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

Vēja parka "Līvāni" un tā saistītās infrastruktūras būvniecība Līvānu novada Jersikas pagastā



Ietekmes uz vidi novērtējums

Versija: **1**

Datums: **06.11.2026.**

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 29

1.4.1. Teritorijas sagatavošanas darbi 30

1.4.2. Meliorācijas sistēmu pārkārtošana 33

1.4.3. Pievedceļu un laukumu izbūve 34

1.4.4. Inženierkomunikāciju izbūve 36

1.4.5. VES pamatu izbūve 38

1.4.6. VES piegāde, uzstādīšana un testēšana 39

1.4.7. Teritorijas rekultivācija 43

1.4.8. Radīto atkritumu apsaimniekošana 43

1.5. Ar vēja elektrostacijām saistīto inženiertīklu aizsargjoslas 45

1.6. Teritorijas ierobežošana, uzraudzība un kontrole būvdarbu laikā un pēc nodošanas ekspluatācijā 46

1.7. Paredzētās darbības iespējamie alternatīvie risinājumi 46

1.8. Paredzētās darbības realizācijas secība un plānotie termiņi 48

2. VIDES STĀVOKĻA NOVĒRTĒJUMS DARBĪBAS VIETĀ UN TĀS APKĀRTNĒ **50**

2.1. Paredzētās darbības un pieguļošās teritorijas raksturojums 50

2.2. Paredzētās darbības atbilstība teritorijas plānojumam un nekustamo īpašumu apgrūtinājumi 58

2.3. Teritorijas hidroloģisko apstākļu raksturojums 64

2.4. Teritorijas ģeoloģisko, hidroģeoloģisko un inženierģeoloģisko apstākļu raksturojums 70

2.5. Esošās gaisa kvalitātes un trokšņa līmeņa novērtējums 80

2.5.1. Esošās gaisa kvalitātes novērtējums 80

2.5.2. Esošā trokšņa līmeņa novērtējums 83

2.6. Paredzētās darbības vietā un tās apkārtnē esošo dabas vērtību raksturojums 90

2.6.1. Īpaši aizsargājamās dabas teritorijas, koki un citas dabas vērtības 90

2.6.2. Invazīvās augu sugas 101

2.6.3. Ornitofauna Paredzētās darbības teritorijā un tās apkārtnē 102

2.6.4. Sikspārņu populācija Paredzētās darbības teritorijā 113

2.7. Ainaviskais un kultūrvēsturiskais teritorijas un apkārtnes nozīmīgums, rekreācijas un tūrisma objekti un teritorijas 116

2.7.1. Kultūras pieminekļi un kultūrvēsturiski nozīmīgas vietas 116

2.7.2. Ainaviskais nozīmīgums un raksturojums 119

2.7.3. Tūrisma un rekreācijas objekti 123

3. PAREDZĒTĀS DARBĪBAS IESPĒJAMĀ IETEKME UZ VIDI UN TĀS NOVĒRTĒJUMS **126**

3.1. Iespējamā ietekme uz vidi būvniecības laikā 126

3.2. Troksnis 129

3.3. Mirgošanas efekts 138
3.4. Ietekme uz gaisa kvalitāti 142
3.5. Klimats 146
3.6. Ietekmju izvērtējums uz tuvākajām apdzīvotajām vietām 152
3.7. Paredzētās darbības iespējamās ietekmes novērtējums uz dabas vērtībām 158
3.7.1. Augi un biotopi 158
3.7.2. Sikspārņi 162
3.7.3. Ornitofauna 165
3.8. Ietekme uz apkārtnes ainavu 172
3.9. Ietekme uz kultūras mantojumu 174
3.10. Ietekme uz augsnes, grunts, virszemes un pazemes ūdeņu vidēm, mūsdienu ģeoloģiskiem procesiem 176
3.11. Ietekme uz sakaru sistēmām 181
3.12. Citas ietekmes 190
3.12.1. Elektromagnētiskā lauka iedarbība 190
3.13. Avāriju riska novērtējums 197
3.14. Paredzētās darbības sociālekonomisko aspektu izvērtējums 227
3.14.1. Ietekmes novērtējuma pieeja 227
3.14.2. Esošās sociālekonomiskās situācijas raksturojums 229
3.14.3. Paredzētās darbības sociālekonomiskā ietekme nacionālā un reģionālā līmenī 234
3.14.4. Ietekme uz sociālekonomiskajiem aspektiem būvniecības laikā 236
3.14.5. Ietekme uz sociālekonomiskajiem aspektiem ekspluatācijas laikā 239
4. PAREDZĒTĀS DARBĪBAS ATBILSTĪBA NORMATĪVO AKTU PRASĪBĀM 243
5. ALTERNATĪVU SALĪDZINĀJUMS UN IZVĒLĒTĀS ALTERNATĪVAS PAMATOJUMS 244
6. LIMITĒJOŠIE FAKTORI UN INŽENIERTEHNISKIE UN ORGANIZATORISKIE PASĀKUMI NEGATĪVO IETEKMJU NOVĒRŠANAI VAI SAMAZINĀŠANAI 263
6.1. Paredzētās darbības iespējamo ierobežojošo un limitējošo faktoru analīze 263
6.2. Apkopojums par ietekmes novēršanas un samazināšanas pasākumiem 266
7. PASĀKUMI VIDES KVALITĀTES MONITORINGAM 280
8. SABIEDRĪBAS LĪDZDALĪBA 286

Pielikumi

1. pielikums	Programma Nr. 10.6/12/2025 ietekmes uz vidi novērtējumam vēja parka "Līvāni" un tā saistītās infrastruktūras būvniecībai Līvānu novada Jersikas pagastā (*izsniegta 2025. gada 19.jūnijā*) un Lēmums Nr. 10.5/51/2025 par grozījumiem 2025.gada 19. jūnija Programmā Nr. 10.6/12/2025 (*izsniegts 2025. gada 29. septembrī*)
2. pielikums	Paredzētai darbībai piemērojamo normatīvo aktu apkopojums
3. pielikums	Informācija par dzīvojamo ēku attālumu (informācija uz 03.09.2026.)
4. pielikums	Sertificētu sugu un biotopu jomas ekspertu atzinums *(sagatavots 13.03.2026.)*
5. pielikums	Sertificēta sikspārņu eksperta atzinums *(sagatavots 01.06.2026.)*
6. pielikums	Sertificēta ornitologa atzinums *(sagatavots 18.05.2026.)*
7. pielikums	Kultūrvēstures mantojuma novērtējums
8. pielikums	Atzinums par paredzētās darbības ietekmi uz ainavu
9. pielikums	Trokšņu ietekmes novērtējums (*sagatavots 07.09.2026., sagatavotājs Kajaja Acoustics OÜ)*
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

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.)
- VSIA "Latvijas valsts ceļi" vēstule (Nr. 4.6/14758, laika zīmogs 12.08.2025.)
- Satiksmes ministrijas vēstule (Nr. 14-01/2548, laika zīmogs 15.08.2025.)
- Līvānu novada pašvaldības vēstule (Nr. LNP/2.1.6/25/1570, laika zīmogs 22.08.2025.)
- 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.)
- Līvānu novada pašvaldības vēstule (Nr. LNP/2.1.6/25/1613, laika zīmogs 02.09.2025.)
- Līvānu novada pašvaldības vēstule (Nr. LNP/2.1.6/26/1095, laika zīmogs 16.09.2026.)
- Līvānu novada pašvaldības vēstule (Nr. LNP/2.1.5/26/1183, laika zīmogs 19.10.2026.)
- VAS "Latvijas dzelzceļš" vēstule (Nr. DT-6.4.12/398-2026, laika zīmogs 21.10.2026.)
- Satiksmes Ministrijas vēstule (Nr. 15-01/3209, laika zīmogs 27.10.2026.)
- AS "Conexus Baltic Grid" vēstule (Nr. COR-N-2026/0373, laika zīmogs 13.02.2026.) Ierobežotas pieejamības informācija.

Valsts institūciju vēstules, kuras tika saņemtas kopā ar Vides pārraudzības valsts biroja izsniegto IVN Programmu Nr. 10.6/12/2025 (papildina IVN Programmas prasības)

- Nacionālā kultūras mantojuma pārvaldes vēstule (Nr. 05-05/732, laika zīmogs 16.06.2025.)
- Veselības inspekcijas vēstule (Nr. 1.7.7.-1./483, laika zīmogs 05.06.2025.)
- Dabas aizsardzības pārvaldes vēstule (Nr. 4.9/3732/2025-N, laika zīmogs 11.06.2025.)
- Valsts vides dienesta vēstule (Nr. 2.3/AP/5442/2025, laika zīmogs 18.06.2025.)

