

Izstrādātājs: **SIA Skepast & Puhkim**
Kalna iela 17-1, Rīga,
Latvija, LV-1003
+371 26605599
info@skpk.lv
Reģ.Nr.: **40203343632**

Vēja parka “Kūkas” un tā saistītās infrastruktūras būvniecība Jēkabpils novada Kūku un Vīpes pagastos



Ietekmes uz vidi novērtējums

Versija: **1**
Datums: **31.07.2026.**

Satura rādītājs

IEVADS	8
1. PAREDZĒTĀS DARBĪBAS RAKSTUROJUMS	11
1.1. Paredzētās darbības teritorija un vietas izvēles pamatojums	11
1.2. Vēja apstākļu raksturojums	15
1.3. Paredzēto vēja elektrostaciju un palīgiekārtu raksturojums	20
1.4. Vēja elektrostaciju būvniecības procesa apraksts	28
1.4.1. Teritorijas sagatavošanas darbi	29
1.4.2. Meliorācijas sistēmu pārkārtošana	32
1.4.3. Pievedceļu un laukumu izbūve	33
1.4.4. Inženierkomunikāciju izbūve	35
1.4.5. VES pamatu izbūve	37
1.4.6. VES piegāde, uzstādīšana un testēšana	38
1.4.7. Teritorijas rekultivācija	42
1.4.8. Radīto atkritumu apsaimniekošana	42
1.5. Ar vēja elektrostacijām saistīto inženiertīklu aizsargjoslas	44
1.6. Teritorijas ierobežošana, uzraudzība un kontrole būvdarbu laikā un pēc nodošanas ekspluatācijā	45
1.7. Paredzētās darbības iespējamie alternatīvie risinājumi	46
1.8. Paredzētās darbības realizācijas secība un plānotie termiņi	47
2. VIDES STĀVOKĻA NOVĒRTĒJUMS DARBĪBAS VIETĀ UN TĀS APKĀRTNĒ	49
2.1. Paredzētās darbības un pieguļošās teritorijas raksturojums	49
2.2. Paredzētās darbības atbilstība teritorijas plānojumam un nekustamo īpašumu apgrūtinājumi	56
2.3. Teritorijas hidroloģisko apstākļu raksturojums	61
2.4. Teritorijas ģeoloģisko, hidroģeoloģisko un inženierģeoloģisko apstākļu raksturojums	67
2.5. Esošās gaisa kvalitātes un trokšņa līmeņa novērtējums	76
2.5.1. Esošās gaisa kvalitātes novērtējums	76
2.5.2. Esošā trokšņa līmeņa novērtējums	79
2.6. Paredzētās darbības vietā un tās apkārtņē esošo dabas vērtību raksturojums	86
2.6.1. Īpaši aizsargājamās dabas teritorijas, koki un citas dabas vērtības	86
2.6.2. Invazīvās augu sugas	98
2.6.3. Ornitofauna Paredzētās darbības teritorijā un tās apkārtņē	98
2.6.4. Sikspārņu populācija Paredzētās darbības teritorijā	110
2.7. Ainaviskais un kultūrvēsturiskais teritorijas un apkārtnes nozīmīgums, rekreācijas un tūrisma objekti un teritorijas	113
2.7.1. Kultūrvēsturiskais mantojums	113
2.7.2. Ainaviskais nozīmīgums un raksturojums	116
2.7.3. Tūrisma un rekreācijas objekti	119
3. PAREDZĒTĀS DARBĪBAS IESPĒJAMĀ IETEKME UZ VIDI UN TĀS NOVĒRTĒJUMS	122
3.1. Iespējamā ietekme uz vidi būvniecības laikā	122

3.2.	Troksnis	125
3.3.	Mirgošanas efekts	133
3.4.	Ietekme uz gaisa kvalitāti	139
3.5.	Klimats	143
3.6.	Ietekmju izvērtējums uz tuvākajām apdzīvotajām vietām	149
3.7.	Paredzētās darbības iespējamās ietekmes novērtējums uz dabas vērtībām	157
3.7.1.	Augi un biotopi	157
3.7.2.	Sikspārņi	161
3.7.3.	Ornitofauna	163
3.8.	Ietekme uz apkārtnes ainavu	169
3.9.	Ietekme uz kultūras mantojumu	173
3.10.	Ietekme uz augsnes, grunts, virszemes un pazemes ūdeņu vidēm, mūsdienu ģeoloģiskiem procesiem	174
3.11.	Ietekme uz sakaru sistēmām	179
3.12.	Citas ietekmes	188
3.12.1.	Elektromagnētiskā lauka iedarbība	188
3.13.	Avāriju riska novērtējums	196
3.14.	Paredzētās darbības sociālekonomisko aspektu izvērtējums	225
3.14.1.	Ietekmes novērtējuma pieeja	225
3.14.2.	Esošās sociālekonomiskās situācijas raksturojums	226
3.14.3.	Paredzētās darbības sociālekonomiskā ietekme nacionālā un reģionālā līmenī	231
3.14.4.	Ietekme uz sociālekonomiskajiem aspektiem būvniecības laikā	234
3.14.5.	Ietekme uz sociālekonomiskajiem aspektiem ekspluatācijas laikā	236
4.	PAREDZĒTĀS DARBĪBAS ATBILSTĪBA NORMATĪVO AKTU PRASĪBĀM	241
5.	ALTERNATĪVU SALĪDZINĀJUMS UN IZVĒLĒTĀS ALTERNATĪVAS PAMATOJUMS	242
6.	KUMULATĪVĀS IETEKMES NO CITIEM ENERĢIJAS RAŽOŠANAS PARKIEM	266
6.1.	Kumulatīvās ietekmes uz ornitofaunu	266
6.2.	Kumulatīvās ietekmes uz sikspārņiem	267
6.3.	Kumulatīvā ainavas un vizuālā ietekme	268
6.4.	Kumulatīvā ietekme uz dzīves vides kvalitāti: troksnis un mirgošana	270
6.4.1.	Mirgošanas efekta kumulatīvā ietekme	271
6.4.2.	Trokšņu kumulatīvā ietekme	273
6.5.	Kumulatīvās ietekmes uz biotopiem, meža zemēm, hidroloģiju un meliorāciju	276
7.	LIMITĒJOŠIE FAKTORI UN INŽENIERTEHNISKIE UN ORGANIZATORISKIE PASĀKUMI NEGATĪVO IETEKMJU NOVĒRŠANAI VAI SAMAZINĀŠANAI	278
7.1.	Paredzētās darbības iespējamo ierobežojošo un limitējošo faktoru analīze	278
7.2.	Apkopojums par ietekmes novēršanas un samazināšanas pasākumiem	281
8.	PASĀKUMI VIDES KVALITĀTES MONITORINGAM	291
9.	SABIEDRĪBAS LĪDZDALĪBA	296

Pielikumi

1. pielikums Programma Nr. 10.6/11/2025 ietekmes uz vidi novērtējumam vēja parka "Kūkas" un tā saistītās infrastruktūras būvniecībai Jēkabpils novada Kūku un Vīpes pagastos. *(izsniegta 2025. gada 19. jūnijā)*
2. pielikums Paredzētai darbībai piemērojamo normatīvo aktu apkopojums
3. pielikums Informācija par dzīvojamo ēku attālumu *(informācija uz 27.07.2026.)*
4. pielikums Sertificētu sugu un biotopu jomas ekspertu atzinums *(sagatavots 13.03.2026.)*
5. pielikums Sertificēta sikspārņu eksperta atzinums *(sagatavots 25.03.2026.)*
6. pielikums Sertificēta ornitologa atzinums *(sagatavots 30.03.2026.)*
7. pielikums Kultūrvēstures mantojuma novērtējums
8. pielikums Atzinums par paredzētās darbības ietekmi uz ainavu
9. pielikums Trokšņu ietekmes novērtējums *(sagatavots 31.07.2026., sagatavotājs Kajaja Acoustics OŪ)*
10. pielikums Mirgošanās efekta ietekmes laiks
11. pielikums LVĢMC izziņa par esošo gaisa piesārņojuma līmeni Paredzētās darbības ietekmes zonā
12. pielikums Pārskats par sabiedrības un institūciju iesniegtajiem priekšlikumiem un atbildes uz jautājumiem
13. pielikums Iespējamie piegādes maršruti
14. pielikums Latvijas Atjaunojamās enerģijas alianses pētījuma dati par sabiedrības attieksmi pret vēja enerģijas attīstību Latvijā

Elektroniskie pielikumi

E-1. Trokšņa modelēšanas ievaddati

E-2. Mirgošanas efekta modelēšanas ievaddati

E-3. LVĢMC izziņa un datu rindas

E-4. Ainavu novērtējuma fotomontāža

E-5 Sākotnējās sabiedriskās apspriešanas protokols (Vīpe)

E-6. Institūciju vēstules par konsultācijām (*saskaņā ar Ietekmes uz vidi novērtējuma Programmā norādīto, Ziņojuma sagatavošanas laikā ir veiktas konsultācijas ar sekojošām valsts un pašvaldību institūcijām*):

- AS "Augstsprieguma tīkls" vēstule (Nr. 2.5/2025/3179, laika zīmogs 06.08.2025.)
- VAS "Elektroniskie sakari" vēstule (Nr. 2.1-2/577, laika zīmogs 07.08.2025.)
- VAS "Latvijas gaisa satiksme" vēstule (Nr. VI-AD/JPN-03/2025/580, laika zīmogs 07.08.2025.)
- Valsts meža dienesta vēstule (Nr. DVM.7-1/1751, laika zīmogs 07.08.2025.)
- Valsts aģentūra "Civilās aviācijas aģentūra" vēstule (Nr. 01-8/1673, laika zīmogs 08.08.2025.)
- Satiksmes ministrijas vēstule (Nr.15-01/2570, laika zīmogs 19.08.2025.)
- AS "Latvijas valsts meži" vēstule (Nr. 4.1-2_05bf_300_25_157, laika zīmogs 25.08.2025.)
- VAS "Latvijas Valsts radio un televīzijas centra" vēstule (Nr.07-06-09/2025/1673, laika zīmogs 27.08.2025.)
- Nacionālā kultūras mantojuma pārvaldes vēstule (Nr.2025/05-01/1226, laika zīmogs 04.09.2025.)
- VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs" vēstule (Nr.1-2/1018, laika zīmogs 10.09.2025.)
- Jēkabpils novada pašvaldības vēstule (Nr. 1-4/26/1473, laika zīmogs 01.07.2026.)
- VSIA "Latvijas Valsts ceļi" vēstule (Nr. 4.6/14757, laika zīmogs 12.08.2025.)

Valsts institūciju vēstules, kuras tika saņemtas kopā ar Vides pārraudzības valsts biroja izsniegto IVN Programmu Nr. 10.6/11/2025 (papildina IVN Programmas prasības):

- Veselības inspekcijas vēstule (Nr. 1.7.7.-1./475, laika zīmogs 05.06.2025.)
- Nacionālā kultūras mantojuma pārvalde (Nr.2025/05-05/731, laika zīmogs 13.06.2025.)
- Valsts vides dienests (Nr.2.3/AP/5443/2025, laika zīmogs 18.06.2025.)
- Dabas aizsardzības pārvalde (Nr.4.9/3733/2025-N, laika zīmogs 11.06.2025.)
- Jēkabpils novada pašvaldība (Nr.1-4/25/1095, laika zīmogs 11.06.2025.)

SAĪSINĀJUMI

AER – atjaunojamie energoresursi
 AS – akciju sabiedrība
 AST – AS “Augstsprieguma tīkls”
 AUANS – attālinātās ugunsgrēku atklāšanas un novērošanas sistēma
 BESS – bateriju enerģijas uzkrāšanas sistēmas (*Battery Energy Storage Systems*)
 CAPEX – kapitālieguldījumi, ieguldījumi (*capital expenditures*)
 CSP – Centrālā statistikas pārvalde
 DAP – Dabas aizsardzības pārvalde
 DDPS “Ozols” – dabas datu pārvaldības sistēma “Ozols”
 EK – Eiropas Komisija
 ekv. – ekvivalents
 EML – elektromagnētiskais lauks
 ES – Eiropas savienība
 EVA – Enerģētikas un vides aģentūra
 IAQM – Gaisa kvalitātes vadības institūts (*Institute of Air Quality Management*)
 IVN – Ietekmes uz vidi novērtējums
 ĪADT – Īpaši aizsargājama dabas teritorija
 ICNIRP – Starptautiskā komisija aizsardzībai pret nejonizējošo starojumu
 IEC – starptautiskā elektrotehnikas komisija
 IFC – Starptautiskā Finanšu korporācija
 IPCC – Klimata pārmaiņu starpvaldību padome
 ISO – Starptautiskā Standartizācijas organizācija
 IUCN – starptautiskā dabas un dabas resursu aizsardzības savienība
 kV – kilovolti
 kWh – kilovatstundas
 LR – Latvijas Republika
 LVC – VSIA “Latvijas Valsts ceļi”
 LVM – AS “Latvijas valsts meži”
 LVĢMC – VSIA “Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs”
 mb – milibāri, *spiediena mērvienība*
 MK – Ministru kabinets
 NKMP – Nacionālās kultūras mantojuma pārvalde
 OPEX – darbības izdevumi (*operating expenses*)
 PSR – primārais novērošanas radars
 PVO – Pasaules Veselības organizācija
 SCADA – uzraudzības, kontroles un datu iegūšanas sistēma (*Supervisory control and data acquisition*)
 SEG – siltumnīcefekta gāzes
 SIA – sabiedrība ar ierobežotu atbildību
 SSR – sekundārais novērošanas radars
 TI – turbulences intensitāte
 TIAN – Teritorijas izmantošanas un apbūves noteikumi
 TKE – turbulences kinētiskā enerģija
 UBA – upju baseinu apgabals
 ŪSIK – Ūdens saimniecisko iecirkņu klasifikators
 VA – valsts aģentūra
 VAS – valsts akciju sabiedrība

VES – vēja elektrostacija

vjl. – virs jūras līmeņa

VMD – Valsts meža dienests

VSIA – valsts sabiedrība ar ierobežotu atbildību

VUGD – Valsts ugunsdzēsības un glābšanas dienests

VVD – Valsts vides dienests

ZIZIMM – Zemes izmantojuma, zemes izmantojuma maiņas un mežsaimniecības (sektors)

ZMNĪ – Valsts SIA „Zemkopības ministrijas nekustamie īpašumi”

Ievads

Ietekmes uz vidi novērtējuma ziņojums (turpmāk tekstā – Ziņojums) SIA "Vindr Latvia" (reģ. Nr. 40203494663, juridiskā adrese: Audēju iela 15-4, Rīga, LV-1050) paredzētai darbībai – vēja parka "Kūkas" un tā saistītās infrastruktūras būvniecība Jēkabpils novada Kūku un Vīpes pagastos izstrādāts saskaņā ar likumu "Par ietekmes uz vidi novērtējumu" un Ministru Kabineta (turpmāk tekstā – MK) 13.01.2015. not. Nr. 18 "Kārtība, kādā novērtē paredzētās darbības ietekmi uz vidi un akceptē paredzēto darbību" prasībām un, ņemot vērā Enerģētikas un vides aģentūras (turpmāk tekstā – EVA¹) 19.06.2025. izdoto Programmu Nr. 10.6/11/2025 (Programma pievienota Ziņojuma 1. pielikumā).

EVA lēmums Nr. 10.5/23/2025 par ietekmes uz vidi novērtējuma procedūras piemērošanu paredzētai darbībai pieņemts 2025. gada 5. jūnijā.

Ietekmes uz vidi novērtējuma Ziņojumu saskaņā ar savstarpējo līgumu sagatavoja SIA "Skepast&Puhkim".

Paredzētās darbības ierosinātāja ir SIA "Vindr Latvia". Uzņēmums dibināts 2023. gadā kā Norvēģijas atjaunojamās enerģijas uzņēmuma Vindr AS meitasuzņēmums Latvijā. SIA "Vindr Latvia" ir enerģētikas uzņēmums, kas nodrošina vēja elektrostaciju parku pilna darbības cikla attīstību – no plānošanas un izbūves līdz uzturēšanai. Uzņēmuma mērķis ir attīstīt ilgtspējīgus vēja un saules enerģijas projektus, sekmējot Latvijas Nacionālajā enerģētikas un klimata plānā 2021.–2030. gadam noteikto mērķu sasniegšanu un valsts virzību uz klimatneitralitāti. Turpinot attīstību Latvijā, tiek plānota jauna vēja elektrostaciju parka izbūve Jēkabpils novadā. Vindr stratēģiskais mērķis ir kļūt par vadošo atjaunīgās enerģijas ražotāju Ziemeļeiropā, nodrošinot energoapgādes drošību, izmantojot progresīvas tehnoloģijas un sniedzot ieguldījumu vietējās kopienās.

SIA "Vindr Latvia", pamatojoties uz AS "Latvijas valsts meži" 2024. gadā organizēto izsoli, ieguva apbūves tiesības vēja elektrostaciju parka izbūvei izsoles teritorijā "Kūkas" Jēkabpils novadā. Apbūves tiesības piešķirtas uz valsts īpašumā esošas zemes, lai veiktu nepieciešamos izpēti un projektēšanas darbus, un nodrošinātu vēja parka izbūvi un turpmāku ekspluatāciju. Vēja parka izpēti teritorijā ir iekļautas 9 zemes vienības ar kopējo platību **1 520,46 ha**.

Vēja elektrostaciju parka "Kūkas" projekts saskaņā ar IVN programmu paredz izbūvēt līdz 23 vēja elektrostacijām un ar tām saistīto infrastruktūru, t.i. piekļuves pievedceļus, savienošās elektropārvades līnijas, saražotās elektroenerģijas akumulēšanas sistēmu un transformatoru apakšstaciju. Katras elektrostācijas nominālā jauda varētu sasniegt 8 MW, plānojot vēja elektrostaciju parka kopējo jaudu līdz 184 MW. Vēja parkā saražoto elektroenerģiju plānots nodot augstsprieguma tīklā, izbūvējot apakšstaciju un pieslēgumu AS „Augstsprieguma tīkls” 110 kV elektrolinijai "Krustpils – Viļāni".

Ietekmes uz vidi novērtējuma pabeigšana plānota **2027. gada pirmajā ceturksnī, būvprojekta izstrādi paredzēts realizēt līdz 2027. gada beigām. Parka būvniecības darbi varētu aizņemt apmēram 2 gadus. VES parka "Kūkas" darbības uzsākšana plānota 2029. gadā.**

Ietekmes uz vidi novērtējuma Ziņojuma sagatavošanas laikā vērtēta paredzētās darbības radītā trokšņa ietekme un mirgošanas efekta novērtēšana, ietekme uz dabas vērtībām un bioloģisko daudzveidību, ietekmi uz apkārtnes ainavu un kultūrvēsturisko mantojumu, kā arī citas paredzētās darbības īstenošanas laikā identificētās un vērtētās iespējamās ietekmes uz vidi.

Paredzētās darbības risinājumu izvērtēšanā Ziņojumā piemērota alternatīvu izvērtēšanas pieeja. IVN procesa gaitā tiek vērtēts pieteiktais vēja parka risinājums, paredzot līdz 23 vēja elektrostaciju izbūvi, saglabājot to sākotnēji pieteiktās lokācijas. Izpēti rezultātā nav identificēta nepieciešamība jau IVN stadijā samazināt VES skaitu vai izstrādāt pilnīgi jaunu izvietojuma alternatīvu. Tomēr atsevišķu VES un saistītās infrastruktūras risinājumi būvprojekta stadijā ir precizējami, ievērojot ziņojumā noteiktos tehniskos, ekspluatācijas, ietekmi mazinošos un kompensējošos nosacījumus. Alternatīvu izvērtējums Ziņojumā tiek veikts attiecībā uz iespējamiem vēja elektrostaciju tehnoloģiskajiem risinājumiem, salīdzinot dažādu turbīnu modeļu tehniskos parametrus un ar tiem saistītās iespējamās ietekmes uz vidi.

¹ Vides pārraudzības valsts birojs (VPVB) kopš 2025. gada 1. februāra tika reorganizēts par Enerģētikas un vides aģentūru (EVA), savukārt kopš 2025. gada 1. oktobra tā funkcijas pārņēmis Valsts vides dienests (VVD). Šajā Ziņojumā, kur attiecināms, minētās iestādes apzīmētas kā VPVB/EVA/VVD, atbilstoši to kompetencei konkrētajā laika posmā.

Turpmākajā IVN procesa posmā šis scenārijs tiek papildus precizēts, ņemot vērā trokšņa un mirgošanas efekta novērtējuma rezultātus, kā arī citus vides un tehniskos ierobežojumus, novēršot, vai, ja tas nav iespējams, maksimāli mazinot ietekmes uz cilvēku veselību un vidi.

Ietekmes uz vidi novērtējuma procesa norises pārskats:

<i>SIA "Vindr Latvia" iesniegums EVA IVN procesa piemērošanai</i>	<i>21.05.2025.</i>
<i>Lēmums par IVN procedūras piemērošanu</i>	<i>05.06.2025. (EVA, Nr. 10.5/23/2025)</i>
<i>IVN Programma</i>	<i>19.06.2025. (EVA, Nr. 10.6/11/2025)</i>
<i>Sākotnējā sabiedriskā apspriešana (SSA)</i>	<i>No 08.08.2025. līdz 29.08.2025.</i>
<i>EVA lēmums atstāt negrozītu IVN Programmu (pēc SSA)</i>	<i>29.09.2025. (EVA, Nr. 10.5/49/2025)</i>
<i>IVN Ziņojuma 1. red. sagatavošana</i>	<i>31.07.2026.</i>
<i>IVN Ziņojuma sabiedriskā apspriešana</i>	<i>No 14.08.2026. līdz 15.09.2026.</i>
<i>IVN Ziņojuma 2. red. sagatavošana (pēc SA) un iesniegšana VVD</i>	
<i>IVN Ziņojuma 3. red. sagatavošana un iesniegšana VVD Atzinuma saņemšanai</i>	

Ziņojuma izstrādē piedalījās sekojoši speciālisti:

Elīna Silgaile	Dabaszinātņu maģistra grāds vides zinātnē
Viesturs Ozols	Dabaszinātņu maģistra grāds bioloģijā
Anīta Ruža	Profesionālais maģistra grāds vides plānošanā
Eteri Eha	Zinātņu maģistrs ekoloģiskajā inženierzinātnē
Inga Pakere	Maģistra grāds vides zinātnē
Juris Vaskāns	Profesionālais maģistra grāds uzņēmumu un organizāciju vadībā
Maria Tosso	Maģistra grāds vides plānošanā
Marko Ründva	Inženierzinātņu bakalaura grāds būvinženierijā

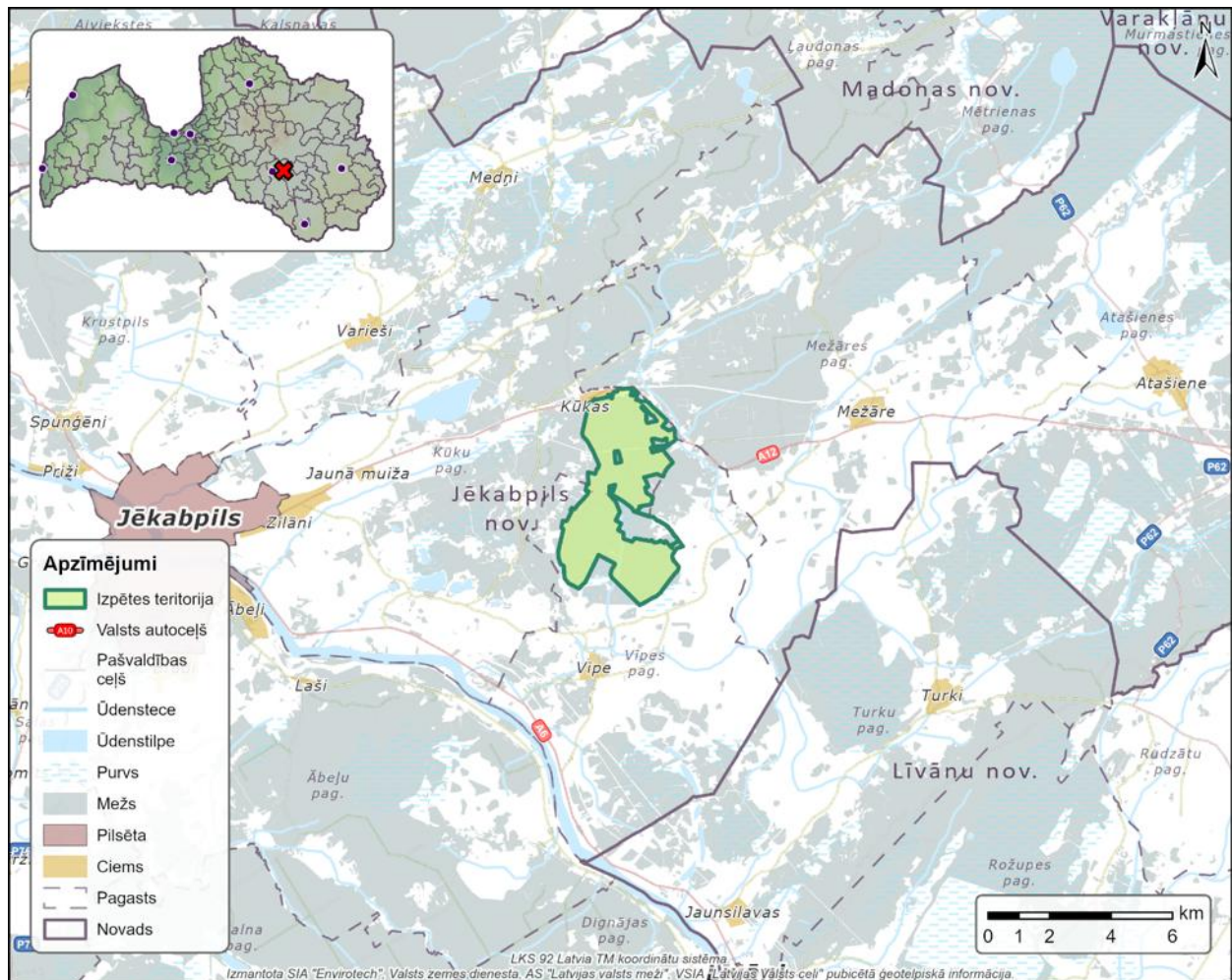
Ziņojums balstīts uz šādu ekspertu atzinumiem:

Gaidis Grandāns	Sertificēts eksperts (sert. nr. 061), <i>sugu grupa – putni</i>
Laura Sandere	Sertificēta eksperte (sert. nr. 246), <i>sugu grupa – sikspārņi</i>
Uldis Valainis	Sertificēts eksperts (sert. nr. 039), <i>biotopu grupa – meži un virsāji, purvi; sugu grupa – bezmugurkaulnieki</i>
Rolands Moisejevs	Sertificēts eksperts (sert. nr. 110), <i>biotopu grupa – meži un virsāji; sugu grupa – ķērpji</i>
Maija Medne	Sertificēta eksperte (sert. nr. 102), <i>biotopu grupa – meži un virsāji, zālāji; sugu grupa – vaskulārie augi</i>
Inga Grīnfelde	Hidroloģijas eksperte, Mg.paed., Ph.D

1. Paredzētās darbības raksturojums

1.1. Paredzētās darbības teritorija un vietas izvēles pamatojums

Paredzētās darbības un ietekmes uz vidi novērtējuma priekšmets ir vēja parka "Kūkas" (turpmāk tekstā – VES parks "Kūkas", arī – vēja parks, Paredzētā darbība) izbūve Jēkabpils novada Kūku un Vīpes pagastos. Saskaņā ar IVN programmu paredzēta līdz 23 vēja elektrostaciju ar maksimālo jaudu līdz 8 MW katrai uzstādīšana, kā arī ar to saistītās infrastruktūras izveide. Vēja parkam paredzētā izpētes teritorija izvietota Latvijas dienvidaustrumu daļā, Jēkabpils novada ziemeļu daļā, uz dienvidiem no Kūku ciema (Kūku pagastā) un 2,3 km uz ziemeļiem no Vīpes ciema (Vīpes pagastā). Izpētes teritorijai tuvākā pilsēta – Jēkabpils atrodas ~ 9 km attālumā uz rietumiem (1.1. attēls).



1.1. attēls. VES parka "Kūkas" izpētes teritorijas novietojums

Izpētes teritorijas tuvākajā apkārtnē ir vairākas apdzīvotas vietas (ciemi) – Kūkas, Vīpe, Mežāre, Varieši, Zilāni un Jaunā muiža (skat. 2.1. nodaļu). Paredzētās darbības teritorijas tiešā tuvumā atrodas arī vairākas viensētas, kuras izvietotas ne tuvāk kā normatīvajos aktos noteiktajā attālumā no paredzētajām vēja elektrostacijām (turpmāk tekstā – VES, arī – turbīnas), resp., MK 30.04.2013. not. Nr. 240 „Vispārīgie teritorijas plānošanas, izmantošanas un apbūves noteikumi” noteikti minimālajiem attālumiem². Informācija par dzīvojamām un publiskajām ēkām, kuras izvietotas līdz 2 km attālumā no plānotā vēja parka, sniegta Ziņojuma 3. pielikumā.

²Saskaņā ar MK 30.04.2013. not. Nr. 240 „Vispārīgie teritorijas plānošanas, izmantošanas un apbūves noteikumi” 163.2.p. – Plānojot vēja elektrostaciju un vēja parku izvietojumu, vēja elektrostacijām, kuru jauda ir lielāka par 2 MW, attālums no tuvākās plānotās vēja elektrostācijas un vēja parka robežas līdz dzīvojamām un publiskām ēkām ir vismaz 800 m.

Vēja parka izpētes teritorijā iekļautas 9 no AS "Latvijas valsts meži" nomātas nekustamo īpašumu zemes vienības vai to daļas (skat. 1.1. tabulu un 1.2. attēlu). VES parka izpētes teritorijas kopējā platība ir 1520,46 ha, LVM izolē iegūto teritoriju platība ar nomas un apbūves tiesībām – 727,45 ha. Saskaņā ar Valsts kadastra informācijas sistēmā reģistrēto informāciju, nepieciešamo zemes vienību lietošanas mērķis ir meža zeme, lauksaimniecības zeme un zeme dzelzceļa infrastruktūras vai ceļa nodalījuma joslās. Lai meža zemēs īstenotu VES parka un ar to saistītās infrastruktūras izbūvi, nepieciešamajā apjomā tiks veikta mežaudzes izciršana, un daļā izcērtamo platību – zemes lietošanas veida maiņa (transformācija) (detalizētāka informācija sniegta Ziņojuma 1.4.1. nodaļā).

1.1. tabula. VES parka Kūkas izpētes teritorijas zemes vienību saraksts

Nr.	Nekustamā īpašuma nosaukums	Administratīvā teritorija	Kadastra numurs	Zemes vienības kadastra apzīmējums
1	Valsts mežs	Kūku pagasts, Jēkabpils novads	5670 003 0173	5670 005 0186
2	Valsts mežs	Vīpes pagasts, Jēkabpils novads	569 6001 0057	5696 001 0057
3	Valsts mežs	Vīpes pagasts, Jēkabpils novads	569 6001 0057	5696 001 0058
4	Sniedzes	Vīpes pagasts, Jēkabpils novads	5696 003 0008	5696 003 0008
5	Ceļš no Mežmaļiem	Vīpes pagasts, Jēkabpils novads	5696 002 0044	5696 002 0067
6	Sniedzinieki – Kūrāni	Vīpes pagasts, Jēkabpils novads	5696 002 0113	5696 002 0113
7	Silmala	Vīpes pagasts, Jēkabpils novads	5696 001 0005	5696 001 0005
8	Jasmīni	Vīpes pagasts, Jēkabpils novads	5696 004 0033	5696 001 0044
9	Priednieki	Vīpes pagasts, Jēkabpils novads	5696 001 0006	5696 001 0006

Izpētes teritorija tās ziemeļu daļā robežojas ar valsts galveno autoceļu A12 (Jēkabpils–Rēzekne–Ludza), rietumu daļā – ar valsts vietējo autoceļu V789 (Krievciems–Varieši–Kūkas–Andāni), savukārt dienvidu daļā – ar valsts vietējo autoceļu V795 (Mežāre–Vīpe–Stūrnieki). Izpētes teritorijas tiešā tuvumā atrodas vairāki pašvaldības autoceļi, savukārt teritoriju šķērso AS "Latvijas valsts meži" (turpmāk tekstā – LVM) uzturētie meža ceļi (detalizētāka informācija sniegta ziņojuma 1.4.3. nodaļā *Pievedceļu un laukumu izbūve*). Apmēram 5,6 km uz dienvidrietumiem no izpētes teritorijas atrodas dzelzceļa līnija "Rīga–Daugavpils".

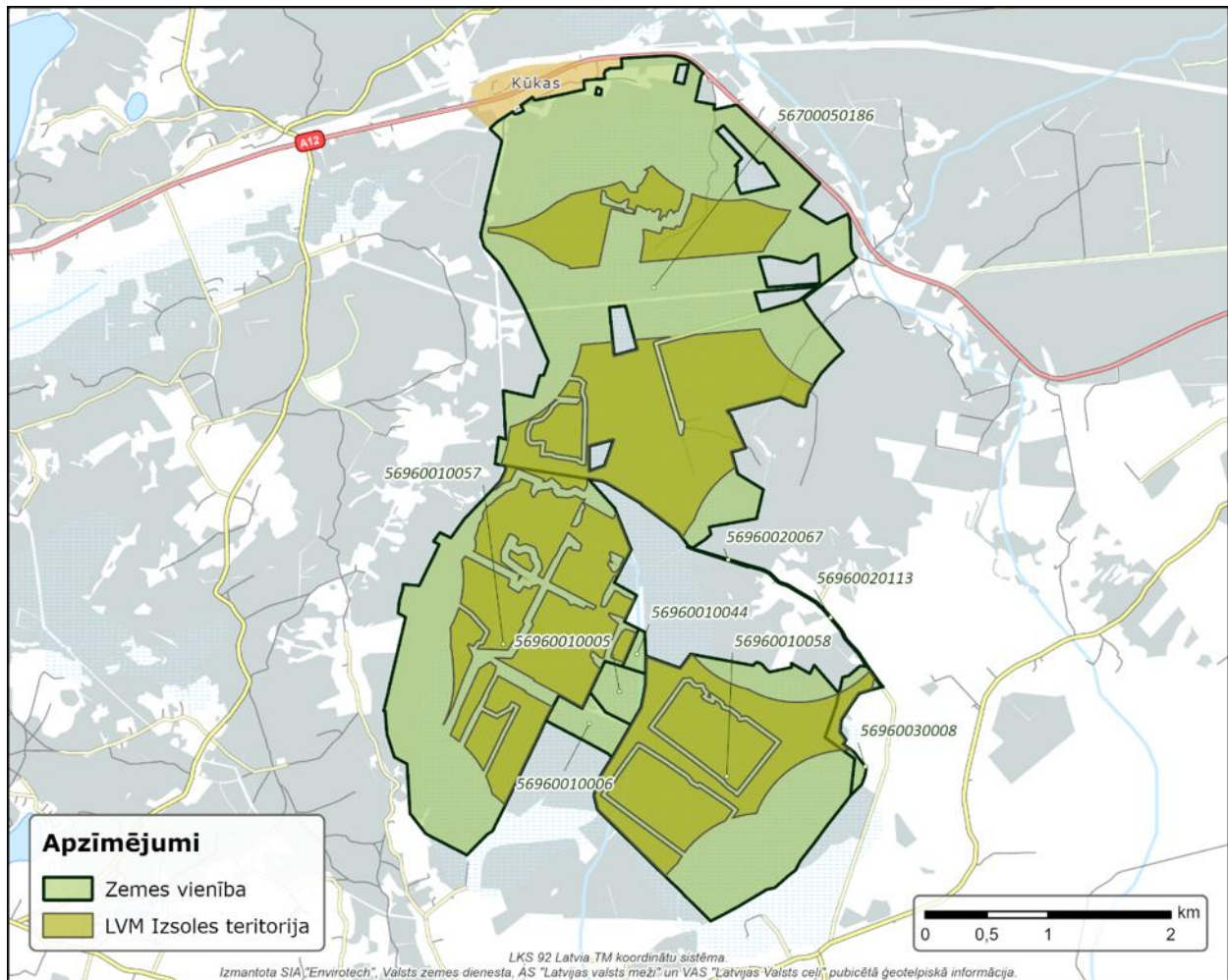
Izpētes teritorija robežojas ar 135 nekustamajiem īpašumiem (informācija uz 22.07.2025.). Pieguļošie īpašumi ir gan valsts, gan pašvaldības, gan juridisku un fizisku personu īpašumi.

Tuvākā augstsprieguma elektrolinija ir 110 kV "Krustpils–Viļāni" (Nr. 294), pie kuras plānots VES parka "Kūkas" pieslēgums, atrodas izpētes teritorijas centrālajā daļā.

Izpētes teritorijā neatrodas piesārņotas vai potenciāli piesārņotas vietas, kā arī rūpnieciskās ražošanas objekti, un tās tiešā tuvumā neatrodas arī paaugstinātas bīstamības objekti (detalizētāka informācija sniegta Ziņojuma 2.1. nodaļā). Kopumā teritorija raksturojama kā intensīvi apsaimniekotu meža zemju platības.

Izpētes teritorijas centrālajā un dienvidaustrumu daļā atrodas Driksnas–Vilku un Bikšu purva kūdras atradņu platības (atsevišķi saukti arī par Vilku pūru, Driksna purvu un Bikstu pūru), kurās vēsturiski veikta kūdras ieguve, bet pašlaik rūpnieciska ieguve vairs nenotiek. Driksnas–Vilku purvā kūdras ieguve ir dokumentēta vismaz 1959.–1962. gadā, kad Kūkās darbojās kūdras fabrika "Driksna" un plašas Vilku purva platības bija nosusinātas un izmantotas kā kūdras ieguves lauki. Kūdras transportēšanai purvā bija

izbūvēts šaursliežu dzelzceļš. Kūdras ražošanas teritorijā tika pārtraukta apm. 20. gadsimta 90. gadu sākumā. Mūsdienās agrākās ieguves platības raksturo pārveidots mikrolieljefs, blīvs nosusināšanas grāvju tīkls un daļēja aizaugšana, un ievērojama šo platību daļa tiek vērtēta kā degradēti kūdrāji ar lokāli notiekošu dabisko atjaunošanos.



1.2. attēls. Zemes vienību kadastra apzīmējumi un LVM izsoles teritoriju robežas izpētes teritorijā

Saskaņā ar Dabas aizsardzības pārvaldes (turpmāk tekstā – DAP) dabas datu pārvaldības sistēmā “Ozols” pieejamo informāciju, izpētes teritorijas robežās neatrodas īpaši aizsargājamas dabas teritorijas (turpmāk tekstā – ĪADT). Tuvākās ĪADT ir dabas parks “Laukezers” un dabas liegums “Gaiņu purvs”, kas atrodas aptuveni 2,5 un 4,5 km attālumā no VES parka “Kūkas” izpētes teritorijas. Izpētes teritorijā nav reģistrēti mikroliegumi, tuvākie atrodas vairāk nekā 10 km attālumā no izpētes teritorijas ārējās robežas. Detalizētāka informācija par aizsargājamām dabas teritorijām un dabas pieminekļiem, kā arī izpētes teritorijā esošo bioloģisko daudzveidību sniegta ziņojuma 2.6. nodaļā.

Izpētes teritorijā neatrodas neviens valsts vai reģiona nozīmes aizsargājamais kultūras piemineklis vai tā aizsardzības zona. Tuvākie aizsargājamie kultūras pieminekļi – Dzirkāļu pilskalns ar apmetni un Baznīckalni, Kūkupasiles senkapi, Žagaru viduslaiku kapsēta u. c. – atrodas ārpus izpētes teritorijas, vismaz 3,5 km attālumā, galvenokārt uz dienvidiem un ziemeļrietumiem no tās. (detaлизētāka informācija sniegta ziņojuma 2.7.1. nodaļā). Teritorijas ainaviskais nozīmīgums un raksturojums dots ziņojuma 2.7.2. nodaļā.

Paredzētās darbības teritorija atrodas Daugavas upju baseina apgabalā (turpmāk tekstā – UBA). Izpētes teritoriju tās vidusdaļā šķērso Sokažas upe, bet gar austrumu malu tek Odze jeb Ūdze. Vēja parka izpētes teritorijas tuvumā ir vairāki lieli ezeri: ZA daļā atrodas Baļotes un Sūņu ezeri, ziemeļos – Nasauļa ezers, bet dienvidos – Plošu ezers. Izpētes teritorijas lielāko daļu šķērso valsts nozīmes un meža meliorācijas

sistēmas. Plašāka informācija par izpētes teritorijas hidroloģiskajiem apstākļiem sniegta ziņojuma 2.3. nodaļā.

Paredzētās darbības vietas izvēles argumentēts pamatojums

Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīva (ES) 2023/2413 (18.10.2023.), ar ko groza Direktīvu (ES) 2018/2001, Regulu (ES) 2018/1999 un Direktīvu 98/70/EK attiecībā uz atjaunīgo energoresursu enerģijas izmantošanas veicināšanu un atceļ Padomes Direktīvu (ES) 2015/652 – saīsināti RED III jeb pārskatītā Atjaunojamo energoresursu direktīva ir ES instruments, kas paredzēts primāri attīstīt atjaunīgo energoresursu paātrinātas apguves teritorijas. RED III paredz, ka ES dalībvalstis var vai tām ir jāizraugās šādas teritorijas vienam vai vairākiem atjaunīgās enerģijas tehnoloģiju veidiem.

Valsts meža zemēs atjaunīgās enerģijas projektu, tostarp vēja elektrostaciju parku, attīstība tiek īstenota, piešķirot apbūves tiesības publiskas izsoles kārtībā. Apbūves tiesību piešķiršanu organizē valsts meža zemju pārvaldītājs – AS “Latvijas valsts meži”, ievērojot publiskas personas mantas izmantošanas regulējumu un AS “Latvijas valsts meži” noteikto kārtību.

Izsoļu ietvaros tiek piedāvātas noteiktas valsts meža zemju teritorijas, kuras pēc sākotnējās izvērtēšanas ir piemērotas vēja enerģijas projektu attīstībai. Izsoles uzvarētājam tiek piešķirtas apbūves tiesības uz konkrēto teritoriju, nodrošinot tiesisko pamatu veikt nepieciešamos izpētes, projektēšanas, būvniecības un ekspluatācijas darbus, ievērojot spēkā esošo normatīvo aktu prasības un kompetento institūciju nosacījumus.

Apbūves tiesību piešķiršana nenozīmē automātisku tiesību uzsākt būvniecību – paredzētās darbības īstenošana iespējama tikai pēc visu normatīvajos aktos noteikto procedūru pabeigšanas, tostarp ietekmes uz vidi novērtējuma veikšanas, kā arī nepieciešamo atļauju un saskaņojumu saņemšanas.

Pamatojoties uz AS “Latvijas valsts meži” organizēto publisko izsoli 2024. gadā, SIA “Vindr Latvia” ieguva apbūves tiesības vēja elektrostaciju parka izbūvei izsoles teritorijā “Kūkas”, Jēkabpils novadā. Apbūves tiesību līgumu ar SIA “Vindr Latvia” noslēdzis valsts meža zemes pārvaldītājs – AS “Latvijas valsts meži”; līgums noslēgts uz 30 gadiem. Apbūves tiesības piešķirtas uz valsts īpašumā esošas zemes, lai nodrošinātu paredzētās darbības izpēti, projektēšanu, būvniecību un turpmāku ekspluatāciju atbilstoši normatīvo aktu prasībām.

VES parka “Kūkas” vietas izvēles pamatojumu t.sk. noteica šādi galvenie faktori:

- iespējas nodot saražoto elektroenerģiju AS “Augstsprieguma tīkls” (turpmāk tekstā – AST) pārvades infrastruktūrā (izpētes teritorijas tuvumā esošās augstsprieguma elektrolīnijas redzamas 1.19. attēlā);
- normatīvajos aktos un nozaru vadlīnijās noteiktie ierobežojumi, prasības un minimālie attālumi:
 - VES, kuru jauda ir lielāka par 2 MW, attālums no tuvākās plānotās vēja elektrostacijas un vēja parka robežas līdz dzīvojamām un publiskām ēkām ir vismaz 800 m (sask. ar MK 30.04.2013. not. Nr. 240 “Vispārīgie teritorijas plānošanas, izmantošanas un apbūves noteikumi” 163.2.p.), skat. 2.3. attēlu;
 - VES izvietošana ir aizliegta īpaši aizsargājamās dabas teritorijās – Natura 2000 teritorijās (sask. ar MK 16.03.2010. not. Nr. 264 “Īpaši aizsargājamo dabas teritoriju vispārējie aizsardzības un izmantošanas noteikumi”) un mikroliegumos (sask. ar MK 18.12.2012. not. Nr. 940 “Noteikumi par mikroliegumu izveidošanas un apsaimniekošanas kārtību, to aizsardzību, kā arī mikroliegumu un to buferzonu noteikšanu” 37.p.), skat. 2.24. attēlu;
 - valsts aizsargājamo kultūras pieminekļu vizuālās uztveramības zonā jāizvērtē VES un vēja parku ietekme uz ainavu, ņemot vērā konkrēto situāciju un kultūras pieminekļa specifiku (sask. ar MK 30.04.2013. not. Nr. 240 “Vispārīgie teritorijas plānošanas, izmantošanas un apbūves noteikumi” 163.4.p.) (karti ar Paredzētās darbības pieguļošajā teritorijā esošajiem kultūrvēsturiskajiem objektiem skat. 2.32. attēlā);
 - VES aizliegts izvietot aizsargjoslās ap valsts aizsardzības vajadzībām paredzētajiem navigācijas tehniskajiem līdzekļiem uz sauszemes un militārajiem jūras novērošanas tehniskajiem līdzekļiem. Aizsargjoslas maksimālais platums ap valsts aizsardzības

vajadzībām paredzētajiem navigācijas tehniskajiem līdzekļiem uz sauszemes ir 15 kilometri no objekta centra (sask. ar Aizsargjoslu likuma (1997.) 50.p. 3);

- o lai aizsargātu putnu sugas vai dabas vērtības no vēja elektrostaciju un vēja parku ietekmes, nosacījumus un minimālo pieļaujamo attālumu vēja elektrostaciju izvietojumam nosaka atbilstoši ietekmes uz vidi novērtējumam (sask. ar MK 30.04.2013. not. Nr. 240 "Vispārīgie teritorijas plānošanas, izmantošanas un apbūves noteikumi" 163.3.p.);
 - o ja vēja elektrostaciju parka vēja turbīnas atradīsies līdz 16 km no navigācijas tehniskā līdzekļa jeb radiobākas tālākās ietekmes zonā, tad nepieciešams veikt vēja elektrostaciju parka ietekmes uz radiobākas darbību padziļinātu analīzi un novērtējumu (*Saskaņā ar Eiropas Aeronavigācijas drošības organizācijas izstrādātām vadlīnijām "Guidelines for Assessing the Potential Impact of Wind Turbines on Surveillance Sensors" (EUROCONTROL-GUID-0130; Ed.Nr.1.2; Ed.Data 09/09/2014, pielikumā)*);
 - o bez tam, jāņem vērā ierobežojumi ekspluatācijas, sanitārajās un drošības aizsargjoslās gar līnijasveida un to saistošajiem objektiem – gāzesvadiem, gāzapgādes iekārtām un būvēm, gāzes noliktavām un krātuvēm, elektronisko sakaru tīkliem un radiomonitoringa punktiem, elektriskiem tīkliem, siltumtīkliem, optiskiem teleskopiem un radioteleskopiem, valsts un publiskās lietošanas dzelzceļa līnijām; citiem publiskās lietošanas autoceļiem u.c.
- klimatisko apstākļu novērtējums un vēja rādītāji attiecīgajā teritorijā, lai novērtētu kādu efektivitāti sasniegtu attiecīgās vēja parka turbīnas.

1.2. Vēja apstākļu raksturojums

Ilggadējo vēja apstākļu raksturošanai izmantoti vairāki informācijas avoti un iegūto datu modelēšana.

Viens no būtiskākajiem apstākļiem piemērotas teritorijas un vēja turbīnu modeļu izvēlē, kas ietekmēs apbūves teritoriju un turbīnu izvietojumu, ir ilggadējo vēja apstākļu raksturojums. Atmosfēras spiediena sadalījums, kas nosaka arī vēja raksturu Latvijas teritorijā, ir cieši saistīts ar atmosfēras cirkulācijas īpatnībām. Latvijas teritorijā tās salīdzinoši nelielā ģeogrāfiskā izmēra un reljefa īpatnību dēļ reģionālās atšķirības spiedienā un vēja virzienā nav tik izteiktas kā vēja ātruma sadalījumā.

Atmosfēras spiediena izmaiņas gada griezumā ir atkarīgas no valdošajām bāriskajām sistēmām dažādās sezonās, kā arī no aktīvās virsmas sasilšanas un atdzišanas, ko nosaka radiācijas bilances pārmaiņas. Vēja parkam tuvākajā meteoroloģisko novērojumu stacijā Zilānos, Jēkabpils novadā, gada griezumā spiediena svārstībās izteikti iezīmējas maksimumi martā, maijā un septembrī, bet minimumi – janvārī, jūlijā un novembrī. Kontinentālākajos reģionos galvenais maksimums vērojams februārī, savukārt Baltijas jūras un Rīgas līča piekrastē – maijā. Kopumā gada vidējā atmosfēras spiediena amplitūda Latvijā ir salīdzinoši neliela – 4–5 mb robežās, taču atsevišķos gados atkarībā no bārisko sistēmu intensitātes iespējamas arī būtiskas novirzes no ilggadīgā vidējā rādītāja.³

Vēja apstākļu apraksta sagatavošanai izmantoti dati no *European Wind Atlas*⁴ kas nodrošina standartizētu un zinātniski pamatotu informāciju par vēja resursiem visā Eiropas teritorijā. Atlasā iekļautie dati ir iegūti, izmantojot detalizētus atmosfēras modelēšanas rīkus un ilggadīgus meteoroloģiskos novērojumus, tādējādi nodrošinot augstu telpisko un laika izšķirtspēju, kas piemērota gan vietēja, gan reģionāla mēroga vēja resursu izvērtēšanai. Dati tika atlasīti desmit gadu ilgā periodā – laika posmam no 01.01.2013. līdz 31.12.2022. (turpmāk – novērošanas periods).

IVN procesā vienas vēja elektrostācijas maksimālais augstums tika vērtēts līdz 300 metriem (pieņemot kā sliktāko scenāriju), un nominālā jauda – 8 MW. Pašlaik tirgū turbīnas ar tieši šādiem parametriem vēl netiek ražotas, tomēr tiek pieņemts, ka nākotnē jaudīgāku iekārtu ietekme uz vidi nebūs lielāka par šobrīd pieejamo modeļu ietekmi. Šī pieņēmuma dēļ vēja apstākļu novērtēšanai izmantoti dati 200 metru augstumā, kas pietiekami labi atspoguļo ilggadējo vēja režīmu gan esošo turbīnu gondolu augstumos, gan potenciālajām nākotnes konstrukcijām ar kopējo augstumu līdz 300 metriem.

³ M. Kļaviņš, J. Zaļoksnis "Klimats un ilgtspējīga attīstība". Rīga: LU Akadēmiskais apgāds, 2016.

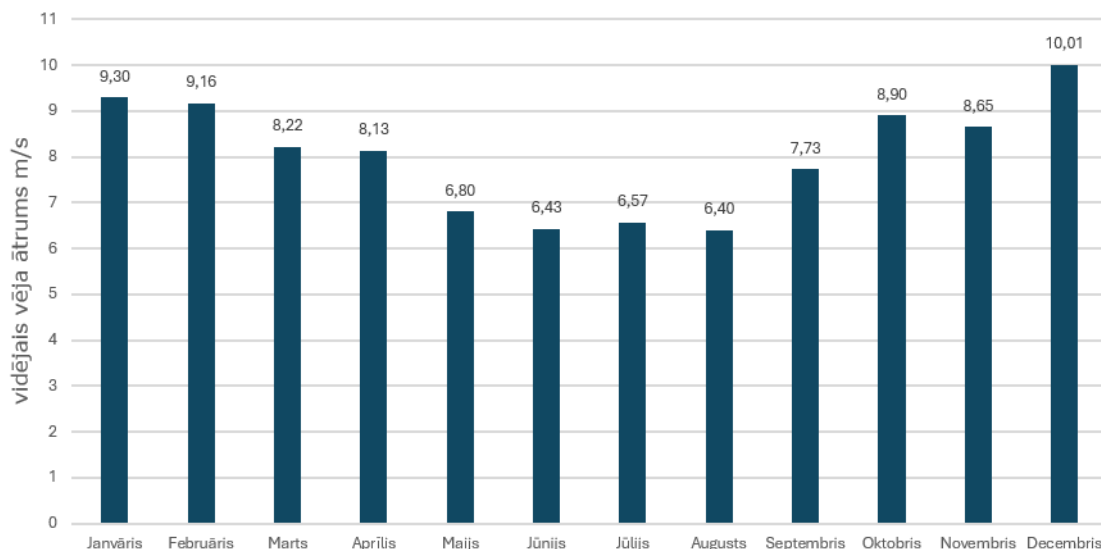
⁴ <https://map.neweuropeanwindatlas.eu/>

Apkopojot datus par vēja apstākļiem paredzētās darbības teritorijā 200 m augstumā no zemes virsmas novērošanas periodā, tika konstatēts:

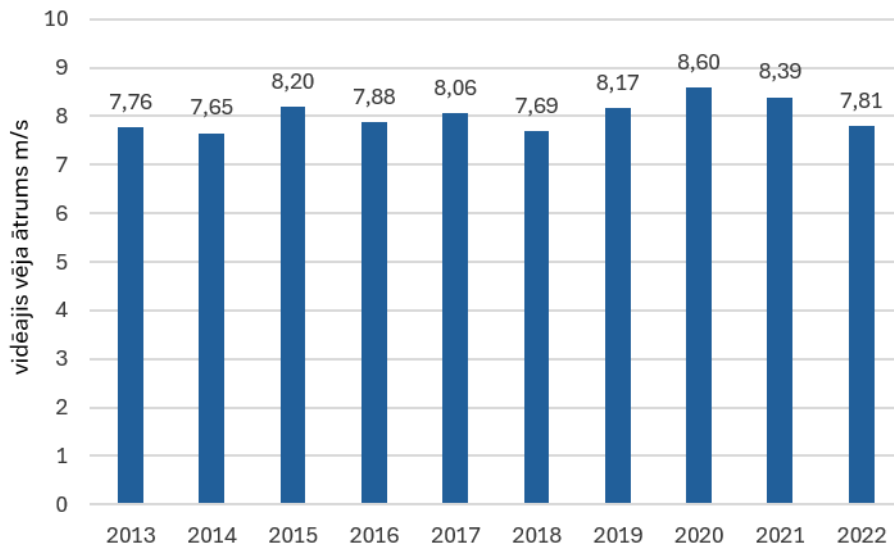
- vidējais vēja ātrums visā novērošanas periodā bija 8,02 m/s;
- mediāna – 7,9 m/s, tātad 50 % gadījumu vēja ātrums pārsniedza šo vērtību;
- vēja ātrums no 3 līdz 12 m/s veido 72,8 % no kopējā vēja novērošanas periodā (skat. 1.5. attēlā);
- 89,6 % gadījumu vēja ātrums bija vismaz 3 m/s, kas nozīmē, ka 10 gadu novērošanas periodā tikai 10,4 % gadījumu tas bija pārāk zems, lai darbinātu vēja turbīnas;
- zemākais vidējais vēja ātrums reģistrēts 2022. gada jūnijā – 5,19 m/s, bet augstākais 2015. gada decembrī – 11,29 m/s (grafiks ar gada vidējo vēja ātrumu parādīts 1.4. attēlā);
- zemākā gada vidējā vēja ātruma vērtība novērota 2014. gadā – 7,65 m/s; augstākā 2020. gadā – 8,6 m/s;
- gada griezumā vēja ātrums ir mainīgs – augstākās vērtības raksturīgas aukstajos mēnešos, bet zemākās – vasaras periodā (skat. 1.3. attēlu);
- novērtēšanas periodā bezvēja apstākļi (vēja ātrums <0,5 m/s) tika novēroti 0,48 % no perioda kopējā laika (vidēji 0,05 gadā).

Vēja apstākļu analīze liecina, ka paredzētās darbības teritorija ir piemērota vēja elektrostaciju izvietojšanai, kas atbilst starptautiskā standarta IEC 61400-1 „Vējturbīnas. 1. daļa: Projektēšanas prasības” III un S klases kritērijiem (paredzēti teritorijām ar zemāku vēja ātrumu). Šīs klases VES paredzētas uzstādīšanai vietās, kur vidējais vēja ātrums mastā augstumā sasniedz vismaz 6 m/s.

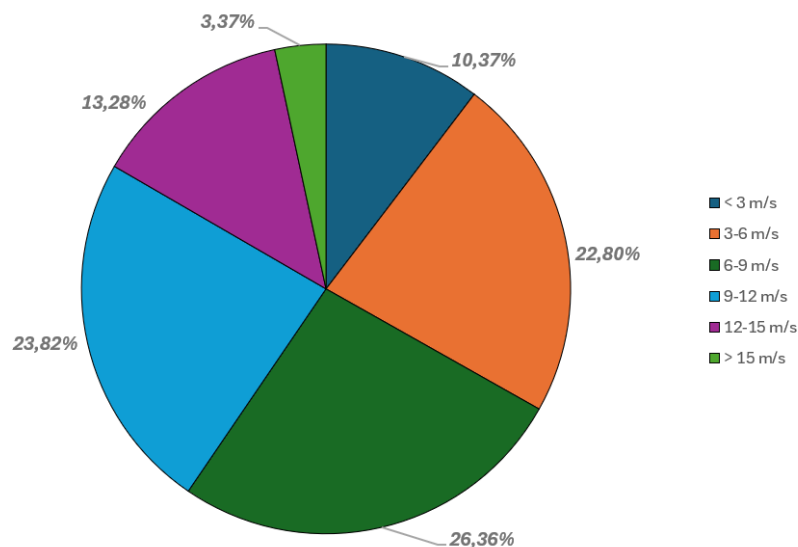
Vēja elektrostacijas parasti darbojas vēja ātruma diapazonā no 2,5 m/s līdz 26 m/s. Tas nozīmē, ka darbība sākas, kad vēja ātrums mastā augstumā sasniedz 2,5 m/s (*cut-in*), un tiek pārtraukta pie 26 m/s (*cut-out*), atkarībā no konkrētā VES modeļa. Novērtēšanas periodā 10 % no laika vēja ātrums bija pārāk zems, lai elektrostacijas varētu darboties. Maksimālais reģistrētais vēja ātrums bija 25,9 m/s (14.01.2022.), kas nozīmē, ka vēja ātrums novērošanas periodā nekad nav pārsniedzis VES drošas darbības robežu.



1.3. attēls. Mēneša vidējais vēja ātrums m/s 200 m augstumā

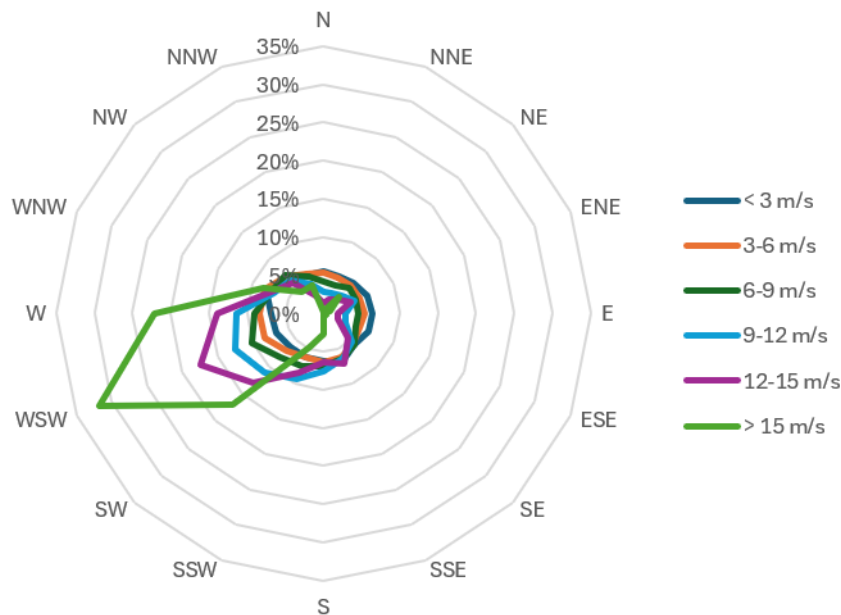


1.4. attēls. Gada vidējais vēja ātrums 200 m augstumā

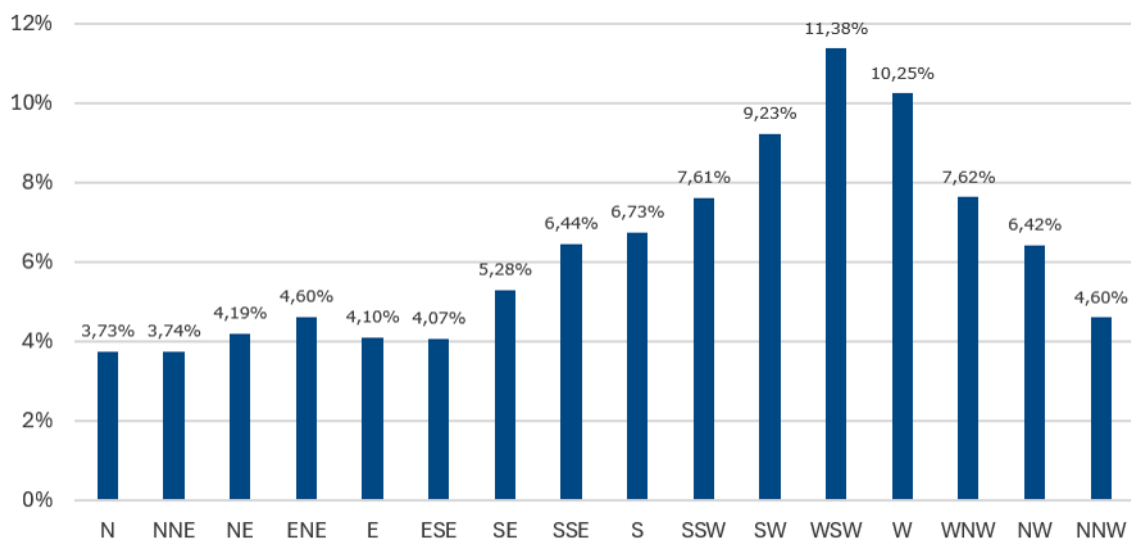


1.5. attēls. Vēja ātruma sadalījums pa 3 m/s

Viens no būtiskākajiem parametriem, kas raksturo vēja apstākļus, ir dominējošais vēja virziens. Paredzētās darbības teritorijā visbiežāk sastopami rietumu līdz dienvidrietumu vēji (skat. 1.6. attēlu). Kopumā vēji no dienvidiem līdz rietumiem pūš 45,2 % no visa novērošanas perioda. Analizējot vēja sadalījumu pēc virzieniem un ātrumiem, redzams, ka lielāki vēja ātrumi (aptuveni no 9 m/s) visbiežāk saistīti tieši ar vējiem no dienvidu–rietumu sektora (skat. 1.7. attēlu). Savukārt pie zemākiem vēja ātrumiem vēja virzieni kļūst izlīdzinātāki un izkļēdējas vienmērīgāk dažādos virzienos. Grafiks parāda arī, ka dominējošo vēju virzienam raksturīgs plašs vēja intensitātes spektrs – no salīdzinoši vājiem līdz stipriem.



1.6. attēls. Vēja roze 200 m augstumā



1.7. attēls. Vēju virzienu sadalījums procentos 200 m augstumā

Nelabvēlīgi meteoroloģiskie apstākļi

Papildus vēja ātruma izplatībai būtiski ir izvērtēt nelabvēlīgos meteoroloģiskos apstākļus, kas var ietekmēt vēja elektrostaciju drošu un efektīvu darbību. Vēja elektrostaciju darbība tiek automātiski pārtraukta, ja vēja ātrums pārsniedz ekspluatācijai noteikto amplitūdu – ārpus intervāla $< 3 \text{ m/s}$ un $> 26 \text{ m/s}$ turbīnas netiek darbinātas. Tomēr arī amplitūdas robežās nozīmīgs faktors ir turbulence, kas var radīt nevienmērīgu slodzi uz turbīnu konstrukcijas elementiem un veicināt to paātrinātu nolietošanos.

Turbulences raksturošanai tiek izmantoti divi būtiski rādītāji – turbulences kinētiskā enerģija (TKE) un turbulences intensitāte (TI). TKE raksturo enerģijas daudzumu nevienmērīgajās gaisa masu kustībās, un tādējādi sniedz priekšstatu par potenciālo mehānisko ietekmi uz turbīnu konstrukciju. Savukārt TI izsaka šo svārstību relatīvo lielumu pret vidējo vēja ātrumu, raksturojot vēja plūsmas stabilitāti. Zema turbulences intensitāte nozīmē stabilāku gaisa plūsmu, kas ir labvēlīgāka elektroenerģijas ražošanai un mazāk noslogo turbīnu komponentes.

Starptautiskā standarta IEC 61400-1 klasifikācija (A, B, C) balstās uz turbulences intensitāti (TI), kas tiek aprēķināta kā standartnovirzes un vidējā vēja ātruma attiecība (vēja ātrumiem virs 15 m/s). Turbulences kinētiskā enerģija šajā klasifikācijā netiek izmantota, taču tā sniedz papildu informāciju par turbulences raksturu novērtējamajā teritorijā.

Analizējot 200 metru augstumā atlasītos vēja datus situācijām, kad ātrums pārsniedz 15 m/s, redzams, ka vidējais vēja ātrums saglabājas salīdzinoši vienmērīgs visa gada garumā (15,8–16,8 m/s) (skat. 1.2. tabulu). Sezonālās izmaiņas ir nelielas, taču tās tomēr iezīmē atšķirīgus turbulences raksturus atkarībā no gada laika.

Rudenī (septembris–novembris) turbulences intensitāte pakāpeniski samazinās no vasaras maksimumiem, sasniedzot vid. vērtību ~0,088. Tas liecina par pakāpenisku atmosfēras stabilizēšanos pēc vasaras perioda, lai gan saglabājas paaugstināta mainība, kas saistīta ar rudens ciklonisko aktivitāti un biežākām vēja brāzmām rudens vētru laikā. Septembrī novērojama augstākā TI vērtība rudens periodā, kas norāda uz vēl salīdzinoši dinamisku atmosfēras stāvokli sezonas sākumā.

Ziemas mēnešos (decembris–februāris) vēja ātrums >15 m/s sasniedz vienus no augstākajiem gada rādītājiem (16,42–16,75 m/s), bet turbulences intensitāte ir zema (TI 0,052–0,067). Arī TKE šajā periodā ir zemāka (0,38–0,45 m²/s²), kas atbilst stabilākiem atmosfēras apstākļiem 200 m augstumā. Tas norāda, ka, lai arī vējš ir stiprs, tas ir salīdzinoši vienmērīgs, ar mazāk izteiktu turbulenci un pēkšņām brāzmām nekā citās sezonās.

Pavasārī (marts–maijs) vērojama pakāpeniska turbulences pieauguma tendence – TI palielinās no 0,106 martā līdz 0,204 maijā. Tajā pašā laikā vidējais vēja ātrums (≥ 15 m/s) saglabājas relatīvi stabils (16,19–16,51 m/s). TKE šajā periodā būtiski pieaug (0,64–0,97 m²/s²), kas saistīts ar aktīvāku atmosfēras sajaukšanos un biežāku nestabilitāti, kas var izpausties kā īslaicīgas, lokālas vēja pastiprināšanās teritorijā iekļūstot siltākām gaisa masām.

Vasarā (jūnijs–augusts) turbulences intensitāte sasniedz gada augstākās vērtības (0,179–0,238), ar maksimumu jūnijā (0,238). Tas norāda uz izteikti dinamisku atmosfēras struktūru, ko ietekmē konvektīvie procesi un bieži negaisi. Vidējais vēja ātrums ≥ 15 m/s šajā periodā saglabājas vienmērīgs (15,79–16,47 m/s). TKE ir augstākā gada griezumā (0,73–1,11 m²/s²), kas apstiprina paaugstinātu turbulenci un intensīvāku vertikālo gaisa masu sajaukšanos. Neskatoties uz to, TI vērtības joprojām ir relatīvi mērenas un raksturīgas tipiskiem ekspluatācijas apstākļiem vēja elektrostacijām.

Kopumā iegūtie novērojumu dati parāda, ka, lai gan vidējais vēja ātrums >15 m/s gada griezumā atšķiras minimāli, turbulences intensitāte un kinētiskā enerģija demonstrē sezonālu raksturu, tomēr izpētes teritorijā 200 metru augstumā raksturīga zemas turbulences vide. Kaut arī konstatētās sezonālās izmaiņas ir skaidri identificējamās, tās ir statistiski nelielas un neietekmē teritorijas kopējo novērtējumu kā tehniski piemērotu stabilai vēja plūsmai.

1.2. tabula. Sezonālais vēja ātruma un turbulences parametru sadalījums

	Vidējais vēja ātrums, > 15 m/s	Standartnovirze, > 15 m/s	Turbulences intensitāte	Turbulences kinētiskā enerģija, m ² /s ²
Janvāris	16,64	1,51	0,056	0,416
Februāris	16,42	1,20	0,067	0,451
Marts	16,51	1,26	0,106	0,641
Aprīlis	16,27	1,07	0,140	0,919
Maijs	16,19	1,14	0,204	0,974
Jūnijs	15,79	0,81	0,238	1,110
Jūlijs	16,47	1,19	0,221	0,976
Augusts	16,12	1,00	0,179	0,735
Septembris	16,44	1,71	0,117	0,646
Oktobris	16,43	1,30	0,079	0,543
Novembris	15,96	0,98	0,068	0,384
Decembris	16,75	1,52	0,052	0,420

Pie nelabvēlīgiem meteoroloģiskiem apstākļiem jāattiecinā arī apledošanas veidošanos uz turbīnas lāpstiņām, kas var radīt apdraudējumu cilvēka dzīvībai, veselībai vai īpašumam ar ledus gabalu krišanu iekārtas apkārtnē (detalizētāka informācija sniegta Ziņojuma 3.13. nodaļā).

1.3. Paredzēto vēja elektrostaciju un palīgiekārtu raksturojums

Paredzētā darbība ir VES parka "Kūkas" izbūve, kas ietver vēja elektrostaciju (VES) un tām nepieciešamās infrastruktūras izveidi, tostarp – tehnoloģisko un montāžas laukumu, transformatoru apakšstaciju, elektroenerģijas uzkrāšanas sistēmu, kā arī jaunu pievadceļu izbūvi vai esošo ceļu pārbūvi un elektropārvades kabeļu trašu izbūvi.

Vēja elektrostacijas (VES) darbības vispārējs apraksts

Vēja elektrostaciju veido tērauda vai betona konstrukcijas tornis, kura iekšienē ir ierīkotas piekļuves kāpnes un/vai lifts turbīnas augšējai daļai – gondolai un tehniskajiem elementiem. Tornis tiek komplektēts no atsevišķiem segmentiem, kas uz turbīnas uzstādīšanas vietu tiek nogādāti gatavā veidā (torņa moduļi, gondola un lāpstiņas). Turbīnas augšējā daļā ir izvietota gondola. Gondolā ir ietverti galvenie turbīnas komponenti – ģenerators un transformators, pārnese kārba, bremzes un rotors. Pie rotora rumbas ir piestiprinātas trīs stiklšķiedras kompozītmateriāla lāpstiņas ar regulējamu lāpstiņu vērsumu. VES konstrukcijas konceptuālā shēma sniegta 1.8. attēlā.

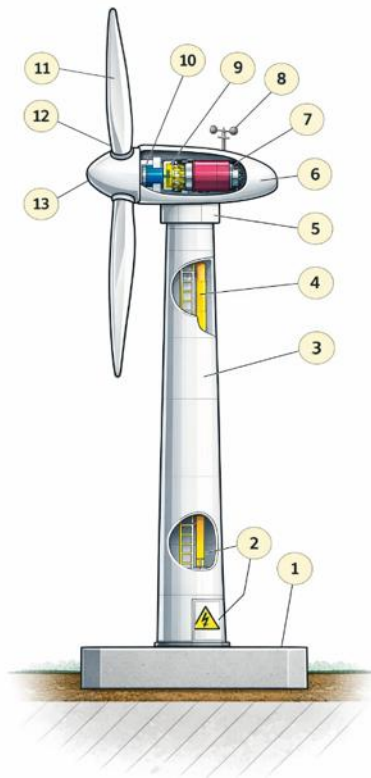
Gondolas augšējā daļā ir izvietots anemometrs, mēraparatūra vēja ātruma u.c. raksturlielumu mērītāji. Katra VES modeļa tehniskajās specifikācijās (ko sniedz turbīnu ražotājs) ir norādīts vēja ātrums (m/s), pie kura stacijas darbība tiek uzsākta, un pie kuras – pārtraukta (lai izvairītos no stipra vēja radītiem bojājumiem) (skatīt 1.3. tabulu).

Anemometrs nepārtraukti mēra vēja ātrumu un nosūta datus uz kontrolieri vēja turbīnas uzraudzībai un vadībai. Bremze, kas atrodas gondolā, nepieciešamības gadījumā aptur rotora darbību. Gondola ir aprīkota ar automātisku orientācijas sistēmu (*yaw system*), kas nodrošina turbīnas pagriešanu pret dominējošo vēja virzienu. Sistēma izmanto sensoru datus un elektriskos piedziņas mehānismus, lai pagrieztu gondolu ap torņa vertikālo asi un optimizētu rotora orientāciju attiecībā pret vēja plūsmu.

Lielais turbīnas augstums ļauj izmantot pēc iespējas lielāku vēja ātrumu, kas pieejams lielākos augstumos. Principiāli vēja turbīnas darbojas pēc vienkārša principa – vējš griež turbīnas dzenskrūves lāpstiņas ap rotoru, kas griež ģeneratoru, kas savukārt ražo elektrību. Gondolā esošais transformators (pēdējo gadu ražotajās VES transformators atrodas gondolas korpusā) pārveido iegūto elektroenerģiju vidēja sprieguma maiņstrāvas elektroenerģijā (20–36 kV). Turpinājumā elektroenerģija tiek novadīta pa kabeļiem uz turbīnas pamatnē esošo vidējā sprieguma iekārtu. No minētās iekārtas pa elektropārvades kabeļiem elektroenerģiju plānots novadīt uz stacionāru elektrisko akumulatoru bateriju enerģijas uzkrāšanas sistēmu un/vai uz pārvades apakšstaciju.

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

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



1.8. attēls. Vēja elektrostacijas uzbūves konceptuālā shēma

1 – pamati; 2 – savienojums ar elektrotīklu; 3 – tornis; 4 – piekļuves kāpnes; 5 – vēja virziena vadība; 6 – gondola; 7 – ģenerators un transformators; 8 – anemometrs (vēja ātruma u.c. raksturlielumu mērītājs); 9 – elektriskās vai mehāniskās bremzes; 10 – pārnese kārba; 11 – rotora lāpstiņa; 12 – lāpstiņas slīpuma kontrole; 13 – rotora rumba.

VES komplektācijā ietilpst arī dūmu detektēšanas un ugunsdzēsības sistēmas. Pēdējā desmitgadē ir būtiski mainījies VES ugunsdrošības un ugunsdzēsības aprīkojums, jaunās VES tiek aprīkotas ar efektīvām automatiskām ugunsgrēka atklāšanas un dzēšanas sistēmām (piem., aspirējošos (aktīvos) dūmu detektorus, karstuma sensorus un automatiskus dzēšanas moduļus, kas izmanto inertas gāzes, aerosola vai miglas tipa dzēšanas aģentus).

Tāpat VES iespējams aprīkot ar dažādām pretapledošanas sistēmām vai aizsargpārklājumiem, kas neļauj veidoties apledojumam uz VES konstrukcijas elementiem.

Pretapledošanās risinājumi

Vēja elektrostacijas iespējams aprīkot ar dažādiem pretapledošanas risinājumiem, kas tiek izvēlēti atbilstoši konkrētajam VES modelim un ekspluatācijas apstākļiem. Praksē tiek izmantoti divi universāli risinājumu veidi:

- aktīvās pretapledošanas sistēmas, piemēram, elektriskās lāpstiņu apsildes sistēmas, kas tiek aktivizētas pie noteiktiem meteoroloģiskajiem apstākļiem un samazina apledojuma veidošanos uz lāpstiņām. Šāda veida risinājumus piedāvā vadošie VES ražotāji kā standarta vai papildu aprīkojumu auksta klimata ekspluatācijai, integrējot tos turbīnas vadības sistēmās;
- pasīvie pretapledošanas risinājumi, tostarp speciāli virsmas pārklājumi, kas samazina ledus pieķeršanos lāpstiņu virsmai. Šādi pārklājumi tiek izmantoti kā daļa no lāpstiņu konstrukcijas vai virsmas apstrādes risinājumiem, lai mazinātu apledojuma ietekmi un uzlabotu ekspluatāciju ziemas apstākļos.

Konkrētais pretapledošanas risinājums vēja parkā “Kūkas” tiks izvēlēts projektēšanas un iekārtu izvēles procesā, ņemot vērā VES ražotāja piedāvājumu un ekspluatācijas drošības prasības (informāciju par VES rotora lāpstiņu apledošanas veidošanos un to krišanas attālumu aprēķiniem skat. 3.13. nodaļu).

Ķīmiskās vielas vēja elektrostacijas gondolā

- mehānismu eļļas un smērvielas (pārnesumkārbas eļļas, hidrauliskās eļļas un smērvielas) – līdz 1 500 litriem vienā VES;
- dzesēšanas šķidrums (ģenerators dzesēšanai, jaudas pārveidotāju (konverteru) dzesēšanai, hidraulisko sistēmu temperatūras kontrolei) – 50–150 litri vienā VES;
- transformatora izolācijas šķidrums (*ja transformators izvietots gondolā*) – līdz 200–600 litriem vienā VES.

Norādītie ķīmisko vielu apjomi ir indikatīvi, katram no apskatītajiem VES modeļiem tie atšķiras. Minētās ķīmiskās vielas tiek izmantotas vēja elektrostacijas slēgtās tehnoloģiskajās sistēmās. To nonākšana apkārtējā vidē nav paredzēta, izņemot ārkārtas (avārijas) situācijas (skat. 3.13. nodaļu). Ķīmisko vielu un maisījumu nomaiņa tiek veikta tehniskās apkopes ietvaros, izmantojot ražotāja noteiktās procedūras.

Papildus tam, vēja elektrostaciju konstrukcijā ražotāji paredz sekundāru aizsardzības sistēmu iespējamās smērvielu vai hidraulisko šķidrumu noplūdes lokalizācijai. Zem turbīnas pamata izbūves teritorijā tiek ierīkots speciāls ģeomateriālu risinājums ar ogļūdeņražus absorbējošu slāni.

Normālos apstākļos sistēma nodrošina lietuvu un sniega kušanas ūdeņu brīvu infiltrāciju gruntī. Savukārt eļļas noplūdes gadījumā absorbējošais materiāls selektīvi saista ogļūdeņražus un veido blīvu barjeru, kas ierobežo piesārņojuma izplatīšanos ārpus pamata teritorijas.

Šāds risinājums kalpo kā papildu drošības mehānisms, kas lokalizē iespējamu noplūdi un samazina vides piesārņojuma risku.

Tehnoloģiju izvēle Paredzētās darbības kontekstā

IVN procesā pieteiktais un ietekmju novērtējumā pieņemtais VES augstums ir līdz 300 m un jauda – 8 MW, lai gan turbīnas ar šādu augstumu un jaudu pagaidām vēl neražo. IVN aprēķinos tiek salīdzināti šobrīd tirgū pieejamo turbīnu modeļu raksturlielumi, pieņemot, ka gadījumā, ja tiks izstrādātas jaudīgākas turbīnas, to radītās ietekmes uz vides faktoriem būs vienādas vai pat mazākas kā pašlaik pieejamajiem modeļiem. Konkrēts turbīnas modelis IVN procesā nav izvēlēts, bet salīdzināti vairāki šobrīd tirgū pieejami VES modeļi (skat. 1.3. tabulu). VES modeļa izvēle atkarīga no daudziem faktoriem, t.sk. pieejamības no ražotāju puses, no to izmantošanas efektivitātes konkrētajā teritorijā. Konkrēta modeļa izvēle tiks noteikta SIA “Vindr Latvia” iepirkuma procesa laikā. Tehnisko specifikāciju izstrādē jāņem vērā iepriekš minētie kritēriji, kā arī šajā ietekmes uz vidi novērtējuma procesa laikā definētajiem maksimālajiem vides parametriem un darbības nosacījumiem. Visā vēja parkā tiks uzstādītas viena ražotāja vienādas jaudas turbīnas.

Šajā IVN tiek salīdzināti ražotāju *Vestas*, *Nordex*, *Siemens Gamesa* un *Enercon* piedāvātie modeļi. Modeļu būtiskākās atšķirības ir to jauda (MW) un rotora diametrs (m) (1.3. tabulā sniegtie VES tehniskie raksturlielumi saskaņā ar ražotāju tehniskajām specifikācijām).

1.3. tabula. Vērtēšanai izskatītie vēja turbīnu modeļi VES parkā "Kūkas"

Ražotāj-firma	Galvenā ražotājvalsts	Modelis	Nominālā jauda, MW	Gondolas augstums, m	Rotora diametrs, m	Lāpstiņas garums, m	VES kopējais augstums, m	Vēja ātrums, pie kura VES uzsāk darbību, m/s	Vēja ātrums, pie kura VES pārstāj darbību, m/s	Maksimālais rotora griešanās ātrums (apgriez./minūtē)	Trokšņa līmenis (dB) pie nominālās ražošanas jaudas ar standarta lāpstiņām
Vestas	Dānija	V162	6,2	149	162	81	230,0	3	25	11	104,8
Vestas	Dānija	V162	7,2	166	162	81	247,0	3	25	11	107,6
Vestas	Dānija	V172 ⁵	7,2	150	172	86	236,0	3	25	11	110,1
Nordex	Vācija	N163/5.x	5,8	164	163	81,5	245,5	3	26	10,5	106,4
Nordex	Vācija	N175/6.x	6,22	166	175	87,5	253,5	3	20	10,8	108,9
Siemens Gamesa	Spānija	SG 7.0	7,0	165	170	85	250,0	3	25	12	107,0
Enercon	Vācija	E-175 ⁶	7,0	162	175	87,5	249,5	2,5	25	12	106,5

⁵ <https://www.vestas.com/en/energy-solutions/onshore-wind-turbines/enventus-platform/V172-7-2-MW>⁶ https://cdn.prod.website-files.com/64c38ca9b1a2e59bd5b7d64a/66570b13bfbdbb118f38ce116_EC_E-175%20EP5_EN.pdf

Visu izvēlēto ražotāju piedāvāto VES modeļu konstrukcija un darbības princips ir līdzīgs, līdz ar to iepriekš sniegtais VES darbības apraksts ir vispārīgs un standartizēts (skat. *Vēja elektrostacijas darbības vispārējs apraksts*). Jāatzīmē, ka Nordex piedāvātajiem VES modeļiem iespējamās atšķirības torņa konstrukcijā, paredzot hibrīda torņu risinājumus, kuros torņa apakšējā daļa tiek izbūvēta no dzelzsbetona, bet augšējā daļa – no tērauda⁷. Šīs atšķirības IVN ietvaros tiek vērtētas kā tehnoloģiskas variācijas un neietekmē VES darbības principu vai ietekmju novērtējuma rezultātus.

Katram no iespējamiem VES modeļiem ir atšķirīgas prasības uz nepieciešamo infrastruktūru (apbūves un montāžas laukumu izmēri, pievedceļu tehniskā specifikācija, pagriezienu rādiusi u.c.) un līdz ar to var atšķirties arī VES parka izbūves ietekme atkarībā no tā, kāds konkrēts VES modelis tiks izvēlēts. Ņemot vērā, ka uzstādāmo vēja elektrostaciju konkrētais modelis un tehniskie raksturlielumi IVN izstrādes brīdī vēl nav noteikti, VES parka plānošanā un ietekmes izvērtējumā izmantota konservatīva pieeja. Tajā ņemtas vērā maksimālās iespējamās prasības attiecībā uz nepieciešamo infrastruktūru, tostarp apbūves un montāžas laukumu konfigurāciju, pievedceļu tehniskajiem parametriem un citiem ar izbūvi saistītiem risinājumiem.

Stacionārās elektrisko akumulatoru bateriju enerģijas uzkrāšanas sistēmas

Stacionārās elektrisko akumulatoru bateriju enerģijas uzkrāšanas sistēmas ir vienas no visstraujāk augošajām elektroenerģijas uzkrāšanas tehnoloģijām. Stacionārās elektrisko akumulatoru bateriju enerģijas uzkrāšanas sistēmas (turpmāk tekstā BESS – *angl. Battery Energy Storage Systems*) ir pielietojamas dažādām energosistēmas vajadzībām, piemēram, pīķa elektriskās slodzes izlīdzināšanai, nevienmērīgas elektroenerģijas (saules paneli, vēja elektrostacijas) izstrādes balansēšanai, sprieguma stabilitātei, inercei, sistēmas darbības atjaunošanai pēc izslēgšanās un arbitražai (komercdarbībai, pateicoties elektroenerģijas cenu starpībai dažādos laika periodos). Pateicoties ātram reaģēšanas laikam, to jauda arvien biežāk tiek izmantota palīgpakalpojumu tirgū, lai veiktu frekvences regulēšanu. Turklāt, vērtējot elektroenerģijas tirgus cenu svārstības, ienākot liela apjoma atjaunīgajiem energoresursiem un Baltijas valstu sinhronizāciju ar kontinentālās Eiropas energosistēmu sākot no 2025. gada februāra⁸, ātras reakcijas elektroenerģijas uzkrāšanas sistēmas kļūs par neatņemamu energosistēmas sastāvdaļu.

Enerģijas uzkrāšanas tehnoloģijas

Akumulatoru baterijas ir elektroķīmisko uzglabāšanas risinājumu grupa. Baterijas parasti ir piemērotas relatīvi īsam uzglabāšanas laikam, un tām vairumā gadījumu ir ļoti ātrs reakcijas laiks. Svarīgākā funkcionālā akumulācijas tehnoloģijas īpašība ir jaudas un izlādes ilguma apvienojums, kā arī būtisks ir enerģijas blīvums uz tilpuma vai masas vienību.

Baterijas pēc to tehnoloģijas var iedalīt trīs galvenajās kategorijās: (1) parastās šūnu baterijas, kas satur divus elektrodus (piemēram, svina-skābes, litija jonu, niķeļa-kadmija), (2) augstas temperatūras baterijas, kas uzglabā elektroenerģiju izkausētā sāļi (piemēram, nātrija-sēra), un (3) plūsmas baterijas, kas izmanto elektrolītu šķidrumus tvertnēs (piem., cinka-broma reducēšanās, dzelzs-hroma reducēšanās).

Litija-jonu bateriju priekšrocības ir: 1) liels enerģijas blīvums, 2) salīdzinoši zemas ekspluatācijas izmaksas (OPEX), 3) ātra uzlādes spēja (reakcijas laiks), 4) zema pašizlāde un ilgs glabāšanas laiks, 5) pietiekoši ilgs darba mūžs.

No trūkumiem var atzīmēt: 1) salīdzinoši augstas investīcijas (CAPEX), 2) slikta veiktspēja pie augstām un zemām temperatūrām, 3) īpašas prasības aizsardzības shēmām un tehnoloģijas klimata kontrolei, t.sk., saistībā ar ugunsbīstamību un veiktspēju.

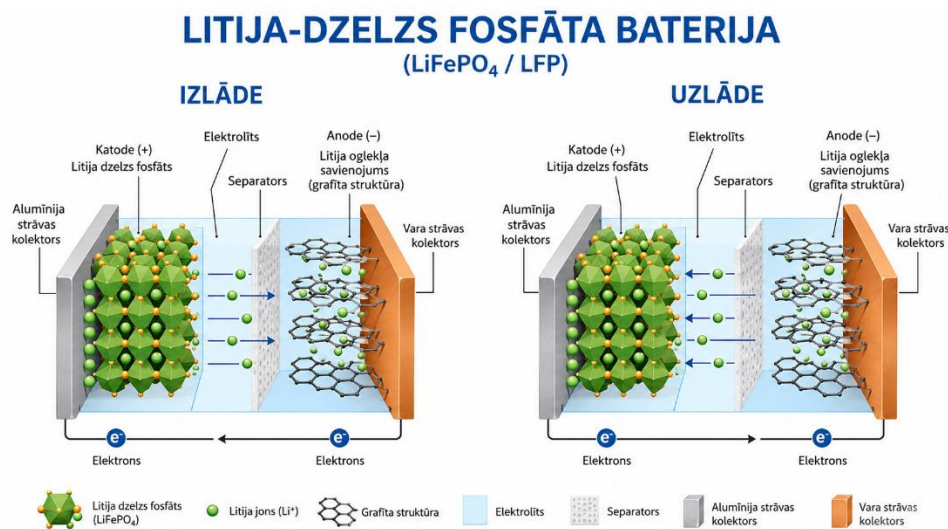
⁷ Piemēram, šobrīd Latvijā būvniecībā esošajā LaFlora (attīstītājs AS "Latvenergo") vēja parka projektā, kurā izvēlēts Nordex VES modelis, dzelzsbetona torņu konstrukcijas tiek ražotas uz vietas Latvijā.

⁸ Latvijas elektroenerģijas pārvades sistēmas operators AST (n.d.) Biežāk uzdotie jautājumi. Pieejams: <https://ast.lv/lv/content/biezak-uzdotie-jautajumi-0> (Pieklūts: 24. 11. 2025.).

Baterijas principiālā uzbūve ir salīdzinoši vienkārša – to veido alumīnija un vara elektrodi, starp kuriem ievietots elektrolīts un litiju saturoši elementi. Baterijas elementos tiek izmantots arī kobalts, niķelis un mangāns (skat. 1.9. attēlu).

Stacionārās elektrisko akumulatoru bateriju enerģijas uzkrāšanas sistēmas tiek veidotas pēc moduļu principa. Kā galvenais faktors modulārai sistēmai tiek norādīts drošas, izmaksu ziņā efektīvas sistēmas, kas ir viegli konfigurējamas ar jaunākajām uzglabāšanas komponentu tehnoloģijām un ļauj veidot uzkrājēju sistēmu no 1 MW līdz vairāk kā 500 MW.

Atsevišķas bateriju šūnas vai bloki tiek apvienoti bateriju moduļos, kas savukārt, var tikt apvienoti bateriju pakās vai masīvos. Šie masīvi (piemēru skatīt 1.10. attēlā) tiek aprīkoti ar bateriju vadības sistēmām, kas kontrolē to uzlādes un izlādes ciklus, monitorē to statusu, nodrošina minēto datu pieejamību.



1.9. attēls. Litija–dzelzs fosfāta jonu bateriju uzbūve

Neskaitot bateriju vadības sistēmas, bateriju moduļi, pakas vai masīvi tiek aprīkoti arī ar temperatūras uzturēšanas, ventilācijas sistēmām, kā arī ugunsdrošības sistēmām. Tāpat sistēmas ietver pārveidotājus (invertori/taisngrieži) un transformatorus, kuri nodrošina strāvas pārveidošanu atbilstoši tīkla sprieguma prasībām. Visas iekārtas, izņemot transformatoru, parasti atrodas konteineros, kas atrodas drošā attālumā viens no otra. Vienā konteinerā var ievietot akumulatoru baterijas ar kopējo ietilpību līdz 2,8 MWh, bet pārveidotāju jauda varētu būt 1–2 MW.

Konteineri tiek izvietoti uz stabilas, ūdeni necaurlaidīgas pamatnes. Iekārtu normālā ekspluatācijas režīmā ķīmisko vielu noplūde no konteineriem nav iespējama.

Akumulatoru bateriju lietderības koeficients parasti ir ap 96% (4% zudumi), bet, ņemot vērā elektroenerģijas tehnoloģisko patēriņu un zudumus pārējās iekārtās (transformatorā, kabeļos, pārveidotājos un palīgsistēmās), sistēmas kopējā efektivitāte varētu būt 88% – 90%.

Litija-jonu moduļu darba mūžs vidēji ir 10 gadi, jeb 5000 uzlādes/izlādes cikli. Tomēr, BESS parasti tiek izmantoti ilgāk, samazinot ciklu skaitu diennakts griezumā, kā arī samazinot bateriju uzlādes/izlādes dziļumu, t.i., uzlādē baterijas tikai līdz 90 % un neizlādē tās zemāk par 10 % no kopējās BESS kapacitātes, tādējādi pagarinot iekārtu darba mūžu. BESS kopējais darba mūžs parasti tiek rēķināts līdz 20 gadiem.



1.10. attēls. Vizualizācijas piemērs enerģijas uzkrāšanas akumulatoru baterijām
(Foto: <https://www.criticalrisksolution.com/>)

Paredzētās darbības ierosinātāja kā vispiemērotāko enerģijas uzkrāšanas risinājumu izskata *LiFePo* (litija dzelzs fosfāta bateriju) tehnoloģiju uzstādīšanu. Iekārtu nominālā jauda un potenciālā enerģijas ietilpība (kWh) šajā projekta etapā vēl nav noteikta, jo tā būs atkarīga no VES galējā turbīnu skaita un attiecīgi saražotās elektroenerģijas apjoma.

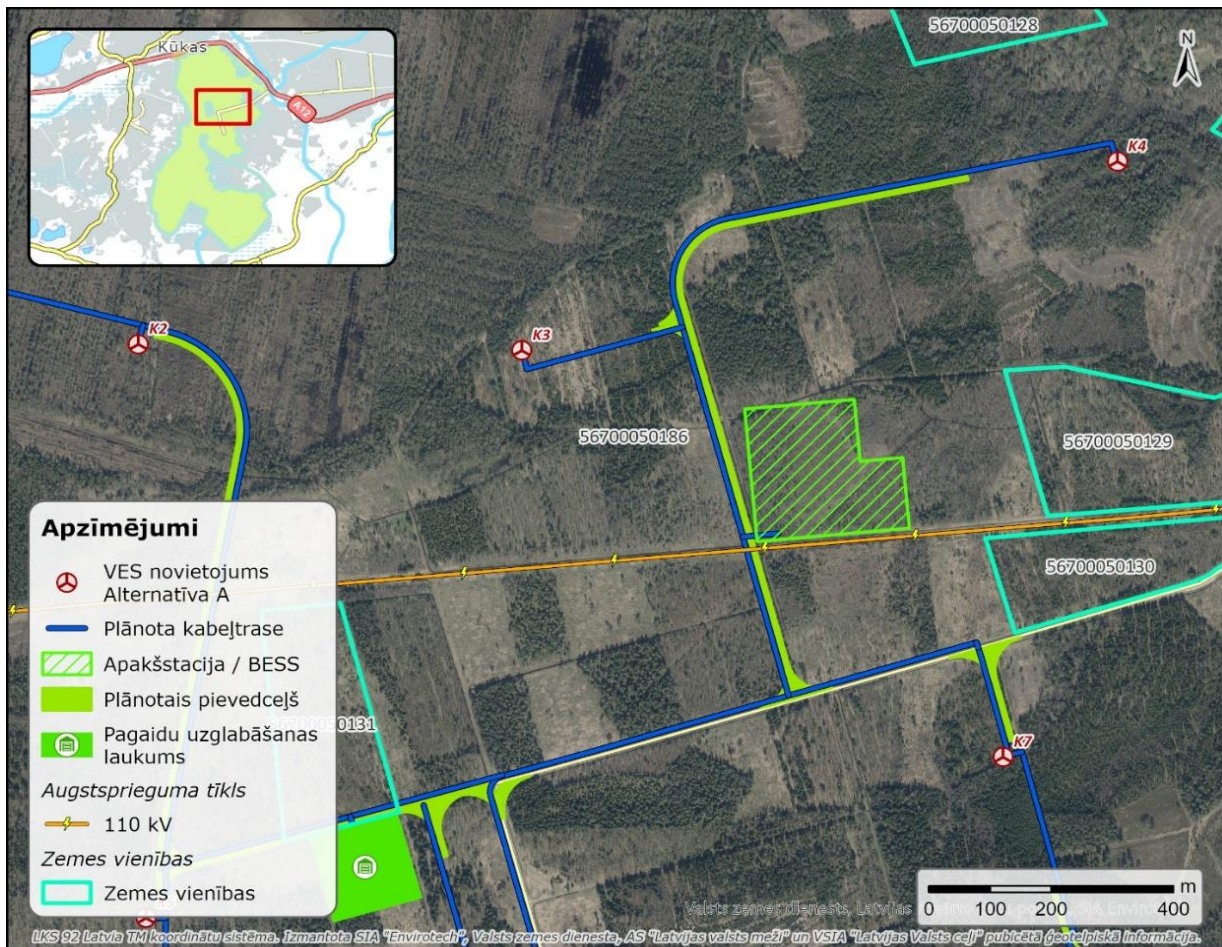
BESS iekārtu trokšņa avoti galvenokārt ir HVAC (dzesēšanas un ventilācijas) sistēmas, invertori un citas elektroiekārtas. BESS trokšņa modelēšanā izmantots skaņas jaudas līmenis 80 dB(A), līdz ar to BESS radītais troksnis tika ņemts vērā kopējā trokšņa modelēšanā un kumulatīvās ietekmes izvērtējumā.

Apakšstacija

Vēja parkā saražotā elektroenerģija tiek savākta vidējā sprieguma (20–36 kV) tīklā un novadīta uz pārvades apakšstaciju. Atkarībā no darbības režīma elektroenerģija var tikt tieši nodota pārvades tīklā un/vai uzkrāta BESS vēlākai izmantošanai. Pārvades apakšstacijā vidējā sprieguma elektroenerģija tiek transformēta uz augstspriegumu. VES parka “Kūkas” gadījumā pieslēgums paredzēts 110 kV elektropārvades tīklam.

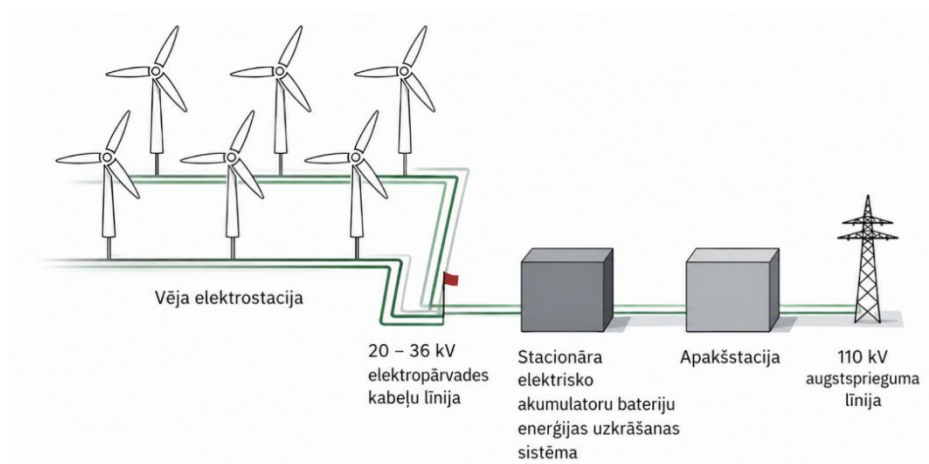
Pārvades apakšstaciju un BESS paredzēts izvietot VES parka izpētes teritorijā kā vienotu tehnoloģisko mezglu zemes vienībā ar kadastra apzīmējumu 5670 005 0186, novietojumu konfigurējot atbilstoši zemes vienības robežām. Citas apakšstacijas novietojuma alternatīvas netiek izskatītas, jo izpētes teritoriju šķērso esoša 110 kV augstsprieguma elektropārvades līnija, kuras tuvumā iespējams nodrošināt vēja parka pieslēgumu pārvades tīklam. Plānotais apakšstacijas un BESS novietojums parādīts 1.11. attēlā.

Lai nodrošinātu pieslēgumu AS “Augstsprieguma tīkls” 110 kV elektropārvades līnijai *Krustpils–Viļāni*, tiek izskatīta elektroenerģijas pārvade, izbūvējot pazemes kabelu trases.



1.11. attēls. VES parka "Kūkas" pārvades apakšstacijas un BESS novietojums

VES parka "Kūkas" tehnoloģiskā shēma attēlota 1.12. attēlā.



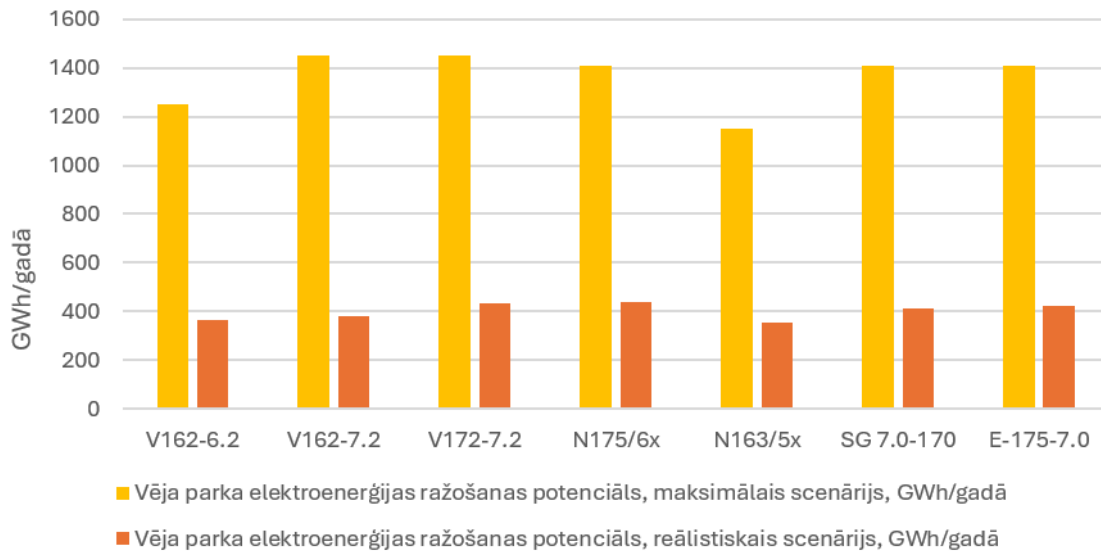
1.12. attēls. VES parka "Kūkas" principiālā tehnoloģiskā shēma

Vēja parka "Kūkas" un tā saistītās infrastruktūras būvniecība Jēkabpils novada Kūku un Vīpes pagastos

Saražotās elektroenerģijas salīdzinājums

1.13. attēlā sniegts katra vērtētā vēja elektrostacijas (VES) modeļa prognozētais elektroenerģijas ražošanas potenciāls GWh/gadā, atspoguļojot gan teorētiski iespējamo maksimālo scenāriju, gan reālistisko scenāriju, ņemot vērā elektriskos zudumus, transformatoru/kabeļu nolietojumu, apledojumu, apkopes, nosēdumu uzkrāšanos uz lāpstiņām un iekārtu efektivitātes samazināšanās ilgtermiņā.

Ziņojumā vērtētajiem VES modeļiem tipiskais jaudas izmantošanas koeficients sauszemes apstākļos var sasniegt aptuveni 30–40 %, atkarībā no vēja resursa un konkrētā modeļa tehniskajiem parametriem. Savukārt SEG emisiju aprēķinos izmantots konservatīvs scenārijs, pieņemot jaudas izmantošanas koeficientu tikai 25 %.



1.13. attēls. VES parkā “Kūkas” izskatīto turbīnu modeļu enerģijas ražošanas potenciāls, GWh/gadā

1.4. Vēja elektrostaciju būvniecības procesa apraksts

Pēc IVN procedūras pabeigšanas tiek uzsākta VES parka būvprojekta izstrāde, kurā tiek precizēti tehniskie risinājumi un aprēķini ar VES parka izbūvi saistītajiem objektiem, kā arī noteikta darbu organizācija, t.sk. turbīnu piegādes un transportēšanas shēma no piegādes vietas. Šajā Ziņojumā sniegtā informācija un vērtēšanai izmantotie raksturlielumi ir maksimāli pietuvināti Paredzētās darbības šobrīd zināmajiem apjomiem, bet atsevišķi risinājumi var mainīties un tikt precizēti projekta realizācijas gaitā. Būvprojekta izstrāde tiek veikta saskaņā ar Latvijas normatīvo aktu regulējumu. Pēc Būvprojekta apstiprināšanas, tiek uzsākts būvniecības process.

Šajā nodaļā tiek sniegta vispārīga informācija un apraksts par vēja parka izbūves procesiem un etapiem.

VES parka būvniecība ietver sekojošus darbu posmus jeb posmus:

1. Būvprojekta izstrāde un saskaņošana (projektēšanas posms).
2. Būvdarbu posms:
 - mežaudzes izciršana,
 - teritorijas sagatavošana būvdarbu/VES montāžas uzsākšanai,
 - meliorācijas sistēmu pārkārtošana,
 - pievedceļu un laukumu izbūve,
 - inženierkomunikāciju izbūve, tai skaitā kabeltīklu izbūve,
 - VES pamatu un pamatnes izbūve,

- VES piegāde,
 - VES uzstādīšana,
 - teritorijas rekultivācija.
3. VES un parka kopējā testēšana un ieregulēšana.
 4. Vēja elektrostaciju parka nodošana ekspluatācijā.

Būvdarbu tehnoloģiskos procesus plānots organizēt pēc plūsmas metodes, nodrošinot darbu izpildi secīgā kārtībā un optimālā darbu plūsmā visā parka teritorijā, nepieciešamības gadījumā darbus īstenojot pa izbūves etapiem. Būvdarbu posmā potenciālās ietekmes uz vidi galvenokārt saistītas ar autotransporta un smagās būvtechnikas kustību. Ziņojuma 3.1. nodaļā ir apzinātas un identificētas būtiskākās ietekmes, kas var veidoties būvniecības etapā, savukārt ietekmju novērtējums un risinājumi to mazināšanai sniegti 3.4. un 3.10. nodaļās.

Ar VES parka "Kūkas" būvniecību saistītā kravas transporta provizorisks apjoms norādīts 1.4. tabulā. Norādītie apjomi ir indikatīvi un balstīti uz tipiskiem būvniecības risinājumiem un līdzīgu vēja elektrostaciju projektu pieredzi. Faktisko transporta plūsmu var ietekmēt projektēšanas stadijā precizētais pievedceļu izvietojums un garums, ceļu konstrukcijas risinājumi, kā arī precīzi noteiktais piegādājamo materiālu apjoms.

Jāņem vērā, ka būvniecības laikā transporta plūsma nebūs vienmērīga – iespējamās gan dienas bez kravas transporta kustības, gan arī periodi ar būtiski intensīvāku satiksmi, īpaši pievedceļu izbūves, montāžas laukumu sagatavošanas un VES montāžas laikā.

1.4. tabula. Būvniecības procesā iesaistīto kravas automašīnu skaits

Posms	Kravas automašīnu skaits
Jaunu pievedceļu izbūve	Līdz 30 kravas automašīnām uz 100 m jauna ceļa
Montāžas laukuma būvniecība	Līdz 275 kravas automašīnām uz vienu laukumu
VES būvniecība	Līdz 350 kravas automašīnām uz vienu VES
Galvenā celtnes montāža	Līdz 80 kravas automašīnām uz vienu VES

1.4.1. Teritorijas sagatavošanas darbi

Mežaudzes izciršana un zemes lietošanas veida maiņa

VES parka "Kūkas" definētā izpētes teritorija aptver 15,2 km² jeb 1520,46 ha (skat. 1.1. attēlu), kurā tiek vērtētas parka būvniecības iespējas. Tomēr tikai neliela daļa no šīs teritorijas būs nepieciešama vēja elektrostaciju un ar tām saistīto infrastruktūras objektu būvniecībai.

Izpētes teritoriju lielākajā daļā klāj mežaudzes un purvi. Saskaņā ar Valsts kadastra informācijas sistēmā reģistrēto informāciju, zemes vienību lietošanas mērķis ir mežsaimniecība, lauksaimniecība un zeme dzelzceļa infrastruktūras zemes nodalījuma joslas un ceļu zemes nodalījuma joslas. Vēja elektrostaciju un ar tām saistītās infrastruktūras izbūve meža zemēs ir pieļaujama, ievērojot Meža likuma (2000.) prasības.

Meža likuma izpratnē atmežošana ir meža zemes pārveidošana citā zemes lietošanas veidā (meža zemes transformācija). Atmežošanas cirte ir cirtes veids, kas tiek veikts darbībām, kuru rezultātā tiek mainīts zemes lietošanas veids.

Līdz ar to VES parka infrastruktūras izbūvei teritorijās, kur paredzēta pastāvīga apbūve (piemēram, VES pamati, apakšstacija, BESS un pastāvīgie ceļi), tiks veikta atmežošana (ja attiecināms) Meža likuma izpratnē. Teritorijās, kas nepieciešamas būvdarbu nodrošināšanai (piemēram, montāžas laukumi un pagaidu darba zonas), tiks veikta mežaudzes izciršana bez zemes lietošanas veida maiņas. Pēc būvdarbu pabeigšanas šajās teritorijās paredzēta rekultivācija un mežaudzes atjaunošana, saglabājot meža zemes statusu.

Atbilstoši MK 18.12.2012. not. Nr. 889 "Noteikumi par atmežošanas kompensācijas noteikšanas kritērijiem, aprēķināšanas un atlīdzināšanas kārtību" 4. pantam, ja vēja elektrostacijas būvē uz meža zemēm, atmežošanas izraisītās negatīvās sekas kompensē ar apmežošanu. Paredzētās darbības ierosinātajai būs jānodrošina apmežošana citā teritorijā tādā apjomā, kādā tiks atmežotas platības vēja parka infrastruktūras izbūvei.

Teritorijas atmežošanas procedūra tiks veikta būvprojekta izstrādes stadijā, sagatavojot atmežošanas plānu. Atmežojamā platība tiks atzīmēta dabā ar robežzīmēm (to nodrošina sertificēts mērnieks), un dokumentācija iesniedzama Valsts meža dienestā saskaņošanai un kompensācijas apmēra noteikšanai. Meža teritoriju atmežošana veicama atbilstoši MK 18.12.2012. not. Nr. 889 "Noteikumi par atmežošanas kompensācijas noteikšanas kritērijiem un atlīdzināšanas kārtību". Atmežošanas cirtē kokus cērt atbilstoši MK 18.12.2012. not. Nr. 935 "Noteikumi par koku ciršanu mežā".

Koku ciršana veicama, saņemot Valsts meža dienesta izsniegtu ciršanas apliecinājumu un ievērojot tajā noteiktos nosacījumus, kā arī dabas ekspertu noteiktos sezonālos ierobežojumus.

Lielākā izcērtamās meža platības daļa ir saistīta ar VES apbūves laukumiem un pievedceļiem. Tas nozīmē, ka būvniecības laikā atsevišķās vietās tiks pārtraukta vai ierobežota līdzšinējā mežsaimnieciskā izmantošana, kā arī mainīsies teritorijas pieejamība un apsaimniekošanas organizācija. Pastāvīgai infrastruktūrai nepieciešamajās platībās iepriekšējais zemes izmantošanas veids netiks pilnībā atjaunots.

Pagaidu būvniecības teritorijās pēc darbu pabeigšanas paredzama sakārtošana un, kur tas tehniski un vides aizsardzības nosacījumu dēļ ir iespējams, rekultivācija. Tomēr precīzs atjaunojamo platību apjoms un to turpmākā izmantošana būs atkarīga no tehniskā projekta un būvdarbu organizācijas.

Sagatavošanās būvdarbiem

Pirmais būvdarbu posms ir teritorijas sagatavošanas darbi, kas ietver pievedceļu izbūvi un esošo ceļu paplašināšanu un stiprināšanu (attieci, kur tas būs nepieciešams), montāžas laukumu sagatavošanu VES uzstādīšanai, kā arī inženierkomunikāciju izbūvei nepieciešamo teritoriju sagatavošanu.

Teritorijas sagatavošana ietver arī būvdarbiem paredzēto vietu norobežošanu (ja nepieciešams) un/vai marķēšanu ar informatīvām un brīdinošām zīmēm būvdarbu veikšanas zonās. Būvdarbu organizācija tiks plānota tā, lai iespējami samazinātu ietekmi uz apkārtējām teritorijām un netraucētu esošajai saimnieciskajai darbībai. Drošības apsvērumu dēļ īslaicīgi var tikt noteikti lokāli piekļuves vai satiksmes ierobežojumi.

Teritorijas sagatavošanas darbi ietver apauguma noņemšanu, augsnes auglīgās virskārtas noņemšanu un atbilstošas pamatnes izveidi paredzētajiem objektiem. Noņemtā augsnes auglīgā virskārta tiks pagaidu uzglabāta būvdarbu teritorijas robežās un pēc būvdarbu pabeigšanas izmantota teritorijas rekultivācijai (teritorijas izlīdzināšanai, nogāžu stiprināšanai un labiekārtošanai).

Grunts, kas tiks izrakta VES pamatu būvbedres ierīkošanai, īslaicīgi tiks uzglabāta montāžas laukuma pieguļošajā teritorijā un pēc VES uzstādīšanas izmantota teritorijas uzbēršanai un pieguļošo teritoriju līdzināšanai. Pēc auglīgās virskārtas noņemšanas būvdarbi tiks uzsākti iespējami drīz, lai mazinātu augsnes erozijas risku. Ja norakto lieko augsni vai derīgos izraķeņus plānots izvest ārpus būvobjekta, šī darbība ir jāreģistrē atbilstoši normatīvo aktu prasībām, un par to ir jāmaksā dabas resursu nodoklis saskaņā ar spēkā esošo regulējumu.

Tehnikas, būvmateriālu, degvielas, grunts un citu materiālu pagaidu novietnes, kā arī būvdarbu koordinācijas laukumi izvietojami ārpus īpaši aizsargājamu sugu atradnēm, ES nozīmes biotopiem un citām dabas ekspertu norādītajām jutīgajām teritorijām. Ja būvprojekta izstrādes gaitā tiek paredzēts pagaidu laukums ārpus Ziņojumā vērtētajiem apbūves laukumiem vai pievedceļu koridoriem, tā novietojums saskaņojams ar Dabas aizsardzības pārvaldi.

VES parka izbūvei nepieciešamās teritorijas platība

Izcērtamās un transformējamās platības noteiktas, izmantojot ģeotelpiskos datus par plānoto infrastruktūras izvietojumu un Valsts meža dienesta Meža valsts reģistra informāciju. VES parka izbūvei nepieciešamās izcērtamās un transformējamās platības sniegtas

. tabulā.

Aprēķini veikti, balstoties uz IVN ietvaros pieņemtiem tipveida tehniskajiem risinājumiem un konservatīviem pieņēmumiem par infrastruktūras aizņemto teritoriju, lai nodrošinātu potenciālās ietekmes izvērtējumu maksimālajā apjomā. Atsevišķu infrastruktūras elementu – vēja elektrostaciju apbūves un montāžas laukumu, pievedceļu, inženierkomunikāciju, kā arī citu ar izbūvi saistīto objektu – platību noteikšanas pieņēmumi un detalizētāks raksturojums sniegts turpmākajās Ziņojuma nodaļās.

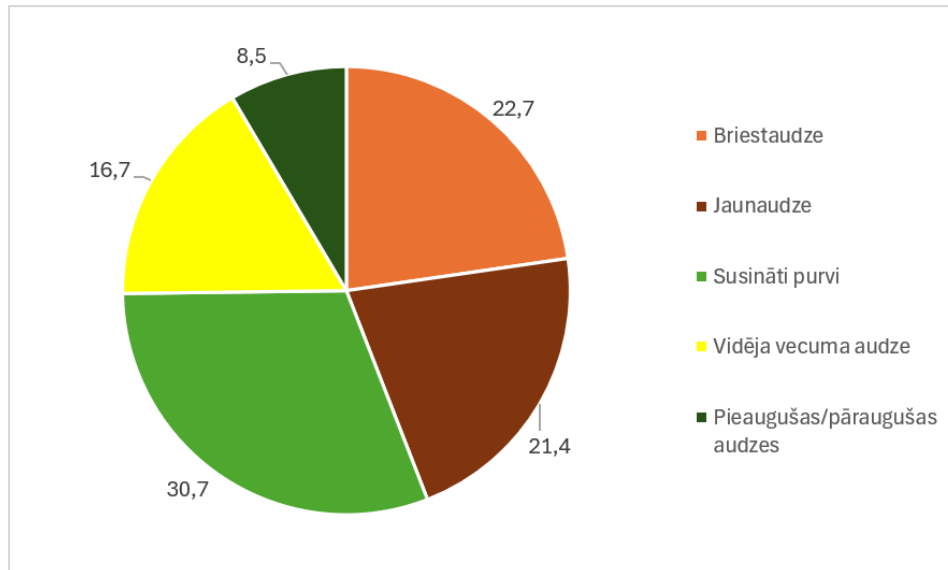
1.5. tabula. Vēja parka būvniecībai nepieciešamā teritorijas platība (pamatnovietojumam ar 23 VES)

Objekts	Nepieciešamā platība (ha)	% no kopējās platības
Izcērtamās platības:		
VES apbūves laukumi	40,95	50,65
Jauni pievedceļi	32,6	40,32
Pagaidu uzglabāšanas laukumi	2,07	2,56
Plānotā apakšstacija	5,23	6,47
Izcērtamās platības kopā:	80,85	100 %
Transformējamās platības:		
VES torņu pamati un apkalpes laukumi	18,65	59,21
Jaunie pievedceļi	7,96	25,27
Apakšstacija un BESS	4,89	15,52
Transformējamās platības kopā:	31,5	100 %

Jāatzīmē, ka IVN izstrādes posmā aprēķinātās platības ir orientējošas un balstītas uz pieņēmumu par maksimāli iespējamo infrastruktūras aizņemto teritoriju. Precīzas izbūvei nepieciešamās platības tiks precizētas būvprojekta izstrādes laikā, ņemot vērā izvēlēto tehnisko risinājumu, infrastruktūras novietojumu un būvniecības organizācijas principus.

Vadoties pēc Valsts meža dienesta meža valsts reģistra datiem⁹, aprēķināts, cik no izcērtamajām platībām skars jaunaudzes, vidēja vecuma audzes, susinātas briestaudzes, un susinātus purvus (skat. 1.14. attēlu).

⁹ <https://data.gov.lv/dati/lv/dataset/meza-valsts-registra-meza-dati>



1.14. attēls. Izcērtamo mežaudžu platību sadalījums pēc vecuma grupām, %

Izcērtamajās platībās lielāko īpatsvaru veido platības, kurām mežaudzes vecuma grupa nav identificēta jeb norādīta kā "Nav datu" – 30,8 %, bet eksperti to konkretizē kā susinātos purvus. No platībām, kurām vecuma grupa ir noteikta, dominē susinātas briestaudzes – 22,7 % un jaunaudzes – 21,4 %. Kopā šīs trīs kategorijas veido aptuveni trīs ceturtdaļas jeb 75 % no visām paredzamajām izcērtamajām platībām. Tas liecina, ka būtiska daļa skarto teritoriju ir saistīta ar jaunākām vai vidējas attīstības stadijas mežaudzēm, kā arī ar platībām, kurās vecuma grupa Meža valsts reģistra datos nav precizēta vai zemes lietojums neatbilst tipiskai mežaudzei. Projekta īstenošanas gadījumā vecākās mežaudzes tiks skartas ierobežotā apjomā.

Mežaudžu vecumstruktūra vēja parka izpētes teritorijā raksturota Ziņojuma 2.1. nodaļā.

1.4.2. Meliorācijas sistēmu pārkārtošana

Izpētes teritorija raksturojama kā intensīvi apsaimniekotas meža zemju platības. Lielākā daļa teritorijas atrodas susinātos mežos, kuros vēsturiski ierīkotas un funkcionē meliorācijas sistēmas, tomēr lielākā daļa no tām ir aizaugušas un netiek pienācīgi apsaimniekotas, kā rezultātā ir novērojama periodiska teritorijas applūšana. Meliorācijas sistēmu tīkls esošajā situācijā redzams 2.11. attēlā.

Paredzams, ka vienlaicīgi ar vēja parka izbūvei nepieciešamo pievedceļu un laukumu izbūvi tiks veikta arī meliorācijas sistēmas pārkārtošana. Atsevišķās vietās būs nepieciešama esošo meliorācijas būvju pārkārtošana, tai skaitā grāvju pārbūve un jaunu caurteku izbūve vietās, kur pievedceļi šķērsos ūdensnotekas. Jaunu susinātājgrāvju izbūve paredzama pie jaunbūvējamiem pievedceļiem un montāžas laukumiem. Atsevišķos posmos var būt nepieciešama esošo grāvju tīrīšana un profilēšana. Meliorācijas sistēmu pārkārtošanas risinājumi tiks izstrādāti tā, lai netiktu pasliktināti esošie ūdensnotekes apstākļi un teritorijas hidroloģiskais režīms.

Būvprojekta sagatavošanas stadijā būs nepieciešama esošo meliorācijas sistēmu inženierizpēte, pamatojoties uz kuru jāizstrādā meliorācijas pārkārtošanas projekts. Meliorācijas sistēmas projektēšanas un būvniecības darbi tiks veikti saskaņā ar MK 30.06.2015. not. Nr. 329 „Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 224-15 „Meliorācijas sistēmas un hidrotehniskās būves”” prasībām. Plānotie meliorācijas pārkārtošanas risinājumi jāsaņem ar Valsts SIA „Zemkopības ministrijas nekustamie īpašumi” (ZMNĪ). Visas darbības, kas saistītas ar meliorācijas sistēmas pārveidi, tiks veiktas paralēli teritorijas sagatavošanas darbiem, kā arī pievedceļu un laukumu izbūves darbiem.

1.4.3. Pievedceļu un laukumu izbūve

Pievedceļu izbūve

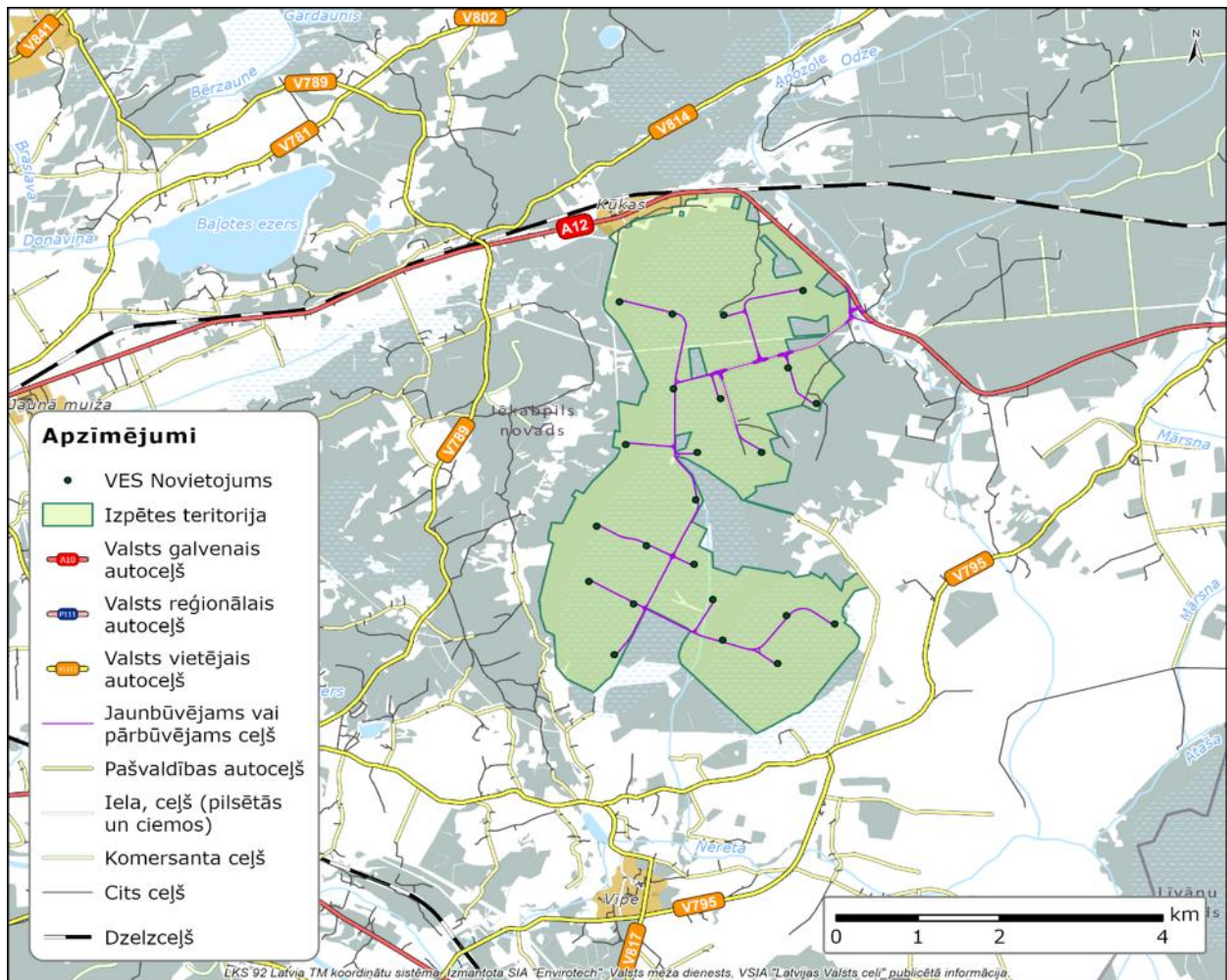
Pievedceļi VES parka izbūvei ir svarīgs infrastruktūras elements, kas nodrošina piekļuvi būvlaukumiem un vēlāk pašām VES. VES parka "Kūkas" piekļuvei iespēju robežās tiks izmantots jau esošais ceļu tīklojums, nepieciešamības gadījumā veicot esošo ceļu pārbūvi, kā arī paredzēta jaunu pievedceļu būvniecība (skat. 1.16. attēlu).

Jānorāda, ka Paredzētās darbības teritorijā – meža masīva iekšienē – jau ir izveidoti atsevišķi meža ceļi, kas nodrošina piekļuvi daļai ar VES izbūvi plānotajām teritorijām (skat. 1.15. attēlu). Tas ļauj maksimāli izmantot esošo infrastruktūru un samazināt jaunu pievedceļu izbūves nepieciešamību, paredzot esošo ceļu pielāgošanu VES izbūves vajadzībām.

Atbilstoši VES ražotāju noteiktajām prasībām, visiem pievedceļiem ir jābūt vismaz 4,5–6 m platiem (taisnos, līdzenos ceļa posmos vismaz 4,5 m). IVN izpētes ietvaros pieņemts, ka pievedceļi tiks izbūvēti ar aptuveni 5,5 m platu brauktuvi, nodrošinot nepieciešamo nestspēju smagajai tehnikai un VES komponentu transportēšanai. Ceļa konstrukciju paredzēts veidot no grants un šķembu materiāla. Pievedceļu un laukumu seguma konstrukcijas tiks projektētas atbilstoši paredzamajām transporta slodzēm, satiksmes intensitātei un vietējiem ģeoloģiskajiem apstākļiem.



1.15. attēls. Esošais meža ceļš Paredzētās darbības teritorijas ZA daļā, valsts autoceļa A12 un LVM meža ceļa "Vilku ceļš" krustojums



1.16. attēls. Vēja parka būvniecībai izmantojamie autoceļi un pārbūvējamo autoceļu iespējamie risinājumi

Virszemes ūdeņu novadīšanai paredzēta sāngrāvju izbūve (gultnes platums ~0,4 m, dziļums līdz ~2,0 m). Plānotie ūdens atvades risinājumi tiks salāgoti ar meža masīvā esošo meliorācijas sistēmu, nepieciešamības gadījumā paredzot esošo meliorācijas grāvju pārtīrīšanu. Savukārt, pārbūvējot esošos autoceļus, kuru malās šobrīd nav izveidoti grāvji nosusināšanai un lietus ūdens novadīšanai no ceļa, kā arī izbūvējot jaunus autoceļus, tiks vērtēta grāvju izveidošanas nepieciešamība, un tie tiks ierīkoti tikai tādā gadījumā, ja dabiskās drenāžas apstākļi būs nepietiekami tehnoloģiskās nosusināšanas vai lietus ūdens novadīšanai no ceļa.

Konkrētie tehniskie risinājumi un darbu apjoms tiks precizēti Būvprojekta izstrādes stadijā, veicot padziļinātu katra autoceļa posma tehniskā stāvokļa un raksturlielumu izpēti. Balstoties uz šīs izpētes rezultātiem, tiks noteikts, kuriem esošo meža ceļu posmiem nepieciešama pārbūve, tai skaitā paplašināšana un/vai seguma stiprināšana, lai nodrošinātu atbilstošu nestspēju.

IVN izpētes ietvaros tiek pieņemts, ka parka jaunbūvējamo autoceļu kopgarums varētu būt aptuveni 19,7 km, savukārt esošo autoceļu pārbūves kopgarums tiks precizēts Būvprojekta stadijā, izvērtējot to esošo stāvokli un tehniskos parametrus.

Montāžas laukuma izbūve

Katras VES uzstādīšanai ir nepieciešams izveidot montāžas laukumu. Montāžas laukums ir teritorija, kurā būvniecības periodā tiek izvietotas celtnu un citas smagās tehnikas platformas, VES komplektējošās sastāvdaļas un ar būvniecību saistītas palīgiekārtas un transporta vienības, kā arī personāla uzturēšanās un materiālu novietošanas zonas (VES montāžas laukuma shematiskais plānojums sniegts 1.17. attēlā).

Vēja parka "Kūkas" un tā saistītās infrastruktūras būvniecība Jēkabpils novada Kūku un Vīpes pagastos

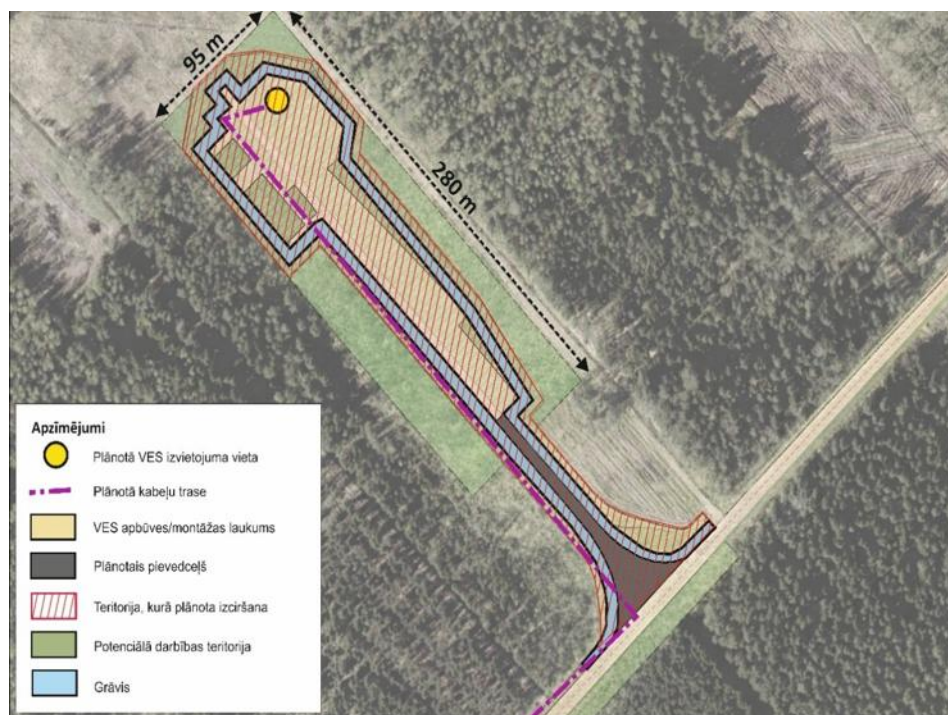
VES montāžas laukumu izmērs un konfigurācija ir atkarīga no izvēlēta VES modeļa un būvniecības tehnoloģiskajiem risinājumiem (piemēram, izmantotās montāžas tehnikas, loģistikas organizācijas, reljefa īpatnībām un rotora montāžas metodes). IVN ietvaros ietekmes izvērtēšanai ap katru plānoto VES novietojumu ir noteikta potenciālā darbības teritorija – taisnstūrveida zona ar aptuveni izmēriem 280 m × 95 m. Šī teritorija ietver montāžas laukumu, tehnikas novietojumu, pagaidu manevrēšanas un materiālu izvietojuma zonas, kā arī nodrošina rezervi iespējamo tehnisko risinājumu precizēšanai turpmākajās projektēšanas stadijās.

Vienlaikus faktiskā apbūves/montāžas laukuma platība, ņemot vērā lielāku no IVN ietvaros vērtētajiem VES modeļiem (*Nordex N175*) tehniskos parametrus, pieņemta līdz 0,81 ha. Ap vienas VES izbūves vietu potenciāli izcērtamā meža platība var sasniegt līdz 1,79 ha, neietverot pievedceļu izbūvei nepieciešamās teritorijas.

VES konstrukcijas montāžai tiek izmantoti vairāki celtni, no kuriem nozīmīgākie ir galvenais montāžas celtnis un palīgceltnis torņa apakšējo sekciju uzstādīšanai. Šie celtni spēj pacelt īpaši smagas un liela izmēra konstrukcijas un būvniecības laikā tiek pārvietoti parka teritorijā pusizjauktā stāvoklī.

Montāžas laukuma segums celtnu platformai paredzētajā vietā tiek veidots no sablīvēta grants šķembu materiāla vai pagaidu dzelzsbetona vai tērauda plāksnēm, kas atbilst noteiktas slodzes nestspējas rādītājiem (piem., pievedceļu un galvenā celtna darba laukuma pamatnes slodzes nestspējai jābūt lielākai par 250 kN/m²). Kopumā viena montāžas laukuma pamatnes izbūvei nepieciešamā minerālmateriāla apjoms – līdz 2000 m³ (sablīvētā veidā). Celtnu nostiprināšanas metodes (atbalsta metodes) būvniecības teritorijā ir atkarīgas no izmantojamā celtna tipa.

Pēc VES uzstādīšanas montāžas laukumi tiek rekultivēti, saglabājot tikai VES torņa pamata laukumu un apkalpei nepieciešamo teritoriju (teritorija, kurai tiks veikta zemes lietošanas veida maiņa (transformācija)).



1.17. attēls. VES montāžas laukuma shematiskais attēls

1.4.4. Inženierkomunikāciju izbūve

Saražotās elektroenerģijas nodošanai kopējā elektropārvades tīklā paredzēts izbūvēt jaunas elektropārvades kabelīnijas, kuras, ievērojot Enerģētikas likuma 21. panta nosacījumus, iespēju robežās plānots izvietot zem jaunbūvējamo pievedceļu un esošo autoceļu klātnes vai to nodalījuma joslās (t.i. – zem zemes), ciktāl to pieļauj citi normatīvie akti. Pašreizējā plānojumā meža zemēs kabeltrašu izbūve

ārpus esošajiem vai plānotajiem pievedceļiem netiek paredzēta, līdz ar to tieši ar kabeltīrāsu izbūvi saistītie izcīršanas darbi netiek paredzēti. Vēja parka teritorijā VES savstarpējai savienošanai plānots izbūvēt vidējā sprieguma (33 kV) elektropārvades kabelīnijas.

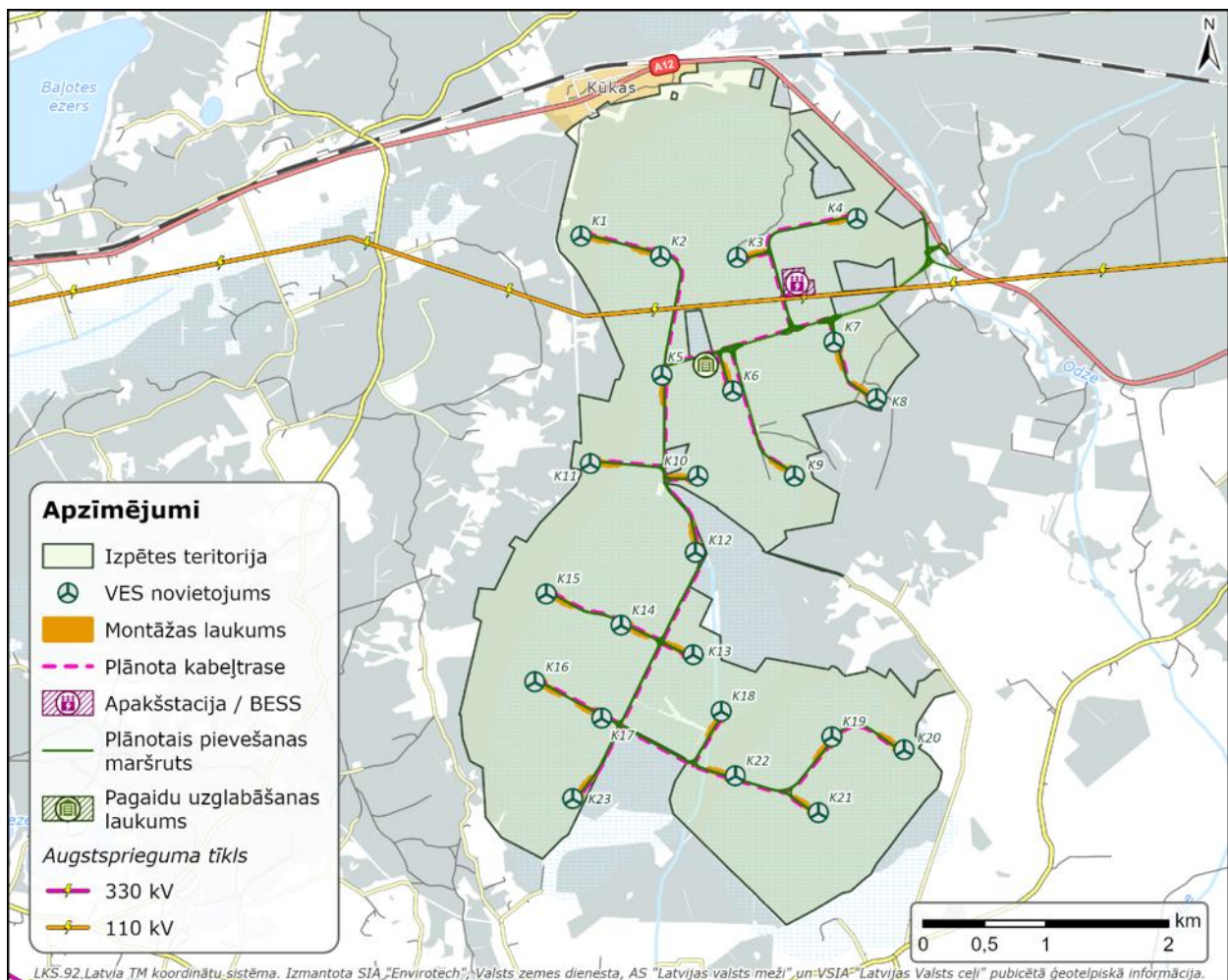
Elektroenerģijas pārvades kabeli tiks ierīkoti, izveidojot tranšejas vai vietās, kur būs nepieciešams apiet dabiskus vai mākslīgus šķēršļus, vai šķērsojot autoceļus, kabelu ierīkošana tiks veikta ar caurduršanas metodi. Caurduršanas (jeb – beztranšēju) metodes nepieciešams izmantot arī vietās, kur saskaņā ar vides ekspertu atzinumu tiks skartas ES nozīmes biotopu teritorijas vai konstatētās aizsargājamo augu atradnes.

Precīzs kabelu trašu novietojums šajā projekta stadijā nav noteikts un tiks precizēts Būvprojekta izstrādes laikā. Ņemot vērā, ka kabelu trašu precīzs izvietojums tiks noteikts Būvprojekta sagatavošanas etapā, biotopu skartās platības var mainīties, tādēļ tehniskie risinājumi to šķērsošanai tiks precizēti nākamajā projekta posmā, un būs jāaskaņo ar sertificētiem biotopu ekspertiem. VES parka "Kūkas" inženierkomunikāciju aptuvenais plānojums sniegts 1.18. attēlā.

Elektroenerģijas pārvades kabelu ieguldījuma dziļums tiks noteikts atbilstoši normatīvo aktu prasībām un nozares standartiem. Kabelu trases tiks plānotas iespējami īsākās konfigurācijās, optimizējot savienojumus starp VES un nodrošinot to pieslēgumu apakšstacijai.

Turbīnu iekšējās sistēmās galvenokārt tiek izmantoti vara kabeli, savukārt savienojosajās kabelīnijās starp VES un apakšstaciju – alumīnija kabeli.

Datu pārraides nodrošināšanai tiks izbūvēts optisko šķiedru kabelu tīkls, kas savienos katru VES ar centrālo vadības sistēmu. Optiskie kabeli tiks izvietoti kopējā trasē ar elektropārvades kabeliem.

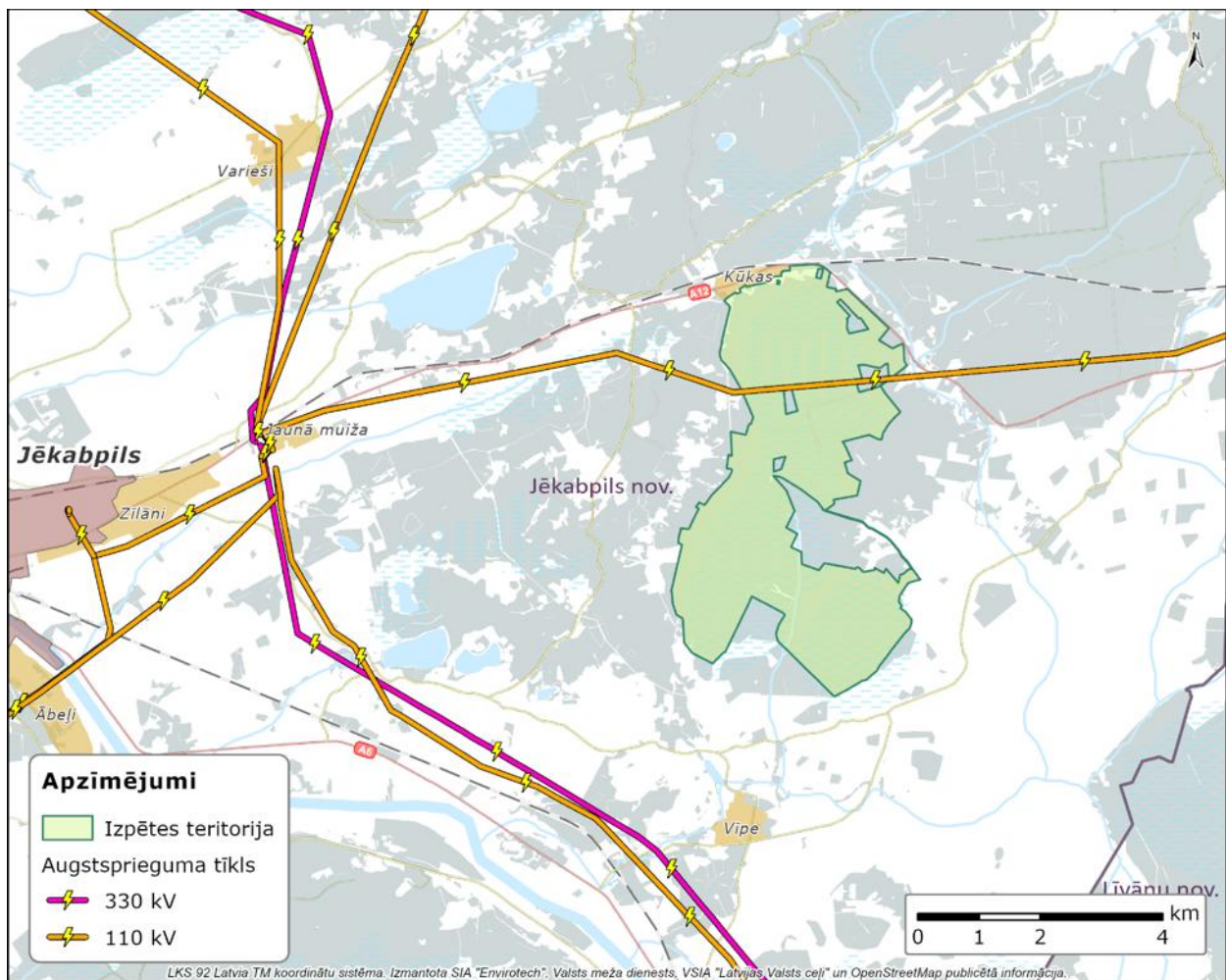


1.18. attēls. VES parka "Kūkas" inženierkomunikāciju aptuvenais plānojums

Saskaņā ar IVN Ziņojuma izstrādes laikā veiktajām konsultācijām ar AST, apakšstaciju un enerģijas uzkrāšanas sistēmu (BESS) izbūvi un potenciālo pieslēgumu ir iespējams veidot, "iegriežoties" esošajā elektropārvades 110 kV gaisvadu elektrolīnijā LNr.294 (Krustpils – Viļāni). Precīzu pieslēguma vietu un pieslēguma risinājumu AST varēs pateikt, kad tiks saņemts pieteikums no Paredzētās darbības ierosinātājas, kurā būs norādīta precīza, nevis indikatīva pieslēguma vieta pārvades tīklam (AST atbildes vēstule Nr. 2.5/2025/3179 no 06.08.2025. pievienota Ziņojuma *Elektroniskajos pielikumos*).

Paredzētās darbības apkārtnē esošo augstsprieguma elektrotīklu izvietojums sniegts 1.19. attēlā.

Cita veida inženierkomunikācijas, kā ūdensapgādes, sadzīves kanalizācijas vai siltumapgādes risinājumi vēja parka ekspluatācijas periodā nav nepieciešami, jo pastāvīga personāla klātbūtne netiek paredzēta. Parka būvniecības laikā tiks izvietoti pagaidu uzturēšanās vagoniņi darbiniekiem. Dzeramais ūdens tiks piegādāts fasētā veidā, savukārt teritorijā uzstādītas biotualetes, kas pēc būvniecības procesa pabeigšanas tiks aizvestas.



1.19. attēls. Paredzētās darbības apkārtnē esošie augstsprieguma elektrotīkli
(karte no <https://astmap.lvm.lv>, skatīta 17.06.2026.)

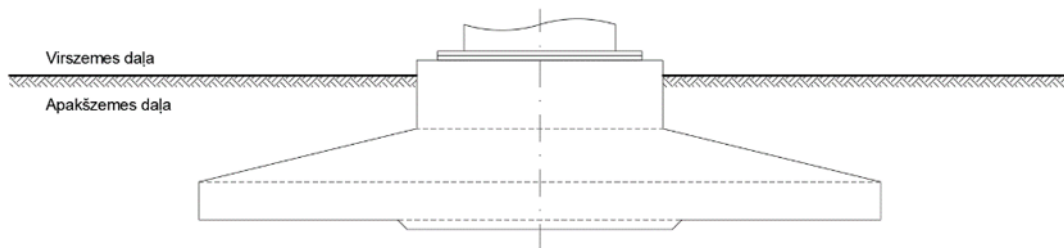
1.4.5. VES pamatu izbūve

VES pamatu konstrukcijas uzbūve un tehniskie risinājumi ir atkarīgi no uzstādāmā VES modeļa, torņa augstuma, grunts nestspējas rādītājiem, vēja raksturlielumiem u.c. faktoriem. VES pamatu galvenie veidi ir monolīta dzelzsbetona gravitācijas pamati un pāļu pamati. Būvprojekta izstrādes laikā tiek nodrošināta ģeotehniskā izpēte katrā plānotā VES izvietojuma vietā un jaunbūvējamo pievedceļu trasēs, novērtējot teritorijas grunts mehāniski-tehniskās īpašības. Gadījumā, ja VES plānotajās vietās tiks konstatētas vājas

nestspējas grūntis, VES konstrukcijas noturībai jānodrošina pāļu pamati. Atkarībā no plānotās slodzes pāļu pamatu dziļums var mainīties no 7 līdz 20 m. Pāļu pamati tiek ierīkoti ar urbšanas tehnoloģiju. Stipras nestspējas grūnšu gadījumā pāļu garums var būt krietni mazāks vai arī – izvēlēts monolīta dzelzsbetona gravitācijas pamatu veids.

VES pamatu izbūve tiek uzsākta pēc pievedceļu un laukumu izbūves.

Pēc pamatu ierīkošanas tiek būvēta VES pamatne (pamatnes shematiskais zīmējums sniegts 1.20. attēlā). Tās rādiuss apakšējā daļā ir aptuveni 10 m, kopējās konstrukcijas augstums (gan virszemes, gan iedziļinājuma zemē daļai) – aptuveni 3 m (konkrēti izmēri ir atkarīgi no VES modeļa). Pamatnes konstrukcija tiek veidota no monolīta betona ar dzelzsbetona stiebrojumu. Indikatīvi vienas VES pamatnes izbūvei nepieciešami izejmateriāli līdz 1000 m³ betona un vidēji līdz 125 tonnām tērauda armatūras. Precīzs apjoms atkarīgs no risinājuma.



1.20. attēls. VES turbīnas pamatnes shematiskais attēlojums

1.4.6. VES piegāde, uzstādīšana un testēšana

Vēja turbīnu piegāde no ražotāja līdz to uzstādīšanas vietai ir sarežģīts un detalizēti plānots process. VES konstrukcijas elementi uz to uzstādīšanas vietām Jēkabpils novadā tiks piegādāti pa valsts un pašvaldības koplietošanas ceļiem no kādas no Latvijas, Lietuvas vai Igaunijas ostām, savukārt vietējā līmenī tiks izmantoti esošie vai jaunizbūvētie pievedceļi. Drošai un atbildīgai piegādes nodrošināšanai tiks izstrādāts Piegādes plāns un Satiksmes organizēšanas shēma, kas tiks saskaņota ar atbildīgajām institūcijām – vietējo pašvaldību un ceļu īpašniekiem. Turbīnu piegādei tiks izmantoti specializētu loģistikas uzņēmumu pakalpojumi, nepieciešamības gadījumā piesaistot tos arī no citām Eiropas Savienības valstīm. Detalizēta piegādes maršruta izpēte tiks veikta pēc IVN procesa pabeigšanas. Plānotie (provizoriskie) VES piegādes maršruti redzami Ziņojuma 13. pielikumā.

Sākotnēji tika izvērtēta iespēja daļu no vēja elektrostaciju izbūvei nepieciešamajām iekārtām un komponentēm transportēt, izmantojot Latvijā esošo dzelzceļa infrastruktūru. Tomēr, ņemot vērā veiktās konsultācijas ar dzelzceļa infrastruktūras operatoru, tika konstatēts, ka tehnisko ierobežojumu dēļ šāds risinājums nav pilnībā realizējams. Proti, atsevišķu VES komponentu gabarīti un masa neatbilst dzelzceļa pārvadājumu iespējām, kā arī projekta teritorijai tuvākajās stacijās nav nodrošināta atbilstoša infrastruktūra negabarīta kravu pieņemšanai un pārkraušanai. Līdz ar to VES komponentu transportēšanai tiks izmantots autotransports.

Piegādes maršruti

Precīzs turbīnu u.c. infrastruktūras elementu pārvadāšanas maršruts jāapstiprina ar izvēlēto VES modeļa ražotāju, ņemot vērā VSIA "Latvijas Valsts ceļi" (LVC), pārvadātāja kā arī attiecīgo ārvalstu iestāžu nosacījumus (ja attiecināms). Latvijā šādiem pārvadājumiem nepieciešama lielgabarieta/smagsvara pārvadājuma atļauja: LVC norāda, ka atļauja tiek izsniegta 5 darbdienu laikā, ja nav vajadzīga papildu maršruta izpēte, vai 5 darbdienu laikā pēc izpētes rezultātu saņemšanas, ja tāda nepieciešama. LVC 12.08.2025. vēstulē Nr. 4.6/14757 norāda, ka "Plānojot būvmateriālu un VES piegāžu maršrutus, ņemt vērā esošo valsts autoceļu stāvokli, masas un gabarītu ierobežojumus, kā arī ņemt vērā to, ka, ja LVC konstatē valsts autoceļa bojājumus, nekavējoties var tikt uzstādītas masas ierobežojuma ceļa zīmes, līdz ar ko smagsvara pārvadājumus ieteicams plānot vasaras periodā no maija līdz septembrim, vai ilgstoša sasaluma laikā, kad autoceļu nestspēja ir visaugstākā".

Detalizēti LVC tehniskie noteikumi vēja parku būvprojektu izstrādei katrai atsevišķai būvniecības iecerei ir jāpieprasa Būvniecības likumā noteiktajā kārtībā, izmantojot Būvniecības informācijas sistēmu. Gadījumos, kad būs nepieciešama jaunu pieslēgumu izveide vai esošo pieslēgumu pārbūve (t.sk. pagriezienu rādīšus pielāgošana lielgabarīta kravu transportēšanai), tie jāprojektē un jāaskaņo ar LVC atbilstoši normatīvo aktu prasībām, tostarp MK 07.07.2008. not. Nr. 505 "Noteikumi par pašvaldību, komersantu un māju ceļu pievienošanu valsts autoceļiem".

Visiem izskatāmajiem turbīnas modeļiem izmēros lielākā transportēšanas sastāvdaļa ir rotora lāpstiņa – tās izmēri variē no 80 līdz 87 m. Papildus detalizēta maršruta plānošana nepieciešama arī gondolas un ģeneratora transportēšanai, jo to kopējais svars pārsniedz 100 t. Atsevišķu kravu masu iespējams samazināt, izmantojot ražotāja paredzētu modulāru piegādes konfigurāciju, specializētas piekaves, kā arī palīgiekārtas, pārveidotājus, transformatorus vai sānu modulus transportējot atsevišķi. Tomēr ne visi turbīnu ražotāji paredz iespēju gondolu sadalīt atsevišķos transportējamajos moduļos.

Detaļu piegādei tiek izskatīti 3 maršruti no caur lielākajām Baltijas valstu ostām: Klaipēdas, Ventspils un Tallinas. Iespējamie piegādes maršruti aprakstīti Ziņojuma 13. pielikumā.

Paredzams, ka piekļuve plānotajam VES parkam būvniecības un ekspluatācijas laikā tiks nodrošināta pa valsts galvenajiem autoceļiem A6 (Rīga—Daugavpils—Krāslava—Baltkrievijas robeža (Pāternieki)) un A12 (Jēkabpils—Rēzekne—Ludza—Krievijas robeža (Terehova)), valsts vietējiem autoceļiem V795 (Mežāre—Vīpe—Stūrnieki), V825 (Zīlāni—Galvānkals) un V789 (Krievciems—Varieši—Kūkas—Andāni), AS "Latvijas valsts meži" un pašvaldības autoceļiem, kā arī jaunizbūvētiem pievedceļiem.

Visu turbīnu sastāvdaļu piegādei pašlaik tiek izskatīts maršruts pa valsts galveno autoceļu A12 (Jēkabpils—Rēzekne—Ludza—Krievijas robeža (Terehova)), nogriežoties aiz apdzīvotas vietas Leišusils uz LVM piederošo meža ceļu "Vilku ceļš" (skat. 1.15. attēlu). Autoceļa A12 posmā jāšķērso tilts pār Odzes upi (skat. 1.21. attēlu), kā arī dzelzceļa pārbrauktuve Jēkabpilī. Šis maršruts var mainīties pēc tam, kad izvēlētais turbīnu ražotājs būs izpētījis visus iespējamās piegādes maršrutus un sniedzis savus nosacījumus.



1.21. attēls. VES Nr. K1–K23 transportēšanas maršruts vēja parka ziemeļaustrumu daļā – tilts pār Odzes upi uz A12 autoceļa

Saskaņā ar konsultācijām ar Valsts SIA "Latvijas valsts ceļi", kas veiktas IVN Ziņojuma izstrādes laikā, vēja elektrostaciju būvniecība pieļaujama ārpus valsts autoceļa ceļa zemes nodalījuma joslas vismaz 1,5 reizes lielākā attālumā nekā vēja elektrostacijas maksimālais augstums no valsts autoceļu ass līnijas (Valsts SIA "Latvijas Valsts ceļi" atbildes vēstule Nr. 4.6./14757 no 12.08.2025. pievienota Ziņojuma *Elektroniskajā pielikumā E-6*). Ņemot vērā minētos nosacījumus, Paredzētās darbības ietvaros neviena no VES netiek

plānota tuvāk par 450 m no valsts autoceļu ass līnijām, tādējādi nodrošinot atbilstību VSIA "Latvijas valsts ceļi" izvirzītajām prasībām.

Vēja parka būvniecībai izmantojamie autoceļi un pārbūvējamo autoceļu iespējamie risinājumi turbīnu novietojumam sniegti 1.16. attēlā.

Pirms VES konstrukciju piegādes tiks veikts testa brauciens (t.i. lielgabarīta transporta, kurš piegādās turbīnas, brauciens bez kravas). Testa brauciens ir svarīgs plānošanas posms, lai pārliecinātos, ka piegādājamās turbīnas var droši un veiksmīgi nogādāt līdz gala atrašanās vietai, identificējot potenciālos riskus un šķēršļus. Testa brauciens ietver sekojošus posmus:

- maršruta izpēte. Pirms testa brauciena ir jāveic detalizēta izpēte maršrutam, pa kuru plāno nogādāt turbīnas. Jāapsver ceļa stāvoklis, ceļu platums, tiltu un tuneļu šķērsošana, nogāzes un citas teritoriālās īpatnības, kas varētu ietekmēt transporta drošību un efektivitāti;
- transporta sagatavošana. Transportlīdzekļi, kas tiks izmantoti vēja turbīnu pārvadāšanā, tiek pārbaudīti un sagatavoti testa braucienam. Tas ietver speciālu kravas transporta, speciālu piekabju vai vēja turbīnu specifiskas transporta sistēmas sagatavošanu;
- svars un izmēri. Testa brauciena laikā mēra turbīnas svaru, izmērus un centra masas punktu, lai noteiktu, vai tas atbilst transportlīdzekļu un ceļu ierobežojumiem;
- transporta vadītāju un personāla apmācība. Transporta vadītājiem un citam personālam, kas iesaistīts turbīnu piegādē un uzstādīšanā, var būt nepieciešama īpaša apmācība un sagatavošana, lai veiktu sarežģīto un atbildīgo darbu;
- testa brauciens. Pēc visu sagatavošanas posmu pabeigšanas tiek veikts faktiskais testa brauciens, lai novērtētu transporta vadītāju prasmes un transportlīdzekļu piemērotību. Testa braucienā var būt iekļautas dažādas situācijas, piemēram, slikti laika apstākļi, ceļu neērtības vai teritorijas ar ierobežotu piekļuvi;
- analīze un uzlabojumi. Pēc testa brauciena notiek detalizēta analīze, lai novērtētu veiktos pasākumus un identificētu jebkādas problēmas vai trūkumus. Ja nepieciešams, tiek veikti uzlabojumi un korekcijas, lai optimizētu piegādes procesu un palielinātu transporta drošību.

Lielgabarīta kravu piegāde var tikt organizēta arī nakts laikā, kad satiksmes intensitāte ir zemāka, tādējādi samazinot ietekmi uz kopējo satiksmes plūsmu un paaugstinot transportēšanas drošību.

Lai nodrošinātu drošu un atbilstošu VES lielgabarīta konstrukciju piegādi, pārvietošanās un pievedceļu minimālajam platumam jābūt vismaz 4,5 – 6 m, pieļaujamajai ass slodzei 12 t. Pagrieziena rādiuss rotora lāpstiņas piegādei ir $R_{min} \geq 45$ m (skat. 1.22. attēlu), un pagrieziena rādiusā veģetācija nedrīkst būt augstāka par 30 cm.

Vēja turbīnu tehnoloģiskās detaļas uz to uzstādīšanas vietām tiek piegādātas pa daļām (saskaņā ar izstrādāto Piegādes plānu). Pēc turbīnu detaļu piegādes tās tiek novietotas VES montāžas laukumā (skat. 1.17. attēlu). Turbīnu detaļu montāžas procesā tiek izmantots krāna celtnis augstumā līdz 100 un vairāk metru, kas nostiprināts uz celtna platformas. VES uzstādīšanai izmantotie krāna celtni spēj pacelt smagu svaru un novietot to precīzās pozīcijās. Krāna celtni tiek izmantoti, lai uzstādītu vēja turbīnu lielās komponentes, gan arī, lai veiktu citus smagus celšanas darbus turbīnu montāžas laikā (skat. 1.23. attēlu). Turbīnu uzstādīšanu nodrošina nozarē profesionāli celtniecības uzņēmumi, vadoties pēc izstrādātā VES uzstādīšanas plāna. Vienas VES uzstādīšanai nepieciešamais laiks parasti ir ne ilgāks par 5 – 7 dienām, tomēr uzstādīšanas procesā liela nozīme ir laika apstākļiem. Uzstādīšanas process var aizkavēties, ja uzstādīšanai paredzētajā laikā ir novērojams liels vēja ātrums, kas ierobežo iespējas droši veikt VES montāžu.



1.22. attēls. Piemērs ar turbīnas lāpstiņas piegādi, veicot pagriezienu
(ekrānuzņēmums no <https://www.windsystemsmag.com/>)



1.23. attēls. Piemērs ar VES montāžas laukumu un turbīnas uzstādīšanas procesu
(ekrānuzņēmums no Quantum Tech HD)

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

1.4.7. Teritorijas rekultivācija

Pēc būvdarbu pabeigšanas daļa no būvniecības laikā izmantotajām teritorijām tiks rekultivēta un atkārtoti izmantota saimnieciskajai darbībai, nemainot to zemes lietošanas veidu. Tas nozīmē, ka teritorijas tiks atjaunotas un turpmāk varēs tikt izmantotas mežsaimnieciskajai darbībai (skat. 1.4.1. nodaļu).

