no potenciālajām VES būvniecības vietām atrodas trīs valsts, pieci reģiona un divi vietējas nozīmes kultūras pieminekļi. Informācija par tuvumā esošajiem kultūras pieminekļiem apkopota 3.5.1. tabulā, bet to novietojums attēlots 3.5.1. attēlā.

3.5.1. tabula. Kultūras pieminekļi plānotā vēja parka apkārtnē

Nosaukums	Aizsardzības Nr.	Kategorija	Vērtības grupa	Attālums līdz tuvākajai VES
Veckuipju pilskalns	2330	arheoloģija	Valsts nozīmes	2,4 km
Zemītes luterāņu baznīca (kancele)	4451	māksla	Valsts nozīmes	4,5 km
Zemītes luterāņu baznīca	6855	arhitektūra	Valsts nozīmes	4,5 km
Oļu (Ūļu) viduslaiku kapsēta (Zviedru kapi)	2336	arheoloģija	Reģiona nozīmes	4,6 km
Daibju senkapi (Velna laiva)	2285	arheoloģija	Reģiona nozīmes	2,7 km
Zantes vējdzirnavas	6854	arhitektūra	Reģiona nozīmes	2,2 km
Irlavas senkapi	2284	arheoloģija	Reģiona nozīmes	4,8 km
Tāmu senkapi	2288	arheoloģija	Reģiona nozīmes	3,5 km
Peņķu veselības avots - kulta vieta	2286	arheoloģija	Vietējas nozīmes	3,7 km
Lauciņu Elka kalns - senkapi un kulta vieta	2335	arheoloģija	Vietējas nozīmes	4,0 km



3.5.1. attēls. Valsts aizsargāto kultūras pieminekļu novietojums

Vistuvāk potenciālajām VES būvniecības vietām - 2,4 km attālumā no WTG-35 būvniecības vietas atrodas valsts nozīmes kultūras piemineklis - Veckuipju pilskalns (*aizsardzības Nr.2330*). Pēc pieejamās informācijas arhīvā aptuveni 0,5 km attālumā uz dienvidaustrumiem no Veckuipju pilskalna atrodas Mēra kalns (*numurs kartē 3.5.7. - Nr. 3*), kur granti rokot, esot atrasti cilvēku kauli un senlietas (NKMP PDC inv.nr.59086-4 I). Mēra kalnā esot veci kapi, kur apglabāti mērī mirušie. Kapsētu ieloko zemes valnītis (NKMP PDC inv.nr.13857/1877-1 I). Iespējamā viduslaiku kapsēta dabā nav lokalizēta.

Senlietas atrastas arī bijušo Lielansu (*numurs kartē 3.5.7. - Nr. 1*) un Kuipu māju (*numurs kartē 3.5.7. - Nr. 2*) apkārtnē (NKMP PDC inv.nr. 34033/8908-3 I). Atradumi apkārtnē liecina, ka Veckuipju pilskalna apkārtnē bijusi intensīvi apdzīvota. Blakus Veckuipju pilskalnam 1920. - 1940. gada kadastra kartē atzīmēta arī neliela kapsētiņa.

Atbilstoši šī brīža plānojumam - lielgabarīta kravas paredzēts piegādāt pa reģionālo autoceļu P109 Kandava - Saldus, kurš ved caur Remti, kur ceļa malā izvietots valsts nozīmes kultūras piemineklis - Remtes muižas apbūve (*aizsardzības Nr. 6731*) un reģiona nozīmes kultūras piemineklis Zantes vējdzirnavas (*aizsardzības Nr. 6854*). Savukārt, plānotās kabeļlīnijas A alternatīva paredz kabeļu trasi izbūvēt gar reģionālo autoceļu P121 Tukums - Kuldīga, kur ceļa malā izvietots valsts nozīmes kultūras piemineklis Sātu luterāņu baznīca ar žogu un vārtiem (*aizsardzības Nr. 6808*) un reģiona nozīmes kultūras piemineklis Valliešu Elka kalns (*aizsardzības Nr. 2289*).

Kopumā secināms, ka tiešu apdraudējumu tuvumā esošajam valsts aizsargātajam kultūras mantojumam VES izbūve un ekspluatācija neradīs, taču no atsevišķiem skatu punktiem var tikt izmanīta kultūrvēsturiskā ainava.

Veicot lielgabarīta kravu transportēšanu un būvniecības darbus jāizvairās radīt kaitējumu kultūras pieminekļiem. Ņemot vērā, ka lielgabarīta kravu transportēšana, un kabeļlīnijas A alternatīvas izbūve skar ap kultūrvēstures pieminekļiem noteiktās aizsargjoslas, atbilstoši Aizsargjoslu likuma 38. pantam, nepieciešams saņemt NKMP un kultūras pieminekļa īpašnieka atļauju. Tāpat, attīstītajai, jāņem vērā, ka NKMP varētu izvirzīt specifiskus nosacījumus lielgabarīta kravu transportēšanai.

Vietas ar potenciālu kultūrvēsturisku nozīmi

Dažādos avotos un literatūrā atrodamas ziņas par vietām ar potenciālu kultūrvēsturisku nozīmi plānotā vēja parka teritorijā, gan tā tuvumā. Turpmāk tekstā sniegts izklāsts par LNVM AD krājumā esošām vēstures liecībām plānotā vēja parka teritorijā un tuvākajā apkārtnē.

Jaunsātu pagasts

Elka kalnā pie Vecsātu kroga Jaunsātu pagastā atrasts unikāls priekšmets ar agro bronzas laikmetu datēta kaula jostas sprādze (LNVM AD inv.nr.CVVM 62930). Par šo priekšmetu publikāciju sagatavojis arheologs A.Vasks, NKMP PDC inv.nr.p.14898-4). Nedaudz tālāk uz ziemeļiem pie "Jaunzvēriem" 1930. gados atrasts neliela akmens cirvīša fragments (priekšmeta inv.nr. CVVM 10106, ziņas LNVM AD inv.nr. CVVM 254227:1-2). Minētā vieta kartē 3.5.7. - attēlota ar Nr. 6.



3.5.2. attēls. Kaula jostas aizdare (LNVM AD inv.nr.CVVM 62930)

Pie "Mutstraušu" mājām (tagad "Vizbuļi") 1933. gadā kartupeļu laukā atrastas vēlā dzelzs laikmeta senlietas – 12 priekšmeti (aproces, rotadatas u.c.). Minētā vieta kartē 3.5.7. - attēlota ar Nr. 11.

Vecsātu muižā ap 1928. gadu atrasts zobens (LNVM AD inv.nr. CVVM 164347).

Šīs atradumu vietas ir patālu no plānotā vēja parka teritorijas, taču raksturo reģiona apdzīvotību senākajos vēstures periodos.



3.5.3. attēls. Vēlā dzelzs laikmeta senlietu savrupatradums pie "Mutstraušiem" (LNVM AD inv.nr. V 8230:1-12)

Irlavas pagasts

Irlavas pagastā atrasts diezgan daudz priekšmetu, kas attiecas uz akmens laikmetu. Šo atradumu vietas lokalizējas upju tuvumā. Pie "Tāmām" kopā ar cilvēku kauliem atrasts akmens cirvis (inv.nr.CVVM 65047), kā arī viduslaiku keramika (trauku lauskas, LNVM AD inv.nr. CVVM 198811). 1928. gadā arheologs E. Šturms te izdarījis pārbaudes izrakumus un konstatējis apmetni (LNVM AD inv.nr.CVVM254259:1-19). Minētā vieta kartē 3.5.7. - attēlota ar Nr. 4.



**3.5.4. attēls. Akmens laikmeta priekšmeti no Irlavas pagasta
(LNVM AD inv.nr.60472, 60401,62529:1-2)**

Irlavas pagastā netālu no minētās akmens laikmeta senlietu atradumu vietas pie "Tāmām" kā savrupatradumi iegūtas arī vidējā dzelzs laikmeta senlietas - aprobe un kaklariņķi. Starp atradumiem ir arī keramikas lauska, kas varētu būt atrasta apmetnē. Senlietas iegūtas pie Daibju mājām - kartē 3.5.1. - attēlota ar Nr. 9. Pie bijušās Irlavas muižas atrastas vēlā dzelzs laikmeta senlietas. To apjoms un raksturs liecina, ka tās atrastas Irlavas senkapos (LNVM AD inv.nr. CVVM 163047:1-19).

Kaut kur Irlavas pagastā atrasts vidējā dzelzs laikmeta šķīlamakmens fragments (LNVM AD inv.nr. CVVM 60538). Irlavas pagastā pie Riepiem kā savrupatradumi iegūtas vēlā dzelzs laikmeta senlietas – bronzas aprobe, pakavsakta un jostas sprādze (LNVM AD inv.nr.CVVM 231536:1-3). Minētā vieta kartē 3.5.1. - attēlota ar Nr. 7. Senlietas tur atrastas arī vēlākos gados (M.Atgāža 1966. gada ziņojums, LNVM AD inv.nr.CVVM 258785).

Nelokalizētā vietā Irlavas pagastā kā savrupatradumi iegūti arī trīs vēlā dzelzs laikmeta dzelzs šķēpa gali (LNVM AD inv.nr. CVVM 9393:1-3).

Neliela vēlā dzelzs laikmeta bronzas aprobe 1933. gadā atrasta pie Irlavas pagasta Dravnieku mājām uz ziemeļiem no Sātiem (LNVM AD inv.nr. CVVM 61457). Minētā vieta kartē 3.5.7. - attēlota ar Nr. 10.

Irlavas pagastā kā savrupatradumi iegūtas arī viduslaiku senlietas. Pie "Irlavu" mājām atrastas divas riņķa saktas (LNVM AD inv.nr. CVVM 58941). Pie "Jesku" mājām viduslaiku kapsētā - riņķa sakta un riņķa sakta ar četriem izvirzījumiem. 1923. gadā kopā ar skolniekiem te izrakumus veicis Irlavas pamatskolas pārzinis A.Gulbis (LNVM AD inv.nr. CVVM 254258:1-16). Minētā vieta kartē 3.5.7. - attēlota ar Nr. 13. Viduslaiku senlietas atrastas arī cituviet Irlavas apkārtnē.



3.5.5. attēls. Viduslaiku senlietu savrupatradums no "Caurduru" ("Cauduru") māju apkārtnes (LNVM AD inv.nr. CVVM 61800:1-6)

Kartogrāfiskajā materiālā (dodies.lv, 1920.- 1940. gada kadastru karte) atrodams mājas vārds "Kannenieki". Mājas līdz mūsdienām nav saglabājušās, bet to atrašanās vieta aptuveni attēlota kartē 3.5.7. - ar Nr. 15. Mājas bijušas netālu no Prūšupītes (Prūsenes) kreisā krasta. Kannenieki (arī kannureģi) senatnē bija zīlnieki, kas pareģoja, vērojot alus putas. Šie pareģotāji bieži pieminēti latviešu burvju prāvās jau no 16.gs. (Latviešu tautas paražas. Latviešu Folkloras krātuves materiāli. Sakārtojis prof. K. Straubergs, Rīga, 1944.-472.-475.lpp.).

Viesatu pagasts

Viesatu pagastā pie "Dzērvēm" 19.gs. beigās atrasti akmens laikmeta priekšmeti (ziņas LNVM AD inv.nr. CVVM 254243:1-2, 254244). Atradumu vieta nav lokalizēta, bet Dzērvju māju aptuvenā atrašanās vieta kartē 3.5.7. - attēlota ar Nr. 8. Kādā kalnā pie "Dzērvēm", granti rokot, atrasti kauli un senlietas. "Dzērvju" māju apkārtni 1989. gadā apsekojis arheologs J.Urtāns, taču jaunu informāciju par iespējamām senvietām nav ieguvis (NKMP PDC inv.nr. 35566/9648-2).

Zantes pagasts

Starp "Pamparu" (māju aptuvenās koordinātas 425072.9N;302851.1E) un "Lejsētu" mājām ir kalns ar pilskalna pazīmēm (NKMP PDC inv.nr. 35568/9646-2 I). Aptuvenā atrašanās vieta kartē 3.5.7. - attēlota ar Nr. 14. Ir ziņas par iespējamiem pilskalniem arī citās vietās Zantes pagastā.

Zantē zināmi vidējā dzelzs laikmeta senkapi, kur senlietas atrastas jau 19.gs. (LNVM AD inv.nr.CVVM 162921 u.c.).

Zemītes pagasts

Akmens cirvis atrasts pie "Lapsu" mājām Zemītes pagastā (LNVM AD inv.nr. A 12315, māju aptuvenā atrašanās vieta kartē 3.5.7. - attēlota ar Nr. 5). Pie mājām arī agrāk atrasti akmens laikmeta priekšmeti, arī sudraba monēta. Ap 0,5 km no mājām esot Zviedru kapi - uzkalniņš, kur atrasti cilvēku kauli (J.Urtāna 1976. gada ziņojumi, LNVM AD inv.nr. CVVM 254230; NKMP PDC inv.nr.13863/1884-4). Iespējams, ka šis pats uzkalns minēts arī 1930. gada ziņojumā Pieminekļu valdei - uzkalns atrodas ap 200 soļu attālumā no "Lapsām" tag., Oļu (Ūļu) viduslaiku kapsēta.



3.5.6. attēls. Iespējamās saimnieciskās darbības vietas plānotā vēja parka teritorijā un apkārtnē (J. Juškevičs. Hercoga Jēkaba laiks Kurzemē, kartoshēmas fragments)

J. Juškevičs, kas pētījis Kurzemes un Zemgales hercogistes (1562. -1795.) vēsturi un saimniecību, 1931. gadā izdotajā grāmatā uzskaitītas dažādās ražotnes, kas bija izveidotas hercogistē. Nosacītajā kartoshēmā, kas pievienota izdevumam, plānotā Tumes vēja parka teritorijā varētu atrasties vairākas muižas, mežniecība, darvas un stikla ceplis (J. Juškevičs. Hercoga Jēkaba laiks Kurzemē, R. 1931.-671 lpp.). Potenciālās senvietas precizējamas teritorijas apsekošanas gaitā.

Šie piemēri uzskatāmi liecina par intensīvu apdzīvotību plānotā vēja parka apkārtnē no vissenākajiem laikiem līdz mūsdienām. Vēja parka turbīnas plānots izvietot plašā teritorijā. Ļoti ticami, ka, arī izbūvējot vēja parka ģeneratorus un komunikācijas, iespējami atradumi ar kultūrvēsturisku nozīmi-dzīvesvietas, apbedījumu vietas, kulta vietas.

Gan Pirmajā pasaules karā, gan Latvijas Neatkarības kara laikā Kurzemē, arī plānotā vēja parka teritorijā un apkārtnē notika militāras sadursmes. Otrā pasaules kara noslēguma posmā 1944. gada beigās un 1945. gada sākumā līdz kapitulācijai Kurzemes cietokšņa frontes līnija atradās uz dienvidiem no Tukuma. Notika smagas kaujas, kas prasīja daudz upuru. Par to liecina piemiņas zīmes, Brāļu kapi Irlavā un Zantē. Pie frontes līnijas abās karojošajās pusēs bija ievērojama dažāda veida munīcijas koncentrācija. Ierīkojot vēja parku, zemes darbu laikā var tikt atrastas līdz šim nezināmas kritušo karavīru mirstīgās atliekas.

Plānotā vēja parka apkārtnē un teritorijā ir vairākas kapsētas, daļa no tām vairs kartogrāfiskajā materiālā neparādās. Vēja parka būvniecības laikā jāraugās, lai apbedījumu vietas netiktu izpostītas. Atbilstoši spēkā esošajam Kandavas novada teritorijas plānojumam WTG-11 būvniecība paredzēta ap Kanduru kapiem noteiktajā sanitārajā aizsargjoslā, savukārt spēkā

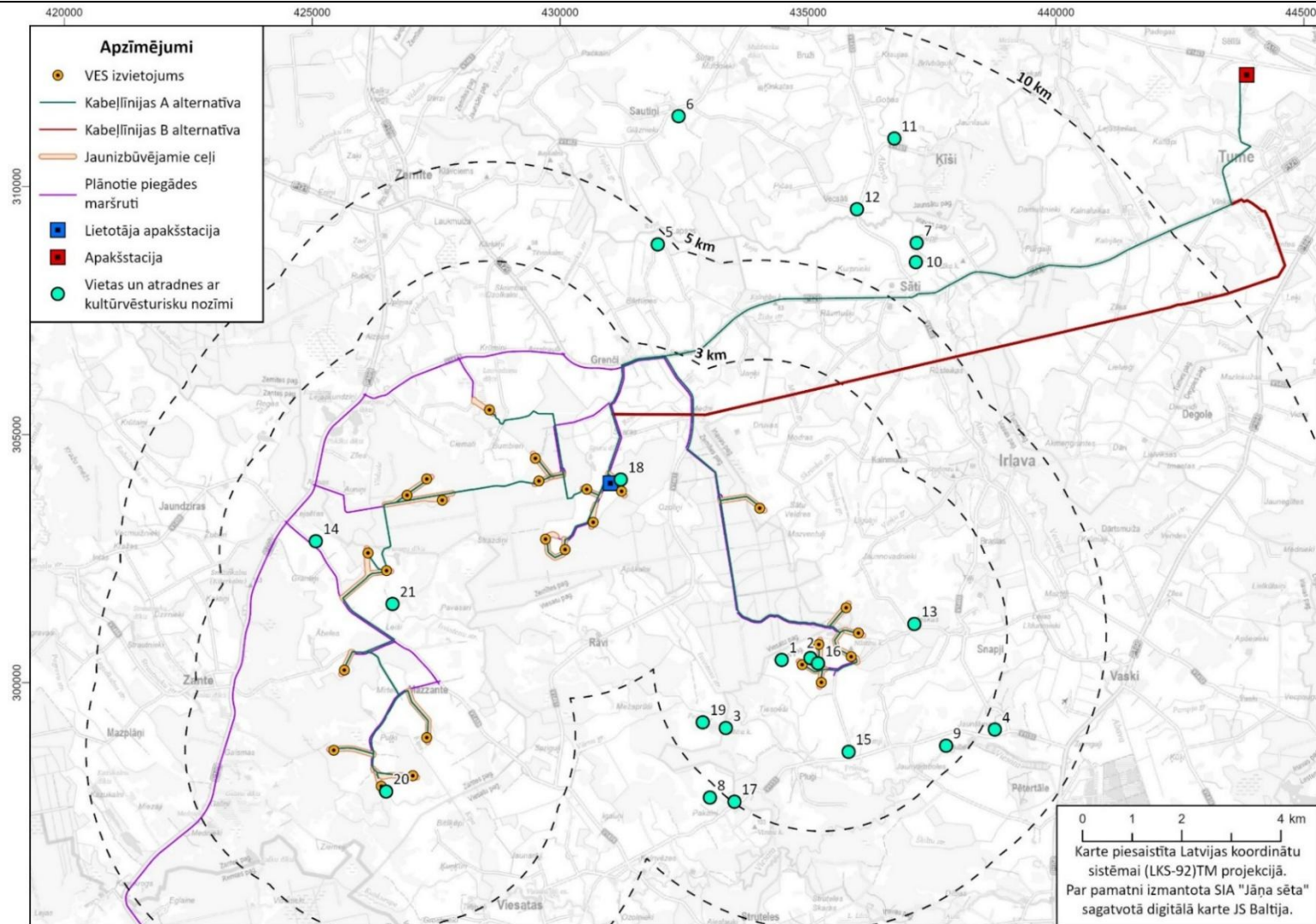
esošajā Tukuma novada teritorijas plānojumā Kuipju kapsētai sanitārā aizsargjosla nav noteikta.

Informācija par tuvākajām zināmajām kapsētām apkopota 3.5.2. tabulā.

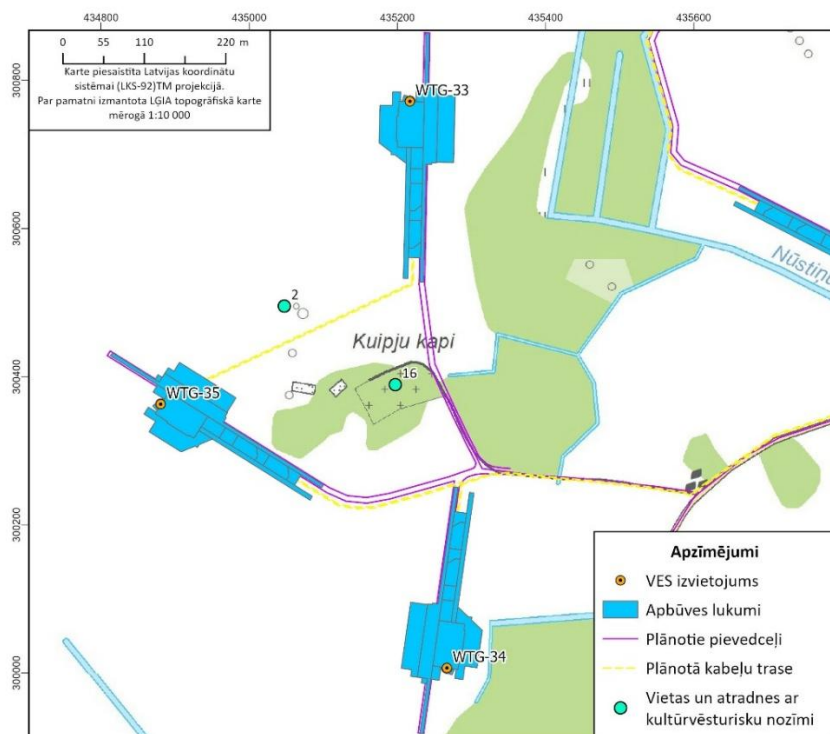
Apkopojums par paredzētās darbības teritorijā un tās tuvumā esošajām vietām ar kultūrvēsturisku nozīmi sniegts 3.5.2. tabulā, savukārt to aptuvenais novietojums attēlots 3.5.7. attēlā. Savukārt, 3.5.8. - 3.5.10. attēlos attēloti pietuvinājumi vietām, kuras atrodas tiešā plānotā vēja parka tuvumā.

3.5.2. tabula. Vietas ar kultūrvēsturisku nozīmi plānotā vēja parka tuvumā

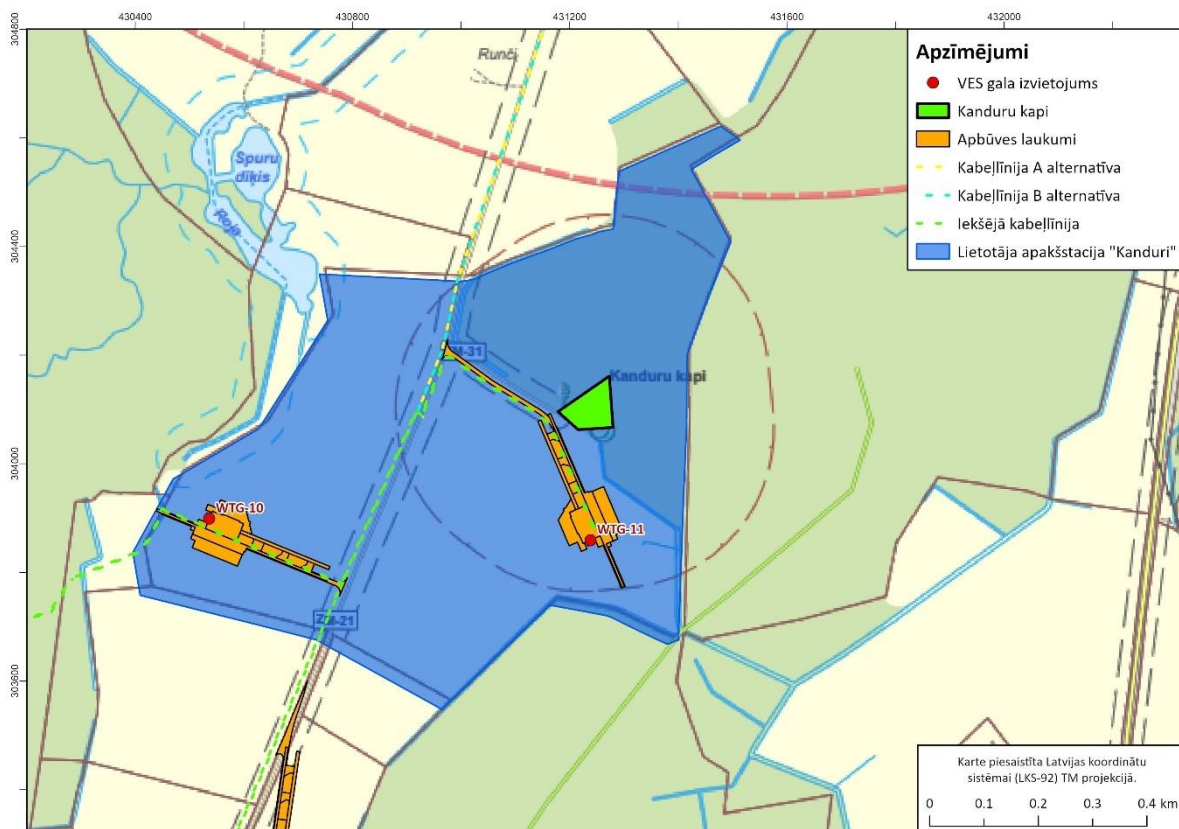
Numurs kartē	Nosaukums (mājvieta)	Kategorija	Attālums līdz VES vai saistītās infrastruktūras būvniecībai
1	Lielansas	savrupadradumi	0,3 km
2	Kuipi	savrupadradumi	0,04 km
3	Mēra kalns	savrupadradumi	1,9 km
4	Tāmas	savrupadradumi	3,1 km
5	Lapsas	savrupadradumi	2,1 km
6	Jaunzvēri	savrupadradumi	4,1 km
7	Riepji	savrupadradumi	1,0 km
8	Dzērves	savrupadradumi	3,1 km
9	Daibji	savrupadradumi	2,5 km
10	Dravnieki	savrupadradumi	0,6 km
11	Mutstaruši (Vizbuli)	savrupadradumi	3,1 km
12	Vecsātu muiža	savrupadradumi	1,8 km
13	Ješkas	savrupadradumi	1,0 km
14	Pamparas	pilskalns	1,1 km
15	Kannenieki	kulta vieta	1,4 km
16	Kuipji	kapsēta	0,05 km
17	Dzērves	kapsēta	2,9 km
18	Kanduri	kapsēta	robežojas
19	Veckuipji	kapsēta	2,2 km
20	uz Z no Strautmaļiem	kapsēta	0,05 km
21	Isvitēni	kapsēta	0,6 km



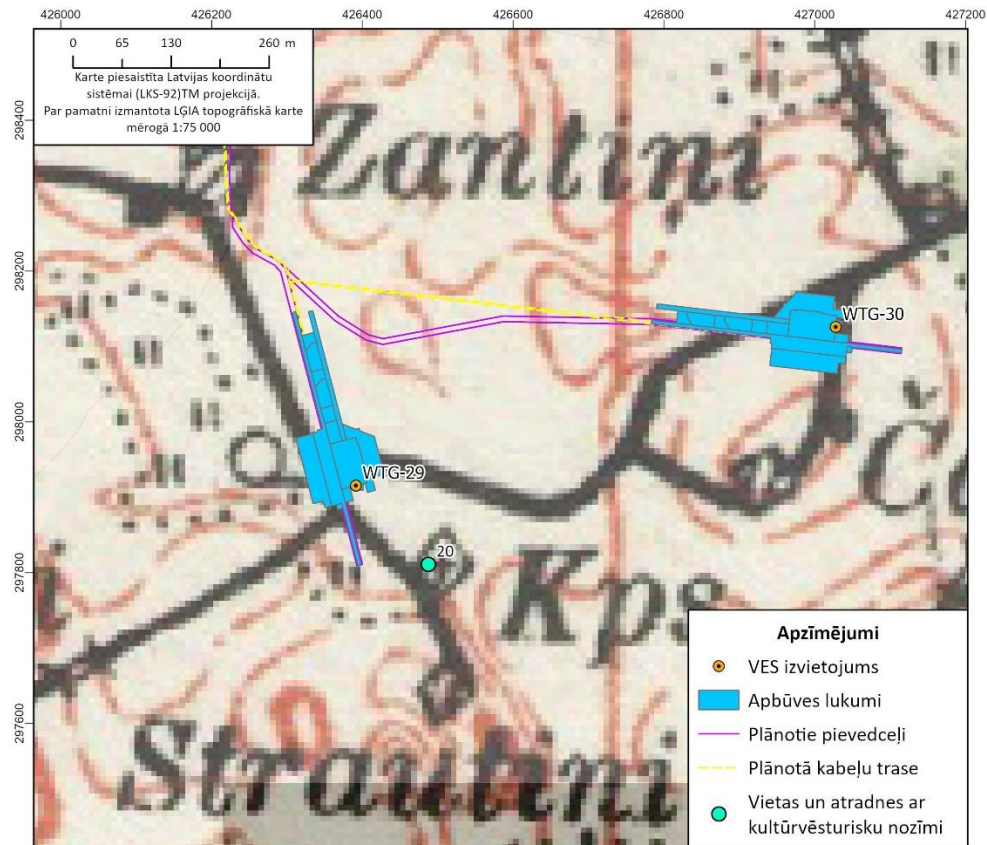
3.5.7. attēls. Vietas ar kultūrvēsturisku nozīmi plānotā vēja parka apkārtnē



3.5.8. attēls. Kuipju kapsētas novietojums



3.5.9. attēls. Kanduru kapsētas novietojums



3.5.10. attēls. Kapsēta uz ziemeļiem no Stautmaļiem

3.5.3. Ietekme uz kultūrvēsturiskajām vērtībām un pasākumi tās mazināšanai

Ņemot vērā iepriekš izklāstītās ziņas par iespējamām senvietām un senlietu atradumiem plānotā vēja parka tuvumā un apkārtnē un saskaņā ar Latvijas Republikas likumdošanu kultūras mantojuma aizsardzībā, ir jāņem vērā sekojošais:

- pirms plānotā vēja parka izbūves, parka teritoriju nepieciešams apsekt kvalificētam speciālistam – arheologam, pieļaujams, ka pēc teritorijas apsekošanas varētu rasties papildus nosacījumi, piemēram, arheoloģiskā uzraudzība zemes rakšanas darbu laikā;
- zemes rakšanas darbu laikā, izbūvējot VES pamatus un komunikācijas, īpaša vērība jāpievērš iespējamiem akmens laikmeta senlietu un senvietu atradumiem;
- ierīkojot VES un komunikācijas, īpaša uzmanība jāpievērš iespējamiem Kurzemes un Zemgales hercogistes saimnieciskās darbības objektiem;
- zemes darbu laikā iespējami arī citu vēstures periodu atradumi ar kultūrvēsturisku nozīmi, kā arī dažādu militāro sadursmju liecības.

Izstrādājot vēja parka būvniecības projektu, jāizvērtē VES detaļu transportēšanas maršruti, ņemot vērā nosacījumus smagsvara un lieltgabarieta kravu pārvadāšanā un ņemot vērā valsts aizsargātā kultūras mantojuma novietojumu. Vēja parka izveides projekts saskaņojams NKMP, kas varētu izvirzīt papildu nosacījumus.

3.5.4. Alternatīvu vērtējums

Visas IVN procesa ietvaros vērtētās tehnoloģiskās alternatīvas kontekstā ar faktoriem, kas var ietekmēt kultūrvēsturisko vērtību aizsardzību, ir uzskatāmas par līdzīgām, līdz ar ko kontekstā ar ietekmi uz kultūrvēsturiskām vērtībām, šobrīd nav pamata kādu no vērtējamajiem VES modeļiem uzskatīt par labāku, salīdzinot ar citiem.

Savukārt, attiecībā uz iespējamām kabeļu trases būvniecības vietām, par labāku alternatīvu uzskatāma B alternatīva, jo tās būvniecības gadījumā netiek skartas ap kultūras pieminekļiem noteiktās aizsardzības zonas.

3.6. GAISA KVALITĀTE

Veicot plānotā vēja parka "Tume" būvniecības un ekspluatācijas laikā īstenojamo procesu analīzi, tika konstatēts, ka potenciāli nozīmīgas gaisu piesārņojošo vielu emisijas ir saistāmas ar parka būvniecības posma ietvaros plānotajiem procesiem, bet ekspluatācijas periodā nozīmīgi emisiju avoti nav identificējami. Attiecīgi šī novērtējuma ietvaros tiek analizētas iespējamās putekļu, to skaitā daļiņu PM₁₀, daļiņu PM_{2,5}, un slāpekļa dioksīda emisijas būvniecības laikā, ko rada būvdarbi un būvdarbos iesaistīto transportlīdzekļu kustība pa paredzētās darbības teritoriju, un transportēšanas ceļiem.

3.6.1. Normatīvais regulējums

Daļiņām PM₁₀, daļiņām PM_{2,5} un slāpekļa dioksīdam (NO₂) ir noteikti gaisa kvalitātes robežlielumi – zinātniski pamatoti piesārņojuma līmeņi, kas noteikti, lai novērstu, nepieļautu vai mazinātu piesārņojuma kaitīgo iedarbību uz cilvēka veselību vai uz vidi. Atbilstošie robežlielumi izmantoti, lai novērtētu esošo piesārņojuma līmeni izpētes teritorijā un teritorijas jutīgumu pret īslaicīgu potenciālu piesārņojuma līmeņa palielināšanos būvniecības posmā.

Informācija par piesārņojošo vielu koncentrāciju robežvērtībām ir sniegta 3.6.1. tabulā atbilstoši Ministru kabineta 2009. gada 3. novembra noteikumiem Nr. 1290 "Noteikumi par gaisa kvalitāti".

3.6.1. tabula. Gaisa kvalitātes normatīvi

Piesārņojošā viela	Noteikšanas periods	Robežlielums
Daļiņas PM ₁₀	Kalendāra gads	40 µg/m ³
Daļiņas PM ₁₀	24 stundas	50 µg/m ³ (nedrīkst pārsniegt vairāk kā 35 reizes kalendāra gadā)
Daļiņas PM _{2,5}	Kalendāra gads	20 µg/m ³
Slāpekļa dioksīds	1 stunda	200 µg/m ³ (nedrīkst pārsniegt vairāk kā 18 reizes kalendāra gadā)
Slāpekļa dioksīds	Kalendāra gads	40 µg/m ³

Papildus vērtēta arī putekļu rašanās iespējamība būvdarbu rezultātā. Putekļu piesārņojums tiek uzskatīts par traucējumu, jo īslaicīgā un ilglaicīgā iedarbība uz cilvēka veselību saistāma

tikai ar putekļu sastāvā esošajām daļiņām PM₁₀ un daļiņām PM_{2,5} tā saucamajām ieelpojamām daļiņām, kas var nonākt elpošanas orgānu sistēmas krūšu daļā⁷⁴. Atbilstošajām putekļu frakcijām ir noteikti gaisa kvalitātes normatīvi, kas norādīti 3.6.1. tabulā un tiek izvērtēti atsevišķi. Putekļu traucējumi izpaužas kā vizuāli redzami putekļu mākoņi un putekļu nosēdumi uz virsmām.

3.6.2. Esošās gaisa kvalitātes raksturojums

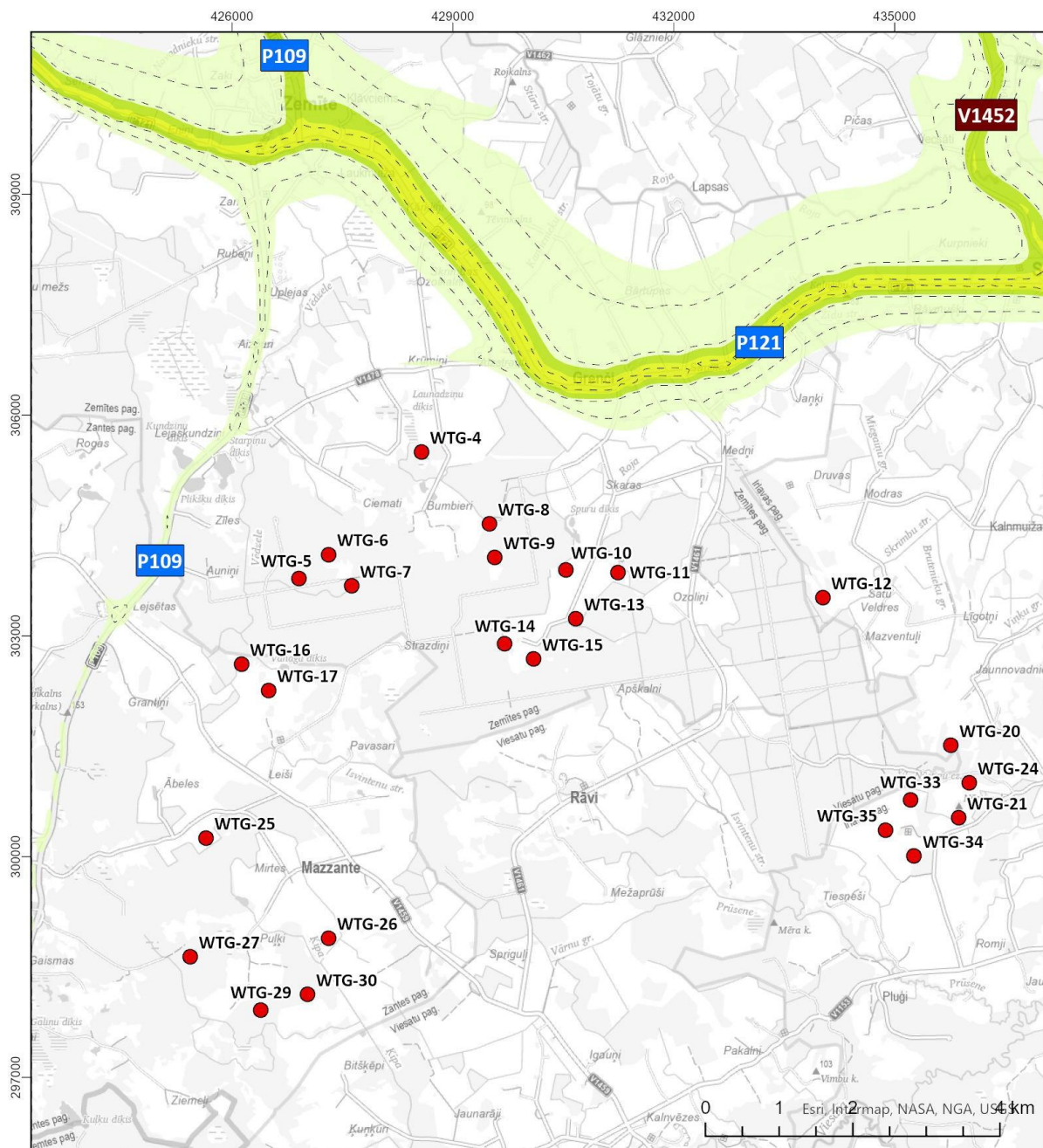
Esošās gaisa kvalitātes novērtējums sagatavots izmantojot 2025. gada 31. marta LVĢMC vēstulē Nr. 4-6/553 sniegtos datus par esošo piesārņojuma līmeni izpētes teritorijas apkārtnē. LVĢMC sniegtā izziņa pievienota 13. pielikumā.

Gaisa piesārņojuma koncentrācija paredzētās darbības teritorijas apkārtnē ir zema un nepārsniedz Ministru kabineta noteikumos noteiktās robežvērtības (skatīt 3.6.1., 3.6.2. un 3.6.3. attēlu). Visām piesārņojošām vielām LVĢMC norādītās piesārņojuma koncentrācijas ir zemākas nekā apakšējais piesārņojuma novērtēšanas sliekšnis (attiecīgi, 65% no gada robežlieluma vērtības slāpekļa oksīdam un 50 % no gada robežlieluma vērtības daļiņām). Tas nozīmē, ka esošā gaisa kvalitāte vēja parka izpētes teritorijā un tās apkārtnē ir laba un nav nepieciešams plānot pasākumus gaisa kvalitātes uzlabošanai.

Kā liecina piesārņojuma telpiskā izkliede, piesārņojuma avotu augstākā koncentrācija, ir novērojama valsts reģionālās nozīmes autoceļu P121 Tukums - Kuldīga un P109 Kandava - Saldus tuvumā, kā arī valsts vietējās nozīmes autoceļu V1452 Džukste - Irlava - Jaunsāti tuvumā, kas saistāma ar autotransporta kustību.

Kā potenciāls piesārņojuma avots, minama arī saimnieciskā darbība - dzīvnieku novietnes, kas ir reģistrētas kā C kategorijas piesārņojošas darbības. Tā kā informācija par dzīvnieku novietnēs radītajām emisijām nav pieejama, tad arī turpmākajā vērtējumā tas nav ņemts vērā, jo jebkurā gadījumā dzīvnieku turešana radītā ietekme uz gaisa kvalitāti vērtējama kā būtiska tikai avota tiešā tuvumā un neskar potenciālās VES izbūves vietas.

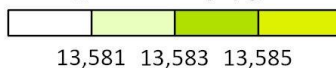
⁷⁴ Suspendēto cieto daļiņu ietekme, Veselības inspekcija. Pieejams: https://www.vi.gov.lv/lv/suspendeto-cieto-dalinu-ietekme?utm_source=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F



Apzīmējumi

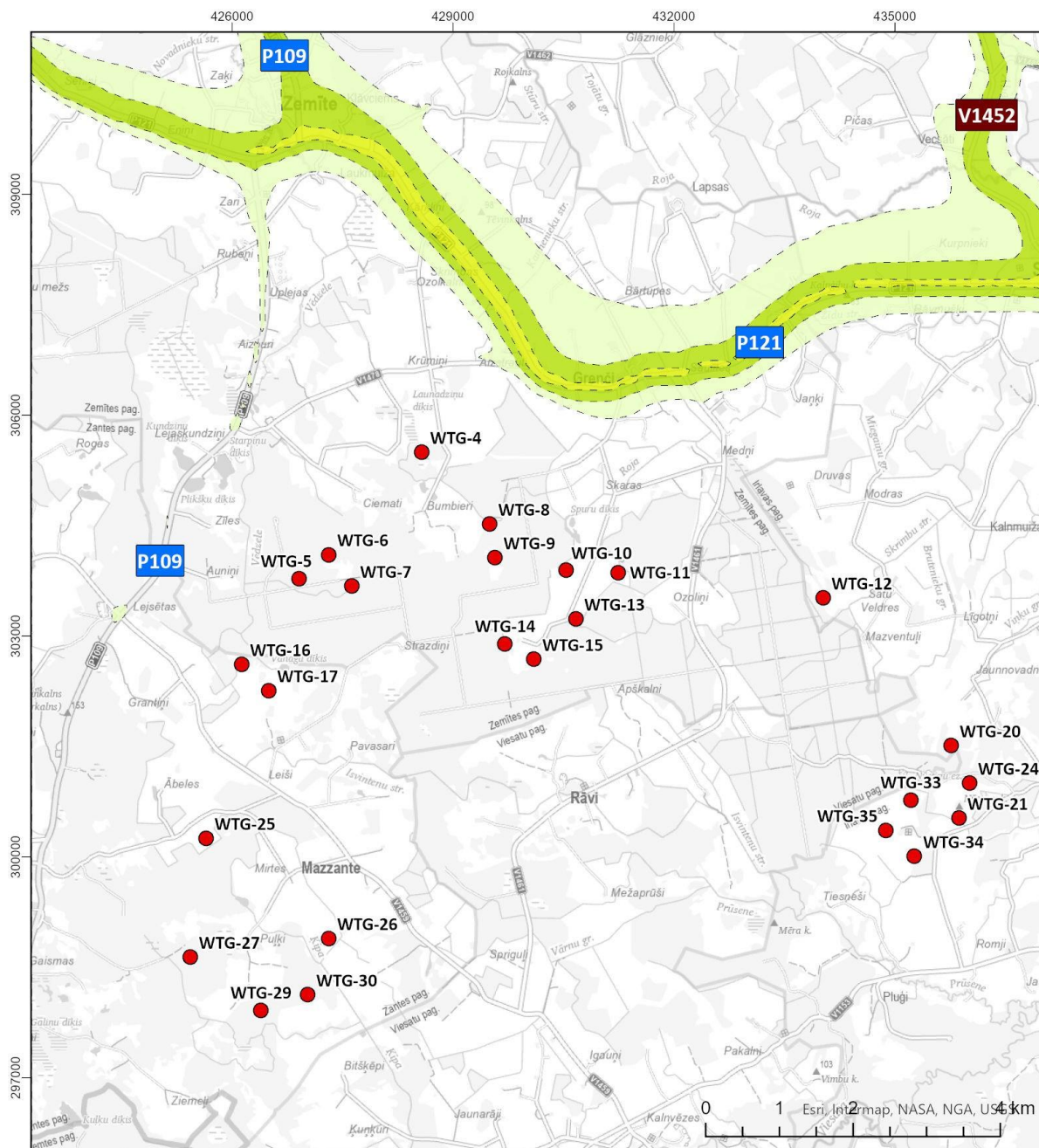
- VES izvietojums

PM_{10} koncentrācija $\mu g/m^3$

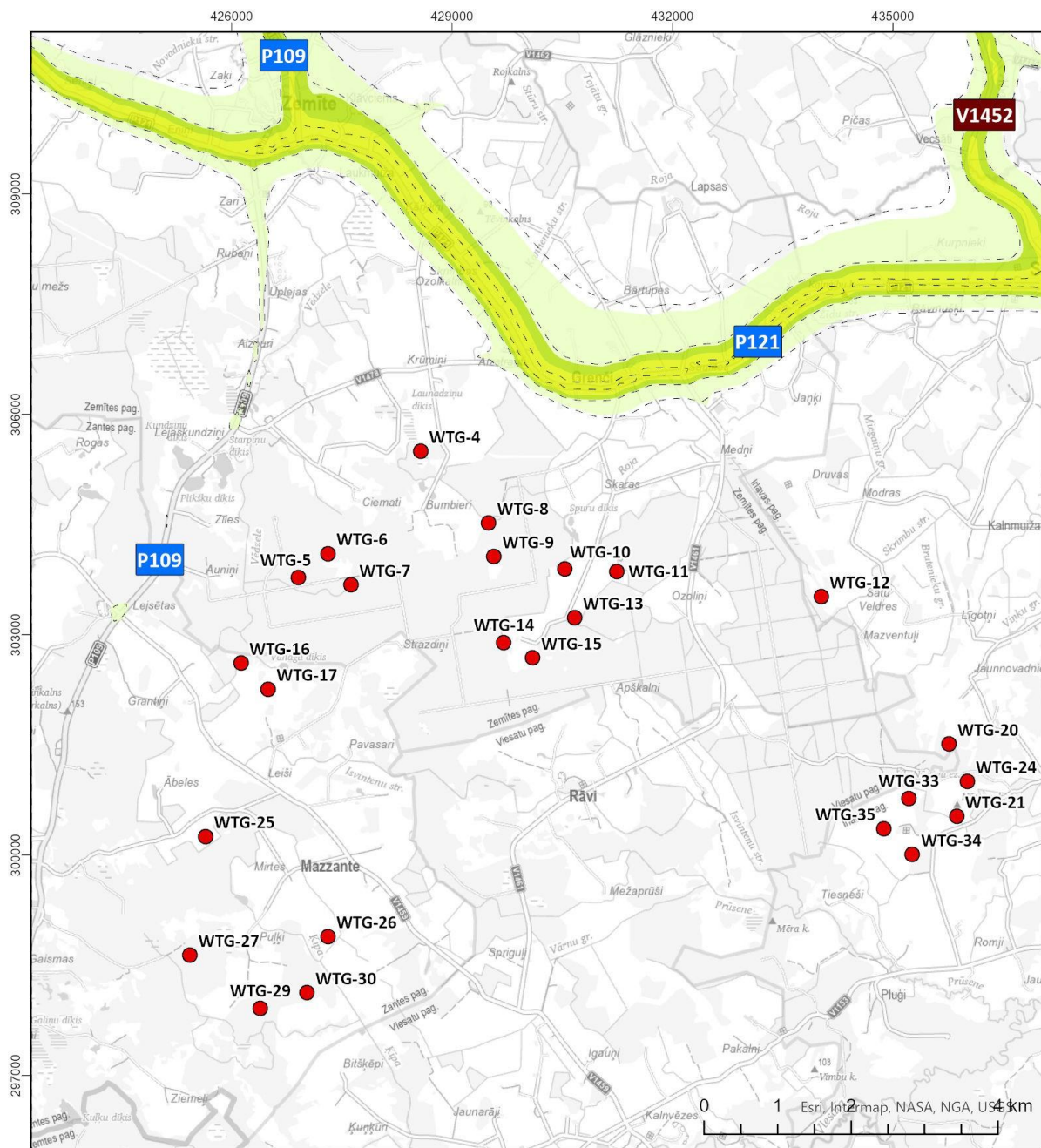


Karte piesaistīta Latvijas koordinātu sistēmai (LKS-92) TM projekcijā. Par pamatni izmantota SIA "Jāņa sēta" sagatavotā karte JS Baltija.

3.6.1. attēls. Daļiņu PM_{10} gada vidējā koncentrācija – esošais piesārņojuma līmenis



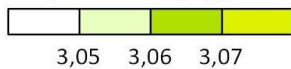
3.6.2. attēls. Daļiņu $PM_{2,5}$ gada vidējā koncentrācija – esošais piesārņojuma līmenis



Apzīmējumi

● VES izvietojums

NO_2 koncentrācija $\mu g/m^3$



Karte piesaistīta Latvijas koordinātu sistēmai (LKS-92) TM projekcijā. Par pamatni izmantota SIA "Jāņa sēta" sagatavotā karte JS Baltija.

3.6.3. attēls. Slāpekļa dioksīda gada vidējā koncentrācija – esošais piesārņojuma līmenis

3.6.3. Ietekmes novērtējuma pieeja

Būvniecības ietekme novērtēta, izmantojot kvalitatīvo pieeju, kas aprakstīta šādās vadlīnijās, kas izstrādātas būvdarbu radītās ietekmes uz gaisa kvalitāti novērtēšanai:

- Guidance on the assessment of dust from demolition and construction⁷⁵ (*turpmāk tekstā - IAQM Vadlīnijas*);
- Guidelines for the Treatment of Air Quality During the Planning and Construction of National Road Schemes⁷⁶ (*turpmāk tekstā – TII Vadlīnijas*);
- Sustainability & Environment Appraisal, LA 105, Air quality (*turpmāk tekstā - DMRB Vadlīnijas*)⁷⁷.

Norādījumi attiecas uz būvniecības un nojaukšanas darbu radītā gaisa piesārņojuma novērtēšanu.

Galvenās ar gaisa kvalitāti saistītās ietekmes, kas var rasties būvniecības laikā, ir:

- vizuāli redzami putekļu mākoņi;
- putekļu nosēdumi;
- paaugstinātas daļiņu PM₁₀ koncentrācijas, ko rada būvdarbi;
- NO₂, daļiņu PM₁₀ un daļiņu PM_{2.5} koncentrācijas palielināšanās būvdarbos iesaistītās tehnikas un piegādes transportlīdzekļu radīto izplūdes gāzu emisiju rezultātā.

Vadlīnijās ir ņemta vērā piesārņojuma emisiju iespējamība no dažādām darbībām, kas rada putekļus, piemēram, esošo konstrukciju nojaukšana, zemes darbi, jauna būvniecība, putekļainā materiāla iznešana. Zemes darbi aptver augsnes noņemšanu, zemes izlīdzināšanu, rakšanu un teritorijas labiekārtošanu, bet putekļainā materiāla iznešana novērtē iespējamību šādam materiālam nokļūt uz publiskās lietošanas ceļiem, kur tas uzkrājas un autotransporta kustības rezultātā var atkārtoti pacelties atmosfērā.

Vadlīnijās ir aplūkotas trīs potenciālo seku grupas:

- putekļu piesārņojuma radītie traucējumi;
- kaitējums ekosistēmām;
- ietekme uz cilvēku veselību.

Izmantojot IAQM Vadlīnijās sniegto metodi, ir iespējamas klasificēt būvniecības darbības radītās ietekmes nozīmīgumu, novērtējot potenciālo "putekļu daudzumu" (liels, vidējs vai mazs) līdz ar esošo fona piesārņojuma līmeni un vietas tuvumu tuvākajiem uztvērējiem. Atbilstoši vadlīnijām gadījumos, kad paredzamas nozīmīgas ietekmes, nepieciešams īstenot atbilstošus ietekmi mazinājošus pasākumus. Noteikto pasākumu kopums būvniecības radītā gaisa piesārņojuma ietekmi samazina līdz nenozīmīgam līmenim. Vadlīnijās aprakstītā metode paredz 5 novērtējuma soļus, proti, (1) novērtējuma nepieciešamības izvērtējums, (2) piesārņojuma riska līmeņa novērtējums, (3) ietekmi mazinājošo pasākumu noteikšana, (4) seku nozīmīguma izvērtējums un (5) novērtējuma rezultāta sagatavošana.

⁷⁵ Pieejams: <http://iaqm.co.uk/text/guidance/construction-dust-2014.pdf>

⁷⁶ Pieejams: <https://www.tii.ie/technical-services/environment/planning/Guidelines-for-the-Treatment-of-Air-Quality-during-the-Planning-and-Construction-of-National-Road-Schemes.pdf>

⁷⁷ Pieejams: <https://www.standardsforhighways.co.uk/search/10191621-07df-44a3-892e-c1d5c7a28d90>

Šīs pieejas izmantošana ir izvēlēta ietekmju novērtēšanai, jo, veicot ietekmes uz vidi novērtējumu agrīnā projekta stadijā, nav iespējams ar pietiekamu ticamību noteikt būvdarbu un darbos iesaistīto transportlīdzekļu skaitu un veidu, darbu ilgumu un pārvietošanās maršrutus, kas būtu pietiekami detalizētai ietekmes novērtēšanai, izmantojot gaisa piesārņojuma izkliedes modelēšanu.

3.6.2. tabulā ir apkopoti izvērtējuma nepieciešamības kritēriji, kas ietverti vadlīnijās saistībā ar būvniecības darbiem.

3.6.2. tabula. Izvērtējuma nepieciešamības kritēriji

Jutīgais uztvērējs	Kritērijs
Dzīvojamās ēkas, skolas, slimnīcas, kulta vietas, sporta centri un veikali, t.i., vietas, kur sabiedrības pārstāvji, visticamāk, uzturas regulāri	- 350 m no būvlaukuma robežas; vai - 50 m no būvniecībā iesaistīto transportlīdzekļu maršruta (-iem) pa publiskās lietošanas autoceļiem līdz 500 m no iebraukšanas vietas būvlaukumā
Aizsargājamu augu atradnes vai sugas dzīvotne, aizsargājami biotopi	- 50 m no būvlaukuma robežas; vai - 50 m no būvniecībā iesaistīto transportlīdzekļu maršruta (-iem) pa publiskās lietošanas autoceļiem līdz 500 m no iebraukšanas vietas būvlaukumā

DMRB vadlīnijas savukārt nosaka izvērtējuma kritērijus autotransporta kustības pa publiskiem autoceļiem radītās ietekmes novērtēšanai. Saskaņā ar šajās vadlīnijās norādīto ietekme uz gaisa kvalitāti no būvdarbos iesaistīto transportlīdzekļu kustības pa ceļiem vērtējama, ja būvdarbu ilgums pārsniedz 2 gadus. Saskaņā, ar paredzētās darbības ierosinātāja sniegto informāciju, paredzams, ka kopējais laiks vēja parka izbūvei būs aptuveni 1,5 gadi, līdz ar to tālāk autotransporta kustības ietekme pa publiskiem autoceļiem uz gaisa kvalitāti netiek vērtēta.

Pamatojoties uz ziņojuma 2. nodaļā sniegto informāciju par būvdarbos iesaistītā autotransporta kustības intensitāti, jāsecina, ka gada vidējā diennakts satiksmes intensitāte (GVDI) būs zemāka nekā 1000 transportlīdzekļi, savukārt kravas autotransporta GVDI nepārsniegs 200 transportlīdzekļus dienā, kas atbilstoši DMRB vadlīnijām, vērtējama kā nebūtiska ietekme uz gaisa kvalitāti.

3.6.4. Ietekme uz gaisa kvalitāti būvniecības laikā

Visas būvdarbu vietas izvērtētas, un tām noteikts atbilstošs ietekmes riska līmenis, pamatojoties uz darbu apjomu un raksturu, kā arī teritorijas jutību pret piesārņojuma ietekmi. Ietekmes riska līmenis nosaka ietekmi mazinošu pasākumu izvēli. Riski ir novērtēti kvalitatīvi, tos izsakot ar atbilstošu riska līmeņa vērtējumu: zems, vidējs vai augsts ietekmes risks.

Putekļu emisijas daudzuma novērtēšanai izmantoti IAQM Vadlīnijās definētie kritēriji (skat. vadlīniju 14. - 15. lpp). Iegūtie vērtējuma rezultāti apkopoti nākamajās tabulās.

3.6.3. tabulā sniegts nozīmīguma vērtējums putekļu apjomam, kas varētu rasties zemes darbos, būvdarbos un ko rada puteklainā materiāla iznešana. Apjoms novērtēts vienam montāžas laukumam.

3.6.3. tabula. Būvniecības darbu radīto putekļu apjoma izvērtējums

Darbība	Emisijas apjoma nozīmīgums	Pamatojums
Zemes darbi	Vidējs	Montāžas laukuma platība 2500 - 10000 m ²
Būvdarbi	Zems	Būvapjoms < 25000 m ³
Materiāla iznešana	Liels	Ceļu garums bez cietā seguma > 100 m

Apgabala jutīgums tiek vērtēts, ņemot vērā attālumu līdz jutīgajam uztvērējam, uztvērēju skaitu un fona piesārņojuma koncentrāciju. Analizēti tiek gan būvdarbu potenciālie traucējumi (vizuāli redzami putekļu mākoņi un nosēdumi), gan daļiņu PM₁₀ potenciālā ietekme uz cilvēku veselību. Izvērtējot informāciju par teritorijas jutīgumu pret putekļu radītajiem traucējumiem, secināts, ka potenciālās VES izbūves vietas neatrodas tiešā cilvēku dzīvesvietu tuvumā, tāpēc šo staciju būvdarbi neradīs traucējumus apkārtņē dzīvojošajiem cilvēkiem. Potenciāli traucējumi varētu rasties jaunbūvējamo un pārbūvējamo autoceļu posmos un potenciālajās apakšstaciju būvniecības vietās.