SAĪSINĀJUMI

AER – atjaunojamie energoresursi
ANO - Apvienoto Nāciju Organizācija
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"
DTM - digitālais reljefa/augstuma modelis
EK – Eiropas Komisija
ekv. – ekvivalents
EML - elektromagnētiskais lauks
ES – Eiropas savienība
EUMETNET - Eiropas meteoroloģisko dienestu tīkls
EVA – Enerģētikas un vides aģentūra
GIS - ģeogrāfiskā informācijas sistēma
HVAC - apkures, ventilācijas un gaisa kondicionēšanas/dzesēšanas sistēma
IAN - ietekmes uz ainavu novērtējums
IAQM – Gaisa kvalitātes vadības institūts (*Institute of Air Quality Management*)
ĪADT – Īpaši aizsargājama dabas teritorija
ICAO - Starptautiskā Civilās aviācijas organizācija
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
IVN – Ietekmes uz vidi novērtējums
kV – kilovolti
kWh – kilovatstundas
LGS - VAS "Latvijas gaisa satiksme"
LR – Latvijas Republika
LVC - VSIA "Latvijas Valsts ceļi"
LVĢMC – VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs"
LVM – AS "Latvijas valsts meži"
LVRTC - VAS "Latvijas Valsts radio un televīzijas centrs"
mb – milibāri, *spiediena mērvienība*
MK – Ministru kabinets
NAP2027 - Latvijas Nacionālais attīstības plāns 2021.–2027. gadam
NKMP - Nacionālās kultūras mantojuma pārvalde
OPEX - darbības izdevumi (*operating expenses*)
PPPV - piesārņotas un potenciāli piesārņotas vietas
PR - vietai piesaistītais/individuālais risks
PSR - primārais novērošanas radars

PVO – Pasaules Veselības organizācija
SAR - īpatnējās enerģijas absorbcijas ātrums
SCADA - uzraudzības, kontroles un datu iegūšanas sistēma (*Supervisory control and data acquisition*)
SEG - siltumnīcefekta gāzes
SIA – sabiedrība ar ierobežotu atbildību
SSA - sākotnējā sabiedriskā apspriešana
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
VP - vēja parks
VPVB - Vides pārraudzības valsts birojs 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"
ZVI - redzamības zonas / Zone of Visual Influence

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 "Līvāni" un tā saistītās infrastruktūras būvniecība Līvānu novada Jersikas pagastā 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 – EVA[1]) 19.06.2025. izdoto Programmu Nr. 10.6/12/2025 (Programma pievienota Ziņojuma 1. pielikumā).

EVA lēmums Nr. 10.5/24/2025 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 Līvānu 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 "Līvāni" Līvānu novadā. Apbūves tiesības piešķirtas uz valsts īpašumā esošas zemes, lai veiktu nepieciešamos izpētes un projektēšanas darbus, un nodrošinātu vēja parka izbūvi un turpmāku ekspluatāciju. Vēja parka izpētes teritorijā ir iekļautas 6 zemes vienības ar kopējo platību **840,48 ha** un 1 papildus zemes vienība iespējamai apakšstacijas izbūvei**.**

Vēja elektrostaciju parka "Līvāni" projekts saskaņā ar IVN programmu paredz izbūvēt līdz 13 vēja elektrostacijām un ar tām saistīto infrastruktūru, t.i. piekļuves pievedceļus, savienojošās elektropārvades līnijas, saražotās elektroenerģijas akumulēšanas sistēmu un transformatoru apakšstaciju. Katras elektrostacijas nominālā jauda varētu sasniegt 8 MW, plānojot vēja elektrostaciju parka kopējo jaudu līdz 104 MW. Vēja parkā saražoto elektroenerģiju plānots nodot augstsprieguma tīklā, izbūvējot apakšstaciju un pieslēgumu AS „Augstsprieguma tīkls" 110 kV elektrolīnijai "Līvāni - Līksna".

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 "Līvāni" 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, ietekme 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 13 vēja elektrostaciju izbūvi, saglabājot to sākotnēji pieteiktās lokācijas. Izpētes 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.

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.

[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.

Ietekmes uz vidi novērtējuma procesa norises pārskats:

SIA "Vindr Latvia" iesniegums EVA IVN procesa piemērošanai	*22.05.2025.*
Lēmums par IVN procedūras piemērošanu	*05.06.2025. (EVA, Nr. 10.5/24/2025)*
IVN Programma	*19.06.2025. (EVA, Nr. 10.6/12/2025)*
Sākotnējā sabiedriskā apspriešana (SSA)	*No 01.08.2025. līdz 22.08.2025.*
EVA lēmums par IVN Programmas atstāšanu spēkā bez grozījumiem (pēc SSA)	*29.09.2025. (EVA, Nr. 10.5/51/2025)*
IVN Ziņojuma sagatavošana sabiedriskai apspriešanai (SA)	*06.11.2026.*
IVN Ziņojuma sabiedriskā apspriešana	*No 06.11. līdz 08.12.2026.*
IVN Ziņojuma redakcijas sagatavošana pēc sabiedriskās apspriešanas un iesniegšana VVD	
IVN Ziņojuma redakcijas sagatavošana un iesniegšana VVD Atzinuma saņemšanai	

Ziņojuma izstrādē piedalījās sekojoši speciālisti:

Anita Ruža	Profesionālais maģistra grāds vides plānošanā
Elīna Silgaile	Dabaszinātņu maģistra grāds vides zinātnē
Viesturs Ozols	Dabaszinātņu maģistra grāds bioloģijā
Eteri Eha	Zinātņu maģistrs ekoloģiskajā inženierzinātnē
Inga Pakere	Maģistra grāds vides zinātnē
Reeli Silman	Maģistra grāds lietišķajā ģeoloģijā
Marko Ründva	Inženierzinātņu bakalaura grāds būvinženierijā

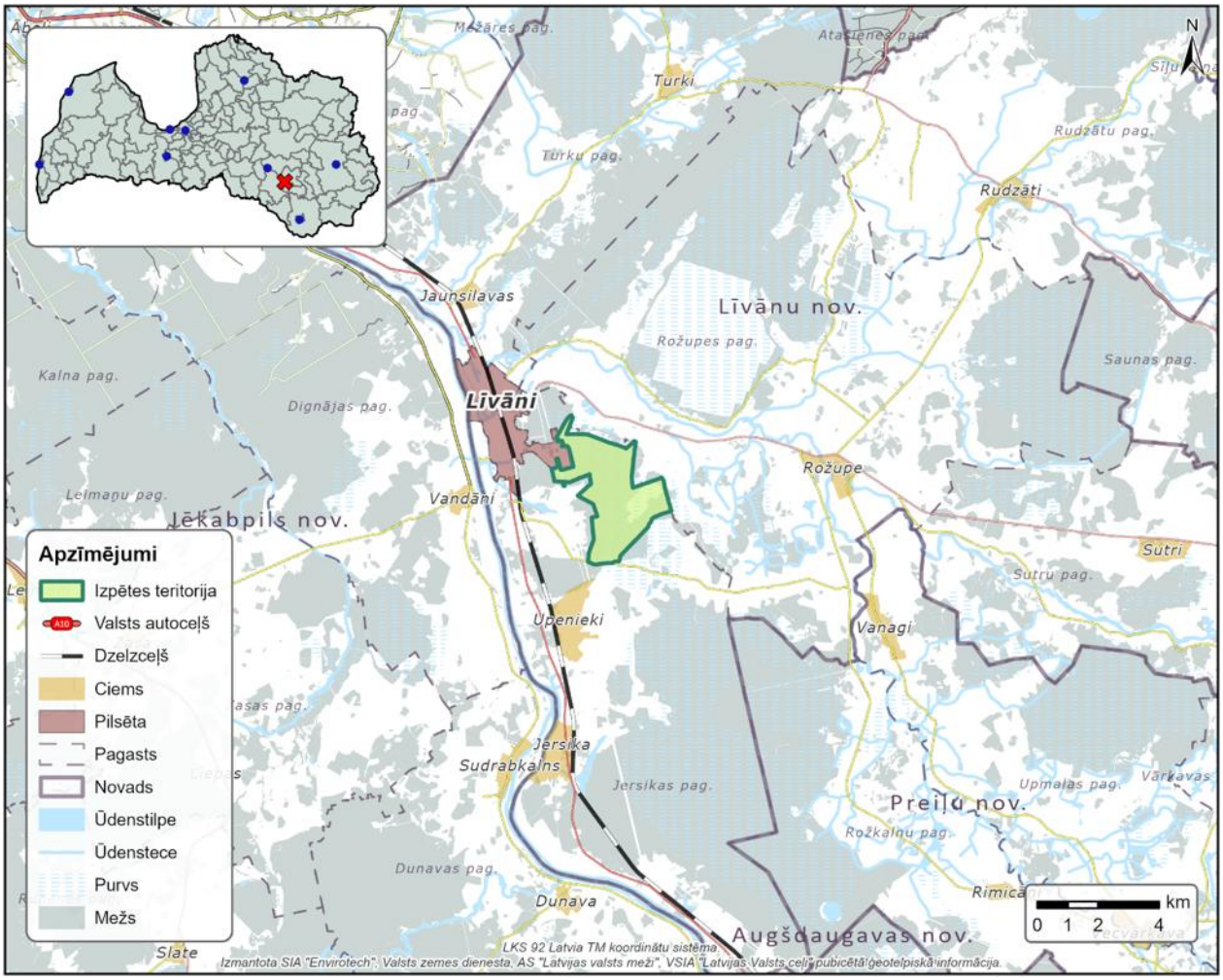
Ziņojums balstīts uz šādu ekspertu atzinumiem:

Gaidis Grandāns	Sertificēts eksperts (sert. nr. 061), *sugu grupa – putni*
Laura Sandere	Sertificēta eksperte (sert. nr. 246), *sugu grupa – sikspārņi*
Dana Krasnopoļska	Sertificēta eksperte (sert. nr. 096), biotopu grupas – *purvi; meži un virsāji, zālāji; tekoši saldūdeņi; sugu grupa – vaskulārie augi*
Uldis Valainis	Sertificēts eksperts (sert. nr. 039), *biotopu grupa – meži un virsāji, purvi; sugu grupa – bezmugurkaulnieki*
Rolands Moisejevs	Sertificēts eksperts (sert. nr. 110), *biotopu grupa – meži un virsāji; sugu grupa – ķērpji*
Inga Grīnfelde	Hidroloģijas eksperte, Mg.paed., Ph.D

1. Paredzētās darbības raksturojums

1.1. Paredzētās darbības teritorija un vietas izvēles pamatojums

Paredzētā darbība un ietekmes uz vidi novērtējuma priekšmets ir vēja parka "Līvāni" (turpmāk tekstā – VES parks "Līvāni", arī – vēja parks, Paredzētā darbība) izbūve Līvānu novada Jersikas pagastā. Saskaņā ar IVN programmu paredzēta līdz 13 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, Līvānu novada rietumu daļā, uz dienvidaustrumiem no Līvānu pilsētas. Izpētes teritorija tās austrumu daļā robežojas ar Līvānu novada Rožupes pagastu. Teritorijai tuvākās lielākās pilsētas ir Līvāni, kas atrodas tiešā izpētes teritorijas tuvumā, Preiļi - apmēram 28 km uz austrumiem, un Jēkabpils ~25 km uz ziemeļrietumiem (skat. 1.1. attēlu).