Tiek paredzēts, ka gan VES montāžas, gan centralizēto izejmateriālu un būvtechnikas uzglabāšanas/izvietošanas laukumu pamatnes tiks veidotas no atbilstoši plānotai slodzei sagatavota un noblīvēta grants/šķembu materiāla. Teritorijas rekultivācijas laikā šis materiāls tiks novākts (norakts) un izmantots pievedceļu izveidei un/vai esošo ceļu uzlabošanas darbiem.

Pēc materiāla noņemšanas laukuma robežās tiks noņemts grunts paraugs (viens kompleksais paraugs) kvalitātes kontrolei. Tas tiks darīts ar nolūku, lai novērtētu, vai būvdarbu laikā nav pasliktinājusies grunts kvalitāte (ņemot vērā, ka būvdarbu laikā montāžas laukumā ir liels skaits būvtechnikas un transportlīdzekļu, kas potenciāli var radīt lokālu grunts piesārņojumu ar naftas produktiem). Ja grunts kvalitāte atbilst MK 25.10.2005. not. Nr. 804 "Noteikumi par augsnes un grunts kvalitātes normatīviem" prasībām, teritorija tiks atjaunota ar grunts materiālu, kas pirms būvdarbu uzsākšanas tiks norakts un uzglabāts atbērnēs montāžas laukuma pieguļošajā joslā. Gadījumā, ja grunts paraugos būs piesārņojuma pazīmes, tiks veikta atkārtota teritorijas grunts kvalitātes kontrole un nokonturēts piesārņotās grunts apgabals. Piesārņotā grunts tiks norakta, novietota atbilstošā uzglabāšanas vietā un nodota tālākai apsaimniekošanai bīstamo atkritumu apsaimniekotājam.

1.4.8. Radīto atkritumu apsaimniekošana

Atkritumu veidošanos paredzētās darbības ietvaros iespējams iedalīt trīs posmos:

- būvniecības periodā,
- VES ekspluatācijas periodā,
- pēc VES ekspluatācijas perioda pabeigšanas.

Visos posmos radušies atkritumi tiks apsaimniekoti, ievērojot "Atkritumu apsaimniekošanas likuma" (2010.), MK 18.02.2021. not. Nr. 113 "Atkritumu un to pārvadājumu uzskaites kārtība" noteiktās prasības, kā arī pašvaldību, kuru teritorijās tiks veikta Paredzētā darbība, saistošajos atkritumu apsaimniekošanas noteikumos noteiktās prasības¹⁰.

Atkritumu apsaimniekošana VES būvniecības periodā

VES būvniecības periodā veidosies sadzīves un būvniecības atkritumi. Nelielā apjomā var veidoties arī bīstamie atkritumi. Būvniecības/montāžas laukumā tiks izveidota zona atkritumu savākšanai – atsevišķi konteineros tiks uzkrāti sadzīves un būvniecības atkritumi, kā arī paredzēta vieta bīstamo atkritumu savākšanai (piem., ar naftas produktiem piesūcinātas lupatas, iepakojums u.c.). Paredzētās darbības ierosinātāja slēgs līgumus ar operatoriem, kas ir saņēmuši atbilstošas atļaujas atkritumu pārvadāšanai un apsaimniekošanai, t.sk. darbībām ar bīstamajiem atkritumiem.

VES ekspluatācijas laikā radušos atkritumu apsaimniekošana

VES ekspluatācijas laikā radīsies tikai ražošanas tipa atkritumi, kā piem., konstruktīvo detaļu nomaiņa, ja būs nepieciešams, vai industriālo eļļu nomaiņa ģeneratorā un piedziņas vārpstā. Šos pakalpojumus veiks VES iekārtu apkalpojošs uzņēmums, un radušies atkritumi tiks apsaimniekoti saskaņā ar normatīvo aktu prasībām – nodoti atkritumu apsaimniekotājiem, kas saņēmuši šajā jomā regulējošas atļaujas.

¹⁰Jēkabpils novada pašvaldības domes 2022. gada 28. aprīļa saistošie noteikumi Nr. 16 "Par sadzīves atkritumu apsaimniekošanu Jēkabpils novadā".

VES iekārtu demontāža pēc ekspluatācijas perioda beigām

VES ekspluatācijas laiks parasti ir 25–30 gadi. Šobrīd VES ražotāji ir gatavi piedāvāt arī apkalpošanas līgumus 35 gadu darbības ciklam. Labi uzturētu staciju var ekspluatēt arī ilgāk, ja ieguvumi no stacijas saražotās enerģijas realizēšanas ir lielāki par uzturēšanas un modernizācijas izmaksām. Pēc šī perioda beigām VES var tikt demontētas un teritorija rekultivēta, vai arī – esošā VES vietā uzstādīts tehnoloģiski progresīvāks modelis un turpināta elektroenerģijas ieguve. Turbīnu demontāža tiks finansēta tikai no izstrādātāja puses.

Vienas turbīnas demontāžas posmi ir sekojoši: Iekārtu atslēgšana no elektriskajiem tīkliem → Ekspluatācijas šķidrumu (eļļas, smērvielas, dzesētājs, utml.) noliešana → Bīstamo iekārtu (akumulatori, elektronika) izņemšana → turbīnas mehāniskā demontāža secīgi: lāpstiņas, gondola, ģenerators un piedziņas mezgļi, torņa sekcijas, pamati un kabeli.

Pieņemot vidējo vienas turbīnas svaru ap 1 000 t, 1.6. tabulā ir norādīts iespējamais atkritumu sadalījums pa veidiem, kas varētu rasties demontāžas rezultātā.

1.6. tabula. Atkritumu veidi, kas var rasties vienas vēja turbīnas demontāžas rezultātā

Atkritumu veids	Paredzamais svars, t	Atkritumu klase
Betons un dzelzsbetona būvgruži no pamatiem	2500	170101
Armatūra	125	170405
Tērauda tornis	750	170405
Gondola, rumba, piedziņa, ģenerators, bremzes u.c. metāla detaļas	200	170405, 170402, u.c.
Rotoru lāpstiņas	50	170203, 170904
Kabeļi, transformatora un elektroiekārtu savienojumi turbīnas robežā	15	170411, 170407
Elektronika	5	160213
Plastmasa, gumija, izolācijas materiāli, iepakojuma/servisa atlikumi	10	150102, 170604, 170203
Eļļas, smērvielas, dzesēšanas un hidrauliskie šķidrumi	1–2	1302.grupa, 13030.grupa, 160114
Ar eļļām vai ķīmikālijām piesārņoti absorbenti, filtri, lupatas	1	160107, 150202
SF ₆ gāze, baterijas, nelieli bīstamie komponenti	0,1	160504

Saskaņā ar ražotāja VESTAS pēdējām aktualitātēm, tiek piedāvāts jauns risinājums turbīnu lāpstiņu pārstrādē pēc to ekspluatācijas perioda pabeigšanas. Turbīnu lāpstiņas tiek ražotas uz epoksīdsveķu bāzes, un to pārstrāde pēc kalpošanas laika beigām līdz šim bija ierobežota, lielākoties tās tika utilizētas atkritumu poligonos. Šobrīd ir radīts jauns ķīmiskais process, kas var sadalīt epoksīdsveķus atkārtoti izmantojamos komponentos, t.i., izgatavot jaunas lāpstiņas industrijas vajadzībām. Ķīmiskais process ir pētīts un radies inovatīva projekta ietvaros, kurā piedalījušies gan Ziemeļvalstu otrreizējās pārstrādes līderis *Stena Recycling*, gan globālais epoksīda ražotājs *Olin*, gan akadēmiskās vides pārstāvji no Dānijas un CETEC (*Circular Economy for Thermosets Epoxy Composites*) iniciatīvas, kā arī VESTAS.

Jauna vēja turbīnu detaļu pārstrādes ražotne ir atvērusies Spānijā – “EnergyLOOP¹¹”, kas ir pirmā speciālā vēja turbīnu lāpstiņu pārstrādes rūpnīca Ibērijas pussalā. Tās mērķis ir atgūt stikla šķiedras un sveķus to turpmākai izmantošanai enerģētikā, aviācijā, auto, tekstilā, ķīmijā un būvniecībā.

Savukārt, VES pamatne (jeb “pēda”) tiks apsaimniekota atbilstoši likumdošanas prasībām. Piemēram, tā var tikt izrakta un betons pārstrādāts kā būvgruži un izmantoti atkārtoti.

BESS demontāžas gadījumā būtiskākā ir litija jonu bateriju utilizācija. Jāatzīmē, ka litija jonu baterijas, īpaši savā dzīves cikla beigu posmā var radīt paaugstinātu ugunsbīstamību un tās nepieciešams pareizi apsaimniekot, lai izvairītos no to uzliesmošanas vai elektrolīta noplūdes. Litija jonu bateriju sastāvā ietilpst tādi vērtīgi materiāli kā litijs, niķelis, kobalts, alumīnijs, dzelzs, mangāns, grafīts, varš, kurus iespējams izmantot jaunu bateriju ražošanā. Šobrīd pieejamās litija jonu bateriju pārstrādes tehnoloģijas ir to pilnīga vai daļēja samalšana, kausēšana (pirometalurģija) vai skalošana (hidrometalurģija)¹². Kausēšanas un skalošanas metodes var savstarpēji kombinēt materiālu atgūšanai. Pēc kausēšanas vai skalošanas reģenerētie metāli ir jāapstrādā tālāk, lai no tiem izgatavotu jaunas baterijas. Šajā brīdī apstrāde ir līdzīga vai identiska akumulatora komponentu izgatavošanai no nepārstrādātiem metāliem. Bateriju pārstrādes uzņēmumi uzskata, ka tie spēj pārstrādāt līdz 80 % no baterijas un atgūt ap 95 % no vērtīgajiem metāliem¹³.

Litija jonu pārstrādes tehnoloģijas pašlaik ir attīstības sākumposmā. Laika gaitā tās pilnveidosies un kļūs efektīvākas. Patlaban Latvijai tuvākās šāda tipa bateriju pārstrādes rūpnīcas atrodas Vācijā un Somijā.

Atkritumu rašanās VES būvniecības, ekspluatācijas un demontāžas vai pārbūves laikā ir saistīta ar iespējamu ietekmi uz vidi, kas galvenokārt var rasties atkritumu uzglabāšanas, pārvadāšanas un turpmākas apsaimniekošanas procesā. Tomēr, ņemot vērā paredzamos atkritumu apjomus un to apsaimniekošanu atbilstoši normatīvo aktu prasībām, šī ietekme vērtējama kā neliela. Iespējamā ietekme galvenokārt var būt saistīta ar atkritumu pagaidu uzglabāšanu būvdarbu vai apkopes darbu laikā, kā arī ar to transportēšanu uz turpmākas apstrādes vai apglabāšanas vietām.

Būtiska daļa VES būvniecības un demontāžas laikā radušos materiālu ir pārstrādājami vai atkārtoti izmantojami, piemēram, metāla konstrukcijas, kabeļi un betona elementi. Atsevišķi materiāli, kas šobrīd ir ierobežoti pārstrādājami, var tikt utilizēti atbilstoši normatīvo aktu prasībām. Vienlaikus, attīstoties atkritumu pārstrādes tehnoloģijām, paredzams, ka nākotnē arvien lielāku daļu šādu materiālu būs iespējams pārstrādāt vai izmantot atkārtoti.

Ietekmes uz vidi novērtējuma ietvaros nav konstatēta nepieciešamība noteikt specifiskus monitoringa vai ietekmes mazināšanas pasākumus, ja atkritumu apsaimniekošana tiek nodrošināta atbilstoši normatīvo aktu prasībām.

1.5. Ar vēja elektrostacijām saistīto inženiertīklu aizsargjoslas

Saskaņā ar grozījumiem Aizsargjoslu likumā, kas pieņemti 2022. gada 6. oktobrī, ap vēja elektrostacijām nav nosakāmas drošības aizsargjoslas.

Aizsargjoslas nosakāmas ap vēja parka ekspluatācijai nepieciešamo elektropārvades infrastruktūru – elektrisko, elektronisko sakaru tīkliem, to iekārtām un būvēm. Saskaņā ar Aizsargjoslu likumu:

- ap transformatoru apakšstacijām un BESS tiek noteikta 1 m plata ekspluatācijas aizsargjosla (Aizsargjoslu likuma 16. panta (2) 5) – ap elektrisko tīklu sadales iekārtām, fīderu punktiem un transformatoru apakšstacijām – zemes gabals un gaisa telpa, ko norobežo nosacīta vertikāla virsma 1 metra attālumā ārpus šo iekārtu nožogojuma vai to vistālāk izvirzīto daļu projekcijas uz zemes vai citas virsmas);

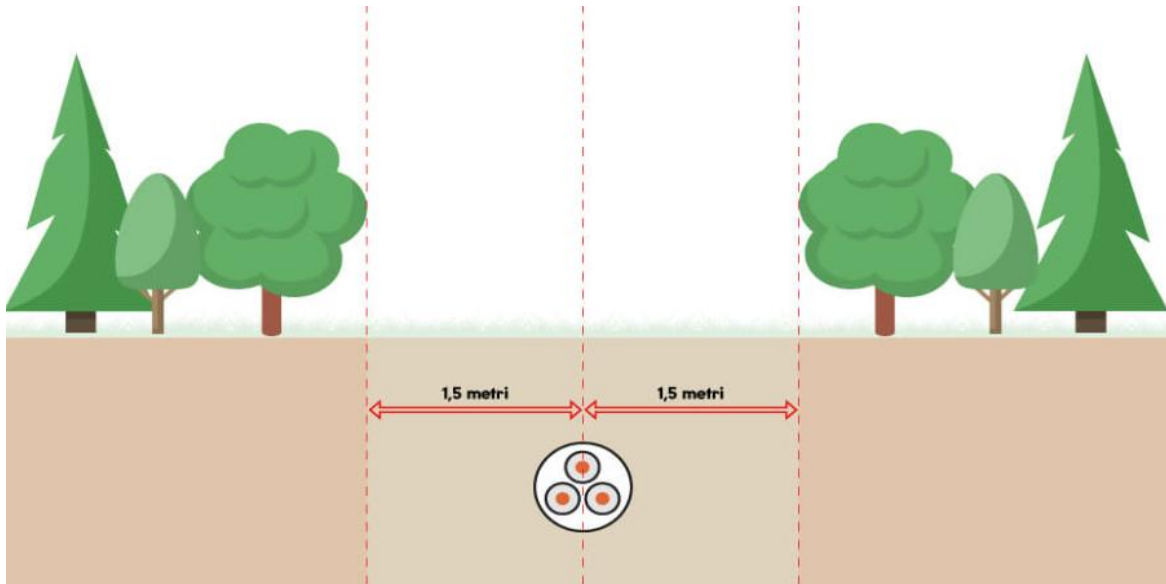
¹¹<https://www.iberdrola.com/press-room/news/detail/iberdrola-espana-fcc-inaugurate-energyloop-the-first-wind-turbine-blade-recycling-plant-iberian-peninsula>

¹²Z.J.Baum et al. Lithium-Ion Battery Recycling—Overview of Techniques and Trends 2022
<https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acsenergylett.1c02602>

¹³ <https://www.fortum.com/services/battery-recycling/lithium-ion-battery-recycling-technology>

- gar elektrisko tīklu kabeļu līnijām tiek noteikta ekspluatācijas aizsargjosla 1 m platumā no kabeļa līnijas ass uz katru pusi, savukārt meža teritorijās – 1,5 m attālumā no kabeļa līnijas ass uz katru pusi (skat. 1.24. attēlu).

Citas aizsargjoslas, kas būtu nosakāmas VES parka darbībai, saskaņā ar esošās likumdošanas prasībām, nav nepieciešamas.



1.24. attēls. Elektrisko tīklu pazemes kabeļu līnijām noteiktās aizsargjoslas mežu teritorijās

1.6. Teritorijas ierobežošana, uzraudzība un kontrole būvdarbu laikā un pēc nodošanas ekspluatācijā

Speciāli teritorijas norobežošanas pasākumi vēja elektrostaciju (VES) parka “Kūkas” būvniecības laikā nav paredzēti. Būvdarbi tiks veikti saskaņā ar izstrādāto un apstiprināto būvprojektu, un darbu kopējo vadību, uzraudzību un kontroli nodrošinās piesaistītais būvniecības uzņēmums vai uzņēmumi atbilstoši normatīvo aktu prasībām.

Vispārējās prasības būvdarbu veikšanai nosaka normatīvais regulējums, tai skaitā MK 19.08.2014. not. Nr. 500 “Vispārīgie būvnoteikumi”. Būvprojekta sastāvā tiks izstrādāts arī darbu veikšanas projekts (DVP), kurā tiks noteikta būvdarbu organizācija, pienākumu un atbildības sadalījums, kā arī prasības konkrētu darbu veikšanai. DVP ietvaros cita starpā tiks noteikti satiksmes organizācijas risinājumi būvlaukumā un uz pieguļošajiem ceļiem, ceļa zīmju un informatīvo brīdinājuma zīmju izvietošana, darbu organizācijas specifiskās prasības, vides aizsardzības prasības būvdarbu laikā, kvalitātes kontroles kārtība, kā arī teritorijas sakārtošanas un rekultivācijas pasākumi pēc būvdarbu pabeigšanas.

VES parki tiek projektēti un izbūvēti tā, lai neradītu draudus cilvēku drošībai un atbilstu vides aizsardzības prasībām. Parka ekspluatācijas laikā teritoriju ap vēja elektrostacijām nav paredzēts norobežot. Pie jaunizbūvētajiem pievedceļiem tiks uzstādītas informatīvās zīmes par teritorijā esošajām vēja elektrostacijām.

Parka ekspluatācijas laikā kopējai drošībai (piemēram, vandālisma, ielaušanās vai konstrukciju bojāšanas gadījumos) tiks nodrošināta apsardze, piesaistot apsardzes pakalpojumu sniedzēju. Vēja elektrostaciju parka darbības uzraudzība galvenokārt tiks nodrošināta attālināti, izmantojot attiecīgas monitoringa sistēmas, savukārt regulāru apkopju veikšanai un citu ar VES ekspluatāciju saistītu darbu nodrošināšanai teritorijā periodiski darbosies uzņēmuma pārstāvji.

1.7. Paredzētās darbības iespējamie alternatīvie risinājumi

Uzsākot Paredzētās darbības plānošanu, izsoles teritoriju zemes vienību daļās tika definēts maksimāli izvietojamais VES skaits – 23 VES, ievērojot, ka tās iespējams izvietot atbilstoši normatīvajos aktos noteiktajiem ierobežojumiem (attālumu no apdzīvotām vietām, dzīvojamām mājām, ĪADT u.c. ierobežojošiem faktoriem, kas minēti Ziņojuma 1.1. nodaļā), un, ņemot vērā vietas apstākļus, kas ierobežotu VES piegādes, būvniecības un ekspluatācijas procesu. Šādam apjomam Paredzētās darbības ierosinātāja 2025. gadā pieteica Paredzēto darbību EVA un saņēma IVN Programmu (pievienota Ziņojuma 1. pielikumā), turpmākai teritorijas padziļinātai izpētei.

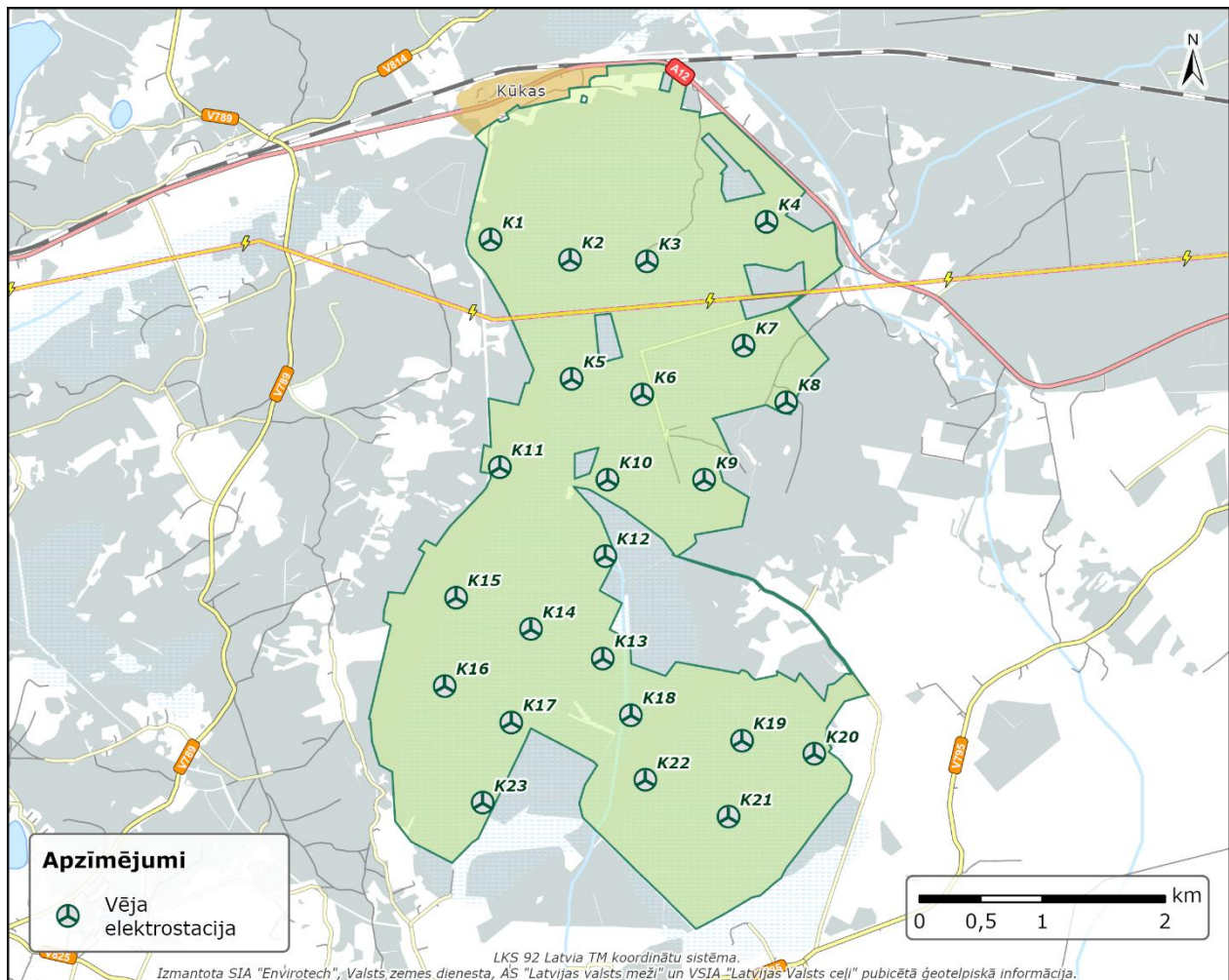
Turpmākajā izpētes gaitā bioloģiskā daudzveidība tika identificēta kā viens no būtiskākajiem faktoriem, kas ņemams vērā, vērtējot VES novietojumu, izbūves tehniskos risinājumus un ietekmi mazinošo pasākumu nepieciešamību. Bioloģiskās daudzveidības priekšizpēte potenciālajā VES parka "Kūkas" teritorijā tika uzsākta 2025. gadā, un tās rezultāti izmantoti VES izvietojuma precizēšanai un turpmākajā IVN procesā vērtējamo risinājumu noteikšanai. ņemot vērā, ka paredzētās darbības ietvaros tiek saglabātas visas 23 VES lokācijas, IVN ziņojumā tiek vērtētas VES tehnoloģiskās alternatīvas, analizējot to atšķirīgos tehniskos parametrus, infrastruktūras izbūves prasības un ar tām saistīto iespējamo ietekmi uz bioloģisko daudzveidību un citiem vides aspektiem.

IVN sagatavošanas laikā, konsultējoties ar iesaistītajām institūcijām, tostarp VSIA "Latvijas Valsts ceļi", tika norādīts, ka VES novietojums no valsts autoceļa ass paredzams ne tuvāk par 1,5 kārtīgu turbīnas maksimālo augstumu (2025. gada 12. augusta vēstule Nr. 4.6/14757). Lai nodrošinātu atbilstību IVN procesa laikā saņemtajam LVC norādījumam, saglabājot VES K4 sākotnējo plānojumu, VES K4 noteikts maksimālais augstums 280 m. Šai lokācijai ir veikts arī dabas ekspertu izvērtējums (skat. 1.25. attēlu un 1.7. tabulu). Plašāks alternatīvu izvērtējums sniegts šā ziņojuma 5. nodaļā.

1.7. tabula. Vēja elektrostaciju un infrastruktūras izvietojums zemes vienībās

VES Nr.	Zemes vienības kadastra apzīmējums	Nekustamā īpašuma nosaukums
K1	5670 005 0186	Valsts mežs
K2	5670 005 0186	Valsts mežs
K3	5670 005 0186	Valsts mežs
K4	5670 005 0186	Valsts mežs
K5	5670 005 0186	Valsts mežs
K6	5670 005 0186	Valsts mežs
K7	5670 005 0186	Valsts mežs
K8	4476 004 0004	Valsts mežs
K9	5670 005 0186	Valsts mežs
K10	5670 005 0186	Valsts mežs
K11	5670 005 0186	Valsts mežs
K12	5696 001 0057	Valsts mežs
K13	5696 001 0057	Valsts mežs
K14	5696 001 0057	Valsts mežs

VES Nr.	Zemes vienības kadastra apzīmējums	Nekustamā īpašuma nosaukums
K15	5696 001 0057	Valsts mežs
K16	5696 001 0057	Valsts mežs
K17	5696 001 0057	Valsts mežs
K18	5696 001 0058	Valsts mežs
K19	5696 001 0058	Valsts mežs
K20	5696 001 0058	Valsts mežs
K21	5696 001 0058	Valsts mežs
K22	5696 001 0058	Valsts mežs
K23	5696 001 0057	Valsts mežs
Apakšstacija	5670 005 0186	Valsts mežs
Kabeļtrases K1-K11	5670 005 0186	Valsts mežs
Kabeļtrases K12-K22	5696 001 0057	Valsts mežs
Kabeļtrases K23	5696 001 0058	Valsts mežs



1.25. attēls. VES parka "Kūkas" turbīnu izvietojums

1.8. Paredzētās darbības realizācijas secība un plānotie termiņi

Šobrīd SIA "Vindr Latvia" paredzētajai darbībai – vēja parka "Kūkas" un ar to saistītās infrastruktūras izbūvei Jēkabpils novada Kūku un Vīpes pagastos – tiek veikta ietekmes uz vidi novērtējuma (IVN) procedūra.

Pēc IVN procedūras pabeigšanas un Valsts vides dienesta atzinuma saņemšanas, paredzētās darbības ierosinātāja saņems normatīvajos aktos noteiktajā kārtībā lēmumu par paredzētās darbības akceptu un tiks uzsākta VES parka "Kūkas" būvprojekta izstrāde. Projektēšanas posmā paredzēts veikt VES izvietojumam un infrastruktūras izbūvei nepieciešamās teritorijas topogrāfisko uzmērīšanu, kā arī detalizētas izpēti, tai skaitā ģeotehnisko izpēti plānoto vēja elektrostaciju izvietojuma vietās un pievadceļu trasēs, meliorācijas sistēmu pārbūves nepieciešamības izvērtējumu un citus ar būvniecības sagatavošanu saistītus izpēti darbus. Izstrādātie tehniskie projekti tiks saskaņoti ar kompetentajām institūcijām normatīvajos aktos noteiktajā kārtībā. Visu nepieciešamo tehnisko projektu izstrādi un to saskaņošanu attiecīgajās institūcijās un būvvaldēs plānots pabeigt līdz 2027. gada beigām. Pēc projektēšanas posma pabeigšanas paredzēts organizēt būvdarbu iepirkuma procedūras, kā arī slēgt līgumus ar vēja turbīnu piegādātājiem un būvuzņēmējiem.

Saskaņā ar provizorisko projekta attīstības grafiku vēja parka "Kūkas" būvniecības darbus plānots īstenot 2027.–2029. gadā, savukārt VES parka ekspluatācijas uzsākšana plānota 2029. gadā.

Provizorisks projekta realizācijas laika grafiks sniegts 1.26. attēlā.



1.26. attēls. Provizorisks VES parka “Kūkas” realizācijas laika grafiks
(SIA “Vindr Latvia”, 2026. gads)

2. Vides stāvokļa novērtējums darbības vietā un tās apkārtnē

2.1. Paredzētās darbības un pieguļošās teritorijas raksturojums

VES parka "Kūkas" izpētes teritorija izvietota Jēkabpils novada Kūku un Vīpes pagastos (skat. 1.1. attēlu). VES parkam definētā izpētes teritorija aptver 15,2 km² jeb 1520,46 ha, savukārt LVM izsoles teritoriju platība – 727,45 ha. Vēja parka izpētes teritorijā iekļautas 9 nekustamo īpašumu zemes vienības vai to daļas (skat. 1.1. tabulu un 1.2. attēlu). Saskaņā ar Valsts kadastra informācijas sistēmā reģistrēto informāciju izpētes teritorijā ietilpstošo zemes vienību lietošanas mērķi ir mežsaimniecībā izmantojamā zeme, lauksaimniecībā izmantojamā zeme, kā arī dzelzceļa infrastruktūras vai ceļu nodalījuma joslu zeme.

Kopumā izpētes teritoriju galvenokārt veido intensīvi apsaimniekotas meža zemes. Neliela daļa no izpētes teritorijas atrodas lauksaimniecības zemēs. Izpētes teritorijas ziemeļu daļā atrodas Leišu sila brāļu kapi. Meža platībās vēsturiski ierīkotas plašas nosusināšanas sistēmas, kas lielākajā daļā teritorijas tiek uzturētas. Izpētes teritorijas centrālajā un dienvidaustrumu daļā atrodas Driksnas–Vilku purva un Bikšu purva kūdras atradņu teritorijas, kurās agrāk iegūta kūdra, bet pašlaik rūpnieciska kūdras ieguve nenotiek. Agrākās kūdras ieguves platības raksturo pārveidots mikrolieljefs, blīvs nosusināšanas grāvju tīkls un daļēja aizaugšana; ievērojama šo platību daļa vērtējama kā degradēti kūdrāji, kuros vietām notiek dabiskā atjaunošanās.

Izpētes teritorijā neatrodas īpaši aizsargājamās dabas teritorijas, valsts aizsargājami kultūras pieminekļi vai kultūras pieminekļu aizsardzības zonas.

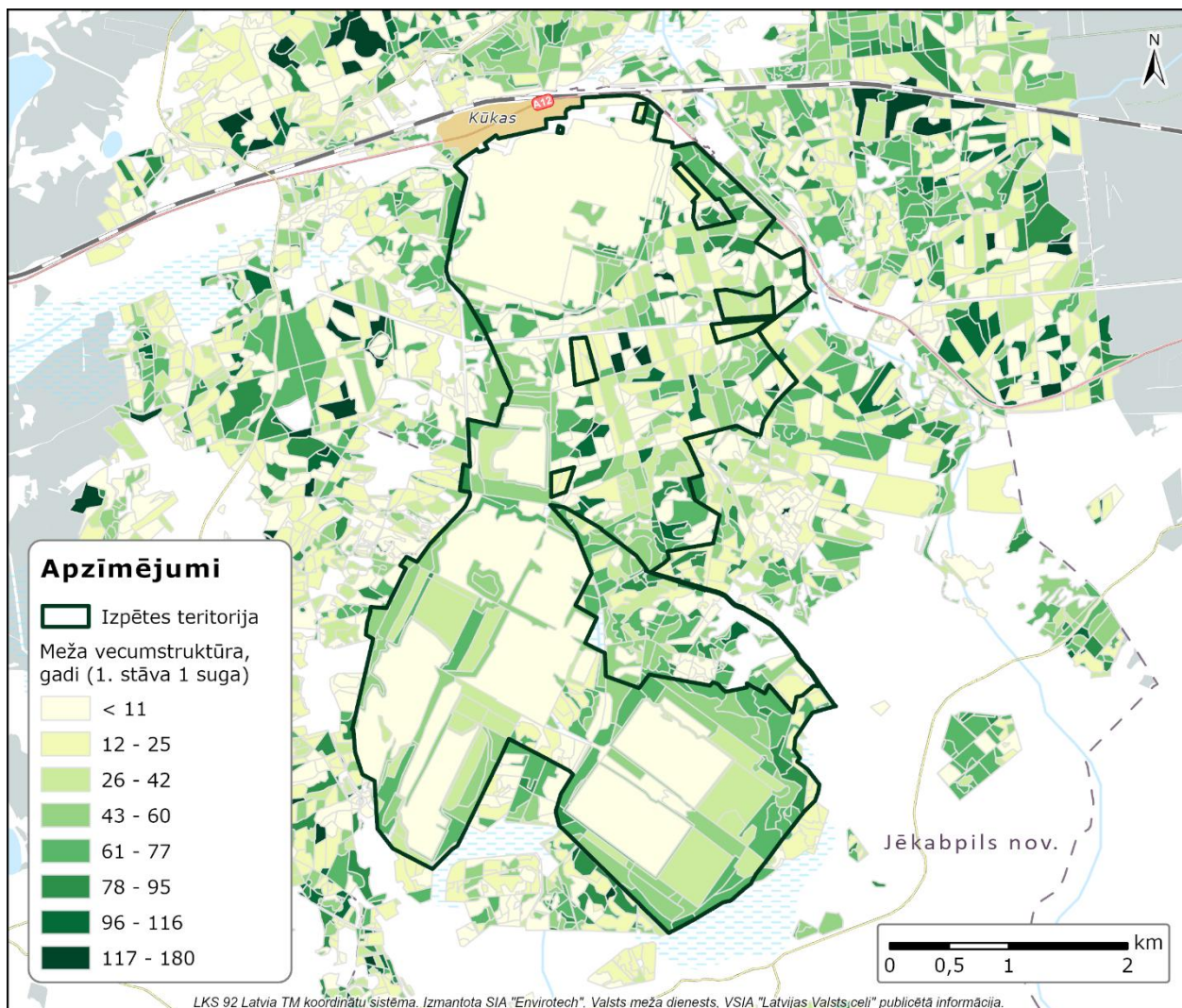
Meža raksturojums

Izpētes teritorijas lielāko daļu veido meža masīvi un purvainas vai susinātas meža un purvu zemes, kas ietilpst AS "Latvijas valsts meži" Ābeļu meža iecirknī. Mežaudžu sastāvā dominē parastā priede *Pinus sylvestris*, kas aizņem aptuveni 69,1 % no mežaudžu platības. Tai seko āra bērzs *Betula pendula* – ap 15,3 %, parastā egļu *Picea abies* – ap 5,4 %, melnalksnis *Alnus glutinosa* – ap 3,5 %, kā arī mazākā īpatsvarā citas koku sugas, tostarp apse *Populus tremula*. Teritorijā ir mozaīkveida dažāda vecuma mežaudžu sadalījums. Teritorijā sastopamas gan jaunas audzes, gan vidēja vecuma un vecākas audzes. Lielāko īpatsvaru veido jaunaudzes vecumā līdz 20 gadiem – aptuveni 31 % no visām mežaudzēm. Nozīmīgu daļu aizņem arī 61–80 gadus vecas audzes – ap 21 %, kā arī 81–100 gadus vecas audzes – ap 19 %. Mežaudzes, kas vecākas par 100 gadiem, veido aptuveni 10 %. Tādējādi izpētes teritorijai nav raksturīga viendabīga mežaudžu struktūra. To veido dažāda vecuma meža nogabali, kuros jaunaudzes mijas ar briestaudzēm, pieaugušām un vietām arī vecākām audzēm (skat. 2.1. attēlu).

Tuvākās apdzīvotās vietas un viensētas

Izpētes teritorijas tuvākajā apkārtnē atrodas vairākas apdzīvotas vietas – ciemi, mazciemi, kā arī atsevišķas viensētas, kas raksturo lauku teritorijām tipisku, izkliedētu apdzīvojuma struktūru. Tuvākās apdzīvotās vietas ir Kūkas (izpētes teritorijas ziemeļu daļa piekļaujas Kūkām), Vīpe, Mežāre, Varieši, Jaunā Muiža, Zilāni. Šīs apdzīvotās vietas pārsvarā raksturo neliels iedzīvotāju skaits, zema apbūves intensitāte un dominējoša individuālā dzīvojamā apbūve. Daudzdzīvokļu ēkas sastopamas galvenokārt ciemu centros, savukārt perifērijā izplatītas viensētas un sētas ar saimniecības ēkām. Informācija par vēja parkam tuvākajām apdzīvotajām vietām sniegta 2.1. tabulā un 1.1. attēlā.

Izpētes teritorijai tuvākie Latgalei raksturīgie mazciemi izvietoti šādos attālumos: Kūrāni ~0,58 km, Meža Rosas ~1,8 km, Galvāni ~0,55 km, Jaundruvas ~1,22 km, Straumnieki ~1,5 km, Poļakas ~1,62 km, Ploši ~1,68 km, Irģēni ~0,27 km, Kučernieki ~0,32 km, Papolji ~1,6 km, Plošlejas ~2,02 km, Kārtupnieki ~1,19 km, Leišusils ~0,11 km, Kūku pasile ~0,75 km, Sīkstulji ~1,9 km, Sniedzinieki ~0,73 km, Lukapīckas ~1,35 km, Kūku Medīlas ~1,2 km, Ceļmalas ~0,12 km, Alejas ~0,38 km, Mauriņi ~1,57 km, Strautlejas ~0,42 km, Senči ~0,42 km, Skalbes ~0,33 km, Strazdi ~0,75 km, Radiņi ~0,75 km, Purmalrāsas ~0,26 km, Bērzkalni ~0,8 km. Uzskaitījumā nav iekļautas kartēs atzīmētās vēsturiskās apdzīvoto vietu vietas, kurās, veicot kamerālo izvērtējumu, apbūve nav konstatēta.



2.1. attēls. Mežaudžu vecumstruktūra vēja parka izpētes teritorijā

2.1. tabula. Vēja parka tuvumā apdzīvotās vietas

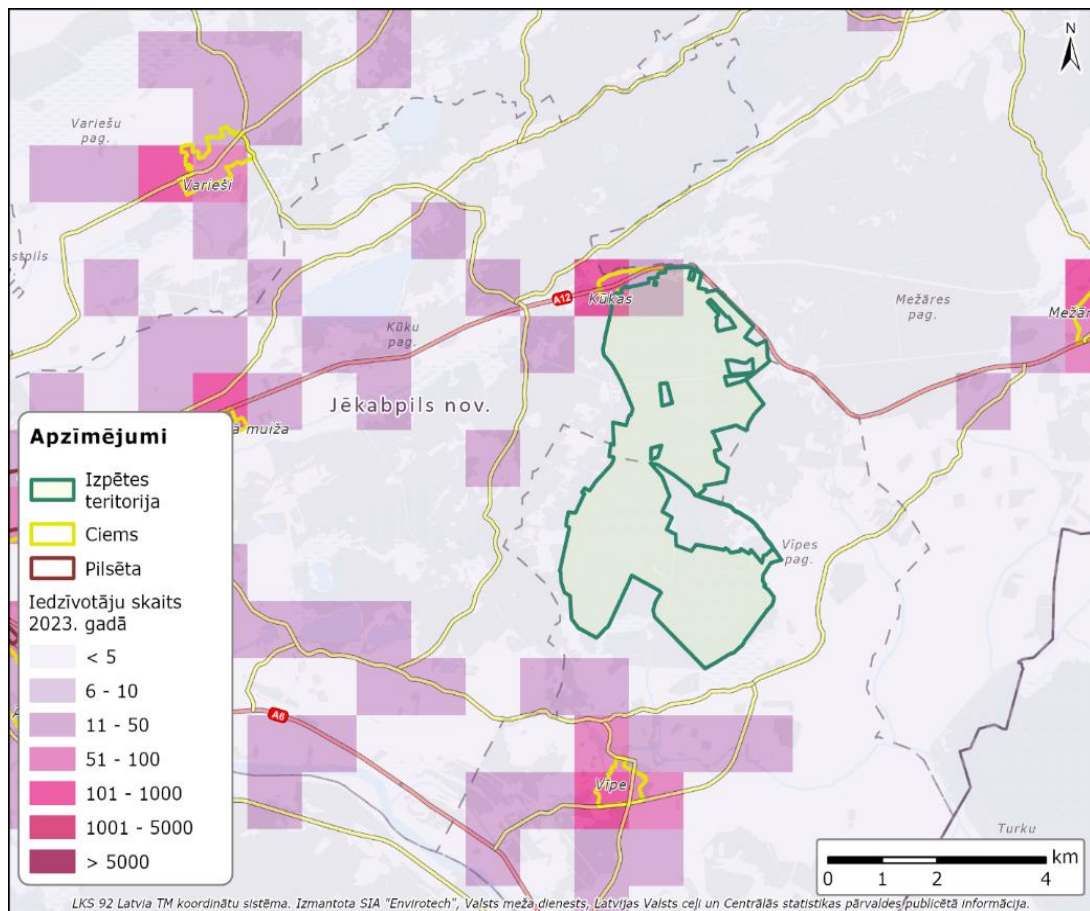
Nosaukums	Administratīvais iedalījums	Administratīvā kategorija	Attālums līdz izpētes teritorijai, km	Iedzīvotāju skaits uz 31.12.2025. ¹⁴
Kūkas	Kūku pagasts, Jēkabpils novads	ciems	0	240
Vīpe	Vīpes pagasts, Jēkabpils novads	ciems	2,3	154
Mežāre	Mežāres pagasts, Jēkabpils novads	ciems	6,2	288
Zīlāni	Kūku pagasts, Jēkabpils novads	ciems	8	258

¹⁴ Oficiālās statistikas portāls – <https://geo.stat.gov.lv/stage2/>

Nosaukums	Administratīvais iedalījums	Administratīvā kategorija	Attālums līdz izpētes teritorijai, km	Iedzīvotāju skaits uz 31.12.2025. ¹⁴
Varieši	Variešu pagasts, Jēkabpils novads	ciems	7,7	252
Jaunā Muiža	Kūku pagasts, Jēkabpils novads	ciems	7	383

Minētās apdzīvotās vietas 3.6. nodaļā izmantotas kā receptori integrētajā ietekmju novērtējumā.

Kūkas ir neliels ciems Kūku pagastā, aptuveni 13 km uz A no Jēkabpils. Iedzīvotāju skaits Kūkās 2026. gada 1. janvārī bija 240¹⁵. Kūkās atrodas bibliotēka, pamatskola, veikals, brīvdabas estrāde "Mārdadzis" un citi sabiedriskās infrastruktūras objekti. 2025. gadā ciemā atklāta interaktīva atpūtas un izziņas zona, kas paredzēta izziņai, ģimenes atpūtai un kopienas saliedēšanai. Tajā ir saules pulkstenis, spēļu galdi ar soliņiem, informatīvie un interaktīvie stendi par kosmosu, kā arī paplašinātās realitātes tūre par Saules sistēmu un zodiaka zvaigznājiem.



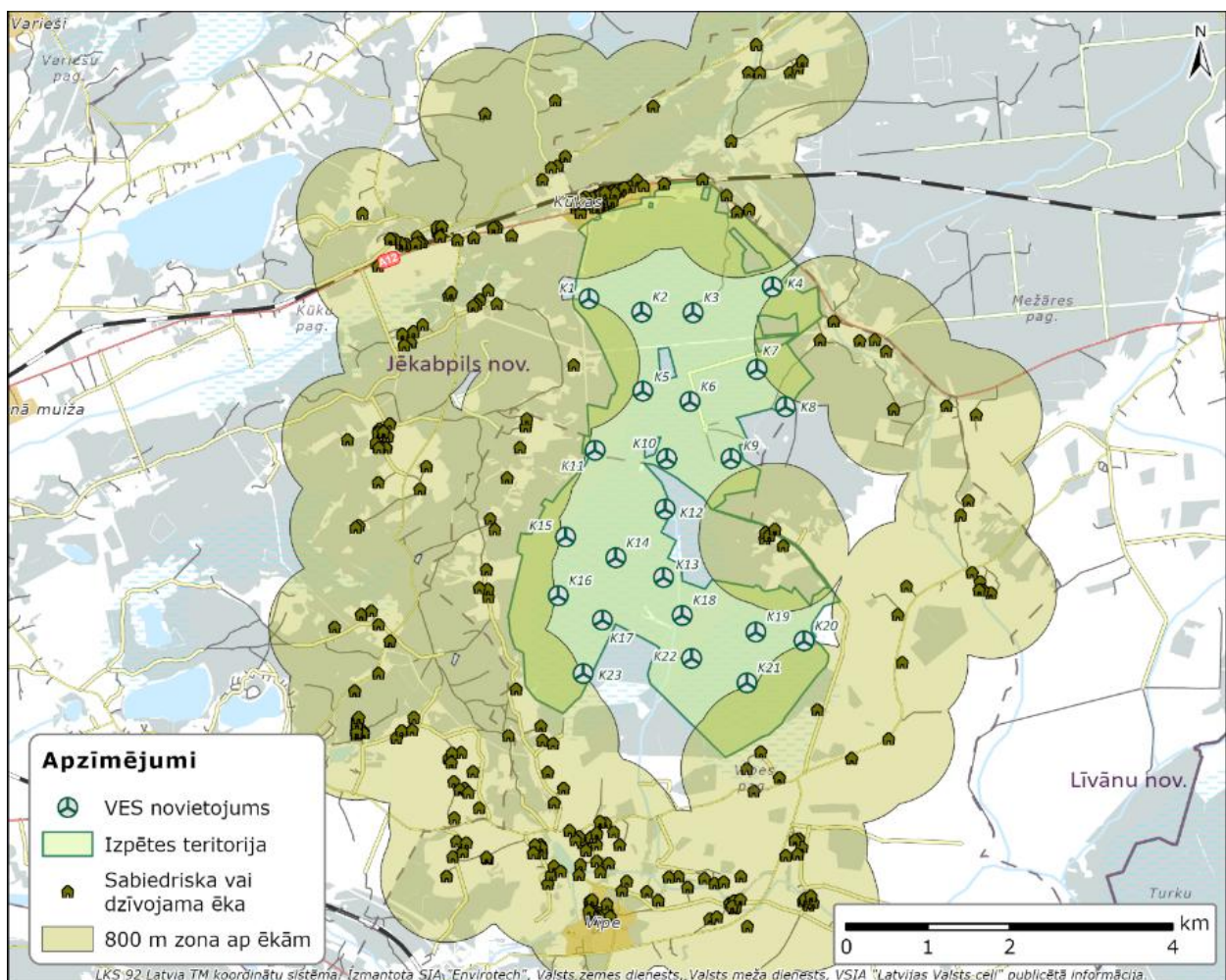
2.2. attēls. Iedzīvotāju blīvums uz 1 km² vēja parka izpētes teritorijas apkārtnē
(Avots: Centrālās statistikas pārvaldes dati)

¹⁵ Šeit un turpmāk informācija par iedzīvotāju skaitu: https://data.stat.gov.lv/pxweb/lv/OSP_PUB/START__POP__IR__IRD/RIG010/

Otra izpētes teritorijai tuvākā apdzīvotā vieta ir *Vīpes ciems* Vīpes pagastā, ap 2,3 km uz D no izpētes teritorijas. Iedzīvotāju skaits Vīpē uz 01.01.2026. bija 154. Vīpē arī ir pieejama izglītības iestāde, bibliotēka u.c. sabiedrībai pieejamas un nozīmīgas vietas. Vīpes apkārtnē darbojas biškopības un lauku tūrisma saimniecība "Dzilnas, kas atrodas Daugavas ielokā Jēkabpils novadā un piedāvā iepazīt dravošanu, biškopības produktus un saimniecības dzīvi.

Saskaņā ar Centrālās statistikas pārvaldes datiem Jēkabpils novada lauku teritorijām raksturīgs zems iedzīvotāju blīvums. Arī izpētes teritorijas apkārtnē iedzīvotāju izvietojums ir nevienmērīgs – apdzīvojums koncentrējas ap ciemu centriem, savukārt izpētes teritorijā dominē mežu un purvu masīvi bez dzīvojamās apbūves.

Apdzīvojuma intensitātes telpiskais sadalījums izpētes teritorijā un tai piegulošajās zemēs attēlots 2.2. attēlā. Redzams, ka blīvāks apdzīvojums koncentrējas izpētes teritorijas perifērijā, galvenokārt pie Kūkām un Vīpes, savukārt tuvāk vēja parka izvietojumam apdzīvojums ir izkliedēts un fragmentēts, vietām nepārsniedzot 5-10 iedzīvotājus uz vienu km². Saskaņā ar Centrālās statistikas pārvaldes datiem¹⁶, iedzīvotāju blīvums Jēkabpils novada Kūku pagastā ir 17 iedzīvotāji/km², savukārt Vīpes pagastā – 7 iedzīvotāji/km².



2.3. attēls. VES parka "Kūkas" apkārtnē esošās dzīvojamās un publiskās ēkas un 800 m buferzonas ap tām

Izpētes teritorijā ietilpstošajās kadastra vienībās vai to daļās neatrodas neviena dzīvojamā māja. Saskaņā ar MK 30.04.2013. not. Nr. 240 "Vispārīgie teritorijas plānošanas, izmantošanas un apbūves noteikumi"

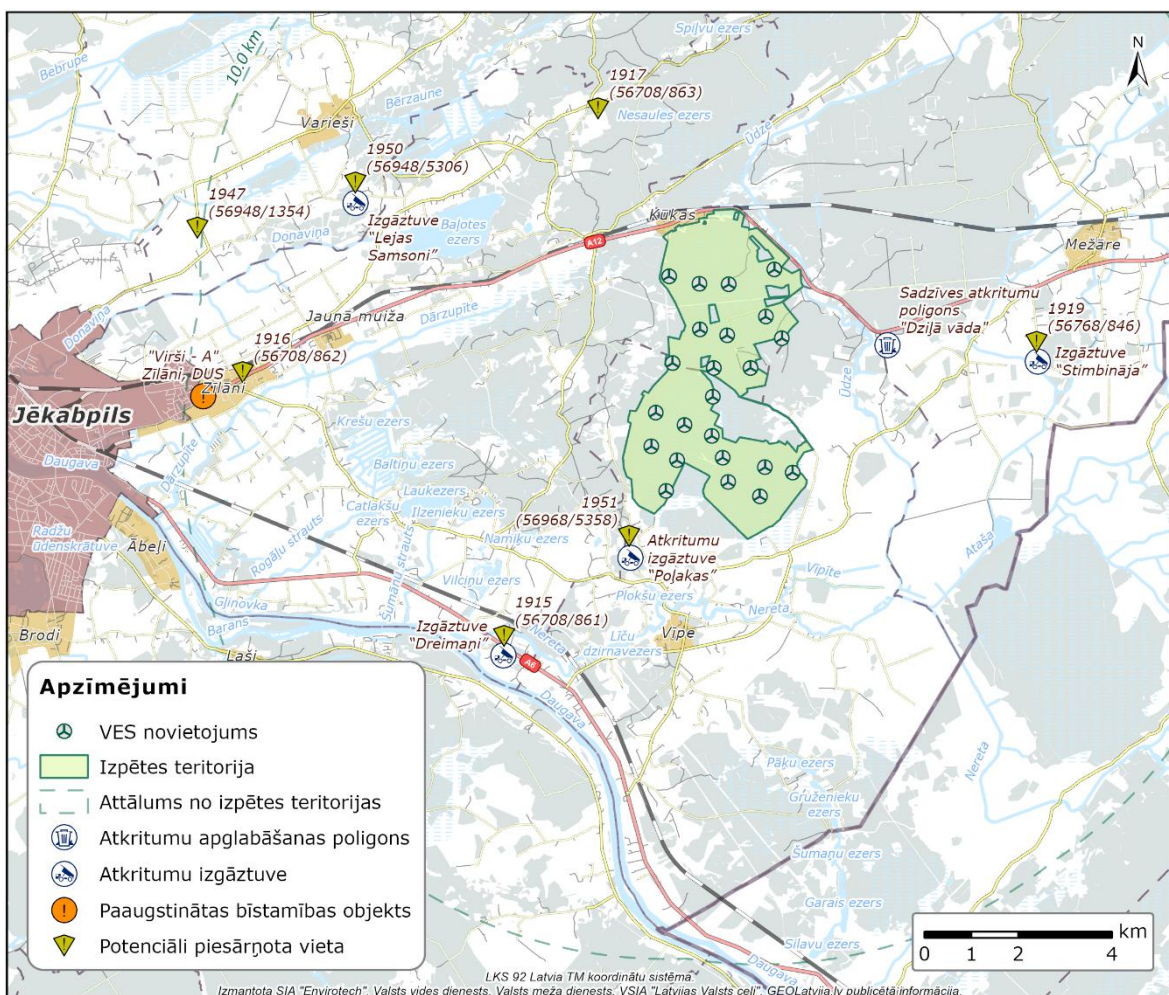
¹⁶ https://data.stat.gov.lv/pxweb/lv/OSP_PUB/START__POP__IR__IRD/IRD062

noteikto, plānojot vēja elektrostaciju un vēja parku izvietojumu, vēja elektrostacijām, kuru jauda ir lielāka par 2 MW, minimālajam attālumam no vēja elektrostacijas vai vēja parka robežas līdz dzīvojamām un publiskām ēkām jābūt 800 m.

VES parka "Kūkas" izpētes teritorijas pieguļošajās zonās esošās dzīvojamās mājas un ap tām noteiktā 800 m buferzona, kurā saskaņā ar MK 30.04.2013. not. Nr. 240 "Vispārīgie teritorijas plānošanas, izmantošanas un apbūves noteikumi" vēja elektrostaciju būvniecība nav atļauta, sniegta 2.3. attēlā.

Piesārņotās un potenciāli piesārņotās vietas, paaugstinātas bīstamības objekti

Saskaņā ar Piesārņoto un potenciāli piesārņoto vietu reģistra informāciju paredzētā VES parka izpētes teritorijā neatrodas piesārņotas vai potenciāli piesārņotas vietas. Tuvākā potenciāli piesārņotā vieta ir vecā atkritumu izgāztuve "Poļakas" Vīpes pagastā (reģ. Nr. 1951), kas atrodas aptuveni 0,9 km no izpētes teritorijas. Tās apkārtnē atrodas arī minerālūrpniecības objekts Kūku pagastā (reģ. Nr. 796), vecā atkritumu izgāztuve "Stimbināja" Mežāres pagastā (reģ. Nr. 1919) un minerālmēslu un pesticīdu glabātava "Eriņi" Kūku pagastā (reģ. Nr. 1917). Ņemot vērā attālumu līdz potenciāli piesārņotajām vietām un to atrašanos ārpus paredzētās darbības teritorijas, nav sagaidāma minēto potenciāli piesārņoto vietu negatīva ietekme uz plānoto VES parka teritoriju. Tāpat VES parka izbūve un ekspluatācija, ņemot vērā darbības raksturu un paredzētos tehniskos risinājumus, neradīs ietekmi uz minētajām potenciāli piesārņotajām vietām. Pārējās potenciāli piesārņotās vietas atrodas vairāk nekā 2 km attālumā no izpētes teritorijas (skat. 2.4. attēlu).



2.4. attēls. Izpētes teritorijas tuvumā esošās potenciāli piesārņotās vietas un paaugstinātas bīstamības objekti

Vēsturiski paredzētās darbības teritorijā nav bijuši rūpnieciskās ražošanas objekti, kas potenciāli varētu radīt grunts un gruntsūdeņu piesārņojuma draudus. Iespējamais grunts piesārņojums var būt saistīts ar esošajām fermām, tehnikas novietnēm, degvielas glabātavām un notekūdeņu attīrīšanas iekārtām, bet tādas izpētes teritorijā nav identificētas.

Saskaņā ar MK 21.01.2021. not. Nr. 46 "Paaugstinātas bīstamības objektu saraksts" izpētes teritorijā un tās tiešā tuvumā neatrodas paaugstinātas bīstamības objekti. Tuvākais šāda veida objekts atrodas ap 9 km uz rietumiem no izpētes teritorijas robežas (skat. 2.4. attēlu) – AS "Virši-A" degvielas uzpildes stacija Zilānos. Bīstamās vielas – naftas produkti līdz 78 t. Aptuveni 2 km attālumā uz austrumiem no VES parka "Kūkas" izpētes teritorijas atrodas SIA "Vidusdaugavas SPAAO" reģionālais sadzīves atkritumu poligons "Dzilā vāda" Mežāres pagastā. Lai gan poligons nav iekļauts MK not. Nr. 46 "Paaugstinātas bīstamības objektu saraksts" pielikumā, tas var tikt uzlūkots kā riska objekts civilās aizsardzības vai vides pārvaldības kontekstā, jo atkritumu poligoniem pēc būtības pastāv potenciāli ugunsgrēku un piesārņojuma riski.

Valsts galvenais autoceļš A12 "Jēkabpils–Rēzekne–Ludza", kurš ziemeļu daļā norobežo izpētes teritoriju, var tikt pieskaitīts pie paaugstinātas bīstamības transporta riska teritorijām, ņemot vērā tā lielo noslodzi un autotransporta kustības intensitāti.

Saimnieciskās darbības raksturojums

Izpētes teritorijas tuvumā nav nozīmīgu rūpniecības uzņēmumu vai rūpnieciskās apbūves teritoriju, izņemot jau iepriekš minēto Vidusdaugavas reģiona sadzīves atkritumu poligonu "Dzilā Vāda" (uzņēmums ir saņēmis VVD A kategorijas piesārņojošās darbības atļauju) (skat. 2.5. attēlu). Atbilstoši Valsts vides dienesta informācijas sistēmā pieejamajiem datiem par izsniegtajām piesārņojošās darbības atļaujām¹⁷ piesārņojošās darbības veikšanai, paredzētās darbības izpētes teritorijas tuvumā darbojas vairāki B un C kategorijas piesārņojošo darbību operatori un objekti: notekūdeņu attīrīšanas iekārtas Kūku un Vīpes ciemā, SIA "Krustpils" asfaltbetona rūpnīca, SIA "ENETE" pirolīzes iekārta nebīstamo atkritumu termiskai apstrādei un SIA "Jēkabpils siltums" siltumapgādes objekts.



2.5. attēls. Poligons "Dzilā Vāda", skats no ziemeļiem

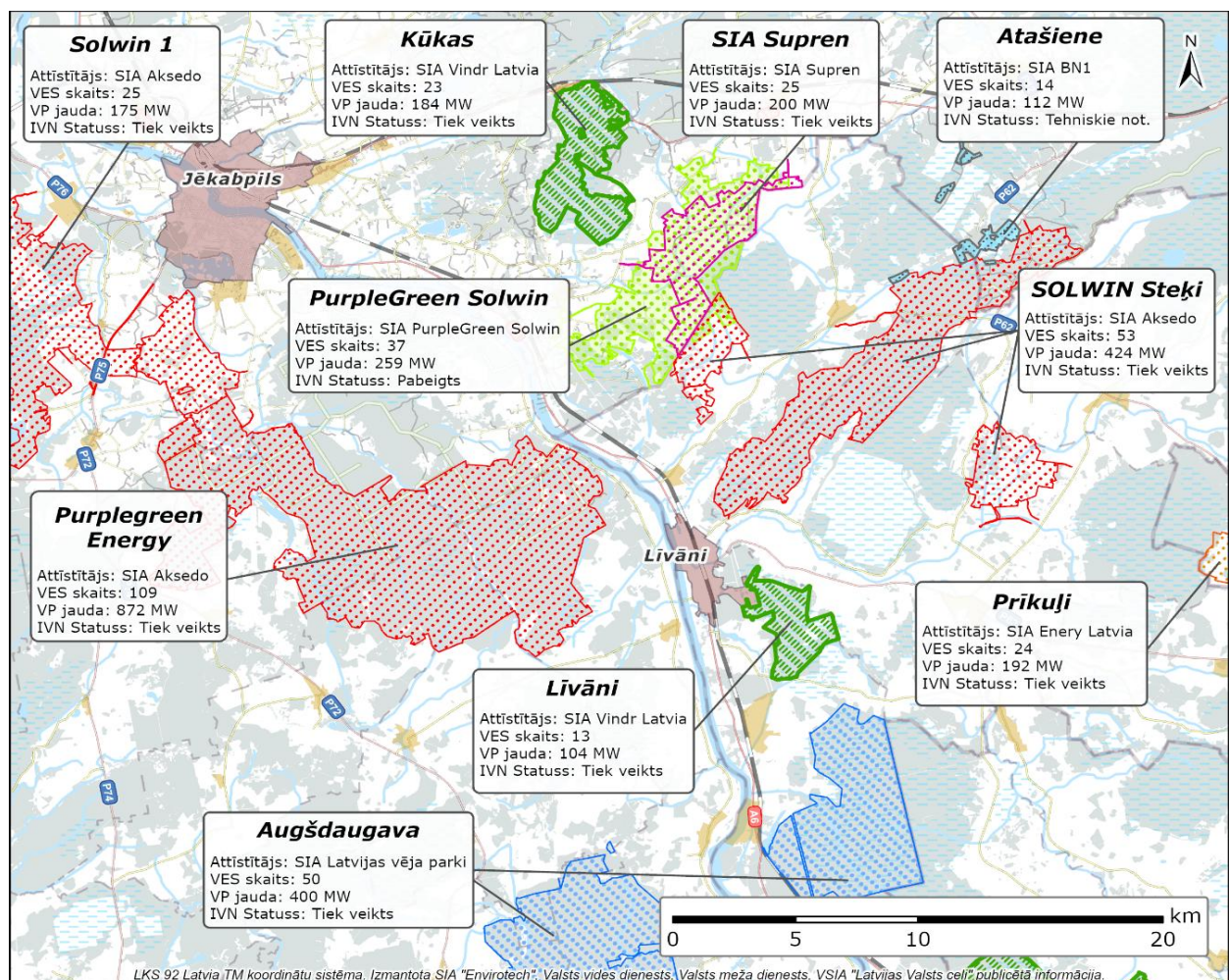
¹⁷ <https://registri.vvd.gov.lv/piesarnojoso-darbibu-vietu-karte/> (skatīts 12.03.2026.).

Informācija par tuvākajām derīgo izrakteņu atradnēm sniegta 2.4. nodaļā.

Saskaņā ar Lauku atbalsta dienesta Bioloģiskās lauksaimniecības uzņēmumu reģistra datiem¹⁸ izpētes teritorijā nav reģistrētu bioloģiskās lauksaimniecības operatoru. Aptuveni 4 km attālumā no tuvākās plānotās VES atrodas trīs uzņēmumi — divi Kūku pagastā un viens Vīpes pagastā. Reģistrētās saimnieciskās darbības ir tējas un kafijas ražošana, ziemas kviešu audzēšana un siena sagatavošana. Savukārt atbilstoši pieejamajiem reģistru datiem Kūku un Vīpes pagastā nav bioloģisko saimniecību, kuru darbības veids būtu biškopība.

Citi vēja un alternatīvās enerģijas parki

Paredzētās darbības vietai piegulošajās teritorijās tiek plānoti arī citi vēja parki (skat. 2.6. attēlu). Aptuveni 18 km uz dienvidiem no vēja parka "Kūkas" SIA "Vindr Latvia" plāno attīstīt vēja parku "Līvāni". Virzienā uz dienvidaustrumiem, apmēram 2,1 km attālumā, tiek plānots vēja parks "Supren", bet tajā pašā virzienā 30 km attālumā – VES "Prikuļi", ko attīsta SIA "Energy Latvia", un 12 km attālumā – VES "SOLWIN Steķi", ko attīsta SIA "Aksedo".



2.6. attēls. Paredzētās darbības vietas tuvumā plānotie vēja parki
(saskaņā ar www.eva.gov.lv pieejamo informāciju uz 08.07.2026.)

Visiem minētajiem VES projektiem pašlaik norisinās IVN process, izņemot vēja parka projektu "PurpleGreen Solwin", par kuru 2026. gada 4. jūnijā saņemts VVD atzinums par līdz 17 (sākotnējo 37 vietā) vēja turbīnu

¹⁸ https://registri.ldc.gov.lv/lv/biologiska_lauksaimnieciba (skatīts 27.07.2026.).

būvniecību Vīpes un Mežāres pagastos. SIA "PurpleGreen Solwin" Mežāres un Vīpes pagastos īsteno hibrīdenerģijas parka projektu, kurā paredzēts apvienot saules un vēja enerģijas ražošanu. Plānotā parka kopējā jauda varētu sasniegt 600 MW.

Dienvidrietumu virzienā attiecīgi 17 un 20 km attālumā SIA "Aksedo" attīsta vēja parkus VES "PurpleGreen Energy" un VES "SOLWIN I".

DAP vēstulē Nr. 4.9/3733/2025-N ir norādījusi, ka VES parka "Kūkas" tuvumā, ~15 km uz austrumiem, vēja parku plāno būvēt arī SIA "BN1", kurai pēc sākotnējā ietekmes uz vidi izvērtējuma VVD ir izsniedzis tehniskos noteikumus.

Aptuveni 11 km uz rietumiem no izpētes teritorijas, bijušā Jēkabpils lidlauka tuvumā, SIA "Green Genius" pašlaik būvē saules parku ar kopējo jaudu 120,8 MW¹⁹.

Visu minēto vēja un saules enerģijas parku kumulatīvā ietekme ir vērtēta 6. nodaļā.

2.2. Paredzētās darbības atbilstība teritorijas plānojumam un nekustamo īpašumu apgrūtinājumi

Vēja parka "Kūkas" izpētes teritorija administratīvi ietilpst Jēkabpils novada teritorijā (iepriekšējo Krustpils u.c. novadu apvienošana pēc teritoriālās reformas²⁰) (skat. 1.1. attēlu). Turpmāk nodaļā izvērtēta paredzētās darbības atbilstība Jēkabpils novada teritorijas plānojumam. IVN ziņojuma sagatavošanas laikā stājās spēkā jaunais Jēkabpils novada teritorijas plānojums, tādēļ paredzētās darbības atbilstība vērtēta saskaņā ar tā aktuālo redakciju.

Jēkabpils novads

IVN ziņojuma sagatavošanas laikā, konsultējoties ar Jēkabpils novada pašvaldību par paredzētās darbības atbilstību teritorijas plānojumam, saņemta pašvaldības 2026. gada 1. jūlija vēstule Nr. 1-4/26/1473 (skat. ziņojuma E-6. elektronisko pielikumu) ar informāciju, ka visas plānotās VES atrašanās vietas atbilst Jēkabpils novada teritorijas plānojumā attiecīgajām zemes vienībām noteiktajai atļautajai izmantošanai.

IVN ziņojuma sagatavošanas laikā ir spēkā jaunais Jēkabpils novada domes 2025. gada 29. maijā apstiprinātais Jēkabpils novada teritorijas plānojums 2025.-2035.gadam²¹ (lēmums Nr. 354, protokols Nr. 9, 30. punkts), un saistošie noteikumi Nr. 9 (29.01.2026., protokols Nr. 2, 5.punkts). Atbilstoši spēkā esošajiem teritorijas izmantošanas un apbūves noteikumiem (TIAN) un Jēkabpils novada teritorijas funkcionālā zonējuma kartēm, vēja parka izpētes teritorijā esošajām zemes vienībām noteiktas šādas funkcionālās zonas (skat. 2.7. attēlu):

- Mežu teritorija (M);
- Lauksaimniecības teritorija (L);
- Ūdeņu teritorija (Ū).

Izpētes teritorija ietilpst *Kūku meža ainavu teritorijā*, kurā dominē meži, un *Madonas-Trepes vaļņa ainavu teritorijā*. Pēdējai raksturīgs paugurains, izteikts reljefs un jauktu koku mežu mozaīka ar atsevišķām lauksaimniecības teritorijām, ciemiem un viensētām. Saskaņā ar spēkā esošā teritorijas plānojuma TIAN VES lokācijas ietilpst Mežu teritorijās (M), kurās ir norādīts: *Meža teritorijās atļautā papildizmantošana: 646. p. Energoapgādes uzņēmumu apbūve (14006), kas ietver vēja elektrostacijas un vēja parkus, kā arī 668. p. Energoapgādes uzņēmumu apbūve (14006), kas ietver vēja elektrostacijas un vēja parkus, atļauta saskaņā ar vēja elektrostaciju un vēja parku izvietojumu reglamentējošajiem normatīvajiem aktiem.*

¹⁹<https://blbs.lv/jaunumi/jekabpils-novada-darbu-sacis-baltija-lielakais-vienuviet-esosais-saules-parks/>

²⁰Jēkabpils novads izveidots, apvienojot līdzšinējo Jēkabpils pilsētu un Aknīstes, Jēkabpils, Krustpils, Salas un Viesītes novadus teritoriālās reformas ietvaros no 2021. gada 1. jūlija.

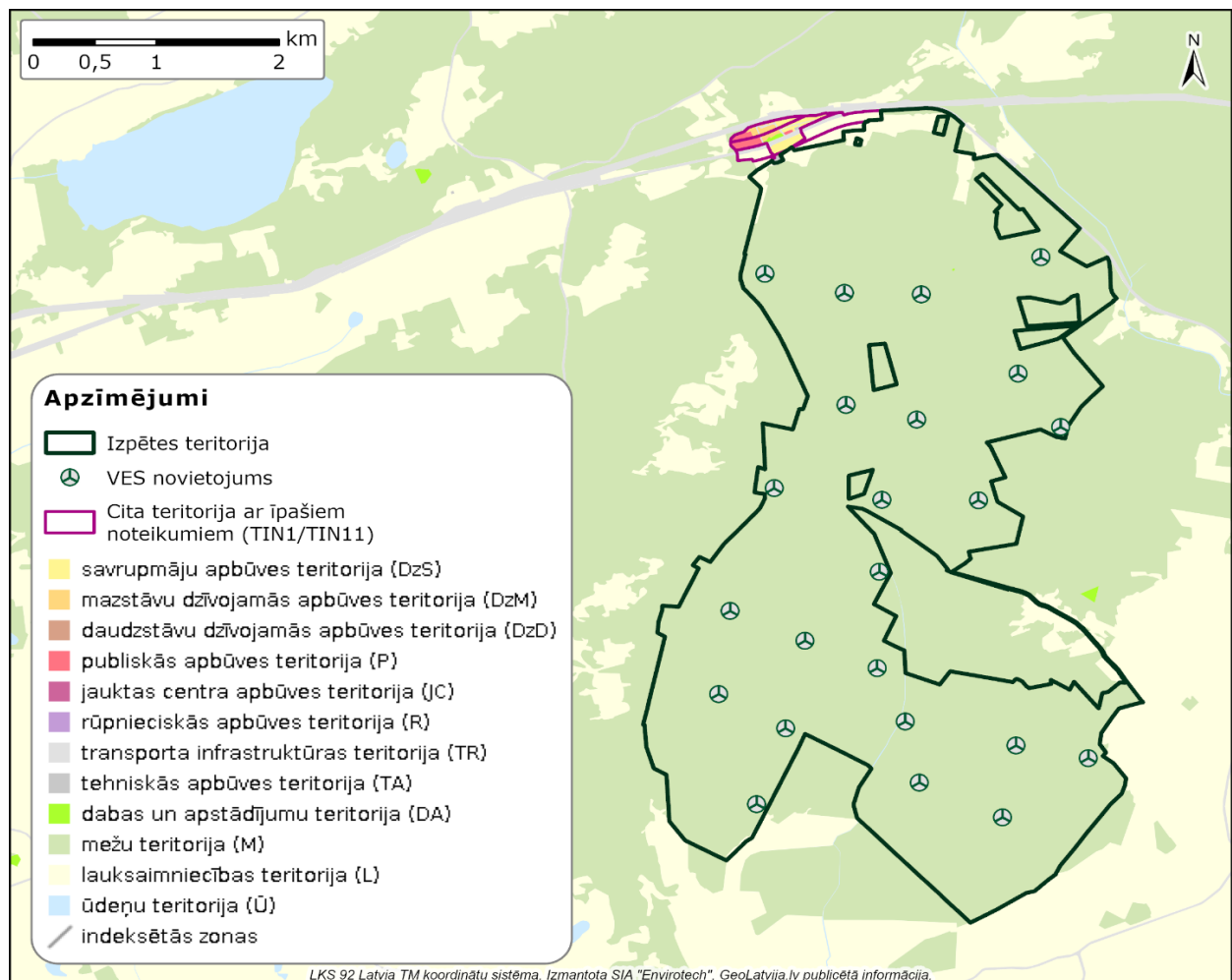
²¹Pieejams: https://geolativija.lv/geo/tapis?document=open#document_32373

Atbilstoši TIAN 722. punktam Lauksaimniecības teritorijā (L) kā *papildizmantošana ir atļauta energoapgādes uzņēmumu apbūve (14006)*. Lai gan vēja elektrostacijas un vēja parki šajā punktā nav nosaukti atsevišķi, tie ietilpst minētajā izmantošanas veidā.

Papildus Jēkabpils novada teritorijas plānojumā ir noteiktas prasības alternatīvās energoapgādes risinājumiem ar jaudu, kas pārsniedz 20 kW, kas nosaka, ka ir aizliegts tos būvēt:

- Pilsētu vai ciemu teritorijās;
- Teritorijās ar īpašiem noteikumiem "Vietējas nozīmes kultūrvēsturiskā un dabas teritorija" (TIN4), "Ainaviski vērtīga teritorija" (TIN5);
- ĪADT, mikroliegumos un to buferzonās, biotopos;
- Kultūras pieminekļu un to aizsardzības zonu teritorijās, izņemot gadījumus, kad vēja elektrostacijas izvietojums ir saskaņots ar Nacionālo kultūras mantojuma pārvaldi.

Jēkabpils novada teritorijas plānojumā noteiktie ierobežojumi vēja elektrostaciju būvniecībai neskar vēja parka "Kūkas" izbūvei iznomāto valsts meža zemi, jo VES netiek plānotas teritorijās ar īpašiem noteikumiem (TIN), īpaši aizsargājamās dabas teritorijās vai to buferzonās, tostarp 2 km buferjoslā ap tām.



2.7. attēls. VES izvietojums saskaņā ar Jēkabpils novada teritorijas plānojuma funkcionālo zonējumu

Jāatzīmē, ka saskaņā ar grozījumiem MK 30.04.2013. not. Nr. 240 "Vispārīgie teritorijas plānošanas, izmantošanas un apbūves noteikumi", kuri veikti 2024. gada 12. novembrī, 161.p. nosaka - *Vēja elektrostacijas, kuru jauda ir lielāka par 20 kW, atļauts izvietot rūpnieciskās apbūves teritorijā (R),*

tehniskās apbūves teritorijā (TA), lauksaimniecības teritorijā (L) un mežu teritorijā (M) atbilstoši ietekmes uz vidi novērtējuma nosacījumiem. Līdz ar šiem grozījumiem mežu un lauksaimniecības zemju teritorijās vairs nav nepieciešams teritorijas plānojumā noteikt īpašu indeksētu teritoriju vēja parku attīstībai un grozīt teritorijas plānojumus, izstrādājot lokālplānojumu. Ņemot vērā 12.11.2024. grozījumus MK not. Nr. 240 "Vispārīgie teritorijas plānošanas, izmantošanas un apbūves noteikumi", šajās teritorijās ir atļauta vēja parku būvniecība, neveicot teritorijas plānojuma izmaiņas.

Plānotā vēja parka "Kūkas" teritorijas funkcionālais zonējums attēlots 2.7. attēlā.

Jēkabpils novada Ilgtspējīgas attīstības stratēģijā 2021.–2035.gadam²², kā viens no novada ieguldījumiem *Latvijas ilgtspējīgas attīstības stratēģijā līdz 2030. gadam* noteikto prioritāšu īstenošanā minēta enerģētiskās drošības un neatkarības stiprināšana, kā arī atjaunīgo energoresursu izmantošana un inovāciju veicināšana. Sadaļā "Ekonomiskais profils un specializācija" norādīts, ka novadam jāveic ieguldījumi atjaunojamās enerģijas resursu izmantošanā un klimata neitralitātes veicināšanā. 155. punktā ir norādīta *VTP8 Klimata neitralas enerģijas ražošana un izmantošana ar rīcības virzieniem*:

- RV20. Energoefektivitātes kāpināšana;
- RV21. Atjaunojamo energoresursu plašāka izmantošana.

Jēkabpils novada pašvaldība ar šo stratēģiju uzņemas Eiropas Zaļā kursa izaicinājumus SEG emisiju mazināšanā, inovatīvu un klimatneitrālu risinājumu ieviešanu gan pārvaldot un attīstot pašvaldības īpašumā esošās ēkas un sistēmas, gan stimulējot iedzīvotāju un uzņēmēju izpratni un rīcību energoresursu taupīgākai un efektīvākai izmantošanai.

Nekustamo īpašumu apgrūtinājumi

Izpētes teritorijā noteiktas šādas aizsargjoslas:

- *virszemes ūdensobjektu aizsargjoslas*

Atbilstoši Aizsargjoslu likumam (1997) minimālie virszemes ūdensobjektu aizsargjoslu platumi ārpus apdzīvotām vietām tiek noteikti ne mazāk kā 100 m platā joslā katrā krastā, ja upes garums ir 25–100 km, ne mazāk kā 50 m platā joslā katrā krastā, ja upes garums ir 10–25 km, un ne mazāk kā 10 m platā joslā katrā krastā, ja upes (ūdensteces) garums ir < 10 km. Aizsargjoslas platumu nosaka, ņemot vērā gada vidējo ūdens līmeni, bet, ja ir skaidri izteikts stāvs pamatkrasts, – no tā augšējās krants.

Saskaņā ar 2.3. tabulā sniegto informāciju aplūkojamo izpētes teritoriju no ziemeļiem uz dienvidiem šķērso Sokažas upe ar garumu līdz 10 km, un šīs upes aizsargjoslas minimālais platums ir 10 m katrā krastā (virszemes ūdensobjektu aizsargjoslas kartogrāfiskajā materiālā netiek attēlotas to mazo izmēru dēļ). Izpētes teritorijas robežās nav nevienas ūdenstilpes.

- *eksploatācijas aizsargjoslas ap meliorācijas būvēm*

Izpētes teritorijas reljefa pazeminājuma vietās, kā arī visās purvu teritorijās ir ierīkots plašs meliorācijas sistēmu tīkls – koplietošanas ūdensnotekas un susināšanas novadgrāvji. Atbilstoši MK 02.05.2012. not. Nr. 306 "Noteikumi par eksploatācijas aizsargjoslas ap meliorācijas būvēm un ierīcēm noteikšanas metodiku lauksaimniecībā izmantojamās zemēs un meža zemēs" ūdensnotekām (ūdensteču regulētajiem posmiem un speciāli raktām gultnēm), kā arī hidrotehniskajām būvēm un ierīcēm uz tām aizsargjoslas robežu nosaka (3.2. p.) meža zemēs – atbērtnes pusē (atkarībā no atbērtnes platuma) 8 līdz 10 m attālumā no ūdensnotekas kroles (aizsargjoslas ap meliorācijas būvēm kartogrāfiskajā materiālā netiek attēlotas to mazo izmēru dēļ).

- *aizsargjoslas gar autoceļiem*

Atbilstoši Aizsargjoslu likumam (1997), lauku apvidos eksploatācijas aizsargjoslu platums gar autoceļiem no ceļa ass uz katru pusi ir: valsts galvenajiem autoceļiem – 100 m, valsts

²² Pieejams: https://geolattija.lv/geo/tapis?document=open#document_22409

reģionālajiem autoceļiem – 60 m, valsts vietējiem un pašvaldību autoceļiem – 30 m. Saskaņā ar 1.1. nodaļā sniegto informāciju izpētes teritoriju Z daļā norobežo valsts galvenais autoceļš A12 (Jēkabpils–Rēzekne–Ludza–Krievijas robeža (Terehova)), RD daļā – valsts vietējais autoceļš V795 (Mežāre–Vīpe–Stūrnieki).

Ceļu aizsargjoslās VES izvietošana nav paredzēta. Projekta turpmākajos posmos tiks ievēroti VSIA "Latvijas Valsts ceļi" nosacījumi attiecībā uz pieslēgumu izveidi un ar vēja parku saistītās infrastruktūras izvietošana. **Izņēmums ir turbīna Nr. K4, kurai tiks izvēlēts zemāks VES modelis, kura kopējais augstums nepārsniedz 280 m.** Pašlaik šī turbīna atrodas tuvāk par 1,5 x H no valsts autoceļa A12, kā to ir noteikuši LVC savā vēstulē Nr. 4.6/14757, pie maksimāli vērtētā visu turbīnu augstuma 300 m.

- *aizsargjoslas gar elektriskajiem tīkliem*

Izpētes teritorija ir apgrūtināta ar šādām aizsargjoslām gar elektriskajiem tīkliem (saskaņā ar Aizsargjoslu likumā (1997) noteikto): izpētes teritorijas vidusdaļu šķērso 110 kV elektropārvades līnija. Meža teritorijā tās aizsargjoslas robeža noteikta 35 m attālumā no līnijas ass, savukārt elektrolinijas trase ir 26 m plata – 13 m uz katru pusi no līnijas ass. Mazākas jaudas 20 kV gaisvadu elektrolinijas atrodas ārpus izpētes teritorijas – gar tās rietumu un dienvidaustrumu malu. Tās galvenokārt nodrošina elektroapgādi tuvumā esošajām apdzīvotajām vietām.

- *aizsargjoslas ap purviem*

Izpētes teritorijā atrodas Drīksnas–Vilku un Bikstu purvs, kuriem ir piemērojamas Aizsargjoslu likuma prasības par aizsargjoslām ap purviem. Šīs aizsargjoslas ir vides un dabas resursu aizsardzības aizsargjoslas, kuru mērķis ir saglabāt bioloģisko daudzveidību un stabilizēt mitruma režīmu meža un purva saskares jeb pārejas zonā. Jēkabpils novada teritorijas plānojuma grafiskajā daļā aizsargjoslas ap minētajiem purviem nav attēlotas, taču tas neietekmē Aizsargjoslu likumā noteikto prasību piemērošanu.

Atbilstoši Aizsargjoslu likuma 7.¹ pantam purviem, kuru platība ir no 10 līdz 100 ha, nosakāma 20 m plata aizsargjosla. Purviem, kuru platība pārsniedz 100 ha, minimālais aizsargjoslas platums ir 50 m meža augšanas apstākļu tipos uz sausām, nosusinātām un slapjām minerālaugsnēm, kā arī nosusinātām kūdras augsnēm, bet vismaz 100 m – meža augšanas apstākļu tipos uz slapjām kūdras augsnēm.

Saskaņā ar Aizsargjoslu likuma 37.¹ pantu aprobežojumus aizsargjoslās ap purviem nosaka Meža likums. Atbilstoši Meža likuma 37. pantam izdotie MK 2012. gada 18. decembra noteikumi Nr. 936 "Dabas aizsardzības noteikumi meža apsaimniekošanā" nosaka, ka aizsargjoslās ap purviem ir aizliegts ierīkot jaunus meliorācijas grāvjus, izņemot gadījumus, kad tas nepieciešams purvu vai citu ārpus meža esošu zemes lietojuma veidu teritoriju apsaimniekošanai. Veicot darbības mežā, jāizvairās arī no ūdens noteces traucēšanas grāvjos, strautos un upēs, bet, ja notece tiek traucēta, tā pēc darbības pabeigšanas jāatjauno. Līdz ar to, plānojot paredzēto darbību un saistītās infrastruktūras izvietojumu, jānodrošina purvu mitruma režīma saglabāšana un jānovērš nelabvēlīgas hidroloģiskā režīma izmaiņas.

Drīksnas–Vilku purva platība pārsniedz 100 ha, tādēļ tam piemērojama 50 m vai 100 m plata aizsargjosla atkarībā no piegulošā meža augšanas apstākļu tipa. Bikstu purvam piemērojamais aizsargjoslas platums precizējams atbilstoši purva oficiālajai robežai un platībai. Minēto purvu un to aizsargjoslu tuvumā atrodas VES Nr. K12, K13, K17–K23. Projektēšanas stadijā jāprecizē purvu robežas, aizsargjoslu platums un to pārklājums ar plānoto VES un saistītās infrastruktūras izvietojumu.

- *sanitārās aizsargjoslas ap notekūdeņu attīrīšanas iekārtām*

Uz ziemeļiem no izpētes teritorijas atrodas Kūku ciema notekūdeņu attīrīšanas iekārtas (VVD atļauja Nr. DA17IB0005), kurām noteikta 50 m plata sanitārā aizsargjosla. Minētā aizsargjosla nepārklājas ar vēja parka izpētes teritoriju. Aizsargjoslā nav paredzēta VES vai saistītās infrastruktūras izbūve. Līdz ar to šī aizsargjosla nerada aprobežojumus paredzētās darbības īstenošanai.

- *ķīmiskās aizsargjoslas ap ūdens ņemšanas vietām*

Jēkabpils novada teritorijas plānojuma grafiskajā daļā attēlotas ķīmiskās aizsargjoslas ap diviem Kūku ciema centralizētās ūdensapgādes urbumiem. Minētie urbumi neietilpst pazemes ūdeņu atradnē ar akceptētiem krājumiem, tomēr normatīvo aktu izpratnē tie ir pazemes ūdens ņemšanas vietas. Atbilstoši MK 20.01.2004. not. Nr. 43 "Aizsargjoslu ap ūdens ņemšanas vietām noteikšanas metodika" aizsargjoslas nosaka arī ap atsevišķiem ūdens ieguves urbumiem. Ķīmisko aizsargjoslu aprēķina tā, lai ūdens ņemšanas vietas ekspluatācijas laikā nepieļautu tās ķīmisku piesārņošanu un nodrošinātu iegūstamā ūdens kvalitātes atbilstību dzeramā ūdens ieguvei noteiktajām prasībām.

Saskaņā ar LVĢMC datubāzē pieejamo informāciju Kūku ciema ūdensapgādei ierīkots urbums Nr. 2 ir LVĢMC DB Nr. 7251. Savukārt urbums Nr. 1, LVĢMC DB Nr. 7263, 2025. gadā ir likvidēts, līdz ar to teritorijas plānojumā attēlotā ķīmiskā aizsargjosla ap šo urbumu vairs nav aktuāla.

Tuvākā plānotā VES Nr. K1 atrodas aptuveni 930 m uz dienvidiem no urbuma DB Nr. 7251. Tas, vai plānotā VES un ar to saistītā infrastruktūra atrodas ķīmiskajā aizsargjoslā, nosakāms pēc teritorijas plānojumā vai aizsargjoslas aprēķinā noteiktās robežas, nevis tikai pēc attāluma līdz urbumam. Ja būvniecība paredzēta ķīmiskajā aizsargjoslā, atbilstoši Aizsargjoslu likuma 39. pantam jāsaņem Valsts vides dienesta tehniskie noteikumi.

Izpētes teritorijas ziemeļaustrumu daļā atrodas Leišu sila brāļu kapi. Tā ir Pirmā pasaules kara un Latvijas Neatkarības kara (1918.-1920. g.) vācu karavīru atdusas vieta, kas atrodas meža masīvā netālu no bijušajām Leišu mājām. Piemiņas vietai piemīt vietēja kultūrvēsturiska un memoriāla nozīme. Piemiņas vieta ir apzināta un sakopta. Saskaņā ar MK 29.12.1998. not. Nr. 502 "Aizsargjoslu ap kapsētām noteikšanas metodika" 5. punktu "kapsētām, kurās apbedīšana ir pārtraukta vismaz 25 gadus, aizsargjosla nav nepieciešama, izņemot kapsētas, kurās apbedīti mēra upuri, un kapsētas vai apbedījuma vietas, kuras ir kultūras pieminekļi". Minētā kapsēta ir slēgta un nav iekļauta valsts aizsargājamo kultūras pieminekļu sarakstā.

Esošajās aizsargjoslās netiek plānota ar VES parku saistīto objektu un infrastruktūras izvietošana.

2.3. Teritorijas hidroloģisko apstākļu raksturojums

Izpētes teritorijas hidroloģisko apstākļu raksturojums sagatavots, izmantojot vairākus literatūras avotus un pieejamos interneta resursus.^{23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36} Visas ūdenstece un ezeri, kas atrodas vēja parka izpētes teritorijā, pieder Daugavas upju sateces baseinam (kods 41). Vairumam ūdensteču plūsmas virziens ir uz dienvidiem, kur tās ietek Neretā ar vidējo kritumu ~8 m, vai uz ziemeļiem un ziemeļaustrumiem Odzes upes virzienā ar kritumu ~7 m. Izpētes teritorijas dienvidu daļu šķērso nelielā Sokažas upīte, kas ietek Neretā un vēja parka izpētes teritorijā plūst galvenokārt pa meža meliorācijas grāvju tīklu. Vēja parka teritorijas robeža atrodas 4,8 km attālumā no reģiona lielākās upes – Daugavas.

Vēja parka "Kūkas" izpētes teritorijā atrodas uz divu ūdensobjektu baseinu robežas: D566 (Odze) un D473DA (Nereta) (atbilstoši LVĢMC ūdensobjektu klasifikācijai). Teritorijas hidrogrāfiskā tīkla karte sniegta 2.8. attēlā.

Sokaža jeb Sakāža, arī Sokažu strauts, ir neliela ūdenstece, kas sākas izpētes teritorijas ziemeļu daļā, Leišu silā, savienojoties vairākiem meliorācijas grāvjiem (skat. 2.9. attēlu). Tās plūdums ir dienvidu virzienā ar kritumu ~9–10 m. Sokaža tek gar Bikstu un Vilku purviem, turpinājumā pa lauksaimniecības zemēm un ietek Neretā pie "Viduleju" mājām. Lejtece upei vairs nav regulētas gultnes, bet tai raksturīgs meandrējošs, dabisks plūdums izteiktā gravā ar stāviem krastiem.

Odze jeb Ūdze plūst aptuveni 300 m attālumā gar izpētes teritorijas austrumu daļu un 560 m attālumā no tuvākās plānotās vēja turbīnas (skat. 2.10. attēlu). Arī šī upe ietek Neretā. Visā tās garumā upe ir regulēta (>95 % no kopgaruma), savienojoties ar vairākiem meliorācijas grāvjiem (jaunākie būvniecības darbi veikti 1991. gadā). Odzes sateces baseina augštecē un vidustecē pārsvarā ir meži un purvi, bet lejtece – lauksaimniecības zemes. Upe nodrošina teritorijas atslodzi no Driksnas purva. Lai gan Odzes upei pēc vides stāvokļa kopvērtējuma pastāv risks nesasniegt ūdens apsaimniekošanas likumā noteikto labu virszemes ūdeņu stāvokli, tās ūdeņu skābekļa saturācijas un N_{kop} rādītāji saskaņā ar 2017. gada mērījumu datiem ir ļoti labā līmenī. Odzes upē bieži notiek zivju masveida bojāeja, ko sasaista ar apkārtējo lauksaimniecības zemju nepareizu apstrādi ar ķīmiskajām vielām.

VES parka "Kūkas" izpētes teritorijā esošās vai tai piegulošās ūdenstece (Ataša, Zilupīte, Ģedusū grāvis), arī Odze un Sokaža, hidroloģiski ir saistītas ar *Neretas (Nārta)* sateces sistēmu, līdz ar to Nereta uzskatāma par vienu no galvenajām saņemošajām ūdenstecēm šajā teritorijā. Nereta ir Daugavas labā krasta pieteka Jēkabpils un Līvānu novadā. Upe sākas no meliorācijas grāvju sistēmām starp Teiču purvu un Lielo Pelečāres purvu ar kopējo garumu 43,1 km. Upei lielākajā tās daļā gultne ir regulēta, izņemot pašu lejteces posmu, kur tā pirms ietekas Daugavā pie Daugavas Ķikaukām veido meandrus.

²³ Daugavas upju baseinu apgabala apsaimniekošanas plāns un plūdu riska pārvaldības plāns 2022. – 2027. gadam, VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs", Rīga, paplašināta redakcija, 2023.

²⁴ Daugavas UBA upju un ezeru ūdensobjektu apraksti. VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs", Rīga. 2021.

²⁵ Aizsargjoslu likums (1997.)

²⁶ Jēkabpils novada teritorijas plānojums 2025. – 2035. gadam.

²⁷ MK 03.07.2018. not. Nr. 397 "Noteikumi par ūdens saimniecisko iecirkņu klasifikatoru" ŪSIK – ūdens saimniecisko iecirkņu klasifikators.

²⁸ Latvijas kūdras fonds uz 1980. gada 1. janvāri. Baltais J., Andersons K., Krauklis I. Meliorprojekts, Rīga. 1980.

²⁹ MK 04.07.2017. not. Nr. 403 "Noteikumi par ūdenstilpju klasifikatoru".

³⁰ LVĢMC uzturētā Vienotā Vides informācijas sistēma (VVIS).

³¹ ZMNI meliorācijas kadastra dati.

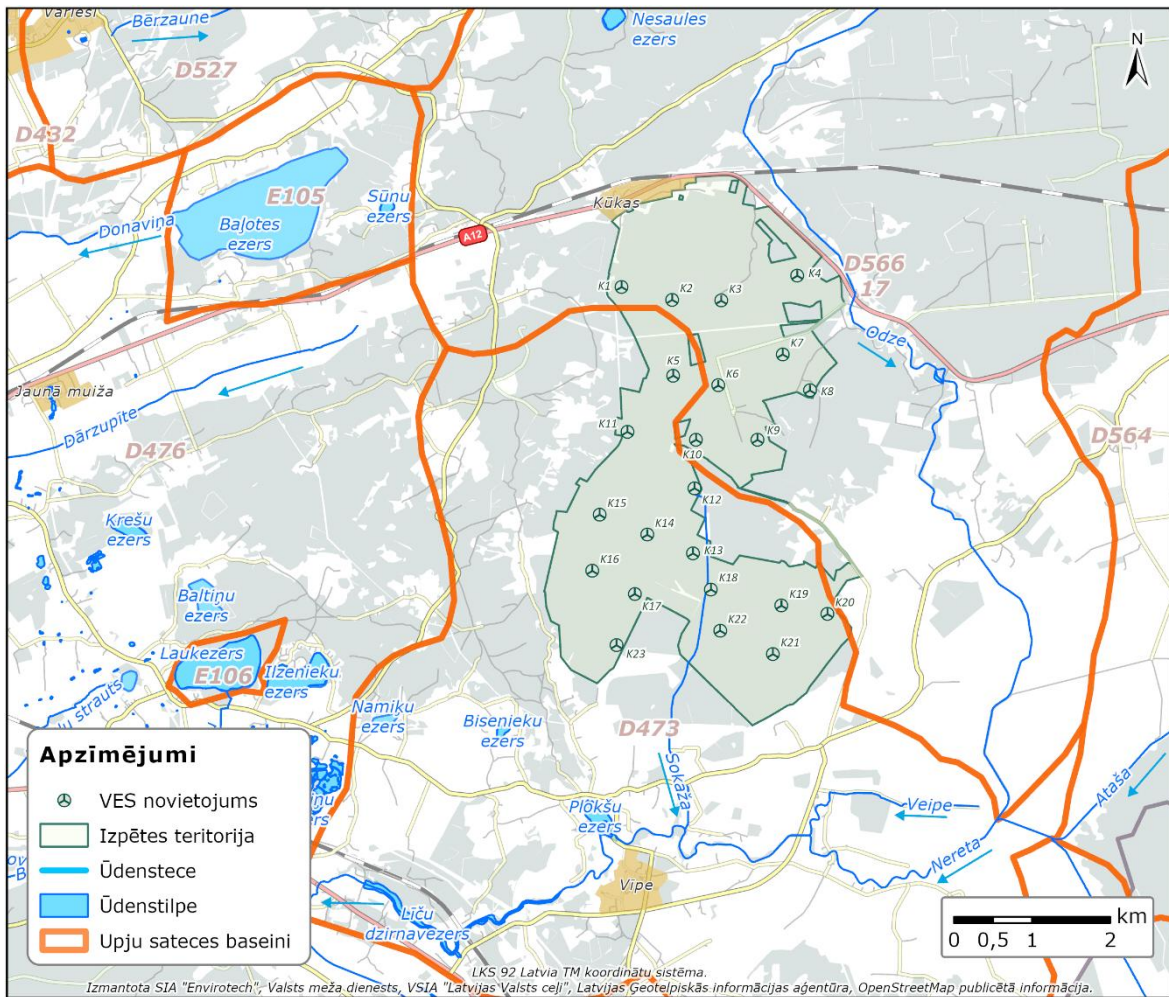
³² <https://izraktenis.lvģmc.lv/atradnes>

³³ <https://geodata.lvģmc.lv/portal/apps/webappviewer/index.html?id=e92266271ccd40258ac22f4c3e7213d9> VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs" atvērtie dati.

³⁴ ZMNI Valsts nozīmes ūdensnoteku datu kopsavilkums 2025. gadam.

³⁵ <https://water.europa.eu/freshwater>

³⁶ Life REstore projekts. <https://restore.daba.gov.lv/public/>



2.8. attēls. Izpētes teritorijas hidrogrāfiskā tīkla karte



2.9. attēls. Sokažas upe izpētes teritorijas dienvidu daļā

Vēja parka "Kūkas" un tā saistītās infrastruktūras būvniecība Jēkabpils novada Kūku un Vīpes pagastos

Izpētes teritorijā ir izveidots blīvs meliorācijas tīkls, kas ietver gan drenu sistēmas, gan meža meliorācijas grāvju tīklu. Īpaši blīvs grāvju tīkls ir Drīksnas–Vilku un Bikstu purva teritorijās, kur tas izveidots saistībā ar agrāko kūdras ieguvei un teritoriju nosusināšanu. Ievērojamas meža teritorijas ir pārpurvojušās visā izpētes teritorijā (skat. 2.11. attēlu). Teritorijā identificētas vairākas meža meliorācijas sistēmas, tostarp “Bikstu purvs” un “Metenis”.

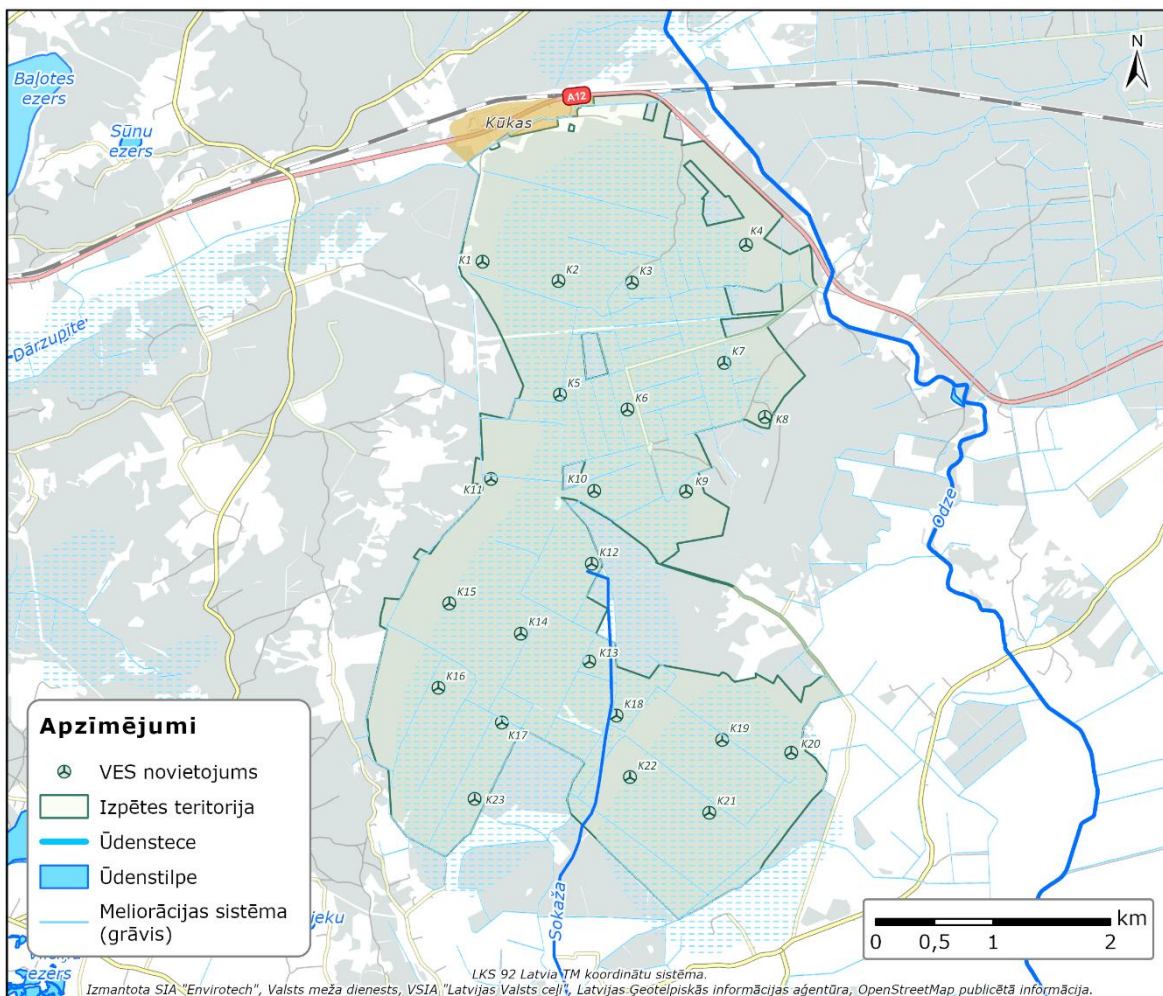
Izpētes teritorijā neatrodas neviena ūdens ņemšanas vieta, kas tiek izmantotas mežsaimniecības vajadzībām, t.i. ugunsdzēsības vajadzībām. Tuvākā ūdens ņemšanas vieta atrodas valsts autoceļā A12 un LVM ceļa “Vilku ceļš” krustojumā.



2.10. attēls. Odze ceļa A12 tuvumā, netālu no Leišusila

Drīksnas–Vilku purva un Bikstu purva teritorijās agrāk veikta kūdras ieguve. Pašlaik kūdras ieguve nenotiek, un bijušajās ieguves teritorijās ir izveidojušās periodiski applūstošas platības, kā arī vietām – atklāti ūdens laukumi. Plašāks purvu, kūdras atradņu un agrākās kūdras ieguves raksturojums sniegts 2.4. nodaļā.

Vēja parka izpētes teritorijā nav neviena ezera, kam būtu piešķirts vietējais toponīms, tomēr Bikstu purvā atrodas vairāki mazāki purva ezeriņi un akači. Tuvākajā apkārtnē atrodas Nesaules ezers (Z), Sūņu, Lakstiņu un Baļotes ezers (ZR), kas ir populāra rekreācijas vieta, kā arī Bisenieku ezers (DR) un Plošu ezers (D daļā). Baļotes ezers atbilstoši LR Civillikuma I pielikumam (1102. p.) ir pieskaitāms publiski pieejamiem ūdensobjektiem. Ezera tiešajā tuvumā pārsvarā ir lauksaimniecības zemes, t. sk. aramzemes un augļu dārzi ar viensētu apbūvi, savukārt austrumu daļā – meži. Būtiskākās slodzes ir saistītas ar aramzemju izmantošanu un iztekošās upes regulēšanu. Esošā monitoringa stacija “Baļotes ezers, vidusdaļa” norāda uz vidēju ekoloģisko kvalitāti. Saskaņā ar MK 31.05.2011. not. Nr. 418 “Noteikumi par riska ūdensobjektiem” Baļotes ezeram, tāpat kā Odzes upei, pastāv risks nesasniegt ūdens apsaimniekošanas likumā noteikto labu virszemes ūdeņu stāvokli paredzētajā termiņā (skat. 2.2. tabulu).



2.11. attēls. Izpētes teritorijas meliorācijas sistēmu tīkls

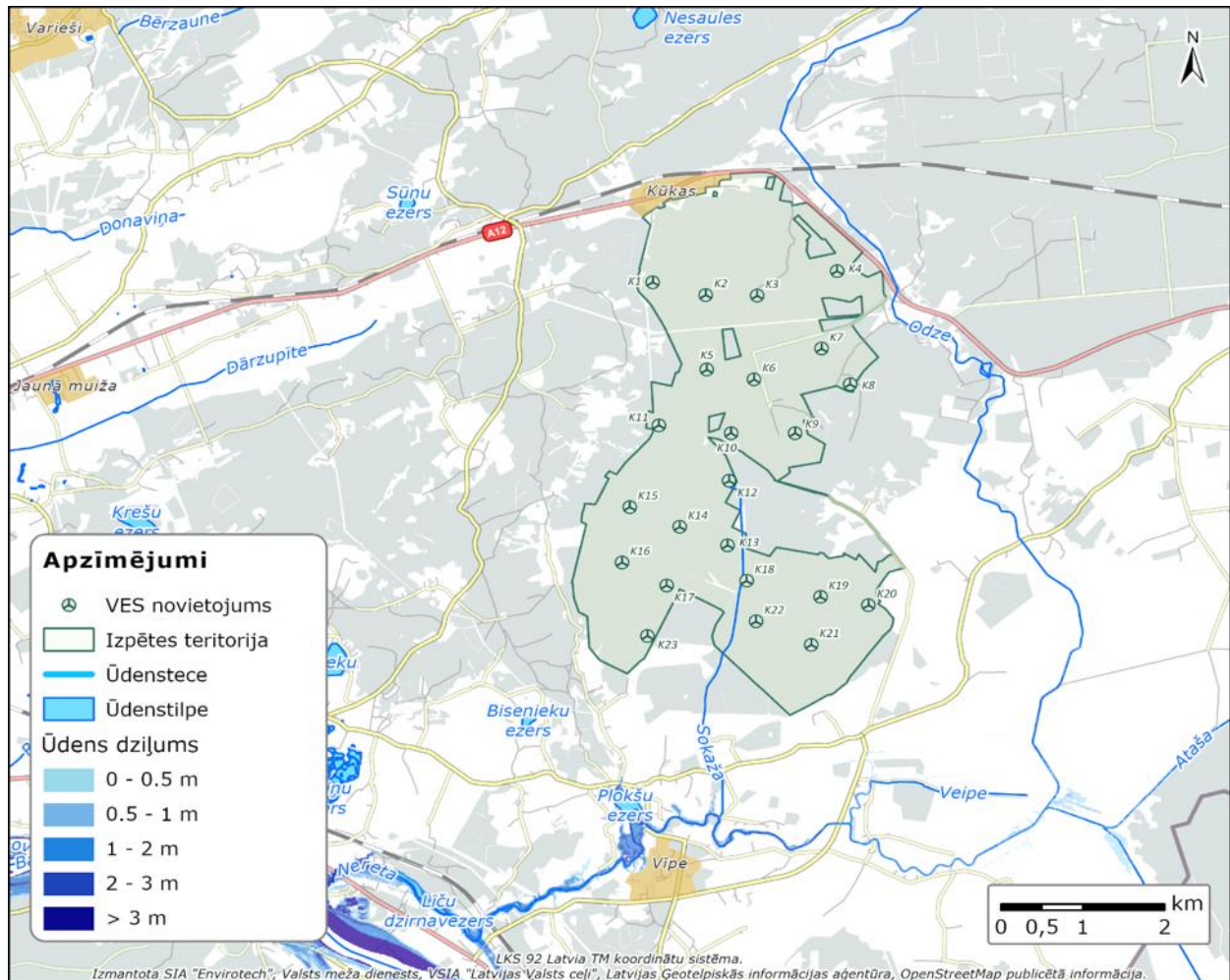
2.2. tabula. Ūdensobjektu ekoloģiskā stāvokļa progress Daugavas UBA

Ūdensobjekts	2.cikls-2015	2.cikls-2021	3.cikls-2021	Izmaiņas
Bajotes ezers	Slikta	Laba	Vidēja	Pazeminājums (-1)

Daugavas upju sateces baseina dienvidu daļu ietekmē kontinentāls klimats ar izteikti sausākām vasarām un sniegotākām ziemām. Tā rezultātā gada siltajos mēnešos Daugava un tajā ieplūstošās mazākās ūdenstece Jēkabpils novadā bieži ievērojami izsīkst. Daugavas baseina hidroloģiskā režīma raksturīgākās īpatnības ir augsti un ilgstoši pali, kas veidojas straujās sniega kušanas dēļ, aizsalušajai gruntij nespējot novadīt lielās ūdens masas, kā arī ledus sastrēgumu dēļ Daugavas pagriezienos. Pavasara pali Daugavas ielejā ir ikgadēja parādība un ietekmē lielas teritorijas. Lai gan pali, kas pārtop nekontrolētos plūdus, ir salīdzinoši reta parādība, 2013. un 2023. gadu plūdu mērogs Daugavas vidustecē ietekmēja plašas teritorijas Jēkabpils novadā. Turklāt jāņem vērā, ka nākotnē klimata izmaiņu dēļ pieaugs nokrišņu intensitāte, attiecīgi palielinot arī lokālu plūdu iespējamību.

Vēja parka izpētes teritorija neatrodas nacionālās nozīmes plūdu riska teritorijā, saskaņā ar LVĢMC izstrādāto dokumentāciju – “Plūdu riska informācijas sistēma” un “Daugavas upju baseinu apgabala apsaimniekošanas un plūdu riska pārvaldības plāns 2022.–2027. gadam” (skat. 2.12. attēlu, kurā attēlots plūdu scenārijs ar applūšanas risku 10 % jeb 1/10 gados). Atsevišķi posmi Odzes upē un meliorācijas grāvju tīklā Driksnas, Vilku un Bikstu purvos gan var applūst, jo daži grāvji ir aizauguši un vairs nepilda savas

funkcijas. Saskaņā ar DDPS "Ozols" norādīto informāciju VES parka "Kūkas" ziemeļaustrumu daļā jau ir konstatētas periodiski applūstošas teritorijas (LIFE Restore – "Degradēto purvu (kūdrāju) atbildīga apsaimniekošana un ilgtspējīga izmantošana Latvijā"). Tomēr atbilstoši LVĢMC izstrādātajai dokumentācijai par plūdu riskiem – "Plūdu riska informācijas sistēma" – nav sagaidāms, ka pat Daugavas (īpaši Pļaviņu HES) ledus sastrēgumu izraisītu pavasara palu rezultātā applūstu visa izpētes teritorija. Jāņem vērā, ka lielu plūdu rezultātā iespējama galveno autoceļu applūšana, īpaši autoceļa A6 "Rīga–Daugavpils" posmos Jēkabpils tuvumā, kas var ietekmēt vēja parka apkalpošanas loģistiku.



2.12. attēls. Pavasara palu riska karte (applūšanas risks – 10 % jeb 1/10 gados)

2.3. tabula. Nozīmīgāko teritorijas un hidroloģiski saistīto teritoriju ūdensnoteku hidrogrāfiskais raksturojums

Nosaukums	Ūsik kods	Tips	Baseina platība (km²) kopējā	Garums (km), kopējais	Piederība lielbaseinam	Ietekas ūdensobjekts	Aizsargjosla, m
Odze (Ūdze)*	43166	Vidēja, lēni tekoša pārveidota upe	187,3	30,49	Daugava (D414)	Nereta	100
Sokaža	43162	Grāvis	23,2	5,35	Daugava (D414)	Nereta	10

* valsts nozīmes ūdensnoteka

Izpētes teritorijas ziemeļu daļā, Kūku ciemā, atrodas vietējās bioloģiskās notekūdeņu attīrīšanas iekārtas (NAI) ar jaudu 70 m³/dnn. Saskaņā ar VVD izsniegtajā B kategorijas piesārņojošās darbības atļaujā Nr. DA17IB0005 norādīto informāciju attīrītie notekūdeņi tiek novadīti tuvējā meliorācijas grāvī, no kura tie pēc aptuveni 2 km ietek Odzes upē. Jebkurām NAI iespējamās arī avārijas situācijas, un šādos gadījumos novadgrāvis nespētu absorbēt vidē nonākušos neattīrītos notekūdeņus, kas savukārt var izplatīties pa grāvju tīklu dienvidu virzienā uz vēja parka izpētes teritoriju, kā arī infiltrēties gruntī. Turklāt pēc veiktajām VVD pārbaudēm, no kurām pēdējā veikta 2024. gadā, konstatēts, ka novadgrāvī tiek novadīti nepietiekami attīrīti notekūdeņi (BSP un ĶSP pārsniegumi), un iekārtas regulāri piesārņo tuvākās apkārtnes hidrogrāfisko tīklu.

Plānojot vēja turbīnu un ar tām saistītās infrastruktūras izvietojumu, jāņem vērā, ka, lai gan nav pamata uzskatīt, ka pavasara pali tieši ietekmēs vēja parku, atsevišķos periodos iespējama piebraucamo ceļu applūšana. Šādos apstākļos var tikt apgrūtināta savlaicīga piekļuve objektam, tostarp gadījumos, kad nepieciešama operatīva iekārtu apkope. Tāpat palu laikā paaugstināts gruntsūdens līmenis var veicināt potenciālu piesārņojošo vielu izplatību plašākā teritorijā avārijas situāciju gadījumā.

2.4. Teritorijas ģeoloģisko, hidroģeoloģisko un inženierģeoloģisko apstākļu raksturojums

Šajā nodaļā sniegta informācija par izpētes teritorijas ģeoloģiskajiem un hidroģeoloģiskajiem apstākļiem, kā arī vispārīgs inženierģeoloģiskās situācijas raksturojums (raksturojums sniegts atbilstoši IVN izpētes stadijai, izmantojot Ģeoloģijas fonda un arhīva datus, kā arī ģeoloģiska rakstura un nozarei saistošus literatūras avotus).

Geomorfoloģiskais raksturojums

Geomorfoloģiski izpētes teritorija atrodas Austrumlatvijas zemienes dienvid-, dienvidaustrumu daļā, Aronas paugurlīdzenuma dienvidaustrumu daļā. Aronas paugurlīdzenuma reljefam raksturīgs viļņots līdzenums ar plašām, plakanām ieplakām, no kurām vienā izvietojusies arī izpētes teritorija. Izpētes teritorija tās rietumos pieguļ Madonas – Trepes valnim. Madonas – Trepes valnis vērtējams kā īpatnējs ģeoloģisks veidojums, kura uzbūve ir ļoti mainīga un sarežģīta ar dažāda izmēra glacioidislokācijām, uzbīdījumiem un atrauteņiem. Valnis veido līdz 50–60 m augstu grēdu ar saposmotu virsotni un stāvām nogāzēm. Tā augstākā virsotne atrodas 175 m vjl. (Vadzoles kalns, uz D no Madonas). Grēdas platums mainās no 1 – 2 km ziemeļdaļā pie Mārcienas līdz 4 – 5 km Trepes dz. stacijas tuvumā. Zemes virsa Aronas paugurlīdzenuma pazeminātajos līdzenajos iecirkņos ap 90 – 100 m vjl. Paugurainēs tā paaugstinās līdz 130 – 140 m vjl.

Zemes virsmas absolūtās augstuma atzīmes plānotā vēja parka izpētes teritorijā un tās tuvākajā apkārtņē pārsvarā svārstās aptuveni no 91 līdz 99 m vjl. Reljefs lielākoties ir līdzens vai lēzeni viļņots, ar nelielām augstuma svārstībām un vāji izteiktu virsmas kritumu meliorācijas grāvju, lokālo ūdensteču un pārmitro pazeminājumu virzienā. Zemākās augstuma atzīmes novērojamas teritorijas dienvidrietumu un dienvidu daļā, kur tās vietām ir aptuveni 91–92 m vjl., savukārt augstākas atzīmes – ap 96–99 m vjl. – raksturīgas atsevišķiem lēzeniem pacēlumiem teritorijas centrālajā un austrumu daļā. Reljefa saposmojums kļūst izteiktāks rietumu virzienā, kur teritorija pieguļ Madonas–Trepes valnim. Izpētes teritorijā nav izteiktu pozitīvu reljefa formu (piemēram, pauguru vai iekšzemes kāpu masīvu).

Plašajās līdzenuma ieplakās izveidojušies purvi, no kuriem daļa vēsturiski izmantota kūdras ieguvei. Lai gan kūdras ieguve teritorijā pašlaik nenotiek, reljefā un ainavas struktūrā joprojām saglabājušās agrākās nosusināšanas un kūdras izstrādes pazīmes – pārveidots mikroreljefs, blīvs grāvju tīkls un izmainītas purvu platības. Šīs teritorijas mijas ar mežu masīviem, veidojot mozaīkveida zemes virsmas struktūru.

Ģeoloģiskā uzbūve un teritorijas inženierģeoloģiskie apstākļi

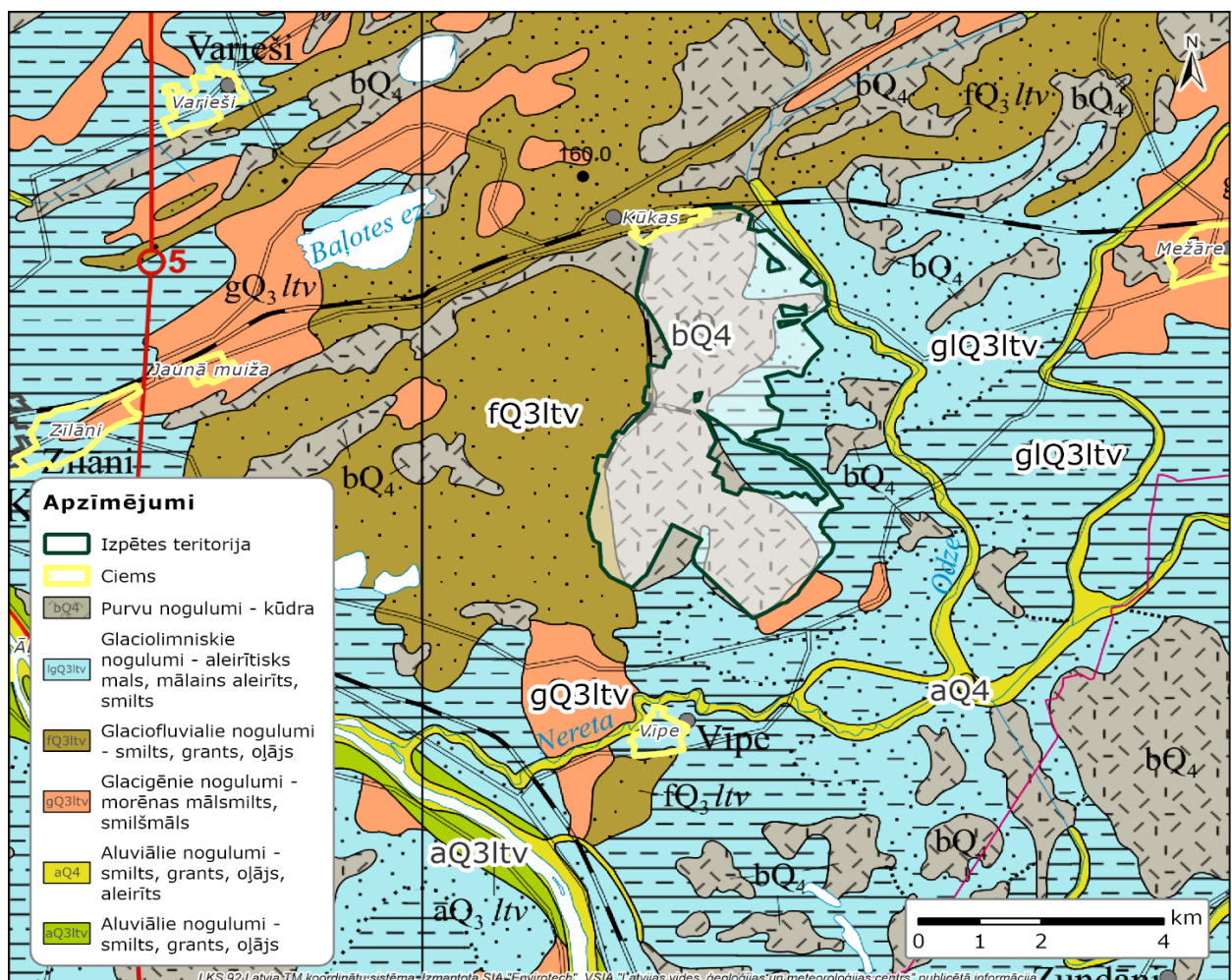
Kvartāra nogulumu

Kvartāra nogulumu segas biezums izpētes teritorijā ir mainīgs. Tā telpisko mainību nosaka zemkvartāra virsmas reljefs, kuru pārveidojuši ledāja erozijas un vietām glaciotehtoniskie procesi, kā arī kvartāra nogulumu akumulācijas īpatnības.

Izpētes teritorijas centrālajā daļā kvartāra nogulumu biezums ir aptuveni 17 m, ziemeļu daļā, Kūku ciema apkārtnē, tas sasniedz aptuveni 23–25 m, bet dienvidrietumu daļā mainās no 25 līdz 36 m. Teritorijas dienvidaustrumu daļā kvartāra nogulumu segas biezums palielinās līdz aptuveni 43 m. Uz dienvidiem no izpētes teritorijas, Vīpes ciema apkārtnē, devona pamatiežu virsmu šķel dziļš ielejveida iegrauzums, kur kvartāra nogulumu biezums pārsniedz 155 m. Pieejamie dati neliecina, ka šis iegrauzums turpinātos izpētes teritorijā.

Atbilstoši kvartāra nogulumu kartei izpētes teritorijas zemes virspusē sastopami šādi kvartāra nogulumu ģenētiskie tipi (skat. 2.13. attēlu):

- lgQ_3ltv – limnoglaciālie nogulumi, kurus veido aleirītisks māls, mālais aleirīts, aleirīts un smilts (K4, K7, K8, K9, K10, K20);
- fQ_3ltv – glaciofluviālie nogulumi, kurus veido smilts, grants un oļi;
- gQ_3ltv – glaciģenie nogulumi, kurus veido morēnas smilšmāls un mālsmilts;
- aQ_4 un aQ_3ltv – aluviālie nogulumi, kurus veido smilts, grants, oļi un aleirīts;
- bQ_4 – biogēnie jeb purvu nogulumi, kurus veido kūdra (VES Nr. K1, K2, K3, K5, K6, K11 – K19, K21 – K23).



2.13. attēls. Kvartāra (Q) nogulumu karte

(Informācijas avots: V. Juškevičs, J. Mīsāns, A. Mūrnieks, J. Skrebels. Latvijas ģeoloģiskā karte. Kvartāra nogulumi. Mērogs 1: 200 000. 34. lapa – Jēkabpils, 24. lapa – Daugavpils, VALSTS ĢEOLOĢIJAS DIENESTS. Rīga. 2003.)

Izpētes teritorijas austrumu un dienvidaustrumu daļā, kā arī zem purvu nogulumiem visplašāk izplatīti augšpleistocēna limnoglaciālie nogulumi (lgQ_3 ltv). Tie uzkrājušies ledājkūšanas ūdeņu baseina apstākļos, un tiem raksturīgs smalkgraudains sastāvs un slāņaina uzbūve. Mālainajiem un aleirītiskajiem nogulumiem parasti ir zema ūdens caurlaidība, bet to fizikāli mehāniskās īpašības ir atkarīgas no granulometriskā sastāva, konsistences un mitruma pakāpes.

Izpētes teritorijas rietumu daļā un tai piegulošajā teritorijā sastopami glaciofluviālie nogulumi (fQ_3 ltv) – dažādgraudaina smilts, grants un oļi. Tie veidojušies ledāju kūšanas ūdeņu strauņu darbības rezultātā un salīdzinājumā ar limnoglaciālajiem nogulumiem ir labāk ūdeni caurlaidīgi. Atsevišķās vietās zemes virspusē vai nelielā dziļumā sastopami arī glaciģenie nogulumi (gQ_3 ltv) – morēnas smilšmāls un mālsmilts ar grants, oļu un laukakmeņu piemaisījumu. Morēnas nogulumi veido arī nozīmīgu kvartāra nogulumu griezumā apakšējās daļas komponenti un pārsvarā iegul tieši virs devona pamatiežiem.

Neretas, Odzes un citu ūdensteču ielejās izplatīti aluviālie nogulumi (aQ_4 un aQ_3 ltv), kurus veido smilts, grants, oļi un aleirīts. To sastāvs, slāņojums un biežums ir mainīgs un saistīts ar ūdensteču akumulācijas procesu norisi.

Izpētes teritorijā plaši izplatīti arī holocēna purvu nogulumi (bQ_4) – kūdra. Kūdra pārsvarā uzguļ smalkgraudainajiem un vāji ūdeni caurlaidīgajiem limnoglaciālajiem nogulumiem.

Saskaņā ar LVĢMC Zemes dzīļu informācijas sistēmas datiem³⁷ izpētes teritorijā un tās tuvumā atrodas vairākas kūdras atradnes, kas apliecina purvu nogulumu plašo izplatību šajā teritorijā – Drīksnas–Vilku purva kūdras atradne (K17921) un Bikšu purva kūdras atradne (K17920) (saukts arī par Bikstu purvu) izpētes teritorijā, savukārt uz ziemeļiem no izpētes teritorijas – Garais (Putnu salas) purvs (K17922).

Drīksnas–Vilku purvā izdalīta augstā, zemā un jauktā tipa kūdra. Augstā tipa kūdras derīgā slāņa vidējais biežums ir 1,2 m, bet maksimālais – 2,3 m; zemā tipa kūdrai attiecīgi 0,8 un 2,4 m, savukārt jauktā tipa kūdrai – 1,0 un 1,9 m. Bikšu purvā izplatīta augstā tipa kūdra, kuras derīgā slāņa vidējais biežums ir 1,4 m, bet maksimālais – 2,5 m. Tādējādi atradņu izpētītajās daļās derīgā kūdras slāņa biežums ir nevienmērīgs un sasniedz līdz aptuveni 2,5 m.

Drīksnas–Vilku purva kūdras atradnē uz 1980. gadu uzskaitītie kūdras krājumi (P kategorija) bija aptuveni 138 000 t, bet Bikšu purva kūdras atradnē – aptuveni 317 000 t. Abās izpētes teritorijā esošajās atradnēs pašlaik rūpnieciska kūdras ieguve nenotiek.

Drīksnas–Vilku purvā kūdras ieguve dokumentēta vismaz 1959.–1962. gadā, kad Kūkās darbojās kūdras fabrika “Driksna” un plašas Vilku purva platības bija nosusinātas un izmantotas kā kūdras ieguves lauki. Kūdras transportēšanai purvā bija izbūvēts šaursliežu dzelzceļš. Kūdras ražošana teritorijā tika pārtraukta aptuveni 20. gadsimta 90. gadu sākumā.

Agrākās kūdras ieguves un teritoriju nosusināšanas rezultātā purvu teritorijas ir būtiski pārveidotas. Bijušajās ieguves platībās kūdras slānis ir daļēji, bet vietām pilnībā izstrādāts. Mūsdienās šīs platības raksturo pārveidots mikroliefjs, blīvs nosusināšanas grāvju tīkls un daļēja aizaugšana ar bērziem, niedrēm un krūmiem. Pazeminātajās vietās un teritorijās ar augstāku gruntsūdens līmeni izveidojušās periodiski applūstošas platības un atklāti ūdens laukumi. Ievērojama agrāko ieguves platību daļa tiek vērtēta kā degradēti kūdrāji, kuros lokāli norisinās dabiskās atjaunošanās procesi.

Inženierģeoloģiskā ziņā nelabvēlīgākie apstākļi raksturīgi kūdras nogulumu izplatības laukumiem. Kūdra ir vāja, izteikti un nevienmērīgi saspiežama grunts ar zemu nestspēju. Ar ūdeni piesātinātiem glaciolimniskajiem mālainajiem un aleirītiskajiem nogulumiem var būt raksturīga paaugstināta saspiežamība, savukārt blīvām glaciofluviālajām smiltīm un grants nogulumiem, kā arī morēnas gruntīm kopumā raksturīgas labvēlīgākas nestspējas īpašības.

Plānoto VES, montāžas laukumu, pievedceļu un citas infrastruktūras būvniecības vietās nepieciešams veikt detalizētu inženierģeoloģisko izpēti, nosakot grunts slāņu izplatību un biežumu, grunts fizikāli mehāniskās īpašības, gruntsūdens apstākļus un piemērotāko pamatu izbūves risinājumu. Īpaša uzmanība pievēršama vietām, kur plānotā infrastruktūra šķērso kūdras vai ar ūdeni piesātinātu smalkgraudaino nogulumu izplatības laukumus.

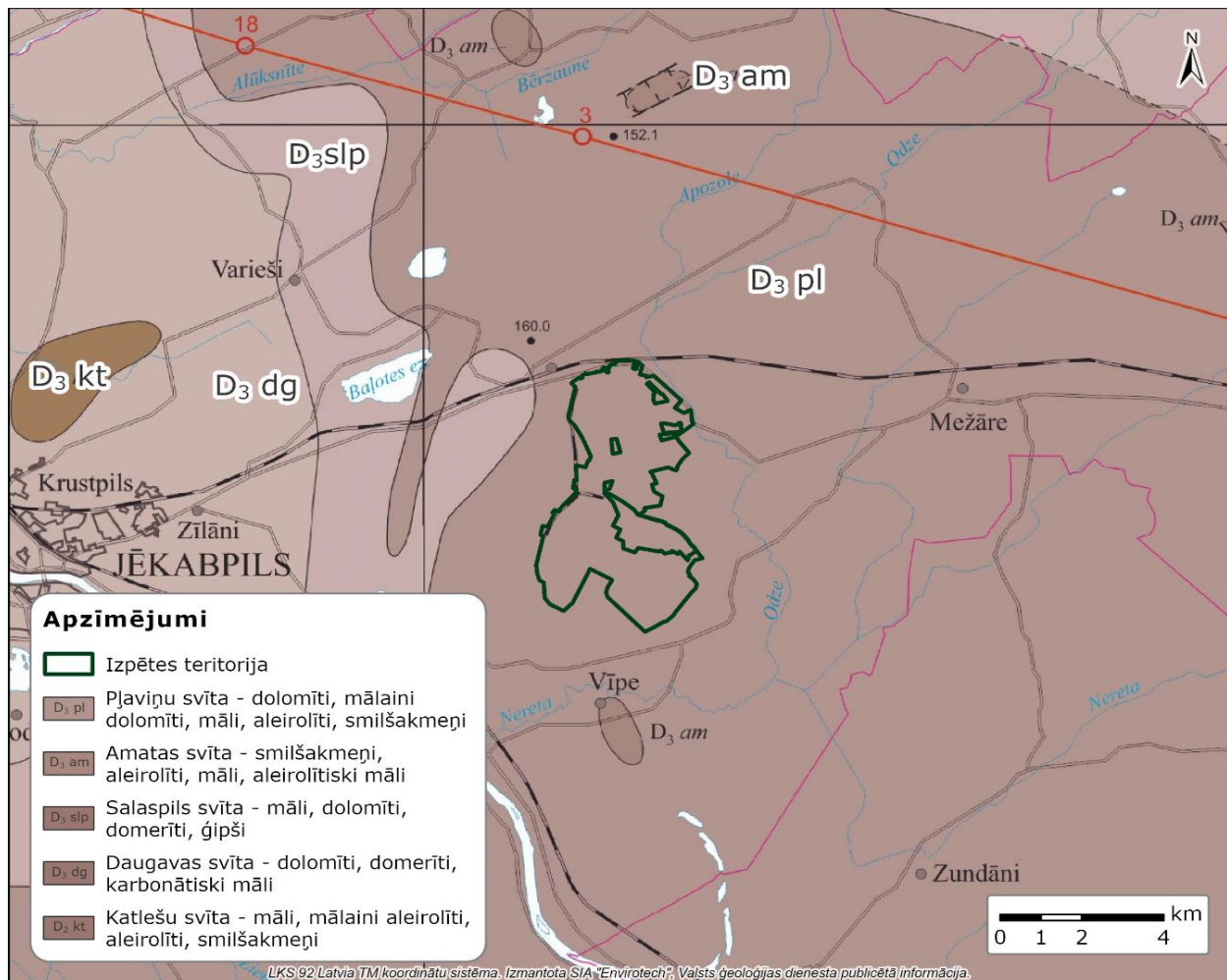
³⁷ <https://zdzis.lv/gmc.lv/atradnes> (skatīts 22.07.2026.)

Pamatieži

Izpētes teritorijā un tās tuvākajā apkārtnē zem kvartāra nogulumu segas iegul devona sistēmas pamatieži. To virsma ir nelīdzena, un pamatiežu ieguluma dziļums atbilst iepriekš raksturotajai kvartāra nogulumu segas biezuma mainībai. Izpētes teritorijas centrālajā daļā pamatieži sastopami aptuveni 17 m dziļumā no zemes virsmas, ziemeļu daļā, Kūku ciema apkārtnē, – aptuveni 23–25 m dziļumā, dienvidrietumu daļā – aptuveni 25–36 m dziļumā, bet dienvidaustrumu daļā – līdz aptuveni 43 m dziļumā. Uz dienvidiem no izpētes teritorijas, Vīpes ciema apkārtnē, zemkvartāra virsmu šķel dziļš ielejveida iegrauzums, kurā devona pamatieži iegul vairāk nekā 155 m dziļumā (skat. 2.14. attēlu).

Zemkvartāra virsmu izpētes teritorijā veido augšdevona Pļaviņu svītas (D_3pl) karbonātiskie nogulumi – galvenokārt stiprs, plaisains dolomīts ar dolomītmerģeļa starpkārtām. Pieejamo urbumu dati liecina, ka Pļaviņu svītas saglabātais biezums teritorijā un tās tuvākajā apkārtnē ir mainīgs – aptuveni no 11 līdz 29 m (lielākais biezums konstatēts Kūku ciema apkārtnē). Slāņkopā dominē dolomīts, bet atsevišķu dolomītmerģeļa starpkārtu biezums var sasniegt aptuveni 3–4 m.

Augšdevona Salaspils svītas (D_3slp) nogulumi izpētes teritorijas zemkvartāra virsmu neveido. To izplatības apgabals atrodas uz rietumiem no izpētes teritorijas (skat. 2.14. attēlu).



2.14. attēls. Pirmskvartāra nogulumu karte

(Informācijas avots: V. Juškevičs, J. Misāns, A. Mūrnieks, J. Skrebels. Latvijas ģeoloģiskā karte. Pirmskvartāra nogulumi. Mērogs 1: 200 000. 34. lapa – Jēkabpils, 24. lapa – Daugavpils, Valsts ģeoloģijas dienests)

Zem Pļaviņu svītas iegul augšdevona Amatas svītas (D_3am) nogulumi. Tos pārsvarā veido smalkgraudaini, samērā vāji cementēti smilšakmeņi ar aleirolīta un māla starpkārtām. Amatas svītas biezums pārsvarā ir aptuveni 21–26 m, bet atsevišķās vietās sasniedz aptuveni 34 m (Andrānu virzienā). Uz dienvidiem no izpētes teritorijas, Vīpes apkārtnes ielejveida iegrauzuma zonā, jaunākie devona nogulumi ir erodēti un Amatas svītas ieži vietām veido zemkvartāra virsmu. Dziļāk iegul augšdevona Gaujas svītas (D_3gj) nogulumi, kurus galvenokārt veido dažādgraudaini smilšakmeņi ar aleirolīta un māla starpkārtām. Amatas un Gaujas svītu nogulumu raksturīga izteikta slāņainība un litoloģiskā sastāva mainība gan vertikālā, gan horizontālā virzienā. Gaujas svītas biezums teritorijas apkārtne ir mainīgs un sasniedz 50–60 m.

Zem Gaujas svītas secīgi iegul vidusdevona Burtnieku (D_2br) un Arukilas (D_2ar) svītu nogulumi. Burtnieku svītu veido smilšakmens un māla slāņmija ar aleirolīta starpkārtām, savukārt Arukilas svītā dominē dažādgraudaini smilšakmeņi ar māla un aleirolīta starpkārtām. Kartēšanas urbuma DB 50275 dati liecina, ka Burtnieku svītas biezums ir aptuveni 57–60 m, bet Arukilas svītas biezums – aptuveni 58 m.

Dziļāk iegul vidusdevona Narvas svītas (D_2nr) nogulumi. Kartēšanas urbumā DB 50275 Narvas svītas virsma sasniegta 230 m dziļumā no zemes virsmas, bet tās kopējais biezums ir aptuveni 120 m. Svītu pārsvarā veido dolomītmerģeļi, merģeļi un mālaini dolomīti. Mālaino un merģeļaino nogulumu pārsvara dēļ Narvas svīta veido reģionālu ūdeni vāji caurlaidīgu slāņkopu jeb sprostslni.

Mūsdienu ģeoloģiskie procesi

Izpētes teritorijā no mūsdienu ģeoloģiskajiem procesiem nozīmīgākā ir pārpurvošanās. Eroizijas un ar to saistīto lokālo gravitācijas procesu attīstības iespējamība kopumā ir neliela un galvenokārt saistīta ar ūdensteču un meliorācijas grāvju krastiem, kā arī antropogēni pārveidotām vietām. Karsta procesi izpētes teritorijai nav raksturīgi, savukārt seismiskā aktivitāte ir ļoti zema.

Pārpurvošanās procesi. Pārpurvošanās attīstās galvenokārt reljefa pazeminājumos un vāji drenētās vietās. To veicina līdzenais reljefs, smalkgraudaino un vāji ūdeni caurlaidīgo limnoglaciālo nogulumu izplatība, vietām augsts gruntsūdens līmenis un apgrūtināti ūdens noteces apstākļi. Teritorijas ūdens režīmu būtiski regulē esošā meliorācijas sistēma, tādēļ tās darbības izmaiņas var lokāli izraisīt teritorijas pārmitrināšanos vai, pretēji, pastiprinātu nosusināšanos. Purvu nogulumu un kūdras atradņu plašā izplatība izpētes teritorijā apliecina, ka pārpurvošanās ir bijusi būtisks teritorijas ģeoloģiskās attīstības process un atsevišķās vāji drenētās vietās var turpināties arī mūsdienās.

Eroizijas un gravitācijas procesi. Teritorijas pārsvarā līdzenā reljefa dēļ eroizijas, noslīdeņu un nogrūvumu risks kopumā ir zems. Lokāla krastu izskalošanās vai grunts noslīdējumi iespējami ūdensteču un meliorācijas grāvju krastos, kā arī būvdarbu laikā pārveidotās vietās.

Karsta procesi. Karsta procesi izpētes teritorijai nav raksturīgi. Latvijā izteiktākās karsta procesu izpausmes galvenokārt ir saistītas ar Salaspils svītas ģipsainajiem nogulumu, kuru izplatības apgabals atrodas uz rietumiem no izpētes teritorijas (skat. 2.14. attēlu). Izpētes teritorijas zemkvartāra virsmā iegul Pļaviņu svītas dolomīti un dolomītmerģeļi. Lai gan karbonātiežos teorētiski iespējama lēna karstifikācija, pieejamajos ģeoloģiskajos materiālos nav norāžu par kritenēm, pazemes tukšumiem vai citām karsta procesu izpausmēm izpētes un tās apkārtējā teritorijā. Tādēļ karsta procesu attīstības risks izpētes teritorijā praktiski nav sagaidāms.

Seismiskie procesi. Pamatojoties uz Latvijas seismiskās bīstamības pētījumu rezultātiem, ir pamats uzskatīt par ticamu zemestrīces rašanās scenāriju ar ne mazāk kā 5,2 magnitūdām pēc Rihtera skalas. Ņemot vērā to, ka Baltijas reģionā eksistē relatīvi maza seismiskā aktivitāte, Latvijā zemestrīce ir vērtējama kā notikums ar maznozīmīgu risku³⁸.

Tuvākās derīgo izrakteņu atradnes

Paredzētās darbības teritorijā un tās tuvākajā apkārtne atrodas vairākas derīgo izrakteņu atradnes un prognozēto resursu laukumi. Tajos galvenokārt sastopama smilts, atsevišķās atradnēs arī smilts–grants,

³⁸ MK rīkojums Nr. 476 "Valsts civilās aizsardzības plāns"

māls un kūdra. Informācija par atradnēm, derīgo izrakteņu veidu, krājumu kategoriju un apjomu apkopota 2.4. tabulā, bet to novietojums attiecībā pret vēja parka izpētes teritoriju parādīts 2.15. attēlā.

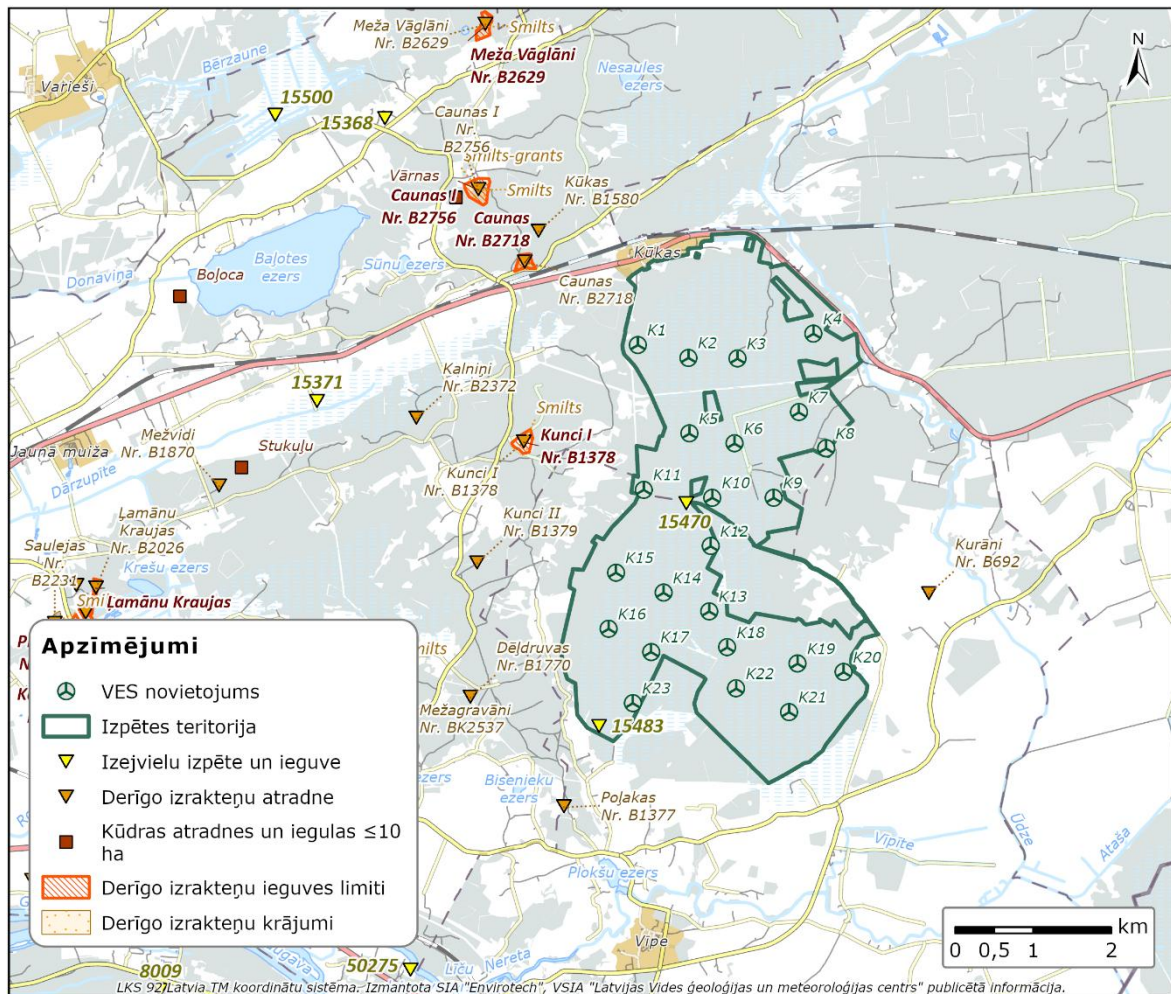
No tuvumā esošajām atradnēm lielākie akceptētie smilts krājumi norādīti atradnēs "Poļakas" (B1377), "Kūkas" (B1580), "Caunas" (B718), "Caunas I" (B2756) un "Kunci I" (B1378). Daļai atradņu krājumu dati ir salīdzinoši seni, piemēram, "Poļakas" un "Kūkas" atradnēm aktuālais krājumu atlikums LVĢMC Zemes dzīļu informācijas sistēmā nav norādīts. Atradnē "Mežagravāni" (BK2537) uzskaitīti smilts krājumi, kā arī nelieli smilts un kūdras resursi.

Atradnēm "Kunci II" (B1379) un "Dēļudruvas" (B1770), kā arī prognozēto resursu laukumiem "Kurāni" (B692) un B17845 norādītie resursi nav akceptēti. Līdz ar to tabulā ietvertā informācija raksturo LVĢMC datubāzē pieejamos izpētes un krājumu uzskaites datus. Pirms šo resursu iespējamās izmantošanas vēja parka būvniecības vajadzībām nepieciešams precizēt atradņu aktuālo statusu, krājumu atlikumu un zemes dzīļu izmantošanas tiesības.

2.4. tabula. Paredzētās darbības tuvumā esošas derīgo izrakteņu atradnes

Atradnes nosaukums/ apsaimniekotājs*	Materiāls	Kategorija	Krājumi / resursi
Kunci I (B1378) AS "Latvijas valsts meži"	Smilts	A	212,21 tūkst. m ³ (uz 01.01.2026.)
Kunci II (B1379) AS "Latvijas valsts meži"	Smilts	A	Neakceptēti (60 tūkst. m ³)
Kalniņi (B2372) SIA "MARIO&CO"	Smilts	A	43.84 tūkst. m ³ (uz 01.01.2016.)
Dēļudruvas (B1770) (nav datu)	Smilts	A	Neakceptēti (73,28 tūkst. m ³)
Mežagravāni (BK2537) SIA "Rimarss"	Smilts Smilts Kūdra	A N N	67.89 tūkst. m ³ (uz 01.01.2015.) 2.1 tūkst. m ³ (uz 01.01.2015.) 0.3 tūkst. t (uz 01.01.2015.)
Poļakas (B1377) (fiziska persona)	Smilts	A	697,6 tūkst. m ³ (uz 01.01.2002., t. sk. 405,3 tūkst. m ³ NĪ "Speldziņi"). Aktuālais krājumu atlikums nav norādīts
Kurāni (B692) (nav datu)	Māls	P	Neakceptēti (97506 tūkst. m ³)
Kūkas (B1580) (nav datu)	Smilts	A	341 tūkst. m ³ (uz 01.01.2003.) Aktuālais krājumu atlikums nav norādīts
Caunas (B718) SIA "Jēkabpils PMK"	Smilts	N	178.29 tūkst. m ³ (uz 01.01.2026.)
Caunas I (B2756) Fiziska persona	Smilts Smilts- grants	A A	246.39 tūkst. m ³ (uz 12.05.2011.) 47.49 tūkst. m ³ (uz 12.05.2011.)
B17845 Kūku pagasts, 116. un 117.kvartāls AS "Latvijas valsts meži"	Smilts	P	Neakceptēti (26520 tūkst. m ³ 150.61 tūkst. m ³)
Drīksnas–Vilku purvs (K17921)	Kūdra	P	138 tūkst. t uz 1980. gadu; krājumi neaktīvi
Bikšu purvs (K17920)	Kūdra	P	317 tūkst. t uz 1980. gadu; krājumi neaktīvi

*informācija IVN Ziņojuma sagatavošanas brīdī uz 2026.g.



2.15. attēls. Izpētes teritorijai tuvākās derīgo izrakteņu atradnes

Vispārējs hidroģeoloģiskās situācijas raksturojums

Paredzētās darbības teritorija atrodas Baltijas artēziskā baseina centrālajā daļā, kur kristāliskais pamatklintājs iegul ap 1 km dziļumā. Latvijā ūdensapgādes vajadzībām tiek izmantota aktīvās ūdens apmaiņas zona, kuru izpētes teritorijas apkārtnē veido kvartāra nogulumi, kā arī augšdevona un vidusdevona nogulumieži. Tās kopējais biežums līdz reģionālā Narvas sprostslāņa virsmai ir aptuveni 220–250 m. Dziļākos slāņos sastopami mineralizēti pazemes ūdeņi, kas netiek izmantoti ūdens apgādē (t.i. – dzeramas kvalitātes ūdens iegūšanai).

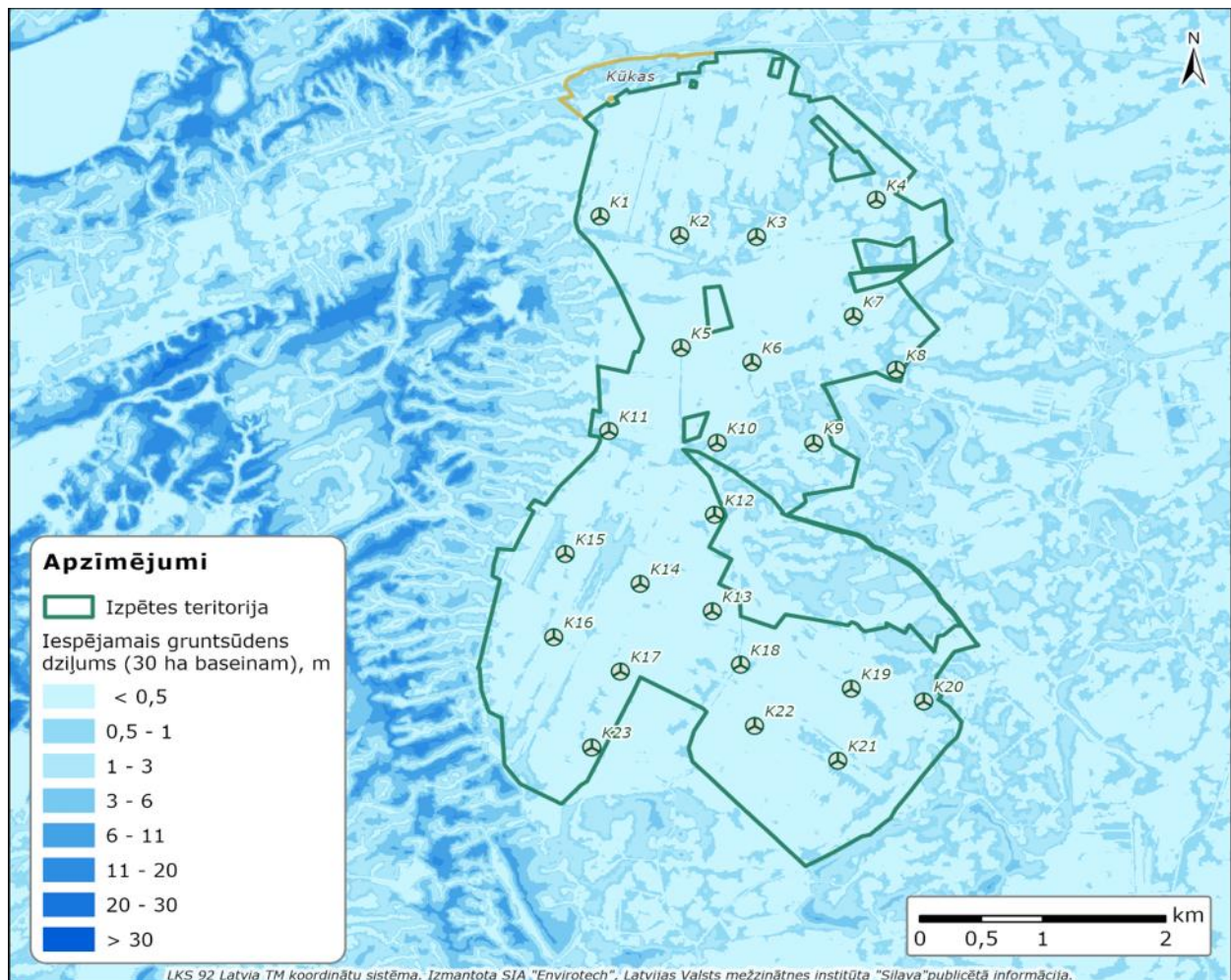
Kvartāra nogulumu hidroģeoloģiskos apstākļus nosaka limnoglaciālo, glaciģēno, glaciofluviālo un holocēna purva nogulumu savstarpējā mija. Teritorijā plaši izplatītos limnoglaciālos nogulumus pārsvarā veido aleirītisks māls, mālains aleirīts, aleirīts un smalka smilts. Reljefa pazeminājumos tos pārsedz purvu nogulumi – kūdra, savukārt kvartāra nogulumu griezuma apakšējā daļā sastopami glaciģēnie morēnas nogulumi. Teritorijas rietumu daļā un tās tuvākajā apkārtnē izplatīti arī smilšaini un grantaini glaciofluviālie nogulumi.

Kvartāra nogulumos gruntsūdeņi galvenokārt saistīti ar kūdras slāņiem, limnoglaciālo nogulumu smilšainajiem intervāliem, glaciofluviālajiem nogulumiem un lokālām smiltis starpkārtām morēnas nogulumos. Mālainie limnoglaciālie nogulumi un morēnas smilšmāls vai mālsmilts ir vāji ūdeņi caurlaidīgi un vietām darbojas kā lokāli sprostslāņi. Tādēļ kvartāra nogulumu ūdens caurlaidība ir telpiski nevienmērīga, bet pārmitrās vietās virs vāji caurlaidīgajiem slāņiem var veidoties sekls gruntsūdens.

Kvartāra nogulumu griezuma augšējā daļā dominē bezspiediena gruntsūdens horizonts ar brīvu hidraulisko virsmu. Tā papildināšanās notiek galvenokārt atmosfēras nokrišņu infiltrācijas ceļā, savukārt

drenēšanās – meliorācijas grāvjos un ūdenstecēs, tostarp Neretas, Sokažas un Odzes upē. Kopumā pazemes ūdeņu kustība kvartāra nogulumos ir lēna un galvenokārt vērsta lokālo reljefa pazeminājumam, meliorācijas grāvju un ūdensteču virzienā.

Saskaņā ar Interreg Baltijas jūras reģiona programmas projekta WAMBAF Tool Box (#X007) un LIFE programmas pētījuma "Klimata pārmaiņu samazināšanas iespēju demonstrēšana auglīgās organiskajās augsnēs Baltijas valstīs un Somijā" (LIFE OrgBalt, LIFE18 CCM/LV/001158) ietvaros veiktajiem gruntsūdens līmeņa modelēšanas datiem³⁹, lielā daļā paredzētās darbības teritorijas iespējamais gruntsūdens dziļums ir mazāks par 0,5 m no zemes virsmas. Atsevišķās teritorijas daļās tas ir 0,5–1 m, bet lokāli sasniedz 1–3 m dziļumu (skat. 2.16. attēlu). Modelēšanas rezultāti kopumā norāda uz plaši izplatītu seklu gruntsūdens līmeni un apgrūtinātiem dabiskās drenāžas apstākļiem, vienlaikus gruntsūdens dziļumam teritorijā esot telpiski nevienmērīgam.



2.16. attēls. Gruntsūdens līmenis paredzētās darbības teritorijā (modelēšanas dati)

³⁹ Latvijas Valsts mežzinātnes institūts "Silava" (n.d.) Kartogrāfiskie materiāli. Pieejams: <https://www.silava.lv/pakalpojumi/kartografiskie-materiali>

Zem kvartāra nogulumiem iegul augšdevona Pļaviņu ūdens horizonts (D_3pl), kuru galvenokārt veido plaisaini dolomīti ar dolomītmerģeļa starpkārtām. Pazemes ūdeņi galvenokārt saistīti ar dolomītu plaisām, tādēļ horizonta ūdenscaurlaidība un ūdensdeve var būt telpiski nevienmērīga. Pļaviņu ūdens horizonts ir pirmais pamatiežu ūdens horizonts izpētes teritorijā un galvenais tās tuvumā ierīkoto ūdensapgādes dziļurbumu izmantotais horizonts (urbumu dziļums vidēji 45–50 m). Tā aizsargātība no virszemes piesārņojuma ir atkarīga no kvartāra nogulumu sastāva un vāji ūdeni caurlaidīgo nogulumu biezuma. Pļaviņu ūdens horizonta statistiskā ūdens līmeņa atzīmes ir aptuveni 6–9 m nvz. Urbumu debiti sasniedz 3–5 l/s, īpatnējie debiti – 0,5–0,7 l/s·m. Pļaviņu ūdens horizonta ūdeņi ir hidrogēnkarbonātu kalcija tipa saldūdeņi ar mineralizāciju 0,3–0,4 g/l, cietību 3,5–4,5 mg-ekv/l un paaugstinātu dzelzs saturu – 0,5–1,5 mg/l un vairāk.

Zem Pļaviņu ūdens horizonta iegul augšdevona Amatas un Gaujas svītu nogulumu, kas veido Gaujas–Amatas ūdens horizontu kompleksu (D_3gj+am). Pazemes ūdeņi tajā galvenokārt saistīti ar smilšakmens slāņiem, savukārt māla un aleirolīta starpkārtas vietām darbojas kā lokāli sprostslnāņi. Dziļāk iegul vidusdevona Burtņieku un Arukilas svītu nogulumu, kas veido Arukilas–Burtņieku ūdens horizontu kompleksu (D_2ar+br). Izpētes teritorijas tuvākajā apkārtnē Gaujas–Amatas un Arukilas–Burtņieku ūdens horizontu kompleksi ūdensapgādei praktiski netiek izmantoti, jo nepieciešamo ūdens daudzumu nodrošina seklāk iegulošais un pietiekami ūdensbagātais Pļaviņu ūdens horizonts. Tādēļ dziļāko devona ūdens horizontu izmantošana pašlaik nav nepieciešama.

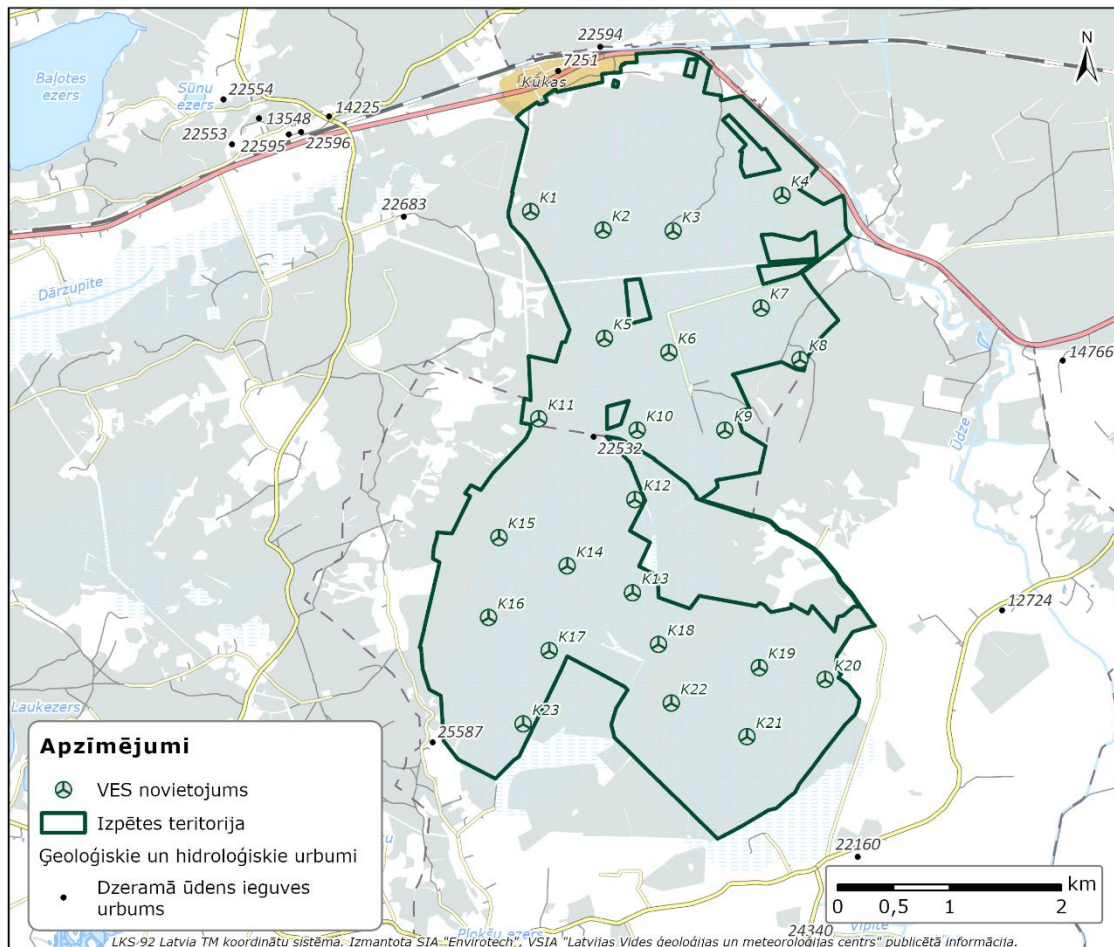
Aktīvās ūdens apmaiņas zonu no dziļāk iegulošās palēninātās ūdens apmaiņas (sālūdeņu) zonas atdala reģionālais – Narvas sprostslnānis (D_2nr). Palēninātās ūdens apmaiņas un dziļāk iegulošā – “*stagnanto*” ūdens apmaiņas (sālsūdeņu) hidroģeoloģiskā situācija šajā Ziņojumā netiek apskatīta, jo Paredzētā darbība to nekādā veidā neskars.

Tuvākās ūdens ņemšanas vietas un pazemes ūdeņu atradnes

Tuvākās ūdens ņemšanas vietas – dziļurbumi (eksploatācijas ūdensapgādes urbumi), kas reģistrēti LVĢMC datu bāzē “Urbumi”⁴⁰, lielākoties izvietojušies apdzīvoto vietu centros (piemēram, Kūkās, Kūku Pasilē, Vīpē), kur tie nodrošina centralizētu ūdensapgādi iedzīvotājiem un atsevišķiem ražošanas uzņēmumiem (piem., SIA “Krustpils”), gan izkliedēti izpētes teritorijas perifērijā (skat. 2.17. attēlu). Izpētes teritorijas tuvumā esošie dziļurbumi ūdens ieguvei izmanto Pļaviņu ūdens horizontu.