Lai izvērtētu teritorijas jutīgumu pret piesārņojuma radīto potenciālo ietekmi uz veselību, tiek ņemts vērā ne tikai dzīvojamo māju izvietojums, bet arī fona piesārņojuma līmenis (skat. arī 3.6.2. nodaļu). Vēja parka būvniecības radītajā potenciālās ietekmes zonā atrodas vienpadsmit jutīgie uztvērēji, pieci līdz 200 m attālumā un seši līdz 350 m attālumā no būvlaukuma robežas, to skaitā jaunbūvējama autoceļa posma, un viens jutīgais uztvērējs atrodas attālumā līdz 50 m no būvniecībā iesaistīto transportlīdzekļu maršruta. Ņemot vērā iepriekš minēto, kā arī to, ka paredzētās darbības ietekmes teritorijā esošais daļiņu PM₁₀ piesārņojuma līmenis nepārsniedz zemāko izvērtējuma robežvērtību (< 24 µg/m³), ir secināms, ka būvdarbu rezultātā paredzama nebūtiska (zema) ietekme uz cilvēku veselību.

Lai novērtētu potenciālo ekoloģisko kaitējumu, izmantota ziņojuma 3.3. nodaļā sniegtā informācija par teritorijā un tās tuvumā esošajām dabas vērtībām, aizsargājamo biotopu un sugu atradņu izvietojumu paredzētās darbības teritorijā un tās apkārtņē. Līdz 50 m attālumam no plānota VES apbūves būvlaukuma un jaunbūvējamas infrastruktūras atrodas trīs ES nozīmes biotopi:

- 3150_1 *Etrofi ezeri ar iegrimušo ūdensaugu un peldaugu augāju* (biotopa poligona Nr. 19IB140_112);
- 9050_1 *Lakstaugiem bagāti egļu meži* (biotopa poligona Nr. 19IS19_200);
- 6410_4 *Mitri zālāji periodiski izzūstošās augsnes* (biotopa poligona Nr. 24AP116_106).

Savukārt VES pievedceļu 50 m rādiusā no būvniecībā iesaistīto transportlīdzekļu maršrutiem 500 m garumā no jaunbūvējamās infrastruktūras atrodas viens ES nozīmes biotops 9050_1 *Lakstaugiem bagāti egļu meži* (biotopa poligona Nr. 19IS19_135). Minētie ES nozīmes biotopi var tikt īslaicīgi pakļauti būvdarbu radīto putekļu ietekmei, kas var veicināt nelielu ātrāku biotopu sugu sastāva mainīšanos pakļautajā biotopa daļā, taču nav paredzama biotopu

izzušana un ietekme uz sugu sastāvu pārējās biotopu daļās, līdz ar to, būvdarbu radīto putekļu ietekme nav identificēta kā negatīvs antropogēnas dabas faktors un šī potenciālo seku grupa izslēgta no tālākā vērtējuma.

Kopējais ietekmes riska līmenis saskaņā ar IAQM Vadlīnijās aprakstīto pieeju nosakāma, izvērtējot visu iepriekš norādīto faktoru mijiedarbību. Saskaņā ar novērtējuma rezultātiem var secināt, ka staciju izbūve radīs nebūtisku ietekmi, tāpēc, plānojot būvdarbu organizāciju, rekomendējams īstenot tikai nespecifiskus ietekmi mazinošus pasākumus.

3.6.5. Piesardzības pasākumi ietekmes mazināšanai

Nemot vērā, ka būvdarbu radītās ietekmes riska līmenis ir novērtēts kā nebūtisks, kā arī nav paredzama kvantitatīvi novērtējama nozīmīga ietekme no autotransporta kustības pa pievedceļiem, uz darbību ir attiecināmi un īstenojami nespecifiski ietekmi mazinoši pasākumi. Rekomendētie pasākumi apkopoti 3.6.4. tabulā.

3.6.4. tabula. Būvdarbu laikā īstenojamie pasākumi ietekmes uz gaisa kvalitāti mazināšanai

Rekomendētie ietekmi mazinošie pasākumi	Kur un kad piemērojams
<i>Būvdarbu pārvaldība</i>	
Reģistrēt visas saņemtās sūdzības par putešanu un/vai gaisa kvalitāti, identificēt to cēloņus un īstenot korektīvas darbības	Visos būvobjektos, visos būvniecības posmos
Reģistrēt visas ārkārtas situācijas, kas rada pastiprinātu putešanu un/vai gaisa piesārņojumu, un darbības, kas veiktas ietekmes novēršanai	Visos būvobjektos, visos būvniecības posmos
<i>Monitorings</i>	
Veikt regulāras būvobjektu pārbaudes un novērtēt pretputešanas pasākumu īstenošanu	Visos būvobjektos, visos būvniecības posmos
<i>Darbu organizācija</i>	
Apzināt un nodrošināt pietiekamu ūdens apjomu būvlaukuma un transportēšanas ceļu mitrināšanai	Transportēšanas maršruti, visos būvniecības posmos
<i>Būvdarbos iesaistītā tehnika</i>	
Nepieļaut dzinēju darbību tukšgaitā – izslēgt dzinējus, kad netiek veiktas darbības	Visos būvobjektos, visos būvniecības posmos
<i>Transportēšana</i>	
Nodrošināt ceļu virsmas mitrināšanu vai apstrādi ar pretputekļu materiālu, saņemot sūdzības no iedzīvotājiem par putekļu radītiem traucējumiem	Visos būvobjektos, visos būvniecības posmos <i>Pasākums īstenojams putešanai labvēlīgos laika apstākļos, grants ceļu posmos</i>
Prioritizēt asfaltēto ceļu izmantošanu transportēšanas vajadzībām, grantētos ceļu posmus izmantot tikai pamatotas nepieciešamības gadījumā, t.sk. gadījumos, kad nav alternatīvu transportēšanas maršrutu.	Visos būvobjektos, visos būvniecības posmos

3.6.6. Alternatīvu vērtējums

Nemot vērā, ka visas vērtējamās tehnoloģiskās alternatīvas kontekstā ar faktoriem, kas var ietekmēt gaisa kvalitāti, ir uzskatāmas par līdzīgām, šobrīd nav pamata kādu no vērtējamajiem

VES modeļiem uzskatīt par labāku, salīdzinot to ar citiem. Lai mazinātu iespējamo ietekmi, ir sniegti norādījumi, kas jāņem vērā, uzsākot plānotā vēja parka būvniecību.

3.7. KLIMATS

Klimata pārmaiņas ir viens no globālajiem izaicinājumiem, ko izraisa siltumnīcefekta gāzu (SEG) koncentrācijas pieaugums atmosfērā, kas rodas, sadedzinot fosilo kurināmo enerģijas ražošanā un transportā, kā arī no zemes lietojuma maiņas, piemēram, nosusinot kūdras augsnes vai izcērtot mežus lauksaimniecības vajadzībām. SEG emisijau ierobežošanai un klimata pārmaiņu radīto seku mazināšanai, ir nepieciešama pakāpeniska atteikšanās no fosilajiem energoresursiem un pāreja uz atjaunīgajiem energoresursiem, kas veicina gan ilgtspējīgu enerģijas ieguvu, gan cilvēka darbības ietekmes uz vidi samazināšanu.

3.7.1. Starptautiskais, Eiropas Savienības un nacionālais klimata ietvars

Starptautisko vienošanos kontekstā, klimata aizsardzības mērķus Latvijā noteikti ANO Vispārējās konvencijas par klimata pārmaiņām Parīzes nolīguma⁷⁸ ietvaros izteiktās Eiropas Savienības (ES) dalībvalstu kopīgās apņemšanās⁷⁹ ietvaros, kas līdz 2030. gadam attiecībā uz klimata pārmaiņu mazināšanu paredz:

- 1) SEG emisiju samazināšanu un lielāku CO₂ piesaisti visās nozarēs;
- 2) izmaksu ziņā efektīvā veidā, līdz 2030. gadam samazināt kopējās visu ES dalībvalstu SEG emisijas par vismaz 40%, salīdzinot ar 1990. gadu.

Savukārt Eiropas Savienības plānošanas dokumenti klimata jomā paredz:

- Eiropas Komisijas 2020. gada paziņojums "Eiropas 2030. gada klimata politikas ieceru kāpināšana. Investīcijas klimatneitrālā nākotnē iedzīvotāju labā"⁸⁰ – līdz 2030. gadam tiekties uz vismaz 55 % SEG emisiju samazinājumu un līdz 2050. gadam panākt klimatneitralitāti;
- ES "Ceļvedis virzībai uz konkurētspējīgu ekonomiku ar zemu oglekļa dioksīda emisiju līmeni 2050. gadā"⁸¹ – ES 2050. gadā ir gatava savā iekšienē samazināt kopējās ES dalībvalstu emisijas par 80-95% salīdzinājumā ar 1990. gada līmeni, lai pārietu uz konkurētspējīgu ekonomiku ar zemu oglekļa dioksīda emisiju līmeni;
- ES "Tīru planētu visiē – Eiropas stratēģisks ilgtermiņa redzējums uz pārtikušu, modernu, konkurētspējīgu un klimatam neitrālu ekonomiku"⁸² – ES 2050. gadā ir gatava panākt "klimata neitralitāti", kas nosaka ES kopējo SEG emisiju apjoma nulles emisiju (*net-zero*) principu, kur kopumā radītais SEG emisiju apjoms tiek pilnībā nesepts ar radīto CO₂ piesaisti vai, izmantojot noteiktas tehnoloģijas, netiek pieļauta radītā SEG emisiju apjoma izlaide;
- Eiropas Parlamenta un Eiropas Savienības Padomes 2022. gada 6. aprīļa lēmumā par vispārējo Savienības vides rīcības programmu līdz 2030. gadam, nosakot vispārējo ES rīcības programmu vides jomā laikposmam līdz 2030. gada 31. decembrim ("8. vides

⁷⁸Pieejams: <https://likumi.lv/ta/lv/starptautiskie-ligumi/id/1730>

⁷⁹ Pieejams: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LV/TXT/?uri=CELEX:32016D1841>

⁸⁰ Pieejams: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LV/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0562&from=LV>

⁸¹Pieejams: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LV/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018R1999&from=LV>

⁸² Pieejams: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LV/TXT/HTML/?uri=CELEX:52018DC0773&qid=1575363669558&from=LV>

rīcības programma")⁸³, formulēts prioritārais mērķis – ātri un paredzami mazināt SEG emisijas un vienlaikus kāpināt piesaistes līmeni no dabiskajiem piesaistes avotiem ES, lai sasniegtu 2030. gada SEG emisiju samazināšanas mērķrādītāju, kā noteikts Regulā (ES) 2021/1119, saskaņā ar ES klimata un vides mērķiem. Līdz 2050. gadam ES sasniegt klimatneitralitāti.

Latvijā ir spēkā vairāki politikas plānošanas dokumenti par klimata pārmaiņu mazināšanas jautājumiem, kuros ir noteikti enerģētikas un klimata pārmaiņu mazināšanas mērķi, kā arī noteikta rīcībpolitika šo mērķu sasniegšanai.

Latvijas ilgtspējīgas attīstības stratēģija 2030. gadam⁸⁴

Stratēģija paredz nodrošināt valsts enerģētisko neatkarību, palielinot energoresursu pašnodrošinājumu un integrējoties ES enerģijas tīklos. Tāpat šajā stratēģijā ir noteikti kvantitatīvi SEG emisiju samazināšanas, AER īpatsvara un energointensitātes mērķi, kā arī inovāciju mērķi 2030. gadam. No atjaunojamiem energoresursiem saražotās enerģijas īpatsvara kopējā bruto enerģijas galapatēriņā mērķis 2030. gadam ir 50%.

Latvijas Nacionālais attīstības plāns 2021.-2027. gadam⁸⁵

Plāns paredz uzdevumu tautsaimniecības siltumnīcefekta gāzu emisiju samazināšanai, izmantojot risinājumus klimata pārmaiņu mazināšanai, klimata tehnoloģiju inovācijas, un pieaugošas oglekļa dioksīda piesaistes nodrošināšanu virzībā uz klimatnoturīgu ekonomikas attīstību, mērķtiecīgi sasniegto augstu energoefektivitāti un transporta sistēmas dekarbonizāciju. Plāns nosaka sasniegamo rādītāju – SEG emisiju intensitātes samazinājums atbilstoši trajektorijai, virzoties uz 2030. gada mērķi: 292 t CO₂ ekv. /milj. EUR.

Nacionālais enerģētikas un klimata plāns 2021.-2030. gadam⁸⁶

Plāns paredz SEG emisiju samazināšanu un AER ražošanas apjoma palielināšanu, nosakot, ka saražotās enerģijas daudzuma pieaugumu galvenokārt nodrošina vēja stacijas, bet mazs pieaugums ir arī saražotai elektroenerģijai no saules PV. Atbilstoši šī plāna mērķiem, 2030. gadā no AER saražotās elektroenerģijas daļai jāsasniedz vismaz 67%.

Latvijas Klimata likums⁸⁷

Lai gan likums pašlaik ir izstrādē, likuma mērķis ir nodrošināt klimata pārmaiņu ierobežošanu un klimatnoturību, lai ne vēlāk kā līdz 2050. gadam sasniegtu klimatneitralitāti, nodrošinot nacionālo klimata mērķu sasniegšanu saskaņā ar Eiropas Savienības un starptautiskajām saistībām, ņemot vērā vides, sociālo un ekonomisko ilgtspēju. Likums pamatots ar Parīzes nolīguma saistībām saskaņā ar Apvienoto Nāciju Organizācijas Vispārējo konvenciju par klimata pārmaiņām.

⁸³ Pieejams: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LV/TXT/HTML/?uri=CELEX:32022D0591&from=EN>

⁸⁴ Pieejams: <https://pkc.gov.lv/lv/valsts-attistibas-planosana/latvijas-ilgtspējīgas-attistibas-strategija>

⁸⁵ Pieejams: <https://pkc.gov.lv/lv/nap2027>

⁸⁶ Pieejams: <https://www.em.gov.lv/lv/nacionalais-energetikas-un-klimata-plans>

⁸⁷ <https://tapportals.mk.gov.lv/structuralizer/data/nodes/d3c99cf3-67bb-455d-b908-7fa182b2d87d/preview>

3.7.2. Paredzētās darbības ietekme uz klimatu

Paredzētās darbības ietekmes uz klimatu kopumu veido tiešās SEG emisijas, kas saistītas ar VES parka izveidi un ekspluatāciju, un SEG emisiju samazinājums, kas saistīts ar saražotās enerģijas no fosilā kurināmā un attiecīgo saistīto SEG emisiju aizstāšanu ar no AER saražoto enerģiju.

Ar vēja parka izveidi saistītās SEG emisijas veido:

- a) VES dzīves cikla emisijas - ar ražošanu, transportēšanu, montāžu un pēc-ekspluatācijas demontāžu saistītās SEG emisijas;
- b) SEG emisijas un emisiju piesaistes zaudējums, kas saistīts ar zemes lietojuma veida maiņu (atmežošana, purvu vai kūdraino augšņu nosusināšana, kā arī potenciālās CO₂ piesaistes zaudējums atmežotajās platībās);
- c) SEG emisiju samazināšana vai aizstāšana.

VES dzīves cikls ir sadalāms piecos galvenajos posmos: (1) materiālu ieguve, (2) galveno elementu ražošana, (3) uzstādīšana, (4) ekspluatācija un apkope, (5) demontāža, pārstrāde un apglabāšana ekspluatācijas cikla beigās. Katra dzīves cikla posma novērtējumā tiek iekļautas attiecīgās transporta darbības un enerģijas patēriņš.

Papildu fosilā kurināmā sadedzināšanai, siltumnīcefekta gāzes rodas un izplūst atmosfērā arī dabiskos procesos, no dabiskiem avotiem. Šādi procesi norisinās, piemēram, noārdoties oglekli saturošiem organiskiem savienojumiem. Oglekli saturoši savienojumi var būt uzkrājušies organiskajās nobirās mežu ekosistēmās un augsnēs gan mežu, gan lauksaimniecības zemju platībās, kā arī īpaši augstā koncentrācijā kūdrā un organiskajos nogulumos mitrāju ekosistēmās. Attiecīgi cits potenciāli nozīmīgs SEG emisiju avots, kas izvērtējams VES parku izveides ietvaros, ir emisijas, kas saistītas ar zemes izmantošanas veida maiņu, tajā skaitā emisijas, kas var rasties no kūdras augsnēm to nosusināšanas rezultātā.

SEG emisiju apjoma izmaiņas, kas saistītas ar zemes izmantošanas, zemes izmantošanas maiņas un mežsaimniecības sektoru, novērtējamas, ņemot vērā esošo paredzētās darbības vietas zemes lietojuma veidu sadalījumu un plānotās zemes lietojuma veida izmaiņas, kas paredz zemes lietojuma veida transformāciju no meža un lauksaimniecības zemes uz apbūvētu teritoriju (VES laukumi un ceļi) (atbilstoši Klimata pārmaiņu starpvaldību padomes (IPCC) vadlīniju iedalījumam). Visa veida atmežošana ir viens no būtiskākajiem emisiju avotiem, kam ir tendence pieaugt saistībā ar ceļu tīkla un rūpnieciskās infrastruktūras attīstību, kam atbilst platību transformācija apbūvei VES parka teritorijā. Turpretim lauksaimniecības teritorijas, jo īpaši aramzemes, ietilpst SEG emisijas radošo zemes lietojumu veidu grupā. Attiecīgi šo platību zemes lietojuma veida maiņa uz lietojumu, kam nav raksturīga ne SEG piesaiste, ne emisijas, var tikt nosacīti uzskatīta par SEG emisijas samazinošu.

Emisiju apjoma izmaiņas, kas saistītas ar zemes izmantošanas maiņas un mežsaimniecības sektoru novērtējamas kā starpība starp SEG emisiju/piesaistes apjomu pirms pasākuma īstenošanas un SEG emisiju/piesaistes apjomu ekosistēmās pēc pasākuma īstenošanas paredzētās darbības teritorijā.

SEG emisiju un CO₂ piesaistes aprēķinā izmantojamas Klimata pārmaiņu starpvaldību padomes (IPCC) izstrādātās vadlīnijas, kas noteiktas ar ziņošanas vadlīnijām Konvencijas ietvaros – 2006. gada IPCC vadlīnijas nacionālo SEG inventarizāciju sagatavošanai.

Trešais novērtējumā ietvertais SEG emisiju aspekts ir paredzētās darbības īstenošanas ietekme uz SEG emisiju samazināšanu vai aizstāšanu enerģijas ražošanā, kas izpaužas, kā no fosilajiem resursiem iegūtās enerģijas (un saistīto SEG emisiju) aizstāšana ar no atjaunīgiem resursiem saražoto enerģiju.

3.7.3. Paredzētās darbības siltumnīcefekta gāzu emisiju un balances aprēķins

Paredzētās darbības ietekme uz klimatu vērtēta kā siltumnīcefekta gāzu emisiju veida un apjoma izmaiņas paredzētās darbības īstenošanas rezultātā, ko veido ar paredzētās darbības īstenošanu saistītās SEG emisiju apjoma izmaiņas: (1) VES dzīves cikla, izbūves – atmežošanas radītās emisijas, (2) emisijas, kas ir saistītas zemes lietojuma maiņu, (3) ar paredzētās darbības īstenošanu saistīto SEG emisiju samazināšana vai aizstāšana – no fosilajiem resursiem iegūtās enerģijas (un saistīto SEG emisiju) aizstāšana ar no AER saražoto enerģiju.

VES dzīves cikla emisijas

Saskaņā ar IPCC darba grupas aplēsēm⁸⁸, analizējot dažādu elektroenerģijas ražošanas veidu dzīves cikla CO₂ emisiju apjomu, elektroenerģijas saražošana VES vidēji rada tikai 7-56 gCO₂ ekv/kWh, kur lielāko daļu no emisijām veido infrastruktūras izveide un materiālu ieguve. Šīs emisijas ir ievērojami zemākas nekā tās, kas ir saistītas, piemēram ar enerģijas saražošanu kombinētā cikla gāzes stacijās (kas ir ~500 gCO₂ ekv/kWh, un kur emisijas veido gan tiešās emisijas, gan emisijas saistītas ar gāzes ieguves procesu un ar to saistītie metāna zudumi), vai biomasas stacijās (kas ir ~125 gCO₂ ekv/kWh un kur lielu daļu no emisijām veido infrastruktūras izveide un biogēniskās emisijas un albedo efekts).

VES izbūves SEG emisijas

Provizorisks novērtējums paredz, ka 25 VES būvniecības vietu izveidei nepieciešama aptuveni 18,3 ha liela mežu platība (t.sk. montāžas laukumi un pievedceļi apbūves laukuma teritorijā, bet neieskaitot kabeļu trases platību). Informācija par atmežojamām platībām apkopota 2.3.1. tabulā, savukārt detalizēta informācija par atmežojama platību sadalījumu pa vecuma grupām sniegta IVN Ziņojuma 2.3. nodaļā.

SEG emisiju piesaistes aprēķinā pieņemts, ka platība, ko plānots transformēt citos zemes lietojuma veidos paredzētās darbības teritorijā, tiek transformēta rūpnieciska zemes lietojuma veida platībā, kurā nenotiek nedz SEG piesaiste, nedz emisijas. Tādējādi tiek vērtēts slīktākais scenārijs, jo faktiski pēc VES izbūves daļu no transformējamo zemju platībām būs iespējams izmantot turpmākai saimnieciskai darbībai (skat. ziņojuma 2.3. nodaļu). Zemes lietojuma veidi paredzētās darbības teritorijā, ko plānots transformēt citos zemes lietojuma veidos, ir:

- 1) Lauksaimniecības zemes, kas tiek uzskatītas par SEG emisijas avotiem, līdz ar to, īstenojot paredzēto darbību un mainot esošos zemes lietojumu veidus uz tādiem, kas nerada SEG emisijas, SEG emisiju apjoms no paredzētās darbības samazināsies.

⁸⁸Pieejams: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ipcc_wg3_ar5_chapter7.pdf

- 2) Mežu platības, kurās SEG piesaistes tiek vērtētas, kā CO₂ piesaistes dzīvajā biomasā (koksņē), mirušajā koksņē un augsnes organiskajā komponentē. Šīs teritorijas transformācija būs saistīta ar SEG emisiju palielinājumu. Svarīgi atzīmēt, ka paredzētajam vēja parkam ir piemērojamas "Energētiskās drošības un neatkarības veicināšanai nepieciešamās atvieglotās energoapgādes būvju būvniecības kārtības likuma" prasības. Likuma 9. panta 1. punkts paredz, ka, ja vēja elektrostacijas būvē uz meža zemēm, atmežošanas izraisītās negatīvās sekas kompensē ar apmežošanu. Ir paredzēts, ka jaunu platību apmežošana ilgākā laikā nodrošinās emisiju piesaistes kapacitātes atjaunošanos.

Attiecīgi var secināt, ka ilgtermiņā ietekme no SEG emisijām ZIZIMM sektorā novērtējama kā neitrāla, ņemot vērā paredzēto kompensācijas mehānismu.

SEG aizvietošanas vai piesaiste

Nozīmīgāko SEG emisiju bilances daļu veido ar paredzētās darbības īstenošanu saistīto SEG emisiju samazināšana vai aizstāšana – no fosilajiem resursiem iegūtās enerģijas un saistīto SEG emisiju aizstāšana ar AER saražoto enerģiju.

Lai novērtētu aizvietoto SEG emisiju apjomu enerģijas ražošanai izmantojot AER, veikts SEG emisiju apjoma izmaiņu, kas saistītas ar jaunu elektroenerģijas ražošanas tehnoloģiju ieviešanas laikā saražotās elektroenerģijas nodošanu elektrotīklā, aprēķins. Ministru kabineta 2018. gada 23. janvāra noteikumi Nr. 42 "Siltumnīcefekta gāzu emisiju aprēķina metodika" nosaka vienotu SEG emisiju aprēķina metodiku, lai novērtētu pasākumu un projektu ietekmi uz klimata pārmaiņām, tajā skaitā, lai novērtētu tādu plānotu vai īstenotu pasākumu ietekmi uz klimata pārmaiņām, ar kuriem ir paredzēts ieviest atjaunojamo energoresursu tehnoloģijas. SEG emisiju apjoma izmaiņas, kas saistītas ar jaunu elektroenerģijas ražošanas tehnoloģiju ieviešanas laikā saražotās elektroenerģijas nodošanu elektrotīklā, aprēķina, izmantojot šādu vienādojumu:

$$m_{SEG_{izm}} = (Q_{sar_{AER}} \times K_{el_{vid}}) - (Q_{sar_{AER}} \times K_{el_{par}}), kur$$

$m_{SEG_{izm}}$ – SEG emisiju apjoma izmaiņas, t CO₂ ekv./gadā;

$Q_{sar_{AER}}$ – ar atjaunojamo energoresursu tehnoloģiju saražotās elektroenerģijas apjoms nodošanai elektrotīklā, MWh/gadā;

$K_{el_{vid}}$ – CO₂ emisijas faktors elektroenerģijai atbilstoši Ministru kabineta 2018. gada 23. janvāra noteikumu Nr. 42 "Siltumnīcefekta gāzu emisiju aprēķina metodika" 1. pielikuma 1. punktam, t CO₂/MWh;

$K_{el_{par}}$ – CO₂ emisijas faktors elektroenerģijas pārvadei elektrotīklā atbilstoši Ministru kabineta 2018. gada 23. janvāra noteikumu Nr. 42 "Siltumnīcefekta gāzu emisiju aprēķina metodika" 1. pielikuma 1. punktam, t CO₂/MWh.

Atbilstoši VES ražotāju sniegtajām prognozēm par enerģijas ražošanas potenciālu, kā arī līdz šim uzkrātajiem datiem par vēja ātrumu paredzētās darbības teritorijā paredzams, ka VES izvietojuma saražotās enerģijas apjoms no 25 VES var svārstīties no 746 līdz 820 GWh/gadā. Šis aprēķins ir veikts, neņemot vērā tehnoloģiskās pauzes staciju darbības laikā, kas var būt

saistītas ar staciju apkopi, sīkspārņu aizsardzības pasākumu īstenošanu, staciju apturēšanu mirgošanas efekta ietekmes mazināšanai u.c. pasākumiem.

Saskaņā ar Ministru kabineta 2018. gada 23. janvāra noteikumu Nr. 42 "Siltumnīcefekta gāzu emisiju aprēķina metodika" 1. pielikuma 1. punktu, faktors elektroenerģijas pārvadei elektrotīklā ir noteikts 0,007 t CO₂/MWh. Saskaņā ar noteikumu 1. pielikuma CO₂ emisijas faktoru Latvijā saražotai elektroenerģijai aprēķina, izmantojot šādu formulu:

$$K_{el_{vid}} = \frac{\Sigma(Q_{sar_{fos_{el}}} \times K_{kur})}{Q_{sar_{el}}}, kur$$

$K_{el_{vid}}$ – CO₂ emisijas faktors Latvijā saražotai elektroenerģijai, t CO₂/MWh;

$Q_{sar_{fos_{el}}}$ – elektroenerģijas apjoms, kas saražots Latvijā, izmantojot fosilo kurināmo, MWh;

K_{kur} – CO₂ emisijas faktors izmantotajam kurināmā veidam atbilstoši Ministru kabineta 2018. gada 23. janvāra noteikumu Nr. 42 "Siltumnīcefekta gāzu emisiju aprēķina metodika" 1. pielikuma 1. punktam, t CO₂/MWh;

$Q_{sar_{el}}$ – elektroenerģijas apjoms, kas saražots Latvijā, MWh.

Saskaņā ar KEM sniegto informāciju⁸⁹, CO₂ emisijas faktors Latvijā saražotai elektroenerģijai 2023. gadā (jaunākā pieejamā informācija) ir 0,0451 t CO₂/MWh.

Pamatojoties uz iepriekš minēto, aprēķināts, ka SEG emisiju apjoma iespējamais samazinājums, kas saistīts ar jaunu elektroenerģijas ražošanas tehnoloģiju saražotās elektroenerģijas nodošanu elektrotīklā, atkarībā no izvēlētajā VES modeļa paredzams **28 423** t CO₂ ekv./gadā līdz **31 242** t CO₂ ekv./gadā.

Novērsto SEG emisiju apjoms no enerģijas ražošanas VES ekspluatācijas laikam (25 gadi) novērtēts (atkarībā no VES tehnoloģijas) **710 565** t CO₂ ekv./gadā līdz **781 050** t CO₂ ekv./gadā.

3.7.4. Piesardzības pasākumi ietekmes uz klimatu mazināšanai

Plānotā darbība nodrošinās enerģijas ražošanu no atjaunojamiem resursiem, aizvietojojt enerģiju, kuras iegūšana saistīta ar fosilā kurināmā izmantošanu un attiecīgajām siltumnīcefekta gāzu (SEG) emisijām. Tādējādi šī darbība pozitīvi ietekmēs klimatu, jo samazināsies CO₂ emisijas, kas rastas, ja tā pati enerģija būtu jāražo konvencionālajās, ar fosilo kurināmo darbinātajās stacijās. Turklāt VES plānotais ekspluatācijas laiks – 20 līdz 30 gadi – nodrošinās šo emisiju aizvietošanu ilgstošā periodā, radot nozīmīgu ilgtermiņa pozitīvu efektu.

Paredzams, ka SEG emisiju aizstāšana ekspluatācijas laikā ievērojami pārsniegs emisijas, kas saistītas ar VES dzīves cikla emisijām un būvniecībai nepieciešamo atmežošanu. Saskaņā ar Enerģētikas drošības un neatkarības veicināšanas likuma 9. pantu atmežošana, ja VES būvē uz meža zemēm, tiek kompensēta ar apmežošanu, tādējādi mazinot negatīvo ietekmi uz meža ekosistēmām.

⁸⁹ Pieejams: <https://www.kem.gov.lv/lv/siltumnicefekta-gazu-emisiju-aprekena-metodika>

Nemot vērā šo analīzi, nav nepieciešams plānot pasākumus paredzētās darbības ietekmes uz klimatu mazināšanai, jo darbībai kopumā būs pozitīva ietekme uz SEG emisiju samazinājumu un klimata aizsardzību.

3.7.5. Alternatīvu vērtējums

Vērtēto VES modeļu SEG emisiju samazināšanas potenciāls ir relatīvi līdzīgs, kas skaidrojams ar to, ka dzīves cikla emisiju kontekstā modeļi rada 7 – 56 gCO₂ ekv/kWh, galvenokārt no infrastruktūras izveides un materiālu ražošanas. Tehnoloģisko alternatīvu SEG emisiju samazinājums ekspluatācijas laikā ir vienāds, tādēļ modeļu izvēlē galvenais apsvērums ir ekonomiskā un tehniskā piemērotība un par labāku risinājumu ir uzskatāma tāds tehnoloģiskās alternatīvas izbūve, kas nodrošina augtāko elektroenerģijas ražošanas potenciālu.

3.8. ĢEOLOĢIJA, HIDROĢEOLOĢIJA UN VIRSZEMES ŪDENS PLŪSMAS

Šajā nodaļā atbilstoši IVN programmai ir sniegts darbības vietas ģeoloģiskās uzbūves un inženierģeoloģisko apstākļu raksturojums, kas nosaka būvniecības apstākļus, t. sk., sniegts derīgo izrakteņu ieguves vietu apraksts un paredzētās darbības ietekme uz tām. Nodaļā sniegts teritorijas ūdensteču un ūdenstilpju raksturojums, dabīgās drenāžas un meliorācijas sistēmu raksturojums un tuvāko ūdens ņemšanas vietu un pazemes ūdens atradņu raksturojums un izmantošana. Nodaļas beigās tiek sniegts apkopojums par iespējamajām ietekmēm uz minētajiem aspektiem.

3.8.1. Ietekmes novērtējuma pieeja

Informācijas apkopošanai un ietekmju izvērtējumam izmantota informācija, kas pieejama pašvaldības plānošanas dokumentos un publiskajos informācijas avotos:

- 1) Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centra (LVĢMC) informācija no:
 - Zemes dzīļu informācijas sistēmas⁹⁰;
 - Ūdens apsaimniekošanas un plūdu pārvaldības informācijas sistēmas⁹¹;
 - Vienotās Vides informācijas sistēmas⁹²;
- 2) Zemkopības ministrijas nekustamo īpašumu (ZMNĪ) informācija no:
 - Meliorācijas kadastra informācijas sistēmas⁹³.

3.8.2. Ģeomorfoloģisko, ģeoloģisko un inženierģeoloģisko apstākļu raksturojums

Plānotā vēja parka "Tume" teritorija atrodas Austrumkursas augstienē, Saldus pauguraines ziemeļaustrumos un Spārnenes viļņotā līdzenuma ziemeļrietumos, ar raksturīgiem morēnas līdzenumiem.⁹⁴ Austrumkursas augstiene ir cokoltipa augstiene - tā veidojusies uz pamatiežu pacēluma un tai raksturīga salīdzinoši plāna, pārsvarā 10 - 40 m, kvartārnogulumu sega. Saldus pauguraine atrodas uz pamatiežu pacēluma augstākās daļas, kuras augstums mainās no 70 m v.j.l. ziemeļu daļā līdz 120 m v.j.l. centrālajā daļā.

⁹⁰ Pieejams: <https://vidscentrs.lv/gmc.lv/iebuve/zemes-dzilu-informacijas-sistema>

⁹¹ Pieejams: <https://vidscentrs.lv/gmc.lv/lapas/udens-apsaimniekosana-un-pludu-parvaldiba>

⁹² Pieejams: <https://vidscentrs.lv/gmc.lv/lapas/vienota-vides-informacijas-sistema>

⁹³ Pieejams: <https://www.melioracija.lv/>

⁹⁴ Pieejams: <https://enciklopedija.lv/skirklis/26548-Latvijas-reljefs>

Apkārtņē raksturīga plāna kvartāra nogulumu sega.⁹⁵ Tās biezums pārsvarā ir 10 - 25 m robežās.⁹⁶ Zem kvartāra nogulumiem līdz 19,0 - 84,0 m dziļumam iegul Augšdevona Mūru *D_{3mr}* un Žagares *D_{3žg}* svītu nogulumieži, kas sastāv no smilšakmeņiem, ar dolomītu, dolomītmerģeļu, mālu un aleirolītu starpkārtām. Dziļāk, līdz 45,0 - 110,0 m dziļumam iegul Augšdevona Jonišķu *D_{3jn}* un Akmenes *D_{3ak}* svītu nogulumieži, kas sastāv no dolomītiem un smilšakmeņiem, ar merģeļu un mālu starpkārtām. Zem tiem līdz 119,0 m dziļumam iegul Augšdevona Elejas *D_{3el}* svītas nogulumieži, kas sastāv no dolomītmerģeļiem, merģeļiem un māliem.

Plānotajā vēja parka apkārtnē raksturīgi glaciģēnie - morēnas mālsmilts un smilšmāla nogulumi. Vietām sastopami arī glaciolimniskie - mālaine, aleirītiskie un glaciofluviālie - smilts, grants, oļu nogulumi. Vietām, lokālās reljefa iepakās, izplatīti purvainie nogulumi - kūdra. Vēdzeles, Rojas, Viesatas un citu teritorijā esošo upju ielejās sastopami aluviālie nogulumi.⁹⁷ Reljefs mainās robežās no 75 m v.j.l. vēja parka ziemeļaustrumos līdz 135 m v.j.l. parka dienvidrietumos.⁹⁸ Teritorija ir salīdzinoši pauguraina. Tajā ir vairākas nelielas upītes un strauti, kas ietilpst Abavas sateces baseinā - Vēdzele, Roja, Prūsene, Ķīpa, Kannenieku, Stūru, Žīdu, Skrimbu, Isvintenu strauti, Tojātu, Brutenieku, Viņķu, Amoliņu, Vārnu grāvji. Teritorijā atrodas arī neliels, stipri aizaudzis ezers – Nūstiņu ezers un vairākas nelielas, uzpludinātas ūdenstilpes.⁹⁹

Potenciālajās VES būvniecības vietās sastopami šādi kvartāra nogulumi:

- **gQ₃ltv** - glaciģēnie (ledāja) nogulumi - morēnas smilšmāls, mālsmilts (WTG-4, WTG-5, WTG-6, WTG-7, WTG-8, WTG-9, WTG-10, WTG-11, WTG-13, WTG-14, WTG-15, WTG-16, WTG-17, WTG-19, WTG-20 (daļēji), WTG-21 (daļēji), WTG-24, WTG-25, WTG-27, WTG-29, WTG-33);
- **glQ₃ltv** - glaciolimniskie (ledāja kušanas ūdeņu baseinu) nogulumi – māls, aleirīts (WTG-12);
- **gfQ₃ltv** - glaciofluviālie (ledāja kušanas ūdeņu) nogulumi – smilts, grants, oļājs (WTG-26, WTG-30, WTG-34, WTG-35, WTG-20 (daļēji), WTG-21 (daļēji));

Informācija par kvartāra nogulumu izplatību plānotā vēja parka teritorijā un tās tuvumā attēlota 3.8.1. attēlā. Kartē attēloto nogulumu izplatībai ir vairāk informatīvs raksturs un tā var nesakrist ar reālo situāciju dabā, ņemot vērā kartes mērogu un detalizācija pakāpi. Atbilstoši Latvijas būvnormatīvam LBN-207-15 "Ģeotehniskā projektēšana" VES un ar to saistītās infrastruktūras būvniecības vietās nepieciešams veikt detalizētu inženierizpēti, nosakot grunts uzbūvi, tās fizikāli mehāniskās īpašības un iespējamās pārmaiņas būvniecības un būves ekspluatācijas laikā. Attiecīgi pamatnes vai pāļu izveides gadījumā jāveic pamatu projektēšana, aprēķinot pamatu dziļumu, izmērus un nosakot piemērotākās būvdarbu veikšanas metodes.¹⁰⁰

⁹⁵ Zelčs, V. 2018. Zemes virsmas lielformas. Nikodemus, O. u.c. (zin. red.) Latvija. Zeme. Daba. Tauta. Valsts. Rīga: Latvijas Universitātes Akadēmiskais apgāds, 89-93.

⁹⁶ LVĢMC Vienotā vides informācijas sistēma.

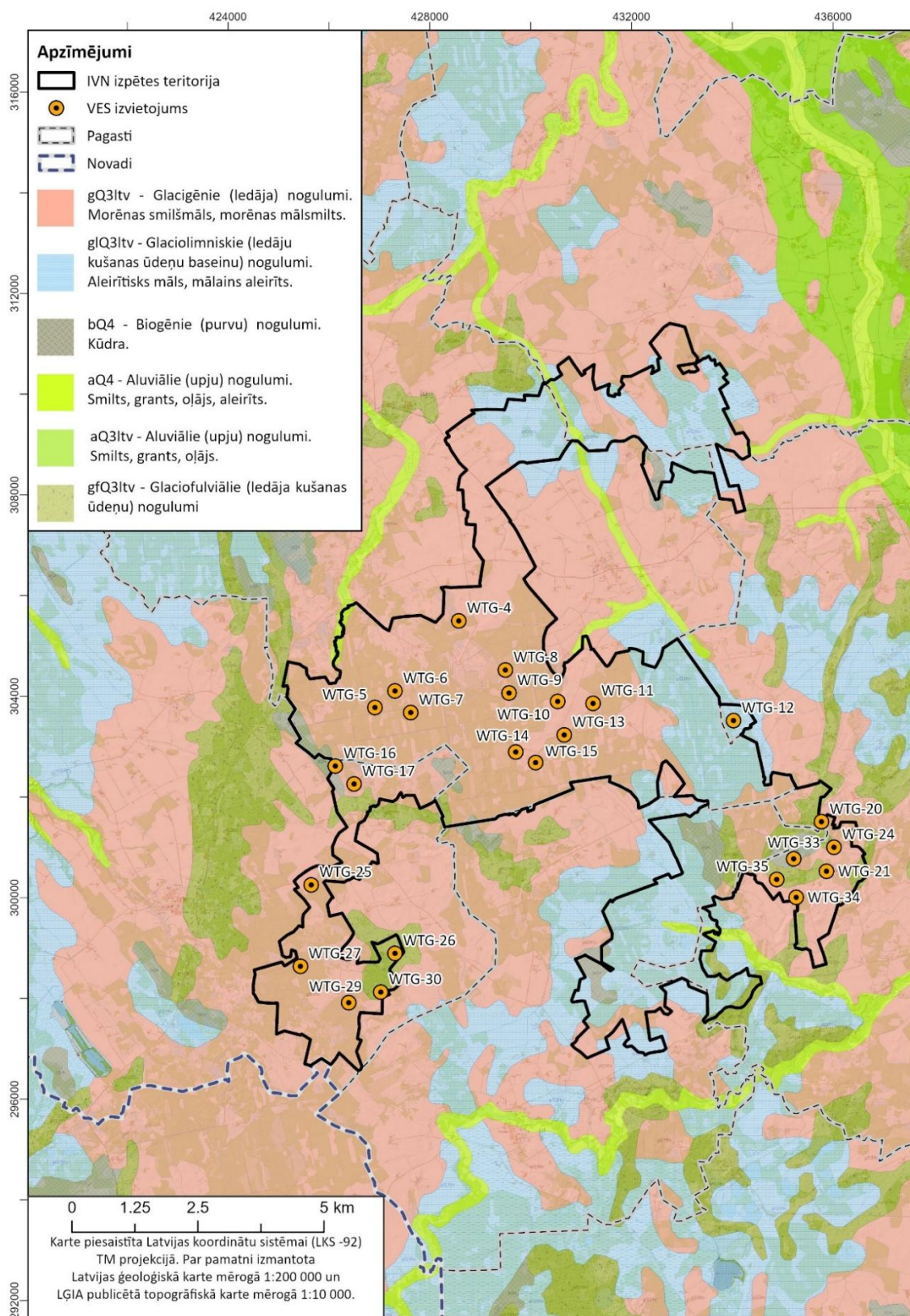
Pieejams: <https://videscentrs.lv/gmc.lv/lapas/vienota-vides-informacijas-sistema>

⁹⁷ Kvartāra nogulumu karte. LVM GEO. Pieejams: <http://www.lvmgeo.lv/kartes>

⁹⁸ LiDAR zemes reljefa un slīpuma modelis ar augstumliķnēm. LVM GEO. Pieejams: <http://www.lvmgeo.lv/kartes>

⁹⁹ LVM GEO. Ģeogrāfiskās informācijas sistēma. Pieejams: www.lvmgeo.lv/kartes

¹⁰⁰ Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 207-15 "Ģeotehniskā projektēšana"



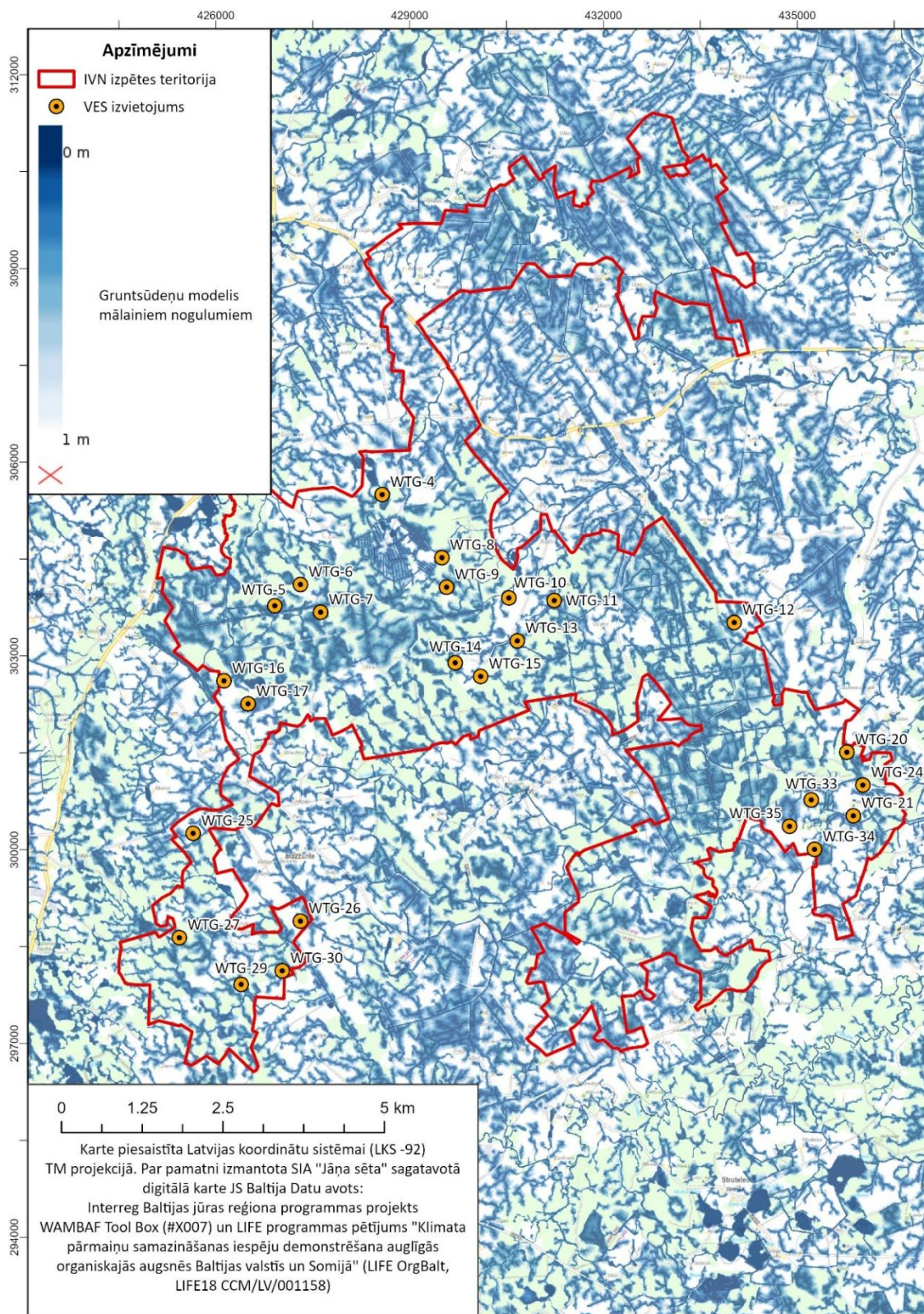
3.8.1. attēls. Kvartāra nogulumi vēja parka izpētes teritorijā un tās apkārtnē

Atbilstoši projekta "Depth-to-water" kartēšanas datiem¹⁰¹ gruntsūdens līmenis paredzētās darbības teritorijas lielākajā daļā atrodas līdz 1 m dziļumam. Hipsometriski augstāk paceltajos pauguros gruntsūdens var būt sastopams 5 vai vairāk metru dziļumā, atsevišķās vietās pat vairāk nekā 10 m dziļumā. Saskaņā ar kartēšanas datiem VES būvniecības vietās – WTG-13, WTG-20, WTG-21, WTG-26, WTG-29 gruntsūdens līmenis atrodas dziļāk par 1 m no zemes virsmas (skat. 3.8.2. attēlu).

Modelis tiek veidots, izmantojot reljefa, nogāžu slīpuma datus un zināmos virszemes ūdens objektus - ūdensteces, ūdenstilpes. Jānorāda, ka kartes attēlo vietas, kur nokrišņu vai sniega kušanas rezultātā sākas virszemes ūdens notece vai notiek ūdens uzkrāšanās. Attiecīgi tiek modelēts arī teorētiskais gruntsūdens līmenis, kas norāda uz konkrētās vietas mitruma režīmu, bet ne vienmēr sakrītīs ar reālo gruntsūdens līmeni.

Gruntsūdens plūsmas teritorijā lokāli orientētas reljefa krituma virzienā uz tuvāko meliorācijas sistēmu un tālāk uz apkārtnē esošajām lielākajām ūdenstecēm - Vēdzeli, Roju, Prūseni, Ķīpu, Kannenieku, Stūru, Žīdu, Skrimbu, Isvintenu strautiem un Tojātu, Brutenieku, Viņķu, Amoliņu, Vārnu grāvjiem. Sezonālās gruntsūdens svārstības teritorijā iespējamās 1 līdz 2 metru amplitūdā, atkarībā no sezonas, nokrišņu intensitātes un kopējā nokrišņu apjoma garākā laika periodā.

¹⁰¹ Interreg Baltijas jūras reģiona programmas projekts [WAMBAF Tool Box](#) (#X007) un LIFE programmas pētījums ["Klimata pārmaiņu samazināšanas iespēju demonstrēšana auglīgās organiskajās augsnēs Baltijas valstīs un Somijā"](#) (LIFE OrgBalt, LIFE18 CCM/LV/001158).



3.8.2. attēls. Gruntsūdens modelis mālainiem nogulumiem vēja parka izpētes teritorijā un tās apkārtnē

Pazemes saldūdeņu dabiskās aizsargātības kartē¹⁰² mērogā 1:500 000, attēloti iespējamā virszemes karsta rajoni, kas saistāmi ar Salaspils svītas pamatiežu sastopamību uzreiz zem kvartāra gruntīm. Paredzētās darbības teritorijā šāds risks nav iezīmēts, bet tuvākās teritorijas ar iespējamo karsta risku atzīmētas Ķekavas un Salaspils apkārtnē. Karsta kriteres var veidoties nogulumos, kur sastopams ģipsis, kas laika gaitā, pazemes ūdeņu ķīmiskas darbības ietekmē, var izšķīst, veidojot tukšumus. Šādi slāņi ir sastopami Salaspils svītā (*D₃slp*), kas saskaņā ar LVĢMC urbumu datubāzē pieejamo dziļurbumu griezum informāciju, paredzētās darbības teritorijas apkārtnes urbumos nav sastopami. Karsta kriteres biežāk veidojas vietās, kur virs ģipšus saturošiem pamatiežiem ir salīdzinoši plāna, ūdeni filtrējoša kvartārsega. Tādējādi virszemes ūdeņiem un gruntsūdeņiem ir iespēja infiltrēties pazemē un veicināt ģipša šķīšanu.

Mūsdienu ģeoloģiskie procesi teritorijā ir salīdzinoši mazaktīvi. Upju krastos iespējama meandrēšanās un sānu erozija, bet teritorijā sastopamajās pārsvarā meliorētajās upēs šie procesi nav izteikti. Tie aktīvāk izpaužas dabiskās, meliorācijas neietekmētās upēs, piemēram, Rojas, Prūsenes, Vēdzeles un Viesatas dabiskajos posmos, ārpus pētāmās teritorijas robežām. Nogāžu procesi un to aktivizēšanās iespējama vietās ar izteiktu reljefu, piemēram, gravās, dabiskas izcelsmes pauguros vai mākslīgas izcelsmes uzbērumos, tai skaitā pārveidotās reljefa formās, piemēram, pilskalnās vai karjeros ar stāvām nogāzēm. Paredzētās darbības apkārtnē stāvas nogāzes raksturīgas atsevišķiem pauguriem, kā arī derīgo izrakteņu atradņu jeb karjeru teritorijās. Savukārt pārmitrās reljefa ieplakās ar pastāvīgi augstu gruntsūdens līmeni norisinās pārpurvošanās procesi un lēna kūdras veidošanās.

Nemot vērā ilgtermiņa Baltijas reģiona seismoloģisko novērojumu tīkla (BASEVEN) datu analīzes rezultātus, izpētes teritorija atrodas seismiski mazaktīvā zonā, kur gandrīz visu reģistrēto zemestrīču epicentri atrodas ārpus Latvijas. 2023. gadā Baltijas reģionā fiksēti 254 ticami seismiskie notikumi. Latvijas sauszemes teritorijā un jūras akvatorijā fiksēti 16 seismiskie notikumi, kuru lokālā magnitūda pārsniedza 3. Tie bija potenciāli jūtami cilvēkiem. 11 no tiem fiksēti Baltijas jūrā vai Rīgas līcī un visticamāk saistāmi ar militārajām mācībām vai atmīnēšanas darbiem. Pārējie 5 tika konstatēti Vidzemes vidienē un visdrīzāk saistāmi ar saimniecisko darbību¹⁰³. Latvijas seismogēno zonu kartē, kur analizētas līdz šim esošās un potenciālās zemestrīces nākotnē, izpētes teritorijai tuvākās droši noteiktās zonas (ZCR) ir "Jelgava" un "Pārdaugava", tuvākā potenciālā zona (ZCRP) ir "Sloka", bet tuvākā seismogēnā zona (ST) ir "Dobele". Visās zonās ir potenciāli iespējami satricinājumi ar intensitāti epicentrā līdz 6 ballēm pēc MSK-64 skalas¹⁰⁴.

3.8.3. Derīgo izrakteņu atradnes

Atbilstoši Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centra (*turpmāk - LVĢMC*) Zemes dziļu informācijas sistēmā¹⁰⁵ pieejamajai informācijai līdz 2 km attālumā no plānotajām VES

¹⁰² Pieejams:

https://videscentrs.lv/mc.lv/files/Udens/udens_kvalitate/2010_Zinojums_par%20_virszemes_un_pazemes_udenu_aizsardzibu.pdf

¹⁰³ Pieejams: <https://videscentrs.lv/mc.lv/lapas/seismologiskais-monitorings>

¹⁰⁴ Pieejams: https://dspace.lu.lv/dspace/bitstream/handle/7/4865/36137-Valerijs_Nikulins_2008.pdf?sequence=1

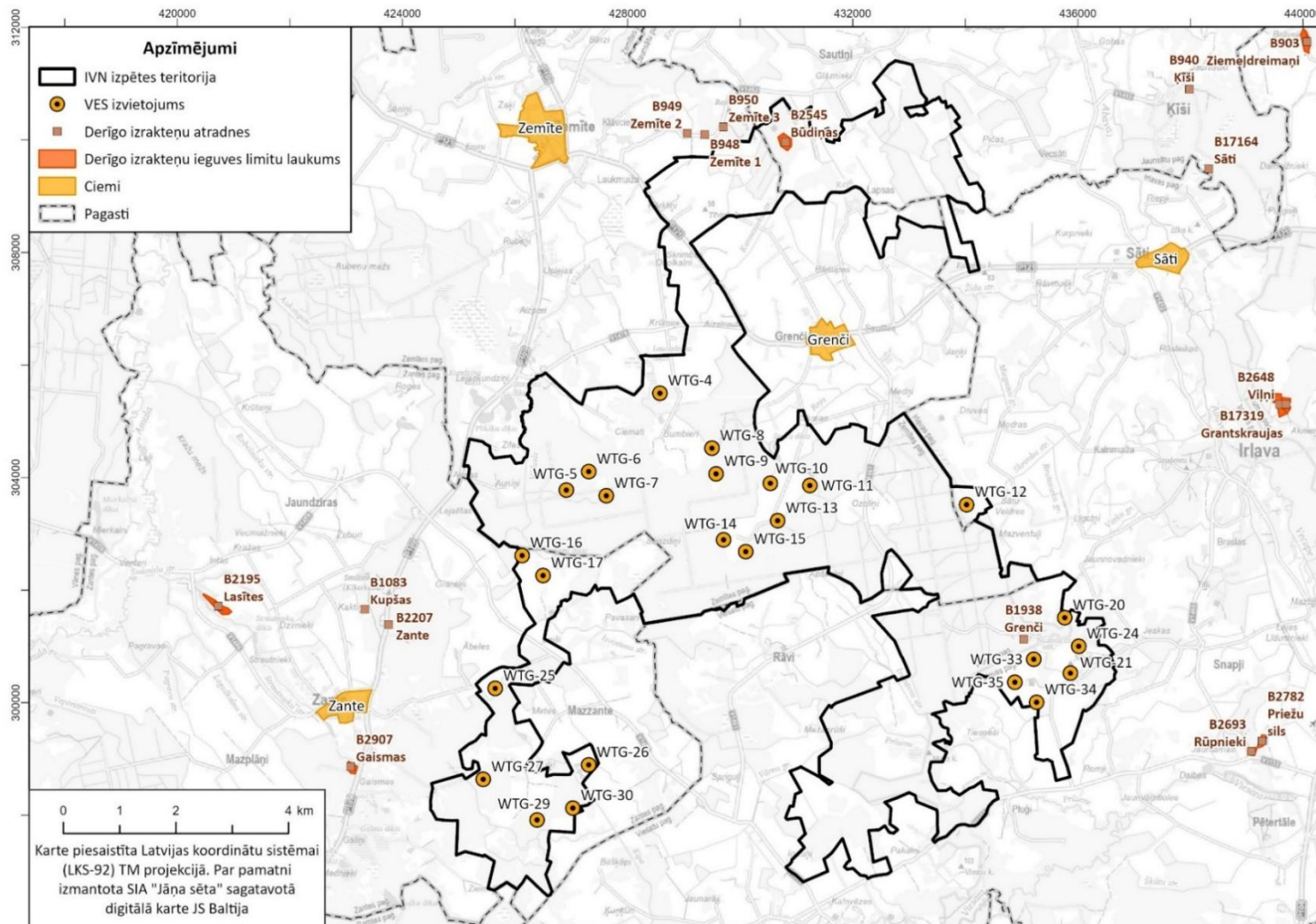
¹⁰⁵ Pieejams: <https://videscentrs.lv/mc.lv/iebuve/zemes-dzilu-informacijas-sistema>

būvniecības vietām atrodas vairākas smilts, smilts-grants un māla atradnes, kas nepieciešamības gadījumā var tikt izmantotas būvniecības vajadzībām (skat. 3.8.3. attēlu).