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

Izpētes teritorijas tiešā tuvumā ir Līvānu pilsēta, kā arī tās tuvākajā apkārtnē ir vairākas apdzīvotas vietas (ciemi) – Rožupe, Vandāni, un Upenieki (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" noteiktiem minimālajiem attālumiem[2]. Informācija par dzīvojamām un publiskajām ēkām, kuras izvietotas līdz 2 km attālumā no plānotā vēja parka, sniegta Ziņojuma 3. pielikumā.

[2]Saskaņā 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 elektrostacijas un vēja parka robežas līdz dzīvojamām un publiskām ēkām ir vismaz 800 m.

Vēja parka izpētes teritorijā iekļautas 6 nekustamo īpašumu zemes vienības vai to daļas, no kurām 3 ir nomātas no AS "Latvijas valsts meži" (skat. 1.1. tabulu un 1.2. attēlu). VES parka izpētes teritorijas kopējā platība ir 840,48 ha, LVM izsolē iegūto teritoriju platība ar nomas un apbūves tiesībām – 834,66 ha. Zemes vienība ar kad. apzīm. 7652 001 0072 izskatīta kā iespējamā apakšstacijas būves vieta. Saskaņā ar Valsts kadastra informācijas sistēmā reģistrēto informāciju, nepieciešamo zemes vienību lietošanas mērķis ir mežsaimniecības zeme, derīgo izrakteņu ieguves zeme un zeme zem inženiertehniskajām iekārtām un tīkliem. Lai mežsaimniecības zemēs īstenotu VES parka un ar to saistītās infrastruktūras izbūvi, nepieciešamajā apjomā tiks veikta atmežošana un daļa no teritorijām būs izcērtamās platības bez zemes lietošanas veida maiņas (platības, kur koku izciršana nepieciešama būvniecības laikā, bet pēc tam saglabājas meža zemes statuss un paredzama meža atjaunošana) (detalizētāka informācija sniegta Ziņojuma 1.4.1. nodaļā).

1.1. tabula. VES parka "Līvāni" izpētes teritorijas zemes vienību saraksts

Nr.	Nekustamā īpašuma nosaukums	Administratīvā teritorija	Kadastra numurs	Zemes vienības kadastra apzīmējums
1	Valsts mežs	Līvānu novads, Jersikas pagasts	7652 001 0139	7652 001 0252
2	Valsts mežs	Līvānu novads, Jersikas pagasts	7652 001 0139	7652 001 0139
3	-	Līvānu novads, Jersikas pagasts	7652 001 0140	7652 001 0174
4	-	Līvāni, Līvānu novads	7652 001 0205	7652 001 0170
5	Valsts mežs	Līvānu novads, Jersikas pagasts	7652 001 0139	7652 001 0073
6	-	Līvānu novads, Jersikas pagasts	7652 001 0140	7652 001 0176
7	Valsts mežs	Līvānu novads, Jersikas pagasts	7652 001 0139	7652 001 0072

Izpētes teritorijas rietumu daļā ap 1,4 km attālumā atrodas valsts galvenais autoceļš A6 (Rīga—Daugavpils—Krāslava—Baltkrievijas robeža), ziemeļu daļā – valsts reģionālais autoceļš P63 (Līvāni–Preiļi), dienvidu daļā – valsts nozīmes vietējais autoceļš V757 (Grīva–Stares), savukārt ziemeļu daļā – V682 (Špoģi-Arendole-Vecvārkava-Sīļi). Izpētes teritorijas tiešā tuvumā atrodas vairāki pašvaldības autoceļi (ZR daļā), t.sk. Stirnu iela, savukārt visu teritoriju šķērso AS "Latvijas valsts meži" (turpmāk tekstā – LVM) uzturētie mežu ceļi (detalizētāka informācija sniegta ziņojuma 1.4.3. nodaļā *Pievedceļu un laukumu izbūve*). Apmēram 1,2 km attālumā uz rietumiem no izpētes teritorijas atrodas dzelzceļa līnija "Rīga – Daugavpils".

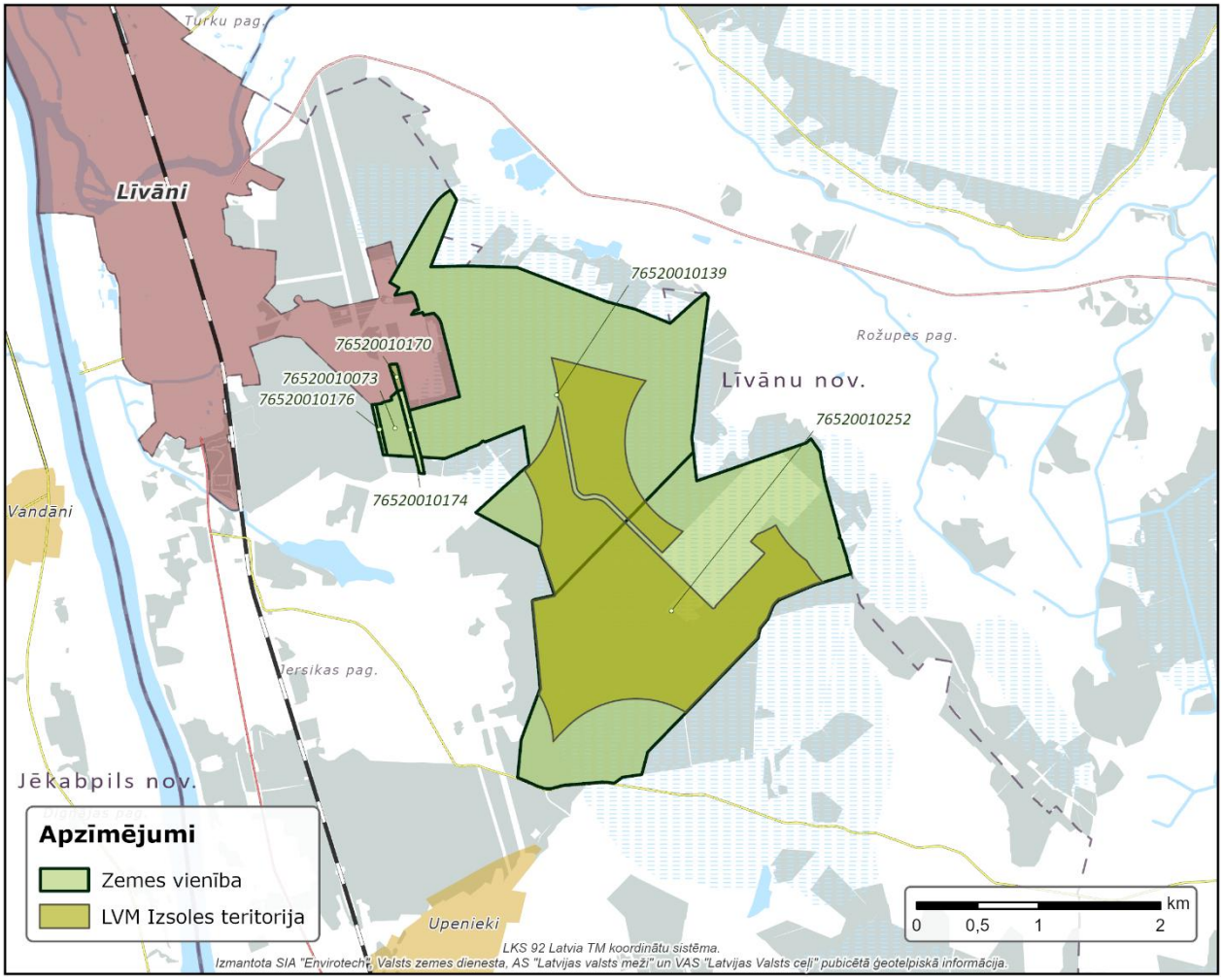
Izpētes teritorija robežojas ar 90 nekustamiem īpašumiem (*informācija uz 23.07.2025.*). Pieguļošie īpašumi ir gan valsts, gan pašvaldības, gan juridisku un fizisku personu īpašumi.

Tuvākā augstsprieguma elektrolīnija, pie kuras plānots VES parka "Līvāni" pieslēgums, atrodas izpētes teritorijas rietumos - 330 kV elektropārvades līnija "Krustpils-Līksna" (Nr. 311). Teritorijas priekšizpētes un IVN ziņojuma sagatavošanas gaitā tika izskatītas 2 apakšstacijas novietojuma lokācijas - gan pieslēdzoties pie 330 kV, gan pie 110 kV elektropārvades līnijas. Tomēr, ņemot vērā VES parka "Līvāni" kopējo jaudu, nolemts prioritāri pieslēgumu būvēt pie līnijas Nr. 296 "Līvāni – Līksna", tai pat laikā neizslēdzot iespēju pieslēgties 330 kV līnijai. Dabas ekspertu ziņojumos, kas pievienoti šim IVN ziņojuma, ir vērtētas abas apakšstaciju alternatīvas.

Izpētes teritorijā neatrodas piesārņotas vai potenciāli piesārņotas vietas. Tuvākās potenciāli piesārņotās vietas atrodas aptuveni 0,5 km attālumā Z un ZR virzienā no VES izpētes teritorijas. Izpētes teritorijā un tās tiešā tuvumā neatrodas arī paaugstinātas bīstamības objekti, tuvākais no tiem atrodas Līvānos aptuveni 1,5 km attālumā (detalizētāka informācija sniegta Ziņojuma 2.1. nodaļā). Kopumā teritorija raksturojama kā intensīvi apsaimniekotu meža zemju platības.