Izpētes teritorijas centrālajā daļā atrodas urbums DB Nr. 22532, kurš ierīkots kūdras fabrikas “Driksna” iecirkņā “Vilki” vajadzībām (ierīkots 1971.g., dziļums 40 m). Informācija par urbuma pašreizējo izmantošanu un tehnisko stāvokli nav pieejama, un tā faktiski atrašanās vietu dabā IVN izstrādes laikā nebija iespējams identificēt. Pirms būvdarbu uzsākšanas urbuma iespējamā atrašanās vieta ir jāapseko un, ja urbums ir saglabājies, jānodrošina tā aizsardzība vai jārisina jautājums par tā likvidāciju.

Pazemes ūdeņu atradnes ar akceptētiem pazemes ūdeņu krājumiem (t.i. ūdens ieguve ir vairāk kā 100 m³/dnn.) izpētes teritorijas tuvumā nav (tuvākās ūdensgūtnes ar akceptētiem pazemes ūdeņu krājumiem – “Krustpils”, “Putniņi”, “Jēkabpils”). Līdz ar to secināms, ka Paredzētās darbības teritoriju neskar esošajām pazemes ūdeņu atradnēm noteiktā ķīmiskā aizsargjosla.



2.17. attēls. Tuvākie ūdens ieguves urbumi

2.5. Esošās gaisa kvalitātes un trokšņa līmeņa novērtējums

2.5.1. Esošās gaisa kvalitātes novērtējums

Izvērtējot paredzēto darbību — VES parka "Kūkas" būvniecību un turpmāko ekspluatāciju, secināms, ka iespējamās gaisu piesārņojošo vielu emisijas būs saistītas galvenokārt ar būvniecības posmā paredzētajiem procesiem. Vēja parka ekspluatācijas laikā tiešas piesārņojošo vielu emisijas gaisā nav paredzamas.

Pašreizējā situācijā paredzētās darbības teritorijas apkārtnē atrodas vairāki stacionāri emisiju avoti: Kūkās esošā katlumāja, asfaltbetona rūpnīca, atkritumu pirolīzes iekārta un reģionālais sadzīves atkritumu poligons "Dziļā Vāda". Minētajos objektos tiek veiktas A, B vai C kategorijas piesārņojošas darbības; sadzīves atkritumu poligona darbībai ir izsniegta A kategorijas piesārņojošās darbības atļauja. Šo objektu darbības rezultātā rodas piesārņojošo vielu emisijas gaisā.

Gaisa kvalitāti izpētes teritorijā un tās apkārtnē galvenokārt ietekmē autotransporta kustība pa tuvumā esošajiem autoceļiem, tostarp transportlīdzekļi, kas pārvietojas uz sadzīves atkritumu poligonu un no tā, kā arī emisijas no sadedzināšanas un citām ražošanas iekārtām.

Gaisa kvalitātes normatīvi

MK 03.11.2009. not. Nr. 1290 „Noteikumi par gaisa kvalitāti” (turpmāk – MK not. Nr. 1290) ir noteikti gaisa kvalitātes robežlielumi cietajām daļiņām PM_{10} un $PM_{2,5}$, kā arī slāpekļa dioksīdam – NO_2 . Tie ir zinātniski pamatoti piesārņojuma līmeņi, kas noteikti, lai novērstu, nepieļautu vai mazinātu piesārņojuma kaitīgo

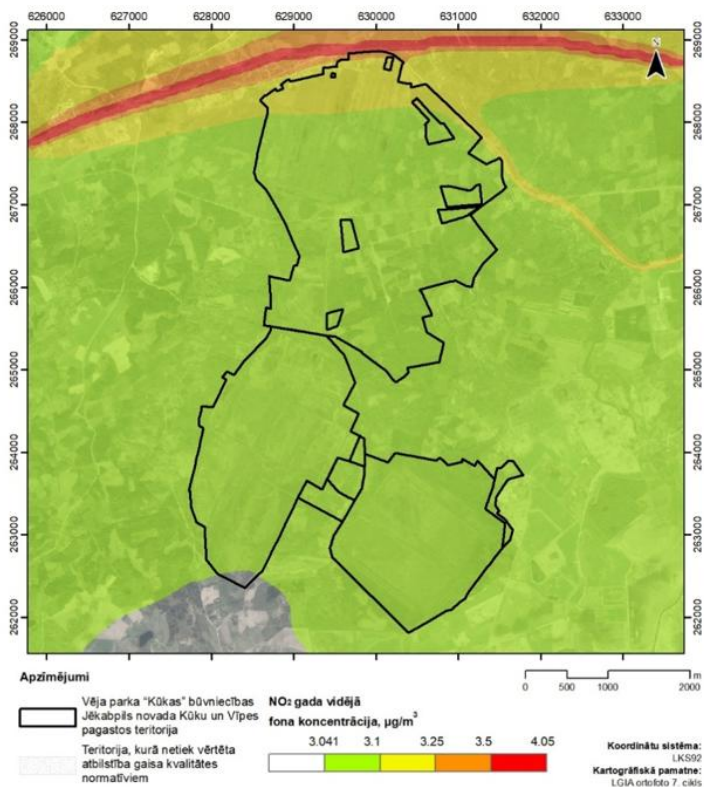
iedarbību uz cilvēka veselību vai uz vidi. Šie robežlielumi ļauj novērtēt esošo piesārņojuma līmeni paredzētās darbības teritorijā, kā arī būvniecības laikā veidojošo emisiju īslaicīgo ietekmi uz šo teritoriju.

Saskaņā ar Veselības inspekcijas informāciju, cietās daļiņas ir ieelpojamās daļiņas, kas var nonākt elpošanas orgānu sistēmas krūšu daļā, un to īslaicīgā un ilglaicīgā iedarbība uz veselību ietver tādas rādītājus kā saslimstību ar elpošanas orgānu un sirds-asinsvadu slimībām.

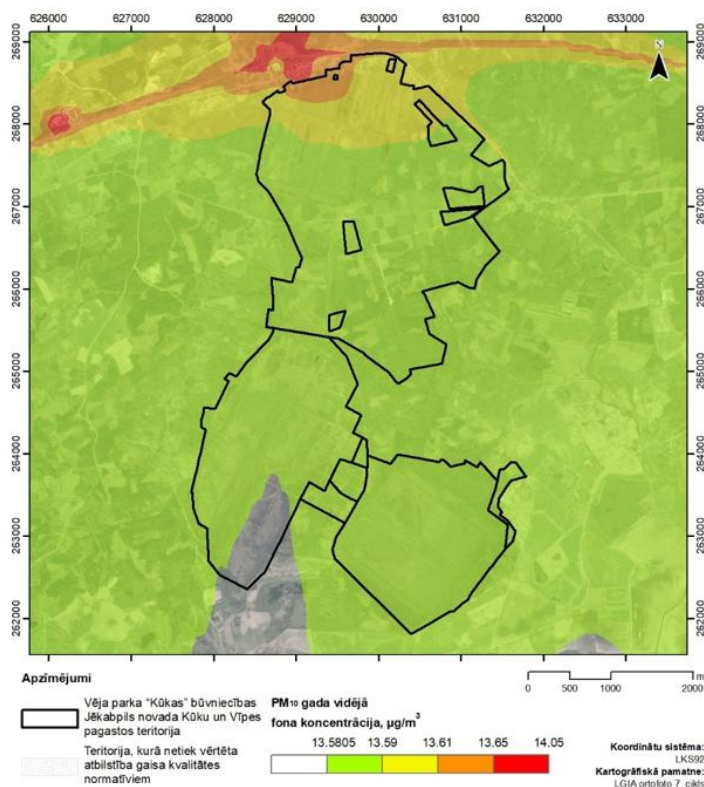
Gaisa kvalitātes robežlielumi saskaņā ar MK not. Nr. 1290 ir sekojoši:

- cietajām daļiņām PM_{10} :
 - dienas robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai (noteikšanas periods – 24 stundas) ir $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (nedrīkst pārsniegt vairāk kā 35 reizes kalendāra gadā);
 - gada robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai (noteikšanas periods –kalendāra gads) ir $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- cietajām daļiņām $PM_{2,5}$:
 - gada robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai (noteikšanas periods –kalendāra gads) ir $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- slāpekļa dioksīdam NO_2 :
 - stundas robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai (noteikšanas periods – 1 stunda) ir $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (nedrīkst pārsniegt vairāk kā 18 reizes kalendāra gadā);
 - gada robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai (noteikšanas periods –kalendāra gads) ir $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

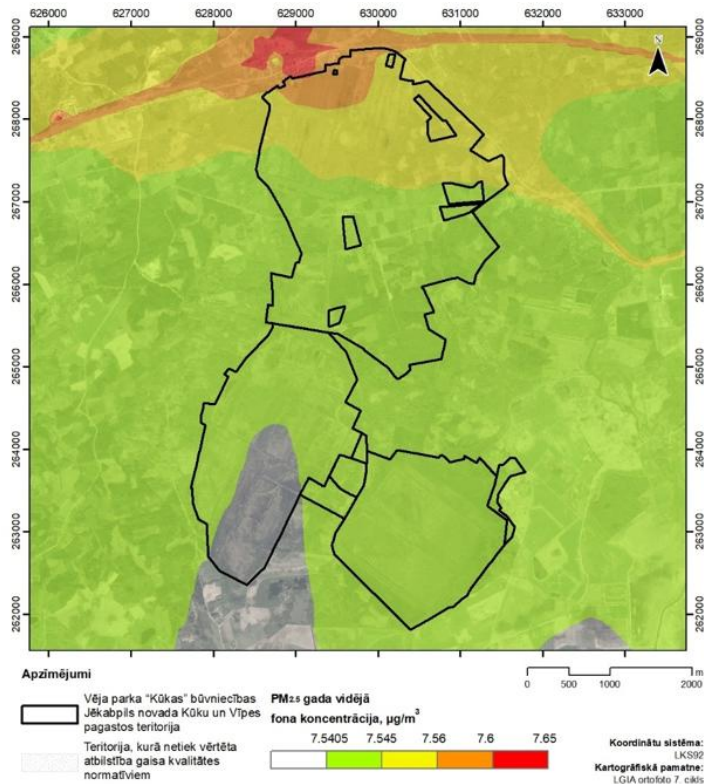
Esošās gaisa kvalitātes novērtējums sagatavots, izmantojot 2025. gada 14. augusta LVĢMC vēstulē Nr. 4-6/1475 sniegtos datus par esošo piesārņojuma līmeni izpētes teritorijas apkārtnē. LVĢMC sniegtā izziņa pievienota Ziņojuma *Elektroniskajā pielikumā E-3*. Saskaņā ar LVĢMC sniegto informāciju daļiņu PM_{10} gada vidējā koncentrācija vēja parka apkārtnē sasniedz $14,05 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (gaisa kvalitātes gada robežlielums $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$), daļiņu $PM_{2,5}$ gada vidējā koncentrācija vēja parka apkārtnē sasniedz $7,65 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (gaisa kvalitātes gada robežlielums $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$), bet slāpekļa dioksīda (NO_2) gada vidējā koncentrācija vēja parka apkārtnē sasniedz $4,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (gaisa kvalitātes gada robežlielums $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Minēto piesārņojošo vielu koncentrācijas izkliede attēlota 2.18. – 2.20. attēlos. LVĢMC sniegtā informācija balstās uz aprēķinu rezultātiem, kur piesārņojuma modelēšanai izmantota *EnviMan* datorprogramma, lietojot Gausa matemātisko modeli. Atbilstoši LVĢMC veikto aprēķinu rezultātiem augstākās slāpekļa dioksīda koncentrācijas novērojamas pie autoceļa A12 Jēkabpils—Rēzekne—Ludza—Krievijas robeža (Terehova), savukārt daļiņu PM_{10} un $PM_{2,5}$ augstākās koncentrācijas – Kūku ciemā, kur atrodas SIA “Jēkabpils siltums” apsaimniekota katlu māja, kas kā kurināmo izmanto šķeldu un attiecīgi emitē cietās daļiņas (katlam nav uzstādīta dūmgāzu attīrīšanas sistēma).



2.18. attēls. Slāpekļa dioksīda fona piesārņojuma izkliede – gada vidējās koncentrācijas



2.19. attēls. Daļiņu PM₁₀ fona piesārņojuma izkliede – gada vidējās koncentrācijas



2.20. attēls. Daļiņu PM_{2.5} fona piesārņojuma izklide – gada vidējās koncentrācijas

Pamatojoties uz LVĢMC sniegto informāciju, var secināt, ka šobrīd MK not. Nr. 1290 noteiktie robežlielumi minētajām gaisu piesārņojošām vielām Paredzētās darbības teritorijā un tās apkārtnē netiek pārsniegti.

Derīgo izrakteņu vietas, saskaņā ar LVĢMC metodoloģiju, netiek iekļautas esošās gaisa kvalitātes novērtējumā, tādējādi nav ietverta informācija par smiltis ieguvu "Kunci-I" atradnē un Bikstu, Drīksnas-Vilku purva kūdras atradnēm. Vienlaikus neviena no minētajām atradnēm pašlaik netiek ekspluatēta, tādēļ esošajā situācijā ar derīgo izrakteņu ieguvu saistītās emisijas tajās nerodas. Būtiskākais piesārņojošo vielu veids esošajā situācijā ir cietās daļiņas (PM₁₀ un PM_{2.5}), kuru emisijas īpaši saistītas ar transporta kustību ceļiem, kā arī paaugstinātas PM₁₀ koncentrācijas galvenokārt konstatētas Kūku ciemā, kur tiek izmantotas šķeldas u.c. koksnes produktu apkures sistēmas, kā arī uz transporta maršrutiem (autoceļa A12 posmā).

2.5.2. Esošā trokšņa līmeņa novērtējums

IVN procesā novērtēta esošā vides trokšņa situācija paredzētās darbības teritorijā un tās apkārtnē, kā arī modelēta paredzētās darbības radītā trokšņa ietekme uz tuvējām teritorijām. Paredzētās darbības prognozētā trokšņa novērtējuma rezultāti sniegti 3.2. nodaļā. VES paredzēts izvietot LVM apsaimniekotajos mežu un purvu masīvos, kuros pašreizējo trokšņa situāciju galvenokārt veido dabiskie trokšņa avoti. Izpētes teritorijas apkārtnē esošās viensētas ir izvietotas izklīdēti, tādēļ to radītais trokšnis neveido būtisku kumulatīvo ietekmi. Antropogēnais vides trokšnis apskatāmajā teritorijā galvenokārt ir saistīts ar autotransporta kustību pa koplietošanas autoceļiem un dzelzceļa transporta kustību.

Esošās trokšņa situācijas modelēšanai, neietverot paredzētās darbības radīto trokšni, izmantoti VSIA "Latvijas Valsts ceļi" publiski pieejamie statistikas dati par satiksmes intensitāti attiecīgajos autoceļu posmos⁴¹. Modelēšanā ņemti vērā arī citi nozīmīgi trokšņa avoti, tostarp dzelzceļa satiksme. Par nozīmīgiem trokšņa avotiem paredzētās darbības teritorijā un tās apkārtnē atzīti:

⁴¹ <https://lvceli.lv/celu-tikls/statistikas-dati/satiksmes-intensitate/>

- valsts galvenais autoceļš A12 (Jēkabpils—Rēzekne—Ludza);
- valsts vietējais autoceļš V789 (Krievciems – Varieši – Kūkas – Andrāni);
- valsts vietējais autoceļš V795 (Mežāre – Vīpe – Stūrnieki);
- valsts vietējais autoceļš V817 (Trepe–Poļakas);
- valsts vietējais autoceļš V825 (Zīlāni – Galvānkals);
- dzelzceļa līnija Krustpils–Rēzekne II.

Trokšņa novērtējumā izmantotie satiksmes dati ir sniegti 2.5. un 2.6. tabulās. Tabulās uzrādīts vieglo automobiļu un satiksmes intensitātes sadalījums (transportlīdzekļi stundā), kā arī gada vidējā diennakts transporta intensitāte (GVDTI).

Trokšņa modeļi izmantotie satiksmes blīvuma dati pa stundām tika iegūti, pamatojoties uz dienas (07:00 – 19:00), vakara (19:00 – 23:00) un nakts (23:00 – 07:00) stundu sadalījumu; kopā attiecīgi 12 stundas, 4 stundas un 8 stundas⁴². Vieglo automobiļu un satiksmes intensitātes ikdienas sadalījums ir aprakstīts 2.5. tabulā.

2.5. tabula. Transporta plūsma pa Paredzētās darbības tuvumā esošajiem koplietošanas autoceļiem

Ceļš	GVDTI ⁴³	Transportlīdzekļi				Ceļa tips
		% smago a/m īpatsvars	skaits/h dienā	skaits/h vakarā	skaits/h naktī	
A12 Jēkabpils— Rēzekne—Ludza (3,9–12,982 km)	3300	21	220	115	25	valsts galvenais
A12 Jēkabpils— Rēzekne—Ludza (12,982–54,910 km)	2725	28	182	95	20	valsts galvenais
V789 Krievciems – Varieši – Kūkas – Andrāni	99	9	7	3	1	valsts vietējais
V795 Mežāre – Vīpe – Stūrnieki	229	7	15	6	2	valsts vietējais
V817 Trepe– Poļakas	149	6	10	4	1	valsts vietējais
V825 Zīlāni – Galvānkals	265	5	18	7	3	valsts vietējais

2.6. tabula. Viegļā un kravas autotransporta proporcija uz Paredzētās darbības tuvumā esošajiem koplietošanas autoceļiem

Ceļš	Pozīcija	dienā %	vakarā %	naktī %
Valsts galvenais ceļš	kopējā satiksmes plūsma	80	14	6
	smago transportlīdzekļu īpatsvars	10	8	4

⁴² MK 07.01.2014. not. Nr. 16 "Trokšņa novērtēšanas un pārvaldības kārtība", 1. pielikuma 1.2. punkts.

⁴³ Gada vidējā diennakts transporta intensitāte.

Ceļš	Pozīcija	dienā %	vakarā %	naktī %
Valsts vietējais ceļš	kopējā satiksmes plūsma	81	11	8
	smago transportlīdzekļu īpatsvars	5	2	1

Dzelzceļa satiksmes dati apkopoti, balstoties uz pasažieru vilcienu kustības grafiku⁴⁴, VAS "Latvijas dzelzceļš" tehnisko informāciju⁴⁵, ⁴⁶ un pieejamajiem statistikas datiem par kravu pārvadājumiem. Pasažieru vilcienu kustības intensitāte noteikta atbilstoši aktuālajam kustības sarakstam Krustpils–Rēzekne dzelzceļa līnijā, savukārt kravu vilcienu intensitāte novērtēta, ņemot vērā pēdējo gadu pārvadājumu apjomu samazinājumu un pieņemot konservatīvu pieņēmumu par vilcienu skaitu diennaktī (ņemot vērā to, ka informācija par kravu vilcienu kustības intensitāti ir konfidenciāla un VAS "Latvijas dzelzceļš" IVN Ziņojuma sagatavotājiem šādu informāciju nesniedza). Vidējais vagonu skaits kravu vilcienos noteikts, balstoties uz tipiskajiem pārvadājumu apjomiem. Dzelzceļa satiksmes dati, kas izmantoti trokšņa modelēšanā, apkopoti 2.7. tabulā.

2.7. tabula. Dzelzceļa satiksmes dati

	Vilcienu skaits			
	Diena (7.00–19.00)	Vakars (19.00–23.00)	Nakts (23.00–7.00)	Vagonu skaits
Pasažieru vilciens	4	1	1	3
Kravu vilciens	2	1	1	35

Trokšņa modelī izmantotie satiksmes intensitātes dati pa stundām tika iegūti, pamatojoties uz dienas (07:00 – 19:00), vakara (19:00 – 23:00) un nakts (23:00 – 07:00) stundu sadalījumu; kopā attiecīgi 12 stundas, 4 stundas un 8 stundas⁴⁷.

Sagatavotās trokšņa kartes esošajā situācijā (t.i. bez Paredzētās darbības) dienas, vakara un nakts periodiem ir attēlotas 2.21., 2.22. un 2.23. attēlos.

Esošais jeb fona vides trokšņa līmenis aprēķināts dzīvojamajām ēkām, kas atrodas līdz 3 km attālumā no Paredzētās darbības teritorijas. Pilna informācija par aprēķināto fona trokšņa līmeni katrā dzīvojamās apbūves teritorijā ir sniegta Ziņojuma 9. pielikumā pievienotajā tabulā (pielikumos).

Modelēšanas rezultāti rāda, ka paaugstināts trokšņa līmenis, kas pārsniedz MK 07.01.2014. not. Nr.16 "Trokšņa novērtēšanas un pārvaldības kārtība" noteiktos robežlielumus (skat. 3.1. tabulu) jau patlaban, pirms projekta realizācijas, novērojams 9 apbūves teritorijās (skat. 2.8. tabulu). Tomēr jāņem vērā, ka īpašumi, kuros esošajā situācijā ir paaugstināts trokšņa līmenis, atrodas, galvenokārt, autoceļu un dzelzceļa tuvumā un saskaņā ar MK 07.01.2014. not. Nr. 16 "Trokšņa novērtēšanas un pārvaldības kārtība" nosacījumiem, teritorijās, kas atrodas tuvāk par 30 m no stacionāriem trokšņa avotiem, vides trokšņa robežlielumi uzskatāmi par mērķlielumiem⁴⁸.

⁴⁴ AS "Pasažieru vilciens" mājas lapa <https://vivi.lv/lv/>

⁴⁵ VAS "Latvijas dzelzceļš" mājas lapa, sadaļa "Tīkla pārskats", saite – <https://www.ldz.lv/lv/content/tikla-parskats>

⁴⁶ VAS "Latvijas dzelzceļš" mājas lapa, sadaļa "Publiskās lietošanas dzelzceļa infrastruktūras pārvaldītāja normatīvie dokumenti", saite – <https://www.ldz.lv/lv/publiskas-lietosanas-dzelzcelas-infrastrukturas-parvalditaja-normativie-dokumenti>

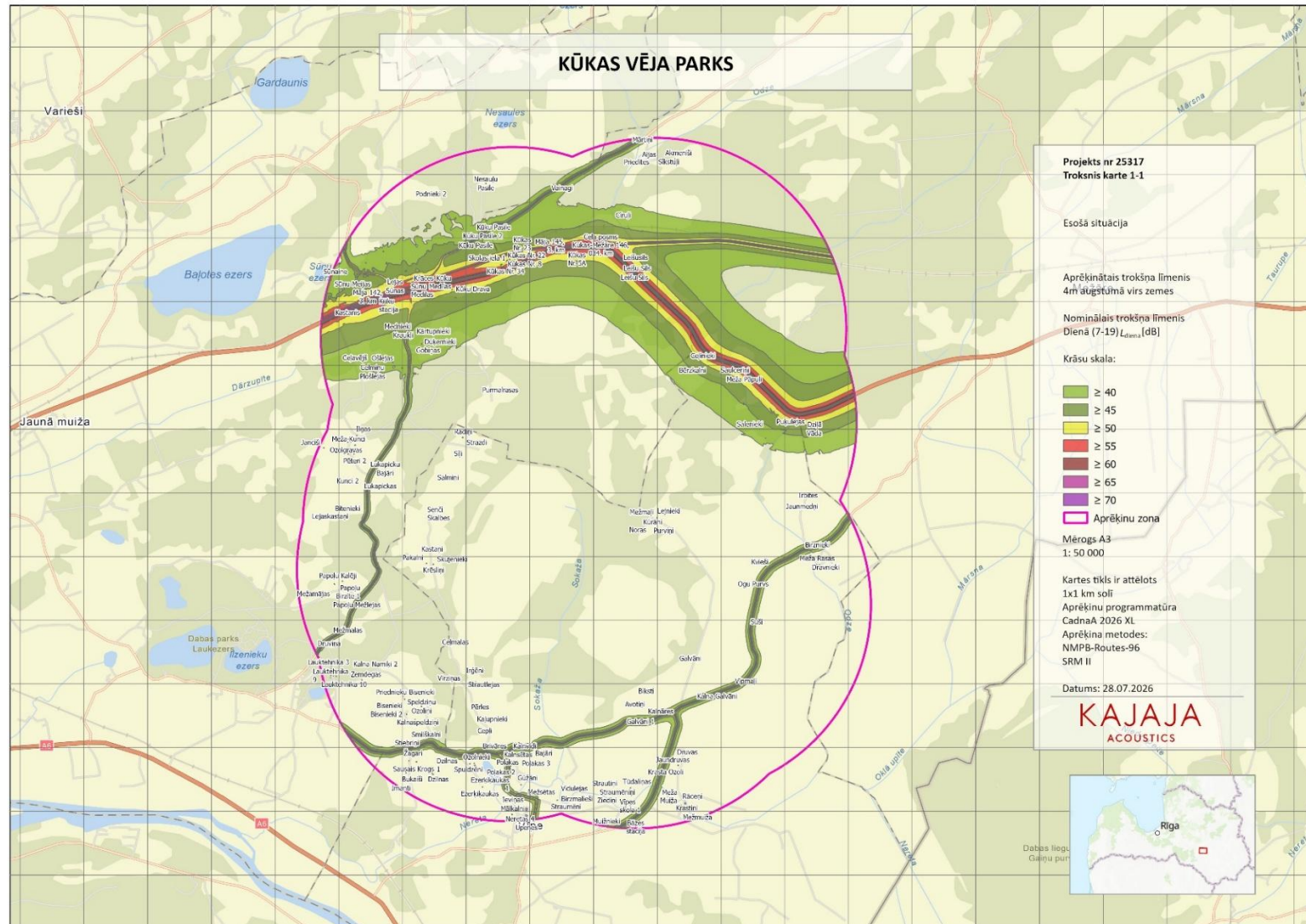
⁴⁷ MK 07.01.2014. not. Nr. 16 "Trokšņa novērtēšanas un pārvaldības kārtība", 1. pielikuma 1.2. punkts.

⁴⁸ MK 07.01.2014. not. Nr. 16 "Trokšņa novērtēšanas un pārvaldības kārtība", 2. pielikuma 2. punkts ar 1. piezīmi <https://likumi.lv/ta/id/263882-troksna-novertesanas-un-parvaldibas-kartiba>

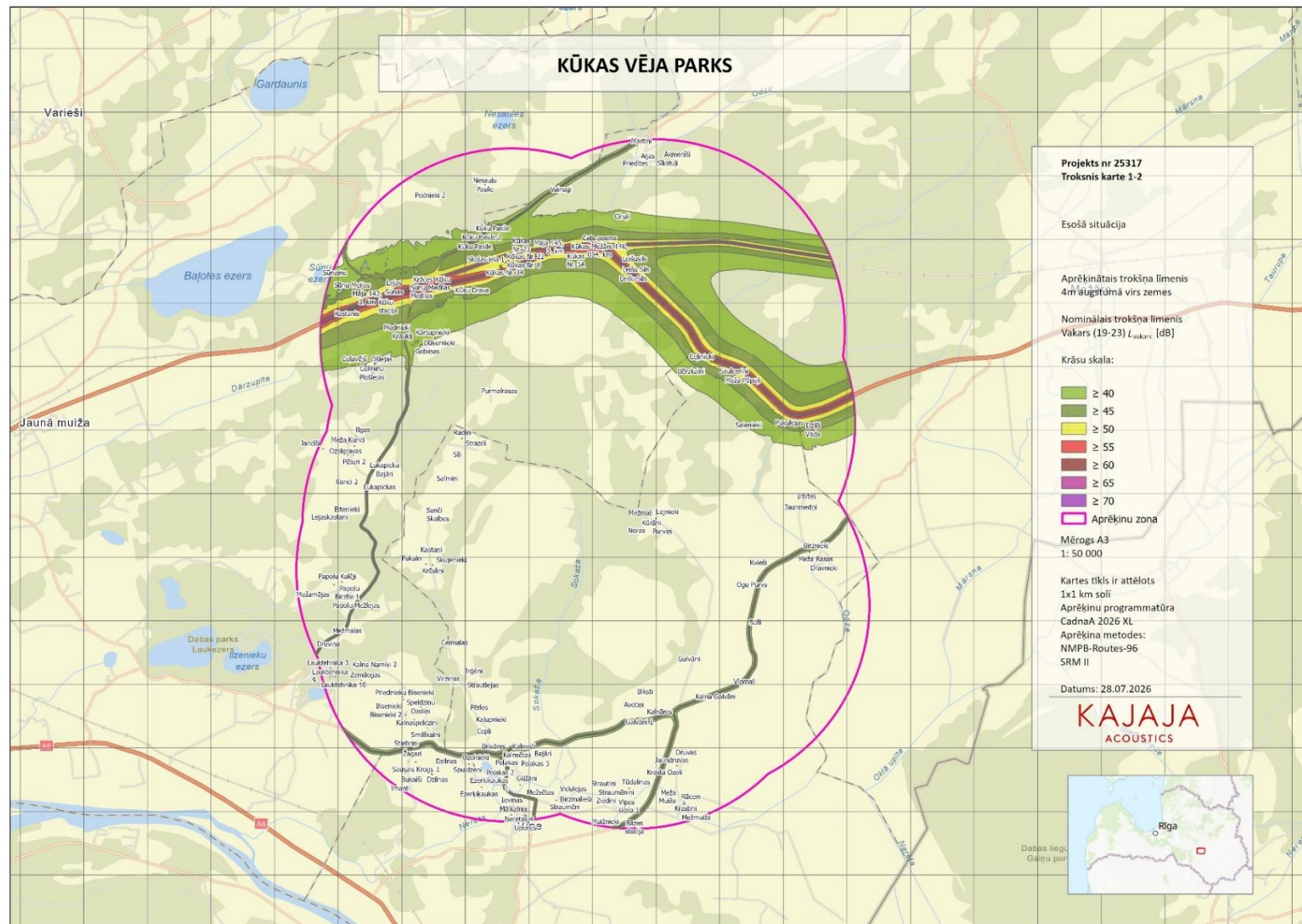
2.8. tabula. Dzīvojamās ēkas, kurās novērots paaugstināts trokšņa līmenis (esošajā situācijā)

N.p.k.	Nosaukums / adrese	Trokšņa līmenis, kas ietekmē ēkas fasādi [dB]		
		L diena	L vakars	L nakts
1	Lejas Sūņi	67,7	64,5	57,4
2	Papeles	60,6	60,4	56,6
3	Kūkas Nr. 5A	66	63,1	56,3
4	Ceļa posms pie Kūkas-Mežāre 146,034 km	64,7	61,6	57,2
5	Leišusils	66,5	63,4	55,9
6	Kastanis	62,8	60,2	54
7	Krāces	63,9	60,9	53,5
8	Kūkas Nr. 6	64,1	61,3	54,5
9	Kūku Medīlas	63	60,3	53

Piezīmē: Zilā krāsā iekrāsoti trokšņa pārsniegumi attiecīgā diennakts laikā atbilstoši 07.01.2014. MK not. Nr. 16 "Trokšņa novērtēšanas un pārvaldības kārtība", 2. pielikuma 2. punktā noteiktajiem robežlielumiem (skat. arī Ziņojuma 3.1. tabulā)

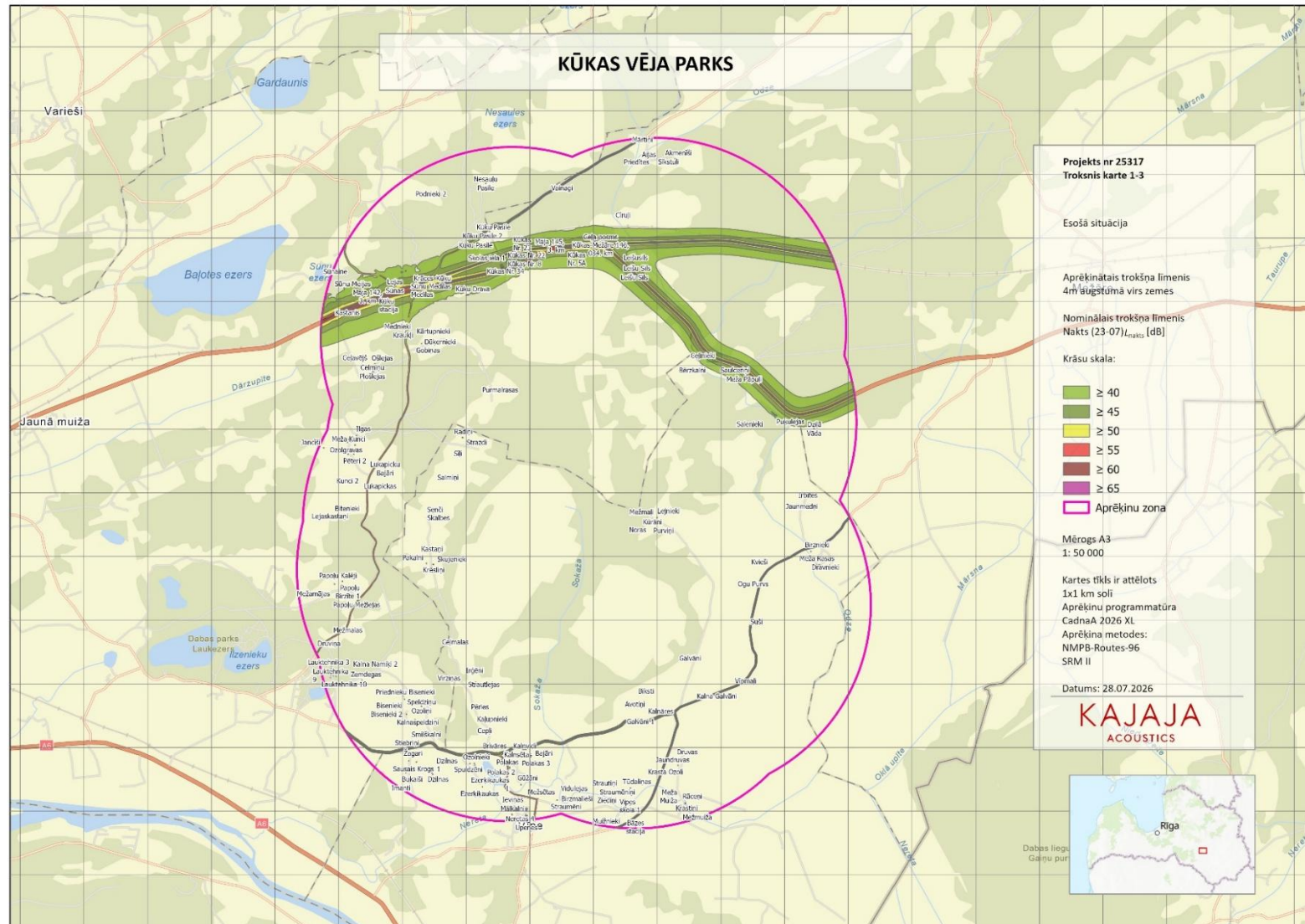


2.21. attēls. Aprēķinātais esošais dienas trokšņa līmenis vēja parka izpētes teritorijā un tās apkārtnē $L_{dienā}$



2.22. attēls. Aprēķinātais esošais vakara trokšņa līmenis vēja parka izpētes teritorijā un tās apkārtnē L_{vakars}

Vēja parka "Kūkas" un tā saistītās infrastruktūras būvniecība Jēkabpils novada Kūku un Vīpes pagastos



2.23. attēls. Aprēķinātais esošais nakts trokšņa līmenis vēja parka izpētes teritorijā un tās apkārtnē L_{nakts}

Vēja parka "Kūkas" un tā saistītās infrastruktūras būvniecība Jēkabpils novada Kūku un Vīpes pagastos

2.6. Paredzētās darbības vietā un tās apkārtnē esošo dabas vērtību raksturojums

Ietekmes uz vidi novērtējuma procesā apzinātas dabas vērtības, kas sastopamas gan paredzētās darbības teritorijā, gan ārpus tās un ko varētu ietekmēt vēja parka "Kūkas" izbūve un ekspluatācija.

Dabas vērtību apzināšanai izmantota dabas datu pārvaldības sistēmā "Ozols" (turpmāk – DDPS "Ozols") pieejamā informācija par īpaši aizsargājamām dabas teritorijām, Eiropas Savienības nozīmes biotopiem, potenciālajiem biotopiem, kā arī reto un aizsargājamo sugu atradnēm. Izvērtējumā ņemti vērā arī AS "Latvijas valsts meži" sniegtie dati par tās apsaimniekotajās teritorijās reģistrētajām aizsargājamo sugu atradnēm, aizsargājamiem meža iecirkņiem un plānotajiem infrastruktūras objektiem, kā arī Lauku atbalsta dienesta un Valsts meža dienesta Meža valsts reģistra dati.

Izmantota arī Dabas aizsardzības pārvaldes sniegtā informācija par paredzētā vēja parka apkārtnē plānotajām Natura 2000 teritoriju paplašināšanām un jaunveidojamām aizsargājamām teritorijām, kā arī Valsts meža dienesta dati par ierosinātajiem mikroliegumiem. Izvērtējumā ņemta vērā arī informācija par invazīvo sugu izplatību, kas iegūta no projekta LIFE-IP *LatViaNature*⁴⁹ ietvaros izstrādātā invazīvo sugu pārvaldības rīka.

Papildus datu analīzei IVN procesā veikti plaši teritorijas apsekojumi dabā, kurus veikuši Dabas aizsardzības pārvaldes sertificēti sugu un biotopu aizsardzības jomas eksperti. Apsekojumu rezultātā iegūta aktuāla un detalizēta informācija par teritorijā sastopamajām dabas vērtībām. Ekspertu atzinumi pievienoti ziņojuma 4. pielikumā – *Sertificētu sugu un biotopu aizsardzības jomas ekspertu atzinums*, 5. pielikumā – *Sertificēta sīkpārņu eksperta atzinums* un 6. pielikumā – *Sertificēta ornitologa atzinums*.

2.6.1. Īpaši aizsargājamās dabas teritorijas, koki un citas dabas vērtības

Plānotā vēja parka izpētes teritorijā nav īpaši aizsargājamu dabas teritoriju, taču tajā ir vairākas nozīmīgas dabas vērtības, tostarp ES nozīmes biotopi un aizsargājamo augu atradnes.

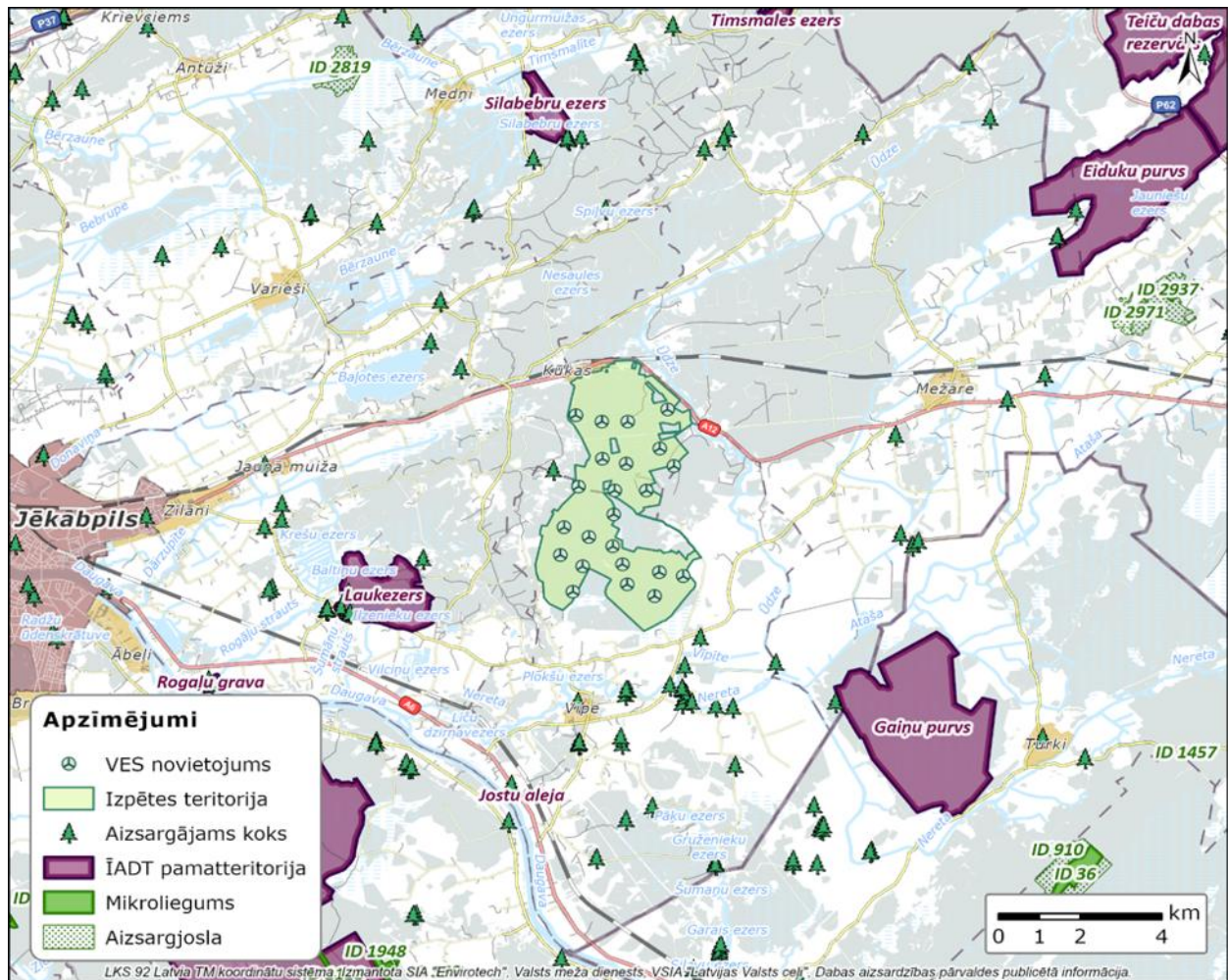
10 km rādiusā ap vēja parku izvietotas vairākas ĪADT, no kurām lielākā daļa ir Natura 2000 teritorijas. Ārpus izpētes teritorijas, tās apkārtnē ir vairāki dabas liegumi, dabas parks, dabas pieminekļi, kā arī plānotās Natura 2000 teritorijas.

Turpmāk sniegts šo teritoriju īss raksturojums. Izpētes teritorijas apkārtnē esošās ĪADT un citas dabas vērtības attēlotas 2.24. attēlā.

Tuvākās īpaši aizsargājamās dabas teritorija

Vēja parka izpētes teritorijas tuvumā atrodas vairākas Eiropas nozīmes ĪADT – dabas liegumi "Gaiņu purvs", "Silabebru ezers", "Timsmales ezers", "Eiduku purvs", dabas parks "Laukezers" un vietējās nozīmes dabas pieminekļi "Jostu aleja". Tuvākās ĪADT atrodas vismaz 2,5 km attālumā no izpētes teritorijas ārējās robežas. VES parka izpētes teritorijā nav noteikts neviens mikroliegums. Centrālajā daļā atrodas aizsargājamais biotops 9010* – veci vai dabiski boreāli meži, kuros iespējama vai noris dabiskā atjaunošanās, kā arī vairākas īpaši aizsargājamu sugu atradnes (skat. 2.26. attēlu).

⁴⁹ <https://ozols.gov.lv/kartes/apps/sites/#/invazivo-sugu-parvaldnieks/pages/inv-augu-sugu-noverojumi>



2.24. attēls. Īpaši aizsargājamās teritorijas VES parka "Kūkas" apkārtnē

Laukezers ir dabas parks (kods LV0304000) – īpaši aizsargājama dabas teritorija (ĪADT), kas atrodas vistuvāk VES izpētes teritorijai – ap 2,5 km attālumā uz DR (skat. 2.24. un 2.25. attēlu). Dabas parks dibināts 1986. g. (2004. g. tam piešķirts dabas parka statuss) ar platību 327 ha. Dibināšanas mērķis ir 10 Latvijas un Eiropas nozīmes aizsargājamo biotopu un vismaz 12 aizsargājamo augu sugu saglabāšana. Lielāko daļu teritorijas aizņem saldūdeņu biotopi (28,24 %). Šeit atrodas trīs dažāda lieluma ezeri – Laukezers, Ildzenīka un Baltiņu ezers. 2016. gadā dabas parkā konstatēta Latvijai jauna sēņu suga – sfagnu vālene *Clavaria sphagnicola*. Parkā konstatēta pļavas linlape *Thesium ebracteatum* (ES Biotopu direktīvas II pielikums), kas Latvijā zināma tikai no nedaudzām atradnēm. Dabas parka teritorijā izplatītais aizsargājamais mežu biotops 9060 – skujkoku meži uz osveida reljefa formām – ir nozīmīga dzīvotne daudzu reto un aizsargājamo vaskulāro augu atradnēm, piemēram, meža silpurenei *Pulsatilla patens*. Dabas parkā konstatētas aizsargājamo zīdītāju sugas – Eirāzijas ūdrs *Lutra lutra* un akmeņu cauna *Martes foina*. Dabas parks iekļauts Natura 2000 teritoriju tīklā. Teritorijai ir izstrādāts dabas aizsardzības plāns 2024.–2035. g., kurā uzsvērts, ka dabas parkā mītošos dzīvniekus var apdraudēt vēja elektrostacijas, kas atrastos arī ārpus dabas parka.

Gaiņu purvs ir dabas liegums (kods LV0525400), kas atrodas ap 4,5 km attālumā no izpētes teritorijas dienvidaustrumu virzienā. Liegums dibināts 1977. g. ar platību 1110,35 ha. Dibināšanas mērķis ir augsto purvu ekosistēmu un tajās sastopamo īpaši aizsargājamo un Eiropas nozīmes biotopu, tostarp pārmitru apšu–melnalkšņu mežu, kā arī bērzu un skujkoku mežu aizsardzība. Dabas liegums iekļauts Natura 2000 teritoriju tīklā. Teritorijai nav izstrādāts dabas aizsardzības plāns.



2.25. attēls. Dabas liegums “Laukezers”, skats uz ziemeļiem

Silabebru ezers ir dabas liegums (kods LV0527500), kas atrodas ~6,2 km attālumā uz Z no VES izpētes teritorijas, Variešu pagastā. Liegums dibināts 2004. g. ar platību 114 ha. Dibināšanas mērķis ir mezotrofa ezera biotopa, kas Austrumlatvijā ir reti sastopams, saglabāšana. Tāpat liegumā ir konstatētas nozīmīgas ūdensputnu (melns zīriņš, lielais dumpis, Seivi ļauķis u. c.) ligzdošanas vietas un aizsargājamās augu sugas – 15 Natura 2000 direktīvu sugas un 2 ES nozīmes biotopi (3140 – ezeri ar bentisko (piegrunts) mieturālgu (*Chara spp.*) veģetāciju un 7140 – pārejas purvi un slīkšņas). Dabas liegums iekļauts Natura 2000 teritoriju tīklā. Teritorijai nav izstrādāts dabas aizsardzības plāns.

Timsmāles ezers ir dabas liegums (kods LV0530200), kas atrodas ~10 km attālumā uz ziemeļiem no VES izpētes teritorijas. Liegums dibināts 2004. gadā, un tā platība ir 101 ha. Dibināšanas mērķis ir ES nozīmes ezeru biotopu – oligotrofu līdz mezotrofu augu sabiedrību minerālvielām nabadzīgās ūdenstilpēs un to krastmalās – saglabāšana. Timsmāles ezers ir viens no izcilākajiem Latvijas dzidrūdens ezeriem ar maz mineralizētu ūdeni, mezotrofiem hidroķīmiskajiem rādītājiem un īpaši aizsargājamās sugas šaurlapu ežgalvītes (*Sparganium angustifolium*) atradni. Dabas liegums iekļauts Natura 2000 teritoriju tīklā. Teritorijai nav izstrādāts dabas aizsardzības plāns.

Eiduku purvs ir dabas liegums (kods LV0526500), kas atrodas ~10,5 km attālumā uz ziemeļaustrumiem no VES izpētes teritorijas. Liegums dibināts 1999. gadā ar platību 883 ha kā daļa no lielā Teiču purva. Dibināšanas mērķis ir saglabāt ES Biotopu direktīvas 1. pielikuma biotopus: neskartus augstos purvus, pārejas purvus un slīkšņas, purvainus mežus un distrofus ezerus. No ES Putnu direktīvas sugām teritorijā sastopami rubenis, dzeltenais tārtiņš, purva tilbīte, urālpūce un vakarlēpis. Dabas liegums iekļauts Natura 2000 teritoriju tīklā. Teritorijai nav izstrādāts dabas aizsardzības plāns.

Ābeļi ir dabas liegums (kods LV0520000), kas atrodas ~7,5 km attālumā uz dienvidrietumiem no VES izpētes teritorijas, Daugavas kreisajā krastā. Liegums dibināts 1999. gadā, apvienojot dabas liegumus “Kraukļu purvs” un “Ābeļu meži”, ar platību 3230 ha. Dibināšanas mērķis ir saglabāt 8 ES Biotopu direktīvas biotopus un Kraukļu purvu, kas ir nozīmīgākā lielo zīdītāju, tostarp lūša un vilka, uzturēšanās vieta visā Sēlijā. Liegumā konstatētas arī daudzas aizsargājamo augu un putnu sugas, tostarp mazais ērglis *Clanga pomarina*, grieze *Crex crex*, apodziņš *Glaucidium passerinum* u.c.. Dabas liegums iekļauts Natura 2000 teritoriju tīklā. Teritorijai bija izstrādāts dabas aizsardzības plāns 2006.–2016. gadam.

Gārdauna pļavas ir dabas liegums (kods LV0545400), kas atrodas aptuveni 4,7 km attālumā uz ZR no izpētes teritorijas. Liegums dibināts 2025. gadā ar platību 53,21 ha. Dibināšanas mērķis ir saglabāt ES Biotopu direktīvas biotopus: sugām bagātas ganības un ganītas pļavas 6270* un *Palieņu zālājus* 6450.

Ķikuru pļavas ir dabas liegums (kods LV0546100), kas atrodas aptuveni 4 km attālumā uz R no izpētes teritorijas. Liegums dibināts 2025. gadā ar platību 15,5 ha. Dibināšanas mērķis ir saglabāt ES Biotopu direktīvas biotopu – *sugām bagātas ganības un ganītas pļavas 6270**.

*Biotops 9010** atrodas lielākoties izpētes teritorijas centrālajā un austrumu daļā. Tie ir ES prioritārie aizsargājami *vecie vai dabiskie boreālie meži*. Šo biotopu raksturo veci, maz pārveidoti skujkoku vai jaukti meži ar dabisku struktūru, kuros ir daudz atmirušās koksnes un kuriem ir augsta nozīme bioloģiskās daudzveidības saglabāšanā. DAP norāda, ka veci, maz skarti meži ir nozīmīga dzīves vide, piemēram, melnajam stārķim un plēsīgajiem putniem. Šī biotopa platība visā izpētes teritorijā kopumā ir ~12,19 ha.

*Biotops 91D0** atrodas izpētes teritorijas dienvidaustrumu daļā. Tas ir bieži sastopams biotops Latvijā, tomēr ES mērogā tas ir iekļauts pie prioritāri aizsargājamiem biotopiem – *“purvaini meži”*. Šo biotopu veido pastāvīgi mitri vai pārmitri meži uz kūdrainām augsnēm, kuros dominē priede, egle, purva bērzs vai melnalksnis, bet zemsedzē sastopami purvainām vietām raksturīgi augi. Purvainiem mežiem būtiski ir saglabāt dabisko hidroloģisko režīmu, nepieļaut meliorācijas ietekmi, kūdras slāņa degradāciju un mežaudzes struktūras noplicināšanu. Šī biotopa platība izpētes teritorijā ir 0,49 ha.

*Biotops 9080** atrodas ārpus izpētes teritorijas robežām, tās DA daļā. Tie ir ES prioritārie aizsargājami *staignāju meži*. Šie meži veidojas pastāvīgi mitrās vai periodiski applūstošās vietās ar bagātīgām augsnēm, ar lapu koku dominēšanu un lielu atmirušās koksnes daudzumu. Galvenie biotopa apdraudējumi ir meliorācija un nosusināšana, jebkādas dabiskā hidroloģiskā režīma izmaiņas un intensīva mežsaimniecība. Šī biotopa platība izpētes teritorijā ir 7,25 ha.

*Biotops 6270** atrodas ārpus izpētes teritorijas robežām (netālu no Kārtupnieku ciemata), tās ZR pusē. Tas ir Eiropas Savienības prioritāri aizsargājams zālāju biotops – *sugām bagātas ganības un ganītas pļavas*. Šim biotopam raksturīgas daudzas zālāju augu sugas vienā nelielā platībā, salīdzinoši nabadzīgākas augšnes un mozaīkveida struktūra. Tas bieži ir saistīts ar senām lauksaimniecības zemēm, kur saglabājusies ekstensīva saimniekošana. Biotopam nepieciešama regulāra apsaimniekošana, citādi tas ātri aizaug.

Biotops 7160 atrodas ārpus izpētes teritorijas robežām, tās rietumu daļā. Tas ir ES nozīmes purvu biotops – *minerālvielām bagāti avoti un avoksnāji (avotu purvi)*. Tas veidojas vietās, kur pazemes ūdeņi, kas ir bagāti ar minerālvielām, īpaši kalciju, izplūst zemes virspusē. Biotopa saglabāšanai nepieciešams nodrošināt dabisku ūdens plūsmu un nepieļaut nosusināšanu vai hidroloģiskā režīma izmaiņas.

Biotops 9050 atrodas ārpus izpētes teritorijas robežām, tās rietumu daļā. Tas ir Eiropas Savienības nozīmes mežu biotops – *lakstaugiem bagāti egļu meži*. Biotops sastopams auglīgās augsnēs, kur dominē egle ar bērza, apses vai oša piejaukumu. Tā galvenā īpatnība ir bagāta un daudzveidīga zemsedze, kurā dominē dažādi lakstaugi, nevis virši vai sūnas, kā tipiskos sausos egļu mežos. Biotopa saglabāšanai svarīgi ir izvairīties no kailcirtēm un saglabāt vecus kokus un kritālas.

Mikroliegumi

Paredzētā vēja parka izpētes teritorijā neatrodas neviens mikroliegums, kā arī nav izveidots neviens mikroliegums 10 km rādiusā ap izpētes teritoriju. Tuvākie mikroliegumi ir izveidoti bērzu briežvaboles *Ceruchus chrysomelinus* aizsardzībai un mazā ērgļa *Clanga pomarina* ligzdošanas teritoriju aizsardzībai, mikroliegumi atrodas vairāk kā 10,8 km un 10 km attālumā no VES parka “Kūkas” izpētes teritorijas attiecīgi (ML Nr. 1948 un ML Nr. 2819). Tomēr vēja parka izpētes teritorijā ir konstatētas 4 aizsargājamās sugas, kuru aizsardzībai veido mikroliegumus: sūnas Hellera ķīļlapīte *Anastrophyllum hellerianum* un Kailā apaļlape *Liparis loeselii*, kā arī vaskulārie augi Jumstiņu gladiola *Gladiolus imbricatus* un Trejdaivu koraļlsakne *Corallorhiza trifida*.

Potenciālās ĪADT/Natura 2000 teritorijas

2025. gada 4. septembrī Saeimā tika iesniegts likumprojekts, kas paredz papildināt likuma “Par īpaši aizsargājamām dabas teritorijām” pielikumu ar 94 jaunām Natura 2000 teritorijām. Atbilstoši Dabas aizsardzības pārvaldes sniegtajai informācijai vēja parka “Kūkas” piegulošajā teritorijā 10 km rādiusā atrodas dabas liegums “Gārdauņa pļavas” (kods LV0545400), kas izvietots ~5,1 km uz ziemeļrietumiem no

tuvākās plānotās VES Nr. K1, kā arī dabas liegums “Ķikuru pļavas” (kods LV0546100), kas izvietots ~ 4,40 km uz rietumiem no tuvākās plānotās VES Nr. K16. Minētās teritorijas izveidotas Eiropas Savienības nozīmes zālāju biotopu aizsardzībai, tostarp biotopa 6270* *Sugām bagātas ganības vai ganītas pļavas* un citu zālāju biotopu aizsardzībai. Ņemot vērā šo teritoriju aizsardzības mērķus un to telpisko novietojumu ārpus plānotās VES infrastruktūras tiešās un netiešās ietekmes zonas, tās turpmākajā ietekmes izvērtējumā ņemtas vērā kā potenciāli jutīgas dabas aizsardzības teritorijas.

No pieejamās informācijas secināms, ka VES parka “Kūkas” tuvumā neviena jauna Natura 2000 teritorija uz IVN Ziņojuma izstrādes brīdi nav noteikta. Potenciālo ĪADT un Natura 2000 teritoriju izvietojums redzams Ziņojuma 4. pielikuma “Sertificētu sugu un biotopu jomas ekspertu atzinums” 6.1. attēlā.

Dabas pieminekļi

VES parka “Kūkas” izpētes teritorijā neatrodas neviens dabas piemineklis. Tuvākais dabas piemineklis ir *Jostu aleja*, kas atrodas aptuveni 4,8 km attālumā uz dienvidiem no izpētes teritorijas, Daugavas krastā. Aleja stādīta 20. gs. 30. gados pie Jostu mājām – skolotāju Kārļa, Annas un Natālijas Speldziņu, kā arī mākslinieču Ausmas, Aivas un Annas Žūriņu dzimtajām mājām. Dabas piemineklis dibināts 2012. gadā.

Aizsargājamas augu sugas un biotopi

Lai noteiktu vēja parka izpētes teritorijā esošās īpaši aizsargājamo augu atradnes, kā arī īpaši aizsargājamus biotopus un kopumā novērtētu bioloģisko daudzveidību, teritorijas apsekojumus veica sertificētu sugu un biotopu ekspertu grupa (biotopu grupas – *meži un virsāji, zālāji, purvi*; sugu grupas – *vaskulārie augi, ķērpji, bezmugurkaulnieki*⁵⁰).

Pētāmā teritorija apsekota 2025. gada veģetācijas sezonā, aptverot dažādus fenoloģiskos periodus un nodrošinot teritorijas izvērtējumu atbilstoši dažādu sugu un biotopu grupu noteikšanas prasībām.

Priekšizpētes laikā 2025. gadā tika identificēti izpētes teritorijā sastopamie īpaši aizsargājamie biotopi un sugas, pārbaudīta DDPS “Ozols” reģistrētā informācija, kā arī apsektas teritorijas, kurās iespējama Eiropas Savienības nozīmes biotopu sastopamība. Vienlaikus veikts sākotnējais paredzētās darbības iespējamās ietekmes izvērtējums. Turpmākajos apsekojumos aktualizēta un precizēta iepriekš iegūtā informācija, ņemot vērā IVN procesa gaitā veiktās izmaiņas plānotās VES infrastruktūras izvietojumā. Papildus izvērtētas teritorijas, kurās konstatēta vai prognozējama ietekme, tostarp saistībā ar iespējamām hidroloģiskā režīma izmaiņām.

Sākotnēji plānotais VES infrastruktūras izvietojums tika koriģēts, ņemot vērā dabas ekspertu veiktās priekšizpētes un lauka apsekojumu rezultātus, lai mazinātu iespējamo ietekmi uz aizsargājamām putnu un sikspārņu sugām. Izmaiņas skāra VES Nr. K3, K5, K11, K13, K18 un K19, kuru plānotās atrašanās vietas tika mainītas. Pēc sākotnējā infrastruktūras izvietojuma izmaiņām 2025. gada nogalē veikti papildu apsekojumi.

Apsekojumi veikti diennakts gaišajā laikā un sugu un biotopu identificēšanai piemērotos meteoroloģiskajos apstākļos. Teritorijas izpētē izmantota maršrutu jeb transektu metode, kā arī pārbaudītas potenciālās biotopu sastopamības vietas. Kopējais apsekošanas apjoms bija aptuveni 168 cilvēkstundas.

Pilns biotopu ekspertu atzinums pievienots Ziņojuma 4. pielikumā. Atradņu telpiskie dati iesniegti DAP kopā ar sagatavoto biotopu ekspertu Atzinumu.

Šajā nodaļā sniegta informācija par vēja parka izpētes teritorijā konstatētajām īpaši aizsargājamo augu atradnēm, īpaši aizsargājamiem biotopiem un teritorijas bioloģisko daudzveidību, savukārt Paredzētās darbības ietekmes vērtējums uz teritorijas bioloģisko daudzveidību un rekomendācijas un ieteikumi ietekmes mazināšanai un/vai novēršanai sniegti 3.7. nodaļā, 5.2. tabulā un 7. nodaļā.

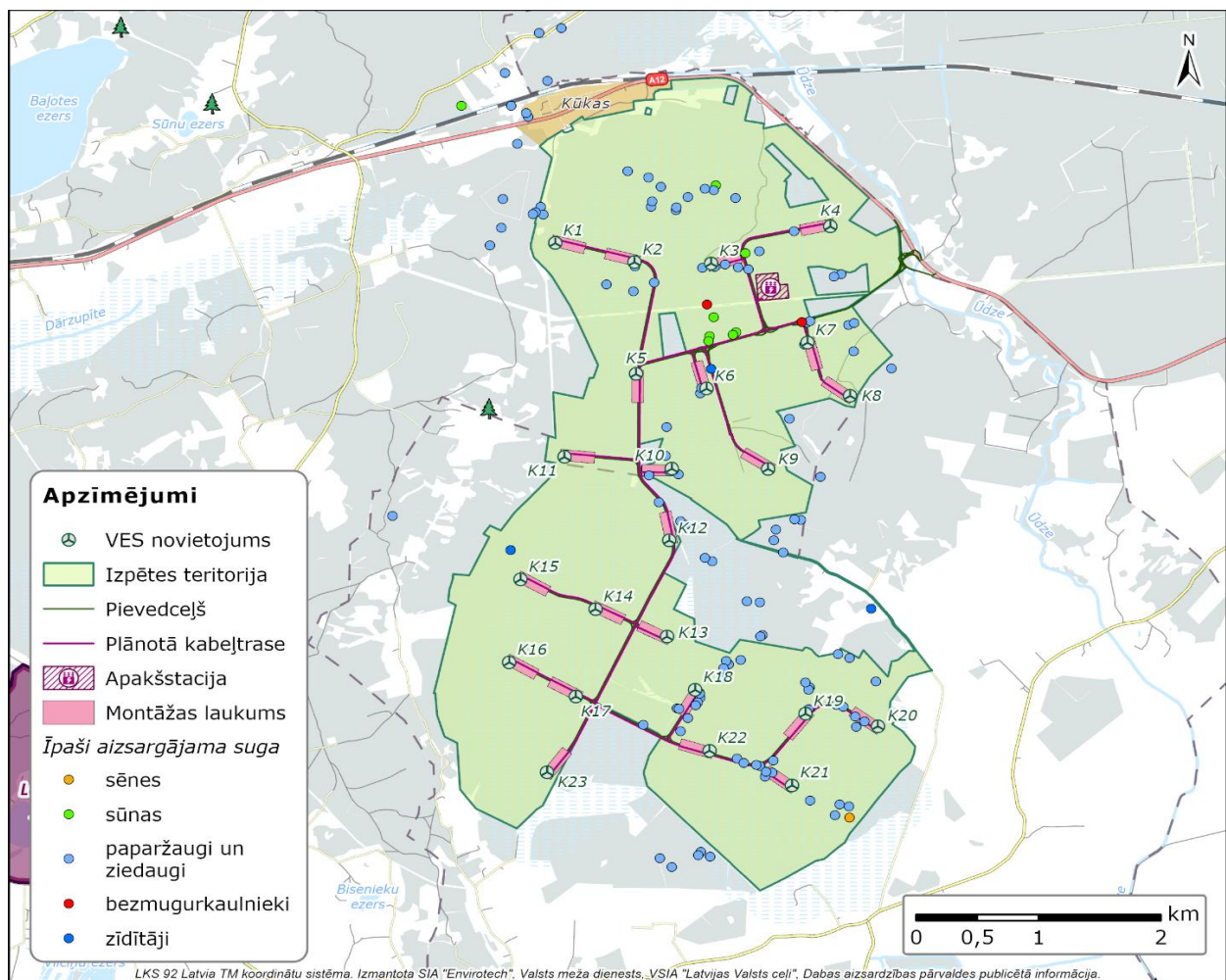
Lauka apsekojumu laikā apsektas zināmās un reģistrētas jaunas aizsargājamo vaskulāro augu, ķērpju, sēņu, sūnu un bezmugurkaulnieku sugu atradnes, kas saistītas ar ekspertu kompetencē esošajām sugu

⁵⁰ Pilns ekspertu saraksts pieejams Ziņojuma 4. pielikumā – Sertificētu sugu un biotopu jomas ekspertu atzinums.

grupām. Kopumā izpētes teritorijā konstatētas 16 īpaši aizsargājamās sugas – 10 vaskulāro augu, 2 sūnu, 1 zīdītāju suga, kā arī 2 bezmugurkaulnieku sugas. Visu konstatēto aizsargājamo sugu atradnes ir norādītas 2.26. attēlā.

Augu sugas vai sugu grupas

Izpētes teritorijā, kas ietver paredzētās VES un ar tām saistītās infrastruktūras izvietojumu, konstatētas dažādas vaskulāro augu un sūnu sugas, viena zīdītāju un divas bezmugurkaulnieku sugas, kas identificētas 2025. gadā veikto apsekojumu laikā. Lauka apsekojumu laikā apsektas zināmās sugu atradnes un reģistrētas arī jaunas īpaši aizsargājamo sugu atradnes. Vairākas izpētes teritorijā konstatēto aizsargājamo sugu atradnes atrodas plānotā vēja parka infrastruktūras izbūves potenciālās ietekmes zonā, tostarp sūnu sugu (piemēram, Hellera ķīļlapītes *Crossocalyx hellerianus* un kailās apaļlapes *Odontoschisma denudatum*), vaskulāro augu sugu (Spilvainais ancītis *Agrimonia pilosa*, Apdzira *Huperzia selago*, u.c.), kā arī bezmugurkaulnieku suga (Meža sīksamtenis *Coenonympha hero*). Teritorijā konstatētās īpaši aizsargājamās un reti sastopamās sugas apkopotas 2.9. tabulā.



2.26. attēls. Izpētes teritorijā konstatētās īpaši aizsargājamās sugas

2.9. tabula. Izpētes teritorijā konstatētās īpaši aizsargājamās un stipri apdraudētās sugas

Nr.	Latviskais nosaukums	Latīniskais nosaukums ⁵¹	Sugu grupa, aizsardzības kategorija, IUCN vērtējums (informācijai izmantota Latvijas Sarkanā grāmata)	Reģistrēto atradņu skaits izpētes teritorijā	Raksturojums
Sūnas					
1.	Hellera ķīļlapīte (syn. Hellera ķīļlape)	<i>Crossocalyx hellerianus</i> (syn. <i>Anastrophyllum hellerianum</i>)	ĪAS I, MIK, DMB (SPS), IUCN (LC)	5	Sūnu suga, kas sastopama mitros boreālos mežos un aug galvenokārt uz skujkoku kritālām bez mizas. Galvenie apdraudējumi ir mežizstrāde, atmirušās koksnes izvākšana un hidroloģiskā režīma izmaiņas.
2.	Kailā apaļlape	<i>Odontoschisma denudatum</i>	ĪAS I, MIK, DMB (IS), IUCN (LC)	1 (poligons 25MMI02_14)	Sūnu suga, kas raksturīga mitriem priežu, egļu un jauktu koku mežiem, īpaši purvainiem mežiem, un aug uz skujkoku kritālām bez mizas vai kūdras augsnes. Galvenie apdraudējumi ir atmirušās koksnes izvākšana un mikroklimata izmaiņas mežaudžu fragmentācijas dēļ.
Vaskulārie augi					
3.	Baltijas dzegužpirkstīte	<i>Dactylorhiza baltica</i>	ĪAS I, IUCN (LC)	1	Latvijā sastopama samērā bieži. Aug mitrās vai pārpurvotās pļavās, purvos, upju krastos, krūmājos, retāk skrajos mežos. Sugu apdraud meliorācija, augsnes rekultivēšana, kā arī pļavu aizaugšana ar krūmiem un kokiem.
4.	Jumstiņu gladiola	<i>Gladiolus imbricatus</i>	ĪAS I, MIK, IUCN (NT)	2	Latvijā sastopama diezgan reti un nevienmērīgi, pārsvarā austrumu un centrālajā daļā, upju palienēs un ielejās, galvenokārt Daugavas, Lielupes u.c. upju ielejās. Dzīvotnes apdraud galvenokārt dabisko zālāju nosusināšana, aizaugšana, zemes lietojuma veida maiņa.
5.	Gada staipeknis	<i>Lycopodium annotinum</i>	ĪAS II, BD V, IUCN (LC), LSG (4)	62	Aizsargājams vaskulārs augs, kas aug ēnainos, mitros skujkoku un lapkoku mežos, izcirtumos un mežmalās, bieži arī gar grāvjiem un susinātos kūdrājos. Šīs sugas atradnes ārpus tipiskiem dabisku mežu biotopiem uzskatāmas par intensīvas susināšanas indikatoru.

⁵¹ Primāri lietoti sugu nosaukumi atbilstoši normatīvajos aktos iekļautajiem sarakstiem; gadījumos, kad sugas zinātniskais nosaukums ir mainīts, tas dots iekavās.

Nr.	Latviskais nosaukums	Latīniskais nosaukums ⁵¹	Sugu grupa, aizsardzības kategorija, IUCN vērtējums (informācijai izmantota Latvijas Sarkanā grāmata)	Reģistrēto atradņu skaits izpētes teritorijā	Raksturojums
6.	Vāļīšu staipeknis	<i>Lycopodium clavatum</i>	ĪAS II, BD V, IUCN (LC), LSG (4)	4	Sastopams diezgan bieži visā Latvijas teritorijā, aug sausieņu un nosusinātajos mežos. Suga parasti veido klājeniskas dažāda lieluma monodominantas audzes. Populācijas negatīvi ietekmē augu izraušana dekoratīvo vītņu pagatavošanai.
7.	Smaržīgā naktsvijole	<i>Platanthera bifolia</i>	ĪAS I, IUCN (LC)	16	Sastopama diezgan bieži visā valstī, atsevišķi eksemplāri un grupas dažādos biotopos. Biotopu ziņā neizvēlīga suga: aug gan sausus, gan pārmitros mežos un krūmājos, tomēr visbiežāk – pļavās. Dzīvotnes apdraud zālāju pamešana, aizaugšana un zemes lietojuma maiņa.
8.	Apdzira	<i>Huperzia selago</i>	ĪAS II, BD V, IUCN (LC), LSG (4)	2	Sastopama ne visai bieži visā valsts teritorijā. Aug ēnainos mitros, galvenokārt egļu un egļu platlapju mežos, retāk pārejas purvos, šaurlapju mežos, palieņu un mežmalu krūmājos un izcirtumos. Galvenais apdraudošais faktors ir sugas iznīcināšana, veicot mežsaimniecisko darbību.
9.	Spilvainais ancītis	<i>Agrimonia pilosa</i>	BD II, BD IV, IUCN (LC)	8	Sugai valstī raksturīga nevienmērīga izplatība. Latvijas austrumos un vidus daļā tas sastopams nereti, taču rietumos – reti. Augs plaši sastopams Eirāzijā, taču suga Latvijā atrodas uz izplatības areāla rietumu malas. Spilvaino ancīti var novērot zālajos, krūmmalās, ceļmalās, skrajās mežaudzēs, upju nogāzēs.
10.	Trejdaivu koraļlsakne	<i>Corallorhiza trifida</i>	MIK, ĪAS I, IUCN (VU), LSG (3)	1	Neliels, saprotrofs lakstaugs, kas reti sastopams visā valstī mitros, boreālos mežos, purvainos mežos, purvos un purvainos zālajos. Sugu apdraud hidroloģiskā režīma izmaiņas dzīvotnē, piemēram, purvu nosusināšana, kā arī mežizstrāde. Sugas aizsardzības nodrošināšanai Latvijā var tikt veidoti mikroliegumi. Sugas atradne vēsturiska, līdz mūsdienām nav saglabājusies.
11.	Fuksa dzegužpirkstīte	<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	ĪAS I, IUCN (LC), LSG (4)	5	Suga Latvijā sastopama nereti visā valstī. Aug mitros mežos, krūmājos, retāk – purvos, veidojot skrajas grupas, vai arī kā atsevišķi eksemplāri. Sugu apdraud mežsaimnieciskā darbība.

Nr.	Latviskais nosaukums	Latīniskais nosaukums ⁵¹	Sugu grupa, aizsardzības kategorija, IUCN vērtējums (informācijai izmantota Latvijas Sarkanā grāmata)	Reģistrēto atradņu skaits izpētes teritorijā	Raksturojums
					Atzinuma teritorijā suga konstatēta 5 atradnēs. Atsevišķās vietās mežaudzē veido plašākas audzes.
12.	Dzegužpirkstīte sp.	<i>Dactylorhiza sp.</i>		1	
Bezmugurkaulnieki					
13.	Kārķu zaigraibenis	<i>Apatura iris</i>	IUCN (LC), LSG (2)	1	Latvijā suga sastopama galvenokārt lapkoku un jauktos mežos, mežmalās, stigās, izcirtumu malās un mitrākās vietās, kur aug kārķli un reizēm apsēs – uz tiem attīstās kāpuri. Pieaugušie tauriņi lido no jūnija līdz augustam. Latvijā suga nav ļoti reta: tā vērtējama kā diezgan bieži sastopama, taču izplatība ir nevienmērīga.
14.	Meža sīksamtenis	<i>Coenonympha hero</i>	ĪAS I, BD IV, IUCN (LC)	1	Latvijā sastopams visā teritorijā, visai bieži. Suga apdzīvo jauktu un lapkoku mežu klajumus, mežmalas, mitras, kalķainas pļavas ar zemu augāju. Suga ir aizsargājama, tomēr kopumā Latvijā tā netiek uzskatīta par apdraudētu (LC- nav apdraudēta). Suga konstatēta augājā uz meliorācijas grāvja atbērtnes.
Zīdītāji					
15.	Eirāzijas lūsis	<i>Lynx lynx</i>	ĪAS I, BD II, BD IV, IUCN (LC)	1	Sastopams visā Latvijas teritorijā, nevienmērīgi. Apdzīvo galvenokārt lielus skujkoku un jauktus mežus (labprātāk nekoptus) ar biezu pamežu un paaugu, kur vecu koku masīvi mijas ar dabiskām jaunaudzēm. Priekšroku dod lielām, mazietekmētām mežu teritorijām. Suga ir aizsargājama, tomēr kopumā Latvijā tā netiek uzskatīta par apdraudētu (LC- nav apdraudēta).

Apzīmējumi:

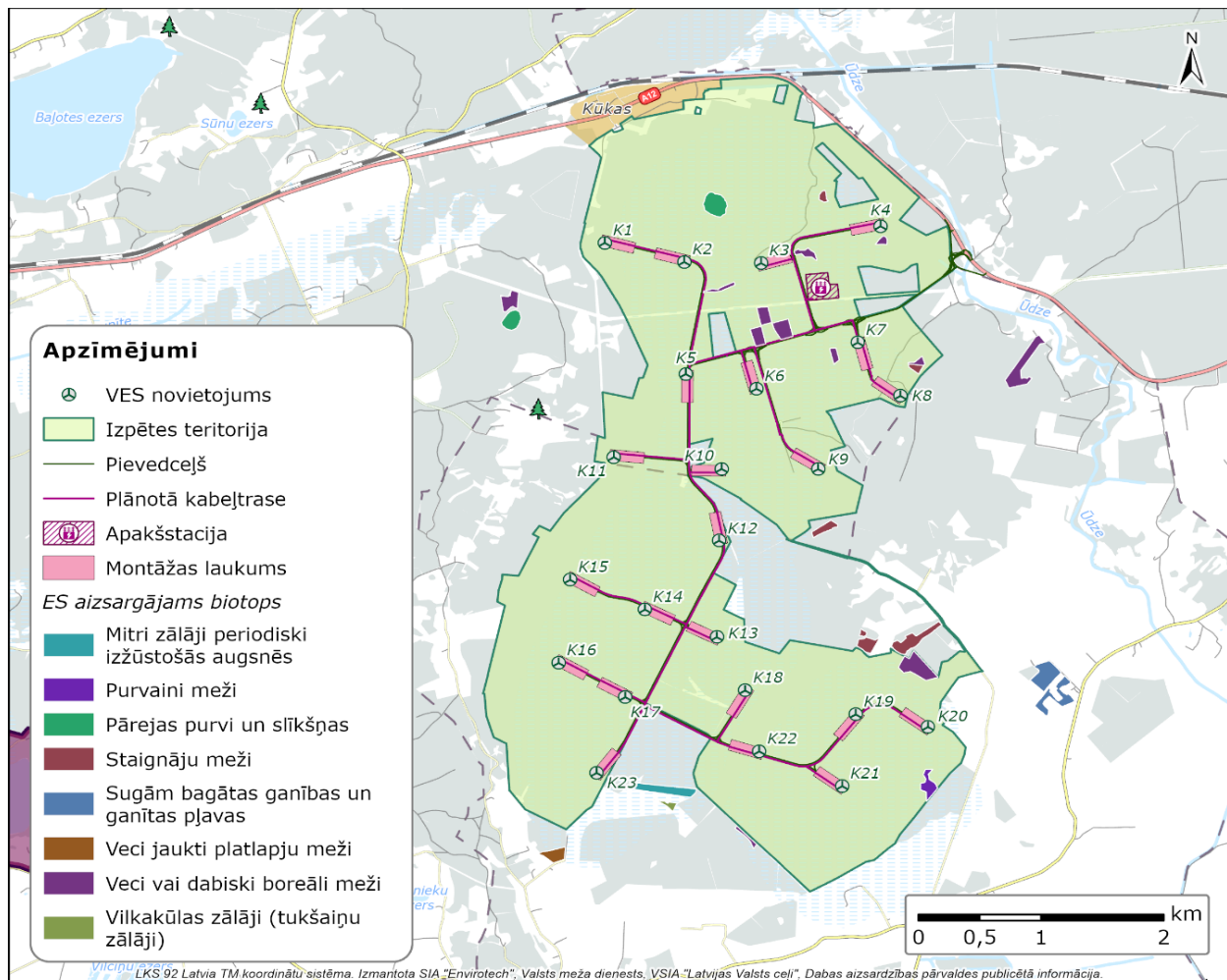
DMB: IS – Dabisko meža biotopu indikatorsuga; **SPS** – Dabisko meža biotopu specifiskā suga; **MIK** – suga, kuras aizsardzībai var tikt veidoti mikroliegumi; **ĪAS** – Īpaši aizsargājama suga; **BD** – Biotopu Direktīvas pielikumos iekļautas sugas; **LSG (?)** – Latvijas Sarkanās grāmatas kategorija.

IUCN: Novērtējums pēc IUCN (International Union for Conservation of Nature) kritērijiem – **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

ES nozīmes aizsargājамie biotopi

Informācija par izpētes teritorijā vai tās tuvumā sastopamajiem Latvijā un Eiropas Savienībā īpaši aizsargājамajiem biotopiem iegūta no DDPS "Ozols" datiem (t.sk. projekta "Dabas skaitīšana" datiem) un apsekojumiem dabā. Apsekošanas laikā izvērtēta iepriekš zināmo ES nozīmes biotopu atbilstība minimālajiem noteikšanas kritērijiem un, nepieciešamības gadījumā, precizētas to robežas, kā arī identificēti papildu biotopu poligoni. Bez jau DDPS "Ozols" sistēmā reģistrētajiem ES nozīmes biotopiem lauka apsekojumu laikā papildus konstatēti jauni biotopu poligoni, tostarp 2 zālāju, 1 purvu un 9 meža biotopu poligoni, kā arī precizētas robežas DDPS "Ozols" sistēmā jau esošajiem biotopiem.

Informācija par izpētes teritorijā un plānotās darbības ietekmes zonā konstatētajiem biotopiem apkopota 2.10. tabulā un 2.27. attēlā, savukārt to telpiskais izvietojums attēlots kartogrāfiskajā materiālā Ziņojuma 4. pielikumā.



2.27. attēls. Eiropas Savienības īpaši aizsargājамie biotopi izpētes teritorijā

2.10. tabula. ES nozīmes aizsargājamo biotopu platības (ha) izpētes teritorijā un paredzētās darbības potenciālās ietekmes zonā

ES nozīmes biotopa kods, nosaukums	Biotopa platība (ha) izpētes teritorijā	Biotopa platība (ha) izcērtamajā teritorijā	Biotopa platība (ha) teritorijās, kurās tiek veikta zemes lietošanas veida maiņa	Biotopa platība (ha) susināšanas ietekmes zonā (0,5 m dziļa grāvja scenārijā)	Biotopa platība (ha) susināšanas ietekmes zonā (1 m dziļa grāvja scenārijā)	Biotopa platība (ha) susināšanas ietekmes zonā (1,5 m dziļa grāvja scenārijā)	Biotopa platība (ha) susināšanas ietekmes zonā (2 m dziļa grāvja scenārijā)	Biotopa platība (ha) susināšanas ietekmes zonā (2 m dziļa grāvja scenārijā) ⁵²
Zālāju biotopi								
6230* <i>Vilkakūlas zālāji (tukšaiņu zālāji)</i>	0,55							
6410 <i>Mitri zālāji periodiski izžūstošās augsnēs</i>	3,55							
Purvu biotopi								
7140 <i>Pārejas purvi un slīkšņas</i>	3,07							
Mežu biotopi								
9010* <i>Veci vai dabiski boreāli meži</i>	12,19	0,05		0,01	0,06	0,11	0,17	3,87
9080* <i>Staignāju meži</i>	7,25							
91D0* <i>Purvaini meži</i>	0,49							
Kopā:	27,11	0,05		0,01	0,06	0,11	0,17	3,87

⁵² Saskaņā ar vadlīnijām MAC un MMS vērtēšanai.

Citas bioloģiskās daudzveidības un ainavas saglabāšanai nozīmīgas vērtības

Izpētes teritorijas rietumu daļā, netālu no pamestajām "Radiņu" mājām Vīpes pagastā, aptuveni 600 m attālumā (tuvākā turbīna ir Nr. K11), aug valsts nozīmes dižkoks – melnalksnis *Alnus glutinosa*, kas reģistrēts 2023. gada 2. septembrī. Koka apkārtmērs ir 2,53 m. Dienvidaustrumu daļā, 1,55 km attālumā no turbīnas Nr. K21, atrodas dabas piemineklis – parastā vīksna *Ulmus laevis* ar apkārtmēru 4,2 m (skat. 2.28. attēlu). Tā reģistrēta 2019. gada 4. decembrī.

Izpētes teritorijā apsekošanas gaitā kopumā identificēts viens bioloģiski vērtīgs koks, kas vēl nav sasniedzis dižkoku parametrus⁵³ – parastā egļu *Picea abies*, kam stumbra apkārtmērs ir sasniedzis 280 cm (skat. 2.11. tabulu). Pašlaik nav sagaidāma negatīva ietekme uz šo potenciālo dižkoku, tā kā tuvākā turbīna plānota aptuveni 420 m attālumā.

2.11. tabula. Izpētes teritorijā reģistrētie esošie un potenciālie dižkoki un to parametri

Nosaukums	Apkārtmērs, m	Koordinātas	
		X	Y
Parastā egļu <i>Picea abies</i> (potenciāls)	2,80	630886	265443
Parastā vīksna <i>Ulmus laevis</i>	4,2	631552	261523
Melnalksnis <i>Alnus glutinosa</i>	2,53	628134	265954



2.28. attēls. Dabas piemineklis – parastā vīksna

⁵³ Vietējo un citzemju sugu dižkoks, kura apkārtmērs 1,3 metru augstumā virs koka sakņu kakla vai augstums nav mazāks par MK 16.03.2010. not. Nr. 264 "Īpaši aizsargājamo dabas teritoriju vispārējie aizsardzības un izmantošanas noteikumi" 2.pielikumā minētajiem izmēriem.

Pēc ekspertu vērtējuma pašreizējā VES plānojumā nav prognozējama negatīva ietekme uz konstatētajiem esošajiem un potenciālajiem dižkokiem.

Izpētes ietvaros izcērtamajās teritorijās ir konstatētas aizsargājamo sugu atradnes, tostarp 13 gada staipekņa *Lycopodium annotinum* atradnes, 1 apdziras *Huperzia selago* atradne, 2 vāļīšu staipekņa *Lycopodium clavatum* atradnes un 2 Fuksa dzegužpirkstītes *Dactylorhiza fuchsii* atradnes. Visām šīm sugām ietekme no VES būvniecības vērtēta kā maznozīmīga un specifiski sugu saglabāšanas pasākumi nav veicami.

2.6.2. Invazīvās augu sugas

Izpētes teritorijā ir konstatētas vairākas invazīvo sugu atradnes:

- Kanādas zeltgalvīte *Solidago canadensis*;
- Sosnovska latvānis *Heracleum sosnowskyi*;
- sīkziedu sprigane *Impatiens parviflora*;
- puķu sprigane *Impatiens glandulifera*;
- vārpainā korinte *Amelanchier spicata*;

Biežāk sastopamās sugas ir vārpainā korinte (3 atradnes), Kanādas zeltgalvīte (5 atradnes) un Sosnovska latvānis (2 atradnes).

Invazīvo sugu izplatība teritorijā galvenokārt koncentrējas gar meža ceļiem, grāvjiem un citās antropogēni ietekmētās vietās. To izplatību būtiski veicina blīvais meliorācijas sistēmu un ceļu tīkls, kā arī šo infrastruktūras elementu uzturēšana (piemēram, pļaušana), kas sekmē sēklu pārnesei un sugu izplatīšanos uz jaunām teritorijām.

Invazīvo augu atradnes nav vienmērīgi izplatītas izpētes teritorijā; lielākas Sosnovska latvāņu audzes konstatētas turbinu Nr. K16 un K17 piebraucamā ceļa tuvumā un pie grāvja Nr. 43162:K:95 atbērtnes. Invadētas arī platības netālu no VES parka "Kūkas" izpētes teritorijas dienvidu daļas ap Vīpes ciemu.

Plānojot būvniecības darbus, nepieciešams ņemt vērā, ka invazīvo augu sēklas vai augu daļas var pielipt pie traktortehnikas, darba rīkiem, apaviem u.c., tādējādi veicinot šo sugu nekontrolētu izplatību citās teritorijās. Lai sēklas vai auga daļas neizplatītos tālāk, nepieciešams veikt regulāru tehnikas, darbarīku, kā arī būvniecībā iesaistīto darbinieku apģērbu un apavu tīrīšanu pirms būvlaukuma pamešanas. Veicot būvniecības materiālu piegādi, vēlams, lai tie tiktu vesti no atradnēm, kurās nav sastopamas invazīvās un ekspansīvās augu sugas, kuras nākotnē var apdraudēt aizsargājamās biotopus un aizsargājamo sugu dzīvotnes.

2.6.3. Ornitofauna Paredzētās darbības teritorijā un tās apkārtnē

Paredzētā vēja parka ietekmes uz ornitofaunu novērtēšanai izpētes teritorijas apsekošana tika veikta 2025. gadā, izmantojot gan lauka apsekojumos iegūtos datus, gan pieejamo informāciju no datu bāzēm (t.sk. DDPS "Ozols" un dabasdati.lv). Apsekojumus veica sertificēti ornitoloģijas eksperti (atzinums pievienots Ziņojuma 6. pielikumā).

Ornitofaunas izpētes mērķis bija identificēt putnu sugu sastāvu plānotā vēja parka izpētes teritorijā un tās apkārtnē, novērtēt teritorijas nozīmi ligzdojošajiem un migrējošajiem putniem, kā arī izvērtēt iespējamo ietekmi no plānotajām vēja elektrostacijām. Izpētes ietvaros veiktas uzskaites Latvijā īpaši aizsargājamām putnu sugām, kas iekļautas MK 14.11.2000. not. Nr. 396 „Noteikumi par īpaši aizsargājamo sugu un ierobežoti izmantojamo īpaši aizsargājamo sugu sarakstu”, kā arī sugām, kuru ligzdošanas vietu aizsardzībai saskaņā ar MK 18.12.2012. not. Nr. 940 „Noteikumi par mikroliegumu izveidošanas un apsaimniekošanas kārtību, to aizsardzību, kā arī mikroliegumu un to buferzonu noteikšanu” var tikt veidoti mikroliegumi. Tāpat īpaša uzmanība tika pievērsta Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvas 2009/147/EK par savvaļas putnu aizsardzību I pielikumā iekļautajām sugām.

Papildus tika reģistrētas arī citas putnu sugas, kuras nav iekļautas Latvijā īpaši aizsargājamo sugu sarakstā, bet kuru aizsardzības statuss Latvijā un starptautiski (t.sk. saskaņā ar IUCN novērtējumu un

jaunākajiem pētījumiem) ir nelabvēlīgs vai pasliktinās. Šādas sugas, piemēram, peļu klijāns *Buteo buteo*, mazais dzenis *Dryobates minor*, tika ņemtas vērā novērtējumā, jo to ligzdošanas vai barošanās apstākļus potenciāli var ietekmēt vēja elektrostaciju būvniecība un ekspluatācija.

Saskaņā ar apsekojumu laikā iegūtajiem datiem un pieejamo informāciju, izpētes teritorijā un tās tuvumā (līdz 2 km attālumā no plānotā VES turbīnu novietojuma) konstatētas kopumā 78 putnu sugas (dati līdz 31.12.2025.), tostarp vairākas īpaši aizsargājamās un apdraudētās sugas. Ņemot vērā teritorijas izmantošanu gan ligzdošanai, gan migrācijai, ornitofaunas izpēte tika veikta ar mērķi nodrošināt pilnvērtīgu teritorijas izvērtējumu un identificēt potenciāli jutīgākās teritorijas daļas.

Balstoties uz iegūtajiem rezultātiem, tika veikts teritorijas izvērtējums attiecībā uz iespējamo vēja elektrostaciju ietekmi, kā arī izstrādāti ieteikumi negatīvās ietekmes mazināšanai un turpmākajam putnu monitoringam vēja parka izbūves un ekspluatācijas laikā (skat. 7. un 8. nodaļas un 5.2. un 7.2. tabulas).

Izpētes metodes

Ornitofaunas izpētei tika izmantotas vairākas savstarpēji papildinošas pieejas, lai nodrošinātu pilnīgu un detalizētu informācijas ievākšanu. Izpētes ietvaros veikta teritorijas apsekošana un sistemātiska pārmeklēšana, īpaši pievēršot uzmanību Latvijā īpaši aizsargājamām un apdraudētām putnu sugām. Tika veikta ligzdojošo, migrējošo un barojošo putnu uzskaitē, kā arī lielo ligzdu meklēšana un pārbaude, izmantojot gan lauka apsekojumus, gan bezpilota gaisa kuģus. Papildus veikti novērojumi no speciāli izvēlētiem punktiem, lai identificētu dienas plēsīgo un planējošo putnu lidojumu virzienus un aktivitāti.

Putnu uzskaitē tika veikta, izmantojot gan vizuālās, gan akustiskās metodes, kā arī sugām specifiskas metodes, tostarp provocēšanas metodi noteiktu sugu (piemēram, pūču, vistu vanaga, dzeņu, mežirbes u.c.) konstatēšanai. Nakts aktīvo sugu uzskaitē veikta diennakts tumšajā periodā, savukārt dienas plēsīgo putnu novērojumi – piemērotos meteoroloģiskajos apstākļos dienas laikā, kombinējot ar ligzdu meklēšanu. Lauksaimniecības zemēs ligzdojošo sugu uzskaitē veikta atbilstoši standartizētām monitoringa metodikām.

Papildus lauka darbos iegūtajiem datiem izmantota pieejamā informācija no datu bāzēm, tostarp DDPS "Ozols" un dabas novērojumu portāla *dabasdati.lv*, kā arī iepriekšējos pētījumos iegūtie dati par teritoriju. Visi izpētes laikā iegūtie novērojumi tika apkopoti un analizēti ģeotelpiski.

Izpēte tika veikta dažādos sezonālos periodos un laikapstākļos, kas piemēroti attiecīgo sugu konstatēšanai. Sugām ar nelielām ligzdošanas teritorijām detalizēta izpēte veikta plānoto VES tuvumā (līdz ~500 m attālumā), savukārt plašāk izplatītām un jutīgām sugām – visā izpētes teritorijā un tās apkārtnē. Izpētes gaitā tika identificētas un kartētas nozīmīgākās ligzdošanas, barošanās un uzturēšanās teritorijas, kā arī reģistrētas citas sastopamās putnu sugas. Detalizētas ornitofaunas izpētes metodes aprakstītas Ziņojuma 6. pielikuma – *Sertificēta ornitologa atzinums* 8.nodaļā.

Iegūtie dati ļauj raksturot izpētes teritorijā sastopamo putnu sugu sastāvu, to telpisko izvietojumu un teritorijas nozīmi dažādām putnu sugām, kā arī kalpo par pamatu ietekmes uz vidi novērtējumam.

Ornitofaunas raksturojums

Plānotā vēja parka izpētes teritorija atrodas Latgales rietumu daļā, Austrumlatvijas zemienes Jersikas līdzenumā, kur raksturīga līdzena līdz lēzeni viļņota ainava. Teritorijas apkārtnē sastopamas lauksaimniecības zemes, mežaudzes un viensētu apbūve, veidojot mozaīkveida ainavu. Lauksaimniecības zemēs dominē graudaugu sējumi un aramzemes, savukārt mežaudzēs pārsvarā ir bērzu jaunaudzes, vidējā vecuma audzes un briestaudzes. Ziemeļu daļā teritoriju robežojas ar valsts galveno autoceļu A12 un apdzīvoto vietu Kūkas, bet tuvumā atrodas arī Kūrāni, Vīpes ciems un vairākas viensētas. Teritoriju šķērso vietējie autoceļi V825 Zīlāni–Galvānkalns un V789 Krievciems–Varieši–Kūkas–Andrāni, nodrošinot tās sasniedzamību.

Kā jau minēts iepriekš, saskaņā ar apsekojumu laikā iegūtajiem datiem un pieejamo informāciju, izpētes teritorijā un tās tuvumā (līdz 2 km attālumā no plānotā VES turbīnu novietojuma) konstatētas kopumā 78 putnu sugas (dati līdz 31.12.2025.) (skat. 2.12. tabulu), tostarp vairākas Latvijā īpaši aizsargājamās, Eiropas Savienības Putnu direktīvas 1. pielikumā iekļautas, kā arī apdraudētās un jutīgas sugas. Izpētes teritorijā

konstatētas 40 ligzdojošas vai potenciāli ligzdojošas īpaši aizsargājamās putnu sugas, tostarp melnais stārķis *Ciconia nigra*, mazais ērglis *Clanga pomarina*, jūras ērglis *Haliaeetus albicilla*, zivjērglis *Pandion haliaetus*, ķīķis *Pernis apivorus*, urālpūce *Strix uralensis*, ūpis *Bubo bubo*, baltmugurdzenis *Dendrocopos leucotos*, vidējais dzenis *Leipicus medius*, mazais dzenis *Dryobates minor*, melnā dzilna *Dryocopus martius* un pelēkā dzilna *Picus canus* (skat. 2.29. attēlu). Teritorijā konstatētas arī jutīgas atklāto ainavu, purvu un mežmalu sugas, tostarp rubenis *Lyrurus tetrax*, grieze *Crex crex*, sila cīrulis *Lullula arborea*, vakarlēpis *Caprimulgus europaeus* un laukirbe *Perdix perdix*.

Teritorijas ornitofaunu kopumā raksturo mozaīkveida ainava – meži, atklātas lauksaimniecības zemes, mitrāji/niedrāji un ūdeņu tuvums. Šādi apstākļi ir piemēroti gan plēsīgajiem putniem, gan pūcēm, gan lauku un mitrāju putniem. Daudzus putnus, piem., baltos stārķus pievilina tuvumā esošais atkritumu poligons “Dzilā Vāda”. Plānotā VES izpētes teritorijā (līdz 2 km attālumā no plānotā VES turbinu novietojuma) ir konstatētas 40 ligzdojošas (iespējama, ticama vai pierādīta ligzdošana) Latvijā īpaši aizsargājamās un apdraudētās putnu sugas.

Teritorija ir piemērota plēsīgajiem putniem, jo tajā ir barošanās vietas atklātās platībās, mežmalās un mitrājos, kā arī ligzdošanai piemēroti mežu nogabali. Nozīmīgākās sugas ir mazais ērglis, jūras ērglis, zivjērglis, vistu vanags, ķīķis, melnā klija un niedru lija, kā arī pūčveidīgie.

Savukārt plānotajam VES parkam piegulošajā teritorijā 10 km rādiusā nav izveidotu mikroliegumu, izpētes teritorijā konstatētas vairākas putnu sugas, kuru ligzdošanas vietu aizsardzībai saskaņā ar MK noteikumiem Nr. 940 var tikt veidoti mikroliegumi. Starp šīm sugām ir melnais stārķis *Ciconia nigra*, mazais ērglis *Clanga pomarina*, jūras ērglis *Haliaeetus albicilla*, zivjērglis *Pandion haliaetus*, urālpūce *Strix uralensis*, ūpis *Bubo bubo*, apodziņš *Glaucidium passerinum*, baltmugurdzenis *Dendrocopos leucotos*, vidējais dzenis *Leipicus medius* un citas īpaši aizsargājamās sugas. To klātbūtne norāda uz teritorijas nozīmi jutīgu meža putnu sugu aizsardzībā un piemērotu ligzdošanas biotopu saglabāšanā.

Atklātas pļavas, lauki, grāvji, niedrāji un slapjākas ieplakas veido labus apstākļus lauku un mitrāju sugām, īpaši nozīmīgām sugām niedru lijai un lielajam dumpi. Iespējami ir novērots melnais stārķis Sokažas upes tuvumā, kas ir suga, kuras ligzdošanas vietu aizsardzībai var tikt veidoti mikroliegumi.

Nozīmīgāko putnu sugu raksturojums

Mazais ērglis *Clanga pomarina* ir viena no nozīmīgākajām un jutīgākajām īpaši aizsargājamajām putnu sugām plānotā VES parka izpētes teritorijā. Latvijā sugas populācijas ilgtermiņa un īstermiņa dinamika kopumā tiek vērtēta kā stabila, savukārt atbilstoši IUCN kritērijiem sugas apdraudētības pakāpe Latvijā novērtēta kā zemākā apdraudējuma kategorija (LC, Least Concern). Vienlaikus mazais ērglis ir viena no sugām, kas īpaši jutīga pret meža struktūras pārmaiņām, ilgstošu traucējumu ligzdošanas periodā un ainavas fragmentāciju.

Mazais ērglis ligzdo galvenokārt vecākās jauktu koku un lapkoku mežaudzēs, savukārt barošanās vajadzībām izmanto atklātas un daļēji atklātas teritorijas – pļavas, lauksaimniecības zemes, izcirtumus, mitrākas ieplakas un mežmalas. Sugas aizsardzībai nozīmīga ir ne tikai potenciālo ligzdošanas vietu saglabāšana, bet arī apkārtējās ainavas funkcionalitāte, jo barošanās teritorijas var atrasties plašākā zonā ap ligzdošanas vietām. VES parka “Kūkas” izpētes teritorija kopumā raksturojama kā mozaīkveida ainava ar mežu masīviem, purvainām teritorijām, lauksaimniecības zemēm, ūdenstecēm un meliorācijas sistēmām, kas nodrošina piemērotus ligzdošanas, barošanās un pārvietošanās apstākļus vairākām plēsīgo putnu sugām, tostarp mazajam ērglim. Līdz ar to VES parka “Kūkas” gadījumā galvenā uzmanība pievēršama nevis esošu mazā ērgļa mikroliegumu negatīvās ietekmes zonām, bet gan teritorijas izmantošanas monitoringam, iespējamo pārlidojumu un barošanās vietu precizēšanai, kā arī sadursmju riska mazināšanai.

Mazā ērgļa ligzdošanas sekmes visnegatīvāk ietekmē ilgstoša saimnieciskā darbība mežā ligzdošanas periodā, tostarp mežizstrāde, kokmateriālu pievešana, infrastruktūras izbūve un regulāra cilvēku klātbūtne ligzdošanas teritoriju tuvumā. Suga no ziemošanas vietām Latvijā ierodas marta beigās, olu dēšana un perēšana notiek aprīļa beigu un maija periodā, savukārt mazuļi ligzdā uzturas līdz vasaras beigām. Mazais ērglis ir viena no sugām, kurai vēja elektrostaciju attīstības kontekstā pastāv paaugstināts sadursmju risks, jo suga barošanās laikā regulāri izmanto atklātas teritorijas un var uzturēties arī tiešā turbinu tuvumā. Tādēļ mazā ērgļa ligzdošanas teritoriju un barošanās vietu saglabāšana ir viens no būtiskākajiem aspektiem plānotā VES parka ietekmes uz ornitofaunu izvērtējumā.

Vistu vanags *Accipiter gentilis* ir plēsīgo putnu suga, kas regulāri sastopama plānotā VES parka izpētes teritorijā. Tā ir plēsīgo putnu suga, kuras ligzdošanas vietu aizsardzībai saskaņā ar normatīvo regulējumu var tikt veidoti mikroliegumi. Suga ligzdo galvenokārt vecākās skuju koku un jauktu koku mežaudzēs, bet barošanās vajadzībām izmanto gan meža teritorijas, gan mežmalas, izcirtumus un atklātas ainavas elementus. Vistu vanags ir raksturīga lielu mežu masīvu suga, kurai būtiska ir maztraucētu ligzdošanas teritoriju pieejamība.

Izpētes teritorijā konstatēta pierādīta divu vistu vanagu pāru ligzdošana. Viena apdzīvota ligzda 2025. gadā konstatēta zemes vienībā ar kadastra apzīmējumu Nr. 56960020032 (8. kvartāla 5. nogabalā), bet otra – zemes vienībā ar kadastra apzīmējumu Nr. 56700050187 AS „Latvijas valsts meži” valdījumā esošā mežaudzē (115. kvartāla 15. nogabalā). Papildus viena apdzīvota vistu vanaga ligzda 2025. gadā konstatēta ārpus izpētes teritorijas, aptuveni 3,8 km attālumā no plānotās VES Nr. K4.

Vistu vanaga medību taktika galvenokārt saistīta ar salīdzinoši zemiem lidojumiem meža masīvos un mežmalās, tomēr suga regulāri pārvietojas arī starp ligzdošanas un barošanās teritorijām. Atzinumā vistu vanags identificēts kā viena no sugām, kurai vēja elektrostaciju attīstības kontekstā iespējams paaugstināts sadursmju risks, kā arī potenciāla ligzdošanas teritoriju pamešana traucējumu rezultātā. Tādēļ vistu vanaga ligzdošanas teritoriju un piemērotu meža biotopu saglabāšana vērtējama kā būtisks aspekts plānotā VES parka ietekmes uz ornitofaunu izvērtējumā.

Melnais stārķis *Ciconia nigra* ir viena no jutīgākajām īpaši aizsargājamajām putnu sugām plānotā VES parka izpētes teritorijā un tās apkārtnē. Suga iekļauta Latvijas īpaši aizsargājamo sugu sarakstā, Eiropas Savienības Putnu direktīvas I pielikumā, kā arī tās ligzdošanas vietu aizsardzībai tiek veidoti mikroliegumi. Melnais stārķis ligzdo galvenokārt vecos, maztraucētos mežu masīvos ūdensteču, purvu un citu mitru teritoriju tuvumā, bet barošanās vajadzībām izmanto nelielas upes, meliorācijas grāvjus, pārmitras ieplakas un mitrājus.

Izpētes teritorijā un tās apkārtnē konstatētas trīs melnā stārķa aktivitātes vietas un tam piemērotas barošanās teritorijas, savukārt ārpus 10 km zonas ap plānoto VES parku atrodas vairāki šīs sugas aizsardzībai izveidoti mikroliegumi (Nr. 660 un Nr. 1111). Sugas sastopamība teritorijā cieši saistīta ar Sokažas, Odzes, Neretas u.c. ūdensteču apkārtni, purvainām teritorijām un maztraucētiem mežu masīviem. Melnais stārķis ir īpaši jutīgs pret traucējumu ligzdošanas periodā, tostarp mežizstrādi, infrastruktūras izbūvi un regulāru cilvēku klātbūtni ligzdošanas teritoriju tuvumā. Tuvākā zināmā melnā stārķa ligzdošanas vieta atrodas aptuveni 14 km uz DR no VES Nr. K23, dabas lieguma “Ābeli” perifērijā.

Suga Latvijā no ziemošanas vietām parasti atgriežas aprīlī, bet ligzdošanas periods ilgst līdz vasaras otrajai pusei. Melnā stārķa ligzdošanas sekmes būtiski ietekmē piemērotu ligzdošanas vietu pieejamība un netraucētu barošanās teritoriju saglabāšana. Vēja elektrostaciju attīstības kontekstā melnais stārķis uzskatāms par jutīgu sugu, jo regulāri pārvietojas starp ligzdošanas un barošanās vietām, izmantojot upju ielejas, mitrājus un meža masīvus. Tādēļ melnā stārķa ligzdošanas teritoriju, barošanās vietu un pārvietošanās ceļu saglabāšana ir būtisks aspekts plānotā VES parka ietekmes uz ornitofaunu izvērtējumā.

Ķīķis *Pernis apivorus* apdzīvo dažāda vecuma mežaudzes, kas mijas ar atklātām vietām. Plānotā VES parka izpētes teritorijā konstatēta 3–5 pāru ligzdošana. Suga iekļauta Latvijas īpaši aizsargājamo sugu sarakstā un Eiropas Savienības Putnu direktīvas I pielikumā. Ķīķis ligzdo galvenokārt dažāda vecuma koku mežaudzēs, savukārt barošanās vajadzībām izmanto atklātas teritorijas, mežmalas, izcirtumus, purvu malas un pļavas.

Izpētes teritorijā konstatēta aptuveni 3–5 ķīķa pāru ligzdošana, kas norāda uz teritorijas nozīmi šīs sugas ligzdošanas un barošanās procesu nodrošināšanā. Atsevišķas ķīķa ligzdošanas teritorijas un ligzdas atrodas salīdzinoši nelielā attālumā no plānotajām VES, tādēļ suga vērtējama kā jutīga pret būvdarbu, mežizstrādes, infrastruktūras izbūves un pastiprinātas cilvēku klātbūtnes radītu traucējumu ligzdošanas periodā. Ķīķa ligzdošanas teritoriju izvietojums kopumā ir saistīts ar plašu meža masīvu un mozaikveida ainavu, kas nodrošina gan piemērotas ligzdošanas vietas, gan barošanās teritorijas

Ķīķis ir īpaši jutīgs pret ilgstošu traucējumu ligzdošanas laikā, tostarp mežizstrādi, kokmateriālu pievešanu, infrastruktūras izbūvi un intensīvu cilvēku klātbūtni ligzdošanas iecirkņā tuvumā. Suga Latvijā no ziemošanas vietām parasti atgriežas maija sākumā, bet ligzdošanas periods ilgst līdz vasaras otrajai

pusē. Ķīķis barojas galvenokārt ar lapseņu un kameņu kāpuriem, tādēļ tam nozīmīgas ir dažādas daļēji atklātas teritorijas ar piemērotiem barošanās apstākļiem.

Vēja elektrostaciju attīstības kontekstā ķīķim būtiska ir ligzdošanas teritoriju netraucētība un piemērotu barošanās vietu saglabāšana, jo suga regulāri pārvietojas starp meža masīviem un atklātām teritorijām. Teritorijā konstatēto ķīķa ligzdošanas teritoriju un lielo ligzdu klātbūtne norāda uz teritorijas nozīmi šīs sugas ligzdošanas un barošanās procesu nodrošināšanā.

Rubenis *Lyrurus tetrix* ir īpaši aizsargājama putnu suga, kas saistīta ar mozaīkveida ainavu – purvu malām, izcirtumiem, krūmājiem, mitrām atklātām teritorijām un mežainām ainavām. Suga ir iekļauta Latvijas īpaši aizsargājamo sugu sarakstā un Eiropas Savienības Putnu direktīvas I pielikumā. Rubeņa populācijas stāvoklis Latvijā tiek vērtēts kā nelabvēlīgs, un populācijai raksturīga samazināšanās tendence. Būtiskākie sugas apdraudējuma faktori ir purvu degradācija, meliorācija, dzīvotņu aizaugšana un traucējumi rieta vietās.

VES parka "Kūkas" izpētes teritorijā rubenis konstatēts salīdzinoši nelielā skaitā. Izpētes laikā pie plānotās VES Nr. K4 reģistrēti trīs pārlidojoši īpatņi, savukārt riestojošs tēviņš konstatēts Galvānu apkārtnē aptuveni 900 m attālumā no plānotās VES Nr. K21. Sugas sastopamība teritorijā saistīta ar purvu malām, degradētām purvu teritorijām, lauksaimniecības zemēm un mozaīkveida meža ainavu.

Eksperta atzinumā norādīts, ka plānotā VES parka apkārtnē esošās rubenim piemērotās dzīvotnes ir uzskatāmas par degradētām ilgstošas meliorācijas un vēsturiskas kūdras ieguves rezultātā, tomēr tās joprojām nodrošina piemērotus apstākļus sugas uzturēšanās vajadzībām. Rubenis ir jutīgs pret traucējumiem rieta laikā, kā arī pret ainavas pārveidošanu un infrastruktūras attīstību. Vienlaikus eksperta vērtējumā, īstenojot paredzētos ietekmi mazinošos pasākumus, plānotā VES parka izbūves un ekspluatācijas iespējamā negatīvā ietekme uz rubeni vērtējama kā vērā ņemama negatīva ietekme.

Baltmugurdzenis *Dendrocopos leucotos* ir viena no raksturīgākajām vecu un strukturāli daudzveidīgu lapkoku un jauktu mežu sugām, kas konstatēta plānotā VES parka "Kūkas" izpētes teritorijā. Suga ir iekļauta Latvijas īpaši aizsargājamo sugu sarakstā, Eiropas Savienības Putnu direktīvas I pielikumā, un tās ligzdošanas vietu aizsardzībai saskaņā ar normatīvajiem aktiem var tikt veidoti mikrolieģumi. Baltmugurdzenis ir cieši saistīts ar vecākām lapkoku un jauktu koku audzēm, kur sastopams ievērojams atmirušās koksnes, kalstošu un dobumainu koku apjoms.

Izpētes teritorijā ligzdojošās baltmugurdzeņu populācijas lielums vērtēts kā 10 līdz 15 ligzdojoši pāri. Līdz 500 m attālumā no plānotajām VES reģistrēti 3 sugas novērojumi

Baltmugurdzenis konstatēts galvenokārt vecākās lapkoku un jauktu koku audzēs, kur saglabājusies dabiskāka meža struktūra un lielāks atmirušās koksnes daudzums. Šādas mežaudzes ir nozīmīgas ne tikai baltmugurdzenim, bet arī citām ar veciem mežiem un atmirušu koksni saistītām sugām. Baltmugurdzenis ir jutīgs pret intensīvu mežsaimniecisko darbību, atmirušās koksnes izvākšanu, kalstošu koku nociršanu un meža struktūras vienkāršošanu. Tādēļ vecāku lapkoku un jauktu mežu, kā arī atmirušās koksnes saglabāšana ir būtisks priekšnoteikums sugas dzīvotņu uzturēšanai un aizsardzībai.

Caurceļojošie un migrējošie putni

Apkārtējās teritorijas un plašie purvi ar lauksaimniecības zemēm ir nozīmīga atpūtas un barošanās vieta pārlidojošiem putniem – dzērvenēm un zosiņiem. Lielākoties to barošanās vietas ietekmē periodiski applūstošu teritoriju un apsēto lauku klātbūtne, kas var mainīties atkarībā no gada. Tomēr biežāka šo putnu koncentrēšanās pavasara un rudens migrācijas periodos novērota izpētes teritorijas dienvidaustrumu daļā.

Migrācijas laikā izpētes teritoriju un tās apkārtni izmanto dažādas caurceļojošo putnu sugas, galvenokārt zosis *Anser sp.*, dzērves *Grus grus*, ziemeļu gulbji *Cygnus cygnus*, kā arī vairākas bridējputnu sugas, tostarp dzeltenais tārtiņš *Pluvialis apricaria* un ķīvīte *Vanellus vanellus*. Caurceļojošie putni galvenokārt izmanto lauksaimniecības zemes, periodiski applūstošas teritorijas, mitrājus un ūdensteču apkārtni kā barošanās, atpūtas un īslaicīgas uzturēšanās vietas.

Ornitofaunas izpētes laikā īpaša uzmanība tika pievērsta caurceļojošo zosu un dzērvenju barošanās, atpūtas un nakšņošanas vietu apzināšanai. Šim nolūkam tika apsekotas periodiski applūstošas teritorijas, lauksaimniecības zemju masīvi un citas migrējošajiem ūdensputniem un bridējputniem piemērotas

dzīvotnes. Teritorijas apkārtnē nozīmīga loma migrējošo putnu uzturēšanās nodrošināšanā ir applūstošām platībām un mitrājiem, īpaši Odzes, Atašas un Neretas upju apkārtnē.

Caurceļojošo putnu pārvietošanās teritorijā ir saistīta ar dažādām barošanās, atpūtas un nakšņošanas vietām, kas izvietotas gan izpētes teritorijā, gan tās apkārtnē. Putnu koncentrācijas un pārlidojumi novēroti starp lauksaimniecības zemēm, applūstošām teritorijām, mitrājiem un citiem piemērotiem biotopiem, kas migrācijas periodā nodrošina nepieciešamos resursus dažādām ūdensputnu, bridējputnu un zosveidīgo sugām.

2.12. tabula. Putnu sugu atradņu skaits pētījuma teritorijā un to aizsardzības statuss

Nr.p.k.	Suga (latviski)	Zinātniskais nosaukums	Novērojumu skaits 500 m no VES	Novērojumu skaits 2 km izpētes teritorijā	ĪAS	MIK	IUCN	SPA trigger suga	ES I	Ilgtermiņa tendence**	Īstermiņa tendence**
1.	Laukirbe	<i>Perdix perdix</i>		6	v		LC			nav zināma	nav zināma
2.	Mežirbe	<i>Tetrastes bonasia</i>	15	32	v		EN		v	samazinās	samazinās
3.	Rubenis	<i>Lyrurus tetrix</i>		2	v		VU		v	samazinās	samazinās
4.	Baltpieros zoss	<i>Anser albifrons</i>	1	8			LC*	v			
5.	Baltvaigu zoss	<i>Branta leucopsis</i>		1			LC*		v		
6.	Sējas zoss	<i>Anser fabalis</i>		2			LC*	v			
7.	Zoss nenoteikta	<i>Anser sp.</i>	3	12			LC*				
8.	Gaigala	<i>Bucephala clangula</i>		1			NT	v		nav zināma	stabila
9.	Melnā pīle	<i>Melanitta nigra</i>		1			LC*	v			
10.	Paugurknābja gulbis	<i>Cygnus olor</i>	1	2			LC	v		neskaidra	pieaug
11.	Ziemeļu gulbis	<i>Cygnus cygnus</i>	1	18	v	v	NT/LC*		v	pieaug	pieaug
12.	Baltais stārķis	<i>Ciconia ciconia</i>		13	v		LC		v	stabila	samazinās
13.	Melnais stārķis	<i>Ciconia nigra</i>	1	3	v	v	CR		v	samazinās	nav zināma
14.	Zivju gārnis	<i>Ardea cinerea</i>		2			EN			pieaug	stabila
15.	Lielais dumpis	<i>Botaurus stellaris</i>	10	12	v	v	NT		v	pieaug	pieaug
16.	Peļu klijāns	<i>Buteo buteo</i>	14	69			EN			samazinās	samazinās
17.	Bikšainais klijāns	<i>Buteo lagopus</i>	2	3			EN*				
18.	Jūras ērglis	<i>Haliaeetus albicilla</i>		4	v	v	VU		v	pieaug	pieaug

Nr.p.k.	Suga (latviski)	Zinātniskais nosaukums	Novērojumu skaits 500 m no VES	Novērojumu skaits 2 km izpētes teritorijā	ĪAS	MIK	IUCN	SPA trigger suga	ES I	Ilgtermiņa tendence**	Īstermiņa tendence**
19.	Mazais ērglis	<i>Clanga pomarina</i>	1	25	v	v	LC		v	stabila	stabila
20.	Melnā klijā	<i>Milvus migrans</i>		4	v	v	EN		v	pieaug	pieaug
21.	Niedru līja	<i>Circus aeruginosus</i>	1	16	v		VU		v	neskaidra	neskaidra
22.	Lauku līja	<i>Circus cyaneus</i>		1	v		CR/LC*		v	samazinās	stabila
23.	Pļavu līja	<i>Circus pygargus</i>		2	v		VU		v	nav zināma	neskaidra
24.	Stepes līja	<i>Circus macrourus</i>		1			EN*		v		
25.	Vistu vanags	<i>Accipiter gentilis</i>	1	4		v	CR			samazinās	samazinās
26.	Lauku piekūns	<i>Falco tinnunculus</i>		3	v		VU/DD*			nav zināma	neskaidra
27.	Zivjērglis	<i>Pandion haliaetus</i>		1	v	v	NT		v	pieaug	neskaidra
28.	Ķīķis	<i>Pernis apivorus</i>	3	8	v		VU		v	samazinās	neskaidra
29.	Dumbrcālis	<i>Rallus aquaticus</i>	3	3			LC			nav zināma	stabila
30.	Dzērve	<i>Grus grus</i>	28	105	v		LC/LC*		v	stabila	stabila
31.	Grieze	<i>Crex crex</i>	2	37	v		VU		v	stabila	samazinās
32.	Ormanītis	<i>Porzana porzana</i>	1	1	v		LC		v	stabila	samazinās
33.	Dzeltenais tārtiņš	<i>Pluvialis apricaria</i>		6	v		NT/LC*		v	nav zināma	samazinās
34.	Gugatnis	<i>Calidris pugnax</i>		1	v		CR/DD*		v	samazinās	stabila
35.	Kajaks	<i>Larus canus</i>		4			NT			pieaug	stabila
36.	Lielais ķīris	<i>Larus ridibundus</i>	1	12	v	v	VU	v	v	samazinās	stabila
37.	Lielā tilbīte	<i>Tringa nebularia</i>		3			EN			pieaug	nav zināma

Nr.p.k.	Suga (latviski)	Zinātniskais nosaukums	Novērojumu skaits 500 m no VES	Novērojumu skaits 2 km izpētes teritorijā	ĪAS	MIK	IUCN	SPA trigger suga	ES I	Ilgtermiņa tendence**	Īstermiņa tendence**
38.	Lietuvainis	<i>Numenius phaeopus</i>		1	v		VU/LC*	v		stabila	stabila
39.	Mērkaziņa	<i>Gallinago gallinago</i>	6	17			LC			stabila	neskaidra
40.	Purva tilbīte	<i>Tringa glareola</i>		7	v		VU		v	nav zināma	nav zināma
41.	Upes tārtiņš	<i>Charadrius dubius</i>		1			VU			samazinās	stabila
42.	Vistilbe	<i>Lymnocyrtus vinimus</i>		1	v		EN			nav zināma	stabila
43.	Ķīvīte	<i>Vanellus vanellus</i>	2	18			VU/LC*			stabila	neskaidra
44.	Meža balodis	<i>Columba oenas</i>	5	26	v	v	LC			pieaug	pieaug
45.	Parastā ūbele	<i>Streptopelia turtur</i>		2			VU			samazinās	samazinās
46.	Apodziņš	<i>Glaucidium Aasserinum</i>	3	5	v	v	VU		v	samazinās	neskaidra
47.	Ausainā pūce	<i>Asio otus</i>	1	2			EN			samazinās	svārstās
48.	Urālpūce	<i>Strix uralensis</i>	7	8	v		LC		v	neskaidra	stabila
49.	Vakarlēpis	<i>Caprimulgus Duropaeus</i>	5	13	v		LC		v	nav zināma	nav zināma
50.	Baltmugurdzenis	<i>Dendrocopos IDucotos</i>	3	16	v	v	LC		v	stabila	stabila
51.	Mazais dzenis	<i>Dryobates minor</i>	4	14			VU			neskaidra	neskaidra
52.	Melnā dzilna	<i>Dryocopus martius</i>	11	22	v		LC		v	stabila	stabila
53.	Pelēkā dzilna	<i>Picus canus</i>	2	12	v		LC		v	neskaidra	neskaidra
54.	Vidējais dzenis	<i>Leiopicus medius</i>		6	v	v	LC		v	neskaidra	neskaidra
55.	Tītiņš	<i>Jynx torquilla</i>	2	4	v		EN			pieaug	samazinās
56.	Brūnā čakste	<i>Lanius collurio</i>	1	14	v		VU		v	samazinās	samazinās

Nr.p.k.	Suga (latviski)	Zinātniskais nosaukums	Novērojumu skaits 500 m no VES	Novērojumu skaits 2 km izpētes teritorijā	ĪAS	MIK	IUCN	SPA trigger suga	ES I	Ilgtermiņa tendence**	Īstermiņa tendence**
57.	Dzeltenā cielava	<i>Motacilla flava</i>		2			EN			samazinās	neskaita
58.	Dzilnītis	<i>Sitta europaea</i>	1	4			NT			stabila	samazinās
59.	Garastīte	<i>Aegithalos caudatus</i>	1	1			NT			neskaita	samazinās
60.	Kārķu ķauķis	<i>Locustella naevia</i>		2			VU			stabila	samazinās
61.	Lakstīgala	<i>Luscinia luscinia</i>		2			VU			stabila	samazinās
62.	Lielā čakste	<i>Lanius excubitor</i>		11	v		NT			pieaug	pieaug
63.	Lukstu čakstīte	<i>Saxicola rubetra</i>	1	3			VU			samazinās	samazinās
64.	Mazais mušķērājs	<i>Ficedula parva</i>	21	33	v		NT		v	stabila	samazinās
65.	Mazais svilpis	<i>Carpodacus pyrrhinus</i>		1			LC			samazinās	stabila
66.	Pelēkā zīlīte	<i>Poecile montanus</i>	5	11			VU			samazinās	samazinās
67.	Plukšķis	<i>Turdus iliacus iliacus</i>		6			EN			samazinās	samazinās
68.	Priežu krustknābis	<i>Loxia pytyopsittacus</i>		2			EN			samazinās	pieaug
69.	Purva zīlīte	<i>Poecile palustris</i>	3	7			VU			samazinās	neskaita
70.	Pļavu čipste	<i>Anthus pratensis</i>		3			LC			samazinās	stabila
71.	Riekstrozis	<i>Nucifraga laryocatactes</i>	3	4			NT			neskaita	neskaita
72.	Sevi ķauķis	<i>Locustella luscinioides</i>	1	1	v		LC			pieaug	pieaug
73.	Sila cīrulis	<i>Lullula arborea</i>	3	35	v		LC		v	stabila	pieaug
74.	Somzīlīte	<i>Remiz pendulinus</i>	1	1	v		LC			pieaug	samazinās
75.	Sārtgalvītis	<i>Regulus ignicapilla</i>	7	16			NT			pieaug	pieaug

Vēja parka "Kūkas" un tā saistītās infrastruktūras būvniecība Jēkabpils novada Kūku un Vīpes pagastos

Nr.p.k.	Suga (latviski)	Zinātniskais nosaukums	Novērojumu skaits 500 m no VES	Novērojumu skaits 2 km izpētes teritorijā	ĪAS	MIK	IUCN	SPA trigger suga	ES I	Ilgtermiņa tendence**	Īstermiņa tendence**
76.	Upes ķauķis	<i>Locustella fluviatilis</i>	3	4			VU			samazinās	samazinās
77.	Vālodze	<i>Oriolus oriolus</i>		2			NT			stabila	samazinās
78.	Zaļžubīte	<i>Chloris chloris</i>	1	3			NT			pieaug	samazinās

Sugas aizsardzības statusa skaidrojums

ĪAS – Latvijā īpaši aizsargājama suga saskaņā ar MK 14.11.2000. not. Nr. 396 “Noteikumi par īpaši aizsargājamo sugu un ierobežoti izmantojamo īpaši aizsargājamo sugu sarakstu”.

ES I – suga iekļauta Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvas 2009/147/EK (2009. gada 30. novembris) par savvaļas putnu aizsardzību I pielikumā.

MIK – suga, kuras aizsardzībai veidojams mikroliegums saskaņā ar MK 18.12.2012. not. Nr. 940 “Noteikumi par mikroliegumu izveidošanas un apsaimniekošanas kārtību, to aizsardzību, kā arī mikroliegumu un to buferzonu noteikšanu”.

SPA triggersuga – suga, kas izmantota kā pamatojums īpaši aizsargājamas putnu teritorijas (SPA/Special protection area) noteikšanai Natura 2000 tīklā.

Ilgtermiņa tendence/Īstermiņa tendence** – tikai līgdojošajai populācijai.

Sugu aizsardzības stāvokļa novērtējuma kategorijas (IUCN)

* – sugas aizsardzības stāvokļa novērtējuma kategorija caurceļojošai populācijai.

LC – Least Concern / neapdraudēta suga – suga ar stabilu vai lielu populāciju, kurai šobrīd nepastāv būtisks izzušanas risks.

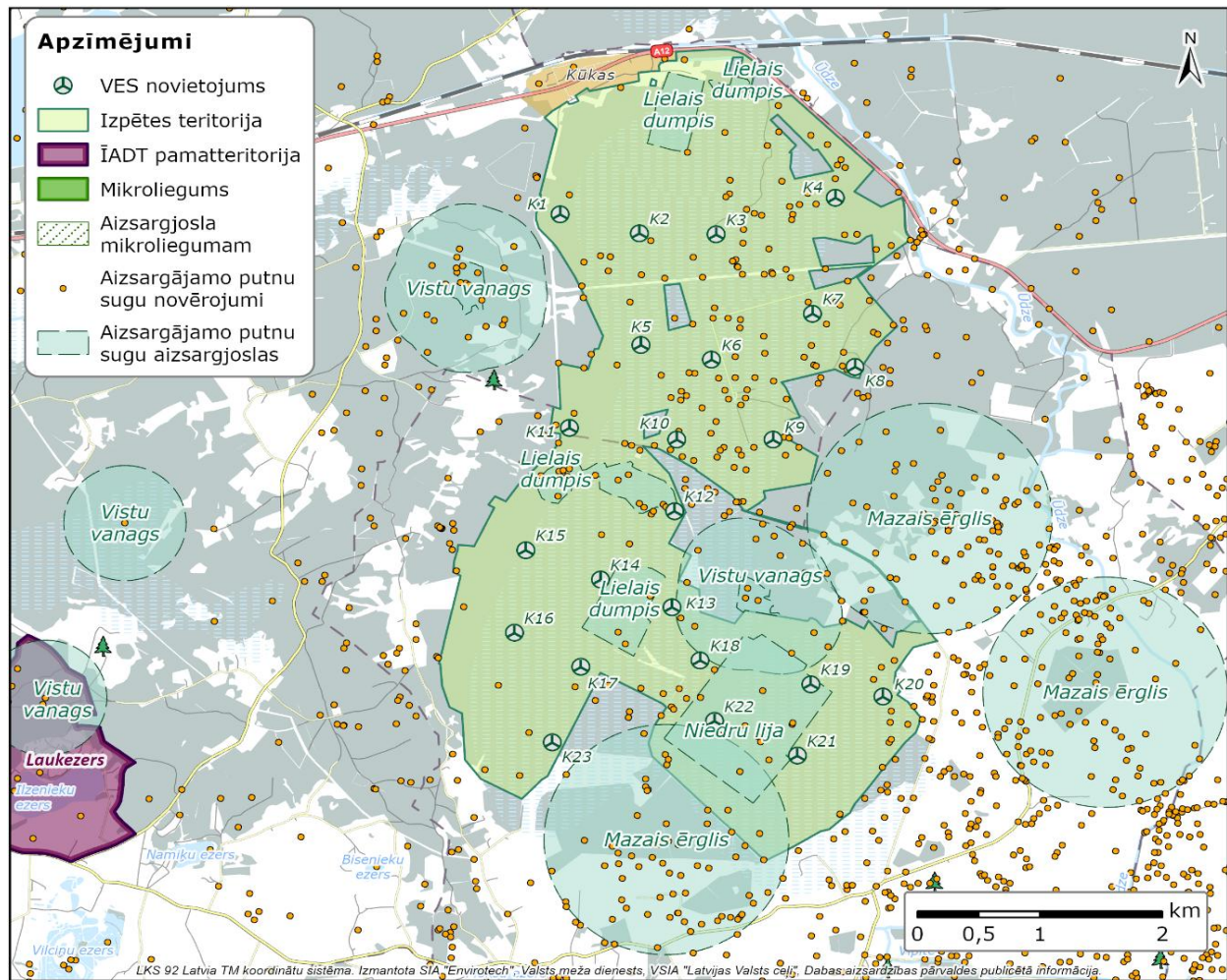
NT – Near Threatened / gandrīz apdraudēta suga – suga, kas tuvākajā nākotnē var kļūt apdraudēta, ja saglabāsies negatīvas populācijas vai dzīvotņu tendences.

VU – Vulnerable / ievainojama suga – suga, kurai pastāv paaugstināts izzušanas risks savvaļā, ja netiek novērsti to ietekmējošie apdraudējumi.

EN – Endangered / stipri apdraudēta suga – suga, kurai pastāv ļoti augsts izzušanas risks savvaļā.

CR – Critically Endangered / kritiski apdraudēta suga – suga ar ārkārtīgi augstu izzušanas risku savvaļā.

DD – Data Deficient / nepietiekami dati – suga, par kuru pieejamā informācija nav pietiekama, lai novērtētu tās izzušanas risku.



2.29. attēls. Izpētes un tās pieguļošajās teritorijās aizsargājamo putnu sugu novērojumi pētījumu periodā

Biežāk sastopamās putnu sugas bez ĪAS statusa

Papildus īpaši aizsargājamām un apdraudētām putnu sugām izpētes teritorijā sastopamas arī dažādas plaši izplatītas mežu, mitrāju un atklāto ainavu putnu sugas. Šīs sugas izmanto teritoriju ligzdošanai, barošanās vajadzībām un sezonālām pārvietošanām. To sastopamību nosaka teritorijā esošās mežaudzes, lauksaimniecības zemes, purvainas teritorijas, mitrāji un ūdenstece.

Kopumā teritoriju raksturo augsta ornitofaunas daudzveidība, ko nosaka plašās mežu platības, purvainās teritorijas, mitrāji, ūdenstece un mozaīkveida ainava ar atklātām teritorijām un mežmalām. Izpētes laikā konstatētas gan īpaši aizsargājamās un apdraudētās putnu sugas, gan plaši izplatītas meža, mitrāju un atklāto ainavu putnu sugas, kas teritoriju izmanto ligzdošanai, barošanās un pārvietošanās procesiem.

Migrācijas laikā teritoriju izmanto arī caurceļojošie putni, īpaši zosis (*Anser sp.*), dzērves (*Grus grus*), ziemeļu gulbji (*Cygnus cygnus*) un citas ūdensputnu un bridējputnu sugas. Nozīmīga loma ir applūstošām teritorijām, mitrājiem un lauksaimniecības zemēm, kas nodrošina piemērotas barošanās un atpūtas vietas migrācijas periodā.

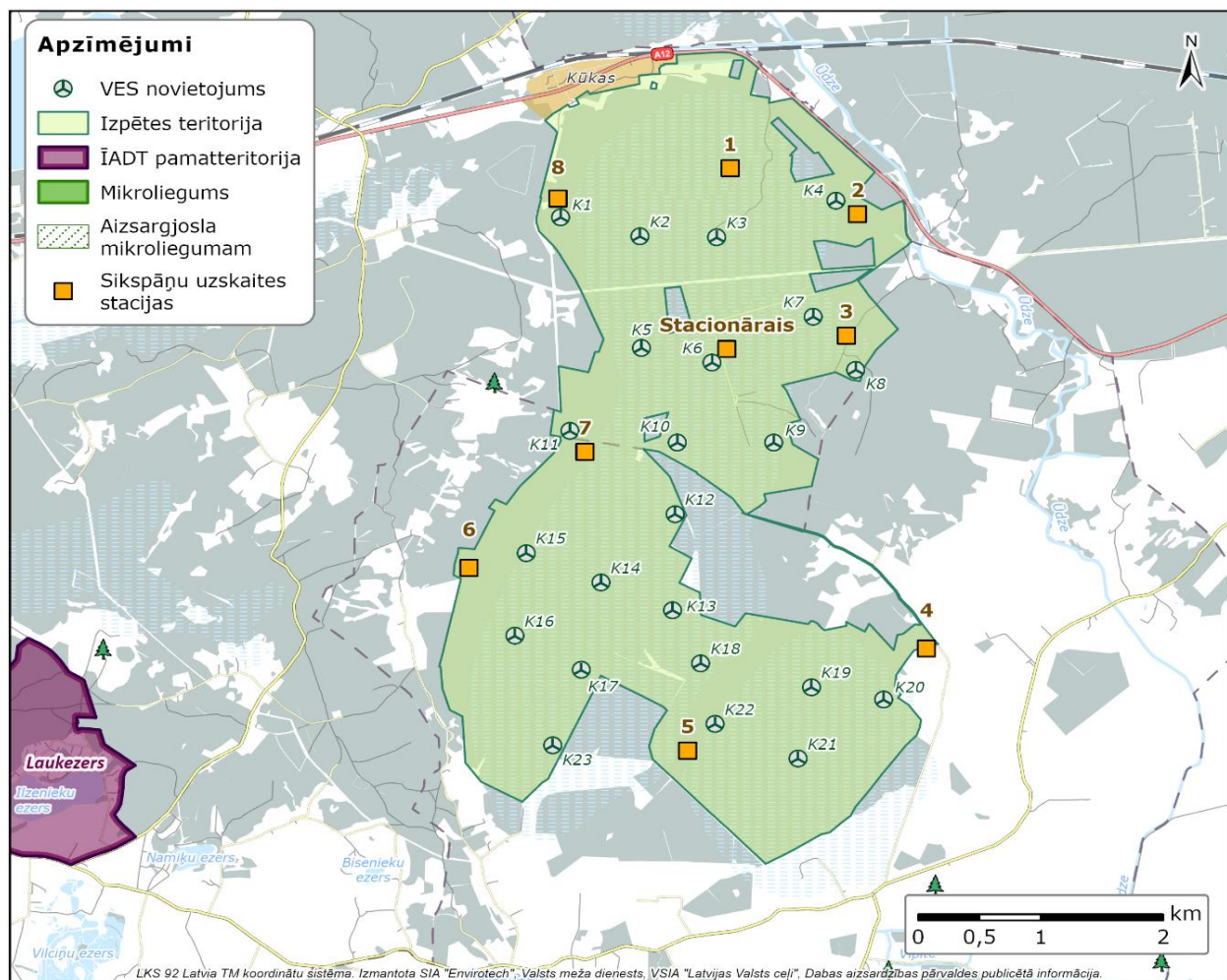
Teritorijas dabas apstākļi un konstatēto jutīgo putnu sugu sastopamība norāda uz nepieciešamību rūpīgi izvērtēt plānoto vēja elektrostaciju iespējamo ietekmi uz putnu dzīvotnēm, ligzdošanas sekmēm un pārvietošanās procesiem.

2.6.4. Sikspārņu populācija Paredzētās darbības teritorijā

Plānotā vēja parka potenciālās ietekmes uz sikspārņiem (*Chiroptera*) novērtējumu veicis sertificēts eksperts sugu un biotopu aizsardzībā (specializācija – sikspārņi). Pilns atzinums pievienots Ziņojuma 5. pielikumā.

Apsekošana veikta 2025. gadā sikspārņu aktīvajā periodā no maija līdz septembrim. Teritorijas apsekošanas laikā uzskaites veiktas katru mēnesi: vienu reizi maijā, jūnijā un jūlijā, bet divas reizes augustā un septembrī. Biežāka uzskaitē augustā un septembrī veikta sikspārņu migrācijas laikā, lai pārliedzinātos, vai šajā periodā nav vērojama paaugstināta aktivitāte. Apsekojumi paredzētā vēja parka teritorijā veikti 1 stacionārajā uzskaites punktā un 8 stacijās (kopumā 9 punktos), kas vienmērīgi izklaidētas pa visu izpētes teritoriju (skat. 2.30. attēlu). Stacionārā stacija novietota netālu no turbīnas Nr. K6 lokācijas, Vilku meža izcirtuma malā. Tika secināts, ka nebija lietderīgi veidot uzskaites maršrutu, jo turbīnu tīkls ir kompakts un izpētes teritorijā nav attīstīts autoceļu tīkls, kā rezultātā iegūtie dati pārklātos ar blakus esošo turbīnu datiem. Apsekojumu periods izvēlēts no maija līdz septembrim, kad sikspārņu aktivitāte ir visaugstākā, jo šie zīdītāji no vēla rudens līdz pavasarim atrodas ziemas gulā (pie gaisa temperatūras zem +10 °C).

Uzskaites vietas izvēlētas tā, lai tās būtu vienmērīgi sadalītas pa izpētes teritoriju. Būtiski bija iekļaut arī biotopus, kas ir līdzīgi tiem, kuros plānotas vēja turbīnu lokācijas: 44 % gadījumu tie ir meži (ņemot vērā, ka tos paredzēts izcirst, izvēle veikta par labu arī mežmalām un meža klajumiem), 39% - izstrādāti purvi, bet 17 % – jau esoši izcirtumi. Uzskaitē izmantotā metode ir akustiskais monitorings, izmantojot ultraskaņas detektoru, lai noteiktu klajumos medījošo sikspārņu sugu sastopamību un aktivitātes biežumu.



2.30. attēls. Sikspārņu novērošanas staciju (D1–D9) izvietojums vēja parkā "Kūkas"

Sikspārņu daudzveidība un raksturojums

Kopumā vēja parka teritorijā tika uzskaitītas trīs klajumu un divas meža sikspārņu sugas, kas ir ļoti raksturīgas Latvijas apstākļiem (uzskaitītās sugas skatīt 2.13. tabulā). Daļu no fiksētajiem akustiskajiem ierakstiem nebija iespējams diferencēt līdz precīzai sugai, taču tos varēja attiecināt uz sugu grupām.

Pētāmajā teritorijā visizplatītākā sikspārņu suga ir Ziemeļu sikspārnis *Eptesicus nilssonii*, kas veido 52 % no kopējās sikspārņu aktivitātes (2.31. attēlu). Lai gan Ziemeļu sikspārnis nav skaitliski visbiežāk sastopamā sikspārņu suga Latvijā, tomēr tos akustiskajos detektoros konstatē ļoti bieži, jo šīs sugas īpatņi lido salīdzinoši atklāti un izmanto spēcīgus eholokācijas signālus. Otra biežāk sastopamā suga ir Rūsgana vakarsikspārnis, kas barojas galvenokārt meža izcirtumos un ūdeņu tuvumā; tā ir Latvijā bieži sastopama suga, kas apdzīvo vecus mežus un parkus, – reģistrēta 21% gadījumu. Pārējās biežāk sastopamās sugas ir Natūza sikspārnis *Pipistrellus nathusii* – 11 % un citas Niktaloīdu sugas – 10% no kopējā novēroto īpatņu skaita (nepiemērojot korekcijas koef.).

Vairums no minētajām sikspārņu sugām tiek uzskatītas par sugām ar augstu bojāejas risku sadursmēs ar vēja turbīnām. Tās labprāt apdzīvo mežus un izcirtumus, kā arī atklātus klajumus; turklāt Natūza sikspārnim pārvietošanos netraucē arī šaurākas telpas, piemēram, blīvs koku zarojums. Šīs sugas kopumā ir mazāk pakļautas sadursmēm ar vēja turbīnu lāpstiņām, izņemot rūsgano vakarsikspārni, kas barības meklējumos spēj pacelties līdz pat vairāku simtu metru augstumam.

Kopumā no teritorijā konstatētajām sugām vismaz 84 % ir ar augstu apdraudējuma risku no VES.

2.13. tabula. Paredzētās darbības teritorijā 2025. gada maijā–oktobrī 8 novērojumu stacijās un 1 novērojumu punktā konstatēto sikspārņu vai sikspārņu sugu pārlidojumu skaits

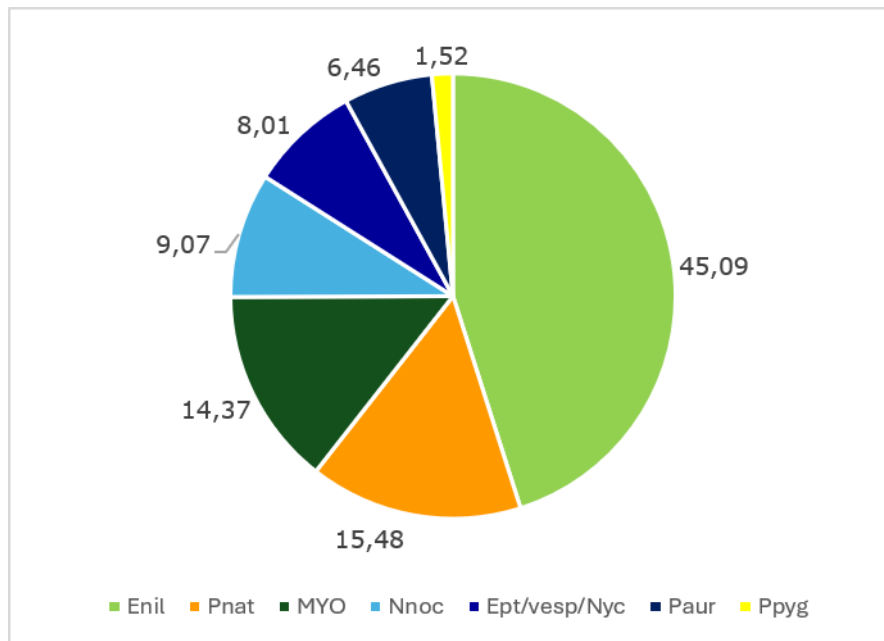
Sikspārņu suga latviski	Sikspārņu suga latīniski	Migrējoša vai ziemojoša suga	Pārlidojumu skaits
Ziemeļu sikspārnis	<i>Eptesicus nilssonii</i>	Ziemojošs	6772
Rūsgana vakarsikspārnis	<i>Nyctalus noctula</i>	Migrējošs	2725
Natūza sikspārnis	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Migrējošs	1401
Pigmejsikspārnis	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Migrējošs	114
Brūna garsainis	<i>Plecotus auritus</i>	Ziemojošs	97
Naktssikspārņu ģints	<i>Myotis</i> spp.	Visas sugas	608
Naktssikspārņu ģints	<i>Pipistrellus</i> spp.	Migrējoši	142
Niktaloīdi	<i>Nyctalus/ Vespertilio/ Eptesicus</i> ģinšu grupa	Migrējoši vai daļēji migrējoši	1325
Nenoteikts			45
Kopā			13229

Sikspārņu kopējā aktivitāte

Pamatojoties uz novērojumu stacijās iegūtajiem datiem, visu sikspārņu sugu vidējais pārlidojumu skaits stundas laikā bija 3,45 reizes. Salīdzinot ar citiem pētījumiem par sikspārņiem Latvijas vēja parku teritorijās, šī aktivitāte vērtējama kā diezgan zema. Vidēji zema sikspārņu aktivitāte novērota 55 % uzskaites staciju.

Lielākā sikspārņu aktivitāte saistāma ar piemērotu barošanās un dzīvošanas biotopu klātbūtni, piem., 6. uzskaites stacijā (6,09 pārlidojumi/stundā), kas atrodas purva un meža malā. Tomēr kopumā nav lielas sikspārņu aktivitātes izmaiņas starp dažādām uzskaites stacijām, visās tajā aktivitāte ir apmēram vienāda. Biežāk konstatētie sikspārņi ir Rūsgana vakarsikspārnis un ziemeļu sikspārnis, kas ir ekoloģiski plastiskas sugas un ir mazāk piesaistītas ūdeņu biotopiem. Savukārt blīvais meliorācijas tīkls un koku zarojums vairāk piemērots Natūza sikspārņiem.

Visām šīm sugām raksturīgi veidot slēptuves iespējami tuvu kukaiņiem bagātiem biotopiem – vecu koku dobumos un kokos.



2.31. attēls. Sikspārņu sugu īpatsvars % pēc to kopējā pārlidojumu skaita 9 novērojumu stacijās Paredzētās darbības teritorijā pēc sugu saucienų skaļuma koef. piemērošanas

Apzīmējumi: Enil- ziemeļu sikspārnis *Eptesicus nilssonii*, Pnat- Natūza sikspārnis *Pipistrellus nathusii*, MYO – līdz nenoteiktas sugas naktssikspārnis *Myotis* sp., Nnoc- rūsganais vakarsikspārnis *Nyctalus noctula*, Ept/Vesp/Nyc – līdz sugai nenoteikts niktaloīdu grupas sikspārnis, Paur- brūnais garausainis *Plecotus auritus*, Ppyg – pigmejsikspārnis *Pipistrellus pygmaeus*.

Sikspārņu telpiskais raksturojums

Kopumā sikspārņi tika reģistrēti visās 9 novērojumu stacijās. Visā teritorijā novēroti rūsganais vakarsikspārnis, ziemeļu sikspārnis un Natūza sikspārnis. Sīkāka uzskaitē par novēroto sugu skaitu katrā uzskaites stacijā netika veikta. Minētās sugas ir tipiskas un bieži sastopamas visā Latvijas teritorijā. Sikspārņu vidējās aktivitātes rādītāji svārstījās plašā diapazonā – no 1,171 līdz 5,73 pārlidojumiem stundā. Lielākā aktivitāte novērota 6. uzskaites stacijā (pie turbīnas K15 un K16 teritorijas dienvidrietumu daļā) – 20,5 pārlidojumi stundā jūnijā.

Augsta aktivitāte novērota arī 5. uzskaites stacijā (0,633–14,257 pārlidojumi stundā), kas skaidrojama ar atklātu mežmalu un attīstīta grāvju tīkla klātbūtni, kas nodrošina piemērotus barošanās apstākļus sikspārņiem (turbīnas Nr. K22 tuvumā teritorijas dienvidaustrumu daļā). Nevienā no stacijām nebija novērota pozitīva korelācija starp sikspārņu aktivitāti / pārlidojumu skaitu un staciju lokācijās pārstāvēto biotopu veidiem.

Salīdzinot ar citur Latvijā veiktajiem pētījumiem attiecīgos biotopos sikspārņu aktivitātes indekss vēja parkā "Kūkas" atbilst vidēji zema aktivitātei.

Sezonālā aktivitāte

Sikspārņu aktivitāte sezonas gaitā pakāpeniski pieauga no maija līdz augusta pirmajai pusei, sasniedzot maksimumu jūnijā, kad sikspārņu mātītēm nepieciešams intensīvāk baroties, lai izaudzinātu mazulius. Salīdzinoši augsta aktivitāte novērota arī jūlijā, kas skaidrojams ar jaunās, lidotspējīgās paaudzes pieaugumu. Vasaras sākumā vairumā uzskaites staciju dominēja ziemeļu sikspārnis, bet no augusta vidus pieaug Natūza sikspārņu un Niktaloīdu īpatņu skaits kas skaidrojams ar tā migrācijas sezonas sākumu. Tomēr kopumā migrācijas sezonas laikā netika novērotas ievērojamas izmaiņas dažādu sugu pārlidojumu intensitātē.

Vislielākais pārlidojumu skaits reģistrēts 19. jūnijā — vairāk nekā 586 pārlidojumu diennaktī un 31. maijā — 450 pārlidojumu diennaktī.

Nakts aktivitāte

Sikspārņi tika novēroti visas nakts laikā — no pirmās stundas pēc saulrieta līdz saullēktam. Saskaņā ar uzskaites staciju datiem visaugstākā aktivitāte novērota aptuveni stundu pirms un stundu pēc pusnakts, kā arī laika posmā no plkst. 3.00 līdz 5.00 (aptuveni 1–2 stundas pirms saullēkta). Tomēr sikspārņu aktivitāte tika konstatēta visas nakts garumā, ne tikai noteiktos maksimuma periodos. Precīzu sikspārņu izlidošanas laiku ir grūti noteikt, jo tas variē starp sugām. Nakts sākumā sikspārņi galvenokārt uzturas noēnotās vietās, piemēram, mežos, un tikai vēlāk pārvietojas uz atklātākiem biotopiem.

2.7. Ainaviskais un kultūrvēsturiskais teritorijas un apkārtnes nozīmīgums, rekreācijas un tūrisma objekti un teritorijas

2.7.1. Kultūrvēsturiskais mantojums

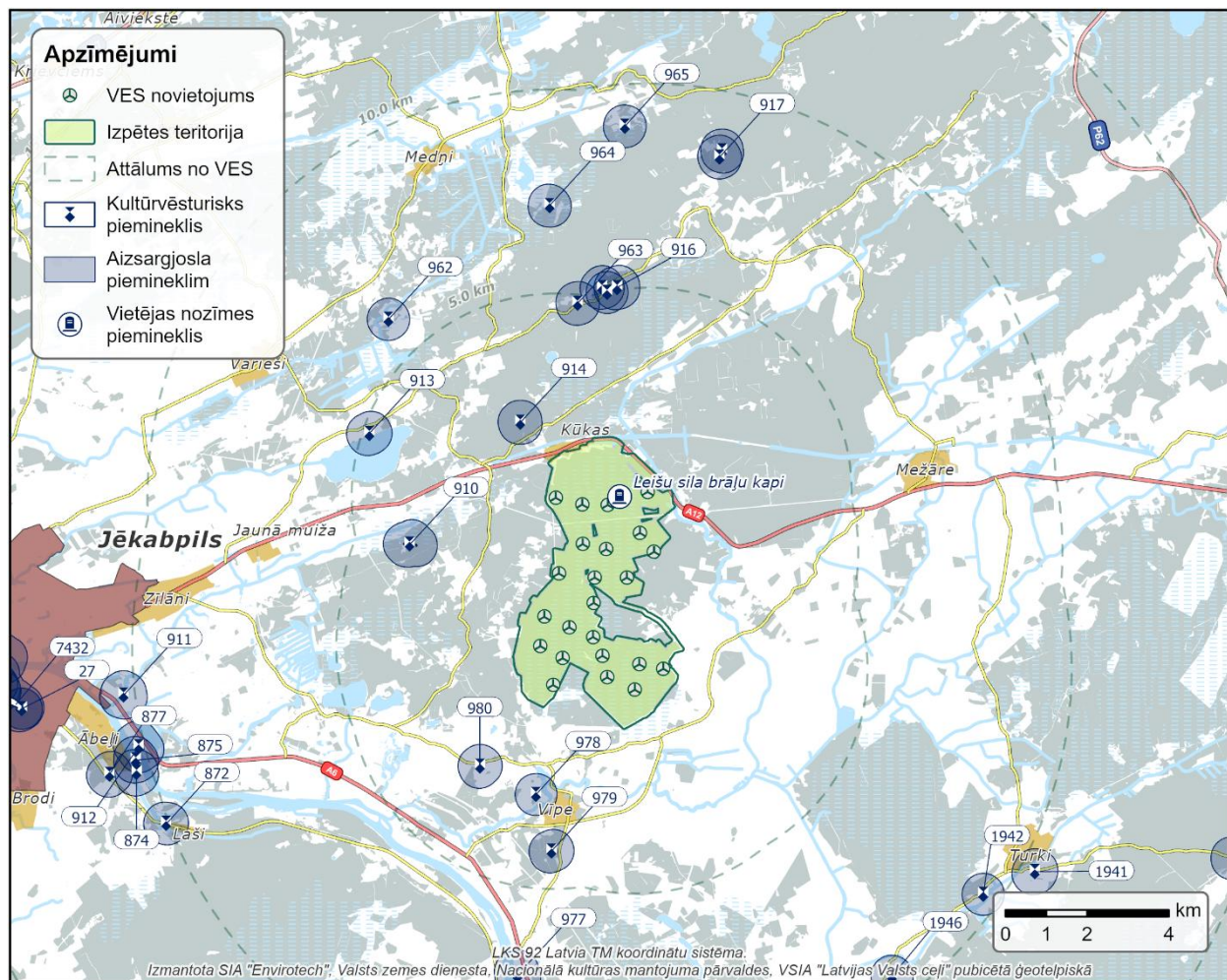
Kultūrvēsturiskā mantojuma apzināšanai paredzētās darbības teritorijā un tās apkārtņē veikta izpēte, lai identificētu valsts aizsargājamās kultūras pieminekļus, pašvaldību uzskaitē esošos kultūrvides objektus un citas kultūrvēsturiskās vērtības.

Izpētes laikā identificētas un kartogrāfiski attēlotas kultūras pieminekļu aizsardzības zonas, izmantojot Nacionālās kultūras mantojuma pārvaldes tīmekļvietnē pieejamās datubāzes un citus informācijas avotus. Tāpat izvērtēts plānotā vēja parka un ar to saistītās infrastruktūras novietojums attiecībā pret kultūrvēsturiskajiem objektiem, lai nepieļautu VES izvietojumu valsts aizsargājamo kultūras pieminekļu aizsardzības zonās un noteiktu pasākumus vēja parka iespējamās ietekmes uz kultūrvidi mazināšanai.

Kultūrvēsturiski nozīmīgo objektu un to aizsardzības zonu izvietojums paredzētās darbības teritorijā un tās apkārtņē attēlots 2.32. attēlā. Savukārt nozīmīgāko objektu apraksti un saglabājamās kultūrvēsturiskās vērtības detalizēti raksturotas ziņojuma 7. pielikumā.

VES parka “Kūkas” aptverošajās teritorijās kultūras pieminekļi un kultūrvide kopumā tika analizēti pagastu — administratīvi teritoriālo iedalījumu — robežās (t.i., Jēkabpils novada Kūku un Vīpes pagastu robežās). Izpētes teritorijā neatrodas neviens kultūrvēsturiskā mantojuma objekts, tomēr jāpiemin Leišu sila brāļu kapi, kas uzskatāmi par vietējas nozīmes kultūrvēsturiskā mantojuma daļu.

Tuvākais kultūrvēsturiskā mantojuma objekts izpētes teritorijai ir Kūkupasiles senkapi (ID 914), kas atrodas aptuveni 1,99 km attālumā uz ziemeļrietumiem no turbīnas Nr. K1 (skat. 2.32. attēlu). Kopumā VES parkam “Kūkas” tuvākā apkārtnē ir bagāta ar seno latgaļu apdzīvotām vietām (aptuveni no 1000. g. p. m. ē. līdz 13. gs.), par ko liecina liels skaits dažādu senkapu, pilskalnu (Dzirkaļu pilskalns), kulta vietu un apmetņu kultūrslāņu. Izpētes rezultāti ļauj secināt, ka kultūrvēstures pieminekļu un objektu koncentrācija ap izpētes teritoriju nav vienmērīga. Lielākā daļa kultūrvēstures pieminekļu atrodas attālināti — vismaz 2 km attālumā no plānotās tuvākās VES. Tie koncentrējas vai nu dienvidu daļā, vai tieši izpētes teritorijas ziemeļos. Paredzētās darbības teritorijas tuvumā esošo nozīmīgāko kultūrvēstures mantojuma objektu saraksts sniegts 2.14. tabulā.



2.32. attēls. Kultūrvēsturiski nozīmīgi objekti vēja parka "Kūkas" izpētes teritorijas apkārtnē

2.14. tabula. Kultūrvēstures mantojuma objekti Paredzētās darbības teritorijas tuvumā

Objekts	Laiks/laikmets	Nozīme	Nr. ⁵⁴	Attālums līdz tuvākajai VES, km	Tips
Kūku pagasts (Jēkabpils novads)					
Dzirkaļu pilskalns ar apmetni un Baznīckalnu	Dzelzs laikmets	Valsts	910	3,54	Arheoloģija
Kūcupasiles senkapi	Vēlais dzelzs laikmets-viduslaiki	Reģiona	914	1,99	Arheoloģija
Ribāku senkapi	Vēlais dzelzs laikmets	Valsts	913	4,78	Arheoloģija
Asotes pilskalns ar apmetni	Senākais dzelzs laikmets- viduslaiki	Valsts	911	9,98	Arheoloģija
Daugavas ogļnieku senkapi	Vidējais - vēlais dzelzs laikmets	Valsts	912	9,91	Arheoloģija

⁵⁴ Nacionālā kultūras mantojuma pārvaldes mājas lapa <https://mantojums.lv/cultural-objects>

Objekts	Laiks/laikmets	Nozīme	Nr. ⁵⁴	Attālums līdz tuvākajai VES, km	Tips
Vīpes pagasts (Jēkabpils novads)					
Žagaru viduslaiku kapsēta	Viduslaiki – jaunie laiki	Reģiona	980	2,64	Arheoloģija
Ezerķīkauku senkapi	Agrais- vidējais dzelzs laikmets; viduslaiki- jaunie laiki	Reģiona	978	2,70	Arheoloģija
Landzānu viduslaiku kapsēta	Jaunie laiki	Vietēja	979	4,04	Arheoloģija
Trepes senkapi	Vēlais dzelzs laikmets	Reģiona	977	7,05	Arheoloģija
Ābeļu pagasts (Jēkabpils novads)					
Reiņu senkapi un apmetne	Dzelzs laikmets; jaunie laiki	Valsts	876	9,06	Arheoloģija
Mežāres pagasts (Jēkabpils novads)					
Spilvu senkapi	Vēlais dzelzs laikmets	Valsts	916	4,97	Arheoloģija
Bērzkalnu senkapi	Vēlais dzelzs laikmets	Valsts	917	8,35	Arheoloģija
Variešu pagasts (Jēkabpils novads)					
Medīlu senkapi	Vēlais dzelzs laikmets	Reģiona	962	5,97	Arheoloģija
Silabebru senkapi	Vēlais dzelzs laikmets- jaunie laiki	Reģiona	964	7,13	Arheoloģija
Trākšu senkapi	Vēlais dzelzs laikmets	Reģiona	965	8,96	Arheoloģija
Spilvu viduslaiku kapsēta	Viduslaiki – jaunie laiki	Reģiona	963	4,75	Arheoloģija
Turku pagasts (Līvānu novads)					
Zundānu viduslaiku kapsēta (Kapu kalniņš)	Viduslaiki- jaunie laiki	Reģiona	1946	9,37	Arheoloģija
Veiguru senkapi (Vecie kapi)	Vidējais – vēlais dzelzs laikmets; viduslaiki	Valsts	1944	9,49	Arheoloģija
Lāču senkapi	Vēlais dzelzs laikmets- jaunie laiki	Reģiona	1942	9,58	Arheoloģija

Saskaņā ar paredzēto VES izvietojumu un ar to saistītās infrastruktūras risinājumiem valsts aizsargājamo arheoloģijas, arhitektūras, mākslas un vēstures pieminekļu aizsardzības zonas netiks skartas (skat. 2.32. attēlu).

Latvijas teritorijā gan Pirmā, gan Otrā pasaules kara laikā pārvietojās dažādu valstu bruņotie spēki, un karadarbība norisinājās plašā teritorijā. Kūku un Vīpes pagastu apkārtnē 1944. gada augustā notika kaujas par Krustpili un Jēkabpili. Vācu karaspēks uzspridzināja Krustpils–Jēkabpils tiltu, savukārt 1944. gada 8. augustā Sarkanā armija ieņēma Krustpili.

Pirmā pasaules kara laikā frontes līnija Latvijas teritorijā ilgstoši bija saistīta ar Daugavas aizsardzības līniju. Savukārt līdz 20. gadsimta 50. gadu sākumam šajā reģionā norisinājās aktīva nacionālo partizānu darbība. Tāpēc izpētes teritorijā joprojām var atrasties pēc abu pasaules karu militārajām aktivitātēm saglabājusies neeksplozējusi munīcija un citi kara laika bīstamie priekšmeti.

VES būvniecības laikā pastāv risks atrast sprādzienbīstamus priekšmetus. Šādā gadījumā jebkuram darbu veicējam (projektēšanas, izpētes vai būvniecības laikā), iedzīvotājam vai citai klātesošajai personai

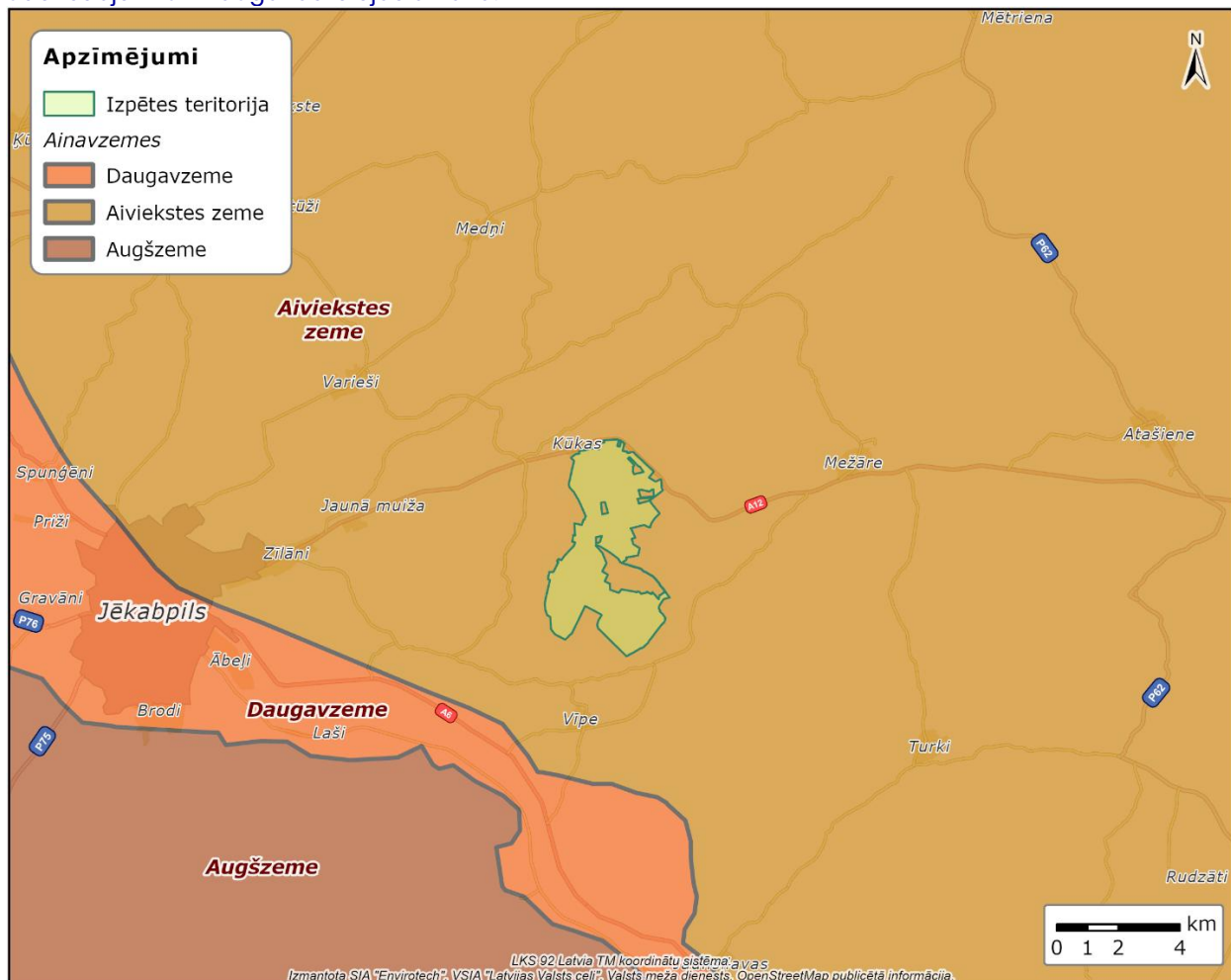
nepieciešams veikt attiecīgus pasākumus, lai izslēgtu vai mazinātu sprādzienbīstama priekšmeta eksplozijas risku. Detalizētāka informācija par rīcību šādos gadījumos sniegta 3.13. nodaļā.