Teritorijas austrumos, 0,35 km attālumā uz ziemeļiem no WTG-33 atrodas derīgo izrakteņu atradne "Grenči" (B1938). Gar atradni ved pievedceļš, kas savieno WTG-12 un WTG-20. Ģeoloģiskā izpēte atradnē veikta 1992. gadā. Tajā pieejami smalkgraudainas līdz putekļainas smilts resursi, kas izmantojami ceļu būvei. Atradnē vēsturiski notikusi derīgo izrakteņu ieguve, bet pēc pieejamās informācijas šobrīd ieguve nenotiek. Izpētītie krājumi (A kategorija) uz 1992. gadu sastādīja 227,5 tūkst. m³ smilts. Skatīt 3.8.1. tabulu.

3.8.1. tabula. Paredzētās darbības tuvumā esošās derīgo izrakteņu atradnes

Nosaukums	Izrakteņi	Statuss	Platība, ha	Attālums līdz tuvākajai VES novietnei vai pievedceļam
"Grenči" (B1938)	Smilts	Atradne (tikusi veikta ieguve)	-	Pievedceļš starp WTG-12 un WTG-20 ved gar atradni; 0,35 km (WTG-33)



3.8.3. attēls. Derīgo izrakteņu atradnes vēja parka izpētes teritorijā un tās apkārtnē

3.8.4. Tuvāko ūdens ņemšanas vietu un pazemes ūdens atradņu raksturojums un izmantošana

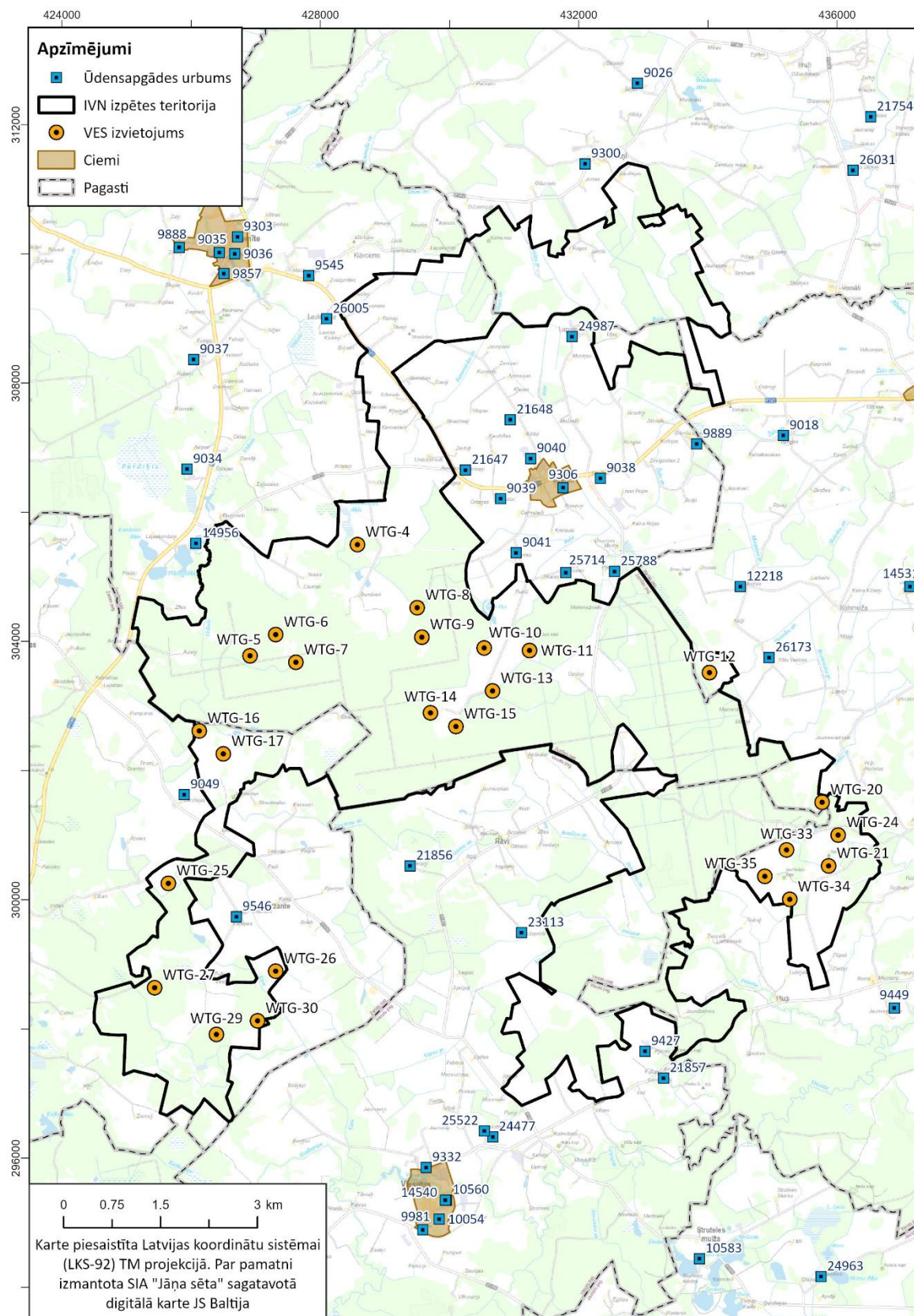
Paredzētās darbības teritorija atrodas Baltijas artēziskā baseina centrālajā daļā, un ietilpst (PŪO) F2 Famenas-perma (D_3fm-P) un Kvartāra (Q) pazemes ūdensobjektos. Balstoties uz pazemes saldūdeņu dabiskās aizsargātības karti¹⁰⁶ mērogā 1:500 000, paredzētās darbības teritorija pārsvarā ietilpst zonā ar vidēju piesārņojuma risku (artēzisko ūdeņu tranzīta zona).

Teritorijas rietumu daļā, Zantes un Jaundziru apkārtnē, reljefa pacēlumos iezīmēta zona ar augstu piesārņojuma risku (artēzisko ūdeņu resursu papildināšanās apgabali). Realizējot paredzēto darbību, jāievēro piesardzības pasākumi, lai samazinātu iespēju, ka tiek ietekmēta artēzisko ūdeņu kvalitāte vai radīts to piesārņojums.

Ūdensapgādei tiek izmantoti pārsvarā Jonišķu - Akmenes (D_3jn-ak), vietām arī Pļaviņu (D_3pl) pazemes ūdens horizontu kompleksi. Ņemot vērā informāciju, kas pieejama LVĢMC Vienotajā Vides informācijas sistēmā¹⁰⁷, kurā tiek uzturēta un aktualizēta informācija par pazemes ūdeņiem un urbumiem, paredzētās darbības teritorijā nav reģistrētu ūdensapgādes urbumu, bet 2 km rādiusā ap plānotajām VES reģistrēti 8 urbumi (D_3jn-ak , D_3pl), kas nodrošina ūdensapgādi (skat. 3.8.4. attēlu). Urbums nr. 9049 atrodas 0,8-1,0 km attālumā no WTG 16 un WTG 17 būvniecības vietām, pie Bērleju mājvietas, aptuveni 200 m attālumā no jaunbūvējamā pievedceļa. Urbums nr. 9546 atrodas 1,0-1,1 km attālumā no WTG 26 un WTG 25 būvniecības vietām, pie mājvietas "Mirtes", aptuveni 35-40 m attālumā no plānotās kabelīnijas un pievedceļa. Lielākā daļa no urbumiem ierīkoti Jonišķu - Akmenes svītu dolomītos un smilšakmeņos. No gruntsūdeņiem tos nodala mazcaurlaidīgie kvartāra morēnas smilšmāla nogulumu.

¹⁰⁶ Ziņojums par virszemes un pazemes ūdeņu aizsardzību. Pieejams: https://videscentrs.lv/mc/files/Udens/udens_kvalitate/2010_Zinojums_par%20virszemes_un_pazemes_udenu_aizsardzibu.pdf

¹⁰⁷ Pieejams: <https://videscentrs.lv/mc/lapas/vienota-vides-informacijas-sistema>



3.8.4. attēls. Ūdensapgādes urbumi vēja parka izpētes teritorijā un tās apkārtnē

Informācija, kas pieejama par paredzētās darbības apkārtnē esošajiem ūdens urbumiem LVĢMC Vienotajā vides informācijas sistēmā ir apkopota 3.8.2. tabulā.

3.8.2. tabula. Paredzētās darbības un tai piegulošajā teritorijā tuvākie pazemes ūdensapgādes urbumi

Urbuma Nr.	Adrese	Urbšanas gads	Ūdens horizonts (ģeol.indekss)	Urbuma dziļums, m	Urbuma statuss	Attālums līdz tuvākajai VES novietnei
9041	"Duntes", kad. nr. 9094 003 0044 (bij. ferma "Duntes")	1964	<i>D_{3jn-ak}</i>	61	darbojošs	1,5 km (WTG-10, WTG-11)
9049	Ferma "Bērznieki". Tamponēts 2008. gada 30. maijā, SIA "AkaTe".	1963	<i>D_{3pl}</i>	230	aiztamponēts	0,8 km (WTG-17)
9546	"Klūgas" kad. nr. 9092 004 0136 (bij. ferma "Ceriņi")	1977	<i>D_{3pl}</i>	225	nezināms	1,0 km (WTG-26)
12218	"Modras" kad. nr. 9054 001 0145	2012	<i>D_{3jn-ak}</i>	50	nezināms	1,4 km (WTG-12)
14956	"Rudzukrogs", kad. nr. 9094 002 0033	2011	<i>D_{3jn-ak}</i>	70	nezināms	1,9 km (WTG-6)
21386	Snapju ciems, "Angārs", kad. nr. 9054 003 0176 (SIA "DANFISH")	2005	<i>D_{3jn-krs}</i>	45	nezināms	2,0 km (WTG-24)
25714	"Plencneri", kad. nr. 9094 003 0042	2008	<i>D_{3jn-krs}</i>	55	nezināms	1,3 km (WTG-11)
25788	"Pļavas", kad. nr. 9094 003 0064	2008	<i>D_{3el-krs}</i>	60	nezināms	1,7 km (WTG-11)
26173	Sāti, "Staburadzes", kad. nr. 9054 001 0114	2017	<i>D_{3jn-ak}</i>	38	nezināms	0,9 km (WTG-12)

3.8.5. Teritorijas tuvāko /šķērsojamo virszemes ūdensobjektu raksturojums

Paredzētās darbības teritorija ietilpst Ventas baseina apgabalā¹⁰⁸ un saskaņā ar VSIA "Zemkopības ministrijas nekustamie īpašumi" Meliorācijas kadastra informāciju¹⁰⁹ teritorija ietilpst Vēdzeles, Krumešu strauta, Rojas, Abavas, Žīdu strauta, Isvintenu strauta, Kīpas, Prūsenes un Viesatas¹¹⁰ upju sateces baseinos. Valsts nozīmes ūdensnotekas, kas šķērso paredzētās darbības izpētes teritoriju ir:

- Vēdzele (meliorācijas kadastra Nr. 36276:01);

¹⁰⁸ Ūdens apsaimniekošanas likums. Pieejams: <https://likumi.lv/ta/id/66885-udens-apsaimniekosanas-likums>

¹⁰⁹ Meliorācijas kadastra informācijas sistēma. Pieejams: <https://www.melioracija.lv/>

¹¹⁰ MK noteikumi 397. Noteikumi par ūdens saimniecisko iecirkņu klasifikatoru. Pieejams: <https://likumi.lv/ta/id/300155-noteikumi-par-udens-saimniecisko-iecirknu-klasifikatoru>

- Roja (meliorācijas kadastra Nr. 362772:01);
- N-57 (meliorācijas kadastra Nr. 3627722:01);
- Žīdu strauts (meliorācijas kadastra Nr. 362774:01);
- Skrimbu strauts (meliorācijas kadastra Nr. 3627742:01);
- Isventenu strauts (meliorācijas kadastra Nr. 362822:01);
- Prūsene (meliorācijas kadastra Nr. 36282:01);
- Vārnu grāvis (meliorācijas kadastra Nr. 3628232:01);
- Kīpa (meliorācijas kadastra Nr. 36284:01).

Teritorijā sastopamās ūdensteces pārsvarā ir stipri meliorētas, vietām ar dabiskiem posmiem un seklām ielejām.

Koplietošanas ūdensnotekas ierīkotas visā izpētes teritorijā, gan meža zemēs, gan lauksaimniecības zemju platībās. Teritorijā sastopamajās lauksaimniecības zemēs ierīkots blīvs drenu un drenu kolektoru tīkls, lauku malās izveidoti kontūrgrāvji, bet meža teritorijās izplatīti susinātājgrāvji (skat. 3.8.5. attēlu).

Plānotie VES apbūves laukumi un ar vēja parku saistītā infrastruktūra izvietota meliorētās mežu teritorijās un labi drenētās lauksaimniecības zemēs. Šobrīd izvērtējuma teritorijā spēkā ir Kandavas, Jaunpils un Tukuma novadu teritorijas plānojumi pēc administratīvo teritoriju sadalījuma, kāds tas bija līdz administratīvi teritoriālajai reformai, jo jaunais Tukuma novada teritorijas plānojums vēl ir izstrādes stadijā.

Saskaņā ar Kandavas,¹¹¹ Jaunpils¹¹² un Tukuma¹¹³ novada teritorijas plānojumu teritorijas izmantošanas un apbūves noteikumiem (TIAN), zemes meliorāciju, meliorācijas sistēmu būvju un ierīču ierīkošanu, izmantošanu, uzturēšanu, pārvaldi un aizsardzību nosaka spēkā esošie normatīvie akti:

- *Zemes īpašniekiem jāveic meliorācijas sistēmu, t.sk. novadgrāvju renovācija, rekonstrukcija, uzturēšana un ekspluatācija.*
- *Meliorēto lauksaimniecības zemju teritorijā aizliegts bojāt, iznīcināt vai kultivēt palieņu, terašu un meža pļavas, izmainīt reljefu un veikt jebkuru darbību, kas paātrinātu virszemes ūdeņu noteci līdz augsnes erozijas līmenim, bojāt vai pārvietot estētiski nozīmīgas ainavas elementus.*
- *Ceļu un transporta būvju remonts un ierīkošana nedrīkst izjaukt meliorācijas sistēmu darbību.*
- *Apbūvējot zemes vienības, aizliegts pārveidot esošo meliorācijas sistēmu, ja tiek pasliktināta situācija blakus esošajās zemes vienībās, un izjaukta virszemes, lietus un gruntsūdeņu dabiskā notece no tām.*

Saskaņā ar Ministru kabineta noteikumiem Nr. 306 "Noteikumi par ekspluatācijas aizsargjoslas ap meliorācijas būvēm un ierīcēm noteikšanas metodiku lauksaimniecībā izmantojamās zemēs

¹¹¹ Kandavas novada teritorijas plānojums 2011.- 2023. gadam. 1.0.

Pieejams: https://geolatvija.lv/geo/tapis#document_78#nozoom

¹¹² Jaunpils novada teritorijas plānojums 2011.- 2023. gadam. 1.0.

Pieejams: https://geolatvija.lv/geo/tapis#document_5#nozoom

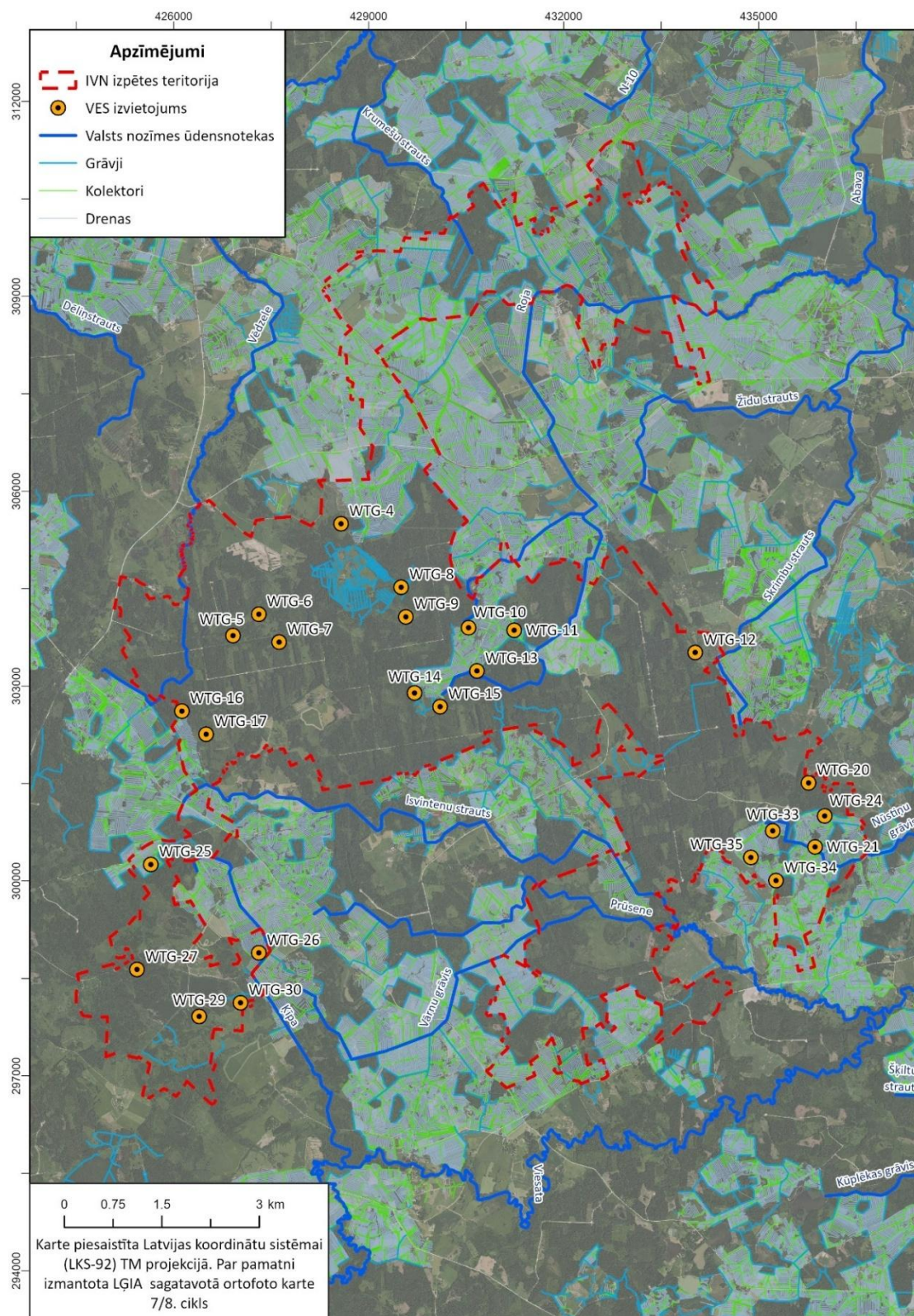
¹¹³ Tukuma novada teritorijas plānojuma 2011.- 2023. gadam grozījumi. 5.2.

Pieejams: https://geolatvija.lv/geo/tapis#document_23785#nozoom

un meža zemēs" ūdensnotekām (ūdensteču regulētajiem posmiem un speciāli raktām gultnēm), kā arī hidrotehniskām būvē un ierīcēm uz tām, aizsargjoslas robežu nosaka:

- ūdensnotekām (regulētām vai ierīkotām) lauksaimniecības zemēs - ūdensnotekas abās pusēs 10 m attālumā no ūdensnotekas kroles;
- regulētām ūdensnotekām (maģistrālajiem kanāliem) meža zemēs - atbērtnes pusē 8 - 10 m attālumā no ūdensnotekas kroles;
- ap liela diametra (30 cm vai lielāks) kolektoriem - 8 m attālumā uz katru pusi no kolektora ass līnijas.

Valsts nozīmes meliorācijas sistēmu, pašvaldības meliorācijas sistēmu un koplietošanas meliorācijas sistēmu ekspluatāciju un uzturēšanu nosaka Meliorācijas likuma prasības un Ministru kabineta 2010. gada 3. augusta noteikumi Nr. 714 „Meliorācijas sistēmas ekspluatācijas un uzturēšanas noteikumi”.



3.8.5. attēls. Valsts nozīmes ūdensnotekas un meliorācijas grāvji vēja parka izpētes teritorijā un tās apkārtnē

Saskaņā ar spēkā esošajiem teritorijas plānojumu TIAN un Aizsargjoslu likumu ap ūdenstecēm noteiktas šādas aizsargjoslas:

- 50 m plata aizsargjosla: Roja, Prūsene, Isventu strauts;
- 10 m plata aizsargjosla: Ķīpa, Kannenieku, Stūru, Žīdu un Skrimdu strauti, Tojātu, Brutenieku, Viņķu, Amoliņu un Vārnu grāvji u.c. līdz 10 km garas ūdensteces.

Nūstiņu ezeram, Vanagu dīķim un citām līdz 10 ha lielām ūdenstilpnēm aizsargjoslas platums ir noteikts ne mazāk kā 10 metru plata josla (skat. 3.8.6. attēlu).

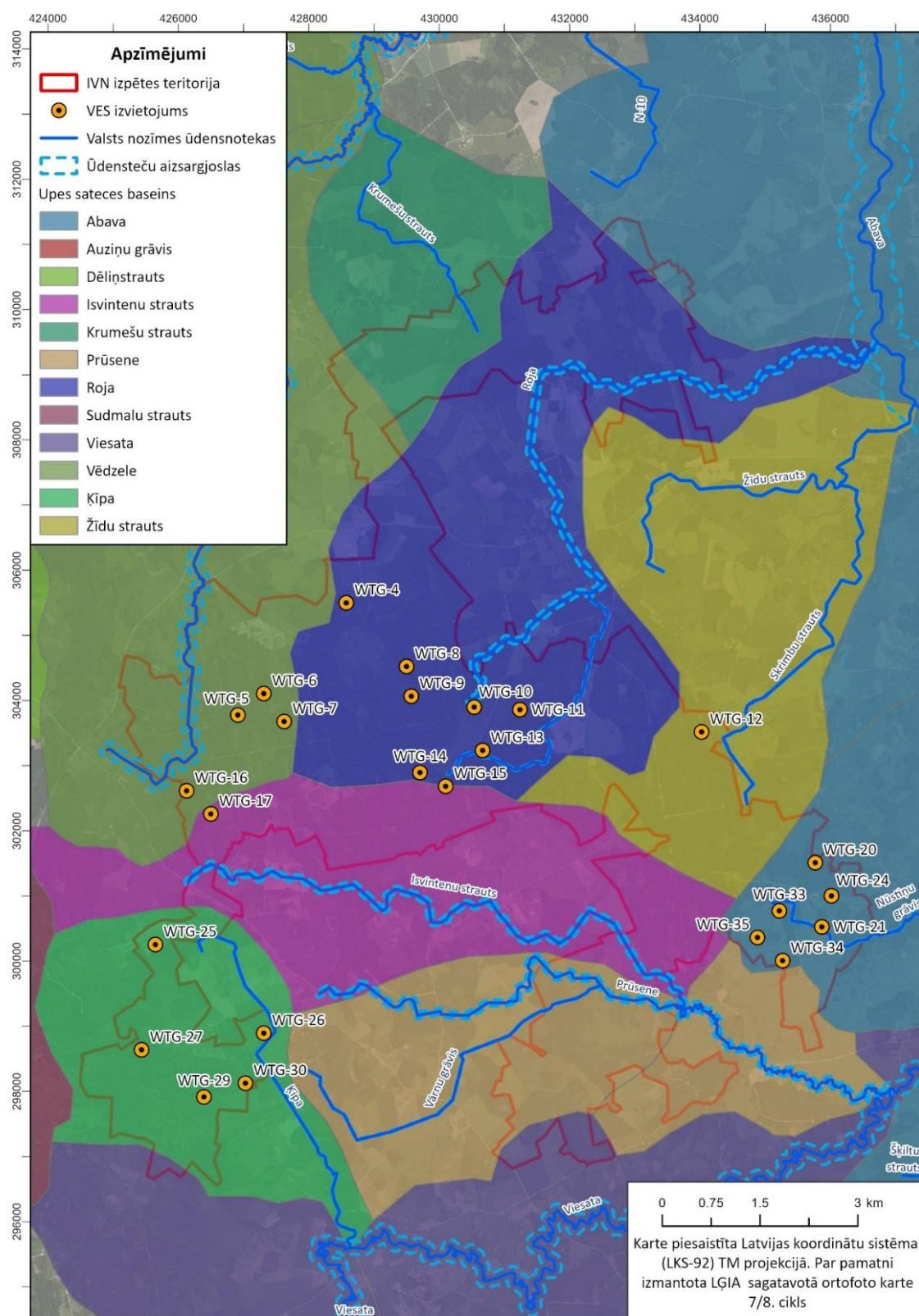
Atbilstoši aizsargjoslu likuma 37. panta 3. punktam - *virszemes ūdensobjektu aizsargjoslā aizliegts veikt kailcirtes 50 metrus platā joslā vai visā aizsargjoslas platumā, ja aizsargjosla ir šaurāka par 50 metriem, izņemot mežaudzē, kurā valdošā koku suga ir baltalksnis, koku ciršanu ārkārtas situāciju seku likvidēšanai un vējgāžu, vējlaužu un snieglaužu seku likvidēšanai, kā arī palieņu pļavu atjaunošanai un apsaimniekošanai.*

Atbilstoši 37. panta 5. punkta b apakšpunktam 10 m platā joslā aizliegts - *būvēt un izvietot jebkādas ēkas un būves, tai skaitā nožogojumus (izņemot esošo būvju atjaunošanu; kultūras pieminekļu restaurāciju; transporta un elektronisko sakaru tīklu būvniecību, ūdensapgādes un kanalizācijas tīklu, ūdens nemšanas ietaišu un maģistrālo caurulvadu būvniecību, enerģijas pārvades un sadales būvju būvniecību; peldvietu, elīnu, laivu un motorizēto ūdens transportlīdzekļu piestātņu būvniecību; valsts meteoroloģisko un hidroloģisko novērojumu staciju un posteņu un citu stacionāru valsts nozīmes monitoringa punktu un posteņu būvniecību, kā arī krastu nostiprināšanu; ostu teritorijā esošo hidrotehnisko būvju, piestātņu, infrastruktūras, inženierkomunikācijas, kā arī citu ar ostu darbību saistītu būvju būvniecību; jahtu ostu un to darbības nodrošināšanai nepieciešamo būvju un infrastruktūras objektu būvniecību, kā arī šīs daļas 4. un 4.1 punktā minētajos gadījumos paredzēto teritorijas uzbēršanu).*

WTG-21 apbūves laukums skar 10 m noteikto aizsargjoslu ap Nūstiņu grāvi, ņemot vērā, ka šajā vietā abpus grāvim atrodas lauksaimniecības zemes, saskaņā ar spēkā esošo likumdošanu apbūves laukuma izvietojumam šajā vietā nav noteikti aprobežojumi.

Atsevišķos gadījumos plānotie pievedceļi vai kabeļlīniju posmi šķērso ap ūdensobjektiem noteiktās aizsargjoslas, tomēr, šai darbībai nav paredzama būtiska negatīva ietekme uz ūdensteču morfoloģiskajiem (gultne un krastu reljefs), kā arī hidroloģiskajiem parametriem (caurplūdums, straumes ātrums). Lai pēc iespējas mazāk ietekmētu ūdensteces, pievedceļu izbūve plānojama paredzot pietiekami liela izmēra caurtekas, kuru diametrs vai platums saplacinātām caurtekām atbilst šķērsojamās ūdensteces platumam pie caurtekas ieņemšanas 20% no tās diametra vai platuma. Lielākām ūdenstecēm rekomendējama tiltu izbūve. Kabeļlīniju ūdensteču šķērsojumus rekomendējams veikt, izmantojot caurdures metodi.

Teritorijā ir plašs meliorācijas tīkls, tādēļ jāņem vērā, ka aizsargjoslas tiek noteiktas arī ap meliorācijas būvēm un ierīcēm, balstoties uz 2021. gada 2. maija Ministru kabineta noteikumiem Nr. 306 "Noteikumi par ekspluatācijas aizsargjoslas ap meliorācijas būvēm un ierīcēm noteikšanas metodiku lauksaimniecībā izmantojamās zemēs un meža zemēs".



3.8.6. attēls. Virszemes ūdensobjekti un ūdensteču aizsargjoslas VES izpētes teritorijā un tās apkārtnē

Saskaņā ar Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvu 2007/60/EK¹¹⁴ par plūdu riska novērtējumu un pārvaldību (pieņemta 2007. gada 23. oktobrī) un Ūdens apsaimniekošanas likumu, katram upes baseinam ir noteiktas būtiska plūdu riska apdraudētās teritorijas, izstrādātas plūdu riska kartes un sagatavoti plūdu riska pārvaldības plāni¹¹⁵. Plūdu riska kartes upju baseiniem jeb atkārtotu plūdu riska varbūtības modelis, kas balstīts uz matemātiskiem aprēķiniem, ir apstiprinātas Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrijā 2020. gada 11. martā. Paredzētā darbības teritorija neatrodas nacionālas nozīmes plūdu riska teritorijās (NNPRT). Tuvākā plūdu riskam pakļautā teritorija atrodas aptuveni 3,2 km uz ziemeļaustrumiem, Abavas upes krastos.

Ventas upju baseinu apgabala apsaimniekošanas plānā ir novērtēta ūdensobjektu (*turpmāk - ŪO*) ekoloģiskā kvalitāte, un vērtējums sniegts arī par Abavas un Viesatas upju ŪO. ŪO sadalījums:¹¹⁶

- Abava_1 – no iztekas līdz Viesatas ietekai (V108);
- Abava_2 – no Viesatas ietekas līdz Vēdzeles ietekai (V109);
- Abava_3 – no Vēdzeles ietekas līdz Pūres ietekai (V038);
- Abava_4 – no Pūres ietekas līdz Līgupes ietekai (V110);
- Abava_5 – no Līgupes ietekas līdz Amulas ietekai (V111);
- Abava_6 – no Amulas ietekas līdz Sventes ietekai (V117);
- Abava_7 – no Sventes ietekas līdz Ozolupes ietekai (V121);
- Abava_8 – no Ozolupes ietekas līdz ietekai Ventā (V032);
- Viesata_1 – no iztekas Remtes ezerā līdz Ķīpas ietekai (V040);
- Viesata_2 – no Ķīpas ietekas līdz ietekai Abavā (V041).

Vērtējums sniegts par Abavas_3, Abavas_5, Abavas_8 un Viesatas_2 ŪO (skat. 3.8.6. attēlu).

Abava_3 ekoloģiskais stāvoklis novērtēts kā labs, bet Abava_5, Abava_8 un Viesata_2 tas novērtēts kā vidējs. Abava_3 vērtējums atspoguļo upes ekoloģiskā stāvokļa uzlabošanos, Abava_5 saglabāšanos esošajā līmenī, bet Abava_8 un Viesata_2 kvalitātes samazinājumu (skatīt 3.8.3. tabulu). Plānā vērtētas difūzās un punktveida slodzes, kas nopietni ietekmē upju ūdensobjektu kvalitāti. Norādīts, ka Abava_2, Abava_5 un Viesata_1 jāievēro "piesardzības princips", jo upēs novadīto notekūdeņu apjoms rada potenciālu ietekmi uz ūdeņu kvalitāti. Abava_5 norādīta kā viena no četriem Ventas baseina ŪO, kuros decentralizēto kanalizācijas sistēmu slodze novērtēta kā būtiska. Tādēļ rekomendēts ieviest pasākumu "Kontrolēt decentralizētās kanalizācijas sistēmas un veikt atbilstošu apsaimniekošanu".

Savukārt Abava_1, Abava_2, Abava_5, Abava_6, Vēdzele, Viesata_1 un Viesata_2 norādīti kā ŪO, kuros lauksaimniecības slodze barības vielu noteces no laukiem dēļ novērtēta kā būtiska. Tādēļ šajos ūdensobjektos rekomendēta papildus pasākumu ieviešana, kas samazinātu lauksaimniecības radīto piesārņojumu, samazinot nitrātu un fosfātu noteci no aramzemēm.

¹¹⁴ Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīva 2007/60/EK par plūdu riska novērtējumu un pārvaldību. Pieejams: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32007L0060>

¹¹⁵ Plūdu riska un plūdu draudu kartes.

Pieejams: <https://videscentrs.lv/gmc.lv/iebuve/vets/pludu-riska-un-pludu-draudu-kartes>

¹¹⁶ VUBA pielikumi. 2.4.1.c pielikums ŪO apraksti. Pieejams:

https://videscentrs.lv/gmc.lv/files/Udens/VUBA_2022_2027/Ventas%20UBAP%202022-2027%20pielikumi/II%20nodalas%20pielikumi/

Abava_5 atzīmēta arī kā viena no sešiem Ventas baseina ŪO, kuros mežsaimniecības radītā izkliedētā piesārņojuma slodze novērtēta kā būtiska. Tādēļ rekomendēta papildu pasākumu ieviešana, kas samazinātu mežsaimniecības radīto piesārņojumu, samazinot nitrātu un fosfātu noteci no kailcirtēm vai meliorēto mežu teritorijām.

Kā papildus ūdens kvalitāti ietekmējošs faktors norādīti uz upēm esošie HES aizsprosti - Abavas_2 (Bišpēteru HES) un Viesatas_2 (Viesatas HES).

Informācija par ūdensobjektu ekoloģiskā stāvokļa progresu ir apkopota 3.8.3. tabulā.

3.8.3. tabula. Virszemes ūdensobjektu ekoloģiskā stāvokļa progress¹¹⁷

Ūdens objekts (ŪO)	Kods	2.cikls-2015	2.cikls-2021	3.cikls-2021	Izmaiņas
Abava_3	V038	Vidēja	Vidēja	Laba	Uzlaboījums (+1)
Abava_5	V111	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Abava_8	V032	Laba	Laba	Vidēja	Pazeminājums (-1)
Viesata_2	V041	Vidēja	Laba	Vidēja	Pazeminājums (-1)

3.8.6. Iespējamās ietekmes un piesardzības pasākumi ietekmes mazināšanai

Ģeoloģiskie un inženierģeoloģiskie apstākļi

Izbūvējot VES, jāņem vērā teritorijas ģeoloģiskie un inženierģeoloģiskie apstākļi. Pirms VES būvniecības paredzētās darbības teritorijā nepieciešams veikt inženierģeoloģisko izpēti, kā arī jānodrošina būvdarbu ģeotehniskā uzraudzība. Ņemot vērā Latvijas būvnormatīvu LBN 207-15 "Ģeotehniskā projektēšana", pamatu pēda jāveido dziļāka par iespējamo ilggadējo sasuluma dziļumu, lai nenotiktu pamatu deformācija grunts deformācijas rezultātā. Veicot būvdarbus, nav pieļaujama ilgstoša būvpamatnes samirkšana, jo apkārtnē izplatītas mālainas grunts, kas ir plastiskas un ilgstoša nokrišņu ietekme ievērojami pazemina šo grunšu nestspējas īpašības. Projektējot būves pamatni, jānovērš būvlaukuma applūšana un jāierobežo ūdens ietekme, ierīkojot drenāžu vai ūdens novadīšanas kanālus.

Pēc pieejamo ģeoloģisko materiālu apkopošanas var secināt, ka paredzētās darbības teritorija ir piemērota būvniecībai, un teritorijā nav konstatēti tādi inženierģeoloģiskie apstākļi, kas liegtu tajā izbūvēt vēja parku. Pēc kvartāra nogulumu kartes, ģeotehniskā griezumā augšējo daļu veido stabilas grunts dabiskos saguluma apstākļos, kas var kalpot par būvju dabisko pamatni - glacigēns morēnas smilšmāls un glaciolimniskis māls, aleirīts. Vietām pārmitrās reljefa iepakās sastopamas būvniecībai nepiemērotas grunts - kūdras nogulumi. Paredzams, ka šādās vietās kūdras būs nepieciešams aizvietot ar piemērotu grunti, izbūvēt pamatus uz pāļiem vai mainīt plānoto VES atrašanās vietu uz tādu, kurā ģeoloģiskie apstākļi ir piemērotāki un sastopamas grunts ar atbilstošu nestspēju.

Nav sagaidāma VES būvniecības vai ekspluatācijas ietekme uz teritorijas ģeoloģiskajiem un inženiertehniskajiem apstākļiem.

¹¹⁷ Ventas upju baseinu apgabala apsaimniekošanas plāns un plūdu riska pārvaldības plāns 2022.-2027. gadam.
Pieejams: <https://videscentrs.lv/gmc.lv/lapas/udens-apsaimniekosana-un-pludu-parvaldiba>

Derīgo izraktenu atradnes

Ņemot vērā paredzētā vēja parka novietojumu attiecībā pret tuvumā esošajām derīgo izraktenu atradnēm, nav paredzams, ka VES būvniecība un ekspluatācija atstās negatīvu ietekmi uz derīgo izraktenu atradnēm vai prognozētajiem resursu laukumiem.

Tuvākās ūdens ņemšanas vietas un pazemes ūdens atradnes

Nav paredzams, ka VES būvniecība atstās negatīvu ietekmi uz ūdens ņemšanas vietu (urbumu), gruntsūdens aku un gruntsūdens kvalitāti un ūdens līmeņiem. Paredzētās darbības rezultātā nav plānota pazemes ūdeņu ieguve vai izmantošana. Būvniecības laikā var būt nepieciešama lokāla gruntsūdeņu pazemināšana, bet nav sagaidāma negatīva ietekme uz pazemes ūdens līmeņiem plašākā apkārtnē.

Saskaņā ar Valsts vides dienesta uzturēto piesārņoto un potenciāli piesārņoto vietu sarakstu, plānotā vēja parka teritorijā vai tā tiešā tuvumā neatrodas piesārņotas vai potenciāli piesārņotas vietas (skat. 1.1. nodaļu), kas varētu ietekmēt gruntsūdens kvalitāti.

Īstenojot paredzēto darbību un veicot VES un pievedceļu izbūvi, ekspluatāciju un vēlāku teritorijas rekultivāciju, tiks veikta īslaicīga augsnes virskārtas noņemšana un zemes rakšanas darbi, kuru laikā jānodrošina būvdarbu ģeotehniskā uzraudzība, lai nodrošinātu gruntsūdeņu līmeņa un kvalitātes monitoringu. Pamatu risinājums katrai būvējamajai VES tiks noteikts, ņemot vērā grunts nestspējas un gruntsūdens līmeņa rādītājus paredzētās darbības teritorijā.

Veicot būvdarbus paredzētās darbības teritorijā, pastāv risks, ka degvielas vai smērvielu noplūžu gadījumā no būvniecībā izmantojamās tehnikas varētu rasties grunts vai gruntsūdeņu piesārņojums. Lai gan šāda piesārņojuma apjoms, procesa laikā ievērojot būvdarbu organizācijas kārtību un lietojot tehniskā kārtībā esošas iekārtas un tehnikas vienības, varētu būt neliels, tomēr tajās teritorijās, kur pastāvīgi uzturēsies būvniecības tehnika, paredzētās darbības ierosinātāja plāno veikt piesardzības pasākumus - pirms laukumu demontāžas un lēmuma pieņemšanas par noņemtās grunts turpmāku izmantošanu, veicot grunts piesārņojuma līmeņa novērtēšanu.

Lai gan šādi piesardzības pasākumi nenovērš grunts un gruntsūdens piesārņojuma rašanās iespējas, tie nodrošinās to, ka piesārņotā grunts, ja tāda tiks konstatēta, kā arī teritorija, kurā tā izvietota, tiks saņemta atbilstoši normatīvo aktu prasībām, novēršot piesārņojuma izplatīšanos gruntī un gruntsūdeņos.

Meliorācijas sistēmas un virszemes ūdensobjekti

Paredzētās darbības ietvaros ir plānots veikt būvdarbus, kas ir saistīti ar izmaiņām atsevišķos meliorācijas sistēmu objektos un tajos ietilpstošajās būvēs - jaunu caurteku izbūve un esošo caurteku pārbūve, meliorācijas grāvju konfigurācijas izmaiņas, jaunu drenāžas risinājumu izbūve. Aptuveni puse no potenciālajām VES būvniecības vietām atrodas meža zemēs, t.sk., vietās, kur atbilstoši pieejamiem datiem gruntsūdens līmenis ir augsts. Tādēļ VES izbūves vajadzībām var būt nepieciešams veikt papildu meža zemju mitruma regulēšanu.

Saskaņā ar MK noteikumiem Nr. 329 *Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 224-15 "Meliorācijas sistēmas un hidrotehniskās būves"* (spēkā no 01.07.2015) 116. punktu meža zemju mitruma regulēšanu nodrošina regulējošais tīkls - susinātājgrāvji, noteces vadziņas un ceļa grāvji. Šo noteikumu 4. punkts nosaka, ka meliorācijas sistēmas un hidrotehniskās būves

projektējamās saskaņā ar šo būvnormatīvu un citiem normatīvajiem aktiem būvniecības, meliorācijas un vides aizsardzības jomā. Visas darbības, kas saistītas ar meliorācijas sistēmas pārveidi/izveidi, tiks veiktas paralēli teritorijas sagatavošanas darbiem, kā arī pievedceļu un laukumu izbūves darbiem.

Balstoties uz pieejamo informāciju par plānotajiem būvdarbiem, kas saistīti ar atsevišķu nosusināšanas un meliorācijas sistēmu posmu vai būvju pārbūvi paredzētās darbības teritorijā un kuri tiks veikti atbilstoši spēkā esošajam normatīvajam regulējumam, šobrīd nav iespējams identificēt tādus faktorus, kas varētu radīt vērā ņemamu negatīvu ietekmi uz esošās meliorācijas sistēmas funkcionalitāti.

Applūstošās teritorijas

Paredzētās darbības teritorija neatrodas potenciāli applūstošā teritorijā.

3.8.7. Alternatīvu vērtējums

Ņemot vērā, ka visas vērtējamās tehnoloģiskās alternatīvas kontekstā ar faktoriem, kas var ietekmēt ģeoloģiskos vai hidroloģiskos apstākļus, ir uzskatāmas par līdzīgām, šobrīd nav pamata kādu no vērtējamajiem VES modeļiem uzskatīt par labāku, salīdzinot to ar citiem. Lai mazinātu iespējamo ietekmi, ir sniegti norādījumi, kas jāņem vērā, uzsākot plānotā vēja parka būvniecību.

3.9. ATKRITUMU APSAIMNIEKOŠANA

Šajā nodaļā ir analizēta vēja parka būvniecības, darbības un nojaukšanas vai pārbūves procesu ietekme uz ražošanas atkritumu apsaimniekošanu. Vēja parka būvniecības, ekspluatācijas, kā arī nojaukšanas pārbūves posmos veidosies dažāda veida atkritumi. Paredzams, ka veidosies gan sadzīves atkritumi, gan būvniecības ražošanas atkritumi. Sadzīves atkritumi īslaicīgi tiks uzglabāti sadzīves atkritumu konteineros, un tie tiks novietoti īpaši tam paredzētās teritorijās, kur plānota tehnikas, iekārtu un materiālu pagaidu uzglabāšana. Tiks noslēgts līgums ar atbilstoši sertificētu operatoru, kuram ir spēkā esošas atļaujas, lai veiktu atkritumu apsaimniekošanu un pārvadāšanu.

3.9.1. Normatīvais regulējums

Atkritumu apsaimniekošanas kārtību nosaka Atkritumu apsaimniekošanas likums¹¹⁸ (spēkā no 18.11.2010., ar grozījumiem, kas spēkā ar 01.01.2024.), savukārt Būvniecības un bīstamo atkritumu uzskaites kārtību nosaka Ministru kabineta noteikumi Nr. 133 "Atkritumu un to pārvadājumu uzskaites kārtība" (spēkā no 01.07.2021)¹¹⁹.

Tukuma novada pašvaldībā sadzīves atkritumu apsaimniekošanas saistošie noteikumi Nr. 44 pieņemti ar Tukuma novada domes 2021. gada 29. decembra lēmumu "Par sadzīves atkritumu apsaimniekošanu Tukuma novadā"¹²⁰.

3.9.2. Iespējamā ietekme būvniecības, ekspluatācijas un nojaukšanas vai pārbūves laikā un piesardzības pasākumi ietekmes mazināšanai

¹¹⁸ Atkritumu apsaimniekošanas likums. Pieejams: <https://likumi.lv/doc.php?id=221378>

¹¹⁹ Atkritumu un to pārvadājumu uzskaites kārtība. Pieejams: <https://likumi.lv/doc.php?id=321151>

¹²⁰ Par sadzīves atkritumu apsaimniekošanu Tukuma novadā. Pieejams: <https://likumi.lv/doc.php?id=332267>

Būvniecības posms

Lielākā ietekme būvniecības procesā var rasties, ja, veicot būvdarbus, notiek degvielas vai smērvielu noplūde, kas izraisa grunts vai gruntsūdeņu piesārņojumu. Noplūdes visbiežāk var notikt apbūves laukumos, lai gan, ievērojot būvdarbu organizācijas kārtību un izmantojot tehniskā kārtībā esošas iekārtas, noplūdēm nevajadzētu rasties. Lai nodrošinātu, ka piesārņojums nenonāk vidē, būvniecības posmā degviela tiks uzglabāta speciālās degvielas krātuvēs un uzpilde tiks veikta noteiktās vietās, teritorijā tiks izmantoti materiāli, kas absorbē naftas produktu noplūdi. Likvidējot tās apbūves laukuma daļas, kas netiks ilglaicīgi apbūvētas, tiks veikta grunts piesārņojuma novērtēšana. Ja novērtējuma laikā tiks konstatēts grunts piesārņojums, kas bez sanācijas darbu veikšanas, ierobežo teritorijas izmantošanu tai paredzētajiem mērķiem, piesārņoto grunti būs nepieciešams utilizēt, tā tiks nodota atkritumu apsaimniekošanas uzņēmumam, kas ir saņēmis nepieciešamās atļaujas ar naftas produktiem piesārņotas grunts attīrīšanai.

Ekspluatācijas posms

VES ekspluatācijas laikā būtiska atkritumu rašanās nav paredzēta, izņemot tehniskās apkopes procesā radušos atkritumus, piemēram, nolietotu vai bojātu aprīkojumu, ko nepieciešams aizvietot. Šo atkritumu apsaimniekošana ekspluatācijas laikā tiks nodrošināta, noslēdzot līgumus ar atbilstoši licencētiem atkritumu apsaimniekošanas uzņēmumiem, kuriem ir derīgas atļaujas konkrētā atkritumu veida savākšanai, pārvadāšanai un apstrādei.

Pastāv uzskats, ka no VES spārniem ekspluatācijas laikā apkārtējā vidē rodas liels mikroplastmasas piesārņojums. Izvērtējot jaunāko informāciju, kas pieejama pētījumos secināms, ka mazos daudzumos mikroplastmasa no VES spārniem atdalās. Uz sauszemes izvietotām VES šis daudzums sastāda vidēji 8 - 50 g/gadā no vienas VES, atkarībā no izmantotajiem materiāliem, laikapstākļiem un ekspluatācijas. Piemēram, no atkrastes VES lāpstiņām mikroplastmasas daudzums, kas nonāks vidē būs lielāks laikapstākļu dēļ. Salīdzinot mikroplastmasas piesārņojumu no VES lāpstiņām ar citiem lietojumu veidiem, balstoties uz datiem, kas iegūti ES, mikroplastmasas daudzums, kas nonāk vidē no VES lāpstiņām ir niecīgs. Balstoties uz jaunākajiem pētījumiem^{121,122}, no tekstilizstrādājumiem katru gadu vidē nonāk 61 000 t mikroplastmasas, turklāt no riepām pat 540 000 t, kas ir ievērojami lielāks daudzums.

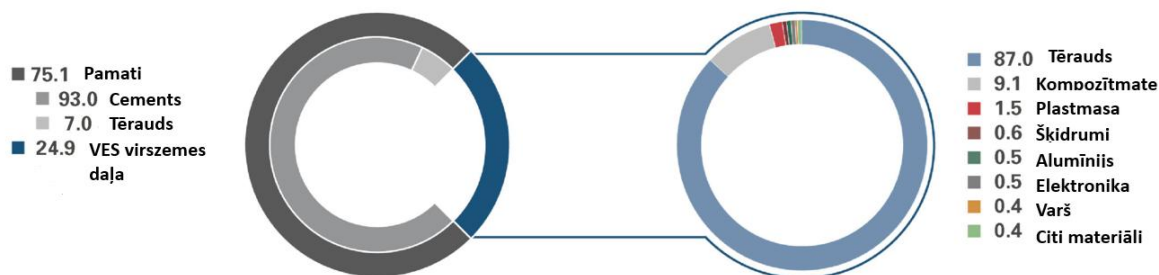
Nojaukšanas vai pārbūves posms un pārstrādes iespējas

Pēc pieejamās informācijas, VES ekspluatācijas ilgums ir 25 - 30 gadi. Pēc VES ekspluatācijas var tikt veikta pilnīga to nojaukšana vai pārbūve, demontējot virszemes daļu un uz pamatiem uzstādot jaunu VES. VES ražotāji katram stacijas modelim izstrādā aprites cikla novērtējumu, kurā apskatīta materiālu un resursu ražošanas plūsma ekspluatācijas un beigu periodā. Tādējādi iespējams novērtēt katra VES aprites posma ietekmi uz vidi. Saskaņā ar šī IVN ziņojumā vērtēto VES modeļu ražotāju sniegto informāciju, šobrīd 84 - 95 % no VES iespējams pārstrādāt, galvenokārt, izmantoto materiālu dēļ – dzelzs, tērauds, varš un alumīnijs, kuri ir pārstrādājami. Atlikusī daļa nav pārstrādājama, kas ietver nemetāliskās VES detaļas, piemēram,

¹²¹ European Environment Agency (Eiropas Vides aģentūra). 2023. Microplastics unintentionally released into the environment in the EU.

¹²² Mishnaevsky, L. et al. 2024. Microplastics Emission from Eroding Wind Turbine Blades: Preliminary Estimations of Volume, Energies. 17(24), 6260.

polimēri un kompozītmateriāli, kuri izmantoti VES lāpstiņu ražošanā. Ilustratīvs attēls, kurš raksturo materiālus, no kā tiek ražotas VES, sniegts 3.9.1. attēlā.



3.9.1. attēls. Materiāli, kas tiek izmantoti VES būvniecībā, % (Nordex Delta 4000 series)¹²³

Mūsdienās ražotie VES modeļi tiek veidoti, ievērojot aprites ekonomikas principus. Tas ietver izejmateriālu izvēli (neapstrādātus, pārstrādātus vai atkārtoti izmantotus materiālus), ilgu produkta kalpošanas laiku un iespējas tos pārstrādāt vai atkārtoti izmantot pēc ekspluatācijas beigām. Šādi risinājumi palīdz novērst materiālu nonākšanu atkritumu poligonos un veicina resursu atkārtotu izmantošanu.

Piemēram, Vestas V162 - 6.2 MW modelī 64% materiālu atbilst aprites ekonomikas principiem, bet 36% tiek izmantoti saskaņā ar lineārās ekonomikas pieeju, piemēram, kompozītmateriāli un polimēri. Vestas mērķis ir līdz 2040. gadam sasniegt nulles atkritumu līmeni, nodrošinot, ka visi materiāli tiek atkārtoti izmantoti, remontēti, pārstrādāti vai pārveidoti¹²⁴. Ņemot vērā, ka daudzas no pirmajām VES drīz sasniegs savas kalpošanas laika beigas, uzņēmums gatavojas lielumam spārnu pārstrādes apjomam. Šim nolūkam Vestas piedalās DecomBlades iniciatīvā, kas ir projekts, kura mērķis ir attīstīt ilgtspējīgas VES spārnu pārstrādes metodes¹²⁵. Projektā tiek testēti trīs konkrēti procesi: spārnu sasmalcināšana atkārtotai izmantošanai, sasmalcinātu materiālu izmantošana cementa ražošanā un kompozītmateriāla pirolīze augstā temperatūrā. Papildus tam, CETEC iniciatīva ir vērsta uz epoksīda kompozītu šķiedru un sveķu atdalīšanu, lai šos materiālus varētu atkārtoti izmantot jaunu VES spārnu ražošanā, tādējādi veicinot aprites ekonomikas principu īstenošanu enerģētikas nozarē¹²⁶.

Izvērtējot pieejamo informāciju konstatēts, ka šī brīža lielākais izaicinājums ir kompozītmateriālu saturošu VES daļu pārstrāde, tomēr, ņemot vērā pieaugošās prasības aprites ekonomikas kontekstā, arī šo materiālu pārstrādes risinājumi tiek attīstīti.

Šajā nozarē sevi pieteicis dāņu uzņēmums Continuum, kura pirmā pārstrādes rūpnīca darbu sāks Dānijā, 2026. gadā. VES pārstrādes salīdzinoši lielā un augošā pieprasījuma dēļ, uzņēmums plāno pārstrādes rūpnīcu atvēršanu arī Apvienotajā Karalistē, Francijā, Vācijā, Turcijā un Spānijā. Uzņēmuma mērķis ir kompozītmateriālus pārstrādāt tādos būvmateriālos kā fāsādes paneļi, vannas istabas flīzes un kompozītmateriālu saturošas durvis un grīdas¹²⁷. Eiropas aprites ekonomikas un ilgtspējības virzienā tirgū attīstas arī Iberdrola uzņēmums, kas, apvienojoties ar EnergyLOOP un Surus, plāno izbūvēt VES lāpstiņu pārstrādes rūpnīcu Spānijā,

¹²³ Pieejams: <https://www.nordex-online.com/en/sustainable-products/>

¹²⁴ Pieejams: <https://www.vestas.com/en/sustainability/sustainability-strategy>

¹²⁵ Pieejams: <https://decomblades.dk/>

¹²⁶ Pieejams: <https://www.project-cetec.dk/uk/about/>

¹²⁷ Pieejams: <https://www.innovationintextiles.com/composites/>

kurā, no pārstrādātā materiāla tiks veidotas jaunas izejvielas tādās nozarēs kā aviācija, autobūve un būvniecība. Iberdrola mērķis ir VES pārstrādātā materiāla atkārtota izmantošana jaunās VES lāpstiņās, palielinot aprites ekonomikas īpatsvaru enerģētikas nozarē¹²⁸.

Šobrīd ir sarežģīti prognozēt, cik lielu daļu no VES būvniecībai izmantotajiem materiāliem būs iespējams pārstrādāt pēc 25 - 30 gadiem, vēja parka "Tume" ekspluatācijas laika beigās. Taču domājams, ka pārstrādei izmantojamo materiālu daļa pieaugs, attīstoties pārstrādes tehnoloģiskajiem risinājumiem un palielinoties pārstrādei pieejamo materiālu apjomam tirgū. Atkritumu rašanās VES būvniecības laikā vērtējama kā tieša nelabvēlīga ietekme uz vidi, tomēr, ņemot vērā potenciālo radīto atkritumu apjomu, ietekme uz vidi ir neliela. Ražošanas atkritumu kontekstā ir identificējamās gan primārās, saistītas ar atkritumu uzglabāšanu un pārvadāšanu, gan sekundāras ietekmes, kas saistītas ar resursu patēriņu un atkritumu pārstrādi vai apglabāšanu.

Nodrošinot radīto atkritumu pārstrādi, ietekme būtu raksturojama kā atgriezeniska, nodrošinot resursu apriti, taču nepārstrādājamu atkritumu gadījumā, ietekme ir neatgriezeniska. Veicot IVN, nav identificēta vajadzība veikt monitoringa pasākumus un pasākumus ietekmes uz vidi mazināšanai, ievērojot normatīvajos aktos noteikto atkritumu apsaimniekošanas kārtību būvniecības, ekspluatācijas un nojaukšanas vai pārbūves gadījumā.

3.9.3. Alternatīvu vērtējums

Ņemot vērā, ka visas vērtējamās tehnoloģiskās alternatīvas kontekstā atkritumu veidošanos un apsaimniekošanu, ir uzskatāmas par līdzīgām, šobrīd nav pamata kādu no vērtējamiem VES modeļiem uzskatīt par labāku, salīdzinot to ar citiem.

3.10. VIDES RISKI UN AVĀRIJAS SITUĀCIJAS

Šajā ziņojuma nodaļā detalizēti ir vērtēts ar VES darbību saistītais avāriju risks, analizējot arī iespējamo sekų nozīmīgumu un vērtējot nepieciešamību īstenot ietekmi mazinošus pasākumus.

Balstoties uz informāciju par citur pasaulē notikušiem negadījumiem ar VES, citu valstu rekomendācijām un "Vadlīnijas ietekmes uz vidi sākotnējā izvērtējuma veikšanai vēja elektrostaciju būvniecības radīto ietekmju uz vidi izvērtēšanai"¹²⁹ sniegto informāciju un rekomendācijām, kā potenciālie apdraudējumi, kas saistīti ar VES ekspluatāciju, identificēti:

- VES rotora lāpstiņu apledošanas veidošanās ar sekojošu ledus gabalu krišanu iekārtas apkārtnē;
- VES mehāniski bojājumi/sabrukums ar iekārtas atlūzu izplatības iedarbību tās apkārtnē;
- Elļošanas sistēmas defekti ar elļas noplūdi;
- VES ugunsgrēki.

Šādu avāriju rezultātā, iespējams gan apdraudējums cilvēka veselībai un dzīvībai, gan vides piesārņojums. Plašākā teritorijā apdraudējumu sabiedrības drošībai varētu radīt VES avārijas, kuru rezultātā no iekārtas atdalās tās sastāvdaļas un krītot var apdraudēt to izplatības teritorijā esošos cilvēkus vai īpašumu.