Izpētes teritorijas centrālajā un dienvidaustrumu daļā atrodas Līvānu un Pētermuižas purva kūdras atradņu platības. Līvānu purvā kūdras ieguve veikta vēsturiski, savukārt Pētermuižas purvā kūdras ieguve turpinās

arī pašlaik. Vēsturiskajās kūdras ieguves platībās saglabājies blīvs nosusināšanas grāvju tīkls un pārveidots reljefs, bet daļa agrāk izmantoto platību ir aizaugusi ar mežu un krūmājiem.



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 teritorijā neatrodas īpaši aizsargājamas dabas teritorijas (turpmāk – ĪADT). Izpētes teritorijai tuvākās ĪADT ir dabas liegums "Dubnas paliene" un dabas liegums "Gaiņu purvs", kas atrodas attiecīgi aptuveni 7,5 km un 9 km attālumā. Abām minētajām ĪADT ir noteikts Eiropas nozīmes īpaši aizsargājamās dabas teritorijas (Natura 2000) statuss. Izpētes teritorijā nav reģistrēti mikroliegumi, tuvākie atrodas 7-8 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 valsts aizsargājami kultūras pieminekļi. Tuvākais kultūras piemineklis – Līvānu viduslaiku kapsēta– atrodas 2,7 km attālumā uz ziemeļrietumiem no Izpētes teritorijas. Kultūrvēstures pieminekļu un objektu telpiskā izkliede ap izpētes teritoriju ir relatīvi vienmērīga: vairums kultūras pieminekļu atrodas Līvānu pilsētā un Jersikas apkārtnē. (detalizētāka 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 Greivas upe, kas ieplūst Paredzētas darbības vietai tuvākajā ūdenstilpnē – Iesalnieku ezerā. Izpētes teritorijā atrodas vairāki purvu masīvi – Pētermuižas purvs un Līvānu purvs. Plašāka informācija par izpētes teritorijas hidroloģiskajiem apstākļiem sniegta 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 "Līvāni", Līvānu 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 "Līvāni" 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 valsts aizsargājamo 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 valsts aizsargājamajiem kultūras pieminekļiem un citām vietām ar kultūrvēsturisku nozīmi skat. 2.30. 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);
    - lai aizsargātu putnu sugas vai dabas vērtības no vēja elektrostaciju un vēja parku ietekmes, nosacījumus un minimālo pieļaujamo attālumu vēja elektrostaciju izvietošanai 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.);

- 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)*);
- bez tam, jāņem vērā ierobežojumi ekspluatācijas, sanitārajās un drošības aizsargjoslās gar līnijveida 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 ilgam periodam – laika posmam no 01.01.2013. līdz 31.12.2022. (turpmāk – novērošanas periods).

IVN procesā vienas vēja elektrostacijas 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.

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

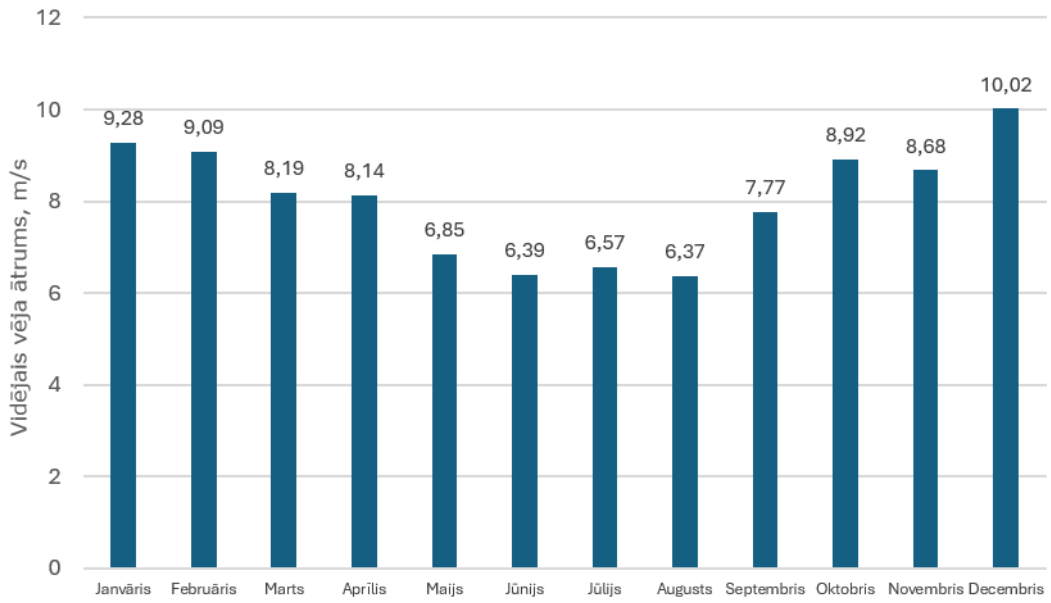
- vidējais vēja ātrums visā novērošanas periodā bija 8,02 m/s;
- mediāna – 7,88 m/s, tātad 50 % gadījumu vēja ātrums pārsniedza šo vērtību;
- vēja ātrums no 3 līdz 12 m/s veido 72,8 % no kopējā vēja novērošanas periodā (skat. 1.5. attēlā);
- 86,6 % gadījumu vēja ātrums bija vismaz 3 m/s, kas nozīmē, ka 10 gadu novērošanas periodā tikai 13,4 % gadījumu tas bija pārāk zems, lai darbinātu vēja turbīnas;

[3] M. Kļaviņš, J. Zaļoksnis "Klimats un ilgtspējīga attīstība". Rīga: LU Akadēmiskais apgāds, 2016.
[4] https://map.neweuropeanwindatlas.eu/

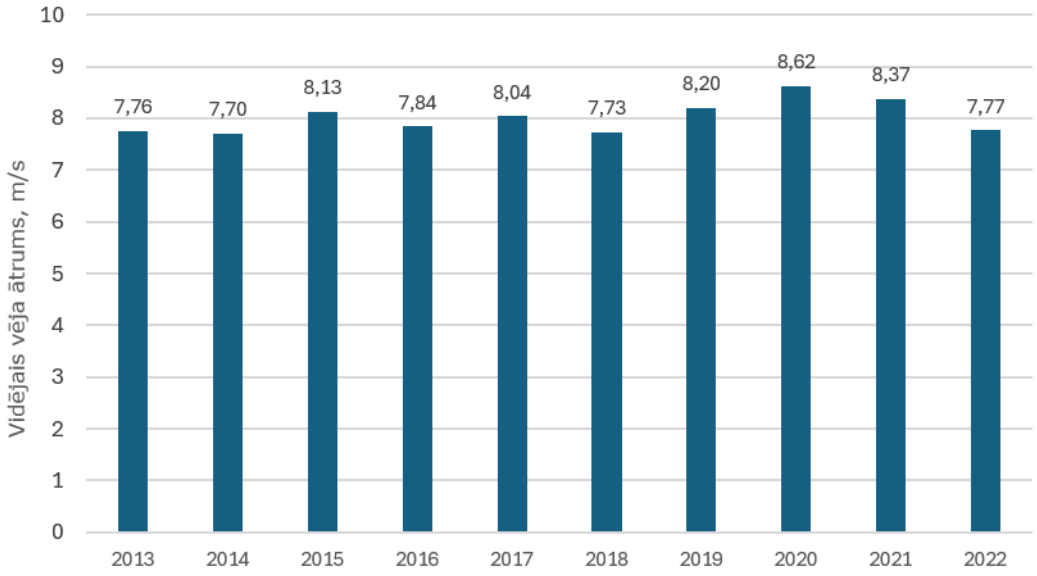
- zemākais vidējais vēja ātrums reģistrēts 2022. gada jūnijā – 5,08 m/s, bet augstākais 2020. gada februārī – 11,18 m/s (grafiks ar gada vidējo vēja ātrumu parādīts 1.4. attēlā);
- zemākā gada vidējā vēja ātruma vērtība novērota 2014. gadā – 7,7 m/s; augstākā 2020. gadā – 8,62 m/s.
- gada griezumā vēja 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 0,5 % no perioda kopējā laika (vidēji 0,05 gadā).

Vēja apstākļu analīze liecina, ka paredzētās darbības teritorija ir piemērota vēja elektrostaciju izvietošanai, 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 masta augstumā sasniedz vismaz 6 m/s.

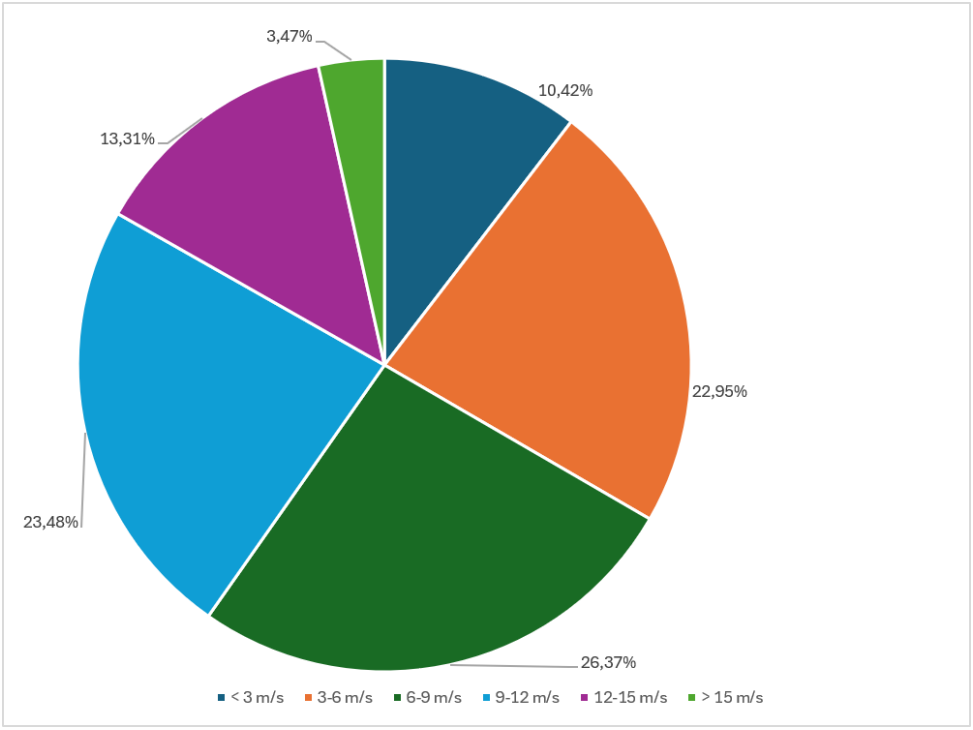
Vēja elektrostacijas parasti darbojas vēja ātruma diapazonā no 2,5 m/s līdz 26 m/s. Tas nozīmē, ka darbība sākas, kad vēja ātrums masta augstumā sasniedz 2,5 m/s (*cut-in*), un tiek pārtraukta pie 26 m/s (*cut-out*), atkarībā no konkrētā VES modeļa. Novērtēšanas periodā 10 % no laika vēja ātrums bija pārāk zems, lai elektrostacijas varētu darboties. Maksimālais reģistrētais vēja ātrums bija 26,3 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