2.7.2. Ainaviskais nozīmīgums un raksturojums

Paredzētās darbības teritorijas un tās apkārtnes ainavas raksturojums sagatavots, balstoties uz vēja parkam "Kūkas" izstrādāto ietekmes uz ainavu novērtējumu (IAN), kas pievienots Ziņojuma 8. pielikumā. IAN ietvaros analizēta ainavas telpiskā struktūra un raksturs, zemes lietojums, reljefs un apaugums, apdzīvojuma struktūra, kultūrvēsturiskās, dabas un rekreācijas vērtības, ainaviski vērtīgās teritorijas, nozīmīgākās uztvērēju grupas un ainavas vizuālā jūtība.

Ainava IAN ietvaros vērtēta kā dabisko un antropogēno elementu, telpiskās struktūras, kultūrvēsturisko nozīmju un cilvēka uztveres kopums. Līdz ar to ainaviskais nozīmīgums nav saistāms tikai ar panorāmiskiem vai tāliem skatiem; to veido arī vietai raksturīgā zemes izmantošana, apauguma un apbūves struktūra, kultūrvēsturiskās liecības, rekreācijas funkcija un cilvēku ikdienas dzīves telpa.

Paredzētās darbības teritorija atrodas Aiviekstes zemes ainavzemē, savukārt plašākajā aptuveni 10 km vizuālās izpētes zonā ietilpst arī Daugavzemes un Augšzemes ainavzemju teritorijas (skat. 2.33. attēlu). Šāds novietojums nosaka telpiski daudzveidīgu ainavisko kontekstu: vēja parka teritorijā dominē plaši mežu masīvi un mitrāji, bet plašākā apkārtnē tos papildina agrārās mozaikainavas, apdzīvotas vietas, ūdensobjekti un Daugavas ielejas ainava.

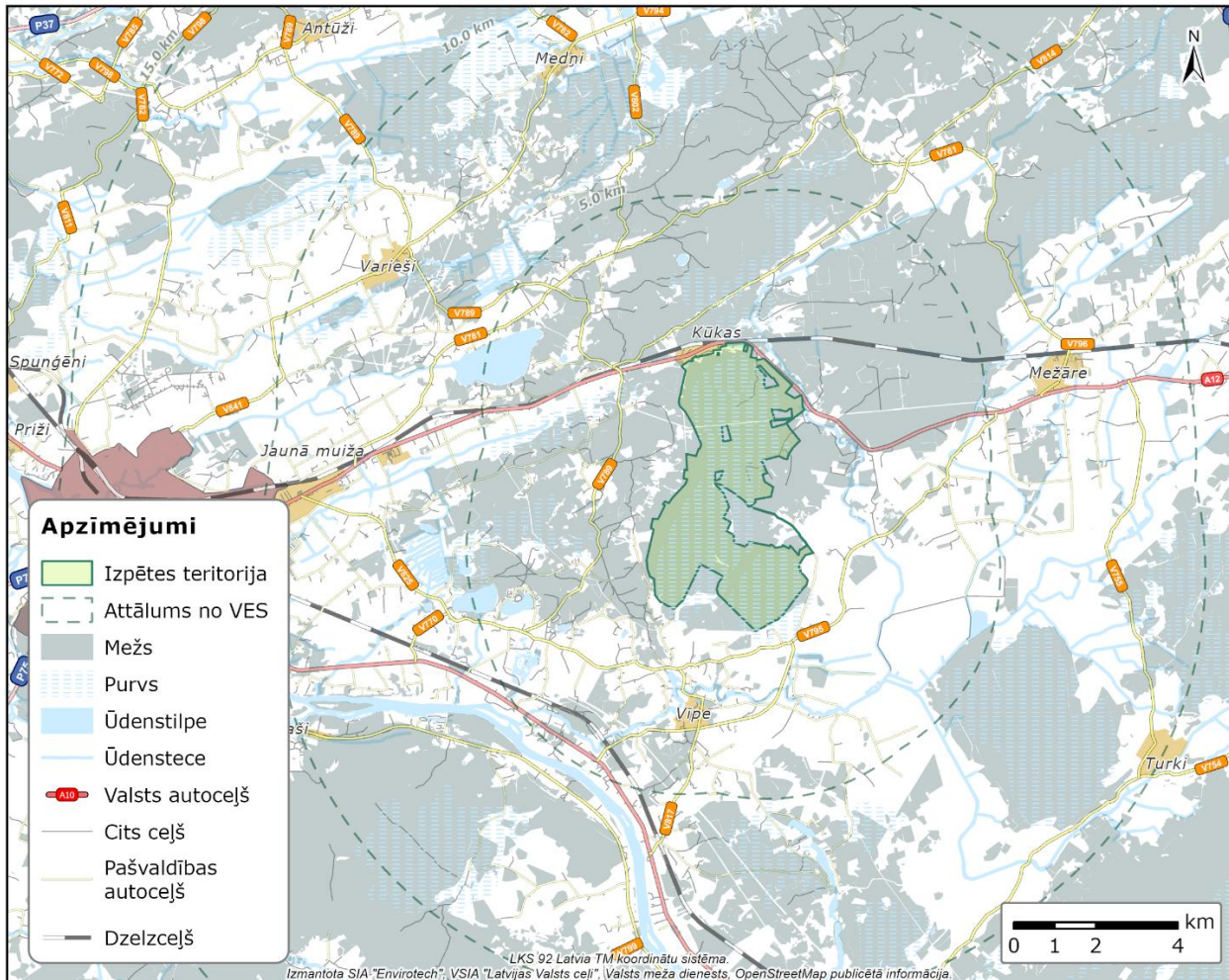


2.33. attēls. Vēja parka "Kūkas" izpētes teritorijas apkārtnē pēc Latvijas Digitālais ainavu atlants⁵⁵

⁵⁵ Latvijas Digitālais ainavu atlants, 2026. Latvijas Digitālais ainavu atlants: ainavzemes. Pieejams:

<https://experience.arcgis.com/experience/6c0b5c1cfaaa4bffb3c44b79158cd93c/page/Par-ainavu-atlantu?views=Ainavzemes>

Paredzētās darbības teritorijas ainavas raksturu galvenokārt veido apsaimniekoti mežu masīvi ar purvainām ieplakām, meliorācijas sistēmām, meža ceļiem un lokālām lauksaimniecības zemēm (skat. 2.34. attēlu). Zemes līmenī ainava lielākoties ir slēgta, jo skatu telpas ierobežo mežaudzes. Vienlaikus ainavas struktūra nav viendabīga – gar mežmalām, izcirtumos, purvu malās, ceļu koridoros un citos atvērumos veidojas lokālas plašākas skatu telpas.



2.34. attēls. Vēja parka “Kūkas” izpētes teritorijas apkārtnes ainavas telpiskā struktūra

Ārpus paredzētās darbības teritorijas ziemeļu un austrumu virzienā meži saglabā dominējošu lomu. Atklātākas agrārās ainavas raksturīgas Vīpes, Variešu, Mežāres un Jaunās muižas apkārtnē, kur lauksaimniecības zemju telpisko struktūru papildina mežmalas, koku grupas, viensētas un meliorācijas elementi. Dienvidu un dienvidrietumu virzienā ainavisko struktūru papildina Daugavas ieleja ar plašākām skatu telpām.

Nozīmīgākie ainavas uztveres koridori ir valsts galvenais autoceļš A12, vietējie autoceļi V789, V795 un V825, pašvaldību un meža ceļi, kā arī dzelzceļa līnija Krustpils–Rēzekne II. No šiem koridoriem ainava galvenokārt tiek uztverta kustībā, tādēļ skatu ilgumu un nozīmīgumu nosaka konkrētā ceļa posma atvērtība, apaugums, pārvietošanās virziens un skata ilgums, nevis tikai ceļa kategorija.

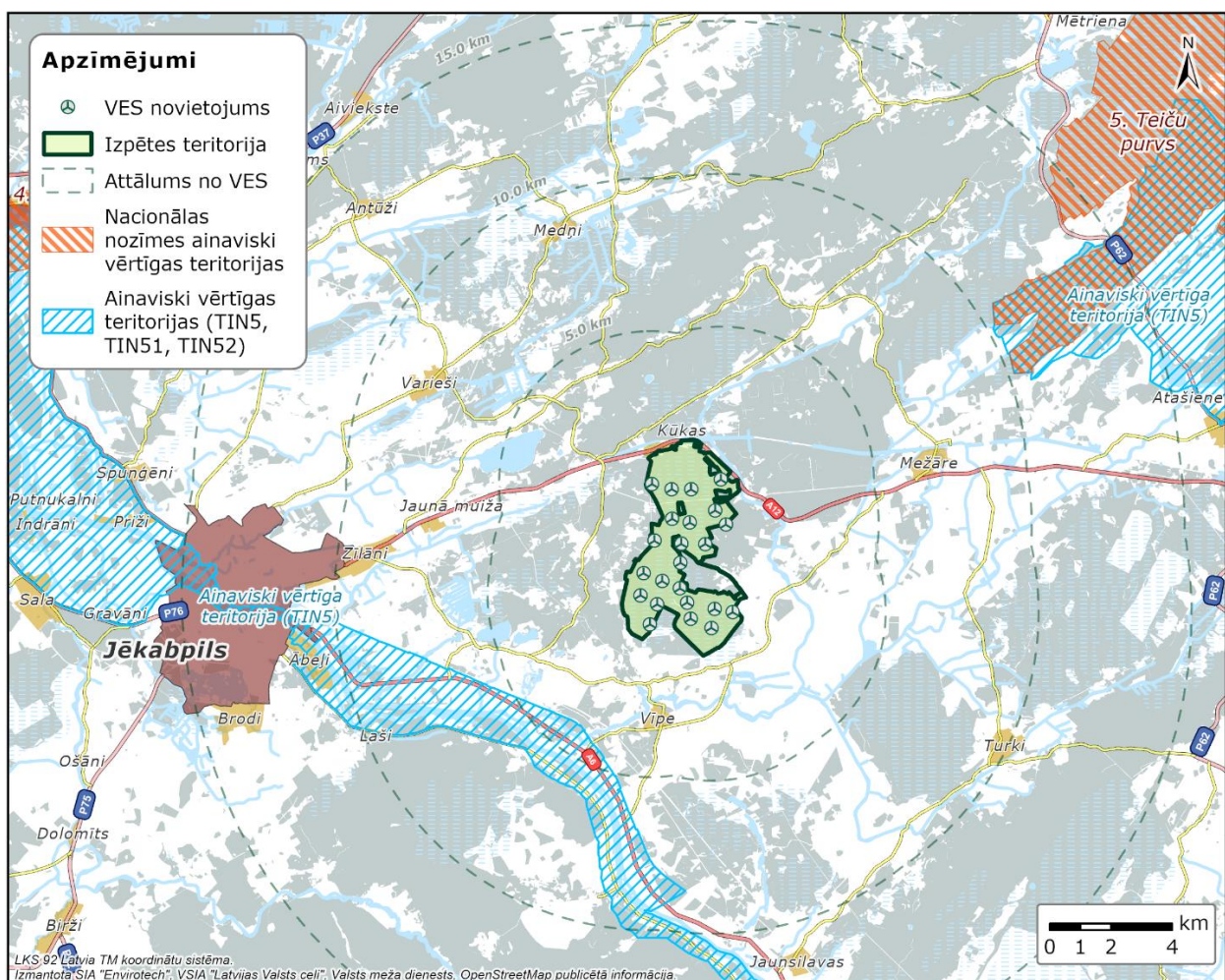
Izpētes teritorijas apkārtnē ir raksturīga izkļiedēta lauku apdzīvojuma struktūra. Izpētes teritorijai piegul Kūku ciems, savukārt plašākajā apkārtnē atrodas Vīpe, Mežāre, Varieši, Zilāni un Jaunā muiža, kā arī viensētu grupas un atsevišķas viensētas. Pastāvīgie ainavas uztvērēji koncentrējas galvenokārt apdzīvotajās vietās, viensētās un gar ceļu tīklu, savukārt plašajos mežu un purvu masīvos pastāvīgo uztvērēju ir salīdzinoši maz.

Ainavu jutīgums vēja parka apkārtnē ir telpiski diferencēts. Mežaudžu teritorijās apaugums parasti ierobežo skatu telpas zemes līmenī, tomēr mežmalas, izcirtumi, purvu malas un infrastruktūras koridori

lokāli var būt vizuāli atvērtāki. Atklātās lauksaimniecības zemēs, Daugavas ielejā un atsevišķās apdzīvoto vietu malās veidojas garākas skatu līnijas. Ainavas atvērtība pati par sevi nenosaka ainavas vērtību vai ietekmes nozīmīgumu, bet raksturo potenciālo vizuālo ekspozīciju.

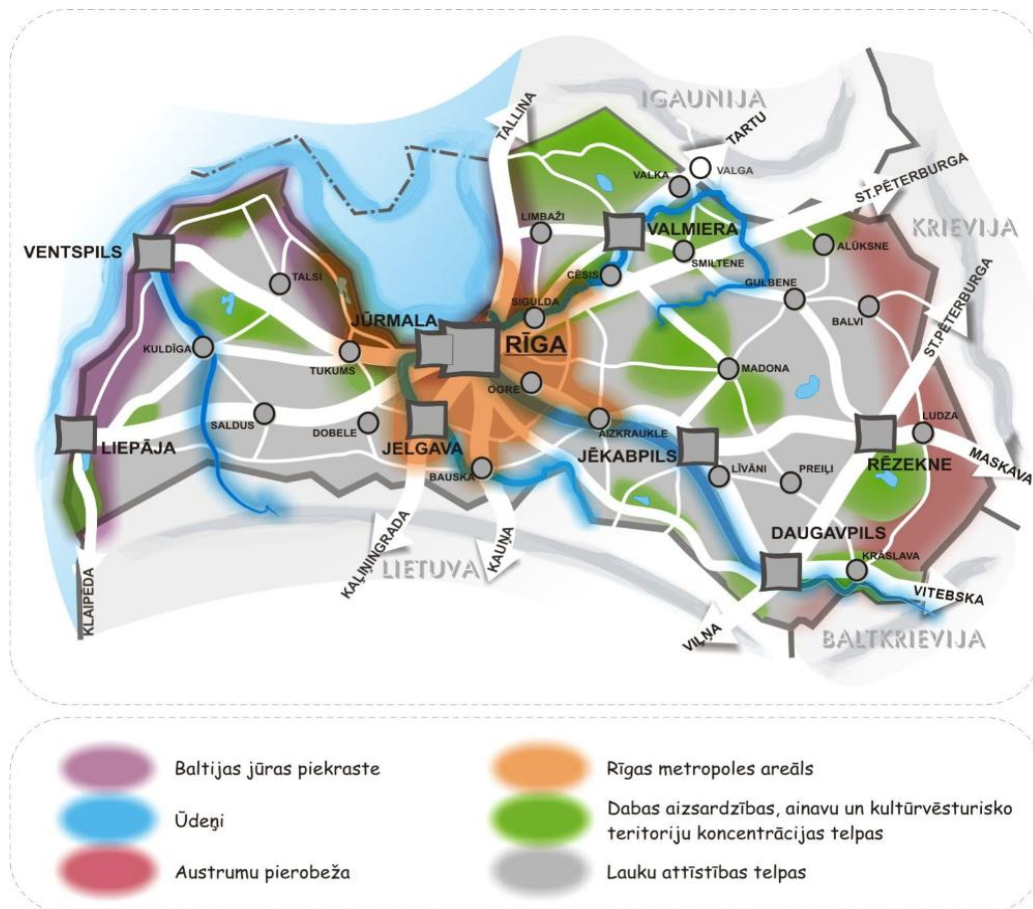
Par potenciāli jutīgākām uztvērēju grupām uzskatāmi iedzīvotāji un publisko ārtelpu lietotāji, kā arī kultūrvēsturisko, dabas un rekreācijas objektu apmeklētāji vietās, kur ainavu uztver ilgstoši vai mērķtiecīgi. Aizsargājamas teritorijas, kultūras pieminekļa vai rekreācijas objekta statuss pats par sevi nenosaka augstu vizuālo jutīgumu; būtiska ir konkrētās vietas funkcija, publiskā pieejamība, skata virziens un atvērtība, apaugums un faktiskā vizuālā saikne ar paredzēto darbību. Šis princips īpaši attiecināms uz dabas parku "Laukezers", kultūras pieminekļiem un citām publiski pieejamām rekreācijas vietām.

Jēkabpils novada teritorijas plānojumā un citos plānošanas dokumentos identificētās ainaviski vērtīgās teritorijas, tostarp Daugavas ielejas ainava, kā arī citas reģionālā līmeņa ainavu vērtības izmantotas potenciāli jutīgo ainavas telpu un uztvērēju identificēšanai (skat. 2.35. attēlu). Atrāšanās ainaviski vērtīgā teritorijā vai tās tuvumā pati par sevi nav izmantota kā ietekmes nozīmīguma kritērijs; faktiskā paredzētās darbības ietekme vērtēta, ņemot vērā konkrētās ainavas telpas raksturu, skatu virzienus, aizsegumu un VES redzamību.



2.35. attēls. Ainaviski vērtīgas teritorijas izpētes teritorijas apkārtnē

Pēc Latvijas ilgtspējīgas attīstības stratēģijas "Latvija2030", Pētījuma teritorija un Darbības teritorija definēta kā viena no nacionālo interešu telpām: "Lauku attīstības telpa" (skat. 2.36. attēlu). Viens no attīstības virzieniem šajā stratēģijā ir definēts - "Attīstīt atjaunojamo energoresursu ražošanu un izmantošanu".



2.36. attēls. Latvijas nacionālo interešu telpas

(avots: Latvijas ilgtspējīgas attīstības stratēģija "Latvija2030")

Kopumā paredzētās darbības apkārtnē nav raksturīgs vienmērīgs ainavas jutīgums. Vēja parka novietojuma teritorijā dominē meža ainavas ar salīdzinoši slēgtām skatu telpām, savukārt lielāka potenciālā vizuālā ekspozīcija veidojas atklātajās lauksaimniecības ainavās, atsevišķās apdzīvoto vietu un ceļu skatu asīs, Daugavas ielejā un konkrētās publiski pieejamās rekreācijas vietās. Paredzētās darbības faktiskā ietekme uz minētajām ainavu telpām un uztvērēju grupām, pamatojoties uz teorētiskās redzamības analīzi, lauka apsekojumiem un fotomontāžām, vērtēta Ziņojuma 3.8. nodaļā un detalizēti pamatota Ziņojuma 8. pielikumā.

2.7.3. Tūrisma un rekreācijas objekti

Vēja parka "Kūkas" izpētes teritorijā nav identificēti publiski tūrisma vai rekreācijas objekti, kuru galvenā funkcija būtu saistīta ar organizētu tūrisma, dabas izziņas vai rekreācijas pakalpojumu nodrošināšanu. Plašākā apkārtnē tūrisma un rekreācijas resursi galvenokārt saistīti ar ezeriem un citām dabas teritorijām, pastaigu un dabas izziņas iespējām, kultūrvēsturiskajiem objektiem, kā arī vietēja mēroga lauku tūrisma un rekreācijas pakalpojumiem. Detalizētāk tūrisma un rekreācijas objektu ainaviskais konteksts vērtēts Ziņojuma 8. pielikumā pievienotajā ietekmes uz ainavu novērtējumā.

Tūrisma un dabas izziņas objekti

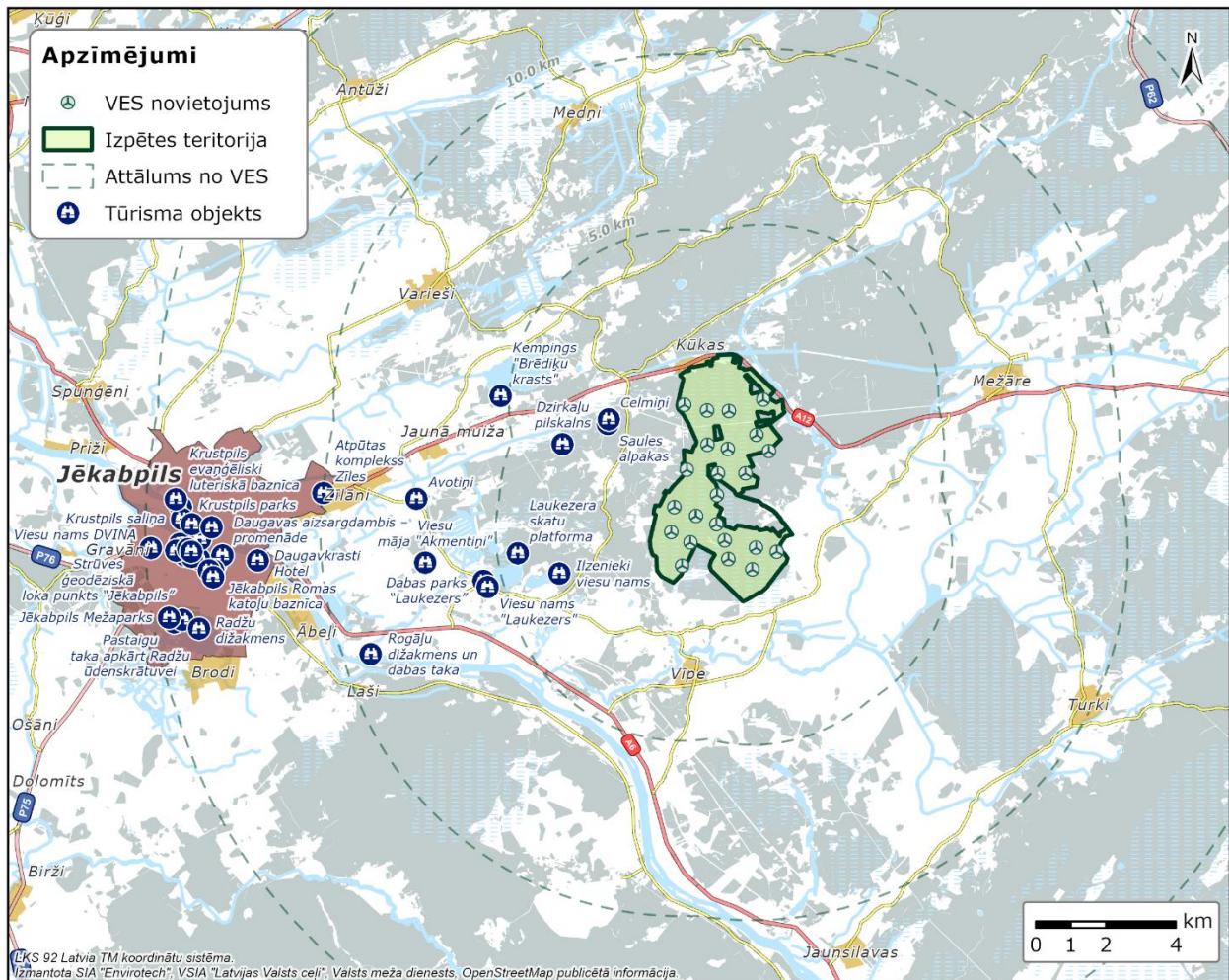
Nozīmīgākā publiski pieejamā dabas un rekreācijas teritorija vēja parka plašākajā apkārtnē ir dabas parks "Laukezers". Tā teritorijā pieejamas pastaigu un dabas izziņas iespējas, Laukezera veselības taka, skatu platforma, piekļuve ezera krastam un cita rekreācijas infrastruktūra. Teritorijas nozīme saistīta gan ar dabas aizsardzības vērtībām, gan ar publisku rekreāciju un ainavas uztveri.

Daugavas ielejas apkārtnē atrodas Rogāju grava, Rogāju dižakmens un ar tiem saistītā dabas taka. Šie objekti veido vietēja un reģionāla mēroga dabas izziņas un rekreācijas piedāvājumu. Plašākā apkārtnē

atrodas arī citi kultūrvēsturiski un dabas izziņas objekti, tostarp Mežāres vecticībnieku kultūrvides ekspozīcija.

Kūku un Vīpes pagastiem nav raksturīgs blīvs koncentrētu tūrisma objektu vai pārgājēju taku tīkls. Tūrisma piedāvājums ir telpiski izkļaidēts un ietver arī lauku saimniecības, amatniecības un vietējo produktu ražotājus, kuri piedāvā apmeklētājiem ekskursijas, meistarklases vai citus pakalpojumus. Netālu no Kūku ciema atrodas dzīvnieku saimniecība "Saules alpakas", kas darbojas kā apmeklētājiem pieejams lauku tūrisma objekts.

Tūrisma un rekreācijas objektu izvietojums vēja parka apkārtnē attēlots 2.37. attēlā.



2.37. attēls. Tūrisma un rekreācijas objekti vēja parka "Kūkas" apkārtnē

Rekreācijas iespējas vēja parka apkārtnē

Būtisku vietējās rekreācijas resursu veido apkārtnes ezeri un to piekrastes. Baļotes ezers ir publiski pieejams ūdensobjekts, pie kura izveidota rekreācijas infrastruktūra un tiek nodrošinātas peldēšanās, makšķerēšanas un citas ar ūdens izmantošanu saistītas atpūtas iespējas. Rekreācijas iespējas pieejamas arī pie Laukezera, Ildzenieku ezera un citiem apkārtnes ūdensobjektiem.

Izpētes teritorijas austrumu daļas tuvumā pie valsts galvenā autoceļa A12 atrodas AS "Latvijas valsts meži" ierīkotā atpūtas vieta "Odzītes". Plašākajā apkārtnē pieejamas arī viesu mājas un citi naktsmītņu pakalpojumi. Mežu teritorijas tiek izmantotas arī neorganizētai rekreācijai, tostarp pastaigām, sēņošanai, ogošanai, medībām un citām brīvā laika aktivitātēm.

Tādējādi vēja parka apkārtnes rekreācijas nozīme galvenokārt saistīta ar vietēja mēroga dabā balstītu atpūtu, ezeru un mežu izmantošanu, pastaigu un dabas izziņas iespējām, nevis ar koncentrētu masveida tūrisma infrastruktūru.

Tūrisma un rekreācijas vietu ainaviskais konteksts

Tūrisma vai rekreācijas objekta esamība pati par sevi nenosaka vienādi augstu jutīgumu pret ainavas pārmaiņām. No ainavas uztveres viedokļa nozīmīgākas ir publiski pieejamas vietas, kur ainavas vērošana ir būtiska objekta funkcijas vai apmeklējuma sastāvdaļa un kur no faktiskās apmeklējuma vietas veidojas atklāti skati vēja parka virzienā.

Tādēļ IAN ietvaros īpaša uzmanība pievērsta publiski pieejamām rekreācijas vietām un skatu telpām, tostarp dabas parka "Laukezers" un Baļotes ezera apkārtnē, kā arī citām vietām, kur teorētiskās redzamības analīze un lauka apsekojumi norādīja uz iespējamu vizuālo saikni ar VES. Savukārt objekti, kuru uztveres telpu ierobežo reljefs, mežaudzes, apbūve vai citi aizsedzoši elementi, nav automātiski uzskatīti par ainaviski augsti jutīgiem tikai to tūrisma vai rekreācijas funkcijas dēļ.

Paredzētās darbības faktiskā vizuālā ietekme uz rekreācijas vietām un to ainavas uztveri vērtēta Ziņojuma 3.8. nodaļā "Ietekme uz apkārtnes ainavu", bet detalizētais vērtējums, tostarp teorētiskās un faktiskās redzamības analīze un fotomontāžas, sniegts Ziņojuma 8. pielikumā "Atzinums par paredzētās darbības ietekmi uz ainavu". Paredzētās darbības iespējamā sociālekonomiskā ietekme uz tūrisma un rekreācijas nozari vērtēta Ziņojuma 3.14. nodaļā

3. Paredzētās darbības iespējamā ietekme uz vidi un tās novērtējums

3.1. Iespējamā ietekme uz vidi būvniecības laikā

Vēja parka būvniecības procesa detalizēts apraksts sniegts 1.4. nodaļā. Būvdarbu posms ietver šādus darbu etapus:

- teritorijas sagatavošana būvdarbu/VES montāžas uzsākšanai (ietver arī atmežošanas darbus),
- meliorācijas sistēmu pārkārtošana,
- pievedceļu un laukumu izbūve,
- inženierkomunikāciju izbūve,
- VES pamatu un pamatnes izbūve,
- VES piegāde,
- VES uzstādīšana,
- teritorijas rekultivācija.

Izvērtējot būvniecības procesu, tika noteikts, ka būvdarbu gaitā potenciāli var veidoties šādas negatīvas ietekmes uz vidi un sabiedrību:

- ierobežojumi ceļu satiksmē,
- ietekme uz meliorācijas un drenāžas sistēmām,
- grunts un gruntsūdeņu piesārņošana,
- gaisa piesārņojuma palielināšanās,
- trokšņa piesārņojuma palielināšanās.

Satiksmes organizēšana būvdarbu laikā

Vēja elektrostaciju konstrukciju piegāde no ražotāja līdz uzstādīšanas vietai ir tehniski sarežģīts un rūpīgi plānojams process. VES konstrukciju elementi uz uzstādīšanas vietām Jēkabpils novadā tiks transportēti pa valsts un pašvaldību autoceļiem no kādas Latvijas, Lietuvas vai Igaunijas ostas. Savukārt piekļuve vēja parka teritorijai tiks nodrošināta, izmantojot esošos un jaunizbūvējamus pievedceļus.

Lai nodrošinātu drošu un atbilstošu VES konstrukciju piegādi, tiks izstrādāts piegādes plāns un satiksmes organizācijas shēma. Šie dokumenti tiks saskaņoti ar kompetentajām institūcijām un ceļu īpašniekiem, tostarp attiecīgajām pašvaldībām un VSIA "Latvijas Valsts ceļi" (detalizētāka informācija sniegta 1.4.6. nodaļā). Piegādes maršrutu detalizēta izpēte tiks veikta pēc IVN procesa pabeigšanas būvprojekta izstrādes stadijā. Izpētes laikā tiks izvērtēti transportējamo VES konstrukciju izmēri un masa, autoceļu tehniskais stāvoklis un nestspēja, tiltu tehniskie parametri, pagriezienu rādiusi, kā arī citi lielpasākumu kravu pārvadāšanu ierobežojoši apstākļi. Nepieciešamības gadījumā var tikt pārbūvēti atsevišķi autoceļu posmi, uzlabota to nestspēja vai ieviesti lokāli satiksmes organizācijas risinājumi.

Pirms VES konstrukciju piegādes tiks veikti testa braucieni, lai identificētu iespējamos riskus un šķēršļus, izvērtētu transportlīdzekļu piemērotību un pārliecinātos par lielpasākumu kravu drošas nogādāšanas iespējām līdz plānotajām VES izbūves vietām. Testa braucienā laikā tiks izvērtēts piegādes maršrutu tehniskais stāvoklis, autoceļu platums, pagriezienu konfigurācija, kā arī tiltu un citu infrastruktūras objektu atbilstība plānotajām slodzēm.

Paredzams, ka piekļuve plānotajam vēja parkam būvniecības un ekspluatācijas laikā tiks nodrošināta, izmantojot valsts galvenos autoceļus A6 Rīga–Daugavpils–Krāslava–Baltkrievijas robeža (Pāternieki) un A12 Jēkabpils–Rēzekne–Ludza–Krievijas robeža (Terehova), valsts vietējos autoceļus V795 Mežāre–Vīpe–Stūrnieki, V825 Zīlāni–Galvānkalni un V789 Krievciems–Varieši–Kūkas–Andrāni, AS "Latvijas valsts meži"

un pašvaldību autoceļus, kā arī jaunizbūvējamās pievedceļus. Plānojot būvmateriālu un VES konstrukciju piegādes maršrutus, tiks ņemts vērā valsts un pašvaldību autoceļu tehniskais stāvoklis, kā arī transportlīdzekļu masas un gabarītu ierobežojumi. Vēja parka būvniecībai nepieciešamā transporta nokļūšanai līdz paredzētās darbības teritorijai tiks izvēlēti maršruti, kuros atbilstoši ceļu satiksmi regulējošo normatīvo aktu prasībām ir atļauta attiecīgās kategorijas un masas transportlīdzekļu kustība.

Lielgabariņa kravu piegādes laikā atsevišķos autoceļu posmos iespējami īslaicīgi satiksmes ierobežojumi, braukšanas ātruma samazināšana vai satiksmes regulēšana. Tā kā VES konstrukciju transportēšanas laikā var tikt apgrūtināta pārējo satiksmes dalībnieku pārvietošanās, atsevišķas kravas var tikt transportētas arī nakts laikā, kad satiksmes intensitāte ir zemāka. Lielgabariņa kravu pārvadāšanas maršruti tiks saskaņoti normatīvajos aktos noteiktajā kārtībā.

Lai nodrošinātu drošu un atbilstošu VES lielgabariņa konstrukciju piegādi, pievedceļu platumam jābūt aptuveni 4,5–6 m, bet pieļaujamajai ass slodzei — līdz 12 t. Atsevišķos pagriezienos var būt nepieciešama lokāla autoceļu paplašināšana un veģetācijas novākšana, lai nodrošinātu VES lāpstiņu un citu lielgabariņa konstrukciju drošu pārvadāšanu.

Ja detalizētās VES konstrukciju transportēšanas maršrutu izpēti laikā tiek secināts, ka nav iespējams izvairīties no dižkoku, bioloģiski vērtīgu koku vai DDPS "Ozols" reģistrētu koku, kas ir īpaši aizsargājami sugu dzīvotnes, ietekmēšanas, sadarbībā ar sertificētu arboristu jāizstrādā ietekmi mazinoši pasākumi. Nepieciešamības gadījumā VES konstrukciju transportēšanas maršruta plāns jāiesniedz Dabas aizsardzības pārvaldē saskaņošanai.

Ņemot vērā, ka plānotais vēja parks atrodas vienotā mežu un purvu masīvā un izpēti teritorijā nav dzīvojamās apbūves, nav sagaidāms, ka būvdarbu laikā tiks būtiski ierobežota piekļuve dzīvojamām ēkām vai radīti ilgstoši traucējumi vietējiem iedzīvotājiem. Īslaicīgi satiksmes traucējumi iespējami galvenokārt Kūku ciema apkārtnē gar valsts galveno autoceļu A12, transportējot VES infrastruktūras elementus.

Būvdarbu laikā izpēti teritorijā paredzēts ierīkot arī pagaidu laukumus būvmateriālu, konstrukciju un tehnikas novietošanai. Šie laukumi tiks norobežoti, lai nepieļautu nepiederošu personu piekļuvi un nodrošinātu darba aizsardzības prasību ievērošanu. Piekļuves ierobežojumi attieksies tikai uz aktīvajām būvdarbu zonām un būs īslaicīgi.

Ietekme uz meliorācijas un drenāžas sistēmām

Meliorācijas sistēma ir viens no galvenajiem ūdens režīma regulējošajiem faktoriem VES izpēti teritorijā — tā nodrošina liekā ūdens novadi un stabilizē gruntsūdens līmeni, un jebkādas izmaiņas šajā sistēmā var radīt lokālas, hidroloģiski nozīmīgas sekas, īpaši mitruma atkarīgām ekosistēmām. Kā norādīts Ziņojuma 1.4.2. nodaļā, paredzētās darbības teritorijā atrodas vēsturiski izbūvētas un funkcionējošas meliorācijas sistēmas. Vēja parka un saistītās infrastruktūras izbūves laikā atsevišķās vietās būs nepieciešama lokāla meliorācijas sistēmu pārkārtošana, kas galvenokārt saistīta ar pievedceļu, montāžas laukumu un elektroenerģijas kabeļu trašu izbūvi.

Būvprojekta izstrādes stadijā tiks veikta meliorācijas sistēmu inženierizpēte un izstrādāti nepieciešamie pārkārtošanas risinājumi, nodrošinot esošo meliorācijas sistēmu funkcionalitātes saglabāšanu un nepārtrauktu ūdens novadi. Meliorācijas sistēmu pārkārtošana un jauno būvju izbūve tiks veikta atbilstoši normatīvo aktu prasībām un saskaņota ar VSIA "Zemkopības ministrijas nekustamie īpašumi".

Ņemot vērā, ka meliorācijas sistēmu pārkārtošana galvenokārt saistīta ar lokāliem infrastruktūras šķērsojumiem un atsevišķu sistēmas elementu pielāgošanu, nav paredzams, ka Paredzētā darbība būtiski pasliktinās meliorācijas sistēmu kopējo darbību vai radīs būtiskas izmaiņas teritorijas ūdensnoteces apstākļos. Tomēr jāņem vērā, ka drenējošu struktūru izbūve var radīt lokālas gruntsūdens līmeņa izmaiņas. Paredzams, ka pēc meliorācijas sistēmu pārkārtošanas darbu pabeigšanas tiks nodrošināta līdzvērtīga meliorācijas sistēmu funkcionēšana kā līdzšinējā situācijā.

Apauguma noņemšana, augsnes virskārtas noņemšana

Būvdarbu ietvaros paredzēta apauguma likvidēšana un augsnes auglīgās virskārtas noņemšana, lai sagatavotu teritoriju plānoto objektu izbūvei. Noņemtā auglīgā virskārta tiks īslaicīgi uzkrāta gar būvdarbu teritorijas robežām un pēc būvdarbu pabeigšanas izmantota rekultivācijai – teritorijas izlīdzināšanai, nogāžu nostiprināšanai (galvenokārt pievedceļu nodalošajās joslās), kā arī teritorijas labiekārtošanai.

Grunts, kas tiks izrakta VES pamatu būvbedru ierīkošanas laikā, īslaicīgi tiks uzglabāta atbērtnēs montāžas laukumu pieguļošajās teritorijās. Pēc VES uzstādīšanas šī grunts tiks izmantota teritorijas uzbēršanai, reljefa izlīdzināšanai un apkārtējo teritoriju sakārtošanai (detalizētāka informācija sniegta 1.4.7. nodaļā).

Pēc auglīgās virskārtas noņemšanas būvdarbi tiks uzsākti iespējami īsā laikā, lai samazinātu augsnes erozijas risku.

Grunts un gruntsūdeņu piesārņošanas risks

Informācija par augsnes, grunts, virszemes un pazemes ūdeņu piesārņošanas risku un pasākumiem šāda riska novēršanai sniegta 3.10. un 7. nodaļās.

Dabas resursu izmantošana

Paredzētās darbības teritorijas tuvumā atrodas vairākas vēsturiski izpētītas smilts un smilts-grants atradnes – "Kunci I", "Kunci II", "Kalniņi", "Dēļudruvas", "Mežagravāni", "Poļakas", "Kūkas", "Caunas" un "Caunas I" (skat. 2.15. attēlu). Tomēr ieguve šajās atradnēs pašlaik nenotiek un tās nav uzskatāmas par būvniecībai tieši pieejamiem minerālmateriālu ieguves avotiem.

Paredzētās darbības apkārtnē identificēti arī vairāki prognozēto derīgo izrakteņu resursu laukumi. Pirms būvniecības uzsākšanas tie, kā arī plašākā reģionā esošās aktīvās atradnes tiks atkārtoti apzinātas, precizējot resursu pieejamību, materiālu kvalitāti un transportēšanas iespējas.

Konkrētās minerālmateriālu piegādes vietas tiks noteiktas būvprojekta izstrādes un būvdarbu sagatavošanas laikā. Ņemot vērā būvmateriālu resursu pieejamību plašākā reģionā, nav pamata uzskatīt, ka nepieciešamo materiālu nodrošināšana varētu būt paredzētās darbības īstenošanu ierobežojošs faktors.

Inženierkomunikāciju darbības pārtraukumi

Inženierkomunikāciju (šajā gadījumā – elektroapgādes) darbības pārtraukumi būvdarbu periodā pieguļošajās teritorijās esošajām viensētām nav paredzami, jo visas inženierkomunikācijas, kas nepieciešamas vēja parka izveidei, tiks izbūvētas no jauna, neatkarīgi no esošām komunikācijām.

Būvlaukuma teritorijā būvtehnikas radītais gaisa piesārņojums

Vēja parka būvniecības laikā iespējama gaisu piesārņojošo vielu emisiju veidošanās no būvlaukumā strādājošās būvtehnikas un autotransporta, veicot augsnes un grunts sagatavošanas darbus, kā arī būvniecības darbus. Būtiska daļa putekļu emisiju var rasties būvtehnikai un autotransportam pārvietojoties pa autoceļiem, īpaši pa grants seguma ceļiem. Būvniecības procesā iesaistīto kravas automašīnu skaits norādīts 1.4. tabulā.

Lai prognozētu vēja parka būvniecības procesa ietekmi uz gaisa kvalitāti, veikts gaisu piesārņojošo vielu emisiju izvērtējums būvdarbu laikā, kā arī izvērtēta autotransporta kustības radītā ietekme uz publiskajiem autoceļiem. Izvērtēta informācija sniegta 3.4. nodaļā. Saskaņā ar veikto izvērtējumu un izmantotajām novērtēšanas metodikām būvdarbos iesaistītā autotransporta radītā ietekme uz gaisa kvalitāti vērtējama kā nebūtiska. Vienlaikus būvdarbu laikā rekomendējams īstenot putekļu emisiju mazinošus pasākumus, kas saistīti ar autotransporta kustību pa grants ceļiem, piemēram, nodrošināt ceļu virsmas mitrināšanu vai apstrādi ar pretputekļu materiālu gadījumos, ja tiek saņemtas sūdzības par pastiprinātu putekļu veidošanos. Būvdarbu laikā īstenojamie ietekmi mazinošie pasākumi apkopoti 3.4. nodaļā un 5.2. tabulā.

Trokšņa un vibrāciju pieaugums

Būvniecības procesā pēc iespējas tiks izmantotas tehnoloģijas un darba metodes, kas samazina trokšņa un vibrāciju ietekmi uz apkārtējo vidi, tomēr paredzams epizodisks paaugstināts trokšņa līmenis ierobežotos diennakts periodos, kā arī vibrācijas, ko radīs transporta un būvtechnikas darbība. Vibrāciju ietekme, kas potenciāli var rasties būvdarbu laikā apkārtējās teritorijās, vērtējama kā īslaicīga un nenožīmīga, un tuvāko viensētu iedzīvotājiem tā būs minimāli jūtama. Iespējams īslaicīgs, epizodisks trokšņa līmeņa pieaugums Kūku ciemā nakts laikā, transportējot VES konstrukciju elementus ar lielgabarieta transportlīdzekļiem.

Būvprojekta izstrādes laikā katrā plānotajā VES izvietojuma vietā un jaunbūvējamo pievedceļu trasēs tiks veikta ģeotehniskā izpēte, novērtējot grunts fizikāli mehāniskās īpašības. Gadījumā, ja plānotajās VES izvietojuma vietās tiks konstatētas vājas nestspējas gruntis, VES konstrukciju stabilitātes nodrošināšanai var tikt paredzēti pāļu pamati. Pāļu pamatu izbūvei iespējams izmantot saudzīgākas tehnoloģijas, piemēram, urbto pāļu izbūvi, kas mūsdienās plaši tiek pielietota būvniecībā un nerada būtiski paaugstinātu trokšņa līmeni salīdzinājumā ar dzīto pāļu ierīkošanu.

Būvniecības atkritumu apsaimniekošana

VES būvniecības periodā veidosies sadzīves un būvniecības atkritumi. Nelielā apjomā var veidoties arī bīstamie atkritumi. Būvniecības/montāžas laukumā tiks izveidota zona atkritumu savākšanai. VES būvniecības periodā radušies atkritumi tiks apsaimniekoti atbilstoši "Atkritumu apsaimniekošanas likumam" (2010.) un MK 18.02.2021. not. Nr. 113 "Atkritumu un to pārvaldījumu uzskaites kārtība" noteiktajām prasībām. Tas nozīmē, ka atsevišķi konteineros tiks uzkrāti sadzīves un būvniecības atkritumi, kā arī tiks paredzēta vieta bīstamo atkritumu savākšanai (piem., ar naftas produktiem piesūcinātas lupatas, iepakojums u.c.). Papildus informācija par atkritumu apsaimniekošanu sniegta 1.4.8. nodaļā.

Ūdensapgādes un notekūdeņu apsaimniekošana

Vēja parka būvniecības laikā tiks izvietoti pagaidu uzturēšanās vagoniņi darbiniekiem. Dzeramais ūdens tiks piegādāts fasētā veidā, savukārt, teritorijā uzstādītās biotualetes pēc būvniecības procesa pabeigšanas tiks aizvestas. Ražošanas notekūdeņu veidošanās būvdarbu laikā netiek prognozēta.

3.2. Troksnis

Vēja elektrostaciju ekspluatācijas laikā viens no būtiskākajiem vides aspektiem ir to radītais troksnis, jo tas bieži rada sabiedrības bažas par iespējamo ietekmi uz dzīves kvalitāti un veselību. Vēja elektrostaciju troksni galvenokārt veido aerodinamiskais troksnis, kas rodas, lāpstiņām mijiedarbojoties ar gaisa plūsmu, kā arī mehāniskais troksnis, ko rada iekārtu darbība. Mūsdienā vēja elektrostacijās mehāniskā trokšņa īpatsvars ir salīdzinoši neliels, jo to konstrukcijās tiek izmantoti trokšņa mazināšanas risinājumi un tehnoloģiski pilnveidotas iekārtas.

Trokšņa izplatīšanos vidē ietekmē vairāki faktori, tostarp vēja ātrums un virziens, reljefs, mežaudzes, zemes virsmas īpašības un attālums līdz trokšņa avotam. Jāņem vērā, ka vēja elektrostaciju radītais trokšņa līmenis parasti pieaug, palielinoties vēja ātrumam. Vienlaikus šādos apstākļos palielinās arī dabiskais fona troksnis, ko rada vējš koku vainagos, citā veģetācijā un apkārtējā vidē.

IVN ietvaros veikta detalizēta trokšņa izplatīšanās modelēšana, lai izvērtētu paredzētās darbības iespējamo ietekmi uz apkārtējām dzīvojamām teritorijām un noteiktu atbilstību normatīvajos aktos noteiktajiem trokšņa robežlielumiem. Aprēķinos izmantoti konservatīvi pieņēmumi, pieņemot, ka visas vēja turbīnas darbojas vienlaicīgi ar maksimālo trokšņa emisiju.

IVN procesa ietvaros novērtēta esošā ar vides troksni saistītā situācija Paredzētās darbības teritorijā un tās apkārtnē, kā arī modelēta Paredzētās darbības iespējamā ietekme uz apkārtējo vidi. Esošo vides trokšņa situāciju galvenokārt nosaka autotransporta kustība pa koplietošanas autoceļiem un dzelzceļa satiksmes (skat. 2.5.2. nodaļu). Trokšņa modelēšanā izmantoti VSIA "Latvijas Valsts ceļi" satiksmes intensitātes dati, kā arī dzelzceļa satiksmes dati teritorijā un tās apkārtnē.

Šajā nodaļā aprēķināti prognozējamie vides trokšņa un zemfrekvences trokšņa līmeņi, izvērtējot gan tikai Paredzētās darbības radīto troksni, gan kumulatīvo trokšņa situāciju, t. i., esošo situāciju kopā ar Paredzēto darbību.

Normatīvais regulējums

Vides trokšņa novērtēšanas kārtību Latvijā nosaka MK 07.01.2014. not. Nr. 16 "Trokšņa novērtēšanas un pārvaldības kārtība". Noteikumos ir noteikti vides trokšņa rādītāji, to piemērošanas kārtība, novērtēšanas metodes, kā arī robežlielumi, kas piemērojami atbilstoši pašvaldības teritorijas plānojumā noteiktajai teritorijas lietošanas funkcijai.

Saskaņā ar MK 07.01.2014. not. Nr. 16 "Trokšņa novērtēšanas un pārvaldības kārtība" 2. pielikumu, minētajiem trokšņa rādītājiem ir noteikti robežlielumi, kas piemērojami atbilstoši teritorijas lietošanas funkcijai (skat. 3.1. tabulu).

3.1. tabula. Izmantotie trokšņa robežlielumi

Teritorijas lietošanas funkcija	Trokšņa robežlielums		
	L _{diena} (dB(A))	L _{vakars} (dB(A))	L _{nakts} (dB(A))
Individuālo (savrupmāju, mazstāvu vai viensētu) dzīvojamo māju, bērnu iestāžu, ārstniecības, veselības un sociālās aprūpes iestāžu apbūves teritorija	55	50	45
Daudzstāvu dzīvojamās apbūves teritorija	60	55	50
Publiskās apbūves teritorija (sabiedrisko un pārvaldes objektu teritorija, tai skaitā kultūras iestāžu, izglītības un zinātnes iestāžu, valsts un pašvaldību pārvaldes iestāžu un viesnīcu teritorija) (ar dzīvojamo apbūvi)	60	55	50
Jauktas apbūves teritorija, tai skaitā tirdzniecības un pakalpojumu būvju teritorija (ar dzīvojamo apbūvi)	65	60	55
Klusie rajoni apdzīvotās vietās	50	45	40

Savukārt, saskaņā ar minēto noteikumu prasībām satiksmes vides trokšņa robežlielumi ir sekojoši:

- dienas L_{diena} 65 (dB(A)),
- vakara L_{vakars} 60 (dB(A)),
- nakts L_{nakts} 55 (dB(A)).

Šie nosacījumi nav attiecināmi uz klusajiem rajoniem lauku apvidū, kā arī aizsargjoslās gar autoceļiem (tai skaitā gar autoceļiem, uz kuriem satiksmes intensitāte ir mazāka nekā trīs miljoni transportlīdzekļu gadā) un aizsargjoslās gar dzelzceļiem satiksmes vides trokšņa robežlielumi uzskatāmi par mērķlielumiem.⁵⁶ Kā arī – saskaņā ar MK not. Nr. 16 2.8. punktu šo noteikumu prasības nav attiecināmas uz remontdarbiem un būvdarbiem, kas saskaņoti ar vietējo pašvaldību. Līdz ar to būvdarbu radītā trokšņa ietekme šajā novērtējumā kvantitatīvi netiek vērtēta, bet būvdarbu plānošanā ievērojami vispārējie labas būvprakses un trokšņa ierobežošanas principi.

⁵⁶ MK 07.01.2014. Not. Nr. 16 "Trokšņa novērtēšanas un pārvaldības kārtība" 2. pielikuma 2. punkts <https://likumi.lv/ta/id/263882-troksna-novertesanas-un-parvaldibas-kartiba>

Papildus nacionālajiem normatīvajiem robežlielumiem vēja elektrostaciju trokšņa ietekmes izvērtējumā ņemtas vērā arī Pasaules Veselības organizācijas (PVO) rekomendācijas, kurās vēja turbīnu radītajam troksnim ieteiktais diennakts trokšņa rādītājs ir $L_{dvn} = 45 \text{ dB(A)}$.

Ietekmes novērtēšanas metodes

IVN procesa ietvaros novērtēta esošā vides trokšņa situācija Paredzētās darbības teritorijā un tai piegulošajās teritorijās, modelēta vēja elektrostaciju radītā trokšņa izplatība, kā arī summārā trokšņa situācija, ņemot vērā esošos trokšņa avotus un Paredzēto darbību. Trokšņa novērtējumu sagatavoja *Kajaja Acoustics OÜ*. Pilns Trokšņu ietekmes novērtējums un aprēķinu metodika sniegta Ziņojuma 9. pielikumā, modelēšanas ievaddati Ziņojuma *Elektroniskajā pielikumā E-1*.

Trokšņa izplatīšanās modelēšana veikta ar specializētu programmatūru *DataKustik CadnaA 2026 XL*. Ar izmantoto programmatūru iespējams aprēķināt trokšņa rādītājus atbilstoši MK 07.01.2014. not. Nr. 16 "Trokšņa novērtēšanas un pārvaldības kārtība" prasībām. Aprēķini veikti, izmantojot šādas metodes:

- ceļu satiksmes trokšņa aprēķinam – Francijas nacionālo aprēķina metodi *NMPB-Routes-96*,
- dzelzceļa satiksmes trokšņa aprēķinam – Nīderlandes nacionālo aprēķina metodi *SRM II*,
- bet rūpnieciskā trokšņa aprēķinam – Eiropā izmantoto kopējo trokšņa novērtēšanas metodi *CNOSSOS-EU*.

Trokšņa modelēšana veikta, pieņemot trokšņa izplatībai nelabvēlīgus meteoroloģiskos apstākļus (downwind propagation), kad troksnis izplatās vēja virzienā no trokšņa avota uz uztvērēju. Atbilstoši ISO 9613-2 pieejai modelēšanā pieņemts, ka šādi apstākļi pastāv visos virzienos vienlaicīgi, tādējādi nodrošinot konservatīvu trokšņa ietekmes novērtējumu.

Trokšņa izplatīšanās modelēšanā izmantoti šādi ievades parametri:

- režģa solis – $5 \times 5 \text{ m}$;
- atstarojumu skaits – 2;
- aprēķina attālums no trokšņa avotiem – līdz 5 000 m;
- satiksmes plūsma – nepārtraukta;
- zemes skaņas absorbcijas koeficients – atbilstošs virsmas klātnei.

Trokšņa līmeņa aprēķini veikti 4 m augstumā virs zemes līmeņa. Trokšņa kontūras attēlotas ar 5 dB soli. Trokšņa līmeņu noteikšanai izmantots Latvijas vietējais digitālais augstuma jeb reljefa modelis (DTM), kuram pievienots Paredzētās darbības risinājums ar trokšņa avotiem.

Vēja turbīnas modelētas kā punktveida trokšņa avoti atbilstoši to augstumam virs zemes līmeņa. Aprēķinos pieņemts, ka visas turbīnas darbojas vienlaicīgi visu diennakti, tādējādi novērtējot iespējami nelabvēlīgāko trokšņa ietekmes situāciju. Modelēšana veikta, pieņemot, ka visiem apskatītajiem vēja turbīnu modeļiem ir uzstādītas parastās rotora lāpstiņas, nevis aerodinamiski uzlabotās (serrated trailing edges). Trokšņa aprēķinos izmantoti MK not. Nr. 16 noteiktie trokšņa rādītāji L_{diena} , L_{vakars} , L_{nakts} un L_{dvn} , kas raksturo aprēķinātos ekvivalentos skaņas līmeņus. Trokšņa rādītāju aprēķinos izmantoti dienas, vakara un nakts periodi: diena no plkst. 7.00 līdz 19.00, vakars no plkst. 19.00 līdz 23.00 un nakts no plkst. 23.00 līdz 7.00. Aprēķinot diennakts trokšņa rādītāju L_{dvn} , vakara periodam tiek piemērota +5 dB korekcija, bet nakts periodam – +10 dB korekcija.

Vēja turbīnu trokšņa izplatīšanās modelēšanā izmantoti skaņas jaudas līmeņi 1/3 oktāvas joslās frekvenču diapazonā no 25 līdz 10 000 Hz. Trokšņa emisijas aprēķinos izmantotas vēja turbīnu ražotāju sniegtās tehniskās specifikācijas. Turbīnu skaņas jaudas līmeņi, kā arī aprēķinos izmantotie turbīnu A-svērte skaņas jaudas līmeņi VES modeļiem *Vestas V172-7,2 MW*, *Vestas V162-6,2 MW*, *Enercon E-175 7,0 MW* un *Nordex N175/6.X* ir norādīti Ziņojuma 9. pielikumā "Trokšņu ietekmes novērtējums".

Kā pamata aprēķinu scenārijs trokšņu ietekmes novērtējumā izmantots turbīnas modelis *Vestas V172-7,2 MW* ar standarta lāpstiņām, kas no izvērtētajiem modeļiem raksturots ar augstāko skaņas jaudas līmeni. *Vestas V172-7,2 MW* modelim, kura faktiskā gondolas augstuma vērtība ir 199 m, aprēķinos pieņemts 200 m augstums. Lai izvērtētu iespējas nodrošināt atbilstību PVO rekomendētajam trokšņa līmenim $L_{dvn} = 45$ dB(A), papildus modelēšanā analizēti dažādi trokšņa samazināšanas scenāriji, tostarp: *Vestas V172-7,2 MW* un *Nordex N175/6.X VES* modeļi ar aerodinamiski uzlabotām lāpstiņām, klusāku VES modeļu izmantošana (*Vestas V162-6,2 MW* un *Enercon E-175 7,0 MW*), kā arī atsevišķu VES darbība trokšņa optimizācijas režīmā. Modelēšanā izmantota konservatīva pieeja, pieņemot, ka visas VES darbojas vienlaicīgi pilnā darbības režīmā un trokšņa izplatībai ir labvēlīgi meteoroloģiskie apstākļi.

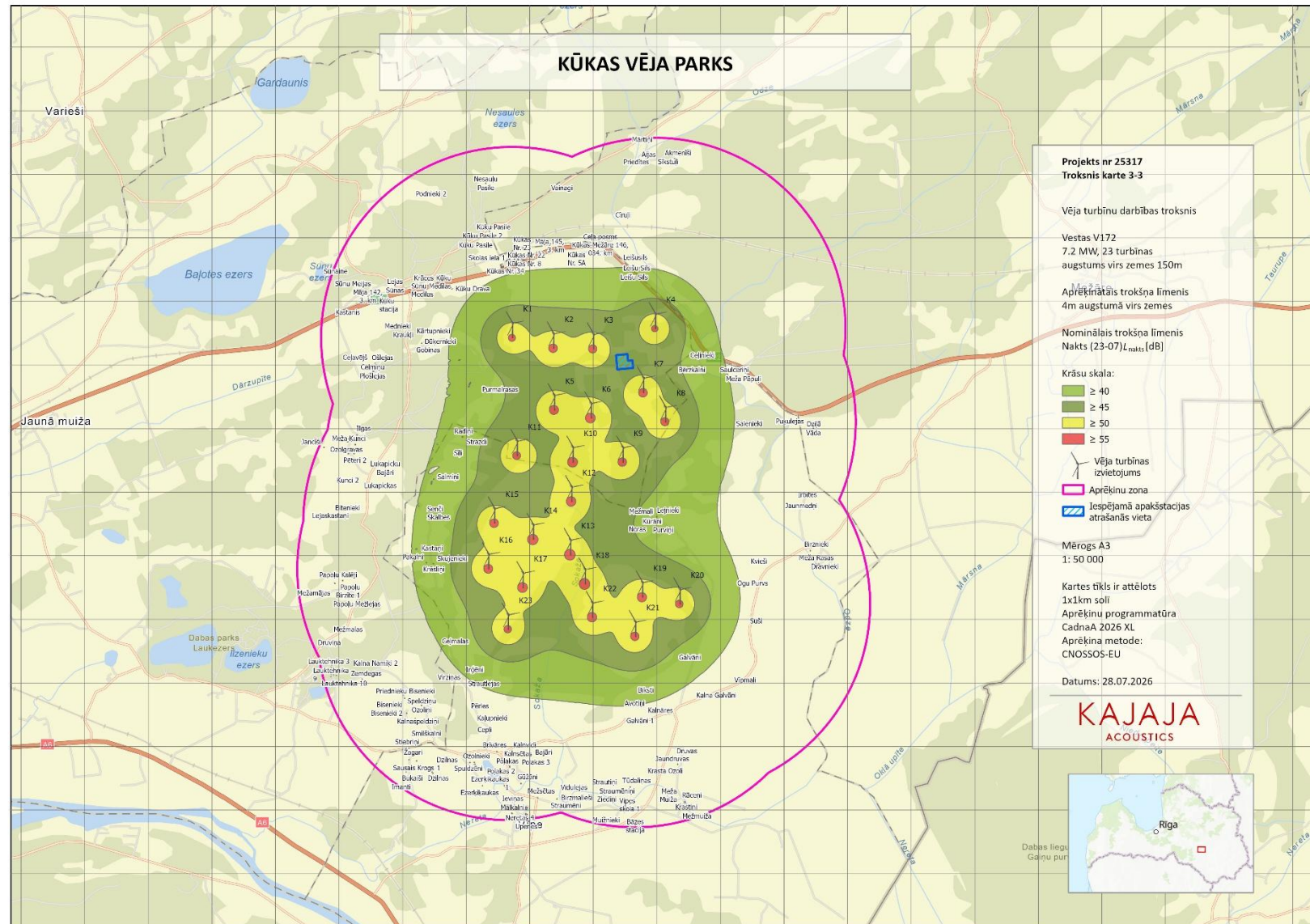
Papildus vēja turbīnām trokšņa novērtējumā ņemta vērā arī vēja parka apakšstacijas un BESS darbība. Galvenie trokšņa avoti ir elektropārvades līniju koronaizlādes, transformatoru radītais troksnis transformatora serdeņu plāksņu vibrācijas dēļ, kā arī jaudas slēdžu piedziņas mehānismu darbība. Nozīmīgākais trokšņa avots ir lieljaudas transformatori. Trokšņa modelēšanā BESS HVAC iekārtai pieņemts skaņas jaudas līmenis 80 dBA 1 m attālumā.

Rezultāti un ietekmes novērtējums

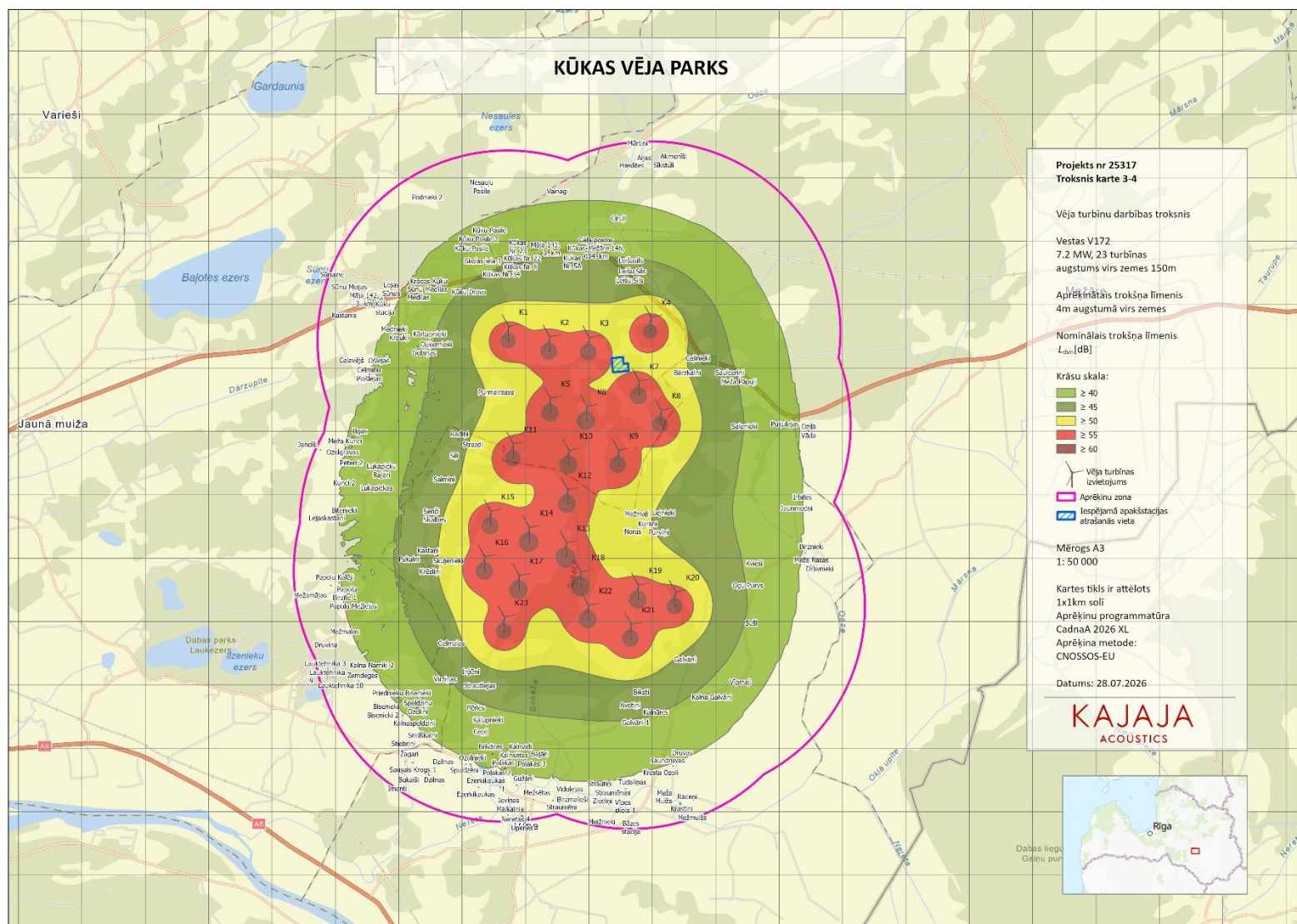
Kopējā trokšņa modelēšanas aprēķinā ir summēts esošais autoceļu un dzelzceļa satiksmes troksnis un attiecīgā VES modeļa radītais rūpnieciskais troksnis. Visu četru vērtēto VES modeļu scenārijos vismaz viena no 55/50/45 dB(A) vērtībām summārajā aprēķinā tiek pārsniegta 63 receptoru ierakstos. Tomēr visi šie receptori jau esošajā modelētajā situācijā pārsniedz vismaz vienu no minētajām vērtībām, tādēļ neviens no vērtētajiem modeļiem nerada pilnīgi jaunu receptoru, kurā pirmoreiz tiktu pārsniegta vismaz viena no 55/50/45 dB(A) vērtībām. Vienlaikus atsevišķos receptoros pēc VES iekļaušanas modelī rodas jauns pārsniegums konkrētā diennakts periodā. *Vestas V172* scenārijā konstatēts viens jauns dienas perioda un četri jauni nakts perioda pārsniegumi, *Nordex N175* scenārijā — viens dienas un divi nakts perioda pārsniegumi, *Enercon E175* scenārijā — viens dienas un trīs nakts perioda pārsniegumi, bet *Vestas V162* scenārijā — viens jauns dienas perioda pārsniegums. Šajos robežgadījumos summārā trokšņa līmeņa palielinājums nepārsniedz 1,0 dB(A). Minētie summārā līmeņa pārsniegumi nav automātiski interpretējami kā VES radīti MK noteikumu Nr. 16 rūpnieciskā trokšņa robežlielumu pārkāpumi, jo aprēķinā apvienoti trokšņa avoti, kuriem normatīvajā regulējumā noteikti atšķirīgi robežlielumi.

Tā kā aprēķinā pieņemta visu VES nepārtraukta diennakts darbība ar vienādu skaņas jaudu, VES radītais trokšņa līmenis dienā, vakarā un naktī ir būtībā vienāds. Līdz ar to normatīvās atbilstības ziņā izšķirošais ir stingrākais individuālo dzīvojamo māju teritorijām noteiktais rūpnieciskā trokšņa robežlielums — $L_{nakts} = 45$ dB(A). Atkarībā no izvēlēta VES modeļa un konkrētās VES apkārtnes apstākļiem 45 dB(A) trokšņa kontūra atrodas aptuveni 220–1600 m attālumā no VES. Nevienā dzīvojamā ēkā atsevišķi modelētais VES radītais nakts trokšņa līmenis (bez satiksmes u.c. trokšņu avotiem) nepārsniedz MK noteikumos Nr. 16 noteikto 45 dB(A) robežlielumu. Vēja elektrostaciju radītā trokšņa izplatīšanās karte nakts periodam pamata scenārijā ar *Vestas V172-7,2 MW VES* modeli un standarta lāpstiņām pievienota 3.1. attēlā, savukārt diennakts trokšņa rādītāja L_{dvn} karte — 3.2. attēlā.

Papildus nacionālajos normatīvajos aktos noteikto robežlielumu izvērtējumam veikts novērtējums atbilstoši PVO rekomendētajai vēja turbīnu trokšņa vērtībai $L_{dvn} = 45$ dB(A). Modelēšanas rezultāti liecina, ka šī rekomendētā vērtība *Vestas V172-7,2 MW* scenārijā tiek pārsniegta pie 39 dzīvojamām ēkām, *Enercon E175* scenārijā — pie sešām, *Nordex N175/6.x* scenārijā — pie divām, bet *Vestas V162-6,2 MW* scenārijā — pie vienas dzīvojamās ēkas. Augstākie aprēķinātie L_{dvn} līmeņi starp aplūkotajiem receptoriem konstatēti pie īpašumiem "Purmalrasas" un "Bērzkalni".



3.1. attēls. Aprēķinātais vēja elektrostaciju radītais trokšņa līmenis nakts periodā L_{nakts} [dB(A)] (Vestas V172–7,2 MW ar standarta lāpstiņām)



3.2. attēls. Aprēķinātais vēja elektrostaciju radītais diennakts trokšņa līmenis $L_{A,1m} [dB(A)]$ (Vestas V172–7,2 MW ar standarta lāpstiņām)

Vēja parka "Kūkas" un tā saistītās infrastruktūras būvniecība Jēkabpils novada Kūku un Vīpes pagastos

Lai izvērtētu iespējas nodrošināt atbilstību PVO rekomendētajam trokšņa līmenim, tika veikta papildu analīze dažādiem trokšņa samazināšanas scenārijiem. Balstoties uz dažādu vēja turbīnu veikto modelēšanu, secināts, ka atbilstību PVO rekomendētajam trokšņa līmenim iespējams nodrošināt, ja:

- tiek izmantots *Vestas V162-6,2 MW* modelis, tad neattīstīt VES Nr. K1;
- tiek izmantots *Vestas V172-7,2 MW* modelis, tad neattīstīt VES Nr. K1, K4, K5, K7-K9, K11-K13, K15, K16, K19-K21 un K23;
- tiek izmantots *Nordex N175/6.X* modelis, tad neattīstīt VES Nr. K1, K5 un K7;
- tiek izmantots *Enercon E-175* modelis, tad neattīstīt VES Nr. K1, K5, K7 un K9.

Paredzētās darbības realizācijas laikā obligāti nodrošināma tāda VES modeļa, lāpstiņu tipa un darbības režīma izvēle, kas nodrošina atbilstību PVO rekomendētajam diennakts trokšņa līmenim $L_{dvn} = 45 \text{ dB(A)}$. Aerodinamiski uzlabotu lāpstiņu izmantošana paredzama kā obligāts pasākums, ņemot vērā arī ornitofaunas eksperta rekomendācijas. Jāatzīmē, ka VES lāpstiņu aerodinamiskie uzlabojumi, tostarp robotas/zāģveida lāpstiņu aizmugurējās malas (*serrated trailing edges*), samazina turbulentu plūsmu un līdz ar to arī aerodinamisko troksni. Ražotāju un pētījumu dati norāda, ka šāda tipa risinājumi parasti nodrošina aptuveni 1–3 dB(A) skaņas jaudas līmeņa samazinājumu, atkarībā no turbīnas modeļa, darba režīma un vietas apstākļiem⁵⁷. Gadījumā, ja turpmākās projektēšanas gaitā tiek mainīts VES modelis, VES izvietojums vai paredzētais darbības režīms, jāveic atkārtota trokšņa modelēšana, izvērtējot atbilstību MK not. Nr. 16 prasībām un PVO rekomendētajam trokšņa līmenim.

Papildus vēja elektrostaciju radītā trokšņa novērtējumam veikta arī kumulatīvās trokšņa situācijas modelēšana, izvērtējot esošo vides trokšņa situāciju kopā ar Paredzēto darbību. Kumulatīvajā situācijā tika ņemta vērā autotransporta kustība pa koplietošanas autoceļiem un dzelzceļa satiksme, kā arī Paredzētās darbības radītais troksnis. Sīkāk par kumulatīvajiem trokšņa līmeņiem skat. 6.9.2. nodaļā.

Zemas frekvences trokšņa aprēķini

VES darbība rada troksni ne tikai cilvēka dzirdamajā frekvenču diapazonā, bet arī zemas frekvences skaņas. Šajā novērtējumā par zemas frekvences troksni atbilstoši izmantotajai Dānijas metodikai uzskatīts troksnis frekvenču diapazonā no 10 līdz 160 Hz. Apskatot dažādos avotos un interneta vietnēs publicēto informāciju par VES radīto iespējamo negatīvo ietekmi uz cilvēku, bieži tiek analizēta tieši VES radītā zemas frekvences trokšņa izplatība un iespējamā ietekme uz dzīvojamo vidi.

Latvijā nav spēkā esoša normatīvā regulējuma, kas noteiktu īpašus VES radītā zemas frekvences trokšņa robežlielumus vai tā novērtēšanas metodiku dzīvojamo ēku iekštelpās vai ārējā vidē. Tādēļ IVN ietvaros izmantota Dānijas nacionālā zemas frekvences trokšņa aprēķina metode "Danish Low Frequency 2024" un Dānijas normatīvais akts BEK nr. 995 of 26/08/2024. Atbilstoši šim regulējumam VES radītais zemas frekvences trokšņa līmenis dzīvojamo ēku iekštelpās nedrīkst pārsniegt 20 dB pie vēja ātruma 6 un 8 m/s, kas noteikts 10 m augstumā virs zemes.

Vēja parka "Kūkas" novērtējumā aprēķini veikti pie vēja ātruma 8 m/s 10 m augstumā, jo atskaitē tas pieņemts par vērtēto turbīnu modeļu nelabvēlīgāko jeb augstākās trokšņa emisijas režīmu. Aprēķinātais zemas frekvences trokšņa līmenis noteikts dzīvojamo ēku iekštelpās, ņemot vērā skaņas izplatīšanos un ēku fasāžu skaņas izolācijas īpašības.

Ietekmes novērtēšanas metodes

IVN procesa ietvaros veikta arī zemas frekvences trokšņa izplatības modelēšana. Zemas frekvences trokšņa aprēķini veikti ar specializēto programmatūru *EMD International A/S windPRO 4.2*. Aprēķinos trokšņa līmenis noteikts 271 receptorpunktos. Par novērtēšanas punktiem izvēlētas trokšņa ietekmes ziņā kritiskākās vietas – dzīvojamās ēkas līdz 3 km attālumā no plānotajām VES. Katrā receptorpunktā aprēķināts iekšējais zemas frekvences trokšņa līmenis.

⁵⁷https://www.vestas.com/content/dam/vestas-com/global/en/brochures/turbine-options/Sound_Power_Optimisation_.pdf.coredownload.inline.pdf?utm

Atšķirībā no vides trokšņa, ko galvenokārt ietekmē skaņas viļņu atmosfēriskā vājināšanās, zemfrekvences trokšņa līmeni iekšējās būvniecības ietekmē arī ēku skaņas izolācijas īpašības.

Aprēķiniem pieņemts, ka visu dzīvojamo māju ārējo norobežojošo konstrukciju skaņas izolācijas rādītāji atbilst zemākajām Dānijas aprēķina metodē paredzētajām vērtībām, pieņemot, ka dzīvojamo ēku skaņas izolācijas īpašības nav labākas nekā vasarnīcu tipa ēkām. Papildus veikti aprēķini scenārijam, kurā ēkas vērtētas kā pastāvīgai dzīvošanai paredzētas dzīvojamās ēkas ar augstāku skaņas izolāciju, kā arī izvērtēta dažādu VES modeļu darbība.

Aprēķini veikti pie vēja ātruma 8 m/s, kas noteikts 10 m augstumā virs zemes. Minētais vēja ātrums atbilst situācijai ar augstāko VES trokšņa emisiju.

Aprēķina metodē ņemta vērā turbīnu trokšņa emisija, skaņas viļņu ģeometriskā un atmosfēras vājināšanās, skaņas atstarošanās no zemes un ūdens virsmām, turbīnu attālums līdz receptorpunktam, dažādi dzīvojamo ēku skaņas izolācijas scenāriji, kā arī atšķirīgi VES modeļi un to darbības režīmi. Aprēķina metode paredzēta lietošanai frekvenču diapazonā no 10–160 Hz.

Rezultāti un ietekmes novērtējums

Zemas frekvences trokšņa novērtējums veikts IVN ietvaros vērtētajiem VES modeļiem, izvērtējot iespējamo ietekmi uz dzīvojamo apbūvi Paredzētās darbības teritorijas apkārtnē.

Aprēķinu rezultāti liecina, ka Vestas V172–7,2 MW turbīnu gadījumā zemas frekvences trokšņa līmenis nepārsniedz 20 dB nevienā receptorpunktā arī konservatīvajā scenārijā, kurā ēku skaņas izolācija pielīdzināta vasarnīcu tipa ēkām. Līdz ar to šīm turbīnu modelim būtiska zemas frekvences trokšņa ietekme uz dzīvojamo apbūvi nav sagaidāma.

No vērtētajām tehnoloģiskajām alternatīvām vislabvēlīgākie rezultāti iegūti Vestas V172–7,2 MW modelim, savukārt visaugstākā iespējamā ietekme konstatēta Nordex N175/6.x modelim. Konservatīvajā vasarnīcu tipa ēku scenārijā 20 dB vērtības pārsniegumi aprēķināti:

- Vestas V162–6,2 MW – 7 receptorpunktos. Augstākais līmenis pie "Purmalrasām" – 20,9 dB;
- Nordex N175/6.x – 27 receptorpunktos. Augstākais līmenis pie "Purmalrasām" – 23,3 dB, pie Mežmaljiem" un "Norām" – 23,3 dB, bet pie "Kūrāniem" – 23,2 dB;
- Enercon E-175 – 7 receptorpunktos. Augstākais līmenis pie "Purmalrasām" – 21,5 dB

Vienlaikus, piemērojot parastām pastāvīgai dzīvošanai paredzētām ēkām raksturīgo augstāko fasāžu skaņas izolāciju, nevienam no četriem turbīnu modeļiem 20 dB vērtības pārsniegumi nav konstatēti nevienā receptorpunktā.

Piemērotāko turbīnu modeļu izvēlē prioritāri vērtējama iedzīvotāju kopējā ilgtermiņa ekspozīcija VES radītajam A-izsvarotajam troksnim, īpašu uzmanību pievēršot nakts periodam un diennakts trokšņa rādītājam L_{dvn} , jo šie rādītāji ir tieši saistīti ar traucējumu, miega kvalitāti un sabiedrības veselības aizsardzības rekomendācijām^{58,59}. Zemas frekvences troksnis vienlaikus vērtējams kā obligāts papildu ierobežojošs kritērijs. Par piemērotāko nav uzskatāms modelis, kas nodrošina labvēlīgu rezultātu tikai vienā trokšņa kategorijā kā piem., Vestas V172–7,2 MW kas nerada zemfrekvences trokšņa pārsniegumus, bet tai pat laikā rada L_{nakts} trokšņa līmeņa pārsniegumus vislielākā receptoru skaitā. Priekšroka dodama tehnoloģijai un darbības režīmam, kas nepārsniedz nevienu piemērojamo robežvērtību un rada vismazāko kopējo trokšņa ekspozīciju dzīvojamās apbūves teritorijās.

⁵⁸ Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīva 2002/49/EK par vides trokšņa novērtēšanu un pārvaldību (25.06.2002.).

⁵⁹ Environmental noise guidelines for the European Region. World Health Organisation. 30.01.2019.

Ietekmes samazināšanas pasākumi

Ieteicamie pasākumi ir:

- Izvēloties konkrētu VES modeli turpmākajās projekta attīstības stadijās, jānodrošina, ka zemas frekvences trokšņa līmenis dzīvojamās ēkās nepārsniedz Dānijā piemēroto 20 dB robežlielumu.
- Ja tiek izvēlēts VES modelis ar paaugstinātu zemas frekvences trokšņa emisiju, nepieciešams izvērtēt papildus trokšņa samazināšanas pasākumus vai VES darbības režīmu ierobežojumus.
- Pēc konkrēta VES modeļa izvēles rekomendējams precizēt zemas frekvences trokšņa aprēķinus, izmantojot izvēlēta modeļa faktiskos skaņas emisiju datus.

Detalizēts aprēķinu metodikas apraksts un izmantotie ievaddati sniegti Ziņojuma 9. pielikumā, savukārt detalizēti zemas frekvences trokšņa modelēšanas rezultāti pievienoti 9. pielikuma 3. pielikumā "Vēja ģeneratoru radītais zemas frekvences trokšņa līmenis dzīvojamās ēkās netālu no vēja parka".

3.3. Mirgošanas efekts

Vēja parka "Kūkas" individuālās mirgošanas efekta ietekmes novērtējums sagatavots atbilstoši VVD 2025. gada 19. jūnija ietekmes uz vidi novērtējuma programmas prasībai, vērtēt rotējošu VES spārnu ēnu kustības radīto ietekmi un spārnu atspīduma iespējamību. Skaitliskie rezultāti balstīti lietotāja apstiprinātajā datu analīzes datnē "Kukas_mirgosanas_datu_analize_v0.3.xlsx", kas šai aprēķinu versijai ir vienīgais skaitliskais patiesības avots. Kumulatīvā mirgošanas efekta ietekme vērtēta 6.4.1. apakšnodaļā. Detalizēts Mirgošanas efekta aprēķins ir pieejams ziņojuma 10. pielikumā.

Novērtējuma metodika un ievaddati

Aprēķini veikti ar *windPRO 4.1.287 SHADOW* moduli 110 receptoriem (A-DF). Receptors modelēts "Green house" režīmā kā 1 x 1 m logs 1 m virs reljefa; novērotāja acu augstums – 2 m. Izmantots digitālais reljefa modelis, topogrāfiskais aizēnojums un ZVI priekšaprēķins; minimālais saules augstums ir 3°, dienas solis – viena diena, laika solis – viena minūte. Teritorijas tvērums ir noteikts, balstoties uz sākotnējo maksimāli iespējamo izplatības laukumu, kurā ir novērojams mirgošanās efekts katram no turbīnas modeļiem. Abām VES tehnoloģiskajām alternatīvām modelēts identisks 23 VES izvietojums (skat. 3.2. tabulu un 5. nodaļu).

3.2. tabula. Modelēto VES tehnoloģisko alternatīvu galvenie parametri

VES modelis	Jauda, MW	Masta augstums, m	Rotora diametrs, m	Kopējais augstums, m	Aprēķina attālums, m	Darbības laiks, h/gadā
Vestas V162-6.2	6,2	149	162	230	2042	8248
Enercon E-175 EP5	6,0	175	175	262,5	1735	8453

Avots: lietotāja apstiprinātā datu analīzes datne "Kukas_mirgosanas_datu_analize_v0.3.xlsx".

Sliktākais scenārijs raksturo teorētiski iespējamo apēnojuma ilgumu aprēķina nosacījumos. Reālajā scenārijā ņemts vērā VES paredzamais darbības laiks, vēja virzienu sadalījums un mēnešu vidējais saules spīdēšanas ilgums (modelī no 0,60 h/dienā decembrī līdz 9,44 h/dienā jūnijā).

Novērtējumā izmantoti vadlīnijās lietotie vērtēšanas kritēriji: 30 h/gadā sliktākajā scenārijā, 8 h/gadā reālajā scenārijā un 0:30 h/dienā. Tie nav Latvijas normatīvajos aktos noteiktas robežvērtības. Pārsniegums skaitīts tikai tad, ja rezultāts ir lielāks par kritērija vērtību; precīza kritērija vērtība nozīmē tā sasniegšanu, nevis pārsniegšanu. Ierobežošanas tehniskais mērķis noteikts 7:59 h/gadā un 0:29 h/dienā.

Individuālās ietekmes rezultāti

Individuālā mirgošanas efekta novērtējuma galvenie rezultāti abām tehnoloģiskajām alternatīvām apkopoti 3.3. tabulā.

3.3. tabula. Individuālā mirgošanas efekta galveno rezultātu kopsavilkums

Scenārijs	RC skartie receptori, n (%)	WC >30 h/gadā	WC >0:30 h/dienā	RC >8 h/gadā	Pēc ierobežojumiem RC >8 h/gadā; WC maks. h/dienā	VES ar ierobežojumiem
Vestas individuālais	102 (92,7 %)	41 (37,3 %)	66 (60,0 %)	23 (20,9 %)	0; 0:29	19/23
Enercon individuālais	86 (78,2 %)	50 (45,5 %)	69 (62,7 %)	23 (20,9 %)	0; 0:29	18/23

Piezīme: WC – sliktākais scenārijs; RC – reālais scenārijs. Procenti aprēķināti no 110 receptoriem

Sliktākā scenārija rezultāti

Individuālajā sliktākajā scenārijā 30 h/gadā vērtēšanas kritērijs pārsniegts 41 receptorā (37,3 %) Vestas alternatīvai un 50 receptoros (45,5 %) Enercon alternatīvai (skat. 3. tabulu). Dienas vērtība 0:30 h/dienā pārsniegta attiecīgi 66 (60,0 %) un 69 (62,7 %) receptoros. Lielākais teorētiskais gada ilgums Vestas alternatīvai ir 117:42 h receptorā CU "Bērzkalni", bet Enercon alternatīvai – 132:46 h receptorā CR "Noras". Lielākais dienas ilgums ir attiecīgi 1:14 h un 1:31 h, abos gadījumos receptorā CR "Noras" (skat. 3.4. tabulu).

Reālā scenārija rezultāti

Individuālajā reālajā scenārijā mirgošanas efekts ar pozitīvu aprēķināto ilgumu konstatēts 102 no 110 receptoriem (92,7 %) Vestas alternatīvai un 86 receptoros (78,2 %) Enercon alternatīvai (skat. 3.3. tabulu). Šie skaitļi raksturo ietekmes telpisko izplatību, nevis kritērija pārsniegumu: 8 h/gadā vērtēšanas kritērijs abām alternatīvām pārsniegts vienādā skaitā – 23 receptoros (20,9 %). Tādējādi Vestas alternatīvas ietekme sasniedz vairāk receptoru, taču pārsniegumu skaits nav lielāks.

Lielākais individuālā reālā scenārija gada ilgums abām alternatīvām rodas receptorā CE "Skujenieki": 25:52 h Vestas un 29:35 h Enercon aprēķinā (skat. 3.4. tabulu). Enercon maksimums ir lielāks, lai gan šīs alternatīvas ietekme kopumā skar mazāku receptoru skaitu. Tas parāda, ka ietekmes izplatības apjoms un maksimālā lokālā vērtība ir atšķirīgi rādītāji.

3.4. tabula. Individuālajos scenārijos aprēķinātās maksimālās mirgošanas ilguma vērtības

Scenārijs	WC gada maksimums	WC dienas maksimums	RC gada maksimums	Pēc ierobežojumiem RC gads; WC diena
Vestas individuālais	117:42 (CU)	1:14 (CR)	25:52 (CE)	7:43 (CI); 0:29 (AB)
Enercon individuālais	132:46 (CR)	1:31 (CR)	29:35 (CE)	7:41 (AW); 0:29 (AW)

Avots: lietotāja apstiprinātā datu analīzes datne v0.3. Laiks norādīts formātā h:mm; iekavās – receptora ID.

Rezultāti pēc VES darbības ierobežojumiem

Pēc modelēto darbības ierobežojumu piemērošanas individuālā reālā scenārija gada rezultāts nevienā receptorā nepārsniedz 8 h/gadā. Maksimālā atlikusī gada vērtība ir 7:43 h Vestas individuālajā scenārijā un 7:41 h Enercon individuālajā scenārijā. Visās individuālajās VES modeļa alternatīvās maksimālais dienas rezultāts pēc ierobežojumiem ir 0:29 h/dienā; nevienā receptorā tas nesasniedz vai nepārsniedz 0:30 h/dienā. Tādējādi tiek ievērots 0:30 h/dienā vērtēšanas kritērijs, savukārt 0:29 h/dienā ir izmantotais tehniskais ierobežošanas mērķis.

Individuālajā aprēķinā ierobežošana nepieciešama 19 no 23 Vestas VES un 18 no 23 Enercon VES. Atsevišķu VES apturēšanas laiku summu nedrīkst interpretēt kā unikālu visa parka dīkstāves laiku vai tiešus elektroenerģijas zudumus, jo ierobežojumi var pārklāties laikā.

Reālajā scenārijā pārsniegtie receptori

Reālajā individuālajā scenārijā 8 h/gadā vērtēšanas kritērijs pārsniegts 23 receptoros katrai tehnoloģiskajai alternatīvai. Receptori un aprēķinātās vērtības apkopotas 3.5. tabulā.

3.5. tabula. Receptori ar 8 h/gadā vērtēšanas kritērija pārsniegumu individuālā reālajā scenārijā

ID	Receptors	Vestas V162 individuāli	Enercon E-175 individuāli
AW	Purmalrāsas	20:26	22:37
CA	Strazdi	13:17	12:47
CB	Radiņi	12:19	11:08
CC	Krēsliņi	23:18	26:55
CD	Sīļi	14:50	16:30
CE	Skujenieki	25:52	29:35
CF	Salmiņi	15:49	14:39
CG	Senči	17:07	20:36
CH	Pakalni	22:51	28:22
CI	Skalbes	18:30	22:00
CJ	Kastaņi	19:11	24:45
CM	Ceļinieki	21:54	21:05
CN	Purviņi	14:18	14:38
CQ	Meža Pāpuļi	12:24	14:51
CR	Noras	14:49	17:55
CS	Mežmaļi	15:25	16:41
CT	Kūrāni	15:23	16:56
CU	Bērzkalni	15:26	17:05
CV	Saulceriņi	14:08	17:10
CW	Airītes	15:06	15:36

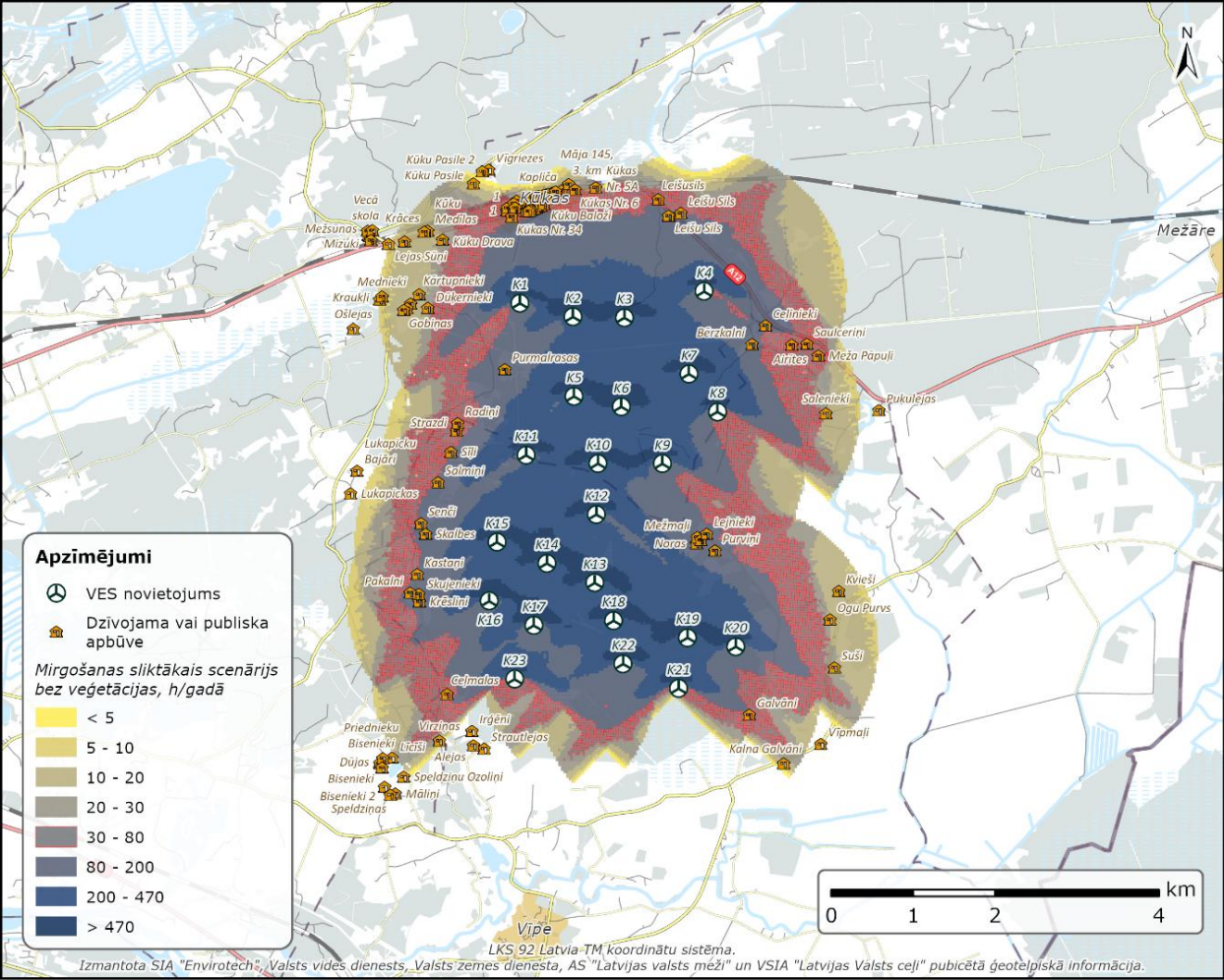
ID	Receptors	Vestas V162 individuāli	Enercon E-175 individuāli
CX	Lejnieki	16:53	18:27
CZ	Ceļmalas	18:46	22:06
DF	Galvāni	24:37	23:36

Mirgošanas efekta izplatības kartes

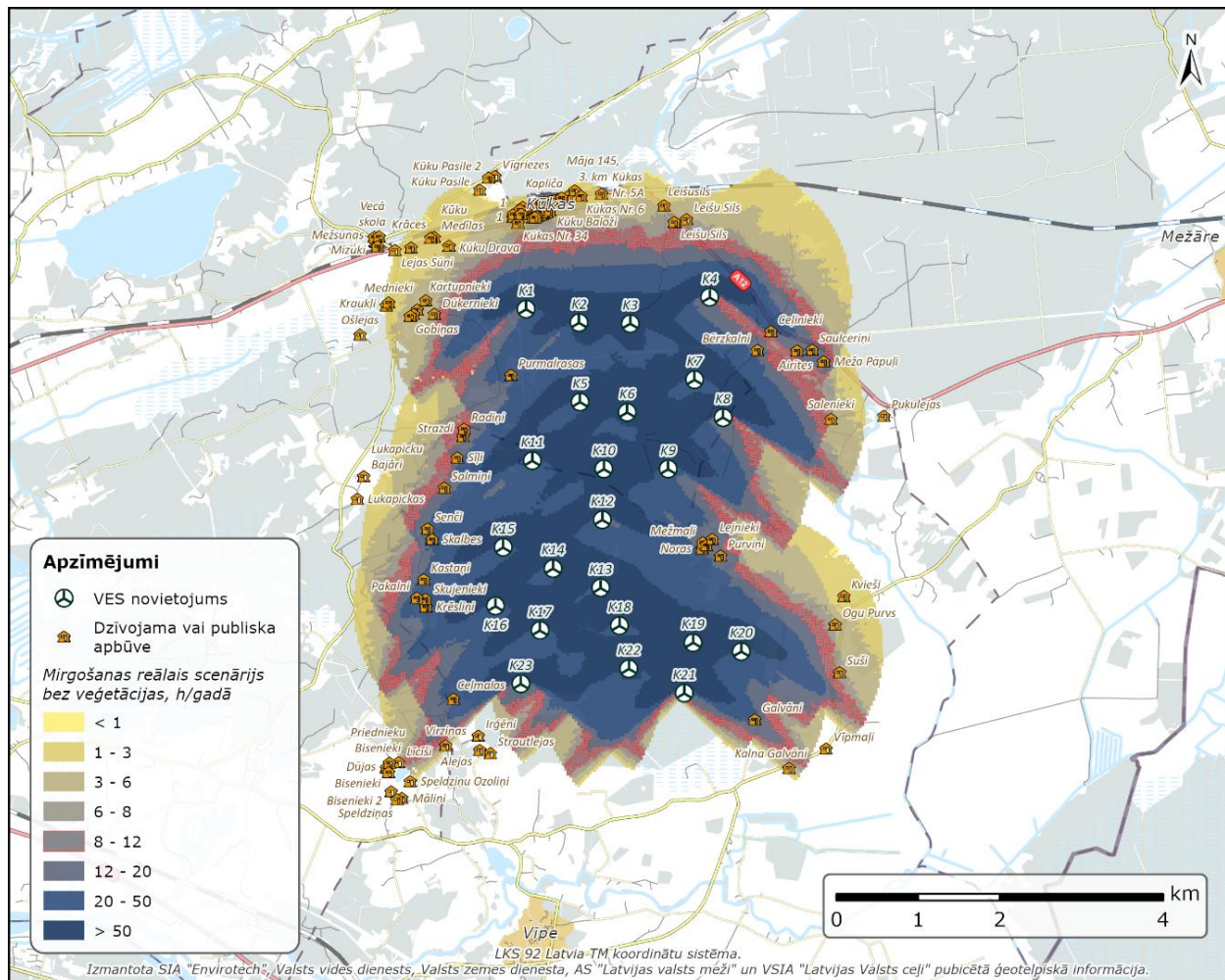
Papildus mirgošanas efekta aprēķiniem sagatavotas arī *Enercon* VES modeļa mirgošanas efekta kartes dažādiem aprēķinu scenārijiem. Sliktākā scenārija karte attēlo potenciālo mirgošanas efekta izplatības teritoriju un tā intensitāti pie teorētiski nelabvēlīgiem nosacījumiem (skat. 3.3. attēlu). Tā raksturo iespējami lielāko ietekmi, neņemot vērā faktiskos VES darbības, saules spīdēšanas un aizseguma apstākļus.

Reālā scenārija karte parāda līdzīgu potenciālās ietekmes izplatības teritoriju, ko galvenokārt nosaka saules stāvokļa un reljefa ģeometrija (skat. 3.4. attēlu). Tomēr ietekmes intensitāte šajā scenārijā ir atšķirīga, jo aprēķinā ņemts vērā saules spīdēšanas ilgums un VES paredzamais darbības laiks, kas raksturo vēja apstākļus.

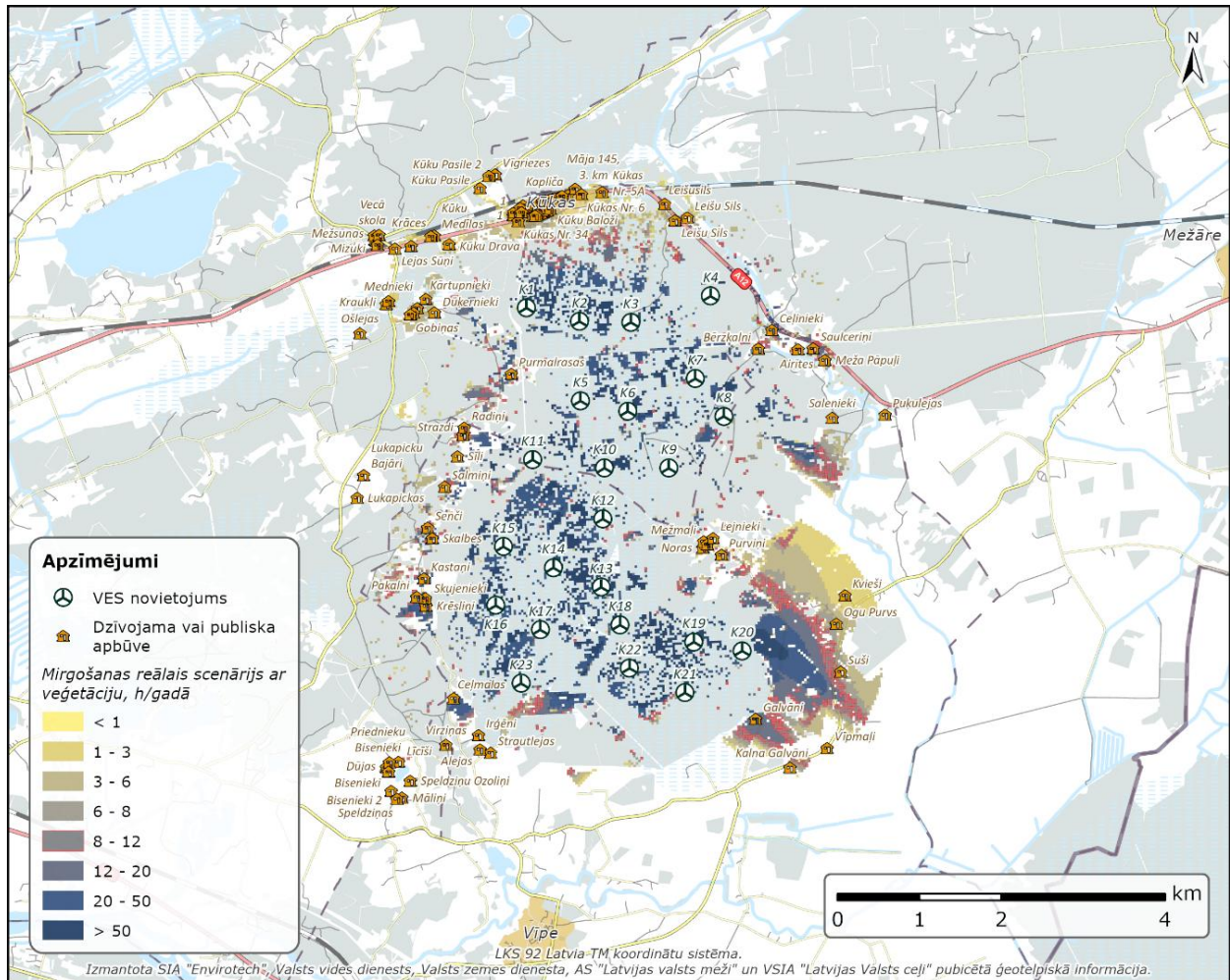
Papildus sagatavota reālā scenārija karte, kurā ņemts vērā apauguma un citu aizsedzošu objektu radītais ekrāna efekts (skat. 3.5. attēlu). Tā ilustrē reālajiem apstākļiem pietuvinātu situāciju, kurā koki un citi objekti var samazināt mirgošanas efekta izplatību un intensitāti. Pirms vēja parka ekspluatācijas ieteicams precizēt mirgošanas ietekmi katram receptoram, izvērtējot ēku un logu novietojumu, kā arī aktuālo veģetācijas un citu aizsedzošu objektu izvietojumu. Apaugsms ir mainīgs, tādēļ tas nav pilnībā uzskatāms par aizstājēju tehniskai VES darbības ierobežošanas sistēmai.



3.3. attēls. Enercon E-175 EP5 individuālā sliktākā scenārija mirgošanas efekta izplatība



3.4. attēls. Enercon E-175 EP5 individuālā reālā scenārija mirgošanas efekta izplatība



3.5. attēls. Enercon E-175 EP5 individuālā reālā scenārija mirgošanas efekta izplatība, ņemot vērā apauguma un citu aizsedzošu objektu radīto ekrāna efektu

Ietekmi mazinošie pasākumi un individuālās ietekmes secinājums

Bez ietekmi mazinošiem pasākumiem vadlīnijās izmantotie individuālā reālā scenārija vērtēšanas kritēriji tiek pārsniegti vairākos receptoros. Tādēļ ekspluatācijā ieviešama automātiska mirgošanas kontroles sistēma, kas, izmantojot saules stāvokli un katras VES–receptora ģeometriju, aptur attiecīgo VES kritiskajos laika intervālos. Sistēmas iestatījumos piemērojams tehniskais mērķis 7:59 h/gadā un 0:29 h/dienā, kā arī jānodrošina ierobežojumu darbības reģistrēšana un pārbaudāmība.

Lai mazinātu spārnu atspīduma iespējamību, gala VES tehniskajā specifikācijā nosakāma prasība izmantot matētu, zemas atstarošanas spārnu virsmas apdari. Pēc modelētajiem individuālajiem darbības ierobežojumiem reālā scenārija gada rezultāts nepārsniedz 8 h/gadā nevienā no 110 receptoru novērtējuma punktiem, bet maksimālais dienas rezultāts ir 0:29 h/dienā. Ja mainās VES modelis, izvietojums vai receptoru kopa, aprēķins aktualizējams.

3.4. Ietekme uz gaisa kvalitāti

Saskaņā ar Ziņojuma 2.5.1. nodaļā sniegto informāciju, vēja parka “Kūkas” ekspluatācijas laikā gaisu piesārņojošo vielu emisijas neveidosies, jo elektroenerģijas ražošanas procesā netiek izmantoti kurināmie vai citi emisijas avoti. Līdz ar to ekspluatācijas posmā ietekme uz gaisa kvalitāti nav paredzama. Potenciāla ietekme uz gaisa kvalitāti ir saistāma ar būvniecības posmu, kad emisijas var rasties zemes darbu, būvniecības tehnikas darbības, būvmateriālu transportēšanas un transporta kustības pa grants seguma ceļiem rezultātā.

Ietekmes uz gaisa kvalitāti novērtējums sagatavots, izmantojot:

- Guidance on the assessment of dust from demolition and construction, The Institute of Air Quality Management (turpmāk – IAQM Vadlīnijas) ;
- Sustainability & Environment Appraisal, LA 105 Air quality (vertical barriers) (turpmāk – LA105 Vadlīnijas).

IAQM vadlīnijas tiek izmantotas būvdarbu un zemes darbu rezultātā radīto putekļu emisiju un cieto daļiņu ietekmes izvērtēšanai. Vadlīnijās norādīts, ka galvenās ar būvdarbiem saistītās ietekmes uz gaisa kvalitāti ir:

- putekļu emisijas no zemes darbiem un materiālu pārvietošanas;
- paaugstinātas PM₁₀ un PM_{2,5} koncentrācijas lokālā mērogā;
- vizuāli redzami putekļu mākoņi un putekļu sanesumi;
- slāpekļa dioksīdu un cieto daļiņu koncentrācijas palielināšanās būvdarbos iesaistītās tehnikas un iekārtu darbības laikā, kā arī piegādes transportlīdzekļu radīto izplūdes gāzu emisiju rezultātā.

IAQM vadlīnijās norādīts, ka putekļu emisijas var rasties zemes sagatavošanas darbu, būvniecības procesu un tehnikas kustības rezultātā. Būtiska putekļu emisiju daļa saistīta ar transporta un tehnikas pārvietošanos pa pagaidu un grants seguma ceļiem, īpaši sausos laikapstākļos.

IAQM metodoloģijā tiek vērtētas trīs galvenās ar putekļu emisijām saistītās ietekmes:

- traucējumi un kairinājums putekļu piesārņojuma dēļ;
- potenciālā ietekme uz cilvēku veselību, palielinoties PM₁₀ koncentrācijai;
- iespējamā ietekme uz jutīgām augu atradnēm un dzīvotnēm.

IAQM vadlīniju metodoloģija ļauj klasificēt būvniecības darbību radītās ietekmes nozīmīgumu, novērtējot putekļu potenciālo ietekmi kā lielu, vidēju, mazu vai niecīgu. IAQM vadlīnijās aprakstītā metode paredz piecus galvenos putekļu novērtējuma posmus:

1. detalizētā novērtējuma nepieciešamības izvērtēšana;
2. putekļu ietekmes riska novērtējums;
3. ietekmi mazinošo pasākumu noteikšana;
4. iespējamo seku un to nozīmīguma izvērtējums;
5. putekļu novērtējuma rezultātu apkopošana.

IAQM vadlīnijās aprakstītā pieeja izvēlēta, ņemot vērā, ka IVN tiek veikts projekta agrīnā attīstības stadijā, kad nav pieejama visa detalizētā informācija par būvdarbu organizāciju, izmantoto tehniku, precīziem transporta maršrutiem un darbu secību, kas nepieciešama detalizētas emisiju izklādes modelēšanas veikšanai. Līdz ar to ietekmes uz gaisa kvalitāti novērtēšanai izmantota kvalitatīva riska izvērtēšanas pieeja.

Atbilstoši IAQM vadlīnijām detalizēts novērtējums parasti nepieciešams:

1. teritorijās ar pastāvīgu vai ilgstošu cilvēku uzturēšanos, kur nekustamos īpašumus var ietekmēt putekļu emisijas – 250 m no būvlaukuma robežas vai 50 m no būvniecībā iesaistīto transportlīdzekļu maršruta pa publiskās lietošanas autoceļiem līdz 250 m no iebraukšanas vietas būvlaukumā;

2. augu atradnēm un sugu dzīvotnēm, kas var būt jutīgas pret putekļu piesārņojumu – 50 m no būvlaukuma robežas vai 50 m no būvniecībā iesaistīto transportlīdzekļu maršruta pa publiskās lietošanas autoceļiem līdz 250 m no iebraukšanas vietas būvlaukumā.

LA105 vadlīnijas tiek izmantotas, izvērtējot autotransporta kustības pa publiskajiem autoceļiem radītās ietekmes. Saskaņā ar šajās vadlīnijās norādīto, būvdarbos izmantotā transporta ietekmi uz gaisa kvalitāti vērtē, ja būvdarbu ilgums pārsniedz 2 gadus. Ja būvdarbu ilgums ir mazāks par 2 gadiem, maz ticams, ka būvniecības darbības būtiski ietekmētu gaisa kvalitāti. Paredzams, ka VES parka "Kūkas" būvniecības laiks varētu būt līdz 3 gadiem. Attiecīgi tiek vērtēts, vai transporta kustība būvdarbu laikā pārsniegs LA105 vadlīnijās noteiktās transporta plūsmas robežvērtības, kas nosaka nepieciešamību detalizētam ietekmes uz gaisa kvalitāti izvērtējumam.

Ietekme uz gaisa kvalitāti būvdarbu laikā

Visas būvdarbu un montāžas vietas tiek izvērtētas, ņemot vērā būvdarbu apjomu un teritorijas jutīgumu pret piesārņojuma ietekmi. Putekļu ietekmes risks atkarībā no tā līmeņa nosaka ietekmi mazinošu pasākumu izvēli. Putekļu ietekmes riski ir novērtēti saskaņā ar IAQM Vadlīnijās 2. putekļu novērtējuma soli minētajiem riska līmeņa vērtējumiem: zems, vidējs vai augsts ietekmes risks. Vērtējuma rezultāti apkopoti 3.6. tabulā. Putekļu ietekmes risks novērtēts, attiecinot to uz vienu montāžas laukumu.

3.6. tabula. Būvdarbu laikā radīto putekļu ietekmes izvērtējums

Darbība	Putekļu ietekmes risks	Novērtējuma pamatojums
Zemes darbi	Vidējs	Montāžas laukuma platība līdz 25 000 m ²
Būvdarbi	Vidējs	Būvapjoms no 12 000 m ³ līdz 75 000 m ³
Putekļu un sanesumu transportēšana no būvniecības vietas uz publiskajiem ceļiem	Liels	Neasfaltētā ceļa garums > 100m

Apgabala jutīgums tiek novērtēts, ņemot vērā attālumu līdz jutīgajiem uztvērējiem, uztvērēju skaitu, kā arī putekļu fona piesārņojuma koncentrāciju. Tiek ņemti vērā gan vizuāli redzami putekļu mākoņi un nosēdumi, gan PM₁₀ daļiņu potenciālā ietekme uz cilvēku veselību.

Novērtējot informāciju par teritorijas jutīgumu pret putekļu radītajiem traucējumiem, secināms, ka vietas, kur paredzēts izbūvēt vēja parku "Kūkas" infrastruktūras objektus, pārsvarā neatrodas tiešā dzīvojamās apbūves tuvumā, līdz ar to būvdarbu laikā nav paredzami būtiski traucējumi apkārtņē dzīvojošajiem cilvēkiem. Vienlaikus esošais PM₁₀ daļiņu fona piesārņojuma līmenis nepārsniedz IAQM vadlīnijās noteiktās zemākās izvērtējuma robežvērtības. Apkopojot pieejamo informāciju, secināms, ka vēja parku "Kūkas" būvdarbu rezultātā nav paredzama būtiska ietekme uz cilvēku veselību.

Atbilstoši Ziņojuma 2.5.1. nodaļā sniegtajai informācijai, esošajā situācijā teritorijas apkārtņē gaisa kvalitāti galvenokārt ietekmē autoceļu transports un lokāli stacionārie emisiju avoti Kūku ciemā. ņemot vērā, ka vēja parka būvniecības laikā paredzamās emisijas būs līdzīga rakstura un galvenokārt saistītas ar transporta kustību, zemes darbiem un tehnikas darbību, secināms, ka arī vēja parka būvdarbu radītā ietekme uz gaisa kvalitāti būs lokāla un īslaicīga. Turklāt izpētes teritorijā ir vairāki mežu masīvi, kas darbojas kā dabiskā barjera un uztvers īslaicīgās cieta daļiņu emisijas.

Paredzēto būvdarbu vietu tuvumā nav identificētas tādas jutīgas augu atradnes vai dzīvotnes, kurām būtu sagaidāma būtiska ietekme no īslaicīgām putekļu emisijām būvdarbu laikā, līdz ar to nav sagaidāma būtiska ietekme uz jutīgām dabas teritorijām vai dzīvotnēm.

Paredzēto būvdarbu vietu tuvumā nav identificētas tādas īpaši aizsargājamo sugu atradnes vai biotopi, kas, ņemot vērā būvdarbu laikā radīto putekļu emisiju lokālo un īslaicīgo raksturu, būtu uzskatāmi par būtiski jutīgiem pret putekļu ietekmi. Pēc novērtējuma rezultātiem secināms, ka plānoto VES staciju izbūve radīs nebūtisku ietekmi uz gaisa kvalitāti, attiecīgi būvdarbu organizācijā rekomendējams īstenot vispārīgus ietekmi mazinošus pasākumus (skat. šīs nodaļas beigās).

Autotransporta radītās ietekmes uz gaisa kvalitāti novērtējums

Autotransporta kustības pa publiskās lietošanas autoceļiem radītā ietekme uz gaisa kvalitāti novērtēta, izmantojot LA105 vadlīnijās ieteikto sākotnējās izvērtēšanas pieeju. Atbilstoši tai detalizēts kvantitatīvs ietekmes novērtējums veicams, ja paredzētās darbības rezultātā kādā autoceļa posmā gada vidējā diennakts satiksmes intensitāte palielinās par vairāk nekā 1000 transportlīdzekļiem diennaktī vai smago transportlīdzekļu intensitāte palielinās par vairāk nekā 200 transportlīdzekļiem diennaktī.

Ziņojuma 1.4. tabulā norādīts provizorisks būvniecības procesā nepieciešamais kravas automašīnu skaits atsevišķu darbu veikšanai. Tabulā sniegtie dati raksturo kopējo transporta apjomu, nevis transportlīdzekļu skaitu diennaktī. Tā kā vēja parka būvdarbi tiks organizēti secīgi un transporta plūsma būs sadalīta visā būvniecības periodā, kā arī pa vairākiem autoceļu posmiem, nav sagaidāms, ka paredzētās darbības izraisītais gada vidējās diennakts satiksmes intensitātes pieaugums sasniegs LA105 vadlīnijās noteiktās izvērtējuma robežvērtības.

Ņemot vērā pašlaik pieejamo informāciju, detalizēts kvantitatīvs autotransporta radītās ietekmes novērtējums IVN stadijā nav nepieciešams. Būvdarbu transporta radītās emisijas būs īslaicīgas un galvenokārt lokālas, tādēļ, īstenojot paredzētos putekļu emisiju mazināšanas pasākumus, būtiska ietekme uz apkārtējās teritorijas gaisa kvalitāti nav paredzama.

Mikroplastmasas piesārņojums

Pētījumos ir dokumentēta vēja turbīnu lāpstiņu aizsargpārklājuma erozija lietūs, krusas, ultravioletā starojuma un citu ekspluatācijas faktoru ietekmē, kā rezultātā apkārtējā vidē nonāk sīkas cietās daļiņas, ko pieņemts uzskatīt par piesārņojumu ar mikroplastmasu⁶⁰. Erozijas vai dabīgā materiālu nolietojšanās rezultātā vidē var nonākt poliuretāna pārklājuma un, progresējoša bojājuma gadījumā (piem., ja pārklājums netiek atjaunots) ar polimēru saistīta kompozītmateriāla daļiņas.

Tomēr pašlaik trūkst standartizētu ilgtermiņa *in situ* pētījumu, kuros būtu tieši izmērīts no ekspluatācijā esošām vēja turbīnām vidē nonākušo mikroplastmasas daļiņu daudzums, to izmēru sadalījums un izplatīšanās attālumi. Publicētie novērtējumi galvenokārt balstās uz erozijas modelēšanu un lāpstiņu remonta datiem, nevis uzskaitēm un mērījumiem reālos VES parku darbības apstākļos dažādās klimatiskajās joslās.

Pašlaik modelētās mikroplastmasas emisijas pārklājuma materiāla zudums no sauszemes vēja turbīnām ir aprēķināts ~24–225 g uz vienu turbīnu gadā. Lielākas vērtības ir iespējamās nelabvēlīgos nokrišņu apstākļos, pie liela lāpstiņu gala ātruma, pārklājuma defektiem vai nepietiekamas apkopes.

PVO norāda, ka mikroplastmasas (zem 5 µm) ieelpošana ir viens no iespējamiem iedarbības ceļiem⁶¹, taču pieejamie dati pagaidām nav pietiekami, lai kvantitatīvi pierādītu nozīmīgu veselības risku iedzīvotājiem. Arī Eiropas Vides aģentūra norāda, ka pierādījumi vēl ir pārāk nepilnīgi, lai droši novērtētu vides mikroplastmasas radīto veselības risku.

Eiropas Vides Aģentūra norāda, ka mikroplastmasa emisija no autotransporta vai tekstilmateriālu lietošanas veido līdz pat 35–50% no visām polimērus saturošu daļiņu emisijām⁶². Pēc aplēsēm vidē ik gadu nonāk aptuveni 1,6–61,1 tūkstoši tonnu tekstilizstrādājumu izcelsmes mikroplastmasas. ES un EEZ valstīs sauszemē darbojas ~95000 vēja turbīnas, kas provizoriski gadā emitē līdz 21 t mikroplastmasas gadā.

Latvijas normatīvie akti nenosaka mikroplastmasas emisijas robežvērtību. Ja daļiņas izkliedējas lielā teritorijā, kurā nav jutīgu ūdensobjektu vai biotopu, turbīnas regulāri tiek pārbaudītas un bojātie pārklājumi tiek savlaicīgi remontēti, tad šo ietekmi var vērtēt kā nelielu vai nebūtisku pēc mazināšanas pasākumu īstenošanas.

⁶⁰ Mishnaevsky, L. Jr., Tempelis, A., Belahurau, Y., Johansen, N. F. J. (2024). Microplastics Emission from Eroding Wind Turbine Blades: Preliminary Estimations of Volume. *Energies*, 17(24), 6260. DOI: 10.3390/en17246260.

⁶¹ Dietary and inhalation exposure to nano- and microplastic particles and potential implications for human health. World Health Organisation. 2022. Pieejams: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240054608>

⁶² Microplastic releases to the environment (Indicator). European Environmental Agency. 03.03.2025. Pieejams: https://www.eea.europa.eu/en/european-zero-pollution-dashboards/indicators/microplastic-releases-to-the-environment?utm_source=chatgpt.com&activeTab=658e2886-cbf-4c2f-a603-061e1627a515

Pasākumi potenciālās ietekmes samazināšanai

Ņemot vērā, ka būvdarbu radītās ietekmes riska līmenis novērtēts kā nebūtisks un nav paredzama nozīmīga ietekme no autotransporta kustības, būvdarbu laikā rekomendējams īstenot vispārīgus putekļu emisiju samazinošus pasākumus:

- nodrošināt saprātīgu transporta kustības ātrumu pa grants seguma ceļiem;
- nepieciešamības gadījumā sausos laikapstākļos veikt ceļu un būvlaukumu mitrināšanu;
- nepieļaut būvmateriālu un grunts ilgstošu uzglabāšanu atklātā veidā vietās, kur iespējama putekļu izplatīšanās;
- operatīvi izvērtēt saņemtās sūdzības par putekļu emisijām un nepieciešamības gadījumā īstenot papildu emisiju samazinošus pasākumus;
- regulāri uzturēt būvdarbu teritoriju un pievedceļus tehniskā kārtībā, nepieļaujot pārmērīgu putekļu veidošanos.
- pret eroziju noturīga lāpstiņu priekšējās malas aizsargsistēma, regulāras lāpstiņu pārbaudes, savlaicīga pārklājuma bojājumu novēršana un remonta darbu materiālu un atkritumu savākšana.

Kopumā secināms, ka vēja parka "Kūkas" būvniecības un ekspluatācijas ietekme uz gaisa kvalitāti vērtējama kā nebūtiska.

Ietekmes uz tuvākajām apdzīvotajām vietām apkopotas 3.6. nodaļā.

3.5. Klimats

Nodaļā izvērtēta paredzētās darbības ietekme uz klimatu, identificēti ar projekta īstenošanu saistītie siltumnīcefekta gāzu emisiju (turpmāk – SEG) avoti un veikts SEG emisiju aprēķins projekta dzīves ciklā, kā arī novērtēts emisiju samazinājuma potenciāls. Nodaļa sagatavota, izmantojot starptautiskos, Eiropas Savienības un Latvijas klimata politikas un enerģētikas plānošanas dokumentus, kā arī citus ar klimata un enerģētikas nozari saistītus informatīvos materiālus un datu avotus ^{63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78}.

Klimata pārmaiņas, kas pašlaik skar visu planētu, norisinās daudz straujāk antropogēnās ietekmes dēļ. Kā viena no būtiskākajām ietekmēm ir siltumnīcefekta gāzu (SEG) emisiju pieaugums atmosfēras zemākajos

⁶³ MK 23.01.2018. not. Nr. 42 "Siltumnīcefekta gāzu emisiju aprēķina metodika"

⁶⁴ 18.12.2012. MK not. Nr. 889 "Noteikumi par atmežošanas kompensācijas noteikšanas kritērijiem, aprēķināšanas un atlīdzināšanas kārtību".

⁶⁵ Klimatnoturības un ekonomiskās ilgtspējas likums (2025.)

⁶⁶ World Wind Energy Association – Polijas vēja enerģijas pārskats.

⁶⁷ <https://windea.org/country-reports/europe/latvia?>

⁶⁸ Eiropas Parlamenta un Padomes direktīva Nr. 2003/87/EK ar kuru nosaka sistēmu siltumnīcas efektu izraisošo gāzu emisijas kvotu tirdzniecībai Kopienā un groza Padomes Direktīvu 96/61/EK. 13.10.2003.

⁶⁹ LATVIJA. ZEME, DABA, TAUTA, VALSTS. Nikodemus O., Kļaviņš M., Krišjāne Z., Zelčs V. (zin.red.). Rīga. Latvijas Universitātes Akadēmiskais apgāds, 2018.

⁷⁰ Klimata pārmaiņu scenāriji Latvijai. VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs". 2017.

⁷¹ Eiropas Parlamenta un Padomes Regula Nr. 2021/1119, ar ko izveido klimatneitralitātes panākšanas satvaru un groza Regulas (EK) Nr. 401/2009 un (ES) 018/1999. "Eiropas Klimata akts". 30.06.2021.

⁷² Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Chapter 7 "Energy Systems". 2013.

⁷³ https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ipcc_wg3_ar5_chapter7.pdf

⁷⁴ Nordex SE, Life cycle assessment reports <https://www.nordex-online.com/en/sustainable-products/>

⁷⁵ Life cycle greenhouse gas emissions of utility-scale wind power. S.Dolan, G.Heath. Yale University. 2012.

⁷⁶ EIROPAS PARLAMENTA UN PADOMES REGULA 2018/841 par zemes izmantošanā, zemes izmantošanas maiņā un mežsaimniecībā radušos siltumnīcefekta gāzu emisiju un piesaistes iekļaušanu klimata un enerģētikas politikas satvarā laikposmam līdz 2030. gadam un ar ko groza Regulu (ES) Nr. 525/2013 un Lēmumu Nr. 529/2013/ES. 30.05.2018.

⁷⁷ Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs. Kopsavilkums par 2025. gada siltumnīcefekta gāzu inventarizāciju (atjaunots 01.09.2025.). Rīga.

⁷⁸ Pārskats par pētījums 2024. gada rezultātiem. Pētījums: Oglekļa aprīte meža ekosistēmā. Zinātniskais vadītājs: Lazdiņš A. LVMI Silava. Salaspils. 2024.

slāņos fosilā kurināmā sadedzināšanas rezultātā enerģētikas un transporta nozarēs, kā arī zemes lietojuma maiņas dēļ (piemēram, purvu nosusināšana un mežu izciršana). Klimata pārmaiņu ietekmē pieaug ekstrēmi un sezonai netipiski laikapstākļi — spēcīgas lietusgāzes un negaisi, vētras ar tiem sekojošiem plūdiem, kā arī, pretēji, karstuma viļņi. Šo izmaiņu rezultātā cieš gan tautsaimniecība, gan ekosistēmu daudzveidība. Viens no būtiskākajiem risinājumiem klimata pārmaiņu mazināšanai ir SEG emisiju samazināšana, ierobežojot vai pilnībā atsakoties no fosilo kurināmo izmantošanas. SEG (īpaši oglekļa dioksīds, metāns un slāpekļa oksīdi), nonākot atmosfērā, pastiprina siltumnīcas efektu — Zemes izstarotais siltums netiek pietiekami izkliedēts kosmosā, bet daļēji atstarojas atpakaļ uz Zemes virsmu. Tādējādi notiek Zemes virsmas pastiprināta sasilšana un klimata pārmaiņas norisinās straujāk, nekā tas notiktu dabiskā veidā.

Latvijā kopš 20. gs. 90. gadiem kopējais SEG emisiju apjoms ir būtiski samazinājies, tomēr Eiropas un pasaules kontekstā tas joprojām vērtējams kā augsts. Ziņojumā “Klimata pārmaiņu scenāriji Latvijai” izdarītie secinājumi norāda uz pakāpenisku gaisa temperatūras, nokrišņu un ekstrēmo laikapstākļu biežuma pieaugumu Latvijā, balstoties uz ilgtermiņa meteoroloģisko novērojumu datu analīzi kopš 1961. gada. Nākotnes periodiem (2011.–2040., 2041.–2070. un 2071.–2100. gadam) klimata rādītāju izmaiņas prognozētas atbilstoši diviem Klimata pārmaiņu starpvaldību padomes (IPCC) SEG koncentrāciju scenārijiem: RCP 4.5 un RCP 8.5. Scenārijam RCP 4.5 raksturīgas mērenas klimata pārmaiņas, kas iespējamās pie samazinātām SEG emisijām, savukārt scenārijam RCP 8.5 raksturīgas būtiskākas klimata pārmaiņas, kas saistītas ar augstām SEG emisijām atmosfērā.

Klimata aizsardzības mērķi ir definēti un noteikti virknē dažāda līmeņa dokumentu. ANO Vispārējās konvencijas par klimata pārmaiņām Parīzes nolīguma mērķis ir stiprināt globālo rīcību klimata pārmaiņu mazināšanai un noturēt globālo sasilšanu būtiski zem 2 °C robežas, salīdzinot ar pirms industriālo līmeni, kā arī censties ierobežot temperatūras pieaugumu līdz 1,5 °C. Latvijas pienākumi šī dokumenta kontekstā paredz īstenot saistības, kas izriet no Eiropas Savienības nacionāli noteiktā devuma, proti, ES dalībvalstu kopīgo apņemšanos samazināt SEG emisijas vismaz par 55 % līdz 2030. gadam, salīdzinot ar 1990. gadu. Eiropas Parlamenta un Padomes 2022. gada 6. aprīļa Lēmumā (ES) 2022/591 par vispārējo Savienības vides rīcības programmu līdz 2030. gadam (turpmāk — 8. vides rīcības programma) noteikta vispārēja rīcības programma vides jomā laikposmam līdz 2030. gada 31. decembrim. Kā viens no savstarpēji saistītajiem tematiskajiem prioritārajiem mērķiem tajā noteikts: *„ātri un paredzami mazināt siltumnīcefekta gāzu emisijas un vienlaikus palielināt piesaisti dabiskajos piesaistītājos ES, lai sasniegtu 2030. gada siltumnīcefekta gāzu emisiju samazināšanas mērķrādītāju, kā noteikts Regulā (ES) 2021/1119, saskaņā ar Savienības klimata un vides mērķiem, vienlaikus nodrošinot taisnīgu pārkārtošanos, kurā neviens netiek atstāts novārtā”*.

Eiropas Komisijas 2011. gada 8. marta paziņojums (COM(2011)112) “Ceļvedis virzībai uz konkurētspējīgu ekonomiku ar zemu oglekļa dioksīda emisiju līmeni 2050. gadā” piedāvā dažādus risinājumus, kā līdz 2050. gadam sasniegt ES siltumnīcefekta gāzu emisiju samazināšanas mērķus. Lai klimata pārmaiņu dēļ globālās temperatūras paaugstināšanās nepārsniegtu 2 °C — mērķi, par kuru savulaik tika panākta starptautiska vienošanās, lai novērstu globālās sasilšanas katastrofālās sekas — ES tiecas līdz 2050. gadam samazināt siltumnīcefekta gāzu emisijas par 80–95 %, salīdzinot ar 1990. gada līmeni. Eiropas Komisijas 2018. gada 28. novembra paziņojuma (COM(2018)773) “*Tīru planētu — visiem!*” Stratēģisks Eiropas ilgtermiņa redzējums par pārticīgu, modernu, konkurētspējīgu un klimatneitrālu ekonomiku” mērķis ir piedāvāt redzējumu, kas ar sociāli taisnīgu un izmaksu ziņā efektīvu pāreju ļautu līdz 2050. gadam panākt siltumnīcefekta gāzu neto emisiju nulles līmeni. Ceļš uz siltumnīcefekta gāzu neto nulles emisiju ekonomiku varētu būt kopīgi ejams, vadoties pēc septiņiem galvenajiem stratēģiskajiem principiem, starp kuriem ir *„pilnībā izmantot bioekonomikas sniegtās priekšrocības un izveidot lielās oglekļa dioksīda piesaistītājsistēmas” un „atlikušās CO2 emisijas neitralizēt ar oglekļa dioksīda uztveršanas un uzglabāšanas palīdzību”*.

Latvija kā Eiropas Savienības dalībvalsts ir apņēmusies līdz 2050. gadam kopā ar pārējām dalībvalstīm (Regula (ES) 2021/1119) sasniegt ES klimatneitralitāti, kas paredz arī līdz 2030. gadam panākt vismaz 55 % SEG emisiju samazinājumu salīdzinājumā ar 1990. gada līmeni.

Latvija 2020. gadā ir apstiprinājusi Latvijas Nacionālo enerģētikas un klimata plānu 2021.–2030. gadam (aktualizēts 2024. gadā), kā arī 2020. gada 28. janvārī — “*Latvijas stratēģiju klimatneitralitātes sasniegšanai līdz 2050. gadam*”, kuru mērķi tostarp paredz:

veidot neatkarīgu Latvijas nākotnes enerģētikas politiku, atsakoties no Krievijas importētās dabasgāzes un elektroenerģijas tirdzniecības;

- attīstīt zaļo publisko iepirkumu, tajā iekļaujot arī energoefektivitātes nosacījumus;
- samazināt ne-ETS SEG emisijas;
- nodrošināt AER īpatsvaru Latvijā vietējam patēriņam saražotajā elektroenerģijā 100 % apmērā līdz 2030. gadam;
- integrēties ES enerģijas tīklos (atslēgšanās no Krievijas BRELL tīkla veikta 2025. gada februārī);
- palielināt AER īpatsvaru elektroenerģijas ražošanā, attīstot vēja un saules enerģijas jaudas, sasniedzot vismaz 67 % no kopējās saražotās elektroenerģijas, u. c.

Latvijas ilgtspējīgas attīstības stratēģija "Latvija 2030" paredz samazināt siltumnīcefekta gāzu emisijas par 45 % salīdzinājumā ar bāzes gadu. Kā viens no atjaunojamo energoresursu (AER) izmantošanas un inovāciju risinājumiem minēta vēja enerģijas potenciāla attīstība, norādot, ka vēja elektrostacijas teorētiski var nodrošināt līdz 15 % no elektroenerģijas izstrādes. 2025. gada nogalē pieņemts Klimatnoturības un ekonomiskās ilgtspējas likums, kura mērķis ir nodrošināt virzību uz klimata pārmaiņu mazināšanu un klimatnoturību, lai ne vēlāk kā līdz 2050. gadam sasniegtu klimatneitralitāti un nacionālos klimata mērķus saskaņā ar Eiropas Savienības un starptautiskajām saistībām. Šis likums, izmantojot Modernizācijas fonda finansējumu, paredz atbalstīt elektroenerģijas un ūdeņraža ražošanu no atjaunojamiem energoresursiem (17. panta pirmās daļas 1. punkts).

Latvijā 2024. gadā saražotā elektroenerģija no atjaunojamiem energoresursiem (tostarp hidroenerģijas) veidoja ~73 %, kas ir ievērojami augstāks rādītājs nekā vidēji Eiropas Savienībā. Tomēr, ja ņem vērā tikai vēja, saules, biogāzes un biomasas koģenerācijas stacijās saražoto elektroenerģiju, tā veido tikai 22 % no kopējā elektroenerģijas apjoma.

Latvijas Nacionālais attīstības plāns 2021.-2027. gadam (NAP2027) paredz tādus uzdevumus kā: tautsaimniecības SEG emisiju samazināšana, izmantojot risinājumus klimata pārmaiņu mazināšanai un klimata tehnoloģiju atklājumus, un pieaugošas oglekļa dioksīda piesaistes nodrošināšana virzībā uz klimatnoturīgu ekonomikas attīstību, mērķtiecīgi sasniedzot augstu energoefektivitāti un transporta sistēmas dekarbonizāciju. Tāpat paredzēta klimata pārmaiņu ietekmes mazināšana, īstenojot pielāgošanās pasākumus un uzlabojot materiāltehnisko un infrastruktūras nodrošinājumu, tostarp katastrofu draudu (t. sk. plūdu un krasta erozijas) novēršanai un pārvaldībai, kā arī tautsaimniecības nozaru pārvaldībā un ilgtspējīgā lietus notekūdeņu apsaimniekošanā, ņemot vērā jaunākos zinātniskos datus un klimata prognozes. Rīcības virzienā "Daba un vide – Zaļais kurss" noteikts mērķa indikators – SEG emisiju intensitātes samazinājums atbilstoši trajektorijai, virzoties uz 2030. gada mērķi: 292 t CO₂ ekv./milj. euro (kopējās SEG emisijas, neieskaitot ZIZIMM sektoru, paredzot 65 % samazinājumu salīdzinājumā ar 1990. gadu).

VES ir nozīmīga loma klimata pārmaiņu mazināšanā, jo tās ļauj ražot elektroenerģiju no atjaunojamiem energoresursiem bez tiešām SEG emisijām ekspluatācijas laikā. Tradicionālās enerģijas ražošanas metodes, piemēram, fosilo kurināmo izmantošana, rada ievērojamas SEG emisijas, kas veicina globālo sasilšanu. VES, ražojot elektroenerģiju no vēja, samazina nepieciešamību pēc fosilajiem kurināmajiem, tādējādi mazinot oglekļa dioksīda un citu SEG emisijas. Turklāt vēja enerģija veicina pāreju uz ilgtspējīgu energoresursu izmantošanu un palīdz mazināt klimata pārmaiņu negatīvās sekas ilgtermiņā.

Vēja parku izbūves un ekspluatācijas galvenais mērķis ir ražot elektroenerģiju no atjaunojamajiem resursiem, tādējādi aizstājot fosilo kurināmo. Fosilā kurināmā sadedzināšanas procesā apkārtējā vidē tiek emitētas siltumnīcefekta gāzes, galvenokārt oglekļa dioksīds, kam ir negatīva ietekme uz klimatu. Elektroenerģijas ražošanai vēja elektrostacijās ir pozitīva ietekme ilgtermiņā, jo tā samazina atmosfērā nonākošo SEG apjomu, kas citādi rastos no dabasgāzes, dīzeļdegvielas un citu kurināmo sadedzināšanas. Ņemot vērā, ka paredzamais vēja parka ekspluatācijas periods ir vismaz 25 gadi, iespējams būtiski samazināt SEG emisijas, "ietaupot" vairākus tūkstošus tonnu emisiju. Latvijas teritorija vēja enerģijas izmantošanai ir labi piemērota, jo tai raksturīga līdzena topogrāfija un pietiekams vēja ātrums elektroenerģijas ražošanai.

Vēja parkā "Kūkas" plānots uzbūvēt līdz 23 vēja turbīnai ar nominālo jaudu līdz 8 MW katrai, tādējādi sasniedzot kopējo jaudu līdz 184 MW. Darbības ierosinātais plāno vēja parku ekspluatēt vismaz 25 gadus, ar teorētiski iespējamo darbības laiku līdz 8760 stundām gadā. SEG emisiju samazinājums saistīts ar no fosilā kurināmā saražotās enerģijas aizstāšanu ar enerģiju, kas iegūta no atjaunojamajiem energoresursiem (AER).

SEG emisijas no VES parka izveides ir sekojošas:

- SEG emisijas un emisiju piesaistes zaudējums (saistīts ar zemes lietojuma veida maiņu),
- VES dzīves cikla emisijas – SEG emisijas no ražošanas, transportēšanas, montāžas un pēc-ekspluatācijas demontāžas,
- VES ekspluatācijas laikā radītas SEG emisijas.

SEG emisijas un emisiju piesaistes zudums ir saistīts ar zemes izmantošanas, zemes izmantošanas maiņas un mežsaimniecības sektoru, un tas novērtējams, ņemot vērā plānotās darbības teritorijas esošo zemes lietojuma struktūru un plānotās izmaiņas. Izpētes teritorijas lielāko daļu šobrīd klāj mežaudzes. Paredzētās darbības infrastruktūras objektu un pievedceļu izbūvei būs nepieciešama atmežošana teritorijās, kur pašlaik atrodas mežs (vai izcirtumi), kā arī nelielās zālāju platībās.

Atmežojamā platība sliktākajā scenārijā (pieņemot, ka visas vēja parkam nepieciešamās infrastruktūras izbūvei būs nepieciešama atmežošana; skat. 1.4.1. nodaļu) var sasniegt 80,85 ha.

Saskaņā ar 18.12.2012. MK not. Nr. 889 "Noteikumi par atmežošanas kompensācijas noteikšanas kritērijiem, aprēķināšanas un atlīdzināšanas kārtību", ja vēja elektrostacijas būvē uz meža zemēm, atmežošanas izraisītās negatīvās sekas kompensē ar apmežošanu.

Gadījumā, ja apmežošana netiek veikta, SEG emisiju aprēķinam tiek izmantoti dati no pētījuma, kurš tika veikts cita IVN ietvaros⁷⁹. Saskaņā ar pētījumiem, atmežošanas radīto SEG emisiju apjoms var būt ļoti būtisks un atsevišķos scenārijos sasniegt aptuveni 487 t CO₂ ekv./ha, tomēr šis rādītājs ir atkarīgs no konkrētajiem aprēķinu pieņēmumiem. 24034 t CO₂ ekv. ir maksimālais konservatīvais teorētiskais novērtējums visai atmežojamai platībai, savukārt gala SEG bilancē izmantots zemes lietojuma maiņas novērtējums teritorijām, kurās ilgtermiņā meža atjaunošanās nav paredzama.

VES dzīves cikls sastāv no šādiem posmiem: izejmateriālu ieguve, detaļu ražošana, detaļu piegāde un VES uzstādīšana, ekspluatācija un apkope, kā arī VES demontāža ar turpmāku detaļu pārstrādi un nepārstrādājamo materiālu apglabāšanu⁸⁰. Saskaņā ar elektroenerģijas ražošanas iespēju dzīves cikla novērtējumiem⁸¹, salīdzinot dažādu elektroenerģijas ražošanas veidu dzīves cikla CO₂ emisijas, elektroenerģijas ražošanā kombinētā cikla gāzes elektrostacijās emisijas var sasniegt 403–513 g CO₂ ekv./kWh, savukārt koncentrētās saules enerģijas elektrostacijās – 27–122 g CO₂ ekv./kWh.

VES parka "Kūkas" paredzētajā darbības laika periodā (minimums 25 gadi) saražoto elektroenerģijas apjomu izskaitļo pēc formulas:

$$\text{Saražotās enerģijas daudzums (MWh)} = (\text{MW}) \times \text{Stundas gadā} \times \text{Noslodzes koeficients.}$$

Vēja turbīnu noslodzes koeficients pieņemts robežās no 0,25 līdz 0,45, kas raksturo iekārtas reālo pilnas noslodzes jaudu, ņemot vērā bezvēja periodus vai, tieši pretēji, pārāk spēcīgu vēju un citus faktorus. Latvijā tipiskais VES noslodzes koeficients iekšzemē un mežainās teritorijās (kā tas ir vēja parka "Kūkas" gadījumā) ir 0,25–0,32. Ziņojumā vērtētajiem VES modeļiem tipiskais jaudas izmantošanas koeficients sauszemes apstākļos var sasniegt aptuveni 35–40 % atkarībā no vēja resursa un konkrētā modeļa tehniskajiem parametriem. Savukārt SEG emisiju aprēķinos izmantots konservatīvs scenārijs, pieņemot noslodzes koef. 25 %.

⁷⁹ A. Lazdiņš, A. Butlers (2022). Atmežošanas ietekmes uz siltumnīcefekta gāzu (SEG) emisijām novērtējums (SIA "Vides eksperti" (2022). SIA "Ventspils Wind" vēja elektrostaciju būvniecība Tārgales pagastā, Ventspils novads. Ietekmes uz vidi novērtējuma ziņojums).

⁸⁰ Xue, B., Ma, Z., Geng, Y., Heck, P., Ren, W., Tobias, M., Fujita, T. (2015). A life cycle co-benefits assessment of wind power in China. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 41, 338–346.

⁸¹ Gibon, T., Menacho, A.H., Guiron, M. (2021). Life cycle assessment of electricity generation options, UNECE.

Attiecīgi var prognozēt visā vēja parka ekspluatācijas laikā saražotās elektroenerģijas apjomu (iekļaujot garos gadus):

$$184 \text{ MW} \times 8760 \times 0.25 = 402'960 \text{ MWh} / \text{gadā}$$

$$\text{bet 25 gadu laikā tās būs } 402'960 \times 18 + 404'064 \text{ MWh} \times 7 = \mathbf{10'081'728 \text{ MWh}}$$

SEG emisiju aprēķins

Paredzētās darbības ietekmi uz klimatu veido tiešās SEG emisijas, kas saistītas ar vēja parka izveidi un ekspluatāciju, un SEG emisiju samazinājums, kas saistīts ar saražotās elektroenerģijas no fosilā kurināmā un attiecīgo SEG emisiju aizstāšanu ar no vēja enerģijas saražoto enerģiju. Vēja parka izveides laikā SEG emisiju balance veidojas no:

- Vēja elektrostaciju ražošanu, transportēšanu, montāžu un pēc ekspluatācijas demontāžu;
- SEG emisiju piesaistes zudumiem zemes lietojuma maiņas dēļ, piemēram, atmežošanas, purvu nosusināšanas, kā arī CO₂ piesaistes zudumu kompensāciju atmežotajās teritorijās;
- SEG emisiju samazināšanu vai aizstāšanu, kas izriet no fosilo resursu enerģijas (un ar to saistīto SEG emisiju) aizstāšanas ar no AER saražoto enerģiju. Paredzētās darbības ietekme uz klimatu, kā minēts iepriekš, galvenokārt saistīta ar SEG izmaiņām zemes lietojuma veida maiņas procesā (piemēram, purvu nosusināšana, atmežošana u. c.) un elektroenerģijas, kas iegūta no fosilā kurināmā, aizstāšanu ar elektroenerģiju, kas saražota no AER (SEG emisiju samazinājums).

Plānotās darbības teritorijā dominējošais zemes lietojuma veids, kuram paredzēta maiņa, ir meža zeme. Tā kā VES ekspluatācijas laikā tiešās emisijas ir nebūtiskas, teritorijās, kur tiks veiktas zemes lietojuma izmaiņas, pēc to īstenošanas būtiskas SEG emisijas vai piesaiste nenotiks.

Vēja parka "Kūkas" izbūves gaitā maināmais (transformējamais) zemes lietojuma veids galvenokārt ir meža zeme un purvu teritorijas, t. i., SEG emisijas piesaistošas teritorijas. Paredzētās darbības ietvaros zemes lietojuma maiņa radīs CO₂ piesaistes samazinājumu un īstermiņa SEG emisijas, tomēr ilgtermiņā tās kompensēs elektroenerģijas ražošana no AER.

Šajā IVN ziņojuma nodaļā ir vērtēts viens VES izvietojuma scenārijs. Vēja parkā ar 23 VES saražotās elektroenerģijas apjoms var sasniegt vismaz 403 GWh gadā. SEG bilances aprēķinos viens no būtiskākajiem rādītājiem ir CO₂ emisiju apjoms vēja turbīnu dzīves ciklā, kas ietver to ražošanu, transportēšanu, uzstādīšanu, ekspluatāciju un demontāžu. IPCC darba grupa ir publicējusi informāciju, ka vēja turbīnu dzīves cikla SEG emisijas variē robežās no 7 līdz 56 g CO₂ ekv./kWh, kur lielāko daļu veido infrastruktūras izbūve un piegādes ķēžu emisijas. Salīdzinājumā ar fosilo kurināmo elektrostacijām VES dzīves cikla emisijas ir ievērojami zemākas — fosilā kurināmā elektrostacijās tās vidēji svārstās no 290 līdz vairāk nekā 1600 g CO₂ ekv./kWh. 3.7. tabulā ir norādīti plānotās darbības ietvaros potenciāli izmantojamo vēja turbīnu ražotāju deklarētie CO₂ emisiju apjomi to dzīves ciklā. Jāatzīmē, ka tikai ražotāji "Vestas American Wind Technology" un "Nordex SE" ir snieguši konkrētus datus par CO₂ emisijām. Pārējiem modeļiem aprēķinos izmantotas maksimālās emisiju vērtības, kas norādītas dzīves cikla novērtējumos (Life Cycle Assessment).

3.7. tabula. Dažādu vēja turbīnu modeļu dzīves ciklā emitētās SEG tonnas

Modelis	Emitētās CO ₂ e/kWh	VES parka gadā emitētais CO ₂ , t	25 gadu periodā emitētais CO ₂ , t
Vestas V162, 6.2 MW	6,2 g	2498,352	62 507
Vestas V162, 7.2 MW	7,1 g	2861,016	71 580
Vestas V172	6,4 g	2578,944	64 523
Nordex N163/5.x	2.7 g	1087,992	27 221

Modelis	Emitētās CO ₂ e/kWh	VES parka gadā emitētais CO ₂ , t	25 gadu periodā emitētais CO ₂ , t
Nordex N175/6.x	2,7 g	1087,992	27221
Siemens Gamesa SG 7.0	~11 g (max)	4432,56	110 899
Enercon DE E-175 EP5	~11 g (max)	4432,56	110 899

VES izbūves radīto emisiju aprēķinam nepieciešams noteikt būvniecībai nepieciešamo montāžas laukumu, pievedceļu un apbūves teritoriju platību, kā arī visas teritorijas, kurām tiks veikta zemes lietojuma maiņa. Provizorisks novērtējums paredz, ka 23 VES būvniecības vietu izveidošanai un transporta koridoru paplašināšanai nepieciešama aptuveni 80,85 ha liela platība (neieskaitot kabeļu trašu platību) (skat. 3.8. tabulu).

Meža zemēs SEG piesaiste izpaužas kā CO₂ uzkrāšana dzīvajā biomasā (koksne), mirušajā koksne un augsne, un tā ir būtiska oglekļa cikla sastāvdaļa. Zemes lietojuma maiņas rezultātā šī piesaiste samazinās, kas saistāms ar SEG emisiju pieaugumu. SEG emisiju un piesaistes aprēķinos izmantojamās IPCC izstrādātās vadlīnijas "2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories".

3.8. tabula. Zemes lietojuma maiņas platības

Zemes lietojuma veids	Platība, ha
Mežs	21,73962
Aramzeme	-
Zālāji	0,145451
Purvi	9,622762
Kopā:	31,50769

Maksimālā teritorija, kurā būvniecības laikā var būt nepieciešama koku vai mežaudzes izciršana, ir līdz 80,85 ha. No tās aptuveni 49,8 ha veido pagaidu būvniecības teritorijas, kurās pēc darbu pabeigšanas pieļaujama meža vai veģetācijas atjaunošanās, bet aptuveni 31,05 ha veido pastāvīgi transformējamas teritorijas zem VES pamatiem, pastāvīgajiem laukumiem, ceļiem un citas infrastruktūras. SEG emisijas šajā gadījumā uzskatāmas par vienreizēju CO₂ izņemšanu no aprites. Tā kā ilgtermiņā (25 gadu periodā) mežs atjaunojas, emisijas tiek kompensētas ar meža ataugšanu, un kopējā SEG bilance netiek būtiski ietekmēta. Tomēr aprēķinā iekļautas īstermiņa emisijas no ciršanas atliekām līdz 30 %.

Aprēķinos īpaši svarīga ir zemes lietojuma maiņa teritorijās, kur ilgtermiņā meža atjaunošanās nav iespējama, piemēram, zem pastāvīgajiem turbīnu apkopes ceļiem, pamatiem un apkopes laukumiem. Paredzētās darbības īstenošanas gadījumā šādu teritoriju kopējā platība būs 31,050769 ha.

Vēl vienu bilances komponenti veido ar paredzētās darbības īstenošanu saistīto SEG emisiju aizstāšana, pārejot no fosilā kurināmā uz no AER saražoto elektroenerģiju. MK 23.01.2018. not. Nr. 42 "Siltumnīcefekta gāzu emisiju aprēķina metodika" noteikta vienota pieeja SEG emisiju aprēķinam paredzētās darbības ietekmes uz klimatu izvērtēšanai. Zemāk veikts SEG emisiju samazinājuma aprēķins, kas saistīts ar elektroenerģijas ražošanu, izmantojot jaunas tehnoloģijas, un tās nodošanu elektrotīklā.

SEG emisiju apjoma izmaiņu aprēķins, kas ir saistāmas ar jaunu elektroenerģijas ražošanas tehnoloģiju ieviešanas laikā saražotās elektroenerģijas nodošana elektrotīklā, izmantojot šādu formulu:

$$m_{SEG_{izm}} = (Q_{sar_{AER}} * K_{el_{vid}}) - (Q_{sar_{AER}} * K_{el_{par}}), kur$$

$m_{SEG_{izm}}$ – 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 MK 23.01.2018. not. Nr. 42 „Siltumnīcefekta gāzu emisiju aprēķina metodika” 1. pielikuma 1. punktam, t CO₂/MWh;

$K_{el_{par}}$ – CO₂ emisijas faktors elektroenerģijas pārvadei elektrotīklā atbilstoši MK 23.01.2018. not. Nr. 42 „Siltumnīcefekta gāzu emisiju aprēķina metodika” 1. pielikuma 1. punktam, t CO₂/MWh.

Attiecīgi SEG izmaiņas $m_{SEG_{izm}} = (402960 \text{ MWh} \times 0.0537) - (402960 \text{ MWh} \times 0.007) = \sim 18818 \text{ t CO}_2/\text{gadā}$, bet garajā gadā tās būs 18870 t CO₂/gadā. Ja pieņem, ka 25 gadu VES ekspluatācijas laikā iespējami 7 garie gadi, tas SEG izmaiņas būs 470817 t CO₂.

Kopējos ieguvumus un SEG emisiju apjoma samazinājumu scenārijam A 25 gadu perspektīvā aprēķina:

470817 t CO₂ (kopējais SEG emisiju samazinājums) – 8921 t (kop. SEG emisijas no atmežošanas un zemes lietojuma maiņas sliktākajā scenārijā) – 110899 t CO₂ (VES dzīves cikla radītās SEG emisijas, sliktākais variants) = 350997 t CO₂.

Gadījumā, ja tiks īstenota paredzētā darbība, tiks nodrošināta elektroenerģijas ražošana no atjaunojamajiem energoresursiem (AER), kas aizvietos no fosilā kurināmā saražoto elektroenerģiju. Tādējādi tiks samazinātas ar elektroenerģijas ražošanu saistītās SEG emisijas un mazināta ietekme uz klimatu. Pamatojoties uz plānoto VES darbības laiku – aptuveni 25 gadiem – var secināt, ka ietekme būs ilgtermiņā pozitīva. Ņemot vērā prognozēto SEG emisiju samazinājumu, paredzams, ka tas pārsniegs emisijas, kas rodas vēja elektrostacijas dzīves cikla laikā. Kopumā paredzams, ka plānotajai darbībai būs pozitīva ietekme uz klimatu.

Secinājumi

Aprēķinot kopējos ieguvumus un SEG emisiju apjoma samazinājumu 25 gadu periodam, ņemot vērā SEG emisijas no VES parka izveides un atmežošanu, tie būs sekojoši:

470 817 t CO₂ ekv. (kopējais SEG emisiju apjoma samazinājums) – 8 921 t CO₂ ekv. (kopējās SEG emisijas no transformējamām platībām atmežošanas rezultātā sliktākā scenārijā) – 110 899 t CO₂ ekv. (vēja elektrostacijas dzīves cikls) = **350 997 t CO₂ ekv.**

3.6. Ietekmju izvērtējums uz tuvākajām apdzīvotajām vietām

Šajā nodaļā apkopots īss paredzētās darbības iespējamās ietekmes izvērtējums uz tuvākajām apdzīvotajām vietām un viensētām, ņemot vērā aspektus, kas saistīti ar iespējamo ietekmi uz iedzīvotāju dzīves vides kvalitāti būvniecības, transportēšanas un vēja parka ekspluatācijas laikā (skat. 3.9. tabulu).

Izvērtējumā ņemtas vērā gan tiešās, gan netiešās ietekmes, kas var būt saistītas ar vēja elektrostaciju un to infrastruktūras izbūvi un darbību, tai skaitā troksnis, zemfrekvences troksnis un infraskaņa, mirgošanas efekts, vibrācijas, elektromagnētiskais lauks, būvdarbu un transportēšanas laikā iespējamie putekļi un satiksmes traucējumi, kā arī ainaviskās izmaiņas. Tā kā minētās ietekmes iedzīvotāju uztverē var izpausties savstarpēji saistīti, šajā nodaļā tās apkopotas receptoru skatījumā – pa tuvākajām apdzīvotajām vietām.

Paredzētās darbības apkārtnē kā tuvākās apdzīvotās vietas identificētas Kūkas, Vīpe, Mežāre, Zilāni, Varieši un Jaunā muiža, kā arī atsevišķas viensētas izpētes teritorijas tuvumā. Kūku ciemam pievērsta

pastiprināta uzmanība, jo tas atrodas tiešā izpētes teritorijas tuvumā un ir vēja parkam tuvākā apdzīvotā vieta. Detalizētie aprēķini un tematiskie izvērtējumi sniegti attiecīgajās ziņojuma nodaļās par troksni, mirgošanas efektu, gaisa kvalitāti, ainavu, elektromagnētisko lauku, drošības riskiem un transportēšanas ietekmēm, savukārt šajā nodaļā sniegts integrēts kopsavilkums par būtiskākajām ietekmēm uz apdzīvotajām vietām un paredzētajiem ietekmes novēršanas vai mazināšanas pasākumiem.

Ainaviskās ietekmes raksturojums apdzīvotajām vietām balstīts uz Ziņojuma 8. pielikumā pievienotā ietekmes uz ainavu novērtējuma rezultātiem, tostarp teorētiskās redzamības analīzi, lauka apsekojumiem un reprezentatīvajām fotofiksācijām un fotomontāžām. Ainaviskās ietekmes līmenis nav noteikts tikai pēc attāluma līdz VES vai teorētiskās redzamības, bet, ņemot vērā faktisko VES redzamību, aizsegumu ar apaugumu, apbūvi un reljefu, redzamo VES konstrukciju daļu, VES vizuālo mērogu, skata telpas raksturu un vietējo iedzīvotāju kā pastāvīgu ainavas uztvērēju jutīgumu.

Reprezentatīvā fotopunkta vērtējums raksturo konkrēto skatu telpu un nav automātiski attiecināms uz visu apdzīvotās vietas teritoriju. Apdzīvotās vietās VES redzamība var būt telpiski mainīga, jo to būtiski ietekmē ēkas, dārzu apaugums, koku grupas un konkrētā skata orientācija.