¹²⁸ Pieejams: <https://www.iberdrola.com/sustainability/wind-blade-recycling>

¹²⁹ Pieejams: <https://www.vvd.gov.lv/lv/media/9969/download?attachment>

3.10.1. Normatīvais regulējums un darba pieeja

VES izvietojumu drošā attālumā no dzīvojamām un publiskām ēkām Latvijā nodrošina Ministru kabineta 2013. gada 30. aprīļa noteikumi Nr. 240 "Vispārīgie teritorijas plānošanas, izmantošanas un apbūves noteikumi" (MK noteikumi Nr. 240), kuru 163.2. punktā noteiktā prasība nosaka, ka VES, kuru jauda ir lielāka par 2 MW izmantošanas gadījumā, attālums no vēja parka robežas, līdz dzīvojamām un publiskām ēkām ir vismaz 800 m.

Kopumā vēja pakā "Tume" plānots izvietot 25 jaunākās paaudzes VES ar jaudu robežās no 6,2-7,0 MW katrai stacijai. Kopējā vēja parka jauda var sasniegt 175 MW, kas nozīmē, ka saskaņā ar Ministru kabineta 2017. gada 19. septembra noteikumu Nr. 563 "Paaugstinātas bīstamības objektu apzināšanas un noteikšanas, kā arī civilās aizsardzības un katastrofas pārvaldīšanas plānošanas un īstenošanas kārtība" 2.3.4. apakšpunkta nosacījumiem, parks tiks klasificēts kā C kategorijas paaugstinātas bīstamības objekts.

3.10.2. Ietekmes novērtējuma pieeja

Latvijā nav noteikta kārtība, principi vai kritēriji VES avāriju riskus novērtēšanai, līdz ar to plānotās situācijas izvērtēšanai izmantota citu valstu pieredze un to izstrādātās vadlīnijas šajā jomā. Viena no vadošajām valstīm rūpniecisko risku novērtēšanā Eiropā un riska novērtējumu rezultātu izmantošanā teritorijas plānošanas vajadzībām ir Nīderlande. Līdzīgi kā cita rūpnieciska objekta gadījumā, arī VES būvniecības projektos Nīderlandes valsts institūcijas pieprasa veikt avāriju riska analīzi. Nīderlandē izstrādāto metodi¹³⁰ par bāzi savas VES riska novērtēšanas rokasgrāmatas¹³¹ sagatavošanai izmantojis arī Beļģijas Vides ministrijas reģionālās attīstības, vides plānošanas un projektu departaments. Ņemot vērā, ka Beļģijas vides plānošanas un projektu departaments, izdevis arī pēc šīs metodes izstrādātas aprēķinu lapas (aprēķinu moduļus), kas atvieglo metodes pielietošanu, šī riska novērtējuma sagatavošanai izmantota Beļģijas VES riska novērtēšanas rokasgrāmata un ar to saistītie aprēķinu moduļi.

Atbilstoši minētajai metodei, VES novērtējumos tiek izskatītas šādas pamatavārijas:

- rotora lāpstiņas nolūšana;
- masta salūšana;
- rotora un/vai gondolas nolūšana.

Beļģijas VES riska novērtēšanas rokasgrāmatā sniegta informācija par šādu bojājumu veidu varbūtībām (skatīt 3.10.1. tabulā).

3.10.1 tabula. VES avārijas varbūtības

Avārijas scenārijs	Varbūtība (gadā)
Rotora lāpstiņas nolūšana: - pie normālas darbības (rotora rotācijas ātrums atbilst ražotāja paredzētajiem parametriem); - 2 × pārsniedzot rotācijas ātrumu	$6,2 \times 10^{-4}$ $5,0 \times 10^{-6}$
VES masta sabrukšana	$5,8 \times 10^{-5}$
Rotora un/vai gondolas nolūšana	$1,8 \times 10^{-5}$

¹³⁰ Pieejams: <https://www.rivm.nl/omgevingsveiligheid/rekeninstrumenten/rekenmethoden>

¹³¹ Vlaamse overheid, Departement Omgeving, Afdeling Gebiedsontwikkeling, Omgevingsplanning en – Guidelines for the risk calculations of wind turbines

VES iespējamo avārijas scenāriju novērtēšanai ir izstrādāti matemātiski vienādojumi, kas ļauj aprēķināt maksimālo ietekmes rādiusu un novērtēt riska līmeni konkrētā zonā. Šie vienādojumi ir vienkāršoti un balstās uz pieņēmumiem, piemēram, ka avārijas sekas izplatās vienmērīgi visos virzienos ap VES. Tāpēc individuālā riska zonas parasti tiek attēlotas kā aplveida izolīnijas ap VES.

Nosakot kopējo risku, ko rada VES, tiek ņemti vērā vairāki būtiski parametri:

- stacijas kopējais augstums (m);
- rotora diametrs (m);
- masta augstums (m);
- iekārtas kopējais svars (t);
- maksimālais rotora griešanās ātrums (apriez./minūtē);
- vēja ātrums, pie kura stacijas darbība tiek pārtraukta (m/s).

Šī novērtējuma ietvaros ir veikta detalizēta trīs dažādu VES modeļu avārijas riska analīze, salīdzinot modeļus savā starpā no drošības viedokļa. VES raksturojošie tehniskie parametri, kas izmantoti analīzē, apkopoti 3.10.2. tabulā saskaņā ar pasūtītāja sniegto informāciju.

3.10.2. tabula. Riska novērtējumā izmantotie dati VES raksturošanai

Parametrs	VES modeļu raksturlielumi		
	Nordex N163 - 7.0 MW	Nordex N175 - 6.8 MW	Vestas V162 - 6.2 MW
Stacijas kopējais augstums (m)	250,5	266,5	247
Rotora diametrs (m)	163	175	162
Masta augstums (m)	169	179	166
Maksimālais rotora griešanās ātrums (apriez./minūtē)	10,7	10,8	11
Vēja ātrums (m/s) pie, kura stacijas darbība tiek apturēta	26	26	24

Aprēķinos pieņemts, ka stacijas kopējais svars ir 800 tonnas, gondolas garums ir 15 m, savukārt tās platums 5 m un augstums 7 m.

Noteiktos gaisa mitruma un temperatūras apstākļos uz VES rotora lāpstiņām var veidoties apledojums, līdzīgi to var novērot uz jebkura cita objekta, kas ir pakļauts tādu pašu vides apstākļu iedarbībai (ēkas, koki, elektropārvades līnijas u.c.). Izšķir divu veidu apledojumu, kas atkarīgs no apledojuma veidošanās apstākļiem:

- sarmas veida apledojums (veidojas apkārtējās vides temperatūras izmaiņu ietekmē);
- glazūras veida apledojums (veidojas sasalošu nokrišņu gadījumā).

Iepriekš minētajās Nīderlandes un Beļģijas riska novērtēšanas rokasgrāmatās norādīts, ka VES riska novērtējumos jāizskata arī ledus gabalu un citu mazāku atlūzu, piemēram, bulskrūvju krišana no iekārtas, taču tas veicams kvalitatīvi, jo Nīderlandē apledošanas gadījumi nav bieža parādība (tiek pieņemts vidēji 2 dienas gadā), un apledojums parasti veidojas uz apstādinātām iekārtām. Tāpat VES darbības vadības procedūras paredz, ka veidojoties apledojumam VES darbības laikā, tās tiks automātiski apturētas. Iekārtas atsākot darbību, kā arī vēja ietekmē vai paaugstinoties apkārtējās vides temperatūrai, apledojums var atdalīties no VES elementiem un krītot radīt draudus tuvumā esošu cilvēku un objektu drošībai. Ņemot vērā šos apsvērumus, šo valstu vadlīnijās ledus krišana tiek izskatīta tikai apstādinātai iekārtai, un pēc faktiskajiem

novērojumiem ledus gabali parasti ir izkliedēti zonā zem rotora un līdz aptuveni 10 - 15 m no tās. Nīderlandes VES riska novērtēšanas rokasgrāmatā norādīts, ka ledus gabalu krišanas radīto risku var minimizēt, ierobežojot piekļuvi teritorijai zem VES rotora.

Citos starptautiskos pētījumos apkopotā informācija¹³² liecina, ka cilvēka dzīvībai ir bīstama (1 % letālā iedarbība) aptuveni 40 - 60 J iedarbība uz galvu, vai > 80 J, ja trieciens saņemts pa ķermeni. Savukārt piemēram, automašīnas vējstiklu var izsist ar 140 J enerģiju, bet par dzīvības apdraudējuma līmeni automašīnā esošiem cilvēkiem noteikts trieciens ar enerģiju 180 J. Lai novērtētu ledus krišanas iespējamo bīstamību un tās izplatību vēja elektrostaciju tuvumā Latvijas klimatiskajos apstākļos, izvērtējumā tiek izmantots ledus gabalu masas diapazons no 0,1 līdz 1 kg. Šāda izvēle pamatota ar zinātniskajā literatūrā apkopoto informāciju par līdzīgos klimata reģionos biežāk sastopamajiem ledus fragmenti, kas veidojas uz VES spārnēm un atdalās to darbības laikā. Veiktie aprēķini liecina, ka šādas masas ledus gabali var radīt triecien, jaudu, kas apdraud cilvēka dzīvību.

Nemot vērā literatūrā¹³³ sniegto informāciju, vēja parks "Tume" atrodas reģionā, kur apledošanai labvēlīgi apstākļi var veidoties vidēji 5 - 10 dienas gada laikā. To apliecina arī Somijas VTT Tehniskās izpētes centra uzturētais Vēja enerģijas apledojuma atlants¹³⁴, atbilstoši kuram, Izpētes teritorija atrodas zonā, kur apledojums, iespējams, līdz 3 % gada laika.

Plašākie pētījumi un uzkrātie dati par faktiskajiem iedarbības attālumiem no ledus gabaliem, kas atdalījušies no VES pieejami ziemēlu valstīs, tādās kā Kanāda, Norvēģija, Zviedrija un Somija. Tāpat pētījumus un publikācijas, kurās aprakstītas metodes un rekomendācijas ledus krišanas radītās iedarbības un ar to saistītā riska novērtēšanai, izstrādājusi Starptautiskās enerģētikas asociācijas vēja tehnoloģiju sadarbības programma (IEA Wind TCP¹³⁵).

Vēja parka "Tume" ledus krišanas riska novērtēšanā tiek izmantots vienkāršots trajektoriju modelis, kas aprēķina potenciālos iedarbības attālumus, balstoties uz ledus gabala masu, sākotnējo ātrumu un vides parametriem (vēja ātrums, vēja virziens, krišanas augstums). Konservatīvi pieņēmumi nodrošina pietiekamu precizitāti, vienlaikus samazinot nepieciešamo ieejas datu apjomu un resursu patēriņu. Lai gan jaunākie starptautiskie pētījumi, piemēram, "New Six Degree of Freedom Model for Ice Throw Simulations"(2023)¹³⁶ izstrādātās sešu brīvības pakāpju (6DOF) simulācijas metodes sniedz augstāku precizitāti, to piemērošana prasa detalizētus datus par rotora ģeometriju, ledus fragmentu formu un aerodinamiku, kā arī sarežģītas skaitliskās vides izstrādi. Vienkāršotais trajektoriju modelis ļauj ātri identificēt potenciālas riska zonas un noteikt nepieciešamos aizsargpasākumus, saglabājot atbilstību normatīvo aktu prasībām.

¹³² Bredeesen, R.E., and Refsum, H.A., (2015) Methods for evaluating risk caused by ice throw and ice fall from wind turbines and other tall structures, presented at IWAIS 2015, 16th International Workshop on Atmospheric Icing of Structures, Uppsala, Sweden, June 28-July 3, 2015

¹³³ Elforsk (2008) "Mapping of Icing for Wind Turbine Applications: A feasibility study"

¹³⁴ Pieejams: <https://vtt.maps.arcgis.com/apps/instant/minimalist/index.html?appid=6d93b5e284104d54b4fb6fd36903e742>

¹³⁵ IEA Wind TCP - International Energy Agency Wind Technology Collaboration Programme

¹³⁶ Drapalik, M., & Purker, C. (2023). *New Six Degree of Freedom Model for Ice Throw Simulations*. SSRN. Pieejams: <https://doi.org/10.2139/ssrn.4531222>

IVN ietvaros ir veikti aprēķini par iespējamo ledus gabalu atdalīšanās no VES radītā tiešā apdraudējuma attālumiem. Veicot aprēķinus, izmantoti vispārējie ballistisko aprēķinu vienādojumi¹³⁷, kā arī Upsalas Universitātes izdotā publikācijā¹³⁸ sniegtā papildu informācija un iekļautie pētījumi, kas dod iespēju aprēķināt priekšmeta lidošanas attālumu, ņemot vērā:

- stacijas masta augstumu;
- rotora diametru;
- rotora griešanās ātrumu;
- vēja ātrumu perpendikulāri rotora darbības virzienam;
- ledus gabala svaru un blīvumu;
- gaisa blīvumu un tā radīto pretestību;
- brīvās krišanas paātrinājumu;
- leņķi kādā ķermenis uzsāk kustību - tiek izmests no rotora lāpstiņas.

Literatūrā aprakstītie vienādojumi nodrošina iespēju noteikt ķermeņa kustību trīs koordinātu asīs x, y un z, ņemot vērā divus pamatspēkus, kas iedarbojas uz ledus gabalu, kad tas ir atdalījies no rotora lāpstiņas - gravitācijas spēks un aerodinamiskā pretestība. Gravitācijas spēks vienmēr vērsts uz leju, bet aerodinamiskā pretestība ir pretēja ledus gabala kustībai gaisā.

Gravitācijas spēku izsaka:

Aerodinamisko pretestību izsaka: $F_g = -mg$
 $F_D = -C_D \cdot \rho \cdot A \cdot V^2$

kur:

m – ledus gabala masa (kg);

g – zemes gravitācijas paātrinājums;

C_D – gaisa pretestības koeficients;

A – ledus gabala šķēsgriezuma laukums (m²);

ρ – gaisa blīvums (kg/m³);

V – ledus gabala relatīvais ātrums gaisā (m/s).

Tālāk dotie vienādojumi apraksta kustību 3 dimensijās (x, y un z):

$$m \cdot \frac{d^2x}{dt^2} = -\frac{1}{2} \cdot \rho \cdot C_D \cdot A \cdot \left(\frac{dx}{dt} - U \right) \cdot |V|$$

$$m \cdot \frac{d^2y}{dt^2} = -\frac{1}{2} \cdot \rho \cdot C_D \cdot A \cdot \left(\frac{dy}{dt} \right) \cdot |V|$$

$$m \cdot \frac{d^2z}{dt^2} = -m \cdot g - \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot C_D \cdot A \cdot \left(\frac{dz}{dt} \right) \cdot |V|$$

Savukārt relatīvā vēja ātrumu definē pēc vienādojuma:

$$|V| = \sqrt{\left(\frac{dx}{dt} - U \right)^2 + \left(\frac{dy}{dt} \right)^2 + \left(\frac{dz}{dt} \right)^2}$$

kur U ir vēja ātrums augstumā z no zemes virsmas.

¹³⁷ Pieejams: <https://web.physics.wustl.edu/~wimd/topic01.pdf>

¹³⁸ Modelling of Ice Throws from Wind Turbines. Joakim Renström. Uppsala University. 2015

Aprēķinos ņemti vērā arī tādi svarīgi aspekti, kā ledus gabala virsmas laukums, leņķis, kurā ledus gabals atdalās no rotora lāpstiņas (45 °, kā sliktākais scenārijs), rotora griešanās ātrums u.c.

3.10.3. Esošā stāvokļa raksturojums

Vides riska un avārijas situāciju pārvaldības kontekstā svarīgi ir apzināt ne vien ar paša vēja parka darbību saistītos riskus, bet identificēt to, vai nepastāv apstākļi, kuros divu vai vairāku dažādu objektu līdzāspastāvēšana var radīt labvēlīgus priekšnosacījumus kumulatīvu ietekmju veidošanās iespējām, tādējādi palielinot noteikta apdraudējuma nozīmīgumu, izpausmes apjomu un avārijas radītās sekas.

Izvērtējot situāciju plānotā vēja parka "Tume" apkārtnē, tika analizēta informācija par citiem paaugstinātas bīstamības objektiem, saimnieciskās darbības vietā, kā arī transporta infrastruktūru paredzētās darbības teritorijā un tās tuvumā. Izvērtējuma sagatavošanas brīdī konstatēts, ka paredzētās darbības teritorijas tuvumā neatrodas neviena paaugstinātas bīstamības objekta, kas būtu iekļauts Ministru kabineta 2021. gada 21. janvāra noteikumu Nr. 46 "Paaugstinātas bīstamības objektu saraksts" pielikumā.

Kā tuvākie infrastruktūras objekti, kam VES avārija varētu radīt apdraudējumu, identificēti autoceļi. Tuvāko staciju izvietojuma attālumi no autoceļiem ir:

3.10.3. Vēja parkā "Tume" paredzēto VES attālums līdz tuvākajiem autoceļiem

Stacija	Attālums (m)	Ceļš
WTG-13	87,5	Valsts reģionālais autoceļš P121 Dunties-Skujinieki
WTG-15	206,9	Valsts reģionālais autoceļš P121 Dunties-Skujinieki
WTG-14	234,4	Valsts reģionālais autoceļš P121 Dunties-Skujinieki
WTG-24	126,1	Pašvaldības ceļš Jeskas-Nūstiņi
WTG-21	148,1	Pašvaldības ceļš Snapji-Pūpoli
WTG-34	266,9	Pašvaldības ceļš Snapji-Pūpoli
WTG-34	266,9	Pašvaldības ceļš 13-51 – Jaunkuijpi
WTG-35	384,7	Pašvaldības ceļš 13-51 – Jaunkuijpi
WTG-25	266,9	Pašvaldības ceļš Sudmalas-Leiši
WTG-7	246,4	LVM ceļš Krūziņu stiga

Izpētes teritorija atrodas Ventas upes sateces baseinā. Tā kā viens no iespējamajiem vēja elektrostacijas avārijas scenārijiem ir eļļošanas vai darba šķidrumu noplūde, 3.10.4. tabulā sniegta informācija par plānotajām VES novietojuma vietām, kas atrodas vistuvāk ūdenstecēm.

3.10.4. Vēja parkā "Tume" plānoto VES attālums līdz tuvākajām valsts nozīmes ūdenstecēm

Stacija	Attālums (m)	Ūdenstece
WTG-10	116,5	Roja
WTG-13	105,4	N-57
WTG-15	194,0	N-57
WTG-26	119,3	Kīpa
WTG-30	397,0	Kīpa
WTG-21	49,6	Nūstiņu grāvis
WTG-33	137,6	Nūstiņu grāvis

Vēja parka "Tume" teritoriju Z daļā šķērso 110 kV gaisvadu elektropārvades līnija. Tuvākā VES ir WTG-4, kas atrodas 420 m no elektrolīnijas.

Izpētes teritorijas ziemeļu daļu šķērso naftas produktu vads, no kura tuvākā VES WTG-4 paredzēta 2,51 km attālumā. Saskaņā ar Aizsargjoslu likuma un Ministru kabineta noteikumiem Nr. 982 "Enerģētikas infrastruktūras objektu aizsargjoslu noteikšanas metodika", ap naftas un naftas produktu vadiem jāievēro 25 m drošības aizsargjosla, lai aizsargātu vidi un novērstu piesārņojuma riskus izbūves, ekspluatācijas un avārijas situācijās.

Atbilstoši šī brīža plānojumam WTG-16, WTG-34 un WTG-35 ir izvietotas tuvāk par 800 m no dzīvojamām ēkām "Brīvnieki" un "Rubuļi". Jānorāda, gan, ka saskaņā ar spēkā esošo likumdošanu VES būvniecība nav pieļaujama tuvāk par 800 m no dzīvojamām un publiskām ēkām, līdz ar to minēto VES būvniecības gadījumā ir jāsaņem normatīvajos aktos noteiktā kārtībā apliecinājums par ēku neizmantošanu dzīvojamai vai publiskai funkcijai.

3.10.4. Vides riska un avāriju situāciju novērtējuma rezultāti

VES mehāniski bojājumi un avārijas

Vadoties pēc 3.10.2. nodaļā aprakstīto pieeju, kā arī Beļģijā izstrādāto aprēķinu lapu¹³⁹, iegūtie individuālā riska attālumi ap riska novērtējumā izskatītajiem stacijas modeļiem ir apkopoti 3.10.5. tabulā.

3.10.5. tabula. Individuālā riska attālumi no VES masta vēja parkā "Tume"

Individuālā riska līmenis	Aprēķinātais attālums (m)			Aprobežojumi atbilstoši Beļģijas VES riska novērtēšanas vadlīnijām
	Nordex N163-7.0 MW	Nordex N175-6.8 MW	Vestas V162-6.2 MW	
1×10^{-5} / gadā	30	30	29	Saimnieciskās darbības objekti ar vairāk nekā 5 pastāvīgām darba vietām
1×10^{-6} / gadā	226	255	230	Teritorija ar dzīvojamo funkciju
1×10^{-7} / gadā	251	267	248	Jūtīga publiskā infrastruktūra, piemēram, skolas, bērnudārzi, slimnīcas u.c.

Veicot aprēķinus ar Beļģijā izstrādāto aprēķinu lapu, noteikti arī šajā valstī piemērojamie drošības attālumi starp VES un citiem nozīmīgajiem vai potenciāli bīstamiem objektiem (skat. tabulu 3.10.6).

3.10.6. tabula. Drošības attālumi no VES masta vēja parkā "Tume" līdz citiem objektiem

Objekts	Aprēķinātais drošības attālums (m)		
	Nordex N163-7.0 MW	Nordex N175-6.8 MW	Vestas V162-6.2 MW
Paaugstinātas bīstamības objekti:	639	731	657

¹³⁹ Vlaamse overheid, Departement Omgeving, Afdeling Gebiedsontwikkeling, Omgevingsplanning en – projecten, Rekenblad Windturbines.

Objekts	Aprēķinātais drošības attālums (m)		
	Nordex N163-7.0 MW	Nordex N175-6.8 MW	Vestas V162-6.2 MW
- SEVESO objekti, - Sašķidrinātas dabasgāzes (LNG), saspiestas dabasgāzes (CNG), sašķidrinātas naftas gāzes (LPG) uzpildes stacijas, kā arī LNG kuģu bunkurēšanas stacijas, - Ūdeņraža uzpildes stacijas, - Gāzes spiediena regulēšanas stacijas, - Virszemes bīstamo ķīmisko vielu transportēšanas cauruļvadi			
Pazemes spiedtvertnes	199	211	196
Pazemes bīstamo ķīmisko vielu transportēšanas cauruļvadi	224	235	220
Publiska ārtelpa, kur liels skaits cilvēku uzturas ārpus telpām (vietas, kur ārpus telpām vienlaicīgi (vienā vietā) var tikt apdraudēti vairāk nekā 10 cilvēki)	587	675	605
Publiskas teritorijas, kur cilvēki uzturas telpās	199	211	196
Galvenie valsts autoceļi	251	267	247

Jāņem vērā, ka Beļģijā un Nīderlandē normatīvie akti paredz, ka attālumus līdz dzīvojamai un publiskai apbūvei no VES nosaka, balstoties uz riska novērtējuma rezultātiem, bet Ministru kabineta 2013. gada 30. aprīļa noteikumi Nr. 240 "Vispārīgie teritorijas plānošanas, izmantošanas un apbūves noteikumi" paredz, ka 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, līdz ar to, Latvijas normatīvie akti nodrošina nepieciešamo drošības attālumu no dzīvojamām un publiskām ēkām izskatīto VES modeļu izmantošanas gadījumā, jo 3.10.4. un 3.10.5. tabulā atbilstoši riska novērtēšanas principiem noteiktie attālumi līdz dzīvojamai un publiskai teritorijai ir mazāki par 800 m.

Elļošanas sistēmas defekti ar eļļas noplūdi

VES ir mehāniska iekārta, kuras kustīgo elementu eļļošanai izmanto dažādas smērvielas un eļļas. Lielākais eļļas daudzums ir VES gondolā izvietotajā transmisijā. Tipiski VES ātrumkārbās izmanto piespiedu eļļošanas sistēmu, kurā uzstādīts sūknis, kurš nodrošina eļļas cirkulāciju eļļošanas sistēmā. Eļļošanas sistēma vienlaikus izpilda arī transmisijas dzesēšanas funkciju. Ražotāju norādītais eļļas daudzums šādās sistēmās var sasniegt līdz pat 1 500 l.

Atbilstoši VES ražotāju sniegtajai informācijai eļļas daudzums to transmisiju eļļošanas sistēmā varētu būt līdz 1500 litriem. Visa vai pat daļas eļļas apjoma izplūde ārpus eļļošanas sistēmas var radīt lokālu vides piesārņojumu. Vides piesārņojuma mazināšanai eļļas noplūžu gadījumā, jaunākajās VES, īpaši tajās, kas tiek izvietotas ūdensobjektos vai tiešā to tuvumā, lieto biodegradējamus hidrauliskos šķidrumus. Vides piesārņojuma riska mazināšanai VES ražotāji pievērš arī lielu uzmanību gondolas blīvējumiem, kas nodrošina papildu aizsardzību no eļļas nokļūšanas mastā vai rotorā eļļošanas sistēmas bojājumu gadījumā. Tāpat gondolās tiek

uzstādītas kontroles sistēmas, kas eļļas noplūdes gadījumā pārtrauc stacijas darbību, tai skaitā apturot eļļošanas sistēmas sūkņus.

Neskatoties uz drošības sistēmām, pastāv iespēja, ka notiek eļļas izplūde ārpus gondolas, kas rada vides piesārņojumu. Eļļas noplūde var notikt arī VES sabrukuma gadījumā. Par maksimālo rādiusu ap staciju, kurā varētu būt sagaidāms eļļas piesārņojums stacijas avārijas gadījumā, var tikt pieņemts attālums ap staciju, kas vienāds ar augstākā masta garumu 179 m (modelim Nordex N175-6.8 MW). Tā kā eļļas un naftas produkti var radīt kaitējumu ūdens ekosistēmām un tiem ir tendence ātri izplatīties pa ūdens virsmu, īpaša uzmanība jāvelta tām vēja elektrostacijām, kas izvietotas meliorācijas grāvju vai citu ūdensnoteku tuvumā.

VES ugunsgrēka ietekme uz vidi

Esošu VES ekspluatācijas pieredze liecina, ka to darbība var būt saistīta arī ar ugunsgrēku risku. VES konstruktīvie elementi un daļas, kas tiek izgatavotas no epoksīda sveķiem un pastiprinātas ar stikla šķiedras audumu, ir degošas, un tajās var izplatīties uguns. Tāpat VES gondolā izvietota elektroinstalācija un transmisija, kuras eļļošanu nodrošina ar eļļošanas šķidrumiem, kas arī ir degošas vielas.

Kā iespējamie VES ugunsgrēka cēloņi identificēti¹⁴⁰ :

- elektroinstalācijas un aprīkojuma defekti;
- mehāniski izraisīta dzirkstele;
- karstas virsmas vai agregātu pārkaršana, piemēram, mehāniskās bremžu sistēmas radīts temperatūras pieaugums;
- neuzmanīga rīcība ar uguni apkopes un remontu laikā;
- zibens izlādes iedarbība.

Informācija arī par ugunsgrēka iespējamību VES nav viennozīmīga, publiski pieejamie informācijas avoti liecina, par ugunsgrēka iespējamību sākot no 1 ugunsgrēka uz 15 000 VES līdz 1 ugunsgrēkam uz 2000 VES gadā¹⁴¹, kas ir balstīti uz 2014. gada statistiku. Arī 2020. gadā pieejamā statistikas informācija liecina, ka VES ugunsgrēka iespējamība ir 1 no 2000 VES gadā¹⁴². Tomēr jāpiebilst, ka VES ugunsdrošības un ugunsdzēsības aprīkojums tiek nepārtraukti uzlabots un jaunās stacijas tiek aprīkotas ar arvien efektīvām automātisku ugunsgrēka atklāšanas un dzēsšanas sistēmām.

Neskatoties uz jaunāko sistēmu iespējām efektīvi atklāt un apslāpēt ugunsgrēku, saglabājās ugunsdrošības sistēmu kļūdas iespēja, kā rezultātā var notikt ugunsgrēka tālāka attīstība. VES gondolas un rotora ugunsgrēku likvidēšana ir sarežģīta, jo stacijas augstumā nav iespējams veikt ugunsgrēka dzēsšanas darbus - neviena no ugunsdzēsības dienestu rīcībā esošajām tehnikas vienībām nav paredzēta darbam 179 m augstumā.

Ugunsgrēkam attīstoties, VES degšanas rezultātā radušās atlūzas, un sadegšanas atlikumi izplatīsies teritorijā ap VES, tāpat atmosfērā izplatīsies sadegšanas rezultātā radušās gāzes. Tas nozīmē, ka VES ugunsgrēks radīs vides piesārņojumu un pastāv iespēja attīstīties sekundāriem ugunsgrēkiem iekārtas apkārtnē. Šāda riska mazināšanai, paredzēts ņemt vērā arī Eiropas Nacionālo ugunsdrošības asociāciju konfederācijas (The Confederation of Fire Protection

¹⁴⁰ CFPA-E Guideline No 22:2022 F - Wind turbines fire protection guideline

¹⁴¹ Seifert, H., A. Westerhellweg & J. Kröning: Risk analysis of ice throw from wind turbines. DEWI, 2003

¹⁴² Pieejams: <https://www.windsystemsmag.com/turbines-and-fire-risk/>

Associations Europe (CFPA-Europe)) vadlīnijās "Wind turbines fire protection guideline" norādīto drošības attālumu potenciālu mežu ugunsgrēku rašanās iespējas samazināšanai, proti, nodrošināt 25 m no krūmiem un krūmveidīgiem augiem brīvu zonu ap VES, kas vadlīnijās norādīts kā efektīvākais pasākums sekundāru ugunsgrēku iespējamības novēršanai iekārtas apkārtnē.

Efektīvs risinājums ugunsgrēku radītās ietekmes mazināšanai ir to attīstības iespēju minimizēšana, kā arī reaģēšanas uz avārijas situācijām efektivitātes paaugstināšana. VES ugunsdrošības dokumentācijai jāparedz kārtība rīcībai ugunsgrēka gadījumā, kas nosaka pasākumus operatīvai rīcībai ugunsgrēka konstatēšanas gadījumā, iekļaujot gan iesaistāmo dienestu apziņošanu, gan nepieciešamo resursu piesaisti ugunsgrēka ierobežošanai un likvidēšanai.

Veicot VES projektēšanu un plānojot gatavību rīcībai ugunsgrēka gadījumā, ir nepieciešams noteikt un nodrošināt ugunsgrēka ierobežošanai un likvidēšanai pieejamo resursu pietiekamību un pieejamību.

VES rotora lāpstiņu apledojuma veidošanās ar sekojošu ledus gabalu krišanu iekārtas apkārtnē
Izmantojot 3.10.2. nodaļā aprakstīto metodi, noteikta iespējamā ledus izplatības distance no VES ar visu 3 modeļu atbilstošiem tehniskajiem parametriem. Aprēķini veikti pie iekārtām paredzētās maksimālās darbības intensitātes – maksimālā rotora griešanās ātruma. Atbilstoši literatūrā¹⁴³ sniegtajai informācijai, tipiskākais ledus gabalu izmērs, kas novērots un izmantojams aprēķinos ir no 0,1 līdz 1 kg, kas arī ņemts vērā šajā novērtējumā.

3.10.7. tabula. Ledus gabalu aizmešanas attālums pie maksimālā darbības ātruma

Ledus gabala svars (kg)	ledarbības attālums (m)		
	Nordex N163-7.0 MW	Nordex N175-6.8 MW	Vestas V162-6.2 MW
0,1	308	329	286
0,3	296	316	276
0,5	294	314	279
1	301	326	291

Veicot aprēķinus pieņemti, šādi gaisa pretestību raksturojošie parametri¹⁴⁴ :

- gaisa blīvums 1,3 kg/m³;
- gaisa pretestības koeficients 0,6;
- ledus blīvums 800 kg/m³;
- vēja ātrums, pie kura stacijas darbība tiek apturēta (atbilstoši 3.10.3. tabulai);
- maksimālais rotora griešanās ātrums (atbilstoši 3.10.3. tabulai).

Veiktā aprēķina rezultāti apliecina arī citos informācijas avotos norādīto, ka cilvēka dzīvību var apdraudēt no krītoši ledus gabali, kas ir 0,1 kg un smagāki. Aprēķini liecina, ka nelabvēlīgu apstākļu sakritības gadījumā, ledus gabali var tikt raidīti pa trajektoriju, kuras rezultātā tie piezemējas vairāk nekā 300 m attālumā no masta.

¹⁴³ Seifert, H., A. Westerhellweg & J. Kröning: Risk analysis of ice throw from wind turbines. DEWI, 2003

¹⁴⁴ Róbert-Zoltán Szász, Alexandre Leroyer and Johan Revstedt, (2019). Numerical Modelling of the Ice Throw from Wind Turbines

Tomēr lauka pētījumi liecina, ka ledus gabalu krišana no VES lielākoties nenotiek pa ideālo trajektoriju un to pamat izkliede ir VES tiešā tuvumā. Somijā veiktie pētījumi¹⁴⁵ norāda, ka 70 % ledus gabalu nokrīt līdz 70 m no stacijas. Arī Šveicē realizētā pētījumā¹⁴⁶ atklāts, ka 50 % ledus gabalu tika atrasti teritorijā zem rotora lāpstiņām. Savukārt Zviedrijas speciālistu veiktos lauka pētījumos¹⁴⁷ norādīts, ka 75 % atrasto ledus gabalu izplatās teritorijā, kas ir rotora diametra attālumā, bet 1 % ledus gabalu attālumā, kas ir tālāk par 1,5 rotora diametra. Arī Kanādas vēja enerģētikas asociācijas izdotajās rekomendācijās norādīts, ka stacionāru objektu gadījumā ledus gabalu nokrišanas attālums varētu būt līdz 50 m ap objektu un apledojuuma laikā, šajā zonā esošajam apkalpojošajam personālam jābūt brīdinātam par apledojuuma radītajiem draudiem.

Apkopojot iepriekš sniegto informāciju un veiktos aprēķinus, var pieņemt, ka teritorija ar augstāko krītoša ledus radīta apdraudējuma potenciālu ir zona zem rotora (lielākā rotora ar diametru 175 m gadījumā, apdraudējuma teritorija pieņemama 87,5 m rādiusā ap iekārtu). Izskatīto VES modeļu gadījumā, ledus gabalu aizmešana potenciāli iespējama teritorijā līdz 329 m no VES. Taču ņemot vērā varbūtību, ka iekārta darbosies ar maksimālo griešanās ātrumu, varbūtību, ka iekārta būs apledojusi, un varbūtību, ka ledus gabals tiks izmests pa ideālo trajektoriju, var pieņemt, ka kopējā varbūtība notikumam, kuras rezultātā ledus gabals trāpītu punktā, kur atrodas cilvēks, uzskatāma par zemu, un kā norādīts Nīderlandes riska novērtēšanas vadlīnijās, novērtējums veicams tikai kvalitatīvi.

Cilvēka veselības un dzīvības apdraudējums varētu būt arī cilvēkiem, kas pārvietojas vai veic darbu paredzētās darbības teritorijā. Ar VES darbību nesaistītu cilvēku pārvietošanās iespējama pa autoceļiem, kas atrodas tuvumā, vai šķērso paredzētās darbības teritoriju. Līdz ar to ledus krišanas attālums izmantojams, nosakot attālumu, līdz autoceļiem, kā arī teritorijām, kur tiek veikta pastāvīga saimnieciskā darbība.

Drošības attālumi

Apkopojot iepriekš sniegto informāciju un veiktos aprēķinus par riska zonām un avārijas seku tiešās iedarbības attālumiem, rekomendējamie drošības attālumi ap VES, balstoties uz VES modelim Nordex N175 - 6.8 MW aprēķinātajiem atlūzu iedarbības attālumiem un noteiktajiem ledus gabalu aizmešanas attālumiem pie maksimālās darbības ātruma, ir šādi:

- **87,5 m** - saimnieciskās darbības ierobežojumu zona, kurā nav rekomendējams ierīkot, pastāvīgas darba vietas (balstoties uz lielākā izskatītā rotora diametru un avārijas seku tiešās iedarbības potenciālu rotora darbības zonā);
- **267 m** - rekomendējamais attālums līdz valsts galvenajiem autoceļiem (balstoties uz pēc Beļģijas riska novērtēšanas vadlīniju rekomendācijām veiktiem aprēķiniem);
- **329 m** - rekomendējamais attālums līdz visa veida valsts autoceļiem un pašvaldības autoceļiem pie nosacījuma, ja netiek ieviesti tehniskie risinājumi, vides risku mazināšanai (balstoties uz ledus krišanas tālāko attālumu);

leviešot tehniskos risinājumus, vides risku mazināšanai, attālums samazināms līdz:

- valsts galvenajiem autoceļiem - **267 m**;

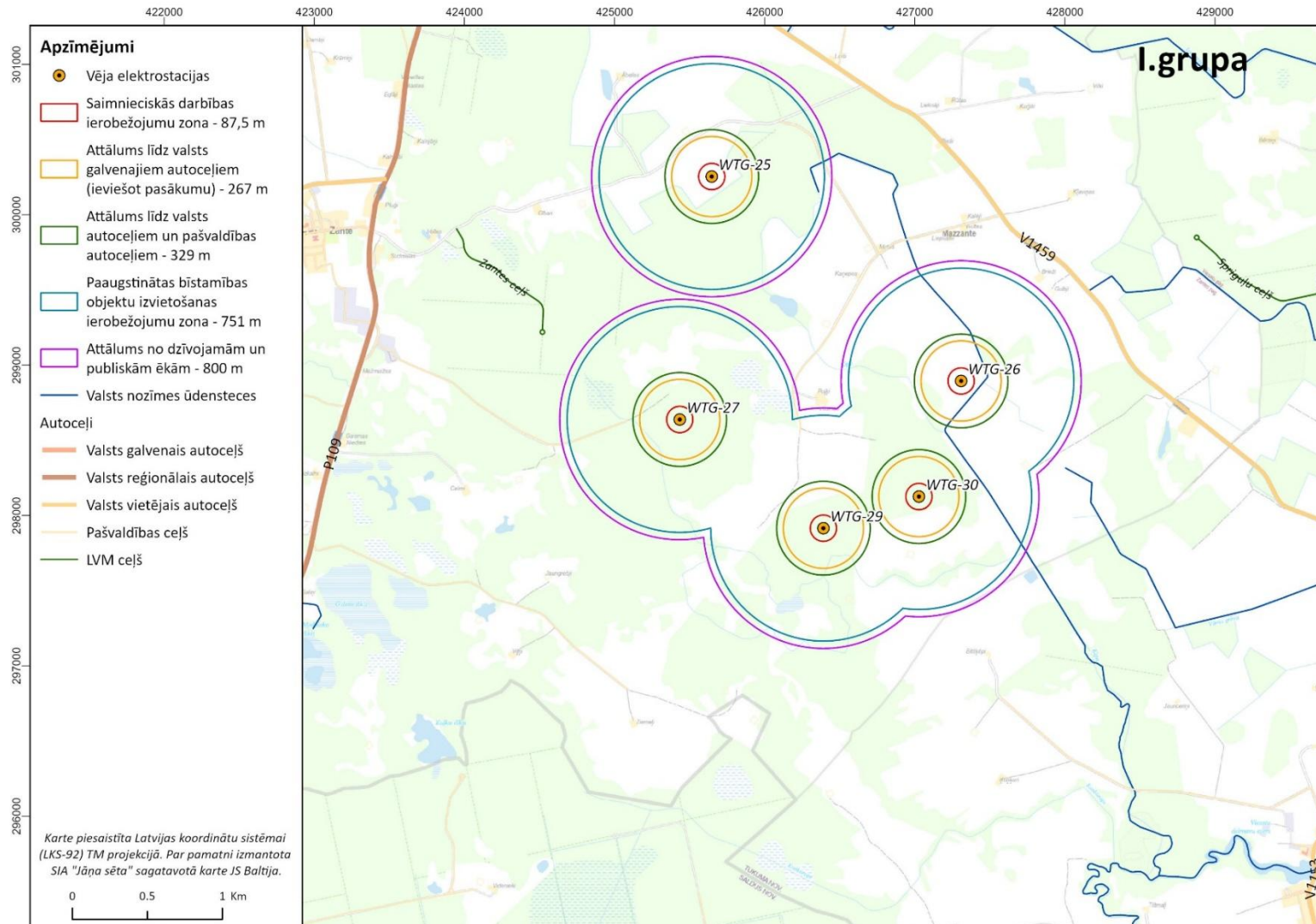
¹⁴⁵ Andersen E., Börjesson E., Vainionpää P., Undem L.S., (2011) Report – Wind Power in cold climate, WSP Environmental for Nordic Energy Research, Norway

¹⁴⁶ Ice throw studies, Gütsch and St. Brais, February 8, 2012. Pieejams:
http://winterwind.se/2012/download/6b_winterwind_icethrow_cattin.pdf

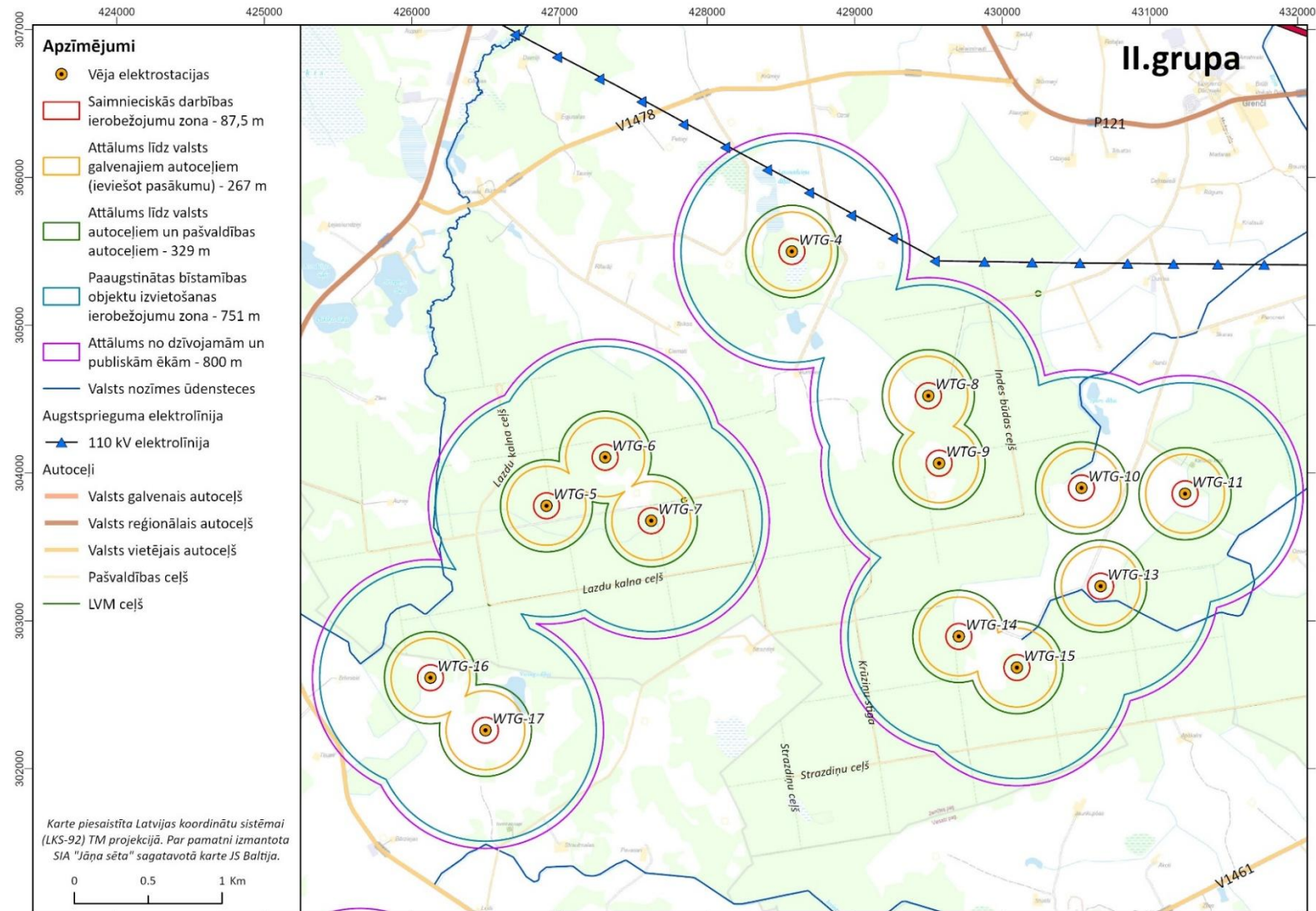
¹⁴⁷ Göransson, B. Lundén, J., Hultin, K., Aretorn, E., Sundström, J., Odemark, Y., Montgomerie, B., (2017). ICETHROWER - ICE THROWER Evaluation and Risk Analysis Tools. Pöyry Sweden.

- pašvaldības autoceļiem - **87,5 m**.
- **731 m** - paaugstinātas bīstamības objektu izvietojuma ierobežojumu zona (balstoties uz pēc Beļģijas riska novērtēšanas vadlīniju rekomendācijām veiktiem aprēķiniem);
- **800 m** - attālums no dzīvojamām un publiskām ēkām (balstoties uz MK Nr. 240).

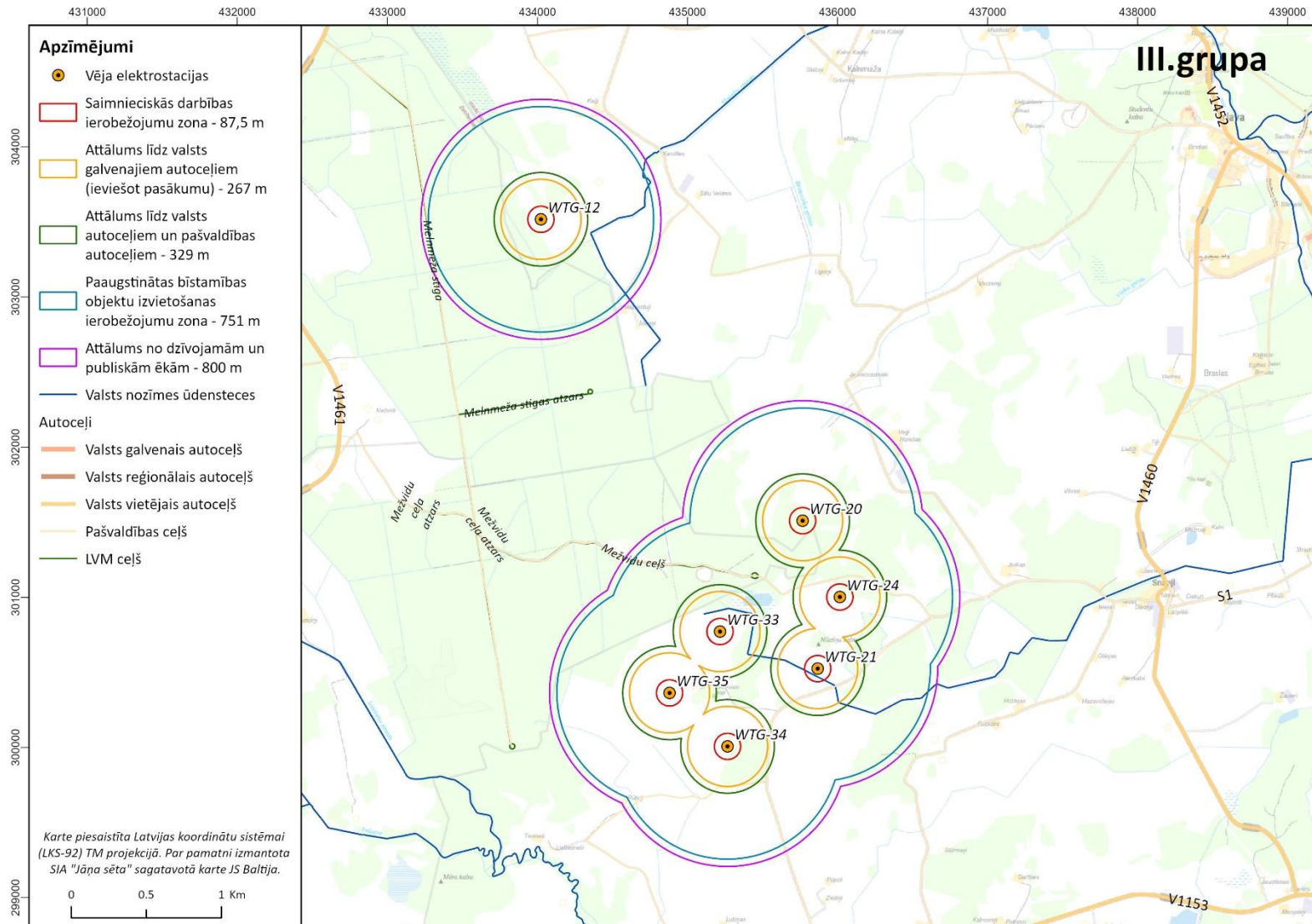
Vēja parka "Tume" novietojums attēlots vairākos grupētos attēlos, lai tiktu nodrošināta detalizēta pārredzamība drošības attālumu atbilstības novērtēšanai.



3.10.2. attēls Drošības attālumi ap VES stacijām vēja parkā "Tume", I grupa



3.10.3. attēls Drošības attālumi ap VES stacijām vēja parkā "Tume", II grupa



3.10.4. attēls Drošības attālumi ap VES stacijām vēja parkā "Tume", III grupa

3.10.5. Kumulatīvā ietekme

Vēja parka "Tume" un citu apkārtnes teritorijā plānoto vēja parku teritorijas atrodas pietiekoši tālu cita no citas, lai avārijas vienā parkā neapdraudētu staciju drošību cita parka teritorijā. Vēja parkam "Tume" tuvākais vēja parks ir AS Latvenergo plānotais parks "Vāne". Kas atrodas aptuveni 6 km attālumā.

Paredzētās darbības apkārtņē netika konstatēti citi paaugstinātas bīstamības vai saimnieciskās darbības objekti, kas varētu radīt kumulatīvu ietekmi no rūpniecisko avāriju viedokļa.

3.10.6. Piesardzības pasākumi ietekmes mazināšanai

IVN procesā izskatītie VES modeļi, un līdzvērtīgi citu ražotāju izstrādājumi, ir aprīkoti ar automātiskiem vibrācijas sensoriem un drošības sistēmām, kas pārtrauc stacijas darbību pie noteikta vibrācijas līmeņa. Šī sistēma var konstatēt gan iekārtas mehāniskos bojājumus, gan apledošuma veidošanos uz rotora. Tāpat iekārtas darbības automātiska apturēšana tiek paredzēta citu darbību raksturojošo parametru robežvērtību pārsniegšanas gadījumā, piemēram, rotora rotācijas ātruma pārsniegšanas gadījumā. VES tiek aprīkotas arī ar dūmu detektēšanas sistēmu, kuras nostrādāšanas gadījumā arī tiek iedarbināta automātiska drošības sistēma, kas aptur iekārtas darbību. VES aprīkotas arī ar zibens aizsardzības sistēmu. Izskatītajiem staciju modeļiem tiek uzstādīta ledus detektēšanas sistēma, bet nepieciešamības gadījumā VES iespējams aprīkot ar pretapledošanas sistēmu.

Nemot vērā, ka iekārtām uzstādītās drošības sistēmas ir automātiskas, atbilstoši Nīderlandes kvantitatīvā riska novērtēšanas vadlīnijām¹⁴⁸, šādas sistēmas var novērst avārijas attīstību un tās kļūdas varbūtība ir ne vairāk kā 1 gadījumā no 100, kas nozīmē, ka šādu sistēmu lietošanas gadījumā ir pamats samazināt iekārtas radītā riska līmeni vismaz par 2 kārtām. Taču svarīgi atzīmēt, ka, lai riska līmenis nepaaugstinātos iekārtu ekspluatācijas laikā, jānodrošina iekārtu atbilstoša tehniskā uzraudzība, regulāras ražotāja paredzētās apkopes, kā arī nepieciešamie remonta darbi.

VES WTG-16, WTG-34 un WTG-35 novietojuma risinājums attiecībā pret dzīvojamām mājām "Brīvnieki" un "Rubuļi" nav pieļaujams atbilstoši normatīvo aktu regulējumam. Normatīvo aktu prasību izpilde nodrošināma, palielinot attālumu starp dzīvojamām mājām un VES, vai mainot funkcionālo lietojumu, kas turpmāk nepieļauj šo ēku izmantošanu kā dzīvojamās vai publiskās ēkas. Citu VES tuvumā (tuvāk par 800 m) nav dzīvojamā vai publiskā apbūve, kas nodrošina, ka iedzīvotājiem nav sagaidāms tiešs apdraudējums VES avārijas gadījumā.

Paredzētā vēja parka izbūve plānota tālāk par pazemes naftas produktu cauruļvada drošības aizsargjoslu, nodrošinot, ka netiek ietekmēta cauruļvada ekspluatācijas drošība VES būvniecības procesā. Savukārt novērtējumā veiktie aprēķini liecina, ka VES ekspluatācijas laikā notikusi avārija pazemes bīstamo ķīmisko vielu transportēšanas cauruļvadiem varētu radīt apdraudējumu līdz 235 m attālumā (tālākā ietekme no vērtētajiem modeļiem), kas ir pamats uzskatīt, ka VES novietojuma attālums ir pietiekošs, lai neapdraudētu naftas produktu vada drošību arī VES ekspluatācijas laikā.

¹⁴⁸ Committee for the Prevention of Disasters, Guidelines for quantitative risk assessment, "Purple Book" CPR 18E, Hague: Committee for the Prevention of Disasters, 1999

731 m attālumā no paredzētajām VES atrašanās vietām neatrodas virszemes paaugstinātas bīstamības objekti. Turpinot teritorijas attīstību un plānojot paaugstinātas bīstamības objektu izvietojumu nākotnē, ir jāņem vērā staciju radītā apdraudējuma potenciāls.

Konstatēts, ka paredzētā vēja parka darbība neradīs apdraudējumu valsts galvenajiem autoceļiem, taču ledus izkriesmes zonā atrodas valsts reģionālie autoceļi, pašvaldības autoceļi vai LVM autoceļi, līdz ar to WTG-13, WTG-15, WTG-14, WTG-24, WTG-21, WTG-34, WTG-25, WTG-7 novietošanai tām paredzētajās vietās ir pamats izvirzīt prasību īstenot tehniskos risinājumus vides risku mazināšanai, ja izvēlētajam VES modelim ražotājs jau tos nav paredzējis bāzes komplektācijā, proti:

- stacija aprīkojama ar pretapledošanas sistēmām;
- stacija aprīkojama ar ledus detektēšanas sistēmām, kas nodrošina stacijas darbības apturēšanu gadījumos, ja apledojums tiek konstatēts.

Maksimālā horizontālā distance no masta līdz rotora lāpstiņas galam (Nordex N175 - 6.8 MW modelim) ir 87,5 m, un šo attālumu ieteicams noteikt kā zonu, kurā ierobežota saimnieciskā darbība. Kaut gan minētajā zonā cilvēku pārvietošanās un saimnieciskās darbības īstenošana nerada tiešu un nepārtrauktu apdraudējumu cilvēka veselībai vai dzīvībai, nav ieteicama pastāvīgu darba vietu izvietošana šajā teritorijā. Vienlaikus būtiski nodrošināt atbilstošu informēšanu par ekspluatācijas riskiem, īpaši, ja pastāv apledošanas iespējamība, un šādos apstākļos jāparedz ierobežota piekļuve elektrostacijai. Personālam, kas nodrošina VES tehnisko apkalpošanu, jābūt instruētam atbilstoši darba aizsardzības un drošības prasībām, savukārt balstoties uz darba vides riska novērtējuma rezultātiem, jāparedz atbilstošu individuālo aizsardzības līdzekļu izsniegšana, lai nodrošinātu darbinieku drošību un veselības aizsardzību ekspluatācijas un apkopes darbu veikšanas laikā. Mednieku kolektīvu pārvietošanās šajā zonā ir iespējama, taču tie ir jāinstruē par iespējamajiem riskiem un jāapmāca, kā rīkoties ārkārtas situācijās.

VES tiešā tuvumā atrodas meliorācijas grāvji un ūdensteces, tādēļ iespējama avārijas gadījumā piesārņojuma nonākšana virszemes ūdeņos. Augstākais VES masts starp izskatīto staciju modeļiem ir 179 m. Ņemot vērā, ka daļu no VES paredzēts izvietot tuvāk par 179 m no ūdenstecēm, kā arī paredzētās darbības teritorija ir blīvs meliorācijas grāvju tīkls, VES ekspluatācijas un apkalpošanas dokumentācijā jāiekļauj kārtība operatīvai reaģēšanai eļļas noplūdes vai stacijas avārijas gadījumā, kas ietvers veicamos pasākumus un kārtību eļļas izplūdes izplatības ierobežošanai un izplūdušās eļļas savākšanai. Paredzētās darbības īstenošanai ekspluatācijas laikā jānodrošina nepieciešamie cilvēkresursi, kas var reaģēt uz šādām situācijām, kā arī jānodrošina piemērots aprīkojums un tehniskie līdzekļi, kas ļauj piekļūt avārijas vietai un veikt izplūdušās eļļas izplatības ierobežošanas un savākšanas pasākumus.

Saskaņā ar Ministru kabineta 2017. gada 19. septembra noteikumu Nr. 563 "Paaugstinātas bīstamības objektu apzināšanas un noteikšanas, kā arī civilās aizsardzības un katastrofas pārvaldīšanas plānošanas un īstenošanas kārtība" vēja parks "Tume" tiks klasificēts kā C kategorijas paaugstinātas bīstamības objekts, kuram ir jāizstrādā civilās aizsardzības plāns. VES civilās aizsardzības plānā ir jāparedz kārtība rīcībai ugunsgrēka gadījumā, nosakot pasākumus operatīvai rīcībai ugunsgrēka konstatēšanas gadījumā, tas ir, operatīvo dienestu savlaicīga apziņošana un nepieciešamo resursu piesaisti ugunsgrēka ierobežošanai un likvidēšanai.