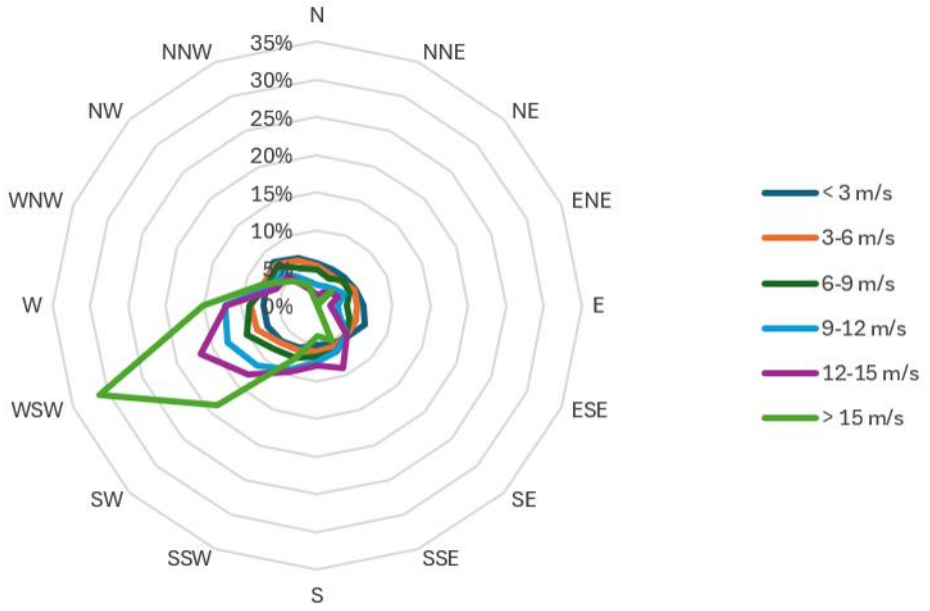


1.4. attēls. Gada vidējais vēja ātrums 200 m augstumā

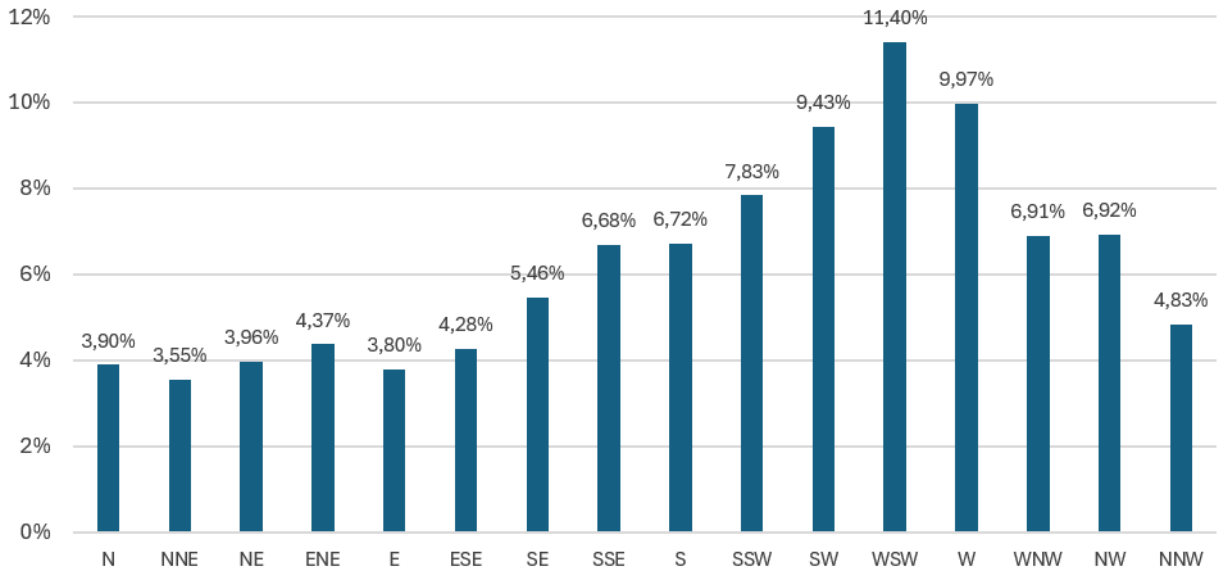


1.5. attēls. Vēja ātruma sadalījums pa 3 m/s

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 45,3 % 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 izkliedējas vienmērīgāk dažādos virzienos. Grafiks parāda arī, ka dominējošo vēju virzienam raksturīgs plašs vēja intensitātes spektrs – no salīdzinoši vājiem vējiem līdz stipriem.



1.6. attēls. Vēju 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 m/s un >26 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.

Starptautiskais 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 (16,0–16,6 m/s) (skat. 1.2. tabulu). Sezonālās izmaiņas ir nelielas, taču tās tomēr iezīmē atšķirīgus turbulences raksturus atkarībā no gada laika.

Rudeņos, no septembra līdz novembrim, ir novērojama augstāka turbulences intensitāte (TI 0,06–0,112), kas lielākoties saistīta ar ikgadējām rudens vētrām, kuras ir īpaši raksturīgas Latvijas piekrastes zonai. Attiecīgi pieaug arī vēja ātrums — līdz 16,0–16,5 m/s. Septembrī sasniegta maksimālā TI vērtība — 0,112, kas norāda uz atmosfēras nestabilitātes pieaugumu sezonas sākumā. Oktobrī un novembrī turbulence samazinās, taču saglabājas mēreni augsta, līdz ar to plūsma ir mazāk stabila nekā pavasarī vai vasarā.

Ziemas mēnešos, no decembra līdz februārim, vēja ātrums sasniedz vienus no augstākajiem gada rādītājiem (16,6–16,7 m/s), un tam raksturīga paaugstināta turbulences intensitāte (TI 0,08–0,087). Turbulences kinētiskā enerģija (TKE) šajā periodā ir augsta (2,83–2,97 m^2/s^2), kas liecina par dinamiskākiem apstākļiem, kuri saistīti ar biežākiem atmosfēras traucējumiem. Neraugoties uz to, TI vērtības saglabājas ievērojami zemākas par IEC noteiktajām robežvērtībām, norādot uz kopumā stabilu vēja plūsmu augstākā līmenī.

Pavasarī vidējais vēja ātrums pakāpeniski samazinās, un vasaras mēnešos, no jūnija līdz augustam, tas ir intervālā no 15,9 līdz 16,3 m/s, savukārt turbulence kļūst mērenāka (TI 0,049–0,063). TKE pakāpeniski samazinās ziemas, pavasara un vasaras sezonu maiņas gaitā, bet, tuvojoties rudenim, atkal pieaug.

Vasarā, no jūnija līdz augustam, vidējais vēja ātrums saglabājas vienmērīgs (15,9–16,3 m/s), taču turbulence kopumā samazinās. TI vērtības ir robežās no 0,049 līdz 0,063, un viszemākā TI vērtība reģistrēta jūnijā — 0,049, kas norāda uz vienu no mierīgākajām vēja plūsmas situācijām gada laikā. TKE šajā periodā ir zemāka nekā citās sezonās (2,2–2,59 m^2/s^2), kas atbilst mazāk intensīvai konvektīvajai aktivitātei 200 metru augstumā (1.2. tabula).

Kopumā iegūtie novērojumu dati parāda, ka, lai gan vidējais vēja ātrums virs 15 m/s gada griezumā atšķiras minimāli, turbulences intensitātei un turbulences kinētiskajai enerģijai ir raksturīgs sezonāls raksturs. Tomēr visas TI vērtības (0,049–0,112) ir zemākas par IEC 61400-1:2019 noteiktajām A (0,18), B (0,14) un C (0,12) klases robežvērtībām pie references vēja ātruma 15 m/s. Tas apliecina, ka izpētes teritorijā 200 metru augstumā ir raksturīga zemas turbulences vide. Lai gan konstatētās sezonālās izmaiņas ir skaidri identificējamas, 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	16,62	1,45	0,087	2,98
Februāris	16,67	1,34	0,080	2,97
Marts	16,44	1,31	0,080	2,80
Aprīlis	16,24	1,06	0,065	2,73
Maijs	16,20	1,18	0,073	2,45
Jūnijs	15,93	0,79	0,049	2,20
Jūlijs	16,27	0,92	0,056	2,59
Augusts	16,23	1,02	0,063	2,45
Septembris	16,51	1,85	0,112	2,84
Oktobris	16,43	1,33	0,081	2,75
Novembris	16,01	0,96	0,060	2,59
Decembris	16,60	1,37	0,082	2,83

Pie nelabvēlīgiem meteoroloģiskiem apstākļiem jāattiecina arī apledojuma 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 "Līvāni" izbūve, kas ietver vēja elektrostaciju (VES) un tām nepieciešamās infrastruktūras izveidi, tostarp - tehnoloģisko un montāžas laukumu, transformatoru apakšstaciju, elektroenerģijas uzkrāšanas sistēmu, kā arī jaunu pievedceļu 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, pārnesuma 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.