3.9. tabula. Paredzētās darbības iespējamās ietekmes uz tuvākajām apdzīvotajām vietām un paredzētie ietekmi mazinošie pasākumi

Apdzīvotā vieta / receptors	Būvniecības un transportēšanas ietekme	Ekspluatācijas troksnis / zemfrekvences troksnis	Mirgošanas efekts	Ainaviskā ietekme	Ietekmi mazinošie / novēršanas pasākumi	Sagaidāmā ietekme pēc pasākumiem
Kūkas	Būvniecības un transportēšanas laikā iespējams īslaicīgs trokšņa, putekļu un satiksmes traucējumu pieaugums, ja piegādes maršruti šķērso ciemu vai tā apkārtni	Atbilstoši modelēšanas rezultātiem MK not. Nr. 16 noteiktais trokšņa robežlielums netiek pārsniegts. Projektēšanas stadijā atkārtoti izvērtējama atbilstība PVO rekomendētajai Ldvn 45 dB(A) vērtībai Kūku ciema dzīvojamās apbūves teritorijā; nepieciešamības gadījumā piemērojams samazinātas trokšņa emisijas režīms.	Mirgošanas efekts iespējams vairākās dzīvojamās ēkās un Kūku ciema dienvidrietumu perifērijā. Receptoriem ar prognozētu pārsniegumu piemērojama automātiska attiecīgo VES darbības ierobežošana.	Vidēja / mērena lokāli atvērtajos skatu koridoros. Kūku ciema centrā VES redzamība ir telpiski nevienmērīga. Reprezentatīvajā fotofiksācijas vietā Nr. 16 tuvākā VES atrodas aptuveni 1,12 km attālumā; atsevišķos skatu virzienos vairāku VES rotoru un gondolas ir skaidri uztveramas virs apauguma un veido izteiktus vertikālus elementus, savukārt citos tuvos skatos tās gandrīz pilnībā aizsedz koki un apbūve. Tādēļ ietekme konkrētajā reprezentatīvajā skatu telpā vērtēta kā vidēja jeb mērena, bet tā nav vienmērīga visā ciema teritorijā. Kūku dzelzceļa stacijas apkārtnē, kur redzamība ir fragmentārāka un ainavā jau dominē transporta	Būvdarbus organizēt dienas laikā; sausā laikā mitrināt grants ceļus; optimizēt kravu pārvadājumu maršrutus un laikus; nodrošināt paredzētos trokšņa režīmus un automātiskus mirgošanas ierobežošanas algoritmus.	Nebūtiska/ kontrolējama

Apdzīvotā vieta / receptors	Būvniecības un transportēšanas ietekme	Ekspluatācijas troksnis / zemfrekvences troksnis	Mirgošanas efekts	Ainaviskā ietekme	Ietekmi mazinošie / novēršanas pasākumi	Sagaidāmā ietekme pēc pasākumiem
				infrastruktūra, vizuālā ietekme vērtēta kā zema.		
Vīpe	Transportēšanas laikā iespējami īslaicīgi satiksmes, trokšņa un putekļu traucējumi, ja piegādes maršruts šķērso Vīpi vai tās apkārtni.	Būtiska VES ekspluatācijas trokšņa ietekme nav prognozēta. Atsevišķu viensētu aizsardzība nodrošināma, ievērojot ziņojumā noteiktos trokšņa nosacījumus.	Ietekme iespējama atsevišķās viensētās uz ziemeļiem no Vīpes un teritorijā starp ciemu un vēja parku. Pārsniegumi novēršami ar automātisku attiecīgo VES darbības ierobežošanu.	Zema. Fotofiksācijas vietā Nr. 6 pie Vīpes tautas nama tuvākā VES atrodas aptuveni 2,82 km attālumā. VES teorētiski izvietojas plašākā skata sektorā, tomēr faktiskajā situācijā lielāko konstrukciju daļu aizsedz tuvumā esošās koku un krūmu grupas. Vīrs un starp koku vainagiem uztveramas tikai atsevišķu VES augšējās daļas, tādēļ VES neveido ciema publiskās ārtelpas galveno kompozicionālo elementu. Vizuālā ietekme reprezentatīvajā skatā vērtēta kā zema.	Sausā laikā mitrināt grants ceļus; optimizēt kravu pārvadājumu maršrutus un laikus; nodrošināt trokšņa un mirgošanas ierobežojumu izpildi.	Nebūtiska/kontrolējama
Varieši	Ietekme iespējama tikai tad, ja piegādes maršruts šķērso	Būtiska VES ekspluatācijas trokšņa ietekme nav prognozēta; specifiski trokšņa samazināšanas	Mirgošanas efekts nav prognozēts vai būs nenozīmīgs.	Zema. Variešu apkārtnes reprezentatīvajā fotofiksācijas vietā Nr. 19 vairākas VES vai to	Ja apdzīvoto vietu skar piegādes maršruts, piemērojami satiksmes	Nebūtiska

Vēja parka "Kūkas" un tā saistītās infrastruktūras būvniecība Jēkabpils novada Kūku un Vīpes pagastos

Apdzīvotā vieta / receptors	Būvniecības un transportēšanas ietekme	Ekspluatācijas troksnis / zemfrekvences troksnis	Mirgošanas efekts	Ainaviskā ietekme	Ietekmi mazinošie / novēršanas pasākumi	Sagaidāmā ietekme pēc pasākumiem
	apdzīvoto vietu vai tās tiešo apkārtni.	pasākumi nav nepieciešami.		konstrukciju daļas ir redzamas virs tālās mežmalas, tomēr lielākoties uztveramas tikai lāpstiņu vai rotoru augšējās daļas. VES veido izkliedētu un vizuāli vāju fona slāni un neklūst par dominējošu apdzīvotās vietas ainavas elementu.	organizācijas un putekļu mazināšanas pasākumi.	
Jaunā muiža	ietekme iespējama tikai tad, ja piegādes maršruts šķērso apdzīvoto vietu vai tās tiešo apkārtni.	Būtiska VES ekspluatācijas trokšņa ietekme nav prognozēta; specifiski trokšņa samazināšanas pasākumi nav nepieciešami.	Mirgošanas efekts nav prognozēts vai būs nenozīmīgs.	Nav noteikts atsevišķs ciema līmeņa vizuālās ietekmes vērtējums. Jaunās muižas apkārtne sastopamas atklātas lauksaimniecības ainavas, kurās teorētiski iespējamas garākas skatu līnijas vēja parka virzienā. Tomēr IAN ietvaros nav sagatavota atsevišķa reprezentatīva fotomontāža Jaunās muižas ciema centram, tādēļ konkrētu vizuālās ietekmes pakāpi visai apdzīvotajai vietai nav pamatoti noteikt.	Ja apdzīvoto vietu skar piegādes maršruts, piemērojami satiksmes organizācijas un putekļu mazināšanas pasākumi.	Nebūtiska

Apdzīvotā vieta / receptors	Būvniecības un transportēšanas ietekme	Ekspluatācijas troksnis / zemfrekvences troksnis	Mirgošanas efekts	Ainaviskā ietekme	Ietekmi mazinošie / novēršanas pasākumi	Sagaidāmā ietekme pēc pasākumiem
				Faktiskā VES uztveramība būs atkarīga no konkrētās skatu vietas, apauguma, apbūves un reljefa.		
Mežāre	Ietekme iespējama tikai tad, ja piegādes maršruts šķērso apdzīvoto vietu vai tās tiešo apkārtni	Būtiska VES ekspluatācijas trokšņa ietekme nav prognozēta; specifiski trokšņa samazināšanas pasākumi nav nepieciešami.	Mirgošanas efekts nav prognozēts vai būs nenozīmīgs. Kumulatīvā aspektā papildus vērtējamas atsevišķas viensētas Vīpes–Mežāres virzienā.	Ļoti zema / nebūtiska reprezentatīvajā ciema centra skatā. Fotofiksācijas vietā Nr. 14 pie Mežāres autobusa pieturas VES teorētiski atrodas skata virzienā, tomēr to faktisko redzamību būtiski ierobežo ciema apbūve un blīvais koku un krūmu apaugums. Atvērta skatu līnija uz VES šajā vietā nav konstatēta, un VES neveido regulāri uztveramu ciema centra ainavas elementu.	Ja apdzīvoto vietu skar piegādes maršruts, piemērojami satiksmes organizācijas un putekļu mazināšanas pasākumi; nodrošināma kumulatīvā mirgošanas režīma kontrole.	Nebūtiska
Zilāni	Ietekme galvenokārt iespējama transportēšanas laikā.	Būtiska VES ekspluatācijas trokšņa ietekme nav prognozēta; specifiski trokšņa samazināšanas pasākumi nav nepieciešami.	Mirgošanas efekts nav prognozēts vai būs nenozīmīgs.	Ļoti zema / nebūtiska. Fotofiksācijas vietā Nr. 3 pie Zilānu ciema skolas VES teorētiski izvietoja samērā plašā horizonta sektorā, tomēr faktisko redzamību būtiski	Ja apdzīvoto vietu skar piegādes maršruts, piemērojami satiksmes organizācijas un putekļu mazināšanas pasākumi.	Nebūtiska

Apdzīvotā vieta / receptors	Būvniecības un transportēšanas ietekme	Ekspluatācijas troksnis / zemfrekvences troksnis	Mirgošanas efekts	Ainaviskā ietekme	Ietekmi mazinošie / novēršanas pasākumi	Sagaidāmā ietekme pēc pasākumiem
				ierobežo apbūve, dārzu apaugums, koku rindas un tālākā mežmala. Atsevišķās vietās iespējams saskatīt tikai nelielas rotoru vai lāpstīņu daļas. VES nekļūst par nozīmīgu ciema dzīves telpas ainavas elementu.		
Dabas parks "Laukezers"	Ietekme iespējama transportēšanas laikā, ja piegādes maršruts skar dabas parks piekļuves ceļus vai rekreācijas plūsmas.	Būtiska VES ekspluatācijas trokšņa ietekme nav prognozēta.	Mirgošanas efekts nav prognozēts vai būs nenozīmīgs.	Vidēja / mērena. Vairākos skatu virzienos VES ir skaidri uztveramas virs Laukezers pretējā krasta mežaudzes un veido jaunus tehnogēnus ainavas akcentus. Vietas rekreācijas funkcijas dēļ uztvērēju jutīgums ir augsts, tomēr reljefs un mežaudze būtiski aizsedz VES torņu apakšējās daļas, un ezera un mežainā krasta galvenā ainavas kompozīcija saglabājas.	Ja teritoriju skar piegādes maršruts, nodrošināma satiksmes organizācija un rekreācijas piekļuves saglabāšana.	Nebūtiska
Atpūtas vieta pie Baļotes ezera	Ietekme iespējama transportēšanas laikā, ja piegādes	Būtiska VES ekspluatācijas trokšņa	Atpūtas vietā atsevišķos saules un VES novietojuma	Ļoti zema / nebūtiska. Lai gan Baļotes ezera rekreācijas vietas	Nodrošināt automātisko mirgošanas ierobežošanas algoritmu darbību un, ja	Nebūtiska

Vēja parks "Kūkas" un tā saistītās infrastruktūras būvniecība Jēkabpils novada Kūku un Vīpes pagastos

Apdzīvotā vieta / receptors	Būvniecības un transportēšanas ietekme	Ekspluatācijas troksnis / zemfrekvences troksnis	Mirgošanas efekts	Ainaviskā ietekme	Ietekmi mazinošie / novēršanas pasākumi	Sagaidāmā ietekme pēc pasākumiem
	maršruts skar atpūtas vietas piekļuves ceļus.	ietekme nav prognozēta.	apstākļos iespējama īslaicīga un sezonāla mirgošanas ietekme. Būtiska vai ilgstoša ietekme nav prognozēta.	uztvērēju jutīgums ir augsts, VES faktisko redzamību gandrīz pilnībā ierobežo starp skatpunktu un vēja parku esošais reljefa paaugstinājums un mežaudze. VES neklūst par nozīmīgu ezera ainavas elementu un nemaina tās galveno kompozīciju.	attiecināms, saglabāt piekļuvi atpūtas vietai būvdarbu laikā.	

3.7. Paredzētās darbības iespējamās ietekmes novērtējums uz dabas vērtībām

3.7.1. Augi un biotopi

Plānotā vēja parka "Kūkas" ietekme uz augiem, biotopiem un ar meža ekosistēmām saistītām aizsargājamām sugām vērtēta, pamatojoties uz sertificētu sugu un biotopu aizsardzības jomas ekspertu veikto izpēti. Izpētes ietvaros vērtēti purvu, zālāju, mežu un virsāju biotopi, kā arī vaskulārie augi, ķērpji, sūnas, bezmugurkaulnieki un zīdītāji (Sertificētu sugu un biotopu jomas ekspertu atzinums pievienots Ziņojuma 4. pielikumā).

Plānotā vēja parka "Kūkas" infrastruktūras izbūves ietvaros paredzamās izcērtamās un apbūvējamās teritorijas galvenokārt veido susināti purvi, jaunaudzes, susinātas briestaudzes un vidēja vecuma audzes. Vienlaikus vairākām VES un ar tām saistītās infrastruktūras izbūves vietām prognozējama negatīva ietekme uz ES nozīmes biotopiem un aizsargājamo sugu dzīvotnēm, tomēr lielākā daļa šo ietekmju ir nelielas, lokālas un novēršamas ar pārplānošanu vai tehniskiem risinājumiem. Ekspertu vērtējumā ES nozīmes biotopu platības, kuras pašreizējā plānojumā tiktu iznīcinātas izciršanas rezultātā ir 0,05 ha. Papildus tam iespējama susināšanas ietekme, kuras apjoms atkarīgs no izbūvējamo grāvju dziļuma, bet aptuveni 0,17 ha platībā.

Eksperti norāda, ka negatīva ietekme ir prognozējama galvenokārt turbīnu Nr. K2 un K3 pievedceļu tuvumā, ceļa pagriezienā/pārkarē pie VES Nr. K6, kā arī kā arī atsevišķu aizsargājamo augu un sūnu sugu atradņu kontekstā. Attiecībā uz ES nozīmes meža biotopiem ietekmes platības ir nelielas un galvenokārt novēršamas ar pievedceļu, pārkares joslu, grāvju un kabeltrašu projektēšanas risinājumiem.

Nav prognozējama būtiska bioloģiskās daudzveidības ziņā nozīmīgu mežaudžu izciršana, jo no kopējās maksimāli izcērtamās platības lielāko daļu veido susināti purvi 30,8 %. Nav sagaidāma arī būtiska ietekme uz esošo purvu biotopiem, jo lielā daļā izpētes teritorijas ūdens režīms jau vēsturiski ir antropogēni pārveidots, ierīkojot meža meliorācijas grāvjus.

Būtiskākie ietekmes mehānismi ir biotopu fiziska skaršana, meža zemju izciršana, biotopu fragmentācija, mikroklimata izmaiņas un hidroloģiskā režīma izmaiņas. Īpaši nozīmīga ir iespējamā susināšanas ietekme uz pārmitriem un mainīga mitruma apstākļiem atkarīgiem meža un purvu biotopiem. Ekspertu atzinumā hidroloģiskā režīma izmaiņas vērtētas vairākos scenārijos, pieņemot 2 m, 1,5 m un 1 m dziļu grāvju vai 0,5 m dziļas ievalkas izbūvi. Detalizētās projektēšanas stadijā, izvēloties atbilstošus tehniskos risinājumus, iespējams būtiski samazināt vai atsevišķos gadījumos pilnībā novērst potenciālo hidroloģisko ietekmi uz biotopiem un aizsargājamo sugu dzīvotnēm (detalizētāka informācija par ietekmi uz teritorijas hidroloģisko režīmu sniegta 3.10. nodaļā).

Detalizēts ietekmes vērtējums par katru VES novietojumu un ietekmi mazinoši pasākumi sniegti Ziņojuma 5.2. tabulā. Šajā nodaļā apkopoti galvenie ietekmes mazināšanas principi, kas jāņem vērā turpmākajā vēja parka projektēšanā un būvniecībā.

Ietekmi mazinošie un kompensējošie pasākumi

- *VES apbūves/montāžas laukumu un pievedceļu plānošana*

VES apbūves/montāžas laukumi, pievedceļi un citi infrastruktūras elementi projektējami tā, lai pēc iespējas izvairītos no ES nozīmes biotopu un aizsargājamo sugu dzīvotņu fiziskas skaršanas.

Vietās, kur ekspertu atzinumā noteikta nepieciešamība pārplānot VES novietojumu vai pievedceļu, jānodrošina, ka plānotie apbūves laukumi, pievedceļi, izcērtamās teritorijas un citi infrastruktūras elementi neatrodas tuvāk par 50 m no ES nozīmes biotopu poligoniem un aizsargājamo sugu atradnēm, izņemot gadījumus, kad izcērtamā teritorija atrodas izcirtumos vai jaunaudzēs. Šādi nosacījumi noteikti, turbīnu Nr. K3-K4 savienojošā ceļa posmā un pie VES Nr. K6, kur rekomendēta pagrieziena/ pārkares joslas pārplānošana, lai novērstu negatīvu ietekmi uz ES nozīmes biotopiem.

Nevienai no noteiktajām VES lokācijām nav konstatēta tāda būtiska negatīva ietekme uz ES nozīmes biotopiem vai aizsargājamo sugu dzīvotnēm, kuru nevarētu novērst vai mazināt ar tehniskiem un infrastruktūras plānojuma risinājumiem (skat. 5.2. tabulu).

Ja, īstenojot rekomendētos ietekmi mazinošos pasākumus, nav iespējams pilnībā novērst ES nozīmes biotopu vai aizsargājamo sugu dzīvotņu fizisku skaršanu, paredzami bioloģiskai

daudzveidībai nozīmīgu platību atjaunošanas vai kompensējošie pasākumi, ievērojot "No Net Loss" principu – konkrētu VES infrastruktūras objektu izbūve ir pieļaujama tikai pie nosacījuma, ja tiek īstenoti konkrētajā gadījumā noteiktie bioloģiskai daudzveidībai nozīmīgu platību atjaunošanas pasākumi.

■ *Hidroloģiskā režīma saglabāšana un susināšanas ietekmes mazināšana*

Jaunu susinātājgrāvju izbūve VES parka "Kūkas" teritorijā pieļaujama tikai gadījumos, kad tas tehniski nepieciešams apbūves laukumam, montāžas laukumam vai pievedceļu ekspluatācijas nodrošināšanai. Projektēšanas stadijā katrā vietā jāizvērtē risinājumi, kas samazina nepieciešamību pēc jaunu drenējošu elementu izbūves, piem., apbūves laukumam izbūve uzbērumā, sekli virszemes ūdens novadīšanas risinājumi vai ūdens novadīšana virzienā prom no hidroloģiski jutīgiem biotopiem.

Esošo meliorācijas grāvju pārbūve vai padziļināšana nav pieļaujama, ja tā var pastiprināt susināšanas efektu un izraisīt gruntsūdens līmeņa pazemināšanos ES nozīmes biotopu tuvumā. Grāvju atjaunošana pieļaujama tikai vēsturiskajās augstuma atzīmēs, saglabājot esošās meliorācijas sistēmas hidraulisko funkcionalitāti, bet neveidojot papildu drenāžas efektu.

Īpaša piesardzība projektēšanas laikā jāievēro VES Nr. K2 un K3 pievedceļu zonās, kā arī Nr. K3–K4 pievedceļa posmā, kur susināšanas ietekme var skart ES nozīmes biotopu 9010*. Šajās vietās nav pieļaujama esošo susinātājgrāvju padziļināšana vai jaunu drenējošu elementu izbūve biotopu tiešā tuvumā. Jaunu grāvju izbūve pieļaujama ne tuvāk kā 50 m no biotopu robežas, ja vien būvprojektā nav pamatots mazāk ietekmējošs risinājums.

Projektēšanas laikā jānodrošina virszemes noteces hidrauliskā nepārtrauktība, paredzot caurtekas un citus ūdens novadīšanas risinājumus vietās, kur ceļi vai laukumi šķērso esošās noteces plūsmas. Risinājumiem jānovērš ūdens uzkrāšanās, koncentrētas noteces veidošanās un augsnes erozija, vienlaikus nepieļaujot papildu susināšanas ietekmi uz mitruma apstākļiem jutīgiem biotopiem.

Nepamatota teritoriju drenēšana, grāvju padziļināšana vai drenāžas sistēmu savstarpēja savienošana var radīt kumulatīvu susināšanas efektu un ilgtermiņā negatīvi ietekmēt no stabila hidroloģiskā režīma atkarīgus biotopus. Tādēļ būvprojektā prioritāri jāparedz risinājumi, kas saglabā esošo hidroloģisko režīmu un ierobežo gruntsūdens līmeņa izmaiņas tikai līdz būvdarbu zonai.

■ *Biotopu fragmentācijas un mikroklimata izmaiņu mazināšana*

Pievedceļi, montāžas laukumi, kabeltrases un pagriezienu pārkāres vietas projektējamas tā, lai pēc iespējas novērstu ES nozīmes meža biotopu fizisku skaršanu, papildu koku izciršanu biotopu poligonos un hidroloģiskā režīma izmaiņas biotopu tuvumā.

Ekspertu atzinumā norādīts, ka plānotās VES Nr. K2 un K3 pievedceļu izbūves gadījumā esošajā plānojumā paredzama negatīva ietekme uz ES nozīmes biotopu 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži*. VES Nr. K2 gadījumā ietekme saistīta ar biotopa poligonu Nr. 25MM102_23, savukārt K3 gadījumā – ar biotopa poligonu Nr. 25MM102_24. Ietekmi iespējams novērst, pievedceļus attiecīgajos posmos izbūvējot esošo susinātājgrāvju R pusē, nepieļaujot koku izciršanu biotopu poligonos un esošo grāvju pārbūvi vai padziļināšanu biotopu tiešā tuvumā.

Nav pieļaujama jaunu grāvju izbūve starp VES Nr. K3–K4 pievedceļa posmu un ES nozīmes biotopa 9010* poligonu Nr. 25MM102_24; jaunu grāvju izbūve pieļaujama ne tuvāk kā 50 m no tā. Tāpat nav pieļaujama nepamatota ceļu paplašināšana biotopu virzienā vai koku ciršana ES nozīmes biotopu poligonos, ja konkrētajā vietā ietekmi var novērst ar tehniskiem risinājumiem.

Atzinumā kā apdraudējums minētas mikroklimata izmaiņas mežaudžu fragmentācijas ietekmē, īpaši saistībā ar kailo apaļlapi *Odontoschisma denudatum*, kas ir aizsargājama mežu biotopa indikatorsuga. Suga konstatēta VES Nr. K3 aprēķinātās susināšanas zonā, tai piemērotā biotopā.

■ *Kabeltrašu un inženierkomunikāciju projektēšana*

Kabeltrases iespēju robežās izvietojamas esošo vai projektējamo pievedceļu un esošo autoceļu klātnēs, ceļu nodalījuma joslās vai jau ietekmētās teritorijās, neparedzot papildu izciršanu ES nozīmes biotopos. Kabeltrašu un citu lineāro objektu projektēšanā jāizmanto eksperta atzinumā un

Ģeotelpiskajos datos norādītā informācija par ES nozīmes biotopiem, aizsargājamo sugu atradnēm, invazīvo sugu atradnēm un citām bioloģiskajām vērtībām.

Pašreizējā plānojumā meža zemēs netiek plānota kabeltrašu izbūve ārpus esošajiem vai plānotajiem pievedceļiem (skat. arī 1.16. attēlu), līdz ar to tieši ar kabeltrašu izbūvi saistītie izciršanas darbi netiek paredzēti. Vienlaikus atsevišķi plānotās kabeltrases izbūves posmi robežojas ar ES nozīmes biotopiem un aizsargājamo sugu atradnēm, kas izvietotas gar esošo vai plānoto pievedceļu malām.

Lai nepieļautu negatīvu ietekmi uz ES nozīmes biotopiem un aizsargājamo sugu atradnēm, kabeltrašu izbūvei šādās vietās izmantojama horizontālās vadāmās urbšanas jeb caurdures metode zem esošo vai plānoto pievedceļu klātnes vai ceļu nodalījuma joslā, vai citas mazināšanas tehnoloģijas, kas neizraisa būtiskus zemeszemes bojājumus un neparedz papildu koku izciršanu.

Zemes vienībā ar kadastra apzīmējumu 5670 005 0186, 121. kvartāla 30. un 35. nogabalos, kur plānotā kabeltrase robežojas ar ES nozīmes meža biotopa 9010* Veci vai dabiski boreāli meži poligoniem Nr. 19EM749_70 un Nr. 19EM749_69, un šajos biotopos konstatētas arī īpaši aizsargājamās sūnu sugas Hellera ķīļlapītes *Crossocalyx hellerianus* atradnes, kabeltrase plānojama otrā ceļa pusē, kur nav reģistrēti ES nozīmes biotopi, vai arī konkrētais kabeltrases posms izbūvējams zem ceļa klātnes.

Ja būvprojekta izstrādes laikā tiek precizēts vai mainīts plānoto kabeltrašu novietojums, nepieciešams veikt atkārtotu izvērtējumu par izmaiņu iespējamo ietekmi uz ES nozīmes biotopu platībām, aizsargājamo sugu atradnēm un citām atzinumā vai ģeotelpiskajos datos norādītajām dabas vērtībām.

■ *Bioloģiski vērtīgu koku un aizsargājamo sugu atradņu saglabāšana*

Projektēšanas un būvniecības laikā iespēju robežās saglabājami bioloģiski vērtīgie koki, aizsargājamo sūnu un vaskulāro augu sugu atradnes, kā arī koki, kuriem pastāv potenciāls nākotnē sasniegt dižkoka parametrus. Izpētes teritorijā konstatēta bioloģiski vērtīga parastā egļu *Picea abies* ar stumbra apkārtmēru 280 cm, kas vēl nav sasniegusi dižkoka parametrus. Pašreizējā VES plānojumā negatīva ietekme uz šo koku nav prognozējama, tomēr projektēšanas un būvniecības laikā nav pieļaujama būvdarbu zonas, materiālu novietņu, tehnikas kustības vai citu ar būvniecību saistītu darbību paplašināšana tādā veidā, kas varētu ietekmēt šo bioloģiski vērtīgo koku.

Nav pieļaujama bioloģiski vērtīgu koku ciršana ES nozīmes biotopu poligonos, ja konkrētajā vietā iespējams izmantot alternatīvus tehniskos, projektēšanas vai infrastruktūras plānošanas risinājumus.

Transportēšanas ceļu tuvumā konstatētie koki ar aizsargājamo sugu atradnēm saglabājami. Lielgabarīta kravu transportēšanas nodrošināšanai pieļaujama tikai traucējošo sānu zaru atzarošana, neskarot pašu koku, stumbru, dobumus vai aizsargājamo sugu atradnes. Ja detalizētas VES transportēšanas maršrutu izpētes laikā tiek secināts, ka nav iespējams izvairīties no dižkoku, bioloģiski vērtīgu koku vai koku, kas ir īpaši aizsargājamo sugu dzīvotnes un reģistrēti DDPS "Ozols", ietekmēšanas, sadarbībā ar arboristu jāizstrādā ietekmi mazinājoši pasākumi. Nepieciešamības gadījumā VES konstrukciju transportēšanas maršruta plāns iesniedzams Dabas aizsardzības pārvaldē saskaņošanai.

Īpaša uzmanība pievēršama VES Nr. K2 un K3 pievedceļiem, kur ietekme uz ES nozīmes biotopu 9010* novēršama, pievedceļus izbūvējot esošo susinātājgrāvju R pusē, nepieļaujot koku izciršanu biotopa poligonos un esošo grāvju pārbūvi. Pievedceļa posmā no VES Nr. K3 uz K4 nav pieļaujama jaunu grāvju izbūve starp ceļu un biotopu 9010*. Ja neieciešami jauni grāvji, tie pieļaujami ne tuvāk kā 50 m no minētā biotopa poligona.

Attiecībā uz aizsargājamo augu sugu atradnēm piemērojami ekspertu atzinumos noteiktie konkrētie nosacījumi, nevis vienota automātiska buferzona visām atradnēm. VES Nr. K6, K7, K10, K12 un K18 tuvumā konstatētajām atsevišķām aizsargājamo augu sugu atradnēm eksperti nav noteikuši īpašus papildu saglabāšanas vai kompensējošus pasākumus, jo paredzamā ietekme vērtēta kā nebūtiska attiecībā pret šo sugu zināmajām populācijām Latvijas un reģionālā mērogā.

■ *Bioloģiskajai daudzveidībai nozīmīgu platību atjaunošanas pasākumi*

Atzinumā nav identificētas tādas VES infrastruktūras pozīcijas, kuru izbūve būtu pieļaujama tikai ar bioloģiskai daudzveidībai nozīmīgu platību atjaunošanas pasākumu īstenošanu. Būtiskākās identificētās ietekmes uz ES nozīmes biotopiem un aizsargājamo sugu dzīvotnēm ir novērojamas ar tehniskiem un plānošanas risinājumiem, tostarp pievedceļu novietojuma precizēšanu, grāvju izbūves ierobežošanu, kabeltrašu novirzīšanu vai izbūvi zem ceļa klātnes un pārkāres vietas pārplānošanu.

■ *Invazīvo sugu izplatības ierobežošana*

Teritorijās, kur plānota VES infrastruktūras izbūve, konstatētas vairākas invazīvās augu sugas, tostarp Sosnovska latvānis, Kanādas zeltgalvīte, puķu sprigane, vārpainā korinte un sīkziedu sprigane.

Plānojot un īstenojot būvdarbus, jāņem vērā invazīvo sugu atradņu novietojums, kas norādīts atzinuma ģeotelpiskajos datos un detalizētajās kartēs. Teritorijās, kur būvdarbi notiek invazīvo sugu atradņu tuvumā, jāparedz pasākumi, kas neveicina šo sugu tālāku izplatību, un iespēju robežās jānodrošina invazīvo sugu apkarošana būvniecības objektiem piegulošajās teritorijās. Īpaša uzmanība pievēršama VES Nr. K6 pievadceļa izbūvei, kura apkārtnē konstatēts Sosnovska latvānis.

Pirms būvlaukuma pamešanas jānodrošina būvtechnikas, darba rīku, apavu un apģērba attīrīšana no augu daļām un sēklām, lai nepieļautu invazīvo sugu izplatīšanu ārpus to atradnēm. Būvmateriālus vēlams piegādāt no atradnēm, kurās nav sastopamas invazīvās un ekspansīvās augu sugas, kas nākotnē var apdraudēt aizsargājamās biotopus un aizsargājamo sugu dzīvotnes.

■ *Ekspertu iesaiste projektēšanas un būvniecības laikā*

Detalizētās projektēšanas laikā jānodrošina sugu un biotopu aizsardzības jomas ekspertu iesaiste tajās vietās, kur paredzēta VES vai saistītās infrastruktūras novietojuma precizēšana, pievedceļu pārplānošana, grāvju izbūve vai pārbūve, kabeltrašu novietojuma maiņa, ceļu pagriezienu pārkāres risinājumu precizēšana vai darbi ES nozīmes biotopu un aizsargājamo sugu atradņu tuvumā.

Pirms būvdarbu uzsākšanas projektā jāiestrādā visi eksperta atzinumā noteiktie nosacījumi attiecīgajām VES, pievedceļiem, kabeltrasēm, grāvjiem, ceļu pagriezienu pārkāres vietām, apakšstacijai un pagaidu būvniecības laukumiem. Īpaša uzmanība pievēršama VES Nr. K2 un K3 pievedceļu risinājumiem, VES Nr. K3–K4 posma grāvju izbūves ierobežojumiem, kabeltrašu posmiem pie ES nozīmes biotopiem un aizsargājamo sugu atradnēm, kā arī ceļa pagriezienu pārkāres vietai pie VES Nr. K6.

Ja būvprojekta izstrādes vai būvdarbu laikā tiek precizēts vai mainīts VES, pievedceļu, montāžas laukumu, kabeltrašu, grāvju, pagriezienu pārkāres vietu vai citu saistītās infrastruktūras objektu novietojums dabas vērtību tuvumā vai ārpus eksperta atzinumā vērtētajām teritorijām, izmaiņas izvērtējamās sadarbībā ar sertificētu sugu un biotopu aizsardzības jomas ekspertu. Nepieciešamības gadījumā veicama papildu dabas vērtību apsekošana un ietekmes izvērtējums, lai pārliecinātos, ka netiek radīta negatīva ietekme uz ES nozīmes biotopiem, aizsargājamo sugu atradnēm, bioloģiski vērtīgiem kokiem un citām atzinumā vai ģeotelpiskajos datos norādītajām dabas vērtībām.

Secinājumi

Ievērojot eksperta atzinumā noteiktos ietekmi mazinošos pasākumus, daļai VES novietņu negatīvo ietekmi uz ES nozīmes biotopiem un aizsargājamo sugu dzīvotnēm iespējams pilnībā novērst vai būtiski samazināt. Vietās, kur fizisku ietekmi pilnībā novērst nav iespējams, paredzētās darbības īstenošana pieļaujama tikai ar nosacījumu, ka tiek nodrošināti attiecīgi bioloģiskās daudzveidības atjaunošanas vai kvalitātes uzlabošanas pasākumi.

Ņemot vērā, ka dabas liegumu "Gārdaņa pļavas" un "Ķikuru pļavas", kā iespējamo potenciālo Natura 2000 teritoriju aizsardzības mērķi ir saistīti ar ES nozīmes zālāju biotopu saglabāšanu, bet VES parka "Kūkas" infrastruktūra šajās teritorijās netiek plānota un atrodas attiecīgi aptuveni 5,1 km un 4,40 km attālumā no tuvākajām plānotajām turbīnām, nav paredzama negatīvas ietekmes iespējamība uz šo

teritoriju aizsardzības mērķiem vai to potenciālu iekļaušanu Natura 2000 tīklā. VES parka infrastruktūra šajās teritorijās netiek plānota, netiek paredzēta šo zālāju biotopu platību samazināšana, fragmentācija, hidroloģiskā režīma pārveide vai cita tieša fiziska ietekme.

3.7.2. Sikspārņi

Ietekmes uz sikspārņu populāciju novērtējums balstīts uz sertificēta eksperta atzinumu (pievienots ziņojuma 5. pielikumā), kas sagatavots, pamatojoties uz 2025. gadā veiktajiem teritorijas apsekojumiem.

Lai gan VES izpētes teritorijā trīs biežāk novērotās sugas Latvijas un pasaules mērogā netiek uzskatītas par apdraudētām, jāņem vērā, ka Latvijā visas sikspārņu sugas ir aizsargājamas (MK noteikumi Nr. 396 "Īpaši aizsargājamo sugu saraksts" un ES Padomes Dzīvotņu direktīva 92/43/EEK, IV pielikums). Tas nozīmē, ka ir aizliegts ar jebkādam darbībām traucēt sikspārņus (tostarp migrācijas laikā), kā arī pasliktināt vai iznīcināt to vairošanās un atpūtas vietas. Vienlaikus Eiropas Savienības Tiesa ir skaidrojusi, ka vēja parku ekspluatācija var būt pieļaujama arī situācijās, kad pastāv aizsargājamo sugu nejaušas bojāejas risks (direktīvas 12. pants), ja šī bojāēja nav apzināti pieņemts darbības rezultāts un projektā ir paredzēti atbilstoši izvairīšanās un ietekmes mazināšanas pasākumi. Šādi pasākumi samazina sikspārņu bojāejas risku sadursmēs ar rotora lāpstiņām līdz iespējami zemākam līmenim.

Paredzētā vēja parka izpētes teritorijā eksperta apsekojumos netika identificētas konkrētas sikspārņu koncentrēšanās vietas, tomēr teritorijā atrodas vairāki sikspārņiem nozīmīgi biotopi, tostarp blīvs meliorācijas grāvju tīkls un daudzas ūdensteces, kas padara šo teritoriju par ļoti piemērotu sikspārņu izplatībai. Uz to norāda arī novērotā augstā sikspārņu aktivitāte. Kopumā izpētes teritorijā nepārprotami tika identificētas sešas sikspārņu sugas (taču iespējama arī lielāka sugu daudzveidība), kas ir raksturīgi šādiem dabiskajiem apstākļiem (skat. 2.6.4. nodaļu).

Visas vēja parkā plānotās turbīnas paredzēts izvietot meža un purvu zemēs, kas, pēc ekspertu vērtējuma, rada būtisku apdraudējumu sikspārņu populācijām. Šādas teritorijas ir sikspārņiem nozīmīgas, jo nodrošina barošanās vietas, pārvietošanās koridorus un potenciālas slēptuves, tādēļ vēja parku izveide mežos un purvos kopumā tiek uzskatīta par nevēlamu. Mežos izvietotu vēja parku negatīvā ietekme galvenokārt saistīta ar sikspārņiem nozīmīgu barošanās biotopu platību samazināšanos, mītnes koku iznīcināšanu vēja parka izbūves laikā, kā arī VES traucējošo ietekmi ekspluatācijas laikā, kas var samazināt pieejamo barošanās biotopu kvalitāti. Eksperts izdala "dzelteno zonu" kā teritorijas ar vērā ņemamu negatīvu ietekmi, kur t.sk. ietilpst izstrādāti purvi ar 100 m buferjoslu. Būtiski ir izvēlēties piemērotāko vēja turbīnas modeli ar lielāku masta augstumu un mazāku rotora diametru, lai lāpstiņu gala attālums no zemes būtu vismaz ~50 m augstumā, kur visbiežāk notiek sikspārņu pārlidojumi.

Šajā gadījumā visapdraudētākās ir sikspārņu sugas, kuru dabiskais areāls ir kļajumi un izcirtumi. Pie šādām sugām pieskaitāmi Ziemeļu sikspārnis *Eptesicus nilssonii*, gan Rūsganais vakarsikspārnis *Nyctalus noctula*, kas ir izteikta kļajumu suga un barojas atklātās teritorijās vai virs koku galotnēm. Paredzētais vēja parks potenciāli samazinās dienas slēptuvju pieejamību koku izciršanas dēļ. Turklāt šīm sugām pastāv risks sadurties ar vēja turbīnu lāpstiņām, jo tās (īpaši rūsganais vakarsikspārnis) barības meklējumu laikā mēdz lidot lielā augstumā (līdz pat vairākiem simtiem metru) virs koku galotnēm. Mežos izvietotās VES apdraud gan augstu, gan zemu lidojošās sugas. Līdz ar to sagaidāms, ka paredzētais VES parks radīs lielāku negatīvu ietekmi arī uz Natūza sikspārņu *Pipistrellus nathusii* un Pīgmejsikspārņu *Pipistrellus pygmaeus* populācijām, jo visas šīs sugas ir pakļautas augstam bojāejas riskam sadursmēs ar vēja turbīnu lāpstiņām.

Sikspārņu aktivitāte VES "Kūkas" izpētes teritorijā ir vidēji zema, tomēr jāņem vērā, ka jebkurš VES radītais apdraudējums būs nozīmīgs aptuveni piecu mēnešu periodā gada laikā. Kopumā eksperts vēja parka attīstīšanu meža zemēs un purvu teritorijās gan šajā, gan citos līdzīgos projektos vērtē negatīvi.

Šobrīd izpētes teritorijā nav būtisku sikspārņu populāciju apdraudošu faktoru. Sikspārņu atzinumā nav noteikta sarkanā jeb VES izbūvi izslēdzoša riska zona, tomēr ir izdalītas divas riska zonas – dzeltenajā zonā ietilpst meža zemes, jaunaudzes, izcirtumi, purvi un izstrādāti purvi ar 100 m buferjoslu un šajā zonā VES izbūve pieļaujama tikai, īstenojot noteiktos ietekmi mazinošos pasākumus. Zaļajā zonā ietilpst lauksaimniecības zemes tālāk par 100 m no mežmalas, kur iespējami vieglāki ekspluatācijas ierobežojumi. Kopumā netiek izdalītas teritorijas, kurās nav pieļaujama VES būvniecība, attiecīgi netiek noteikti arī nekādi dzīvotņu aizvietošanas pasākumi.

Vēja parka "Kūkas" tuvākajā apkārtnē tiek plānoti 6 vēl tādi paši vēja parki. Šāda vēja parku koncentrācija un to kumulatīvais efekts var būt izteikti negatīvs uz sikspārņu populāciju, jo ietekmēs migrācijas maršrutus un veicinās potenciālo barošanās vietu izzušanu. Pastāv iespēja, ka viss apgabals var kļūt sikspārņiem nepiemērots.

Ieteikumi ietekmes mazināšanai

Balstoties uz apsekojumos iegūto informāciju par sikspārņu aktivitāti vēja parka izpētes teritorijā un ņemot vērā, ka vēja parka izbūvei ir potenciāli negatīva ietekme uz sikspārņu populācijām, parka izbūve ir pieļaujama tikai, ievērojot šādus nosacījumus:

- Ar VES būvniecību saistītie mežizstrādes darbi nav pieļaujami sikspārņu aktīvā gada cikla sezonā – no 1. maija līdz 15. oktobrim.
- Turbīnas sākotnēji darbināt bat mode režīmā, kas paredz to automātisku apturēšanu sikspārņu aktīvās sezonas laikā, kā arī migrācijai nozīmīgos periodos.
- Līdz šim vienīgā efektīvā metode, kā samazināt sikspārņu bojāejas risku sadursmēs ar VES lāpstiņām, ir turbīnu darbības ierobežošana. Tā kā sikspārņi ir aktīvi visu nakti, VES darbība var tos apdraudēt to aktīvākajā periodā. Tādēļ vēja parka darbības laikā jānodrošina turbīnu darbības apturēšana no 15. maija līdz 15. oktobrim nakts laikā (no saulrieta līdz saullēktam), ja 1,5 m augstumā no zemes ir:
 - Dzeltenajā zonā vēja ātrums VES turbīnas augstumā ir 6 m/s, bet pie turbīnas Nr. **K15** – 7 m/s, gaisa temperatūra ir >8 °C; nokrišņu daudzums ir ≤3 mm/h;
 - Zaļajā zonā vēja ātrums VES turbīnas augstumā ir 5 m/s, gaisa temperatūra ir >8 °C; nokrišņu daudzums ir ≤3 mm/h.
- neveikt VES izbūvi vietās, kur zem turbīnas rotora atrodas meža biotopi vai ūdenstilpes.
- gadījumā, ja VES izvietojums tiek mainīts, to jāaskaņo ar meža biotopu un sikspārņu ekspertu izstrādātu un DAP saskaņotu pasākumu plānu.
- Neizmantojot nekādu papildus apgaismojumu uz turbīnām (izņemot būtisko drošības nosacījumus) vai ja nepieciešams – tad tikai periodiski mirgojošu sarkanas krāsas gaismu, kas nepievilina kukaiņus.
- Rast risinājumu, lai nepadarītu turbīnas par sikspārņu pulcēšanās vietām, piem., norobežot turbīnu starptelpas un spraugas.
- Noņemt apaugumu ap VES, ko plānots būvēt klajās vietās.

Saskaņā ar eksperta norādījumiem, pēc VES modeļa izvēles un pirms būvniecības izstrādāt sikspārņu modelēšanas programmu, ko saskaņot ar DAP (pasākumi aprakstīti 7. nodaļā, skat. arī Ziņojuma 5. pielikumu). Detalizētas sikspārņu eksperta rekomendācijas ir apkopotas 5.2. tabulā.

Ietekme uz zīdītājdzīvniekiem

Paredzētās darbības teritoriju un tās apkārtni veido plašas meža zemes, vēsturiski nosusinātas un purvainas teritorijas, bijušās kūdras ieguves platības, meliorācijas grāvju tīkls, atsevišķi bebru appludinātas teritorijas, kā arī mozaīkveida ainava, kur lauksaimniecības zemes mijas ar mežainām teritorijām un viensētu apbūvi. Šāda ainavas struktūra ir piemērota dažādu Latvijai raksturīgu zīdītājdzīvnieku sugu sastopamībai.

Eksperta atzinumā no zīdītājdzīvniekiem izpētes teritorijā konstatēts Eirāzijas lūsis *Lynx lynx*. Suga ir īpaši aizsargājama un iekļauta Biotopu direktīvas II un IV pielikumā, tomēr Latvijā tā kopumā netiek uzskatīta par apdraudētu.

Specializēta zīdītājdzīvnieku izpēte šī sugu un biotopu aizsardzības jomas ekspertu atzinuma ietvaros nav veikta, jo atzinuma tvērums galvenokārt attiecas uz aizsargājamiem purvu, zālāju, mežu un virsāju biotopiem, kā arī retajām un aizsargājamām vaskulāro augu, sūnu, ķērpju un sēņu sugām, kas saistītas

ar meža ekosistēmām. Vienlaikus, ņemot vērā teritorijas raksturu, plašo mežaino ainavu un konstatēto lūša klātbūtni, paredzams, ka teritoriju var izmantot arī citas plaši izplatītas meža un mitrāju ainavai raksturīgas zīdītājdzīvnieku sugas.

Paredzētās darbības ietekme uz zīdītājdzīvniekiem galvenokārt saistāma ar būvniecības posmu, kad iespējama īslaicīga dzīvnieku izvairīšanās no aktīvo būvdarbu teritorijām paaugstināta trokšņa, vibrāciju, tehnikas kustības un cilvēku klātbūtnes dēļ. Eksploatācijas laikā būtiska negatīva ietekme uz zīdītājdzīvniekiem, balstoties uz šajā atzinumā konstatēto informāciju, nav identificēta.

Pasaules praksē pētījumu par vēja parku ietekmi uz zīdītājdzīvniekiem ir salīdzinoši maz, un to rezultāti bieži ir neviennozīmīgi. Pieejamie pētījumi liecina, ka būvniecības laikā iespējama īslaicīga dzīvnieku izvairīšanās no aktīvo darbu teritorijām paaugstināta trokšņa, vibrāciju un cilvēku klātbūtnes dēļ, savukārt eksploatācijas laikā daļa sugu teritorijai pakāpeniski pielāgojas. Pētījumos nav konstatētas viennozīmīgas ilgtermiņa populāciju samazināšanās tendences tieši vēja elektrostaciju darbības rezultātā. Vienlaikus zinātniskajā literatūrā norādīts, ka zīdītājdzīvnieku reakcija uz vēja parkiem ir izteikti sugu specifiska, un ietekmju raksturs var atšķirties arī vienas sugas ietvaros.

Atsevišķi pētījumi norāda, ka lielu vēja parku tuvumā iespējamās lokālas izmaiņas atsevišķu sugu uzvedībā vai stresa līmenī, tomēr šādas ietekmes ir atkarīgas no konkrētās sugas, teritorijas rakstura, būvniecības intensitātes un attāluma līdz infrastruktūrai. Zinātniskajā literatūrā vienlaikus uzsvērts, ka dati par vēja parku ietekmi mežainās teritorijās joprojām ir ierobežoti⁸².

Ņemot vērā paredzētās darbības teritorijas plašo mežaino ainavu, apkārtējās teritorijās saglabājušos dabisko vidi un to, ka atzinumā nav norādītas īpaši aizsargājamo zīdītājdzīvnieku koncentrēšanās vietas vai specializēti aizsardzības objekti, paredzams, ka iespējamās ietekmes uz zīdītājdzīvniekiem galvenokārt būs lokālas un īslaicīgas, un lielākoties saistītas ar būvniecības posmu.

3.7.3. Ornitofauna

Pamatojoties uz veiktajiem ornitofaunas pētījumiem, ko sagatavoja sertificēts ornitologs, izmantojot lauka apsekojumus iegūtos datus, kā arī pieejamo informāciju no DDPS "Ozols", dabasdati.lv un citiem informācijas avotiem, secināms, ka plānotā vēja parka "Kūkas" teritorija kopumā vērtējama kā ornitoloģiski nozīmīga teritorija. Teritoriju raksturo plaši mežu masīvi, purvainas teritorijas, mozaikveida ainava, ūdensteces un meliorācijas sistēmas, kas nodrošina piemērotus ligzdošanas, barošanās un pārvietošanās apstākļus daudzām meža, mitrāju un atklāto ainavu putnu sugām.

Izpētes teritorijā un tās tuvumā konstatētas kopumā 78 putnu sugas, tostarp vairākas īpaši aizsargājamas un Eiropas Savienības Putnu direktīvas I pielikumā iekļautas sugas (skat. arī 2.6.3. nodaļu un Ziņojuma 6. pielikumu (*Sertificēta ornitologa atzinums*)).

Būtiskākās potenciālās ietekmes uz ornitofaunu saistītas ar:

- *ligzdošanas teritoriju traucēšanu un iespējamu pamešanu*

Ietekme uz ligzdošanas teritorijām galvenokārt saistīta ar būvdarbu un infrastruktūras izbūves radītiem traucējumiem aizsargājamo putnu ligzdošanas teritoriju tuvumā, kā arī ar iespējamu ligzdošanas teritoriju funkcionalitātes samazināšanos. Ornitologa atzinumā kā traucējumiem jutīgākās sugas identificētas mazais ērglis *Clanga pomarina*, ķīķis *Pernis apivorus*, vistu vanags *Accipiter gentilis* un melnais stārķis *Ciconia nigra*, kuru ligzdošanas sekmes var negatīvi ietekmēt ilgstoši traucējumi ligzdošanas periodā. Atsevišķām plānotajām vēja elektrostacijām eksperts identificējis paaugstinātu ietekmes risku uz plēsīgo putnu ligzdošanas teritorijām, tādēļ šo teritoriju aizsardzībai paredzēti specifiski ietekmi mazinoši pasākumi. Plānotās darbības īstenošanas rezultātā paredzama meža baloža ligzdošanas vietas iznīcināšana – apdzīvots dobums konstatēts 131. kvartāla 27. nogabalā.

- *dzīvotņu fragmentāciju un funkcionalitātes samazināšanos*

⁸²Impact of wind power plants on mammalian and avian wildlife species in shrub- and woodlands. Scholl et. al. 2021 <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006320721000896>

Ietekme uz putnu dzīvotnēm galvenokārt saistīta ar meža zemju transformāciju, infrastruktūras izbūvi un lokālām izmaiņām teritorijas struktūrā, kas var samazināt atsevišķu teritoriju piemērotību ligzdošanai, barošanās vajadzībām un ikdienas pārvietošanās procesiem. Izpētes teritoriju raksturo mežu masīvi, purvainas teritorijas, lauksaimniecības zemes un mozaīkveida ainava, kas nodrošina piemērotus apstākļus daudzām meža, mitrāju un atklāto ainavu putnu sugām. Saskaņā ar ornitologa atzinumu teritorijā konstatētas vairākas īpaši aizsargājamas meža putnu sugas, tostarp mazais ērglis, melnais stārķis, rubenis, baltmugurdzenis, urālpūce un apodziņš. Šo sugu sastopamība ir saistīta ar piemērotu ligzdošanas, barošanās un uzturēšanās biotopu esamību. Tādēļ būtiska nozīme ir mežaudžu, purvainu teritoriju, barošanās vietu un citu putniem nozīmīgu dzīvotņu saglabāšanai, lai mazinātu iespējamo negatīvo ietekmi uz teritorijas ornitofaunu.

- *sadursmju risks ekspluatācijas laikā*

Ietekme ekspluatācijas laikā galvenokārt saistīta ar iespējamu putnu sadursmju risku ar VES lāpstīnām. Paaugstināts sadursmju risks pastāv sugām, kas regulāri pārvietojas starp ligzdošanas un barošanās teritorijām vai uzturas atklātās ainavās VES tuvumā. Kā jutīgākās sugas identificētas mazais ērglis, ķīķis, vistu vanags, melnais stārķis, jūras ērglis un zivjērglis. Īpaši mazais ērglis un melnais stārķis izmanto plašas barošanās teritorijas un regulāri pārvietojas starp ligzdošanas un barošanās vietām. Izpētes laikā vērtēta arī caurceļojošo putnu pārvietošanās teritorijā, ņemot vērā zosu, dzērvi, gulbju un citu migrējošo putnu sugu sastopamību. Papildus jānorāda, ka atsevišķu VES grupu izvietojums var ietekmēt arī caurceļojošo putnu pārvietošanās iespējas un migrācijas koridora funkcionēšanu, tādēļ pirms būvniecības uzsākšanas nepieciešams papildus izvērtēt putnu pārlidojumu intensitāti, augstumus un pārvietošanās virzienus (monitoringa pasākumus).

- *migrācijas un pārvietošanās koridoru izmaiņām*

Iespējamā ietekme uz migrējošajiem putniem galvenokārt saistīta ar putnu pārvietošanās apstākļu izmaiņām un sadursmju risku vēja elektrostaciju ekspluatācijas laikā. Ornitofaunas izpētes laikā īpaša uzmanība tika pievērsta zosu, dzērvi, ziemeļu gulbju un citu migrējošo putnu sugu sastopamībai, kā arī to izmantotajām barošanās un atpūtas vietām. Migrācijas periodā nozīmīga loma ir lauksaimniecības zemēm, mitrājiem un periodiski applūstošām teritorijām, īpaši Odzes, Atašas un Neretas upju apkārtnē, kur konstatēta migrējošo putnu uzturēšanās. Izvērtējot plānoto vēja elektrostaciju iespējamo ietekmi, ņemta vērā caurceļojošo putnu pārvietošanās starp barošanās, atpūtas un uzturēšanās vietām, kā arī teritorijas izmantošana migrācijas laikā. Ņemot vērā teritorijā konstatētās migrējošo putnu sugas un to pārvietošanās raksturu, ietekmes novērtējumā analizēta iespējamā vēja elektrostaciju ietekme uz migrējošo putnu pārlidojumiem un teritorijas izmantošanu.

- *traucējumu ietekmi būvniecības laikā*

Būvniecības laikā būtiskākā ietekme uz ornitofaunu saistīta ar troksni, vibrācijām, tehnikas kustību, mežizstrādi, infrastruktūras izbūvi un regulāru cilvēku klātbūtni, kas var radīt traucējumus jutīgo putnu sugu ligzdošanas un uzturēšanās teritorijās. Ornitologa atzinumā īpaša uzmanība pievērsta traucējumiem uz jutīgām sugām, tostarp mazajam ērglim, melnajam stārķim, ķīķim, vistu vanagam, urālpūcei, apodziņam, bikšainajam apogam un rubenim. Šo sugu ligzdošanas sekmes un teritoriju izmantošanu var ietekmēt ilgstoši traucējumi ligzdošanas periodā, īpaši turbīnu lokācijās, kas atrodas ligzdošanas vietu tuvumā. Iespējamā ietekme var izpausties kā ligzdošanas sekmes samazināšanās, ligzdošanas teritoriju funkcionalitātes pasliktināšanās vai atsevišķu teritoriju retāka izmantošana ligzdošanas un barošanās vajadzībām. Tādēļ būtiska nozīme ir ietekmi mazinošu pasākumu ieviešanai un sezonālu darbu ierobežojumu ievērošanai jutīgu sugu ligzdošanas teritoriju tuvumā.

Izvērtējot plānoto VES novietojumu, konstatēts, ka jutīgākās teritorijas galvenokārt saistītas ar mazā ērgļa *Clanga pomarina* ligzdošanas teritorijām, kā arī atsevišķām ķīķa *Pernis apivorus* un vistu vanaga *Accipiter gentilis* ligzdošanas teritorijām. Saskaņā ar ornitologa atzinumu mazā ērgļa ligzdošanas gadījumā līdz 1000 m rādiusā ap ligzdu VES būvniecībai var būt būtiska negatīva ietekme uz sugas ligzdošanas un

barošanās apstākļiem. Atsevišķu plānoto VES novietojums atrodas šādu jutīgu teritoriju tuvumā, tādēļ konkrētām VES prognozēta vērā ņemama vai būtiska negatīva ietekme uz aizsargājamo putnu sugu ligzdošanas teritorijām un to funkcionalitāti.

Nozīmīgākās ietekmes identificētas tajās plānotā vēja parka teritorijas daļās, kur VES izvietojums atrodas īpaši aizsargājamo un apdraudētu putnu sugu ligzdošanas teritoriju tuvumā. Būtiskākie riski saistīti ar mazā ērgļa, ķīķa, vistu vanaga, melnā stārķa un citu plēsīgo putnu sugām. Ornitologa atzinumā rekomendēts nodrošināt īpaši aizsargājamo un Latvijā apdraudēto putnu sugu monitoringu pirms būvniecības, būvniecības laikā un VES parka ekspluatācijas periodā, kā arī iegūt datus sadursmju riska modeļu precizēšanai.

Vienlaikus secināms, ka ne visas plānotās VES rada vienādu ietekmes līmeni. Daļai VES prognozēta vērā ņemama negatīva ietekme, kas galvenokārt saistīta ar putnu regulāru pārvietošanos un uzturēšanos teritorijā, bet kurai nav identificēta tieša ietekme uz konkrētām ligzdošanas teritorijām vai mikroliegumiem. Šādos gadījumos specifiski kompensējošie pasākumi nav nepieciešami un ietekme mazināma ar vispārējiem ornitofaunas aizsardzības pasākumiem, būvdarbu organizēšanas nosacījumiem un ekspluatācijas monitoringu.

Kā minēts iepriekš, būvniecības laikā būtiskākā ietekme saistīta ar troksni, vibrācijām, cilvēku un tehnikas klātbūtni, mežaudžu fragmentāciju un īslaicīgu traucējumu jutīgo sugu ligzdošanas teritorijās. Visjutīgākās pret traucējumu ietekmi ir mazais ērglis, melnais stārķis, ķīķis, vistu vanags, urālpūce, apodziņš, bikšainais apogs un rubenis. Īpaši būtiska ir būvdarbu sezonālitate, jo ilgstoši traucējumi ligzdošanas periodā var izraisīt ligzdošanas sekmju samazināšanos vai ligzdošanas teritoriju pamešanu.

Ekspluatācijas laikā galvenā ietekme saistīta ar iespējamu sadursmju risku un izvairīšanās efektu. Visaugstākais sadursmju risks prognozējams lielajiem plēsīgajiem putniem un sugām, kas regulāri pārvietojas starp ligzdošanas un barošanās teritorijām, tostarp mazažam ērglim, ķīķim, vistu vanagam, jūras ērglim, zivjērglim un melnajam stārķim. Papildus jāņem vērā arī iespējamā ietekme uz migrējošo putnu kustību, īpaši teritorijās, kur VES izvietotas salīdzinoši blīvās grupas.

Ieteikumi un nosacījumi ietekmes mazināšanai

Lai mazinātu ietekmi uz ornitofaunu, paredzēta virkne ietekmi mazinošu pasākumu, tostarp:

- ***sezonāli būvdarbu ierobežojumi jutīgo sugu ligzdošanas teritoriju tuvumā***
Saimnieciskās darbības, kas saistītas ar VES parka un saistītās infrastruktūras izbūvi un kuru ietvaros paredzēta atmežošana vai kokaugu veģetācijas novākšana, neveic laika periodā no 1. marta līdz 31. augustam, izņemot gadījumus, kad saņemts sertificēta sugu un biotopu aizsardzības jomas eksperta atzinums putnu jomā. Sezonālo ierobežojumu periods pilnībā ietver periodu, kurā Latvijā īpaši aizsargājamo putnu sugu ligzdās ir iespējamās olas vai lidotspēju nesasnieguši mazuļi. Papildus atsevišķām sugām un teritorijām var būt nosakāmi specifiski sezonāli ierobežojumi saistībā ar ligzdošanu, riestu, barošanos vai migrāciju.
- ***pirmsbūvniecības monitorings un jutīgo teritoriju precizēšana***
Nepieciešams nodrošināt īpaši aizsargājamo un Latvijā apdraudēto putnu sugu monitoringu pirms būvniecības uzsākšanas, iegūstot datus, kas nepieciešami sadursmju riska modeļu izstrādei un kritisko ietekmes rādītāju noteikšanai. Pirms būvniecības monitoringa ietvaros iegūstami dati, kas izmantojami sadursmju riska modeļu (*Collision Risk Models*) izstrādei un precīzu skaitlisko rādītāju noteikšanai, no kuriem ietekme uz putnu bojāeju vērtējama kā kritiska.
- ***ornitofaunas monitorings būvniecības un ekspluatācijas laikā***
Monitoringa ietvaros izvērtējama putnu pārlidojumu intensitāte, lidojumu augstumi, pārvietošanās virzieni un teritorijas izmantošanas raksturs. Pēc VES ekspluatācijas uzsākšanas nepieciešams nodrošināt bojā gājušo putnu monitoringu, izmantojot viedo kameru sistēmu informāciju un/vai veicot fizisku bojā gājušo putnu uzskaiti. Papildus rekomendējama mazā ērgļa, vistu vanaga, niedru lījas, melnās klījas un lielā dumpja aprikošana ar satelītraidītājiem, lai precizētu sugu telpisko izmantošanu un uzvedību plānotā VES parka teritorijā. Detalizētas ornitofaunas monitoringa prasības ietvertas 7. nodaļā un Ziņojuma 6. pielikumā.

- *VES tehniskās prasības ietekmes uz ornitofaunu mazināšanai*

Lai samazinātu vistveidīgo putnu, īpaši rubeņa un mežirbes, iespējamo sadursmju risku, plānoto VES mastu apakšējai daļai aptuveni 45 m augstumā paredzams tumšs krāsojums. Visā VES parka teritorijā nepieciešams izmantot aerodinamiski uzlabotas lāpstīņas (*serrated trailing edges*). Ap VES stacijām vēlams neizmantot žogus. Ja žogu izbūve nepieciešama, tie veidojami pēc iespējas zemāki un vizuāli pamanāmi, izvairoties no putniem grūti saskatāmiem pītiem žogiem. Pīto žogu gadījumā augšējais vads starp vertikālajiem stabiem marķējams ar putniem labāk saskatāmiem elementiem, piemēram, atstarojošām metāla plāksnēm. Vēlams žogus papildus marķēt ar oranžu sietu.

- *viedo kameru sistēmu ieviešana prioritāro sugu identificēšanai*

Obligāts nosacījums ir vēja parka aprīkošana ar viedo kameru sistēmām, kas nepieciešamības gadījumā var apturēt konkrētu VES, VES grupu vai visa VES parka darbību vai ievērojami samazināt rotoru griešanās ātrumu. Prioritāri viedo kameru sistēmām jāspēj identificēt mazais ērglis, melnais stārķis, ķīķis, vistu vanags, jūras ērglis, zivjērglis, niedru lija un melnā klija. Identificējamo sugu saraksts precizējams un nepieciešamības gadījumā papildināms, balstoties uz pirms būvniecības monitoringa rezultātiem un būvniecības laikā iegūtajiem datiem. Viedo kameru sistēmām jānodrošina efektīva darbība arī krēslas apstākļos.

50 km zonā ap plānoto VES parku "Kūkas" tiek attīstīti vēl vairāki VES projekti, kuru kopējā realizācija teorētiski varētu radīt būtisku kumulatīvo ietekmi uz migrējošajiem un ligzdojošajiem putniem, tostarp veicināt barjeras efekta veidošanos un ietekmēt tradicionālās putnu migrācijas, atpūtas un barošanās vietas. Vienlaikus secināms, ka pašreizējā projektu attīstības stadijā pilnvērtīgs kumulatīvās ietekmes skaitliskais novērtējums ir ierobežots, jo lielākajai daļai projektu IVN process vēl turpinās, nav zināms galīgais izbūvējamo VES skaits un nav pieejami pilni ornitofaunas izpētes dati. Ja plānotās VES ieceres tiktu realizētas pilnā apjomā, tad riski attiecībā uz "barjeras efekta" veidošanos vērtējami kā augsti. Visu plānoto VES parku izbūve pilnā apjomā varētu būtiski izmainīt caurceļojošo putnu migrācijas trases vai būtiski negatīvi ietekmēt to tradicionālās un ilggadīgās atpūtas un barošanās vietas.

Katras plānotās VES iespējamās ietekmes būtiskuma vērtējums uz aizsargājamām un apdraudētām putnu sugām sniegts Ziņojuma 5.2. tabulā un 6. pielikuma *Sertificēta ornitologa atzinums* 6. pielikumā (*Kopsavilkums par VES parka "Kūkas" izbūves iespējamo ietekmi uz aizsargājamām un apdraudētām putnu sugām, gradējot visas plānotās VES pēc "luksofora principa" jeb pēc ietekmes būtiskuma*). Minētajā izvērtējumā visas plānotās VES klasificētas atbilstoši prognozētās ietekmes būtiskumam uz ornitofaunu, vienlaikus nosakot konkrētām VES piemērojamos ietekmi mazinošos pasākumus, kompensējošos pasākumus un turpmākās izpētes vai monitoringa prasības.

Kompensējošo un dzīvotņu aizvietošanas pasākumi

Ņemot vērā ornitologa atzinumā identificētās būtiskās un vērā ņemamās negatīvās ietekmes uz atsevišķām aizsargājamo un apdraudēto putnu sugām, paredzama kompensējošo pasākumu īstenošana. Kompensējošie pasākumi galvenokārt saistīti ar jaunu aizsardzības teritoriju izveidi, ligzdošanas un barošanās dzīvotņu saglabāšanu un ilgtermiņa apsaimniekošanu, kā arī dzīvotņu aizvietošanas pasākumu īstenošanu sugām, kurām prognozēta būtiska negatīva ietekme.

Kompensējošie pasākumi saistībā ar ietekmi uz niedru lijas ligzdošanas teritoriju

Pašreizējā VES parka plānojumā VES Nr. K19, K21 un K22 izbūve un ekspluatācija var radīt būtisku negatīvu ietekmi uz niedru lijas dzīvotni, galvenokārt saistībā ar dzīvotņu transformāciju, mitro teritoriju susināšanu un apbūvi, kā rezultātā var samazināties sugai piemērotu ligzdošanas un barošanās vietu platība. Atzinumā secināts, ka ietekmi mazinošie pasākumi nav pietiekami riska novēršanai vai būtiskai samazināšanai, tādēļ konkrētās stacijas izbūve pieļaujama tikai īstenojot ligzdošanas teritorijas aizvietošanas pasākumus. Ja tiek virzīta tālāk iecere par VES Nr. K19, K21 un K22 izbūvi, nepieciešams izveidot vienu niedru lijas ligzdošanas vietu aizsardzībai paredzētu teritoriju vismaz 16,27 ha mitrāja platībā.

Izvēlētajai teritorijai jāatbilst normatīvajos aktos noteiktajām mikroliegumu izveidošanas prasībām, un tā nedrīkst atrasties vietā, kur iespējama esošu vai plānotu VES parku vai citas infrastruktūras negatīva ietekme. Izvēlētajā teritorijā jābūt apdzīvotai niedru lijas ligzdai, un par atbilstošu nav uzskatāma teritorija, kurā jau noteikti mežsaimnieciskās darbības ierobežojumi. Pirms sertificēta ornitologa atzinuma iesniegšanas par aizsardzības teritorijas izveidi nepieciešama konsultēšanās ar Dabas aizsardzības pārvaldi un pozitīva rakstiska atzinuma saņemšana par izvēlēto teritoriju.

Brīvprātīgās aizsardzības teritorijas izveide nodrošināma pirms plānotā VES parka būvdarbu un ekspluatācijas fāzes uzsākšanas. Nav pieļaujama atzīmes saņemšana paredzētās darbības būvatļaujā par būvdarbu uzsākšanu, ja nav izpildīta prasība par jaunas mikrolieguma aizsardzības režīmam atbilstošas brīvprātīgās aizsardzības teritorijas izveidi. Kompensējošo pasākumu efektivitātes izvērtēšanai nodrošināms ikgadējs niedru lijas ligzdošanas sekmju monitorings arī jaunizveidotajā aizsardzības teritorijā. Ja monitoringa laikā tiek konstatēta būtiska nelabvēlīga ietekme, īstenojami papildu pasākumi niedru lijas aizsardzības stāvokļa uzlabošanai, tostarp mākslīgo ligzdu izveide.

Kompensējošie pasākumi saistībā ar ietekmi uz lielā dumpja ligzdošanas teritorijām

Pašreizējā plānojumā VES Nr. K12, K13, K14 izbūve un ekspluatācija var radīt būtisku negatīvu ietekmi uz lielā dumpja dzīvotni, galvenokārt saistībā ar dzīvotņu transformāciju, mitro teritoriju susināšanu un apbūvi, kā rezultātā var samazināties sugai piemērotu ligzdošanas un barošanās vietu platība. Atzinumā secināts, ka konkrētās VES izbūve pieļaujama tikai gadījumā, ja tiek īstenoti ietekmētās lielā dumpja ligzdošanas teritorijas aizvietošanas pasākumi. Ja tiek virzīta tālāk iecere par VES Nr. K12, K13, K14 izbūvi, nepieciešams izveidot vienu lielā dumpja ligzdošanas vietas aizsardzībai paredzētu teritoriju vismaz 11,75 ha platībā.

Aizsardzības teritorija nedrīkst atrasties vietā, kur iespējama esošu vai plānotu VES parku vai citas infrastruktūras negatīva ietekme. Izvēlētajā teritorijā jābūt apdzīvotai lielā dumpja, un par atbilstošu nav uzskatāma teritorija, kurā jau noteikti mežsaimnieciskās darbības ierobežojumi. Pirms sertificēta ornitologa atzinuma iesniegšanas par aizsardzības teritorijas izveidi nepieciešama konsultēšanās ar Dabas aizsardzības pārvaldi un pozitīva rakstiska atzinuma saņemšana par izvēlēto teritoriju. Ligzdošanas aizsardzības teritorija izveidojama vismaz 11,75 ha mitrāja platībā.

Kompensējošie pasākumi meža putnu dzīvotņu aizvietošanai

Plānotā VES parka "Kūkas" infrastruktūras izbūves ietvaros paredzamās maksimālās izcērtamās platības apjoms pamata novietojumam ar 23 VES ir 80,85 ha, savukārt transformējamo platību kopējais apjoms ir 31,5 ha. Lielāko izcērtamo platību apjomu veido susināti purvi (24,9 ha), jaunaudzes (17,31 ha), kā arī susinātas briestaudzes (18,33 ha) un vidēja vecuma audzes (13,46 ha), savukārt pieaugušas un pāraugušas audzes kopā veido tikai 6,84 ha lielu platību. Jāatzīmē, ka IVN izstrādes posmā aprēķinātās platības ir orientējošas un balstītas uz pieņēmumu par maksimāli iespējamo infrastruktūras aizņemto teritoriju. Precīzas izbūvei nepieciešamās platības tiks precizētas būvprojekta izstrādes laikā, ņemot vērā izvēlēto tehnisko risinājumu, infrastruktūras novietojumu un būvniecības organizācijas principus.

Ņemot vērā prognozējamo būtiski negatīvo ietekmi uz mežirbei, mazajam dzenim, meža balodim, niedru lijai un lielajam dumpim piemērotām dzīvotnēm, nepieciešams nodrošināt ietekmēto dzīvotņu aizvietošanu, izveidojot aizsardzības teritorijas:

- mežirbei – ne mazāk kā 0,9 ha platībā;
- mazajam dzenim – ne mazāk kā 0,3 ha platībā;
- meža balodim – ne mazāk kā 1,3 ha platībā;
- niedru lijai – ne mazāk kā 16,27 ha platībā;
- lielajam dumpim – ne mazāk kā 11,75 ha platībā;

Dzīvotņu aizsardzības teritorijas nedrīkst atrasties vietās, kur iespējama esošu vai plānotu VES parku vai citas infrastruktūras negatīva ietekme. Aizsardzības teritoriju izveidošana attiecināma uz Latgales vai Sēlijas reģionu. Izvēlētajās teritorijās jāatrodas attiecīgajām sugām piemērotām dzīvotnēm, ko apliecina reģistrētas mērksugu atradnes konkrētā meža masīva vai mitrāja ietvaros. Par atbilstošām nav

uzskatāmas teritorijas, kurās jau noteikti mežsaimnieciskās darbības vai saimnieciskās darbības ierobežojumi. Aizsardzības teritorijas veidojamas kā vienlaidus mežaudžu vai mitrāju platības atbilstoši konkrētajai mērksugai noteiktajām prasībām. Pirms sertificēta ornitologa atzinuma iesniegšanas par aizsardzības teritorijas izveidi nepieciešams konsultēties ar Dabas aizsardzības pārvaldi un saņemt pozitīvu rakstisku atzinumu par izvēlētajām teritorijām.

Mežirbei, mazajam dzenim, meža balodim, niedru lijai un lielajam dumpim paredzēto dzīvotņu aizsardzības teritoriju izveide nodrošināma pirms plānotā VES parka būvdarbu un ekspluatācijas fāzes uzsākšanas.

Vispārējās prasības

Darbības ierosinātājs nodrošina, ka par izvēlētajām kompensējamo dzīvotņu aizsardzības teritorijām (attiecināms uz mežirbi, mazo dzeni, meža balodi, niedru liju un lielo dumpi) tiek noslēgti ilgtermiņa apsaimniekošanas līgumi vai nodrošināta teritoriju iegāde īpašumā. Jāgarantē, ka visā plānotā VES parka ekspluatācijas periodā attiecīgajās teritorijās tiek uzturēti mērksugām labvēlīgi dzīvotņu apstākļi un nodrošināta to ilgtermiņa aizsardzība.

Tā kā biotopu un dzīvotņu aizvietošanas pasākumi tiek noteikti arī citām sugu un biotopu grupām, nav nepieciešams katras sugas vai biotopa radīto zaudējumu kompensēšanai plānot atsevišķas teritorijas. Kompensējošo pasākumu īstenošanai pieļaujama kopēju teritoriju izvēle, ja tās vienlaikus atbilst visu ietekmēto sugu un biotopu grupu aizstāšanas un apsaimniekošanas prasībām.

Lai nodrošinātu kompensējošo pasākumu efektivitāti, visā VES parka ekspluatācijas periodā nepieciešams nodrošināt monitoringa īstenošanu teritorijās, kurās tiek realizēti dzīvotņu un biotopu aizvietošanas pasākumi. Monitoringam jābūt vērstam uz ekosistēmu funkciju atjaunošanos, dzīvotņu kvalitātes saglabāšanos un ilgtermiņa noturību. Monitoringa veikšanai piesaistāmi sertificēti eksperti visās jomās, kas ietvertas kompensējošo pasākumu plānā.

Secinājumi

Ievērojot ornitologa atzinumā definētos ietekmi mazinošos un kompensējošos pasākumus, kā arī atsakoties no tādu VES izbūves, kuru realizācija varētu radīt būtiski negatīvu ietekmi uz aizsargājamo putnu sugu ligzdošanas teritorijām vai dzīvotnēm, vai īstenojot noteiktos dzīvotņu aizvietošanas pasākumus, vērtējams, ka plānotā VES parka "Kūkas" izbūve un ekspluatācija neradīs būtisku negatīvu ietekmi uz izpētes teritorijā ligzdojošajām un migrējošajām īpaši aizsargājamām un apdraudētām putnu sugām.

Kā arī, ievērojot ornitologa atzinumā un Ziņojumā noteiktos ietekmi mazinošos, monitoringa un kompensējošos pasākumus, paredzētā darbība neradīs būtisku negatīvu ietekmi uz plānotā VES parka apkārtnē esošajām īpaši aizsargājamām dabas teritorijām un Natura 2000 teritorijām, to ekoloģiskajām funkcijām, integritāti, izveidošanas un aizsardzības mērķiem.

3.7.4. Īpaši aizsargājamās dabas teritorijas, mikroliegumi, koki un citi dabas pieminekļi

Paredzētās darbības teritorija neatrodas Natura 2000 teritorijās vai citās īpaši aizsargājamās dabas teritorijās. Tuvākās Natura 2000 teritorijas atrodas ārpus plānotās VES infrastruktūras izbūves vietām: dabas parks "Laukezers" atrodas aptuveni 3,4 km attālumā no plānotās VES Nr. K16, Paredzētās darbības ietekme uz īpaši aizsargājamām dabas teritorijām vērtēta, ņemot vērā to novietojumu attiecībā pret plānoto VES parku un saistīto infrastruktūru.

Plānotā VES parka izpētes teritorijā un tai piegulošo zemju 10 km rādiusā nav izveidotu mikroliegumu. Projektēšanas stadijā saglabājams princips, ka paredzētās darbības infrastruktūra netiek izvietota mikroliegumos un netiek pasliktināti to aizsardzības nosacījumi, ja projektēšanas vai saskaņošanas gaitā tiek konstatēti jauni dati par mikroliegumiem vai to ierosināšanu.

Plānotā VES parka piegulošajā teritorijā, Vīpes ciemata apkaimē, atrodas vairāki īpaši aizsargājami dabas pieminekļi – dižkoki. Atzinumā īpaši minēts dižkoks melnalksnis *Alnus glutinosa* pie pamestām mājām “Radiņi”, Vīpes pagastā, kas atrodas aptuveni 600 m uz rietumiem no VES Nr. K11 apbūves laukuma. Plānotās infrastruktūras projektēšanas un būvniecības laikā jānodrošina, ka transportēšanas maršruti, būvdarbu zonas, materiālu novietnes un tehnikas kustība neskar reģistrētos dabas pieminekļus un nepasliktina to aizsardzības apstākļus.

Dabas ekspertu apsekojumos izpētes teritorijā konstatēts viens bioloģiski vērtīgs koks, kas vēl nav sasniedzis dižkoka parametrus – parastā egle *Picea abies*. Pašreizējā VES plānojumā negatīva ietekme uz šo potenciālo dižkoku nav prognozējama, jo tas atrodas aptuveni 420 m attālumā no tuvākās plānotās VES. Vienlaikus projektēšanas un būvniecības stadijā nodrošināma šī koka saglabāšana un nepieļaujama būvdarbu zonas, tehnikas kustības, materiālu novietņu vai citu ar būvniecību saistītu darbību paplašināšana tā virzienā (skat. 3.7.4. nodaļu).

Projektēšanas un būvniecības stadijā jānodrošina īpaši aizsargājamo dabas teritoriju neskaršana, bioloģiski vērtīgā koka un potenciālo dižkoku saglabāšana, kā arī sertificētu sugu un biotopu ekspertu atzinumā noteikto nosacījumu ievērošana. Ja detalizētas projektēšanas laikā tiek mainīts VES, pievedceļu, kabeltrašu, grāvju, transportēšanas maršrutu vai citu infrastruktūras objektu novietojums dabas vērtību tuvumā izmaiņas izvērtējamas sadarbībā ar sertificētu sugu un biotopu aizsardzības jomas ekspertu.

3.8. Ietekme uz apkārtnes ainavu

Paredzētās darbības ietekme uz ainavu novērtēta atsevišķā ietekmes uz ainavu novērtējumā (IAN), kas pievienots Ziņojuma 8. pielikumā. Novērtējums sagatavots, analizējot esošās ainavas raksturu un telpisko struktūru, ainavas vērtības un jutīgumu, apdzīvojuma un uztvērēju struktūru, plānošanas dokumentus, teorētisko VES redzamību, lauka apsekojumu rezultātus, fotofiksācijas un fotomontāžas. IVN Programma paredz ietekmes uz ainavu, kultūrvēsturisko vidi un rekreācijas resursiem novērtēšanu, izmantojot reprezentatīvus, identificējamus skatpunktus un vizualizācijas.

IAN vērtējumā nodalīta VES teorētiskā redzamība, faktiskā redzamība, vizuālā uztveramība un ietekmes nozīmīgums. VES redzamība pati par sevi nav pielīdzināta būtiskai ietekmei. Ietekmes nozīmīgums noteikts, ņemot vērā ainavas raksturu un vērtību, uztvērēja jutīgumu, attālumu, VES redzamo konstrukciju daļu un vizuālo mērogu, skata horizontālo un vertikālo aizpildījumu, apauguma, apbūves un reljefa radīto aizsegumu, kā arī konkrētās skatu telpas funkciju. Šāda vērtēšanas pieeja izmantota arī detalizētajā 22 reprezentatīvo fotofiksāciju vietu analizē.

Teorētiskā redzamība un ainavas vizuālā atvērtība

Vēja parka “Kūkas” teorētiskās redzamības novērtēšanai IAN izstrādātas redzamības zonu jeb ZVI kartes. Modelēta VES redzamība līdz lāpstīņas augstākajam punktam un līdz gondolas augstumam. ZVI raksturo ģeometriski iespējamu VES redzamību un neņem pilnībā vērā visus faktiskajā ainavā esošos sīkākos apauguma, apbūves un citus aizsedzošos elementus, tādēļ ZVI rezultāti nav interpretējami kā faktiskās vizuālās ietekmes nozīmīguma karte.

ZVI analīze parāda, ka teorētiskās redzamības zonas vēja parka apkārtnē ir fragmentētas un neveido vienmērīgas koncentriskas joslas ap VES. Plašāka teorētiskā redzamība saistīta galvenokārt ar atklātām lauksaimniecības zemēm, ielejām, purvu malām, izcirtumiem un citiem skatu koridoriem starp mežu masīviem. Lielāka vienlaikus teorētiski redzamo VES skaita teritorijas koncentrējas galvenokārt uz dienvidiem un dienvidaustrumiem no vēja parka, tostarp Vīpes pagasta teritorijā, kā arī austrumu virzienā uz Mežāres un Atašienes apkārtni. Ziemeļu, ziemeļrietumu un rietumu virzienā teorētiskā redzamība ir sadrumstalotāka, jo skatus būtiski ierobežo mežu masīvi, reljefs un mozaīkveida zemes lietojuma struktūra.

Minētais raksturo arī paredzētās darbības teritorijas ainavas struktūru kopumā. VES tiešā tuvumā dominē Kūku meža ainava, kur skatu līnijas zemes līmenī parasti ir īsas. Plašākā apkārtnē meža ainavas mijas ar atklātākām agrārām mozaīkainavām, purvu teritorijām, Daugavas ieleju, apdzīvotām vietām un ūdensobjektiem. Tādēļ VES faktiskā vizuālā klātbūtne ir telpiski nevienmērīga.

Fotofiksāciju un fotomontāžu analīze

Faktiskās vizuālās ietekmes novērtēšanai izvēlētas 22 reprezentatīvas fotofiksāciju vietas, kas aptver dažādus attālumus, ainavas tipus un uztvērēju grupas. Analizētas apdzīvotās vietas un to apkārtnē, valsts un vietējie autoceļi, atklātas lauksaimniecības ainavas, Daugavas ielejas skatu telpa, rekreācijas vietas, kā arī kultūrvēsturisko objektu plašākais ainaviskais konteksts. Detalizētā fotofiksāciju un fotomontāžu analīze sniegta IAN 1. pielikumā, bet visu 22 fotofiksāciju vietu salīdzinošais vērtējums apkopots IAN 2. pielikumā.

Fotomontāžu rezultāti apstiprina, ka teorētiski prognozētā VES redzamība daudzās vietās ir būtiski lielāka nekā faktiskā vizuālā uztveramība. Mežaudzes, koku joslas, apbūve un reljefs daudzos skatos pilnībā vai daļēji aizsedz VES, savukārt atklātās lauksaimniecības ainavās un atsevišķos skatu koridoros VES saglabājas skaidri uztveramas arī lielākā attālumā.

No 22 analizētajām fotofiksāciju vietām 10 vietās VP "Kūkas" vizuālā ietekme novērtēta kā ļoti zema jeb nebūtiska, sešās vietās – kā zema, bet sešās vietās – kā vidēja jeb mērena. Nevienā no analizētajiem reprezentatīvajiem skatpunktiem individuālā VP "Kūkas" vizuālā ietekme nav novērtēta kā augsta jeb lokāli nozīmīga. Šis sadalījums raksturo izvēlētos reprezentatīvos skatpunktus un nav interpretējams kā vienāds ietekmes līmenis visā teorētiskās redzamības zonā.

Ļoti zema jeb nebūtiska ietekme raksturīga vietām, kur VES nav faktiski redzamas vai kur virs apauguma un reljefa saskatāmas tikai atsevišķas nelielas konstrukciju daļas. Savukārt zema ietekme noteikta skatos, kuros VES ir uztveramas, tomēr saglabājas kā sekundāri, fragmentāri vai attāli fona elementi un būtiski nemaina skata galveno kompozīciju.

Vidēja jeb mērena vizuālā ietekme konstatēta fotofiksāciju vietās Nr. 5, 12, 15, 16, 21 un 22. Šajās vietās VES ir skaidri uztveramas, to vizuālais mērogs vai skata aizpildījums rada izteiktāku ainavas pārmaiņu, vai arī konkrēto skatu raksturo paaugstināts ainavas vai uztvērēju jutīgums. Piemēram, vietās Nr. 12 un 15 tuvākās VES ir liela vizuālā mēroga un atsevišķos skatos veido dominējošus vertikālus elementus, tomēr pašas skatu telpas galvenokārt ir saistītas ar vietējiem ceļiem, transporta infrastruktūru vai mežsaimniecības teritorijām un nav identificētas kā augsti jutīgas ainavu telpas.

Ietekme uz apdzīvoto vietu ainavu

VES vizuālā klātbūtne apdzīvotajās vietās būs telpiski mainīga un būtiski atkarīga no ciemu apbūves, dārzu apauguma, koku grupām un konkrētā skata virziena.

Izteiktākā ietekme no vērtētajām apdzīvoto vietu skatu telpām konstatēta Kūku ciemā. Fotofiksācijas vietā Nr. 16 tuvākā VES atrodas aptuveni 1,12 km attālumā. Atsevišķos atvērto skatu koridoros vairāku VES rotoru un gondolas ir skaidri uztveramas virs koku vainagiem un veido izteiktus vertikālus ainavas elementus, savukārt citos telpiski tuvos skatos apaugums un apbūve VES gandrīz pilnībā aizsedz. Tādēļ vizuālā ietekme reprezentatīvajā Kūku ciema centra skatā vērtēta kā vidēja jeb mērena, bet Kūku dzelzceļa stacijas apkārtnē – kā zema.

Vīpes ciemā fotofiksācijas vietā Nr. 6 lielāko daļu VES konstrukciju aizsedz tuvumā esošās koku grupas, un virs vai starp koku vainagiem ir uztveramas tikai atsevišķas VES daļas. Vizuālā ietekme vērtēta kā zema. Zīlānu un Mežāres reprezentatīvajos skatos apbūves un apauguma aizseguma dēļ VES faktiskā redzamība ir ļoti ierobežota vai nav konstatējama, un ietekme vērtēta kā ļoti zema jeb nebūtiska. Savukārt Variešu apkārtnē vairākas VES konstrukciju daļas ir uztveramas tālā fonā, bet neveido skata dominanti, tādēļ ietekme vērtēta kā zema.

Tādējādi VES kļūs par jaunu ilgtermiņa ainavas elementu tuvāko apdzīvoto vietu apkārtnē, tomēr to faktiskā nozīme iedzīvotāju ikdienas skatos būs telpiski diferencēta. Analizētajos apdzīvoto vietu reprezentatīvajos skatpunktos augsta jeb lokāli nozīmīga vizuālā ietekme nav konstatēta.

Ietekme uz rekreācijas un ainaviski jutīgām vietām

Rekreācijas vietu vērtējumā ņemts vērā, ka tūrisma vai rekreācijas objekta statuss pats par sevi nenosaka augstu vizuālo ietekmi. Būtiska ir konkrētās vietas funkcija, ainavas vērošanas nozīme, skatu telpas atvērtība un faktiskā vizuālā saikne ar VES. IAN kā potenciāli jutīgas vietas identificētas publiski pieejamas un atklātas ezeru, dabas un rekreācijas telpas.

Fotofiksācijas vieta Nr. 5 pie dabas parka un rekreācijas vietas "Laukezers" raksturo vienu no jutīgākajām analizētajām skatu telpām. Tuvākā VES atrodas aptuveni 5,5 km attālumā. Vairākos skatu virzienos VES

rotori un gondolas ir skaidri uztveramas virs mežainā pretējā krasta un ievieš pārsvarā dabiskajā ezera ainavā jaunus liela mēroga tehnogēnus elementus. Vienlaikus reljefs un mežaudze aizsedz ievērojamu daļu torņu, bet ezera ūdens virsma un mežainais krasts saglabājas kā galvenie ainavas kompozicionālie elementi. Vizuālā ietekme šajā vietā vērtēta kā vidēja jeb mērena.

Atšķirīga situācija konstatēta atpūtas vietā pie Baļotes ezera. Lai gan vietas uztvērēju jutīgums vērtējams kā augsts un tuvākā VES atrodas aptuveni 5,48 km attālumā, reljefa paaugstinājums kopā ar mežaudzi VES gandrīz pilnībā aizsedz. Līdz ar to VES nekļūst par nozīmīgu Baļotes ezera ainavas elementu un vizuālā ietekme vērtēta kā ļoti zema jeb nebūtiska.

Daugavas ielejas reprezentatīvajā skatā, neraugoties uz plašu un potenciāli jutīgu ainavas telpu, VP "Kūkas" VES ir uztveramas tikai ļoti vāji tālā fonā, un vizuālā ietekme novērtēta kā ļoti zema jeb nebūtiska.

Minētie rezultāti apliecina, ka ainavas vai rekreācijas vietas jutīgums un attālums līdz VES nav pietiekami kritēriji ietekmes nozīmīguma noteikšanai bez faktiskās vizuālās saiknes analīzes.

Kultūrvēsturiskās ainavas konteksts

Vēja parka izpētes teritorijā VES nav paredzētas valsts aizsargājamo kultūras pieminekļu teritorijās vai to aizsardzības zonās. IAN kultūrvēsturiskajā kontekstā prioritāri vērtēti Dzirkaļu pilskalns ar apmetni un Baznīckalni, Kūkupasiles senkapi, Žagaru viduslaiku kapsēta un Ezerķiķauku senkapi. Kultūras pieminekļa attālums līdz VES vai tā atrašanās teorētiskās redzamības zonā nav izmantota kā patstāvīgs ietekmes nozīmīguma kritērijs; vērtēta pieminekļa faktiskā uztveres telpa, skatu orientācija, apauguma aizsegums un VES loma konkrētajā ainavas skatā.

Žagaru viduslaiku kapsētas plašākās apkārtnes atklātajā skatu telpā VES ir skaidri uztveramas un fotofiksācijas vietā Nr. 22 vizuālā ietekme konkrētajā ainavas skatā novērtēta kā vidēja jeb mērena. Vienlaikus pats kultūras piemineklis atrodas meža ieskaudā telpā, tādēļ ietekme uz paša pieminekļa centrālo uztveri ir zemāka nekā tā ārējā ainaviskajā kontekstā.

Detalizēts paredzētās darbības ietekmes uz kultūras mantojumu izvērtējums sniegts Ziņojuma 3.9. nodaļā.

Būvniecības un saistītās infrastruktūras ietekme uz ainavu

Būvniecības laikā ainavas pārmaiņas būs saistītas ne tikai ar VES uzstādīšanu, bet arī ar mežaudžu izciršanu, jaunu vai pārbūvējamu pievedceļu un montāžas laukumu izbūvi, tehnikas un materiālu pagaidu novietnēm, apakšstacijas un BESS izbūvi, kā arī lokālām reljefa un meliorācijas sistēmu pārmaiņām.

Atšķirībā no VES kā vertikāliem elementiem šo ietekmju lielākā daļa būs lokāla, bet daļa – īslaicīga un mazināma pēc būvdarbu pabeigšanas, rekultivējot pagaidu izmantotās teritorijas. Pastāvīgas ainavas struktūras pārmaiņas radīs pastāvīgie pievedceļi, VES apkalpes laukumi, apakšstacija, BESS un vietas, kur būs nepieciešama zemes lietošanas veida maiņa.

No ainavas aizsardzības viedokļa būtiski ir maksimāli izmantot esošos meža ceļu un jau pārveidotu teritoriju koridorus, nepieļaut nevajadzīgu jaunu taisnu atvērumu veidošanu meža masīvos un saglabāt mežmalas, ceļmalu koku rindas un citus ainavu strukturējošus vai vizuāli aizsedzošus elementus, ja to saglabāšana ir tehniski un ekoloģiski iespējama. Pazemes elektropārvades kabeļu izvietošana kopīgos koridoros ar pievedceļiem samazina papildu ainavas fragmentāciju. IAN noteiktie ainavas ietekmi mazinošie pasākumi integrējami Ziņojuma 7. nodaļā.

Nakts vizuālā ietekme

Ekspluatācijas laikā nakts ainavas pārmaiņas galvenokārt būs saistītas ar aviācijas drošības prasībām nepieciešamo VES šķēršļu apgaismojumu. Dienakts tumšajā laikā apgaismojums var palielināt VES uztveramību arī vietās, kur dienas apstākļos to konstrukcijas ir grūti saskatāmas uz debess vai ainavas fona.

Konkrētais aviācijas šķēršļu apgaismojuma risinājums IVN izstrādes stadijā nav galīgi noteikts, tādēļ precīzs nakts vizuālās ietekmes apjoms nav nosakāms. Projektēšanas stadijā izmantojams tikai normatīvi

un institucionāli nepieciešamais apgaismojums, izvērtējot iespējas samazināt nevajadzīgu gaismas ekspozīciju, tostarp izmantot sinhronizētu VES apgaismojumu un citus risinājumus, ja tos pieļauj aviācijas drošības prasības.

VES tehnisko parametru nenoteiktība

IVN procesā paredzētās darbības maksimālais pieļaujamais VES kopējais augstums ir līdz 300 m, savukārt IAN fotomontāžās VP "Kūkas" vizualizēšanai izmantots *Enercon E-175 EP5-6000* modelis ar gondolas augstumu 175 m, rotora diametru 175 m un kopējo augstumu līdz lāpstiņas augstākajam punktam 262,5 m. Fotomontāžās izmantotais modelis ir vizuālās ietekmes analīzes instruments un nenosaka galīgo projekta VES modeli.

Tādēļ būvprojekta izstrādes laikā, izvēloties galīgo VES modeli, jāpārbauda tā atbilstība IAN vērtētajiem vizuālajiem parametriem. Ja izvēlēta VES gondolas augstums, rotora diametrs, kopējais augstums vai citi vizuāli nozīmīgi ģeometriskie parametri būtiski pārsniedz fotomontāžās izmantoto risinājumu vai rada būtiski atšķirīgu telpisko kompozīciju, veicams atkārtots vizuālās ietekmes izvērtējums, prioritāri pārbaudot IAN identificētās jutīgākās un vidējas/mērenas ietekmes skatu vietas. Šāds nosacījums nodrošina, ka IAN secinājumi netiek automātiski pārnesti uz tehnisku risinājumu, kas nav bijis faktiski vizualizēts.

Kumulatīvā ietekme

VP "Kūkas" iespējamā vizuālā mijiedarbība ar citiem apkārtnē plānotajiem vēja parkiem, īpaši VP "PurpleGreen Solwin", vērtēta IAN kumulatīvajās vizualizācijās un IVN Ziņojuma 6.3. nodaļā. Kumulatīvās ietekmes izvērtējumā ņemta vērā ne tikai abu parku vienlaicīga redzamība vienā skatā, bet arī VES grupu telpiskais nodalījums, skata horizonta aizpildījums, iespējamā redzamība dažādos skatu virzienos un kopējais tehnogēno elementu piesātinājums. IVN 3.8. nodaļā kumulatīvā ietekme atsevišķi netiek dublēta.

Kopējais ietekmes novērtējums

VP "Kūkas" īstenošana radīs ilgtermiņa pārmaiņas apkārtnes ainavā, ieviešot tajā jaunus liela mēroga vertikālus tehnogēnus elementus. Izteiktākās pārmaiņas koncentrēsies tuvās un atklātās skatu telpās, kur VES būs skaidri redzamas, kā arī atsevišķās paaugstināta jutīguma vietās, kur ainavas vērošana ir būtiska vietas funkcijas sastāvdaļa.

Vienlaikus paredzētās darbības teritorijas un tās apkārtnes mežainais raksturs, reljefs, apaugums un apbūve daudzviet būtiski ierobežo VES faktisko redzamību. Fotomontāžu analīze apliecina, ka teorētiskā VES redzamība bieži nenožīmē izteiktu faktisko vizuālo klātbūtni un ka pat vienā attāluma zonā vizuālās ietekmes līmenis var būtiski atšķirties atkarībā no konkrētās skatu telpas.

Kopumā analizētajos reprezentatīvajos skatpunktos VP "Kūkas" individuālā vizuālā ietekme vērtējama diapazonā no ļoti zemas jeb nebūtiskas līdz vidējai jeb mērenai. Augsta jeb lokāli nozīmīga individuālā vizuālā ietekme analizētajos reprezentatīvajos skatpunktos nav konstatēta. IAN rezultāti neidentificē nepieciešamību atteikties no konkrētu VES izbūves tikai ainavas un vizuālās ietekmes apsvērumu dēļ, tomēr saistītās infrastruktūras projektēšanā un būvniecībā ievērojami Ziņojuma 7. nodaļā noteiktie ainavas ietekmi mazinošie pasākumi.

Detalizēts ietekmes uz ainavu novērtējums, ZVI kartes, fotofiksāciju analīze un fotomontāžas sniegtas Ziņojuma 8. pielikumā "Atzinums par paredzētās darbības ietekmi uz ainavu" un tā pielikumos.

3.9. Ietekme uz kultūras mantojumu

Paredzētās darbības ietekme uz kultūrvēsturisko mantojumu vērtēta, pamatojoties uz kultūrvēsturiskā mantojuma izpētes rezultātiem, kas apkopoti Ziņojuma 2.7.1. nodaļā un 7. pielikumā, kā arī uz ietekmes uz ainavu novērtējumā veikto kultūrvēsturiskās ainavas un VES vizuālās ietekmes analīzi, kas sniegta Ziņojuma 8. pielikumā.

Vēja parka “Kūkas” izpētes teritorijā neatrodas valsts aizsargājami kultūras pieminekļi. Atbilstoši aktuālajam VES izvietojumam VES nav paredzētas arī kultūras pieminekļu teritorijās vai to aizsardzības zonās. Nozīmīgākie tuvumā esošie arheoloģijas pieminekļi ir Dzirkaļu pilskalns ar apmetni un Baznīckalnu, Kūkupasiles senkapi, Žagaru viduslaiku kapsēta un Ezerķīkauku senkapi. Attālums līdz tuvākajām VES šiem objektiem ir aptuveni 2–4 km robežās.

Izvērtējot aktuālo VES novietojumu, nav identificēta tieša fiziska ietekme uz minēto kultūras pieminekļu teritorijām, kultūrlāni, reljefu, apbedījumu struktūrām vai citām saglabājamām kultūrvēsturiskajām vērtībām. Vienlaikus šis secinājums attiecas uz IVN ietvaros vērtēto VES izvietojumu. Saistītās infrastruktūras — pievedceļu, kabeltrašu, montāžas laukumu un citu objektu — galīgais izvietojums būvprojekta stadijā pārbaudāms atkārtoti attiecībā pret kultūras pieminekļu teritorijām un aizsardzības zonām. Šāda piesardzība nepieciešama arī tādēļ, ka IVN Programma paredz vērtēt ne tikai VES, bet arī nepieciešamās inženierinfrastruktūras ietekmi uz kultūrvēsturisko mantojumu kopumā.

Vizuālā ietekme uz kultūrvēsturisko vidi

Kultūras pieminekļu vizuālās ietekmes vērtējumā to attālums līdz VES vai atrašanās teorētiskās redzamības zonā nav izmantota kā patstāvīgs ietekmes nozīmīguma kritērijs. Vērtēta konkrētā objekta funkcija un saglabājamā vērtība, publiskā pieejamība, uztveres un piekļuves vietas, skatu virzieni, apkārtējās ainavas raksturs, apauguma un reljefa aizsegums, kā arī VES faktiskā loma konkrētajā skatā.

Dzirkaļu pilskalns ar apmetni un Baznīckalnu atrodas meža ieskaudā ainavas telpā. Apkārtējais apaugums būtiski ierobežo tālos skatus vēja parka virzienā, un nozīmīga VES vizuālā klātbūtne pieminekļa galvenajā uztveres telpā nav konstatēta. Līdz ar to būtiska vizuāla ietekme uz pieminekļa uztveri nav paredzama.

Kūkupasiles senkapi atrodas meža teritorijā, kur skatu telpu ierobežo apkārtējās mežaudzes. Tādēļ VES nav paredzamas kā nozīmīgs senkapu iekšējās uztveres telpas elements, un būtiska vizuālā ietekme uz paša kultūras pieminekļa uztveri nav paredzama.

Žagaru viduslaiku kapsētas gadījumā nepieciešams nošķirt paša kultūras pieminekļa uztveri no tā plašākās ainaviskās apkārtnes. Pats piemineklis atrodas meža ieskaudā telpā, savukārt atsevišķās atklātās vietās tā aizsardzības zonas un plašākās apkārtnes ainavā VES būs skaidri redzamas.

IAN fotofiksācijas vietā Nr. 22 VES izvietojas plašā horizonta sektorā, vairākām VES ir uztverami pilni rotoru un gondolas, un konkrētajā atklātajā lauksaimniecības ainavas skatā vizuālā ietekme novērtēta kā vidēja jeb mērena. Tomēr šis vērtējums raksturo pieminekļa plašākās apkārtnes ārējo ainavisko uztveri un nav tieši pārnesams uz pašu Žagaru viduslaiku kapsētu. Tā kā kultūras pieminekļa iekšējo uztveres telpu ierobežo mežaudze un VES nemaina pieminekļa centrālo telpisko uztveri, vizuālā ietekme uz paša kultūras pieminekļa kultūrvēsturiskās vērtības uztveri vērtējama kā zema.

Ezerķīkauku senkapu uztveri līdzīgi būtiski ierobežo apaugums. Kultūras piemineklim nav izveidota tāda plaši atvērta reprezentatīva uztveres telpa, kurā VES kļūtu par tā centrālās uztveres sastāvdaļu. Iespējamā VES vizuālā klātbūtne attiecināma galvenokārt uz plašāku apkārtnes ainavisko fonu, nevis uz paša pieminekļa kultūrvēsturiskās vērtības uztveri.

Pārējiem Ziņojuma 2.7.1. nodaļā identificētajiem kultūras pieminekļiem lielāks attālums, mežainais vai mozaīkveida apkārtnes raksturs un ierobežotas faktiskās skatu līnijas samazina VES vizuālās mijiedarbības iespējas. Tomēr arī šiem objektiem vizuālās ietekmes nozīmīgums nav secināts tikai no attāluma; tas vērtējams no faktiskajām piekļuves un uztveres vietām. IAN šādu pieeju nosaka kā kultūras pieminekļu vērtēšanas pamatprincipu.

Ietekme būvniecības laikā

Būvniecības laikā potenciāli nozīmīgākā ietekme uz kultūrvēsturisko mantojumu saistāma ar zemes darbiem, pievedceļu izbūvi vai pārbūvi, kabeļu trašu ierīkošanu, montāžas laukumu izbūvi un citiem darbiem, kuru laikā tiek skarta līdz šim nepārveidota grunts. Šādu darbu laikā pastāv iespēja atklāt līdz šim nezināmus arheoloģiskus priekšmetus, kultūrslāni, apbedījumus vai citas kultūrvēsturiskas liecības. Arī pašreizējā Ziņojuma redakcijā arheoloģiskie pieminekļi un atradumi pamatoti identificēti kā īpaši jutīgi pret zemes darbiem, jo kultūrslāņa bojājums var būt neatgriezenisks.

Būvprojekta izstrādes laikā precizējot VES saistītās infrastruktūras novietojumu, atkārtoti pārbaudāma tās atrašanās attiecībā pret reģistrētajiem kultūras pieminekļiem un to aizsardzības zonām. Ja paredzami darbi kultūras pieminekļa aizsardzības zonā vai citā kultūrvēsturiski jutīgā teritorijā, ievērojami NKMP noteiktie nosacījumi un normatīvajos aktos paredzētā saskaņošanas kārtība.

Ja būvdarbu laikā tiek konstatēti priekšmeti, apbedījumi, kultūrslānis vai citas pazīmes, kas var liecināt par iepriekš nezināmām arheoloģiskām vai kultūrvēsturiskām vērtībām, darbi konkrētajā vietā apturami un par atradumu informējama NKMP atbilstoši normatīvo aktu prasībām. Līdz kompetentās institūcijas norādījumu saņemšanai atraduma vieta saglabājama neskartā.

Kopējais novērtējums

Atbilstoši IVN ietvaros vērtētajam VES izvietojumam būtiska tieša fiziska ietekme uz reģistrētajiem valsts aizsargājamajiem kultūras pieminekļiem nav paredzama. Paredzētās darbības vizuālā ietekme uz kultūrvēsturisko vidi ir telpiski diferencēta: atsevišķās atklātās kultūras pieminekļu plašākās apkārtnes ainavās VES var radīt vidēju jeb mērenu vizuālo pārmaiņu, tomēr vērtēto prioritāro kultūras pieminekļu galvenajās uztveres telpās nav konstatēta tāda VES vizuālā klātbūtne, kas būtiski mainītu pieminekļu centrālo kultūrvēsturisko nozīmi vai saglabājamās vērtības.

IAN rezultāti neidentificē nepieciešamību mainīt vai izslēgt konkrētas VES tikai kultūrvēsturiskās ainavas vizuālās aizsardzības apsvērumu dēļ. Vienlaikus būvprojekta izstrādes stadijā atkārtoti pārbaudāms saistītās infrastruktūras galīgais novietojums un ievērojami Ziņojuma 7. nodaļā noteiktie kultūrvēsturiskā mantojuma aizsardzības pasākumi.

Detalizēts kultūrvēsturiskā mantojuma raksturojums sniegts Ziņojuma 2.7.1. nodaļā un 7. pielikumā, savukārt kultūrvēsturiskās ainavas un VES vizuālās ietekmes izvērtējums – 3.8. nodaļā un 8. pielikumā.

3.10. Ietekme uz augsnes, grunts, virszemes un pazemes ūdeņu vidēm, mūsdienīgu ģeoloģiskiem procesiem

Augsnes, grunts, virszemes un pazemes ūdeņu piesārņošanas risks

Paredzētās darbības īstenošanas laikā augsnes, grunts, virszemes un pazemes ūdeņu piesārņošanas risks vērtējams kā zems vai ļoti zems, ja tiek ievēroti labas būvprakses un piesārņojuma kontroles pasākumi. Potenciāls piesārņojums, kas galvenokārt var ietekmēt pazemes ūdeņus, var rasties būvdarbu laikā lokālu avārijas situāciju vai neatbilstošas tehnikas ekspluatācijas rezultātā, piemēram, degvielas, smērvielu vai citu tehnisko šķidrumu noplūdes gadījumā no būvdarbos iesaistītās tehnikas, mehānismiem vai transportlīdzekļiem.

Virszemes ūdeņu kvalitātes pasliktināšanās risks var būt saistīts galvenokārt ar palielinātu virszemes noteci un augsnes eroziju būvniecības laikā. Erodēta augsne var radīt piesērējumus ūdenstecēs, pasliktināt ūdens kvalitāti un nelabvēlīgi ietekmēt ūdens ekosistēmas. Īpaša uzmanība pievēršama VES pamatu betonēšanas laikā: atklātās pamatu bedrēs pastāv iespēja, ka cementa daļiņas, ķīmiskās piedevas vai betona suspensija var nokļūt apkārtējā gruntī vai gruntsūdeņos. Tādēļ kā risinājumi riska samazināšanai ir izolējošu slāņu un necaurlaidīgu veidņu apšuvuma izmantošana būvniecības gaitā.

Ņemot vērā, ka paredzētās darbības teritorijā ir teritorijā dominē līdzens vai lēzeni viļņots reljefs, ļoti zems hidrauliskais gradients un glaciolimniskas izcelsmes nogulumi, šie apstākļi veicina lēnu virszemes noteci, lielāku infiltrācijas nozīmi un pazemes ūdens kustības dominanci. Teritorijā izplatītas kūdrainas, mālaines

un aleirītiskas augsnes ar augstu ūdens aiztures spēju un zemu dabisko drenāžu, tāpēc teritorija vērtēta kā hidroloģiski jutīga.

Lai mazinātu iespējamo piesārņojuma risku, būvdarbu teritorijā paredzēts nodrošināt absorbējošos materiālus (piemēram, absorbējošos paklājus, granulas vai bonas), kā arī nekavējoties veikt piesārņojuma lokalizēšanas un savākšanas pasākumus. Savāktā piesārņotā grunts un citi radušies bīstamie atkritumi tiks apsaimniekoti atbilstoši normatīvo aktu prasībām un nodoti licencētam bīstamo atkritumu apsaimniekotājam (skat. 1.4.8. nodaļu).

Atbilstoši Ziņojuma 1.4.7. nodaļā sniegtajai informācijai pēc būvdarbu pabeigšanas un montāžas laukumu rekultivācijas paredzēta grunts kvalitātes kontrole, veicot grunts paraugu ņemšanu, lai pārlicinātos, ka būvdarbu laikā nav radīts lokāls grunts piesārņojums. Gadījumā, ja grunts kvalitāte atbilst normatīvo aktu prasībām⁸³, teritorija tiks atjaunota ar iepriekš norakstīto un uzglabāto grunts materiālu. Savukārt, ja tiktu konstatētas piesārņojuma pazīmes, paredzēta atkārtota grunts kvalitātes kontrole, piesārņotās teritorijas robežu precizēšana, kā arī piesārņotās grunts norakšana un nodošana tālākai apsaimniekošanai atbilstoši normatīvo aktu prasībām.

Ņemot vērā to, ka būvniecības process tiks uzraudzīts un pastāvīgi kontrolēts, nav paredzams, ka augsnes, grunts vai pazemes ūdeņu piesārņošana varētu turpināties ilgstošā laika periodā vai radīt plašu vides piesārņojumu. Nav sagaidāms, ka lokālas avārijas gadījumā varētu veidoties būtiski draudi augsnes, grunts, virszemes vai pazemes ūdeņu kvalitātei.

VES ekspluatācijas laikā kā potenciāls risks vērtējama eļļas vai citu tehnisko šķidrumu noplūde no turbīnu mehānismiem vai tehniskās apkopes laikā. Šāds risks vērtējams kā zems, jo mūsdienu VES aprīkotas ar automatiskām kontroles un drošības sistēmām, kas bojājumu vai noplūdes gadījumā aptur turbīnas darbību. Pat iespējamās noplūdes gadījumā, ņemot vērā eļļas fizikālās īpašības un lokālo raksturu, piesārņojums izplatītos nelielā teritorijā un būtu savācams, nepieciešamības gadījumā veicot lokālu piesārņotās grunts norakšanu.

Ņemot vērā paredzētās darbības raksturu, plānotos tehniskos risinājumus un preventīvos pasākumus, kopumā nav paredzama būtiska nelabvēlīga ietekme uz augsni, grunti, virszemes un pazemes ūdeņu kvalitāti.

Neretas upes (kā pieņemotās ūdensteces Sokažas un Odzes ūdeņiem) baseina meliorētais un purvainais raksturs var radīt iespējamās ietekmes, kas galvenokārt rodas saistībā ar virszemes noteces režīma izmaiņām, suspendēto daļiņu un piesārņojuma nonākšanas risku būvdarbu laikā, kā arī meliorācijas sistēmu pārbūves vai uzturēšanas ietekmi uz ūdens novadīšanu. Paredzētās darbības risinājumu izstrādē jānodrošina, ka netiek pasliktināts ūdens kvalitātes stāvoklis Neretas sateces sistēmā un netiek traucēta esošo ūdensnoteku un meliorācijas sistēmu caurplūde.

Publiskajos avotos⁸⁴ minēta iepriekš konstatēta zivju bojāeja Neretas un Odzes upēs, ko VVD lietvedības ietvaros saistīja ar upes nonākušu zalvjveida piesārņojumu. Tas tieši nenozīmē, ka jaunais vēja parks radīs šādu piesārņojumu, bet norāda uz sateces baseina jutīgumu pret īslaicīgā piesārņojuma gadījumiem.

Izpētes teritorijas robežās nav nevienas ūdenstilpnes, tikai nelielas purvu lāmas un akači. Paredzētās darbības teritorijā nav nacionālas nozīmes plūdu riska teritoriju; tuvākā šāda teritorija atrodas Daugavas krastos pie Jēkabpils pilsētas, kas regulāri applūst pavasara palos. Hipotētiski izpētes teritorija var daļēji applūst pēc izteikti sniegotām ziemām un gadījumos, ja meliorācijas novadgrāvji nebūs pienācīgi uzturēti un tīrīti. Piemēram, turbīnas Nr. K12 un K18 atrodas tieši Sokažas upes tuvumā, 40–80 m attālumā no tās, purvu teritorijā. Tomēr saskaņā ar Plūdu riska pārvaldības plāniem Daugavas UBA 2022.–2027. gadam VES "Kūkas" izpētes teritorijā applūšanas riska zonu nav. Tāpēc būvdarbu laikā īpaši nozīmīgi ir degvielas, eļļu, betona maisījuma, smalko minerālmateriālu un noteces no būvlaukumu kontroles pasākumi.

⁸³ MK 25.10.2005. not. Nr. 804 "Noteikumi par augsnes un grunts kvalitātes normatīviem".

⁸⁴ Avots: bdaugava.lv/lv/zinas/neretas-upes-zivju-palicias-maz-bet-piesarnojuma-ietekme-nav-ekstrema/

Ietekme uz mūsdienu ģeoloģiskajiem procesiem

Plānotā vēja parka "Kūkas" izpētes teritorijā no inženierģeoloģisko un ģeotehnisko apstākļu viedokļa nav saskatāmi būtiski šķēršļi vēja parka būvniecībai (papildus informācija sniegta 2.4. nodaļā). Atkarībā no izvēlēta VES modeļa un pamatnes konstrukcijas risinājuma par pamatu VES pamatiem var kalpot dažādas minerālās gruntis. Vienlaikus jāņem vērā, ka teritorijā lokāli sastopamas arī vājas un augsti saspiežamas gruntis, t.sk. kūdraini nogulumi un pārmitras gruntis, kuru nestspēja bez speciāliem tehniskiem risinājumiem var būt nepietiekama.

Ņemot vērā teritorijas ģeoloģiskos un hidroģeoloģiskos apstākļus, pirms VES pamatu un saistītās infrastruktūras projektēšanas nepieciešams veikt detalizētu ģeotehnisko izpēti atbilstoši standartu LVS EN ISO 1997-1⁸⁵, LVS EN ISO 1997-2⁸⁶ un MK 30.06.2015. not. Nr. 334 "Par Latvijas būvnormatīvu LBN 005-15 "Inženierizpētes noteikumi būvniecībā"" prasībām. Izpētes sastāvs un detalitāte būs atkarīga no būvprojekta izstrādes stadijas un konkrētās būves tehniskajiem risinājumiem.

Izpētes teritorijā nav raksturīgi karsta procesi, kā arī ģeoloģiskajā griezumā nav konstatēta ģipsainu nogulumu izplatība, kas varētu veicināt pazemes izskalojumu vai karsta procesu attīstību. Līdz ar to nav sagaidāma būtiska ar karsta procesiem saistīta ietekme uz plānoto būvju stabilitāti vai teritorijas ģeoloģisko vidi.

Mūsdienu ģeoloģisko procesu attīstība teritorijā galvenokārt saistīta ar pārpurvošanās procesiem, lokālu eroziju un atsevišķiem gravitācijas procesiem ūdensteču nogāžu rajonos (skat. 2.4. nodaļu). Būvdarbu laikā lokāli iespējama virszemes reljefa pārveidošana, augsnes sablīvēšanās un īslaicīgi traucējumi dabiskajos notecēs apstākļos, tomēr, ievērojot projektēšanas un būvdarbu organizācijas prasības, nav paredzama būtiska mūsdienu ģeoloģisko procesu aktivizēšana vai jaunu nelabvēlīgu procesu attīstība.

Teritorijās ar paaugstinātu mitrumu vai vājām gruntīm var būt nepieciešami lokāli grunts nostiprināšanas, drenāžas vai citi inženiertehniski risinājumi. Tāpat būvdarbu laikā nepieciešams nodrošināt meliorācijas sistēmu funkcionalitātes saglabāšanu vai atjaunošanu, lai nepieļautu pārmitrināšanās procesu pastiprināšanos pieguļošajās teritorijās.

Ņemot vērā paredzētos tehniskos risinājumus, detalizētās ģeotehniskās izpētes nepieciešamību un būvdarbu uzraudzību, kopumā nav paredzama būtiska negatīva ietekme uz teritorijā sastopamajiem mūsdienu ģeoloģiskajiem procesiem vai teritorijas ģeoloģisko stabilitāti.

Ietekme uz pazemes ūdeņu kvalitāti un resursiem, dzeramā ūdens ieguves avotiem

Saskaņā ar 2.4. nodaļā sniegto hidroģeoloģiskās situācijas raksturojumu, centralizētai un decentralizētai ūdensapgādei paredzētās darbības teritorijas apkārtnē galvenokārt tiek izmantoti augšdevona Pļaviņu ūdens horizonta pazemes ūdeņi jeb spiedienūdeņi. Atsevišķu viensētu ūdensapgāde var tikt nodrošināta arī no seklā gruntsūdens horizonta, izmantojot raktas grodu akas vai spices.

Pļaviņu ūdens horizontu no zemes virsmas atdala ūdeni vāji caurlaidīgi nogulumi – māli, smilšmāli, mālsmilts un aleirītiski nogulumi. Ņemot vērā pazemes spiedienūdeņu aizsargātību un paredzēto būvdarbu ierobežoto dziļumu, paredzētās darbības būvniecības un ekspluatācijas laikā nav sagaidāma kvantitatīva vai kvalitatīva ietekme uz Pļaviņu ūdens horizonta resursiem un tā izmantošanas iespējām dzeramā ūdens ieguvei vēja parkam pieguļošajās teritorijās.

Paredzētās darbības teritorijā atrodas pazemes ūdens ieguves urbums Nr. 22532, kas 1971. gadā ierīkots bijušās kūdras fabrikas "Drīksna" iecirknī "Vilki". Urbuma dziļums ir 40 m, un tas ierīkots Pļaviņu ūdens horizontā. Pieejamajā informācijā urbuma pašreizējais tehniskais stāvoklis un izmantošana nav norādīta. Pirms būvdarbu uzsākšanas jāprecizē urbuma atrašanās vieta dabā, tā tehniskais stāvoklis un turpmākās izmantošanas nepieciešamība. Būvdarbu laikā jānodrošina, ka urbums netiek mehāniski bojāts un pa to pazemes ūdens horizontā nevar nonākt piesārņojums.

Paredzētās darbības teritorijā neatrodas pazemes ūdeņu atradnes ar akceptētiem pazemes ūdeņu krājumiem, un teritoriju neskar pazemes ūdeņu atradnēm noteiktās ķīmiskās aizsargjoslas. Apkārtējās

⁸⁵ LVS EN 1997-2+AC. 7. Eirokodekss. Ģeotehniskā projektēšana 2. daļa: Pamatnes grunts izpēte un testēšana.

⁸⁶ LVS EN ISO 14688-2:2004 Ģeotehniskā izpēte un testēšana. Augsnes identificēšana un klasificēšana. 2. daļa: Klasificēšanas principi.

viensētās ūdensapgādei izmantotās grodu akas un spices atrodas vismaz 800 m attālumā no plānotajām VES un ar tām saistītās infrastruktūras izbūves vietām.

VES pamatu būvbedru ierīkošanas laikā atsevišķās vietās var būt nepieciešama īslaicīga gruntsūdens atsūkšanās. Ņemot vērā būvbedru ierobežoto dziļumu un platību, atsūkšanās īslaicīgo raksturu, gruntsūdens telpiski nevienmērīgo izplatību un teritorijā dominējošos vāji ūdeni caurlaidīgos nogulumus, iespējamā gruntsūdens līmeņa pazemināšanās būs lokāla un aprobežosies ar būvdarbu vietas tuvāko apkārtni. Arī gadījumā, ja vienlaikus tiek izbūvēti vairāku VES pamati, nav sagaidāma pazeminājuma izplatīšanās līdz viensētu ūdens ieguves avotiem, kas atrodas vismaz 800 m attālumā. Atsūkšanās nepieciešamība un tehniskie risinājumi precizējami būvprojekta izstrādes laikā, pamatojoties uz ģeotehniskās izpētes rezultātiem.

Būvdarbu laikā potenciāls gruntsūdens kvalitātes apdraudējums galvenokārt saistīts ar lokālām avārijas situācijām, piemēram, degvielas, eļļu vai citu tehnisko šķidrumu noplūdēm. Ievērojot paredzētos preventīvos pasākumus, nodrošinot būvtehnikas tehnisko kārtību, absorbējošo materiālu pieejamību un operatīvu noplūžu savākšanu, būtiska ietekme uz pazemes ūdeņu kvalitāti vai resursiem nav sagaidāma. No būvbedrēm atsūknētais ūdens novadāms tā, lai netiktu veicināta grunts izskalošana, suspendēto vielu nonākšana meliorācijas sistēmās vai pieguļošo teritoriju pārmitrināšana.

Ietekme uz teritorijas hidroloģisko režīmu

Lai novērtētu paredzētās darbības iespējamo ietekmi uz teritorijas hidroloģisko režīmu, IVN ietvaros tika sagatavots hidroloģiskais atzinums, kas pievienots Ziņojuma 4. pielikumā iekļautajam *Sertificētu sugu un biotopu jomas ekspertu atzinumam* kā minētā atzinuma 2. pielikums. Hidroloģiskais izvērtējums sagatavots ciešā sasaistē ar biotopu un dabas vērtību izvērtējumu, jo izpētes teritorijā konstatēti pārmitri meža biotopi un citas no hidroloģiskā režīma atkarīgas dabas vērtības, kuru kvalitāti un saglabāšanās apstākļus potenciāli var ietekmēt izmaiņas virszemes notecē, gruntsūdens līmenī vai meliorācijas sistēmu darbībā.

Paredzētās darbības teritorijai raksturīgs līdzenam līdz lēzeni viļņotam reljefam atbilstošs hidroloģiskais režīms ar nelielām augstuma svārstībām un zemu hidraulisko gradientu. Hidrologa atzinumā norādīts, ka gruntsūdens plūsma teritorijā ir lēna, galvenokārt horizontāla un cieši saistīta ar virszemes noteces apstākļiem, savukārt tās virzienu un intensitāti būtiski ietekmē esošās meliorācijas sistēmas. Lielā daļā izpētes teritorijas ūdens režīms jau vēsturiski ir antropogēni pārveidots, ierīkojot meža meliorācijas grāvjus, kas nodrošina liekā ūdens novadi un stabilizē gruntsūdens līmeni.

Paredzētās darbības iespējamā ietekme uz hidroloģisko režīmu galvenokārt saistīta ar VES apbūves un montāžas laukumu, pievedceļu, caurteku, grāvju, kabeļu trašu un citu ar infrastruktūras izbūvi saistīto elementu izveidi. Šo darbu rezultātā iespējamās lokālās virszemes noteces pārdales, īslaicīgs ūdens uzkrāšanās vai koncentrētas noteces veidošanās vietas, kā arī gruntsūdens līmeņa izmaiņas tiešā infrastruktūras tuvumā.

Ietekmes raksturs ir lokāls un atkarīgs no konkrēto infrastruktūras elementu novietojuma, grāvju dziļuma, esošo meliorācijas sistēmu stāvokļa, grunts filtrācijas īpašībām un vietējiem gruntsūdens apstākļiem. Ņemot vērā teritorijā esošo meliorācijas grāvju nozīmi ūdens režīma regulēšanā, būtiskākā uzmanība projektēšanas un būvniecības laikā pievēršama tam, lai netiktu radīta papildu susināšanas ietekme uz hidroloģiski jutīgām teritorijām un ES nozīmes biotopiem.

Hidrologa atzinumā secināts, ka susināšanas ietekme būs lokāla un telpiski ierobežota. Modelēšanas rezultāti rāda, ka grāvju ietekmes attālums būtiski palielinās līdz ar to dziļumu, tomēr arī pie konservatīvi vērtētā 2,0 m dziļa grāvja scenārija maksimālā ietekmes zona nepārsniedz 33,9 m no grāvja ass. Ārpus tiešās infrastruktūras ietekmes zonas prognozētās gruntsūdens līmeņa izmaiņas nepārsniedz dabisko sezonālo svārstību amplitūdu, savukārt gruntsūdens režīmā prognozējamās tikai lokālās plūsmas trajektoriju izmaiņas un īslaicīgas līmeņa svārstības būvdarbu laikā. Ilgtermiņā gruntsūdens papildināšanās un hidroģeoloģiskā sistēma saglabā stabilitāti, ja projektēšanas un būvniecības stadijā tiek ievēroti hidrologa atzinumā noteiktie nosacījumi.

Īpaša uzmanība pievēršama vietām, kur plānotā infrastruktūra atrodas ES nozīmes biotopu, pārmitru meža nogabalu vai citu mitrum atkarīgu dabas vērtību tuvumā. Lielākajā daļā plānoto VES teritoriju

būtiska ietekme uz hidroloģiski jutīgiem biotopiem nav prognozēta vai tā ir lokāli ierobežota, tomēr atsevišķās vietās jaunu vai padziļinātu grāvju izbūve var radīt papildu susināšanas ietekmi uz ES nozīmes biotopiem. Īpaši tas attiecināms uz VES Nr. K2 un K3 pievedceļu posmiem, kur hidrologa aprēķinātās susināšanas zonas skar biotopu poligonus.

VES Nr. K3 gadījumā hidrologa aprēķinātās susināšanas zonas nelielās platībās skar ES nozīmes biotopu 9010* poligonu Nr. 25MM102_24, un šajās zonās atrodas arī īpaši aizsargājamās sūnu sugas — kailās apaļlapes atradne.

Projektēšanas stadijā šajās vietās nepieciešami individuāli risinājumi — pievedceļu novietojuma precizēšana, grāvju neierīkošana biotopa pusē, esošo grāvju nepadziļināšana, jaunu drenējošu elementu izvietošana pietiekamā attālumā no biotopiem, kā arī ūdens plūsmas nepārtrauktības nodrošināšana ar caurtekām vai citiem tehniskiem risinājumiem.

Lai mazinātu iespējamo ietekmi uz hidroloģisko režīmu, projektēšanas un būvniecības stadijā jāievēro šādi nosacījumi:

- esošos grāvjus nepārbūvēt un nepadziļināt tā, lai pastiprinātu drenāžas efektu; pieļaujama tikai grāvju atjaunošana vēsturiskajās augstuma atzīmēs;
- maksimāli izmantot esošo ceļu un meliorācijas tīklu, saglabājot tā hidraulisko funkcionalitāti;
- nepieļaut nepamatotu esošo grāvju padziļināšanu un izvairīties no drenāžas sistēmu savstarpējas savienošanas, kas var radīt kumulatīvu susināšanas ietekmi;
- vietās, kur iespējama ietekme uz mitrum atkarīgiem biotopiem vai purva malas mitruma režīmu, paredzēt ūdens līmeņa saglabāšanas risinājumus, ievērot 50 m aizsargjoslu ap biotopiem, nodrošināt plūsmas nepārtraukšanu vai paredzēt citus tehniskus risinājumus;
- infrastruktūras šķērsojumos nodrošināt virszemes noteces nepārtrauktību, paredzot atbilstošas caurtekas un ūdens caurlaidības risinājumus;
- būvdarbu laikā ierobežot augsnes sablīvēšanu, eroziju un piesārņojuma riskus, kontrolēt tehnikas kustību, izmantot pagaidu segas un izvairīties no darbiem mitros vai ekstremālu nokrišņu periodos;
- būvprojekta stadijā precizēt katra VES apbūves laukuma, pievedceļa un meliorācijas risinājuma ietekmi, balstoties uz hidrologa atzinumu un aktuālajiem būvprojekta datiem.

Kopumā paredzētās darbības ietekme uz teritorijas hidroloģisko režīmu vērtējama kā lokāla un pārvaldāma. Ievērojot hidrologa atzinumā noteiktos projektēšanas un būvniecības nosacījumus, saglabājot esošo meliorācijas sistēmu funkcionalitāti un nepieļaujot papildu susināšanas efektu hidroloģiski jutīgās teritorijās, nav prognozējama būtiska negatīva ietekme uz teritorijas hidroloģisko režīmu kopumā. Vienlaikus vietās, kur plānotā infrastruktūra atrodas aizsargājamu vai mitrum atkarīgu biotopu tuvumā, risinājumi precizējami piesardzīgi un individuāli būvprojekta stadijā. Īpaša piesardzība projektēšanas laikā jāievēro VES Nr. K2 un K3 pievedceļu zonās un K3–K4 pievedceļa posmā, kur grāvju novietojums un padziļināšana var radīt lokālu susināšanas ietekmi uz ES nozīmes biotopu 9010*.

Būtiskākās iespējamās ietekmes uz Sokažas un Odzes upēm ir saistāmas galvenokārt ar būvniecības posmu, pievedceļu izbūvi vai to pārbūvi, meliorācijas sistēmu darbību, grāvju tīrīšanu vai jaunu grāvju ierīkošanu, kā arī ar avārijas noplūžu risku.

Paredzams īslaicīgs suspendēto daļiņu pieaugums būvdarbu laikā, ūdens duļķainības palielināšanās pie ceļu/grāvju šķērsojumiem, lokālas noteces virziena vai intensitātes izmaiņas, kā arī nogulšņu ieskalšanās risku palielināšanās pēc zemsedzes noņemšanas un koku izciršanas. Īpaši uzmanīgi vērtējama VES Nr. K18 apkārtnē, tomēr apkārtnē hidroloģiskais režīms jau vēsturiski ir būtiski pārveidots un papildu susināšanas negatīvā ietekme netiek prognozēta.

Odzes upe (kas pati par sevi jau ir riska objekts atbilstoši MK noteikumiem par riska ūdensobjektiem) ir stipri pārveidota, tāpēc projekta būvniecības posmā un vēlāk ekspluatācijas laikā varētu pastiprināties esošās meliorācijas sistēmas darbība vai notikt lokāla pārregulēšana, kā arī ātrāka ūdens novadīšana no atmežotām/apbūvētām platībām, kas palielinātu sanesu un smalko daļiņu nonākšanu grāvjos un to

aizaugšanu. Ietekme faktiski nav precīzi prognozējama, jo upē aktīvi notiek hidromorfoloģiskās izmaiņas, tāpēc svarīgi ir tās neveicināt un saglabāt ūdensnoteku caurplūdi. Hidrologa vērtējumā gan norādīts, ka gruntsūdens plūsma teritorijā ir lēna un esošais ūdens režīms lielā daļā teritorijas jau ir vēsturiski antropogēni pārveidots, bet būtiska ietekme uz pazemes ūdeņu kvalitāti nav sagaidāma, ja tiek ievēroti preventīvie pasākumi. Sagaidāmas tikai lokālas un īslaicīgas gruntsūdens līmeņa svārstības tiešā būvdarbu, pamatu izbūves, pievedceļu vai grāvju tuvumā.

Ņemot vērā Neretas kā pieņemamošas upes baseina meliorēto un purvaino raksturu, iespējamās ietekmes galvenokārt vērtējamās saistībā ar virszemes noteces režīma izmaiņām, suspendēto daļiņu un piesārņojuma nonākšanas risku būvdarbu laikā, kā arī meliorācijas sistēmu pārbūves vai uzturēšanas ietekmi uz ūdens novadīšanu. Paredzētās darbības risinājumu izstrādē jānodrošina, ka netiek pasliktināts ūdens kvalitātes stāvoklis Neretas sateces sistēmā un netiek traucēta esošo ūdensnoteku un meliorācijas sistēmu caurplūde.

3.11. Ietekme uz sakaru sistēmām

Paredzētās darbības īstenošana var radīt ietekmi uz dažādām sakaru un novērošanas sistēmām, tostarp uguns novērošanas torņiem, televīzijas un mobilo sakaru tīkliem, kā arī meteoroloģiskajiem un aviācijas radariem. Potenciālā ietekme galvenokārt saistīta ar jauno būvju augstumu un izvietojumu, kas var radīt signāla aizēnojumus, atstarošanas vai traucējumus radioviļņu izplatībā. Īpaša uzmanība pievēršama iespējamai elektromagnētiskā lauka mijiedarbībai ar esošo sakaru infrastruktūru un navigācijas sistēmām. Lai mazinātu iespējamo ietekmi, nepieciešams izvērtēt attālumus līdz sakaru objektiem un saskaņot risinājumus ar kompetentajām iestādēm. Kopumā ietekme vērtējama individuāli katram objektam, ņemot vērā plānoto VES tehniskos parametrus un tuvējās teritorijas telpisko situāciju. Ietekmes izvērtējumā ņemta aktuālā informācija no dažādiem literatūras avotiem.^{87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99.}

Ietekme uz meža uguns novērošanas torņiem

Meža uguns novērošanas torņi ir svarīgi ugunsdrošības infrastruktūras objekti, kas palīdz agrīni atklāt meža ugunsgrēkus. Latvijā pašlaik ir izvietoti 177 šādi torņi. Valsts mežu dienests (VMD) tos aktīvi aprīko ar automatiskajām ugunsgrēku atklāšanas un novērošanas sistēmām (turpmāk – AUANS), kas darbojas pēc principa: “video novērošana + automatiska dūmu atpazīšana + cilvēka apstiprinājums + koordinātu noteikšana kartē”. Tradicionāli uguns novērošanas torņu augstumam jāpārsniedz apkārtējā meža koku augstums, tāpēc tie parasti ir aptuveni 30 m augsti un tiek būvēti apkārtnes augstākajā punktā. Turklāt tie izvietoti tā, lai no viena torņa būtu saredzams vismaz viens cits tornis. VMD pilotprojekta ietvaros AUANS sastāv no AXIS Q6075 novērošanas kameras ar autonomu saules un vēja enerģijas avotu, kā arī *Mondot*

⁸⁷Attālinātās ugunsgrēku atklāšanas un novērošanas sistēmas izvērtējums. Valsts mežu dienests. 2018. Pieejams: <https://www.vmd.gov.lv/auans>

⁸⁸ EUROCONTROL Guidelines for Assessing the Potential Impact of Wind Turbines on Surveillance Sensors. Edition 1.2. European organisation for the safety of air navigation. 2014.

⁸⁹ MK 16.10.2018. not. Nr. 637 “Elektromagnētiskā lauka iedarbības uz iedzīvotājiem novērtēšanas un ierobežošanas noteikumi”

⁹⁰ Wind Turbine Visibility and Visual Impact Threshold Distances in Western Landscapes. Sullivan R.G., Kirchner L.B., Lahti T. U.S. Department of Energy Office of Science laboratory.

⁹¹ Darba aizsardzības prasības nodarbināto aizsardzībai pret elektromagnētiskā lauka radīto risku darba vidē. Dundurs J., Sprūdža D. LR Valsts darba inspekcija. Rīga. 2016.

⁹² Eiropas Parlamenta un Padomes direktīva Nr. 2018/1972 (ES) “Par Eiropas Elektronisko sakaru kodeksa izveidi”. 11.12.2018.

⁹³ Magnetic field measurements outside ENERCON wind turbines. Document ID: D02064000-0. Enercon GmbH. Germany. 2012.

⁹⁴ Interaktīva karte ar mobilo sakaru torņu pozīcijām (pamatojoties uz lietotāju datiem) visā pasaulē. <https://www.cellmapper.net>

⁹⁵ Padomes ieteikums “Par ierobežojumiem elektromagnētisko lauku (no 0 Hz līdz 300 GHz) iedarbībai uz plašu sabiedrību” Nr.1999/519/EK. 12.07.1999.

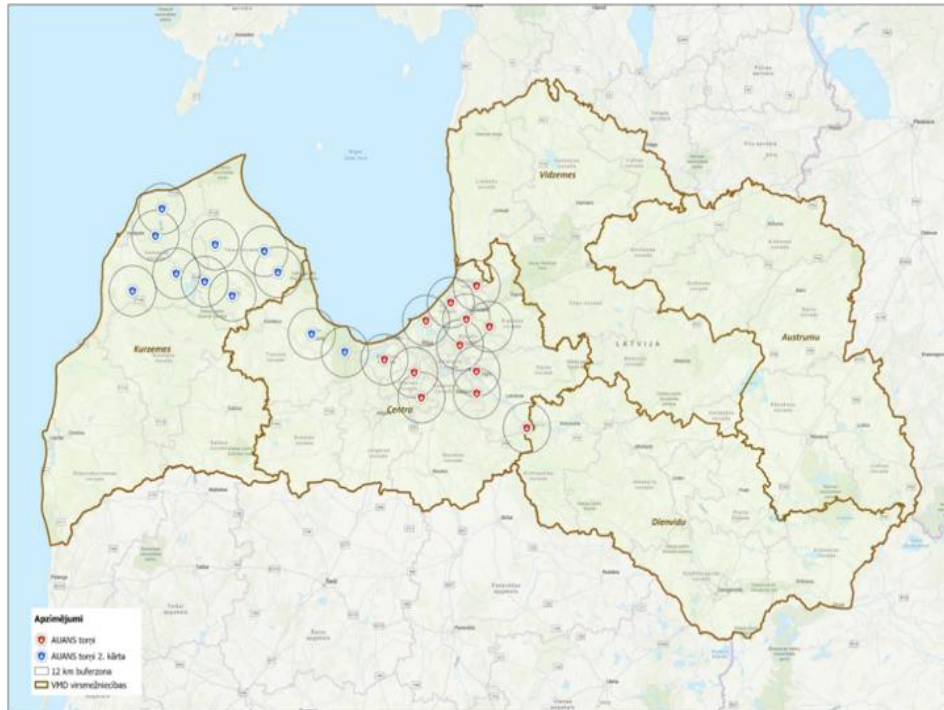
⁹⁶ Komisijas ziņojums par to, kā tiek īstenots Padomes 1999. gada 12. jūlija ieteikums Nr. 1999/519/EK “Par ierobežojumiem elektromagnētisko lauku (no 0 Hz līdz 300 GHz) iedarbībai uz plašu sabiedrību” Otrais ieviešanas ziņojums 2002.–2007.

⁹⁷ ICNIRP Guidelines for limiting exposure to time-varying electric and magnetic fields (1 Hz – 100 kHz) INTERNATIONAL COMMISSION ON NON-IONIZING RADIATION PROTECTION. Health Physics Nr.99(6):818-836; 2010.

⁹⁸ Extremely low frequency electromagnetic field exposure measurements in the vicinity of wind turbines. Alexias A., Kiourekis Y., Tyraakis C. et al. Radiation Protection Dosimetry, Volume 189, Issue 3, May 2020.

⁹⁹ Vides zinātne. M. Kļaviņa redakcija. LU Akadēmiskais apgāds. 2008.

FCS dūmu noteikšanas programmatūras. Sistēma nodrošina datu pārraidi reāllaikā uz vadības centru Inčukalnā. Pašlaik šādas sistēmas jau ir uzstādītas 23 torņos (galvenokārt Pierīgā un Ziemeļkurzemē) (skat. 3.6. attēlu).



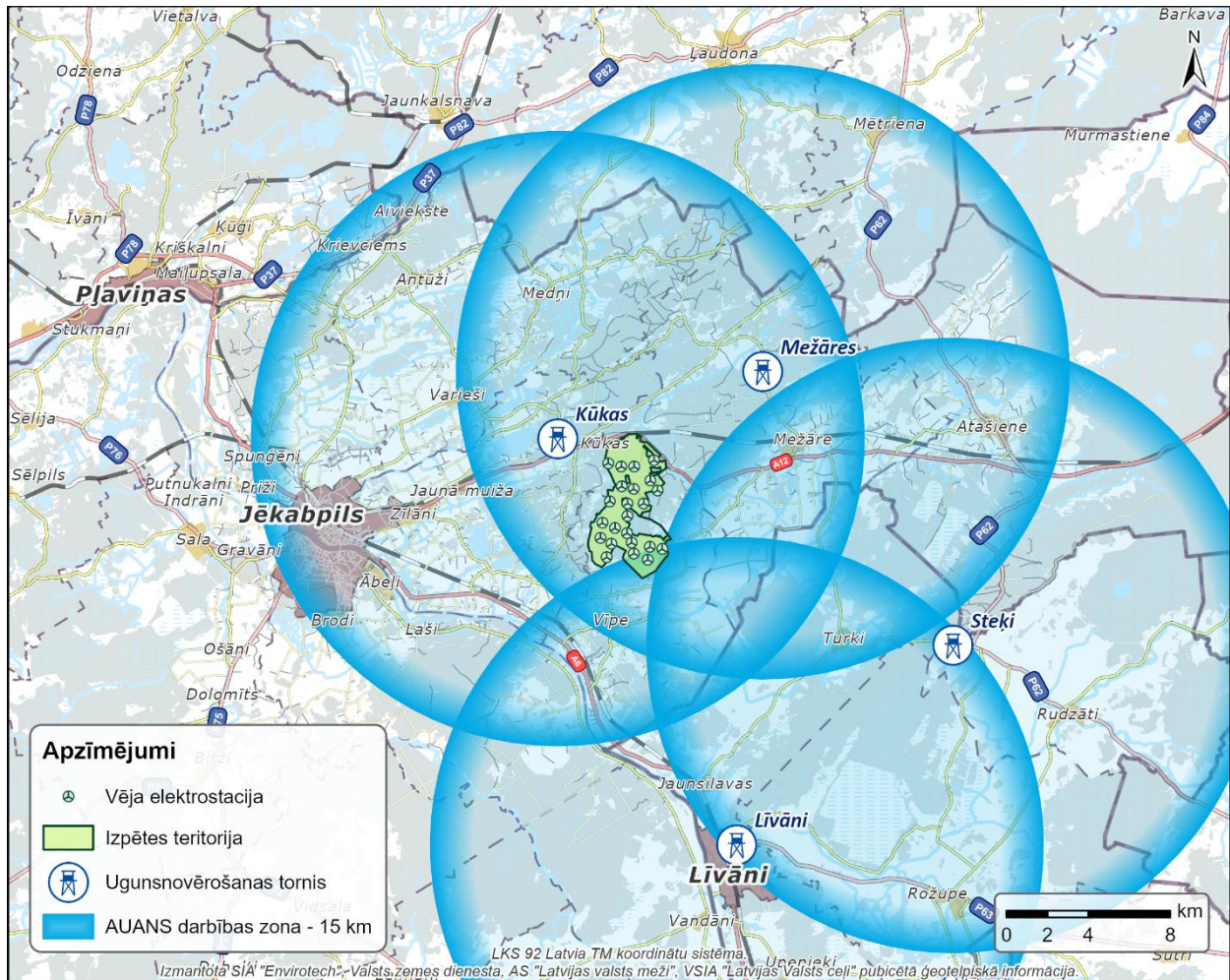
3.6. attēls. Meža uguns novērošanas torņi ar AUANS sistēmām
(avots: Valsts mežu dienests, 16.01.2026.)

Pašlaik VES "Kūkas" tiešā tuvumā atrodas "Kūku" UNT, "Mežāres" UNT, "Līvānu" UNT, un "Steķu" UNT. AUANS sistēmas uz šiem uguns novērošanas torņiem vēl nav uzstādītas, tomēr Valsts mežu dienests plāno ar AUANS aprīkot visus torņus līdz 2030.g. Ņemot vērā, ka VES paredzamais ekspluatācijas laiks ir vismaz 25 gadi, ietekmes izvērtējums uz šo sistēmu ir nepieciešams.

Pašlaik pasaulē nav daudz dokumentētu gadījumu vai pētījumu, kas pierādītu, ka vēja turbīnu lāpstiņu rotācija tieši traucē AUANS darbību, ietekmējot sistēmas vizuālos sensorus, jo AUANS sistēmas ir salīdzinoši jaunas un specifiskas. Vēja turbīnas ir liela izmēra objekti (šajā gadījumā maksimālais augstums – līdz 300 m), kas var būt redzami no liela attāluma un dominēt ainavā. Tās var ietekmēt vizuālo kontrastu, kas nepieciešams, lai savlaicīgi pamanītu nelielus ugunsgrēka dūmus. Novērošanas torņu operatoriem var būt grūtāk vizuāli atšķirt smalkus dūmu signālus uz kustīgu turbīnu elementu fona, īpaši nelabvēlīgos apgaismojuma vai meteoroloģiskajos apstākļos. Kopumā vēja turbīnu kustība var ietekmēt cilvēka redzes uztveri un kameru novērošanas spējas, tomēr šī ietekme nav sistemātiski dokumentēta pētījumos. Savukārt vēja turbīnu lāpstiņu rotācija var ietekmēt AUANS dūmu un liesmu noteikšanas algoritmu darbību. Rotējošo lāpstiņu radītās dinamiskās ēnas un mirgošana var ģenerēt viltus dūmu vai kustības signālus, kurus AUANS ugunsgrēka detekcijas algoritmi interpretē kā reālus notikumus. Šādā gadījumā sistēma var radīt kļūdainus trauksmes signālus, it kā novērošanas rādiusā pastāvīgi notiktu ugunsgrēks. Turklāt rotoru var radīt lokālas gaisa turbulences vizuālajā laukā, kas samazina kontrastu un attēla skaidrību AUANS kameru video signālā. Tas var apgrūtināt dūmu un uguns pazīmju uztveršanu, īpaši kamerās, kas ir pielāgotas lielākiem attālumiem.

Vienkāršota redzamības horizonta formula ir: $D(km) = 3.57 \times H$, kur H ir augstums metros. Ja pieņem uguns novērošanas torņa vidējo augstumu 30 m, tad $D \approx 19,6$ km. Tātad, ja redzamību neierobežo koki, pauguri vai ēkas, nelielu ugunsgrēku teorētiski var saskatīt līdz pat 20 km attālumā. Latvijas Valsts mežu dienesta izmantotās AUANS sistēmas spēj konstatēt ugunsgrēkus aptuveni 15 km attālumā. Ja ugunsgrēks rada dūmu kolonu, redzamības horizonts ievērojami palielinās (līdz pat vairāk nekā 100 km), jo dūmi ir saredzami lielākā augstumā. Praksē meža ugunsgrēku vizuālu konstatēšanu ietekmē laikapstākļi (piemēram, bieža migla, lietus, mākoņu noēnojums), kā arī tehnisko līdzekļu parametri (palielinājums, izšķirtspēja, infrasarkanā sensoru un citu sensoru esamība).

Tuvākie Valsts meža dienesta uguns novērošanas torņi atrodas 14,9 km attālumā no turbīnas Nr. K20 ("Steķu UNT", Turku pag., Līvānu nov.), 2,7 km attālumā no turbīnas Nr. K1 ("Kūku UNT", Kūku pag., Jēkabpils nov.), 14,6 km attālumā no turbīnas Nr. K21 ("Līvānu UNT", Līvāni, Līvānu nov.) un 6,83 km attālumā no turbīnas Nr. K4 ("Mežāres UNT", Mežāres pag., Jēkabpils nov.), skat. 3.7. attēlu.



3.7. attēls. Vēja parka "Kūkas" novietojums un 15 km AUANS darbības zona ap tuvākajiem uguns novērošanas torņiem

Kā iespējamie risinājumi vēja turbīnu ietekmes mazināšanā uz AUANS ir:

- Precīza turbīnu plānošana tā, lai tās neatrastos tuvāk par 15 km no uguns novērošanas torņiem un izvairīties no turbīnu izvietojuma tiešā līnijā no torņu kamerām/sensoriem;
- Uzlabota uguns novērošanas torņu programmatūra (uzlaboti vizuālo datu apstrādes algoritmi), kas spēj ignorēt turbīnu lāpstiņu kustības;
- Termālo kameru uzstādīšana uz torņiem;
- Polarizācijas filtri uz kamerām, kas uzlabo redzamību mainīga apgaismojuma apstākļos.

Saskaņā ar Valsts meža dienesta sniegto informāciju un priekšlikumiem IVN ietvaros (vēstule Nr. DVM.7-1/1751 no 07.08.2025., pievienota Ziņojuma Elektroniskajos pielikumos), projektēšanas un būvdarbu laikā jāņem vērā iespējamā ietekme uz meža uguns novērošanas torņu un automātisko ugunsgrēku atklāšanas un novērošanas sistēmu (AUANS) darbību.

Ietekme uz sakaru sistēmām

Sauszemes vēja parki parasti netiek uzskatīti par tiešu apdraudējumu jūras navigācijas sistēmu darbībai, tomēr pasaulē ir pierādīta to ietekme uz aviācijas drošības un meteoroloģiskajiem radiolokatoriem, kā arī dažādu elektromagnētisko un radiosignālu raidītāju un uztvērēju darbību, izraisot signāla traucējumus. Lai gan vēja parku potenciālā ietekme ir apzināta, šobrīd vēl nav izstrādāta vienota metodoloģija šo ietekmju novērtēšanai. To kavē gan navigācijas un radiolokācijas sistēmu daudzveidība, gan tas, ka novērtēšanas pieeja var būt atkarīga no konkrētās vēja parka teritorijas raksturīgajām iezīmēm.

Vēja turbīnu rotējošās lāpstiņas rada signāla refleksijas un var traucēt signālu uztveri. Valsts līmenī visvairāk var tikt ietekmētas iekārtas, kas saistītas ar aviācijas drošību, meteoroloģiskajiem radariem, jūras navigācijas sistēmām un sakaru apraides stacijām vai torņiem. Aeronavigācijas, jūras navigācijas un meteoroloģiskās radiolokācijas sistēmas ir kompleksas sistēmas, kas tiek izmantotas dažādu funkciju veikšanai, piemēram, objektu identificēšanai, raidot elektromagnētiskos signālus un uztverot no mērķa objektiem atstarotos vai kodētos atbildes signālus. Vēja elektrostacijas, kas izbūvētas šo sistēmu tuvumā, var darboties gan kā izstarotā signāla bloķētāji (skat. 3.8. un 3.9. attēlus), gan kā liela izmēra atstarojoši objekti. To radītais atstarotais signāls var būt tik spēcīgs, ka tas tiek nekorekti interpretēts un maskē vājākus atstarotos signālus. Jānorāda, ka līdzīgu efektu var radīt arī citas lielas augstuma būves, kas izvietotas radara redzamības zonā. Pašlaik plašāk izmantotās radaru sistēmas ne vienmēr spēj korekti atpazīt VES radītos atstarotos signālus.

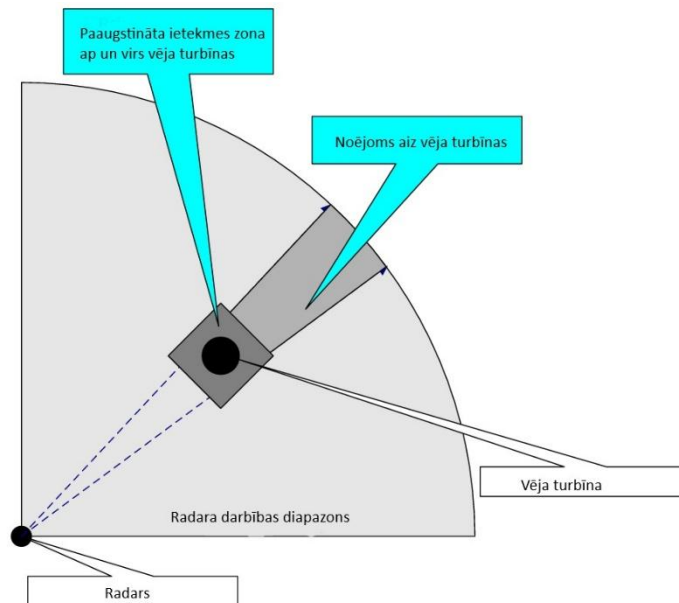


3.8. attēls. Aprēķinu piemērs par VES radītu zonu, kurā tiek traucēts radara stars¹⁰⁰

Vēja turbīna ietekmē radara uztveršanas spējas:

- Noēnojuma zonā tieši aiz turbīnas;
- Telpā, kas atrodas virs un ap vēja turbīnu (skat. 3.9. attēlu).

¹⁰⁰ de la Vega D., 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.



3.9. attēls. Vēja turbīnas traucējumu uz radara darbību shematisks attēlojums

Pirmais efekts rodas radara uztveres izkropļojuma dēļ, jo vēja turbīna darbojas kā fizisks šķērslis elektromagnētiskā lauka izplatībai. Otrais efekts saistīts ar lielu enerģijas daudzumu, kas tiek atstarots no vēja turbīnas, izraisot radara detekcijas sliekšņa paaugstināšanos vietā, kur atrodas turbīna, kā arī tai piegaidāmajās teritorijās.

Jūras navigācijā tiek izmantoti gan AIS (Automatic Identification System) zemes bāzes uztvērēji, kas piekrastē nodrošina kuģu pozīciju uzraudzību, gan radiolokatori. Saskaņā ar Krasta apsardzes dienesta datiem sakaru nodrošināšanai jūrā Latvijas piekrastē darbojas 17 GMDSS/VHF antenas, kā arī radio sakaru sistēmas uz kuģiem. Tā kā VES parka "Kūkas" teritorija atrodas vismaz 130 km attālumā no jūras piekrastes, nav sagaidāma būtiska vēja turbīnu ietekme uz jūras navigācijas sistēmām.

Arī kontekstā ar citām radiosignālus pārraidošajām ierīcēm (radio, televīzija, mobilie sakari, MW/RRL radioreleja antenas utt.), pastāv iespēja, ka vēja elektrostaciju darbība varētu radīt radiosakaru sistēmu signāla traucējumus. Pētījumos tiek minēts, ka vēja elektrostacijas var bloķēt (aizseg), fragmentēt un atstarot minēto sakaru sistēmu raidītos signālus. Atšķirībā no aeronavigācijas iekārtām, kas tiek izmantotas gaisa satiksmes vadībai, šajā gadījumā vēja elektrostaciju augstuma palielināšanai noteiktos apstākļos var būt arī pozitīvs faktors. Tomēr jāņem vērā, ka atsevišķās situācijās vēja parku ietekme uz sakaru kvalitāti joprojām var būt nozīmīga.

Latvijā nav vienota specifiska regulējuma, kas noteiktu plānotu vēja parku ietekmes uz sakaru sistēmām novērtēšanas kārtību vai ierobežotu vēja parku būvniecību sakaru sistēmu objektu tuvumā. Viens no izņēmumiem ir gaisa satiksmes uzraudzība, kur nosacījumi ir ietverti MK 19.06.2012. not. Nr. 415 "Noteikumi par ekspluatācijas aizsargjoslu noteikšanas metodiku ap civilās aviācijas drošībai paredzētajiem navigācijas tehniskajiem līdzekļiem" kā arī Latvijai ir saistoši nosacījumi, kas izriet no gaisa satiksmes uzraudzības regulējuma starptautiskā līmenī^{101, 102, 103}.

Saistībā ar potenciālajām ietekmēm uz sakaru sistēmām, IVN novērtējuma ietvaros tika veiktas konsultācijas ar sekojošām institūcijām:

VAS „Latvijas gaisa satiksme”;

VA „Civilās aviācijas aģentūra”;

¹⁰¹European guidance material on managing building restricted areas: 3rd edition, International civil aviation organisation, 2015.

¹⁰²EUROCONTROL Guidelines for Assessing the Potential Impact of Wind Turbines on Surveillance Sensors, EUROCONTROL, 2014.

¹⁰³ICAO DOC 015 "European Guidance Material on Managing Building Restricted Areas Second Edition, 2009".

VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs";

VAS „Elektroniskie sakari”;

VAS „Latvijas Valsts radio un televīzijas centrs”.

Ja pēc VES izbūves tiek konstatēta sakaru un apraides signālu kvalitātes pavājināšanās, kas saistīta ar VES darbību, nepieciešams īstenot pasākumus signāla kvalitātes uzlabošanai, kuru tehniskie risinājumi nosakāmi katrā konkrētā gadījumā individuāli.

Ietekme uz civilās aviācijas lidojumiem un radiolokatoru darbību

Saskaņā ar VA "Civilās aviācijas aģentūra" sniegtajiem nosacījumiem vēja parka izveidei, plānotā vēja parka teritorija neatrodas civilās aviācijas lidlauku tiešā tuvumā. Aģentūra neizvirza ierobežojumus VES izvietojumam izpētes teritorijā, taču nosaka prasības attiecībā uz VES marķēšanu, redzamības nodrošināšanu būvniecības laikā un pēc tās, kā arī nodošanu ekspluatācijā. VA "Civilās aviācijas aģentūra" sniegtie nosacījumi ir ietverti aģentūras vēstulē (vēstule Nr. 01-8/1673 no 08.08.2025.; skat. Ziņojuma *Elektronisko pielikumu E-6*).

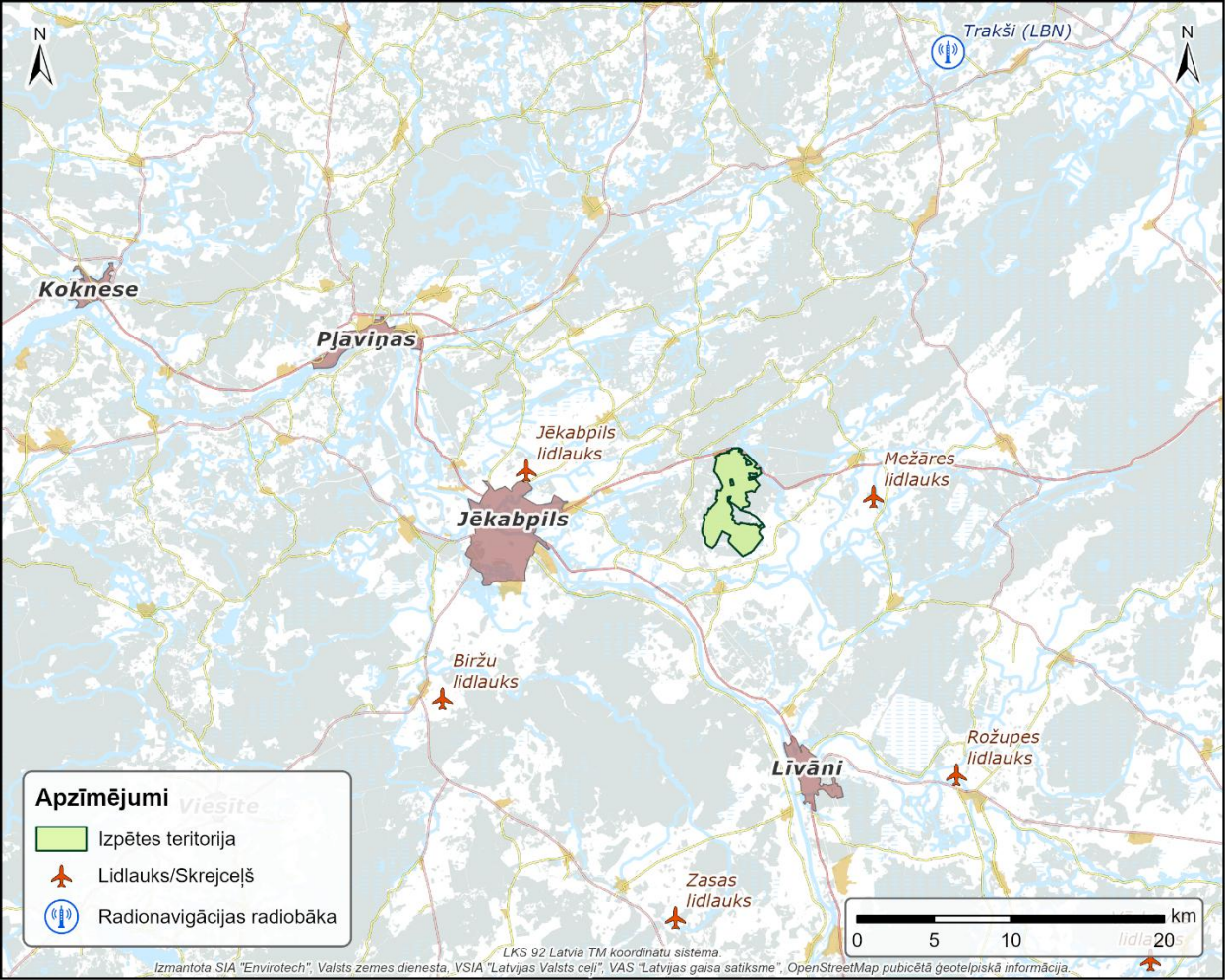
Ņemot vērā, ka plānoto VES kopējais augstums pārsniegs 100 m virs zemes virsmas, tās saskaņā ar likuma "Par aviāciju" prasībām uzskatāmas par gaisa kuģu lidojumiem bīstamiem šķēršļiem. Atbilstoši Civilās aviācijas aģentūras norādījumiem, VES būs jāmarkē un jāapriko ar aizsarggaismām atbilstoši MK 21.07.2008. not. Nr. 570 "Noteikumi par objektu marķēšanu un aprikošanu ar aizsarggaismām" prasībām. Aizsarggaismas var radīt papildu vizuālu ietekmi nakts laikā, īpaši skaidros meteoroloģiskajos apstākļos, tomēr šāda ietekme vērtējama kā lokāla un normatīvo aktu prasību izpildes nodrošināšanai nepieciešama.

Pēc AS "Latvijas gaisa satiksme" publiski pieejamās informācijas¹⁰⁴, vēja parka "Kūkas" tuvākā civilās aviācijas radionavigācijas sistēma atrodas Trakšu ciemā, Praulienas pagastā, ~30 km attālumā uz ziemeļiem no tuvākās turbīnas (K4). Tur uzstādīts VOR/DME navigācijas tornis (VOR – visvirziena azimutālais radiobākas signāls, DME – distances mērīšanas radiobākas signāls). Azimutālais signāls rotē horizontālā plaknē pulksteņrādītāja virzienā ar frekvenci 30 Hz, bet references signāls tiek izstarots brīdī, kad azimutālais signāls ir vērsts uz ziemeļiem. Salīdzinot šo divu signālu fāžu nobīdi, lidaparāta uztvērējs nosaka savu azimutu attiecībā pret radiobāku. Savukārt DME sistēma nosaka attālumu līdz radiobācai, analizējot signāla aizturi starp lidaparātu un zemes staciju.

Tuvākie mazās aviācijas objekti ir: Biržu nesertificēts lidlauks (uz DR), Zasas nesertificēts lidlauks (uz D), Jēkabpils nesertificēts lidlauks (uz R) un Mežāres nesertificētais lidlauks (uz A). Skat. 3.10. attēlu.

Eiropas Aviācijas drošības organizācija (EUROCONTROL), ņemot vērā Starptautiskās civilās aviācijas organizācijas (ICAO) izstrādātās vadlīnijas par būvniecības ierobežojumiem zonās ap aeronavigācijas iekārtām, kas tiek izmantotas gaisa satiksmes vadības funkciju nodrošināšanai, ir izstrādājusi vadlīnijas gaisa satiksmes navigācijas pakalpojumu sniedzējiem un vēja parku attīstītājiem par VES radītās ietekmes uz navigācijas sistēmām novērtēšanas nepieciešamību un kārtību. Vadlīnijas nosaka 4 zonas gaisa satiksmes uzraudzības primārā novērošanas radiolokatora (PSR) un sekundārā novērošanas radiolokatora (SSR) tuvumā, kurās vēja elektrostaciju ietekmes izvērtēšana ir obligāta (skat. 3.10. tabulu).

¹⁰⁴ <https://www.gaisatelpa.lv/lgs/lv>



3.10. attēls. Aeronavigācijas iekārtas un aviācijas objekti ap vēja parku “Kūkas”

3.10. tabula. VES ietekmes uz primārās un sekundārās novērošanas radiolokatoriem novērtēšanas zonas

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), 500 m – 16 km attālumā no radiolokatora un tā redzamības zonā (SSR)	Detalizēta novērtējuma zona PSR un SSR radiolokatoriem, kurā VES būvniecība nav pieļaujama, ja vien netiek veikts detalizēts 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

Vēja parka “Kūkas” un tā saistītās infrastruktūras būvniecība Jēkabpils novada Kūku un Vīpes pagastos

Atbilstoši IVN ietvaros veiktajām konsultācijām ar VAS „Latvijas gaisa satiksme” (vēstule Nr. VI-AD/JPN-03/2025/580 no 07.08.2025., skat. Ziņojuma Elektroniskajā pielikumā E-6), nav nepieciešams veikt papildu izvērtējumu vai pasākumus saistībā ar iespējamo ietekmi uz civilās aviācijas radionavigācijas un radiolokācijas iekārtām, jo neviena no plānotajām vēja elektrostacijām neatrodas tuvāk par 16 km no LGS radionavigācijas vai radiolokācijas līdzekļiem. Vienlaikus LGS noteikusi nosacījumu, ka pēc vēja parka izbūves un VES uzstādīšanas SIA “Vindr Latvia” nekavējoties jāinformē VAS “Latvijas gaisa satiksme” par faktisko elektrostaciju skaitu un novietojumu.

Meteoroloģiskie radiolokatori

Paredzētās darbības teritorijai tuvākie meteoroloģiskie radiolokatori ir VSIA “Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs” (LVĢMC) pārvaldītais radiolokators, kas uzstādīts lidostas “Rīga” teritorijā, un Lietuvas Hidrometeoroloģiskā dienesta radiolokators pie Laukuvas, Šilales apriņķī, Lietuvā.

Pasaules Meteoroloģijas organizācija (WMO) un Eiropas meteoroloģisko dienestu tīkls (EUMETNET) rekomendē ievērot noteiktus attālumus no meteoroloģiskajiem radiolokatoriem, kuros vēja elektrostaciju būvniecība nav ieteicama (līdz 5 km C-band tipa (LVĢMC pārvaldītais radiolokators, kurš uzstādīts lidosta „Rīga” teritorijā) un 10 km S-band tipa radiolokatoriem), vai arī būvniecības iecere jāaskaņo ar radiolokatora pārvaldītāju (līdz 20 km C-band tipa un 30 km S-band tipa radiolokatoriem)^{105,106}. Jaunāki pētījumi liecina, ka C-band tipa radiolokatoriem šī augšējā robeža (20 km) varētu būt palielināma, jo ietekme iespējama arī lielākā attālumā¹⁰⁷.

LVĢMC izmanto Doplera meteoroloģisko radaru ar darbības rādiusu aptuveni 250 km. Tas darbojas īso radioviļņu diapazonā (5,4 cm; 5,6 GHz; C-band), un, lai gan tā darbības rādiuss pārklājas ar VES parka “Kūkas” izpētes teritoriju, LVĢMC nav izteicis iebildumus par plānoto turbīnu izvietojumu un to iespējamo ietekmi uz radara darbību. Tiek norādīts, ka vēja parka “Kūkas” attālums no austrumu pusē tuvākās zemes vienības robežas līdz Rīgas meteoroloģiskajam radaram ir apmēram 135 km un līdz Kuldīgas meteoroloģiskajam radaram ir apmēram 262 km, attiecīgi būtiska negatīva ietekme uz meteoroloģisko radaru darbību nav saskatāma (LVĢMC vēstule Nr. 1-2/1018 no 31.07.2025. pievienota Ziņojuma Elektroniskajā pielikumā E-6).