Civilās aizsardzības plāns jāaskaņo ar Valsts ugunsdzēsības un glābšanas dienestu un jāiesniedz Pašvaldībā.

VES jānodrošina fiziskā aizsardzība, ietverot piekļuves kontroli un pasākumus, kas novērš nepiederošu personu iekļūšanu stacijas teritorijā un stacijā.

3.11. SAKARU SISTĒMAS

Vēja parku darbība var ietekmēt elektromagnētisko un radiosignālu raidītāju, tai skaitā, uztvērēju darbību, izraisot signāla traucējumus. Lielākoties tiek minēta potenciāli negatīva ietekme uz aeronavigācijas iekārtām, kas tiek izmantotas gaisa satiksmes vadības funkciju nodrošināšanai, meteoroloģiskajiem radiolokatoriem, jūras navigācijas sistēmām, elektronisko sakaru radiotīkliem un virszemes apraides tīkliem¹⁴⁹.

3.11.1. Ietekmes vispārīgs raksturojums

Aeronavigācijas, jūras navigācijas sistēmas un meteoroloģiskie radiolokatori ir kompleksas sistēmas, kas tiek izmantotas dažādu funkciju iepildei, piemēram, noteiktu objektu identificēšanai, raidot elektromagnētiskus signālus un saņemot atstarotos atbildes signālus no mērķa objekta. VES, kas izbūvētas navigācijas sistēmu un radiolokatoru tuvumā, funkcionē gan kā izstarotā signāla bloķētāji (skat. 3.11.1. attēlu), gan kā liela izmēra atstarojoši objekti, kuru atstarotais signāls var būt tik spēcīgs, ka var tikt nekorekti interpretēts un maskēt vājākus atstarotos signālus. Jānorāda, ka identisku efektu var radīt arī jebkura cita liela augstuma būve, kas izvietota radara "redzamības" zonā. Šobrīd plašāk izmantotās radaru sistēmas nespēj atpazīt VES atstarotos signālus.



3.11.1. attēls. Aprēķinu piemērs par VES radītu zonu, kurā tiek bloķēts radara stars¹⁵⁰

Sauszemes vēja parki netiek uzskatīti par potenciālu apdraudējumu jūras navigācijas sistēmu darbībai, taču to ietekme uz aviācijas drošības un meteoroloģisko radiolokatoru darbību ir pierādīta. Vācijas Meteoroloģijas dienesta (DWD - German Weather Service) veiktajā pētījumā

¹⁴⁹ I. Anguloa et al., Impact analysis of wind farms on telecommunication services, Renewable and Sustainable Energy Reviews, Volume 32, April 2014.

Pieejams: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032114000100>

¹⁵⁰ D. de la Vega, et al., Software tool for the analysis of potential impact of wind farms on radiocommunication services., Proceedings of the 2011 IEEE international symposium on broadband multimedia systems and broadcasting (BMSB), 2011. Pieejams: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/5954959>

tika pierādīts, ka VES atstarojumi var radīt viltus signālus, kas tiek interpretēti kā nokrišņi, pat ja reāli nokrišņi nav novēroti. Šie traucējumi ietekmē vairākus radiolokatora parametrus, tostarp atstarojuma intensitāti, diferenciālo atstarojumu, kas var novest pie neprecīziem laikapstākļu novērojumiem un prognozēm¹⁵¹.

Lai gan tiek veikti pasākumi, lai identificētu un samazinātu VES radīto ietekmi uz meteoroloģiskajiem radiolokatoriem, vienotas metodoloģijas šo traucējumu novērtēšanai un korekcijai joprojām nav izstrādātas. Tas ir saistīts ar dažādo radiolokatoru sistēmu specifiskajām un vēja parku izvietojuma īpatnībām, kas apgrūtinā universālu risinājumu izstrādi.

VES var ietekmēt arī radiosakaru sistēmas, tostarp radio, televīziju, mobilos sakarus un radioreleja līnijas, galvenokārt trīs iemeslu dēļ:

- 1) VES ģeneratori un vadības sistēmas var izstarot elektromagnētiskos laukus, kas var traucēt radiosignālu uztveršanu tiešā VES tuvumā.
- 2) VES struktūras var izkliedēt vai absorbēt radiosignālus, mainot to ceļu un radot signāla kvalitātes pasliktināšanos.
- 3) Rotējošās VES lāpstiņas var atstarot un izkliedēt radiosignālus, radot aizkavētus un izkropļotus signālus, kas var traucēt to uztveršanu¹⁵².

Šie traucējumi var būt būtiski gadījumos, kad VES atrodas starp raidītāju un uztvērēju tiešā redzamības līnijā, kā arī teritorijās, kur dažāda veida radiosakaru kvalitāte jau pirms VES būvniecības ir bijusi neapmierinoša.

Precīzi prognozēt VES ietekmi uz sakaru sistēmām ir iespējams vien tad, kad ir skaidri zināms VES novietojums un to tehniskie raksturlielumi - augstums, rotora diametrs. VES radītie signāla traucējumi nav uzskatāma par ietekmi uz vidi vai dabas vērtībām, tomēr šis jautājums tiek aplūkots ietekmes uz vidi novērtējuma procesos gan Latvijā, gan ārpus tās. Veicot vēja parka "Tume" ietekmes uz vidi novērtējumu apzinātas iespējamās ietekmes, analizējot arī to, kas par šo ietekmju vērtēšanas nepieciešamību ir noteikts normatīvajos aktos, ja nepieciešams, nosakot prasības turpmākai parka plānošanai.

3.11.2. Esošās situācijas raksturojums, iespējamā ietekme un pasākumi ietekmes mazināšanai

Meteoroloģiskie radiolokatori

Paredzētās darbības teritorijai tuvākie meteoroloģiskie radiolokatori ir LVĢMC pārvaldītais radiolokators, kurš uzstādīts lidostas "Rīga" teritorijā. Pasaules Meteoroloģijas organizācija (WMO) un Eiropas meteoroloģisko dienestu tīkls (EUMETNET) rekomendē ievērot noteiktus attālumus no meteoroloģiskā radiolokatora, kuros no VES būvniecības ieteicams izvairīties

¹⁵¹ Patel, B., et. al. 2023. Processing of weather radar raw IQ-data towards the identification and correction of wind turbine interference – Project RIWER: Removing the Influence of Wind Park Echoes in Weather Radar Measurements. *Advances in Radio Science*, 20, 67–76.

¹⁵² Krug, F., & Lewke, B. 2009. Electromagnetic Interference on Large Wind Turbines. *Energies*, 2(4), 1118-1129. Angulo, I., et al. 2023. The Impacts of Terrestrial Wind Turbine's Operation on Telecommunication Services. *Energies*, 16(1), 371.

Radio Advisory Board of Canada & Canadian Wind Energy Association. 2007. Technical Information and Guidelines on the Assessment of the Potential Impact of Wind Turbines on Radiocommunication, Radar and Seismoacoustic Systems.

(līdz 5 km C-band tipa un 10 km S-band tipa radiolokatoriem), vai arī vēja parku būvniecības iecere būtu saskaņojama ar meteoroloģiskā radiolokatora valdītāju (līdz 20 km C-band tipa un 30 km S-band tipa radiolokatoriem)^{153,154}. Jaunāki pētījumi gan liecina par to, ka augšējā robeža C-band tipa radiolokatoriem (20 km), būtu palielināma, jo ietekme var būt novērojama arī lielākā attālumā¹⁵⁵. LVĢMC ir atzinis, ka, ņemot vērā aktuālos VES izmērus, ietekme uz radiolokatoriem varētu būt novērojama arī lielākā attālumā. Meteoroloģiskais radiolokators, kurš izvietots lidostas "Rīga" teritorijā atrodas nedaudz vairāk nekā 60 km attālumā no tuvākās plānotās VES vēja parkā "Tume", savukārt Lietuvā un Igaunijā izvietotie radiolokatori atrodas vairāk nekā 120 km attālumā no tuvākajām plānotajām VES.

Vadlīnijas ietekmes uz vidi sākotnējā izvērtējuma veikšanai vēja elektrostaciju būvniecības radīto ietekmju uz vidi izvērtēšanai¹⁵⁶ tiek minēts, ka paredzētās darbības ierosinātājam, plānojot vēja parku, ir nepieciešams konsultēties ar LVĢMC, ja paredzētās darbības teritorija atrodas tuvāk par 75 km no radiolokatora, kas atrodas lidostā "Rīga". Ņemot vērā, kā pēc šī brīža VES plānojuma vēja parkā "Tume" VES ir izvietotas tuvāk par 75 km, paredzētās darbības ierosinātājam pēc galīgā stacijas novietojumu precizēšanas un stacijas modeļa izvēles ir jāvērtē LVĢMC, lai saņemtu viedokli par plānotā vēja parka būvniecību, nepieciešamības gadījumā paredzot risinājumus ietekmes mazināšanai.

Latvijas gaisa telpas novērošana un uzraudzība

Eiropas Aviācijas drošības organizācija, ņemot vērā Starptautiskās civilās aviācijas organizācijas (ICAO) izstrādātās vadlīnijas par būvniecības regulējumu ierobežojumu zonās ap aeronavigācijas iekārtām, kas tiek izmantotas gaisa satiksmes vadības funkciju nodrošināšanai¹⁵⁷, ir izstrādājusi vadlīnijas gaisa satiksmes navigācijas pakalpojumu sniedzējiem un vēja parku attīstītājiem par VES radītās ietekmes uz navigācijas sistēmām novērtēšanas nepieciešamību un kārtību. Vadlīnijās ir noteiktas 4 zonas gaisa satiksmes uzraudzības primārā novērošanas radiolokatora (PSR) un sekundārā novērošanas radiolokatora (SSR) tuvumā, kurās ir veicama VES ietekmes vērtēšana. Kā atspoguļots 3.11.1. tabulā, arī gaisa satiksmes uzraudzības radaru gadījumā nozīmīgs aspekts ir VES atrašanās radara redzamības zonā.

3.11.1. tabula. Novērtēšanas zonas primārās un sekundārās novērošanas radiolokatoriem

Zona	Apraksts	Ietekmes vērtēšanas nosacījumi
1 zona	0 - 500 m no radiolokatora	Drošības zona PSR un SSR iekārtām, kurā VES būvniecība nebūtu pieļaujama.
2 zona	500 m - 15 km attālumā no radiolokatora un tā redzamības zonā (PSR),	Detalizēta novērtējuma zona PSR un SSR radiolokatoriem, kurā VES būvniecība nav pieļaujama, ja vien netiek veikts detalizēts

¹⁵³ Finnish Meteorological Institute, EUMETNET OPERA PROGRAMME (2004–2006) Operational programme for the exchange of weather radar information, Final report, 2007.

¹⁵⁴ Tristant P. Impact of wind turbines on weather radars band. World Meteorological Organization. CBS/SG-RFC 2006/Doc. 3.1, 2006.

¹⁵⁵ VINDRAD. Project report v1.0, A tool for calculation of interference from wind power stations to weather radars, 2011.

¹⁵⁶ Valsts vides dienests. Vadlīnijas ietekmes uz vidi sākotnējā izvērtējuma veikšanai vēja elektrostaciju būvniecības radīto ietekmju uz vidi izvērtēšanai. Pieejams:

<https://www.vvd.gov.lv/lv/media/9969/download?attachment>

¹⁵⁷ European guidance material on managing building restricted areas: 3rd edition, International civil aviation organisation, 2015.

Zona	Apraksts	Ietekmes vērtēšanas nosacījumi
	500 m - 16 km attālumā no radiolokatora un tā redzamības zonā (SSR)	ietekmes novērtējums, kura rezultāti apliecina, ka nav sagaidāma būtiska negatīva ietekme uz radiolokatoru darbību, un tas ir saskaņots ar gaisa satiksmes navigācijas pakalpojumu sniedzēju/iem.
3 zona	Tālāk par 15 km, bet nepārsniedzot radiolokatora redzamības zonu radiolokatora maksimālās darbības rādiusa zonā	Vienkārša inženiertehniska novērtējuma zona PSR radiolokatoriem.
4 zona	Radiolokatora maksimālā darbības rādiusa zonā ārpus tā redzamības zonas vai ārpus radiolokatora maksimālā darbības rādiusa	Akceptējamā zona PSR un SSR radiolokatoriem, kurā novērtējums nav jāveic.

Gaisa telpas uzraudzības radiolokācijas sistēmas izmanto arī Nacionālie bruņotie spēki. Tuvākais Latvijas bruņoto spēku navigācijas tehniskais līdzeklis sauszemes novērošanai - "Līvkalni", atrodas vairāk nekā 70 km attālumā no tuvākajām plānotajām VES vēja parkā "Tume".

2024. gada 12. novembrī Ministru kabinets ir apstiprinājis Aizsardzības ministrijas izstrādāto informatīvo ziņojumu "Par papildu radaru iegādi vēja parku attīstībai"¹⁵⁸. Saskaņā ar ziņojumā publicēto karti, kurā noteiktas vēja parku būvniecības zonas, un kuras ir spēkā līdz 31.12.2027 vēja parka "Tume" VES izvietotas "zaļajā" zonā, kur vēja parku būvniecība ir pieļaujama un atbalstāma bez kompensējošo mehānismu piemērošanas. Savukārt, provizorisks kartē, kura būs spēkā no 2028. gada 1. janvāra parka teritorija atrodas zonā, kurā vēja parku būvniecība nav pieļaujama. Jānorāda, ka Aizsardzības ministrija zonējumu plāno pārskatīt 2027. gadā. Ņemot vērā, Aizsardzības ministrijas izstrādāto informatīvo ziņojumu un likuma "Par aviāciju" 113.4 panta nosacījumus, paredzētās darbības ierosinātājam pēc galīgā stacijas novietojumu precizēšanas un stacijas modeļa izvēles (*būvprojekta izstrādes laikā*) ir jāvērsas pēc būvniecības atļaujas Aizsardzības ministrijā.

Ietekmes uz vidi novērtējuma sākotnējās sabiedriskās apspriešanas laikā VAS "Latvijas gaisa satiksme" (*turpmāk tekstā - LGS*) ir norādījusi, ka plānotais vēja parks "Tume" ir izvietots tālāk par 16 km no LGS radionavigācijas/novērošanas līdzekļiem un vēja parka ekspluatācijas rezultātā nav paredzama būtiska negatīva ietekme uz LGS iekārtām. LGS vēstule pievienota IVN ziņojuma 14. pielikumā.

Ņemot vērā, ka VES kopējais augstums pārsniegs 100 metrus virs to atrašanās vietu augstuma, tad tās būs gaisa kuģu lidojumiem bīstami šķēršļi un atbilstoši likuma "Par aviāciju" 41. panta nosacījumiem pirms vēja parka būvēšanas būs nepieciešams saņemt Civilās aviācijas aģentūras atļauju¹⁵⁹, kurā būs norādīti arī ar gaisa kuģu lidojumu drošību saistītie tehniskie noteikumi attiecībā uz VES marķēšanu un aprīkošanu ar aizsarggaismām¹⁶⁰.

¹⁵⁸ Pieejams: <https://www.mod.gov.lv/lv/informacija-veja-parku-attistitajiem>

¹⁵⁹ Saskaņā ar 2015. gada 10. marta Ministru kabineta noteikumi Nr. 120 "Kārtība, kādā pieprasa un saņem Civilās aviācijas aģentūras atļauju būvēt, ierīkot un izvietot gaisa kuģu lidojumu drošībai potenciāli bīstamus objektus un veic gaisa kuģu lidojumiem bīstamu objektu uzskaiti".

¹⁶⁰ Atbilstoši 2008. gada 21. jūlija Ministru kabineta noteikumiem Nr. 570 "Noteikumi par objektu marķēšanu un aprīkošanu ar aizsarggaismām".

Attālinātas ugunsgrēku atklāšanas un novērošanas sistēma (AUANS)

Lai nodrošinātu to, ka savlaicīgi tiek pamanīti meža ugunsgrēki, Valsts meža dienests izmanto ugunsnovērošanas torņus, no kuriem daļa ir aprīkota ar automatiskajām ugunsgrēku atklāšanas un novērošanas sistēmām (*turpmāk tekstā - AUANS*), kuras nodrošina redzamību 12 - 15 km attālumā. Valsts meža dienests ir konstatējis, ka VES darbība Ventspils novada Tārgales pagastā būtiski ietekmē AUANS darbību, proti, spārnu rotācija atstaro signālu, kā rezultātā AUANS maldīgi signalizē par iespējamu meža ugunsgrēku. Tuvākais ugunsnovērošanas tornis, kurš aprīkots ar AUANS - Raudas UNT - atrodas vairāk nekā 20 km attālumā no tuvākajām plānotajām VES vēja parkā "Tume". Ņemot vērā, ka AUANS redzamības distance var sasniegt 15 km, nav paredzams, ka VES ekspluatācija vēja parkā "Tume" varētu ietekmēt to darbību.

Televīzija un radio

Veiktie pētījumi par VES ietekmi liecina par to, ka parku izbūve var ietekmēt TV un radio apraides kvalitāti, kā arī mobilo sakaru apraides kvalitāti. Pētījumos tiek minēts, ka VES var bloķēt (aizsegt), fragmentēt un atstarot minēto sakaru iekārtu raidītos signālus. Šie traucējumi uzskatāmi par maznozīmīgiem vietās, kur signāla kvalitāte ir laba, bet vietās, kas atrodas apraides iekārtu sasniedzamības zonas perifērijā, traucējumi var būt nozīmīgi.

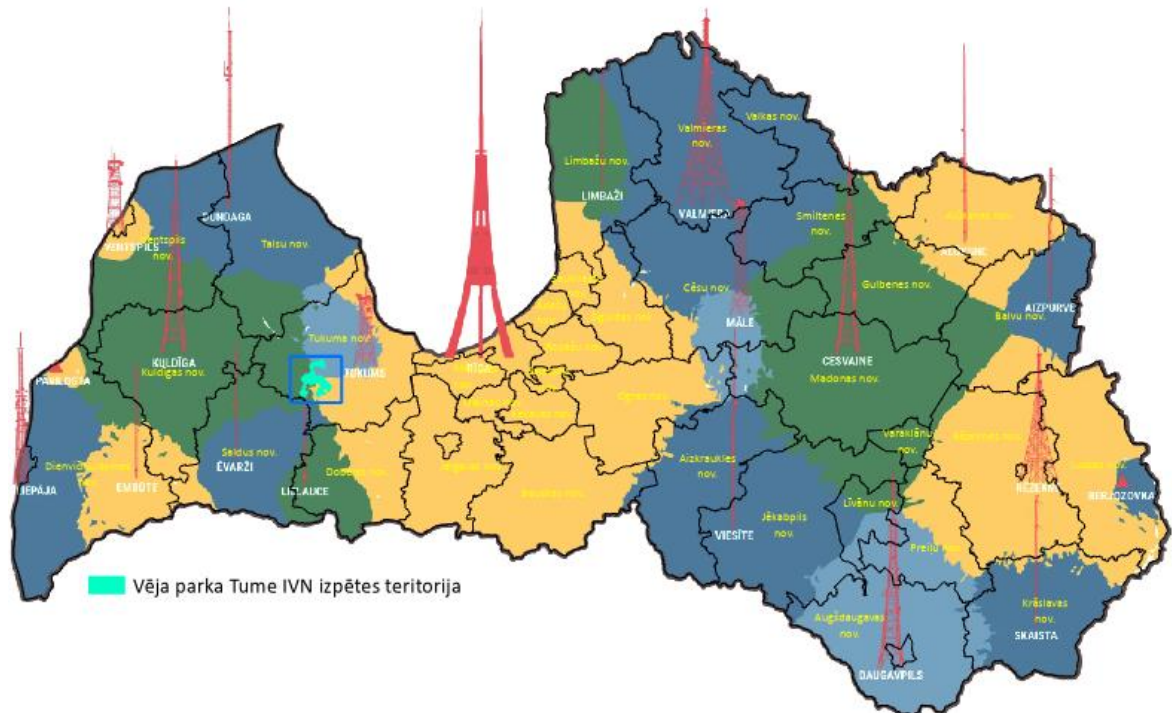
Starptautiskā telekomunikāciju apvienība (*turpmāk tekstā – ITU*), ir veikusi virkni pētījumu par VES ietekmi uz TV apraides kvalitāti, tajā skaitā digitālo virszemes televīziju un ir konstatējusi, ka vēja parku tuvumā var būt novērojami apraides traucējumi, tomēr lielākoties tie ir nenozīmīgi¹⁶¹. Vērā ņemamas problēmas lielākoties tiek novērotas teritorijās, kur ir zema apraides signāla kvalitāte. Saskaņā ar informāciju, kas pieejama Latvijas valsts radio un televīzijas centra (*turpmāk tekstā - LVRTC*) tīmekļa vietnē¹⁶², plānotā vēja parka teritorijā un tā tuvumā virszemes TV bezmaksas un radio apraidi nodrošina stacijas, kuras izvietotas Rīgā, Tukumā un Kuldīgā, savukārt maksas apraidi nodrošina stacijas, kuras izvietotas Rīgā un Kuldīgā. Apraides stacija, kura izvietota Tukumā atrodas aptuveni 18 km attālumā no tuvākajām plānotajām VES vēja parkā "Tume", savukārt apraides stacijas, kuras izvietotas Kuldīgā un Rīgā aptuveni 50 km attālumā (skat. 3.11.2. un 3.11.3. attēlu).

Lai novērtētu un mazinātu vēja parka ekspluatācijas ietekmi uz sakaru kvalitāti, atbilstoši LVRTC ieteikumiem gan pirms, gan pēc vēja parka būvniecības jāveic apraides radio un televīzijas signālu elektromagnētiskā lauka intensitātes mērījumi, nepieciešamības gadījumā paredzot risinājumus, lai nodrošinātu, ka sakaru kvalitāte vēja parka ekspluatācijas rezultātā netiek pasliktināta.

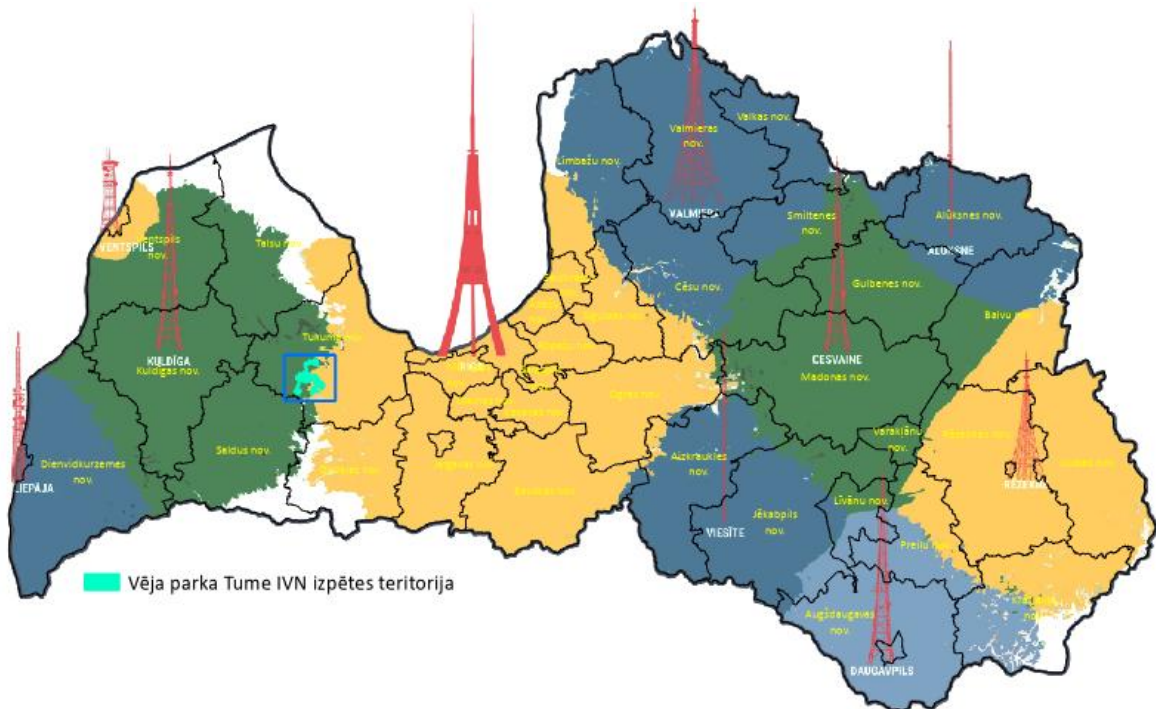
¹⁶¹ Pieejams:

<https://www.itu.int/search#?target=All&ex=false&q=wind%20turbine&fl=0&collection=General&group=Publications>

¹⁶² Pieejams: <https://www.lvrtc.lv/pakalpojumi/raidorganizacijam/tv-apraide/bezmaksas-apraide/bezmaksas-programmu-apraides-zonas/>



3.11.2. attēls. Virszemes televīzijas bezmaksas apraides tīkls (LVRTC)



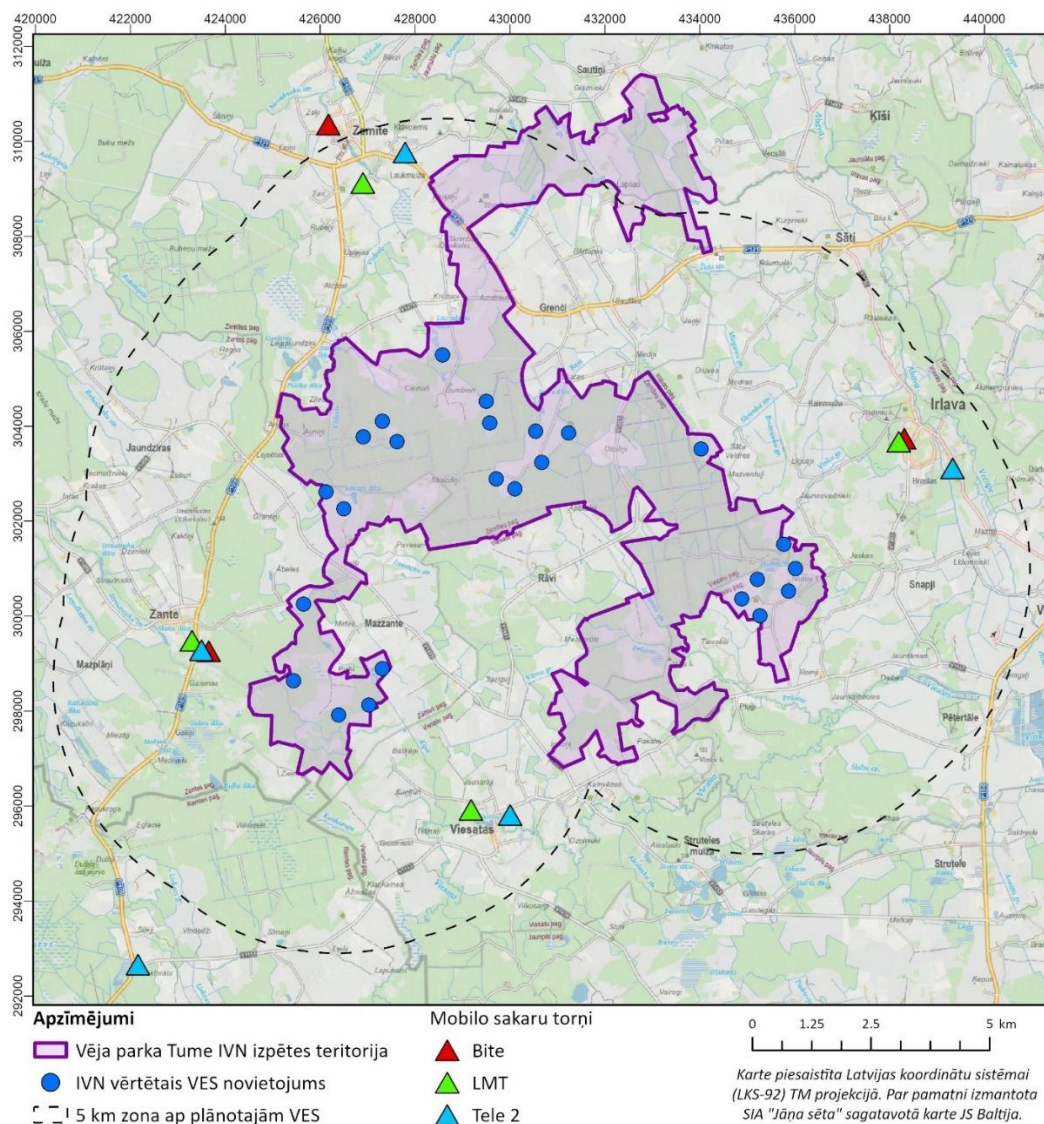
3.11.3. attēls. Virszemes televīzijas maksas apraides tīkls (LVRTC)

Mobilie sakari

Paredzētās darbības apkārtnē mobilos sakarus nodrošina mobilo sakaru operatori Bite, LMT un Tele 2, kuru sakaru torņi izvietoti apkārtnē lielākajās apdzīvotajās vietās - Irlavā, Viesatās, Zemītē un Zantē. Tuvākie mobilo sakaru torņi, kurus apraidei izmanto gan Bite un Tele 2 atrodas aptuveni 2 km attālumā no tuvākajām plānotajām VES, netālu no Zantes. Iepazīstoties ar mobilo sakaru operatoru tīmekļa vietnēs pieejamo informāciju par pārklājumu, var secināt,

ka apkārtējos ciemos - Irlavā, Viesatās, Zemītē un Zantē, sakaru un interneta kvalitāte ir laba, pārklājums ir stabils, taču vēja parka izpētes teritorijā tas ir mainīgs.

Lai gan jautājumi par sakaru kvalitātes nodrošināšanu nav tiešā veidā saistīti ar ietekmi uz vidi, tomēr, ja pēc vēja parka izbūves tiek konstatēta sakaru un apraides signālu kvalitātes pavājināšanās, kas saistīta ar VES darbību, tad nepieciešams īstenot pasākumus signāla kvalitātes uzlabošanai, kuru tehniskie risinājumi nosakāmi katrā konkrētā gadījumā individuāli.



3.11.4. attēls. Mobilo sakaru torņu novietojums tuvākajā apkārtnē

3.11.3. Alternatīvu vērtējums

Vērtējot paredzētās darbības tehnoloģiskās alternatīvas kontekstā ar ietekmi uz sakaru sistēmām, nav identificēti apstākļi, kas radītu priekšrocības kādas tehnoloģiskās alternatīvas izvēlei.

3.12. SOCIĀLI EKONOMISKIE ASPEKTI

Nodaļā ir analizēta informācija par sociālekonomisko situāciju plānotā vēja parka "Tume" tuvumā, raksturojot esošo situāciju tādos aspektos kā iedzīvotāju skaits, nodarbinātības līmenis, saimnieciskā aktivitāte, uzņēmējdarbības rādītāji un tūrisma piedāvājums. Galvenais

novērtējuma mērķis ir pārliecināties, ka nav sagaidāmas būtiskas negatīvas ietekmes, kas saistītas ar teritorijas izmantošanas veida izmaiņām vai ietekmi uz kādu jutīgu izmantošanas veidu, piemēram, tūrisma vai naktsmītņu vietām.

3.12.1. Ietekmes novērtējuma pieeja

Latvijā nav izstrādātas vadlīnijas sociālekonomiskās ietekmes novērtēšanai IVN ietvaros un potenciālās ietekmes samazināšanai. Līdz ar to novērtējumā ir izmantotās citās valstīs izstrādātās vadlīnijas sociālekonomiskās ietekmes novērtēšanai IVN ietvaros^{163, 164, 165}, kā arī labas prakses piemēri^{166, 167}. Novērtējuma mērķis ir identificēt un novērtēt paredzētās darbības ietekmi, analizējot pieejamo informāciju par attiecināmiem sociālekonomiskiem aspektiem un sniedzot kvalitatīvu vērtējumu.

Esošās sociālekonomiskās situācijas raksturošanai ir izmantoti Centrālās statistikas pārvaldes (*turpmāk - CSP*) dati, novadu attīstības plānošanas dokumenti, Nodarbinātības valsts aģentūras dati, Pārtikas un veterinārā dienesta dati un citi avoti. Tā kā nav pieejama detalizēta informācija par nākotnes attīstības scenārijiem, tad vērtējums balstās uz vēsturisko datu un tendenču analīzi.

Paredzētas darbības sociālekonomiskā ietekme atkarīga no vairākiem faktoriem, ieskaitot ietekmētā objekta attālumu no paredzētās darbības teritorijas, sociālekonomiskā aspekta jutīgumu, tā pašreizējo raksturojumu un attīstības tendencēm.

Definējot potenciāli skartos sociālekonomiskos aspektus, tie tiek aplūkoti trīs telpiskās ietekmes zonās: paredzētās darbības teritorijai tiešā tuvumā esošā zona, vietējas nozīmes ietekmes teritorijas zona un reģionālas/nacionālas ietekmes zona (3.12.1. tabulu).

3.12.1. tabula. Telpiskās ietekmes grupas

Ietekmes zona	Apraksts	Iespējama ietekme uz sociālekonomiskiem aspektiem
Reģionālais/nacionālais līmenis	Reģionālais un nacionālais ietekmes līmenis. Plašākas	• Ekonomika un nodarbinātība • Vides kvalitātes izmaiņas

¹⁶³ Vanclay, V. 2015. Social Impact Assessment: Guidance for Assessing and Managing the Social Impacts of Projects. Fargo, International Association for Impact Assessment. Pieejams: https://www.researchgate.net/publication/274254726_Social_Impact_Assessment_Guidance_for_Assessing_and_Managing_the_Social_Impacts_of_Projects

¹⁶⁴ Mackenzie Valley Environmental Impact Review Board. 2007. Socio-Economic Impact Assessment GUIDELINES. Yellowknife, Mackenzie Valley Environmental Impact Review Board. Pieejams: <https://reviewboard.ca/file/1024/download?token=1DDL3jP>

¹⁶⁵ Glasson, J. et al. 2020. Guidance on assessing the socio-economic impacts of offshore wind farms (OWFs). Vattenfall, Oxford Brookes University. Pieejams: <https://group.vattenfall.com/uk/contentassets/c66251dd969a437c878b5fec736c32aa/best-practice-guidance--final-oct-2020.pdf>

¹⁶⁶ Pegasus Group. 2020. ENVIRONMENTAL STATEMENT. CHAPTER 11. SOCIO ECONOMIC ISSUES. Scunthorpe, INRG Solar. Pieejams: <https://infrastructure.planninginspectorate.gov.uk/wp-content/ipc/uploads/projects/EN010101/EN010101-000229-Documents%20Ref%206.11%20LC%20ES%20CH11%20SOCIO.pdf>

¹⁶⁷ RWE Renewables UK. 2022. Environmental Statement Report Volume 3, Chapter 3: Socioeconomics. Wales, RWE Renewables UK. Pieejams: https://infrastructure.planninginspectorate.gov.uk/wp-content/ipc/uploads/projects/EN010112/EN010112-000547-6.3.3_AyM_ES_Volume%203_Chapter3_Socio-economics_Final.pdf

Ietekmes zona	Apraksts	Iespējama ietekme uz sociālekonomiskiem aspektiem
	ietekmes teritorijas analīzes mērķis ir apsvērt kopējo paredzētās darbības ietekmi uz ekonomiku reģionālā un nacionālā mērogā	Ietekme uz klimata pārmaiņām
Vietējais līmenis	Atbilstoši administratīvajam iedalījumam - Tukuma novads: raksturo izmaiņas, kas skars novadu iedzīvotājus un vietējo ekonomiku	- Ekonomika un nodarbinātība (ieskaitot lauksaimniecību un tūrismu) - Sociālie pakalpojumi un infrastruktūra (veselības aprūpe, izglītība, sociālie dienesti) - Teritorijas pieejamība - Dabas teritorijas un rekreācijas iespējas
Tiešās ietekmes zona (lokālais līmenis)	Paredzētajai darbībai tiešā tuvumā esošās teritorijas (2 km rādiusā no paredzētās darbības)	- Sociālie pakalpojumi un infrastruktūra (veselības aprūpe, izglītība, sociālie dienesti) - Teritorijas pieejamība - Dabas teritorijas - Rekreācijas iespējas - Ekonomika un nodarbinātība (ieskaitot lauksaimniecību un tūrismu) - Medības, ogošana, sēņošana

Sociālekonomisko aspektu un ar to saistīto ieinteresēto pušu vai labumu guvēju raksturojums ir sniegts 3.12.2. tabulā.

3.12.2. tabula. Sociālekonomisko aspektu un ar to saistīto skarto pušu saraksts

Sociālekonomiskais aspekts	Skartās puses
Sociālie pakalpojumi (piemēram, izglītība, veselība)	Sociālo pakalpojumu lietotāji
Dabas teritorijas un rekreācijas iespējas	Dabas teritoriju un rekreācijas pakalpojumu lietotāji
Nekustamie īpašumi, kuru lietošanas mērķis ir dzīvojamā apbūve	Vietējie iedzīvotāji
Komersanti (tostarp zemnieku saimniecības, tūrisma pakalpojumu sniedzēji)	Uzņēmumu īpašnieki un darbinieki
Nodarbinātības iespējas	Darbaspēks

Skarto pušu jutīgums tiek klasificēts kā augsts, vidējs vai zems, sniedzot kvalitatīvu novērtējumu, kas pamatojas uz iepriekš definētiem kritērijiem. Novērtējuma kritēriji ir sniegti 3.12.3. tabulā.

3.12.3. tabula. *Jutīguma novērtēšanas kritēriji*

Jutīgums	Kritēriji
Augsts	Skartajai pusei ir ierobežotas iespējas reaģēt uz izmaiņām un pielāgoties tām
Vidējs	Skartajai pusei ir iespējas vismaz daļēji reaģēt uz izmaiņām un pielāgoties tām
Zems	Skartajai pusei ir iespējas reaģēt uz izmaiņām un pielāgoties tām, kā rezultātā netiek būtiski ietekmēti to esošais stāvoklis vai attīstības iespējas

Lai novērtētu paredzētās darbības potenciālās ietekmes būtiskumu, tiek ņemts vērā gan skarto pušu jutīgums, gan potenciālās ietekmes lielums/mērogs (sk. 3.12.4. tabulu). Ietekmes lielums un mērogs ir novērtēts, ņemot vērā šādus faktorus:

- potenciālās ietekmes apjoms;
- ietekmes teritoriālā izplatība;
- ietekmes ilgums un atgriezeniskums;
- vietējās ekonomikas spēja absorbēt ietekmi vai pielāgoties tai.

Lai novērtētu ietekmi, ir sniegts kvalitatīvs vērtējums, kas aptver ietekmes veida un ietekmes būtiskuma vērtējumu pēc iepriekš definētiem kritērijiem. Ietekmes veida raksturošanai izmantoti šādi termini:

- Nelabvēlīga: negatīva ietekme uz sociālekonomisko aspektu vai skarto pusi;
- Nenožīmīga: nebūtiska vai maznozīmīga ietekme uz sociālekonomisko aspektu vai skarto pusi;
- Labvēlīga: pozitīva ietekme uz sociālekonomisko aspektu vai skarto pusi.

Ja ir konstatēta labvēlīga vai nelabvēlīga ietekme, tā ir novērtēta pēc ietekmes būtiskuma, proti:

- Neliela: neliela, īslaicīga vai ļoti lokāla ietekme. Nav uzskatāma par nozīmīgu;
- Vidēja: ierobežota ietekme (pēc apjoma, ilguma vai teritoriālās ietekmes), ko var uzskatīt par nozīmīgu;
- Nozīmīga: ievērojama ietekme (pēc apjoma, ilguma vai teritoriālās ietekmes), kurai ir vairāk nekā lokāla nozīme (piemēram, ievērojamas izmaiņas attiecībā pret esošo stāvokli vai plaša ietekmes teritorija);
- Būtiska: liela apjoma un plaša ietekme, kurai ir vairāk nekā lokāla vai vietēja nozīme. Nelabvēlīgas ietekmes gadījumā tā vērtējama kā izslēdzošs faktors.

3.12.4. tabula. *Ietekmes būtiskuma vērtējums*

Skarto pušu jutīgums Ietekmes lielums un mērogs	Augsts	Vidējs	Zems
Liels	Būtiska nelabvēlīga/labvēlīga ietekme	Nozīmīga nelabvēlīga/labvēlīga ietekme	Vidēja nelabvēlīga/labvēlīga ietekme
Vidējs	Nozīmīga nelabvēlīga/labvēlīga ietekme	Vidēja nelabvēlīga/labvēlīga ietekme	Neliela nelabvēlīga/labvēlīga ietekme
Zems	Vidēja nelabvēlīga/labvēlīga ietekme	Neliela nelabvēlīga/labvēlīga ietekme	Nenožīmīga ietekme

Skarto pušu jutīgums Ietekmes lielums un mērogs	Augsts	Vidējs	Zems
Nenozīmīgs	Neliela nelabvēlīga/labvēlīga ietekme	Nenozīmīga ietekme	Nenozīmīga ietekme

Sociālekonomiskās ietekmes vērtēšanai izmantota kvantitatīvo un kvalitatīvo pieeju kombinācija. Ietekmes uz vietējo ekonomiku novērtējuma pamatā ir esošās situācijas analīze un ekspertu viedoklis par potenciālo paredzētās darbības ietekmi, savukārt, vērtējot ietekmi uz nodarbinātības līmeni (īpaši nacionālā un reģionālā līmenī), ir izmantoti citos projektos veiktie aprēķini. Vērtējot ietekmi uz sociālajiem pakalpojumiem, analizēta informācija par esošo infrastruktūru, ieskaitot pakalpojumu pieejamību un sasniedzamību. Līdzīgi arī ietekme uz dabas teritorijām un rekreācijas iespējām balstās uz esošās situācijas analīzi un ekspertu vērtējumu par iespējamo paredzētās darbības ietekmi.

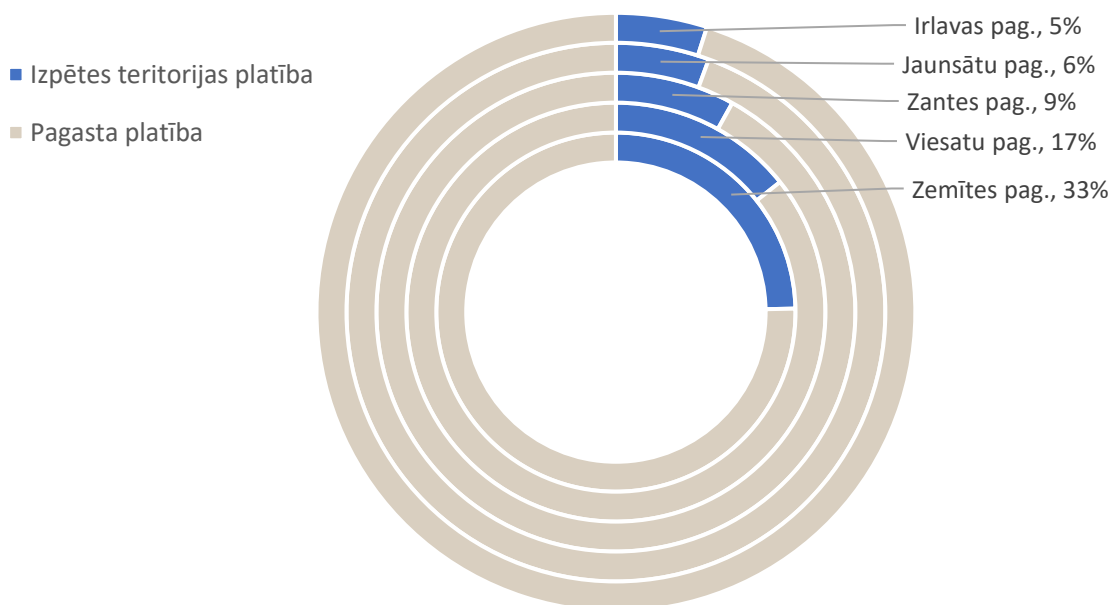
Izmantojot novērtējuma rezultātus, jāņem vērā nenoteiktība, kas raksturīga ilgtermiņa ekonomisko un sociālo faktoru attīstības prognozēm, cita starpā uzsverams, ka esošās situācijas novērtējums balstās uz publiski pieejamiem datiem, to kvalitāti un detalizācijas pakāpi, un, lai novērtētu potenciālo paredzētās darbības ietekmi situācijās, kur nav pieejami kvantitatīvie novērtējumi, vai attiecīgas vadlīnijas novērtējuma veikšanai, izmantots ekspertu vērtējums.

Ņemot vērā to, ka vēja parku sociāli ekonomiskās ietekmes Latvijā nav plaši pētītas, šajā IVN ziņojumā ietvertā informācija lielā mērā ir balstīta uz citās valstīs veiktu pētījumu rezultātiem.

3.12.2. Paredzētās darbības sociālekonomiskā ietekme reģionālā un nacionālā līmenī **Administratīvo teritoriju apraksts**

Tukuma novads tika izveidots saskaņā ar 2020. gada 10. jūnijā pieņemto Administratīvo teritoriju un apdzīvoto vietu likumu¹⁶⁸, apvienojot Tukuma, Engures, Jaunpils un Kandavas novadus. Tukuma novadā ir divas pilsētas - Tukums un Kandava, un 21 pagasts. 3.12.1. attēlā attēlota informācija par plānotā vēja parka teritorijas izmēra attiecību pret kopējo pagastu platību. Lielākā daļa no IVN izpētes teritorijas ir izvietota Zemītes pagasta teritorijā.

¹⁶⁸ Administratīvo teritoriju un apdzīvoto vietu likums, pieņemts Saeimā 10.06.2020. Stājās spēkā: 23.06.2020



3.12.1. attēls. Plānotā vēja parka izpētes teritorijas platība pret pagastu teritorijām

Tukuma novadā ir attīstīta apstrādes rūpniecība, lauksaimniecība, mežsaimniecība, zivsaimniecība, būvniecība, mazumtirdzniecība un vairumtirdzniecība. Tukuma novadu šķērso valsts galvenie autoceļi: A10 Rīga - Ventspils un A9 Rīga - Liepāja, kā arī dzelzceļa līnija Rīga - Tukums¹⁶⁹.

Iedzīvotāju skaits un raksturojošie rādītāji

Tukuma novadā 2024. gadā, atbilstoši CSP datiem, iedzīvotāju skaits sasniedz 43 641:

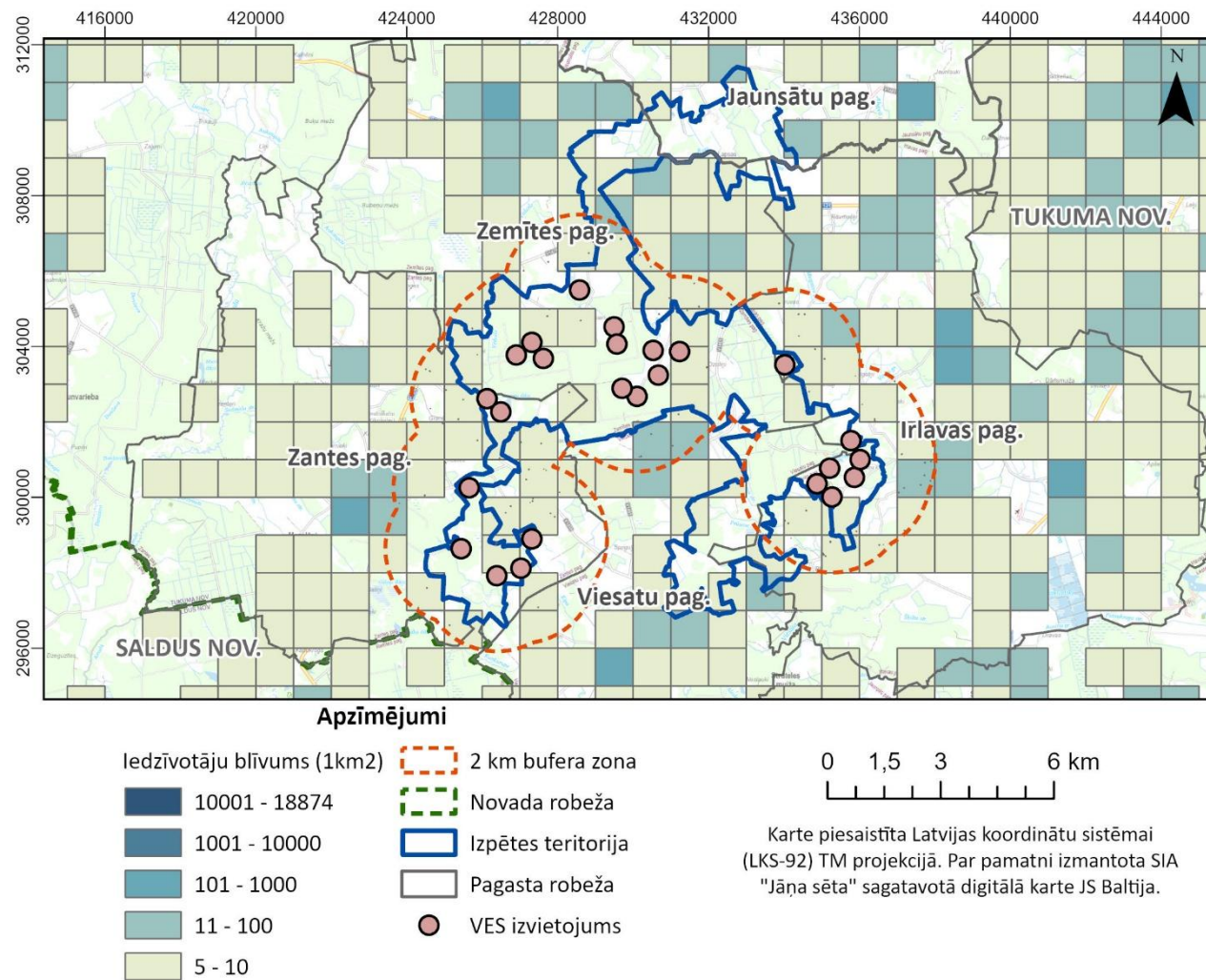
- Irlavas pagastā dzīvo 1 207 iedzīvotāji - 2,8% no Tukuma novada iedzīvotājiem;
- Jaunsātu pagastā dzīvo 760 iedzīvotāji - 1,7% no Tukuma novada iedzīvotājiem;
- Zemītes pagastā dzīvo 569 iedzīvotāji - 1,3 % no Tukuma novada iedzīvotājiem;
- Zantes pagastā dzīvo 452 iedzīvotāji - 1% no Tukuma novada iedzīvotājiem;
- Viesatu pagastā dzīvo 329 iedzīvotāji - 0,8% no Tukuma novada iedzīvotājiem;

Kopumā pagastos, kuros izvietota plānotā vēja parka izpētes teritorija, dzīvo 7,6 % no kopējā novada iedzīvotāju skaita.

Iedzīvotāju blīvums vēja parka staciju tuvumā 1 km² režģī (eksperimentālā statistika)¹⁷⁰ apkopots 3.12.2. attēlā. Pēc pieejamās informācijas iespējams secināt, ka iedzīvotāju blīvums 2 km attālumā no plānotajām VES nepārsniedz 100 iedz. uz km².

¹⁶⁹ Tukuma novada pašvaldība. Tukuma novada ilgtspējīgas attīstības stratēģija 2022. - 2042. gadam.
https://geolativija.lv/geo/tapis#document_19212

¹⁷⁰ Centrālā statistikas pārvalde. Eksperimentālā statistika. Pieejams: <https://geo.stat.gov.lv/stage2/#>



3.12.2. attēls. ledzīvotāju blīvums izpētes teritorijas tuvumā¹⁷¹

¹⁷¹ Centrālā statistikas pārvalde. Eksperimentālā statistika. Pieejams: <https://geo.stat.gov.lv/stage2/#>

Vietējā ekonomika un nodarbinātība

Ieguvumi vietējās ekonomikas attīstībai var izpausties gan tiešā, gan netiešā veidā - tie var veidoties no maksājumiem pašvaldībām (aprakstīti zemāk), vēja parka attīstītāju sadarbības ar vietējiem uzņēmumiem, kā arī ieguldījumiem kopienu projektos.

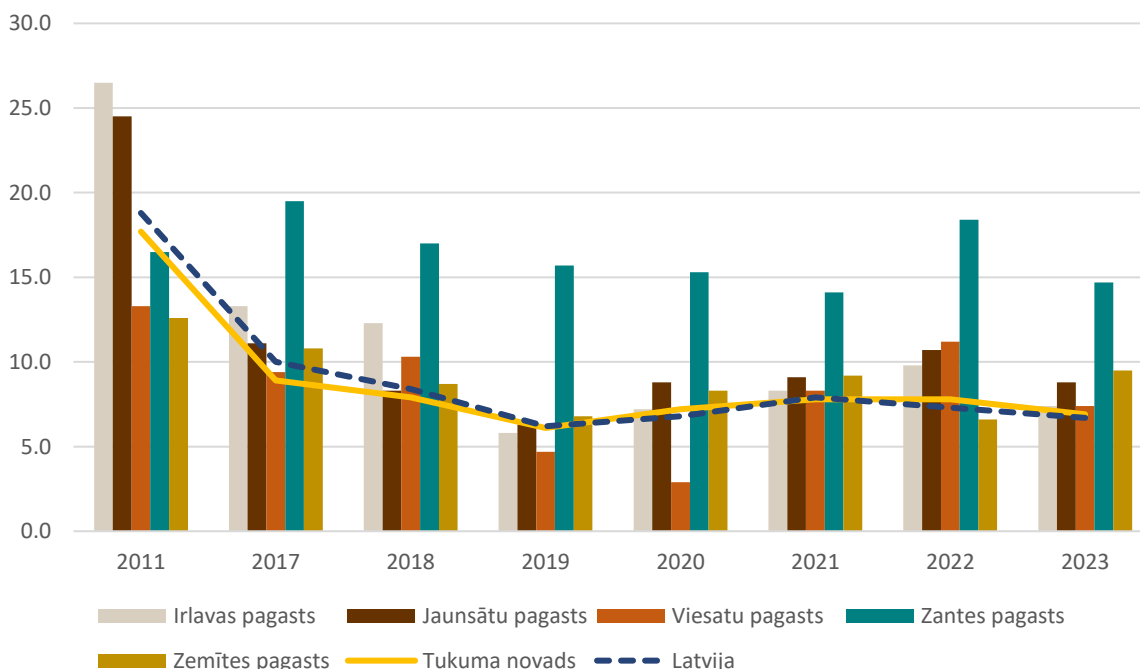
Uzņēmējdarbība

Vēja parku būvniecības periodā vietējiem uzņēmumiem ir iespēja gūt īstermiņa ekonomiskus ieguvumus, jo palielinās pieprasījums pēc pakalpojumiem tādās jomās kā ēdināšana un izmitināšana. Darbaspēka pieplūdums būvniecības fāzē veido būtisku pieprasījuma pieaugumu, tādējādi veicinot apgrozījuma pieaugumu vietējiem pakalpojumu sniedzējiem. Gadījumos, kad vēja parka projekta ietvaros tiek izmantotas Latvijā ražotas VES konstrukcijas vai to daļas, tas papildus stiprina vietējo ražotāju un piegādātāju attīstību.

Vēja parka projektu attīstīšana paredz vietējās infrastruktūras attīstību – piegādes ceļu uzlabošanu VES transportēšanai. Pēc nepieciešamības tiek organizēti ceļu kvalitātes uzlabojumi vai ceļu pārbūve un paplašinājumi.

Nodarbinātība

Salīdzinot bezdarba līmeni novadā ar situāciju valstī (bezdarbnieku īpatsvars - 6,7%) 2023. gadā, redzams, ka Tukuma novadā, bezdarbnieku īpatsvars ir gandrīz vienādā līmenī un sasniedz 6,9%. Analizējot bezdarba līmeni pagastos, tika konstatēts, ka visos pagastos bezdarba līmenis ir augstāks par vidējo Latvijā. Vislielākais bezdarbnieku īpatsvars ir Zantes pagastā, kas ir 14,7%. Aplūkojot datus par bezdarbnieku īpatsvaru kopš 2011. gada, var secināt, ka lielākoties tendence ir līdzīga gan valstī, gan novados, gan pagastos (skat. 3.12.3. attēlu)¹⁷².