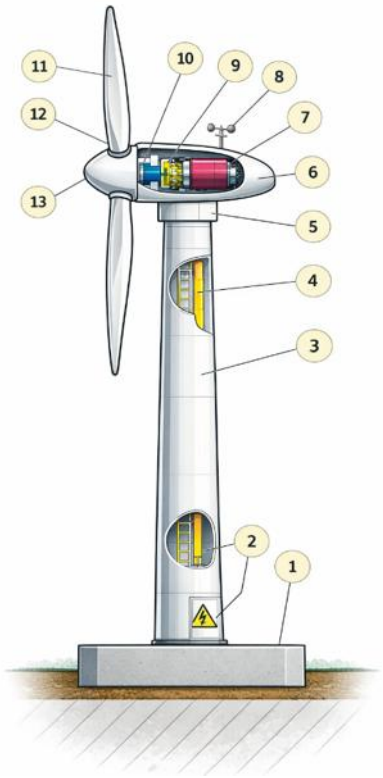
Gondolas augšējā daļā ir izvietots anemometrs, mēraparatūra vēja ātruma u.c. raksturlielumu mērītāji. Katra VES modeļa tehniskajās specifikācijās (ko sniedz turbīnu ražotājs) ir norādīts vēja ātrums (m/s), pie kura stacijas darbība tiek uzsākta, un pie kuras – pārtraukta (lai izvairītos no stipra vēja 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 iespējamos bojājumus un samazinātu uzturēšanas izmaksas. Galvenie tehniskā stāvokļa monitoringa sistēmu komponenti ietver: sensorus un mērierīces (vibrācijas sensorus, temperatūras sensorus, eļļas kvalitātes sensorus, sprieguma un strāvas sensorus); datu vākšanas un analīzes sistēmas (tehnoloģijas datu pārsūtīšanai reāllaikā un datu analīzes algoritmus, lai paredzētu iespējamos bojājumus vai nepieciešamās apkopes); attālās uzraudzības un kontroles centrus (centralizētas vadības telpas, kur inženieri var reāllaikā uzraudzīt vairāku vēja turbīnu darbību, kā arī automātiskas trauksmes un paziņojumu sistēmas, kas brīdina par iespējamiem darbības traucējumiem). Tehniskā stāvokļa monitoringa sistēmas ļauj 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 – pārnesuma 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 automātiskām ugunsgrēka atklāšanas un dzēšanas sistēmām (piem., aspirējošos (aktīvos) dūmu detektorus, karstuma sensorus un automātiskus 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 "Līvāni" tiks izvēlēts projektēšanas un iekārtu izvēles procesā, ņemot vērā VES ražotāja piedāvājumu un ekspluatācijas drošības prasības (informāciju par VES rotora lāpstiņu apledojuma veidošanos un to krišanas attālumu aprēķiniem skat. 3.13. nodaļā).

Ķīmiskās vielas vēja elektrostacijas gondolā

- mehānismu eļļas un smērvielas (pārnesumkārbas eļļas, hidrauliskās eļļas un smērvielas) – līdz 1 500 litriem vienā VES;
- dzesēšanas šķidrumi (ģeneratora 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 iespējamas smērvielu vai hidraulisko šķidrumu noplūdes lokalizācijai. Zem turbīnas pamata izbūves teritorijā tiek ierīkots speciāls ģeomateriālu risinājums ar ogļūdeņražus absorbējošu slāni.

Normālos apstākļos sistēma nodrošina lietus 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 paredzēts uzstādīt viena ražotāja vienādas jaudas turbīnas. Atsevišķās VES lokācijās var tikt izvēlēts arī cits IVN ziņojumā izvērtēts VES modelis, ja tā tehniskie parametri un radītās ietekmes nepārsniedz IVN ietvaros izvērtētos un akceptētos maksimālos parametrus un ja tiek ievēroti visi attiecīgajai lokācijai noteiktie darbības nosacījumi un ietekmes mazināšanas pasākumi.

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 "Līvāni"

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	6,88	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 EP5[6]	6,0 / 7,0	112 - 175	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/66570b13bfbdb118f38ce116_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 iespējamas atšķirības torņa konstrukcijā, paredzot hibrīda torņu risinājumus, kuros torņa apakšējā daļa tiek izbūvēta no dzelzsbetona, bet augšējā daļa – no tērauda[7]. 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, pagrieziena 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 paneļi, vēja elektrostacijas) izstrādes balansēšanai, sprieguma stabilitātei, inercei, sistēmas darbības atjaunošanai pēc izslēgšanās un arbitrāžai (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 februāra[8], 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 sālī (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.

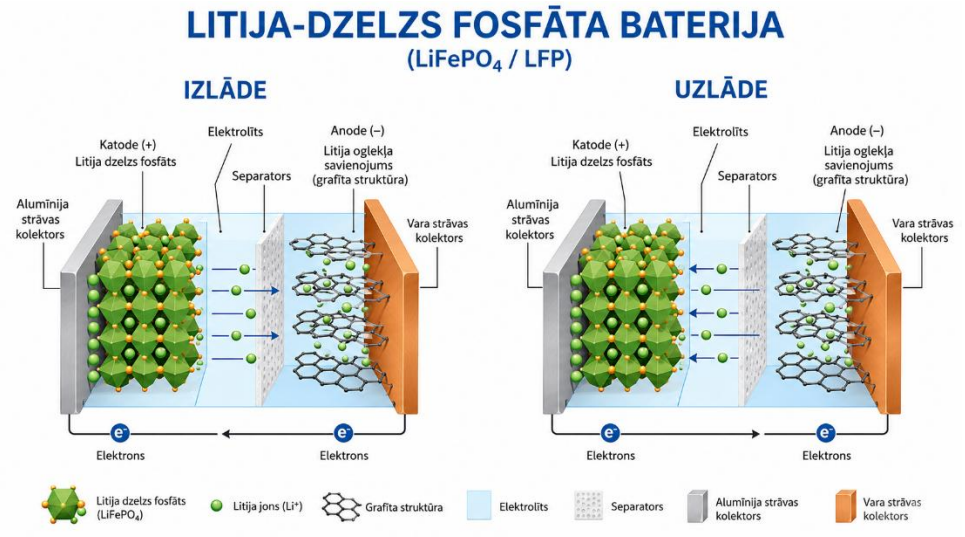
[7] Piemēram, šobrīd Latvijā būvniecībā esošajā *LaFlora* (attīstītājs AS "Latvenergo") vēja parka projektā, kurā izvēlēts *Nordex* VES modelis, dzelzsbetona torņu konstrukcijas tiek ražotas uz vietas Latvijā.

[8] Latvijas elektroenerģijas pārvades sistēmas operators AST (n.d.) Biežāk uzdotie jautājumi. Pieejams: https://ast.lv/lv/content/biezak-uzdotie-jautajumi-0 (Piekļūts: 02. 06. 2026.).

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 kopēja 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 fosfāts 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.

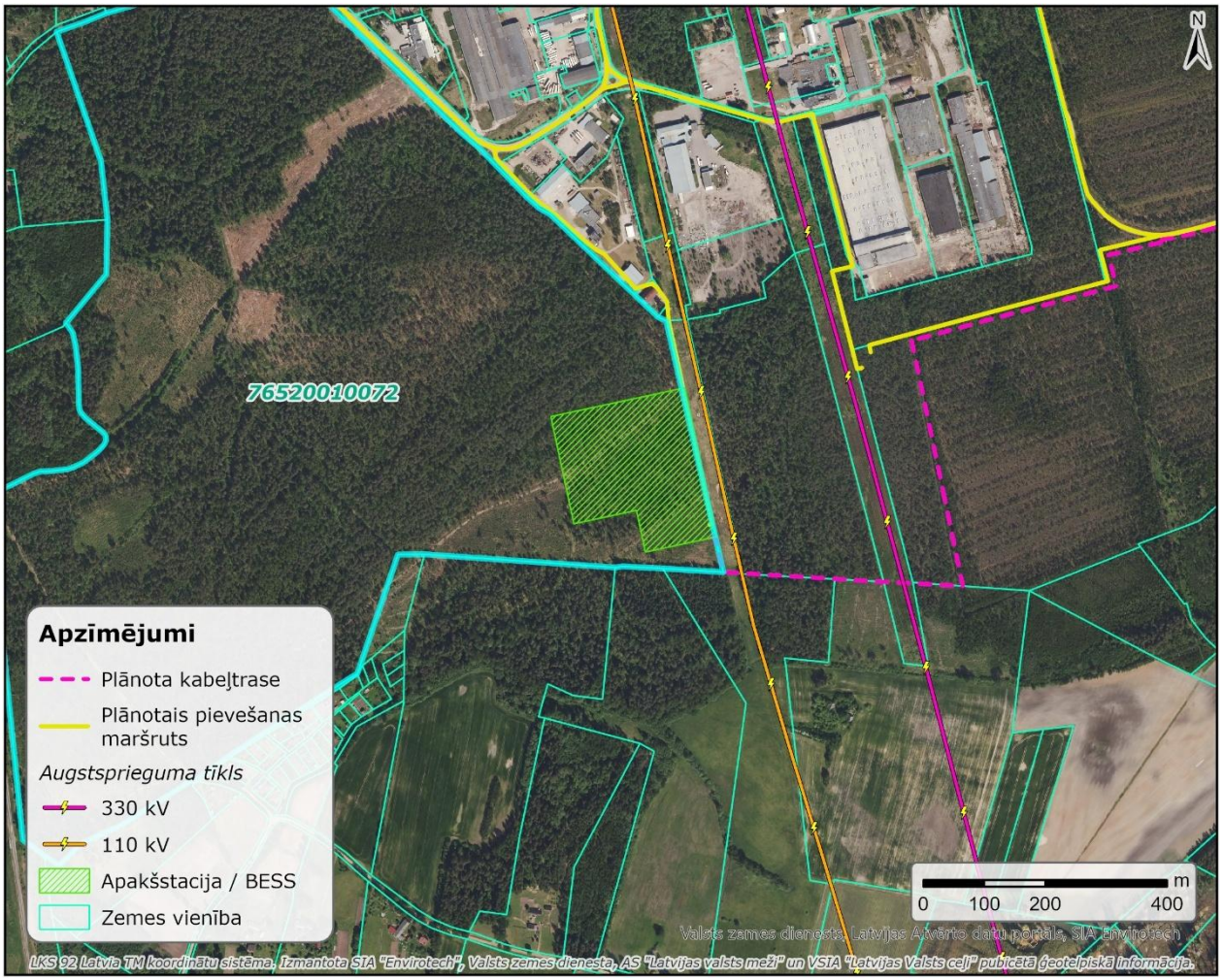
BESS iekārtu trokšņa avoti galvenokārt ir HVAC (dzesēšanas un ventilācijas) sistēmas, invertori un citas elektroiekārtas. BESS trokšņa modelēšanā izmantots skaņas jaudas līmenis 80 dB(A), līdz ar to BESS radītais troksnis tika ņemts vērā kopējā trokšņa modelēšanā un kumulatīvās ietekmes izvērtējumā.