Elektronisko sakaru tīkli

Noteiktos apstākļos, ņemot vērā reljefa un izvietojuma īpatnības, VES var ietekmēt televīzijas, radio un mobilo sakaru tīklu apraides kvalitāti. Vietās, kur signāla kvalitāte ir laba, VES darbība parasti nerada būtiskus traucējumus, savukārt apraides zonas perifērijā signāla kvalitāte var pasliktināties.

Mobilo sakaru operatoru torņiem būtiska ir savienojuma nodrošināšana starp bāzes staciju un operatora tīklu (*backhaul* pārraide). Šo savienojumu bieži nodrošina ar mikroviļņu radiolinkiem (antena ↔ antena starp diviem punktiem), un šajā gadījumā būtiski, lai starp antenām būtu tieša redzamība, t.i., starp tām neatrastos fiziski šķēršļi, piemēram, ēkas, koki vai vēja turbīnas.

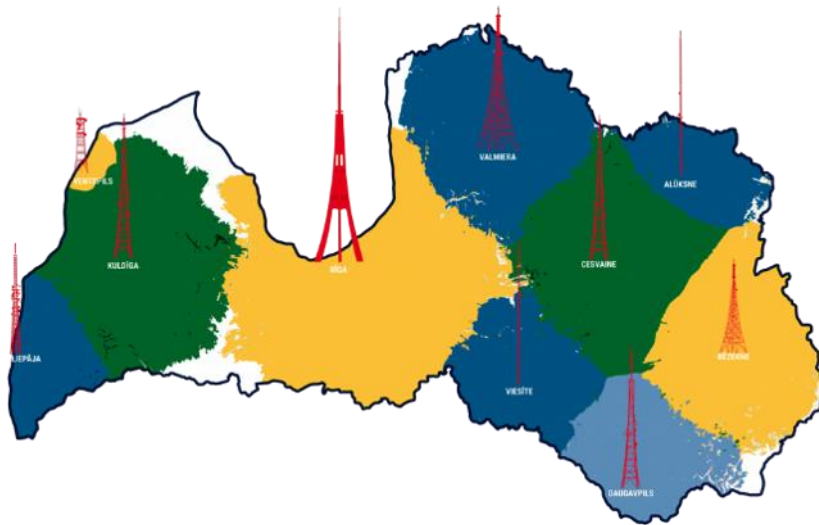
Televīzijas apraides kvalitāti vēja turbīnas var ietekmēt, bloķējot signāla izplatīšanos posmā no TV torņa līdz galalietotājam, piemēram, ja starp ēkas uztvērējantenu un TV torni atrodas turbīna. Šādā gadījumā signāla pastiprinātāji ne vienmēr ir efektīvi, jo turbīna darbojas kā fizisks šķērslis. Tāpēc ietekme jāvērtē individuāli, ņemot vērā reljefu, televīzijas apraides torņu un uztvērējantenu izvietojuma augstumu. Tomēr turbīnas parasti maz ietekmē sakaru kvalitāti, ja nav tiešas redzamības starp antenu un turbīnu un ja vienlaikus apraides signāls ir pietiekami spēcīgs.

Latvijā televīzijas un radio apraides torņi, kā arī mobilās bāzes stacijas nav izvietotas vienmērīgi visā izpētes teritorijā — tie koncentrējas vietās ar lielāku iedzīvotāju blīvumu. Izpētes objekta centrālajā daļā ir teritorijas, kur atsevišķu operatoru pakalpojumi var nebūt pieejami. Visu mobilo sakaru operatoru torņi galvenokārt izvietoti lielākajās apdzīvotajās vietās (Kūkas, Vīpe, Varieši, Jaunā muiža) vai gar ceļiem,

¹⁰⁵ Finnish Meteorological Institute, EUMETNET OPERA PROGRAMME (2004–2006) – Operational programme for the exchange of weather radar information, Final report, 2007.

¹⁰⁶ Tristant P. Impact of wind turbines on weather radars band. World Meteorological Organization. CBS/SG-RFC 2006/Doc. 3.1; 2006.

¹⁰⁷ VINDRAD. Project report v1.0, A tool for calculation of interference from wind power stations to weather radars, 2011.



3.12. attēls. LVRTC maksas programmu apraides tīkls (2. – 5. tīkls). Avots – LVRTC

ES ir spēkā direktīva par elektromagnētisko savietojamību, kuras prasības Latvijā ieviestas ar MK 20.06.2006. not. Nr. 483 "Noteikumi par iekārtu elektromagnētisko saderību" un turpinātas ar šobrīd spēkā esošajiem MK 12.04.2016. not. Nr. 208 "Iekārtu elektromagnētiskās saderības noteikumi". Šie normatīvie akti nosaka, ka elektriskās un elektroniskās iekārtas, no vienas puses, nedrīkst radīt elektromagnētiskas izcelsmes traucējumus citām iekārtām, bet, no otras puses, tām jāspēj kvalitatīvi darboties atbilstoši paredzētajam mērķim arī vidē, kur pastāv normāli elektriskie un magnētiskie lauki. Tādēļ modernajām sakaru iekārtām, kas ražotas atbilstoši ES un Latvijas normatīvajām prasībām, nevajadzētu rasties būtiskiem darbības traucējumiem no VES pat to tiešā tuvumā.

Galīgais VES skaits, augstums un koordinātas projektēšanas stadijā atkārtoti jāiesniedz kompetentajām institūcijām, ja tie atšķirsies no šī IVN ziņojuma sagatavošanas laikā veikto konsultāciju vērtētajiem datiem.

3.12. Citas ietekmes

3.12.1. Elektromagnētiskā lauka iedarbība

Elektromagnētiskais lauks (EML) ir statisks magnētiskais lauks, kā arī laikā mainīgs elektriskais, magnētiskais un elektromagnētiskais lauks. Dabiskie elektromagnētiskā lauka avoti ir pati Zeme (ar savu magnētisko lauku), kosmiskie objekti (piemēram, magnētiskās vētras), Saules starojums, ultravioletais un infrasarkanais starojums. Savukārt cilvēka radītā elektromagnētiskā lauka avoti ir elektriskās un elektroniskās ierīces, piemēram, radari, mobilo telefonu bāzes stacijas un citas bezvadu sakaru iekārtas un sistēmas, tostarp elektropārvades līnijas un apakšstacijas (skat. 3.13. attēlu). EML starojums ir pieskaitāms pie nejonizējošā starojuma, jo tā enerģija nepārsniedz 12,4 eV (elektronvoltus), un tādēļ tas vielā nevar izraisīt atomu jonizāciju. EML starojums ir daļa no kopējā elektromagnētiskā spektra, kurā ietilpst gan zemfrekvences lauki (no 0 Hz līdz 30 kHz), gan augstfrekvences lauki (līdz pat 300 GHz). EML ietekmes novērtēšanai uz dažādiem objektiem bieži izmanto magnētisko indukciju jeb magnētiskās plūsmas blīvumu, ko izsaka teslās (T), un elektriskā lauka intensitāti, ko izsaka voltos uz metru (V/m).

Frekvenču diapazoni un pielietojanas jomas	
Frekvenču diapazons	Pielietojanas jomas
EM lauki	Medicīna, elektrolīze, galvanotehnika, metalurģija
< 30 kHz (NF)	Elektroapgāde, elektrificēto dzelzceļa līniju vadi, indukcijas siltums
< 3 MHz (VLF, LF, MF)	Metināšana, kausēšana, apraide, amatieru radio, radionavigācija
3–30 MHz (HF)	Rūpniecība, sildīšana, žāvēšana, metināšana, līmēšana, polimerizācija, sterilizācija, lauksaimniecība, medicīna, radioastronomija, apraide
30–300 MHz (VHF)	Rūpniecība, medicīna, apraide, TV, gaisa satiksmes kontrole, radari, radionavigācija
300–3000 MHz (UHF)	TV, radari, radiolinki (RRL), mobīlie sakari, telemetrija, medicīna, mikroviļņu krāsnis, pārtikas rūpniecība
3 GHz–30 GHz (SHF)	Radari, navigācija, radiolinki
30 GHz–300 GHz (EHF)	Radioastronomija, radiometroloģija, kosmosa izpēte, radiospektroskopija

3.13. attēls. Dažu iekārtu frekvenču diapazoni

Ikdienā lielākie EML izstarotāji ir mobīlie sakaru torņi, sakaru līnijas, televīzijas raidītāji un antenas, kā arī dažādi meteoroloģiskie un aviācijas radari. Aviācijas radari un sakaru līnijas ir vitāli svarīgas sistēmas valsts funkcionēšanai, tādēļ nepieciešams izvērtēt vēja turbīnu iespējamo ietekmi uz šo iekārtu darbību un datu apraidi, ja tiek konstatēti jebkādi signālu traucējumi. Svarīgākie radiosignālu avoti Latvijā darbojas frekvenču diapazonā no 450 līdz 3800 MHz. Ietekmes uz dzīvajiem organismiem, tostarp cilvēkiem, izvērtēšanā būtiska nozīme ir attālumam līdz EML starojuma avotam un izstarotās enerģijas apjomam – jo lielāks attālums, jo mazāka ir starojuma iedarbība.

Vēja turbīnas pašas par sevi nerada būtisku elektromagnētiskā lauka starojumu. To rada atsevišķas turbīnu sastāvdaļas: elektriskās strāvas ģeneratori, transformatori un elektropārvades līnijas. Visi minētie elementi ir raksturīgi arī ikdienas tehnogēnajai videi – pilsētās, ražošanas teritorijās, privātmāju apbūvē un rūpniecības objektos. To iespējamā ietekme ir labi izpētīta, un lielākajā daļā gadījumu tā ir ievērojami zemāka par normatīvajos aktos noteiktajiem robežlielumiem.

Elektromagnētiskā lauka iedarbības (eksponēcijas) kontekstā parasti tiek izmantoti šādi fizikālie lielumi:

- Strāvas blīvums (J) tiek definēts kā strāva, kas plūst caur vienības šķēsgriezumu, kas ir perpendikulārs strāvas virzienam tilpuma vadītājā, piemēram, cilvēka ķermenī vai tā daļā; to izsaka ampēros uz kvadrātmetru (A/m^2);
- Īpatnējās enerģijas absorbcijas ātrums (SAR), vidēji aprēķināts visam ķermenim vai atsevišķām ķermeņa daļām, tiek definēts kā ātrums, ar kādu enerģija tiek absorbēta ķermeņa masas vienībā, izteikts vatos uz kilogramu (W/kg). Visa ķermeņa SAR ir plaši atzīts rādītājs nelabvēlīgu termisko efektu sasaistīšanai ar radiofrekvenču iedarbību. Papildus visa ķermeņa vidējam SAR ir nepieciešamas arī lokālās SAR vērtības, lai novērtētu un ierobežotu pārmērīgu enerģijas uzkrāšanos nelielās ķermeņa daļās, kas rodas īpašos eksponēcijas apstākļos.

Īpatnējās enerģijas absorbcijas ātrums (SAR), vidēji aprēķināts visam ķermenim vai atsevišķām ķermeņa daļām, tiek definēts kā ātrums, ar kādu enerģija tiek absorbēta ķermeņa masas vienībā, izteikts vatos uz kilogramu (W/kg). Visa ķermeņa SAR ir plaši atzīts rādītājs nelabvēlīgu termisko efektu sasaistīšanai ar radiofrekvenču iedarbību. Papildus visa ķermeņa vidējam SAR ir nepieciešamas arī lokālās SAR vērtības, lai novērtētu un ierobežotu pārmērīgu enerģijas uzkrāšanos nelielās ķermeņa daļās, kas rodas īpašos eksponēcijas apstākļos.

Zemāk, 3.11. tabulā norādīti Eiropas padomes rekomendācijās Nr. 1999/519/EK, kas balstās uz ICNIRP 1998.g. vadlīnijām, un MK 16.10.2018. not. Nr. 637 "Elektromagnētiskā lauka iedarbības uz iedzīvotājiem novērtēšanas un ierobežošanas noteikumi" noteiktie pamatierobežojumi elektriskajiem, magnētiskajiem un elektromagnētiskajiem laukiem.

3.11. tabula. Pamatierobežojumi elektriskajiem, magnētiskajiem un elektromagnētiskajiem laukiem

Frekvenču diapazons	Strāvas blīvums (mA/m ²) (rms)	Visa ķermeņa vidējais SAR (W/kg)	Lokālais SAR (galva un ķermeņa vidusdaļa) (W/kg)	Lokālais SAR (ekstremitātes) (W/kg)	Jaudas blīvums, W/m ²
< 1 Hz	8	–	–	–	
1–4 Hz	8/f*	–	–	–	
4 Hz–1kHz	2	–	–	–	
1 kHz–100 kHz	f/500*	–	–	–	
100 kHz–10 MHz	f/500*	0.08	2	4	
10 MHz–10 GHz	–	0.08	2	4	
10 GHz–300 GHz	–	–	–	–	50

* f ir frekvence hercos

Minētie MK noteikumi nosaka, ka elektromagnētiskā lauka starojuma mērķlielumi Latvijā 50 Hz frekvencei ir sekojoši (skat. MK not. Nr. 637 pielikuma 2. tabulu):

- elektriskā lauka intensitāte: 5000 V/m,
- magnētiskā lauka intensitāte: 80 A/m,
- magnētiskās plūsmas blīvums: 100 μT.

Jāatzīmē, ka minētie mērķlielumi nav robežvērtības, kuras nebūtu pieļaujams pārsniegt – tie ir līmeņi, kuru sasniegšanas vai pārsniegšanas gadījumā nepieciešams veikt papildu pārbaudi par robežlielumu ievērošanu. Savukārt, ja rādījumi iekļaujas noteiktajās robežvērtībās, var secināt, ka elektromagnētiskā lauka starojuma robežlielumi ir ievēroti. Saskaņā ar Starptautiskās komisijas aizsardzībai pret nejonizējošo starojumu (ICNIRP) pētījumiem attiecībā uz radiofrekvenču laukiem (RF lauki: 100 kHz–300 GHz) nav konstatēta pastāvīga ietekme uz veselību iedarbības līmeņos, kas ir zemāki par ICNIRP 1998. gadā noteiktajām robežvērtībām.

Tā kā pamata ierobežojumos noteikto strāvas blīvumu nav iespējams tieši izmērīt cilvēka organismā, gan Eiropas Parlamenta ieteikumos, gan ICNIRP2010 vadlīnijās ir noteikti references līmeņi (skat. 3.12. tabulu). Tie lielā mērā sakrīt ar MK not. Nr. 637 noteiktajiem, izņemot magnētiskā lauka parametrus. ICNIRP2010 rekomendācijās, salīdzinot ar 1998.g., magnētiskā lauka robežvērtības ir pārskatītas un noteiktas kā 0,0002 T magnētiskajai indukcijai un 160 A/m magnētiskā lauka stiprumam.

3.12. tabula. References līmeņi, ko piemēro plašai sabiedrībai saskaņā ar ICNIRP2010 rekomendācijām

Frekvenču diapazons	Elektriskā lauka stiprums (kV/m)	Magnētiskā lauka stiprums (A/m)	Magnētiskās plūsmas blīvums (T)
1 Hz–8 Hz	5	$32000/f^2$	$0.04/f^2$
8 Hz–25 Hz	5	$4000/f$	$0.005/f$
25 Hz–50 Hz	5	160	0.0002
50 Hz–400 Hz	$250/f^*$	160	0.0002
400 Hz–3 kHz	$250/f$	$64000/f$	$0.08/f$
3 kHz–10 MHz	0.083	21	0.000027

* f ir frekvence hercos

Vēja turbīnas, tāpat kā jebkuras citas elektroiekārtas, ģenerē elektromagnētisko lauku (EML). Tas rodas no ģenerators, kas pārvērš rotora lāpstiņu kinētisko enerģiju elektriskajā enerģijā, no kabeļiem, pa kuriem elektrība tiek novadīta uz transformatoru (BESS) un elektrotīklu, kā arī no elektronikas un enerģijas uzkrāšanas sistēmām (BESS), ja tās atrodas turbīnas tornī vai tā tuvumā. Papildus uz vēja turbīnām bieži tiek uzstādītas sistēmas, kas emitē radioviļņus, piemēram, SCADA sistēmas, radioreleju iekārtas, mobilo sakaru modemi un Wi-Fi ierīces. Vēja parku izbūvē galvenokārt tiek izmantotas vidēja sprieguma (10–35 kV; 50 Hz) kabeļu līnijas un transformatoru apakšstacijas, kas ir plaši lietotas arī citās nozarēs (tostarp elektroenerģijas pārvadē un rūpniecībā) un kuru parametri būtiski neatšķiras no citur izmantotajiem. Tas nozīmē, ka izmantotā tehnoloģija ir droša ekspluatācijā un nav sagaidāmas elektromagnētiskā starojuma emisijas, kas būtiski atšķirtos no elektropārvades nozarē jau zināmajām.

Galvenās iekārtas vēja turbīnās, kas izstaro EML:

- ģenerators, transformatori, kabeļi, sadales iekārtas – 50 Hz līdz 60 Hz
- elektronisku jaudas pārvērtēji (*power converters*), AC/DC/AC pārvērtotāji, PWM (impulsu platuma modulatori) – dažī kHz – desmiti kHz
- kabeļi, pārvērtotāji, slēdži – ~150 kHz līdz 30 MHz
- iekšējie sakari/telemetrija (dažādi risinājumi), mobilie modemi (4G/5G), mikroviļņu radioreleji, bet tikai ja tie ir uzstādīti uz turbīnām (var arī nebūt) – 700 MHz līdz 3.5 GHz.

EML magnētiskās plūsmas blīvuma dabiskais fons Latvijā ir ~49–52 μT , pie kura dzīvie organismi evolūcijas gaitā ir pielāgojušies un neizjūt nekādu negatīvu ietekmi. Vidēja sprieguma gaisa vadu un kabeļu līnijas plaši izmanto AS "Sadales tīkls", nodrošinot elektroapgādi privātmāju teritorijām (līdz zemsprieguma transformatoriem vai apakšstacijām), pilsētu mikrorajoniem, kā arī industriāliem objektiem. Mākslīgie objekti, piem., augstsprieguma līnijas izstaro ~20 μT spēcīgu starojumu, kas ievērojami krītas dažu desmitu metru attālumā no tām. Sakaru torņu radītais elektromagnētiskais starojums ir vēl mazāks, jo tas nepārvada augstsprieguma elektrisko strāvu. Jāatzīmē, ka vēja parka "Kūkas" atrašanās vieta ir relatīvi nomaļa – tās tiešā tuvumā neatrodas dzīvojamās mājas vai sabiedriskās ēkas, un arī elektrolīniju vai transformatoru tuvumā nav būtisku citu elektromagnētiskā starojuma avotu. Līdz ar to teritorijā nav sagaidāmi būtiski elektromagnētiskā starojuma kumulatīvie vai interferenču efekti. Saskaņā ar vairākiem pētījumiem par esošajiem vēja parkiem ir pierādīts, ka vēja turbīnu radītais EML ir ievērojami zemāks nekā mājāsaimniecībās ikdienā lietoto elektroierīču radītais starojums – pat simptiem vai tūkstošiem reižu mazāks par normatīvajos aktos noteiktajiem līmeņiem. Tiešā turbīnas tuvumā magnētiskās plūsmas blīvums parasti nepārsniedz ~5 μT un strauji samazinās, palielinoties attālumam. Pētījumā Grieķijā, analizējot divus vēja parkus ar kopējo jaudu 18,6 MW, instrumentāli pierādīts, ka magnētiskās plūsmas blīvums turbīnas pakājē nepārsniedz 0,146 μT , kas ir aptuveni 680 reizes mazāk nekā Latvijā noteiktie

robežlielumi, bet jau 6 m attālumā no turbīnas tas sasniedz dabiskā fona līmeni. Lielākoties EML veidojas no kabeļu trasēm, kas savieno turbīnas ar elektrotīklu.

Elektroenerģijas ražošanai vēja turbīnās tiek izmantoti maiņstrāvas ģeneratori ar jaudu līdz 8 MW. Pēc darbības principa līdzīgi ģeneratori tiek izmantoti arī industriālajā elektroenerģijas ražošanā (piem., hidroelektrostacijās un termoelektrocentrālēs), kā arī mazākas jaudas pielietojumos, tostarp transportlīdzekļos (piem., automašīnās). Būtiskākās atšķirības starp šiem ģeneratoriem un vēja elektrostacijās izmantotajiem saistītas ar to nominālo jaudu un tehnoloģiskajiem risinājumiem – korpusa konstrukciju, asi, gultņiem un magnētu izvietojumu u.tml. Kopumā šī tehnoloģija ir plaši pazīstama un pārbaudīta, un tās radītās elektromagnētiskā lauka emisijas nepārsniedz normatīvajos aktos noteiktos robežlielumus.

EML ietekmes gadījumā praksē nav iespējams vienkārši noteikt universālus drošības attālumus līdz potenciāli ietekmētajiem objektiem – nepieciešams kompleksi izvērtēt apkārtējās vides apstākļus un citu iekārtu radīto EML intensitāti. Tādēļ galvenokārt jāievēro iepriekš minētajās Eiropas Savienības rekomendācijās noteiktās robežvērtības, kas balstītas uz jaunākajām zinātnisko pētījumu atziņām un nodrošina sabiedrības aizsardzību pret EML iedarbības iespējamiem efektiem.

Lai gan pasaulē ir veikts liels skaits pētījumu par EML ilgtermiņa ietekmi uz veselību, secinājumi atšķiras atkarībā no frekvenču diapazona un ekspozīcijas līmeņa, un pašlaik nav pietiekamu zinātnisku pierādījumu par cēloņsakarību ar hroniskām veselības problēmām. Ir izteiktas hipotēzes par iespējamu saistību starp ilgstošu dzīvošanu paaugstināta magnētiskā lauka apstākļos un bērnu leikēmiju, tomēr šī saistība nav zinātniski pierādīta, un iedarbības mehānisms nav skaidri apstiprināts. Attiecībā uz citām saslimšanām (piemēram, Alcheimera slimību, neauglību, kardiovaskulārajām saslimšanām u. c.) nav konstatēta statistiski nozīmīga saistība ar ilgstošu EML iedarbību. Pašlaik zinātniski pamatota ir tikai ietekme, kas saistīta ar akūtu bioloģisko audu uzkaršanu un nervu sistēmas stimulāciju, ja cilvēks tiek pakļauts tiešai un ilgstošai augstfrekvences (virs 100 kHz) starojuma iedarbībai. IVN procesā būtiski ir novērtēt EML līmeni gan tieši VES tuvumā (zem turbīnām un kabeļu trasēs), gan arī attiecībā pret tuvākajām dzīvojamajām ēkām un publiskajām teritorijām.

MK 16.10.2018. not. Nr. 637 "Elektromagnētiskā lauka iedarbības uz iedzīvotājiem novērtēšanas un ierobežošanas noteikumi" paredz, ka elektromagnētiskā lauka iedarbības novērtēšanai ir pieļaujams izmantot datus, kas iegūti analogisku objektu izvērtēšanā (4. punkts). Latvijā līdz šim veikti vairāk nekā 16 potenciālo vēja parku ietekmes uz vidi novērtējumi, un nevienā no tiem nav konstatēti elektromagnētiskā lauka emisiju mērķlielumu pārsniegumi – aprēķinātie rādītāji ir vairākkārt zemāki par noteiktajiem mērķlielumiem. Jāatzīmē, ka elektromagnētiskā lauka intensitāte samazinās apgriezti proporcionāli attāluma no avota kvadrātam, kas nozīmē, ka jau dažu metru attālumā no avota lauka elektromagnētiskais lauks būs vairākas reizes vājāks.

Potenciālā EML magnētiskās plūsmas blīvuma aprēķini veikti galvenokārt kabeļu trasēm, jo galvenie starojuma avoti turbīnas gondolā atrodas vismaz 149 m augstumā (piemēram, modelim *Vestas V162-6.2 MW*). Pie vēja turbīnas pamatnes EML starojums paredzams niecīgs, jo tas strauji samazinās, palielinoties attālumam no starojuma avota līdz uztveršanas punktam.

Vēja parkā "Kūkas" paredzēts izmantot 3-fāžu (*trefoil*) ekranētos kabeļus ar strāvas stiprumu 126 A, attālumu starp fāzēm 0,25 m. Minimālais kabeļu iegulas dziļums ir paredzēts vismaz 1,2 m. Starp dažādām turbīnām kabeļu skaits ir paredzēts no 1 gab. līdz par 12 gab. BESS stacijas tuvumā (netālu no turbīnām Nr. K3 un K7). Magnētiskās plūsmas blīvumu 1 bezgalīgam kabelim aprēķina, izmantojot *Bio-Savāra-Laplasa* likumu pēc vienkāršotās formulas:

$$B = \frac{\mu_0}{2\pi} \times \frac{I}{r}.$$

Ja 3-fāžu kabelim vadi ir izvietoti vienādmalu trijstūrī, tad izmanto modificētu formulu:

$$B = \left(\frac{3}{2}\right)^{0.5} \times \frac{\mu_0}{2\pi} \times \left(I \times \frac{d}{r^2}\right), \text{ kur}$$

B – magnētiskās plūsmas blīvums, teslās;

μ_0 – magnētiskā konstante, $4\pi \times 10^{-7}$ H/m;

I – strāvas stiprums kabelī, ampēros;
 d – attālums starp kabeļa fāzēm, metros;
 r – attālums no kabeļa, metros.

Zemāk ir rezultāti aprēķinātajam magnētiskā lauka blīvumam dažādos attālos no kabeļu trases un augstumos – 0 m virs zemes un 1,7 m virs zemes, kas atbilst vidusmēra cilvēka augumam. Aprēķinā augstumam no zemes ņemts vērā arī kabeļu iegulas dziļums (skat. 3.13. un 3.14. tabulas).

3.13. tabula. Magnētiskās plūsmas blīvuma aprēķini 1 kabelim dažādos attālos no tā

Attālums no kabeļu trases, m	Magnētiskā plūsmas blīvums, μT	
	0 m virs zems	1,7 m virs zemes
0	5,36	0,92
1	3,16	0,82
5	0,29	0,23
10	0,08	0,07
50	0,0031	0,0031
100	0,0008	0,0008

3.14. tabula. Magnētiskās plūsmas blīvuma aprēķini 12 kabeļiem dažādos attālos no tiem

Attālums no kabeļu trases, m	Magnētiskā plūsmas blīvums, μT	
	0 m virs zems	1,7 m virs zemes
0	64,3	11,01
1	37,95	9,84
5	3,5	2,77
10	0,91	0,85
50	0,04	0,04
100	0,01	0,01

Ietekmes uz vidi novērtējumu laikā veiktie aprēķini par elektromagnētiskā lauka un / vai magnētiskā lauka rādītājiem citos līdzīgos projektos:

- 2019. g. – VP “Pienava” un “Dobele” 51 VES (kopējā jauda 208 MW) – vietās virs pazemes kabeļiem magnētiskā lauka vērtības aprēķinātas kā vairākas reizes zemākas, par MK 16.10.2018. not. Nr. 637 minētajiem mērķlielumiem;
- 2021. g. – VP “Laflora” 22 VES (kopējā jauda 128 MW) – magnētiskā lauka plūsmas līmenis pie strāvas 560 A (izmantojot paralēlus kabeļus) būtu mazāks par 14 μT ;
- 2023. g. – SIA “Lat Eco Development” VP “Vērgale” 11 VES (kopējā jauda 79,2 MW) – magnētiskā lauka plūsmas līmenis pie strāvas 360 A strāvas pārvades kabeļa tiešā tuvumā (20 cm attālumā) nepārsniedz 3 ... 9 μT , bet jau 5 m attālumā 0,12 ... 0,37 μT .
- 2025.g. –VP “Priekuļi”, 18 VES (kopējā jauda 144 MW) – magnētiskā lauka plūsmas līmenis pie strāvas 360 A 0,2 m tuvumā ir 21,5 μT , bet 10 m attālumā jau 0,31 μT .

- 2025.g. – VP “Tume”, 25 VES (kopējā jauda 175 MW), magnētiskā lauka plūsmas līmenis pie strāvas 625 A 10 m tuvumā ir 7,5 μ T, bet 30 m attālumā jau 0,834 μ T.
- 2026.g. – VP “PurpleGreen Solwin”, 16 VES (kopējā jauda līdz 122 MW), magnētiskā lauka plūsmas līmenis pie strāvas 309 A 0,2 m tuvumā ir 40,021 μ T, bet 30m attālumā jau 0,33 μ T.

Kopumā var secināt, ka vēja parka radītās elektromagnētiskā lauka emisijas (elektriskā lauka un magnētiskā lauka intensitāte, kā arī magnētiskās plūsmas blīvums) ir vairākas reizes, bet atsevišķos gadījumos pat daudzkārt zemākas par normatīvajos aktos noteiktajiem mērķlielumiem un nepārsniedz MK not. Nr. 637 noteikto mērķlielumu.

Visos gadījumos magnētiskās plūsmas blīvuma vērtības ir zemākas nekā tās, ar kurām cilvēki saskaras ikdienā mājās, birojos, pilsētvidē vai sabiedriskās iestādēs, un bieži vien nepārsniedz Zemes dabiskā elektromagnētiskā lauka līmeni. No šī aspekta VES ekspluatācija uzskatāma par drošu gan cilvēkiem, gan apkārtējai videi. Kā ieteikums VES projektēšanas gaitā būtu paredzēt pazemes kabelu izmantošanu (nevis gaisvadu līnijas), jo elektriskais lauks pazemes kabeliem praktiski neizplatās to aizsargapvalka un augsnes slāņa dēļ. Būtiski ir izvēlēties atbilstošu kabelu iegulas dziļumu, jo seklāk ieguldītiem kabeliem magnētiskais lauks var būt vairākas reizes lielāks nekā augstāk novietotām gaisvadu līnijām. Tāpat ieteicams kabelus izvietot grupās, lai magnētiskie lauki savstarpēji kompensētos, kā arī, nepieciešamības gadījumā, veikt to ekranēšanu. Pirms VES izbūves jāsaņem Veselības inspekcijas atzinums par visu vēja turbīnu un BESS sastāvā esošo elektrisko un elektronisko iekārtu atbilstību spēkā esošo normatīvo aktu prasībām.

3.12.2. Vibrācijas

Realizējot Paredzēto darbību, iespējamās divu veidu ietekmes, kas saistītas ar vibrācijas līmeņa pieaugumu apkārtējā vidē. Tās ir: 1) vibrācijas VES būvniecības laikā un 2) vibrācijas VES ekspluatācijas laikā.

VES būvniecības laikā, izmantojot celtniecības tehniku paredzams, ka tā radīs īslaicīgu vibrācijas pieaugumu apkārtējā vidē. Celtniecības darbu laikā plānots izmantot tipveida celtniecības iekārtas, aprīkojumu un mašīnas, kuru radītais vibrācijas līmenis nepārsniedz šim aprīkojumam piemērojamo raksturlielumu prasības. Paredzētās darbības teritorija atrodas relatīvi nomaļā vietā, pietiekamā attālumā no dzīvojamajām mājām. Nav paredzams, ka celtniecības darbu radītās vibrācijas ietekmes sasniegs dzīvojamās mājas vai sabiedriskās ēkas. Ievērojot ornitologa atzinumā dotās prasības par būvdarbu laiku ierobežojumiem (skat. Ziņojuma 6. pielikumu) paredzams, ka arī uz dabas vērtībām plānoto būvdarbu radītās vibrācijas, kā arī VES ekspluatācijas laikā radušās vibrācijas paliekošu vai būtisku ietekmi neatstās.

VES ekspluatācijas laikā, griežoties tās rotoram, var rasties noteikts vibrācijas līmenis. Vibrācijas var rasties rotora disbalansa, vārpstas gultņu nodiluma vai berzes rezultātā. Galvenās mehāniskās daļas, kurās vibrācija var rasties, ir ģenerators, pārnēsmaķārba un vārpstas–gultņu sistēma VES gondolā. Jāatzīmē, ka visas šīs vibrācijas uzskatāmas par nevēlamām, VES produktivitāti un drošību samazinošām, tādēļ VES ražotāji ļoti lielu vērību pievērš tehnoloģiskajiem risinājumiem šo vibrāciju novēršanai, samazināšanai vai agrās brīdināšanas sistēmām. Pārmērīgi pieaugot vēja ātrumam vai vibrācijai, VES darbība tiek apturēta.

Patlaban Latvijā nav spēkā esošu normatīvo aktu, kas regulētu vibrācijas līmeni apkārtējā vidē. Vibrācijas robežlielumus ēkās līdz 2010. gadam regulēja MK 25.06.2003. not. Nr. 341 “Noteikumi par pieļaujamiem vibrācijas lielumiem dzīvojamo un publisko ēku telpās”. Kopš minētā brīža, jauni noteikumi, kas regulētu vibrāciju robežlielumus noteiktās telpās vai telpu grupās, nav izdoti. Vibrācijas līmeni darba telpās un nodarbinātā ekspozīciju vibrācijas ietekmei regulē 13.04.2004. MK not. Nr. 284 “Darba aizsardzības prasības nodarbināto aizsardzībai pret vibrācijas radīto risku darba vidē”, bet šo noteikumu prasības ir vairāk attiecināmas uz darba aizsardzību ražošanas objektos, kur darbinieki ilglaicīgi saskarās ar vibrāciju. Šo noteikumu prasības varētu tikt attiecinātas uz VES apkalpojošo personālu, bet VES darbības laikā (t.i. rotoram griežoties) ilgstoša personāla uzturēšanās VES vai tās tiešā tuvumā nav plānota. Visas plānotās apkopes vai pārbaudes būs relatīvi īslaicīgas, bet gadījumos, kad nepieciešams nopietnāks VES remonts vai uzlabojumi, VES darbība tiks apturēta. Tādējādi minētajos noteikumos ietvertās darba aizsardzības prasības tiks ievērotas.

VES vibrāciju ietekme un izplatīšanās vidē Latvijā nav pētīta. Salīdzinoši maz pētījumu par šo aspektu ir arī ārvalstīs. Esošajos pētījumos konstatēts, ka šīs vibrācijas nav nozīmīgas un strauji samazinās attālinoties no VES¹⁰⁹. Ja arī VES pamatu tuvumā vibrācijas paātrinājums var sasniegt 1 m/s^2 , tad jau 285 m attālumā no stacijas tas nav lielāks par $0,01 \text{ m/s}^2$, kas būtiski neatšķiras no izslēgtas VES vibrācijas līmeņa¹¹⁰. Atbilstoši normatīvo aktu prasībām¹¹¹, VES turbīnas nevar tikt izvietotas tuvāk par 800 m no dzīvojamām vai sabiedriskajām ēkām, kas uzskatāms vairāk kā par pietiekamu attālumu, lai pilnībā izslēgtu vibrāciju radītās ietekmes.

Vācijā 2009. gadā ir izstrādātas un 2015. gadā papildinātas vadlīnijas VDI 3834 „Messung und Beurteilung der mechanischen Schwingungen von Windenergieanlagen und deren Komponenten – OnshoreWindenergieanlagen mit Getrieben”, kas rekomendē pieļaujamo VES vibrāciju līmeni – vibrāciju ātruma un paātrinājuma robežlielumus dažādiem VES komponentiem. Minētās vadlīnijas ņem vērā VES ražotāji, izstrādājot savus VES modeļus.

Tā kā Paredzētās darbības norises vieta ir mežu masīvos, relatīvi attālu no sabiedriskām vietām un dzīvojamām ēkām, VES vibrācijas radītās ietekmes uz iedzīvotājiem uzskatāmas par nebūtiskām.

3.12.3. Citas ietekmes

IVN ietvaros SIA “Vindr Latvia” par Paredzēto darbību ir veikusi konsultācijas ar Aizsardzības ministriju. Konsultācijas notiek saistībā ar vēja parku ietekmi uz Nacionālo bruņoto spēku gaisa telpas novērošanu un agrīnās brīdināšanas sistēmām. Konsultācijas tiks turpinātas un SIA “Vindr Latvia” sekos norādēm, kas tiks izvirzītas no Aizsardzības ministrijas puses (šajā IVN Ziņojumā šīs konsultācijas netiek atspoguļotas).

¹⁰⁹J. González-Hurtado et.al. Field monitoring and analysis of an onshore wind turbine shallow foundation system (2017) https://www.researchgate.net/publication/320234092_Field_monitoring_and_analysis_of_an_onshore_wind_turbine_shallow_foundation_system

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

¹¹¹MK 30.04.2013. not. Nr. 240 “Vispārīgie teritorijas plānošanas, izmantošanas un apbūves noteikumi” 163.2.p.

3.13. Avāriju riska novērtējums

Eiropas Savienības direktīvā Nr. 2011/92/ES ir norādīts, ka jebkuriem lielajiem projektiem, t.sk. vēja elektroenerģijas ražošanai, IVN procedūras gaitā ir jāveic arī risku novērtējums attiecībā uz lieliem negadījumiem vai katastrofām, to iespējamību un to, kā tie rada būtisku nelabvēlīgu ietekmi uz vidi. Zemāk nodaļā, balstoties uz dažādiem informācijas avotiem^{112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127} un starptautiskiem pētījumiem, apkopots biežāk sastopamo risku un potenciālo avārijas situāciju izvērtējums vēja elektrostacijās un vēja parkos.

Saskaņā ar industriālo katastrofu novērojumiem visā pasaulē ir konstatēts, ka dažādu enerģijas ražošanas veidu avāriju biežums ir tieši saistīts ar tajās izmantoto tehnoloģiju. Tā, piemēram, hidroelektrostaciju un hidrotehnisko būvju avārijas ir ārkārtīgi retas, tomēr tās rada vismagākās sekas ar lielāko upuru skaitu. Savukārt atomenerģija ir viena no dārgākajām enerģijas ražošanas tehnoloģijām, taču tajā kopumā tiek fiksēts salīdzinoši neliels avāriju skaits. Vienlaikus vēja elektrostaciju ekspluatācijas laikā salīdzinoši biežāk tiek reģistrēti dažādi tehniski incidenti un iekārtu bojājumi. Dažādu iekārtu ekspluatācijas laikā iespējamo avāriju cēloņi lielākoties ir saistīti ar arvien sarežģītāku ražošanas tehnoloģiju un bīstamo materiālu izmantošanu, ekspluatācijas noteikumu neievērošanu, nepietiekamu darbinieku profesionālo sagatavotību vai tehniskās apkopes trūkumiem.

Saskaņā ar MK 19.09.2017. not. Nr. 563 "Paaugstinātas bīstamības objektu apzināšanas un noteikšanas, kā arī civilās aizsardzības un katastrofu pārvaldīšanas plānošanas un īstenošanas kārtība", paredzētā darbība – vēja parks "Kūkas" – klasificējama kā C kategorijas paaugstinātas bīstamības objekts (2.3.4. apakšpunkts – elektroenerģijas ražošanas objekti, kuru uzstādītā jauda pārsniedz 100 MW).

Saskaņā ar Civilās aizsardzības un katastrofas pārvaldīšanas likuma 14. panta ceturto daļu paaugstinātas bīstamības objekta īpašnieks vai tiesiskais valdītājs izstrādā, saskaņo ar Valsts ugunsdzēsības un glābšanas dienestu un apstiprina paaugstinātas bīstamības objekta civilās aizsardzības plānu.

Kā biežākie vēja turbīnu avāriju cēloņi tiek minētas elektrisko sistēmu kļūmes (piem., kontrolieru vai sensoru darbības traucējumi), kuras biežāk tiek konstatētas pirmajos 5 gados pēc turbīnas uzstādīšanas. Tādēļ, uzsākot VES ekspluatāciju, nepieciešama pastiprināta iekārtu uzraudzība, īpaši izvērtējot to darbību konkrētās lokācijas vides apstākļos.

Novērojumu periodā no 1993. līdz 2012. gadam VES bojājumi ekstremālu dabas parādību rezultātā visbiežāk bija saistīti ar spēcīgu vēju un ciklonu ietekmi, kā rezultātā tika mehāniski bojāti turbīnu torņi vai

¹¹²Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīva Nr. 2014/52/ES, ar ko groza Direktīvu 2011/92/ES par dažu sabiedrisku un privātu projektu ietekmes uz vidi novērtējumu. 16.04.2014.

¹¹³Analyzing a Decade of Wind Turbine Accident News with Topic Modeling. Ertek G., Kailas L. Sustainability, Vol. 13, Issue 22. 2021.

¹¹⁴Wind Turbine Accident News (1980–2013). Asian, S., Ertek, G., Haksoz, C. IEEE Systems Journal, 11(3), pp.1567–1578. 2017.

¹¹⁵MK 21.07.2008. not. Nr. 570 "Noteikumi par objektu marķēšanu un aprikošanu ar aizsarggaismām"

¹¹⁶Valsts vides dienests, SIA "Estonian, Latvian & Lithuanian Environment" Vadlīnijas ietekmes uz vidi sākotnējā izvērtējuma veikšanai vēja elektrostaciju būvniecības radīto ietekmju uz vidi izvērtēšanai. 2022. <https://www.vvd.gov.lv/lv/media/9969/download?attachment>

¹¹⁷Bīstamības novērtēšana rūpniecisko risku objektos. Urbans M., Pundure J., Ieviņš J. Rīga, RTU izdevniecība, 2025.

¹¹⁸Wind turbine failure statistics. Wifi Talents. 2025. <https://wifitalents.com/wind-turbine-failure-statistics/>

¹¹⁹Elforsk rapport 08:40. Mapping of icing for wind turbine applications. 2008. http://space.hgo.se/wpcvi/wp-content/uploads/import/pdf/Kunskapsdatabas%20teknik/forskningsresultat/elforsk%20rapport%2008_40%20V-158%20feasibility%20study.pdf

¹²⁰The Inconvenient Truth About Wind Turbine Fire Safety No One Wants to Discuss. Real fire suppression. 2025. <https://realfiresuppression.com/2025/07/30/wind-turbine-fire-safety-hidden-risks-2025/>

¹²¹<https://vtt.maps.arcgis.com/apps/instant/minimalist/index.html?appid=6d93b5e284104d54b4fb6fd36903e742>

¹²²<https://www.terviseamet.ee/tuulepargid#:~:text=Iga%20projekti%20puhul%20tehakse%20t%C3%A4psed,%C3%B6ine%20t%C3%B6C3%B6pirang%29%20jms>

¹²³Ice throw analyses. Appendix L. Hildebrandt S., Bjarnason B. Argentina Renewable project. Canada. 2024.

¹²⁴Handleiding Rekenblad Windturbines. Departement Omgeving. België 2019. Pieejams: https://omgeving.vlaanderen.be/sites/default/files/2021-10/2019%2010%2001%20-%20WT%20-%20handleiding%20rekenblad_0.pdf

¹²⁵Handboek Risicozonering Windturbines. Pārskatītā versija 3.1. C. J. Faasen, P. A. L. Franck, A. M. H. W. Taris, izstrādājis DNV GL: pēc Nīderlandes Uzņēmējdarbības aģentūras (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland) pasūtījuma. 2014.

¹²⁶Projekts "ICETHROWER – mapping and tool for risk analysis". Göransson B., Lunden J., Hultin K. Swedish Energy Agency. Zviedrija. 2017.

¹²⁷Eiropas Parlamenta un padomes direktīva Nr. 2012/18/ES "Par lielu ar bīstamām vielām saistītu avāriju risku pārvaldību, ar kuru groza un vēlāk atceļ Padomes Direktīvu 96/82/EK". 04.07.2012.

rotora lāpstiņas. Tiešas zibens izlādes turbīnās ir salīdzinoši retas, tomēr to rezultātā iespējami būtiski bojājumi, tostarp ugunsgrēki iekārtā vai tās tiešā tuvumā. Atsevišķos gadījumos zibens radītu bojājumu dēļ var būt nepieciešama ne tikai konkrētās turbīnas, bet arī visa vēja parka darbības apturēšana.

Mehāniskie bojājumi var rasties strāvas padeves traucējumu, bojātu detaļu, ražošanas defektu vai detaļu stiprinājumu nolietojšanās dēļ, ja tie netiek savlaicīgi konstatēti un novērsti. Nevar izslēgt arī avārijas, kas saistītas ar cilvēkfaktoru, piemēram, drošības prasību neievērošanu, nepietiekamu tehnisko uzraudzību vai kļūdām darba organizācijā, tai skaitā detaļu transportēšanas vai iekārtu uzstādīšanas laikā.

Lai samazinātu iespējamo avāriju risku, modernās vēja turbīnas tiek būvētas no izturīgiem materiāliem un aprīkotas ar drošības, vadības un monitoringa sistēmām, kas nepieciešamības gadījumā ļauj automātiski apturēt iekārtu darbību un nodrošināt operatīvu reaģēšanu ārkārtas situācijās.

Nemot vērā informāciju par citviet pasaulē notikušiem negadījumiem VES un citu valstu rekomendācijas šo tehnoloģisko iekārtu riska novērtēšanai, var identificēt šādus potenciālos apdraudējumus:

- VES ugunsgrēki;
- VES mehāniski bojājumi/sabrukums ar iekārtas atlūzu izplatības iedarbību tās apkārtnē;
- eļļošanas sistēmas defekti ar eļļas noplūdi;
- VES rotora lāpstiņu apledojuma veidošanās ar ledus gabalu krišanu iekārtas apkārtnē.

VES tehnogēno avāriju iespējamās sekas var iedalīt šādās grupās:

Apkārtējai videi:

- ūdeņu (t.sk. pazemes ūdeņu) piesārņojums ķīmisko vielu vai naftas produktu noplūdes rezultātā
- gaisa piesārņojums un sadūmojums ugunsgrēka rezultātā
- augsnes piesārņojums un lokāli biotopu vai dzīvotņu bojājumi

Infrastruktūrai:

- tiešie materiālie zaudējumi
- izdevumi infrastruktūras remontam un atjaunošanai
- elektroenerģijas piegādes traucējumi
- nesaražotās elektroenerģijas radītie ekonomiskie zaudējumi

Sabiedrībai:

- traumas, t.sk. psiholoģiska rakstura sekas
- letāli iznākumi – apgādnieku un darbaspēka zudums
- sociālekonomiskie zaudējumi

Lai izslēgtu risku tādiem apdraudējumiem, kas tiešā veidā var ietekmēt cilvēku dzīvības un veselību, VES izvietošanai tiek noteikti droši attālumi līdz dzīvojamām mājām, publiskām ēkām un kritiskās infrastruktūras objektiem.

VES rotora lāpstiņu apledojuma veidošanās ar ledus gabalu krišanu iekārtas apkārtnē

Viens no potenciālajiem drošības riskiem ziemas periodā ir apledojuma atdalīšanās no rotora lāpstiņām un tā krišana. Vēja ietekmē ledus gabali var tikt aiznesti vairāku simtu metru attālumā. Apledojums uz vēja turbīnu lāpstiņām veidojas mitrā un aukstā klimatā, ūdenim noslāņojoties un sasalstot uz lāpstiņu virsmas. Tas rada gan drošības, gan elektroenerģijas ražošanas potenciāla riskus. Vēja elektrostaciju lāpstiņu apledošana samazina to aerodinamiskos raksturlielumus un palielina vibrācijas līmeni, tādējādi samazinot VES darbības efektivitāti un veicinot ātrāku turbīnu nolietojanos. Iestājoties noteiktiem

meteoroloģiskajiem apstākļiem, kas izraisa turbīnu lāpstiņu apledojumu, turbīnu darbība tiek apturēta. Dīkstāves laikā izveidojies apledojums, turbīnām atsākot darbību, atdalās un krīt, radot draudus tuvumā esošo cilvēku un objektu drošībai. Vēja parka "Kūkas" labvēlīgi meteoroloģiskie apstākļi apledojuma veidošanai rodas 20–30 dienas gadā. Saskaņā ar Somijas VTT tehniskās izpētes centra Vēja enerģijas apledojuma atlanta datiem¹²⁸ vēja parka "Kūkas" teritorija atbilst IEA (*International Energy Agency*) ledus 2. klasei, ar apledojuma iespējamību 0,5–3 % no gada laika.

Vienkāršota ledus gabalu "aizmešanas" attāluma aprēķināšana parādīta zemāk (apkopojumu skat. 3.15. tabulu):

Aprēķina lāpstiņas leņķisko ātrumu:

$$\omega = 2\pi \times \frac{n}{60}$$

kur n – lāpstiņas apgriezienu skaits min (modelim Vestas V162 6.2 MW, 11)

attiecīgi $\omega = 2 \times 3,14 \times \frac{11}{60} = 1,151 \text{ rad/s}$

Aprēķina lāpstiņas tangensiālo ātrumu:

$$v_t = L_l \times \omega + c$$

kur L_l – lāpstiņas garums, m (šeit ņemts modeļa Vestas V162 6.2 MW garums 81 m);

c – biežākais vēja ātrums 200 m augstumā pēc meteoroloģiskajiem novērojumiem vēja parka "Kūkas" teritorijā, 9 m/s

Attiecīgi $v_t = 81 \times 1,151 + 9 = 102,3 \text{ m/s}$

Aprēķina kritiena laiku: $t = \sqrt{\frac{2 \times H}{g}}$

kur H – turbīnas max augstums, 149+81 m (ja pieņem, ka ledus gabals atradīsies lāpstiņas sākumā tuvāk rotoram tad H = turbīnas augstums – lāpstiņas augstums, m);

g – krišanas paātrinājums, 9,81 m/s².

attiecīgi $t = \sqrt{\frac{2 \times 230}{9,81}} = 6,85 \text{ s}$

Aprēķina ledus gabala krišanas attālumu: $r = v_t \times t$

attiecīgi $r = 102,3 \times 6,85 = 700,8 \text{ m}$

Vienādojumā nav ņemts vērā ledus gabala svars, jo tas neietekmē rezultātus – svarīga ir tikai ledus gabala ģeometrija un ar to saistītā bremzēšanās gaisa pretestības dēļ. Tomēr šajā piemērā ir parādīts visnelabvēlīgākais variants. Kā redzams no aprēķiniem, ledus gabals, kas atdalījies no lāpstiņas, var tikt aizvests pat > 800 m attālumā un ietriekties zemē ar ātrumu ~70 m/s, nodarot ievērojamus postījumus (liela apledojuma gadījumā krītošie ledus gabali var svērt ~ 30–50 kg). Cilvēkam šāds trieciens ir letāls,

¹²⁸ Pieejams: <https://www.arcgis.com/apps/instant/minimalist/index.html?appid=6d93b5e284104d54b4fb6fd36903e742&utm>

savukārt būvkonstrukcijām tiek nodarīti lokāli bojājumi (caursisti jumti, iznīcinātas koka konstrukcijas, ieplaisājis betons), tāpēc pretapledošanas sistēmu un kontroles pasākumu ieviešana, kā arī drošības zonu noteikšana ir vitāli svarīga.

3.15. tabula. Aprēķinu izejas dati un ledus gabalu minimālie un maksimālie aizmešanas attālumi pie maksimālā lāpstiņu apledojuma

Turbīnas modelis	Augstums kop., m	Masta augstums, m	Rotora diam, m	Apgriezienu sk. min	Aizmešanas ātrums, m/s	Lidojuma laiks max, sek	Aizmešanas attālums, m
Vestas V162, 6.2 MW	230	149	162	11	33,6	6,85	381-701
Vestas V162, 7.2 MW	247	166	162	11	33,6	9,81	426-726
Vestas V172	236	150	172	11	35,7	6,94	390-749
Nordex N175/6.x	253,5	166	175	10,8	35,6	7,19	432-776
Nordex N163/5.x	245,5	164	163	10,5	32,2	7,07	404-697
Siemens Gamesa SG 7.0	250	165	170	12	38,4	7,14	468-826
Enercon DE E-175 EP5	249,5	162	175	12	39,6	7,13	463-848

Reālās dabā novērotās situācijas liecina, ka ledus gabali piezemējas daudz tuvāk turbīnām, nekā tas izriet no aprēķiniem. Zviedrijā projekta „ICETHROWER” ietvaros ir noteikts, ka visbiežāk nokrīt ledus gabali ar masu 0,5–1 kg; ~ 75 % uzskaitīto gadījumu tie ir nokrituši 20–90 m attālumā ap turbīnu. Šo ledus gabalu nokrišana visbiežāk notiek rotora diametra attālumā, bet mazāk nekā 1 % gadījumu — attālumā, kas vienāds ar 1,5 rotora diametru. Pamatojoties uz pieejamajiem novērojumiem, sagaidāms, ka vēja parka “Kūkas” gadījumā vairums ledus gabalu nokritīs 80–90 m attālumā atkarībā no izvēlēta modeļa. Tuvākie valsts autoceļi atrodas vismaz 1,2 km attālumā no vēja turbīnu plānotā izvietojuma, tāpēc ledus atlūzu uzkrāšana tik lielā attālumā nav paredzama. Izņēmums ir mazie meža ceļi, kas atrodas turbīnu tiešā tuvumā.

Visi VES ražotāji savām stacijām piedāvā uzstādīt aprīkojumu apledojuma veidošanās gadījumu identificēšanai un ietekmes mazināšanai. Biežāk izmantotās pretapledošanas (*de-icing*) sistēmas ir: lāpstiņu apsildes sistēmu integrācija turbīnās, lāpstiņu apstrāde ar pretapledošanas pārklājumu, mikroviļņu tehnoloģija, kas “novibrē” ledus kārtu u.c.

VES aizdegšanās

Ugunsgrēki vēja turbīnās ir salīdzinoši reti gadījumi. Pasaulē ik gadu notiek aptuveni 12–20 vēja turbīnu ugunsgrēku, tomēr to patiesais skaits varētu būt lielāks, jo ne par visiem gadījumiem tiek pienācīgi ziņots kompetentajām iestādēm.

Lielākoties tie rodas tieša zibens spēriena rezultātā, turbīnas komponentu ražošanas defektu vai to nolietojuma dēļ (dzinēja problēmas, bojāta elektroinstalācija, invertora kļūmes jaudas pārveidošanas sistēmā), kā arī apkalpojošā personāla neuzmanības dēļ, veicot ugunsbīstamus darbus uz turbīnām (piem., metināšanu) un neievērojot ugunsdrošības prasības. No zaudējumu viedokļa bīstamāki ir ugunsgrēki turbīnas ģeneratora daļā (kas pārvērs vēja kinētisko enerģiju elektriskajā), jo tā ir dārgākā komponente, un 90 % gadījumu tā tiek neatgriezeniski iznīcināta. Degšanu vēl vairāk pastiprina turbīnā

esošie degošie materiāli — smēreļļas, stikla šķiedru pastiprināti polimēri, putu izolācijas materiāli un kabeļi ar izolācijas eļļu. Eļļa kabeļos atrodas zem spiediena, un, tiem plīstot, tā izsmidzinās, radot sprādzienam līdzīgu uguns izplatīšanos, kas dažu minūšu laikā var pārņemt visu gondolu.

Tradicionālo ugunsdzēsības līdzekļu izmantošanu apgrūrina lielais dzēšanas augstums, līdz ar to VUGD galvenokārt nodrošina apkārtējās teritorijas aizsardzību un uguns izplatīšanās ierobežošanu. Būtiska nozīme ir preventīvajiem ugunsdrošības pasākumiem — zibensnovēdēju sistēmu uzstādīšanai, regulārām tehniskajām apkopēm un nepārtrauktai attālinātai iekārtu uzraudzībai.

Vēja parka "Kūkas" izpētes teritorija atrodas galvenokārt purvu un daļēji mežu teritorijā. Sausā un karstā laikā visos Latvijas mežos ir paaugstināta ugunsbīstamība. Lielākoties meža ugunsgrēki izceļas cilvēku neuzmanīgas rīcības dēļ, piemēram, kurinot ugunscurus neatļautās vietās, izmetot izsmēkus vai veicot ugunsbīstamus darbus. Savukārt ugunsgrēka purvos ir bīstami ar to, ka dziļie kūdras slāņi var degt un gruzdēt mēnešiem ilgi, piedūmojot plašu teritoriju.

Projektējot un ekspluatējot vēja parku, nepieciešams nodrošināt piekļuvi VES un saistītajai infrastruktūrai ugunsdzēsības un glābšanas tehnikai, kā arī piekļuvi ūdens ņemšanas vietām un ievērot Valsts meža dienesta prasības attiecībā uz mineralizēto joslu ierīkošanu meža teritorijās. Papildus rekomendējams ap VES uzturēt no krūmiem un viegli uzliesmojošas veģetācijas brīvu zonu, lai samazinātu sekundāru meža ugunsgrēku izplatīšanās risku.

Vilku un Bikstu purvu teritorijā iepriekšējos gados ir reģistrēti tikai 1 ugunsgrēks. Būtiska ir pareiza vēja turbīnu izvietojuma plānošana, lai gadījumā, ja aizdegas viena turbīna, nākamā atrastos vismaz 2 turbīnu augstumu attālumā, tādējādi novēršot domino efektu. Vistuvāk viena otrai atrodas turbīnas K18 un K13 ar attālumu ~517 m. Svarīgi pēc vēja parka izbūves saskaņot ugunsdzēsības plānu ar VUGD un Valsts meža dienestu.

Saskaņā ar Civilās aizsardzības un katastrofas pārvaldīšanas likuma prasībām paaugstinātas bīstamības objekta īpašniekam vai tiesiskajam valdītājam jāizstrādā un ar VUGD jāsaskaņo civilās aizsardzības plāns, nosakot rīcību ugunsgrēka un citu avārijas situāciju gadījumos.

VES mehāniski bojājumi/sabrukums ar iekārtas atlūzu izplatības iedarbību tās apkārtņē

Biežākie vēja turbīnu mehāniskie bojājumi ir lāpstiņu bojājumi, dzinēja darbības traucējumi, blīvju un šuvju bojājumi, gultņu kustīgo detaļu bojājumi, materiālu korozija un dažādu vides faktoru ietekme.

Turbīnas lāpstiņas visvairāk ir pakļautas apkārtējās vides iedarbībai un mehāniskajai slodzei. Atmosfēras nokrišņu, krusas graudu un smilšu putekļu ietekmē pakāpeniski tiek bojāts lāpstiņu pārklājums (veidojas mikroplaisas, atslāņošanās). Lāpstiņas var deformēties arī lielāku priekšmetu iedarbības rezultātā, piemēram, vētras laikā pa gaisu nestu zaru vai citu atlūzu dēļ, kā arī sadursmju ar putniem rezultātā. Bojāta virsma samazina lāpstiņu aerodinamisko efektivitāti un elektroenerģijas ražošanas apjomu. Lai gan šādi bojājumi sākotnēji parasti netraucē turbīnas darbību, tie ilgtermiņā var attīstīties un izraisīt strukturālus lāpstiņu bojājumus.

Viena no būtiskākajām un dārgākajām turbīnas komponentēm ir ģenerators, kura bojājumi visbiežāk saistīti ar eļļošanas sistēmas darbības traucējumiem, gultņu nodilumu un pastiprinātu vibrāciju ietekmi.

Viens no riskiem ar smagākajām iespējamām sekām ir VES torņa sabrukums, ko var izraisīt torņa materiālu vai stiprinājumu bojājumi, būtiski rotora lāpstiņu defekti (piem., radot ekscentru un sekojošas vibrācijas), sadursmes ar objektiem, kā arī ekstremāli dabas apstākļi — netipiski stipras vētras, zemestrīces vai ģeoloģiskie procesi. Jāņem vērā, ka vienas vēja turbīnas kopējais svars var pārsniegt 1000 t.

Lai samazinātu šādu risku iespējamību, nepieciešams nodrošināt preventīvu pasākumu kopumu — regulāras tehniskā stāvokļa pārbaudes, sistēmu monitoringu, preventīvo apkopi, kā arī vides faktoru uzraudzību un analīzi. Būtiska nozīme ir arī turbīnu detaļu pareizai transportēšanai, uzglabāšanai un pārbaudei pirms montāžas.

Eļļošanas sistēmas defekti ar eļļas noplūdi

Lai nodrošinātu VES detaļu darbību, tajās tiek izmantotas dažādas sintētiskās eļļas un citi šķidrumi. Atkarībā no turbīnas modeļa sintētisko eļļu daudzums var variēt no 400 l līdz pat 1,5 m³. Eļļas kalpo četriem galvenajiem mērķiem – eļļošanai, hidrolikai, transmisijai un kabeļu izolācijai. Visi šie pielietojumi ir būtiski, strādājot ar lieliem griezes momentiem un lielizmēra, paaugstinātām slodzēm pakļautām kustīgajām detaļām.

Laika gaitā pastāvīgas apkārtējās vides iedarbības (laikapstākļu) rezultātā vēja turbīnām potenciāli var rasties bojājumi, piem., plaisas vai iekārtu blīvējumu bojājumi, kas var veicināt eļļas noplūdi. Eļļas noplūde var notikt caur savienojuma detaļām, un to var veicināt pārmērīgs spiediens eļļošanas sistēmā vai nekvalitatīvs aprīkojums. Tāpat eļļas noplūde var notikt arī iekārtu tehniskās apkopes laikā – neprofesionālas rīcības vai tehnisku kļūmju dēļ eļļai nonākot apkārtējā vidē. Visas eļļas, kas tiek izmantotas vēja turbīnās, sastāv no ogļūdeņražiem, vai nu no vienkāršākiem, >C18 saturošiem naftas pārstrādē iegūtiem parafīniem (minerālās smēreļļas), vai arī no sarežģītākiem dabiskas izcelsmes esteriem (dielektriķiem). Minerālās smēreļļas ļoti labi deg, atbrīvojot vidē lielu daudzumu SEG, slāpekļa un sēra oksīdu, kvēpu un citu piesārņotāju.

Eļļas un citu tehnisko šķidrumu noplūdes visvairāk ietekmē virszemes un pazemes ūdeņus. Par drošības zonas rādītāju eļļas noplūdes gadījumā uzskata turbīnas masta augstumu, kas var tikt ietekmēts turbīnas avārijas rezultātā. Mastu augstumi atkarībā no modeļa variē no 149 m līdz 166 m.

Pastāv arī neliels risks degvielas, smēreļu un citu transportlīdzekļu tehnisko šķidrumu noplūdei turbīnu būvlaukuma un montāžas laikā no iesaistītā autotransporta (kravas transportlīdzekļi, celtņi). Šajā gadījumā būvlaukumā jānodrošina absorbentu komplekts, necaurlaidīgs kontainers un lāpsta piesārņotās grunts savākšanai.

Iekārtu apkopes laikā nepieciešams pievērst uzmanību arī nelielām pazīmēm, kas var liecināt par potenciālu eļļas noplūdi, lai savlaicīgi novērstu tehnoloģisko iekārtu bojājumus un turpmāku turbīnas strukturālo degradāciju, kas savukārt var novest pie eļļas izplūdes turbīnai pieguļošajā teritorijā.

Ir vairāki risinājumi, lai savlaicīgi atklātu eļļas noplūdes:

1. Sensori:

- spiediena un temperatūras sensori: uzrauga eļļošanas sistēmas spiedienu un temperatūru, brīdinot par novirzēm no normālā darbības diapazona;
- vibrācijas sensori: nosaka neparastu vibrāciju, kas var liecināt par nolietotiem vai bojātiem komponentiem;
- noplūdes detektori: sensori, kas tieši uzrauga eļļas noplūdes un nosūta trauksmes signālus, ja tiek konstatēta noplūde.

2. Datu analīze:

- datu vākšana un analīze: savāktie dati no dažādiem sensoriem tiek nosūtīti uz centralizētiem vadības serveriem, kur tie tiek analizēti, lai identificētu anomālijas un potenciālos defektus;
- preventīvā apkope: izmantojot datu analīzi, iespējams prognozēt komponentu nolietojumu un noteikt optimālo apkopes laiku, lai novērstu bojājumus pirms tie notiek.

3. Tālvadības monitoringa un vadības sistēmas:

- SCADA (*Supervisory Control and Data Acquisition*) sistēmas: šīs sistēmas ļauj reāllaikā uzraudzīt un vadīt vēja turbīnu darbību, ieskaitot eļļošanas sistēmas;
- trauksmes sistēmas: kad sensori konstatē anomālijas, sistēma var nosūtīt trauksmes ziņojumus uz atbildīgo personu e-pastu vai mobilajām ierīcēm.

4. Video uzraudzība:

- kameras un video analītika: kameras, kas uzstādītas stratēģiskās vietās, var uzraudzīt eļļošanas sistēmas un citus svarīgus komponentus, izmantojot video analītiku, lai identificētu potenciālos bojājumus.

Piesārņojuma novēršanas pasākumi

Lai novērstu piesārņojumu VES turbīnu, to atsevišķu detaļu vai saistītās infrastruktūras avāriju gadījumos, ekspluatācijas laikā jānodrošina preventīva tehniskā uzraudzība, ātra incidentu lokalizēšana un kontrolēta bojāto materiālu apsaimniekošana. Katram vēja parkam jābūt riskam atbilstošam avārijgatavības un reaģēšanas plānam, kurā noteiktas atbildības, saziņas kārtība, reaģēšanas procedūras, resursi, un apmācības.

Saskaņā ar Pasaules Bankas grupas/IFC Vēja enerģijas EHS vadlīnijām¹²⁹, pasākumi jāpieņem visā VES dzīves ciklā, tostarp ekspluatācijas posmā, paredzot avāriju gatavību un atbilstošu atkritumu apsaimniekošanu. Praktiski tas nozīmē, ka avārijas vieta nekavējoties jānorobežo, jānovērš detaļu, kompozītmateriālu, eļļu, smērvielu vai hidraulisko šķidrumu nonākšana augsnē un ūdeņos, bet noplūžu gadījumā jāizmanto absorbenti un sekundārās savākšanas risinājumi (bonas, vakuumsistēmas izmantošana). Eļļas vai līdzīgu šķidrumu uzglabāšanas un lietošanas vietās norobežojošajām sistēmām jāspēj aizturēt iespējamo noplūdi līdz tās savākšanai. Savukārt bojātas lāpstiņas, kompozītmateriāli un citas konstrukciju daļas jānodod licencētam atkritumu apsaimniekotājam, pēc iespējas prioritizējot atkārtotu izmantošanu, pārstrādi vai materiālu reģenerāciju, kas atbilst Eiropas vēja nozares aprites ekonomikas virzienam un apņemšanās principiem samazināt lāpstiņu nonākšanu poligonos.

Zemāk sniegti specifisku avārijas situāciju ieteicamie piesārņojuma lokalizācijas un novēršanas plāni.

Vienas vai vairāku turbīnu degšana

- Teritorijas norobežošana.
- VES darbības nekavējoša apstādināšana, elektroapgādes atslēgšana, avārijas reaģēšanas plāna aktivizēšana. Jāinformē VUGD, objekta operators, zemes īpašnieks un citas atbildīgās personas. Ap VES jānosaka drošības zona, ņemot vērā iespējamu degošu detaļu, lāpstiņu fragmentu, metāla elementu un dzēšanas ūdeņu izplatību.
- Visu avārijas likvidēšanas darbos neiesaistīto cilvēku evakuācija (ja tādi ir) un ugunsdzēsības darbu koordinācija. Ņemot vērā VES augstumu, iespējamu konstrukciju krišanu un elektriskos riskus, piekļuve notikuma vietai jāierobežo līdz brīdim, kad atbildīgie dienesti to atzīst par drošu. IFC Vēja enerģijas vadlīnijās uzsvērta nepieciešamība uzturēt izslēgšanas zonas zem darbiem augstumā un nodrošināt avārijas glābšanas plānu.
- Dzēšanas ūdeņu un piesārņoto noteces ūdeņu ierobežošana ar bonām (norobežojošajām un absorbējošajām). Ja iespējams, jāizveido pagaidu aizsprosti, zemes vaļņi, absorbentu barjeras vai citi ierobežojoši risinājumi, lai nepieļautu dzēšanas ūdeņu, eļļu, smērvielu, hidraulisko šķidrumu, sodrēju un degšanas atkritumu nokļūšanu grāvjos, meliorācijas sistēmās, ūdenstecēs vai augsnē.
- Pēc ugunsgrēka lokalizēšanas jāidentificē potenciāli piesārņotie materiāli: pārnesumkārbas un hidrauliskās eļļas, smērvielas, transformatoru šķidrumi, sadeguši kompozītmateriāli, metāla konstrukcijas, elektroinstalācija, izolācijas materiāli un absorbenti. Atsevišķi nodala transformatoros un elektroiekārtas, kas pildītas ar izolācijas eļļām.
- Piesārņoto materiālu savākšana un šķirošana pa frakcijām: metāls, kompozītmateriāli, elektroiekārtas, piesārņota grunts, absorbenti, eļļaini atkritumi un citi bīstamie atkritumi. Bīstamie atkritumi jānodala no nebīstamiem atkritumiem. Atkritumu nodošana licencētam bīstamo atkritumu apsaimniekotājam, saglabājot nodošanas dokumentus, foto fiksāciju, apjomu uzskaiti un informāciju par gala apsaimniekošanas veidu.
- Grunts piesārņojuma un apjoma novērtēšana un teritorijas sanācija ja nepieciešams.

Turbīnas nogāšanās (bez degšanas)

- Drošības zonas noteikšana un elektroapgādes atslēgšana. VES nogāšanās gadījumā nekavējoties jāaptur parks vai attiecīgā līnija, jāatslēdz elektroapgāde un jānorobežo teritorija ap kritušajām konstrukcijām, ņemot vērā mehāniskos, elektriskos un iespējamo bīstamo vielu noplūdes riskus.

¹²⁹Environmental, Health and Safety Guidelines for Wind Energy. International Finance Corporation. 2015. Pieejams: https://www.ifc.org/en/insights-reports/2015/publications-policy-ehs-wind-energy?utm_source=chatgpt.com

- Jāveic vizuāla apsekošana, lai noteiktu, vai ir eļļas, hidraulisko šķidrumu, transformatoru šķidrumu, vai citu vielu noplūdes. Īpaša uzmanība jāpievērš gondolai, transformatoram, kabeļiem, pamata zonai, drenāžas vietām un tuvākajām ūdenstecēm.
- Noplūžu tūlītēja ierobežošana ar bonām. Ja konstatēta noplūde, jāizmanto absorbenti, noslēdzošās barjeras, pagaidu grunts vaļņi vai pārklāji. Jānovērš šķidrumu tālāka izplatība pa apkārtni, grāvjiem, meliorācijas sistēmām vai pievedceļiem. IFC vadlīnijas paredz, ka noplūžu reaģēšanas aprīkojumam jābūt pieejamam vismaz sākotnējai noplūdes kontrolei.
- Detaļu demontāža un savākšana pa frakcijām. Nogāzušās VES daļas jādemontē kontrolēti, izmantojot specializētu tehniku. Atsevišķi jānodala metāla konstrukcijas, lāpstīņu kompozītmateriāli, elektriskās un elektroniskās iekārtas, kabeļi, eļļaini komponenti, piesārņoti absorbenti un piesārņota grunts. Detaļu mehāniska pārvietošana jāveic tā, lai nepalielinātu piesārņojuma izplatību.
- Piesārņotās grunts un virszemes ūdeņu kontrole. Ja noplūdušās ķīmiskās vielas nonākušas augsnē, jānoņem piesārņotais slānis un, ja nepieciešams, jāveic laboratoriska pārbaude. Ja ir risks, ka piesārņojums nonācis grāvjos vai meliorācijas sistēmās, jāveic ūdens paraugu ņemšana un jāizvieto papildu absorbējošās barjeras.
- Savāktie bīstamie atkritumi īslaicīgi jāuzglabā slēgtos, marķētos konteineros, aizsargājot tos no nokrišņiem, vēja un noplūdēm. Atkritumu nodošana licencētam bīstamo atkritumu apsaimniekotājam, saglabājot nodošanas dokumentus, foto fiksāciju, apjomu uzskaiti un informāciju par gala apsaimniekošanas veidu.
- Pēc detaļu un piesārņojuma savākšanas jāveic teritorijas sakopšana, augsnes atjaunošana, nepieciešamības gadījumā atkārtota paraugošana un incidenta cēloņu analīze. Jāatjauno izmantotie avārijas reaģēšanas materiāli.

BESS vai kabeļu degšana

- Teritorijas norobežošana. Konstatējot BESS, invertoru, transformatoru vai kabeļu degšanu, nekavējoties jāaktivizē objekta avārijas reaģēšanas plāns, jāatslēdz elektroiekārtas, jāinformē VUGD, objekta operators, zemes īpašnieks un citas atbildīgās personas un jāierobežo piekļuve notikuma vietai.
- Specializēta ugunsdzēsības taktika un atkārtotas aizdegšanās uzraudzība. BESS incidentos jāievēro ražotāja instrukcijas, objekta avārijas plāns un glābšanas dienestu norādījumi. ASV EPA norāda, ka litija bateriju ugunsgrēkus var būt īpaši grūti nodzēst un tie var atkārtoti aizdegties pēc vairākām stundām vai dienām; šādi ugunsgrēki var radīt kaitīgas emisijas un prasa specializētu bojāto bateriju savākšanu un utilizāciju.
- Dūmu un noteces ietekmes zonas noteikšana. Jānovērtē vēja virziens, dūmu izplatība, tuvākās dzīvojamās teritorijas, ūdensteces, grāvji un meliorācijas sistēmas. Ja iespējams, jāierobežo piesārņotu dzēšanas ūdeņu izplūde ārpus laukuma, izmantojot absorbējošās bonas vai pagaidu aizsprostus.
- Dzēšanas ūdeņu, elektrolīta un piesārņoto atkritumu savākšana. Kad teritorija atzīta par drošu, jāsavāc dzēšanas ūdeņi, elektrolītu saturoši šķidrumi, absorbenti, sadegušās bateriju šūnas vai moduļi, kabeļu izolācijas atlikumi, metāli, plastmasa, pelni un piesārņotā grunts. BESS gadījumā šie materiāli jāuzskata par bīstamiem.
- Bojāti bateriju moduļi, kabeļu atlikumi, piesārņoti absorbenti un grunts jānodala no nebīstamajiem būvgružiem. Tie jāievieto slēgtos, marķētos, ķīmiski saderīgos konteineros ar sekundāro norobežojumu. Atkritumi jānodod licencētam bīstamo atkritumu apsaimniekotājam, saglabājot nodošanas dokumentus, foto fiksāciju, apjomu uzskaiti un informāciju par gala apsaimniekošanas veidu.

Jāveic vizuāla un, ja nepieciešams, laboratoriska augsnes, ūdens un savāktu šķidrumu pārbaude. Paraugošanas nepieciešamība jānosaka pēc incidenta mēroga, dzēšanas ūdeņu daudzuma, noplūdes virziena un tuvumā esošajiem jutīgajiem vides objektiem.

- Jāsapagatavo incidenta ziņojums, kurā norāda notikuma laiku, iesaistītās iekārtas, piesārņojuma veidu, savākto atkritumu apjomu, nodošanas dokumentus, paraugošanas rezultātus un veiktos teritorijas atjaunošanas pasākumus.

Riska novērtējuma metodoloģija

Izvērtējot ar vēja parka darbību saistītos riskus, ir ņemtas vērā:

- izstrādātās Valsts vides dienesta Vadlīnijas vēja parku ietekmes uz vidi sākotnējo izvērtējamu veikšanai¹³⁰;
- pasaulē pieņemtā prakse un statistikas dati.

Riska matricas vērtējuma kritēriji un izmantotā metode

Vispārējai avārijas risku novērtēšanai izmantota tā sauktā vienkāršotā "risku matricas" sistēma, kas ir pielāgota vēja elektrostaciju risku izvērtēšanai. Riska matrica (skat. 3.16., 3.17. un 3.18. tabulas) ir izveidota, vadoties pēc ISO 31000:2018 (en) Risk management – Principles and guidelines (Riska vadība – principi un vadlīnijas). Risku noteikšanai izmantotā metode palīdz identificēt, novērtēt un mazināt draudus vai nenoteiktību, kas var ietekmēt vēja parku. Tā ietver risku iespējamības un ietekmes analīzi, pasākumus riska samazināšanai, kā arī šo pasākumu efektivitātes uzraudzību. Riska līmenis tiek noteikts, reizinot varbūtību ar seku vai zaudējumu smagumu.

Paredzētās darbības – vēja parka "Kūkas" risku novērtējums sniegts 3.19. tabulā.

3.16. tabula. Riska varbūtības komponentu apraksts

VARBŪTĪBA	Balles 1–5
Neiespējams-1	Gadījumi nav bijuši un nav paredzami tuvākajā un tālākajā laikā Bīstams notikums vai iekārtas avārija būtībā var nenotikt Riska situācija var parādīties tikai pie apstākļu sakritības Hipotētisks notikums
Maz ticams-2	Situācija parādās reti, neparedzētu apstākļu vai tehnoloģisko procesu automātiskā režīma kļūdas dēļ Nelaimes gadījumi nav bijuši vai fiksēti ar vieglām sekām Bīstams notikums/avārija var nenotikt, ja riskam arī turpmāk pievērsīs uzmanību
Reti-3	Neuzmanīga rīcība, risks parādās, veicot atsevišķas tehnoloģiskas operācijas Risks parādās pie neparedzētām operācijām/apstākļiem Ir fiksēti nelaimes gadījumi ar atgriezeniskām sekām Bīstams notikums/avārija var notikt, bet pastāv iespēja arī izvairīties
Iespējams-4	Bīstams notikums/avārija var notikt ātri Risks ir periodisks iekārtu ekspluatācijas procesa laikā Ir statistiskie dati par smagiem nelaimes gadījumiem vai nopietnu iekārtas bojāšanu/ kaitējumu videi Pie noteiktiem apstākļiem ir iespēja izvairīties no bīstamām situācijām

¹³⁰https://www.vvd.gov.lv/lv/jaunums/izstradatas-vadlinijas-veja-parku-ietekmes-uz-vidi-sakotnejo-izvertejumu-veikšanai?utm_source=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F (skatīts 21.12.2025.)

VARBŪTĪBA	Balles 1-5
Bieži-5	Risks ir pastāvīgs iekārtu ekspluatācijas procesa laikā Bieži novērojamas bīstamas situācijas dabā Ir statistiskie dati par nāves gadījumiem, smagiem kaitējumiem videi (floras/faunas degradācija) vai iekārtu neatgriezenisku bojāšanu Bīstamie notikumi var notikt pēkšņi Izglābties vai veikt citas darbības riska situācijas minimizēšanai nav iespējams

3.17. tabula. Riska seku/zaudējumu komponentu apraksts

SEKAS	Balles 1-4
Nenožīmīgas-1	Iespējama ļoti viegla trauma (zilums, skrāpējumi) vai iekārtu bojājumi, kas novērojami dažu minūšu līdz stundu laikā Negadījuma rezultātā iekārta nedarbojas max 24 h, ikdienas remonts Nenožīmīgs kaitējums apkārtējai videi vai īpašumam Riskam pakļautas <25 % no iekārtām
Pieļaujamās-2	Atgriezeniski kaitējumi veselībai. Iespējama viegla trauma Iekārta nedarbojas max nedēļu Viegls kaitējums apkārtējai videi vai īpašumam Riskam pakļautas 50 % no iekārtām
Nožīmīgas-3	Nožīmīgs kaitējums apkārtējai videi vai īpašumam Iespējams sprādziens/ ugunsgrēks Iekārta nedarbojas līdz 3 mēn., jāveic kapitāls remonts Riskam pakļautas <75 % no iekārtām
Ļoti bīstamas-4	Iekārta nedarbojas līdz 3 mēn. vai tiek neatgriezeniski bojāta (var tikai nomainīt pret jaunu) Smagi kaitējumi apkārtējai videi vai īpašumam Ļoti liela iespējamība sprādzienam/ ugunsgrēkam Riskam pakļautas visas iekārtas Letāli gadījumi

3.18. tabula. Riska vērtējumu matrica

		Negadījuma sekas			
		P1-Nenožīmīgas	P2-Pieļaujamās	P3-Nožīmīgas	P4-Ļoti bīstamas
Negadījuma varbūtība	Q1-Neiespējams	1	2	3	4
	Q2-Maz ticams	2	4	6	8
	Q3-Reti	3	6	9	12
	Q4-Iespējams	4	8	12	16
	Q5-Bieži	5	10	15	20

Riska smagums:

1-3 balles, Nenožīmīgs – Speciāli pasākumi nav nepieciešami. Riski tiek uzraudzīti, lai identificētu situācijas izmaiņas, kas var ietekmēt riska līmeni. Ir ieviesti efektīvi pasākumi riska samazināšanai līdz iespējami zemākajam līmenim.

4-7 balles, Pieņemams – Risks ir pastāvīgi jākontrolē. Jāizvērtē, kādi preventīvie pasākumi būtu veicami ar minimāliem materiāliem ieguldījumiem, lai novērstu situācijas atkārtosanos.

8-11 balles, Ciešams – Nepieciešami pasākumi riska samazināšanai. Pasākumi jāveic vismaz 3-5 mēnešu laikā pēc riska novērtējuma un avārijas situācijas konstatēšanas. Ja iespējams, šādi riski ir pieļaujami tikai īstermiņā un tikai tik ilgi, kamēr tiek veikta turpmāka kontrole.

12-15 balles, Augsts – Augsta riska darbības nekavējoties jāpārtrauc, līdz tiek ieviesti kontroles pasākumi riska mazināšanai. Jānodrošina pastāvīga kontroles efektivitātes uzraudzība, un pasākumi periodiski jāpārskata. Darbu nedrīkst turpināt, kamēr nav veikti riska samazināšanas vai novēršanas pasākumi. Pasākumi jāveic steidzami. Ja darbu nav iespējams pārtraukt, tie jāveic iespējami tuvākajā laikā.

>16 balles, Ekstrēmi augsts – Riska samazināšana ir obligāta un tūlītēja. Ja līdzekļu trūkuma dēļ nav iespējams veikt preventīvos pasākumus, darbs un iekārtu ekspluatācija attiecīgajā zonā ir kategoriski aizliegta. Jāizstrādā detalizēts riska mazināšanas plāns, kas jāīsteno un jāuzrauga augstākajai vadībai, lai samazinātu risku pirms darbības uzsākšanas.

3.19. tabula. Paredzētās darbības – vēja parka “Kūkas” risku novērtējums

Riska avots	Situācijas apraksts un ietekmes	Iespējamība	Sekas	Riska līmenis	Preventīvie pasākumi	Komentāri, atsauce
Detaļu pārvadāšanas, būvniecības un iekārtu montāžas riski						
Ceļu satiksmes negadījums	Ceļu satiksmes negadījumi, pārvadājot vēja turbīnu detaļas (īpaši lāpstīņas). Neuzmanīgas braukšanas rezultātā detaļas var nokrist no transportlīdzekļa, bojājot ceļa segumu, pašas detaļas, trešo personu īpašumu vai radot letālu iznākumu citiem satiksmes dalībniekiem. Negadījuma rezultātā iespējama arī degvielas noplūde vidē ar sekojošu augsnes un ūdeņu piesārņojumu. Labākajā gadījumā šādi incidenti izraisa tikai satiksmes bloķēšanu uz vairākām stundām.	Reti	Pieļaujamās	Pieņemams	- Pārvadājumus veikt ar atbilstoši kvalificētiem un instruētiem transportlīdzekļu vadītājiem; - izstrādāt un ar kompetentajām institūcijām saskaņot loģistikas maršrutu un satiksmes organizācijas plānu; - lielgabarīta pārvadājumus veikt saskaņotajos laikos un ar nepieciešamo eskortu; - pirms pārvadājuma pārbaudīt kravas nostiprinājumu un transportlīdzekļu tehnisko stāvokli.	
Iekārtu montāžas darbu negadījumi	Montāžas laikā iespējama darbinieku krišana no augstuma, krītošu instrumentu vai konstrukciju radītas traumas, kā arī smagi vai letāli nelaimes gadījumi.	Iespējams	Nozīmīgas	Augsts	- Nodrošināt darba aizsardzības instruktāžu, apmācītu personālu, kritiena aizsardzības sistēmas, atbilstošus individuālos aizsardzības līdzekļus un norobežotu bīstamo zonu; montāžas darbus pārtraukt, ja meteoroloģiskie apstākļi pārsniedz ražotāja vai darbu veikšanas projekta noteiktās robežvērtības; - pirms montāžas pārbaudīt piegādāto detaļu tehnisko stāvokli.	
Riski iekārtu ekspluatācijas gaitā						

Riska avots	Situācijas apraksts un ietekmes	Iespējamība	Sekas	Riska līmenis	Preventīvie pasākumi	Komentāri, atsauce
Rotora lāpstiņu, gondolas vai torņa mehāniski bojājumi	Tehniskas problēmas turbīnu ekspluatācijas laikā var rasties materiālu nodiluma, vētru vai sadursmju ar lidojošiem objektiem rezultātā. Pastāv iespējamība, ka detaļas var tikt aizpūstas vairāku metru attālumā. Šādos gadījumos var tikt bojāta zemsedze, kā arī iespējamās tehnisko šķidrumu noplūdes vidē. Pastāv arī dzīvnieku savainošanās risks, nonākot saskarē ar nokritušām detaļām.	Reti	Nozīmīgas	Ciešams	- Regulāras iekārtu apkopes, iespējams turbīnu inspekcija ar dronu palīdzību. - Precīza rotora balansēšana, lai nākotnē izslēgtu iekārtas virsnormas vibrēšanu. - Sertificētu vēja turbīnu izvēle. - Izstrādāta apkopes sistēma, lai nodrošinātu, ka visas VES tiek uzturētas labā darba stāvoklī, kas samazinās objektu krišanas iespējamību. Apkopes darbību biežums var atšķirties atkarībā no tehnoloģijas un ekspluatācijas / laika apstākļiem.	
Ekstremāli laikapstākļi.	Zibens izlādes, vētras un spēcīgas vēja brāzmas var radīt būtiskus riskus. Iespējami turbīnu mehāniskie bojājumi, lāpstiņu noraušana (piem., koku uzkrišanas vai lidojošu zaru dēļ), kā arī aizdegšanās. Šādus ugunsgrēkus ir problemātiski dzēst no zemes turbīnu lielā augstuma dēļ.	Bieži	Nozīmīgas	Augsts	*Neveikt iekārtu apkopes vētru un negaisu laikā. *Piemērotas VES parka lokācijas izvēle, lai būtu pietiekamā attālumā no infrastruktūras objektiem un apdzīvotām vietām. *Turbīnu lāpstiņu automātiska bloķēšana liela vēja gadījumā visā parkā vienlaicīgi, nevis tikai atsevišķām turbīnām (by default). Apgriezienu skaits, pie kura notiek bremsēšana, ir ~ par 10 līdz 25 % lielāks nekā nom. apgriezienu sk. *Automātisko vibrācijas sensoru un drošības sistēmu uzstādīšana. *Zibens novadīšanas sistēmu uzstādīšana (līdz pat 70% samazina lāpstiņas bojājumus zibens izlādes dēļ) un visas turbīnas iezemēšana. *Drošības zonu izveide ap katru turbīnu.	VES "Kūkas" ģeogrāfiski atrodas tālāk no jūras piekrastes, līdz ar to spēcīgu vēja brāzmu iespējamība ir niecīga, kaut nav izslēgta. Zibeņošana iespējama biežāk vasaras mēnešos. Klimata mainības dēļ pieaug vētru un spēcīgāku pērkonu biežums, ar to ir jārēķinās.

Riska avots	Situācijas apraksts un ietekmes	Iespējamība	Sekas	Riska līmenis	Preventīvie pasākumi	Komentāri, atsauce
Ķīmisko vielu noplūde.	Smērvielu un hidraulisko eļļu noplūde vidē. Tā var rasties smagās tehnikas darbības laikā vai iekārtu hidraulisko sistēmu avāriju rezultātā, kā rezultātā tiek piesārņota augsne un gruntsūdeņi.	Reti	Pieļaujamās	Pieņemams	*Regulāras iekārtu apkopes. *Tiek pievērsta uzmanība gondolas hermētiskumam, kas nodrošina papildu aizsardzību no eļļas nokļūšanas mastā vai rotorā eļļošanas sistēmas bojājumu gadījumā. *VES parkā turēt absorbentu un bonu krājumus, lai varētu nekavējoties lokalizēt un savākt nelielus izlijumus. *Regulāra eļļošanas sistēmas pārbaude un eļļu nomaiņa. *Tiek izmantotas biodegradējamas hidrauliskās eļļas. *Izskatīt iespēju noslēgt līgumu ar bīstamo atkritumu apsaimniekotāju, kam ir iespēja reaģēt uz avārijas izsaukumu līdz 2–3 dienu ātrumā. *Uzstādītas kontroles sistēmas, kas eļļas noplūdes gadījumā pārtrauc stacijas darbību, tai skaitā apturot eļļošanas sistēmas darbību.	Katra turbīna satur vismaz 400 l smērēļļu. Atsevišķi modeļi var saturēt līdz pat 1,5 m³ eļļas.
Ugunsgrēks.	Metināšanas darbu laikā vai elektroiekārtu bojājumu rezultātā iespējams lokāls ugunsgrēks, kas turpmākas neuzmanības dēļ var pārāugt meža ugunsgrēkā, jo degošās daļiņas ar vēju var tikt aizpūstas vairākus simtus metru tālu. Smērvielu degšanas rezultātā gaisā nonāk toksiskas vielas.	Reti	Ļoti bīstamas	Augsts	*Pienācīga darbinieku darba aizsardzības (DA) instruktāža un drošības tehnikas ievērošana (ugunsnedrošo darbu atļaujas u. tml., nodrošinot attiecīgu ugunsdzēsšanas aprīkojumu “pa rokai”). *Drošības zonu izveide ap katru turbīnu, ūdens ņemšanas vietu ierīkošana, kā arī regulāra nokaltušo krūmu un zaru aizvākšana. *Saskaņots darba plāns ugunsgrēka gadījumā ar VUGD un Valsts meža dienestu. Piebraucamo ceļu uzturēšana kārtībā. *Neuzglabāt tiešā tuvumā uzliesmojošas vielas. *Ieviesti evakuācijas ceļi.	

Riska avots	Situācijas apraksts un ietekmes	Iespējamība	Sekas	Riska līmenis	Preventīvie pasākumi	Komentāri, atsauce
					*Stacijas tiešā tuvumā atrodas pievedceļi un laukumi, kas palēnina uguns izplatīšanos, kā arī nodrošina iespēju ugunsdzēsības dienestam operatīvi uzsākt dzēsšanas darbus.	
Sadursmes ar dzīvniekiem.	Lielo putnu (>2 kg) un sīkspārņu ietriekšanās turbīnā. Spēcīga trieciena rezultātā bojā iet gan dzīvnieks, gan tiek deformētas turbīnas lāpstiņas vai citas detaļas.	Bieži	Pieļaujamās	Ciešams	*Ievērot speciālistu rekomendācijas par obligātu turbīnu apstādināšanu dzīvnieku aktīvās barošanās un migrācijas laikā. *Izskatīt iespēju uzstādīt uz katras turbīnas dzīvnieku sensorus, kas automātiski aptur turbīnas darbību, konstatējot dzīvnieku klātbūtni, vai uzstādīt akustiskos aizbaidītājus. *Izvairīties no VES būvniecības ūdenstilpju, ūdensteču un dzīvnieku barošanās vietu tuvumā. *Nodrošināt turbīnu lāpstiņu kontrastējošu krāsojumu, lai tās būtu labāk pamanāmas dzīvniekiem. *Pēc uzstādīšanas veikt monitoringu, lai noteiktu apstākļus, kādos sadursmes notiek biežāk, un īstenotu korektīvos pasākumus. *Ierīkot elektrokabeļu pazemes trases, nevis gaisvadu līnijas, lai samazinātu putnu sadursmju risku.	

Riska avots	Situācijas apraksts un ietekmes	Iespējamība	Sekas	Riska līmenis	Preventīvie pasākumi	Komentāri, atsauce
Mazās aviācijas ietiekšanās VES.	Helikopteri un vienvietīgās vai divvietīgās lidmašīnas, deltaplāni u. tml. bieži lido 150 m – 1 km augstumā. Pastāv iespēja, ka mazie lidaparāti var kļūt grūti vadāmi turbīnu radīto gaisa plūsmu ietekmē vai sadurties ar turbīnām sliktas redzamības apstākļos. Sadursmes gadījumā sekas var būt katastrofālas – līdz pat letālam iznākamam, neatgriezeniskiem turbīnu (vienas vai vairāku) un lidaparāta bojājumiem, kā arī ugunsgrēkam tuvākajā apkārtnē.	Maz ticams	Ļoti bīstamas	Pieņemams	*Obligāta turbīnu (> 100 m) marķēšana un krāsošana atbilstoši MK not. Nr. 570 prasībām. *Vēja ģeneratora gondolu aprīko ar divām aizsarggaismām tā, lai to izvietojums horizontālajā plaknē gaisa kuģa pilotam nodrošinātu ne mazāk kā vienas aizsarggaismas saskatāmību no jebkura virziena un aizsarggaismu darbības zona būtu 360 grādi. *Civilās aviācijas aģentūras informēšana par VES koordinātēm un augstumu.	Tuvākie aviācijas objekti ir: <i>Biržu nesertificēts lidlauks</i> (uz DR), <i>Zasas nesertificēts lidlauks</i> (uz D), <i>Jēkabpils nesertificēts lidlauks</i> (uz R) un <i>Mežāres nesertificētais lidlauks</i> (uz A). Dokumentēts ir tikai 1 šāds gadījums- 2024.g. Vācijā, bet tam par vainu bija migla un sliktas redzamības apstākļi.
Apledojuma nokrišana.	VES rotora lāpstiņu apledojuma veidošanās ar tā nokrišanu. Lielāki ledus gabali vēja vai atkušņa ietekmē var atdalīties un nokrist tuvākajā apkārtnē, traumējot cilvēkus, dzīvniekus un bojājot infrastruktūru.	Iespējams	Nozīmīgas	Augsts	*Pretapledošanas detektoru un sistēmu uzstādīšana. *Drošības zonu izveide ar katru turbīnu vismaz 300–500 m. *Brīdinājuma zīmju uzstādīšana un piekļuves ierobežošana ziemas periodā. *Aizliegums apkalpojošajam personālam atrasties uz turbīnas ledus apstākļos jebkādu darbu veikšanai. *Atbilstoši izvēlētas, sertificētas vēja turbīnas.	Biežāk bez lāpstiņu aizsargsistēmu darbības krīt 30–50 kg gabali. Šāds gabals ietecoties zemē no 300 m augstuma, rada ap 80 kJ kinētisko enerģiju. Letāli, vai tiek izsisti māju jumti.
BESS aizdegšanās.	BESS paš aizdegšanās ir ārkārtīgi reta. Lielākoties tā notiek ražošanas defektu dēļ, kad viena šūna pārkarst un notiek ķēdes reakcija ar sprādzienu un toksisku gāzu izdalīšanos. Šādu ugunsgrēku ir ļoti grūti nodzēst.	Maz ticams	Ļoti bīstamas	Pieņemams	*Izvēlēties iekārtas, kas ir sertificētas IEC vai līdzvērtīgi. *Izvēlēties LFP — litija dzelzs fosfāta bateriju sistēmu. *Uzturēt darba slodzi 10–90 %, lai nepieļautu iekārtas pārkaršanu. *Klimata un gāzu kontroles detektori iekārtā. *Obligāta zibens novadīšanas sistēma, drošs perimetrs ap iekārtu (noplauta zāle, izcirsti krūmi).	

Riska avots	Situācijas apraksts un ietekmes	Iespējamība	Sekas	Riska līmenis	Preventīvie pasākumi	Komentāri, atsauce
Teritorijas īslaicīga applūšana.	Ilgstoša ūdens līmeņa pacelšanās veicina grunts izskalošanos, bojā turbīnas pamatu un torņa konstrukcijas, kā rezultātā tās ātrāk nolietojas un var sabrukt.	Maz ticams	Nenozīmīgas	Nenozīmīgs	*Atbilstošas drenu sistēmas izveidošana turbīnas būvniecības vietā, lai novērstu ūdens ilgstošu uzkrāšanos un veicinātu tā ātrāku novadi.	VES "Kūkas" neietilpst Daugavas palu riska zonā.
Zemestrīce, vibrācijas, ģeoloģisko slāņu stabilitāte.	Iespējama vibrācija un izmaiņas ģeoloģiskajos slāņos ja tuvumā notiek karjeru izstrāde, spridzināšanas darbi. Turbīnu pamatu sēšanās, ieģrūšana. Turbīnu torņa deformācijas risks.	Neiespējami	Nozīmīgas	Nenozīmīgs	*Piemērotas būvniecības vietas izvēle un detalizēta ģeoko izpēte. *Turbīnu vibrāciju kontrole.	Latvija nav seismoloģiski aktīvā zonā. Tuvumā nav armijas poligonu. Daugavā šajā posmā neveidojas ekstremāli ledus sastrēgumi pavasarī, tāpēc nav nepieciešama to spridzināšana. Jēkabpils novads nav pieskaitāms pie seismiskā riska teritorijām.
Elektroapgādes pārtraukumi, tīkla bojājumi.	Sprieguma kritumi elektrības vadu pārrāvuma gadījumā (vētras) var izraisīt turbīnas mehāniskās un elektriskās slodzes svārstības, samazināt iekārtu darba mūža ilgumu.	Iespējams	Nenozīmīgas	Pieņemams	*Turbīnas automātiskās apstāšanās sistēmas sprieguma zuduma gadījumā.	
Nepiederošu personu piekļūšana VES un ļaunprātīga iekārtu bojāšana.	VES pretinieku, konkurentu diversijas ar mērķi bojāt iekārtas, tādējādi radot zaudējumus to īpašniekiem. Aiz neuzmanības iespējami lokāli ugunsgrēki, detaļu nokrišana.	Neiespējami	Nenozīmīgas	Nenozīmīgs	- Novērošanas kameru uzstādīšana ar kustību sensoriem, labi pamanāmu nožogojumu uzstādīšana (ar dzeloņstieplēm ja nepieciešams). - Visas tehniskās informācijas droša uzglabāšana, IT sistēmu un programmatūras (piekļuves kodu) regulāra atjaunošana lai novērstu industriālo spiegošanu. - Apakšuzņēmēju, kas veic darbus vēja turbīnas, uzraudzība.	

Riska avots	Situācijas apraksts un ietekmes	Iespējamība	Sekas	Riska līmenis	Preventīvie pasākumi	Komentāri, atsauce
Dzinēja/ pārnesumkārbas problēmas.	Dzinēja vai pārnesumkārbas problēmas var rasties gultņu nodiluma un eļļošanas traucējumu dēļ. Pastiprinātas berzes rezultātā iespējama turbīnas aizdegšanās vai tās mehāniska bojāšana no iekšpuses. Bojātās detaļas var tikt izmētātas apkārtnē, palielinot dzīvnieku un cilvēku savainošanās risku, kā arī zemsedzes aizdegšanās iespējamību.	Maz ticams	Nozīmīgas	Pieņemams	- Regulāras iekārtu profilaktiskās apkopes un savlaicīga nolietoto detaļu nomaiņa. - Turbīnas aprīkot ar dūmu un temperatūras sensoriem, kas automātiski apstādina tās, ja konstatē temperatūras pieaugumu. - Informēt VUGD un saskaņot rīcības programmu potenciālo ugunsgrēku lokalizēšanai.	

Secinājumi

Nav konstatēti tādi VES avāriju riski, kurus nebūtu iespējams novērst. Turklāt VES parks "Kūkas" atradīsies teritorijā ar zemu iedzīvotāju blīvumu (apkārtnē dominē meži un purvi), kurā nav ne lielu ražošanas uzņēmumu, ne blīvas apdzīvotības. Vienīgais letālais negadījums Eiropā pēdējo 20 gadu laikā, kad lidmašīna ietriecās vēja turbīnā, tika reģistrēts Vācijā 2024. g., un tā cēlonis bija pilota kļūda. Visus identificētos riskus iespējams novērst, izstrādājot detalizētu risku novēršanas plānu, kas savlaicīgi paredz preventīvo darbību un pasākumu kopumu. Balstoties uz riska novērtējumu, ugunsgrēka iespējamība un VES sabrukšana nerada būtisku risku, atrodoties VES tuvumā. Savukārt risks, kas saistīts ar ledus atlūzu krišanu no VES, ir minimāls, tomēr pastāv, tādēļ tas ir risināms, izmantojot VES lāpstiņu pretapledošanas sistēmas un uzstādot brīdinājuma zīmes uz tuvākajiem ceļiem.

Parka ekspluatācijas laikā teritoriju ap VES nav plānots norobežot, līdz ar to tai būs brīva pieeja. Kopējai parka drošībai (vandālisma, ielaušanās, konstrukciju bojāšanas u.c. pretlikumīgu darbību gadījumiem) tiks nolīgts apsardzes uzņēmums.

Drošības attālumu izvērtējums

Latvijā vēl nesen pastāvēja oficiāla drošības aizsargjosla ap vēja elektrostacijām. Līdz 2022. gadam Aizsargjoslu likums noteica, ka drošības aizsargjoslas platums ir 1,5 reizes lielāks par vēja elektrostacijas maksimālo augstumu. Šī prasība bija paredzēta, lai, piemēram, turbīnas avārijas gadījumā (kritiens, lāpstiņu atlūzas, kas inerces dēļ var aizlidot tālāk) tiktu aizsargātas apkārtējās teritorijas un cilvēku dzīvības. 2022.g. grozījumos šī norma tika atcelta, un pašlaik drošības aizsargjoslas ap vēja turbīnām vairs netiek noteiktas. Igaunijā vēja parku drošības izvērtēšanā arī nav vienotas pieejas, kas būtu balstīta likumdošanā. Igaunijas valsts iestādes uzsver, ka drošības attālums jānosaka, balstoties uz faktiskajiem trokšņa modelēšanas aprēķiniem, nevis stingri noteiktas distances formulas. Lietuvā ir noteikts, ka lielās vēja turbīnas ar jaudu >30 kW jābūvē vismaz 4H attālumā no sabiedriskajām un dzīvojamajām ēkām (piemēram, pie turbīnas augstuma 300 m drošības attālums būs 1,2 km).

Latvijas Republikā spēkā esošais tiesiskais regulējums nosaka prasības cilvēku, vides un īpašuma drošībai atkarībā no VES uzstādītās jaudas, kā sliekšņa vērtības izmantojot 100 MW un 20 kW. Elektroenerģijas ražošanas objektiem, kuru uzstādītā jauda pārsniedz 100 MW, jāizstrādā Civilās aizsardzības plāns, ņemot vērā risku novērtējumu un nosakot katastrofu pārvaldīšanas pasākumus un to īstenotājus. Tai pat laikā spēkā esošie normatīvie akti neizvirza konkrētas prasības VES vides risku novērtēšanai un pārvaldībai, tāpēc šiem mērķiem ir rekomendējama konservatīva pieeja, kas balstās uz minimālā drošības attāluma noteikšanu katrai VES.

Vienotas metodikas, kā aprēķināt drošības zonu attālumus ap vēja turbīnām, nav. Šajā izvērtējumā izmantota Beļģijas Vides departamenta izstrādātā aprēķinu metodika no "Vēja turbīnu aprēķinu tabulas rokasgrāmatas". Metodikā drošības attālums ap vēja turbīnu netiek noteikts ar vienu fiksētu skaitli, bet tiek aprēķināts kā minimālais attālums, kurā turbīnas avārijas gadījumā var rasties nepieņemams risks cilvēkiem vai infrastruktūrai. Drošības zonu vērtējums veikts, ņemot vērā, ka "Kūkas" tuvumā atrodas 5 paaugstinātas bīstamības objekti atbilstoši MK 21.01.2021. not. Nr. 46: SIA "Circle K Latvia", AS "Viada Baltija", AS "VIRŠI-A" un SIA "Neste Latvija" degvielas uzpildes stacijas ar līdz 114 t naftas prod. (C kat) un Lauksaimniecības pakalpojumu kooperatīvā sabiedrība "KUZIKS" ar līdz 21,23 t sašķidrin. naftas gāzi (C kat.). Tuvākais objekts atrodas ~9 km attālumā no izpētes teritorijas.

Tā kā IVN izstrādes brīdī nav zināms konkrēts vēja turbīnas modelis, ko uzstādīs VES parkā "Kūkas", aprēķini veikti populārākajiem turbīnu modeļiem, kas piemēroti darbam aukstā klimatā iekšzemē. Katram modelim izmantots ražotāja norādītais maksimālais masta augstums.

Atbilstoši Beļģijas Vides departamenta rokasgrāmatai vēja turbīnu avārijas riskus vērtē pēc trim galvenajiem avāriju scenārijiem: rotora lāpstiņas nolūšana, masta nolūšana un rotora un/vai gondolas nolūšana. 3.20. tabulā norādīta šo avāriju varbūtība gadā.

3.20. tabula. Vēja turbīnas avāriju scenāriju varbūtība

Avārija	Varbūtība
Rotora lāpstiņas nolūšana:	
pie normāliem apgriezieniem:	$6,2 \times 10^{-4}$
pie pārsniegtiem apgriezieniem x2:	$5,0 \times 10^{-6}$
Masta nolūšana:	$5,8 \times 10^{-5}$
Rotora un/vai gondolas nolūšana:	$1,8 \times 10^{-5}$

Metodika izmantoto trīs standarta riska līmeņu un katram no tiem tiek noteikta sava drošības distance:

- 10^{-5} / gadā Maksimāli pieļaujamais individuālais risks rūpnieciskās teritorijās vai vietās ar ierobežotu cilvēku klātbūtni. Šīs zonas iekšienē nedrīkst atrasties ne jūtīgi objekti.
- 10^{-6} / gadā Pieļaujamais risks pastāvīgai uzturēšanās videi (dzīvojamās teritorijas). Šajā zonā var atrasties atsevišķas dzīvojamās mājas vai uzņēmumi ar nelielu darbinieku skaitu.
- 10^{-7} / gadā Vēlamais (stingrs) drošības līmenis jutīgām teritorijām vai kā papildu piesardzības robeža. Šajā zonā drīkst atrasties jūtīgi objekti, piemēram, dzīvojamo ēku kopas, skolas un slimnīcas.

Par vietai piesaistīto risku (PR) pieņemts uzskatīt varbūtību, ka persona, kura gada laikā pastāvīgi un bez aizsardzības atrodas noteiktā vietā, iet bojā negadījuma rezultātā, ko izraisa vēja turbīnas avārija. Aprēķinu rezultāti norādīti 3.21. tabulā un riska zonu vizualizācija norādīta 3.14. un 3.15. attēlos turbīnu modeļiem *Enercon DE E-175 EP5* un *Nordex N175/6.x*. Modelēšana dažādiem turbīnu veidiem rāda, ka vislielākā varbūtība atlūzušām lāpstiņām un citām detaļām ir piezēmēties ~45–80 m attālumā no turbīnas (tas, protams, neizslēdz teorētisku varbūtību, ka detaļas var tikt aizsviestas arī tālāk par 300 m). Attālums, pie kura iespējams letāls iznākums cilvēkam, variē no 8 līdz 50 m. Lai novērstu šādus nelabvēlīgus iznākumus, ap katru turbīnu jāveido drošības zonas, jāuzstāda iezogojumi un brīdinājuma zīmes, lai maksimāli ierobežotu nepiederošu personu pārvietošanos šajā rādiusā. Šajā zonā būtu aizliegama jebkāda darbība, kurā pastāvīgi uzturas pieci vai vairāk cilvēku. Tomēr šāds risks ir pieļaujams vietējiem meža ceļiem, kur meža vai cita tehnika darbus veic tikai dažas reizes gadā. Ja nepieciešams veikt atmežošanu, meža ceļu remontu vai citus darbus, ieteicams uz visu darbu veikšanas periodu apturēt tās turbīnas, kuru riska zonas pārklājas ar darbu teritoriju.

3.21. tabula. Individuālie riska attālumi no turbīnas dažādiem modeļiem (Beļģijas metodika)

Individuālais riska līmenis	Individuālais riska zonas attālums (m) no turbīnas							Ierobežojumi teritorijas izmantošanai atbilstoši Beļģijas VES riska novērtēšanas metodikai
	Vestas V162, 6.2 MW	Vestas V162, 7.2 MW	Vestas V172	Nordex N163/5.x	Nordex N175/6.x	Siemens Gamesa SG 7.0	Enercon DE E-175 EP5	
1×10^{-5} / gadā	30	30	32	30	32	31	33	Darba zona ar >5 darba vietām
1×10^{-6} / gadā	231	248	237	242	254	251	250	Dzīvojamās funkcijas teritorija

Individuālais riska līmenis	Individuālais riska zonas attālums (m) no turbīnas							Ierobežojumi teritorijas izmantošanai atbilstoši Beļģijas VES riskā novērtēšanas metodikai
	Vestas V162, 6.2 MW	Vestas V162, 7.2 MW	Vestas V172	Nordex N163/5.x	Nordex N175/6.x	Siemens Gamesa SG 7.0	Enercon DE E-175 EP5	
1×10^{-7} / gadā	245	253	265	269	273	299	309	Jūtīgās publiskās infrastruktūras teritorija

Nīderlandes DNV GL izstrādātajā "Handboek Risicozonering Windturbines" vienkāršotajā metodikā individuālā riska zonu izmērus nosaka šādi:

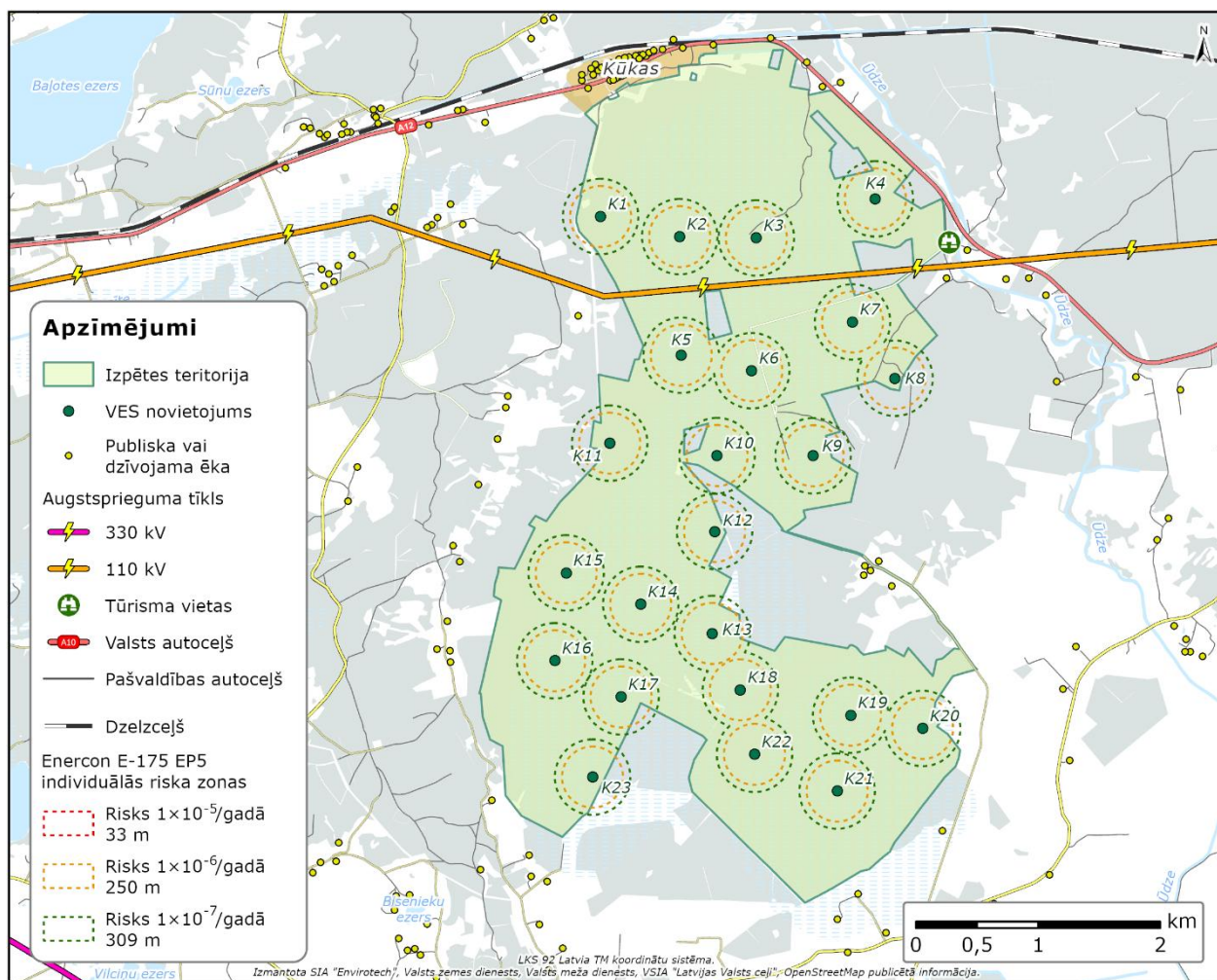
1×10^{-5} /gadā: zona ir vienāda ar pusi no rotora diametra.

1×10^{-6} /gadā: zona ir vienāda ar lielāko vērtību no:

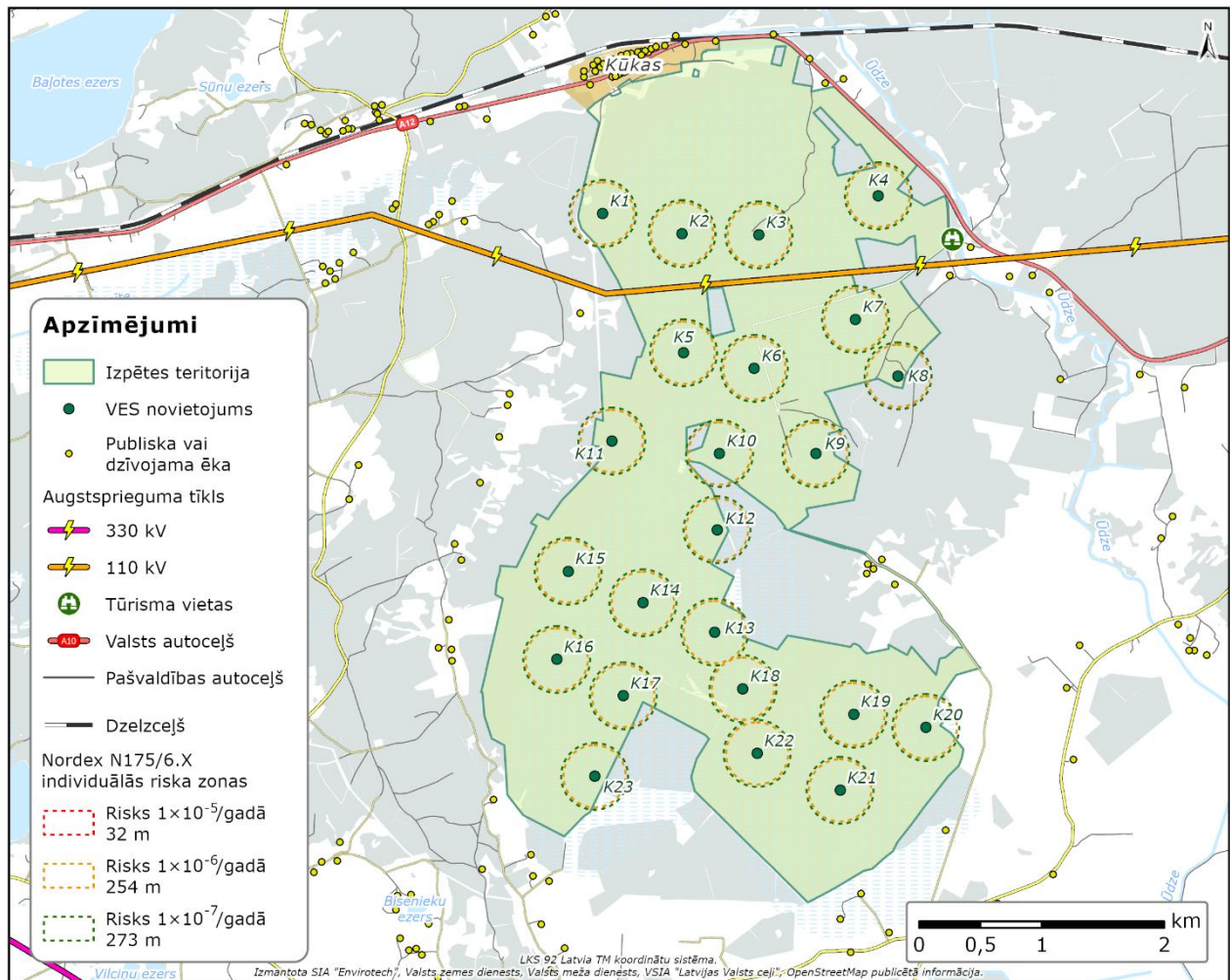
- ass augstuma plus puse no rotora diametra, vai
- maksimālā mešanas attāluma pie nominālā rotora apgriezienu skaita. (skat. 3.22. tabulu).

3.22. tabula. Individuālie riska attālumi no turbīnas dažādiem modeļiem (Nīderlandes metodika)

Individuālais riskā līme	Individuālais riska zonas attālums (m) no turbīnas							Ierobežojumi teritorijas izmantošanai atbilstoši Nīderlandes VES riskā novērtēšanas metodikai
	Vestas V162, 6.2 MW	Vestas V162, 7.2 MW	Vestas V172	Nordex N163/5.x	Nordex N175/6.x	Siemens Gamesa SG 7.0	Enercon DE E-175 EP5	
1×10^{-5} / gadā	81	81	86	81,5	87,5	85	87,5	Darba zona ar >5 darba vietām
1×10^{-6} / gadā	245	253	265	269	273	299	309	Dzīvojamās funkcijas teritorija



3.14. attēls. Modelētas riska zonas VES modelim Enercon DE E-175 EP5



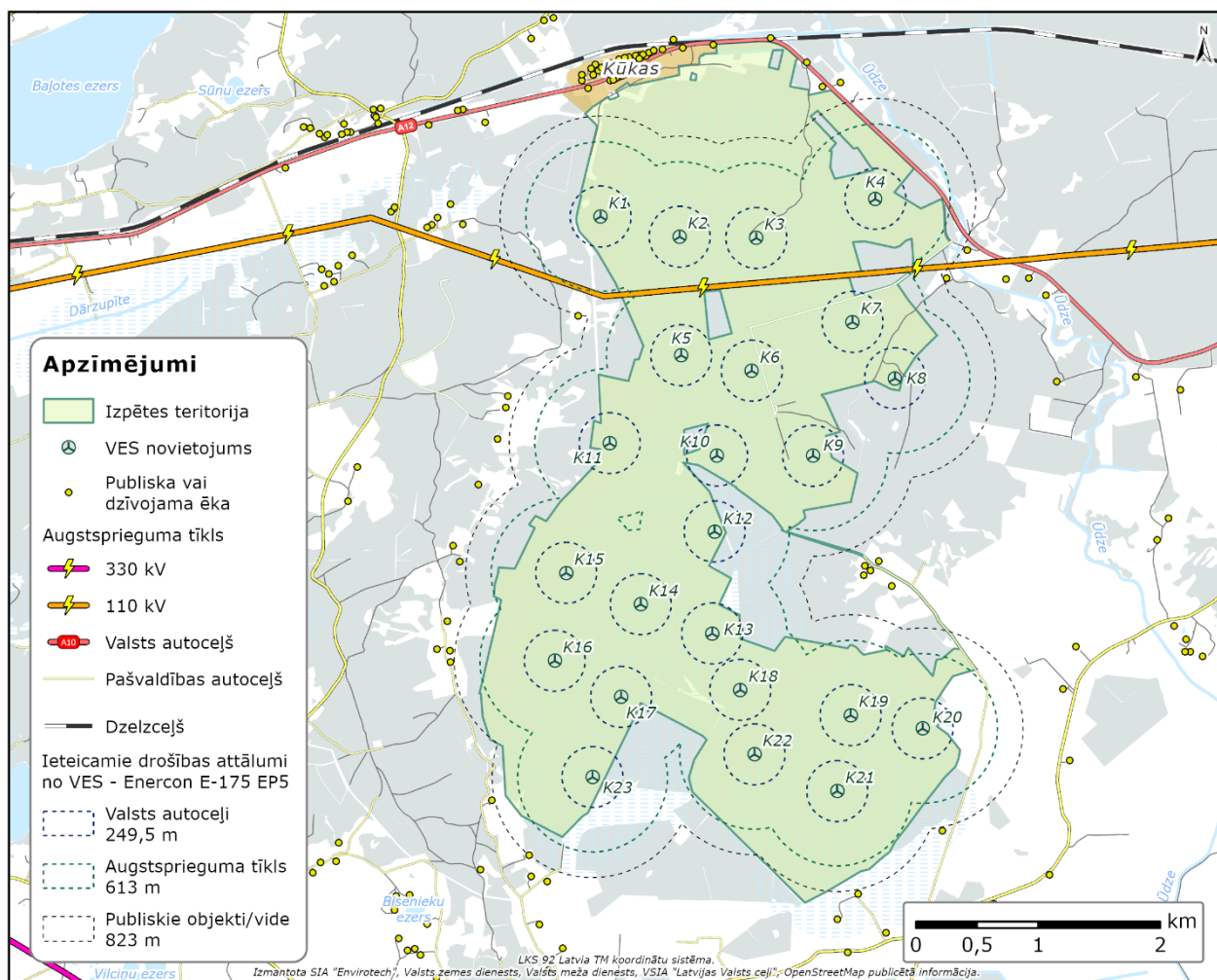
3.15. attēls. Modelētas riska zonas VES modelim Nordex N175/6.x

Pēc riska zonu modelēšanas turbīnu modeļiem ar vislielāko zonu rādīšus, redzams, ka neviena no turbīnas lokācijas potenciāli neapdraud iedzīvotājus to avārijas gadījumā.

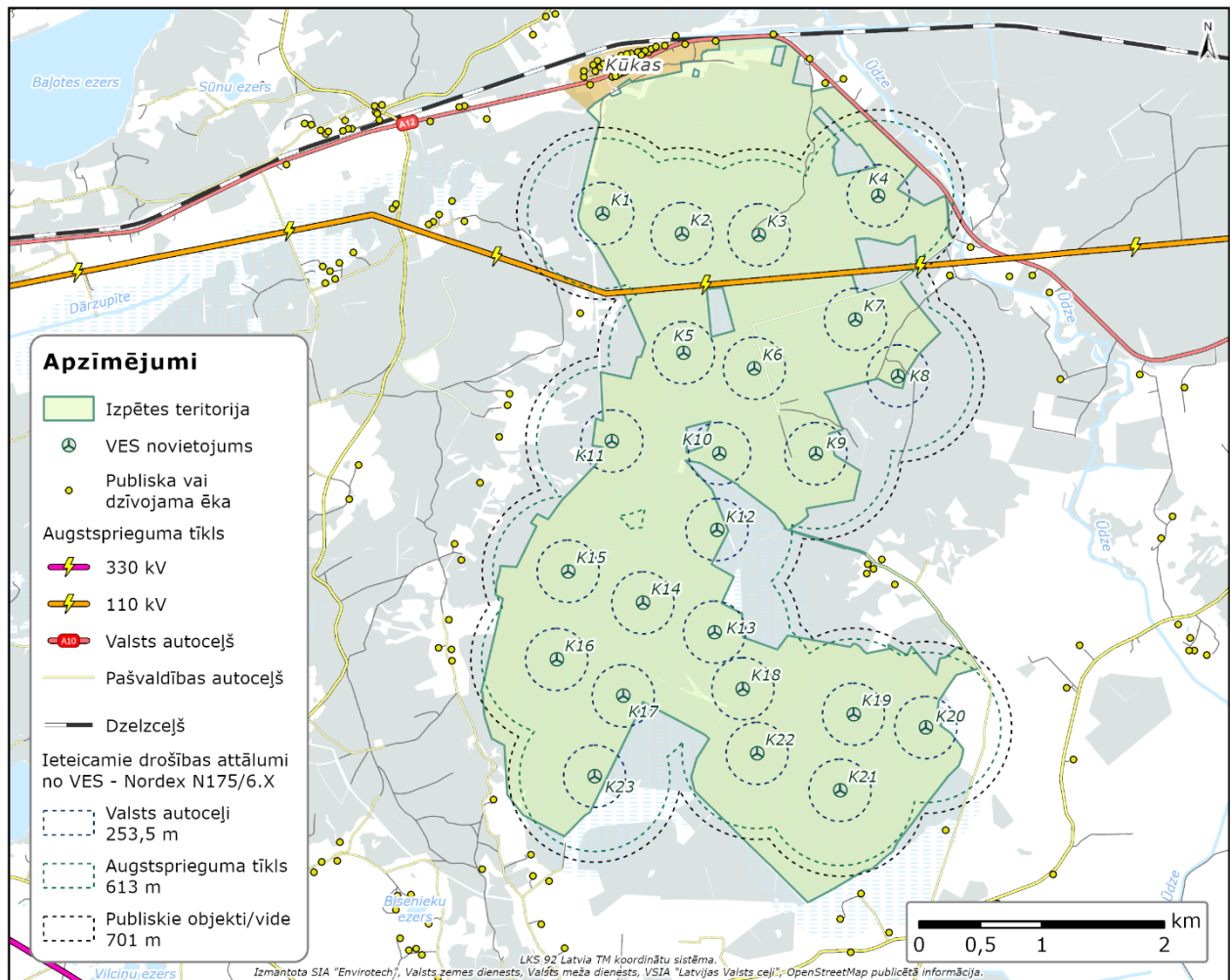
Izmantojot iepriekš norādītās Beļģijā izstrādātās vēja turbīnu riska aprēķinu lapas, ir izskaitļoti drošības attālumi no vēja turbīnām līdz citiem bīstamiem un citādi nozīmīgiem objektiem (skat. 3.23. tabulu). 3.16. un 3.17. attēlos aprēķināto drošības zonu vizualizācija norādīta diviem turbīnu modeļiem ar lielāko zonu rādīšiem, kā negatīvākais scenārijs – Enercon DE E-175 EP5 un Nordex N175/6.x.

3.23. tabula. Drošības attālumi no VES līdz citiem bīstamiem un citādi nozīmīgiem objektiem

Objekts	Aprēķinātais drošības attālums, m						
	Vestas V162, 6.2 MW	Vestas V162, 7.2 MW	Vestas V172	Nordex N163/5.x	Nordex N175/6.x	Siemens Gamesa SG 7.0	Enercon DE E-175 EP5
Objekti uz kuru darbību attiecināma SEVESO direktīva.	677	690	744	652	757	842	879
Sašķidrinātas dabasgāzes (LNG) uzpildes stacija. Saspiestas dabasgāzes (CNG) uzpildes stacija. Sašķidrinātas naftas (LPG) gāzes uzpildes stacija. LNG kuģu bunkurēšanas stacijas.	677	690	744	652	757	842	879
Ūdeņraža uzpildes stacijas.	677	690	744	652	757	842	879
Gāzes spiediena regulēšanas stacijas.	677	690	744	652	757	842	879
Virszemes transportēšanas cauruļvadi.	677	690	744	652	757	842	879
Pazemes spiedientvertnes.	230	247	236	245,5	253,5	250	249,5
Pazemes transportēšanas cauruļvadi.	201	225	206	222	273	299	309
Publiskā ārtelpa, kur liels cilvēku skaits uzturas ārpus telpām.	623	638	689	600	701	783	823
Publiskas teritorijas objekti, kur liels cilvēku skaits uzturas telpās.	178	195	181	193	198	196	194
Valsts galvenie autoceļi	230	247	236	245,5	253,5	250	249,5
Kodolobjekti	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
Augstsprieguma pārvades līnijas	567	567	602	570	613	595	613



3.16. attēls. Modelētās drošības zonas VES modelim Enercon DE E-175 EP5



3.17. attēls. Modelētās drošības zonas VES modelim Nordex N175/6.x

Salīdzinot abu turbīnu modeļus ar lielākajām aprēķinātajām drošības zonām, no rūpniecisko avārijas risku aspekta ir atbalstāma Nordex N175/6.x vai citu turbīnu modeļu ar zemāku mastu augstumu izvēle. Abiem modeļiem drošības zonas līdz augstsprieguma tīkliem skar 110 kV līniju "Krustpils-Vīļāni" (turbīnas Nr. K1-K5, K7).

Latvijas normatīvie akti nenosaka minimālos attālumus starp vēja turbīnām un augstsprieguma elektropārvades līnijām vai citiem infrastruktūras objektiem, balstoties uz šajā metodikā aprēķinātajiem riska attālumiem. Līdz ar to aprēķinātā riska attāluma pārkļāšanās ar augstsprieguma tīklu pati par sevi neliecina par VES parka "Kūkas" neatbilstību normatīvo aktu prasībām, bet kalpo kā sākotnējās izvērtēšanas kritēriji, lai identificētu situācijas, kurās var būt nepieciešama detalizētāka netiešā riska analīze. Tie nav uzskatāmi par normatīvajos aktos noteiktiem minimālajiem attālumiem vai aizlieguma zonām.

3.24. tabulā ir apkopota informācija par ieteicamajiem minimālajiem drošības attālumiem no vēja turbīnām, kas noteikti Latvijas Republikas normatīvajos aktos, VVD vadlīnijās "Vadlīnijas ietekmes uz vidi sākotnējā izvērtējuma veikšanai vēja elektrostaciju būvniecības radīto ietekmju uz vidi izvērtēšanai", kā arī kompetento iestāžu un uzņēmumu rekomendācijās, kas saņemtas IVN Ziņojuma izstrādes gaitā. Aprēķini veikti, pieņemot vienas vēja turbīnas maksimālo augstumu 300 m, kā arī salīdzinot dažādus pieejamos vēja turbīnu modeļus.

3.24. tabula. Ieteicamie minimālie attālumi no jūtīgiem objektiem, infrastruktūras objektiem saskaņā ar Latvijas Republikas likumdošanā noteikto vai kompetento iestāžu norādīto

Jūtīgā teritorija vai objekts	Minimālais drošības attālums no VES, m	Komentāri
Dzīvojamās ēkas, publiskās ēkas un vietas	800	30.04.2013. MK not. Nr. 240 "Vispārīgie teritorijas plānošanas, izmantošanas un apbūves noteikumi" 163.2.p.), ja VES >2 MW. ATBILST.
Valsts autoceļš	$H_{max} \times 1.5$	VSIA "Latvijas valsts ceļi", vēstule nr. 4.6 / 11268 no 17.06.2025. NEATBILST. Tuvākā turbīna Nr. K4 atrodas 420 m attālumā no valsts autoceļa A12, bet minēto turbīnu paredzēts attīstīt līdz 280 m augstumam, lai izpildītu prasību.
Citi publiskās lietošanas autoceļi	300 100	-VVD vadlīnijas -ja tiek ieviesti tehniskie risinājumi vides risku mazināšanai (VVD vadlīnijas). NEATBILST. Vairākas VES atrodas tuvāk par 100 m no publiskajiem ceļiem. Meža masīvā esošie meža ceļi.
Augstsprieguma vadu līnijas (110 un 330 kV)	$H_{max} + 10$	AS "Augstsprieguma tīkls", vēstule nr. 2.5/2025/3179 no 06.08.2025. ATBILST. Tuvākā turbīna Nr. K3 atrodas 361 m attālumā.
Gāzes transportēšanas cauruļvadi	800	VVD vadlīnijas. ATBILST. Tuvākā turbīna Nr. K23 atrodas 1,2 km attālumā.
Dzelzceļš	300	VVD vadlīnijas. ATBILST. Tuvākā turbīna atrodas 1,27 km attālumā no dzelzceļa.
Ūdensteces	H_{masta}	VVD vadlīnijas. NEATBILST. Daudzas VES atrodas tuvāk par ieteicamo attālumu no ūdenstecēm (ja tām pieskaita meža meliorācijas grāvjus, kas ir saistīti ar lielākām upēm).
Objekti, kuriem saskaņā ar MK not. Nr. 131 "Rūpniecisko avāriju riska novērtēšanas kārtība un riska samazināšanas pasākumi" prasībām jāizstrādā Drošības pārskats vai Rūpniecisko avāriju novēršanas programma, kā arī sašķidrinātas dabasgāzes (LNG), saspīestas dabasgāzes (CNG) sašķidrinātas naftas gāzes (LPG) uzpildes stacijas, sašķidrinātas dabasgāzes kuģu bunkurēšanas stacijas, ūdeņraža uzpildes	800	VVD vadlīnijas. ATBILST. Tuvākais objekts atrodas 9 km attālumā (DUS "VIRŠI-A" Zīlānu ciemā).

Jutīgā teritorija vai objekts	Minimālais drošības attālums no VES, m	Komentāri
stacijas, gāzes spiediena regulēšanas stacijas un virszemes bīstamo ķīmisko vielu transportēšanas stacijas. (01.03.2016.)		

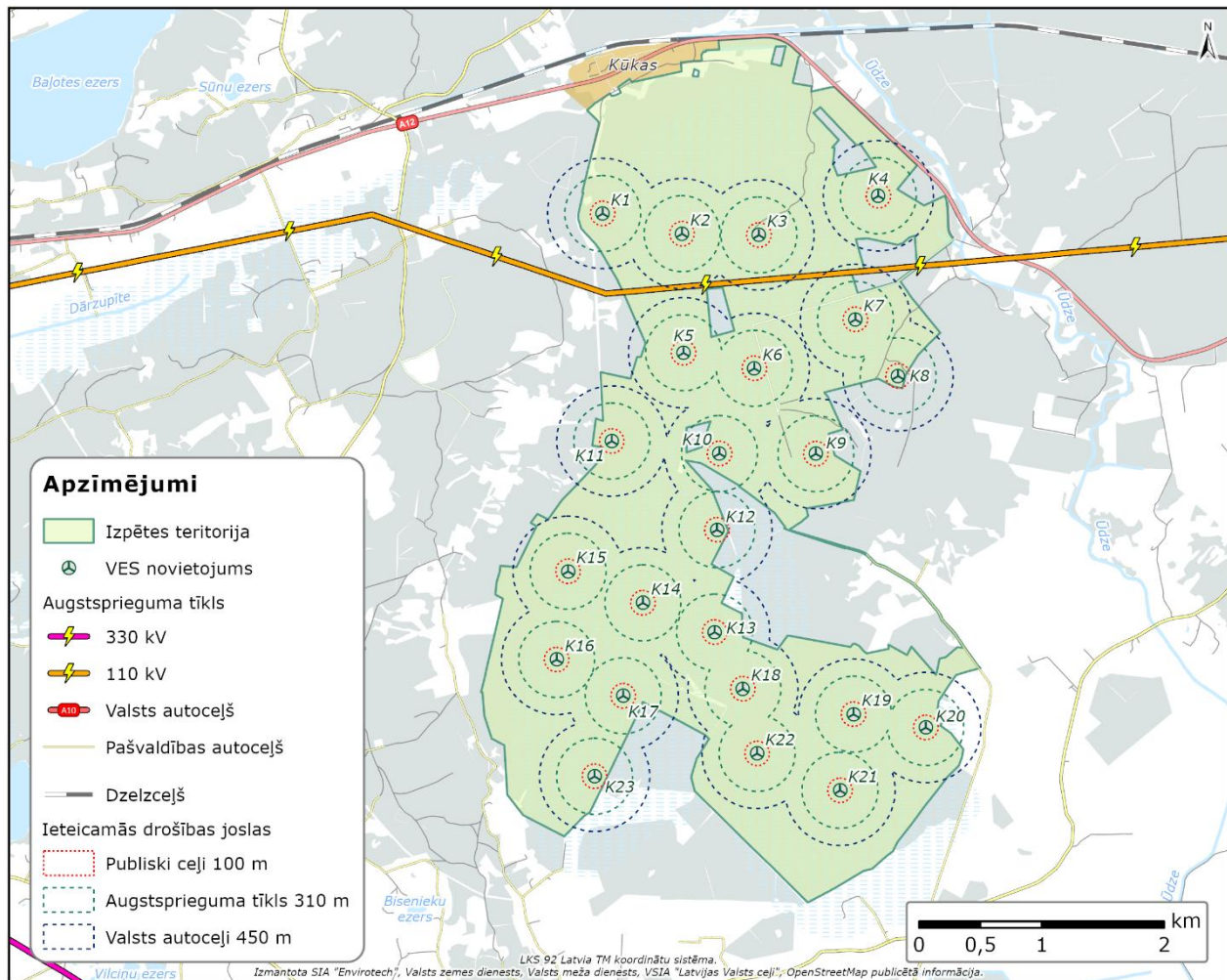
3.18. attēlā parādītas minimālās drošības zonas ap katru turbīnu, kādas tika norādītas kompetento iestāžu rekomendācijās un vispārējās VVD vadlīnijās. Attēlā redzams, ka infrastruktūras objektus, tādus kā valsts autoceļus un augstsprieguma līnijas, minimālās drošības zonas neskar. Atsevišķu turbīnu lokāciju drošības zonas publiskajiem ceļiem skar AS "Latvijas valsts meži" piederošo meža ceļu.

Vēja parka "Kūkas" novietojuma situācijas analīzē ņemti vērā turbīnu lokāciju attālumi līdz transporta un citiem infrastruktūras objektiem, dabiskajiem ūdeņiem un riska objektiem. 3.25. tabulā uzskaitīti tie vides un infrastruktūras objekti, līdz kuriem esošo VES lokāciju attālumi neatbilst VVD vadlīnijās ieteicamajiem minimālajiem attālumiem.

3.25. tabula. VES parka "Kūkas" plānoto turbīnu saraksts, kuru attālums līdz infrastruktūras un dabas objektiem ir mazāks par ieteicamo

Turbīnas Nr.	Attālums, m	Infrastruktūras objekts
K1	92	Susinātājgrāvis Nr. 176 (4316633)
K2	32	Susinātājgrāvis Nr. 179 (4316633)
K3	60	Susinātājgrāvis Nr. 47 (4316633)
K4	50	Susinātājgrāvis Nr. 202 (4316633)
K5	17	Susinātājgrāvis Nr. 47 (43162)
K6	78	Novadgrāvis Nr. 66 (4316633)
K7	32	Susinātājgrāvis Nr. 49 (4316633)
K8	200	Susinātājgrāvis Nr. 49 (4316633)
K9	66	Novadgrāvis Nr. 61 (43162)
K10	97	Susinātājgrāvis Nr. 46 (43162)
K11	46	Susinātājgrāvis Nr. 55 (43162)
K12	88	Novadgrāvis Nr. 18 (43162)
K13	57	Novadgrāvis Nr. 73 (43162)
K14	64	Susinātājgrāvis Nr. 84 (43162)
K15	174	Susinātājgrāvis Nr. 80 (43162)
K16	80	Novadgrāvis Nr.92 (43162)
K17	38	Novadgrāvis Nr. 95 (43162)
K18	37	Kontūrgrāvis Nr. 18 (43162)
K19	39	Susinātājgrāvis Nr. 125 (43162)
K20	70	Susinātājgrāvis Nr. 119 (43162)
K21	58	Susinātājgrāvis Nr.124 (43162)
K22	88	Susinātājgrāvis Nr.113 (43162)

Turbīnas Nr.	Attālums, m	Infrastrukturā objekts
K23	12	Susinātājgrāvis Nr. 101 (43162)
K4	420	Valsts galvenais ceļš A12
K6	90	Meža ceļš "Vilku ceļš"
K7	187	Meža ceļš "Vilku ceļš"



3.18. attēls. Ieteicamie minimālie drošības attālumi no VES līdz jūtīgiem objektiem

Šo minimālo attālumu "nepietiekamība" līdz infrastruktūras objektiem un ūdenstecēm šajā kontekstā nav uzskatāma par pārkāpumu, jo minimālie attālumi VVD vadlīnijās ir norādīti tikai kā ieteicamie. VES parks "Kūkas" atrodas meža masīvā, attālu no lielajiem transporta ceļiem. Turbīnu tuvumā esošos meža ceļus galvenokārt izmanto meža uzraudzības un izstrādes vajadzībām, un nav sagaidāms, ka tuvākajā laikā ievērojami palielināsies satiksmes intensitāte šajos posmos. Kopumā, ņemot vērā, ka VES parka "Kūkas" izpētes teritorija atrodas vietā ar blīvu meliorācijas grāvju tīklu, būvniecības un ekspluatācijas laikā jāpievērš pastiprināta uzmanība darba drošībai, strādājot ar tehniskajiem šķidrumiem, un jānodrošina absorbentu pieejamība.

Neviena no vēja turbīnām VES parkā "Kūkas" netiks izvietota tuvāk par 450 m no valsts autoceļiem un 300 m no dzelzceļa; lielākoties tās atradīsies vismaz 1,27 km attālumā. Tāpat neviena turbīna neatrodas tuvāk par 450 m no augstsprieguma gaisvadu elektrolinijām. Izņēmumam VES Nr. K4 projektējot tiks izmantots modelis ar turbīnas augstumu ne vairāk kā 280 m.

3.14. Paredzētās darbības sociālekonomisko aspektu izvērtējums

3.14.1. Ietekmes novērtējuma pieeja

Novērtējuma tvēruma un mērķis

Vēja parka "Kūkas" un ar to saistītās infrastruktūras būvniecība ir saimnieciska darbība, kas var radīt gan sociālus, gan ekonomiskus ieguvumus un nelabvēlīgas ietekmes. Sociālekonomiskajā izvērtējumā paredzētā darbība analizēta, ņemot vērā tās iespējamo ietekmi būvniecības un ekspluatācijas laikā, kā arī tiešās un netiešās, īstermiņa un ilgtermiņa ietekmes. Atbilstoši paredzētās darbības raksturam ietekmes vērtētas nacionālā, reģionālā un lokālā līmenī.

Novērtējumā izmantoti valsts un pašvaldību statistikas dati, Jēkabpils novada attīstības plānošanas dokumenti, IVN programmas un nozaru ekspertu atzinumu informācija, kā arī dzīvojamo ēku ģeotelpiskās atlases dati.^{131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141} Paredzētās darbības tehniskie parametri raksturoti, balstoties uz IVN procesā vērtēto risinājumu – līdz 23 vēja elektrostacijām ar kopējo jaudu līdz 184 MW un ar tām saistīto infrastruktūru Jēkabpils novada Kūku un Vīpes pagastā.

Daļa sociālekonomisko ietekmju ir kvantitatīvi nosakāmas, piemēram, iedzīvotāju un mājāsaimniecību skaits ietekmes zonā, pašvaldības finanšu rādītāji un iespējamais maksājums vietējai kopienai. Savukārt tādi aspekti kā sabiedrības uztvere, ietekme uz rekreāciju, tūrisma pievilcību vai nekustamā īpašuma tirgus reakciju vērtējami galvenokārt kvalitatīvi, izmantojot pieejamos pētījumus, salīdzināmu projektu pieredzi un konkrētās teritorijas raksturojumu. Ja attīstītāja precīzi dati par investīciju apjomu, būvniecības ilgumu vai nodarbināto skaitu nav pieejami, netiek sniegti attīstītājam specifiski kvantitatīvi apgalvojumi, bet ietekmes raksturotas, balstoties uz paredzētās darbības mērogu un vēja enerģijas nozares vispārējo pieredzi.

Kopējais ietekmes vērtējums veidots, ņemot vērā ietekmes virzienu, mērogu, ilgumu un skarto sabiedrības grupu. Pozitīvās un negatīvās ietekmes vērtētas savstarpējā kontekstā, īpašu uzmanību pievēršot tam, vai ekonomiskie ieguvumi un iespējamie traucējumi skar vienas un tās pašas vai atšķirīgas sabiedrības grupas. Šāda pieeja ļauj raksturot ne tikai paredzētās darbības kopējo ekonomisko efektu, bet arī tās lokālo sociālo nozīmi

Paredzētās darbības ietekmes vērtētas atsevišķi būvniecības un ekspluatācijas posmam. Būvniecības laikā galvenie vērtējamie aspekti ir īslaicīgs darbaspēka un pakalpojumu pieprasījuma pieaugums, vietējo uzņēmumu iesaistes iespējas, būvniecības transporta kustība, ceļu un citas infrastruktūras izmantošana, kā arī iespējamie pagaidu traucējumi apkārtnes iedzīvotājiem. Ekspluatācijas laikā vērtēta ilgtermiņa ekonomiskā aktivitāte, parka uzturēšanai nepieciešamo pakalpojumu pieprasījums, pašvaldības un vietējās kopienas ieguvumi, ietekme uz nekustamo īpašumu izmantošanu un vērtību, kā arī tūrisma, rekreācijas un dzīves vides uztvere.

¹³¹ 27.08.2004. MK not. Nr. 577 "Vēja elektrostaciju maksājumu kārtība vietējās kopienas attīstībai".

¹³² Labklājības ministrija. Minimālā darba alga no 2026. gada 1. janvāra – 780 EUR mēnesī. Avots: <https://www.lm.gov.lv/lv/minimala-darba-alga>

¹³³ Schütt, M. (2024). Wind Turbines and Property Values: A Meta-Regression Analysis. *Environmental and Resource Economics*, 87, 1–43. DOI: 10.1007/s10640-023-00809-y

¹³⁴ Guo, W. et al. (2024). The visual effect of wind turbines on property values is small and diminishing in space and time. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 121(13).

¹³⁵ Capitalisation of onshore wind turbines on property prices in Sweden: The need to compensate for negative externalities (2025). *Economic Analysis and Policy*, 87, 1452–1468. DOI: 10.1016/j.eap.2025.07.025

¹³⁶ Jēkabpils novada 2026. gada budžeta un pašvaldību finanšu izlīdzināšanas dati. Pieejams: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfefindmkaj/https://www.jekabpils.lv/lv/media/40445/download?attachment>

¹³⁷ Jēkabpils novada tūrisma informācijas vietne <https://visit.jekabpils.lv/> un publiski pieejamās objektu kartes.

¹³⁸ Jēkabpils novada attīstības programma 2021.–2027. gadam, 2. sējums "Stratēģiskā daļa".

¹³⁹ Nodarbinātības valsts aģentūra. Reģistrēto bezdarbnieku skaits un reģistrētā bezdarba līmenis 2025. gada decembrī.

¹⁴⁰ Finanšu ministrija. Pašvaldību finanšu rādītāju analīze un Jēkabpils novada 2026. gada budžeta dati.

¹⁴¹ Centrālā statistikas pārvalde. Iedzīvotāju skaita un nodarbinātības dati.

Vērtējamie ietekmes līmeņi

Sociālekonomiskā ietekme tiek vērtēta trīs savstarpēji saistītos līmeņos: nacionālā līmenī, reģionālā jeb pašvaldības līmenī un lokālā līmenī (skat. 3.26. tabulu). Šāds dalījums ļauj nošķirt plašāku paredzētās darbības nozīmi valsts enerģētikas un tautsaimniecības kontekstā no ietekmes, kas skar konkrēto pašvaldību, vietējo ekonomiku un tuvākās apkārtnes iedzīvotājus.

Nacionālā līmeņa izvērtējumā analizēta paredzētās darbības iespējamā nozīme Latvijas enerģētikas un klimata politikas mērķu sasniegšanā, vietējās elektroenerģijas ražošanas palielināšanā, energodrošības stiprināšanā un investīciju piesaistē tautsaimniecībai. Reģionālā līmenī vērtēta iespējamā ietekme uz Jēkabpils novada ekonomisko aktivitāti, nodarbinātību, uzņēmējdarbību, pakalpojumu pieprasījumu, pašvaldības ieņēmumiem un infrastruktūru. Lokālā līmenī uzmanība pievērsta paredzētās darbības teritorijai piegulošajai dzīves videi, tuvumā esošajām dzīvojamām ēkām un mājtsaimniecībām, nekustamā īpašuma izmantošanai, rekreācijai, sabiedrības uztverei un iespējamo ekonomisko ieguvumu sadalījumam.

Reģionālā jeb pašvaldības līmenī tiek vērtēta paredzētās darbības ietekme uz pašvaldības sociālekonomisko attīstību, vietējo uzņēmējdarbību, nodarbinātību, pakalpojumu pieprasījumu, infrastruktūru un pašvaldības ieņēmumiem. Šajā līmenī īpaša nozīme ir būvniecības laikā radītajai ekonomiskajai aktivitātei, kā arī ilgtermiņa ieguvumiem, kas saistīti ar vēja elektrostaciju maksājumiem vietējās kopienas attīstībai.

Lokālā vērtējuma telpiskais pamats ir teritorija līdz 2 km attālumā no plānotajām vēja elektrostacijām. Šajā zonā identificētas 110 dzīvojamās ēkas: 60 Kūku pagastā, 46 Vīpes pagastā un 4 Mežāres pagastā. Mājtsaimniecību skaita aprēķinam izmantots pieņēmums, ka 102 viena-dzīvokļa ēkās atrodas 102 mājtsaimniecības, trijās divu-dzīvokļu ēkās – sešas mājtsaimniecības, savukārt piecās daudzdzīvokļu ēkās – 102 mājtsaimniecības. Tādējādi aprēķinos izmantots kopējais 210 mājtsaimniecību skaits. Šis ir aprēķina pieņēmums, kas balstīts uz dzīvokļu skaitu ēkās un neietver korekciju par iespējami neapdzīvotiem dzīvokļiem.

3.26. tabula. Sociālekonomiskā izvērtējuma līmeņi un galvenie aspekti

Vērtējuma līmenis	Teritoriālais tvērums	Galvenie vērtējamie aspekti
Nacionālais	Latvija	Enerģētikas un klimata mērķi; vietējās elektroenerģijas ražošana; energodrošība; investīcijas un ekonomiskā aktivitāte; Latvijas uzņēmumu un speciālistu iesaiste.
Reģionālais	Jēkabpils novads, tostarp Kūku, Vīpes un ar lokālo ietekmes zonu saistītā Mežāres pagasta teritorija	Nodarbinātība; vietējo uzņēmumu un pakalpojumu sniedzēju iesaiste; pieprasījums pēc būvniecības, transporta, ēdināšanas un izmitināšanas pakalpojumiem; pašvaldības ieņēmumi; infrastruktūras izmantošana; atbilstība novada attīstības prioritātēm.
Lokālais	Teritorija līdz 2 km no plānotajām VES	Ietekme uz 110 dzīvojamām ēkām un aprēķinos izmantotajām 210 mājtsaimniecībām; dzīves vide un sabiedrības uztvere; būvniecības traucējumi; nekustamā īpašuma izmantošana un vērtība; tūrisms un rekreācija; vietējās kopienas ekonomiskie ieguvumi.

3.14.2. Esošās sociālekonomiskās situācijas raksturojums

Paredzētās darbības teritorija atrodas Jēkabpils novada Kūku un Vīpes pagastā. Projekta lokālā ietekmes zona aptver arī nelielu Mežāres pagasta teritorijas daļu, jo 2 km zonā ap plānotajām vēja elektrostacijām atrodas četras Mežāres pagasta dzīvojamās ēkas. Jēkabpils novads atrodas Zemgales plānošanas

reģionā, savukārt projekta teritorija kultūrvēsturiski ir saistīta ar Sēliju. Statistiskajos salīdzinājumos tādēļ izmantoti Zemgales statistiskā reģiona dati, bet teritorijas identitātes un attīstības kontekstā ņemta vērā piederība Sēlijas kultūrvēsturiskajai telpai.

Vēja parkā paredzēts vērtēt līdz 23 VES ar kopējo jaudu līdz 184 MW, katras VES nominālajai jaudai sasniedzot līdz 8 MW un kopējam augstumam līdz 300 m. Paredzētā darbība ietver arī elektropārvades kabeļlīnijas, transformatoru apakšstaciju un pievedceļus. Sociālekonomiskās situācijas raksturojumā projekta tehniskie parametri izmantoti, lai noteiktu darbības mērogu un lokālās izpētes teritoriju, nevis lai šajā apakšsadaļā vērtētu paredzētās ietekmes.

Teritorijas un apdzīvojuma raksturs

Jēkabpils novada lauku teritorijām raksturīga izkliedēta viensētu apbūve, ciemu struktūra, mežsaimniecības un lauksaimniecības zemju mijiedarbība. Jēkabpils novada attīstības programmā norādīts, ka meži aizņem aptuveni 47,4 % novada teritorijas, bet lauksaimniecībā izmantojamā zeme – aptuveni 34 %. Šāds zemes lietojuma sadalījums rada priekšnoteikumus mežsaimniecības, kokapstrādes un lauksaimniecības attīstībai, vienlaikus nosakot lauku apdzīvojuma izkliedēto raksturu.

Kūku un Vīpes pagasts līdz 2021. gada administratīvi teritoriālajai reformai ietilpa Krustpils novadā. Jēkabpils novada attīstības programmā kā nozīmīgas vietējās dabas un rekreācijas teritorijas minēts dabas parks "Laukezers" Kūku pagastā, dabas parks "Rogaļu grava" un aizsargājamā aleja "Jostu aleja" Vīpes pagastā. Šie objekti papildina teritorijas mežaino un ezeriem bagāto ainavu un ir nozīmīgi vietējās dzīves vides un rekreācijas raksturojumam.

Iedzīvotāju skaits un demogrāfiskās tendences

Jēkabpils novadā, līdzīgi kā Latvijā kopumā, ilgtermiņā vērojama iedzīvotāju skaita samazināšanās. Laikā no 2015. gada līdz 2026. gada sākumam Latvijas iedzīvotāju skaits samazinājās par aptuveni 7,1 %, bet Jēkabpils novadā – par aptuveni 14,6 % (skat. 3.27. tabulu). Tādējādi iedzīvotāju skaita samazinājums Jēkabpils novadā bijis straujāks nekā valstī kopumā.

3.27. tabula. Iedzīvotāju skaita izmaiņas Latvijā, Jēkabpils novadā, Kūku un Vīpes pagastos 2015.–2025. gadā

Teritorija	2015	2016	2025	2026	Izmaiņas, %
Latvija	1 986 096	1 968 957	1 860 565	1 845 096	-7,1 %
Jēkabpils novads	44 636	43 830	38 833	38 134	-14,6 %
Kūku pagasts	1 857	1 887	1 898	1 855	-0,1 %
Vīpes pagasts	734	711	519	512	-30,2 %

Avots: Centrālā statistikas pārvalde; projekta datu un avotu reģistrs.

Pagastu līmenī tendences ir atšķirīgas. Kūku pagastā iedzīvotāju skaits aplūkotajā periodā kopumā saglabājies stabils: 2015. gadā tajā bija 1 857 iedzīvotāji, bet 2026. gada sākumā – 1 855. Savukārt Vīpes pagastā iedzīvotāju skaits samazinājies no 734 līdz 512 jeb par aptuveni 30,2 %. Tas liecina, ka projekta lokālā teritorija ietver gan salīdzinoši stabili apdzīvotības centru Kūku pagastā, gan ievērojami sarūkošu un retāk apdzīvotu Vīpes pagasta teritoriju.

Nodarbinātība un darba tirgus

Jēkabpils novada nodarbinātības līmenis 2025. gadā bija 51,2 %, kas bija zemāks par Latvijas vidējo rādītāju 54,6 % un par 2,0 procentpunktiem zemāks nekā Zemgales statistiskajā reģionā. Laikā no 2021. līdz 2025. gadam nodarbinātības līmenis Jēkabpils novadā samazinājās no 52,7 % līdz 51,2 % (skat. 3.28. tabulu). Līdzīga, bet mazāk izteikta samazināšanās vērojama arī Latvijā un Zemgales reģionā.

3.28. tabula. Nodarbinātības līmeņa dinamika 2021.–2025. gadā, %

Teritorija	2021	2022	2023	2024	2025
Latvija	55,2	54,7	55,1	54,8	54,6
Zemgales statistiskais reģions	54,3	53,6	53,8	53,2	53,2
Jēkabpils novads	52,7	52,1	51,5	51,1	51,2

Avots: Centrālā statistikas pārvalde; projekta datu un avotu reģistrs.

Nodarbinātības valsts aģentūras dati rāda, ka 2025. gada 31. decembrī Jēkabpils novadā bija reģistrēti 498 bezdarbnieki un reģistrētā bezdarba līmenis bija 4,5 %. Zemgales reģionā attiecīgais rādītājs bija 3,6 %. CSP nodarbinātības un NVA reģistrētā bezdarba rādītāji apraksta atšķirīgus darba tirgus aspektus, tomēr abi norāda, ka Jēkabpils novada darba tirgus situācija ir nedaudz nelabvēlīgāka nekā Zemgales reģionā kopumā.

Uzņēmējdarbība un vietējās ekonomikas struktūra

Jēkabpils novada ekonomisko profilu veido kokapstrāde, pārtikas rūpniecība, būvmateriālu ražošana un būvniecība, transports un loģistika, enerģētika, apģērbu ražošana un metālapstrāde, kā arī informācijas tehnoloģiju, grāmatvedības, finanšu, vairumtirdzniecības, tehnikas servisa, tūrisma un citi pakalpojumi. Šāds nozaru sastāvs raksturo salīdzinoši daudzveidīgu reģionālo ekonomiku, kurā līdzās tradicionālajai lauksaimniecībai un mežsaimniecībai ir pārstāvēta ražošana, būvniecība un tehniskie pakalpojumi.

2025. gada sākumā Jēkabpils novadā bija 78,5 uzņēmumi uz 1 000 iedzīvotājiem. 2025. gadā novadā reģistrēti 165 jauni uzņēmumi un likvidēti 124 uzņēmumi; 2024. gadā attiecīgi reģistrēti 144 un likvidēti 137 uzņēmumi. Šie rādītāji liecina par uzņēmējdarbības aktivitātes saglabāšanos un 2025. gadā arī par pozitīvu starpību starp jaunreģistrēto un likvidēto uzņēmumu skaitu.

Pašvaldības publicētajā lielāko uzņēmumu sarakstā ir pārstāvēti būvniecības, ceļu būves, mežsaimniecības un kokapstrādes, ražošanas, lauksaimniecības un komunālo pakalpojumu uzņēmumi, tostarp SIA "Ošukalns celtniecība", SIA "LC būve", SIA "LV ROADS", SIA "DĪŽMEŽS", SIA "HAWITA baltic", SIA "Miķelāni bekons", SIA "Sedumi" un SIA "Jēkabpils siltums". Minēto uzņēmumu esība raksturo novadā pieejamo nozaru un pakalpojumu kapacitāti, tomēr nav pamats pieņēmumam par konkrētu uzņēmumu iesaisti paredzētās darbības īstenošanā.

Pašvaldības finanšu situācija

Jēkabpils novada 2026. gada pamatbudžeta ieņēmumi plānoti 81,66 milj. EUR apmērā, bet izdevumi – 88,02 milj. EUR apmērā (skat. 3.29. tabulu). Iedzīvotāju ienākuma nodokļa prognoze ir 32,76 milj. EUR, nekustamā īpašuma nodokļa prognoze – 1,92 milj. EUR, savukārt pašvaldību finanšu izlīdzināšanas dotācija – 11,49 milj. EUR jeb 14,1 % no pamatbudžeta ieņēmumiem.

3.29. tabula. Jēkabpils novada 2026. gada pamatbudžeta un pašvaldību finanšu izlīdzināšanas rādītāji

Rādītājs	Vērtība
Pamatbudžeta ieņēmumi	81 664 335 EUR
Pamatbudžeta izdevumi	88 024 969 EUR
Iedzīvotāju ienākuma nodokļa prognoze	32 758 374 EUR
Nekustamā īpašuma nodokļa prognoze	1 915 141 EUR

Rādītājs	Vērtība
Pašvaldību finanšu izlīdzināšanas dotācija	11 491 007 EUR
Pašvaldību finanšu izlīdzināšanas dotācijas īpatsvars pamatbudžeta ieņēmumos	14,1 %

Avots: Finanšu ministrija, pašvaldību finanšu rādītāju analīze; projekta datu fails.

Jēkabpils novada attīstības programma kā būtiskus attīstības priekšnoteikumus izceļ uzņēmējdarbības un ekonomiskās vides attīstību, kvalitatīvu dzīves telpu, transporta un tehnisko infrastruktūru, dabas un kultūrvēsturisko vērtību saglabāšanu, kā arī iedzīvotāju iesaisti novada attīstībā. Sociālekonomiskā izvērtējuma kontekstā īpaši nozīmīga ir pašvaldības iecere stiprināt ekonomisko specializāciju, uzlabot sasniedzamību un infrastruktūru, saglabāt lauku teritoriju apdzīvotību un ilgtspējīgi izmantot novada dabas resursus.