3.12.3. attēls. Darba meklētāju/bezdarbnieku īpatsvars (%) 15 - 74 gadus vecu, ekonomiski aktīvo iedzīvotāju vidū

¹⁷² Centrālā statistikas pārvalde. Pieejams:

https://data.stat.gov.lv/pxweb/lv/OSP_PUB/START_EMP_NBBA_NBB1/RIG090

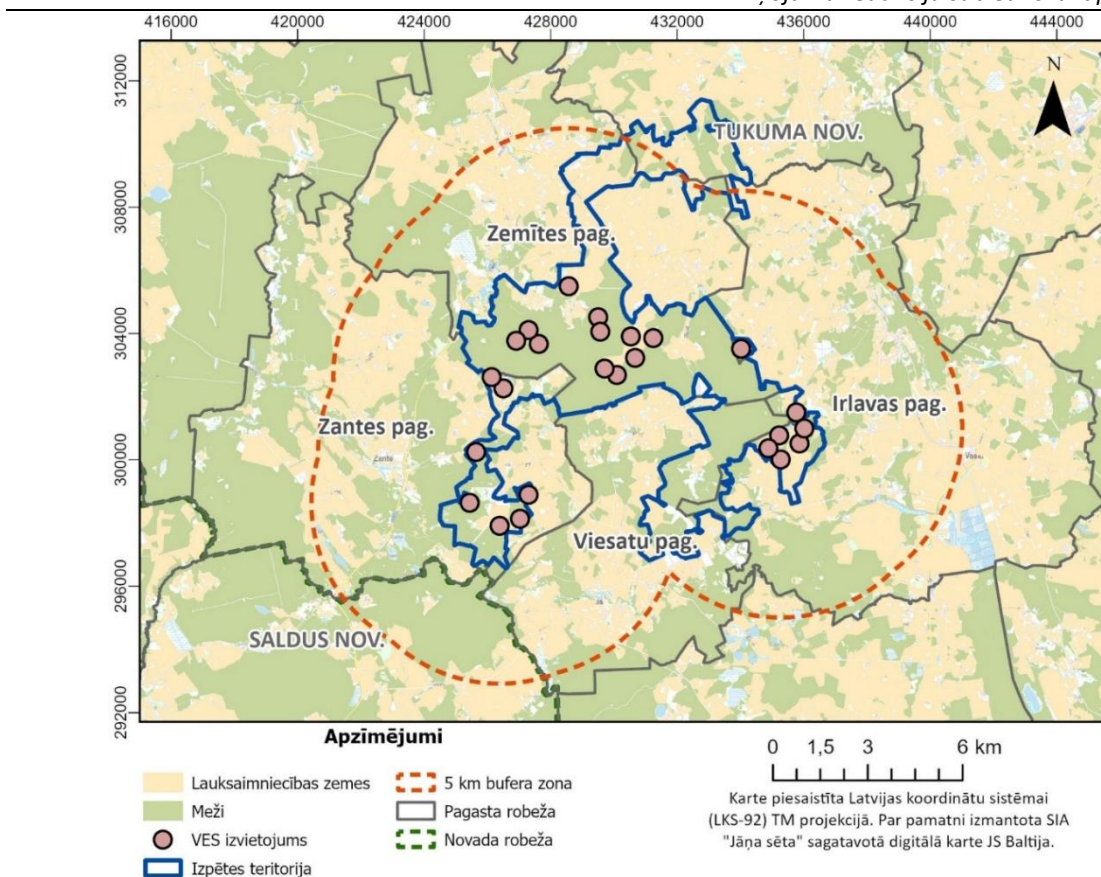
Lauksaimniecība un mežsaimniecība

Vēja parka izpētes teritorijas tuvumā lielākā daļa ir lauksaimniecības teritorijas un meži. 5 kilometru bufera zonā no VES lauksaimniecības zemju apjoms sastāda aptuveni 11 610 ha lielu platību un meži - aptuveni 11 424 ha (skat.3.12.4.att.). Lielākās meža teritorijas paredzētās darbības apkārtnē apsaimnieko AS "Latvijas valsts meži". Atbilstoši informācijai, kas pieejama LAD uzturētajos datos plānotā vēja parka apkārtnē 2024. gadā lielākoties tika audzēti graudaugi (*vairāk nekā 50 %*), salīdzinoši mazāku % veido eļļas augi un šķiedraugi. Plašāks lauksaimniecības zemju raksturojums sniegts IVN ziņojuma 3.3.5. nodaļā. Informācija par reģistrēto lauksaimniecības dzīvnieku skaitu Tukuma novadā apkopota, izmantojot Lauksaimniecības datu centra informāciju (skat. 3.12.5. tabulu).

3.12.5. tabula. Reģistrēto lauksaimniecības dzīvnieku skaits Tukuma novada Irlavas, Jaunsātu, Viesatu, Zemītes un Zantes pagastos 2025. gadā¹⁷³

TERITORIJA	DZĪVNIEKI	LIELLOPI	CŪKAS	AITAS	KAZAS	ZIRGI	MĀJPUTNI	TRUŠI	KAŽOKZVĒRI	BIŠU SAIMES	AKVAKULTŪRAS	CITAS SUGAS
Tukuma nov.	46306	12707	10892	4308	272	163	10843	718	13	5280	22	1088
<i>Irlavas pag.</i>	14729	458	0	208	7	21	11243	0	0	124	3	2665
<i>Jaunsātu pag.</i>	823	544	11	22	0	3	100	5	0	138	0	0
<i>Viesatu pag.</i>	1253	565	4	168	5	7	397	45	0	62	0	0
<i>Zemītes pag.</i>	1936	713	58	412	13	12	446	47	0	233	2	0
<i>Zantes pag.</i>	1468	747	10	256	29	6	138	50	0	232	0	0

¹⁷³ Lauksaimniecības datu centrs. Skatīts 16.06. Pieejams: <https://registri ldc gov lv/>



3.12.4. attēls. Lauksaimniecības un mežu teritorijas

Saskaņā ar Pārtikas un veterinārā dienesta reģistriem, uz 2025. gada 23. maiju pēc juridiskās adreses reģistrēto bioloģiskās lauksaimniecības uzņēmumu adreses apkopotas 3.12.6. tabulā^{174*} un to izvietojums attēlots 3.12.5. attēlā.

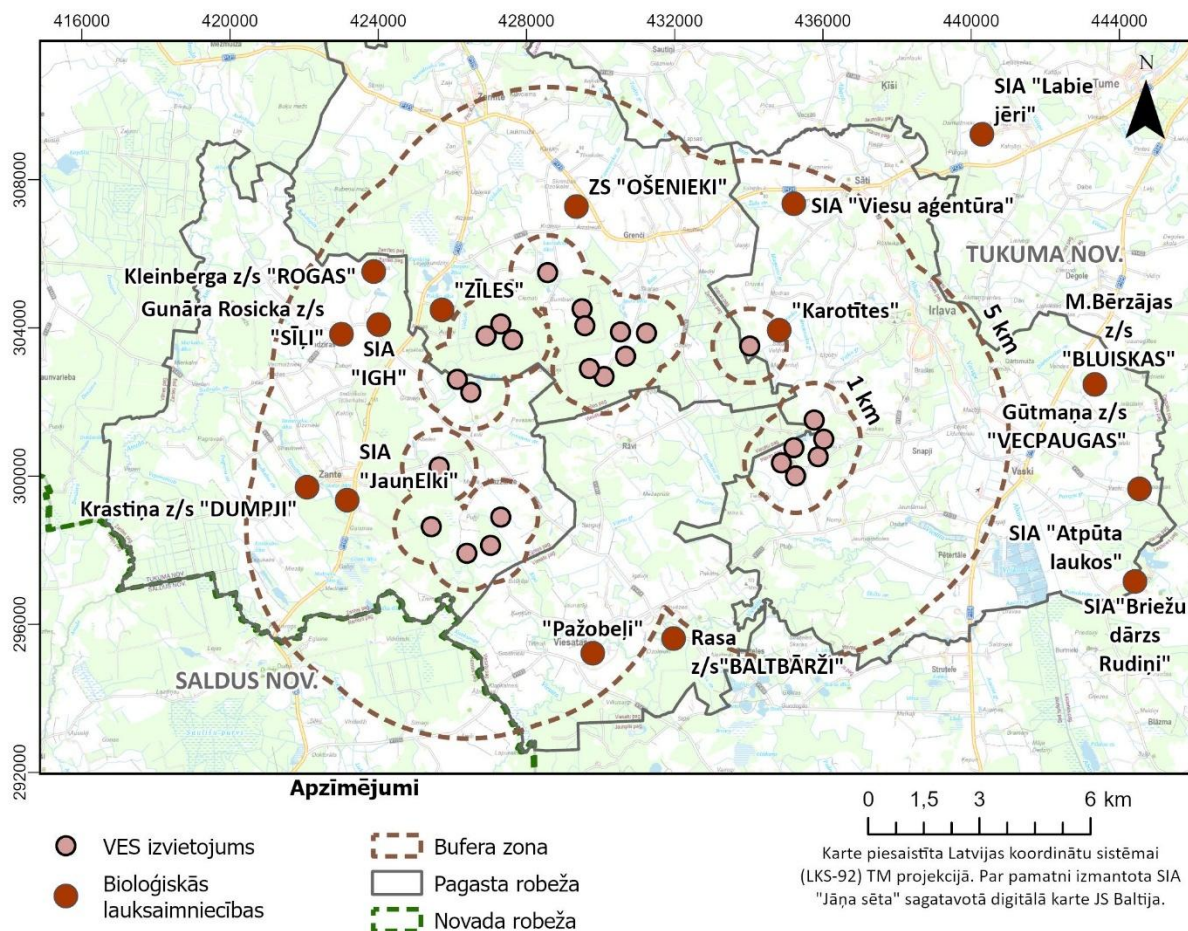
3.12.6. tabula. Izpētes teritorijai tuvumā esošās bioloģiskās lauksaimniecības uzņēmumu juridiskās adreses

Bioloģiskās lauksaimniecības uzņēmuma nosaukums	Attālums no tuvākās VES
Zantes pagasts	
Kleinberga zemnieku saimniecība "ROGAS"	3,5 km
Krastiņa zemnieku saimniecība "DUMPI"	3,5 km
Gunāra Rosicka zemnieku saimniecība "SĪLĪ"	3,3 km
Sabiedrība ar ierobežotu atbildību "JaunElki"	2,4 km
SIA "IGH"	2,4 km
JĀNIS KĀLIS	bioloģiskā lauksaimniecības uzņēmuma adrese nav publiski pieejama
Viesatu pagasts	
Rasa zemnieku saimniecība "BALTBĀRŽI"	5,5 km
Tukuma rajona Viesatu pagasta zemnieku saimniecība	4 km

¹⁷⁴ PVD - Kontroles institūcijās reģistrētie bioloģiskās lauksaimniecības uzņēmumi, saraksts aktualizēts 08.04.2024.

<https://registri.pvd.gov.lv/cr/dati?q=Re%C4%A3istr%C4%93tie+biolo%C4%A3isk%C4%81s+lauksaimniec%C4%A3bas+uz%C5%86%C4%93mumi>

Bioloģiskās lauksaimniecības uzņēmuma nosaukums	Attālums no tuvākās VES
"Pažobeļi" (Juridiskā adrese ir dzīvoklis)	
Irlavas pagasts	
SIA "Atpūta laukos"	9,2 km
SIA "Briežu dārzs Rudiņi"	9,2 km
SIA "Viesu Aģentūra"	4 km
Gūtmaņa zemnieku saimniecība "VECPAUGAS"	8,6 km
M.Bēržājas zemnieku saimniecība "BLUISKAS"	7,5 km
Sabiedrība ar ierobežotu atbildību "Labie jēri"	8,5 km (faktiskā adrese ir Tumes pagasts)
KAROTĪTES ZS	0,9 km
LIGITA TAUNIŅA	bioloģiskā lauksaimniecības uzņēmuma adrese nav publiski pieejama
Artūrs Kuzmins	bioloģiskā lauksaimniecības uzņēmuma adrese nav publiski pieejama
Baiba Burkāne	bioloģiskā lauksaimniecības uzņēmuma adrese nav publiski pieejama
Zemītes pagasts	
"ZĪLES" Kandavas novada, Zemītes pagasta zemnieku saimniecība	1,4 km
Tukuma rajona Zemītes pagasta ZS "OŠENIEKI"	1,9 km



3.12.5. attēls. Bioloģiskās lauksaimniecības uzņēmumi paredzētās darbības teritorijas tuvumā

Tūrisma infrastruktūra

Novērtējumam ir apkopota informācija par tūrisma nozari novadā, izmantojot Tukuma novada tūrisma informācijas¹⁷⁵ oficiālās mājaslapas pieejamo informāciju par tuvumā esošajām apskates vietām, aktīvas atpūtas iespējām un naktsmītņiem. Izmantoti dati no tūrisma vietnēm, piemēram, *redzet.lv*¹⁷⁶, *mammadaba.lv*¹⁷⁷. Naktsmītņu atrašanās vieta tika iegūta no tādām interneta vietnēm kā *Google Maps*, *Airbnb.com* un *Booking.com*¹⁷⁸.

Plānotā vēja parka izpētes teritorijas tuvumā atrodami gan kultūrvēsturiskie objekti, apskates un atpūtas vietas.

Paredzētai darbības teritorijai tuvākās naktsmītnes ir:

- Briežu dārzs "Rudīni" - aptuveni 9,3 km attālumā no tuvākās VES. Atrodas **ļoti zemas vizuālās ietekmes** zonā;
- Lauku mājas "Rogas" - aptuveni 10,6 km attālumā no tuvākās VES. Atrodas **ļoti zemas vizuālās ietekmes** zonā;

¹⁷⁵ Pieejams: <https://www.visittukums.lv/lv/Celvezi-un-kartes>

¹⁷⁶ Pieejams: <https://www.redzet.lv/travel/apskates-vietas>

¹⁷⁷ Pieejams: <https://www.mammadaba.lv/karte>

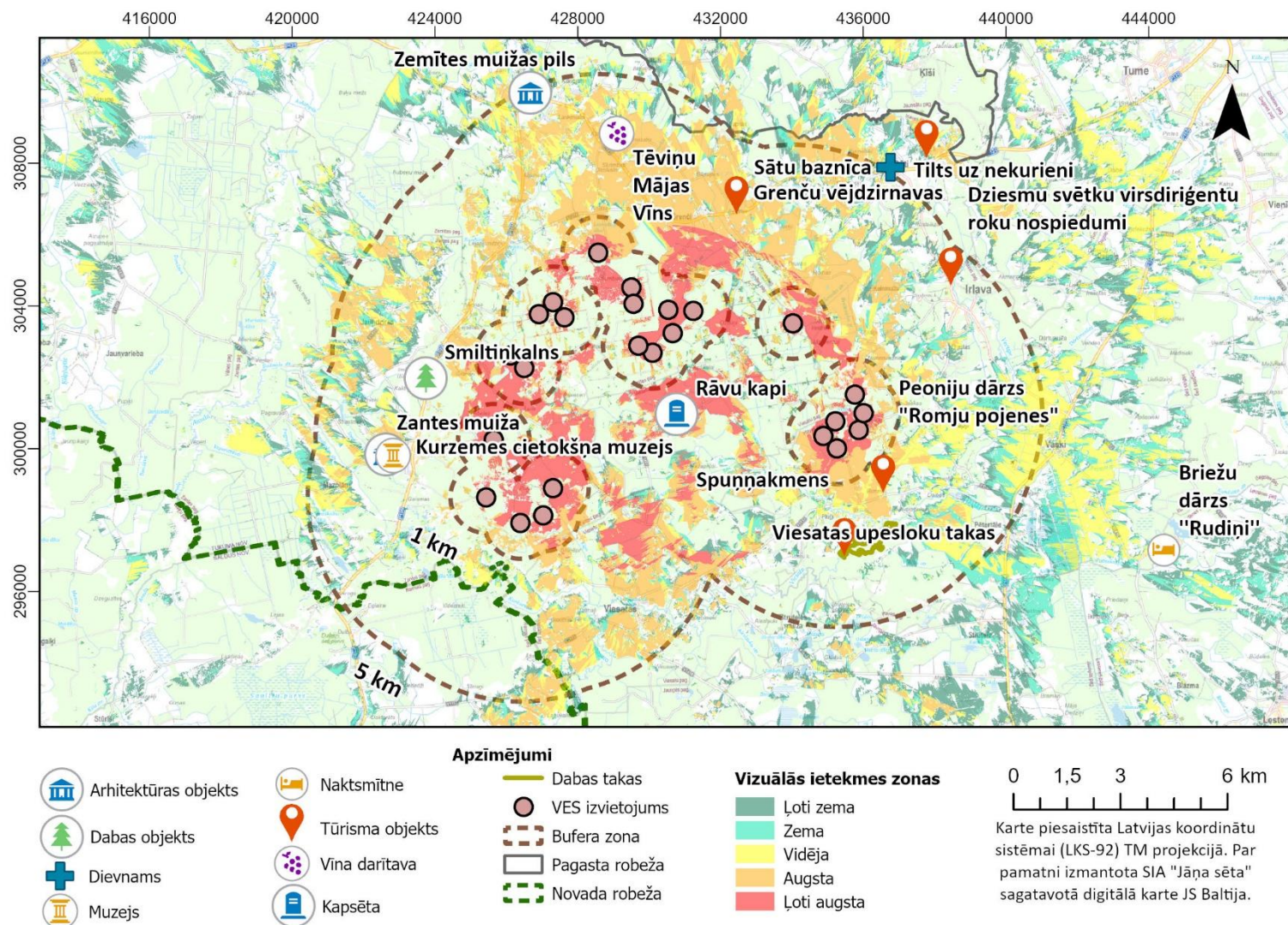
¹⁷⁸ Informācija skatīta 26.05.2025.

- Naktsmītne "Vella pirtiņa" - aptuveni 13,5 km attālumā no tuvākās VES. Atrodas **vidējas vizuālās ietekmes** zonā;

Tuvākie tūrisma objekti 3 km attālumā no plānotajām VES būvniecības vietām ir:

- Peoniju dārzs "Romju pojenes", atrodas aptuveni 1,8 km attālumā no tuvākās VES. Atrodas **augstas vizuālās ietekmes** zonā;
- Rāvu kapi atrodas aptuveni 1,9 km attālumā no tuvākās VES. Atrodas **ļoti zemas vizuālās ietekmes** zonā (savukārt redzamība kapu tuvumā ir ļoti augsta);
- Dabas objekts "Smiltiņkalns" atrodas aptuveni 2,4 km attālumā no tuvākās VES. Atrodas **augstas vizuālās ietekmes** zonas tuvumā;
- Kurzemes cietokšņa muzejs atrodas aptuveni 2,8 km attālumā no tuvākās VES. Atrodas **ļoti zemas vizuālās ietekmes** zonā;
- "Grenču vējdzirnavas" atrodas aptuveni 3 km attālumā no tuvākās VES. Objekts atrodas **augstas vizuālās ietekmes** zonā;
- Viesatas upesloku taka un Spuņņakmens atrodas aptuveni 3 km attālumā no tuvākās VES. Atrodas **ļoti zemas vizuālās ietekmes** zonā;
- Tēviņu mājas vīns atrodas 3,4 attālumā no tuvākās VES. Atrodas **augstas vizuālās ietekmes** zonā;

Paredzētās darbības teritorijai tuvākie apskates objekti un to atrašanās kontekstā ar vizuālās ietekmes zonām attēloti 3.12.6. attēlā.



3.12.6. attēls. Tūrisma apskates objekti vizuālās ietekmes zonās

3.12.3. Paredzētās darbības sociālekonomiskā ietekme vietējā un lokālā mērogā

Novērtējot paredzētās darbības sociālekonomisko ietekmi reģionālā un nacionālā mērogā par pozitīvām ietekmēm uzskatāmas investīcijas ekonomikā, tieši saistīto un netieši saistīto darba vietu skaita pieaugums, saimnieciskās aktivitātes potenciāla palielināšanās, enerģijas piedāvājuma palielināšanās tirgū, oglekļa dioksīda emisiju apjoma samazināšanās potenciāls, kā arī ieguldījums nacionālo enerģētikas politikas mērķu sasniegšanā.

Atbilstoši Latvijas enerģētikas stratēģijai līdz 2050. gadam¹⁷⁹, kopējās bāzes scenārija investīcijas līdz 2050. gadam ir 31,8 miljardi EUR. No tiem, jaunas ģenerācijas jaudām paredzētās investīcijas ir 28% jeb 7,95 miljardi EUR. Paredzams, ka kopējās investīcijas vēja parka "Tume" gadījumā varētu sastādīt līdz 340 milj. EUR. Līdz ar to plānotā vēja parka būvniecība vērtējama kā nozīmīga investīcija Latvijas enerģētikas sektorā.

Nozīmīgs aspekts, kas jāņem vērā, vērtējot paredzētās darbības ietekmi uz tautsaimniecību, ir ne tikai kopējais investīciju apjoms, bet ar šo investīciju piesaisti saistītais darba vietu skaita pieaugumu uzņēmumos, kuri tiks piesaistīti vēja parka būvniecībai. Nodarbinātības kontekstā vēja parka būvniecības iecere ir saistīta ar darbaspēka būvniecības procesa laikā, gan ekspluatācijas laikā. Pieprasījums pēc papildu darbaspēka būs saistīts gan ar paša vēja parka būvniecību un ekspluatāciju, gan ar netieši saistītām darbībām, piemēram, derīgo izrakteņu ieguvei ceļu būvei, betona ražošanu, transporta pārvadājumiem.

Vēja enerģijas nozares nostiprināšanās Latvijā sniedz iespēju attīstīties arī citiem uzņēmumiem, kā arī ienākt jauniem ārvalstu uzņēmumiem, kas saistīti ar resursu un pakalpojumu nodrošināšanu vēja parkiem. Vēja enerģijas attīstība Latvijā veicinātu līdzīgu uzņēmumu kā SIA "Aerones Engineering" attīstību, kas nodarbojas ar VES tīrīšanu, remontu, pārklājumu uzklāšanu lāpstiņām utt.¹⁸⁰, kā arī ienākt citu valstu uzņēmumiem kā SIA "CONSOLIS LATVIJA", kas nodrošina dzelzsbetona torņu ražošanu Nordex ražotāja stacijām¹⁸¹. Šādu uzņēmumu attīstība sniedz jaunas darba vietas, veicina IKP pieaugumu, kā arī uztur konkurenci.

Par potenciālu ieguvumu sabiedrībai var uzskatīt arī Latvijā ražotās enerģijas apjoma palielināšanos, kas var potenciāli ietekmēt elektroenerģijas cenu patērētājiem. Latvijā 2024. gadā elektroenerģijas ražošana bruto kopā sasniedza 6083 milj. kWh, no tā hidroelektrostacijās tika saražoti 3209 milj. kWh elektroenerģijas (53%), koģenerācijas stacijās - 2196 milj. kWh (36%), un vēja elektrostacijas - 275 milj. kWh (7%), taču saules elektrostacijās 403 milj. kWh elektroenerģijas (4%)¹⁸². Atsaucoties uz Elektroenerģijas tirgus apskatu, ko sagatavojusi AS "Augstsprieguma tīkls", 2024. gadā vēja elektrostacijas tīklā nodeva par 2% vairāk nekā iepriekšējā 2023. gadā¹⁸³.

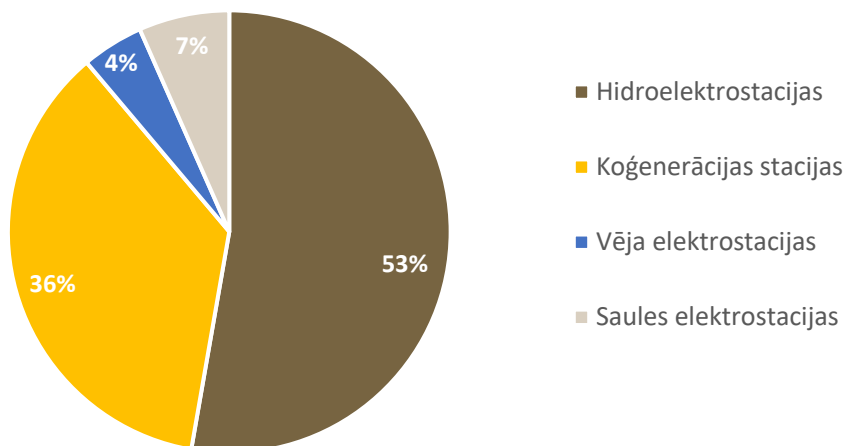
¹⁷⁹ Klimata un enerģētikas ministrija. (2024). Latvijas enerģētikas stratēģijai līdz 2050. gadam. Pieejams: https://www.kem.gov.lv/sites/kem/files/media_file/projekts_kem-energetikas-strategija-2024.10.24.pdf

¹⁸⁰ Pieejams: <https://aerones.com/lv/pakalpojumi/>

¹⁸¹ Pieejams: <https://consolis.lv/consolis-latvija-ir-nosledzis-verienigu-vienosanos-par-saliekamo-dzelzsbetona-tornu-razosanu-veja-turbinam/>

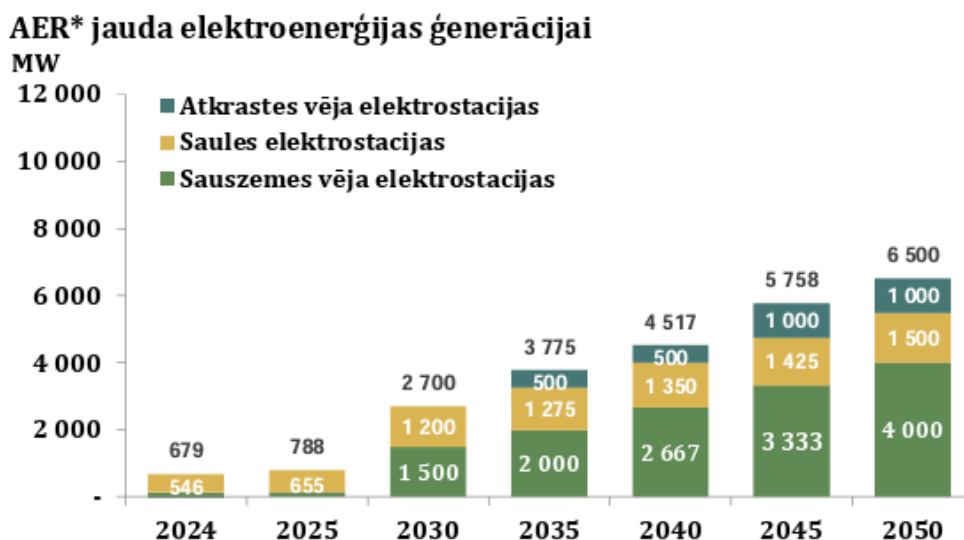
¹⁸² Centrālā statistikas pārvalde. Pieejams: <https://stat.gov.lv/lv/statistikas-temas/noz/energetika/tabulas/enb010m-elektroenerģijas-razosana-imports-eksports-un?themeCode=EN>

¹⁸³ AS "Augstsprieguma tīkls", 2024. Elektroenerģijas tirgus apskats. Pieejams: <https://www.ast.lv/lv/electricity-market-review?year=2023&month=13>



3.12.7. attēls. Elektroenerģijas ražošana Latvijā, 2024¹⁸⁴

Elektroenerģijas jaudas palielināšana ir būtiska Latvijas prioritāte enerģētiskās drošības un neatkarības mērķu sasniegšanai, kā arī augstāka elektroenerģijas cena samazina Latvijas ekonomikas konkurētspēju salīdzinājumā ar Ziemeļeiropas valstīm un mazina investīciju pieplūdumu rūpniecībā, tādēļ Latvijai ir būtiski palielināt uzstādītās elektroenerģijas jaudas elektroenerģijas cenu mazināšanai un konkurētspējas veicināšanai. Atbilstoši Latvijas enerģētikas stratēģijai līdz 2050. gadam¹⁸⁵, Latvija plāno palielināt atjaunojamo energoresursu īpatsvaru elektroenerģijas ražošanā, palielinot saules un vēja elektrostaciju jaudu (skat. 3.12.9. attēlu).



3.12.9. attēls. AER uzstādītās jauda elektroenerģijas ģenerācijai prognoze Bāzes scenārijā, *izņemot HES¹⁸⁶

¹⁸⁴ CSB. (2024). Elektroenerģijas ražošana, imports, eksports un patēriņš (milj. kilovatstundas) – Rādītāji un Laika periods. Pieejams:

https://data.stat.gov.lv/pxweb/lv/OSP_PUB/START_NOZ_EN_ENB/ENB010m/table/tableViewLayout1/

¹⁸⁵ Klimata un enerģētikas ministrija. (2024). Latvijas enerģētikas stratēģijai līdz 2050. gadam. Pieejams:

https://www.kem.gov.lv/sites/kem/files/media_file/projekts_kem-energetikas-strategija-2024.10.24.pdf

¹⁸⁶ Klimata un enerģētikas ministrija. (2024). Latvijas enerģētikas stratēģijai līdz 2050. gadam. Pieejams:

https://www.kem.gov.lv/sites/kem/files/media_file/projekts_kem-energetikas-strategija-2024.10.24.pdf

Paredzētā vēja parka izbūve būtiski neietekmēs elektroenerģijas cenu Latvijā, jo NordPool reģiona kontekstā paredzētās darbības apjoms ir vērtējams kā niecīgs, tomēr katrs projekts, kas paredz uzstādīt jaunas elektroenerģijas jaudas, ilgtermiņā var sekmēt piedāvājuma palielināšanos tirgū, kas potenciāli var ietekmēt arī cenu, kuru par elektroenerģijas izmantošanu maksā patērētāji.

Paredzētās darbības ierosinātais paredz, ka plānotajā vēja parkā kopējais saražotās enerģijas apjoms no 25 VES var svārstīties no 746,4 līdz 820,2 GWh/gadā.

Tukuma novada pašvaldība ir ieviesusi energopārvaldības sistēmu un ir izvirzījusi mērķi līdz 2030. gadam samazināt oglekļa dioksīda (CO₂) emisijas bijušā Tukuma novada teritorijā par 40% attiecībā pret 2000. gadu¹⁸⁷. Tā kā VES saražotajai enerģijai ir potenciāls aizvietot sadedzināšanas procesos radītu elektroenerģiju, paredzams, ka VES izbūve un to saražotās enerģijas izmantošana samazinās CO₂ emisijas atmosfērā, tādējādi mazinot enerģētikas sektora ietekmi uz klimata izmaiņām. Kā apliecina 3.7. nodaļā ietvertie aprēķinu rezultāti, tad SEG emisiju apjoma samazinājums, kas saistīts ar jaunu elektroenerģijas ražošanas tehnoloģiju ieviešanu un to saražotās elektroenerģijas nodošanu elektrotīklā, var sasniegt **710 565** t CO₂ ekv./gadā līdz **781 050** t CO₂ ekv./gadā. Vienlaicīgi, aizvietojojt gāzi (un atsevišķos gadījumos radot alternatīvu biomasas sadedzināšanai) VES saražotā elektroenerģija pozitīvi ietekmēs gaisa kvalitāti, veicinot nacionālā gaisa piesārņojuma samazināšanas rīcības plānā 2020. - 2030. gadam noteikto mērķu sasniegšanu.

Kopumā plānotā vēja parka "Tume" būvniecība sekmēs Latvijas nacionālo mērķu sasniegšanu elektroenerģijas ražošanas no atjaunīgiem energoresursiem un klimata neitralitātes jomā. Attiecīgi reģionālā un valsts līmenī paredzētās darbības ietekme vērtējama kā **nozīmīga labvēlīga ietekme**.

3.12.4. Ietekme uz sociālekonomiskiem aspektiem būvniecības laikā

Būvdarbu apraksts ir sniegts ziņojuma 3.4. nodaļā. Vēja parka "Tume" būvniecības laikā var rasties īslaicīgi traucējumi vietējiem iedzīvotājiem saistībā ar būvdarbu radīto troksni, vibrācijām, kā arī traucējumi, kas saistīti ar būvniecībā iesaistītās tehnikas un autotransporta kustības ietekmi uz satiksmi. Tāpat iespējamās īslaicīgas gaisa kvalitātes izmaiņas (piemēram, ar būvniecības putekļiem saistītie traucējumi). Tomēr visi traucējumi, izņemot izmaiņas ainavā, ir pārejoši un īslaicīgi. Lai arī būvniecības procesa ietekmi nav iespējams novērst, to ir iespējams ievērojami samazināt plānojot un organizējot būvdarbu veikšanu. Pirms būvdarbu uzsākšanas pasūtītājam, būvuzņēmējam un attiecīgai pašvaldībai savlaicīgi jāplāno darbi un pasākumi ietekmes mazināšanai, kā arī jāinformē iedzīvotāji, satiksmes dalībnieki un citas iesaistītās puses.

Autotransporta satiksmes ierobežojumi attieksies uz būvdarbu veikšanas vietām un tām tuvumā esošo ceļu un ielu tīklu. Realizējot paredzēto darbību, nepieciešams novērst situāciju, ka tiek liegta piekļuve kādam no īpašumiem vai objektiem, kas atrodas attiecīgajā darbu veikšanas zonā. Lai nodrošinātu piekļuvi īpašumiem un objektiem un iespējas apbraukt vai šķērsot būvniecības vai rekonstrukcijas darbu zonu, gan tehniskā projekta izstrādes laikā, gan

¹⁸⁷ Tukuma novada pašvaldība. (n.d.). Tukuma novada ilgtspējīgas attīstības stratēģija 2022. - 2042. gadam. https://geolatvija.lv/geo/tapis#document_23483#nozoom

darbu veikšanas projektu izstrādes laikā tiks sagatavotas satiksmes organizācijas shēmas, ņemot vērā būvuzņēmēja izmantotās darba metodes un tehnoloģijas.

Būvdarbi var ietekmēt sabiedrisko drošību un/vai priekšstatu par sabiedrības drošību. Būvlaukumiem jābūt atbilstoši norobežotiem, lai nepieļautu publisku piekļuvi.

Kopumā ņemot vērā ietekmes ilgumu, apjomu un teritoriālo izplatību, kā arī ietekmei pakļauto iedzīvotāju skaitu, sagaidāma **neliela nelabvēlīga ietekme** uz teritorijas pieejamību un dzīves vides kvalitāti būvniecības laikā. Vienlaikus jāatzīmē, ka vēja parka būvniecība īstermiņā var pozitīvi ietekmēt ekonomiku un nodarbinātības līmeni, t.sk. radot jaunas darba vietas būvniecībā, kā arī veicināt specifisku zināšanu un prasmju pilnveides iespējas īstermiņā un ilgtermiņā. Šajā aspektā ietekme vērtējama kā **neliela labvēlīga ietekme**.

3.12.5. Ietekme uz sociālekonomiskiem aspektiem ekspluatācijas laikā

Vēja parka "Tume" ekspluatācijas laikā ir sagaidāma ietekme uz vairākiem sociālekonomiskiem aspektiem, kas tiks analizēti šajā apakšsadaļā.

Vietējā ekonomika un nodarbinātība

Vēja parka ekspluatācijas laikā vietējā līmenī sagaidāms salīdzinoši zems darbaspēka pieprasījums, proti, salīdzinot ar nacionālo līmeni, plānotais jauno darba vietu skaits būs neliels. Skarto pušu jutīgums tiek vērtēts kā zems, ietekmes lielums un mērogs - zems, un attiecīgi sagaidāma **neliela labvēlīga ietekme**.

Ietekme uz vietējo infrastruktūru

Paredzētās darbības radītās izmaiņas ceļu infrastruktūrā, kā arī ietekmes apjoms ir raksturots ziņojuma 3. nodaļā. Ceļu infrastruktūras noslodze būvniecības laikā palielināsies. Veicot ietekmi mazinošu pasākumus - ceļu stāvokļa atjaunošanu vai uzlabošanu, paredzētās darbības ietekme uz infrastruktūru būvniecības laikā būs īslaicīga un nebūtiska. Ekspluatācijas laikā ietekme būs drīzāk pozitīva, ņemot vērā to, ka paredzētā darbība ir saistīta ar pievedceļu stāvokļa uzlabošanu un jaunu ceļu posmu izbūvi. Paredzams, ka, uzsākot vēja parka būvniecību, valsts ceļu tīklā, LVM un pašvaldības autoceļu tīklā, kas atrodas paredzētās darbības vietas tuvumā, varētu pieaugt satiksmes intensitāte, kā arī ir iespējami īslaicīgi satiksmes ierobežojumi VES transportēšanas laikā. Vēja parka ekspluatācijas laikā nav plānots noteikt satiksmes ierobežojumus.

Nav paredzams, ka vēja parka būvniecība vai ekspluatācija varētu ietekmēt citu infrastruktūras objektu, piemēram, elektroapgādes sistēmu, gāzes apgādes, ūdensapgādes, darbību vai radīt tiešu ietekmi uz citām saimnieciskām darbībām, kas tiek veiktas plānotā parka tuvumā.

Paredzams, ka būvdarbu organizācijas plāns tiks saskaņots ar visiem teritorijas izmantotājiem, lai pēc iespējas izvairītos no tādu ierobežojumu noteikšanas, kas varētu kavēt citu saimniecisku darbību veikšanu VES būvniecības vietu tuvumā. Vēja parka ekspluatācijas laikā nav paredzēts noteikt ierobežojumus iepriekš minēto saimniecisko darbību (skat. 3.10. nodaļu) veikšanai ārpus patstāvīgajiem VES apbūves laukumiem.

Vēja parka ekspluatācijas laikā nav prognozēta ietekme uz sociālo pakalpojumu, kā arī atpūtas un kultūras pakalpojumu pieejamību, ko negatīvi var ietekmēt barjeras efekts, VES radot šķēršļus regulārai kustībai vēja parka tuvumā. Vienlaikus jāatzīmē, ka vēja parka "Tume" izbūves laikā uzceltie jaunie pievedceļi un esošo ceļu pārbūve var potenciāli uzlabot šo pakalpojumu pieejamību.

Kopumā skarto pušu jūtīgums tiek novērtēts kā zems vietējā, bet vidējais lokālā līmenī, ietekmes lielums un mērogs – zems. Attiecīgi ietekme vērtējama kā **neliela labvēlīga ietekme**.

Lauksaimniecība, mežsaimniecība, medību resursi

Latvijā līdz šim nav veikti pētījumi, kuros tiktu analizēta VES ietekme uz lauksaimniecības dzīvniekiem, meža dzīvniekiem un biškopību. Apzinot citās valstīs veiktos zinātniskos pētījumus, konstatēts, ka arī citviet salīdzinoši maz veikti līdzīgi pētījumi. Atsevišķos medijos ir atrodamas publikācijas par VES negatīvo ietekmi uz lauksaimniecības dzīvniekiem un kukaiņiem, tomēr publikācijās izvirzīto hipotēžu pārbaudi ar zinātniski atzītām metodēm rakstu autori nav veikuši.

Potenciālā ietekme uz dzīvniekiem ir atkarīga no VES izvietojuma, parka teritorijas lieluma, tā, cik ilgi parks pastāv u.c. faktoriem. Publicētā zinātniskā literatūra ietekmi uz dzīvniekiem vērtē pretrunīgi – rezultāti ir atkarīgi no pētījuma apstākļiem attiecībā uz biotopiem, pētījuma plānojumu, sezonu, novērojumu ilgumu, izlases lielumu un citiem aspektiem. Dažādi pētījumu rezultāti veidi vienas sugas ietvaros var būt saistīti arī ar demogrāfiskajām atšķirībām, individuālo dzīvnieku dzīves vēsturi vai uzvedības maiņu. Visiem šiem aspektiem var būt ievērojama ietekme uz pētījumu nozīmīgumu¹⁸⁸.

Biškopība

Zinātniski pētījumi, kuros aplūkota vēja parku ietekme uz biškopību, ir veikti Polijā¹⁸⁹. Vienā no pētījumiem veikti divus gadus ilgi novērojumi, kurās tika salīdzināta bišu veselība, aktivitāte un produktivitāte populācijās, kas izvietotas vēja parka teritorijā un ārpus tā. Pētījuma rezultāti liecina, ka vēja staciju klātbūtne bišu populācijas neietekmē. Tāpat 2018. gadā publicētā ziņojumā¹⁹⁰ norādīts, ka, salīdzinot dažādu apputeksnētāju, tajā skaitā bišu, populācijas lielumu un sugu daudzveidību vēja parkos un ārpus tiem, nav identificējamās nozīmīgas atšķirības. Savukārt 2020. gada Eiropas Komisijas pasūtītajā ziņojumā ir konstatēts, ka vēja parku attīstība var negatīvi ietekmēt apputeksnētājus, radot dzīvotņu zudumu, degradāciju un sadrumstalotību, kas saistīta ar vēja elektrostaciju būvniecību¹⁹¹. Šo negatīvo ietekmi var mazināt, veicot rekultivācijas pasākumus pēc būvniecības procesa noslēgšanas un citādi atbalstot bioloģisko daudzveidību vēja parku teritorijā.

¹⁸⁸ Scholl, E.M. & Nopp-Mayr, U. Impact of wind power plants on mammalian and avian wildlife species in shrub- and woodlands. 2021. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006320721000896>

¹⁸⁹ Karwan, D., Wpływ farmy wiatrowej na wartość użytkową pszczół miodnej, 2018

¹⁹⁰ Pustkowiak S, Banaszak-Cibicka W, Mielczarek ŁE, Tryjanowski P, Skórka P. The association of windmills with conservation of pollinating insects and wild plants in homogeneous farmland of western Poland. Environ Sci Pollut Res Int. 2018;25(7):6273-6284. doi:10.1007/s11356-017-0864-7

¹⁹¹ Pieejams: https://solar-ew.nl/wp-content/uploads/2021/02/Arcadis_EnergyGuidance_SolarEnergyWorks_A4_05_11_compressed.pdf

Medību resursi

Analizējot vēja turbīnu potenciālo ietekmi mājlopiem un savvaļas dzīvniekiem, atsevišķi pētījumi ir parādījuši, ka vēja turbīnu troksnis var ietekmēt saziņu starp dzīvniekiem, ietekmējot to vairošanos. Tāpat stresa rezultātā troksnis var veicināt kortizola līmeņa paaugstināšanos, padarot dzīvniekus uzņēmīgākus pret infekcijām un slimībām. Šāda ietekme ir atkarīga no dzīvotnes attāluma līdz vēja elektrostacijām¹⁹². 2020. gada pētījumā¹⁹³ Polijas austrumos tika pētīta stirnu stresa līmenis dažāda izmēra VES (12-27 turbīnas, jaunākas par 4 gadiem) tuvumā. Pētījuma rezultāti norāda, ka mazāku staciju tuvumā kortizola līmenis netika būtiski ietekmēts. Stresa līmenis pieaug lielāku staciju tuvumā – virs 824 ha vai 18 turbīnām. Tāpat stresa rezultātā troksnis var veicināt kortizola līmeņa paaugstināšanos, padarot dzīvniekus uzņēmīgākus pret infekcijām un slimībām. Šāda ietekme ir atkarīga no dzīvotnes attāluma līdz VES.

Tukuma novadā reģistrētas vairākas mednieku biedrības un mednieku klubi, kurus apvieno Latvijas Mednieku savienība¹⁹⁴. Mednieku darbība tiek ietekmēta gan vēja parka būvniecības laikā, gan ilgtermiņā pēc tā nodošanas ekspluatācijā. Medību procesu var ietekmēt būvniecības radītais troksnis, dzīvotņu izmaiņas un ierobežota piekļuve medību vietām. Šī iemesla dēļ nozīmīgi medniekus iesaistīt vēja parka plānošanas un attīstības procesa laikā, mazinot nelabvēlīgās ietekmes.

Lopkopība

Polijā 2015. gadā veiktā pētījumā¹⁹⁵ tika novērtēta ietekme uz cūkām, kur novietnes atrodas 50 m, 100 m un 1000 m attālumā no VES. Cūkām, kas atradās 50 m no VES, tika fiksēts pazemināts dzels daudzums asinīs, salīdzinot ar cūkām, kas atradās 100 vai 1000 m attālumā. Filejas muskuļos cūkām, kas audzētas tuvāk VES, tika novērots samazināts α -linolēnskābes saturs, gan filejas, gan kakla muskuļos taukskābes koncentrācija samazinājās, palielinoties attālumam no VES. Pētījumā tika secināts, ka pastāv iespēja, ka VES tiešā tuvumā audzētām cūkām, iespējams, ir pazemināta gaļas kvalitāte. Plānotā vēja parka teritorijā neatrodas lauksaimniecības dzīvnieku novietnes.

Nemot vērā nelielos lauksaimniecības zemes zudumus, paredzamo zemo ietekmi uz lauksaimniecības un meža dzīvniekiem, ka arī sagaidāmās ietekmes teritoriālo izplatību, paredzētās darbības ietekme uz lauksaimniecību vērtējama kā **nenozīmīga**. Līdzīgi ietekme uz mēzsaimniecību un medības resursiem vērtējama kā **nenozīmīga**.

Tūrisma infrastruktūra

Plānotā vēja parka izbūve potenciāli var radīt negatīvas ietekmes uz saimnieciskajām darbībām, kas saistītas ar tūrisma un rekreācijas jomu. Šobrīd ir salīdzinoši grūti prognozēt

¹⁹² Hansen, C. & Hansen, K. Recent Advances in Wind Turbine Noise Research, 2020

¹⁹³ Klich, D. et.al., Roe deer stress response to a wind farms: Methodological and practical implications, 2020.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1470160X20305951#b0290>

¹⁹⁴ Latvijas Mednieku Savienība. (n.d.). Ziemeļkurzemes reģions. Pieejams:
<https://www.lms.org.lv/biedri/ziemelkurzemes-regions/>

¹⁹⁵ Karwowska, M. El.al. (2015.). The Effect Of Varying Distances From The Wind Turbine On Meat Quality Of Growing-Finishing Pigs. Pieejams:
https://www.researchgate.net/publication/283042775_The_Effect_Of_Varying_Distances_From_The_Wind_Turbine_On_Meat_Quality_Of_Growing-Finishing_Pigs

plānotā vēja parka ekonomisko ietekmi uz tuvumā izvietotajiem rekreācijas objektiem, jo Latvijā trūkst šāda veida pētījumu. Iepazīstoties ar pētījumiem, kas veikti citās Eiropas un pasaules valstīs, var secināt, ka:

- pētījumos, kur rekreācijas objektu apmeklētāji aptaujāti pirms plānoto vēja parku būvniecības, daļa apmeklētāju ir norādījuši, ka pēc parku izbūves neapmeklēs šos rekreācijas objektus;
- pētījumos, kurā tiek analizēts iespējamais rekreācijas pakalpojumu pircēju samazinājums pēc vēja parku izbūves, rezultāti neliecina par to, ka VES izbūve ir būtiski negatīvi ietekmējusi rekreācijas objektu apgrozījumu¹⁹⁶.

Atsevišķos gadījumos pētījumu rezultāti norāda uz to, ka tūristi, kuriem ir iepriekšējas zināšanas par vēja turbīnām, būtu gatavi maksāt vairāk, lai rekreācijas laikā dzīvotu ar skatu uz vēja parku un novērtēja vēja parku attīstību pozitīvi^{197,198,199}. Tāpat pastāv pētījumi par iedzīvotājiem, kas, dzīvojot vēja elektrostaciju tiešā tuvumā, ir radījuši jaunus un unikālus vēja parku infrastruktūras pielietojumus, pozitīvi vērtējot šāda veida teritorijas attīstību²⁰⁰. Tajā pašā laikā citu pētījumu rezultāti^{201,202,203} norāda, ka gadījumos, ja attiecīgajā teritorijā dabā un ainavās balstīts tūrisms ir īpaši svarīgs vietējai ekonomikai, vēja parku attīstība var kļūt par konkurējošu zemes izmantošanas veidu. Apkopojot pētījumu rezultātus, var secināt, ka lielu lomu cilvēku uztverē par vēja parkiem spēlē tādi faktori kā – paredzētās darbības teritorijas esošais izmantošanas veids (nepārveidota vide vai saimnieciski attīstīta teritorija), VES redzamība, attālums līdz VES un to skaits, cilvēka zināšanu un informētības līmenis par vēja elektrostaciju ietekmi un atjaunojamiem energoresursiem kopumā^{204,205,206}.

Vērtējot paredzētās darbības potenciālo ietekmi uz naktsmītnēm, iepriekš nodaļā secināts, ka tuvākās naktsmītnes (Briežu dārzs "Rudiņi") atrodas aptuveni 9,2 km attālumā un atrodas zemas redzamības zonā, tāpat zemas redzamības zonā atrodas lauku mājas "Rogas" un vidējas ietekmes zonā atrodas "Vella pirtiņa", līdz ar to, ietekme uz naktsmītnēm ir **sagaidāma neliela nelabvēlīga ietekme**.

¹⁹⁶ Polecon Research, The Impact of Wind farms on Tourism of New Hampshire, 2013; C. Aitchison, Tourism impact of wind farms, The University of Edinburgh, 2012; V. Braunova, Impact study of wind power on tourism on Gotland, Uppsala University, E.Tverijonaite et al., How close is too close? Mapping the impact area of renewable energy infrastructure on tourism, 2022.

¹⁹⁷ S. Trandafir, How Are Tourists Affected By Offshore Wind Turbines? A Case Study Of The First U.S. Offshore Wind Farm, 2020

¹⁹⁸ T.Smythe, Beyond the beach: Tradeoffs in tourism and recreation at the first offshore wind farm in the United States, 2020

¹⁹⁹ T. Broekel & C. Alfken, Gone with the wind? The impact of wind turbines on tourism demand, 2015

²⁰⁰ C. E.Pavlowsky & T. Gliedt, Individual and local scale interactions and adaptations to wind energy development: A case study of Oklahoma, USA, 2021

²⁰¹ A. D. Sæþórsdóttir & R. Ólafsdóttir, Not in my back yard or not on my playground: Residents and tourists' attitudes towards wind turbines in Icelandic landscapes, 2020

²⁰² L. Voltairea & O.P. Koutchade, Public acceptance of and heterogeneity in behavioral beach trip responses to offshore wind farm development in Catalonia (Spain), 2020

²⁰³ T. Broekel & C. Alfken, Gone with the wind? The impact of wind turbines on tourism demand, 2015

²⁰⁴ V. Westerberg et al, Offshore wind farms in Southern Europe – Determining tourist preference and social acceptance, 2015

²⁰⁵ B. Frantál & J. Kunc, Wind turbines in tourism landscapes: Czech Experience, 2011

²⁰⁶ D. L. Bessettea & S. B.Millsb, Farmers vs. lakers: Agriculture, amenity, and community in predicting opposition to United States wind energy development, 2021

Vērtējot paredzētās darbības potenciālo ietekmi uz tūrisma infrastruktūru, īpaša uzmanība tiek vērsta uz izpētes teritorijā esošām tūrisma vietām, kas atrodas līdz 5 km attālumā no VES. Vēja parka attīstīšana vairāk ietekmēs tos tūrisma veidus, kas savā vizuālajā tēlā uzsver vietējo lauku ainavu, pretstatā urbanizētajai pilsētvidei. Tūrisma objektu tuvumā no VES mainoties vizuālajai ainavai, **sagaidāma neliela nelabvēlīga ietekme** uz šiem objektiem.

Apskates vieta peoniju dārzs "Romju pojenes" atrodas 1,8 km attālumā no tuvākās plānotās VES būvniecības vietas. 3.12.10. attēlota vizualizācija, kura raksturo ainavu no minētās apskates vietas.



3.12.10. attēls. Vizualizācija no apskates vietas "Romju pojenes"

Ietekme uz nekustamajiem īpašumiem

Analizējot paredzētās darbības ietekmi uz nekustamajiem īpašumiem, vērtēti divi aspekti: nekustamā īpašuma dzīvojamās vai publiskās funkcijas saglabāšana un sagaidāmā ietekme uz nekustamā īpašuma cenām.

Atbilstoši Ministru kabineta 2013. gada 30. aprīļa noteikumiem Nr. 240 "Vispārīgie teritorijas plānošanas, izmantošanas un apbūves noteikumi" vēja elektrostaciju būvniecība nav pieļaujama tuvāk par 800 metriem no dzīvojamām un publiskām ēkām. Saskaņā ar Nekustamā īpašuma valsts kadastra informācijas sistēmā pieejamo informāciju par ēkas galveno lietošanas veidu, tuvāk par 800 m no potenciālajām VES būvniecības vietām izvietotas divas dzīvojamās ēkas - "Brīvnieki" un "Rubuļi". 800 m ierobežojumi attiecas arī uz potenciālās dzīvojamās vai publiskās funkcijas saglabāšanu nākotnē noteiktā attālumā no VES.

Vēl viens potenciāli negatīvs vēja parku ietekmes aspekts, kas tiek pētīts, ir ietekme uz nekustamo īpašumu vērtību. Analizējot līdz šim veiktos pētījumus par vēja parku ietekmi uz nekustamo īpašumu vērtību, jānorāda, ka Latvijā līdz šim šādi pētījumi nav veikti, tādēļ vērtējums ir balstīts tikai uz citās valstīs veikto pētījumu rezultātiem. Lielākā daļa ārvalstīs veikto pētījumu ir balstīti uz kvantitatīvu nekustamā īpašuma vērtības izmaiņu analīzi, kuras veikšanai tiek pielietotas retrospektīvās analīzes metodes, pamatā analizējot attāluma un īpašuma vērtības sakarības, kā arī skata un īpašuma vērtības sakarības. Iepazīstoties ar pētījumu rezultātiem, var secināt, ka vēja parku izbūve nerada negatīvu ietekmi uz

lauksaimniecībā izmantojamās zemes, mežsaimniecībā izmantojamās zemes un rūpnieciskajai apbūvei paredzētās zemes vērtību, kas lielā mērā skaidrojams ar to, ka vēja parku būvniecība neietekmē šāda veida īpašumu izmantošanas iespējas, kas tiek uzskatīts par nozīmīgu faktoru tirgus cenas noteikšanai. Vēja parku izbūve potenciāli var ietekmēt to nekustamo īpašumu vērtību, kuru pamatzīmāšanas veids ir dzīvojamā apbūve.

Virknē pētījumu^{207,208,209,210,211,212,213,214} netiek konstatēta statistiski nozīmīga vēja parku ietekme uz nekustamā īpašuma tirgus vērtību dzīvojamās apbūves tirgus segmentā. Tajā pašā laikā citu pētījumu autori^{215,216,217,218,219,220,221,222} ir konstatējuši statistiski nozīmīgas sakarības starp vēja parku būvniecību un nekustamā īpašuma tirgus vērtības samazināšanos dzīvojamās apbūves tirgus segmentā. Lai gan pētījumu autori šķietami nonāk pie atšķirīgiem secinājumiem, tomēr var apgalvot, ka vēja elektrostaciju parku būvniecība dzīvojamajai apbūvei paredzēta īpašuma tuvumā nepalielina šī īpašuma tirgus vērtību. Analizējot veikto pētījumu rezultātus, netika identificēts neviens pētījums, kura ietvaros būtu konstatētas pozitīvas nekustamā īpašuma tirgus vērtības izmaiņas uzreiz pēc vēja parku izbūves. Pētījumu rezultāti liecina, ka pastāv virkne specifisku faktoru, kas var ietekmēt nekustamā īpašuma tirgus vērtību vēja parka tuvumā – attālums līdz vēja parkam, VES augstums, redzamo staciju skaits, ainavas kvalitāte vēja parka tuvumā, nekustamā īpašuma kvalitatīvie rādītāji, kopējais vēja parku skaits reģionā, sabiedrības attieksme pret vēja enerģijas projektiem un citi faktori.

²⁰⁷ Sims, S., Dent, P., Oskrochi, R., Modelling the Impact of Wind Farms on House Prices in the UK. *International Journal of Strategic Property Management*, 12, 2008

²⁰⁸ Laposa, S., Mueller, A., Wind Farm Announcements and Rural Home Prices: Maxwell Ranch and Rural Northern Colorado. *Journal of Sustainable Real Estate*, 2, 2010

²⁰⁹ Canning, G., Simmons, L. J., Wind energy study – Effect on real estate values in the municipality of Chatham-Kent, Ontario. Consulting Report prepared for the Canadian Wind Energy Association, Ontario, Canada, 2010

²¹⁰ Hoen, B., Wiser, R., Cappers, P., Thayer, M., Sethi, G., Wind Energy Facilities and Residential Properties: The Effect of Proximity and View on Sales Prices Authors. *Journal of Real Estate Research*, 33, 2011

²¹¹ Hoen, B., Wiser, R., Cappers, P., Thayer, M., Sethi, G., The impact of wind power projects on residential property values in the United States: A multi-site hedonic analysis, 2014

Lang, C., Opaluch, J., Sfinarolakis, G., The Windy City: Property Value Impacts of Wind Turbines in an Urban Setting. *Energy Economics*, 44, 2014

²¹² Urbis Pty Ltd, Review of impact of wind farms on property values, 2016

²¹³ Hoen, B., Atkinson-palombo, C., Wind Turbines, Amenities and Disamenities: A Study of Home Value Impacts in Densely Populated Massachusetts. *Journal of Real Estate Research*, 38, 2016

²¹⁴ Castleberry, B., Greene, J., Wind power and real estate prices in Oklahoma. *International Journal of Housing Markets and Analysis*, 11, 2018

²¹⁵ Sims, S., Dent, P., Property stigma: wind farms are just the latest fashion. *Journal of Property Investment and Finance*, 25, 2007

²¹⁶ Heintzelman, M., Tuttle, C., Values in the Wind: A Hedonic Analysis of Wind Power Facilities. *Land Economics*, 88, 2011

²¹⁷ Gibbons, S., Gone with the wind: Valuing the visual impacts of wind turbines through house prices. *Journal of Environmental Economics and Management*, 72, 2015

²¹⁸ Sunak, Y., Madlener, R., The impact of wind farm visibility on property values: A spatial difference-in-differences analysis. *Energy Economics*, 55, 2016

²¹⁹ Dröes, M., Koster, H., Renewable energy and negative externalities: The effect of wind turbines on house prices. *Journal of Urban Economics*. 96. 2016

²²⁰ Eichholtz, P., Kok, N., Langen, M., Clean Electricity, Dirty Electricity: The Effect on Local House Prices. *SSRN Electronic Journal*, 2017

²²¹ Frondel, M., Kussel, G., Sommer, S., Local Cost for Global Benefit: The Case of Wind Turbines, 2019

²²² Holm, P., Tyynilä, J., Impact of wind power on residential property prices (Tuulivoima -vaikutus asuinkiinteistöjen hintoihin), 2021

Lai gan pētījumu skaits par vēja parku ietekmi uz nekustamā īpašuma tirgus vērtību ir salīdzinoši liels un pētījumos lielākoties tiek izmantotas salīdzinošās kvantitatīvās analīzes metodes, no veiktajiem pētījumiem nav iespējams prognozēt darbības ietekmi uz mājokļu tirgus vērtību plānotā vēja parka tuvumā. Nekustamā īpašuma tirgus vērtību izmaiņu diapazons, kas identificēts pētījumos, ir ļoti plašs. Kā jau minēts iepriekš, lielā daļā pētījumu netiek atrasta saikne starp VES būvniecību un nekustamā īpašuma tirgus vērtību. Vienā no plašākajiem Eiropā veiktajiem pētījumiem²²³, kura ietvaros analizētas mājokļu cenas vēja parku tuvumā Nīderlandē laika periodā no 1985. līdz 2019. gadam (vērtēti ap 290 000 darījumu), secināts, ka teritorijās, kas atrodas līdz 2 km attālumā no vēja elektrostaciju parka, mājokļu cenas kritās vidēji par 1,6%. Lielbritānijā veiktā pētījumā²²⁴ konstatēts, ka nekustamā īpašuma tirgus vērtība teritorijās līdz 2 km no VES samazinās apmēram par 5 - 6%, bet teritorijās, kas novietotas 2 - 4 km attālumā no VES, mazāk nekā par 2%. Vācijā veiktajā pētījumā²²⁵ tika konstatēts, ka vietās, kur VES atrodas ļoti tuvu dzīvojamām mājām (tuvāk par 2 km), VES redzamas no ēkas pagalma centrālās daļas vai VES rada nozīmīgu kontrastu ainavā un redzamo VES skaits ir vismaz 8, īpašumu cenas var samazināties pat par 17,9%. Vienā no pētījumiem Zviedrijā²²⁶ tika novērota izteikta un statistiski nozīmīga distances līdz vēja turbīnām ietekme uz īpašumu vērtību. Proti, mājokļu vērtība tieši VES tuvumā atsevišķos gadījumos samazinājām līdz pat 20%, attālumā no 2 līdz 4 km no VES - 9-14%, bet attālumā no 6 līdz 8 km - vērtības samazinājums netika novērtots.