Apakšstacija

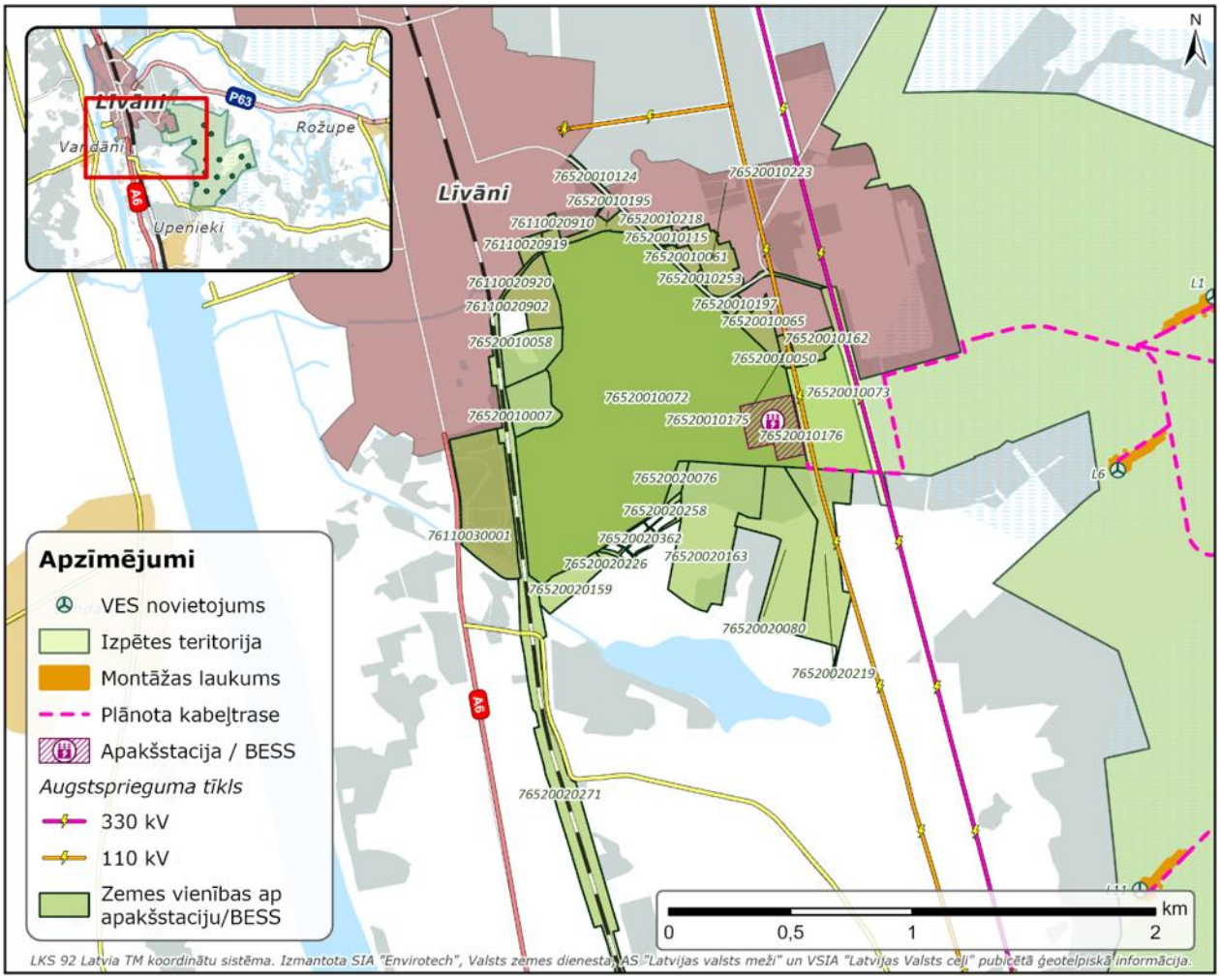
Vēja parkā saražotā elektroenerģija tiek savākta vidējā sprieguma (20–36 kV) tīklā un novadīta uz pārvades apakšstaciju. Atkarībā no darbības režīma elektroenerģija var tikt tieši nodota pārvades tīklā un/vai uzkrāta BESS vēlākai izmantošanai. Pārvades apakšstacijā vidējā sprieguma elektroenerģija tiek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

Sākotnējā plānojumā tika izskatīti 2 varianti pārvades apakšstaciju un BESS izvietošanai VES parka izpētes teritorijā kā vienotu tehnoloģisko mezglu zemes vienībā ar kadastra apzīmējumu 7652 001 0139 vai 7652 001 0072. Apakšstacija nr. 2 lokācija nelielā daļā iekļautos zemes vienībā ar kad. apzīmējumu 7652 001 0176. Tomēr vēlāk tika apstiprināts galīgais apakšstacijas novietojums zemes vienībā ar nr. 7652 001 0072, to pamatojot ar pieslēgšanos tieši 110 kV elektriskajam tīklam. Apakšstacijas un BESS novietojumu konfigurēs atbilstoši zemes vienības robežām. Citas apakšstacijas novietojuma alternatīvas netiek izskatītas, Plānotais apakšstacijas un BESS novietojums parādīts 1.11. un 1.12. attēlos.

Lai nodrošinātu pieslēgumu AS "Augstsprieguma tīkls" 110 kV elektropārvades līnijai *Līvāni–Līksna*, tiek izskatīta elektroenerģijas pārvade, izbūvējot pazemes kabeļu trases.

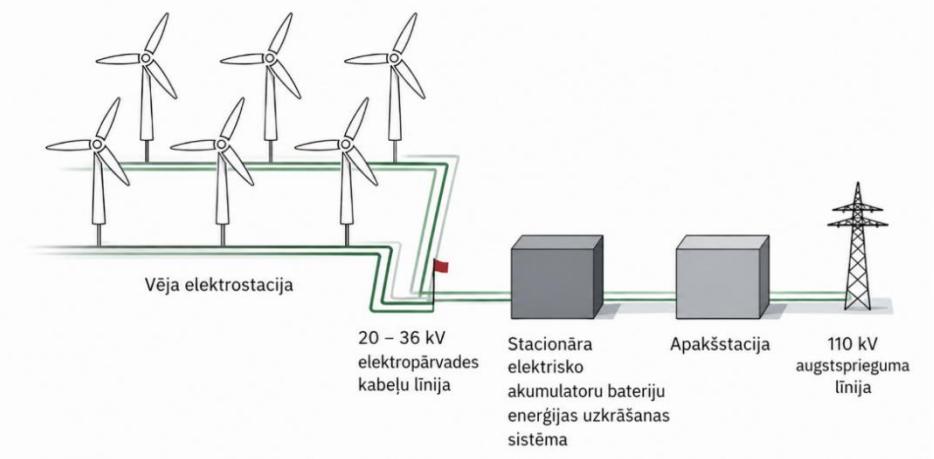


1.11. attēls. VES parka "Līvāni" pārvades apakšstacijas un BESS novietojums



1.12. attēls. Apakšstacijas novietojuma zemes kadastra vienība un tai piegulošie zemes īpašumi

VES parka "Līvāni" tehnoloģiskā shēma attēlota 1.13. attēlā.