Dzīvojamā apbūve 2 km zonā

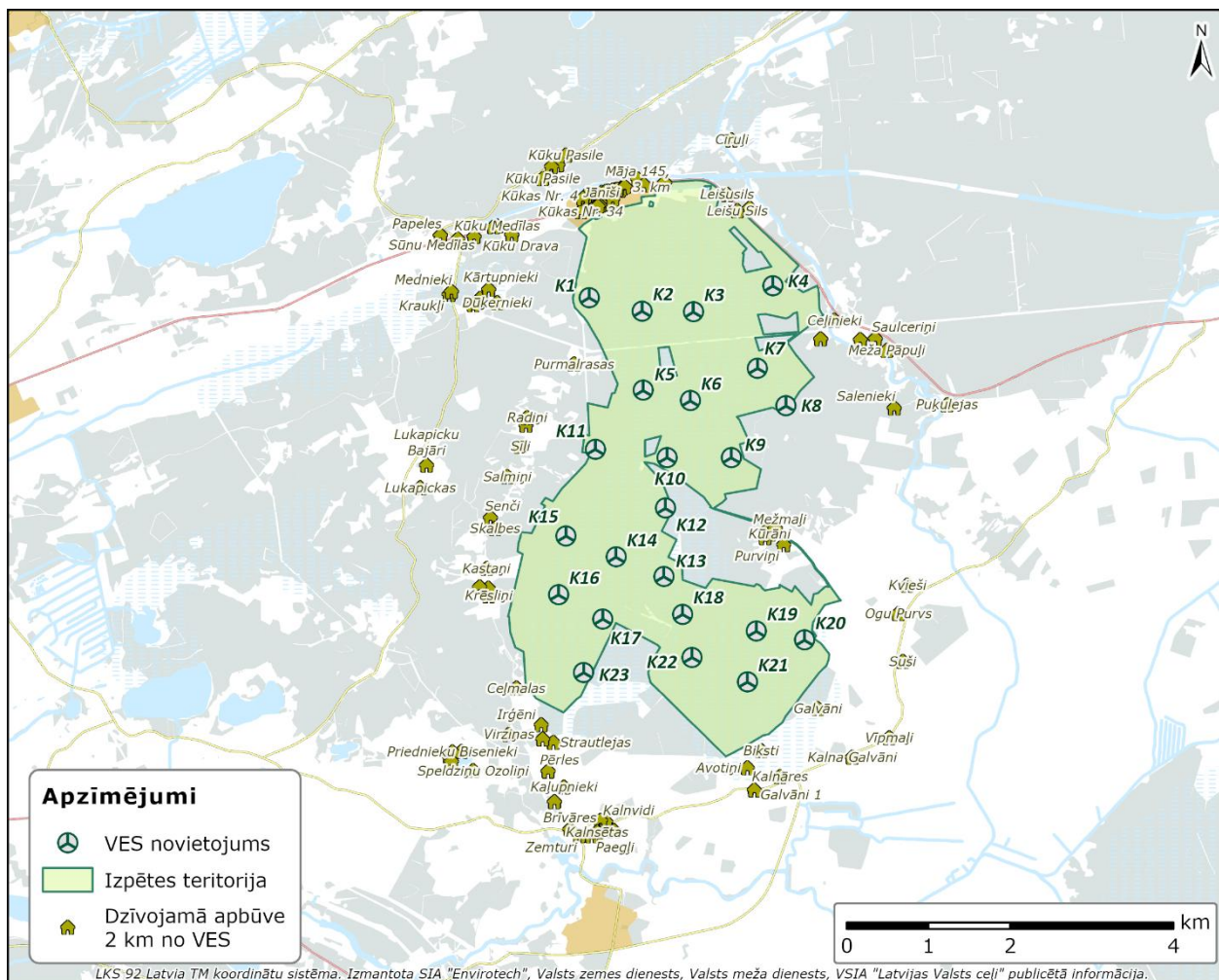
Lokālās sociālekonomiskās situācijas raksturošanai analizēta dzīvojamā apbūve teritorijā līdz 2 km attālumā no plānotajām VES. Šajā zonā identificētas 110 dzīvojamās ēkas: 60 Kūku pagastā, 46 Vīpes pagastā un 4 Mežāres pagastā (skat. 3.30. tabulu un 3.19. attēlu). Lielākā dzīvojamo ēku koncentrācija ir Kūku pagastā, kur atrodas arī piecas daudzdzīvokļu mājas.

3.30. tabula. Dzīvojamās ēkas un aprēķina mājsaimniecības 2 km zonā

Rādītājs	Skaits / sadalījums
Dzīvojamās ēkas kopā	110
Kūku pagastā	60 ēkas
Vīpes pagastā	46 ēkas
Mežāres pagastā	4 ēkas
Viena dzīvokļa mājas	102 ēkas / 102 mājsaimniecības
Divu dzīvokļu mājas	3 ēkas / 6 mājsaimniecības
Daudzdzīvokļu mājas	5 ēkas / 102 dzīvokļi
Aprēķinos izmantotās mājsaimniecības	210

Avots: projekta GIS un dzīvojamo ēku dati; mājsaimniecību skaits ir aprēķina pieņēmums.

Mājsaimniecību skaita aprēķinā pieņemts, ka 102 viena dzīvokļa mājās atrodas 102 mājsaimniecības, trijās divu dzīvokļu mājās – sešas mājsaimniecības, bet piecās daudzdzīvokļu mājās ir 102 dzīvokļi jeb 102 mājsaimniecības. Tādējādi turpmākajos aprēķinos izmantots kopējais 210 mājsaimniecību skaits. Šis pieņēmums neietver korekciju par iespējami neapdzīvotiem dzīvokļiem, tādēļ raksturo potenciālo, nevis obligāti faktiski apdzīvoto mājsaimniecību skaitu.



3.19. attēls. Dzīvojamā apbūve 2 km zonā ap plānotajām VES

Tūrisms un rekreācija

Jēkabpils novada tūrisma piedāvājumu veido kultūrvēsturiskie objekti, Daugavas un ezeru ainavas, dabas teritorijas, aktīvās atpūtas iespējas un vietējās kultūras tradīcijas (skat. 3.31. tabulu). 2025. gadā tīmekļvietni visit.jekabpils.lv apmeklēja vairāk nekā 90000 lietotāju, no kuriem 91 % bija no Latvijas. Jēkabpils novada Tūrisma informācijas centrs apkalpoja 3 732 klientus, tostarp 3408 klātienē; 608 jeb 16 % no apkalpotajiem klientiem bija ārvalstu viesi.

CSP sezonālītātes rādītājs liecina, ka 2025. gadā trijos aktīvākajos mēnešos Jēkabpils novadā tika pavadīti 33 % no gada tūristu mītnēs pavadīto nakšu skaita. Tas norāda uz mērenu sezonālītāti un tūrisma aktivitāti arī ārpus gada aktīvākajiem mēnešiem. Precīzie 2025. gada CSP rādītāji par mītni, gultasvietu, viesu un nakšņojumu skaitu darba sagatavošanas brīdī nebija tehniski izvilkti, tādēļ šajā apakšsadaļā tie netiek uzrādīti.

3.31. tabula. Projekta apkārtnē identificētie tūrisma un rekreācijas objekti

Objekts	Atrašanās vieta	Raksturojums
Dabas parks "Laukezers"	Kūku pagasts	Natura 2000 teritorija; Laukezers 52,2 ha, maksimālais dziļums 19,8 m; 7,15 km veselības taka, atpūta un makšķerēšana.
Ildzenieku ezers	Kūku pagasts	26,8 ha ezers; peldvieta, makšķerēšana un vietējā rekreācija.

Objekts	Atrašanās vieta	Raksturojums
Laukežera skatu platforma	Dabas parks "Laukezers"	Skatu un rekreācijas objekts ar skatu uz mežaino ainavu, nogāzēm un gravām.
Viesu nams un pirts "Laukezers"	"Šumāni", Kūku pagasts	Naktsmītne ar 12 guļamvietām, pirts māju līdz 8 cilvēkiem un tēlu vietām.
Rogāļu dižakmens un dabas taka	Kūku pagasts	Dabas un apskates objekts pie Daugavas; dižakmens aptuveni 6,5 × 4,6 × 3,7 m.
Mežāres vecticībnieku kultūrvides ekspozīcija	Mežāres Tautas nams	Vietējās vecticībnieku kultūras un tradīciju ekspozīcija.

Avots: Jēkabpils novada Tūrisma informācijas centra un Visit Jēkabpils publiskā informācija.

Identificētie objekti liecina, ka projekta apkārtnē galvenā tūrisma un rekreācijas vērtība ir saistīta ar dabas teritorijām, ezeriem, pastaigu un atpūtas iespējām, nevis ar intensīvu masveida tūrisma infrastruktūru. Precīzi attālumi no katra objekta līdz tuvākajai VES šajā darba posmā nav aprēķināti; tie būs nepieciešami turpmākajā ietekmes uz tūrismu, rekreāciju un ainavas uztveri vērtējumā, bet to trūkums neliedz raksturot esošo sociālekonomisko situāciju.

Identificētie objekti liecina, ka projekta apkārtnē galvenā tūrisma un rekreācijas vērtība ir saistīta ar dabas teritorijām, ezeriem, pastaigu un atpūtas iespējām, nevis ar intensīvu masveida tūrisma infrastruktūru. Precīzi attālumi no katra objekta līdz tuvākajai VES šajā darba posmā nav aprēķināti; tie būs nepieciešami turpmākajā ietekmes uz tūrismu, rekreāciju un ainavas uztveri vērtējumā, bet to trūkums neliedz raksturot esošo sociālekonomisko situāciju.

Esošās situācijas kopsavilkums

Vēja parka "Kūkas" apkārtnē ir lauku teritorija ar izkliedētu apdzīvojumu, ievērojamu mežu īpatsvaru un vietējās rekreācijas resursiem. Jēkabpils novadā iedzīvotāju skaits samazinās straujāk nekā Latvijā kopumā, turklāt Vīpes pagastā demogrāfiskais sarukums ir ievērojami izteiktāks nekā Kūku pagastā. Nodarbinātības un reģistrētā bezdarba rādītāji ir nedaudz nelabvēlīgāki nekā Zemgales reģionā kopumā.

Vienlaikus Jēkabpils novadam ir daudzveidīga uzņēmējdarbības struktūra, kurā pārstāvētas būvniecības, ceļu būves, mežsaimniecības, ražošanas, transporta, enerģētikas un pakalpojumu nozares. Pašvaldības budžeta apjoms un attīstības prioritātes ļauj vērtēt paredzēto darbību plašākā ekonomiskās attīstības, infrastruktūras un dzīves vides kontekstā. Lokālā mērogā būtiskākā sociālā grupa ir 2 km zonā identificētās 110 dzīvojamās ēkas un aprēķinos izmantotās 210 māsaimniecības. Tūrisma un rekreācijas vērtības galvenokārt koncentrējas ap Laukezeru, Ildzenieku ezeru un citiem vietējiem dabas un kultūras objektiem.

3.14.3. Paredzētās darbības sociālekonomiskā ietekme nacionālā un reģionālā līmenī

Nacionālā līmeņa ietekme

Vēja parka "Kūkas" izbūve paredzēta kā 23 vēja elektrostaciju projekts ar kopējo uzstādīto jaudu līdz 184 MW. Izvietojuma alternatīvas netiek vērtētas, savukārt IVN procesā paredzēts salīdzināt tehnoloģiskās alternatīvas. Šāds projekta mērogs ļauj vērtēt tā iespējamo nozīmi ne tikai lokālā un pašvaldības līmenī, bet arī Latvijas elektroenerģijas ražošanas un energodrošības kontekstā.

Spēkā esošajā Aktualizētajā Nacionālajā enerģētikas un klimata plānā 2021.–2030. gadam noteikts mērķis līdz 2030. gadam panākt, lai atjaunīgās elektroenerģijas īpatsvars elektroenerģijas galapatēriņā pārsniegtu 80 %, savukārt atjaunīgās elektroenerģijas īpatsvars vietējam patēriņam saražotajā elektroenerģijā sasniegtu 100 %. Vēja parka "Kūkas" īstenošana pēc būtības atbilst šim politikas virzienam, jo palielinātu vietējo elektroenerģijas ražošanas jaudu no atjaunīgajiem energoresursiem.

AS "Augstsprieguma tīkls" dati¹⁴² rāda, ka 2025. gadā Latvijas elektrotīklā tika nodoti 5797,6 GWh elektroenerģijas, bet patēriņš sasniedza 7201 GWh. Vietējā ģenerācija sedza 80,5 % no patēriņa, bet iztrūkstošais apjoms bija aptuveni 1404 GWh. Tas nozīmē, ka Latvija joprojām bija atkarīga no elektroenerģijas importa un jaunu vietējo ražošanas jaudu attīstībai bija tieša saistība ar importa aizstāšanu, piegāžu diversifikāciju un energodrošību.

2025. gadā vēja elektrostacijās Latvijas elektrotīklā tika nodoti aptuveni 200,5 GWh elektroenerģijas. Salīdzinājumā ar šo rādītāju vēja parka "Kūkas" maksimālā 184 MW jauda raksturojuma ziņā ir nozīmīga. Tomēr uzstādītā jauda pati par sevi nenosaka faktisko gada izstrādi, jo tā ir atkarīga no konkrētā VES modeļa, vēja apstākļiem, tehniskās pieejamības, ierobežojumiem un tīkla darbības nosacījumiem.

Lai raksturotu projekta iespējamo mērogu, sagatavoti vienkāršoti scenāriji, izmantojot 25–35 % jaudas izmantošanas koeficientu. Pie šādiem pieņēmumiem teorētiskā gada izstrāde būtu aptuveni 403–564 GWh, atkarībā no izvēlēta turbīnas modeļa (skat. 3.32. tabulu). Tas atbilstu aptuveni 5,6–7,8 % no Latvijas 2025. gada elektroenerģijas patēriņa un 28,7–40,2 % no 2025. gada elektroenerģijas importa iztrūkuma. Šie aprēķini nav attīstītāja prognoze un izmantojami tikai projekta iespējamā mēroga raksturošanai.

Klimata un enerģētikas ministrija ir norādījusi, ka 100 % atjaunīgās elektroenerģijas mērķa sasniegšanai Latvijai nepieciešami aptuveni 1,5–2 GW vēja jaudas.¹⁴³ Vēja parka "Kūkas" maksimālā jauda veidotu aptuveni 9,2–12,3 % no šā diapazona. Tādējādi projekta īstenošanai varētu būt pozitīva un nacionālā mērogā pamanāma ietekme uz vēja enerģijas jaudu attīstību, lai gan tā nevar tikt vērtēta atrauti no elektroenerģijas pārvades sistēmas pieejamības, balansēšanas iespējām un citu ražošanas avotu attīstības.

Vēja enerģijas ražošana ir mainīga un atkarīga no meteoroloģiskajiem apstākļiem, tādēļ viena vēja parka izbūve pati par sevi nenodrošina nepārtrauktu jaudu vai pilnīgu importa aizstāšanu. Pozitīvā ietekme izpaužas, palielinot vietējās ražošanas kopējo apjomu, diversificējot ģenerācijas portfeli un samazinot nepieciešamību pēc importa periodos, kad vēja apstākļi ir labvēlīgi.

3.32. tabula. Vēja parka "Kūkas" teorētiskās gada izstrādes scenāriji

Jaudas izmantošanas koeficients	Teorētiskā izstrāde, GWh/gadā	Daļa no 2025. gada patēriņa	Daļa no 2025. gada vietējās ražošanas	Daļa no 2025. gada importa iztrūkuma
25 %	403,0	5,6 %	7,0 %	28,7 %
30 %	483,6	6,7 %	8,3 %	34,4 %
35 %	564,1	7,8 %	9,7 %	40,2 %

Piezīme. Scenāriji aprēķināti, 184 MW uzstādīto jaudu reizinot ar 8 760 stundām gadā un izvēlēto jaudas izmantošanas koeficientu. Tie nav SIA "Vindr Latvia" prognozētā gada izstrāde.

Ietekme uz tautsaimniecību valsts līmenī

Vēja parka sagatavošana un izbūve rada pieprasījumu pēc dažādu nozaru pakalpojumiem. Projekta izpēti un projektēšanas laikā nepieciešami vides izpēti, kartogrāfijas, ģeodēzijas, inženierprojektēšanas, juridiskie un konsultāciju pakalpojumi. Būvniecības posmā pieaug pieprasījums pēc ceļu būves, zemes darbiem, elektrotehniskajiem darbiem, transporta, specializētās tehnikas, montāžas un būvuzraudzības.

Daļa vēja elektrostaciju tehnoloģisko iekārtu un specializēto kompetenču tiks iegādāta ārpus Latvijas, tomēr infrastruktūras projektēšana, teritorijas sagatavošana, pievedceļu izbūve, kabeļu tīkla un apakšstacijas būvdarbi, loģistika un projekta vadība var radīt ekonomisko aktivitāti Latvijā. Projekta īstenošana var veicināt vietējo uzņēmumu pieredzi un profesionāļu kompetenci vēja enerģijas projektu izstrādē un apkalpošanā.

¹⁴² AS "Augstsprieguma tīkls". Elektroenerģijas tirgus apskats par 2025. gadu.

¹⁴³ Klimata un enerģētikas ministrija. Informācija par vēja enerģijas jaudu attīstības nepieciešamību Latvijā.

Ekspluatācijas laikā nepieciešama VES un saistītās infrastruktūras tehniskā apkope, remonts, teritorijas un ceļu uzturēšana, darbības monitorings, apsardze un administratīvie pakalpojumi. Šī ietekme pēc apjoma būs mazāka nekā būvniecības laikā, bet tā būs ilgstoša visā vēja parka ekspluatācijas periodā.

Nav pieejami attīstītāja dati par kopējo investīciju apjomu, Latvijā paliekošo iepirkumu daļu, nodokļu ieņēmumiem vai nodarbināto skaitu. Tādēļ valsts līmeņa ekonomiskā ietekme vērtējama kvalitatīvi, neuzrādot konkrētas naudas summas vai darba vietu skaitu kā projekta rezultātu.

Reģionālā un Jēkabpils novada līmeņa ietekme

Jēkabpils novada uzņēmējdarbības struktūrā ir pārstāvēta būvniecība, ceļu būve, transports, mežsaimniecība, kokapstrāde, ražošana, komunālie un citi pakalpojumi. Novadā darbojas uzņēmumi ar pieredzi būvniecībā, ceļu infrastruktūrā, mežsaimniecībā un tehnikas izmantošanā. Tas ļauj secināt, ka reģionā pastāv teorētiska kapacitāte atsevišķu vēja parka piegādes ķēžu un pakalpojumu posmu nodrošināšanai.

Vietējo uzņēmumu faktiskā iesaiste būs atkarīga no ģenerāluzņēmēja iepirkumu organizācijas, kvalifikācijas prasībām, cenu konkurētspējas, darbu grafika un nepieciešamo specializēto kompetenču pieejamības. Tādēļ vietējo uzņēmumu klātbūtne pati par sevi negarantē, ka pasūtījumi tiks veikti tieši Jēkabpils novadā.

Būvniecības laikā iespējams papildu pieprasījums pēc transporta, tehnikas, degvielas, remonta, izmitināšanas, ēdināšanas un citiem pakalpojumiem. Šāda ietekme pēc virziena ir pozitīva, taču galvenokārt īslaicīga un koncentrēta aktīvākajā būvdarbu periodā. Ietekmes apjoms būs atkarīgs no būvniecības ilguma, vienlaicīgi nodarbināto skaita un tā, cik liela daļa darbaspēka un pakalpojumu tiks piesaistīti vietējā līmenī.

Nodarbinātības ietekme būvniecības laikā var izpausties gan tieši, piesaistot būvdarbu veicējus un speciālistus, gan netieši, palielinoties pieprasījumam pēc saistītajiem pakalpojumiem. Ekspluatācijas laikā tiešo darba vietu skaits parasti ir mazāks, tomēr nepieciešamība pēc uzturēšanas, remonta, monitoringa un teritorijas apsaimniekošanas saglabājas ilgtermiņā.

Jēkabpils novada attīstības programmā uzsvērtā uzņēmējdarbības vides attīstība, infrastruktūras uzlabošana, dabas un saimniecisko resursu izmantošana, kā arī ilgtspējīga un konkurētspējīga novada veidošana. Vēja parka īstenošana var būt saistīta ar šiem virzieniem, palielinot ekonomisko aktivitāti un attīstot enerģētikas infrastruktūru. Vienlaikus projekta atbilstība novada attīstības interesēm jāvērtē kopā ar lokālo sociālo un vides ietekmi, nevis tikai pēc saražotās elektroenerģijas vai investīciju aspekta.

Pašvaldības finanšu ieguvumi, tostarp maksājums vietējās kopienas attīstībai, tiks analizēti atsevišķi ekspluatācijas ietekmes sadaļā. Šajā posmā var secināt, ka paredzētās darbības īstenošana radītu papildu ekonomisko aktivitāti novadā, taču bez attīstītāja iepirkumu un nodarbinātības plāna tās apjomu nav iespējams precīzi noteikt.

Ietekmes kopsavilkums

Vēja parka "Kūkas" īstenošana radītu pozitīvu sociālekonomisko ietekmi nacionālā un reģionālā līmenī. Nacionālā līmenī galvenais ieguvums būtu vietējās atjaunīgās elektroenerģijas ražošanas jaudas palielināšana, ieguldījums energodrošībā un ekonomiskās aktivitātes veicināšana. Reģionālā līmenī pozitīvā ietekme būtu saistīta ar vietējo uzņēmumu un pakalpojumu sniedzēju potenciālu iesaisti, kā arī īslaicīgu nodarbinātības un pakalpojumu pieprasījuma pieaugumu būvniecības laikā (skat. 3.33. tabulu). Precīzs ietekmes apjoms nav nosakāms, kamēr nav zināms investīciju, iepirkumu, darbaspēka un faktiskās gada elektroenerģijas izstrādes apjoms.

3.33. tabula. Nacionālā un reģionālā līmeņa ietekmes kopsavilkums

Līmenis	Ietekmes mehānisms	Virziens	Ilgums	Vērtējums
Nacionālais	Vietējās elektroenerģijas ražošanas palielināšana un importa aizstāšana	Pozitīvs	Ilgtermiņa	Nozīmīgs, ja tiek izbūvēts pilns 184 MW risinājums
Nacionālais	Investīcijas, projektu izstrāde un saistīto nozaru aktivitāte	Pozitīvs	Īstermiņa un ilgtermiņa	Pozitīvs, bet nav kvantificējams bez investīciju datiem
Reģionālais	Vietējo uzņēmumu un pakalpojumu sniedzēju iesaiste	Pozitīvs	Galvenokārt būvniecības laikā	Mērens un atkarīgs no iepirkumu organizācijas
Reģionālais	Nodarbinātība un pakalpojumu pieprasījums	Pozitīvs	Būvniecībā īslaicīgs; ekspluatācijā ilgstošs	Ierobežots līdz mērens
Reģionālais	Atbilstība novada uzņēmējdarbības un infrastruktūras attīstības virzieniem	Pozitīvs	Ilgtermiņa	Pozitīvs, vērtējot kopā ar lokālajām ietekmēm

3.14.4. Ietekme uz sociālekonomiskajiem aspektiem būvniecības laikā*Būvniecības darbu raksturs un apjoms*

Vēja parka "Kūkas" būvniecība paredz 23 vēja elektrostaciju K1–K23 un ar to darbību saistītās infrastruktūras izbūvi Jēkabpils novada Kūku un Vīpes pagastā. Būvdarbi ietvers teritorijas sagatavošanu, VES apbūves un montāžas laukumu ierīkošanu, jaunu pievedceļu izbūvi un esošo ceļu pielāgošanu, pamatu būvniecību, pazemes elektropārvades kabeļu ierīkošanu, apakšstacijas izbūvi, pagaidu uzglabāšanas laukuma ierīkošanu, VES komponentu transportēšanu un montāžu, kā arī teritorijas sakārtošanu pēc būvdarbu pabeigšanas.

Biotopu un hidroloģijas ekspertu atzinumos atsevišķi vērtētas visas 23 VES vietas, to apbūves laukumi un pievedceļi, kā arī apakšstacija un pagaidu uzglabāšanas laukums. Tādējādi sociālekonomiskajā izvērtējumā būvniecības ietekme tiek analizēta gala izvietojuma risinājumam K1–K23, nevis vairākām izvietojuma alternatīvām.

Būvniecības posms pēc būtības būs īslaicīgs salīdzinājumā ar vēja parka ekspluatācijas periodu, tomēr aktīvākajos darbu posmos tas var radīt koncentrētu slodzi uz ceļu infrastruktūru, vietējiem pakalpojumiem un tuvējās teritorijas iedzīvotāju ikdienu. Ietekmes intensitāte dažādās vietās un laikā būs atšķirīga atkarībā no darbu secības, transporta maršrutiem un vienlaicīgi izbūvējamo objektu skaita.

Ietekme uz nodarbinātību un uzņēmējdarbību

Vēja parka būvniecība radīs pieprasījumu pēc dažādu nozaru darbaspēka un pakalpojumiem. Tiešā ietekme būs saistīta ar būvdarbu veicējiem, ceļu būves un zemes darbu speciālistiem, elektrotehniķiem, montāžas darbu veicējiem, transporta un loģistikas speciālistiem, būvuzraugiem, projektu vadītājiem un darba aizsardzības speciālistiem. Netiešā ietekme var rasties, palielinoties pieprasījumam pēc degvielas, tehnikas nomas, remonta, ēdināšanas, izmitināšanas un citiem pakalpojumiem.

Jēkabpils novadā ir pārstāvēti būvniecības, ceļu būves, transporta, mežsaimniecības, kokapstrādes, tehnikas un komunālo pakalpojumu uzņēmumi. Tas rada iespēju atsevišķus darbus vai piegādes

nodrošināt reģiona uzņēmumiem. Faktiskā iesaiste tomēr būs atkarīga no ģenerāluzņēmēja iepirkumu nosacījumiem, darbu sadalījuma, kvalifikācijas prasībām, cenu konkurētspējas un nepieciešamo specializēto kompetenču pieejamības.

Būvniecības radītā nodarbinātības ietekme būs galvenokārt pozitīva un īslaicīga. Tā var izpausties gan kā tieša nodarbinātība projektā, gan kā papildu darba apjoms saistītajos uzņēmumos. Tā kā nav pieejams būvdarbu grafiks, darbaspēka plāns un vietējo iepirkumu struktūra, nav pamata norādīt konkrētu jaunradīto darba vietu skaitu vai vietējo darbinieku īpatsvaru.

Papildu pieprasījums pēc izmitināšanas un ēdināšanas pakalpojumiem būs atkarīgs no tā, cik liela daļa būvdarbu veicēju ikdienā uzturēsies projekta apkārtnē un cik ilgs būs aktīvais būvniecības periods. Ņemot vērā salīdzinoši ierobežoto tūrisma un naktsmītņu piedāvājumu tiešā projekta tuvumā, daļa pieprasījuma var tikt apmierināta Jēkabpilī vai citās tuvākajās apdzīvotajās vietās.

Transporta, ceļu un iedzīvotāju ikdienas ietekme

Veselo VES torņu, lāpstīņu, gondolu, transformatoru un citu liелgabarīta elementu piegādei būs nepieciešams specializēts transports. Papildus paredzama būvmateriālu, grants, betona, tehnikas un darbinieku transporta kustība. Aktīvākajos būvniecības posmos satiksmes intensitāte uz atsevišķiem valsts un pašvaldības ceļiem, kā arī meža ceļiem palielināsies.

Būvniecības transports var radīt īslaicīgus satiksmes ierobežojumus, lēnāku pārvietošanos, troksni, vibrāciju un putekļus, īpaši sausā laikā un ceļu posmos dzīvojamo ēku tuvumā. Liелgabarīta kravu pārvietošanai atsevišķos posmos var būt nepieciešama satiksmes organizēšana, īslaicīga ceļu slēgšana vai kustības regulēšana. Šie traucējumi būs īslaicīgi, bet to nozīmīgums būs atkarīgs no galīgajiem transporta maršrutiem un reisu intensitātes.

Ceļu izbūve un esošo ceļu uzlabošana būvniecības vajadzībām var radīt arī pozitīvu ilgtermiņa efektu, ja uzlabotā infrastruktūra pēc būvdarbiem būs izmantojama mežsaimniecībai, operatīvajiem dienestiem un citiem teritorijas lietotājiem. Vienlaikus intensīvas būvniecības satiksmes radītie ceļu bojājumi ir novēršami, nodrošinot ceļu stāvokļa fiksēšanu pirms darbu sākšanas un atjaunošanu pēc būvdarbu pabeigšanas.

Precīzs skarto ceļu un dzīvojamo vietu loks būs nosakāms pēc piegāžu un būvniecības transporta maršrutu apstiprināšanas. Tādēļ šajā izvērtējuma posmā transporta ietekme raksturota kvalitatīvi, neuzrādot konkrētu reisu skaitu vai satiksmes pieauguma procentu.

Citi īslaicīgie traucējumi un ietekmes mazināšana

Būvdarbu laikā tuvējā teritorijā iespējams paaugstināts trokšņa un putekļu līmenis, tehnikas kustība, īslaicīgi piekļuves ierobežojumi un vizuālas pārmaiņas. Šīs ietekmes būs koncentrētas darba laikā un konkrētu infrastruktūras objektu izbūves vietās. To mazināšanai būtiska ir darbu organizēšana, tehnikas tehniskais stāvoklis, putekļu ierobežošana, satiksmes drošības pasākumi un savlaicīga iedzīvotāju informēšana par būtiskiem ierobežojumiem.

Būvdarbi var īslaicīgi ietekmēt mežsaimniecisko darbu organizāciju, medību un rekreācijas pieejamību, kā arī pārvietošanos pa meža ceļiem. Piekļuves ierobežojumi jānosaka tikai drošībai nepieciešamajā apjomā un laikā. Pēc būvdarbu pabeigšanas pagaidu teritorijas un bojātie ceļu posmi ir sakārtojami atbilstoši tehniskā projekta un ekspertu nosacījumiem.

Pozitīvā ekonomiskā ietekme un nelabvēlīgie traucējumi nebūs vienmērīgi sadalīti. Ekonomiskos ieguvumus galvenokārt saņems iesaistītie uzņēmumi, darbinieki un pakalpojumu sniedzēji, savukārt transporta, trokšņa un piekļuves traucējumus vairāk izjutīs būvdarbu teritorijas un piegādes maršrutu tuvumā dzīvojošie iedzīvotāji. Šis apstāklis jāņem vērā būvdarbu komunikācijā un ietekmes mazināšanas pasākumu plānošanā.

Būvniecības posma ietekmes kopsavilkums

Vēja parka "Kūkas" būvniecība radīs pozitīvu īslaicīgu ietekmi uz ekonomisko aktivitāti, nodarbinātību un pieprasījumu pēc pakalpojumiem Latvijā un Jēkabpils novadā. Vienlaikus būvdarbu teritorijā un transporta maršrutu tuvumā radīsies īslaicīgi satiksmes, trokšņa, putekļu un piekļuves traucējumi, bet infrastruktūras tieši skartajās platībās notiks pastāvīga vai ilgstoša zemes izmantošanas maiņa (skat. 3.34. tabulu). Kopumā būvniecības posma sociālekonomiskā ietekme vērtējama kā jaukta: pozitīva ekonomiskās aktivitātes ziņā un lokāli negatīva būvdarbu radīto traucējumu un zemes izmantošanas izmaiņu ziņā. Lielākā daļa īslaicīgo negatīvo ietekmju ir mazināmas ar pārdomātu darbu un transporta organizāciju, ceļu stāvkoka atjaunošanu un savlaicīgu saziņu ar iedzīvotājiem.

3.34. tabula. Būvniecības posma sociālekonomiskās ietekmes kopsavilkums

Ietekmes aspekts	Virziens	Ilgums	Mērogs	Vērtējums
Nodarbinātība un darba apjoms	Pozitīvs	Īstermiņa	Reģionāls un lokāls	Ierobežots līdz mērens; nav kvantificējams bez darbaspēka plāna
Vietējo uzņēmumu un pakalpojumu iesaiste	Pozitīvs	Īstermiņa	Reģionāls	Mērens, atkarīgs no iepirkumu organizācijas
Pieprasījums pēc izmitināšanas, ēdināšanas, degvielas un remonta	Pozitīvs	Īstermiņa	Reģionāls un lokāls	Ierobežots līdz mērens
Transporta intensitāte un satiksmes ierobežojumi	Negatīvs	Īstermiņa	Lokāls	Mērens atsevišķos maršrutos un aktīvajos darbu posmos
Troksnis, putekļi un piekļuves traucējumi	Negatīvs	Īstermiņa	Lokāls	Ierobežots līdz mērens, mazināms ar darbu organizāciju
Zemes izmantošanas un mežsaimnieciskās darbības maiņa	Negatīvs	Daļēji pastāvīgs	Lokāls	Nozīmīgs infrastruktūras tieši skartajās platībās
Ceļu uzlabošana un teritorijas pieejamība pēc būvniecības	Pozitīvs	Ilgtermiņa	Lokāls	Iespējams pozitīvs efekts, ja ceļi saglabājas koplietošanai vai saimnieciskai izmantošanai

3.14.5. Ietekme uz sociālekonomiskajiem aspektiem ekspluatācijas laikā*Ilgtermiņa ekonomiskā ietekme un nodarbinātība*

Pēc būvniecības pabeigšanas vēja parka "Kūkas" ekspluatācijas posmā ekonomiskās aktivitātes apjoms būs mazāks nekā aktīvajā būvniecības periodā, tomēr ietekme būs ilgstoša. Vēja parka darbībai būs nepieciešama vēja elektrostaciju un elektrotehniskās infrastruktūras tehniskā apkope, remonts, darbības monitorings, pievedceļu un teritorijas uzturēšana, apsardze, avārijas darbu organizēšana un administratīvie pakalpojumi.

Daļa darbu būs specializēti un tos var veikt VES ražotāja vai vēja parka operatora sertificēti speciālisti. Vienlaikus vietējā vai reģionālā līmenī var tikt nodrošināta ceļu uzturēšana, sniega tīrīšana, teritorijas apsaimniekošana, mežsaimnieciskie darbi, transporta, tehnikas, remonta un citi atbalsta pakalpojumi. Vietējo uzņēmumu faktiskā iesaiste būs atkarīga no operatora iepirkumu kārtības, kvalifikācijas prasībām un pakalpojumu pieejamības.

Ekspluatācijas laikā tiešo darba vietu skaits parasti ir ierobežots salīdzinājumā ar būvniecību, taču darbavietas un pakalpojumu pieprasījums saglabājas ilgtermiņā. Tā kā nav pieejams attīstītāja ekspluatācijas organizācijas un darbaspēka plāns, konkrēts darba vietu skaits šajā novērtējumā netiek prognozēts.

Maksājums vietējās kopienas attīstībai

Atbilstoši spēkā esošajiem Ministru kabineta 2024. gada 27. augusta noteikumiem Nr. 577 "Vēja elektrostaciju maksājumu kārtība vietējās kopienas attīstībai" elektroenerģijas ražotājs maksājumu veic reizi gadā par iepriekšējo kalendāra gadu. Maksāšanas pienākums sākas nākamajā gadā pēc atļaujas vai galīgā ekspluatācijas paziņojuma saņemšanas un turpinās līdz VES demontāžai un teritorijas sakārtošanai.

Maksājuma apmērs ir 2 500 EUR gadā bez pievienotās vērtības nodokļa par katru, arī nepilnu, VES nominālās jaudas megavatu. Pie vēja parka "Kūkas" maksimālās uzstādītās jaudas 184 MW kopējais maksājums būtu 460 000 EUR gadā (skat. 3.35. tabulu).

Noteikumi paredz, ka 50 % no saņemtā maksājuma pašvaldība sadala starp tiesīgajām māsaimniecībām, bet pārējos 50 % ieskaita pašvaldības budžetā. Attiecīgi sākotnējā aprēķinā māsaimniecībām paredzētā daļa būtu 230 000 EUR gadā, bet Jēkabpils novada pašvaldības budžetā ieskaitāmā daļa – 230 000 EUR gadā.

3.35. tabula. Maksājuma vietējās kopienas attīstībai darba aprēķins

Rādītājs	Aprēķins	Rezultāts
Maksimālā uzstādītā jauda	23 VES × 8 MW	184 MW
Kopējais maksājums gadā	184 MW × 2 500 EUR/MW	460 000 EUR
Māsaimniecībām paredzētā daļa	50 % no 460 000 EUR	230 000 EUR
Pašvaldības budžeta daļa	50 % no 460 000 EUR	230 000 EUR
Darba aprēķins vienai māsaimniecībai	230 000 EUR ÷ 210	1 095,24 EUR gadā

Māsaimniecībai noteikto maksājumu saņem fiziska persona, kurai zemesgrāmatā nostiprinātas īpašuma tiesības uz dzīvokļa īpašumu, dzīvojamo māju vai tās daļu, kas nodota ekspluatācijā pirms VES būvatļaujas izsniegšanas. Tiesīgajam nekustamajam īpašumam jāatrodas 2 km rādiusā no vismaz vienas VES torņa projekcijas robežas.

Darba aprēķinā izmantotas 210 māsaimniecības: 102 viena dzīvokļa mājas, trīs divu dzīvokļu mājas un 102 dzīvokļi piecās daudzdzīvokļu ēkās. Pie šāda saņēmēju skaita teorētiskais maksājums vienai māsaimniecībai būtu 1 095,24 EUR gadā.

2026. gadā minimālā mēneša darba alga Latvijā ir 780 EUR. Noteikumi paredz, ka vienas māsaimniecības gada maksājums ir robežās no vienas līdz trim minimālajām mēneša darba algām, t. i., 2026. gada līmenī no 780 līdz 2 340 EUR. Aprēķinātais 1 095,24 EUR maksājums ietilpst šajā diapazonā.

210 māsaimniecību skaits ir sociālekonomiskā izvērtējuma darba pieņēmums, nevis juridiski apstiprināts maksājuma saņēmēju skaits. Pašvaldībai pirms maksājumu veikšanas būs jāidentificē tiesīgie nekustamie īpašumi, īpašnieki, ekspluatācijā nodošanas statuss un noteikumos paredzētie izņēmumi. Maksājums nav attiecināms uz māsaimniecību, ja vismaz viens tās loceklis ir attiecīgās VES īpašnieks vai tiesiskais valdītājs vai ja māsaimniecība tai piederošo zemi nodevusi valdījumā vēja elektroenerģijas ražotājam.

Ja faktiskais tiesīgo māsaimniecību skaits atšķirsies no darba aprēķina, mainīsies arī maksājums vienai māsaimniecībai. Noteikumi pieļauj 50/50 proporcijas maiņu, lai nodrošinātu minimālo maksājumu māsaimniecībām, taču pašvaldībai jāsaņem vismaz 10 % no kopējā maksājuma.

Ietekme uz pašvaldības finanšu iespējām

Jēkabpils novada 2026. gada pamatbudžeta ieņēmumi ir 81,664 milj. EUR. Vēja parka "Kūkas" kopējais maksājums 460 000 EUR gadā veidotu aptuveni 0,56 % no šā budžeta ieņēmumiem, savukārt pašvaldības sākotnējā 230 000 EUR daļa – aptuveni 0,28 %.

Maksājuma īpatsvars kopējā pašvaldības budžetā nav liels, tomēr tas būtu regulārs un ilgtermiņa ieņēmumu avots. Atbilstoši noteikumiem pašvaldības daļu var izmantot energoefektivitātei, vides aizsardzībai, īpaši aizsargājamo dabas teritoriju apsaimniekošanai, pašvaldības ceļu uzturēšanai, kultūrvēsturisko objektu un dabas vērtību saglabāšanai, kā arī maksājuma administrēšanas izmaksām.

Maksājuma ieņēmumi primāri izmantojami to pagastu vajadzībām, kuros atrodas tiesīgās māsaimniecības. Ņemot vērā, ka VES un 2 km ietekmes zona aptver galvenokārt Kūku un Vīpes pagastu, maksājumam var būt lokāli nozīmīgāka ietekme nekā tā īpatsvaram novada kopējā budžetā.

VES izvietojums pa pagastiem

Gala izvietojuma risinājumā paredzētas 23 VES. Pamatojoties uz turbīnu zemes vienību kadastra teritorijas kodiem un ekspertu atzinumos norādīto izvietojumu, K1–K11 atrodas Kūku pagastā, bet K12–K23 – Vīpes pagastā (skat. 3.36. tabulu).

3.36. tabula. VES sadalījums pa pagastiem

Pagasts	VES	Skaits	Maksimālā jauda
Kūku pagasts	K1–K11	11	88 MW
Vīpes pagasts	K12–K23	12	96 MW
Kopā	K1–K23	23	184 MW

Dzīves vide un nekustamo īpašumu vērtība

Vēja parka ekspluatācijas sociālekonomiskā ietekme uz dzīves vidi var būt saistīta ar VES redzamību ainavā, trokšņa uztveri, mirgošanas efektu un iedzīvotāju attieksmi pret teritorijas pārmaiņām. Šo faktoru tehniskais un normatīvais vērtējums ir veicams attiecīgajās IVN nodaļās, savukārt sociālekonomiskajā sadaļā analizējama to iespējamā ietekme uz dzīves kvalitāti, īpašumu izmantošanu un vietējo saimniecisko darbību.

Starptautiskajā pētniecībā nav vienota secinājuma par VES ietekmi uz nekustamo īpašumu vērtību. 2024. gadā žurnālā *Environmental and Resource Economics* publicētā recenzētā metaregresijas analīze apkopoja 720 novērtējumus no 25 hedonisko cenu pētījumiem. Pēc metodoloģisko atšķirību un publikāciju atlases ietekmes korekcijas autors konstatēja vidēji 0,68 % īpašumu vērtības samazinājumu aptuveni 3 km attālumā no VES; vidējā ietekme izzuda tālāk par aptuveni 4,5 km. Šis rezultāts norāda uz nelielu vidējo negatīvu ietekmi, nevis uz būtisku vai vienmērīgu cenu kritumu.

2024. gadā žurnālā *Proceedings of the National Academy of Sciences* publicētā recenzētā analīze, izmantojot vairāk nekā 300 miljonus ASV mājojļu pārdošanas darījumu un apmēram 60 000 VES datus, konstatēja aptuveni 1 % cenu samazinājumu mājojļiem, kuru skatu laukā bija VES. Ietekme bija lielāka tuvākām mājām un vietās ar lielāku redzamo VES skaitu, taču pētītajā 20 gadu periodā tā ar laiku samazinājās un perioda beigās vairs nebija statistiski konstatējama.

Savukārt 2025. gadā žurnālā *Economic Analysis and Policy* publicētā recenzētā Zviedrijas pētījumā, analizējot vairāk nekā 600 000 nekustamo īpašumu darījumu, konstatēts aptuveni 10–15 % cenu samazinājums 2 km zonā, ietekmei pakāpeniski izzūd 6–10 km attālumā. Pētījums uzrādīja būtiskas atšķirības starp Zviedrijas reģioniem. Šis rezultāts parāda, ka atsevišķos tirgos un tuvākajā VES zonā ietekme var būt lielāka nekā starptautiskajā vidējā vērtībā.

Pētījumu rezultātu atšķirības skaidrojamas ar VES augstumu un skaitu, redzamību, attālumu, troksni un mirgošanu, vietējā nekustamo īpašumu tirgus īpatnībām, iedzīvotāju attieksmi un izmantoto pētījuma metodiku. Latvijā nav pieejama pietiekami plaša darījumu datu analīze, kas ļautu noteikt konkrētu procentuālu vērtības izmaiņu Kūku un Vīpes pagastā.

Tādēļ vēja parka “Kūkas” gadījumā nav pamata apgalvot ne to, ka īpašumu vērtība noteikti samazināsies, ne to, ka ietekmes nebūs. Pieejamā pētniecība kopumā norāda, ka vidējā ietekme bieži ir neliela un samazinās, pieaugot attālumam, tomēr atsevišķās teritorijās tuvākajā zonā var būt lielāka. Maksājums vietējās kopienas attīstībai ir viens no normatīvajiem mehānismiem, ar kuru daļa vietējās ietekmes tiek kompensēta.

Zemes izmantošana, mežsaimniecība un piekļuve teritorijai

Ekspluatācijas laikā ilgstoši aizņemtas būs VES pamatu un apkalpošanas laukumu teritorijas, pastāvīgie pievedceļi, kabeļu infrastruktūras elementi un apakšstacijas teritorija. Būvniecības laikā izmantotās pagaidu teritorijas pēc darbu pabeigšanas iespēju robežās rekultivējamas.

Ārpus pastāvīgi aizņemtajām platībām varēs turpināt mežsaimniecisko un citu saimniecisko darbību, ievērojot VES un elektrotehniskās infrastruktūras drošas ekspluatācijas prasības, kā arī hidrologa un dabas ekspertu noteiktos nosacījumus. Pievedceļu izbūve var uzlabot piekļuvi atsevišķām meža teritorijām, taču palielināta pieejamība var radīt arī papildu apsaimniekošanas un kontroles nepieciešamību.

VES teritorijas parasti netiek nepārtraukti iežogotas, tāpēc, ievērojot drošības un apsaimniekošanas nosacījumus, apkārtnē saglabāsies iespējas sēņošanai, ogošanai, medībām un citām rekreācijas aktivitātēm. Īslaicīgi piekļuves ierobežojumi var būt nepieciešami apkopes vai avārijas darbu laikā.

Tūrisms un rekreācija

Vēja parka iespējamā ietekme uz tūrisma un rekreāciju galvenokārt saistāma ar ainavas pārmaiņām un VES redzamību no tūrisma objektiem. Starptautiskajos un Latvijas IVN izmantotajos pētījumos rezultāti nav vienādi: vairākos gadījumos būtiska ietekme uz kopējo tūrisma pieprasījumu nav konstatēta, savukārt citos norādīts, ka dabā un ainavā balstīts tūrisms var būt jutīgāks pret vēja parku attīstību.

Kūku projekta apkārtnē nozīmīgākie rekreācijas objekti ir dabas parks "Laukezers", Laukezersa veselības taka un skatu platforma, viesu nams un pirts "Laukezers", Ildzenieku ezers, Rogāju dižakmens un Mežāres vecticībnieku kultūrvēsturiskā ekspozīcija (skat. 3.37. tabulu).

Biotopu eksperta atzinumā norādīts, ka dabas parka "Laukezers" robeža atrodas aptuveni 3,4 km uz dienvidrietumiem no VES Nr. K16. Izmantojot VES izvietojuma kartes un publiski pieejamo objektu novietojumu, darba līmenī vērtējams, ka Laukezersa apmeklētāju infrastruktūra un viesu nams atrodas aptuveni 4–5 km no tuvākajām VES, Ildzenieku ezers – aptuveni 3–4 km, bet Rogāju dižakmens un Mežāres ekspozīcija – būtiski tālāk. Šie attālumi ir orientējoši un paredzēti sociālekonomiskā mēroga raksturošanai, nevis precīzam ģeodēziskam mērījumam.

Tūrisma objekti netiks fiziski slēgti un to izmantošanas funkcija nemainīsies. Iespējamā ietekme galvenokārt būs vizuāla un būs atkarīga no reljefa, mežaudžu aizsega, skatu virziena, VES redzamības un ainavu eksperta noteiktās ietekmes zonas. Aktīvās atpūtas, peldēšanās, pārgājienu un dabas izziņas iespējas saglabāsies.

Pašlaik nav pamata prognozēt konkrētu tūristu skaita vai tūrisma uzņēmumu ieņēmumu samazinājumu. Ietekmes virziens uz atsevišķiem dabā un ainavā balstītiem objektiem var būt nelabvēlīgs, taču ekonomiskais būtiskums būs precizējams pēc ainavu nodaļas pabeigšanas un VES redzamības novērtējuma.

3.37. tabula. Tūrisma un rekreācijas objektu orientējošais novietojums attiecībā pret paredzēto darbību

Objekts	Orientējošais attālums līdz tuvākajai VES	Galvenais iespējamās ietekmes veids	Vērtējuma statuss
Dabas parks "Laukezers"	~3,4 km līdz teritorijas robežai	Vizuālā ietekme uz ainavu un rekreācijas uztveri	Attālums no biotopu eksperta atzinuma
Laukezersa veselības taka un skatu platforma	~4–5 km	VES redzamība atsevišķos skatu virzienos	Darba novērtējums; precizēt pēc ainavu nodaļas
Viesu nams un pirts "Laukezers"	~4–5 km	Vizuālā ietekme uz dabā balstīta tūrisma piedāvājumu	Darba novērtējums
Ildzenieku ezers	~3–4 km	Vizuālā ietekme uz rekreācijas vidi	Darba novērtējums

Objekts	Orientējošais attālums līdz tuvākajai VES	Galvenais iespējamās ietekmes veids	Vērtējuma statuss
Rogāļu dižakmens	> 5 km	Ierobežota iespējama vizuālā ietekme	Darba novērtējums
Mežāres vecticībnieku ekspozīcija	> 5 km	Tieša ekonomiskā ietekme maz ticama	Darba novērtējums

Ietekmes kopsavilkums

Vēja parka "Kūkas" ekspluatācijas posmā paredzama ilgstoša pozitīva sociālekonomiskā ietekme, ko galvenokārt veidos maksājums vietējās kopienas attīstībai, pašvaldības ieņēmumi un pieprasījums pēc ekspluatācijas pakalpojumiem. Iespējamā nelabvēlīgā ietekme saistīta ar dzīves vides un ainavas pārmaiņām, atsevišķu nekustamo īpašumu tirgus uztveri, pastāvīgi aizņemtām zemes platībām un iespējamu vizuālo ietekmi uz rekreācijas objektiem (skat. 3.38. tabulu). Kopumā pozitīvie ilgtermiņa ekonomiskie ieguvumi ir konkrēti un regulāri, savukārt nelabvēlīgās ietekmes apjoms ir telpiski diferencēts un precizējams pēc trokšņa, mirgošanas un ainavas novērtējuma pabeigšanas.

3.38. tabula. Ekspluatācijas posma sociālekonomiskās ietekmes kopsavilkums

Ietekmes joma	Virziens	Ilgums	Būtiskums	Pamatojums
Nodarbinātība un pakalpojumi	Pozitīvs	Ilgtermiņa	Neliels līdz mērens	Apkope, remonts, ceļu un teritorijas uzturēšana
Maksājums mājsaimniecībām	Pozitīvs	Ilgtermiņa	Mērens	Darba aprēķinā ~1 095 EUR gadā vienai tiesīgai mājsaimniecībai
Pašvaldības ieņēmumi	Pozitīvs	Ilgtermiņa	Mērens lokālā līmenī	Sākotnēji 230 000 EUR gadā pašvaldības budžetā
Nekustamo īpašumu vērtība	Iespējams nelabvēlīgs	Ilgtermiņa	Nenoteikts; vidēji pētījumos bieži neliels	Atkarīgs no attāluma, redzamības, tirgus un vietējiem apstākļiem
Zemes izmantošana	Nelabvēlīgs un pozitīvs	Ilgtermiņa	Neliels līdz mērens	Pastāvīgi aizņemtas platības, bet uzlabota piekļuve atsevišķām teritorijām
Tūrisms un rekreācija	Iespējams nelabvēlīgs	Ilgtermiņa	Neliels; precizējams	Galvenokārt vizuālā ietekme uz dabā un ainavā balstītiem objektiem

4. Paredzētās darbības atbilstība normatīvo aktu prasībām

Uzņēmuma plānotai darbībai, kas saistīta ar VES parka izbūvi, ir saistoši virkne normatīvo aktu, kas regulē teritorijas izmantošanas, vides aizsardzības un nozares, resp., enerģētikas regulējošie normatīvie akti.

Galvenās normatīvo aktu grupas, kuru prasības attiecas uz uzņēmuma Paredzētās darbības īstenošanu, un turpmāko objekta ekspluatāciju:

- vispārīgās prasības vides aizsardzības jomā;
- vides aizsardzības nozari reglamentējošie normatīvie akti;
- teritorijas izmantošanas un būvniecību reglamentējošie normatīvie akti;
- citi normatīvie akti.

Bez tam, saistošas ir arī Latvijā ratificētās starptautiskās konvencijas vides aizsardzības jomā.

Detalizētāka informācija par uzņēmuma Paredzētai darbībai saistošiem normatīvajiem aktiem un darbības atbilstību normatīvo aktu prasībām sniegta Ziņojuma 2. pielikumā.

5. Alternatīvu salīdzinājums un izvēlētas alternatīvas pamatojums

Atbilstoši ietekmes uz vidi novērtējuma procesa prasībām Ziņojumā ir jāvērtē paredzētās darbības iespējamās alternatīvas, izvērtējot tādus risinājumus, kas ļauj salīdzināt paredzētās darbības īstenošanas ietekmi uz vidi un pamatot videi un sabiedrības interesēm piemērotāko risinājumu. Vēja parku attīstības gadījumā alternatīvas var būt saistītas gan ar paredzētās darbības vietu un VES izvietojumu, gan ar tehnoloģiskajiem risinājumiem, tostarp izvēlēto VES modeli, tā tehniskajiem parametriem un ekspluatācijas nosacījumiem.

Saskaņā ar Ziņojuma 1.7. nodaļā sniegto skaidrojumu par alternatīvo risinājumu noteikšanā izmantoto pieeju, šajā IVN Ziņojumā vēja parka "Kūkas" novietojumam nav definētas savstarpēji neatkarīgas novietojuma alternatīvas.

Uzsākot Paredzētās darbības plānošanu, izsoles teritoriju zemes vienību daļās tika definēts maksimāli izvietojamais VES skaits – 23 VES, ievērojot, ka tās iespējams izvietot atbilstoši normatīvajos aktos noteiktajiem ierobežojumiem (attālumu no apdzīvotām vietām, dzīvojamām mājām, ĪADT u.c. ierobežojošiem faktoriem, kas minēti Ziņojuma 1.1. nodaļā), un, ņemot vērā vietas apstākļus, kas ierobežotu VES piegādes, būvniecības un ekspluatācijas procesu. Šādam apjomam Paredzētās darbības ierosinātāja 2025. gadā pieteica Paredzēto darbību EVA un saņēma IVN Programmu turpmākai teritorijas padziļinātai izpētei.

Sākotnējam pamatnovietojumam tika veikts integrēts ietekmes izvērtējums, ņemot vērā dabas ekspertu atzinumus un valsts institūciju sniegtajos nosacījumos noteiktos ierobežojumus VES izvietojumam un tehnoloģiskajiem risinājumiem. Izvērtējuma ietvaros analizēta iespējamā ietekme uz augiem un biotopiem, putniem, sikspārņiem, hidroloģisko režīmu, ainavu un kultūrvēsturiskajām vērtībām, kā arī izvērtēta trokšņa un mirgošanas efekta ietekme. Papildus tika ņemti vērā citi teritorijas izmantošanas un tehniskie ierobežojumi, kā arī valsts un pašvaldību institūciju izvirzītie nosacījumi, ja tādi tika noteikti.

Izvērtējot paredzētās darbības vietu, secināms, ka VES izvietojums plānots teritorijā, kurā nav konstatēti tādi, normatīvajos vai dabas aizsardzības aktos noteiktie ierobežojumi, kas liegtu realizēt pieteikto VES skaitu un izvietojumu sākotnējā scenārijā. Dabas ekspertu veiktā izpēte apstiprina, ka paredzētās darbības īstenošana ir iespējama, ievērojot ekspertu norādītos ietekmi novērsošos un mazinošos pasākumus. Vairākām turbīnām un ar tām saistītās infrastruktūras izbūves vietām var būt negatīva ietekme uz ES nozīmes biotopiem un aizsargājamo sugu dzīvotnēm, tomēr lielākā daļa šo ietekmju ir lokālas un ir viegli novēršamas ar pārplānošanu vai tehniskiem risinājumiem, nevis ar turbīnu skaita samazināšanu vai to novietojuma maiņu.

Ņemot vērā minēto, šajā Ziņojumā kā paredzētās darbības alternatīvas tiek vērtētas tehnoloģiskās alternatīvas – dažādu VES modeļu piemērotība VES parkam "Kūkas". IVN procesā salīdzināšanai ir izvēlēti vairāki ražotāju piedāvātie turbīnu modeļi, – Vestas V162 6,2MW, Vestas V172 7,2MW, Nordex N175/6.x 6,2 MW, un Enercon E175 7 MW, kuru būtiskākās atšķirības savā starpā ir nominālā jauda, gondolas augstums, rotora diametrs, kopējais stacijas augstums un trokšņa līmenis pie nominālās jaudas.

Tehnoloģisko alternatīvu salīdzinājumā tiek ņemti vērā ne tikai VES modeļu enerģētiskie un tehniskie parametri, bet arī to iespējamās ietekmes uz vidi un cilvēka dzīves kvalitāti. Būtiskākie salīdzināmie kritēriji ir trokšņa emisijas, mirgošanas efekta ilgums un skarto dzīvojamo apbūves teritoriju skaits, VES kopējais augstums un rotora diametrs, kā arī iespēja aprīkot VES ar papildu tehnoloģijām. Gala lēmums par konkrēta modeļa izvēli pieņemams tikai tādā apjomā un ar tādiem tehniskajiem parametriem, kas nepārsniedz šajā IVN noteiktos maksimāli pieļaujamās ietekmes rādītājus un nodrošina Ziņojumā paredzēto ietekmi mazinošo pasākumu izpildi.

Lai nodrošinātu vienotu un pārskatāmu pieeju VES lokāciju izvērtēšanā, 5.2. tabulā apkopota informācija par katras VES galvenajiem ierobežojumiem un identificētajiem konfliktiem, izvērtējot ietekmi uz:

- augiem un biotopiem;
- putniem;
- sikspārņiem;
- hidroloģisko režīmu;

- ainavu un kultūrvēsturiskajām vērtībām;
- trokšņa un mirgošanas efekta ietekmi;
- citiem teritorijas izmantošanas un tehniskajiem ierobežojumiem.

Papildus katrai VES lokācijai tika identificēti galvenie konflikta faktori, nepieciešamie optimizācijas pasākumi un izvērtēta konkrētās VES turpmākās attīstības iespējamība. Lai nodrošinātu vienotu un pārskatāmu pieeju VES lokāciju izvērtēšanā, 5.2. tabulā izveidota VES izvietojuma izvērtējuma matrica, kurā apkopoti galvenie identificētie ierobežojumi, konfliktu faktori un nepieciešamie optimizācijas pasākumi katrai VES lokācijai.

Balstoties uz veikto izvērtējumu, katrai VES tika noteikta viena no trim attīstības kategorijām, skat. 5.1. tabulu.

5.1. tabula. VES lokāciju izvērtējuma raksturojums

Attīstības kategorija	Raksturojums
Pieļaujama	Identificētās ietekmes ir lokālas vai tehniski mazināmas, un VES iespējams saglabāt paredzētajā novietojumā, īstenojot vispārīgus ietekmi mazinājošus pasākumus
Pieļaujama ar nosacījumiem	VES saglabāšana iespējama tikai ar specifiskiem optimizācijas pasākumiem, pārplānošanu vai ekspluatācijas ierobežojumiem
Nav rekomendējama	VES īstenošana saistīta ar būtiskiem vai nesamērīgi mazināmiem konfliktiem, nepieciešamiem apjomīgiem kompensējošiem pasākumiem vai būtisku negatīvu ietekmi uz vidi

5.2. tabula. Vēja parka “Kūkas” VES sākotnējā novietojuma vērtējums

VES Nr.	Augi un biotopi	Putni	Sikspārņi	Hidroloģiskais režīms	Ainava un kultūrvēsturiskās vērtības	Trokšņa ietekme un mirgošanas efekts	Citi ierobežojumi	Attīstības kategorija	Galvenie optimizācijas pasākumi
K1	Ietekmes vērtējums: VES Nr. K1 izbūves rezultātā netiks negatīvi ietekmēti ES nozīmes biotopi vai aizsargājamo sugu atradnes. Nosacījumi: Nav nepieciešami specifiski ietekmi mazinoši pasākumi. Kompensējošie pasākumi: Bioloģiskai daudzveidībai nozīmīgu platību atjaunošanas pasākumi nav nepieciešami.	Ietekmes vērtējums: Plānotā izbūve saistīta ar vērā ņemamu negatīvu ietekmi uz ornitofaunu. Ietekmi mazinošie pasākumi: VES aprikošana ar aerodinamiski uzlabotiem spārniem. Masta apakšējai daļai jāizmanto kontrastējošs krāsojums. VES jābūt aprīkotai ar viedajām turbīnu apturēšanas kameru sistēmām, kas spēj identificēt plēsīgās sugas un melno stārķi. Pirmsbūvniecības monitoringā jānodrošina datu ieguve par caurceļojošo dzīvju lokālajiem pārlidojumiem no/uz nakšņošanas un atpūtas vietām arī sliktas redzamības apstākļos un diennakts tumšajā laikā. Kompensējošie pasākumi: Konkrētās VES izbūvei specifiski putnu dzīvotņu aizvietošanas pasākumi nav nepieciešami.	Ietekmes vērtējums: Plānotās VES apbūves laukuma izbūve tiešā veidā neskar ES nozīmes mežu biotopus, kas būtu nozīmīgi sikspārņiem. Tomēr visām VES lokācijām būs vērā ņemama negatīva ietekme, kas pieļaujama, ja tiek īstenoti noteiktie ietekmi mazinošie pasākumi. Ietekmi mazinošie pasākumi: VES ekspluatācijas laikā nodrošināt <i>bat-mode</i> ievērošanu no 15.maija līdz 15.oktobrim saulrieta–saullēkta laikā ja: nokrišņi ≤3 mm/h, temp. ≥ +8 °C, vējš ≤6 m/s. Kompensējošie pasākumi: Sikspārņiem nozīmīgu platību atjaunošanas pasākumi nav nepieciešami.	Ietekmes vērtējums: VES Nr. K1 apbūves laukuma un pievedceļa izbūves iespējamās hidroloģiskās izmaiņas vērtējamas kā lokālas un saistītas galvenokārt ar būvdarbu zonu un pievedceļa izbūvi. Būtiskas hidroloģiskā režīma izmaiņas teritorijas mērogā nav prognozējamas. Nosacījumi: Saglabāt esošās meliorācijas sistēmas funkcionalitāti, nepieļaut nepamatotu esošo grāvju padziļināšanu un nodrošināt virszemes noteces nepārtrauktību pievedceļu un laukuma izbūves laikā.	Ietekmes vērtējums: K1 ir tuvākā VES Kūku ciema centra reprezentatīvajiem skatiem, kur atsevišķos atvertos skatu koridoros vēja parka vizuālā ietekme vērtēta kā vidēja/mērena; citos skatu virzienos redzamību būtiski ierobežo apaugums. K1 atrodas aptuveni 1,99 km no Kūkupasiles senkapiem, tomēr pieminekļa mežainās uztveres telpas dēļ būtiska vizuālā ietekme uz paša kultūras pieminekļa uztveri nav paredzama. Tieša fiziska ietekme nav identificēta.	Lai nodrošinātu PVO rekomendētā trokšņa līmeņa $L_{dvn} \leq 45$ dB ievērošanu visās dzīvojamās ēkās, ieteicams izvēlēties klusāko modeli Vestas V162-6,2 MW ar aerodinamiski uzlabotiem spārniem. VES aprīkojama ar automātisku mirgošanas kontroles sistēmu, kas nodrošina ne vairāk kā 8 h/gadā un 30 min/dienā	■ AUANS ietekmes zona ■ Susinātājgrāvis 92 m attālumā	Pieļaujama ar nosacījumiem	Ievērot trokšņa un mirgošanas ierobežojumus; saglabāt meliorācijas sistēmas funkcionalitāti; ievērot AUANS nosacījumus.
K2	Ietekmes vērtējums: VES Nr. K2 pievedceļa izbūves gadījumā paredzama negatīva ietekme uz ES nozīmes meža biotopu 9010* Veci vai dabiski boreāli meži (poligons Nr. 25MM102_23, biotopa 1. variants, biotopa kvalitāte laba). Kopējā ietekmētā platība ir 0,047 ha, ko veido atmežojamā biotopa poligona platība (0,004 ha) un susināšanas rezultātā ietekmētā	Ietekmes vērtējums: Plānotā izbūve saistīta ar vērā ņemamu negatīvu ietekmi uz ornitofaunu. Ietekmi mazinošie pasākumi: VES aprikošana ar aerodinamiski uzlabotiem spārniem. Masta apakšējai daļai jāizmanto kontrastējošs krāsojums. VES jābūt aprīkotai ar viedajām turbīnu apturēšanas kameru sistēmām, kas spēj identificēt plēsīgās sugas un melno stārķi.	Ietekmes vērtējums: Plānotās VES apbūves laukuma izbūve tiešā veidā neskar ES nozīmes mežu biotopus, kas būtu nozīmīgi sikspārņiem. Tomēr visām VES lokācijām būs vērā ņemama negatīva ietekme, kas pieļaujama, ja tiek īstenoti noteiktie ietekmi mazinošie pasākumi. Ietekmi mazinošie pasākumi: VES ekspluatācijas laikā nodrošināt <i>bat-mode</i>	Ietekmes vērtējums: VES Nr. K2 pievedceļa izbūves gadījumā esošajā risinājumā modelētā susināšanas ietekme pie 2,0 m dziļa grāvja sasniedz 0,043 ha. Kopējā potenciāli ietekmētā platība ir 0,047 ha. Nosacījumi: Plānoto pievedceļu izbūvēt esošā susinātājgrāvja ūSIK 4316633:43 rietumu pusē, lai netiktu veikta koku izciršana biotopa	Ietekmes vērtējums: Atsevišķa paaugstināta ainaviskā vai kultūrvēsturiskā ietekme konkrētajai VES nav identificēta. VES atrodas pārsvarā mežainā ainavā un neatrodas valsts aizsargājama kultūras pieminekļa teritorijā vai aizsardzības zonā. Tās vizuālā ietekme veidojas kā daļa no vēja parka kopējās telpiskās un vizuālās ietekmes. Ainavas un	Turbīna saglabājama bez modeļa ierobežojumiem. VES aprīkojama ar automātisku mirgošanas kontroles sistēmu, kas nodrošina ne vairāk kā 8 h/gadā un 30 min/dienā.	■ AUANS ietekmes zona ■ Susinātājgrāvis 32 m attālumā	Pieļaujama ar nosacījumiem	Pārplānot pievedceļu R virzienā. Ievērot mirgošanas ierobežojumus; saglabāt meliorācijas sistēmas funkcionalitāti; ievērot AUANS nosacījumus.

VES Nr.	Augi un biotopi	Putni	Sikspārņi	Hidroloģiskais režīms	Ainava un kultūrvēsturiskās vērtības	Trokšņa ietekme un mirgošanas efekts	Citi ierobežojumi	Attīstības kategorija	Galvenie optimizācijas pasākumi
	platība 0,043 ha (pie 2 m dziļa grāvja scenārija). Nosacījumi: Plānoto pievedceļu būvēt esošā susinātājgrāvja (ŪSIK kods: 4316633:43) R pusē tādā veidā, lai nav nepieciešams veikt koku izciršanu biotopa poligonā un nav nepieciešama esošā grāvja pārbūve. Kompensējošie pasākumi: Bioloģiskai daudzveidībai nozīmīgu platību atjaunošanas pasākumi nav nepieciešami.	Pirms būvniecības monitoringā jānodrošina datu ieguve par caurceļojošo dzīvju lokālajiem pārlidojumiem no/uz nakšņošanas un atpūtas vietām arī sliktas redzamības apstākļos un diennakts tumšajā laikā. Kompensējošie pasākumi: Konkrētās VES izbūvei specifiski putnu dzīvotņu aizvietošanas pasākumi nav nepieciešami.	ievērošanu no 15.maija līdz 15.oktobrim saulrieta–saullēkta laikā ja: nokrišņi ≤3 mm/h, temp. ≥ +8 °C, vējš ≤6 m/s. Kompensējošie pasākumi: Sikspārņiem nozīmīgu platību atjaunošanas pasākumi nav nepieciešami.	poligonā un nebūtu nepieciešama esošā grāvja pārbūve. Nav pieļaujama esošā susinātājgrāvja padziļināšana starp biotopu un pievedceļu.	kultūrvēsturisko vērtību apsvērumu dēļ atsevišķa VES izslēgšana nav nepieciešama.				
K3	Ietekmes vērtējums: VES Nr. K3 pievedceļa izbūves gadījumā paredzama negatīva ietekme uz ES nozīmes meža biotopu 9010* <i>Veci vai dabiski boreāli meži</i> (poligons Nr. 25MM102_24, biotopa 3. variants, biotopa kvalitāte laba). Kopējā ietekmētā platība ir 0,13 ha, ko veido atmežojamā biotopa poligona platība (0,01 ha) un susināšanas rezultātā ietekmētā platība 0,12 ha (pie 2 m dziļa grāvja scenārija). Nosacījumi: Plānoto pievedceļu (pievedceļa posmā, kas pieguļ biotopa poligonam) būvēt esošā susinātājgrāvja (ŪSIK kods: 4316633:31) R pusē tādā veidā, lai nav jāveic koku izciršana biotopa poligonā un nav nepieciešama esošā grāvja pārbūve tiešā biotopa poligona tuvumā. Pievedceļa posmā, kas ved no VES Nr. K3 uz VES Nr. K4 nav pieļaujama	Ietekmes vērtējums: Plānotā izbūve saistīta ar vērā ņemamu negatīvu ietekmi uz ornitofaunu. Ietekmi mazinošie pasākumi: VES aprīkošana ar aerodinamiski uzlabotiem spārniem. Masta apakšējai daļai jāizmanto kontrastējošs krāsojums. VES jābūt aprīkotai ar viedajām turbīnu apturēšanas kameru sistēmām, kas spēj identificēt plēsīgās sugas (arī ķīķi) un melno stārķi, un jāspēj darboties arī krēslas apstākļos. Pirmsbūvniecības monitoringa ietvaros nepieciešams veikt ķīķa monitoringu, tajā skaitā apsekot visas izpētes teritorijā un tās apkārtnē konstatētās lielo plēsīgo putnu ligzdas. Pirmsbūvniecības monitoringā jānodrošina datu ieguve par caurceļojošo dzīvju lokālajiem pārlidojumiem no/uz	Ietekmes vērtējums: Plānotās VES apbūves laukuma izbūve tiešā veidā neskar ES nozīmes mežu biotopus, kas būtu nozīmīgi sikspārņiem. Tomēr visām VES lokācijām būs vērā ņemama negatīva ietekme, kas pieļaujama, ja tiek īstenoti noteiktie ietekmi mazinošie pasākumi. Ietekmi mazinošie pasākumi: VES ekspluatācijas laikā nodrošināt <i>bat-mode</i> ievērošanu no 15.maija līdz 15.oktobrim saulrieta–saullēkta laikā ja: nokrišņi ≤3 mm/h, temp. ≥ +8 °C, vējš ≤6 m/s. Kompensējošie pasākumi: Sikspārņiem nozīmīgu platību atjaunošanas pasākumi nav nepieciešami.	Ietekmes vērtējums: VES Nr. K3 teritorijā konstatēta paaugstināta hidroloģiskā jutība. Modelētās susināšanas ietekmes zonas skar ES nozīmes biotopu 9010 un īpaši aizsargājamās sūnu sugas kailās apaļlapes atradni. Pie 2,0 m dziļa grāvja modelētā ietekme biotopa teritorijā sasniedz 0,12 ha. Nosacījumi: Pievedceļu būvēt esošā susinātājgrāvja ŪSIK 4316633:31 R pusē, Nepieļaut esošo susināšanas sistēmu padziļināšanu vai jaunu drenējošu elementu izbūvi biotopa tiešā tuvumā. Pievedceļa posmā starp VES Nr. K3 un K4 jaunu grāvju izbūve pieļaujama ne tuvāk kā 50 m no biotopa robežas.	Ietekmes vērtējums: Atsevišķa paaugstināta ainaviskā vai kultūrvēsturiskā ietekme konkrētajai VES nav identificēta. VES atrodas pārsvarā mežainā ainavā un neatrodas valsts aizsargājama kultūras pieminekļa teritorijā vai aizsardzības zonā. Tās vizuālā ietekme veidojas kā daļa no vēja parka kopējās telpiskās un vizuālās ietekmes. Ainavas un kultūrvēsturisko vērtību apsvērumu dēļ atsevišķa VES izslēgšana nav nepieciešama.	Turbīna saglabājama bez modeļa ierobežojumiem. VES aprīkojama ar automātisku mirgošanas kontroles sistēmu, kas nodrošina ne vairāk kā 8 h/gadā un 30 min/dienā.	■ AUANS ietekmes zona ■ Susinātājgrāvis 60 m attālumā	Pieļaujama ar nosacījumiem	Pārplānot pievedceļu R virzienā; nodrošināt 50 m attālumu no biotopa 9010*. Ievērot mirgošanas ierobežojumus; saglabāt meliorācijas sistēmas funkcionalitāti; ievērot AUANS nosacījumus.

VES Nr.	Augi un biotopi	Putni	Sikspārņi	Hidroloģiskais režīms	Ainava un kultūrvēsturiskās vērtības	Trokšņa ietekme un mirgošanas efekts	Citi ierobežojumi	Attīstības kategorija	Galvenie optimizācijas pasākumi
	jaunu grāvju izbūve starp ceļu un biotopa poligonu Nr. 25MM102_24 (jaunu grāvju izbūve pieļaujama ne tuvāk par 50 m no biotopa poligona). Kompensējošie pasākumi: Bioloģiskai daudzveidībai nozīmīgu platību atjaunošanas pasākumi nav nepieciešami.	nakšņošanas un atpūtas vietām arī sliktas redzamības apstākļos un diennakts tumšajā laikā. Kompensējošie pasākumi: Konkrētās VES izbūvei specifiski putnu dzīvotņu aizvietošanas pasākumi nav nepieciešami.							
K4	Ietekmes vērtējums: VES Nr. K4 izbūves rezultātā netiks negatīvi ietekmēti ES nozīmes biotopi vai aizsargājamo sugu atradnes. Nosacījumi: Nav nepieciešami specifiski ietekmi mazinoši pasākumi. Kompensējošie pasākumi: Bioloģiskai daudzveidībai nozīmīgu platību atjaunošanas pasākumi nav nepieciešami.	Ietekmes vērtējums: Plānotā izbūve saistīta ar vērā ņemamu negatīvu ietekmi uz ornitofaunu. Ietekmi mazinošie pasākumi: VES aprīkošana ar aerodinamiski uzlabotiem spārniem. Masta apakšējai daļai jāizmanto kontrastējošs krāsojums. VES jābūt aprīkotai ar viedajām turbīnu apturēšanas kameru sistēmām, kas spēj identificēt plēsīgās sugas (arī ķīķi) un melno stārķi, un jāspēj darboties arī krēslas apstākļos. Pirmsbūvniecības monitoringa ietvaros nepieciešams veikt ķīķa monitoringu, tajā skaitā apsekot visas izpētes teritorijā un tās apkārtnē konstatētās lielo plēsīgo putnu ligzdas. Pirmsbūvniecības monitoringā jānodrošina datu ieguve par caurceļojošo dzērvju lokālajiem pārlidojumiem no/uz nakšņošanas un atpūtas vietām arī sliktas redzamības apstākļos un diennakts tumšajā laikā.	Ietekmes vērtējums: Plānotās VES apbūves laukuma izbūve tiešā veidā neskar ES nozīmes mežu biotopus, kas būtu nozīmīgi sikspārņiem. Tomēr visām VES lokācijām būs vērā ņemama negatīva ietekme, kas pieļaujama, ja tiek īstenoti noteiktie ietekmi mazinošie pasākumi. Ietekmi mazinošie pasākumi: VES ekspluatācijas laikā nodrošināt <i>bat-mode</i> ievērošanu no 15.maija līdz 15.oktobrim saulrieta–saullēkta laikā ja: nokrišņi ≤3 mm/h, temp. ≥ +8 °C, vējš ≤6 m/s. Kompensējošie pasākumi: Sikspārņiem nozīmīgu platību atjaunošanas pasākumi nav nepieciešami.	Ietekmes vērtējums: VES Nr. K4 apbūves laukuma izbūves gadījumā sagaidāma tikai lokāla un īslaicīga hidroloģiskā režīma pārkārtošanās tiešā būvdarbu zonā. Nosacījumi: Saglabāt esošā susinātājgrāvja funkcionalitāti, nepieļaut tā būtisku padziļināšanu vai pārbūvi tādā veidā, kas palielinātu susināšanas efektu. Nodrošināt ūdens caurplūdi un virszemes noteces nepārtrauktību.	Ietekmes vērtējums: K4 rada izteiktu lokālu ainavas pārmaiņu A12/Odzes tilta un LVM meža ceļa apkārtnē. Aptuveni 0,7–0,84 km attālumā tā ir ļoti liela mēroga un atsevišķos skatos kļūst par dominējošu vertikālu elementu; ņemot vērā uztvērēju raksturu un ierobežoto skatu telpu, kopējā ietekme konkrētajos skatos vērtēta kā vidēja/mērena. Tieša ietekme uz kultūras pieminekļiem nav identificēta.	Esošai lokācijai ieteicami <i>Vestas V162, Nordex N175/6.X un Enercon E-175</i> modeļi ar aerodinamiski uzlabotiem spārniem, lai nodrošinātu $L_{dyn} \leq 45$ dB visās ēkās. VES aprīkojama ar automātisku mirgošanas kontroles sistēmu, kas nodrošina ne vairāk kā 8 h/gadā un 30 min/dienā.	■ AUANS ietekmes zona ■ Susinātājgrāvis 50 m attālumā ■ Turbīnai jāizvēlas modelis ar maksimālo augstumu ne vairāk kā 280 m.	Pieļaujama ar nosacījumiem	Ievērot trokšņa un mirgošanas ierobežojumus; saglabāt meliorācijas sistēmas funkcionalitāti; ievērot AUANS nosacījumus.

VES Nr.	Augi un biotopi	Putni	Sikspārņi	Hidroloģiskais režīms	Ainava un kultūrvēsturiskās vērtības	Trokšņa ietekme un mirgošanas efekts	Citi ierobežojumi	Attīstības kategorija	Galvenie optimizācijas pasākumi
		Kompensējošie pasākumi: Konkrētās VES izbūvei specifiski putnu dzīvotņu aizvietošanas pasākumi nav nepieciešami.							
K5	Ietekmes vērtējums: VES Nr. K5 izbūves rezultātā netiks negatīvi ietekmēti ES nozīmes biotopi vai aizsargājamo sugu atradnes. Nosacījumi: Nav nepieciešami specifiski ietekmi mazinoši pasākumi. Kompensējošie pasākumi: Bioloģiskai daudzveidībai nozīmīgu platību atjaunošanas pasākumi nav nepieciešami.	Ietekmes vērtējums: Plānotā izbūve saistīta ar vērā ņemamu negatīvu ietekmi uz ornitofaunu. Ietekmi mazinošie pasākumi: VES aprīkošana ar aerodinamiski uzlabotiem spārniem. Masta apakšējai daļai jāizmanto kontrastējošs krāsojums. VES jābūt aprīkotai ar viedajām turbīnu apturēšanas kameru sistēmām, kas spēj identificēt plēsīgās sugas un melno stārķi. Pirms būvniecības monitoringā jānodrošina datu ieguve par caurceļojošo dzīvju lokālajiem pārlidojumiem no/uz nakšņošanas un atpūtas vietām arī sliktas redzamības apstākļos un diennakts tumšajā laikā, kā arī jāprecizē Sokažas upes nozīme kā melno stārķu barošanās vietai. Kompensējošie pasākumi: Konkrētās VES izbūvei specifiski putnu dzīvotņu aizvietošanas pasākumi nav nepieciešami.	Ietekmes vērtējums: Plānotās VES apbūves laukuma izbūve tiešā veidā neskar ES nozīmes mežu biotopus, kas būtu nozīmīgi sikspārņiem. Tomēr visām VES lokācijām būs vērā ņemama negatīva ietekme, kas pieļaujama, ja tiek īstenoti noteiktie ietekmi mazinošie pasākumi. Ietekmi mazinošie pasākumi: VES ekspluatācijas laikā nodrošināt <i>bat-mode</i> ievērošanu no 15.maija līdz 15.oktobrim saulrieta–saullēkta laikā ja: nokrišņi ≤3 mm/h, temp. ≥ +8 °C, vējš ≤6 m/s. Kompensējošie pasākumi: Sikspārņiem nozīmīgu platību atjaunošanas pasākumi nav nepieciešami.	Ietekmes vērtējums: VES Nr. K5 apbūves laukuma un pievedceļa izbūves rezultātā modelētā gruntsūdens līmeņa pazemināšanās zona nerasniedz ES nozīmes biotopus. Ietekme vērtējama kā lokāla un īslaicīga. Nosacījumi: Specifiski hidroloģiski ietekmi mazinoši pasākumi nav nepieciešami. Jāievēro vispārīgie nosacījumi – saglabāt meliorācijas sistēmu funkcionalitāti, neveikt nepamatotu grāvju padziļināšanu un nodrošināt noteces nēpārtrauktību.	Ietekmes vērtējums: Atsevišķa paaugstināta ainaviskā vai kultūrvēsturiskā ietekme konkrētajai VES nav identificēta. VES atrodas pārsvarā mežainā ainavā un neatrodas valsts aizsargājama kultūras pieminekļa teritorijā vai aizsardzības zonā. Tās vizuālā ietekme veidojas kā daļa no vēja parka kopējās telpiskās un vizuālās ietekmes. Ainavas un kultūrvēsturisko vērtību apsvērumu dēļ atsevišķa VES izslēgšana nav nepieciešama.	Esošai lokācijai ieteicams <i>Vestas V162–6,2MW</i> modelis ar aerodinamiski uzlabotiem spārniem, lai nodrošinātu $L_{dyn} \leq 45$ dB visās ēkās. VES aprīkojama ar automātisku mirgošanas kontroles sistēmu, kas nodrošina ne vairāk kā 8 h/gadā un 30 min/dienā.	■ AUANS ietekmes zona ■ Susinātājgrāvis 17 m attālumā	Pieļaujama ar nosacījumiem	Ievērot trokšņa un mirgošanas ierobežojumus; saglabāt meliorācijas sistēmas funkcionalitāti; ievērot AUANS nosacījumus.
K6	Ietekmes vērtējums: Vērā ņemama negatīva ietekme. VES Nr. K6 apbūves laukuma teritorijā konstatēta īpaši aizsargājamas augu sugas – apdziras –	Ietekmes vērtējums: Plānotā izbūve saistīta ar vērā ņemamu negatīvu ietekmi uz ornitofaunu. Ietekmi mazinošie pasākumi:	Ietekmes vērtējums: Plānotās VES apbūves laukuma izbūve tiešā veidā neskar ES nozīmes mežu biotopus, kas būtu nozīmīgi sikspārņiem. Tomēr visām VES	Ietekmes vērtējums: VES Nr. K6 apbūves laukuma un pievedceļa izbūve rezultātā modelētā hidroloģiskās ietekmes zona nerasniedz ES	Ietekmes vērtējums: Atsevišķa paaugstināta ainaviskā vai kultūrvēsturiskā ietekme konkrētajai VES nav identificēta. VES atrodas pārsvarā	Turbīna saglabājama bez modeļa ierobežojumiem. VES aprīkojama ar automātisku mirgošanas kontroles sistēmu, kas nodrošina ne vairāk kā 8 h/gadā un 30 min/dienā.	■ AUANS ietekmes zona ■ Novadgrāvis 78 m attālumā ■ Meža ceļš “Vilku ceļš” 90 m attālumā	Pieļaujama ar nosacījumiem	Ievērot trokšņa ierobežojumus; Saglabāt meliorācijas sistēmas funkcionalitāti; ievērot AUANS nosacījumus.

VES Nr.	Augi un biotopi	Putni	Sikspārņi	Hidroloģiskais režīms	Ainava un kultūrvēsturiskās vērtības	Trokšņa ietekme un mirgošanas efekts	Citi ierobežojumi	Attīstības kategorija	Galvenie optimizācijas pasākumi
	atradne. Konkrētās atradnes iznīcināšana neietekmēs kopējo apdzīvas populāciju Latvijā. Nosacījumi: Nav nepieciešami specifiski ietekmi mazinoši pasākumi. Kompensējošie pasākumi: Apdzīvai nozīmīgu platību atjaunošanas pasākumi nav nepieciešami.	VES aprikošana ar aerodinamiski uzlabotiem spārniem. Masta apakšējai daļai jāizmanto kontrastējošs krāsojums. VES jābūt aprīkotai ar viedajām turbīnu apturēšanas kameru sistēmām, kas spēj identificēt plēsīgās sugas un melno stārķi. Kompensējošie pasākumi: Konkrētās VES izbūvei specifiski putnu dzīvotņu aizvietošanas pasākumi nav nepieciešami.	lokācijām būs vērā ņemama negatīva ietekme, kas pieļaujama, ja tiek īstenoti noteiktie ietekmi mazinošie pasākumi. Ietekmi mazinošie pasākumi: VES ekspluatācijas laikā nodrošināt <i>bat-mode</i> ievērošanu no 15.maija līdz 15.oktobrim saulrieta–saullēkta laikā ja: nokrišņi ≤3 mm/h, temp. ≥ +8 °C, vējš ≤6 m/s. Kompensējošie pasākumi: Sikspārņiem nozīmīgu platību atjaunošanas pasākumi nav nepieciešami.	nozīmes biotopus. Papildu susināšanas ietekme uz šo biotopu netiek prognozēta. Nosacījumi: Saglabāt esošo meliorācijas sistēmu funkcionalitāti. Projektējot ceļa pagriezienus un pārkāres zonas, nodrošināt, ka tās neskar ES nozīmes biotopu poligonus.	mežainā ainavā un neatrodas valsts aizsargājama kultūras pieminekļa teritorijā vai aizsardzības zonā. Tās vizuālā ietekme veidojas kā daļa no vēja parka kopējās telpiskās un vizuālās ietekmes. Ainavas un kultūrvēsturisko vērtību apsvērumu dēļ atsevišķa VES izslēgšana nav nepieciešama.				
K7	Ietekmes vērtējums: Vērā ņemama negatīva ietekme. VES Nr. K7 apbūves laukuma teritorijā konstatēta īpaši aizsargājamas augu sugas – Fuksa dzeguzpirkstītes – atradne, pievedceļa izbūves teritorijā – Fuksa dzeguzpirkstītes atradne un Baltijas dzeguzpirkstītes atradne, kas novērotas grāvī un izcirtumā. Šo sugu atradņu iznīcināšana neietekmēs to kopējo populāciju Latvijā. Nosacījumi: Nav nepieciešami specifiski ietekmi mazinoši pasākumi. Kompensējošie pasākumi: Fuksa dzeguzpirkstīšu un Baltijas dzeguzpirkstītes nozīmīgu platību atjaunošanas pasākumi nav nepieciešami.	Ietekmes vērtējums: Plānotā izbūve saistīta ar vērā ņemamu negatīvu ietekmi uz ornitofaunu. Ietekmi mazinošie pasākumi: VES aprikošana ar aerodinamiski uzlabotiem spārniem. Masta apakšējai daļai jāizmanto kontrastējošs krāsojums. VES jābūt aprīkotai ar viedajām turbīnu apturēšanas kameru sistēmām, kas spēj identificēt plēsīgās sugas (arī ķīķi) un melno stārķi, un jāspēj darboties arī krēslas apstākļos. Pirms būvniecības monitoringa ietvaros nepieciešams veikt ķīķa monitoringu, tajā skaitā apsekot visas izpētes teritorijā un tās apkārtnē konstatētās lielo plēsīgo putnu ligzdas. Kompensējošie pasākumi:	Ietekmes vērtējums: Plānotās VES apbūves laukuma izbūve tiešā veidā neskar ES nozīmes mežu biotopus, kas būtu nozīmīgi sikspārņiem. Tomēr visām VES lokācijām būs vērā ņemama negatīva ietekme, kas pieļaujama, ja tiek īstenoti noteiktie ietekmi mazinošie pasākumi. Ietekmi mazinošie pasākumi: VES ekspluatācijas laikā nodrošināt <i>bat-mode</i> ievērošanu no 15.maija līdz 15.oktobrim saulrieta–saullēkta laikā ja: nokrišņi ≤3 mm/h, temp. ≥ +8 °C, vējš ≤6 m/s. Kompensējošie pasākumi: Sikspārņiem nozīmīgu platību atjaunošanas pasākumi nav nepieciešami.	Ietekmes vērtējums: VES Nr. K7 apbūves laukuma un pievedceļa izbūve tieši neskar ES nozīmes biotopus. Modelētā gruntsūdens pazemināšanās zona biotopu nesasniedz. Nosacījumi: Specifiski hidroloģiski pasākumi nav nepieciešami. Jāsaglabā esošās meliorācijas sistēmas darbība un jāizvairās no nevajadzīgas jaunu grāvju veidošanas vai esošo padziļināšanas.	Ietekmes vērtējums: Atsevišķa paaugstināta ainaviskā vai kultūrvēsturiskā ietekme konkrētajai VES nav identificēta. VES atrodas pārsvarā mežainā ainavā un neatrodas valsts aizsargājama kultūras pieminekļa teritorijā vai aizsardzības zonā. Tās vizuālā ietekme veidojas kā daļa no vēja parka kopējās telpiskās un vizuālās ietekmes. Ainavas un kultūrvēsturisko vērtību apsvērumu dēļ atsevišķa VES izslēgšana nav nepieciešama.	Esošai lokācijai ieteicams <i>Vestas V162–6,2MW</i> modelis ar aerodinamiski uzlabotiem spārniem, lai nodrošinātu $L_{dvn} \leq 45$ dB visās ēkās. VES aprīkojama ar automātisku mirgošanas kontroles sistēmu, kas nodrošina ne vairāk kā 8 h/gadā un 30 min/dienā.	■ AUANS ietekmes zona ■ Susinātājgrāvis 32 m attālumā ■ Meža ceļš “Vilku ceļš” 187 m attālumā	Pieļaujama ar nosacījumiem	Ievērot trokšņa un mirgošanas ierobežojumus; saglabāt meliorācijas sistēmas funkcionalitāti; ievērot AUANS nosacījumus.

VES Nr.	Augi un biotopi	Putni	Sikspārņi	Hidroloģiskais režīms	Ainava un kultūrvēsturiskās vērtības	Trokšņa ietekme un mirgošanas efekts	Citi ierobežojumi	Attīstības kategorija	Galvenie optimizācijas pasākumi
		Konkrētās VES izbūvei specifiski putnu dzīvotņu aizvietošanas pasākumi nav nepieciešami.							
K8	Ietekmes vērtējums: VES Nr. K8 izbūves rezultātā netiks negatīvi ietekmēti ES nozīmes biotopi vai aizsargājamo sugu atradnes. Nosacījumi: Nav nepieciešami specifiski ietekmi mazinoši pasākumi. Kompensējošie pasākumi: Bioloģiskai daudzveidībai nozīmīgu platību atjaunošanas pasākumi nav nepieciešami.	Ietekmes vērtējums: Plānotā izbūve saistīta ar vērā ņemamu negatīvu ietekmi uz ornitofaunu. Ietekmi mazinošie pasākumi: VES aprīkošana ar aerodinamiski uzlabotiem spārniem. Masta apakšējai daļai jāizmanto kontrastējošs krāsojums. VES jābūt aprīkotai ar viedajām turbīnu apturēšanas kameru sistēmām, kas spēj identificēt plēsīgās sugas un melno stārķi. Pirms būvniecības monitoringa ietvaros rekomendējama VES tiešā apkārtnē ligzdojošo mazo ērgļu aprīkošana ar satelītraidītājiem (gan pieaugušie putni, gan jaunie putni), lai precizētu mazo ērgļu nozīmīgās barošanās vietas un to uzvedību VES ekspluatācijas laikā. Kompensējošie pasākumi: Konkrētās VES izbūvei specifiski putnu dzīvotņu aizvietošanas pasākumi nav nepieciešami.	Ietekmes vērtējums: Plānotās VES apbūves laukuma izbūve tiešā veidā neskar ES nozīmes mežu biotopus, kas būtu nozīmīgi sikspārņiem. Tomēr visām VES lokācijām būs vērā ņemama negatīva ietekme, kas pieļaujama, ja tiek īstenoti noteiktie ietekmi mazinošie pasākumi. Ietekmi mazinošie pasākumi: VES ekspluatācijas laikā nodrošināt <i>bat-mode</i> ievērošanu no 15.maija līdz 15.oktobrim saulrieta–saullēkta laikā ja: nokrišņi ≤3 mm/h, temp. ≥ +8 °C, vējš ≤6 m/s. Kompensējošie pasākumi: Sikspārņiem nozīmīgu platību atjaunošanas pasākumi nav nepieciešami.	Ietekmes vērtējums: VES Nr. K8 apbūves laukuma izbūves rezultātā hidroloģiskās ietekmes zona nesasniedz ES nozīmes biotopus. Nosacījumi: Specifiski hidroloģiski pasākumi nav nepieciešami. Jāievēro vispārīgie nosacījumi par meliorācijas sistēmas saglabāšanu un virszemes noteces nepārtrauktību.	Ietekmes vērtējums: K8 ir tuvākā VES reprezentatīvajam skatam no plašas atklātas lauksaimniecības ainavas uz austrumiem no vēja parka. Lai gan vairākas VES šajā skatā ir labi saskatāmas virs mežmalas, lielā attāluma dēļ to mērogs ir neliels un vēja parka individuālā vizuālā ietekme vērtēta kā zema. Tieša kultūrvēsturiskā ietekme nav identificēta.	Esošai lokācijai ieteicami <i>Vestas V162, Nordex N175/6.X</i> un <i>Enercon E-175</i> modeļi ar aerodinamiski uzlabotiem spārniem, lai nodrošinātu $L_{dyn} \leq 45$ dB visās ēkās. VES aprīkojama ar automātisku mirgošanas kontroles sistēmu, kas nodrošina ne vairāk kā 8 h/gadā un 30 min/dienā.	■ AUANS ietekmes zona ■ Susinātājgrāvis 200 m attālumā	Pieļaujama ar nosacījumiem	Ievērot trokšņa un mirgošanas ierobežojumus; saglabāt meliorācijas sistēmas funkcionalitāti; ievērot AUANS nosacījumus.
K9	Ietekmes vērtējums: VES Nr. K9 izbūves rezultātā netiks negatīvi ietekmēti ES nozīmes biotopi vai aizsargājamo sugu atradnes. Nosacījumi: Nav nepieciešami specifiski ietekmi mazinoši pasākumi. Kompensējošie pasākumi:	Ietekmes vērtējums: Plānotā izbūve saistīta ar vērā ņemamu negatīvu ietekmi uz ornitofaunu. Ietekmi mazinošie pasākumi: VES aprīkošana ar aerodinamiski uzlabotiem spārniem. Masta apakšējai daļai jāizmanto kontrastējošs krāsojums. VES jābūt	Ietekmes vērtējums: Plānotās VES apbūves laukuma izbūve tiešā veidā neskar ES nozīmes mežu biotopus, kas būtu nozīmīgi sikspārņiem. Tomēr visām VES lokācijām būs vērā ņemama negatīva ietekme, kas pieļaujama, ja tiek īstenoti noteiktie ietekmi mazinošie pasākumi.	Ietekmes vērtējums: VES Nr. K9 apbūves laukuma un pievedceļa izbūve tieši neskar ES nozīmes biotopus vai īpaši aizsargājamo sugu atradnes. Tuvākais biotops 9080* atrodas aptuveni 460 m attālumā uz dienvidiem, un	Ietekmes vērtējums: Atsevišķa paaugstināta ainaviskā vai kultūrvēsturiskā ietekme konkrētajai VES nav identificēta. VES atrodas pārsvarā mežainā ainavā un neatrodas valsts aizsargājama kultūras pieminekļa teritorijā vai aizsardzības zonā.	Esošai lokācijai ieteicami <i>Vestas V162</i> un <i>Nordex N175/6.X</i> modeļi ar aerodinamiski uzlabotiem spārniem, lai nodrošinātu $L_{dyn} \leq 45$ dB visās ēkās. VES aprīkojama ar automātisku mirgošanas kontroles sistēmu, kas nodrošina ne vairāk kā 8 h/gadā un 30 min/dienā.	■ AUANS ietekmes zona ■ Susinātājgrāvis 66 m attālumā	Pieļaujama ar nosacījumiem	Ievērot trokšņa ierobežojumus; saglabāt meliorācijas sistēmas funkcionalitāti; ievērot AUANS nosacījumus.

VES Nr.	Augi un biotopi	Putni	Sikspārņi	Hidroloģiskais režīms	Ainava un kultūrvēsturiskās vērtības	Trokšņa ietekme un mirgošanas efekts	Citi ierobežojumi	Attīstības kategorija	Galvenie optimizācijas pasākumi
	Bioloģiskai daudzveidībai nozīmīgu platību atjaunošanas pasākumi nav nepieciešami.	apriņķotai ar viedajām turbīnu apturēšanas kameru sistēmām, kas spēj identificēt plēsīgās sugas un melno stārķi. Kompensējošie pasākumi: Konkrētās VES izbūvei specifiski putnu dzīvotņu aizvietošanas pasākumi nav nepieciešami.	Ietekmi mazinošie pasākumi: VES ekspluatācijas laikā nodrošināt <i>bat-mode</i> ievērošanu no 15.maija līdz 15.oktobrim saulrieta–saullēkta laikā ja: nokrišņi ≤3 mm/h, temp. ≥ +8 °C, vējš ≤6 m/s. Kompensējošie pasākumi: Sikspārņiem nozīmīgu platību atjaunošanas pasākumi nav nepieciešami.	modelētā ietekmes zona to nesasniedz. Nosacījumi: specifiski hidroloģiski pasākumi nav nepieciešami. Nepieciešams saglabāt esošo meliorācijas sistēmu funkcionalitāti un nepieļaut nepamatotu papildu drenāžu.	Tās vizuālā ietekme veidojas kā daļa no vēja parka kopējās telpiskās un vizuālās ietekmes. Ainavas un kultūrvēsturisko vērtību apsvērumu dēļ atsevišķa VES izslēgšana nav nepieciešama.				
K10	Ietekmes vērtējums: Vērā ņemama negatīva ietekme. VES Nr. K10 apbūves laukuma izbūves gadījumā pie 2 m dziļa grāvja scenārija susināšanas zona skar Biotopu Direktīvas 2.pielikumā iekļautās sugas – spilvainā ancīša – atradni. Negatīva susināšanas ietekme netiek prognozēta. Nosacījumi: Nav nepieciešami specifiski ietekmi mazinoši pasākumi. Kompensējošie pasākumi: Spilvainā ancīša nozīmīgu platību atjaunošanas pasākumi nav nepieciešami.	Ietekmes vērtējums: Plānotā izbūve saistīta ar vērā ņemamu negatīvu ietekmi uz ornitofaunu. Ietekmi mazinošie pasākumi: VES apriņķošana ar aerodinamiski uzlabotiem spārniem. Masta apakšējai daļai jāizmanto kontrastējošs krāsojums. VES jābūt apriņķotai ar viedajām turbīnu apturēšanas kameru sistēmām, kas spēj identificēt plēsīgās sugas un melno stārķi. Kompensējošie pasākumi: Konkrētās VES izbūvei specifiski putnu dzīvotņu aizvietošanas pasākumi nav nepieciešami.	Ietekmes vērtējums: Plānotās VES apbūves laukuma izbūve tiešā veidā neskar ES nozīmes mežu biotopus, kas būtu nozīmīgi sikspārņiem. Tomēr visām VES lokācijām būs vērā ņemama negatīva ietekme, kas pieļaujama, ja tiek īstenoti noteiktie ietekmi mazinošie pasākumi. Ietekmi mazinošie pasākumi: VES ekspluatācijas laikā nodrošināt <i>bat-mode</i> ievērošanu no 15.maija līdz 15.oktobrim saulrieta–saullēkta laikā ja: nokrišņi ≤3 mm/h, temp. ≥ +8 °C, vējš ≤6 m/s. Kompensējošie pasākumi: Sikspārņiem nozīmīgu platību atjaunošanas pasākumi nav nepieciešami.	Ietekmes vērtējums: VES Nr. K10 apbūves laukuma izbūve tieši neskar ES nozīmes biotopus. Vienlaikus pie 2,0 m dziļa grāvja scenārija modelētā susināšanas zona lokāli skar spilvainā ancīša atradni. Nosacījumi: Papildu hidroloģiski pasākumi ES nozīmes biotopu aizsardzībai nav nepieciešami. Projektēšanas laikā ieteicams neparedzēt dziļākus grāvjus nekā tehniski nepieciešams un nepieļaut nevajadzīgu susināšanas efekta palielināšanu.	Ietekmes vērtējums: Atsevišķa paaugstināta ainaviskā vai kultūrvēsturiskā ietekme konkrētajai VES nav identificēta. VES atrodas pārsvarā mežainā ainavā un neatrodas valsts aizsargājama kultūras pieminekļa teritorijā vai aizsardzības zonā. Tās vizuālā ietekme veidojas kā daļa no vēja parka kopējās telpiskās un vizuālās ietekmes. Ainavas un kultūrvēsturisko vērtību apsvērumu dēļ atsevišķa VES izslēgšana nav nepieciešama.	Turbīna saglabājama bez modeļa ierobežojumiem. VES apriņķojama ar automātisku mirgošanas kontroles sistēmu, kas nodrošina ne vairāk kā 8 h/gadā un 30 min/dienā.	■ AUANS ietekmes zona ■ Susinātājgrāvis 97 m attālumā	Pieļaujama ar nosacījumiem	Saglabāt meliorācijas sistēmas funkcionalitāti; ievērot AUANS nosacījumus.
K11	Ietekmes vērtējums: VES Nr. K11 izbūves rezultātā netiks negatīvi ietekmēti ES nozīmes biotopi vai aizsargājamo sugu atradnes. Nosacījumi:	Ietekmes vērtējums: Plānotā izbūve saistīta ar vērā ņemamu negatīvu ietekmi uz ornitofaunu. Ietekmi mazinošie pasākumi: VES apriņķošana ar aerodinamiski	Ietekmes vērtējums: Plānotās VES apbūves laukuma izbūve tiešā veidā neskar ES nozīmes mežu biotopus, kas būtu nozīmīgi sikspārņiem. Ietekmi mazinošie pasākumi:	Ietekmes vērtējums: VES Nr. K11 apbūves laukuma un pievedceļu izbūve tieši neskar ES nozīmes biotopus vai īpaši aizsargājamo sugu atradnes.	Ietekmes vērtējums: Atsevišķa paaugstināta ainaviskā vai kultūrvēsturiskā ietekme konkrētajai VES nav identificēta. VES atrodas pārsvarā mežainā ainavā un	Esošai lokācijai ieteicami <i>Vestas V162, Nordex N175/6.X</i> un <i>Enercon E-175</i> modeļi ar aerodinamiski nodrošinātu $L_{A_{vnr}} \leq 45$ dB visās ēkās. VES apriņķojama ar automātisku mirgošanas	■ AUANS ietekmes zona ■ Susinātājgrāvis 46 m attālumā	Pieļaujama ar nosacījumiem	Ievērot trokšņa un mirgošanas ierobežojumus; saglabāt meliorācijas sistēmas funkcionalitāti; ievērot AUANS nosacījumus.

VES Nr.	Augi un biotopi	Putni	Sikspārņi	Hidroloģiskais režīms	Ainava un kultūrvēsturiskās vērtības	Trokšņa ietekme un mirgošanas efekts	Citi ierobežojumi	Attīstības kategorija	Galvenie optimizācijas pasākumi
	Nav nepieciešami specifiski ietekmi mazinoši pasākumi. Kompensējošie pasākumi: Bioloģiskai daudzveidībai nozīmīgu platību atjaunošanas pasākumi nav nepieciešami.	uzlabotiem spārniem. Masta apakšējai daļai jāizmanto kontrastējošs krāsojums. VES jābūt aprīkotai ar viedajām turbīnu apturēšanas kameru sistēmām, kas spēj identificēt plēsīgās sugas un melno stārķi. Kompensējošie pasākumi: Konkrētās VES izbūvei specifiski putnu dzīvotņu aizvietošanas pasākumi nav nepieciešami.	VES ekspluatācijas laikā nodrošināt <i>bat-mode</i> ievērošanu no 15.maija līdz 15.oktobrim saulrieta–saullēkta laikā ja: nokrišņi ≤3 mm/h, temp. ≥ +8 °C, vējš ≤6 m/s. Kompensējošie pasākumi: Sikspārņiem nozīmīgu platību atjaunošanas pasākumi nav nepieciešami.	Nosacījumi: Specifiski hidroloģiski pasākumi nav nepieciešami. Jānodrošina meliorācijas sistēmu funkcionalitāte un virszemes noteces nepārtrauktība.	neatrodas valsts aizsargājama kultūras pieminekļa teritorijā vai aizsardzības zonā. Tās vizuālā ietekme veidojas kā daļa no vēja parka kopējās telpiskās un vizuālās ietekmes. Ainavas un kultūrvēsturisko vērtību apsvērumu dēļ atsevišķa VES izslēgšana nav nepieciešama.	kontroles sistēmu, kas nodrošina ne vairāk kā 8 h/gadā un 30 min/dienā.			
K12	Ietekmes vērtējums: Vērā ņemama negatīva ietekme. VES Nr. K12 pievedceļa grāvju izbūves rezultātā susināšanas zona skars Biotopu Direktīvas 2.pielikumā iekļautās sugas – spilvainā ancīša – atradni. Negatīva susināšanas ietekme netiek prognozēta. Nosacījumi: Pirmsbūvniecības monitoringa laikā jāprecizē Sokažas upes nozīme kā melno stārķu barošanās vietai. Kompensējošie pasākumi: Spilvainā ancīša nozīmīgu platību atjaunošanas pasākumi nav nepieciešami.	Ietekmes vērtējums: VES Nr. K12 radīs būtisku negatīvu ietekmi uz lielā dumpja dzīvotni (apbūves un susināšanas rezultātā). Ietekmi mazinošie pasākumi: Pirms būvniecības monitoringa ietvaros rekomendējama VES tiešā apkārtnē ligzdojošo vistu vanagu aprīkošana ar satelītraidītājiem (prioritāri pieaugušie putni), lai precizētu vistu vanagiem nozīmīgās barošanās vietas un to uzvedību VES ekspluatācijas laikā. VES izbūve pieļaujama tikai pie nosacījuma, ja tiek īstenoti pasākumi ietekmētās lielā dumpja ligzdošanas teritorijas aizvietošanai. Kompensējošie pasākumi: Lai kompensētu ietekmi uz lielā dumpja ligzdošanas vietām, izveidojamā cita teritorijas platība nedrīkst būt mazāka par 11,75 ha.	Ietekmes vērtējums: Plānotās VES apbūves laukuma izbūve tiešā veidā neskar ES nozīmes mežu biotopus, kas būtu nozīmīgi sikspārņiem. Tomēr visām VES lokācijām būs vērā ņemama negatīva ietekme, kas pieļaujama, ja tiek īstenoti noteiktie ietekmi mazinošie pasākumi. Ietekmi mazinošie pasākumi: VES ekspluatācijas laikā nodrošināt <i>bat-mode</i> ievērošanu no 15.maija līdz 15.oktobrim saulrieta–saullēkta laikā ja: nokrišņi ≤3 mm/h, temp. ≥ +8 °C, vējš ≤6 m/s. Kompensējošie pasākumi: Sikspārņiem nozīmīgu platību atjaunošanas pasākumi nav nepieciešami.	Ietekmes vērtējums: VES Nr. K12 apbūves laukuma un pievedceļa izbūve nerada negatīvu hidroloģisko ietekmi uz ES nozīmes biotopiem. Tomēr pievedceļa grāvju izbūves rezultātā modelētā susināšanas zona lokāli skar spilvainā ancīša atradni. Nosacījumi: Specifiski hidroloģiski pasākumi nav nepieciešami, tomēr jāizvairās no nepamatotas grāvju padziļināšanas un jānodrošina, ka pievedceļa izbūve nepalielina susināšanas efektu ārpus tiešās būvdarbu zonas.	Ietekmes vērtējums: Atsevišķa paaugstināta ainaviskā vai kultūrvēsturiskā ietekme konkrētajai VES nav identificēta. VES atrodas pārsvarā mežainā ainavā un neatrodas valsts aizsargājama kultūras pieminekļa teritorijā vai aizsardzības zonā. Tās vizuālā ietekme veidojas kā daļa no vēja parka kopējās telpiskās un vizuālās ietekmes. Ainavas un kultūrvēsturisko vērtību apsvērumu dēļ atsevišķa VES izslēgšana nav nepieciešama.	Esošai lokācijai ieteicami <i>Vestas V162, Nordex N175/6.X</i> un <i>Enercon E-175</i> modeļi ar aerodinamiski uzlabotiem spārniem, lai nodrošinātu Ldvn ≤45 dB visās ēkās. Projektēšanas stadijā jāveic galīgā modeļa mirgošanas aprēķins un jānosaka automātiskās apturēšanas periodi.	■ AUANS ietekmes zona ■ Novadgrāvis 88 m attālumā	Pieļaujama ar nosacījumiem	Ievērot trokšņa un mirgošanas ierobežojumus; saglabāt meliorācijas sistēmas funkcionalitāti; ievērot AUANS nosacījumus.

VES Nr.	Augi un biotopi	Putni	Sikspārņi	Hidroloģiskais režīms	Ainava un kultūrvēsturiskās vērtības	Trokšņa ietekme un mirgošanas efekts	Citi ierobežojumi	Attīstības kategorija	Galvenie optimizācijas pasākumi
K13	Ietekmes vērtējums: VES Nr. K13 izbūves rezultātā netiks negatīvi ietekmēti ES nozīmes biotopi vai aizsargājamo sugu atradnes. Nosacījumi: Pirmsbūvniecības monitoringa laikā jāprecizē Sokažas upes nozīme kā melno stārķu barošanās vietai. Kompensējošie pasākumi: Bioloģiskai daudzveidībai nozīmīgu platību atjaunošanas pasākumi nav nepieciešami.	Ietekmes vērtējums: VES Nr. K13 radīs būtisku negatīvu ietekmi uz lielā dumpja dzīvotni (apbūves un susināšanas rezultātā). Ietekmi mazinošie pasākumi: Pirmsbūvniecības monitoringa ietvaros rekomendējama VES tiešā apkārtnē ligzdojošo vistu vanagu aprīkošana ar satelītraidītājiem (prioritāri pieaugušie putni), lai precizētu vistu vanagiem nozīmīgās barošanās vietas un to uzvedību VES ekspluatācijas laikā. VES izbūve pieļaujama tikai pie nosacījuma, ja tiek īstenoti pasākumi ietekmētās lielā dumpja ligzdošanas teritorijas aizvietošanai. Kompensējošie pasākumi: Lai kompensētu ietekmi uz lielā dumpja ligzdošanas vietām, izveidojamā cita teritorijas platība nedrīkst būt mazāka par 11,75 ha.	Ietekmes vērtējums: Plānotās VES apbūves laukuma izbūve tiešā veidā neskar ES nozīmes mežu biotopus, kas būtu nozīmīgi sikspārņiem. Tomēr visām VES lokācijām būs vērā ņemama negatīva ietekme, kas pieļaujama, ja tiek īstenoti noteiktie ietekmi mazinošie pasākumi. Ietekmi mazinošie pasākumi: VES ekspluatācijas laikā nodrošināt <i>bat-mode</i> ievērošanu no 15.maija līdz 15.oktobrim saulrieta–saullēkta laikā ja: nokrišņi ≤3 mm/h, temp. ≥ +8 °C, vējš ≤6 m/s. Kompensējošie pasākumi: Sikspārņiem nozīmīgu platību atjaunošanas pasākumi nav nepieciešami.	Ietekmes vērtējums: VES Nr. K13 apbūves laukuma un pievedceļa izbūve tieši neskar ES nozīmes biotopus vai īpaši aizsargājamo sugu atradnes. Negatīva hidroloģiskā ietekme nav prognozējama. Nosacījumi: Specifiski hidroloģiski pasākumi nav nepieciešami. Jāievēro vispārīgie nosacījumi par noteces nepārtrauktību un meliorācijas sistēmas saglabāšanu.	Ietekmes vērtējums: Atsevišķa paaugstināta ainaviskā vai kultūrvēsturiskā ietekme konkrētajai VES nav identificēta. VES atrodas pārsvarā mežainā ainavā un neatrodas valsts aizsargājama kultūras pieminekļa teritorijā vai aizsardzības zonā. Tās vizuālā ietekme veidojas kā daļa no vēja parka kopējās telpiskās un vizuālās ietekmes. Ainavas un kultūrvēsturisko vērtību apsvērumu dēļ atsevišķa VES izslēgšana nav nepieciešama.	Esošai lokācijai ieteicami <i>Vestas V162, Nordex N175/6.X</i> un <i>Enercon E-175</i> modeļi ar aerodinamiski uzlabotiem spārniem, lai nodrošinātu $L_{dvn} \leq 45$ dB visās ēkās. VES aprīkojama ar automatisku mirgošanas kontroles sistēmu, kas nodrošina ne vairāk kā 8 h/gadā un 30 min/dienā.	- AUANS ietekmes zona - Novadgrāvis 57 m attālumā	Pieļaujama ar nosacījumiem	ievērot trokšņa un mirgošanas ierobežojumus; saglabāt meliorācijas sistēmas funkcionalitāti; ievērot AUANS nosacījumus.
K14	Ietekmes vērtējums: VES Nr. K14 izbūves rezultātā netiks negatīvi ietekmēti ES nozīmes biotopi vai aizsargājamo sugu atradnes. Nosacījumi: Nav nepieciešami specifiski ietekmi mazinoši pasākumi. Kompensējošie pasākumi: Bioloģiskai daudzveidībai nozīmīgu platību atjaunošanas pasākumi nav nepieciešami.	Ietekmes vērtējums: VES Nr. K14 radīs būtisku negatīvu ietekmi uz lielā dumpja dzīvotni (apbūves un susināšanas rezultātā). Ietekmi mazinošie pasākumi: Konkrētās VES ietekme uz caurceļojošo putnu populācijām papildus vērtējama pirmsbūvniecības monitoringa ietvaros. VES izbūve pieļaujama tikai pie nosacījuma, ja tiek īstenoti pasākumi ietekmētās lielā dumpja	Ietekmes vērtējums: Plānotās VES apbūves laukuma izbūve tiešā veidā neskar ES nozīmes mežu biotopus, kas būtu nozīmīgi sikspārņiem. Tomēr visām VES lokācijām būs vērā ņemama negatīva ietekme, kas pieļaujama, ja tiek īstenoti noteiktie ietekmi mazinošie pasākumi. Ietekmi mazinošie pasākumi: VES ekspluatācijas laikā nodrošināt <i>bat-mode</i>	Ietekmes vērtējums: VES Nr. K14 apbūves laukuma izbūves rezultātā modelētā gruntsūdens pazemināšanās zona nerasniedz ES nozīmes biotopus. Nosacījumi: Specifiski hidroloģiski pasākumi nav nepieciešami. Saglabāt esošo meliorācijas sistēmu darbību un nepieļaut nepamatotu papildu drenāžu.	Ietekmes vērtējums: Atsevišķa paaugstināta ainaviskā vai kultūrvēsturiskā ietekme konkrētajai VES nav identificēta. VES atrodas pārsvarā mežainā ainavā un neatrodas valsts aizsargājama kultūras pieminekļa teritorijā vai aizsardzības zonā. Tās vizuālā ietekme veidojas kā daļa no vēja parka kopējās telpiskās un vizuālās ietekmes. Ainavas un	Turbīna saglabājama bez modeļa ierobežojumiem. VES aprīkojama ar automatisku mirgošanas kontroles sistēmu, kas nodrošina ne vairāk kā 8 h/gadā un 30 min/dienā.	- AUANS ietekmes zona - Susinātājgrāvis 64 m attālumā	Pieļaujama ar nosacījumiem	ievērot trokšņa ierobežojumus. Saglabāt meliorācijas sistēmas funkcionalitāti; ievērot AUANS nosacījumus.

VES Nr.	Augi un biotopi	Putni	Sikspārņi	Hidroloģiskais režīms	Ainava un kultūrvēsturiskās vērtības	Trokšņa ietekme un mirgošanas efekts	Citi ierobežojumi	Attīstības kategorija	Galvenie optimizācijas pasākumi
		ligzdošanas teritorijas aizvietošanai. Kompensējošie pasākumi: Lai kompensētu ietekmi uz lielā dumpja ligzdošanas vietām, izveidojamā cita teritorijas platība nedrīkst būt mazāka par 11,75 ha.	ievērošanu no 15.maija līdz 15.oktobrim saulrieta–saullēkta laikā ja: nokrišņi ≤3 mm/h, temp. ≥ +8 °C, vējš ≤6 m/s. Kompensējošie pasākumi: Sikspārņiem nozīmīgu platību atjaunošanas pasākumi nav nepieciešami.		kultūrvēsturisko vērtību apsvērumu dēļ atsevišķa VES izslēgšana nav nepieciešama.				
K15	Ietekmes vērtējums: VES Nr. K15 izbūves rezultātā netiks negatīvi ietekmēti ES nozīmes biotopi vai aizsargājamo sugu atradnes. Nosacījumi: Nav nepieciešami specifiski ietekmi mazinoši pasākumi. Kompensējošie pasākumi: Bioloģiskai daudzveidībai nozīmīgu platību atjaunošanas pasākumi nav nepieciešami.	Ietekmes vērtējums: Plānotā izbūve saistīta ar būtisku negatīvu ietekmi uz ornitofaunu. Ietekmi mazinošie pasākumi: VES aprīkošana ar aerodinamiski uzlabotiem spārniem. Masta apakšējai daļai jāizmanto kontrastējošs krāsojums. VES jābūt aprīkotai ar viedajām turbīnu apturēšanas kameru sistēmām, kas spēj identificēt plēsīgās sugas un melno stārķi. Kompensējošie pasākumi: Konkrētās VES izbūvei specifiski putnu dzīvotņu aizvietošanas pasākumi nav nepieciešami.	Ietekmes vērtējums: Plānotās VES apbūves laukuma izbūve tiešā veidā neskar ES nozīmes mežu biotopus, kas būtu nozīmīgi sikspārņiem. Tomēr visām VES lokācijām būs vērā ņemama negatīva ietekme, kas pieļaujama, ja tiek īstenoti noteiktie ietekmi mazinošie pasākumi. Ietekmi mazinošie pasākumi: VES ekspluatācijas laikā nodrošināt <i>bat-mode</i> ievērošanu no 15.maija līdz 15.oktobrim saulrieta–saullēkta laikā ja: nokrišņi ≤3 mm/h, temp. ≥ +8 °C, vējš ≤7 m/s. Pirms būvniecības monitoringā VES tuvumā jāuzstāda stacionārs detektors, lai fiksētu sikspārņu aktivitātes izmaiņas un vajadzības gadījumā pārskatītu ierobežojumus. Kompensējošie pasākumi: Sikspārņiem nozīmīgu platību atjaunošanas pasākumi nav nepieciešami.	Ietekmes vērtējums: ES Nr. K15 apbūves laukuma un pievedceļa izbūves rezultātā negatīva hidroloģiskā ietekme nav prognozējama. Nosacījumi: specifiski hidroloģiski pasākumi nav nepieciešami. Jānodrošina virszemes noteces nepārtrauktība un meliorācijas sistēmas funkcionalitāte.	Ietekmes vērtējums: Atsevišķa paaugstināta ainaviskā vai kultūrvēsturiskā ietekme konkrētajai VES nav identificēta. VES atrodas pārsvarā mežainā ainavā un neatrodas valsts aizsargājama kultūras pieminekļa teritorijā vai aizsardzības zonā. Tās vizuālā ietekme veidojas kā daļa no vēja parka kopējās telpiskās un vizuālās ietekmes. Ainavas un kultūrvēsturisko vērtību apsvērumu dēļ atsevišķa VES izslēgšana nav nepieciešama.	Esošai lokācijai ieteicami <i>Vestas V162, Nordex N175/6.X un Enercon E-175</i> modeļi ar aerodinamiski uzlabotiem spārniem, lai nodrošinātu $L_{avn} \leq 45$ dB visās ēkās. Mirgošanas ietekme novēršama ar automātisku VES apturēšanu konkrētos meteoroloģiskajos un astronomiskajos apstākļos.	■ AUANS ietekmes zona ■ Susinātājgrāvis 174 m attālumā	Pieļaujama ar nosacījumiem	Ievērot trokšņa un mirgošanas ierobežojumus; saglabāt meliorācijas sistēmas funkcionalitāti; ievērot AUANS nosacījumus.
K16	Ietekmes vērtējums: VES Nr. K16 izbūves rezultātā netiks negatīvi ietekmēti ES nozīmes biotopi vai aizsargājamo sugu atradnes.	Ietekmes vērtējums: Plānotā izbūve saistīta ar būtisku negatīvu ietekmi uz ornitofaunu.	Ietekmes vērtējums: Plānotās VES apbūves laukuma izbūve tiešā veidā neskar ES nozīmes mežu biotopus, kas būtu nozīmīgi sikspārņiem.	Ietekmes vērtējums: VES Nr. K16 apbūves laukuma un pievedceļa izbūve rezultātā negatīva	Ietekmes vērtējums: Atsevišķa paaugstināta ainaviskā vai kultūrvēsturiskā ietekme konkrētajai	Esošai lokācijai ieteicami <i>Vestas V162, Nordex N175/6.X un Enercon E-175</i> modeļi ar aerodinamiski uzlabotiem spārniem, lai	■ AUANS ietekmes zona ■ Novadgrāvis 80 m attālumā	Pieļaujama ar nosacījumiem	Ievērot trokšņa un mirgošanas ierobežojumus; saglabāt meliorācijas sistēmas funkcionalitāti; ievērot AUANS nosacījumus.

VES Nr.	Augi un biotopi	Putni	Sikspārņi	Hidroloģiskais režīms	Ainava un kultūrvēsturiskās vērtības	Trokšņa ietekme un mirgošanas efekts	Citi ierobežojumi	Attīstības kategorija	Galvenie optimizācijas pasākumi
	Nosacījumi: Nav nepieciešami specifiski ietekmi mazinoši pasākumi. Kompensējošie pasākumi: Bioloģiskai daudzveidībai nozīmīgu platību atjaunošanas pasākumi nav nepieciešami.	Ietekmi mazinošie pasākumi: VES aprikošana ar aerodinamiski uzlabotiem spārniem. Masta apakšējai daļai jāizmanto kontrastējošs krāsojums. VES jābūt aprīkotai ar viedajām turbīnu apturēšanas kameru sistēmām, kas spēj identificēt plēsīgās sugas un melno stārķi. Kompensējošie pasākumi: Konkrētās VES izbūvei specifiski putnu dzīvotņu aizvietošanas pasākumi nav nepieciešami.	Tomēr visām VES lokācijām būs vērā ņemama negatīva ietekme, kas pieļaujama, ja tiek īstenoti noteiktie ietekmi mazinošie pasākumi. Ietekmi mazinošie pasākumi: VES ekspluatācijas laikā nodrošināt <i>bat-mode</i> ievērošanu no 15.maija līdz 15.oktobrim saulrieta–saullēkta laikā ja: nokrišņi ≤3 mm/h, temp. ≥ +8 °C, vējš ≤6 m/s. Kompensējošie pasākumi: Sikspārņiem nozīmīgu platību atjaunošanas pasākumi nav nepieciešami.	hidroloģiskā ietekme nav prognozējama. Nosacījumi: specifiski hidroloģiski pasākumi nav nepieciešami. Nepieciešams saglabāt esošo meliorācijas sistēmu darbību un nepieļaut nevajadzīgu grāvju padziļināšanu.	VES nav identificēta. VES atrodas pārsvarā mežainā ainavā un neatrodas valsts aizsargājama kultūras pieminekļa teritorijā vai aizsardzības zonā. Tās vizuālā ietekme veidojas kā daļa no vēja parka kopējās telpiskās un vizuālās ietekmes. Ainavas un kultūrvēsturisko vērtību apsvērumu dēļ atsevišķa VES izslēgšana nav nepieciešama.	nodrošinātu $L_{dvn} \leq 45$ dB visās ēkās. Galīgajam modelim jāprecizē mirgošanas apturēšanas režīms.			
K17	Ietekmes vērtējums: VES Nr. K17 izbūves rezultātā netiks negatīvi ietekmēti ES nozīmes biotopi vai aizsargājamo sugu atradnes. Nosacījumi: Nav nepieciešami specifiski ietekmi mazinoši pasākumi. Kompensējošie pasākumi: Bioloģiskai daudzveidībai nozīmīgu platību atjaunošanas pasākumi nav nepieciešami.	Ietekmes vērtējums: Plānotā izbūve saistīta ar vērā ņemamu negatīvu ietekmi uz ornitofaunu. Ietekmi mazinošie pasākumi: VES aprikošana ar aerodinamiski uzlabotiem spārniem. Masta apakšējai daļai jāizmanto kontrastējošs krāsojums. VES jābūt aprīkotai ar viedajām turbīnu apturēšanas kameru sistēmām, kas spēj identificēt plēsīgās sugas un melno stārķi. Kompensējošie pasākumi: Konkrētās VES izbūvei specifiski putnu dzīvotņu aizvietošanas pasākumi nav nepieciešami.	Ietekmes vērtējums: Plānotās VES apbūves laukuma izbūve tiešā veidā neskar ES nozīmes mežu biotopus, kas būtu nozīmīgi sikspārņiem. Tomēr visām VES lokācijām būs vērā ņemama negatīva ietekme, kas pieļaujama, ja tiek īstenoti noteiktie ietekmi mazinošie pasākumi. Ietekmi mazinošie pasākumi: VES ekspluatācijas laikā nodrošināt <i>bat-mode</i> ievērošanu no 15.maija līdz 15.oktobrim saulrieta–saullēkta laikā ja: nokrišņi ≤3 mm/h, temp. ≥ +8 °C, vējš ≤6 m/s. Kompensējošie pasākumi: Sikspārņiem nozīmīgu platību atjaunošanas pasākumi nav nepieciešami.	Ietekmes vērtējums: VES Nr. K17 apbūves laukuma un pievedceļu izbūve rezultātā ietekme vērtējama kā lokāla un īslaicīga. Nosacījumi: Specifiski hidroloģiski pasākumi nav nepieciešami. Jāievēro vispārīgie nosacījumi par ūdens novades nepārtrauktību un meliorācijas sistēmu saglabāšanu.	Ietekmes vērtējums: Atsevišķa paaugstināta ainaviskā vai kultūrvēsturiskā ietekme konkrētajai VES nav identificēta. VES atrodas pārsvarā mežainā ainavā un neatrodas valsts aizsargājama kultūras pieminekļa teritorijā vai aizsardzības zonā. Tās vizuālā ietekme veidojas kā daļa no vēja parka kopējās telpiskās un vizuālās ietekmes. Ainavas un kultūrvēsturisko vērtību apsvērumu dēļ atsevišķa VES izslēgšana nav nepieciešama.	Turbīna saglabājama bez modeļa ierobežojumiem. VES aprīkojama ar automātisku mirgošanas kontroles sistēmu, kas nodrošina ne vairāk kā 8 h/gadā un 30 min/dienā.	■ AUANS ietekmes zona ■ Novadgrāvis 38 m attālumā	Pieļaujama ar nosacījumiem	Ievērot trokšņa un mirgošanas ierobežojumus; saglabāt meliorācijas sistēmas funkcionalitāti; ievērot AUANS nosacījumus.

VES Nr.	Augi un biotopi	Putni	Sikspārņi	Hidroloģiskais režīms	Ainava un kultūrvēsturiskās vērtības	Trokšņa ietekme un mirgošanas efekts	Citi ierobežojumi	Attīstības kategorija	Galvenie optimizācijas pasākumi
K18	Ietekmes vērtējums: Vērā ņemama negatīva ietekme. VES Nr. K18 apbūves laukuma tiešā tuvumā (~ 35m attālumā no apbūves laukuma malas) atrodas jumstiņu gladiolas atradne. Apbūves laukuma izbūves gadījumā pie 2 m dziļa grāvja scenārija susināšanas zona skar Biotopu Direktīvas 2.pielikumā iekļautās sugas – spilvainā ancīša – atradni. Apbūves laukuma susināšanas zonā ir līdz sugai nenoteiktas dzegužpirkstītes (<i>Dactylorhiza sp.</i>) atradne. Negatīva susināšanas ietekme netiek prognozēta ne uz vienu no minētajām sugām. Nosacījumi: Pirmsbūvniecības monitoringa laikā jāprecizē Sokažas upes nozīme kā melno stārķu barošanās vietai. Kompensējošie pasākumi: Jumstiņu gladiolas, dzegužpirkstīšu un spalvainā ancīša nozīmīgu platību atjaunošanas pasākumi nav nepieciešami.	Ietekmes vērtējums: Plānotā izbūve saistīta ar vērā ņemamu negatīvu ietekmi uz ornitofaunu. Ietekmi mazinošie pasākumi: VES aprīkošana ar aerodinamiski uzlabotiem spārņiem. Masta apakšējai daļai jāizmanto kontrastējošs krāsojums. VES jābūt aprīkotai ar viedajām turbīnu apturēšanas kameru sistēmām, kas spēj identificēt plēsīgās sugas un melno stārķi. Pirms būvniecības monitoringa ietvaros rekomendējama VES tiešā apkārtnē līgздоjošo vīstu vanagu aprīkošana ar satelītraidītājiem (prioritāri pieaugušie putni), lai precizētu vīstu vanagiem nozīmīgās barošanās vietas un to uzvedību VES ekspluatācijas laikā. Kompensējošie pasākumi: Konkrētās VES izbūvei specifiski putnu dzīvotņu aizvietošanas pasākumi nav nepieciešami.	Ietekmes vērtējums: Plānotās VES apbūves laukuma izbūve tiešā veidā neskar ES nozīmes mežu biotopus, kas būtu nozīmīgi sikspārņiem. Tomēr visām VES lokācijām būs vērā ņemama negatīva ietekme, kas pieļaujama, ja tiek īstenoti noteiktie ietekmi mazinošie pasākumi. Ietekmi mazinošie pasākumi: VES ekspluatācijas laikā nodrošināt <i>bat-mode</i> ievērošanu no 15.maija līdz 15.oktobrim saulrieta–saullēkta laikā ja: nokrišņi ≤3 mm/h, temp. ≥ +8 °C, vējš ≤6 m/s. Kompensējošie pasākumi: Sikspārņiem nozīmīgu platību atjaunošanas pasākumi nav nepieciešami.	Ietekmes vērtējums: VES Nr. K18 apbūves laukuma izbūve rezultātā pie 2,0 m dziļa grāvja scenārija susināšanas zona skar spilvainā ancīša atradni, tomēr biotopu eksperta vērtējumā būtiska ietekme uz šo atradni nav prognozējama. Nosacījumi: Specifiski hidroloģiski pasākumi nav nepieciešami. Jāizvairās no nepamatotas grāvju padziļināšanas un jānodrošina esošās noteces sistēmas funkcionalitāte.	Ietekmes vērtējums: Atsevišķa paaugstināta ainaviskā vai kultūrvēsturiskā ietekme konkrētajai VES nav identificēta. VES atrodas pārsvarā mežainā ainavā un neatrodas valsts aizsargājama kultūras pieminekļa teritorijā vai aizsardzības zonā. Tās vizuālā ietekme veidojas kā daļa no vēja parka kopējās telpiskās un vizuālās ietekmes. Ainavas un kultūrvēsturisko vērtību apsvērumu dēļ atsevišķa VES izslēgšana nav nepieciešama.	Turbīna saglabājama bez modeļa ierobežojumiem. VES aprīkojama ar automātisku mirgošanas kontroles sistēmu, kas nodrošina ne vairāk kā 8 h/gadā un 30 min/dienā.	■ AUANS ietekmes zona ■ Kontūrgrāvis 37 m attālumā	Pieļaujama ar nosacījumiem	Ievērot trokšņa ierobežojumus; saglabāt meliorācijas sistēmas funkcionalitāti; ievērot AUANS nosacījumus.
K19	Ietekmes vērtējums: VES Nr. K19 izbūves rezultātā netiks negatīvi ietekmēti ES nozīmes biotopi vai aizsargājamo sugu atradnes. Nosacījumi: Nav nepieciešami specifiski ietekmi mazinoši pasākumi.	Ietekmes vērtējums: VES Nr. K19 radīs būtisku negatīvu ietekmi uz niedru lījas dzīvotni (apbūves un susināšanas rezultātā). Ietekmi mazinošie pasākumi: Pirmsbūvniecības monitoringa ietvaros rekomendējama VES tiešā apkārtnē līgздоjošo	Ietekmes vērtējums: Plānotās VES apbūves laukuma izbūve tiešā veidā neskar ES nozīmes mežu biotopus, kas būtu nozīmīgi sikspārņiem. Tomēr visām VES lokācijām būs vērā ņemama negatīva ietekme, kas pieļaujama, ja tiek īstenoti noteiktie	Ietekmes vērtējums: VES Nr. K19 apbūves laukuma, pievedceļa un kabeltrases izbūve neradīs negatīvu hidroloģisko ietekmi uz ES nozīmes biotopiem vai īpaši aizsargājamo sugu dzīvotnēm. Nosacījumi: Specifiski hidroloģiski pasākumi nav	Ietekmes vērtējums: K19 ir viena no vizuāli izteiktākajām VES dabas parka “Laukezers” publiski pieejamās rekreācijas vietas skatā. Kopā ar K22 un K23 tā piedalās vidējas/mērenas vizuālās ietekmes veidošanā augstas jutības rekreācijas	Esošai lokācijai ieteicami <i>Vestas V162</i>, <i>Nordex N175/6.X</i> un <i>Enercon E-175</i> modeļi ar aerodinamiski uzlabotiem spārņiem, lai nodrošinātu $L_{dvn} \leq 45$ dB visās ēkās. VES aprīkojama ar automātisku mirgošanas kontroles sistēmu, kas nodrošina ne vairāk kā 8 h/gadā un 30 min/dienā.	■ AUANS ietekmes zona ■ Susinātājgrāvis 39 m attālumā	Pieļaujama ar nosacījumiem	Ievērot trokšņa un mirgošanas ierobežojumus; saglabāt meliorācijas sistēmas funkcionalitāti; ievērot AUANS nosacījumus.

VES Nr.	Augi un biotopi	Putni	Sikspārņi	Hidroloģiskais režīms	Ainava un kultūrvēsturiskās vērtības	Trokšņa ietekme un mirgošanas efekts	Citi ierobežojumi	Attīstības kategorija	Galvenie optimizācijas pasākumi
	Kompensējošie pasākumi: Bioloģiskai daudzveidībai nozīmīgu platību atjaunošanas pasākumi nav nepieciešami.	vistu vanagu aprīkošana ar satelītraidītājiem (prioritāri pieaugušie putni), lai precizētu vistu vanagiem nozīmīgās barošanās vietas un to uzvedību VES ekspluatācijas laikā. VES izbūve pieļaujama tikai pie nosacījuma, ja tiek īstenoti pasākumi ietekmētās niedru lījas ligzdošanas teritorijas aizvietošanai. Kompensējošie pasākumi: Lai kompensētu ietekmi uz niedru lījas ligzdošanas vietām, izveidojamā cita teritorijas platība nedrīkst būt mazāka par 16,27 ha.	ietekmi mazinošie pasākumi. Ietekmi mazinošie pasākumi: VES ekspluatācijas laikā nodrošināt <i>bat-mode</i> ievērošanu no 15.maija līdz 15.oktobrim saulrieta–saullēkta laikā ja: nokrišņi ≤3 mm/h, temp. ≥ +8 °C, vējš ≤6 m/s. Kompensējošie pasākumi: Sikspārņiem nozīmīgu platību atjaunošanas pasākumi nav nepieciešami.	nepieciešami. Jāsauglabā esošās meliorācijas sistēmas funkcionalitāte.	ainavā; vienlaikus reljefs un mežaudzes daļēji ierobežo VES konstrukciju redzamību. Tieša ietekme uz kultūras pieminekļiem nav identificēta.				
K20	Ietekmes vērtējums: VES Nr. K20 izbūves rezultātā netiks negatīvi ietekmēti ES nozīmes biotopi vai aizsargājamo sugu atradnes. Nosacījumi: Nav nepieciešami specifiski ietekmi mazinoši pasākumi. Kompensējošie pasākumi: Bioloģiskai daudzveidībai nozīmīgu platību atjaunošanas pasākumi nav nepieciešami.	Ietekmes vērtējums: Plānotā izbūve saistīta ar vērā ņemamu negatīvu ietekmi uz ornitofaunu. Ietekmi mazinošie pasākumi: VES aprīkošana ar aerodinamiski uzlabotiem spārniem. Masta apakšējai daļai jāizmanto kontrastējošs krāsojums. VES jābūt aprīkotai ar viedajām turbīnu apturēšanas kameru sistēmām, kas spēj identificēt plēsīgās sugas (arī ķīķi) un melno stārķi, un jāspēj darboties arī krēslas apstākļos. Pirms būvniecības monitoringa ietvaros nepieciešams veikt ķīķa monitoringu, tajā skaitā apsekot visas izpētes teritorijā un tās apkārtņē konstatētās lielo plēsīgo putnu ligzdas.	Ietekmes vērtējums: Plānotās VES apbūves laukuma izbūve tiešā veidā neskar ES nozīmes mežu biotopus, kas būtu nozīmīgi sikspārņiem. Tomēr visām VES lokācijām būs vērā ņemama negatīva ietekme, kas pieļaujama, ja tiek īstenoti noteiktie ietekmi mazinošie pasākumi. Ietekmi mazinošie pasākumi: VES ekspluatācijas laikā nodrošināt <i>bat-mode</i> ievērošanu no 15.maija līdz 15.oktobrim saulrieta–saullēkta laikā ja: nokrišņi ≤3 mm/h, temp. ≥ +8 °C, vējš ≤6 m/s. Kompensējošie pasākumi: Sikspārņiem nozīmīgu platību atjaunošanas pasākumi nav nepieciešami.	Ietekmes vērtējums: VES Nr. K20 apbūves laukuma un pievedceļu izbūves rezultātā modelētā gruntsūdens pazemināšanās zona to nesasniedz un neveido tiešu hidroloģisku savienojumu ar purvainā meža ekosistēmu. Nosacījumi: Specifiski hidroloģiski pasākumi nav nepieciešami. Jānodrošina, lai netiktu palielināta esošās meliorācijas sistēmas drenējošā ietekme uz apkārtējām teritorijām.	Ietekmes vērtējums: K20 ir tuvākā VES vairākiem reprezentatīviem skatiem uz dienvidaustrumiem no vēja parka. Atklātā lauksaimniecības ainavā tā kopā ar citām VES veido attālu fona elementu un vēja parka vizuālā ietekme vērtēta kā zema; Zundānu viduslaiku kapsētas ārējā ainavas kontekstā vēja parka faktiskā redzamība ir ļoti ierobežota un būtiska ietekme uz kultūras pieminekļa uztveri nav konstatēta.	Esošai lokācijai ieteicami <i>Vestas V162</i> , <i>Nordex N175/6.X</i> un <i>Enercon E-175</i> modeļi ar aerodinamiski uzlabotiem spārniem, lai nodrošinātu $L_{dvn} \leq 45$ dB visās ēkās. VES aprīkojama ar automātisku mirgošanas kontroles sistēmu, kas nodrošina ne vairāk kā 8 h/gadā un 30 min/dienā.	■ AUANS ietekmes zona ■ Susinātājgrāvis 70 m attālumā	Pieļaujama ar nosacījumiem	Ievērot trokšņa un mirgošanas ierobežojumus; saglabāt meliorācijas sistēmas funkcionalitāti; ievērot AUANS nosacījumus.

VES Nr.	Augi un biotopi	Putni	Sikspārņi	Hidroloģiskais režīms	Ainava un kultūrvēsturiskās vērtības	Trokšņa ietekme un mirgošanas efekts	Citi ierobežojumi	Attīstības kategorija	Galvenie optimizācijas pasākumi
		Kompensējošie pasākumi: Konkrētās VES izbūvei specifiski putnu dzīvotņu aizvietošanas pasākumi nav nepieciešami.							
K21	Ietekmes vērtējums: VES Nr. K21 izbūves rezultātā netiks negatīvi ietekmēti ES nozīmes biotopi vai aizsargājamo sugu atradnes. Nosacījumi: Nav nepieciešami specifiski ietekmi mazinoši pasākumi. Kompensējošie pasākumi: Bioloģiskai daudzveidībai nozīmīgu platību atjaunošanas pasākumi nav nepieciešami.	Ietekmes vērtējums: VES Nr. K21 radīs būtisku negatīvu ietekmi uz niedru lījas dzīvotni (apbūves un susināšanas rezultātā). Ietekmi mazinošie pasākumi: Konkrētās VES ietekme uz caurceļojošo putnu populācijām papildus vērtējama pirmsbūvniecības monitoringa ietvaros. VES izbūve pieļaujama tikai pie nosacījuma, ja tiek īstenoti pasākumi ietekmētās niedru lījas ligzdošanas teritorijas aizvietošanai. Kompensējošie pasākumi: Lai kompensētu ietekmi uz niedru lījas ligzdošanas vietām, izveidojamā cita teritorijas platība nedrīkst būt mazāka par 16,27 ha.	Ietekmes vērtējums: Plānotās VES apbūves laukuma izbūve tiešā veidā neskar ES nozīmes mežu biotopus, kas būtu nozīmīgi sikspārņiem. Tomēr visām VES lokācijām būs vērā ņemama negatīva ietekme, kas pieļaujama, ja tiek īstenoti noteiktie ietekmi mazinošie pasākumi. Ietekmi mazinošie pasākumi: VES ekspluatācijas laikā nodrošināt <i>bat-mode</i> ievērošanu no 15.maija līdz 15.oktobrim saulrieta – saullēkta laikā ja: nokrišņi ≤3 mm/h, temp. ≥ +8 °C, vējš ≤6 m/s. Kompensējošie pasākumi: Sikspārņiem nozīmīgu platību atjaunošanas pasākumi nav nepieciešami.	Ietekmes vērtējums: VES Nr. K21 apbūves laukuma un pievedceļu izbūves rezultātā negatīva hidroloģiskā ietekme nav prognozējama. Nosacījumi: specifiski hidroloģiski pasākumi nav nepieciešami. Saglabāt esošo meliorācijas sistēmu funkcionalitāti un nepieļaut nevajadzīgu papildu drenāžu.	Ietekmes vērtējums: K21 ir tuvākā VES reprezentatīvajiem skatiem no Jaunsilavas un atklātas lauksaimniecības ainavas uz dienvidaustrumiem no vēja parka. Abos gadījumos redzamību būtiski ierobežo apbūve, koku un meža joslas, un vizuālā ietekme vērtēta kā ļoti zema/nebūtiska. Atsevišķa kultūrvēsturiskā ietekme nav identificēta.	Esošai lokācijai ieteicami <i>Vestas V162, Nordex N175/6.X</i> un <i>Enercon E-175</i> modeļi ar aerodinamiski uzlabotiem spārniem, lai nodrošinātu $L_{dvn} \leq 45$ dB visās ēkās. VES aprīkojama ar automātisku mirgošanas kontroles sistēmu, kas nodrošina ne vairāk kā 8 h/gadā un 30 min/dienā.	■ AUANS ietekmes zona ■ Susinātājgrāvis 58 m attālumā	Pieļaujama ar nosacījumiem	Ievērot trokšņa un mirgošanas ierobežojumus; saglabāt meliorācijas sistēmas funkcionalitāti; ievērot AUANS nosacījumus.
K22	Ietekmes vērtējums: VES Nr. K22 izbūves rezultātā netiks negatīvi ietekmēti ES nozīmes biotopi vai aizsargājamo sugu atradnes. Nosacījumi: Nav nepieciešami specifiski ietekmi mazinoši pasākumi. Kompensējošie pasākumi: Bioloģiskai daudzveidībai nozīmīgu platību atjaunošanas pasākumi nav nepieciešami.	Ietekmes vērtējums: VES Nr. K22 radīs būtisku negatīvu ietekmi uz niedru lījas dzīvotni (apbūves un susināšanas rezultātā). Ietekmi mazinošie pasākumi: Konkrētās VES ietekme uz caurceļojošo putnu populācijām papildus vērtējama pirmsbūvniecības monitoringa ietvaros. VES izbūve pieļaujama tikai pie nosacījuma, ja tiek īstenoti pasākumi	Ietekmes vērtējums: Plānotās VES apbūves laukuma izbūve tiešā veidā neskar ES nozīmes mežu biotopus, kas būtu nozīmīgi sikspārņiem. Tomēr visām VES lokācijām būs vērā ņemama negatīva ietekme, kas pieļaujama, ja tiek īstenoti noteiktie ietekmi mazinošie pasākumi. Ietekmi mazinošie pasākumi: VES ekspluatācijas laikā nodrošināt <i>bat-mode</i>	Ietekmes vērtējums: VES Nr. K22 apbūves laukuma un pievedceļu izbūve tieši neskar ES nozīmes biotopus un negatīva hidroloģiskā ietekme uz to nav prognozējama. Nosacījumi: Specifiski hidroloģiski pasākumi nav nepieciešami. Jāievēro vispārīgie nosacījumi par meliorācijas sistēmu saglabāšanu	Ietekmes vērtējums: K22 ir viena no vizuāli izteiktākajām VES dabas parka “Laukezers” publiski pieejamās rekreācijas vietas skatā. Kopā ar K19 un K23 tā piedalās vidējas/mērenas vizuālās ietekmes veidošanā augstas jutības rekreācijas ainavā; daļu konstrukcijas redzamības ierobežo reljefs un mežaudzes. Tieša ietekme uz	Turbīna saglabājama bez modeļa ierobežojumiem. VES aprīkojama ar automātisku mirgošanas kontroles sistēmu, kas nodrošina ne vairāk kā 8 h/gadā un 30 min/dienā.	■ AUANS ietekmes zona ■ Susinātājgrāvis 88 m attālumā	Pieļaujama ar nosacījumiem	Ievērot trokšņa un mirgošanas ierobežojumus; saglabāt meliorācijas sistēmas funkcionalitāti; ievērot AUANS nosacījumus.

VES Nr.	Augi un biotopi	Putni	Sikspārņi	Hidroloģiskais režīms	Ainava un kultūrvēsturiskās vērtības	Trokšņa ietekme un mirgošanas efekts	Citi ierobežojumi	Attīstības kategorija	Galvenie optimizācijas pasākumi
		ietekmētās niedru lījas ligzdošanas teritorijas aizvietošanai. Kompensējošie pasākumi: Lai kompensētu ietekmi uz niedru lījas ligzdošanas vietām, izveidojamā cita teritorijas platība nedrīkst būt mazāka par 16,27 ha. Mazajam dzenim aizvietojamo dzīvotņu apjoms vismaz 0,3 ha.	ievērošanu no 15.maija līdz 15.oktobrim saulrieta–saullēkta laikā ja: nokrišņi ≤3 mm/h, temp. ≥ +8 °C, vējš ≤6 m/s. Kompensējošie pasākumi: Sikspārņiem nozīmīgu platību atjaunošanas pasākumi nav nepieciešami.	un ūdens noteces nepārtrauktību.	kultūras pieminekļiem nav identificēta.				
K23	Ietekmes vērtējums: VES Nr. K23 izbūves rezultātā netiks negatīvi ietekmēti ES nozīmes biotopi vai aizsargājamo sugu atradnes. Nosacījumi: Nav nepieciešami specifiski ietekmi mazinoši pasākumi. Kompensējošie pasākumi: Bioloģiskai daudzveidībai nozīmīgu platību atjaunošanas pasākumi nav nepieciešami.	Ietekmes vērtējums: Plānotā izbūve saistīta ar vērā ņemamu negatīvu ietekmi uz ornitofaunu. Ietekmi mazinošie pasākumi: VES aprīkošana ar aerodinamiski uzlabotiem spārniem. Masta apakšējai daļai jāizmanto kontrastējošs krāsojums. VES jābūt aprīkotai ar viedajām turbīnu apturēšanas kameru sistēmām, kas spēj identificēt plēsīgās sugas un melno stārķi. Pirms būvniecības monitoringa ietvaros rekomendējama VES tiešā apkārtnē ligzdojošo mazo ērgļu aprīkošana ar satelītraidītājiem (gan pieaugušie putni, gan jaunie putni), lai precizētu mazo ērgļu nozīmīgās barošanās vietas un to uzvedību VES ekspluatācijas laikā. Kompensējošie pasākumi: Konkrētās VES izbūvei specifiski putnu dzīvotņu aizvietošanas pasākumi nav nepieciešami.	Ietekmes vērtējums: Plānotās VES apbūves laukuma izbūve tiešā veidā neskar ES nozīmes mežu biotopus, kas būtu nozīmīgi sikspārņiem. Tomēr visām VES lokācijām būs vērā ņemama negatīva ietekme, kas pieļaujama, ja tiek īstenoti noteiktie ietekmi mazinošie pasākumi. Ietekmi mazinošie pasākumi: VES ekspluatācijas laikā nodrošināt <i>bat-mode</i> ievērošanu no 15.maija līdz 15.oktobrim saulrieta–saullēkta laikā ja: nokrišņi ≤3 mm/h, temp. ≥ +8 °C, vējš ≤6 m/s. Kompensējošie pasākumi: Sikspārņiem nozīmīgu platību atjaunošanas pasākumi nav nepieciešami.	Ietekmes vērtējums: VES Nr. K23 apbūves laukuma un pievedceļu izbūves rezultātā pēc modelēšanas papildu susināšanas ietekme uz šo biotopu netiek prognozēta. Nosacījumi: Specifiski hidroloģiski pasākumi nav nepieciešami. Jānodrošina esošās meliorācijas sistēmas darbība un virszemes ūdeņu noteces nepārtrauktība.	Ietekmes vērtējums: K23 ir viena no vizuāli izteiktākajām VES dabas parka “Laukezers” skatā un piedalās vidējas/mērenas vizuālās ietekmes veidošanā. Vienlaikus Vīpes ciema publiskās ārtelpas skatā K23 kā tuvākās VES redzamība ir fragmentāra un vēja parka ietekme vērtēta kā zema, bet Daugavas ielejas ainavā – ļoti zema/nebūtiska. Tieša ietekme uz kultūras pieminekļiem nav identificēta.	Esošai lokācijai ieteicami <i>Vestas V162, Nordex N175/6.X</i> un <i>Enercon E-175</i> modeļi ar aerodinamiski uzlabotiem spārniem, lai nodrošinātu $L_{dvn} \leq 45$ dB visās ēkās. VES aprīkojama ar automātisku mirgošanas kontroles sistēmu, kas nodrošina ne vairāk kā 8 h/gadā un 30 min/dienā.	■ AUANS ietekmes zona ■ Susinātājgrāvis 12 m attālumā	Pieļaujama ar nosacījumiem	Ievērot trokšņa un mirgošanas ierobežojumus; saglabāt meliorācijas sistēmas funkcionalitāti; ievērot AUANS nosacījumus.

VES Nr.	Augi un biotopi	Putni	Sikspārņi	Hidroloģiskais režīms	Ainava un kultūrvēsturiskās vērtības	Trokšņa ietekme un mirgošanas efekts	Citi ierobežojumi	Attīstības kategorija	Galvenie optimizācijas pasākumi
Apakšstacija	Ietekmes vērtējums: Apakšstacijas izbūves rezultātā netiks negatīvi ietekmēti ES nozīmes biotopi un aizsargājamo sugu atradnes. Nosacījumi: Nav nepieciešami specifiski ietekmi mazinoši pasākumi. Kompensējošie pasākumi: Bioloģiskai daudzveidībai nozīmīgu platību atjaunošanas pasākumi nav nepieciešami.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A		Pieļaujama ar nosacījumiem	Ievērot trokšņa ierobežojumus; saglabāt meliorācijas sistēmas funkcionalitāti.
Pagaidu uzglabāšanas laukums būvniecības laikā	Ietekmes vērtējums: Pagaidu uzglabāšanas laukuma vietas izveidošanas un izmantošanas laikā netiks negatīvi ietekmēti ES nozīmes biotopi un aizsargājamo sugu atradnes. Nosacījumi: Nav nepieciešami specifiski ietekmi mazinoši pasākumi. Kompensējošie pasākumi: Bioloģiskai daudzveidībai nozīmīgu platību atjaunošanas pasākumi nav nepieciešami.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A		Pieļaujama ar nosacījumiem	
Pārkare ceļa krustojumā pie VES K6	Ietekmes vērtējums: Esošā ceļa pagriezienu vietā zemes vienībā ar kadastra Nr. 56700050186 pie VES K6 konstatēts ES nozīmes biotops 9010* <i>Veci vai dabiski boreāli meži</i> (poligons nr. 19EM749_70, biotopa 3. variants). Aprēķinātā biotopa platība, kas iesniedzas pārkares joslā un kura varētu tikt iznīcināta izciršanas rezultātā ir 0,04 ha.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A		Pieļaujama ar nosacījumiem	Pārplānot pievadceļa pagriezienu.

VES Nr.	Augi un biotopi	Putni	Sikspārņi	Hidroloģiskais režīms	Ainava un kultūrvēsturiskās vērtības	Trokšņa ietekme un mirgošanas efekts	Citi ierobežojumi	Attīstības kategorija	Galvenie optimizācijas pasākumi
	Nosacījumi: Ietekmi iespējams novērst pārplānojot pagrieziena vietu, lai pārkāres josla neskartu konkrēto ES nozīmes biotopa poligonu. Kompensējošie pasākumi: Bioloģiskai daudzveidībai nozīmīgu platību atjaunošanas pasākumi nav nepieciešami.								

Ietekme uz sabiedrības veselību un drošību

Saskaņā ar trokšņa novērtējuma rezultātiem galīgā VES modeļa un tā darbības režīma izvēlē jānodrošina, ka faktiskais A-svērtais skaņas jaudas līmenis (t. i., VES maksimāli pieļaujamais trokšņa emisijas līmenis dB(A), kas aprēķināts, ņemot vērā to, kā troksni uztver cilvēka dzirde) un skaņas emisijas spektrs nepārsniedz trokšņa modelēšanā izmantotos parametrus. Ja tiek izvēlēts VES modelis vai darbības režīms ar augstāku trokšņa emisiju nekā novērtējumā izmantotā, pirms tā apstiprināšanas veicams atkārtots trokšņa aprēķins.

Atsevišķi modelējot vēja parka "Kūkas" VES radīto troksni, nevienam no vērtētajiem turbīnu modeļiem pie dzīvojamām ēkām netiek pārsniegts MK noteikumos Nr. 16 noteiktais nakts trokšņa robežlielums $L_{nakts}=45$ dB(A). Vienlaikus PVO rekomendētā diennakts trokšņa rādītāja $L_{dvn}=45$ dB(A) izpilde nav nodrošināta visiem vērtētajiem modeļiem; visvairāk pārsniegumu konstatēts Vestas V172-7,2 MW summārajā scenārijā. Tādēļ, ja projekta mērķis ir nodrošināt arī PVO rekomendācijas ievērošanu, nepieciešama papildu VES modeļa, izvietojuma vai samazinātas trokšņa emisijas režīmu optimizācija.

Mirgošanas efekta vērtējumā identificētas VES, kurām reālajā scenārijā mirgošanas ietekme uz receptoriem nav konstatēta, kā arī VES, kurām nepieciešamības gadījumā piemērojami mirgošanas efekta ierobežošanas pasākumi. Projekta turpmākajā stadijā, izvēloties konkrētu VES modeli un precizējot ekspluatācijas parametrus, nepieciešams nodrošināt, ka mirgošanas efekta ilgums nepārsniedz Ziņojumā noteiktos pieļaujamos rādītājus.

Avāriju riska izvērtējumā identificēti atsevišķi infrastruktūras objekti, kas atrodas tuvāk par ieteicamajiem attālumiem līdz konkrētām VES lokācijām, tostarp valsts un publiskais meža ceļš, susinātājgrāvji, novadgrāvji. Šie apstākļi nav vērtējami kā absolūti izslēdzoši faktori, tomēr projektēšanas stadijā jānodrošina tehnisko risinājumu precizēšana, ievērojot drošības, ekspluatācijas un piekļuves nosacījumus.

Ietekme uz dabas vērtībām

Būtiskākie ierobežojumi VES lokāciju izvērtējumā saistīti ar ietekmi uz ES nozīmes mežu un purvu biotopiem, aizsargājamo sugu atradnēm, ornitofaunu un sīkspārņu dzīvotnēm. Novietojuma alternatīvā vairākām VES lokācijām identificēta tieša vai netieša ietekme uz ES nozīmes biotopu 9010* Veci vai dabiski boreāli meži, kurā iespējama vai noris dabiskā atjaunošanās, kā arī uz dažu vaskulāro augu sugu (apdzira, dzegūzpirkstītes, spilvainais ancītis) atradnēm.

Daļai VES lokāciju ietekme ir tehniski mazināma, pārplānojot apbūves/montāžas laukumu vai pievedceļu novietojumu. VES lokācijās, kurās ietekmi uz ES nozīmes biotopiem vai aizsargājamo sugu dzīvotnēm nav iespējams pilnībā novērst, nekādi kompensējošie pasākumi nav nepieciešami, jo eksperti secina, ka pēc izvairīšanās un mazināšanas risinājumu ievērošanas nav prognozējama būtiski negatīva ietekme uz ES nozīmes biotopiem, un ietekmes ir vai nu ļoti nelielas, vai novēršamas ar projektēšanas risinājumiem. Šis secinājums neattiecas uz ornitofaunas nodaļā noteiktajiem putnu dzīvotņu aizvietošanas un kompensējošajiem pasākumiem. Neviena VES lokācija nav atzīta par izslēdzamu, tomēr daļa lokāciju ir īstenojamas tikai ar obligātiem tehniskajiem, ekspluatācijas, kompensējošajiem vai dzīvotņu aizvietošanas nosacījumiem:

- Jānodrošina invazīvo sugu apkarošana pieguļošajās teritorijās;
- Kabeļtrašu izbūvei gar ceļiem jāizmanto horizontālās vadāmās urbšanas jeb caurdures metode zem esošo vai plānoto ceļu klātnes, vai citas mazināšanas metodes, kas nerada būtiskus zemsedzes bojājumus un neparedz papildu koku izciršanu;
- Kabeļtrases jāplāno tajās ceļa pusēs, kurās nav reģistrēti ES nozīmes biotopi vai tās posms jābūvē zem zemes;
- Nepieļaut jaunu grāvju izbūvi starp ceļu un biotopa poligonu;
- Nepieļaut jaunu grāvju izbūvi tuvāk par 50 m no ES nozīmes biotopa.

Ornitofaunas izvērtējumā būtiskākie ierobežojumi saistīti ar atsevišķu VES atrašanos vai ietekmi uz īpaši aizsargājamo un apdraudētu putnu sugu ligzdošanas un barošanās dzīvotnēm, kā arī ar sadursmju risku lielajiem plēsīgajiem putniem, melnajam stārķim un migrējošām sugām. VES parka "Kūkas" gadījumā

galvenie lokāciju ierobežojumi saistīti ar lielā dumpja un niedru lijas dzīvotņu ietekmēšanu īpaši VES Nr. K12–K14 un Nr. K19, K21 un K22 tuvumā, attiecīgi. Šajos gadījumos VES īstenošana pieļaujama tikai ar konkrētiem ligzdošanas teritoriju aizvietošanas vai kompensējošiem pasākumiem.

Sikspārņu ietekmes izvērtējumā būtisks nosacījums ir izvairīšanās no sikspārņiem nozīmīgu ES nozīmes mežu biotopu zuduma teritorijā zem VES rotora. VES parkam “Kūkas” nav noteiktas turbīnas, kuru izbūve nebūtu pieļaujama sikspārņiem nozīmīgu ES nozīmes mežu biotopu vai ūdensmalu dēļ, un nav paredzēti specifiski sikspārņu dzīvotņu aizvietošanas pasākumi. Galvenais nosacījums ir ietekmes mazināšana ekspluatācijas laikā, visām VES piemērojot “bat-mode” režīmu no 15. maija līdz 15. oktobrim.

Ietekme uz hidroloģisko režīmu

Kopumā paredzētā darbība nerada būtiskas hidroloģiskā režīma izmaiņas visa vēja parka teritorijas mērogā. Ietekmes galvenokārt ir lokālas un saistītas ar VES apbūves un montāžas laukumu, pievedceļu, caurteku, grāvju un citu infrastruktūras elementu izvietojumu, kā arī ar to izbūves risinājumiem konkrētu hidroloģiski jutīgu teritoriju, ES nozīmes biotopu vai aizsargājamo sugu atradņu tuvumā.

Īpaša uzmanība pievēršama VES Nr. K2 un K3 pievedceļu posmiem, kā arī Nr. K3–K4 pievedceļa posmam, kur iespējama lokāla susināšanas ietekme uz ES nozīmes biotopu 9010*. Šajās vietās jāprecizē pievedceļu un grāvju novietojums, jāizvairās no grāvju izbūves biotopa pusē, nav pieļaujama esošo susinātājgrāvju padziļināšana biotopu tuvumā, un jauni drenējoši elementi izvietojami pietiekamā attālumā no biotopu robežām.

Būvniecības laikā jānodrošina virszemes noteces nepārtrauktība, paredzot caurtekas un citus ūdens caurlaidības risinājumus, kā arī jāierobežo augsnes sablīvēšana, erozija, sedimentu nonākšana ūdenstecēs un gruntsūdeņu vai virszemes ūdeņu piesārņojuma riski. Ievērojot šos nosacījumus, iespējamā ietekme uz hidroloģisko režīmu vērtējama kā lokāla, kontrolējama un būtiski samazināma projektēšanas un būvniecības stadijā.

Citi tehniskie un teritorijas izmantošanas ierobežojumi

Papildus dabas, ainavas, trokšņa un mirgošanas ietekmēm 5.2. tabulā identificēti arī citi tehniski un telpiski ierobežojumi, kas jāņem vērā projekta turpmākajā attīstībā. Tie ietver AUANS ietekmes zonu, atsevišķu VES tuvumu susinātājgrāvjiem un novadgrāvjiem, kā arī atsevišķu publisko meža ceļu tuvumu.

Šie ierobežojumi lielākoties nav uzskatāmi par VES īstenošanu izslēdzošiem faktoriem, tomēr tie nosaka nepieciešamību turpmākajā projektēšanas stadijā precizēt tehniskos risinājumus, nodrošinot piekļuves, meliorācijas, ekspluatācijas un drošības nosacījumu ievērošanu. Īpaši būtiski ir saglabāt esošās meliorācijas sistēmas funkcionalitāti un nepieļaut tādas risinājumus, kas varētu pasliktināt piegulošo ES nozīmes biotopu, aizsargājamo sugu dzīvotņu vai purva aizsargjoslas hidroloģisko režīmu.

Apakšstacijas un BESS novietojuma vērtējums

IVN ietvaros vērtēts viens apakšstacijas un BESS novietojuma variants (skat. 1.11. attēlu). Saskaņā ar dabas ekspertu atzinumos sniegto informāciju apakšstacijas/BESS novietojuma vietai nav identificēti tādi dabas vērtību aizsardzības ierobežojumi, kas izslēgtu to īstenošanu. Vienlaikus projektēšanas stadijā apakšstacijas, BESS, pievedceļu un elektropārvades kabeļu trašu izvietojums precizējams tā, lai pēc iespējas izmantotu esošos vai plānotos infrastruktūras koridorus un nepieļautu papildu ietekmi uz ES nozīmes biotopiem, aizsargājamo sugu atradnēm, mikroliegumiem un putniem nozīmīgām teritorijām.