Daļa pētnieku norāda, ka VES ietekme uz nekustamo īpašumu tirgus vērtību varētu būt sporādiska, skarot tikai specifiskus īpašumus, kas pamatā tiek izmantoti rekreācijai vai kuriem piemīt kultūrvēsturiska vērtība. Grieķijā veiktā pētījuma²²⁷ rezultāti par nekustamā īpašuma cenu izmaiņām divās relatīvi līdzīgās un salīdzinoši nelielās salās - Eibojā un Kefalonijā, kur liela daļa īpašumu tiek izmantota rekreācijas funkcijai, liecina par to, ka tirgus cenu var ietekmēt arī VES izvietojums. Kefalonijā, kur kopējā uzstādītā VES jauda ir lielāka, bet parki veidoti kompakti, statistiski nozīmīgas izmaiņas nekustamo īpašumu tirgus vērtībā pēdējo 10 gadu laikā nav identificējamās, bet Eibojā, kur stacijas izvietotas plašākā teritorijā vairākās mazās grupās, ir novērojama statistiski nozīmīga nekustamā īpašuma tirgus vērtības samazināšanās teritorijās līdz 2 km attālumā no VES.

Vairākos analizētajos pētījumos ir konstatēts, ka VES parku ietekme uz nekustamo īpašumu vērtību drīzāk raksturojama kā nekustamā īpašuma vērtības pieaugumu kavējoša, nevis vērtību tieši samazinoša. Par to liecina, piemēram, Austrālijā veiktais pētījums²²⁸, kura ietvaros analizēti arī atkārtotas pārdošanas darījumi, un secināts, ka īpašuma vērtība lielā mērā ir atkarīga no kopējā pieprasījuma reģionā, kā arī no citām tirgus svārstībām, kas tieši veidā nav saistītas ar VES. Nekustamo īpašumu vērtību daudz būtiskāk var ietekmēt tādi

²²³ Dröes, M., Koster, H., Wind turbines, solar farms, and house prices. *Energy Policy*, 155. 2021

²²⁴ Gibbons, S., Gone with the wind: Valuing the visual impacts of wind turbines through house prices. *Journal of Environmental Economics and Management*, 72, 2015

²²⁵ Sunak, Y., Madlener, R., The impact of wind farm visibility on property values: A spatial difference-in-differences analysis. *Energy Economics*, 55. 2016

²²⁶ (Westlund, Wilhelmsson, The Socio-Economic Cost of Wind Turbines: A Swedish Case Study, 2021

²²⁷ Skenteris, K., Mirasgedis, S., Tourkolias, C., Implementing hedonic pricing models for valuing the visual impact of wind farms in Greece. *Economic Analysis and Policy*, 64, 2019

²²⁸ Urbis Pty Ltd, Review of impact of wind farms on property values, 2016

faktori kā pakalpojumu un transporta pieejamība, ekonomiskā izaugsme un nodarbinātība reģionā, kā arī izmaiņas likumdošanā.

Lai gan gandrīz 20% lielas nekustamā īpašuma tirgus vērtības izmaiņas, kādas Zviedrijā veiktajā pētījumā ir identificētas²²⁹ vizuāli būtiski ietekmētās teritorijās, pirmšķietami, ir ļoti nozīmīgas, aplūkojot Centrālās statistikas pārvaldes apkopotos datus par mājokļu cenas indeksa rādītājiem Latvijā 10 gadu periodam (skatīt 4.13.6. attēlu), jāsecina, ka citi valstī esošie sociāli ekonomiskie faktori rada ievērojami nozīmīgāku ietekmi uz nekustamā īpašuma tirgus vērtību.

2024. gadā publicēts ilgstošs pētījumu²³⁰, kurā ir novērtētas nekustāmo īpašumu izmaiņas ASV pirms VES parku būvniecības ieceres paziņojuma, pēc paziņojuma un līdz 10 gadiem pēc parku būvniecības. Pētījuma rezultāti norāda uz to, ka mājokļiem, kas atrodas 1 jūdzes (1,6 km) rādiusā no VES parkiem, cenas kritumus ir novērojams pēc būvniecības ieceres paziņojuma, bet 10 gadu laikā no parka izbūves cenas līmenis pieaug un sasniedz reģiona vidējo cenu. Ietekme uz mājokļu cenām, īpašumiem, kas atrodas 1-2 jūdzes rādiusā no VES parkiem, ir daudz mazāka, un īpašumiem, kas ir tālāk par 2 jūdzēm no parkiem – ietekme uz mājokļu cenām ir nenozīmīga.

Mājokļa cenu indekss ir ceturkšņa rādītājs, kas atspoguļo iedzīvotāju iegādāto mājokļu cenu pārmaiņas brīvajā tirgū. Mājokļa cenu indekss aptver visus mājokļu pirkumus neatkarīgi no īpašuma iegādes mērķa un turpmākā izmantošanas veida. Mājokļa cenu indekss aptver darījumus, kas noslēgti starp māsaimniecībām no vienas puses un komersantiem, valsts vai pašvaldību iestādēm no otras puses, kā arī starp divām vai vairākām māsaimniecībām. Kā liecina Centrālās statistikas pārvaldes apkopotie dati, mājokļu cenas vērtība pat viena ceturkšņa ietvaros Latvijā var svārstīties par 33%, bet svārstību virziens un diapazons lielā mērā ir atkarīgs no ekonomiskās izaugsmes tempa valstī un citiem faktoriem.



3.12.11. attēls. Mājokļa cenas indeksa vērtības izmaiņas (bāzes periods - 2013. gads)²³¹

²²⁹ Westlund, Wilhelmsson, The Socio-Economic Cost of Wind Turbines: A Swedish Case Study, 2021

²³⁰ Eric J. Brunner, Ben Hoen, Joe Rand, David Schwegman. 2024. Commercial wind turbines and residential home values: New evidence from the universe of land-based wind projects in the United States, *Energy Policy*, 185, 2024, 113837, ISSN 0301-4215. Pieejams: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2023.113837>

²³¹ Pieejams: <https://stat.gov.lv/lv/statistikas-temas/valsts-ekonomika/paterina-cenas/tabulas/pci050c-majokla-cenu-indekss-un-parmainas>

Lai izvērtētu iespējamo paredzētās darbības ietekmi uz nekustamā īpašuma vērtību, ierosinātāja ir vērsusies pie SIA "Latio". Balstoties gan uz pētījumiem par VES būvniecības ietekmi uz nekustamajiem īpašumiem, gan darījumu analīzi, gan ekspertu intervijām, "Latio" eksperti norāda, ka vēja parku ietekme uz nekustamā īpašuma cenām Latvijā nav viendabīga un lielā mērā ir atkarīga no attāluma, VES redzamības, ainavas konfigurācijas un konkrētās vietas īpašībām, ko apliecina arī augstāk apskatītie pētījumi. Ņemot vērā nelielo darījumu skaitu vēja parku apkārtnē statistiski nozīmīgu sakarību šobrīd nav iespējams noteikt.

Saskaņā ar iepriekš minēto, pieļaujams, ka paredzētās darbības īstenošana var samazināt dzīvojamās apbūves tirgus vērtību vēja parka tiešā tuvumā. Lai arī kvantitatīvus rādītājus ietekmes būtiskuma raksturošanai Latvijā, pamatojoties uz pieejamo informāciju, nav iespējams novērtēt, tomēr, pat izvērtējot izmaiņu lielumu pie sliktākā iespējamā scenārija, kas identificēts citu valstu pētījumos, jāsecina, ka plānotā vēja parka izbūves iespējamā ietekme uz paredzētajai darbībai tuvumā esošo nekustamo īpašumu tirgus vērtību būs salīdzināma ar izmaiņu apmēru, ko uz nekustamā īpašuma tirgus vērtību dzīvojamās apbūves tirgus segmentā atstāj citi valstī notiekošie procesi.

Līdz ar to kopumā ietekme uz nekustamo īpašumu vērtību tiešās ietekmes zonā vērtējama kā **vidēja nelabvēlīga** ietekme, bet vietējā līmenī, kā **neliela nelabvēlīga**. Ietekme uz nekustamā īpašuma funkcijas saglabāšanu vērtējama kā **vidēja nelabvēlīga** ietekme, bet vietējā līmenī, kā **neliela nelabvēlīga**, ņemot vērā, ka 800 m rādiusā no plānotām VES noteiktā izmantošanas funkcija ir lauksaimniecības teritorija vai mežu teritorija.

Maksājumu kārtība kopienas attīstībai

Atbilstoši MK noteikumiem Nr. 577²³² tām pašvaldībām un iedzīvotājiem, kas atrodas vēja parka tuvumā, tiek novirzīti līdzekļi kopienas attīstībai. Finansiālais ieguvums tiek aprēķināts, balstoties uz VES jaudu (2500 euro gadā bez pievienotās vērtības nodokļa par katru vēja elektrostacijas nominālās jaudas megavatu) un tas tiek sadalīts aptuveni līdzvērtīgi: 50% no šīs summas tiek novirzīta ēku īpašniekiem un 50% – attiecīgai pašvaldībai, kuras teritorijā atrodas VES. Minimālais finansiālā labuma apmērs ir vienas mēnešalgas apmērā (2025. gadā - 740 EUR), savukārt maksimālais – trīs mēnešalgu apmērā. Maksājumu kopienas attīstībai nodrošina vēja projektu attīstītājs, tas netiek aplikts ar iedzīvotāju ienākuma nodokli un tā apmēru iecerēts pārskatīt ne retāk kā reizi piecos gados²³³.

Likumdošanā noteiktais maksājums attiecas uz sauszemes un jūrā izvietotajām turbīnām, kuru minimālā jauda, ir vismaz 1 MW. Ēku īpašnieki pretendē uz labuma saņemšanu, ja vēja turbīnas sauszemē atrodas 2 km attālumā no dzīvojamās ēkas, vai jūrā novietots vēja parks atrodas līdz 25 km attālumā no krasta. Finansiālais labums tiek piešķirts arī tādā gadījumā, ja jau esošā vēja parkā tiek palielināta vēja elektrostaciju jauda vai turbīnu skaits. Dzīvojamajai ēkai jābūt nodotai ekspluatācijā pirms VES būvatļaujas izsniegšanas, kā arī ēka nevar būt pilnīgi vai daļēji sagrūvusi, bīstama vai ainavu bojājoša būve. Gadījumā, ja īpašums pieder diviem īpašniekiem (piemēram, laulātie), finansiālais labums tiek sadalīts vienādās daļās starp kopīpašniekiem. Maksājuma apmēra noteikšanu un izmaksu koordinē pašvaldība.

²³² Ministru kabineta 2024. gada 27. augusta noteikumi Nr. 577 "Vēja elektrostaciju maksājumu kārtība vietējās kopienas attīstībai". Pieejams: <https://likumi.lv/ta/id/354566/redakcijas-datums/2024/08/30>

²³³ Pieejams: <https://tapportals.mk.gov.lv/annotation/27559bb5-b883-4785-adf0-91039695214e>

Pašvaldības līmenī iegūtie līdzekļi var tikt novirzīti vides aizsardzības, klimata un energoefektivitātes projektiem, pašvaldības infrastruktūras sakopšanai un ceļu un ielu remontiem, kultūrvēsturisko objektu un vēsturiskā mantojuma, kā arī dabas vērtību un teritoriju apsaimniekošanas, saglabāšanas un uzlabošanas pasākumiem. Nacionālā līmenī vēja parku attīstība sniedz ieguldījumu elektrības cenas samazināšanā.

Divu kilometru attālumā no potenciālajām VES būvniecības vietām atrodas 107 ēkas kopumā, veidojot 116 mājsaimniecības:

- 100 viena dzīvokļa ēkas;
- 3 divu dzīvokļu ēkas;
- 3 trīs un vairāk dzīvokļu ēkas.

Informācija par potenciālo ieguvumu kopienai apkopota 3.12.7. tabulā.

3.12.7. tabula. Kopienas finansiālā ieguvuma aprēķins

Parametrs	Aprēķins
Vēja parka jauda (MW)	6,2-7*25=155 - 175
Dzīvojamo ēku skaits	107
Mājsaimniecību skaits*	116
Ikgadējais ieguldījums, EUR	387 500 - 437 500
Ikgadējais ieguvums mājsaimniecībai, EUR	1 670,27 - 1 885,78
Ikgadējais ieguvums kopienai, EUR	193 750 - 218 750

Novados, kuros Ignitis Renewables attīsta atjaunojamās enerģijas parkus, attīstītājs organizē ikgadēju grantu konkursu, kuros biedrībām ir iespēja pieteikt un īstenot projektus vietējās kopienas vajadzībām. Finansiālais atbalsts tiek piešķirts projektiem, kas tiek īstenoti Ignitis Renewables saules vai vēja parku tuvumā. Projekti var tikt pieteikti dažādās tēmās, kas veicina gan ekonomisko, gan sociālo un psiholoģisko labklājību, kultūras daudzveidību, kā arī vides aizsardzību un ilgtspēju. No 2024. gada programma tiek īstenota arī Latvijā, uzņēmumam kopumā tajā ieguldot teju 270 000 eiro. Arī 2025. gadā tiek īstenots šāds projektu konkurss un uz to varēs pieteikties biedrības un nodibinājumi no Tukuma novada, kas savas aktivitātes īsteno Tumes saules parka tuvumā esošām kopienām.

Vēja parka "Tume" ekspluatācijas laikā sagaidāmā ietekme uz vairākiem sociālekonomiskiem aspektiem apkopota 3.12.8. tabulā.

3.12.8. tabula. Ietekmes mēroga apkopojums

Sociālekonomiskais aspekts	Ietekmes mērogs
Vietējā ekonomika un nodarbinātība	Neliela labvēlīga ietekme
Vietējā infrastruktūra	Neliela labvēlīga ietekme
Lauksaimniecība, mežsaimniecība, medību resursi	Nenožīmīga
Tūrisma infrastruktūra	Neliela nelabvēlīga
Nekustamie īpašumi	Tiešās ietekmes zonā: vidēja nelabvēlīga ietekme vietējā līmenī: neliela nelabvēlīga

3.13. CITAS IETEKMES

3.13.1. Vibrācijas

Līdzīgi kā jebkurās mehāniskās iekārtās, arī VES ekspluatācijas laikā vibrācijas izraisa rotējošo daļu līdzsvara traucējumi (disbalanss) un berze. Galvenie avoti, kas izraisa vibrācijas no VES ir ģenerators, pārnese kārba un gultņu sistēmas. Minēto rotējošo daļu vibrācija var izraisīt arī gondolas un torņa vibrēšanu. Pie liela vēja ātruma vibrācijas līmeni var paaugstināt VES daļu līdzsvara traucējumi, kas rodas vēja radītā spiediena un turbulences plūsmu rezultātā. Mehānisko daļu izraisītās vibrācijas mazināšana un kontrole ir bijis viens no nozīmīgākajiem izpētes virzieniem VES inženieriem pēdējās dekādēs. Jaunu risinājumu meklēšana turpinās arī mūsdienās, un par galvenajiem iniciatoriem šāda veida izpētēm uzskatāmi VES operatori, jo vibrāciju izraisītie iekārtu bojājumi var būtiski palielināt to ekspluatācijas izmaksas. VES struktūru radītās vibrācijas tiešā veidā ietekmē vibrācijas līmeni, kāds būs novērojams to tiešā tuvumā.

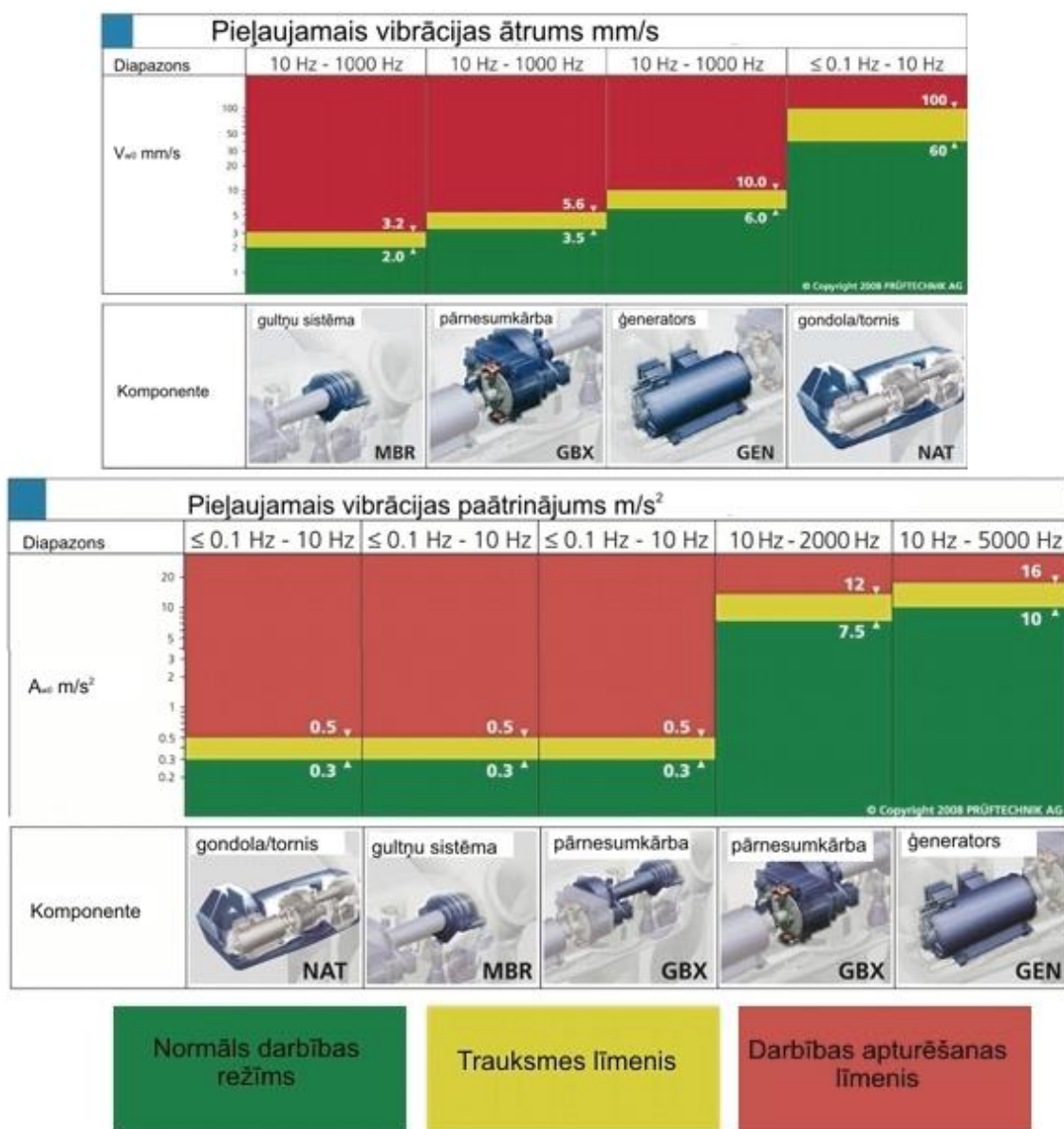
Saskaņojot VES lietotāju vēlmes ar mūsdienu tehnoloģiskajām iespējām, 2009. gadā tika izstrādātas pirmās vadlīnijas, ko paveica Vācija (VDI 3834 „Messung und Beurteilung der mechanischen Schwingungen von Windenergieanlagen und deren Komponenten - Onshore-Windenergieanlagen mit Getrieben, 2009. gada marts), kas nosaka VES mehānisko daļu vibrācijas robežvērtības. 2015. gadā šīs vadlīnijas tika precizētas, attiecinot robežvērtības arī uz tām VES, kuru nominālā jauda ir lielāka par 3 MW. Minētās vadlīnijas un noteiktās robežvērtības ņem vērā visi lielākie ražotāji, izstrādājot jaunus VES modeļus, un operatori, veicot staciju ekspluatāciju. VDI 3834 noteiktie pieļaujamie vibrācijas ātruma (*velocity*) un paātrinājuma (*acceleration*) robežlielumi ir attēloti 3.13.1. attēlā.

VES izraisītās vibrācijas līdz šim Latvijā nav pētītas, un salīdzinoši maz pētījumi veikti arī citās valstīs. Lielākajā daļā no līdz šim veiktajiem pētījumiem analizēti risinājumi VES mehānisko daļu izraisītās vibrācijas mazināšanai, lai novērtu vibrāciju ietekmes rezultātā radītos VES bojājumus, un tikai atsevišķos pētījumos analizēta vibrācijas ietekme VES tuvumā esošajās teritorijās.

2013. - 2015. gadā Bādene - Virtembergas Vides, mērījumu un dabas aizsardzības ministrijas īstenotajā pētījumā, paralēli VES radītās zemās frekvences skaņu mērījumiem, tika veikti arī vibrāciju mērījumi. Mērījumi veikti pie VES modeļa Nordex N117 uz 140,6 m augsta masta, tai darbojoties ar nominālo jaudu. Saskaņā ar mērījumu rezultātiem vibrācijas paātrinājums pie stacijas (uz stacijas pamata plātnes) pārsniedza 1 m/s^2 , bet, attālinoties no stacijas, vibrācijas līmenis strauji samazinājās. Mērījumu punktā, kas novietots 285 m attālumā no stacijas, vibrācijas paātrinājums bija nedomājamā augstāks par $0,01 \text{ m/s}^2$, kas nebūtiski pārsniedz to līmeni, kāds novērojams laika periodā, kad VES tiek izslēgta. Līdzīgi mērījumu rezultāti iegūti arī Kanādā veiktajā pētījumā, kur vibrācijas mērījumi dažādos attālumos no VES veikti pie 2,3 MW VES 88 staciju parkā. Arī šajā pētījumā novērots, ka tiešā stacijas tuvumā vibrācijas paātrinājuma līmenis var būt augsts, bet 300 m attālumā no stacijas tas nav augstāks par $0,01 \text{ m/s}^2$. Līdzīgs VES radītais vibrācijas līmenis ir konstatēts arī pētījumā, kura ietvaros analizēta VES ietekme uz seismoloģisko iekārtu darbību.

VES izraisītās vibrācijas līmenis, kā arī tā ietekme uz tuvumā esošajām teritorijām Latvijā, netiek ierobežots ar normatīvos aktos noteiktiem robežlielumiem. Līdz 2010. gada 30. jūnijam vibrācijas robežlielumi tika noteikti 2003. gada 25. jūnija Ministru kabineta noteikumos

Nr. 341 "Noteikumi par pieļaujamiem vibrācijas lielumiem dzīvojamo un publisko ēku telpās" (turpmāk - MK noteikumi Nr. 341). Pēc 2010. gada 30. jūnija, kad minētie Ministru kabineta noteikumi zaudēja spēku, jauni normatīvie akti, kuros būtu noteikti vibrācijas robežlielumi, nav izdoti. MK noteikumos Nr. 341 zemākie vibrācijas robežlielumi tika noteikti ārstniecības iestāžu operāciju zālēm, kā arī ārstniecības un rehabilitācijas iestāžu palātām (nakts periodā), kur izsvērtais vibrācijas paātrinājums nedrīkstēja būt lielāks par $0,028 \text{ m/s}^2$. Dzīvojamās telpās izsvērtais vibrācijas paātrinājums nedrīkstēja pārsniegt $0,04 \text{ m/s}^2$ nakts laikā un $0,07 \text{ m/s}^2$ dienas laikā.



3.13.1. attēls. Pieļaujamais VES mehānisko daļu vibrācijas līmeņi saskaņā ar VDI 3834

Salīdzinot VES radītās vibrācijas mērījumu rezultātus ar vibrācijas robežlielumiem, kas Latvijā bija spēkā līdz 2010. gada 30. jūnijam, redzams, ka VES radītais vibrācijas līmenis tiešā to tuvumā ir augstāks par robežlielumiem, bet jau 300 m attālumā vibrācijas līmenis ir ievērojami zemāks nekā zemākais noteiktais robežlielums, kas attiecināms uz ārstniecības iestāžu operāciju zālēm, kā arī ārstniecības un rehabilitācijas iestāžu palātām (nakts periodā). Lai gan

šobrīd nav veikti pētījumi par šī IVN ietvaros vērtēto VES radīto vibrācijas līmeni, tomēr, ņemot vērā, ka robežvērtības VES mehāniskajām daļām tiek noteiktas neatkarīgi no VES jaudas, nav pamata uzskatīt, ka plānotā vēja parka "Tume" radītais vibrācijas līmenis būs ievērojami augstāks un radīs apdraudējumu sabiedrības veselībai.

3.13.2. Elektromagnētiskā lauka iedarbība

Elektromagnētiskie lauki parasti nav sajūtami ar maņu orgāniem, kā arī zema līmeņa elektromagnētiskie lauki uzreiz nerezultējas nevēlamos efektos cilvēka veselībai. Pašreizējā zinātnes attīstības līmenī nav skaidri zināms, vai pie nelieliem elektromagnētisko lauku līmeņiem šādas ietekmes uz cilvēka veselību vispār eksistē, taču, ja arī pastāvētu, tad lielā latentā perioda dēļ, izpausmes varētu būt grūti viennozīmīgi saistīt ar zema līmeņa elektromagnētiskā lauka iedarbību, kas notikusi kaut kad iepriekš, izslēdzot citus iespējamus seku rašanās cēloņus.

Elektroenerģijas plašā pielietošana daudzās mūsdienu dzīves jomās (rūpniecībā, transportā un mājāsaimniecībā, utt.) un ar to saistītā nepieciešamās elektroenerģijas ieguve un pārvade, fiksētie un dažādie bezvadu sakaru, radio, TV un radiolokācijas pielietojumi, kā arī medicīniskā diagnostika un terapija, kas izmanto dažāda veida elektriskos, magnētiskos un elektromagnētiskos laukus, ir papildus nākusi klāt vienmēr vidē ap mums esošajiem elektriskajiem, magnētiskajiem un elektromagnētiskajiem laukiem (zemes magnētiskais lauks - (Latvijā apmēram 51 μ T), dabiskie elektriskie lauki, kas, lai arī kvazistatiski, tomēr var mainīties par vairākām kārtām (no 200 – 500 V/m parastā dienā, kad sauli reizēm aizsedz mākoņi, līdz pat 20 kV/m un vairāk negaisa laikā), kosmiskas izcelsmes magnētiskās vētras, kosmiskas izcelsmes radioviļņi, infrasarkanais un ultravioletais starojums, kā arī redzamā gaisma, kosmiskas un zemes izcelsmes jonizējošais starojums). Arī dzīvās būtnes, tai skaitā arī cilvēks, rada elektriskos un magnētiskos laukus, tikai to intensitāte parasti nav liela.

To, ka ļoti lielas enerģijas elektromagnētiskais starojums var būt bīstams, cilvēki saprata visai drīz pēc elektroenerģijas praktiskas izmantošanas sākuma, vispirms jau saistībā ar rentgenstaru iekārtu un radioizotopu izmantošanu. Tāpēc drošības prasības vispirms parādījās tieši attiecībā uz elektromagnētiskā starojuma spektra daļu, kas pārnēs lielāku enerģiju – jonizējošo starojumu.

Atbilstoši Ministru kabineta 2018. gada 16. oktobra noteikumu Nr. 637 „Elektromagnētiskā lauka iedarbības uz iedzīvotājiem novērtēšanas un ierobežošanas noteikumi” (turpmāk - MK noteikumi Nr. 637), kas pārņem Eiropas Padomes 1999. gada 12. jūlija lēmumā 1999/519/EK²³⁴ (turpmāk 1999/519) noteiktos ierobežojumus, kas savukārt balstās uz ICNIRP 1998. gada vadlīnijām²³⁵ (turpmāk - ICNIRP98) nosaka elektromagnētiskā lauka starojuma robežlielumus un mērķlielumus, to piemērošanas kārtību un novērtēšanas metodes, nosaka prasības elektromagnētiskā lauka radītā riska novēršanai vai samazināšanai, kā arī kompetentās iestādes ierīču radītā elektromagnētiskā lauka starojuma kontrolei. Jāatzīmē, ka gan Veselības ministrija, gan arī tās pakļautībā un pārraudzībā esošās iestādes pirms MK

²³⁴ Eiropas Padomes 1999. gada 12. jūlija lēmums Nr. 1999/519/EK par ierobežojumiem elektromagnētisko lauku (no 0 Hz līdz 300 GHz) iedarbībai uz plašu sabiedrību)

²³⁵ International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (1998). Guidelines for limiting exposure in time-varying electric, magnetic, and electromagnetic fields (up to 300 GHz). Health Phys. 74, 494-522. ICNIRP

noteikumu Nr. 637 stāšanās spēkā jau gadiem ilgi ir izmantojušas Eiropas Padomes Ieteikumu 1999/519/EK, lai izvērtētu dažādu elektromagnētiskā lauka avotu ietekmi uz iedzīvotājiem, piemēram, saistībā ar mobilo sakaru bāzes staciju būvniecību un nodošanu ekspluatācijā.

Šī IVN procesa ietvaros ir veikts ar paredzēto darbību saistītā elektromagnētiskā starojuma novērtējums, tajā skaitā aprēķinātos starojuma līmeņus, salīdzinot ar MK noteikumos Nr. 637 norādītajiem robežlielumiem un mērķlielumiem sabiedrības veselības aizsardzībai. 3.13.1 tabulā ir norādītas aprēķinātās skaitliskās vērtības elektromagnētiskā lauka mērķlielumam un robežlielumam 50 Hz elektriskās strāvas avotam.

3.13.1.tabula. Skaitliskās mērķlieluma un robežlieluma vērtības, 50 Hz elektriskās strāvas avotam saskaņā ar MK noteikumu Nr. 637 prasībām

Mērķlielums (μT)	Robežlielums (μT)
100	360

Veicot aprēķinus, izmantojot FEM metodi (saskaņā ar standartā LVS EN 50499 norādīto *Elektromagnētisko lauku iedarbības uz darbiniekiem novērtēšanas procedūru*), var secināt, ka, lai elektriskie avoti pārsniegtu noteiktos elektromagnētiskā lauka mērķlielumus, tiem ir jābūt ar ļoti augstu strāvu. Turpmāk tekstā veiktie aprēķini un to paskaidrojumi ir veikti, atsaucoties uz MK noteikumu Nr. 637 noteikto mērķlielumu.

Magnētiskā lauka plūsmas blīvumu (indukciju) galvenokārt nosaka pa vadiem plūstošās strāvas stiprums un attālums līdz tiem. Magnētiskā lauka plūsmas blīvumu vienam (bezgalīgi garam, taisnam) vadītājam, var aprēķināt, izmantojot *Biot-Savāra-Laplasa* likumu un pielietojot vienkāršotu formulu:

$$B = \mu_0 / 2\pi * (I / r)$$

Sadalot *Biot-Savāra-Laplasa* formulu Teilora rindā, rindas pirmo saskaitāmo praktiski var uzskatīt par vienādu ar nulli, un magnētiskais lauks, ko rada apakšzemes kabeli 1 m augstumā virs zemes līmeņa, būs galvenokārt atkarīgs no kabeļa novietošanas dziļuma, strāvas stipruma, fāzes vadu savstarpējā attāluma un savstarpējā izvietojuma. Ja vadi ir izvietoti vienādmalu trīsstūrī, tad tas ir:

$$B_r = (3/2)^{0.5} * \mu_0 / 2\pi * (I_v * d / r^2)$$

kur B - magnētiskās plūsmas blīvums jeb magnētiskā indukcija;

μ_0 - magnētiskā konstante ($4\pi \cdot 10^{-7} \text{ H/m}$);

π - matemātiska konstante, kuras aptuvenā vērtība ir 3,14159265359;

I_v - pa vadu plūstoša strāva;

d - attālums starp atsevišķo fāžu vadiem;

r - attālums no vada.

Elektromagnētiskais lauks vērtēts vēja parkam "Tume", kur paredzēts izvietot 25 VES ar kopējo maksimālo jaudu 175 MW. Novērtējuma ietvaros ir vērtētas divas alternatīvas. A alternatīva paredz kabelīniju izbūvēt reģionālā autoceļa P121 Tukums - Kuldīga nodalījuma joslā ar kopgarumu 18,84 km. Savukārt B alternatīva paredz kabelīnijas izbūvēt blakus esošai 110 kV gaisvadu elektrolīnijai "Brocēni – Tume" ar kopgarumu 20,64 km. Abos alternatīvu

gadījumos saražotā elektroenerģija uz lietotāja apakšstaciju "Kanduri" tiks padota, izmantojot 20 kV kabeļu līnijas, kuras plānots ierakt ne mazāk kā 1,2 m dziļumā. No apakšstacijas "Kauduri" elektroenerģiju paredzēts novadīt uz 330 kV apakšstaciju "Tume -2", izmantojot 110 kV kabeļu līniju, kuras plānots ierakt ne mazāk kā 1,2 m dziļumā.

Apskatot VES modeļus, tehnoloģiski ir ļoti līdzīgi, proti, to gondolā, kas atrodas vismaz 160 metrus virs zemes, ir iebūvēts ģenerators, transformators un mehānismi stacijas darbības uzraudzībai un vadībai, atkarībā no VES modeļa tie var tikt komplektēti ar 20 kV transformatoru.

Saistībā ar vēja parka un ar to saistīto apakšzemes kabeļu sistēmas izbūvi līdz apakšstacijai "Kauberi", iespējami šādi galvenie elektromagnētiskā lauka avoti:

1) Strāvas ģenerators un paaugstinošais transformators

Tā kā strāvas ģenerators un paaugstinošais transformators, neatkarīgi no VES modeļa, atradīsies VES gondolās 160 m vai pat lielākā augstumā un ap to ir elektrību vadošs korpuss, tad elektriskais lauks būs labi ekranēts. VES tuvumā uz zemes magnētiskais lauks būs zems, jo ģenerators un transformators atrodas tālu no zemes virsmas (vismaz 160 m augstumā) un magnētiskais lauks, kas tiek inducēts strāvas ģenerators un transformatora tinumos, samazinās proporcionāli attālumam.

2) VES saražotās strāvas kabelis no gondolas līdz VES torņa pamatnei

Balstoties uz sniegtajām VES specifikācijām, maksimālā iespējamā strāva kabelī būs aptuveni 350 A, Nordex N163-7.0 MW modelim, kas nokomplektēts ar 20 kV transformatoru. Aprēķinos ir pieņemts sliktākais variants jeb variants, kad VES tornī tiek izmantoti ekranēti vienas dzīslas kabeli. Tādā gadījumā maksimālās strāvas radītais magnētiskais lauks 20 centimetru attālumā no kabeļa, nepārsniegs 4,1 līdz 20,8 μT , atkarībā no kabeļa dzīslu savstarpējā attāluma un novietojuma. Ņemot vērā, ka VES tiešā tuvumā neviena persona neuzturēsies pastāvīgi, proti, teritorijā nav dzīvojamo māju vai citu objektu, kuros iedzīvotājiem, darbiniekiem vai apmeklētājiem būtu jāuzturas pastāvīgi, šādas magnētiskā lauka vērtības uzskatāmas par maznozīmīgām. Kā redzams 3.13.2. tabulā jau 10 m attālumā no kabeļa, magnētiskā lauka plūsmas līmenis varētu būt no 0,06 līdz 0,3 μT , atkarībā no pielietotā kabeļa iekšējās ģeometrijas gadījumā, ja spriegums ir 20 kV. Savukārt, ja tiek izmantoti kabeli ar lielāku spriegumu, magnētiskā lauka plūsmas blīvums samazināsies.

3.13.2. tabula. VES nominālā jauda 7 MW, strāva 350 A (ja VES tiek komplektēta ar 20 kV transformatoru)

Kabeļa dziļums, m	Magnētiskā lauka plūsmas blīvums, μT , ja distance starp fāzēm ir:						
	0.05 m	0.08 m	0.10 m	0.12 m	0.15 m	0.20 m	0.25 m
0.2	4,168	6,668	8,335	10,002	12,503	16,670	20,838
0.7	2,077	3,322	4,153	4,984	6,230	8,306	10,383
0.8	1,852	2,964	3,704	4,445	5,557	7,409	9,261
1	1,500	2,400	3,001	3,601	4,501	6,001	7,502
1.2	1,240	1,984	2,480	2,976	3,720	4,960	6,200
1.5	0,960	1,536	1,920	2,304	2,881	3,841	4,801
2	0,667	1,067	1,334	1,600	2,000	2,667	3,334

Kabeļa dziļums, m	Magnētiskā lauka plūsmas blīvums, μT , ja distance starp fāzēm ir:						
	0.05 m	0.08 m	0.10 m	0.12 m	0.15 m	0.20 m	0.25 m
2.5	0,490	0,784	0,980	1,176	1,470	1,960	2,449
3	0,375	0,600	0,750	0,900	1,125	1,500	1,875
10 m attālumā	0,060	0,096	0,120	0,144	0,180	0,240	0,300
20 m attālumā	0,015	0,024	0,030	0,036	0,045	0,060	0,075
30 m attālumā	0,007	0,011	0,013	0,016	0,020	0,027	0,033

3) Pazemes kabeļu tīkls no VES līdz apakšstacijai

Paredzētajai darbībai ir izvēlēti trīs dzīslu kabeļi (kabeļi, kas novietoti trīsstūra formā), taču salīdzināšanai ir parādīts arī sliktākais variants – vienas dzīslas kabeļi (kabeļi, kas novietoti vienā plaknē).

Tiešā veidā magnētiskā lauka lielums būs atkarīgs no plūstošās strāvas un kabeļa ieguldīšanas dziļuma, savukārt strāvas lielums ir tieši atkarīgs no izmantotā sprieguma. Paredzēts, ka kabeļi tiks ieguldīti 1,2 m dziļumā.

Rezultāti parāda, ka, izmantojot vienas dzīslas kabeļus pie 20 kV sprieguma 1 metra augstuma virs zemes pie kabeļa ierakšanas dziļuma 1 metrs un attālumu starp fāzēm 0,25 metri, magnētiskā lauka plūsmas blīvums sagaidāms līdz 22,505 μT (skatīt 3.13.3. tabulu). Rezultāti trīs dzīslu kabeļiem ir parādīti 3.13.4. tabulā.

3.13.3. tabula. Spriegums 20 kV, strāva 1050 A, situācija, ja 3 VES darbojas ar maksimālo nominālo jaudu - 21 MW un VES tiek komplektētas ar 20 kV transformatoru (vienas dzīslas kabeļi)

Kabeļa dziļums, m	Magnētiskā lauka plūsmas blīvums, μT , ja distance starp fāzēm ir:						
	0.05 m	0.08 m	0.10 m	0.12 m	0.15 m	0.20 m	0.25 m
0.2	12,503	20,004	25,005	30,006	37,508	50,010	62,513
0.7	6,230	9,967	12,459	14,951	18,689	24,919	31,148
0.8	5,557	8,891	11,113	13,336	16,670	22,227	27,784
1	4,501	7,201	9,002	10,802	13,503	18,004	22,505
1.2	3,720	5,952	7,440	8,927	11,159	14,879	18,599
1.5	2,881	4,609	5,761	6,913	8,642	11,522	14,403
2	2,000	3,201	4,001	4,801	6,001	8,002	10,002
2.5	1,470	2,352	2,939	3,527	4,409	5,879	7,348
3	1,125	1,800	2,250	2,701	3,376	4,501	5,626
10 m attālumā	0,180	0,288	0,360	0,432	0,540	0,720	0,900
20 m attālumā	0,045	0,072	0,090	0,108	0,135	0,180	0,225
30 m attālumā	0,020	0,032	0,040	0,048	0,060	0,080	0,100

3.13.4. tabula. Spriegums 20 kV, strāva 625 A, situācija, ja 3 VES darbojas ar maksimālo nominālo jaudu - 21 MW un VES tiek komplektētas ar 20 kV transformatoru (trīs dzīslas kabeļi)

Kabeļa dziļums, m	Magnētiskā lauka plūsmas blīvums, μT , ja distance starp fāzēm ir:						
	0.05 m	0.08 m	0.10 m	0.12 m	0.15 m	0.20 m	0.25 m
0.2	8,930	14,289	17,861	21,433	26,791	35,722	44,652
0.7	4,450	7,120	8,900	10,679	13,349	17,799	22,249
0.8	3,969	6,351	7,938	9,526	11,907	15,876	19,845
1	3,215	5,144	6,430	7,716	9,645	12,860	16,075
1.2	2,657	4,251	5,314	6,377	7,971	10,628	13,285
1.5	2,058	3,292	4,115	4,938	6,173	8,230	10,288
2	1,429	2,286	2,858	3,429	4,287	5,715	7,144
2.5	1,050	1,680	2,100	2,519	3,149	4,199	5,249
3	0,804	1,286	1,607	1,929	2,411	3,215	4,019
10 m attālumā	0,129	0,206	0,257	0,309	0,386	0,514	0,643
20 m attālumā	0,032	0,051	0,064	0,077	0,096	0,129	0,161
30 m attālumā	0,014	0,023	0,029	0,034	0,043	0,057	0,071

4) Kabeļa trase no vēja parka līdz apakšstacijai

Kā jau iepriekš norādīts, tad magnētiskais lauks būs tieši atkarīgs no strāvas, kas tiek vadīta cauri kabeļiem. Balstoties uz sniegto informāciju, paredzēta kabeļu trase no 14 kabeļiem.

Ir izskatīti 2 varianti. 3.13.5. tabulā ir redzami aprēķinātie rezultāti kabeļiem, kas izvietoti vienā plaknes novietojumā, bet 3.13.6. tabulā trīsstūra novietojumā.

3.13.5. tabulā redzams, ka aprēķinātais magnētiskā lauka plūsmas blīvums 1 m dziļumā būs sagaidāms līdz 85,732 μT , kas nozīmē, ka atbilstoši MK noteikumu Nr. 637 prasībām, netiek sasniegti noteikumos norādītie mērķlielumi un robežvērtības.

3.13.5. tabula. Spriegums 20 kV, strāva 625 A, VES parka "Tume" darbojas ar pilnu jaudu 175 MW, un strāva tiek vadīta cauri vienas dzīslas kabeļiem

Kabeļa dziļums, m	Magnētiskā lauka plūsmas blīvums, μT , ja distance starp fāzēm ir:						
	0.05 m	0.08 m	0.10 m	0.12 m	0.15 m	0.20 m	0.25 m
0.2	104,188	166,701	208,377	250,052	312,565	416,753	520,942
0.7	51,914	83,062	103,828	124,593	155,742	207,656	259,570
0.8	46,306	74,090	92,612	111,134	138,918	185,224	231,530
1	37,508	60,012	75,016	90,019	112,523	150,031	187,539
1.2	30,998	49,597	61,996	74,396	92,995	123,993	154,991
1.5	24,005	38,408	48,010	57,612	72,015	96,020	120,025
2	16,670	26,672	33,340	40,008	50,010	66,681	83,351
2.5	12,247	19,596	24,495	29,394	36,742	48,990	61,237
3	9,377	15,003	18,754	22,505	28,131	37,508	46,885

Kabeļa dziļums, m	Magnētiskā lauka plūsmas blīvums, μT , ja distance starp fāzēm ir:						
	0.05 m	0.08 m	0.10 m	0.12 m	0.15 m	0.20 m	0.25 m
10 m attālumā	1,500	2,400	3,001	3,601	4,501	6,001	7,502
20 m attālumā	0,375	0,600	0,750	0,900	1,125	1,500	1,875
30 m attālumā	0,167	0,267	0,333	0,400	0,500	0,667	0,834

3.13.6. tabulā redzams, ka aprēķinātais magnētiskā lauka plūsmas blīvums 1,2 m dziļumā būs sagaidāms līdz 154,991 μT , kas nozīmē, ka atbilstoši MK noteikumu Nr. 637 prasībām, tiek pārsniegts mērķlielums, bet ne robežvērtība.

3.13.6. tabula. Spriegums 20 kV, strāva 625 A, VES parka "Tume" darbojas ar pilnu jaudu 175 MW, un strāva tiek vadīta cauri trīsdzīslu kabeļiem

Kabeļa dziļums, m	Magnētiskā lauka plūsmas blīvums, μT , ja distance starp fāzēm ir:						
	0.05 m	0.08 m	0.10 m	0.12 m	0.15 m	0.20 m	0.25 m
0.2	74,420	119,072	148,841	178,609	223,261	297,681	372,101
0.7	37,081	59,330	74,163	88,995	111,244	148,326	185,407
0.8	33,076	52,921	66,151	79,382	99,227	132,303	165,378
1	26,791	42,866	53,583	64,299	80,374	107,165	133,956
1.2	22,142	35,427	44,283	53,140	66,425	88,566	110,708
1.5	17,146	27,434	34,293	41,151	51,439	68,586	85,732
2	11,907	19,052	23,814	28,577	35,722	47,629	59,536
2.5	8,748	13,997	17,496	20,996	26,245	34,993	43,741
3	6,698	10,717	13,396	16,075	20,093	26,791	33,489
10 m attālumā	1,072	1,715	2,143	2,572	3,215	4,287	5,358
20 m attālumā	0,268	0,429	0,536	0,643	0,804	1,072	1,340
30 m attālumā	0,119	0,191	0,238	0,286	0,357	0,476	0,595

3.13.6. tabulā redzams, ka aprēķinātais magnētiskā lauka plūsmas blīvums 1,2 m dziļumā būs sagaidāms līdz 110,708 μT , kas nozīmē, ka atbilstoši MK noteikumu Nr. 637 prasībām, tiek pārsniegts mērķlielums, bet ne robežvērtība.

5) Saistībā ar vēja parka un ar to saistīto apakšzemes kabeļu sistēmas izbūvi no apakšstacijas "Kanduri" uz apakšstaciju "Tume-2", iespējami šādi galvenie elektromagnētiskā lauka avoti:

Tiešā veidā magnētiskā lauka lielums būs atkarīgs no plūstošās strāvas un kabeļa ieguldīšanas dziļuma, savukārt strāvas lielums ir tieši atkarīgs no izmantotā sprieguma. Paredzēts, ka kabeļi tiks ieguldīti 1,2 m dziļumā.

Aprēķinu rezultāti parāda, ka, izmantojot pie 110 kV sprieguma pie kabeļa ierakšanas dziļuma 1,2 metri, magnētiskā lauka plūsmas blīvums sagaidāms līdz 2,013 μT .

6) Rezultāti

Magnētiskā lauka plūsmas blīvuma vērtības, kas norādītas tabulās 3.13.2. līdz 3.13.6. atspoguļo informāciju gan par 1 dzīslas kabeļiem, gan par 3 dzīslas kabeļiem. Izmantojot 3 dzīslas kabeļus ar 20 kV pieļaujamo spriegumu, radītais magnētiskais lauks būs par faktoru 1,4 mazāks. Papildus tam, ja tiek izmantoti kabeļi ar lielāku pieļaujamo spriegumu, 30 kV vai 40 kV, kas ir visbiežāk tiek lietoti reālajā dzīvē, magnētiskā lauka plūsmas blīvums tiktu ievērojami samazināts un netiktu, pārsniegti MK noteikumu Nr. 637 noteiktie mērķlielumi. Jāņem vērā arī, ka reālajā dzīvē VES visu laiku nestrādās ar maksimālo jaudu, tāpēc magnētiskā lauka plūsmas blīvuma līmeņi ne vienmēr sasniegs tos, kas iegūti aprēķinos.

Tāpat jāņem vērā, ka, uzsākot vēja parka darbību, VES visu laiku nestrādās ar maksimālo jaudu, tāpēc magnētiskā lauka plūsmas blīvuma līmeņi ne vienmēr sasniegs tos, kas iegūti un norādīti tabulās, bet tie būs vēl zemāki. Kopumā var secināt, ka elektromagnētiskais lauks, kas radīsies, nav uzskatāms par tādu, kas varētu atstāt būtisku ietekmi uz sabiedrību.

Saskaņā ar AS "Augstsprieguma tīkls" veiktajiem mērījumiem esošajos elektroenerģijas apgādes objektos, tiek norādīts, ka elektromagnētiskais lauks tiešā elektrolīnijas tuvumā nepārsniedz pieļaujamās robežvērtības.

Kopumā var secināt, ka elektromagnētiskie lauki, kas neizbēgami radīsies, ja vēja parka projekts tiks īstenots, nav uzskatāmi par tādiem, kas varētu atstāt būtisku ietekmi uz sabiedrības kopumā un vēju parka apkaimē dzīvojošo un ceļus gar apakšzemes kabeļu trasēm izmantojošo iedzīvotāju veselību.

4. SABIEDRĪBAS LĪDZDALĪBA

Sākotnējā sabiedriskā apspriešana norisinājās no 2025. gada 13. janvāra līdz 2. februārim. Klātienē sabiedriskās apspriešanas sanāksme (*hibrīdformātā*) norisinājās 2025. gada 23. janvārī plkst. 18:00 Zemītes tautas namā. Klātienē sanāksmē piedalījās 81. dalībnieks, bet attālināti 59 dalībnieki. Paziņojums par sākotnējo sabiedrisko apspriešanu tika publicēts 2025. gada 10. janvāra laikrakstā Neatkarīgās Tukuma ziņas (Nr. 3 (3342) un 13. janvāra laikrakstā Tukuma novada vēstis (Nr. 1 (235)). Informācija par sākotnējo sabiedrisko apspriešanu tika publicēta SIA "Estonian, Latvian & Lithuanian Environment" tīmekļa vietnē <https://environment.lv/> sadaļā "Aktualitātes".

Lai nodrošinātu visaptverošu un savlaicīgu komunikāciju ar ieinteresētajām pusēm, paredzētās darbības ierosinātais organizēja trīs informatīvās sanāksmes, kurās tika apspriesti jautājumi, kas attiecināmi uz:

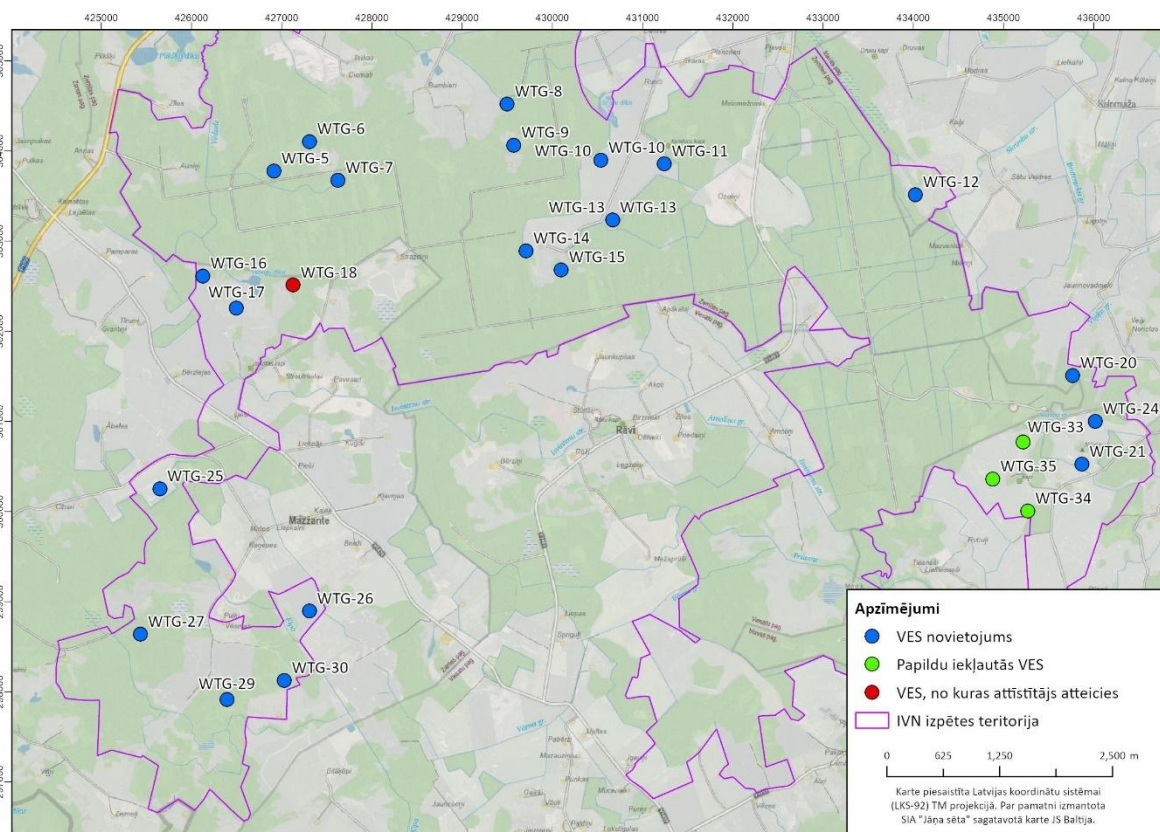
- VES novietojumu un piegādes infrastruktūru;
- Ietekme uz dabas vērtībām
- Ietekmi uz cilvēka veselību un vides riski un avārijas situācijas.

Informatīvajās sanāksmēs piedalījās paredzētās darbības ierosinātāja un eksperti, kuri veikuši attiecīgos novērtējumus. Informatīvās darba grupas norisinājās Zemītes tautas namā.

Pirmā informatīvā sanāksme par vēja parka ieceri un plānošanas procesu norisinājās 2025. gada 25. februārī, klātienē. Sanāksmē "Ignitis Renewables" pārstāvji informēja iedzīvotājus par vēja enerģijas attīstību, VES novietojumu, piegādes ceļiem, kabeļiem un atbalstu vietējai

sabiedrībai. Informatīvās sanāksmes laikā tika identificēti temati, kuros sabiedrības pārstāvji izrādīja paaugstinātu interesi un vēlmi iegūt papildu informāciju. Sanāksmē piedalījās "Ignitis Renewables" projekta vadītājs Normunds Randars, vides un atļauju projekta vadītājs Raivo Nikolajevs, kopienu sadarbības vadītāja Kristīne Ļeontjeva un zemes lietojuma tiesību speciāliste Ilze Līduma.

Otrajā informatīvā sanāksme par ietekmi uz dabas vērtībām norisinājās 2025. gada 18. martā. Sanāksmē piedalījās vairāki sertificēti eksperti: Toms Daniels Čakars (biotopi), Dāvis Ūlands un Kārlis Millers (ornitologi), Julius Morkūnas (sikspārņu eksperts). Eksperti sniedza ieskatu veiktajos pētījumos vēja parka "Tume" IVN teritorijā, pastāstīja par izmantotajām metodēm izpētes veikšanas procesā, kā arī iegūtajiem rezultātiem. Sanāksmes noslēgumā tika prezentētas iepriekšējā darba grupā piefiksētās tēmas un sniegtas pamatotas atbildes. Pēc otrās informatīvās sanāksmes no vietējiem iedzīvotājiem tika saņemta informācija par apkārtnē esošu jūras ērgļa ligzdu un esošu potenciālu dižkoku. Izvērtējot sniegto informāciju par jūras ērgli, tika veikti precizējumi attiecībā uz VES izvietojumu, kas sākotnēji tika prezentēts pirmajā darba grupā (skat. 4.1. attēlu), proti atsakoties no WTG-18 būvniecības, bet papildu IVN procesā vērtējot WTG-33, WTG-34 un WTG-35. Savukārt, potenciālais dižkoks (DV34), tika iekļauts biotopu eksperta atzinumā.



4.1. attēls. VES novietojuma izmaiņas pēc otrās informatīvās sanāksmes

Trešā informatīvā sanāksme norisinājās 2025. gada 17. jūnijā. Sanāksmes temats bija ietekme uz cilvēkiem un vides riski. Sanāksmes sākumā "Ignitis Renewables" projekta vadītājs Normunds Randars, vides un atļauju projekta vadītājs Raivo Nikolajevs skaidroja izmaiņas, kas

veiktas attiecībā uz VES novietojumu, norādot, ka attiecībā uz ietekmi uz cilvēka veselību un vides riskiem vērā ir ņemts aktuālais VES izvietojums.

Sanāsmē piedalījās vides speciālisti no, SIA "Estonian, Latvian & Lithuanian Environment". Vides konsultants Jānis Rubinis, iepazīstināja iedzīvotājus par plānotā vēja parka radīto troksni t.sk., zemas frekvences troksni, savukārt par VES radīto mirgošanas efektu sīkāk izklāstīja vides speciāliste Baiba Ozoliņa. Tika runāts par vides riskiem, kas saistīti ar apledošanas veidošanos uz VES rotora lāpstiņām, VES mehāniskiem bojājumiem, ugunsgrēkiem un citiem aspektiem, ko sīkāk izklāstīja vecākais konsultants Jānis Prindulis. Sanāsmes noslēgumā tika prezentētas otrajā darba grupā piefiksētās tēmas, iepazīstinot ar jaunākajiem pētījumiem. Darba grupas laikā dalībniekiem bija iespēja iepazīties ar izdrukātām vizualizācijām, kas attēlo plānotā vēja parka novietojumu. Balstoties uz iedzīvotāju lūgumu IVN ziņojumā papildus iekļauta informācija vides trokšņa līmeni dzīvojamās apbūves teritorijās trešdaļoktāvās (E.2, pielikums), nosacījums par vides trokšņa mērījumiem VES būvniecības vietu tuvumā esošajās dzīvojamās apbūves teritorijās pirms parka būvniecības un pirms tā nodošanas ekspluatācijā, kā arī lai mazinātu risku medību kolektīviem iekļauta rekomendācija visas VES aprīkot ar ledus detektēšanas sistēmām.

Tukuma novada pašvaldība ir veikusi aptauju, kurā piedalījās 799 respondenti. Tās mērķis bija noskaidrot sabiedrības viedokli par vēja parku attīstību novadā, kā arī par kopējo attieksmi pret Latvijas virzību uz zaļo kursu un enerģētisko neatkarību. Lai gan aptaujā iegūtie dati nav pietiekami visaptverošiem secinājumiem par sabiedrības kopējo nostāju, tie sniedz vērtīgu ieskatu iedzīvotāju attieksmē un uztverē. Rezultāti liecina, ka, neskatoties uz to, ka 75% aptaujāto konceptuāli atbalsta Latvijas virzību uz enerģētisko neatkarību, 76 % neatbalsta VES būvniecību tieši Tukuma novadā. Šī attieksme nepārprotami norāda, ka iedzīvotāji kopumā ir pret vēja parku attīstību savā dzīvesvietas tuvumā²³⁶. 2025. gada 22. maijā ir saņemts Zemītes konsultatīvās padomes iesniegums ar 596 iedzīvotāju parakstiem pret vēja parka „Tume” būvniecību.

Lai meklētu risinājumus un kopā ar iedzīvotājiem diskutētu par vēja parku attīstību novadā, Tukuma novada pašvaldība ir izveidojusi darba grupu, kurā tika aicinātas piedalīties Zemītes, Zantes, Irlavas, Viesatu un Jaunsātu pagastu iedzīvotāju konsultatīvās padomes vai to deleģētie pārstāvji. Darba grupas mērķis ir iesaistīt aktīvākos iedzīvotājus, kuri pilda arī informācijas starpnieku lomu, nododot aktuālo informāciju tālāk savām kopienām un veicinot komunikāciju starp pašvaldību un sabiedrību.

Sākotnējās sabiedriskās apspriešanas laikā un līdz IVN ziņojuma sabiedriskai apspriešanai ir saņemtas vairākas vietējo iedzīvotāju un Zemītes konsultatīvās padomes vēstules, kurās lūgts IVN procesā vērtēt konkrētas ietekmes vai apturēt IVN procesu. Skaidrojam, ka IVN process ir uzsākts balstoties uz EVA pieņemto lēmumu, savukārt IVN ziņojums ir sagatavots balstoties uz EVA izsniegtās progamas Nr. 5-03/19/2024 prasībām, kurās ir iekļauta lielākā daļa no iedzīvotāju un konsultatīvās padomes paustajiem ierosinājumiem. Minētie jautājumi ir apskatīti IVN procesa ietvaros, atsevišķos gadījumos plānojot ietekmi mazinošus pasākumus vai izvirzot nosacījumus turpmākās paredzētās darbības uzraudzībai. Detalizēta informācija

²³⁶ Pieejams: https://www.tukums.lv/lv/jaunums/sabiedribas-aptaujas-saistiba-ar-veja-parku-buvniecibu-tukuma-novada-rezultati?utm_source=https%3A%2F%2Fstation.lv%2F

par pasākumiem ietekmes mazināšanai ir apkopota IVN ziņojuma 5. nodaļā, bet informācija par pasākumiem turpmākai darbības uzraudzībai ir pieejama IVN ziņojuma 7. nodaļā.

Ietekmes uz vidi novērtējuma ziņojuma sabiedriskā apspriešana norisinās no 2025. gada 1. jūlija līdz 2025. gada 31. jūlijam. Klātienē sabiedriskā apspriešanas sanāksme, kurai tiks nodrošināta iespēja pieslēgties arī attālināti, norisināsies 2025. gada 9. jūlijā plkst. 18:00 Zemītes tautas namā ("Cerības", Zemīte, Zemītes pagasts, Tukuma novads).

Interaktīva karte, kurā atspoguļota informācija par VES un saistītās infrastruktūras novietojumu, vizualizācijas no reprezentatīviem skatu punktiem, veikto izvērtējumu rezultāti attiecībā uz ornitofaunu, sīkspārņiem, vides riskiem, mirgošanas, vides un zemas frekvences troksni, pieejama šeit: <https://arcg.is/0P4rGOO> vai skenējot QR kodu.



Aktuālā informācija par plānotā vēja parka ietekmes uz vidi novērtējuma ziņojumu ir pieejama SIA "Estonian, Latvian & Lithuanian Environment" tīmekļa vietnē <https://environment.lv/> sadaļā "Aktualitātes".

5. PAREDZĒTO DARBĪBU LIMITĒJOŠI FAKTORI UN RISINĀJUMI IETEKMES UZ VIDI MAZINĀŠANAI

5.1. Paredzēto darbību limitējošie faktori

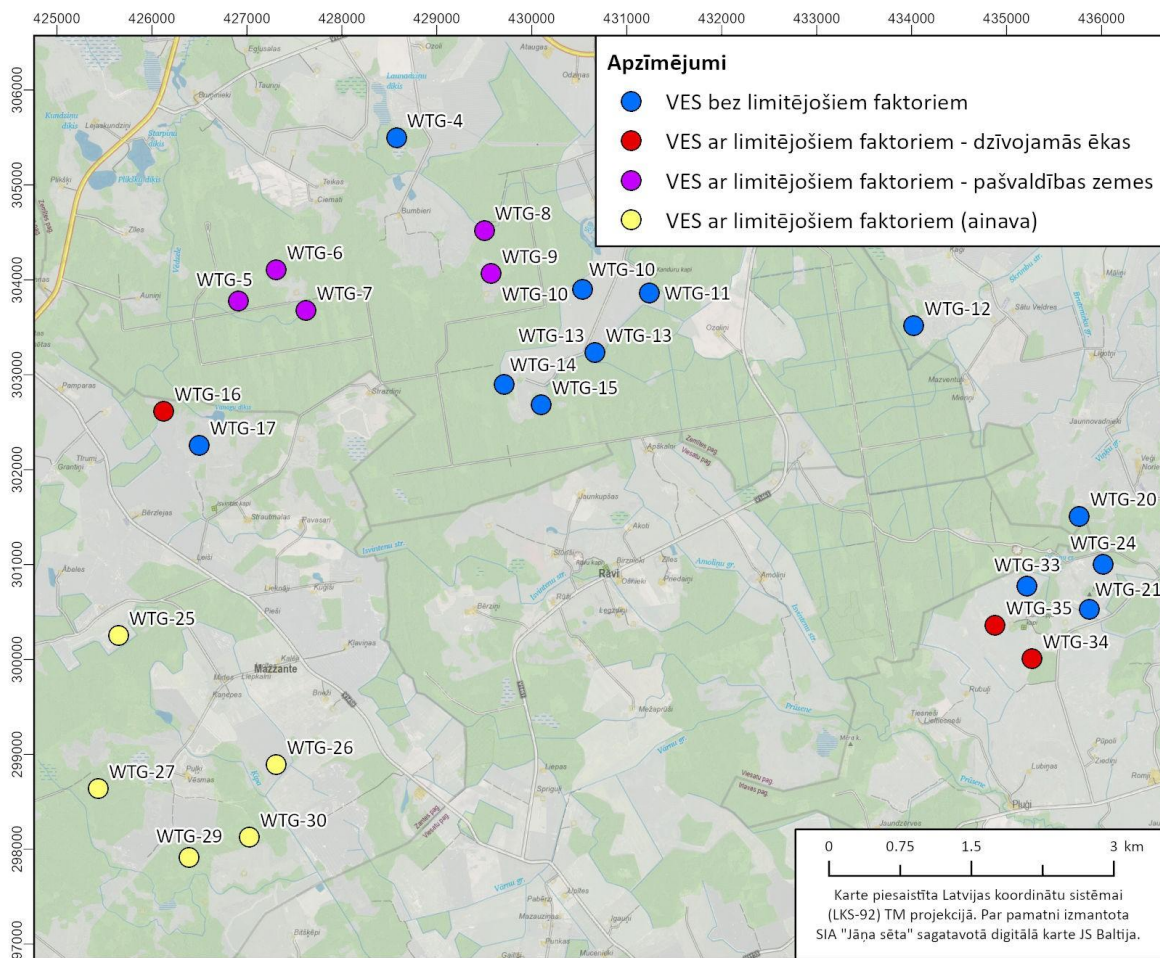
Izstrādājot IVN ziņojumu, konstatēti paredzēto darbību limitējošie faktori, no kuriem atkarīga darbības realizācijas iespējamība konkrēti izvēlētajās vietās.

Atbilstoši Ministru kabineta 2013. gada 30. aprīļa noteikumiem Nr. 240 "Vispārīgie teritorijas plānošanas, izmantošanas un apbūves noteikumi" VES būvniecība nav pieļaujama tuvāk par 800 m no dzīvojamām un publiskām ēkām. Saskaņā ar Nekustamā īpašuma valsts kadastra informācijas sistēmā pieejamo informāciju par ēkas galveno lietošanas veidu divas dzīvojamās ēkas "Brīvnieki" (kadastra apzīmējums 90920040041001) un "Rubuļi" (kadastra apzīmējums 90540030007001) ir izvietotas tuvāk par 800 m no WTG-16, WTG-34 un WTG-35 būvniecības vietām. **Plānotajā vēja parkā izbūvējot WTG-16, WTG-34, WTG-35 esošajā novietojumā, par nekustamajos īpašumos "Brīvnieki" un "Rubuļi" reģistrētajām dzīvojamām ēkām ir jāsaņem normatīvajos aktos paredzētajā kārtībā attiecīgās būvvaldes akti par dzīvojamās mājas neesamību dabā vai ēkas izmantošanas veida maiņu atbilstoši faktiskajai izmantošanai, attiecīgi aktualizējot informāciju Nekustamā īpašuma valsts kadastra informācijas sistēmā un zemesgrāmatā.**

Tukuma novada pašvaldība 2024. gadā izsolei izlika divus sev piederošus nekustamos īpašumus "Krauči" (kadastra apzīmējums 90940020069) un "Viršu mežs" (kadastra apzīmējums 90940030143) uz kuru izsoli pieteicās arī paredzētās darbības ierosinātāja, tehnisku iemeslu dēļ, gan izsole tika atcelta. Lai arī šobrīd paredzētās darbības ierosinātāja nav ieguvusi apbūves tiesības minētajos nekustamajos īpašumos, Tukuma novada pašvaldība ir paudusi viedokli, ka tai nav iebildumu, ka teritorijā tiek izvērtētas VES būvniecības iespējas, jo nākotnē, šos īpašumus ir plānots nodot atkārtotai izsolei (skat. 15. pielikumu), līdz ar to IVN procesa ietvaros WTG-5, WTG-6, WTG-7 iespējamā būvniecība vērtēta nekustamajā īpašumā "Krauči" un WTG-8, WTG-9 nekustamajā īpašumā "Viršu mežs". **Ja paredzētās darbības ierosinātāja līdz būvatļaujas saņemšanai neiegūst apbūves tiesības minētajos**

nekustamajos īpašumos WTG-5, WTG-6, WTG-7, WTG-8 un WTG-9 būvniecība nav iespējama.

No dzīvojamām ēkām "Vēsmaš" un "Puļķi", pie šī brīža VES plānojuma, skatu līnijās dažādos debespūšu virzienos ir izvietotas WTG-25, WTG-26, WTG-27, WTG-29, WTG-30. Minētās stacijas aizņem aptuveni 255⁰ no horizontālā saskatāmības lauka. **Lai samazinātu uztveres vizuālo kairinājumu, VES skaits samazināms vai to novietojums koriģējams, ievērojot nosacījumu, ka no šīm dzīvojamām ēkām vismaz puse (180°) no horizontālā saskatāmības lauka ir brīva no VES.** Informācija par VES, uz kuru būvniecību attiecināmi darbību limitējošie faktori, ir attēlota 5.1.1. attēlā.



5.1.1. attēls. VES novietojums vēja parkā "Tume"

Veicot to vides aspektu vērtēšanu, kas saistīti ar paredzētās darbības ietekmi uz sabiedrības veselību (*vides troksnis, zemas frekvences troksnis, mirgošana*), tika konstatēts, ka noteiktu tehnoloģisko alternatīvu izvēle var radīt tādas vides stāvokļa izmaiņas, kas neatbilst šajā ietekmes uz vidi novērtējuma procesā izmantotajām, no citu valstu regulējuma aizgūtajām vides kvalitātes robežvērtībām. **Lai gan šo ietekmju mazināšanai ir pieejami tehnoloģiskie risinājumi, tomēr atteikšanās no ietekmi mazinošo pasākumu īstenošanas būtu uzskatāma par limitējošu faktoru paredzētās darbības īstenošanai.**

Tāpat ierosinātājai konkrētu VES būvniecības gadījumā nepieciešams ņemt vērā virkni ietekmi mazinošos pasākumus, kas attiecināmi uz ornitofaunu, sīkspārņiem, ES nozīmes biotopiem un citām dabas vērtībām, kā arī ainavu, kultūrvēsturiskajām vērtībām u.c. aspektiem. Plašāka informācija par ietekmes kvantitatīvajiem rādītājiem un risinājumiem ietekmes mazināšanai ir sniegta ziņojuma 3. nodaļā.

Jānorāda, ka potenciālās VES izbūves vietas norādītas indikatīvi, atbilstoši pašreiz pieejamajai informācijai, un var tikt precizētas norādītā nekustamā īpašuma robežās būvprojekta izstrādes laikā. Šādā gadījumā būvprojekta izstrādes laikā jāpārliedz, ka iecerētās izmaiņas neskar identificētās dabas vērtības, kā arī gadījumos, kad izvēlētais risinājums atšķiras no šajā ziņojumā vērtētā, jāveic atkārtots ietekmes izvērtējums aspektiem, kas atkarīgi no novietojuma maiņas, piemēram, mirgošanas efekta ietekmes laika aprēķini, nosakot ietekmētās apbūves teritorijas un izstrādājot staciju darbības apturēšanas režīmus. Veicot izmaiņas VES novietojumā un pārvērtējot ar šīm izmaiņām saistītās ietekmes var tikt identificēti papildus limitējošie faktori mainītās ieceres īstenošanai.

5.2. Iespējamā būtiskā ietekme un risinājumi tās mazināšanai

Nodaļā apkopota informācija par iespējamajām būtiskajām vai nozīmīgajām ietekmēm un pasākumiem ietekmes mazināšanai, kurus nepieciešams vai ieteicams ieviest, īstenojot paredzēto darbību. Ietekmi uz vidi mazinošie pasākumi klasificēti divās grupās:

- pasākums normatīvajos aktos, vadlīnijās vai institūciju norādījumos noteikto prasību izpildei, pasākumi sabiedrības drošībai, kā arī pasākumi vērā ņemamu vai būtisku ietekmju novēršanai, mazināšanai vai kompensēšanai. Šie pasākumi būtu uzskatāmi par tādiem, bez kuru īstenošanas paredzētās darbības realizācija nebūtu pieļaujama;
- rekomendācijas ietekmes mazināšanai, kas balstītas uz ekspertu vērtējumu, bet netiek noteiktas normatīvajos aktos vai vadlīnijās un nav nepieciešamas vērā ņemamu vai būtisku ietekmju novēršanai, mazināšanai vai kompensēšanai.

Informācija par iespējamajām būtiskajām ietekmēm un ar tām saistītiem ietekmi mazinošiem pasākumiem ir apkopota ziņojuma 5.2.2. tabulā, izdalot pasākumus, kas attiecināmi uz būvniecības laiku, un pasākumus, kas attiecināmi uz VES ekspluatācijas laiku. Šajā tabulā sniegts arī paliekošo ietekmju būtiskuma vērtējums, kam izmantoti 5.2.1. tabulā iekļautie kritēriji. Nosakot ietekmes būtiskumu, tika ņemti vērā vides un sociālie apsvērumi, kas izriet no normatīvo aktu, politikas un attīstības plānošanas dokumentu, vadlīniju un vides aizsardzības pamatprincipu prasībām, kā arī sabiedrības intereses izvērtēto vides aspektu kontekstā.

5.2.1. tabula. Ietekmes būtiskuma vērtējuma skala

Ietekme	Raksturojums
Nebūtiska ietekme	Nav paredzamas kvalitatīvi vai kvantitatīvi novērtējamās izmaiņas vides stāvoklī vai iespējamajam notikumam ir zems riska līmenis. Šādas ietekmes ir identificētas ziņojuma tekstā, bet nav vērtētas šīs nodaļas ietvaros.
Neliela nelabvēlīga ietekme	Paredzamas kvalitatīvi vai kvantitatīvi izmērāmas neliela apjoma un/vai īslaicīgas izmaiņas resursu patēriņa līmenī, vides stāvoklī vai noteiktu sociāli ekonomisku faktoru kontekstā, kas kopumā neliedz sasniegt normatīvajos aktos noteiktos vides kvalitātes mērķlielumus vai robežlielumus.
Neliela labvēlīga	Paredzamas kvalitatīvi vai kvantitatīvi izmērāmas neliela apjoma un/vai

Ietekme	Raksturojums
ietekme	īslaicīgas izmaiņas resursu patēriņa līmenī, vides stāvoklī vai noteiktu sociāli ekonomisku faktoru kontekstā, kas kopumā atstāj labvēlīgu ietekmi uz vidi un/vai sabiedrību.
Vērā ņemama nelabvēlīga ietekme	Paredzamas kvalitatīvi vai kvantitatīvi izmērāmas nozīmīga apjoma vai mēroga izmaiņas resursu patēriņa līmenī, vides stāvoklī vai noteiktu sociāli ekonomisku faktoru kontekstā, kā rezultātā var netikt sasniegti normatīvajos aktos un vadlīnijās noteiktie vides kvalitātes mērķlielumi vai vadlīnijas.
Vērā ņemama labvēlīga ietekme	Paredzētās darbības rezultātā tiks novēroti nozīmīgi kvantitatīvi vai kvalitatīvi izmērāmi uzlabojumi resursu patēriņa līmenī, vides kvalitātē vai noteiktu sociāli ekonomisku faktoru kontekstā, salīdzinot ar pamatstāvokli.
Būtiska nelabvēlīga ietekme	Tiks pārkāpti normatīvajos aktos noteiktie vides kvalitātes robežlielumi vai normatīvo aktu prasības vides jomā. Šāda ietekme ir vērtējama kā izslēdzošs faktors.
Būtiska labvēlīga ietekme	Paredzētās darbības rezultātā tiks novēroti būtiski kvantitatīvi vai kvalitatīvi izmērāmi uzlabojumi resursu patēriņa līmenī, vides kvalitātē vai noteiktu sociāli ekonomisku faktoru kontekstā. Tiks sasniegti normatīvajos aktos un vadlīnijās noteiktie vides kvalitātes mērķlielumi.

Paredzētās darbības ierosinātāja ir iepazinusies ar ekspertu un institūciju noteiktajiem obligātajiem pasākumiem ietekmes uz vidi mazināšanai, kā arī pasākumiem, kuru īstenošana izriet no normatīvo aktu vai institūciju nosacījumiem, un paredz pilnā apmērā īstenot obligāti ieviešamos pasākumus un izvērtēt rekomendēto pasākumu īstenošanas iespējas, realizējot paredzēto darbību. Īstenojot ietekmi uz vidi mazinošos pasākumus, nav paredzams, ka plānotā parka būvniecība vai ekspluatācija varētu radīt vērā ņemamas vai būtiskas ietekmes.

5.2.2. tabula. Pasākumi ietekmes uz vidi mazināšanai vai novēršanai un paliekošo ietekmju vērtējums

Aspekts	Atsauce uz Ziņojuma nodaļu	Ietekmes īss raksturojums	Pasākums ietekmes mazināšanai	Obligāti īstenojams (O) vai rekomendējams (R) pasākums	Pasākuma īstenošanas laiks	VES Nr., uz kuru attiecas norādītais pasākums	Paliekošā ietekme pēc pasākumu realizācijas
Vides troksnis	3.1.	VES darbības radītā trokšņa ietekme uz dzīvojamās apbūves teritorijām	Plānotajā vēja parkā ieteicams izbūvēt VES, kuru radītais ietekmes līmenis tuvumā esošajās dzīvojamās apbūves teritorijās nepārsniedz Pasaules Veselības organizācijas vadlīnijās ieteikto trokšņa līmeni.	R	Būvniecības posms, tajā skaitā veicot atkārtotu ietekmes novērtēšanu, ja nepieciešams	Visas	Neliela nelabvēlīga ietekme
			Būvprojekta izstrādes laikā tuvumā esošajās dzīvojamās apbūves teritorijās veikt trokšņa mērījumus.	O	Būvniecības posms	Visas	Neliela nelabvēlīga ietekme
			Pirms vēja parka nodošanas ekspluatācijā tuvumā esošajās dzīvojamās apbūves teritorijās veikt trokšņa mērījumus. Nepieciešamības gadījumā plānojot ietekmi mazinošus pasākumus.	O	Būvniecības posms	Visas	Neliela nelabvēlīga ietekme
		Apakšstacijas radītais trokšņa piesārņojums	Būvprojektēšanas procesa laikā, kad zināms trokšņa avotu izvietojums un to radītais trokšņa līmenis, nepieciešams veikt vides trokšņa modelēšanu, nepieciešamības	O	Būvniecības posms	Apakšstacija	Neliela nelabvēlīga ietekme

Aspekts	Atsauce uz Ziņojuma nodaļu	Ietekmes īss raksturojums	Pasākums ietekmes mazināšanai	Obligāti īstenojams (O) vai rekomendējams (R) pasākums	Pasākuma īstenošanas laiks	VES Nr., uz kuru attiecas norādītais pasākums	Paliekošā ietekme pēc pasākumu realizācijas
			gadījumā, paredzot pasākumus trokšņa ietekmes mazināšanai.				
Zemas frekvences troksnis		VES radītais zemas frekvences troksnis dzīvojamajās ēkās	Nodrošināt, ka kopējais VES radītais zemas frekvences trokšņa līmenis tuvumā esošajās dzīvojamās ēkās nepārsniedz 20 dB(A).	O	Būvniecības posms, tajā skaitā veicot atkārtotu ietekmes novērtēšanu, ja nepieciešams	Visas	Neliela nelabvēlīga ietekme
Mirgošana	3.2.	VES radīta mirgošanas efekta izraisīti traucējumi dzīvojamās apbūves teritorijās	Mirgošanu izraisošo staciju darbības pārtraukšana laika periodos, kad attiecīgā stacija var izraisīt mirgošanu dzīvojamās apbūves teritorijās, nodrošinot atbilstību Ziņojumā norādītajiem ietekmes mērķlielumiem.	O	Būvniecības posms - jāveic atkārtots mirgošanas efekta ietekmes laika aprēķins Ekspluatācijas posms - pastāvīgi īstenojams	Visas	Neliela nelabvēlīga ietekme
Ietekme uz augiem un biotopiem	3.3.3.	Ietekme uz biotopiem un dabas vērtībām	Lai nodrošinātu aizsargājamo sugu dzīvotņu un saudzējamo koku aizsardzību, atsevišķu VES izbūves laukumu un pievedceļu detalizētas projektēšanas un būvniecības laikā, nepieciešams ņemt vērā konstatēto ĪA sugu atradņu vai augstas dabas vērtības koku izvietojumu.	O	Būvniecības posms	Visas, īpaši WTG-5, WTG-6, WTG-11, WTG-14, WTG-15, WTG-20, WTG-21, WTG-27, WTG-29, WTG-34 un atsevišķi kabeļu trases posmi	Nebūtiska ietekme

Aspekts	Atsauce uz Ziņojuma nodaļu	Ietekmes īss raksturojums	Pasākums ietekmes mazināšanai	Obligāti īstenojams (O) vai rekomendējams (R) pasākums	Pasākuma īstenošanas laiks	VES Nr., uz kuru attiecas norādītais pasākums	Paliekošā ietekme pēc pasākumu realizācijas
		Ietekme uz dižkokiem un potenciālajiem dižkokiem	Būvniecība tuvāk par 10 m no koka vainaga projekcijas, saskaņojama ar Dabas aizsardzības pārvaldi, t.sk., īstenojami pasākumi, kas novērš iespējamu negatīvu ietekmi.	O	Būvniecības posms	Visas	Nebūtiska ietekme
		Ietekme uz dabas daudzveidību	VES izbūves laukumu, jaunbūvējamo pievedceļu un elektropārvades kabeļu trašu teritorijā esošās lielu dimensiju (>25 cm) kritālas un novāktie ekoloģiskie koki izcirtumos jāpārvieta uz tuvāko mežaudzi, saskaņojot darbus ar zemes īpašnieku. Kritālas un nocirsto ekoloģisko koku stumbri pārvietojami, iespēju robežās tos nesagarumojot.	R	Būvniecības posms	Visas	Neliela nelabvēlīga ietekme
			VES apbūves laukumu un jaunbūvējamo pievedceļu trašu teritorijā zemes virspusē esošie lielie akmeņi (> 4 m ³) jāpārvieta uz vietu, kur tos neskars paredzētā darbība, vēlams, saglabājot akmens orientāciju pret debespusēm,	R	Būvniecības posms	Visas	Neliela nelabvēlīga ietekme

Aspekts	Atsauce uz Ziņojuma nodaļu	Ietekmes īss raksturojums	Pasākums ietekmes mazināšanai	Obligāti īstenojams (O) vai rekomendējams (R) pasākums	Pasākuma īstenošanas laiks	VES Nr., uz kuru attiecas norādītais pasākums	Paliekošā ietekme pēc pasākumu realizācijas
			lai neietekmētu uz tiem augošo ķērpju un sūnu sugu daudzveidību.				
		Ietekme uz aizsargājamiem biotopiem un dabas vērtībām	Projektējot un izbūvējot elektropārvades kabeļu līnijas, tajā skaitā tās, kuras plānots izvietot autoceļu nodalījuma joslās, tās jāizvieto neskarot īpaši aizsargājamus biotopus, aizsargājamu augu un kriptogāmu sugu atradnes, kā arī saudzējamus kokus.	O	Būvniecības posms	Visas	Neliela nelabvēlīga ietekme
		Ietekme uz aizsargājamiem biotopiem un dabas daudzveidību	Ja būvprojekta izstrādes laikā nepieciešams precizēt vai mainīt plānoto VES izbūves laukumu, pievedceļu vai elektroenerģijas pārvades tīklu (kabeļu) izbūves vietas, tad nepieciešams veikt atkārtotu izvērtējumu par precizēto vai izmainīto paredzētās darbības īstenošanas vietu iespējamo ietekmi uz īpaši aizsargājamo sugu atradnēm un aizsargājamo biotopu platībām.	O	Būvniecības posms	Visas	Neliela nelabvēlīga ietekme

Aspekts	Atsauce uz Ziņojuma nodaļu	Ietekmes īss raksturojums	Pasākums ietekmes mazināšanai	Obligāti īstenojams (O) vai rekomendējams (R) pasākums	Pasākuma īstenošanas laiks	VES Nr., uz kuru attiecas norādītais pasākums	Paliekošā ietekme pēc pasākumu realizācijas
Ietekme uz sīkspārņu populāciju	3.3.4	Sīkspārņu bojāejas risks	Nodrošināt VES darbības apturēšanu vai neuzsākšanu atbilstoši ziņojuma 3.3.4.4. nodaļas nosacījumiem	O	Ekspluatācijas posms - darbības ierobežojumi var tikt pārskatīti atbilstoši monitoringa rezultātiem	Visas	Neliela nelabvēlīga ietekme
			VES, kas plānotas mežos vai 100 m attālumā no mežaudzēm, spārna zemākais punkts nedrīkst būt zemāks par 50 m virs zemes.	O	Būvniecības posms	Visas	Neliela nelabvēlīga ietekme
Ietekme uz ornitofaunu	3.3.5.	Sadursmju risks	VES aprīkošana ar detektēšanas iekārtām, kas spēj atpazīt noteiktas putnu sugas un apturēt staciju darbību, ja pastāv sadursmju risks ar konkrētu VES. Primārās putnu sugas – zivju ērglis, ķīķis, sarkanā klija, melnā klija, jūras ērglis, niedru lija, lauku lija, pļavu lija, vistu vanags, mazais ērglis, vidējais ērglis, lauku piekūns, lielais piekūns. Atbilstoši monitoringa rezultātiem detektējamās	O	Ekspluatācijas posms - darbības režīmi pārskatāmi atbilstoši monitoringa rezultātiem	WTG-5, WTG-6, WTG-7, WTG-8, WTG-9, WTG-10, WTG-12, WTG-13, WTG-14, WTG-15, WTG-16, WTG-17, WTG-20, WTG-21, WTG-24, WTG-25, WTG-26, WTG-27, WTG-29, WTG-30, WTG-33, WTG-34, WTG-35 Balstoties uz monitoringa rezultātiem:	Neliela nelabvēlīga ietekme

Aspekts	Atsauce uz Ziņojuma nodaļu	Ietekmes īss raksturojums	Pasākums ietekmes mazināšanai	Obligāti īstenojams (O) vai rekomendējams (R) pasākums	Pasākuma īstenošanas laiks	VES Nr., uz kuru attiecas norādītais pasākums	Paliekošā ietekme pēc pasākumu realizācijas
			putnu sugas var tikt precizētas.			WTG-4, WTG-11	
		Trokšņa radītais traucējums	Ieteicams izbūvēt VES ar pēc iespējas zemāku trokšņa emisijas līmeni.	R	Būvniecības posms	Visas	Neliela nelabvēlīga ietekme
		Traucējums putnu ligzdošanas laikā	Atmežošanas un cita veida cirte veicama laikā no 16. augusta līdz 28./29. februārim vadoties pēc vēja parka robežās ligzdojošo aizsargājamo putnu sugu ekoloģijas. Būvdarbu laikā, piesaistot ornitologu un izvērtējot riska pamatotību, noteiktais laika periods var tikt precizēts.	O	Būvniecības posms	Visas	Neliela nelabvēlīga ietekme
Ainava un vizuālā ietekme	3.4.	VES saskatāmība un vizuālā ietekme	Pie dzīvojamām ēkām "Puļķi" un "Vēsmas" VES skaits samazināms, vai koriģējams to novietojums, lai nodrošinātu, ka no šīm mājām vismaz puse (180°) no horizontālā saskatāmības lauka ir brīva no VES.	O	Būvniecības posms	WTG-25, WTG-26, WTG-27, WTG-29, WTG-30	Neliela nelabvēlīga ietekme
			Lai samazinātu būtiskas vizuālās ietekmes zonu, rekomendēts atteikties no stacijām, kas ir izvietotas	R	Būvniecības posms	VWTG-4, WTG-12	Neliela nelabvēlīga ietekme

Aspekts	Atsauce uz Ziņojuma nodaļu	Ietekmes īss raksturojums	Pasākums ietekmes mazināšanai	Obligāti īstenojams (O) vai rekomendējams (R) pasākums	Pasākuma īstenošanas laiks	VES Nr., uz kuru attiecas norādītais pasākums	Paliekošā ietekme pēc pasākumu realizācijas
			atstatus no VES koncentrācijas vietām.				
			Vienas krāsās signālapgaismojuma lietojums vakara un nakts laikā, ja tas nav pretrunā ar Civilās aviācijas aģentūras nosacījumiem.	R	Būvniecības posms	Visas	Neliela nelabvēlīga ietekme
			Speciālu stādījumu veidošana pie viensētām, kuras atrodas ļoti augstas un augstas vizuālās ietekmes zonā.	R	Būvniecības posms	Visas	Neliela nelabvēlīga ietekme
			VES krāsojums - vēlams gaišā krāsā. Mastu lejasdaļu ieteicams krāsot gaiši zaļā krāsā, kas pakāpeniski pāriet baltā krāsā (Grobiņas vēja parka piemērs).	R	Būvniecības posms	Visas	Neliela nelabvēlīga ietekme
			Plānojot transportēšanas maršrutu pa P109 rekomendēts neiztaisnot līkumus, saglabāt ceļu profilu, raksturīgos lauku ceļmalu ainavas elementus.	R	Būvniecības posms	Visas	Neliela nelabvēlīga ietekme

Aspekts	Atsauce uz Ziņojuma nodaļu	Ietekmes īss raksturojums	Pasākums ietekmes mazināšanai	Obligāti īstenojams (O) vai rekomendējams (R) pasākums	Pasākuma īstenošanas laiks	VES Nr., uz kuru attiecas norādītais pasākums	Paliekošā ietekme pēc pasākumu realizācijas
Kultūrvēsturiskās vērtības	3.5.	Ietekme uz apkārtnē esošajiem kultūras pieminekļiem	Izstrādājot vēja parka būvniecības projektu, jāņem vērā kultūrvēsturisko vērtību novietojums, detalizēti jāizvērtē transportēšanas maršruti, ņemot vērā nosacījumus smagsvara un lielgabārīta kravu pārvadāšanā.	O	Būvniecības posms	Visas	Nebūtiska ietekme
			Izbūvējot kabeļu līnijas kultūras pieminekļu aizsargjoslā ir jāsaņem NKMP atļauja.	O	Būvniecības posms	Kabeļu trase	Nebūtiska ietekme
		Arheoloģisku senlietu un senlietu iznīcināšana	Pirms vēja parka būvniecības paka teritoriju jāapseko profesionālam arheologam. Ja VES un saistītās infrastruktūras būvniecības laikā tiek atklāts arheoloģisks objekts, jāziņo NKMP un būvniecības darbi jāpārtrauc.	O	Būvniecības posms	Visas	Nebūtiska ietekme
		Karadarbības laikā bojā gājušo karavīru mirstīgo atlieku atsegšana	Attiecīgajā vietā jāpārtrauc zemes darbi, par atrastajām cilvēku mirstīgajām atliekām nekavējoties jāpaziņo policijai un biedrībai "Brāļu kapu komiteja". Darbu veicējam jānodrošina eksperta vadībā	O	Būvniecības posms	Visas	Nebūtiska ietekme

Aspekts	Atsauce uz Ziņojuma nodaļu	Ietekmes īss raksturojums	Pasākums ietekmes mazināšanai	Obligāti īstenojams (O) vai rekomendējams (R) pasākums	Pasākuma īstenošanas laiks	VES Nr., uz kuru attiecas norādītais pasākums	Paliekošā ietekme pēc pasākumu realizācijas
			veicamā karavīru mirstīgo atlieku ekshumācija.				
		Sprādzienbīstamu priekšmetu atsegšana	Atsedzot sprādzienbīstamus priekšmetus, darbi nekavējoties jāpārtrauc, jānorobežo atradumu vieta un jāziņo Valsts policijai.	O	Būvniecības posms	Visas	Nebūtiska ietekme
		Ietekme uz kapsētām	Nepieciešams saņemt pašvaldības saskaņojumu par VES būvniecību Kanduru un Kuipju kapu tuvumā.	O	Būvniecības posms	WTG-11, WTG-33, WTG-34, WTG-35, lietotāja apakšstacija "Kanduri"	Nebūtiska ietekme
Gaisa kvalitāte	3.6.	Putekļu piesārņojuma radītie traucējumi būvdarbu laikā	Reģistrēt visas saņemtās sūdzības par putēšanu un/vai gaisa kvalitāti, identificēt to cēloņus un īstenot korektīvas darbības. Reģistrēt visas ārkārtas situācijas, kas rada pastiprinātu putēšanu un/vai gaisa piesārņojumu, un darbības, kas veiktas ietekmes novēršanai. Veikt regulāras būvobjektu pārbaudes un novērtēt pretputešanas pasākumu	R	Būvniecības posms	Visas VES, transportēšanas maršruti	Nebūtiska ietekme

Aspekts	Atsauce uz Ziņojuma nodaļu	Ietekmes īss raksturojums	Pasākums ietekmes mazināšanai	Obligāti īstenojams (O) vai rekomendējams (R) pasākums	Pasākuma īstenošanas laiks	VES Nr., uz kuru attiecas norādītais pasākums	Paliekošā ietekme pēc pasākumu realizācijas
			īstenošanu. Apzināt un nodrošināt pietiekamu ūdens apjomu būvlaukuma un transportēšanas ceļu mitrināšanai. Nepieļaut dzinēju darbību tukšgaitā – izslēgt dzinējus, kad netiek veiktas darbības. Nodrošināt ceļu virsmas mitrināšanu vai apstrādi ar pretputekļu materiālu, saņemot sūdzības no iedzīvotājiem par putekļu radītiem traucējumiem. Prioritizēt asfaltēto ceļu izmantošanu transportēšanas vajadzībām, grantētos ceļu posmus izmantot tikai pamatotas nepieciešamības gadījumā, t.sk. gadījumos, kad nav alternatīvu transportēšanas maršrutu.				
Vides riski un	3.10.	Vides riski un avārijas	Civilās aizsardzības plāna	O	Būvniecības posms	Visas	Nebūtiska

Aspekts	Atsauce uz Ziņojuma nodaļu	Ietekmes īss raksturojums	Pasākums ietekmes mazināšanai	Obligāti īstenojams (O) vai rekomendējams (R) pasākums	Pasākuma īstenošanas laiks	VES Nr., uz kuru attiecas norādītais pasākums	Paliekošā ietekme pēc pasākumu realizācijas
avārijas		situācijas	izstrāde un ieviešana.		Ekspluatācijas posms		ietekme
		Saimnieciskās darbības ierobežojumi	Saimnieciskās darbības veicēja (t.sk., medību kolektīvu) informēšana par kārtību un darbībām, kādas veicamas, lai mazinātu darba vides riskus.	O	Būvniecības posms Ekspluatācijas posms	Visas	Nebūtiska ietekme
		VES mehāniski bojājumi un avārijas	Automātiska procesa vadība un uzraudzība.	O	Ekspluatācijas posms	Visas	Nebūtiska ietekme
		Elļošanas sistēmas defekti ar eļļas noplūdi	Plānojot pasākumus rīcībai avārijas situācijā, jāparedz atbilstošas rīcības un resursi ķīmisko vielu izplatības ierobežošanai un to savākšanai uz ūdens virsmas.	O	Būvniecības posms Ekspluatācijas posms	Visas	Nebūtiska ietekme
		VES ugunsgrēka ietekme uz vidi	Automātiskas ugunsgrēka atklāšanas un dzēšanas sistēmas.	O	Ekspluatācijas posms	Visas	Nebūtiska ietekme
		VES rotora lāpstiņu apledojuma veidošanās	Stacijas aprīkojamas ar pretapledojšanas sistēmām.	O/R	Ekspluatācijas posms	WTG-7, WTG-13, WTG-14, WTG-15, WTG-21, WTG-24 WTG-25, WTG-34, WTG-4, WTG-5, WTG-6, WTG-8, WTG-9, WTG-10, WTG-11, WTG-12, WTG-16, WTG-17,	Neliela nelabvēlīga ietekme
			Stacijas aprīkojamas ar ledus detektēšanas sistēmām, kas nodrošina stacijas darbības apturēšanu gadījumos, ja apledojums tiek konstatēts.	O/R	Ekspluatācijas posms		Neliela nelabvēlīga ietekme

Aspekts	Atsauce uz Ziņojuma nodaļu	Ietekmes īss raksturojums	Pasākums ietekmes mazināšanai	Obligāti īstenojams (O) vai rekomendējams (R) pasākums	Pasākuma īstenošanas laiks	VES Nr., uz kuru attiecas norādītais pasākums	Paliekošā ietekme pēc pasākumu realizācijas
						WTG-20, WTG-26, WTG-27, WTG-29, WTG-30, WTG-33, WTG-35	
			Brīdinājuma zīmes par ledus gabalu krišanas iespējamību uzstādīšana vai brīdinošos gaismas signālu, kas savienoti ar ledus detektēšanas sistēmu un ir kombinēti ar brīdinošajām zīmēm, uzstādīšana.	R	Ekspluatācijas posms	Vēja parka iekšējie ceļi	Neliela nelabvēlīga ietekme
			Piekļuves ceļu slēgšana ar fiziskām barjerām aplidojuma veidošanās gadījumos.	R	Ekspluatācijas posms		Neliela nelabvēlīga ietekme
			VES darbības manuāla atjaunošana, klātesot iekārtas operatoram.	R	Ekspluatācijas posms		Neliela nelabvēlīga ietekme
		Nepiederošo personu piekļūšana VES	Jākontrolē piekļuve stacijai un jānodrošina pasākumi pret nepiederošu personu iekļūšanu stacijas iekšienē.	O	Būvniecības posms Ekspluatācijas posms	Visas	Nebūtiska ietekme
Grunts un gruntsūdeņu piesārņojums	3.8.	Degvielas vai smērēlļu noplūdes būvdarbu laikā (laukumi iekārtu un materiālu pagaidu uzglabāšanai un VES būvniecības laukumi)	Grunts piesārņojuma līmeņa novērtēšana pirms laukumu demontāžas un lēmuma pieņemšanas par noņemtās grunts turpmāku izmantošanu.	O	Būvniecības posms	Visas	Nebūtiska ietekme

Aspekts	Atsauce uz Ziņojuma nodaļu	Ietekmes īss raksturojums	Pasākums ietekmes mazināšanai	Obligāti īstenojams (O) vai rekomendējams (R) pasākums	Pasākuma īstenošanas laiks	VES Nr., uz kuru attiecas norādītais pasākums	Paliekošā ietekme pēc pasākumu realizācijas
Ietekme uz meliorācijas sistēmām		Meliorācijas sistēmas funkcionalitāte	Nepieciešams izstrādāt detalizētu meliorācijas ierīkošanas projektu	O	Būvniecības posms	Visas	Nebūtiska ietekme
Ietekme uz ūdensobjektiem		Ūdensteču aizsargjoslas	VES un saistītās infrastruktūras būvniecību veikt, ievērojot Aizsargjoslu likumā noteiktās prasības.	O	Būvniecības posms	Visas	Nebūtiska ietekme
Sakaru sistēmas	3.11.	Gaisa satiksmes uzraudzības iekārtu darbība	Aizsardzības ministrijas un civilās aviācijas aģentūras atļaujas saņemšana.	O	Būvniecības posms	Visas	Nebūtiska ietekme
		Ietekme uz AUANS	Būvprojekta izstrādes laikā nepieciešams konsultēties ar VMD un nepieciešamības gadījumā plānot pasākumus ietekmes uz AUANS mazināšanai.	O	Būvniecības posms	Visas	Nebūtiska ietekme
		Sakaru un apraides signālu kvalitāte	Pirms projektā paredzēto darbību realizācijas ir jāveic apraides signālu elektromagnētiskā lauka intensitātes mērījumi.	O	Būvniecības posms	Visas	Nebūtiska ietekme

Aspekts	Atsauce uz Ziņojuma nodaļu	Ietekmes īss raksturojums	Pasākums ietekmes mazināšanai	Obligāti īstenojams (O) vai rekomendējams (R) pasākums	Pasākuma īstenošanas laiks	VES Nr., uz kuru attiecas norādītais pasākums	Paliekošā ietekme pēc pasākumu realizācijas
			Pēc projektā paredzēto darbību realizācijas ir jāveic atkārtoti apraides signālu elektromagnētiskā lauka intensitātes mērījumi.	O	Ekspluatācijas posms	Visas	Nebūtiska ietekme
			Jāparedz risinājumi, kas nodrošinātu normatīvajos aktos noteikto apraides apjomu, pārklājumu un pakalpojumu sniegšanas iespēju atjaunošanu atbilstošā apjomā un kvalitātē, ja gadījumā projekta realizācija tās tiek samazinātas. Pasākumu signāla kvalitātes uzlabošanai tehniskie risinājumi nosakāmi katrā konkrētā gadījumā individuāli.	O	Ekspluatācijas posms	Visas	Nebūtiska ietekme
			Vēja parka izvietojuma būvprojektu izstrādei un būvdarbu veikšanai projekta realizētajam jāsaņem LVRTC tehniskie noteikumi.	O	Būvniecības posms	Visas	Nebūtiska ietekme
Sociālekonomiskie aspekti	3.12.	VES radītais diskomforts	Saskaņā ar MK noteikumiem Nr. 577 "Vēja elektrostaciju maksājumu kārtība vietējās	O	Ekspluatācijas posms	Visas	Vērā ņemama labvēlīga ietekme

Aspekts	Atsauce uz Ziņojuma nodali	Ietekmes īss raksturojums	Pasākums ietekmes mazināšanai	Obligāti īstenojams (O) vai rekomendējams (R) pasākums	Pasākuma īstenošanas laiks	VES Nr., uz kuru attiecas norādītais pasākums	Paliekošā ietekme pēc pasākumu realizācijas
			kopienas attīstībai" pašvaldībām un iedzīvotājiem, kas atrodas vēja parka tuvumā, novirzāmi līdzekļi kopienas attīstībai.				

6. PAREDZĒTĀS DARBĪBAS ALTERNATĪVU SALĪDZINĀJUMS

6.1. Paredzētās darbības izvietojuma alternatīvas

Veicot vēja parka "Tume" ietekmes uz vidi novērtējumu, paredzētās darbības ierosinātāja definēja sākotnējo iespējamo staciju izvietojumu, kas primāri tika nodots dabas ekspertu vērtēšanai. Priekšroka dabas ekspertu vērtējumam tika dota, jo, balstoties uz līdzšinējo pieredzi, tieši šo ekspertu vērtējums var visbūtiskāk ietekmēt staciju novietojuma risinājumu, savukārt fizikālas ietekmes - trokšņi, mirgošana, vides risks, pamatā tiek mazinātas nevis veicot staciju pārvietošanu, bet gan īstenojot tehnoloģiskus pasākumus ietekmes mazināšanai vai novēršanai.

IVN procesa ietvaros paredzētās darbības attīstītājs rīkoja informatīvās darba grupas, kur vienā no tām vietējie iedzīvotāji norādīja uz mazā ērgļa līgzdu, kā rezultātā VES novietojums atkārtoti tika precizēts. IVN procesa ietvaros detalizēti vērtēta viena izvietojuma alternatīva, kura paredz 25 VES būvniecību. Detalizēta informācija par sākotnējo VES izvietojumu ir sniegta ziņojuma pielikumā pievienotajos dabas ekspertu atzinumos.

6.2. Tehnoloģiskās alternatīvas

VES modeļi ar standarta (ST) un aerodinamiski uzlabotiem spārniem (STE):

- Nordex N163 - 7.0 MW
- Nordex N175 - 6.8 MW
- Vestas V162 - 6.2 MW

Nozīmīgākās atšķirības, kas attiecināmas uz tehnoloģiskās alternatīvas izvēli, ir saistītas ar fizikālajām ietekmēm, proti staciju radīto troksni un mirgošanas efektu, kā arī stacijas tehniskajiem parametriem, proti, mastu augstumu un rotora diametru.

IVN procesa laikā nav noteikta labākā tehnoloģiskā alternatīva, apzinoties to, ka ne visas tirgū pieejamās stacijas ir vērtētas, un paredzētās darbības ierosinātājam ir tiesības izvēlēties arī kādu citu šajā novērtējumā neiekļauto jaunāku stacijas modeli, ja vien tā radītās ietekmes nepārsniedz šajā novērtējumā norādītās vides kvalitātes robežvērtības, kā arī to, ka pat potenciāli sliktākai alternatīvai ir pieejami tehnoloģiski risinājumi ietekmes mazināšanai.

Vides troksnis un zemas frekvences troksnis

Latvijas normatīvais regulējums nosaka vides trokšņa normatīvus, kas ir saistoši jebkuram saimnieciskās darbības veicējam. Vērtējot IVN analizētās tehnoloģiskās alternatīvas, tika konstatēts, ka visu tehnoloģisko alternatīvu izbūve atbilst Latvijas normatīvā regulējuma prasībām.

Pasaules Veselības organizācija ir rekomendējusi vides trokšņa robežvērtības vēja parkiem. Atbilstību šīm robežvērtībām nav iespējams nodrošināt, izvēloties Nordex N163-7.0 MW un Nordex N175-6.8 MW modeļus ar standarta spārniem izmantojot standarta darbības režīmu. Vestas un abu Nordex staciju ar aerodinamiski uzlabotiem spārniem būvniecība nodrošina, ka plānotā vēja parka ekspluatācijas laikā netiks nepārsniegta Pasaules Veselības organizācijas rekomendētā robežvērtība.

Sabiedrības veselības un aizsardzības, kā arī ietekmes uz putniem kontekstā par labāku tehnoloģisko alternatīvu ir uzskatāms VES modelis ar zemākajām vides un zemas frekvences trokšņa emisijām. Detalizētāka informācija ir sniegta IVN ziņojuma 3.1. nodaļā.

Mirgošana

Aplūkojot vērtētās tehnoloģiskās alternatīvas, tika konstatēts, ka lielāko ietekmi radīs Vestas V162 modelis, ietekmējot salīdzinošo lielāku mājsaimniecību skaitu, taču rekomendēto robežlielumu pārsniegumus lielākā skaitā mājsaimniecību radītu Nordex N175 modelis. Šim modelim aprēķināts arī augstākais laiks, kad tā darbību, būtu jāaptur, lai neradītu robežlielumu pārsniegumus tuvumā izvietotajās mājsaimniecībās.

Jāatzīmē, ka neatkarīgi no izvēlētajās tehnoloģiskās alternatīvas, visu aplūkoto alternatīvu gadījumā ir iespējams nodrošināt rekomendēto robežvērtību sasniegšanu. Mirgošanas efekta ietekme nav uzskatāma par izšķirošu faktoru alternatīvas izvēlē, bet aplūkojama kontekstā gan ar citām ietekmēm, gan plānotā parka lietderības rādītājiem.

7. NOSACĪJUMI TURPMĀKAI PAREDZĒTĀS DARBĪBAS UZRAUDZĪBAI IETEKMES UZ VIDU KONTEKSTĀ

Ietekmes uz vidi novērtējuma procesa ietvaros ir novērtētas iespējamās plānotā vēja parka radītās ietekmes. Tādas ietekmes kā VES radītais mirgošanas efekts, trokšņa piesārņojums, drošības risks, ietekme uz biotopiem un īpaši aizsargājamām augu sugām ir iespējams prognozēt ar augstu precizitāti, novērtējot paredzētās darbības apjomu un izmantojot aprēķinu metodes. Diemžēl precīzi novērtēt plānotā vēja parka "Tume" ietekmi uz sikspārņu populācijām un ornitofaunu praktiski nav iespējams, tādēļ plānoto vēja parka ietekme uz iepriekš minētajām dzīvnieku grupām ir vērtējama arī turpmāk, veicot monitoringu un, ja nepieciešams, precizējot pasākumus ietekmes mazināšanai. Detalizēta monitoringa programma ir izstrādājama pirms būvdarbu uzsākšanas, bet pēc galīgā staciju novietojuma un modeļa izvēles un ir saskaņojama ar Dabas aizsardzības pārvaldi.

Gan putnu, gan sikspārņu monitoringa ietvaros ievāktie dati un monitoringa rezultātu izvērtējums ir iesniedzami Dabas aizsardzības pārvaldei ar to saskaņotā formātā. Pārskatu par monitoringa rezultātiem, ir jāsagatavo sertificētam sikspārņu ekspertam un ornitologam.

Ietekmes uz sikspārņiem monitorings

Sikspārņu monitorings ir jāveic divus gadus pēc vēja parka ekspluatācijas uzsākšanas. Noteiktais monitoringa periods ir indikatīvs, un, identificējot pazīmes kādām ietekmēm, kuru radītās sekas var būt kvalitatīvi novērtējamās tikai ilgākā laika periodā, Dabas aizsardzības pārvaldei ir tiesības pagarināt monitoringa veikšanas laiku.

Monitoringa metodika ietver akustisko monitoringu ar detektoriem, kas novietoti uz zemes, un noteiktu VES gondolās, kā arī bojāgājušo sikspārņu uzskaiti izvēlētu VES apkārtnē:

- Akustiskā sikspārņu uzskaitē jāveic, izmantojot automātiskos ultraskaņas detektorus, kas uzstādīti VES gondolā un novietoti uz zemes. Akustiskās uzskaites mērķis, izmantojot uz zemes izvietotus automātiskos ultraskaņas detektorus, ir noteikt, vai VES darbības rezultātā ir mainījusies sikspārņu aktivitāte uzskaites zonā. Monitoringa

vietām un metodikai jāatbilst novērtēšanā izmantotajām uzskaišu punktu vietu skaitam, biežumam un pārlidojumu novērtēšanas principiem.

- Bojāgājušo sikspārņu meklēšana jāveic apmācītiem cilvēkiem, un rezultāti jāizvērtē, izmantojot meklēšanas efektivitātes un plēsēju ietekmes koeficienti. Minimālais meklēšanas biežums ir trīs reizes maijā, jūnijā, jūlijā un septembrī, un sešas reizes augustā.

Pēc pirmā darbības gada var pārskatīt VES ierobežojumus, attiecīgi tos atvieglot vai pastiprināt, pamatojoties uz sikspārņu līķu meklēšanas rezultātiem un ņemot vērā akustiskā monitoringa datus. Ja nepieciešams, pamatojoties uz monitoringa rezultātiem, ierobežojumus vēja parka darbībai var mainīt vēlreiz pēc otrā darbības gada.

Kā alternatīva, lai balansētu VES darbības laiku un aizsardzības pasākumus, kas attiecināmi uz sikspārņiem, var tikt izmantotas speciālas sistēmas, ar kuru palīdzību katrai VES tiek noteikts specifisks darbības režīms (piem., ProBat²³⁷) vai ultraskaņas viedās sistēmas (piem., SMART²³⁸, DTBat²³⁹, kas var apturēt VES darbību, ja sikspārņu aktivitāte tiek konstatēta rotora zonā. Sistēmu ieviešana iespējama izvērtējot monitoringa datus un ir saskaņojama ar Dabas aizsardzības pārvaldi.

Ietekmes uz ornitofaunu monitoringa

Ietekme uz putnu populācijām ir vērtējama gan gadu pirms būvniecības uzsākšanas, gan būvniecības laikā, gan vismaz 5 gadus tā ekspluatācijas laikā, nepieciešamības gadījumā pielāgojot pasākumus faktiskās ietekmes mazināšanai. Noteiktais monitoringa periods ir indikatīvs, un, identificējot pazīmes kādām ietekmēm, kuru radītās sekas var būt kvalitatīvi novērtējamas tikai ilgākā laika periodā, Dabas aizsardzības pārvaldei ir tiesības pagarināt monitoringa veikšanas laiku. Ja monitoringa laikā tiek konstatēta nesamērīgi augsta ietekme (kritērijus nosaka Dabas aizsardzības pārvalde, sadarbojoties ar nozares ekspertiem) uz putnu populācijām, ir jāizstrādā kaitējumu samazināšanas plāns un veicami noteikti kaitējuma samazināšanas pasākumi putnu aizsardzībai, kā arī turpmāk veicamā monitoringa ietvaros novērtējama ieviesto pasākumu efektivitāte.

Eksperti aicina veikt ligzdojošu un migrējošo putnu monitoringu saskaņā ar metodiku, pēc kuras veikta izpēte. Tādējādi turpinot datu rindu, un dodot iespēju tos salīdzināt.

Iespēju robežās rekomendējams aprīkot izpētes teritorijā ligzdojošos aizsargājamo sugu dienas plēsīgos putnus ar GPS raidītājiem, kas ļautu objektīvi izvērtēt to pārvietošanos vēja parkā un tālākā apkārtnē, tādējādi izslēdzot jebkuras subjektīvas spekulācijas un faktu interpretācijas.

Vides troksnis

Pirms vēja parka nodošanas ekspluatācijā jāveic vides trokšņa mērījumi vēja parkam tuvāk izvietotajās dzīvojamās apbūves teritorijās, tajā skaitā apakšstacijai tuvākajās dzīvojamās apbūves teritorijās. Mērījumu veikšanas vietas un metodika saskaņojama ar Veselības inspekciju pirms mērījumu uzsākšanas. Prasību ievērošanas pēctecības un kontroles nodrošināšanai mērījumu rezultāti iesniedzami Veselības inspekcijā un Valsts vides dienestā.

²³⁷ Pieejams: <https://www.probat.org/>

²³⁸ Pieejams: <https://www.wildlifeacoustics.com/smart-system>

²³⁹ Pieejams: <https://www.dtbat.dtbird.com/>

Ja tiek konstatēta neatbilstība Ministru kabineta 2014. gada 7. janvāra noteikumos Nr. 16 "Trokšņa novērtēšanas un pārvaldības kārtība" noteiktajiem robežlielumiem, pirms vēja parka nodošanas ekspluatācijā jāizstrādā un jārealizē papildus tehniskie pasākumi vides trokšņa samazināšanai. Tehnisko pasākumu un nosacījumu plāns iesniedzams Veselības inspekcijā un Valsts vides dienestā.

Nemot vērā iedzīvotāju lūgumu, paredzētās darbības ierosinātāja būvprojekta izstrādes laikā ir apņēmusies veikt arī trokšņa mērījumus tuvāk izvietotajās dzīvojamās apbūves teritorijās pirms vēja parka būvniecības, tādējādi nodrošinot iespēju iedzīvotājiem salīdzināt trokšņa līmeņa izmaiņas pēc vēja parka ekspluatācijas uzsākšanas.