Tehnoloģisko alternatīvu salīdzinājums

IVN sagatavošanas laikā tika vērtēts viens VES izvietojuma risinājums, kas paredz līdz 23 VES izbūvi Ziņojumā norādītajās lokācijās. Pamatojoties uz veikto ietekmes uz dabas vērtībām, ornitofaunu, sikspārņiem, hidroloģisko režīmu un ainavu, kā arī trokšņa un mirgošanas efekta novērtējumu, secināts, ka nav nepieciešams izstrādāt un salīdzināt citu VES izvietojuma jeb vietas alternatīvu. Vērtētais izvietojuma risinājums ir īstenojams, ievērojot Ziņojumā noteiktos tehniskos risinājumus, darbības

ierobežojumus un ietekmi mazinošos pasākumos. Atsevišķo VES lokāciju iespējamā ietekme un to īstenošanas nosacījumi apkopoti 5.2. tabulā.

Atbilstoši MK 13.04.2015. not. Nr. 18 "Kārtība, kādā novērtē paredzētās darbības ietekmi uz vidi un akceptē paredzēto darbību" 2. pielikuma 4. p. ir jāvērtē paredzētās darbības alternatīvas, piem., attiecībā uz izmantojamo tehnoloģiju.

Tādējādi alternatīvu izvērtējums Ziņojumā veikts nevis attiecībā uz dažādiem VES izvietojuma risinājumiem, bet gan uz iespējamajiem tehnoloģiskajiem risinājumiem. Tehnoloģisko alternatīvu salīdzinājumā vērtēti četri iespējamie VES turbīnu modeļi, ņemot vērā to tehniskos parametrus, tostarp skaņas jaudas līmeņus, darbības režīmus un ar konkrēto modeli saistītos tehnoloģiskos risinājumus un papildu iekārtas. (skat. 5.3. tabulu). Savukārt mirgošanas efekta novērtējumā aprēķini veikti diviem modeļiem – *Vestas V162* un *Enercon E175*, kas raksturo vērtēto turbīnu parametru diapazona robežvērtības – modelim ar lielāko kopējo augstumu un/vai lielāko rotora ģeometrisko ietekmi, kā arī modelim ar mazāko kopējo augstumu. Šāda pieeja izmantota, jo mirgošanas efekta aprēķinu rezultātus primāri nosaka turbīnas ģeometriskie parametri – rumbas augstums, rotora diametrs, kopējais augstums, turbīnas novietojums attiecībā pret uztvērējiem un saules trajektorija. Pārējo divu turbīnu modeļu parametri atrodas starp aprēķinos izmantoto modeļu robežvērtībām, tādēļ tie nerada no aprēķinātā diapazona ārpusē esošu mirgošanas ietekmes scenāriju.

5.3. tabula. Dažādu turbīnu modeļu aprīkojuma un modelēto fizikālo ietekmju salīdzinājums

VES Modelis	Vestas V162, 6,2 MW (H=230 m)	Enercon E-175, 7 MW (H= 262,5 m)	Vestas V172, 7,2MW (H=263 m)	Nordex N175/6x, 6,22 MW (H=253,5 m)
Aprēķinātais trokšņa līmenis pie tuvākā receptora, L_{divn} dB(A)	45	47	50	46
Aprēķinātais zemas frekvences trokšņa līmenis dB	20,1	20,7	18,1	22,6
Aerodinamiski uzlaboti spārni	Jā, <i>OptiTip</i> tehnoloģija trokšņa samazināšanai.	Jā	Jā, <i>OptiTip</i> tehnoloģija trokšņa samazināšanai.	Jā, pieejamas visām turbīnām un samazina troksni aptuveni par 1,5–2 dB.
Receptoru skaits, kam novērots mirgošanās efekts	102 (92,7 %)	86 (78,2%)	–	–
Receptoru skaits ar mirgošanas pārsniegumiem ¹⁴⁴	23 (20,9 %)	23 (20,9 %)	–	–
Kopējais parka mirgošanas efekts h/gadā ¹⁴⁵	238h 45'	133h 7'	–	–
Pretapledošanās sistēma	Jā, <i>Vestas Low Temperature Option™</i> , <i>Vestas Ice Detection™</i> , <i>Vestas De-Icing™</i> un <i>Vestas Anti-Icing System</i> ko var kombinēt atkarībā no lokācijas klimatiskajiem apstākļiem. Lāpstiņu apsilde.	Jā, <i>Power Curve</i> un <i>Wölfel IDD.Blade®</i> apledošuma detektēšanas sistēmas. Lāpstiņu apsilde. Papildus: ledus nomešanas brīdinājuma signāls.	Jā, <i>Vestas Low Temperature Option™</i> , <i>Vestas Ice Detection™</i> , <i>Vestas De-Icing™</i> un <i>Vestas Anti-Icing System</i> ko var kombinēt atkarībā no lokācijas klimatiskajiem apstākļiem. Lāpstiņu apsilde.	Jā, iestrādāta <i>Nordex Advanced Anti-Icing System</i> . Lāpstiņu apsilde.

¹⁴⁴ Tehnoloģisko alternatīvu salīdzinājumam mirgošanai izmantoti individuālā, reālā scenārija rezultāti.

¹⁴⁵ Izteiks kā viena WTG modeļa visa parka ietekmes kopējā ietekme h/gadā.

Secinājumi

No cilvēka veselības aizsardzības viedokļa par prioritāro fizikālās ietekmes kritēriju tehnoloģisko alternatīvu izvēlē uzskatāms VES radītais vides troksnis, īpašu uzmanību pievēršot ilgtermiņa diennakts un nakts trokšņa līmenim dzīvojamās apbūves teritorijās. Lai iespējami samazinātu rotora lāpstiņu kustības radīto troksni un nepieļautu dzīves vides kvalitātes pasliktināšanos dzīvojamās un publiskās apbūves teritorijās, visiem vērtētajiem VES modeļiem paredzēts izmantot aerodinamiski uzlabotas rotora lāpstiņas ar zobotu aizmugurējo malu (*serrated trailing edges*). Šādu lāpstiņu izmantošana vienlaikus mazina arī iespējamās akustiskās traucējumus putnu sugām, kuru savstarpējā saziņa un teritorijas aizsardzība balstās uz vokalizāciju. Aerodinamiski uzlabotu lāpstiņu izmantošana kā obligāts ietekmi mazinošs pasākums ir noteikta arī ornitofaunas eksperta atzinumā.

Zemas frekvences troksnis tehnoloģisko alternatīvu salīdzinājumā izmantojams kā papildu vērtēšanas kritērijs. Priekšroka dodama alternatīvai, kurai prognozēts zemāks zemas frekvences trokšņa līmenis dzīvojamo ēku iekštelpās un attiecīgi lielāka rezerve līdz novērtējumā piemērotajai robežvērtībai – 20 dB(A).

Salīdzinot turbīnu modeļu alternatīvas pēc ēnu mirgošanas ietekmes, priekšroka dodama augstākajam turbīnas modelim. Lai gan abām alternatīvām receptoru skaits, kuros bez ietekmi mazinošu pasākumu īstenošanas iespējami pieļaujamā mirgošanas ilguma pārsniegumi, ir vienāds, zemākā turbīnas modeļa gadījumā mirgošanas efekts prognozēts lielākam kopējam receptoru skaitam. Tādējādi augstākā turbīnas modeļa alternatīvai raksturīgs mazāks ietekmes telpiskais tvērums un šaurāks potenciāli traucēto iedzīvotāju loks. Šāda izvēle atbilst preventīvās ietekmes mazināšanas principam un Eiropas IVN pieejai,¹⁴⁶ saskaņā ar kuru priekšroka dodama risinājumam ar mazāku kopējo ietekmi uz jutīgajiem receptoriem un cilvēku labbūtnību. Abām alternatīvām receptoros, kuros prognozēti pieļaujamā mirgošanas ilguma pārsniegumi, paredzama automātiskas ēnu mirgošanas kontroles sistēmas uzstādīšana un attiecīgo VES darbības ierobežošana konkrētos laika periodos.

Vides troksnis var radīt ilgstošu un regulāru iedarbību, tostarp traucējumus, kas saistīti ar cilvēku pašsajūtu, dzīves kvalitāti un miegu. Turklāt trokšņa novērtēšanai un pārvaldībai Latvijas un Eiropas Savienības normatīvajā regulējumā ir noteikta īpaša kārtība un piemērojami konkrēti novērtēšanas rādītāji. Savukārt ēnu mirgošanas ietekme ir precīzi prognozējama un tehniski novēršama, automātiski apturot konkrēto VES darbību tajos laika intervālos, kuros attiecīgajā receptorā varētu rasties mirgošanas efekts. Vienlaikus Latvijā un Eiropas Savienības līmenī ēnu mirgošanai nav noteiktas vienotas saistošas robežvērtības. Līdz ar to tehnoloģisko alternatīvu izvēlē VES trokšņa emisijām piešķirama augstāka prioritāte nekā ēnu mirgošanas rādītājiem.

Ņemot vērā, ka Vestas V162–6,2 MW modelim prognozēts zemāks vides trokšņa līmenis, savukārt abām salīdzinātajām alternatīvām receptoru skaits ar iespējamiem ēnu mirgošanas pārsniegumiem ir vienāds un šos pārsniegumus iespējams pilnībā novērst ar automātiskiem VES darbības ierobežojumiem, cilvēka veselības aizsardzības aspektā priekšroka dodama Vestas V162–6,2 MW modelim.

¹⁴⁶ EIROPAS PARLAMENTA UN PADOMES DIREKTĪVA 2014/52/ES, ar ko groza Direktīvu 2011/92/ES par dažu sabiedrisku un privātu projektu ietekmes uz vidi novērtējumu (16.04.2014.)

6. Kumulatīvās ietekmes no citiem enerģijas ražošanas parkiem

VES parka "Kūkas" izpētes teritorijas tuvumā — mazāk nekā 10 km rādiusā — tiek plānoti vairāki citi vēja parki, kuriem pašlaik norisinās IVN process. SIA "PurpleGreen Energy" papildus plāno realizēt vērienīgu hibrīdparka projektu ar kopējo jaudu 600 MW, kurā tiks apvienotas vēja turbīnas un saules paneli (skat. 2.6. attēlu). Parks atradīsies aptuveni 3 km attālumā uz dienvidaustrumiem no VES parka "Kūkas". 04.06.2026. VVD ir izsniedzis atzinumu VES "PurpleGreen Solwin" līdz 17 turbīnu izbūvei Vīpes un Mežāres pagastos, Jēkabpils novadā.

Ņemot vērā, ka par VES parku "PurpleGreen Solwin" Valsts vides dienests 14.06.2026. ir izsniedzis atzinumu IVN procedūrā, šajā Ziņojumā tās kumulatīvo ietekmju vērtējumā tiek uzskatīts par iepriekš novērtētu un vides aspektā jau akceptētu darbību jeb esošās/plānotās fona situācijas daļu. Līdz ar to VES parka "Kūkas" kumulatīvo ietekmju izvērtējumā galvenais jautājums ir nevis abu šo projektu savstarpēja līdzvērtīga salīdzināšana, bet gan vai VES parka "Kūkas" īstenošana, līdztekus jau gala atzinumu saņēmušā VES parka "PurpleGreen Solwin" ietekmei, rada būtisku kopējās ietekmes pieaugumu, normatīvajiem aktiem, vides kvalitātes robežlielumiem vai sugu un biotopu aizsardzības nosacījumiem neatbilstošu kumulatīvo ietekmi.

Šāda pieeja piemērota visām būtiskākajām kumulatīvi vērtējamām ietekmju grupām, tostarp troksnim, mirgošanas efektam, ietekmei uz ornitofaunu, sikspārņiem, ainavu, biotopiem u.c. Gadījumā, ja šī Ziņojuma izvērtēšanas laikā atzinumu IVN procedūras gaitā saņem kāds cits tuvumā plānotais enerģētikas projekts, to novērtētā ietekme turpmākajā Ziņojuma aktualizētajā redakcijā būtu iekļaujama kā daļa no fona situācijas, attiecīgi izvērtējot, vai VES parks "Kūkas" rada papildu būtisku kumulatīvās ietekmes pieaugumu.

Ņemot vērā IUCN 2024. gada vadlīnijas¹⁴⁷ par bioloģiskās daudzveidības kumulatīvās ietekmes novērtēšanu vēja un saules enerģijas projektiem un ar tiem saistītajai infrastruktūrai, kumulatīvās ietekmes novērtējums jābalsta ne tikai uz citu projektu telpisku uzskaiti, bet arī uz nozīmīgo vides receptoru — īpaši putnu, sikspārņu, to dzīvotņu, migrācijas ceļu un barošanās teritoriju — stāvokļa, jutīguma, populācijas tendenci un pieļaujamo ietekmes sliekšņu izvērtējumu.

Ja tiek realizēti visi pieteikti vēja parku projekti, teritorijā starp Kūkām, Vīpi, Mežāri un Gaiņu purvu var tikt uzstādītas līdz pat 293 vēja turbīnām. Latvijas un Eiropas Savienības regulējums neparedz vispārēju universālu ierobežojumu, piemēram, cik turbīnu drīkst būt uz km² vai cik vēja parku drīkst izvietot vienā novadā. Tomēr jāņem vērā, ka visu minēto projektu realizācija palielina mirgošanas un trokšņa slodzi uz privātajām un sabiedriskajām ēkām, sadrumstalo apkārtnē esošos biotopus, kā arī palielina avāriju risku ar potenciāli letālām sekām (*domino efekts*).

Tiešu jauktu vēja-saules objektu *in situ* pētījumu skaits joprojām ir neliels, tomēr ir novērots, ka 63 % putnu, 72 % sikspārņu un 67 % zīdītāju ir konstatēta izspiešana no to sākotnējā apdzīvotības areāla.¹⁴⁸

6.1. Kumulatīvās ietekmes uz ornitofaunu

Vēja parkiem ir labāk dokumentēta putnu un sikspārņu bojāeja, kā arī to ietekme uz migrācijas ceļiem, savukārt saules parkiem raksturīgākā ietekme ir biotopu zudums vai to fragmentācija, mikroklimata un hidroloģiskā režīma izmaiņas, kā arī atsevišķos gadījumos — ūdensputnu reakcija uz saules paneļu radītajiem atspīduma un polarizētās gaismas efektiem.

Tuvākie vēja parki VES parka "Kūkas" teritorijai plānoti dienvidaustrumu daļā, caur kuru iet caurceļojošo putnu (dzērvju, zosu un ziemeļu gulbju) migrācijas koridors, tiem pārvietojoties no dienvidrietumiem uz atpūtas un barošanās vietām, piemēram, Teiču purvu. Piem., VES parks "PurpleGreen Solwin" būtiskākais risks putniem rodas no tā, ka VES teritorija atrodas lauksaimniecības zemēs, kur migrācijas laikā putnu uzturēšanās vietas mainās atkarībā no kultūraugu sējumiem un applūdušām platībām. Putni var teritoriju šķērsot, uzturēties tajā dienā vai nakšņot, un nav precīzi prognozējams, kad tie veiks pārlidojumus. Lielie putni kā zosis, gulbji u.c. var izvairīties no VES, tādēļ sadursmju risks var būt zems, bet darbojošās stacijas

¹⁴⁷ Guidance on Biodiversity cumulative impact assessment for wind and solar developments and associated infrastructure. Pieejams: <https://portals.iucn.org/library/node/52090>

¹⁴⁸ Tolvanen A., Routavaara H., Jokikokko M. et.al. How far are birds, bats, and terrestrial mammals displaced from onshore wind power development? – A systematic review. Biological Conservation Vol. 288, December 2023, 110382. Elsevier.

var radīt barjeras efektu un ietekmēt putnu interesi par plašāku VES apkārtnes teritoriju. Mazākie bridējputni, piem., dzeltenie tārtiņi *Pluvialis apricaria*, kas masveidā (līdz pat 3 000 īpatņu vienlaikus) migrē starp VES parka "Kūkas" DA daļu un VES "PurpleGreen Solwin" teritoriju, var turpmāk pārlidot uz citām, mazāk piemērotām barošanās/ atpūtas vietām.

Dabas eksperti norāda, ka visu plānoto VES parku izbūve pilnā apjomā varētu būtiski izmainīt caurceļojošo putnu migrācijas trases vai būtiski negatīvi ietekmēt to tradicionālās un ilgstoši izmantotās atpūtas un barošanās vietas. VES parka "Kūkas" realizācija šos riskus var pastiprināt, palielinoties turbīnu izvietojuma blīvumam un tādējādi samazinot brīvas pārlidošanas koridoru pieejamību starp parku teritorijām.

Pēc ekspertu atzinuma starp VES parka "Kūkas" un pārējiem plānotajiem vēja parkiem dienvidaustrumu daļā atrodas melnajam stārķim piemēroti barošanās koridori. Pacelšanās un nolaišanās lidojumu augstuma analīze liecina, ka visbīstamākā zona melnajam stārķim ir barošanās vietu tiešā tuvumā. Putni parasti pārlido no vienas barošanās vietas uz citu, bieži lidojot tieši gar upi vai virs tās, kā arī riņķojot, lai uzņemtu augstumu. Attiecīgi vairāku vēja parku tuvums palielina sadursmju risku aizsargājamās sugas īpatņiem, t.sk. plēsīgajiem putniem.

Tiešs ligzdošanas dzīvotņu kumulatīvais zudums starp VES parku "PurpleGreen Solwin" un VES parku "Kūkas" nav paredzams, jo abi parki atrodas dažādās teritorijās: VES parkā "PurpleGreen Solwin" dominē meliorētas lauksaimniecības zemes, bet VES parkā "Kūkas" – purvu un mežu teritorijas.

Būtiska ietekme ir arī kumulatīvajam troksnim, ko rada rotoru lāpstīņu griešanās, īpaši attiecībā uz putniem, kas barošanās nolūkos izmanto dzirdi, piemēram, pūcveidīgajiem. Tiem piemēroti biotopi konstatēti koridorā starp Gaiņu un Bikstu purviem, kur pārklājas vairāku plānoto vēja parku teritorijas.

Saules paneli var polarizēt gaismu un piesaistīt dažādus ūdens kukaiņus, tādējādi radot ekoloģiskas lamatas un piesaistot noteiktas putnu sugu grupas, kas ar tiem barojas. Ja šāds saules parks atrodas blakus vēja turbīnām, teorētiski iespējams arī sadursmju biežuma pieaugums, jo putni barības meklējumos mēdz koncentrēties vietās, kuras pievilina kukaiņi. Salīdzinoši nesen publicētā 2025. gada publikācijā¹⁴⁹ par putnu sadursmju risku vēja un saules parku saskares zonās tieši norādīta šādas kumulatīvās ietekmes iespējamība.

6.2. Kumulatīvās ietekmes uz sikspārņiem

Baltijas reģiona kontekstā īpaši nozīmīgi ir sikspārņi. Pārskatā par vēja parkiem un sikspārņiem Baltijas jūras reģionā¹⁵⁰ ir norādīts, ka boreālajā reģionā pētījumu kopumā ir maz, tomēr Baltijas jūra ir īpaši svarīga sikspārņu migrācijai, jo īpaši Natūza sikspārņiem, kas rudenī dodas tālākā migrācijā no Eiropas ziemeļiem uz dienvidiem ziemošanai. Tik liela vēja turbīnu skaita klātbūtne var palielināt dzīvnieku sadursmju risku ar rotoru lāpstīnām, kā arī barotraumu risku.

Abu VES parku realizācijas rezultātā risks sikspārņiem pastiprinās galvenokārt to ekspluatācijas laikā, palielinot atsevišķu īpatņu bojāejas iespējamību, migrācijas un barošanās telpas fragmentāciju. Sikspārņu dabisko dzīvotņu iznīcināšana vairāk paredzama VES parka "Kūkas" gadījumā, kur dominē mežu teritorijas, kas savukārt pievilina vairāk sikspārņu sugu, nekā atklātas lauksaimniecības zemes.

Lai gan VES parkā "Kūkas", gan VES parkā "PurpleGreen Solwin" konstatēta zema sikspārņu aktivitāte, tomēr abos parkos konstatētas sikspārņu sugas: rūsganais vakarsikspārnis, divkrāsainais sikspārnis, ziemeļu sikspārnis, Natūza sikspārnis un pigmejsikspārnis – pieder pie augsta bojāejas riska sugām. Tādējādi abi parki ietekmēs vienu un to pašu jutīgo sugu grupu. Faktiski pie maksimāli realizējamo turbīnu skaita apkārtne (līdz 293 gab.) būs "riskā/sadursmju vietu" sabiezināšana, palielinot kumulatīvo ietekmi, jo sikspārņi, kas pārvietojas starp meža masīviem, purviem, ūdenstecēm, viensētu apkārtni un lauksaimniecības platībām, var nonākt vairāku VES parku ietekmes zonās vienas nakts un sezonas laikā (īpaši jūlija otrā puse–septembris/oktobra sākums).

¹⁴⁹ Takács P., Száz D., Bernáth B., et.al. Polarized light pollution of fixed-tilt photovoltaic solar panels measured by drone-polarimetry and its visual-ecological importance. Special issue of "Drone Remote sensing II". 2025.

¹⁵⁰ Gaultier S., Blomberg A., Ijäs A. et.al. Bats and Wind Farms: The role and importance of the Baltic sea countries in the European context of power transition and biodiversity conservation. Environ Sci Technol. 2020 Aug. Vol. 24;54(17):10385–10398.

VES parkā "Kūkas" sikspārņu eksperts ir noteicis striktākas prasības *bat-mode* režīmam nekā VES parkā "PurpleGreen Solwin" Atzinumā norādītajam, un, lai samazinātu ietekmi uz sikspārņiem, ieteicams abos parkos piemērot saskaņotu *bat-mode* režīmu kritiskajā periodā no maija līdz oktobrim.

6.3. Kumulatīvā ainavas un vizuālā ietekme

IVN Programma paredz izvērtēt paredzētās darbības iespējamās savstarpējās un summārās ietekmes ar citām esošām un plānotām VES un vēja parkiem, tostarp kumulatīvo ietekmi uz ainavu. Vēja parka "Kūkas" tuvumā atrodas vairāki citi vēja enerģētikas projekti; IVN Programmas izdošanas stadijā kā tuvumā esoši projekti īpaši identificēti SIA "Supren" plānotais vēja parks Jēkabpils novada Mežāres un Vīpes pagastos un SIA "PurpleGreen Solwin" plānotais vēja parks "PurpleGreen Solwin" Vīpes un Mežāres pagastos. Plašāks vēja enerģētikas projektu telpiskais konteksts attēlots ietekmes uz ainavu novērtējumā.

Kumulatīvā ainavas ietekme nav noteikta tikai pēc vēja parku savstarpējā attāluma vai to teorētisko redzamības zonu pārklāšanās. Vairāku vēja parku atrašanās vienā reģionā pati par sevi neapliecina būtisku kumulatīvu vizuālo ietekmi. Ietekmes nozīmīgums ir atkarīgs no tā, vai dažādu vēja parku VES no faktiskajām uztveres vietām ir vienlaikus vai secīgi redzamas, vai tās telpiski saplūst vienā vizuālā grupā, palielina VES aizņemto horizonta sektoru vai rada VES klātbūtni vairākos skatu virzienos.

Kumulatīvās vizuālās ietekmes detalizētajā novērtējumā analizēti šādi iespējamie mijiedarbības veidi:

- vairāku vēja parku vienlaicīga redzamība vienā skatā;
- atsevišķu VES grupu vizuāla pārklāšanās vai saplūšana;
- VES aizņemtā horizonta sektora paplašināšanās;
- tehnogēno elementu kopējā vizuālā piesātinājuma palielināšanās;
- dažādu vēja parku uztveramība pretējos vai atšķirīgos skatu virzienos;
- secīga VES uztvere, pārvietojoties pa autoceļiem un citiem ainavas uztveres koridoriem;
- iespējamais aviācijas šķēršļu apgaismojuma radītais kopējais efekts diennakts tumšajā laikā.

Detalizētās kumulatīvās fotomontāžas IAN ietvaros sagatavotas VP "Kūkas" mijiedarbības izvērtēšanai ar VP "PurpleGreen Solwin". VP "Kūkas" fotomontāžās izmantots *Enercon E-175 EP5-6000* modelis, bet kumulatīvā scenārija VP "PurpleGreen Solwin" VES vizualizētas ar *Nordex N175 6,8* modeli. Izmantotie modeļi ir vizualizāciju ievaddati un nenosaka projektu galīgo VES modeļu izvēli.

Pārējie apkārtnē plānotie vēja enerģētikas projekti ņemti vērā plašākā telpiskā konteksta izvērtējumā. Tā kā tiem IAN ietvaros nav sagatavots vienots ar VP "Kūkas" salīdzināms fotomontāžu komplekts no tiem pašiem reprezentatīvajiem skatpunktiem, šiem projektiem nav piešķirts atsevišķs formāls kumulatīvās vizuālās ietekmes līmenis. To atrašanās tuvumā pati par sevi netiek interpretēta kā pierādījums būtiskai vizuālajai mijiedarbībai.

Kumulatīvās fotomontāžu analīzes rezultāti

Veiktā reprezentatīvo skatpunktu analīze parāda, ka VP "Kūkas" un VP "PurpleGreen Solwin" vizuālā mijiedarbība ir telpiski nevienmērīga. Lielā daļā vērtēto skatu viena vai abu parku VES redzamību būtiski ierobežo mežaudzes, koku joslas, apbūve, reljefs vai lielāks uztveres attālums. Šajās vietās teorētiska abu parku atrašanās vienā plašākā skatu sektorā neveido faktiski uztveramu vienotu VES grupu.

Piemēram, Daugavas ielejas reprezentatīvajā fotofiksācijas vietā Nr. 7 VP "Kūkas" VES ir uztveramas tikai ļoti ierobežoti tālā fonā, savukārt atsevišķas VP "PurpleGreen Solwin" VES ir nedaudz labāk saskatāmas. Tomēr abu parku kopīga vizuāla grupa neveidojas, un kumulatīvā ietekme konkrētajā skatā vērtēta kā ļoti zema.

Līdzīga situācija konstatēta Jaunsilavas ciema apkārtnē fotofiksācijas vietā Nr. 8. Kumulatīvajā scenārijā atsevišķas VP "PurpleGreen Solwin" VES ir saskatāmas virs vai starp apauguma un apbūves elementiem,

savukārt VP "Kūkas" VES nav vizuāli izteiksmīgas. Tādēļ abu parku VES nesaplūst vienā vizuālā grupā un VP "Kūkas" papildu pienesums kopējās ainavas pārmaiņās ir ļoti zems.

Fotofiksācijas vietā Nr. 9 pie Zundānu viduslaiku kapsētas plašākās apkārtnes kumulatīvajā skatā vizuāli izteiktākas ir VP "PurpleGreen Solwin" VES, savukārt VP "Kūkas" VES lielākoties aizsedz meža un koku josla. Tādēļ šajā vietā ainavas tehnogēnās pārmaiņas kumulatīvajā scenārijā galvenokārt saistītas ar VP "PurpleGreen Solwin" individuālo redzamību, nevis ar abu parku līdzvērtīgu vizuālu mijiedarbību. Abu parku savstarpējā kumulatīvā ietekme vērtēta kā ļoti zema.

Fotofiksācijas vietā Nr. 10 atklātā lauksaimniecības ainavā abu parku mijiedarbība ir izteiktāka. VP "Kūkas" galvenokārt saglabājas kā vājš sekundārs fona slānis, bet VP "PurpleGreen Solwin" VES ir labāk uztveramas virs mežaudžu joslas. Abu parku klātbūtne palielina tehnogēno elementu daudzumu ainavas fonā, tomēr neveido vienotu dominējošu VES grupu un nepārņem plašo lauksaimniecības skatu telpu. Kumulatīvā vizuālā ietekme šajā skatā vērtēta kā zema.

Izteiktāka kumulatīvā ietekme iespējama teritorijās starp abiem vēja parkiem. Fotofiksācijas vietā Nr. 12 tuvākās VP "Kūkas" VES ir ļoti liela vizuālā mēroga, savukārt abu parku telpiskais novietojums rada situāciju, kur VES var kļūt par regulāri uztveramu ainavas elementu dažādos vai pretējos skatu virzienos. Šajā gadījumā kumulatīvās ietekmes būtība nav abu parku saplūšana vienā fotokadrā, bet vēja enerģētikas infrastruktūras klātbūtne plašākā uztveres telpā ap skatītāju. Kumulatīvā ietekme šajā lokālajā ainavas situācijā vērtēta kā vidēja jeb mērena.

Izteiktākā vienlaicīgā abu vēja parku mijiedarbība konstatēta plašās un atklātās lauksaimniecības ainavās, kur skatu būtiski neierobežo priekšplāna vai vidusplāna apaugums. Šādās vietās VP "Kūkas" un VP "PurpleGreen Solwin" VES var palielināt kopējo VES aizņemto horizonta sektoru un tehnogēno elementu piesātinājumu. Tomēr arī šajās ainavās būtiska nozīme ir abu VES grupu telpiskajam nodalījumam: ja starp tām saglabājas vizuāli nolasāmi pārtraukumi, tās nav interpretējamās kā viena nepārtraukta VES grupa.

Ietekme uz ainavas raksturu

Kumulatīvās ietekmes kontekstā nozīmīgs ir jautājums, vai vairāku vēja parku īstenošana izraisa ne tikai lielāku redzamo VES skaitu, bet arī plašāku ainavas rakstura maiņu.

Vēja parka "Kūkas" un VP "PurpleGreen Solwin" apkārtnes ainavu veido mežu un purvu masīvi, atklātākas lauksaimniecības zemes, apdzīvotas vietas un infrastruktūras koridori. Mežaudzes daudzviet sadala ainavu savstarpēji nodalītās skatu telpās un samazina iespēju uztvert vairākus vēja parkus vienlaikus. Tādēļ veikta analīze neapliecina vienmērīgu visa reģiona pārveidošanos par nepārtrauktu "vēja enerģijas ainavu".

Vienlaikus atsevišķās atklātās lauksaimniecības teritorijās un zonā starp vēja parkiem VES kļūs par regulārāk sastopamu ainavas elementu. Šādās vietās kumulatīvā ietekme var izpausties kā tehnogēno vertikālo elementu klātbūtnes palielināšanās vairākos skatu virzienos un lielākā ainavas telpā nekā viena parka īstenošanas gadījumā.

Šī pārmaiņa nav vienādi izteikta visā teritorijā. Mežainajās un apbūvētajās vietās redzamība saglabāsies fragmentāra, savukārt plašākās atklātās agrārās skatu telpās kumulatīvā ietekme būs izteiktāka.

Apdzīvotās vietas un pārvietošanās koridori

Kumulatīvā ietekme uz apdzīvoto vietu ainavu vērtējama ne tikai kā abu vēja parku vienlaicīga redzamība no viena stacionāra punkta. Vietējiem iedzīvotājiem un ceļu lietotājiem nozīmīga var būt arī secīga VES uztvere, pārvietojoties starp apdzīvotajām vietām un pa teritorijām starp vēja parkiem.

Tomēr fotomontāžu analīze neapliecina, ka VES visās apdzīvotajās vietās veidos nepārtraukti uztveramu tehnogēnu fonu. Apaugums un apbūve būtiski fragmentē skatus, un pat viena ciema ietvaros VES redzamība var ievērojami mainīties atkarībā no konkrētā skatu koridora.

Tādēļ kumulatīvo ietekmi uz apdzīvotajām vietām nevar vispārināt visai ciema teritorijai tikai pēc abu vēja parku atrašanās attāluma. Izteiktāka ietekme sagaidāma galvenokārt atklātos ceļu posmos, ciemu perifērijā un lauksaimniecības zemēs starp mežu masīviem.

Nakts vizuālā kumulatīvā ietekme

Diennakts tumšajā laikā vairāku vēja parku kumulatīvā ietekme var izpausties ar aviācijas šķēršļu apgaismojuma redzamību. Atšķirībā no dienas ainavas, kur VES redzamību būtiski ietekmē konstrukciju kontrasts ar ainavas fonu, naktī redzami var būt galvenokārt atsevišķi gaismas punkti virs horizonta.

Ja vairāku tuvumā esošu vēja parku aviācijas apgaismojums ir vienlaikus redzams, tas var palielināt gaismas avotu skaitu un horizontālo izplatību ainavā. Tomēr precīzs šīs ietekmes apjoms pašreizējā IVN stadijā nav nosakāms, jo gala aviācijas šķēršļu apgaismojuma risinājums VP "Kūkas" nav apstiprināts.

Projektēšanas stadijā, ciktāl to pieļauj aviācijas drošības prasības, izvērtējama VES apgaismojuma sinhronizācija un citi risinājumi nevajadzīgas gaismas ekspozīcijas samazināšanai. IAN norāda, ka konkrētais risinājums nosakāms sadarbībā ar Civilās aviācijas aģentūru un VAS "Latvijas gaisa satiksme".

Kopējais vērtējums

Kopumā kumulatīvā ainavas un vizuālā ietekme ir telpiski diferencēta. Lielā daļā analizētās teritorijas mežaudzes, reljefs, apbūve un uztveres attālums ierobežo vairāku vēja parku vienlaicīgu redzamību, un kumulatīvā vizuālā mijiedarbība ir ļoti zema vai zema.

Atsevišķās plašās un atklātās lauksaimniecības ainavās, kā arī teritorijās starp VP "Kūkas" un VP "PurpleGreen Solwin", vairāku VES grupu klātbūtne var palielināt VES aizņemto skatu telpu un tehnogēno elementu vizuālo piesātinājumu. Šajās lokālajās ainavas situācijās kumulatīvā vizuālā ietekme var sasniegt vidēju jeb mērenu līmeni.

Veiktā analīze neapliecina augstu kumulatīvo vizuālo ietekmi analizētajos reprezentatīvajos skatpunktos un neapliecina tādu nepārtrauktu abu vēja parku vizuālo saplūšanu, kas visā apkārtnē veidotu vienotu dominējošu VES ainavu. Kumulatīvās pārmaiņas koncentrējas atsevišķās atklātās skatu telpās un uztveres koridoros.

Detalizēta kumulatīvās vizuālās ietekmes analīze un reprezentatīvo skatu fotomontāžas sniegtas Ziņojuma 8. pielikumā "Atzinums par paredzētās darbības ietekmi uz ainavu" un tā pielikumos.

6.4. Kumulatīvā ietekme uz dzīves vides kvalitāti: troksnis un mirgošana

Saules un vēja elektrostaciju parku ietekmi nosaka ne tikai paneļi, VES rotoru un masti, bet arī ar tiem saistītā infrastruktūra – pievedceļi, kabeļlīnijas, montāžas laukumi un apakšstacijas. Šīs infrastruktūras būvniecība var īslaicīgi palielināt putekļu koncentrāciju un trokšņa līmeni, savukārt ekspluatācijas laikā elektropārvades kabeļi, transformatori un apakšstacijas rada elektromagnētisko lauku to tiešā tuvumā. Ņemot vērā elektromagnētiskā lauka straujo samazināšanos, palielinoties attālumam no avota, tā ietekme paredzama lokāla un nebūtiska, ja elektroinfrastruktūra netiek izvietota dzīvojamās apbūves tiešā tuvumā.

Būtiskākā potenciālā kopējā ietekme no tuvumā plānotajiem VES parkiem ir troksnis un mirgošana Vīpes–Mežāres–Kūku dienvidu daļas virzienā: jutīgākā pārklāšanās zona būs Vīpes apkārtnē un viensētas starp Vīpi un VES "Kūkas" dienvidu–dienvidaustrumu daļu.

Troksnis ir parametrs, kura kumulatīvais efekts ir viziteiktākais, jo skaņas līmeņi no abiem parkiem summējas. Pat ja katrs parks atsevišķi nepārsniedz robežvērtības pēc modelēšanas, kopā tie var palielināt pieļaujamo līmeni par vairākiem decibelēm.

Gaismas piesārņojums no vienas turbīnas vai saules parka parasti ir neliels, tomēr aviācijas drošības apgaismojums (atbilstoši MK noteikumiem Nr. 570 "Noteikumi par objektu marķēšanu un aprikošanu ar aizsarggaismām") var radīt būtisku gaismas piesārņojumu apkārtējā ainavā, īpaši diennakts tumšajā laikā. Intensīvs un plaša teritorijā izvietots mirgojošs apgaismojums var ietekmēt nakts ainavas kvalitāti un radīt papildu vizuālo slodzi gaisa kuģu pilotiem. Cilvēkfaktora aspektā koncentrēts signālgaismu

kopums var apgrūtināt vizuālo orientēšanos un palielināt psiholoģisko nogurumu vai uzmanības spriedzi salīdzinājumā ar situāciju, kurā šāds apgaismojums nepastāv. Ir jāparedz sistēmas, kas automātiski ieslēdz signālapgaismojumu tikai kad tuvojas lidaparāts.

6.4.1. Mirgošanas efekta kumulatīvā ietekme

Kumulatīvās mirgošanas efekta ietekmes novērtējumā papildus vēja parka "Kūkas" 23 VES iekļautas 17 blakus paredzētā vēja parka "PurpleGreen Solwin" Nordex N175/6.X VES, kopā modelējot 40 VES (skat. 6.1. tabulu). Individuālās mirgošanas efekta ietekmes rezultāti sniegti 3.3. apakšnodaļā.

Modelēšanas pieņēmums

Kumulatīvais scenārijs balstīts modelēšanas pieņēmumā, ka blakus paredzētais vēja parks tiek uzskatīts par izbūvētu pirmais un darbojas tā pieļaujamās mirgošanas ietekmes robežās. VES parka "Kūkas" turbīnu darbības ierobežojumi tiek piemēroti sekundāri, tos pielāgojot blakus parka darbībai. Šis ir modelēšanas pieņēmums, nevis juridiski noteikta parku prioritāte. Ja blakus parka tehniskie parametri, izvietojums, darbības ierobežojumi vai īstenošanas secība mainās, kumulatīvās ietekmes aprēķins aktualizējams.

Kumulatīvās ietekmes rezultāti

6.1. tabula. Kumulatīvā mirgošanas efekta galveno rezultātu kopsavilkums

Scenārijs	RC skartie receptori, n (%)	WC >30 h/gadā	WC >0:30 h/dienā	RC >8 h/gadā	Pēc ierobežojumiem RC >8 h/gadā; WC maks. h/dienā	VES ar ierobežojumiem
Vestas kumulatīvais	102 (92,7 %)	44 (40 %)	68 (61,8 %)	26 (23,6 %)	0; 0:29	19/23; 22/40 kopā
Enercon kumulatīvais	87 (79,1 %)	53 (48,2 %)	71 (64,5 %)	26 (23,6 %)	0; 0:29	21/23; 24/40 kopā

Piezīme: WC – slīktākais scenārijs; RC – reālais scenārijs. Procenti aprēķināti no 110 receptoriem. "Kopā" ietver arī blakus paredzētā vēja parka VES.

Slīktākā scenārija rezultāti

Kumulatīvajā slīktākajā scenārijā gada kritērija pārsniegumu skaits palielinās līdz 44 receptoriem (40,0 %) Vestas alternatīvai un 53 receptoriem (48,2 %) Enercon alternatīvai; dienas kritērija pārsniegumu skaits – līdz 68 (61,8 %) un 71 (64,5 %) receptoram (skat. 6.1. tabulu). Kumulatīvais gada maksimums abām alternatīvām rodas receptorā CY "Vīpmaļi": 246:10 h Vestas un 237:42 h Enercon aprēķinā. Lielākais dienas ilgums Vestas kumulatīvajā aprēķinā ir 1:45 h receptorā CY "Vīpmaļi", bet Enercon aprēķinā – 1:31 h receptorā CR "Noras".

Reālā scenārija rezultāti

Kumulatīvajā reālajā scenārijā skarto receptoru skaits Vestas alternatīvai saglabājas 102, bet Enercon alternatīvai pieaug no 86 līdz 87 (skat. 6.1. tabulu). Abām alternatīvām aprēķinātā gada vērtība palielinās piecos receptores un 8 h/gadā kritērija pārsniegumu skaits pieaug no 23 līdz 26. Jauni kumulatīvi pārsniegumi abos modeļos rodas receptores CY "Vīpmaļi", DA "Kalna Galvāni" un DB "Suši".

Kumulatīvā reālā scenārija maksimums rodas receptorā CY "Vīpmaļi" un sasniedz 61:55 h Vestas un 60:44 h Enercon aprēķinā (skat. 6.2. tabulu). Individuālajā scenārijā šajā receptorā aprēķinātas tikai 2:39 h Vestas alternatīvai un 0:00 h Enercon alternatīvai, tādēļ kumulatīvo maksimumu galvenokārt nosaka blakus paredzētā vēja parka devums. Šis rezultāts interpretējams kopā ar modelēšanas pieņēmumu par parku īstenošanas secību.

6.2. tabula. Kumulatīvajos scenārijos aprēķinātās maksimālās mirgošanas ilguma vērtības

Scenārijs	WC gada maksimums	WC dienas maksimums	RC gada maksimums	Pēc ierobežojumiem RC gads; WC diena
Vestas kumulatīvais	246:10 (CY)	1:45 (CY)	61:55 (CY)	7:59 (DA); 0:29 (AB)
Enercon kumulatīvais	237:42 (CY)	1:31 (CR)	60:44 (CY)	7:15 (CI); 0:29 (AW)

Avots: lietotāja apstiprinātā datu analīzes datne v0.3. Laiks norādīts formātā h:mm; iekavās – receptora ID.

Rezultāti pēc VES darbības ierobežojumiem

Pēc modelēto kumulatīvo darbības ierobežojumu piemērošanas reālā scenārija gada rezultāts nevienā receptorā nepārsniedz 8 h/gadā (skat. 6.1. tabulu). Maksimālā atlikusī gada vērtība ir 7:59 h Vestas kumulatīvajā scenārijā un 7:15 h Enercon kumulatīvajā scenārijā. Abās kumulatīvajās VES modeļa alternatīvās maksimālais dienas rezultāts pēc ierobežojumiem ir 0:29 h/dienā; nevienā receptorā tas nesasniedz vai nepārsniedz 0:30 h/dienā. Tādējādi tiek ievērots 0:30 h/dienā vērtēšanas kritērijs, savukārt 0:29 h/dienā ir izmantotais tehniskais ierobežošanas mērķis.

Kumulatīvajā aprēķinā ierobežojumi attiecas uz 19 no 23 VES parka "Kūkas" turbīnu Vestas alternatīvai un 21 no 23 VES parka "Kūkas" turbīnu Enercon alternatīvai; kopā ar blakus parka VES ierobežojamas attiecīgi 22 no 40 un 24 no 40 VES. Šie apjomi ir modelēšanas rezultāti konkrētajam pieņemumam par blakus parka īstenošanu un tā ierobežojumu piemērošanu.

Kumulatīvā reālā scenārija pārsniegumi

Reālajā kumulatīvajā scenārijā 8 h/gadā vērtēšanas kritērijs pārsniegts 26 receptoros abām tehnoloģiskajām alternatīvām (skat. 6.16.2. tabulu). Nākamajā tabulā kumulatīvie rezultāti salīdzināti ar individuālā scenārija vērtībām, lai nodalītu trīs jaunus kumulatīvos pārsniegumus no receptoru kopas, kuros pārsniegums konstatēts jau individuālajā aprēķinā (skat. 6.3. tabulu).

6.3. tabula. Receptori ar 8 h/gadā vērtēšanas kritērija pārsniegumu kumulatīvajā reālā scenārijā, salīdzinot ar individuālo scenāriju

ID	Receptors	Vestas – individuāli	Vestas – kumulatīvi	Enercon – individuāli	Enercon – kumulatīvi
AW	Purmalrāsas	20:26	20:26	22:37	22:37
CA	Strazdi	13:17	13:17	12:47	12:47
CB	Radiņi	12:19	12:19	11:08	11:08
CC	Krēsliņi	23:18	23:18	26:55	26:55
CD	Sīļi	14:50	14:50	16:30	16:30
CE	Skuenieki	25:52	25:52	29:35	29:35
CF	Salmiņi	15:49	15:49	14:39	14:39
CG	Senči	17:07	17:07	20:36	20:36
CH	Pakalni	22:51	22:51	28:22	28:22
CI	Skalbes	18:30	18:30	22:00	22:00
CJ	Kastaņi	19:11	19:11	24:45	24:44
CM	Ceļinieki	21:54	21:54	21:05	21:05

ID	Receptors	Vestas – individuāli	Vestas – kumulatīvi	Enercon – individuāli	Enercon – kumulatīvi
CN	Purviņi	14:18	14:17	14:38	14:38
CQ	Meža Pāpuli	12:24	12:24	14:51	14:51
CR	Noras	14:49	14:49	17:55	17:55
CS	Mežmaļi	15:25	15:25	16:41	16:41
CT	Kūrāni	15:23	15:23	16:56	16:56
CU	Bērzkalni	15:26	15:26	17:05	17:05
CV	Saulceriņi	14:08	14:08	17:10	17:10
CW	Airītes	15:06	15:06	15:36	15:36
CX	Lejnieki	16:53	16:53	18:27	18:26
CY	Vīpmali	2:39	61:55	0:00	60:44
CZ	Celmalas	18:46	18:46	22:06	22:06
DA	Kalna Galvāni	4:46	24:35	4:42	25:00
DB	Suši	7:14	10:43	7:10	10:45
DF	Galvāni	24:37	28:39	23:36	27:45

Piezīme: zilā krāsā izcelti jaunie kumulatīvie pārsniegumi. Laiks norādīts formātā h:mm.

Kumulatīvās ietekmes secinājums

Individuālo tehnoloģisko alternatīvu mirgošanas rezultāti nav vienvirziena (skat. 3.4. tabulu). *Enercon* alternatīvā reālā scenārija ietekme skar par 16 receptoriem mazāk, taču sliktākajā scenārijā tai ir vairāk gada un dienas kritērija pārsniegumu. Reālā scenārija pārsniegumu skaits abām alternatīvām ir vienāds – 23, savukārt maksimālā vērtība *Enercon* alternatīvai ir lielāka. Arī nepieciešamais ierobežojamo VES parka “Kūkas” turbīnu skaits ir līdzīgs. Tādēļ nevienu alternatīvu nevar pamatot atzīt par viennozīmīgi labāku tikai pēc individuālās mirgošanas efekta ietekmes rezultātiem; gala izvēlē tie vērtējami kopā ar citām IVN ietekmju jomām.

Bez ietekmi mazinošiem pasākumiem kumulatīvajā reālajā scenārijā tiek pārsniegts 8 h/gadā vērtēšanas kritērijs 26 receptoros, tostarp vairākos receptoros (CY“Vīpmali”, DF“Galvāni”, CE“Skujenieki” un CH“Pakalni”) kuros pārsniegums veidojas tikai kumulatīvajā situācijā. Modelētie VES darbības ierobežojumi samazina reālā scenārija gada rezultātu zem 8 h/gadā visos 110 receptoros un maksimālo dienas rezultātu līdz 0:29 h/dienā. Secinājums ir spēkā pie šajā apakšnodaļā norādītā modelēšanas pieņēmuma un aktuālās blakus paredzētā vēja parka konfigurācijas.

6.4.2. Trokšņu kumulatīvā ietekme

Papildus vēja elektrostaciju radītā trokšņa novērtējumam veikta arī kumulatīvās trokšņa situācijas modelēšana, izvērtējot Paredzēto darbību ar plānoto vēja parku “PurpleGreen Solwin”. Kumulatīvajā situācijā tika ņemta vērā esošā situācija, Paredzētās darbības radītais trokšnis kā arī plānotā vēja parka. “PurpleGreen Solwin” darbības apstākļi.

Modelēšanas metode

Vides trokšņu kumulatīvais efekts modelēts 271 dzīvojamajai ēkai, kas atrodas 3 km attālumā no Plānotās darbības.. Lai novērtētu sliktāko iespējamo kumulatīvā trokšņa scenāriju, trokšņa izkļiedes aprēķinos gan VES parkam “Kūkas”, gan blakus plānotajam VES parkam “PurpleGreen Solwin” pieņemts Vestas V172–7,2 MW turbīnas modelis, jo tam no vērtētajām tehnoloģiskajām alternatīvām ir visaugstākais trokšņa

emisijas līmenis. Ja blakus parka tehniskie parametri, izvietojums, darbības ierobežojumi vai īstenošanas secība mainās, kumulatīvās ietekmes aprēķins aktualizējams.

Lai nodalītu dažādu trokšņa avotu grupu ietekmi, kumulatīvās trokšņa ietekmes interpretācijā atsevišķi ir vērtēta summārā trokšņa situācija, kurā ietverts esošais satiksmes un citu avotu fons, un rūpniecisko trokšņa avotu kumulatīvā ietekme, kurā tiek vērtēts VES parka "Kūkas" pienesums uz jau IVN procedūrā novērtētā VES parka "PurpleGreen Solwin" radītā VES trokšņa fona.

Kumulatīvās ietekmes rezultāti

Kumulatīvās trokšņa situācijas modelēšanas rezultāti liecina, ka vairākās dzīvojamās ēkās tiek konstatēti kumulatīvā trokšņa robežlielumu pārsniegumi, kas saistīti galvenokārt ar jau esošo fona līmeni un transporta infrastruktūru, nevis ar VES parka "Kūkas" vai VES parka "PurpleGreen Solwin" tuvumā plānoto darbību. Modelēšanas rezultāti liecina, ka vēja parka darbība nerada nevienu pilnīgi jaunu receptoru, kurā pirmoreiz tiktu pārsniegts kāds no 55/50/45 dB(A) sliekšņiem (MK noteikumu Nr. 16 robežlielumu pārsnieguma situācijas dzīvojamās ēkās), jo teritorijās ar augstāko kopējo trokšņa līmeni jau dominē autoceļu un dzelzceļa troksnis un visas attiecīgās ēkas jau esošajā situācijā pārsniedz vismaz vienu no minētajiem sliekšņiem (skat. 6.1. attēlu). Izņēmums ir nakts trokšņa līmeņa palielinājums 4 ēkās (Kūkas Nr. 3, Kūkas Nr. 22, Kūkas Nr. 36 un Purmalrāsas 2) (skat. 6.4. tabulu), kur modelētais kumulatīvais troksnis sasniedz 45,4–45,7 dB līmeni, pie normas 45 dB. Esošajā situācijā nakts sliekšnis ēkās netika pārsniegts, līdz ar to šajās ēkās rodas jauns pārsniegums tieši nakts periodā, bet ne jauns pārsnieguma receptors kopumā.

VES pienesums attiecībā pret esošo modelēto fonu vidēji ir ļoti neliels, tikai +0,2 – 1 dB.

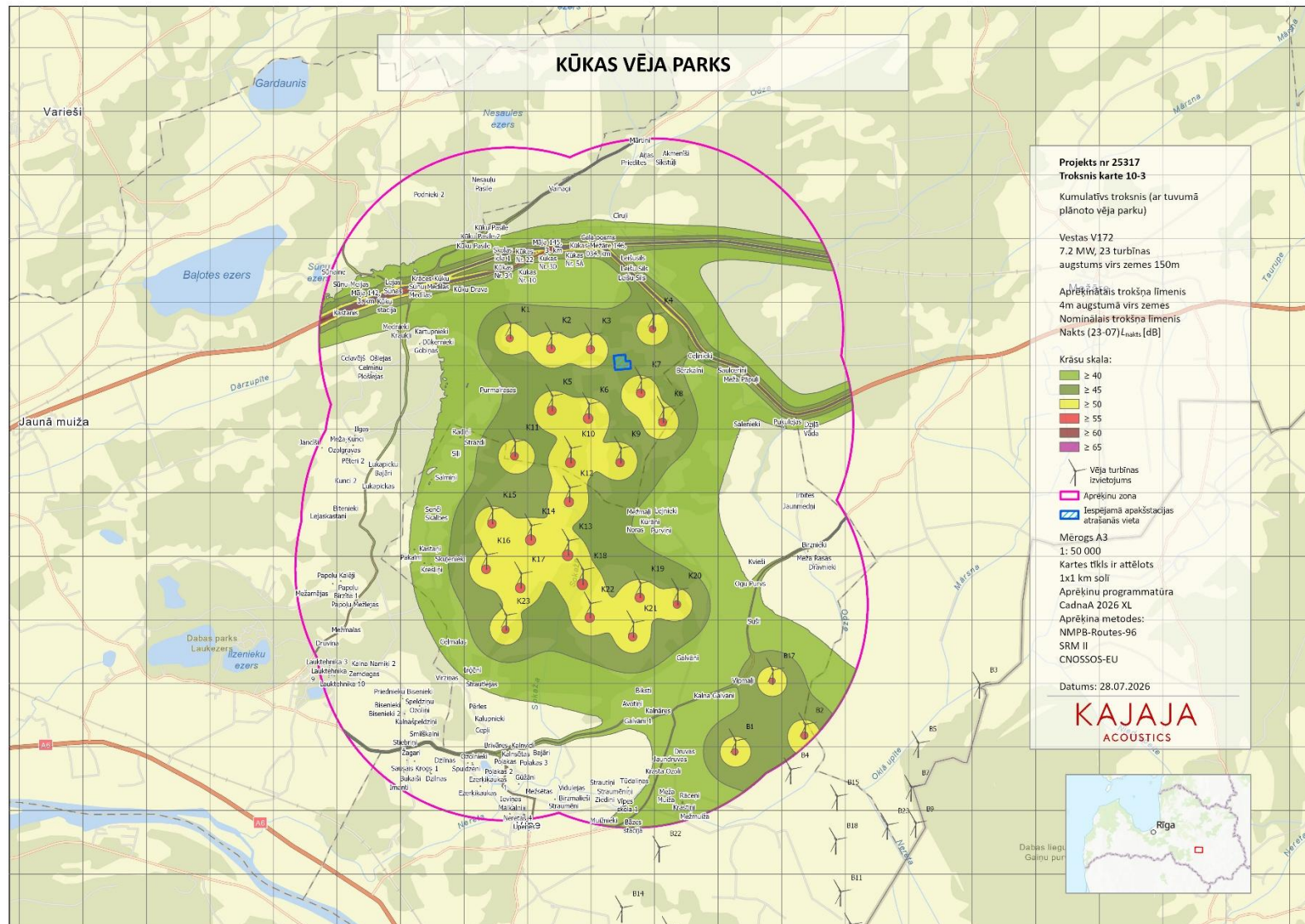
6.4. tabula. Kumulatīvās modelēšanas radītā trokšņa pienesuma salīdzinājums pie dzīvojamām ēkām

Ēka/ adrese	L _{diēna} dB esošais/kumulatīvais	L _{vakars} dB esošais/kumulatīvais	L _{nakts} dB esošais/kumulatīvais
Kūkas Nr. 22	52,7 / 52,8	50,4 / 50,6	45,0 / 45,4
Kūkas Nr. 3	55,0 / 55,1	52,1 / 52,3	44,7 / 45,7
Kūkas Nr. 36	55,1 / 55,2	52,2 / 52,4	44,6 / 45,6
Purmalrāsas 2	53,7 / 53,8	51,2 / 51,4	44,5 / 45,4

Piezīme. Zilā krāsā iekrāsoti trokšņa pārsniegumi attiecīgā diennakts laikā atbilstoši 07.01.2014. MK not. Nr. 16 "Trokšņa novērtēšanas un pārvaldības kārtība", 2. pielikuma 1. punktā noteiktajiem robežlielumiem.

Kumulatīvajā scenārijā, kurā ietverts satiksmes fons, atsevišķās dzīvojamās ēkās nakts periodā konstatētā 45 dB(A) vērtības pārsniegšana nav automātiski interpretējama kā VES radīta MK noteikumu Nr. 16 rūpnieciskā trokšņa robežlieluma pārsniegšana, jo šajā aprēķinā summēti dažādu avotu, tostarp satiksmes, trokšņa līmeņi. Tādēļ normatīvās atbilstības vērtējumā noteicošs ir atsevišķs rūpniecisko trokšņa avotu scenārijs, kurā vērtēta abu VES parku – "PurpleGreen Solwin" un "Kūkas" – radītā trokšņa summārā ietekme pie dzīvojamās apbūves.

VES radītais rūpnieciskais troksnis un satiksmes troksnis normatīvās atbilstības vērtējumā tika analizēts atsevišķi 3.2. nodaļā.



6.1. attēls. Aprēķinātais kumulatīvā trokšņa līmenis nakts periodā L_{nakts} [dB(A)] (esošā situācija kopā ar Paredzēto darbību un VES parku “PurpleGreen solwin”)

Secinājumi

Ņemot vērā, ka VES parks "PurpleGreen Solwin" IVN procedūrā jau ir novērtēts, VES parka "Kūkas" kumulatīvās trokšņa ietekmes būtiskums vērtējams kā papildu rūpnieciskā trokšņa pienesums uz "PurpleGreen Solwin" radītā VES trokšņa fona. Summārā trokšņa scenārijā ar satiksmes fonu atsevišķās dzīvojamās ēkās nakts periodā konstatētā 45 dB(A) vērtības pārsniegšana galvenokārt raksturo kopējo trokšņa situāciju, nevis pati par sevi pierāda VES rūpnieciskā trokšņa robežlieluma pārsniegumu.

Salīdzinot esošo modelēto situāciju ar kumulatīvo scenāriju, kurā ietverts Vestas V172-7,2 MW turbīnu modelis vēja parkā "Kūkas" un blakus plānotais vēja parks "PurpleGreen Solwin", konstatēts, ka dienas un vakara periodā kopējā trokšņa līmeņa pieaugums pie izvērtētajām dzīvojamajām ēkām nepārsniedz attiecīgi 0,1 un 0,2 dB(A). Nakts periodā pieaugums ir 0,4–1,0 dB(A). Tādējādi dienas un vakara periodā plānoto vēja parku ietekme uz jau esošo trokšņa situāciju ir ļoti neliela, savukārt nakts periodā tā izraisa 45 dB(A) sliekšņa pārsniegšanu četrās dzīvojamajās ēkās, kurās esošais modelētais līmenis jau bija tuvs minētajai vērtībai.

6.5. Kumulatīvās ietekmes uz biotopiem, meža zemēm, hidroloģiju un meliorāciju

Kumulatīvā ietekme uz biotopiem, meža zemēm, hidroloģiju un meliorācijas sistēmām, vērtējot VES parku "Kūkas" kopā ar vēja parkiem "PurpleGreen Solwin", "Supren", "Solwin Steķi" un citiem tuvumā plānotajiem projektiem, galvenokārt saistāma ar zemes lietojuma maiņas, meža zemju transformācijas, jaunu pievedceļu, kabeltrašu, apakšstaciju un meliorācijas risinājumu kopējo ietekmi – attiecīgi palielinot fragmentēto zemju īpatsvaru plašākā teritorijā. Kumulatīvais risks pieaug tikai, ja vairāku projektu infrastruktūra skar vienas un tās pašas savienotās meliorācijas sistēmas, ūdensteces vai mitrāju kompleksus, īpaši Gaiņu purva, Vīpes–Mežāres un tos, kas atrodas VES parka "Kūkas" dienvidaustrumu daļas virzienā.

Gan VES parkā "Kūkas", gan VES parka "PurpleGreen Solwin" teritorijā ir daudz meliorētu platību un kopīgas pieņemošās ūdensteces – Odze un Nereta. Vairāku tuvumā plānoto VES vienlaicīgas būvniecības gadījumā iespējama īslaicīga kumulatīva slodze uz meliorācijas sistēmām un virszemes ūdeņiem. Tā var izpausties kā palielināts suspendēto vielu daudzums, būvniecības atkritumu un nejauša naftas produktu vai citu piesārņojošu vielu nonākšanas risks grāvjos. Tā kā abām iepriekšminētajām upēm saskaņā ar vides stāvokļa kopvērtējumu pastāv risks nesasniegt ūdens apsaimniekošanas likumā noteikto labu virszemes ūdeņu stāvokli (īpaši Odzei), tās ir jutīgas pret jebkādu papildus slodzi. Taisnotām un meliorācijas sistēmās iekļautām upēm parasti ir vājāka pašattīršanās, vienvēdīgāka gultne un mazāka spēja amortizēt īslaicīgus piesārņojuma, tāpēc iespējams sagaidāma pastiprināta grāvju un upju gultņu aizaugšana, skābekļa koncentrācijas samazināšanās (īpaši vasaras mazūdens periodā) ar sekojošu zivju slāpšanu un dzīvnieku/augu sabiedrību struktūras vienkāršošanos un bioloģiskās daudzveidības samazināšanos ar turpmāku ekoloģiskās kvalitātes pasliktināšanos.

Projektu realizācijas rezultātā paredzama hidroloģiskā režīma izmaiņu summēšanās lokālās meliorācijas sistēmās, iespējamā purvu teritoriju turpmāka degradēšanās un infrastruktūras tīkla sabiezēšanās (jauni pievedceļi, kabeli, grāvji, apakšstacijas, pagriezienu zonas utml.). Biotopu fragmentācija, izcērtot plašas teritorijas saules parku infrastruktūras izbūvei un iekārtu uzstādīšanai, spiež dzīvniekus pārvietoties piemērotāku dzīvotņu, barības vietu meklējumos. Augiem tiek traucēta sēklu izplatīšanās un ģenētiskā apmaiņa starp populācijām. Rezultātā augu populācijas var kļūt izolētas, mazāk dzīvotspējīgas un ilgtermiņā izzust no fragmentiem, kuros vairs nav piemērotu apstākļu. Vienlaikus tiešais sadursmju risks saules parku gadījumā kopumā tiek vērtēts kā zems.

Secinājumi:

Kumulatīvā ietekme uz biotopiem, meža zemēm, hidroloģiju un meliorāciju starp VES "Kūkas" un VES "PurpleGreen Solwin" var izpausties kā zemes lietojuma maiņas, meža zemju transformācijas, jaunu pievedceļu, kabeltrašu, u.c. inženiertehnisko risinājumu summāra ietekme plašākā teritorijā.

Kumulatīvais ietekmju risks būtiski pieaug tikai gadījumā, ja abu projektu infrastruktūra skar savstarpēji saistītās meliorācijas sistēmas, ūdensteces vai mitrāju kompleksus, īpaši Vīpes–Mežāres un VES parka "Kūkas" dienvidaustrumu daļas virzienā. Ņemot vērā, ka arī VES parka "PurpleGreen Solwin" IVN ziņojumā

¹⁵¹Ir norādīts – aizsargājamu meža un purvu biotopu labvēlīgam stāvoklim būtisks ir atbilstošs hidroloģiskais režīms, bet viens no būtiskākajiem apdraudošajiem faktoriem ir meliorācija, abu projektu īstenošanā īpaši jānovērš papildu susināšanas ietekme.

Abus projektus ir iespējams realizēt, neveicinot teritorijas un dabas apstākļu būtisku pasliktināšanos, ja projektēšanas un būvniecības stadijā tiek saglabāta esošo meliorācijas sistēmu funkcionalitāte, netiek nepamatoti padziļināti grāvji, tiek nodrošināta virszemes noteces nepārtrauktība un ievēroti biotopu ekspertu un hidrologa atzinumos noteiktie ierobežojumi. Ja šie nosacījumi netiek ievēroti vai abu projektu tehnoloģiskie risinājumi ietekmētu tās pašas meliorācijas un mitrāju sistēmas, varētu palielināties biotopu fragmentācija, lokāla susināšana ar sekojošu hidroloģiskā režīma pasliktināšanās visās ūdenstecēs.

Vērtējot iespējamo kumulatīvo ietekmi kopā ar VES parku "PurpleGreen Solwin", būtiskākā potenciālā ietekme attiecināma uz dzīvojamās apbūves teritorijām Vīpes un Mežāres D daļas virzienā, kur teorētiski var summēties abu parku radītais troksnis un mirgošanas efekts. Tomēr, ņemot vērā veiktās trokšņa un mirgošanas efekta modelēšanas rezultātus, nav identificēti apstākļi, kas norādītu uz būtisku kumulatīvās ietekmes pieaugumu vai jaunu nozīmīgu pārsniegumu veidošanos pie ēkām, salīdzinot ar katra parka individuāli vērtēto ietekmi. Mirgošanas efekta iespējamā kumulatīvā ietekme ir lokāla un, ja nepieciešams, novēršama ar automātisku VES darbības apturēšanu konkrētos laika intervālos pie attiecīgajiem uztvērējiem. Līdz ar to, ievērojot trokšņa emisijas ierobežojumus un mirgošanas efekta kontroli, VES parka "Kūkas" un VES parka "PurpleGreen Solwin" kopējā ietekme uz dzīves vides kvalitāti vērtējama kā nenozīmīga un kontrolējama.

Scenārijs Paredzētās darbības nerealizācijas gadījumā

Saskaņā ar MK 13.01.2015. not. Nr. 18 "Kārtība, kādā novērtē paredzētās darbības ietekmi uz vidi un akceptē paredzēto darbību" prasībām (2. pielikumā 6.punktā noteikto) un EVA izdoto programmu (pievienota Ziņojuma 1. pielikumā), Ziņojumā jāietver apraksts, kā vides stāvoklis varētu attīstīties arī paredzētās darbības neīstenošanas gadījumā (pamatscenārijs).

Pamatscenārija novērtējums nav Paredzētās darbības alternatīvu novērtējums (to neaizstāj), bet veids, kā novērtēt, cik lielā mērā iemesls iespējamām negatīvām izmaiņām vides stāvoklī būtu tieši Paredzētā darbība.

Plānotās darbības novērtējumā būtiska ir alternatīvu izvērtēšana, tostarp tā dēvētā "0" alternatīva, kas paredz atteikšanos no projekta īstenošanas. Salīdzinot šo scenāriju ar jebkuru VES izbūves variantu, kļūst skaidrs, ka VES uzstādīšana radīs lokālas izmaiņas vidē. Šīs izmaiņas ietver gan ietekmi uz dabas vērtībām, gan fizikālās pārmaiņas, kas saistītas ar VES darbību, un tās var pārveidot konkrētās teritorijas un tās apkārtnes vidi. No šāda skatupunkta var šķist, ka projekta neīstenošana ir videi draudzīgākā izvēle.

Taču jebkuras cilvēka radītās pārmaiņas dabiskajā vidē rada līdzīgus apsvērumus, un ir svarīgi ne tikai identificēt iespējamās negatīvās ietekmes, bet arī izvērtēt pozitīvās ietekmes. IVN rezultāti atklāj, ka, neraugoties uz iespējamām sekām, vēja parka izbūve nodrošinātu vairākus būtiskus ieguvumus, kas saistāmi ar valsts energodrošību, enerģijas ražošanas avotu diversifikāciju un decentralizāciju, ekonomiskās aktivitātes pieaugumu reģionā, kā arī ES nosprausto Zaļā kursa mērķu izpildi. Šie ieguvumi iezīmē VES projektu kā potenciālu nozīmīgu ieguldījumu ilgtspējīgā attīstībā.

¹⁵¹ Pieejams: <https://www.eva.gov.lv/iv/ietekmes-uz-vidi-novertejumu-projekti/purplegreen-solwin-veja-elektrostaciju-un-tiklu-buvnieciba-jekabpils-novada-vipes-un-mezares-pagasta-sia-purplegreen-solwin>

7. Limitējošie faktori un inženiertehniskie un organizatoriskie pasākumi negatīvo ietekmju novēršanai vai samazināšanai

7.1. Paredzētās darbības iespējamo ierobežojošo un limitējošo faktoru analīze

Izstrādājot IVN Ziņojumu, netika identificētas tādas ietekmes uz vidi vai sabiedrību, kas nepieļautu paredzētās darbības realizāciju, tomēr atsevišķu ietekmju gadījumā nepieciešams īstenot ietekmi mazinājošus pasākumus, kas nosakāmi kā obligāti nosacījumi, kā arī sniegt rekomendācijas ietekmes mazināšanai un, gadījumos, kad ietekmi pilnībā novērst nav iespējams, – paredzēt kompensējošus pasākumus.

Šajā nodaļā apkopoti un analizēti Paredzētās darbības realizāciju ierobežojošie un limitējošie faktori, kas izriet no normatīvo aktu prasībām, teritorijas plānojumos noteiktajiem teritorijas izmantošanas nosacījumiem, kā arī sertificētu ekspertu – ornitologa, sikspārņu eksperta un sugu un biotopu ekspertu – atzinumos noteiktajiem ierobežojumiem un rekomendācijām. Minētie nosacījumi attiecas gan uz konkrētu VES un saistītās infrastruktūras izvietojumu, gan uz būvniecības un ekspluatācijas laikā ievērojamiem ierobežojumiem un ietekmi mazinājošiem pasākumiem.

1. Atbilstība teritorijas plānojumos noteiktajam teritorijas izmantošanas veidam

Saskaņā ar IVN Ziņojuma izstrādes laikā spēkā esošo Jēkabpils novada teritorijas plānojumu 2025.–2035. gadam, paredzētās darbības teritorija pārsvarā atrodas funkcionālajā zonā Mežu teritorija (M) kā arī mazliet Lauksaimniecības teritorija (L) un Ūdeņu teritorijas (Ū), kur vēja elektrostaciju izvietošana ir pieļaujama, ievērojot IVN nosacījumus un speciālos normatīvos aktus: saskaņā ar grozījumiem MK 30.04.2013. not. Nr. 240 "Vispārīgie teritorijas plānošanas, izmantošanas un apbūves noteikumi", kas stājās spēkā 2024. gada 12. novembrī, 161. punkts nosaka, ka vēja elektrostacijas, kuru jauda ir lielāka par 20 kW, ir atļauts izvietot rūpnieciskās apbūves teritorijā (R), tehniskās apbūves teritorijā (TA), lauksaimniecības teritorijā (L) un mežu teritorijā (M).

Līdz ar minētajiem grozījumiem vēja elektrostaciju izvietošana mežu teritorijās ir pieļaujama bez nepieciešamības veikt teritorijas plānojuma grozījumus vai izstrādāt lokālplānojumu.

Apakšstacijas izbūves gadījumā, novietojums atbilst funkcionālajai zonai Meža teritorija (M), kurā ir pieļaujama tehniskā apbūve.

Izpētes teritorijas ziemeļaustrumu daļā pie A12 valsts autoceļa/Kūku virziena atrodas TIN11 – teritorija, kur būvniecība saskaņojama ar VSIA "Latvijas Valsts ceļi", tomēr neviena no turbīnām vai to infrastruktūras tiešā TIN11 zonā netiks būvētas.

Ņemot vērā minēto, paredzētā darbība ir atbilstoša teritorijas plānojumā noteiktajam teritorijas izmantošanas veidam, ievērojot IVN rezultātus un atsevišķos gadījumos – papildu nosacījumus, kas izriet no teritorijas plānojuma.

2. Teritorijas apgrūtinājumi ar aizsargjoslām

Izpētes teritorija ir apgrūtināta ar virszemes ūdensobjektu aizsargjoslām, aizsargjoslām ap purviem un meliorācijas būvēm, aizsargjoslām gar autoceļiem un elektriskajiem tīkliem, aizsargjoslām ap ūdens ņemšanas vietu un notekūdeņu attīrīšanas ietaisēm.

Izpētes teritorijā atrodas vairāki purvu masīvi un saskaņā ar Aizsargjoslu likuma 7.¹ pantu ap purviem nosakāmas vides un dabas resursu aizsargjoslas, kuru mērķis ir saglabāt bioloģisko daudzveidību un stabilizēt mitruma režīmu purvu un meža pārejas zonās. Ņemot vērā purvu platību, tiem noteicamas aizsargjoslas vismaz 20 m platumā meža augšanas apstākļu tipos uz minerālaugsnēm un nosusinātām kūdras augsnēm, bet slapjās kūdras augsnēs – vismaz 100 m platumā.

Saskaņā ar plānoto VES izvietojumu VES Nr. K12 un K18 atrodas purva aizsargjoslā, savukārt VES Nr. K13, K17, K19–K23 izvietotas tiešā purva aizsargjoslas tuvumā, tomēr to neskar. Plānojot būvniecību un saistīto infrastruktūru, jānodrošina, ka netiek negatīvi ietekmēti purvu hidroloģiskais režīms.

Atbilstoši Aizsargjoslu likumam lauku apvidos gar autoceļiem noteiktas aizsargjoslas: valsts galvenajiem autoceļiem – 100 m no ceļa ass katrā pusē, bet valsts vietējiem un pašvaldību

autoceļiem – 30 m no ceļa ass katrā pusē. Izpētes teritoriju šķērso vairāki pašvaldības autoceļi, kuriem noteiktas aizsargjoslas 30 m platumā.

Teritorijas centrālajā daļā atrodas aizsargjosla gar esošo 110 kV elektroliniju, kurai noteikta aizsargjosla 35 m attālumā no malējiem vadiem uz ārpusi.

VES Nr. K1 atrodas netālu no ūdens ņemšanas vietas ķīmiskās aizsargjoslas pie Kūku ciema, pēc pieprasījuma VVD izvērtēs vai izsniegt darbiem Tehniskos noteikumus.

Lai gan Jēkabpils novada teritorijas plānojuma Kūku un Vīpes pagastu funkcionālā zonējuma kartēs aizsargjoslas ap purviem nav atsevišķi attēlotas, tas nav pamats secinājumam, ka šādas aizsargjoslas nepastāv. Aizsargjoslas ap purviem nosaka Aizsargjoslu likums, un tās piemērojamas purviem, kas atbilst likumā noteiktajiem platības kritērijiem. Ņemot vērā, ka VES parka "Kūkas" izpētes teritorijā ir vairāki purvi, būvprojekta/IVN ietvaros jāveic atsevišķa purvu kontūru un Aizsargjoslu likumā noteikto aizsargjoslu pārklājuma pārbaude ar plānoto VES un saistītās infrastruktūras izvietojumu. Driksnas, Vilku un Bikstu purviem aizsargjoslas noteiktas 20–100 m platumā atkarībā no to platības.

Esošajās aizsargjoslās netiek plānota VES vai ar tām saistītās infrastruktūras izvietošana, izņemot atsevišķus gadījumus purva aizsargjoslas tuvumā, kuros būvprojektēšanas laikā nepieciešams ievērot papildu nosacījumus purvu hidroloģiskā režīma saglabāšanai. Kopumā aizsargjoslas nav uzskatāmas par limitējošu faktoru paredzētās darbības realizācijai.

3. Attālums līdz dzīvojamām un publiskām ēkām

Saskaņā ar MK 30.04.2013. not. Nr. 240 "Vispārīgie teritorijas plānošanas, izmantošanas un apbūves noteikumi" 163.2.p., 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.

Vēja parka "Kūkas" paredzētās vēja turbīnas nevienā no izvietojuma scenārijiem nepārsniedz minēto attālumu. Neviena paredzētā VES nav plānota tuvāk par 800 m no dzīvojamām vai publiskām ēkām. Visas paredzētās VES atbilst normatīvajos aktos noteiktajai minimālā attāluma prasībai.

4. Īpaši aizsargājamās dabas teritorijas un mikroliegumi

Saskaņā ar MK 16.03.2010. not. Nr. 264 "Īpaši aizsargājamo dabas teritoriju vispārējie aizsardzības un izmantošanas noteikumi" un MK 18.12.2012. not. Nr. 940 "Noteikumi par mikroliegumu izveidošanas un apsaimniekošanas kārtību, to aizsardzību, kā arī mikroliegumu un to buferzonu noteikšanu" 37. punktu VES izvietošana nav pieļaujama Natura 2000 teritorijās un mikroliegumos.

Paredzētās darbības izpētes teritorijā neatrodas neviena Natura 2000 teritorija. Tuvākā plānotā VES Nr. K16 atrodas aptuveni 3,4 km attālumā no DL "Laukezers" robežas, kas ir Natura 2000 statusa ĪADT.

Izpētes teritorijas tuvumā neatrodas neviens mikroliegums (tuvākie atrodas vairāk kā 13 km attālumā), tātad VES, apbūves laukumi un pievedceļi mikroliegumu teritorijās vai jebkurās citās ĪADT netiek plānoti. Tādējādi VES iespējams plānot, neskarot ĪADT un esošos mikroliegumus. Līdz ar to ĪADT un mikroliegumi nav vērtējami kā pilnībā limitējošs faktors paredzētās darbības īstenošanai, ja tiek ievēroti iepriekš minētie izvietojuma ierobežojumi un ekspertu atzinumus noteiktie nosacījumi.

Mežizstrādes un būvdarbu sezonālie ierobežojumi

Koku ciršana un citi ar VES būvniecību saistītie mežizstrādes darbi veicami, saņemot Valsts meža dienesta izsniegtu ciršanas apliecinājumu un ievērojot tajā noteiktos nosacījumus, kā arī dabas ekspertu noteiktos sezonālos ierobežojumus.

Saskaņā ar sīkspārņu eksperta norādījumiem ar VES būvniecību saistītos mežizstrādes darbus neveic sīkspārņu aktīvā gada cikla sezonā no 1. maija līdz 15. oktobrim.

Savukārt saskaņā ar ornitologa rekomendācijām saimnieciskās darbības, kas saistītas ar VES parka un saistītās infrastruktūras izbūvi un kuru ietvaros paredzēta atmežošana vai kokaugu veģetācijas novākšana, neveic periodā no 1. marta līdz 31. augustam, izņemot gadījumus, kad saņemts sertificēta sugu un biotopu aizsardzības jomas eksperta atzinums putnu jomā. Ņemot vērā abu ekspertu noteiktos ierobežojumus, mežizstrādes darbi prioritāri veicami periodā no 16. oktobra līdz februāra beigām, ja konkrētajā teritorijā netiek noteikti papildu ierobežojumi.

Obligātie nosacījumi vēja parka "Kūkas" projekta realizācijai

Vēja parka "Kūkas" projektēšanas un būvprojekta izstrādes stadijā izvēlētajam VES modelim, tā tehniskajiem parametriem un ekspluatācijas risinājumiem jāatbilst IVN Ziņojumā vērtētajiem pieņēmumiem un tie nedrīkst radīt lielāku ietekmi par Ziņojumā novērtēto attiecībā uz trokšņa emisiju, mirgošanās efektu, ainavisko ietekmi un citām būtiskām fizikālajām ietekmēm.

Ja projekta turpmākās izstrādes gaitā rodas nepieciešamība precizēt VES izvietojumu, infrastruktūras risinājumus vai citus tehniskos parametrus, jāievēro Ziņojuma 1.1. nodaļā noteiktie vietas izvēli ierobežojošie kritēriji, IVN Ziņojumā definētie pieņēmumi, kā arī projekta sagatavošanas laikā spēkā esošo normatīvo aktu prasības. Gadījumos, kad plānotās izmaiņas var ietekmēt Ziņojumā izvērtētās ietekmes, jāveic papildus izvērtējums attiecībā uz trokšņa, mirgošanās efekta, bioloģiskās daudzveidības vai citu būtisku ietekmju iespējamām izmaiņām.

Projektēšanas, būvniecības un ekspluatācijas laikā jānodrošina Ziņojumā noteikto ietekmi mazinošo pasākumu īstenošana, kompetento institūciju izvirzīto nosacījumu ievērošana, kā arī sertificētu dabas ekspertu rekomendāciju izpilde atbilstoši to kompetencei.

Trokšņa ietekmes mazināšanas risinājumi precizējami projektēšanas stadijā pēc konkrētā VES modeļa izvēles. Nepieciešamības gadījumā paredzami tehniskie un/vai ekspluatācijas režīmu risinājumi, tai skaitā trokšņa optimizācijas režīmi, lai nodrošinātu normatīvajos aktos noteikto trokšņa robežvērtību ievērošanu un pēc iespējas mazinātu arī Pasaules Veselības organizācijas (PVO) vadlīnijās noteikto rekomendējošo trokšņa līmeņu pārsnieguma riskus jutīgajās teritorijās.

Ja projekta realizācijas gaitā nav iespējams pilnībā izvairīties no ietekmes uz aizsargājamām dabas vērtībām, jāīsteno kompensējošie pasākumi tādā apjomā un veidā, kā to noteikuši sertificēti dabas eksperti, ievērojot kompetento institūciju izvirzītos nosacījumus.

Tā kā konkrētais izbūvējamo VES izvietojums, izvēlētais VES modelis un tehniskie risinājumi tiks precizēti būvprojekta izstrādes stadijā, gadījumos, kad būvprojekta risinājumi atšķiras no Ziņojumā vērtētajiem risinājumiem vai pārsniedz Ziņojumā novērtētos parametrus, nepieciešams veikt attiecīgo vides aspektu atkārtotu izvērtējumu. Šādam izvērtējumam jāpamato, ka paredzētā darbība arī pēc risinājumu precizēšanas atbilst spēkā esošo normatīvo aktu prasībām, IVN Ziņojumā izvirzītajiem nosacījumiem un tajā vērtētajam ietekmes līmenim.

Pamatojoties uz būvprojektam pievienoto informāciju un izvērtējumu, Valsts vides dienests vērtē paredzēto izmaiņu būtiskumu. Ja tiek secināts, ka izmaiņas būtiski nemaina IVN Ziņojumā vērtēto ietekmi un nepasliktina vides stāvokli, tās var tikt saskaņotas būvprojekta risinājumu ietvaros. Savukārt gadījumos, kad izmaiņas var radīt būtiski atšķirīgu vai lielāku ietekmi uz vidi, Valsts vides dienests piemēro ietekmes sākotnējo izvērtējumu atbilstoši likuma "Par ietekmes uz vidi novērtējumu" 3.2 panta pirmās daļas 3. punktam. Ja izmaiņas skar dabas vērtības, īpaši aizsargājamās sugas, biotopus, mikroliegumus vai Natura 2000 teritoriju ietekmes vērtējumu, tās papildus saskaņojamas ar Dabas aizsardzības pārvaldi.

Kopumā, ievērojot Ziņojumā noteiktos nosacījumus un īstenojot paredzētos ietekmi mazinošos un kompensējošos pasākumus, nav paredzams, ka vēja parka "Kūkas" būvniecība un ekspluatācija radītu būtisku negatīvu ietekmi uz vidi, cilvēku veselību, bioloģisko daudzveidību vai apkārtējo teritoriju funkcionēšanu.

7.2. Apkopojums par ietekmes novēršanas un samazināšanas pasākumiem

Ziņojuma 3. nodaļas apakšnodaļās ir izvērtētas visas nozīmīgākās ietekmes uz vidi, kādas varētu veidoties VES parka "Kūkas" un tā saistītās infrastruktūras projekta īstenošanas gadījumā (gan būvniecības periodā, gan ekspluatācijas periodā). 7.1. nodaļā ir apkopoti Paredzētās darbības realizācijai iespējamie limitējošie faktori, savukārt, šajā nodaļā ir sniegta informācija par projekta realizācijas iespējamo ietekmju būtiskumu, izvērtējot to šādu apsvērumu kontekstā:

Ietekme ir īslaicīga, vidēja termiņa, ilglaicīga vai pastāvīga?

Ietekme ir tieša, netieša vai sekundāra?

Ietekme ir pozitīva vai negatīva?

Ietekme ir būtiska vai nebūtiska?

Ietekmei ir kumulatīvs raksturs?

7.2. tabulā apkopoti ietekmi uz vidi mazinošie pasākumi, kas klasificēti kā obligāti īstenojami nosacījumi, rekomendācijas vai monitoringa pasākumi, kā arī sniegts paliekošo ietekmju būtiskuma raksturojums pēc ietekmi mazinošo pasākumu ieviešanas. Ietekmes būtiskuma izvērtējums veikts atbilstoši 7.1. tabulā iekļautajai vērtēšanas skalai, kas raksturo Paredzēto darbību kopumā.

7.2. tabulā lietotais apzīmējums "Būvniecības posms" šī Ziņojuma kontekstā ietver ne tikai tiešos būvdarbus, bet arī būvprojekta izstrādes un projektēšanas stadiju, kurā tiek izvēlēti tehniskie risinājumi, precizēts VES modelis un infrastruktūras izvietojums, veikta papildus izpēte un modelēšana, kā arī būvprojektā iestrādāti ietekmi mazinošie pasākumi un institūciju izvirzītie nosacījumi. Līdz ar to vairāki pasākumi, kas tabulā attiecināti uz būvniecības etapu, faktiski īstenojami vai precizējami jau projektēšanas stadijā, bet to izpilde nodrošināma pirms būvdarbu uzsākšanas vai būvniecības laikā.

7.1. tabula. Ietekmes būtiskuma izvērtējuma kritēriji

Ietekmes būtiskums	Raksturojošie kritēriji
Nebūtiska ietekme	Ietekmes apjoms, varbūtība un/vai ilgums ir nenožīmīgs; nav paredzamas kvalitatīvi vai kvantitatīvi novērtējamās pārmaiņas vides vai sociāli ekonomiskajā situācijā.
Neliela nelabvēlīga ietekme	Iespējamās neliela apjoma un/vai īslaicīgas pārmaiņas vidē, kuru rezultātā nav sagaidāmi vides kvalitātes robežlielumu vai mērķlielumu pārsniegumi
Vērā ņemama nelabvēlīga ietekme	Iespējamās nozīmīga apjoma vai mēroga pārmaiņas vidē, kuru rezultātā sagaidāmi vides kvalitātes robežlielumu vai mērķlielumu pārsniegumi
Neliela labvēlīga ietekme	Iespējamās pozitīvas pārmaiņas vidē, tomēr tās ir salīdzinājumā nelielas un/vai īslaicīgas
Vērā ņemama labvēlīga ietekme	Paredzamas nozīmīgas kvalitatīvi vai kvantitatīvi novērtējamās pozitīvas pārmaiņas vides stāvokļa, resursu izmantošanas vai sociāli ekonomisko faktoru kontekstā, salīdzinot ar pamatstāvokli.

7.2. tabula. Inženiertehniskie un organizatoriskie pasākumi ietekmes uz vidi mazināšanai vai novēršanai un paliekošo ietekmju raksturojums

Ietekmei pakļautā vide, ietekmes faktori	Ietekmes potenciālais rašanās avots/iemesls	Ietekmes novēršanas un / vai samazināšanas pasākumi	Obligāti īstenojams (O) Rekomendējams (R) Monitorīnga pasākumi (M)	Pasākuma īstenošanas laiks	VES Nr. uz kuru attiecas norādītais pasākums	Pasākuma (-u) efektivitāte	Paliekošā ietekme pēc pasākuma(-u) īstenošanas	Atbilstība normatīvajiem aktiem ^A
Vides troksnis	VES darbības radītā trokšņa ietekme uz dzīvojamās apbūves teritorijām	Izvēlēties tādu VES modeli, lāpstiņu tipu un darbības režīmu, kas nodrošina atbilstību MK 07.01.2014. not. Nr. 16 "Trokšņa novērtēšanas un pārvaldības kārtība" prasībām un PVO rekomendētajam diennakts trokšņa līmenim L _{dvn} = 45 dB(A).	O	Būvniecības posms	Visas VES	Augsta, ja tiek ievēroti trokšņa modelēšanā noteiktie nosacījumi.	Neliela nelabvēlīga ietekme, ja netiek pārsniegti normatīvajos aktos noteiktie trokšņa robežlielumi.	Atbilst likumam "Par piesārņojumu", Vides aizsardzības likumam un MK 07.01.2014. not. Nr. 16 "Trokšņa novērtēšanas un pārvaldības kārtība", ja dzīvojamās apbūves teritorijās tiek ievēroti vides trokšņa robežlielumi.
		Izmantot aerodinamiski uzlabotas lāpstiņas (<i>serrated trailing edges</i>).	O	Būvniecības posms	Visas VES			
		Izvēlēties apakšstacijas un BESS risinājumus, kuru trokšņa emisijas nepārsniedz Ziņojumā modelētos emisiju līmeņus.	O	Būvniecības posms	Saistošā infrastr.			
		Ja turpmākās projektēšanas gaitā tiek mainīts VES modelis, VES izvietojums, lāpstiņu tips vai paredzētais darbības režīms, veikt atkārtotu trokšņa modelēšanu, izvērtējot atbilstību MK not. Nr. 16 prasībām un PVO rekomendētajam trokšņa līmenim.	O	Būvniecības posms	Visas VES			
		Izvēlēties VES modeli ar iespējami zemāko trokšņa emisijas līmeni.	R	Būvniecības posms	Visas VES			
Zemas frekvences troksnis	VES darbības radītais zemas frekvences troksnis dzīvojamajās ēkās	Nodrošināt, ka zemas frekvences trokšņa līmenis dzīvojamās ēkās nepārsniedz 20 dB(A).	O	Būvniecības posmā un ekspluatācijas posmā	Visas VES	Augsta, ja izvēlētais VES modelis un darbības režīms nodrošina atbilstību modelēšanas rezultātiem.	Nebūtiska vai pieļaujama, ja zemas frekvences trokšņa līmenis dzīvojamās ēkās nepārsniedz noteiktās vērtības.	Atbilst Vides aizsardzības likumam, likumam "Par piesārņojumu", MK not. Nr. 16, kā arī EVA izdotās IVN programmas nosacījumiem par zemas frekvences trokšņa izvērtēšanu.
		Ja projekta attīstības gaitā tiek mainīts VES novietojums, tehniskie parametri vai izvēlēts cits IVN ietvaros nevērtēts VES modelis, jāveic atkārtots trokšņa, t.sk. zemas frekvences trokšņa, novērtējums.	O	Būvniecības posms	Visas VES			
Vides un zemas frekvences troksnis	VES ekspluatācijas laikā radītais troksnis	Nepieciešamības gadījumā veikt vides un zemas frekvences trokšņa mērījumus tuvākajās dzīvojamās apbūves teritorijās.	M	Ekspluatācijas posms	Visas VES	Vidēja līdz augsta. Regulāra tehniskā apkope samazina netipiska trokšņa risku.	Neliela nelabvēlīga ietekme, ja VES darbojas tehniskā kārtībā un netiek pārsniegti trokšņa robežlielumi.	Atbilst, ja VES ekspluatācija tiek veikta atbilstoši MK not. Nr. 16, likumam "Par piesārņojumu", Vides aizsardzības likumam un būvprojekta / ekspluatācijas dokumentācijā noteiktajiem VES tehniskās ekspluatācijas nosacījumiem.
Mirgošana	VES radīta mirgošanās efekta izraisīti traucējumi	Mirgošanu izraisošo VES darbības ierobežošana vai īslaicīga apturēšana laika periodos, kad attiecīgā VES var radīt mirgošanas efektu dzīvojamās vai publiskās apbūves teritorijās,	O	Ekspluatācijas posmā – pastāvīgi īstenojams	Visas VES	Augsta, jo tehniski iespējams ierobežot VES darbību konkrētos laikos.	Neliela nelabvēlīga ietekme, ja tiek ievēroti IVN ziņojumā noteiktie	Latvijā mirgošanas efektam nav atsevišķu MK noteiktu robežlielumu, tādēļ atbilstība pamatojama ar likumu "Par ietekmes uz vidi novērtējumu", MK not. Nr.

Ietekmei pakļautā vide, ietekmes faktori	Ietekmes potenciālais rašanās avots/iemesls	Ietekmes novēršanas un / vai samazināšanas pasākumi	Obligāti īstenojams (O) Rekomendējams (R) Monitoringa pasākumi (M)	Pasākuma īstenošanas laiks	VES Nr. uz kuru attiecas norādītais pasākums	Pasākuma (-u) efektivitāte	Paliekošā ietekme pēc pasākuma(-u) īstenošanas	Atbilstība normatīvajiem aktiem A
	dzīvojamās apbūves teritorijās	nodrošinot atbilstību Ziņojumā noteiktajiem mirgošanas efekta robežlielumiem.					mirgošanas ierobežojumi.	18, Vides aizsardzības likumu un IVN programmā piemērotajiem labas prakses kritērijiem.
		Ja būvniecības procesā tiek mainīts VES izvietojums attiecībā pret VES novietojuma scenārijiem, kādi apskatīti šajā Ziņojumā, mirgošanās efekta modelēšana veicama atkārtoti.	O	Būvniecības posms – jāveic atkārtots mirgošanas efekta ietekmes laika aprēķins	Visas VES			
Ietekme uz ornitofaunu	Traucējums putnu ligzdošanas laikā	Atmežošanu un kokaugu veģetācijas novākšanu neveikt no 1. marta līdz 31. augustam, izņemot ar sertificēta ornitologa atzinumu	O	Būvniecības posms	Visas VES un saistošā infrastr.	Vidēja līdz augsta, ja sezonālie ierobežojumi tiek ievēroti.	Nebūtiska vai pieļaujama, ja netiek traucētas īpaši aizsargājamo putnu sugu ligzdošanas vietas.	Atbilst Sugu un biotopu aizsardzības likumam, MK 14.11.2000. not. Nr. 396 “Noteikumi par īpaši aizsargājamo sugu un ierobežoti izmantojamo īpaši aizsargājamo sugu sarakstu”, MK 18.12.2012. noteikumiem Nr. 940 “Noteikumi par mikroliegumu izveidošanas un apsaimniekošanas kārtību”, kā arī likumam “Par ietekmes uz vidi novērtējumu”.
		Noteikt sezonālus būvdarbu ierobežojumus jutīgo sugu ligzdošanas teritoriju tuvumā.	O	Būvniecības posms	Atbilstoši sertificēta ornitologa rekomendācijām			
	Sadursmju risks	VES aprīkot ar viedo kameru sistēmām prioritāro sugu identificēšanai.	O	Ekspluatācijas posms	Saskaņot ar ornitologu	Vidēja līdz augsta. Pasākumi būtiski samazina sadursmju risku, bet pilnībā to neizslēdz.	Neliela nelabvēlīga ietekme, ja sadursmju risks tiek kontrolēts un monitoringa neuzrāda būtisku negatīvu ietekmi.	Atbilst Sugu un biotopu aizsardzības likumam, MK not. Nr. 396, MK not. Nr. 940, kā arī MK not. Nr. 18, ja IVN ziņojumā ir pamatots, ka pēc pasākumu īstenošanas ietekme uz aizsargājamām putnu sugām nav būtiska un tiek ievēroti eksperta nosacījumi.
		Nepieciešamības gadījumā ierobežot atsevišķu VES darbību vai samazināt rotoru griešanās ātrumu intensīvas putnu aktivitātes laikā.	O	Ekspluatācijas posms	Atbilstoši monitoringa rezultātiem			
		VES mastu apakšējai daļai paredzēt kontrastējošu krāsojumu aptuveni 45 m augstumā.	O	Būvniecības posms	Visas VES			
		Izmantot aerodinamiski uzlabotas lāpstīņas (<i>serrated trailing edges</i>)	O	Būvniecības posms	Visas VES			
		Ap VES neizmantot žogus; nepieciešamības gadījumā izmantot vizuāli pamanāmus žogus..	R	Būvniecības posms	Visas VES			
		Aprīkot ar viedajām turbīnu apturēšanas kameru sistēmām, kas spēj identificēt atzinumā norādītās mērķsugas.	O	Būvniecības posms	Visas VES			
	Dzīvotņu zudums un fragmentācija	Nodrošināt dzīvotņu aizvietošanas/aizsardzības teritorijas mežirbei, mazajam dzenim, meža balodim, niedru lījai un lielajam dumpim.	O	Būvniecības un ekspluatācijas posms	Attiecīgās sugas ietekmētās teritorijas	Vidēja. Pasākumi samazina ietekmes apjomu, bet pilnībā nenovērš teritorijas pārveidi	Neliela nelabvēlīga ietekme vietās, kur nepieciešama meža zemes atmežošana vai infrastruktūras izbūve.	Atbilst Sugu un biotopu aizsardzības likumam, Meža likumam, MK 18.12.2012. not. Nr. 889 “Noteikumi par atmežošanas kompensācijas noteikšanas kritērijiem, aprēķināšanas un atlīdzināšanas kārtību”, kā arī Jēkabpils novada saistošajiem noteikumiem Nr. 9 par teritorijas izmantošanu un apbūves
		Niedru lījai paredzēt ligzdošanas vietu aizsardzības teritoriju vismaz 16,27 ha platībā.	O	Būvniecības posms	K19, K21, K22			
		Lielajam dumpim paredzēt ligzdošanas vietu aizsardzības teritoriju vismaz 11,75 ha platībā.	O	Būvniecības posms	K12, K13, K14			

Ietekmei pakļautā vide, ietekmes faktori	Ietekmes potenciālais rašanās avots/iemesls	Ietekmes novēršanas un / vai samazināšanas pasākumi	Obligāti īstenojams (O) Rekomendējams (R) Monitoringa pasākumi (M)	Pasākuma īstenošanas laiks	VES Nr. uz kuru attiecas norādītais pasākums	Pasākuma (-u) efektivitāte	Paliekošā ietekme pēc pasākuma(-u) īstenošanas	Atbilstība normatīvajiem aktiem A
		Mežirbei paredzēt ligzdošanas vietu aizsardzības teritoriju vismaz 0,9 ha platībā.	O	Būvniecības posms	Visas VES			nosacījumiem, kā arī ja tiek saņemtas nepieciešamās atļaujas. (VMD ciršanas apliecinājums un kompensāciju aprēķins, Būvatļauja, Pašvaldības atļauja koku ciršanai ārpus meža, DAP saskaņojums, u.c.)
		Mazajam dzenim paredzēt ligzdošanas vietu aizsardzības teritoriju vismaz 0,3 ha platībā.	O	Būvniecības posms	Visas VES			
		Meža balodim paredzēt ligzdošanas vietu aizsardzības teritoriju vismaz 1,3 ha platībā.	O	Būvniecības posms	K18, K22			
		Kompensējošo/dzīvotņu aizvietošanas teritoriju monitorings visā ekspluatācijas periodā, vērtējot ekosistēmu funkciju atjaunošanos, dzīvotņu kvalitāti un ilgtermiņa noturību.	M	Ekspluatācijas posms	Visas ietekmētās VES			
	Traucējums, sadursmju risks un kompensējošo pasākumu efektivitāte	Nodrošināt īpaši aizsargājamo un apdraudēto putnu monitoringu pirms būvniecības, būvniecības laikā un ekspluatācijas laikā sertificēta ornitologa uzraudzībā, tostarp izvērtējot putnu pārlidojumu intensitāti, sadursmju risku, bojā gājušo putnu uzskaiti un kompensējošo pasākumu efektivitāti. Monitoringa programmu un nepieciešamības gadījumā arī papildu pasākumus saskaņot ar Dabas aizsardzības pārvaldi. VES aprīkot ar aerodinamiski uzlabotiem spārniem (<i>serrated trailing edges</i>).	M	Būvniecības posms un ekspluatācijas posms	Visas VES	Augsta, ja projektēšanā tiek ievēroti ekspertu norādītie izvairīšanās pasākumi.	Neliela nelabvēlīga ietekme, ja tiek novērsta tieša fiziska ietekme uz aizsargājamām dabas vērtībām.	Atbilst Sugu un biotopu aizsardzības likumam, likumam "Par īpaši aizsargājamām dabas teritorijām".
Ietekme uz augiem, biotopiem, kokiem	Ietekme uz ES nozīmes biotopiem un aizsargājamo sugu dzīvotnēm	Pievedceļa posmu pie biotopa jāizbūvē esošā susinātājgrāvja R pusē, lai nav jāizcērt koki biotopa poligonā un nav jāpārbūvē grāvis tiešā biotopa tuvumā.	O	Būvniecības posms	K2, K3	Augsta, ja projektēšanā tiek ievēroti ekspertu norādītie izvairīšanās pasākumi.	Nebūtiska vai pieļaujama, ja tiek novērsta tieša fiziska ietekme uz aizsargājamām dabas vērtībām	Atbilst Sugu un biotopu aizsardzības likumam, MK 20.06.2017. not. Nr. 350 "Noteikumi par īpaši aizsargājamo biotopu veidu sarakstu", MK not. Nr. 396, MK not. Nr. 940, MK not. Nr. 300 un Jēkabpils novada saistošajiem noteikumiem Nr. 9, ciktāl tie nav pretrunā ĪADT regulējumam.
		Nav pieļaujama esošā grāvja padziļināšana starp biotopu un pievedceļu.	O	Būvniecības posms	K2			
		Nav pieļaujama jaunu grāvju izbūve starp ceļu un biotopu.	O	Būvniecības posms	K3 pievadceļa posms			
		Jauni grāvji pieļaujami ne tuvāk kā 50 m no biotopa 9010* poligona 25MM102_24.	O	Būvniecības posms	K3 pievadceļa posms			
		Jāpārplāno ceļa pagriezienu/pārkares vieta, lai pārkares josla neskartu ES nozīmes biotopa poligonu.	O	Būvniecības posms	Pārkares ceļa krustojumā pie VES K6			
		Jānodrošina, ka loģistikas, pievedceļu vai tehnikas kustības risinājumi to neskar esošu dižkoku.	R	Būvniecības posms	Dižkoks melnalksnis pie "Radiņiem"			

Ietekmei pakļautā vide, ietekmes faktori	Ietekmes potenciālais rašanās avots/iemesls	Ietekmes novēršanas un / vai samazināšanas pasākumi	Obligāti īstenojams (O) Rekomendējams (R) Monitoringa pasākumi (M)	Pasākuma īstenošanas laiks	VES Nr. uz kuru attiecas norādītais pasākums	Pasākuma (-u) efektivitāte	Paliekošā ietekme pēc pasākuma(-u) īstenošanas	Atbilstība normatīvajiem aktiem A
		Neplānot būvdarbu zonas, tehnikas kustību, materiālu novietošanu vai izciršanu pie konstatētā potenciālā dižkoka – egles.	O	Būvniecības posms	Potenciālais dižkoks – egle			
		Kabeļtrašu būvniecībā izmantoto horizontālās vadāmās urbšanas / caurdurēšanas metodi vai citas mazināšanas metodes.	R	Būvniecības posms	Visas VES un saistošā infrastr.			
		Kabeļtrašu izbūves gaitā jāizmanto risinājumi, kas neparedz papildu koku izciršanu gar ceļiem ES nozīmes biotopu un aizsargājamo sugu atradņu tuvumā.	O	Būvniecības posms	Visas VES un saistošā infrastr.			
	Ietekme uz augiem un invazīvo sugu izplatības ierobežošana	Pēc būvdarbiem veikt rekultivāciju un nepieļaut invazīvo augu sugu izplatīšanos būvdarbu skartajās teritorijās.	R	Būvniecības posms	Visas VES un saistošā infrastr.	Vidēja līdz augsta, ja būvdarbu organizācijā tiek iekļauti kontroles pasākumi.	Nebūtiska vai lokāla, ja aizsargājamo augu atradnes netiek skartas un invazīvās sugas netiek izplatītas.	Atbilst Sugu un biotopu aizsardzības likumam, MK not. Nr. 396, Invazīvo augu sugu izplatības ierobežošanas likumam un MK 30.06.2008. not. Nr. 468 "Invazīvo augu sugu saraksts", ja būvdarbu laikā tiek nodrošināta invazīvo sugu izplatības nepieļaušana.
Ietekme uz sīkspārņu populāciju	Sīkspārņu dzīvotņu platību un kvalitātes samazināšanās	Ar VES būvniecību saistītos mežizstrādes darbus neveikt sīkspārņu aktīvā gada cikla sezonā no 1. maija līdz 15. oktobrim.	O	Būvniecības posms	Visas VES	Vidēja. Pasākumi samazina dzīvotņu kvalitātes pasliktināšanos, bet pilnībā nenovērš lokālas izmaiņas	Neliela nelabvēlīga ietekme, ja dzīvotņu zudums ir lokāls un netiek būtiski ietekmētas sīkspārņu barošanās vai pārvietošanās teritorijas	Atbilst Sugu un biotopu aizsardzības likumam, MK not. Nr. 396, MK not. Nr. 940 un MK not. Nr. 18, ja ievēroti sīkspārņu eksperta noteiktie pasākumi un monitoringa prasības.
		Neizvietot VES un ar tām saistīto infrastruktūru sīkspārņiem nozīmīgās struktūrās, piemēram, blakus ūdenstilpēm un mežiem.	O	Būvniecības posms	Visas VES			
	Sīkspārņu bojāeja sadursmēs ar VES lāpstiņām	VES vismaz pirmos divus, bet vēlams trīs ekspluatācijas gadus darbināt sīkspārņu aizsardzības ("bat mode") režīmā, nodrošinot VES darbības apturēšanu no 15. maija līdz 15. oktobrim, no saulrieta līdz saullēktam, ja vienlaikus izpildās šādi nosacījumi: nokrišņu daudzums ≤3 mm/h, gaisa temperatūra > +8 °C, vēja ātrums ≤6 m/s, bet VES K15 – ≤7 m/s.	O	Ekspluatācijas posms	Visas VES, īpaši K15	Augsta, ja darbības ierobežojumi tiek piemēroti visās riska situācijās un pēc monitoringa vajadzības gadījumā koriģēti.	Neliela nelabvēlīga ietekme, ja monitoringa neuzrāda būtisku bojāejas risku.	Atbilst Sugu un biotopu aizsardzības likumam, MK not. Nr. 396, MK not. Nr. 940, kā arī IVN programmas un MK no. Nr. 18 prasībām par ietekmes uz aizsargājamām sugām izvērtēšanu un mazināšanu.
		Neizmantot papildu apgaismojumu uz VES, izņemot drošības prasībām nepieciešamo. Nepieciešamības gadījumā izmantot periodiski mirgojošu sarkanās krāsas gaismu, kas nepiesaista kukaiņus.	R	Ekspluatācijas posms	Visas VES			
		Nodrošināt, lai VES konstrukcijās neveidotos sīkspārņiem piemērotas uzturēšanās vai slēpšanās vietas (piem., starptelpas un spraugas).	R	Būvniecības posms	Visas VES			

Ietekmei pakļautā vide, ietekmes faktori	Ietekmes potenciālais rašanās avots/iemesls	Ietekmes novēršanas un / vai samazināšanas pasākumi	Obligāti īstenojams (O) Rekomendējams (R) Monitoringa pasākumi (M)	Pasākuma īstenošanas laiks	VES Nr. uz kuru attiecas norādītais pasākums	Pasākuma (-u) efektivitāte	Paliekošā ietekme pēc pasākuma(-u) īstenošanas	Atbilstība normatīvajiem aktiem ^A
		Pēc VES modeļa izvēles un galējā novietojuma plānojuma izstrādes, bet pirms būvdarbu uzsākšanas, izstrādāt detalizētu VES ekspluatācijas fāzes sīkplānu monitoringa programmu un saskaņot to ar Dabas aizsardzības pārvaldi.	M	Pirmie 2–3 ekspluatācijas gadi	Visas VES			
Ietekme uz apkārtnes ainavu	Izmaiņas ainavā	Turbīnu transportēšanas maršrutus izvēlēties tā, lai pēc iespējas samazinātu ceļu ainavas pārveidi, koku izciršanu un jaunu atvērtu koridoru veidošanu.	O	Būvniecības posms	Visas VES	Ierobežota līdz vidēja, jo VES kā augstas būves ainavā saglabājas redzamas lielos attālumos.	Neliela nelabvēlīga vizuāla ietekme, kas ir raksturīga šāda veida infrastruktūrai.	Atbilst likumam “Par ietekmes uz vidi novērtējumu”, MK not. Nr. 18, Teritorijas attīstības plānošanas likumam, 30.04.2013. MK not. Nr. 240 “Vispārīgie teritorijas plānošanas, izmantošanas un apbūves noteikumi”, MK not. Nr. 570 “Noteikumi par objektu marķēšanu un aprīkošanu ar aizsarggaismām” un Jēkabpils novada saistošajiem not. Nr. 9.
		Ja projekta turpmākajā attīstībā būtiski mainās VES skaits, novietojums, augstums vai rotora diametrs, jāaktualizē atkārtots ainavas ietekmes novērtējums.	O	Būvniecības posms	Visas VES			
		Aviācijas drošības apgaismojumam izvērtēt risinājumus, kas samazina gaismas ietekmi nakts ainavā, vienlaikus nodrošinot normatīvo prasību izpildi (konsultējoties ar VAS “Latvijas gaisa satiksme” un Civilās aviācijas aģentūru).	R	Būvniecības posms	Visas VES			
Kultūr-vēsturiskās vērtības	Lielgabarīta un smagsvara kravu pārvadājumi būvniecības laikā	Pirms būvdarbu uzsākšanas izvērtēt piegādes maršrutus, lai nepieļautu krucifiksu, kapsētu, baznīcu, piemiņas vietu un citu kultūrvēsturisku objektu bojāšanu vai pieejamības ierobežošanu. Nepieciešamības gadījumā paredzēt aizsardzības pasākumus vai alternatīvus maršrutus.	O	Būvniecības posms	Visas VES un saistītā infrastrukt.	Vidēja līdz augsta, ja pārvadājumi tiek plānoti un saskaņoti savlaicīgi.	Neliela nelabvēlīga ietekme, galvenokārt lokāla un īslaicīga būvniecības laikā.	Atbilst likumam “Par autoceļiem”, Ceļu satiksmes likumam, 06.04.2010. MK not. Nr. 343 “Noteikumi par lielgabarīta un smagsvara pārvadājumiem”, 02.06.2015. MK not. Nr. 279 “Ceļu satiksmes noteikumi”, kā arī Jēkabpils novada pašvaldības ceļu izmantošanas un saskaņošanas nosacījumiem.
	Karadarbības laikā bojā gājušo karavīru mirstīgo atlieku atsegšana	Konstatējot cilvēku mirstīgās atliekas vai iespējamu karavīru apbedījumu, darbi nekavējoties jāpārtrauc un jāinformē Valsts policija un biedrība “Brāļu kapu komiteja”. Turpmākā rīcība veicama atbilstoši kompetento institūciju norādījumiem.	O	Būvniecības posms	Visas VES un saistītā infrastr.	Augsta, ja rīcības kārtība ir iekļauta būvdarbu organizācijas dokumentācijā.	Nebūtiska, ja atraduma vieta tiek saglabāta un tālākā rīcība notiek atbilstoši institūciju norādījumiem.	Atbilst likumam “Par kultūras pieminekļu aizsardzību”, likumam “Par policiju”, Kriminālprocesa likuma prasībām par iespējamu cilvēka mirstīgo atlieku atklāšanu, kā arī Brāļu kapu komitejas un NKMP norādījumiem.
	Sprādzienbīstamu priekšmetu atsegšana būvdarbu laikā	Konstatējot sprādzienbīstamus priekšmetus, darbi nekavējoties jāpārtrauc, atraduma vieta jānorobežo un jāinformē Valsts policija. Priekšmetus aizliegts aiztikt vai pārvietot.	O	Būvniecības posms	Visas VES un saistītā infrastr.	Augsta, ja tiek ievērota drošības procedūra.	Nebūtiska, ja priekšmeti netiek pārvietoti vai bojāti un tiek piesaistīti atbildīgie dienesti.	Atbilst Civilās aizsardzības un katastrofas pārvaldīšanas likumam, likumam “Par policiju”, Nacionālo bruņoto spēku likumam, kā arī būvdarbu darba aizsardzības prasībām.
Vides riski un avārijas	VES rotora lāpstiņu apledojuma veidošanās ar ledus gabalu krišanu iekārtas apkārtņē	VES aprīkot ar apledojuma detektēšanas un pretapledošanas sistēmām (piem., lāpstiņu apsilde vai pretapledošanas pārklājumi), nodrošinot automātisku VES apturēšanu apledojuma gadījumā.	O	Ekspluatācijas posms	Visas VES	Augsta, ja automātiskās sistēmas darbojas un tiek ievēroti drošības ierobežojumi.	Neliela nelabvēlīga ietekme, ja piekļuve riska zonai tiek kontrolēta.	Atbilst Būvniecības likumam, 19.08.2014. MK not. Nr. 500 “Vispārīgie būvnoteikumi”, Darba aizsardzības likumam, Civilās aizsardzības un katastrofas

Ietekmei pakļautā vide, ietekmes faktori	Ietekmes potenciālais rašanās avots/iemesls	Ietekmes novēršanas un / vai samazināšanas pasākumi	Obligāti īstenojams (O) Rekomendējams (R) Monitoringa pasākumi (M)	Pasākuma īstenošanas laiks	VES Nr. uz kuru attiecas norādītais pasākums	Pasākuma (-u) efektivitāte	Paliekošā ietekme pēc pasākuma(-u) īstenošanas	Atbilstība normatīvajiem aktiem A
		Pie tuvākajiem meža ceļiem un piekļuves vietām izvietot brīdinājuma zīmes par iespējamu ledus gabalu krišanas risku ziemas periodā.	R	Ekspluatācijas posms	Vēja parka iekšējie ceļi			pārvaldīšanas likumam un VES ražotāja ekspluatācijas drošības prasībām..
	VES ugunsgrēka ietekme uz vidi	VES aprīkot ar zibens aizsardzības, automātiskām ugunsgrēka atklāšanas un trauksmes sistēmām.	O	Ekspluatācijas posms	Visas VES	Vidēja līdz augsta. Ugunsgrēka iespējamību un seku apmēru iespējams būtiski samazināt.	Neliela nelabvēlīga ietekme, bet avārijas gadījumā iespējama lokāla ietekme uz vidi.	Atbilst Ugunsdrošības, ugunsdzēsības un glābšanas darbu likumam, 19.04.2016. MK not. Nr. 238 "Ugunsdrošības noteikumi", Meža likumam un 19.04.2016. MK not. Nr. 238 prasībām būvobjektiem un teritorijām. Ja skarta meža teritorija, piemērojamas arī meža ugunsdrošības prasības.
		Nodrošināt piekļuvi VES un saistītajai infrastruktūrai ugunsdzēsības un glābšanas tehnikai, kā arī uzturēt pievedceļus ekspluatācijai atbilstošā tehniskā stāvoklī.	O	Ekspluatācijas posms	Visas VES un saistošā infrastr.			
		Ap VES uzturēt no krūmiem un viegli uzliesmojošas veģetācijas brīvu zonu, lai samazinātu sekundāra meža ugunsgrēka izplatīšanās risku.	O	Ekspluatācijas posms	Visas VES			
		Saskaņā ar Civilās aizsardzības un katastrofas pārvaldīšanas likuma (2016.) prasībām paaugstinātas bīstamības objekta īpašniekam vai tiesiskajam valdītājam jāizstrādā un ar VUGD jāsaskaņo civilās aizsardzības plāns, nosakot rīcību ugunsgrēka un citu avārijas situāciju gadījumos	O	Ekspluatācijas posms	Visas VES			
	VES mehāniski bojājumi/sabrukums ar iekārtas atlūzu izplatības iedarbību tās apkārtnē	Nodrošināt regulāras tehniskās apkopes, preventīvo apkopi un turbīnu tehniskā stāvokļa monitoringu atbilstoši ražotāja prasībām	O	Ekspluatācijas posms	Visas VES	Augsta, ja tehniskā uzraudzība būtiski samazina avārijas risku.	Ļoti zema, bet avārijas gadījumā iespējama lokāla mehāniska ietekme.	Atbilst Būvniecības likumam, MK not. Nr. 500, 09.05.2017. MK not. Nr. 253 "Atsevišķu inženierbūvju būvnoteikumi", Civilās aizsardzības un katastrofas pārvaldīšanas likumam un VES ražotāja sertifikācijas un ekspluatācijas prasībām.
	Elļošanas sistēmas defekti ar elļas noplūdi	Nodrošināt VES ar elļas noplūdes kontroles un trauksmes sistēmām, kā arī regulāri pārbaudīt elļošanas sistēmu tehnisko stāvokli.	O	Ekspluatācijas posms	Visas VES		Nebūtiska vai lokāla, ja noplūde tiek savlaicīgi savākta.	Atbilst Vides aizsardzības likumam, likumam "Par piesārņojumu", Atkritumu apsaimniekošanas likumam, Ķīmisko vielu likumam un 19.04.2011. MK not. Nr. 302 "Noteikumi par atkritumu klasifikatoru un īpašībām, kuras padara atkritumus bīstamus".
	Ekstremāli laikapstākļi	Vides faktoru uzraudzība (vēja apstākļu analīze) un lāpstīņu automātiska bloķēšana ekstrēmos laikapstākļos.	O	Ekspluatācijas posms	Visas VES	Augsta, ja VES tiek ekspluatētas ražotāja noteiktajos drošības režīmos.	Zema, izņemot ārkārtas avārijas situācijas.	Atbilst Civilās aizsardzības un katastrofas pārvaldīšanas likumam, Būvniecības likumam, MK not. Nr. 500, MK not. Nr. 253, kā arī VES ražotāja tehniskās ekspluatācijas un drošības instrukcijām.

Ietekmei pakļautā vide, ietekmes faktori	Ietekmes potenciālais rašanās avots/iemesls	Ietekmes novēršanas un / vai samazināšanas pasākumi	Obligāti īstenojams (O) Rekomendējams (R) Monitoringa pasākumi (M)	Pasākuma īstenošanas laiks	VES Nr. uz kuru attiecas norādītais pasākums	Pasākuma (-u) efektivitāte	Paliekošā ietekme pēc pasākuma(-u) īstenošanas	Atbilstība normatīvajiem aktiem A
Ietekme uz gaisa kvalitāti	Putekļu emisijas un izplūdes gāzu emisijas būvdarbu laikā	Reģistrēt sūdzības par putēšanu un/vai gaisa kvalitāti un nepieciešamības gadījumā īstenot korektīvas darbības.	O	Būvniecības posms	Visas VES (visos būvobjektos un transportēšanas maršrutos)	Augsta īslaicīgu būvdarbu ietekmju mazināšanai.	Neliela nelabvēlīga ietekme, galvenokārt īslaicīga būvniecības laikā.	Atbilst likumam "Par piesārņojumu", Vides aizsardzības likumam, 03.11.2009. MK not. Nr. 1290 "Noteikumi par gaisa kvalitāti", MK not. Nr. 500 un būvdarbu organizācijas plānā noteiktajiem vides aizsardzības pasākumiem.
		Reģistrēt ārkārtas situācijas, kas rada pastiprinātu putēšanu vai gaisa piesārņojumu, un veiktos novēršanas pasākumus.	O	Būvniecības posms	Visas VES (visos būvobjektos un transportēšanas maršrutos)			
		Veikt regulāras būvobjektu un transportēšanas maršrutu pārbaudes, novērtējot pretputēšanas pasākumu efektivitāti.	O	Būvniecības posms	Visas VES (visos būvobjektos un transportēšanas maršrutos)			
		Nodrošināt būvlaukumu un transportēšanas maršrutu mitrināšanu sausos laikapstākļos.	O	Būvniecības posms	Visas VES (visos būvobjektos un transportēšanas maršrutos)			
		Nepieļaut ilgstošu būvtechnikas dzinēju darbību tukšgaitā un nodrošināt būvtechnikas tehnisko stāvokli atbilstoši normatīvo aktu prasībām.	O	Būvniecības posms	Visas VES (visos būvobjektos un transportēšanas maršrutos)			
		Nodrošināt kravu nosegšanu atbilstoši Ceļu satiksmes noteikumu prasībām.	O	Būvniecības posms	Visas VES (visos būvobjektos un transportēšanas maršrutos)			
Inženier-ģeoloģiskie un ģeotehniskie apstākļi	Teritorijas inženierģeoloģiskie un ģeotehniskie apstākļi	Būvprojekta izstrādes laikā veikt detalizētu inženierģeoloģisko un ģeotehnisko izpēti, izvērtējot piemērotākos risinājumus VES un saistītās infrastruktūras izbūvei.	O	Būvniecības posms	Visas VES un saistītā infrastrukt.	Augsta, ja projektēšana balstīta uz detalizētu izpēti.	Nebūtiska, ja tehniskie risinājumi nodrošina būvju stabilitāti un nerada papildu ietekmi uz vidi.	Atbilst Būvniecības likumam, MK not. Nr. 500, MK not. Nr. 253, Latvijas būvnormatīvam par ģeotehnisko projektēšanu, kā arī būvprojekta izstrādes un ekspertīzes prasībām..
Grunts un gruntsūdens piesārņojums	Degvielas, eļļu vai citu tehnisko šķidrumu noplūde	Nodrošināt piesārņojuma lokalizāciju, savākšanu un piesārņotās grunts apsaimniekošanu atbilstoši normatīvo aktu prasībām.	O	Būvniecības posms	Visas VES un saistītā infrastrukt.	Augsta, ja būvlaukumā tiek ievērota piesārņojuma novēršanas kārtība.	Nebūtiska vai lokāla, ja noplūde tiek savlaicīgi ierobežota.	Atbilst Būvniecības likumam, MK not. Nr. 500, MK not. Nr. 253, Latvijas būvnormatīvam par ģeotehnisko projektēšanu, kā arī būvprojekta izstrādes un ekspertīzes prasībām.
	Potenciāls lokāls piesārņojums būvdarbu laikā	Pēc būvdarbu pabeigšanas un montāžas laukumu rekultivācijas veikt grunts kvalitātes kontroli katrā VES izbūves vietā.	O	Būvniecības posms	Visas VES		Nebūtiska un īslaicīga, ja netiek pieļautas nekontrolētas noplūdes vai atkritumu novietošana.	Atbilst Vides aizsardzības likumam, likumam "Par piesārņojumu", Atkritumu apsaimniekošanas likumam, 26.04.2011. MK not. Nr. 319 "Noteikumi par atkritumu reģenerācijas un apglabāšanas

Ietekmei pakļautā vide, ietekmes faktori	Ietekmes potenciālais rašanās avots/iemesls	Ietekmes novēršanas un / vai samazināšanas pasākumi	Obligāti īstenojams (O) Rekomendējams (R) Monitoringa pasākumi (M)	Pasākuma īstenošanas laiks	VES Nr. uz kuru attiecas norādītais pasākums	Pasākuma (-u) efektivitāte	Paliekošā ietekme pēc pasākuma(-u) īstenošanas	Atbilstība normatīvajiem aktiem A
	Potenciāls pazemes ūdeņu piesārņošanas risks	Pirms būvdarbu uzsākšanas apsekot urbuma DB Nr. 22532 iespējamo atrašanās vietu. Ja urbums ir saglabājies, precizēt tā tehnisko stāvokli un turpmāko izmantošanu, būvdarbu laikā nodrošinot urbuma aizsardzību pret mehāniskiem bojājumiem un piesārņojuma iekļūšanu. Ja urbums turpmāk nav izmantojams, nodrošināt tā likvidāciju atbilstoši normatīvo aktu prasībām, saskaņojot minētās darbības ar LVM	O	Būvniecības posms	Saistītā infrastr.		Nebūtiska	veidiem”, MK not.Nr. 302 un Jēkabpils novada pašvaldības sadzīves atkritumu apsaimniekošanas saistošajiem noteikumiem, ja būvdarbu laikā rodas atkritumi, kas apsaimniekojami lokāli, atbilstoši pašvaldības normatīvajiem aktiem.
Ietekme uz hidroloģisko režīmu	Infrastruktūras izbūves laikā iespējamās ūdens režīma izmaiņas	Būvprojekta izstrādes laikā precizēt ūdens novades risinājumus, nodrošinot esošās meliorācijas sistēmas darbību, ūdens plūsmas nepārtrauktību un nepieciešamajās vietās paredzot caurtekas vai citus ūdens caurlaidības risinājumus.	O	Būvniecības posms	Visas VES un saistītā infrastr.	Vidēja līdz augsta, ja tiek ievēroti hidrologa un biotopu ekspertu nosacījumi.	Neliela nelabvēlīga ietekme, ja netiek būtiski mainīts mitruma režīms aizsargājamās biotopos un ūdensobjektos.	Atbilst Ūdens apsaimniekošanas likumam, Aizsargjoslu likumam, Meliorācijas likumam, 16.09.2014. MK not. Nr. 550 “Hidro tehnisko un meliorācijas būvju būvnoteikumi”, 30.06.2015. MK not. Nr. 329 “Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 224-15 “Meliorācijas sistēmas un hidrotehniskās būves””, kā arī Sugu un biotopu aizsardzības likumam, ja tiek skarti aizsargājami biotopi.
		Nodrošināt sedimentu, erozijas un piesārņojuma kontroli: izmantot ģeotekstilus, sedimentācijas risinājumus, pagaidu drenāžu un noplūžu novēršanas pasākumus.	O	Būvniecības posms	Visas VES un saistītā infrastr.			
		Nepieļaut nepamatotu teritoriju papildus susināšanu un pēc iespējas saglabāt esošo hidroloģisko režīmu.	O	Būvniecības posms	Visas VES un saistītā infrastr.			
		Būvdarbu laikā ierobežot augsnes sablīvēšanu un virszemes noteces palielināšanos: tehnikas kustību organizēt pa noteiktām trasēm, izmantot pagaidu segas un izvairīties no darbiem pārmitros vai ekstremālu nokrišņu periodos.	O	Būvniecības posms	Visas VES un saistītā infrastr.			
Ietekme uz meliorācijas sistēmām	Meliorācijas sistēmu pārkārtošana	Būvprojekta izstrādes ietvaros jāizstrādā Meliorācijas sistēmu pārkārtošanas projekts (saskaņojams ar ZMŅ).	O	Būvniecības posms	Visas VES un saistītā infrastr.	Vidēja līdz augsta, ja risinājumi tiek saskaņoti un projektēti atbilstoši faktiskajiem apstākļiem.	Neliela nelabvēlīga ietekme, ja netiek pasliktināta teritorijas hidroloģiskā situācija.	Atbilst Meliorācijas likumam, MK not. Nr. 550, MK not. Nr. 329, MK 03.08.2010. not. Nr. 714 “Meliorācijas sistēmas ekspluatācijas un uzturēšanas noteikumi”, 26.03.2019. MK not. Nr. 128 “Meliorācijas kadastra noteikumi” un Aizsargjoslu likumam.
		Jaunu grāvju vai drenējošu elementu izbūvi paredzēt tikai tehniski pamatotos gadījumos, izvēloties minimāli nepieciešamo dziļumu; hidroloģiski jutīgu biotopu tuvumā izvairīties no jaunu grāvju izbūves biotopa pusē un ievērot vismaz 50 m attālumu no biotopu robežām.	O	Būvniecības posms	K2, K3 un K3–K4 pievedceļa posms; pārējām VES pēc nepieciešamības.	Augsta	Neliela nelabvēlīga ietekme lokāli infrastruktūras tuvumā.	
		Izvairīties no drenāžas sistēmu savstarpējas savienošanas, kas var radīt kumulatīvu	O	Projektēšanas posms	Visas VES un saistītā infrastr.	Vidēja līdz augsta	Nebūtiska ietekme, ja netiek palielināta esošo	

Ietekmei pakļautā vide, ietekmes faktori	Ietekmes potenciālais rašanās avots/iemesls	Ietekmes novēršanas un / vai samazināšanas pasākumi	Obligāti īstenojams (O) Rekomendējams (R) Monitoringa pasākumi (M)	Pasākuma īstenošanas laiks	VES Nr. uz kuru attiecas norādītais pasākums	Pasākuma (-u) efektivitāte	Paliekošā ietekme pēc pasākuma(-u) īstenošanas	Atbilstība normatīvajiem aktiem A
		susināšanas efektu; risinājumus saskaņot ar hidrologa un biotopu ekspertu nosacījumiem.					sistēmu drenējošā ietekme.	
Ietekme uz sakaru sistēmām	Radio un televīzijas apraides kvalitāte (apraides sistēmu signāla kvalitātes pavājināšanās)	Saņemt LVRTC tehniskos noteikumus būvprojekta izstrādei un būvdarbu veikšanai. Pirms paredzētās darbības realizācijas veikt radio un televīzijas apraides signālu elektromagnētiskā lauka intensitātes mērījumus.	O	Būvniecības posms	Visas VES	Vidēja. Efektivitāte atkarīga no konkrētās traucējuma situācijas un izvēlēta tehniskā risinājuma.	Nebūtiska vai novēršama, ja traucējumu gadījumā tiek nodrošināta signāla kvalitātes atjaunošana.	Atbilst Elektronisko sakaru likumam, Aizsargjoslu likumam, normatīvajiem aktiem par radiofrekvenču spektra izmantošanu un elektronisko sakaru tīklu aizsardzību, kā arī attiecīgo apraides un sakaru tīklu turētāju tehniskajiem nosacījumiem, ja netiek pasliktināta pakalpojuma pieejamība.
		Pēc paredzētās darbības realizācijas atkārtoti veikt radio un televīzijas apraides signālu elektromagnētiskā lauka intensitātes mērījumus. Ja tiek konstatēta apraides kvalitātes pasliktināšanās, paredzēt un īstenot risinājumus normatīvajos aktos noteiktā apraides apjoma, pārklājuma un pakalpojumu kvalitātes atjaunošanai.	O	Ekspluatācijas sākumposms / pēc VES izbūves	Visas VES			
	Elektronisko sakaru tīkli, t.sk. mobilo sakaru un radioreleju līnijas	Ja būvprojekta izstrādes vai būvniecības laikā, precizējot VES novietojumu, tiek konstatēta iespējama sakaru signāla bloķēšana vai kvalitātes pasliktināšanās, sadarbībā ar attiecīgo sakaru operatoru jāparedz individuāli tehniskie risinājumi signāla kvalitātes nodrošināšanai.	O	Būvniecības posms	Atbilstošās VES, ja tiek konstatēts risks	Augsta, ja projektēšanā tiek ievēroti sakaru operatoru nosacījumi.	Nebūtiska, ja netiek skarti sakaru tīklu darbības koridori vai tiek nodrošināti tehniski risinājumi.	Atbilst Elektronisko sakaru likumam, Aizsargjoslu likumam un sakaru tīklu uzturētāju tehniskajiem noteikumiem.
	Meža ugunsnovērošanas torņi un AUANS	Projektēšanas un būvdarbu laikā jāņem vērā iespējamā ietekme uz meža ugunsnovērošanas torņu un AUANS darbību. Ja pēc AUANS ieviešanas tiek konstatēti traucējumi, sadarbībā ar VMD jāvērtē nepieciešamie risinājumi sistēmas darbības nodrošināšanai.	O	Būvniecības posms; Ekspluatācijas posms, ja tiek konstatēti traucējumi	Visas VES	Vidēja līdz augsta, ja ietekme tiek izvērtēta projektēšanas stadijā un tiek ievēroti institūciju nosacījumi.	Nebūtiska, ja VES neierobežo ugunsnovērošanas funkciju vai tiek nodrošināts alternatīvs tehniskais risinājums.	Atbilst Meža likumam, Ugunsdrošības, ugunsdzēsības un glābšanas darbu likumam, MK not. Nr. 238, kā arī Valsts meža dienesta un attiecīgo ugunsnovērošanas / AUANS sistēmu uzturētāju tehniskajiem nosacījumiem.
Sociāl-ekonomiskie aspekti	VES radītais diskomforts	Saskaņā ar MK not. Nr. 577 "Vēja elektrostaciju maksājumu kārtība vietējās kopienas attīstībai" tiks veikti maksājumi vietējai kopienai.	O	Ekspluatācijas posms	Visas VES	Neliela nelabvēlīga ietekme. Diskomforta uztvere ir individuāla, taču objektīvās ietekmes iespējams kontrolēt.	Pieļaujama, ja tiek ievēroti trokšņa, mirgošanas un drošības nosacījumi un nodrošināts sūdzību izskatīšanas mehānisms.	Atbilst likumam "Par ietekmes uz vidi novērtējumu", MK not. Nr. 18, Vides aizsardzības likumam, Sabiedrības veselības aizsardzības regulējumam, MK not. Nr. 16 par troksni, MK not. Nr. 577 "Vēja elektrostaciju maksājumu kārtība vietējās kopienas attīstībai" kā arī Jēkabpils novada saistošajiem noteikumiem Nr. 9, ja paredzētā darbība atbilst teritorijas plānojumam un sabiedrības līdzdalības procesā noteiktajiem nosacījumiem.

8. Pasākumi vides kvalitātes monitoringam

Ietekmes uz vidi novērtējuma procesa ietvaros ir izvērtētas iespējamās plānotā vēja parka "Kūkas" un saistītās infrastruktūras radītās ietekmes uz vidi. Lielāko daļu no identificētajām ietekmēm – trokšņa izplatību, mirgošanas efektu, ietekmi uz gaisa kvalitāti, augsni, virszemes un pazemes ūdeņiem, biotopiem, ainavu un kultūrvēsturiskajām vērtībām – ir iespējams prognozēt ar pietiekami augstu precizitāti, balstoties uz modelēšanas rezultātiem, ekspertu atzinumiem, teritorijas apsekojumiem un pieejamajiem datiem.

Vienlaikus jāņem vērā, ka precīzi prognozēt vēja parka ilgtermiņa ietekmi uz ornitofaunu un sīkspārņu populācijām nav iespējams, jo šo dzīvnieku grupu uzvedību, migrāciju intensitāti un reakciju uz VES darbību ietekmē vairāki mainīgi dabiskie faktori. Līdz ar to paredzētās darbības ietekme uz putniem un sīkspārņiem ir vērtējama arī pēc vēja parka izbūves un ekspluatācijas uzsākšanas, īstenojot monitoringa pasākumus un, ja nepieciešams, nosakot papildu ietekmes mazināšanas risinājumus.

Saskaņā ar Dabas aizsardzības pārvaldes prasībām un Ziņojuma ietvaros sagatavotajiem ornitofaunas un sīkspārņu ekspertu atzinumiem, vēja parka "Kūkas" īstenošanai paredzams putnu un sīkspārņu monitorings. Putnu monitorings paredzams gan pirms būvdarbu uzsākšanas, gan VES ekspluatācijas laikā, savukārt sīkspārņu monitorings paredzams ekspluatācijas laikā.

Detalizēta monitoringa programma izstrādājama pēc paredzētā vēja parka galīgā VES novietojuma un modeļa izvēles, bet pirms būvdarbu uzsākšanas. Monitoringa programmas saskaņojamas ar Dabas aizsardzības pārvaldi un tajās jānosaka monitoringa apjoms, metodika, novērojumu biežums, monitoringa ilgums, vērtējamās sugas un ietekmes novērtēšanas kritēriji.

Ornitofaunas monitorings

Ornitofaunas monitorings organizējams visos vēja parka "Kūkas" realizācijas posmos, nodrošinot datu salīdzināmību, metodisko pēctecību un pietiekamu detalizāciju, lai savlaicīgi identificētu būtiskas ietekmes uz īpaši aizsargājamām un apdraudētām putnu sugām, novērtētu sadursmju risku, traucējuma ietekmi, dzīvotņu zudumu un migrācijas koridora funkcionēšanu, kā arī nepieciešamības gadījumā noteiktu papildu darbības ierobežojumus, ietekmi mazinošus vai kompensējošus pasākumus. Monitoringa mērķis ir nodrošināt kvalitatīvus datus par ligzdojošo un caurceļojošo putnu sugu sastopamību, teritorijas izmantošanu, lidojumu augstumiem un virzieniem, jutīgo sugu uzvedību būvniecības un ekspluatācijas laikā, kā arī par kompensējošo un dzīvotņu aizvietošanas pasākumu efektivitāti. Monitorings veicams sertificēta ornitologa vadībā, nepieciešamības gadījumā piesaistot arī citus atbilstošas kvalifikācijas speciālistus.

Ornitofaunas monitoringa vispārējās prasības

Pirms būvdarbu uzsākšanas sagatavojama detalizēta ornitofaunas monitoringa programma, kurā ietverama pilna monitoringa metodika, uzskaišu maršruti un punkti, mērķsugas, sezonālās uzskaites, datu apstrādes un izvērtēšanas principi, kā arī kritēriji papildu ietekmi mazinošo pasākumu vai VES darbības ierobežojumu noteikšanai. Programmā īpaša uzmanība pievēršama sadursmju riskam pakļautajām sugām, lielo plēsīgo putnu ligzdām, melnā stārķa barošanās vietām, u.c. atzinumā identificēto mērķsugu sastopamībai un pārvietošanās koridoriem. Teritorijās, kurās tiek īstenoti dzīvotņu aizvietošanas vai atjaunošanas pasākumi, monitorings veicams visā vēja parka ekspluatācijas periodā, vērtējot ekosistēmas funkciju atjaunošanos un ilgtermiņa noturību, piesaistot sertificētus attiecīgo jomu ekspertus. Programma pirmreizēji jānosaka ar Dabas aizsardzības pārvaldi pirms monitoringa uzsākšanas, savukārt turpmāk tā aktualizējama atbilstoši iepriekšējā gada rezultātiem.

Monitoringa veikšanas periods

Monitorings jāveic:

- pirms būvniecības uzsākšanas;
- būvniecības laikā;
- ekspluatācijas laikā;
- kompensējošo un dzīvotņu aizvietošanas pasākumu īstenošanas un pēcpārbaudes laikā.

Monitoringa plāns

Katram monitoringa gadam sagatavojams detalizēts plāns ar konkrētām uzskaišu vietām, termiņiem, mērķsugām, atbildīgajiem ekspertiem un datu izvērtēšanas kārtību. Plāns pievienojams būvprojekta dokumentācijai un aktualizējams, ja pirms būvniecības vai būvniecības laikā tiek iegūta jauna informācija par jutīgām sugām, ligzdām, barošanās vietām vai nozīmīgiem putnu pārlidojumiem.

Monitoringa atskaite

Par katru monitoringa gadu sagatavojama atskaite ar secinājumiem un izvērtējuma daļu. Atskaitē ietverami monitoringa rezultāti, salīdzinājums ar iepriekšējiem periodiem, izvērtējums par ietekmju būtiskumu, konstatētās novirzes, viedo kameru sistēmu efektivitātes novērtējums, kā arī ieteikumi par papildu VES darbības ierobežojumiem, kompensējošo pasākumu vai ietekmi mazinošo pasākumu nepieciešamību.

Prioritāri vērtējamās sugas un jautājumi

Plānā jāietver ligzdojošo, caurceļojošo un neligzdojošo putnu uzskaites, lielo plēsīgo putnu un melnā stārķa ligzdošanas un barošanās teritoriju pārbaudes, kā arī viedo turbīnu apturēšanas kameru sistēmu darbības efektivitātes izvērtēšana. Prioritāri vērtējami mazais ērglis, ķīķis, vistu vanags, jūras ērglis, zivjērglis, melnā klija, niedru lija, melnais stārķis, mežirbe, rubenis, apodziņš, urālpūce, bikšainais apogs, ūpis, kā arī caurceļojošās zosis, dzērves, ziemeļu gulbji, dzeltenais tārtiņš, ķīvīte un citi migrējošie putni, kuru kustība saistīta ar Daugavas ieleju-Vīpi-Teiču purva koridoru. Īpaša uzmanība pievēršama lielo plēsīgo putnu pārlidojumiem sadursmju riska zonā, melnās klijas iespējamām ligzdošanas un barošanās vietām sadzīves atkritumu poligona "Dziļā Vāda" apkārtnē, melnā stārķa barošanās koridoriem, kā arī migrējošo putnu pārvietošanās virzieniem un iespējamam barjeras efektam, ņemot vērā citu tuvākajā apkārtnē plānoto VES parku kumulatīvo ietekmi.

Pirmsbūvniecības periods

(obligātās prasības)

Pirmsbūvniecības ornitofaunas monitorings veicams vismaz vienas pilnas sezonas apjomā pirms būvdarbu uzsākšanas, nodrošinot datus par ligzdojošajiem, caurceļojošajiem un neligzdojošajiem putniem, kā arī par teritorijas izmantošanas intensitāti dažādos gadalaikos.

Pirms būvdarbu uzsākšanas obligāti jānodrošina īpaši aizsargājamo un Latvijā apdraudēto putnu sugu monitorings, lai iegūtu datus sadursmju riska modeļu sagatavošanai, putnu pārlidojumu intensitātes, lidojumu augstumu, pārvietošanās virzienu un teritorijas izmantošanas rakstura izvērtēšanai. Īpaša uzmanība pievēršama zosu un dzērļu lokālo pārlidojumu koridoriem starp barošanās un nakšņošanas vietām, tostarp Putnu salas, Bikstu, Gaiņu, Skrebeļu-Skrūzmaņu un Teiču purva virzienā.

Obligāti jāveic arī ķīķa monitorings, tajā skaitā jāapseko visas izpētes teritorijā un tās apkārtnē konstatētās lielo plēsīgo putnu ligzdas, kā arī īpaši jāvērtē Sokažas upes nozīme kā melno stārķu barošanās vietai.

Jāveic mērķsugu – mazā ērgļa, vistu vanaga un melnās klijas atkārtota klātbūtnes, ligzdošanas teritoriju, barošanās vietu un regulāro pārlidojumu vietu precizēšana. Melnajai klijai īpaša uzmanība pievēršama potenciālo ligzdošanas vietu apzināšanai sadzīves atkritumu poligona "Dziļā Vāda" apkārtnē.

Ja monitoringa laikā tiek konstatētas jaunas jutīgu sugu ligzdas, barošanās vietas vai būtiskas pārlidojumu zonas, monitoringa programma un būvdarbu organizācija aktualizējama, nepieciešamības gadījumā paredzot papildu ierobežojumus vai ietekmi mazinošus pasākumus.

Jāprecizē to VES un infrastruktūras elementu saraksts, kuriem nepieciešami sezonāli vai situatīvi darbības ierobežojumi saistībā ar ligzdošanu, riestu, barošanos vai migrāciju.

Pirmsbūvniecības monitoringā atkārtoti jāvērtē tuvumā esošo vai plānoto vēja parku iespējamā kumulatīvā ietekme uz lielo, plēsīgo putnu un melnā stārķa dzīvotnēm un pārvietošanās iespējām, ciktāl šāds izvērtējums ir metodoloģiski pamatots konkrētajā brīdī.

Noteikts, ka mežirbei, meža balodim, lielajam dumpim, niedru lijai un mazam dzenim jāparedz piemēroto dzīvotņu aizsardzības teritorijas jānodrošina pirms būvdarbu un ekspluatācijas fāzes uzsākšanas.

Pirms būvdarbu uzsākšanas jāprecizē viedo kameru sistēmu konfigurācija, novietojums un identificējamo sugu saraksts, balstoties uz monitoringa rezultātiem. Atzinumā noteikts, ka šīm sistēmām prioritāri jāspēj identificēt mazo ērgli, vistu vanagu, jūras ērgli, zivjērgli, ķīķi, melno kliju, niedru liju un melno stārķi, turklāt tām jādarbojas arī krēslas apstākļos. Zosu sadursmju riska mazināšanai ieteicami ir radari, bet pieļaujamās arī viedās kameras, ja tās spēj apturēt turbīnu darbību zosu baru pārlidojumu laikā (>100 īpatņiem, kas uzturas VES teritorijā, tās perifērijā vai šķērso to).

Būvniecības periods

(obligātās prasības)

Būvniecības periodā jāseko, vai būvdarbu rezultātā netiek radīts traucējums ligzdojošām vai potenciāli ligzdojošām jutīgām sugām, īpaši lielajiem plēsīgajiem putniem, melnajam stārķim, mežirbei, rubenīem un citām atzinumā prioritāri identificētām sugām. Monitorings jāizmanto arī kā kontroles mehānisms, lai, konstatējot jaunas ligzdas, barošanās vietas vai būtiskas pārlidojumu zonas, būvdarbu organizācija vai ietekmi mazinošie pasākumi tiktu precizēti.

Katram monitoringa gadam sagatavojams detalizēts monitoringa plāns ar uzskaišu vietām, termiņiem, mērksugām, atbildīgajiem ekspertiem un datu izvērtēšanas kārtību, savukārt par katru monitoringa gadu sagatavojama atskaite ar rezultātiem, secinājumiem, novirzēm un ieteikumiem par papildu ierobežojumiem vai ietekmi mazinošiem pasākumiem.

Ja būvdarbu laikā tiek konstatētas jaunas ligzdošanas vietas, regulāras barošanās teritorijas, migrācijas koncentrācijas vietas vai citi jutīgi elementi, monitoringa plāns nekavējoties precizējams un attiecīgajiem būvdarbiem nosakāmi papildu nosacījumi.

Būvniecības laikā jāveic viedo kameru sistēmu testēšana un darbības efektivitātes izvērtējums, salīdzinot automātiski iegūtos datus ar lauka novērojumiem, lai pārliecinātos par sistēmu spēju savlaicīgi identificēt prioritārās sugas un nodrošināt atbilstošu turbīnu darbības ierobežošanu. Atzinumā šādu sistēmu ieviešana noteikta kā obligāts nosacījums (īpaši attiecībā uz ķīķi un melno stārķi: kamerām tām jāspēj atpazīt arī krēslas laikā).

Būvniecības laikā obligāti jāturpina īpaši aizsargājamo un apdraudēto putnu monitorings sertificēta ornitologa uzraudzībā, vērtējot putnu pārlidojumu intensitāti, sadursmju risku un nepieciešamības gadījumā arī kompensējošo pasākumu efektivitāti. Monitoringa programmu un papildu pasākumus nepieciešamības gadījumā jāsaskaņo ar DAP.

Ekspluatācijas periods

(obligātās prasības)

Ekspluatācijas monitorings jānodrošina vismaz pirmajos divos gados pēc vēja parka darbības uzsākšanas, pēc tam izvērtējot nepieciešamību to turpināt, paplašināt vai pielāgot atbilstoši iegūtajiem rezultātiem.

Ekspluatācijas periodā jāvērtē:

- putnu aktivitāte VES tuvumā;
- prioritāro sugu lidojumu virzieni un augstumi;
- migrācijas koridora funkcionēšana;
- viedo kameru sistēmu darbības efektivitāte;
- iespējamo sadursmju vai gandrīz sadursmju riska situācijas;
- putnu izvairīšanās uzvedība;
- izmaiņas ligzdojošo sugu sastopamībā un teritorijas izmantošanā.

Ekspluatācijas laikā jāvērtē putnu aktivitāte VES tuvumā, prioritāro sugu lidojumu virzieni un augstumi, regulāri pārlidojumi sadursmju riska zonā, iespējamās sadursmes vai gandrīz sadursmes, kā arī putnu izvairīšanās uzvedība. Monitoringā jāietver caurceļojošo zosu, dzērvju, ziemeļu gulbju, dzelteno tārtiņu un ķīvīšu pārlidojumu un koncentrāciju novērtēšana, īpaši pavasara un rudens migrācijas laikā.

Jāturpina prioritāro sugu novērojumi, kuru dēļ atzinumā paredzēta viedo kameru izmantošana, īpaši mazajam ērglim, ķīķim, vistu vanagam, jūras ērglim, niedru lijai, melnajai klijai, zivjērglim un melnajam stārķim.

Ja monitoringa laikā tiek konstatēta būtiska ietekme uz kādu no prioritārajām sugām, jānosaka papildu darbības ierobežojumi, tai skaitā atsevišķu VES darbības ierobežošana noteiktos laika periodos vai meteoroloģiskajos apstākļos, līdz tiek novērsts būtisks risks.

Kompensējošo un dzīvotņu aizvietošanas pasākumu monitorings

(obligātās prasības)

Atsevišķi jāorganizē monitorings visām kompensējošo un dzīvotņu aizvietošanas pasākumu teritorijām, kuras tiek izveidotas lielā dumpja, mežirbes, mazā dzeņa, niedru lijās, meža baloža un citu ietekmēto sugu aizsardzībai.

Monitoringā jāvērtē, vai izveidotās vai apsaimniekotās teritorijas faktiski nodrošina plānotās funkcijas – ligzdošanu, barošanos, uzturēšanos vai dzīvotņu kvalitātes uzlabošanu.

Specifiskas ilgtermiņa apsaimniekošanas efektivitātes vērtēšanas prasības attiecināmas uz tām putnu sugām, kurām paredzēti dzīvotņu aizvietošanas pasākumi. Ja monitorings parāda, ka kompensējošo vai dzīvotņu aizvietošanas pasākumu mērķi netiek sasniegti, pasākumu plāns pārskatāms un precizējams, nemazinot sākotnēji sasniedzamos mērķus.

Papildu prasības

Monitoringa rezultāti izmantojami, lai nepieciešamības gadījumā precizētu viedo kameru sistēmu identificējamo sugu sarakstu un darbības algoritmus. Atzinums skaidri parāda, ka sugu saraksts var tikt papildināts, balstoties uz pirms būvniecības un būvniecības laikā iegūtajiem datiem. Papildus, kā alternatīvs risinājums, ir parka darbības pārtraukšana dzērvju rudens migrācijas sezonā intensīvāko pārlidojumu laikā.

Ja monitoringa laikā tiek konstatēta augsta migrējošo putnu koncentrācija vai regulāri pārlidojumi sadursmju riska augstumā, darbības ierosinātājam sadarbībā ar sertificētu ornitologu un kompetentajām institūcijām jāvērtē papildu sadursmju mazināšanas pasākumi, tostarp atsevišķu VES darbības ierobežošana konkrētos laikos, automatizēto sistēmu algoritmu maiņa vai citu tehnoloģisku risinājumu izmantošana.

Ja monitoringa laikā tiek konstatētas iepriekš neidentificētas būtiskas ietekmes, jaunas jutīgas sugas vai teritorijas, jāveic papildu izpēte un attiecīgi jāpielāgo gan monitoringa programma, gan ekspluatācijas režīms.

Monitoringa dati sistematizējami tā, lai tie būtu izmantojami arī turpmākā kumulatīvo ietekmju izvērtēšanā.

Sikspārņu monitorings

Lai novērtētu VES parka ekspluatācijas laikā radīto ietekmi uz sikspārņu populācijām un izvērtētu īstenoto ietekmes mazināšanas pasākumu efektivitāti, pēc VES modeļa izvēles un VES izvietojuma galējā plānojuma izstrādes, bet pirms būvdarbu uzsākšanas jāizstrādā detalizēta sikspārņu monitoringa programma. Monitoringa minimālās prasības nedrīkst būt zemākas par Vadlīnijās vēja elektrostaciju ietekmes uz sikspārņiem novērtēšanai rekomendētajām prasībām. Lai precizētu VES ekspluatācijas laikā radīto ietekmi uz sikspārņu populācijām un novērtētu piemēroto ierobežojumu efektivitāti,

pēcbūvniecības monitorings jāveic vismaz divas pilnas sezonas. Monitoringam jā sastāv no akustiskā monitoringa un bojāgājušo sīkspārņu uzskaites.

Akustiskā sīkspārņu uzskaitē jāveic, izmantojot automātiskos ultraskaņas detektorus. Akustiskais monitorings jāveic vienmērīgi visā VES parka teritorijā, uzstādot detektorus gan zemes līmenī, gan VES gondolās. Zemes līmenī izvietojamo detektoru skaitam būtu jābūt līdzvērtīgam tam, kas tika izmantots pirmsizpētes laikā, kad uz katrām divām VES tika izmantots viens detektors. Papildus monitorings jāveic arī gondolu līmenī; nepieciešamo detektoru skaitu nosaka, izstrādājot monitoringa programmu. Nepieciešams nodrošināt vismaz 2 stacionāro detektoru darbību, kas reģistrē sīkspārņu aktivitāti no 1. aprīļa līdz 30. novembrim, izvietojot tos zemes līmenī, kā arī papildus detektoru – katrā VES gondolā.

Papildus akustiskajām uzskaitēm monitoringa veicējam jāveic arī bojāgājušo sīkspārņu meklēšana pie visām VES. Minimālais meklēšanas biežums ir trīs reizes maijā, jūnijā, jūlijā un septembrī un sešas reizes augustā. Ja minimālā teritorija netiek uzturēta vai nav pārskatāma, bojāgājušo sīkspārņu skaita aprēķināšanai jāveic ekstrapolācija. Bojāgājušo sīkspārņu skaits pie vienas vēja elektrostacijas gadā nedrīkst pārsniegt divus īpatņus.

Papildus monitoringam iespējams veikt pētījumus par dažādu tirgū pieejamo sīkspārņus atbaidošo tehnoloģiju efektivitāti VES teritorijā, kā arī par dažādu režīmu piemērošanu VES, piemēram, *ProBat*.

Trokšņa ietekmes kontrole

Gadījumā, ja Paredzētās darbības ekspluatācijas laikā tiek saņemtas iedzīvotāju sūdzības par darbības radīto troksni, ieteicams uz šādu sūdzību pamata veikt vides trokšņa mērījumus, lai konstatētu sūdzību pamatotību, izvērtējot un identificējot iespējamās trokšņa rašanās avotus un cēloņus, kā arī plānotu troksni samazinošus pasākumus.

9. Sabiedrības līdzdalība

Sabiedrības viedoklis par Paredzēto darbību noskaidrots sākotnējās sabiedriskās apspriešanas laikā. Sākotnējā sabiedriskā apspriešana tika noteikta laika periodā no 2025. gada 8. augusta līdz 29. augustam.

Sākotnējā sabiedriskā apspriešana tika organizēta, ievērojot MK 13.01.2015. not. Nr. 18 "Kārtība, kādā novērtē paredzētās darbības ietekmi uz vidi un akceptē paredzēto darbību" noteikto kārtību.

Paziņojums par sākotnējo sabiedrisko apspriešanu Paredzētai darbībai tika publicēts laikrakstos "Brīvā Daugava" (publicēts 2025. gada 8. augusta publikācijā Nr. 61 (12 051)) un "Jēkabpils novada vēstis" (publicēts 2025. gada 8. augusta publikācijā Nr. 8 (50)).

kā arī sekojošās interneta vietnēs:

- Jēkabpils novada pašvaldības tīmekļa vietnē: www.jekabpils.lv;
- Paredzētās darbības ierosinātājas SIA "Vindr Latvia" tīmekļa vietnē: <https://vindr.eu/lv/>;
- Ietekmes uz vidi novērtējuma sagatavotājas SIA "Skepast&Puhkim" tīmekļa vietnē: www.skpk.ee/lv;
- Enerģētikas un vides aģentūras tīmekļa vietnē www.eva.gov.lv.
- Informatīvie materiāli par Paredzēto darbību tika izvietoti sekojošās vietās:
 - Jēkabpils novada pašvaldības administratīvajā ēkā (klientu apkalpošanas nodaļā) Brīvības ielā 120, Jēkabpilī.
 - Klientu apkalpošanas centrā – Kūku bibliotēkā, Kūkas 36, Kūkas, Jēkabpils novads
 - Kūku pagasta pārvaldē, Laukezera iela 5, Zīlāni, Kūku pagasts, Jēkabpils novads
 - Klientu apkalpošanas centrā – Vīpes bibliotēkā, "Vālodzītes", Vīpe, Vīpes pagasts, Jēkabpils novads

Tādējādi sabiedrībai tika nodrošināta nepieciešamās informācijas pieejamība. Iedzīvotājiem bija iespēja izteikt savu viedokli rakstiski – nosūtot to EVA.

Paziņojumi par ietekmes uz vidi novērtējuma uzsākšanu un sākotnējo sabiedrisko apspriešanu individuāli ierakstītu vēstuļu veidā tika nosūtīti to nekustamo īpašumu īpašniekiem (valdītājiem), kuru nekustamie īpašumi robežojas ar Paredzētās darbības teritoriju, kopā – 116 adresāti.

Sākotnējās sabiedriskās apspriešanas sanāksme tika rīkota hibrīdformā, kā arī klātienē – 2025. gada 21. augustā plkst. 17:00 Vīpes tautas namā, "Vālodzītes", Vīpē, Vīpes pagastā, Jēkabpils novadā.

Tīmekļa vietnēs <https://vindr.eu/lv/> un www.skpk.lv tika publicēta informācija par Sākotnējo sabiedrisko apspriešanu norises laikiem un vietām, kā arī par priekšlikumu iesniegšanu par Paredzēto darbību Enerģētikas un vides aģentūrā (Rūpniecības ielā 23, Rīga, LV-1045, tālrunis: 67321173, e-pasts: pasts@eva.gov.lv, www.eva.gov.lv) līdz 2025. gada 29. augustam.

Sanāksmē sabiedrība tika iepazīstināta ar Paredzēto darbību un tai saistošo ietekmes uz vidi novērtējuma procedūru, sanāksmes dalībniekiem tika dota iespēja uzdot jautājumus gan klātienē gan attālināti ZOOM platformā. 2025. gada 21. augustā sanāksmē Vīpes bibliotēkā namā apmeklēja 48 dalībnieki, 14 pieslēdzās tai attālināti. Sanāksmēs piedalījās Paredzētās darbības ierosinātāja pārstāvji, IVN Ziņojuma izstrādātāji, pašvaldību un sabiedrības pārstāvji. Kopumā sabiedriskās apspriešanas sanāksmēs bija novērojama liela sabiedrības interese, tika saņemti daudzi jautājumi un izvērtās plašas diskusijas.

Sākotnējās sabiedriskās apspriešanas sanāksmes tika protokolētas (Protokoli pievienoti Ziņojuma Elektroniskajā pielikumā E-5). Kā arī tika veikta sanāksmju norises fiksēšana audioierakstos un videoierakstos.

Pēc Sākotnējās sabiedriskās apspriešanas perioda beigām IVN Ziņojuma izstrādātāja apkopoja apspriešanas procesa materiālus un iesniedza EVA, Jēkabpils novada pašvaldībā.

Sākotnējās sabiedriskās apspriešanas laikā Energētikas un vides aģentūrā tika saņemtas institūciju vēstules ar priekšlikumiem IVN izstrādei un komentāriem par plānoto vēja parka "Kūkas" un tā saistītās infrastruktūras izbūvi. Tomēr Energētikas un vides aģentūra 2025. gada 29. septembrī pieņēma lēmumu Nr. 10.5/49/2025 atstāt negrozītu 2025. gada 19. jūnija Programmu Nr. 10.6/11/2025 ietekmes uz vidi novērtējumam vēja parka "Kūkas" un tā saistītās infrastruktūras būvniecībai Jēkabpils novada Kūku un Vīpes pagastos.

Saņemtie priekšlikumi IVN un viedokļi arī tiek nosūtīti lerosinātājai, kurai tajos ietvertie argumenti jāņem vērā un jāvērtē, sagatavojot IVN ziņojumu. Atbilstoši Programmas Nr. 10.6/11/2025 V. daļas 1. punktā noteiktajam lerosinātājai IVN ziņojumā jāanalizē Sākotnējās apspriešanas laikā saņemtie komentāri un priekšlikumi un jāiekļauj pārskats par sabiedrības iesniegtajiem jautājumiem/ priekšlikumiem, norādot, kā tie ņemti vērā.

Sākotnējās sabiedriskās apspriešanas laikā būtiski iezīmējās vietējās sabiedrības negatīva un skeptiska attieksme pret paredzēto darbību. Iedzīvotāju izteiktie viedokļi liecina, ka iebildumi nav saistīti tikai ar atsevišķiem tehniskiem riskiem vai informācijas trūkumu, bet arī ar principiālu nevēlēšanos pieļaut lielas jaudas VES parka klātbūtni vietējā dzīves telpā. Galvenās bažas saistītas ar projekta ietekmi uz cilvēku veselību, ainavas izmaiņām, iespējamu pazemes ūdeņu un aku ūdens līmeņa izmaiņām, kā arī ar īpašumu vērtības samazināšanos. Vienlaikus bija dzirdami arī daži pragmatiskāki vai nosacīti atbalstoši viedokļi. Tika atzīta iespējamā ekonomiskā attīstība, maksājumi kopienai un pašvaldībai, kā arī ceļu infrastruktūras uzlabošana. Tomēr šāds atbalsts bija piesardzīgs.

Socioloģiskās aptaujas rezultāti

Latvijas Atjaunojamās enerģijas alianses veiktās aptaujas dati liecina, ka sabiedrības informētības līmenis par vēja enerģijas attīstību Latvijā kopumā vērtējams kā vidējs, savukārt atbalsts vēja parku attīstībai Latvijā ir salīdzinoši augstāks nekā iedzīvotāju pašvērtētā informētība. Aptaujā 43,6 % respondentu norādījuši, ka vēja parku attīstību Latvijā atbalsta vai ļoti atbalsta, bet 26,0 % to neatbalsta vai nemaz neatbalsta. Salīdzinājumā ar 2025. gadu atbalsta līmenis vēja enerģijas attīstībai Latvijā ir pieaudzis.

Vienlaikus aptaujas rezultāti parāda, ka atbalsts vēja parkiem kļūst piesardzīgāks, pieaugot personīgās iesaistes līmenim. Vēja parku attīstību Latvijā kopumā atbalsta lielāks respondentu īpatsvars nekā attīstību savā novadā vai savas dzīvesvietas apkaimē. Tas norāda, ka sabiedrības attieksme pret vēja enerģiju nav kategoriski noraidoša, tomēr lokālā mērogā tā ir cieši saistīta ar konkrētās teritorijas ietekmēm, informācijas pieejamību un sagaidāmajiem ieguvumiem vietējai kopienai.

Kā būtiskākie ar vēja parku attīstību saistītie faktori aptaujā minēti elektroenerģijas drošība un ģeopolitiskie apsvērumi, vietējās kopienas tiešais ekonomiskais labums, jaunu darba vietu radīšana un investīcijas infrastruktūrā. Savukārt galvenās iedzīvotāju bažas saistītas ar skaņu un troksni, Vēja parka "Kūkas" un tā saistītās infrastruktūras būvniecība Jēkabpils novada Kūku un Vīpes pagastos iespējamajiem veselības riskiem, ietekmi uz dzīvniekiem, putniem un sīkspārņiem, ainavas izmaiņām un nekustamā īpašuma vērtības samazināšanos.

Aptaujas dati kopumā apliecina, ka sabiedrības atbalsts vēja enerģijas attīstībai ir nosacīts un lielā mērā atkarīgs no projekta īstenošanas veida, ietekmju izvērtēšanas kvalitātes, skaidras komunikācijas un vietējās kopienas ieguvumiem.

Latvijas Atjaunojamās enerģijas alianses aptaujas dati pievienoti Ziņojuma 14. pielikumā.

Papildus sabiedrības iesaistes pasākumi

Paredzētās darbības ierosinātāja SIA "Vindr Latvia" papildus IVN procedūrā noteiktajiem sabiedrības līdzdalības pasākumiem ir īstenojusi tiešu komunikāciju ar vēja parka tuvākās apkārtnes iedzīvotājiem. Tika organizētas individuālas tikšanās ar tuvāko dzīvojamo māju iedzīvotājiem, kuru laikā sniegta informācija par paredzēto darbību, pārrunāti ar vēja parka iespējamo ietekmi un turpmāko projekta attīstību saistītie jautājumi, kā arī uzklauti iedzīvotāju viedokļi un bažas.

Ietekmes uz vidi novērtējuma Ziņojuma sabiedriskā apspriešana