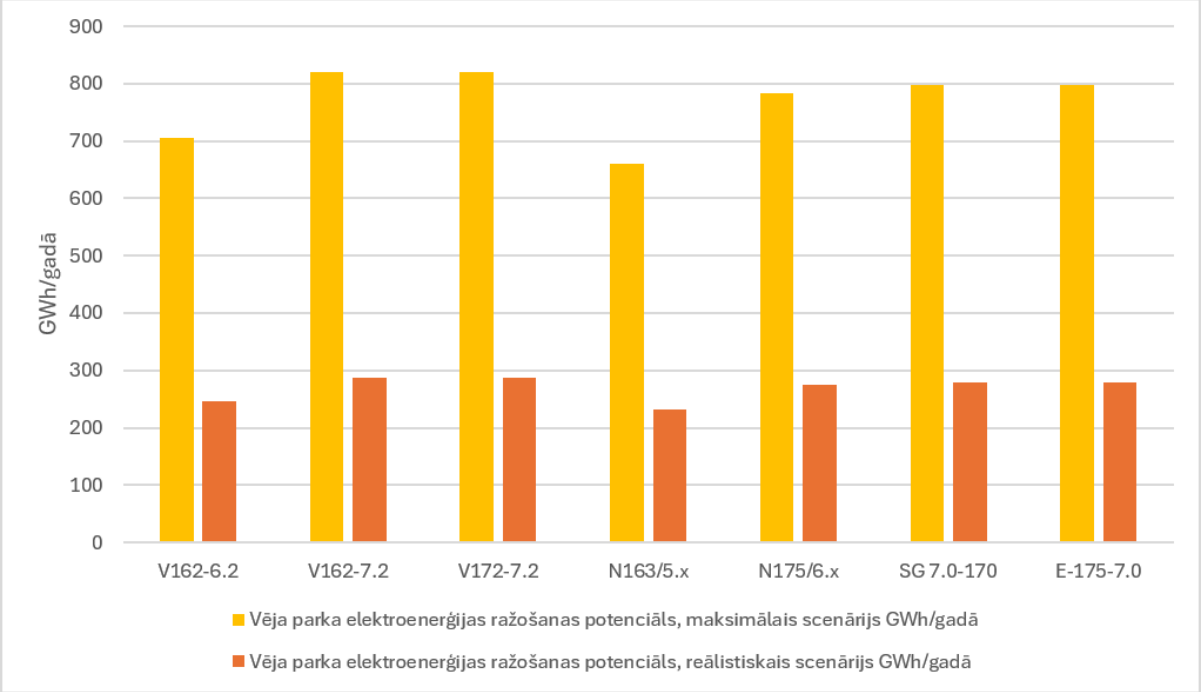


1.13. attēls. VES parka "Līvāni" principiālā tehnoloģiskā shēma

Saražotās elektroenerģijas salīdzinājums

1.14. 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 %.



1.14. attēls. VES parkā "Līvāni" 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 kabeļtrašu 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 būvtehnikas 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 "Līvāni" būvniecību saistītā kravas transporta provizoriskais 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 – iespējamas 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 celtņa montāža	Līdz 80 kravas automašīnām uz vienu VES

1.4.1. Teritorijas sagatavošanas darbi

Mežaudzes izciršana un zemes lietošanas veida maiņa

VES parka "Līvāni" definētā izpētes teritorija aptver 8,41 km^2 jeb 840,48 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.

Tā attiecas gan uz pastāvīgās infrastruktūras teritorijām, piemēram, VES pamatiem, apakšstaciju, BESS un pastāvīgajiem pievedceļiem, gan uz būvniecības procesa nodrošināšanai nepieciešamajām platībām, piemēram, montāžas laukumiem un citām būvdarbu zonām, ciktāl tās ierīkojamas meža zemē. Pēc būvdarbu pabeigšanas pagaidu būvniecības teritorijas, kuras turpmāk nav nepieciešamas VES

ekspluatācijai, paredzēts rekultivēt un, ja tas ir iespējams atbilstoši zemes turpmākās izmantošanas un normatīvo aktu prasībām, atjaunot mežaudzi.

Atbilstoši Ministru kabineta 2012. gada 18. decembra noteikumiem Nr. 889 "Noteikumi par atmežošanas kompensācijas noteikšanas kritērijiem, aprēķināšanas un atlīdzināšanas kārtību" par atmežošanu aprēķināma un atlīdzināma kompensācija normatīvajos aktos noteiktajā kārtībā. Atmežošanas izraisīto oglekļa dioksīda piesaistes potenciāla samazināšanos iespējams pilnībā vai daļēji kompensēt, ieaudzējot mežu atbilstoši minēto noteikumu prasībām. Precīzs kompensācijas veids un apmērs nosakāms pēc būvprojekta izstrādes laikā precizētās atmežojamās platības un Valsts meža dienesta veiktā kompensācijas aprēķina.

Teritorijas atmežošanas procedūra tiks veikta būvprojekta izstrādes stadijā, sagatavojot atmežošanas plānu. Atmežojamās platības un trases AS "Latvijas valsts meži" valdījumā esošajās zemēs saskaņojamas ar AS "Latvijas valsts meži". Atmežojamā trase dabā marķējama atbilstoši AS "Latvijas valsts meži" prasībām un būvprojektam izsniegtajiem tehniskajiem noteikumiem. 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 (attiecīgi, 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 izrakteņus 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 atmežojamās platības noteiktas, izmantojot ģeotelpiskos datus par plānoto infrastruktūras izvietojumu un Valsts meža dienesta reģistra informāciju. VES parka izbūvei nepieciešamās izcērtamās un atmežojamās platības sniegtas 1.5. 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 13 VES)

Objekts	Nepieciešamā platība (ha)	% no kopējās platības
***Kopējā izcērtamā platība*:**		
VES apbūves laukumi	23,0	43,02
Jauni pievedceļi	17,68	33,07
Pagaidu uzglabāšanas laukumi	3,03	5,67
Plānotā apakšstacija	9,75	18,24
Izcērtamās platības kopā:	**53,42****	100 %
Atmežojamās platības, ar zemes lietošanas veida maiņu:		
VES torņu pamati un apkalpes laukumi	10,54	43,07
Jaunie pievedceļi	4,15	16,96
Apakšstacija un BESS	9,78	39,97
Atmežojamās platības kopā:	**24,47**	100 %

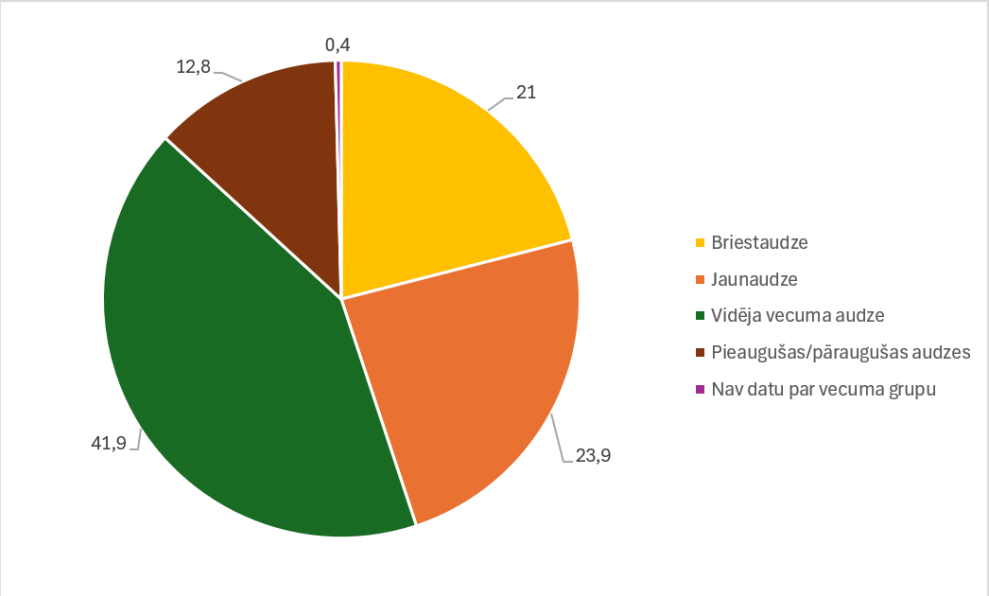
* atmežošanas procedūra attiecas uz to būvniecībai nepieciešamās platības daļu, kas juridiski ir meža zeme.

**Atsevišķu infrastruktūras veidu platības tabulā norādītas noapaļotas līdz 0,01 ha. Tādēļ noapaļoto pozīciju aritmētiskā summa (53,46 ha) nedaudz atšķiras no ģeotelpisko datu aprēķinā iegūtās kopējās maksimālās izcērtamās platības — 53,42 ha. Turpmāk Ziņojumā izmantota ģeotelpisko datu kopsumma 53,42 ha.

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 datiem[9], aprēķināts, cik no izcērtamajām platībām skars jaunaudzes, vidēja vecuma audzes, susinātas briestaudzes (skat. 1.15. attēlu).

[9] https://data.gov.lv/dati/lv/dataset/meza-valsts-registra-meza-dati



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

Izcērtamajās platībās lielāko īpatsvaru veido jaunaudzes (12,76 ha), vidēja vecuma audzes (22,4 ha) un briestaudzes (11,22 ha), savukārt pieaugušas un pāraugušas audzes kopā veido 6,83 ha lielu platību. Kopā pirmās trīs kategorijas veido aptuveni trīs ceturtdaļas jeb 87 % 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 atrodas vēsturiski susinātos mežos ar izveidotu meliorācijas sistēmu tīklu, kurās vēsturiski ierīkotas un funkcionē meliorācijas sistēmas. Lokāli izpētes teritorijā atrodas agrākās kūdras ieguves teritorijas, kur karjeri ir pieplūduši ar ūdeni un frēzlauki aizaug ar mežu. Tas liecina par lokālām pārmitrām un aizaugošām teritorijām. Meliorācijas sistēmu tīkls esošajā situācijā redzams 2.12. attēlā.

Paredzams, ka vienlaicīgi ar vēja parka izbūvei nepieciešamo pievedceļu un laukumu izbūvi tiks veikta arī meliorācijas sistēmas pārkārtošana, bet tā būs lokāla un veicama nepieciešamības gadījumā. Tā var ietvert esošo grāvju konfigurācijas pielāgošanu, tīrīšanu vai profilēšanu, kā arī jaunu caurteku izbūvi vietās, kur pievedceļi šķērso esošās ūdensnotekas. Meliorācijas sistēmu pārkārtošana ir veicama tikai tādā apjomā, kāds nepieciešams infrastruktūras izbūvei un esošās ūdens novades funkcionalitātes saglabāšanai, nepieļaujot papildu drenāžas vai susināšanas efekta veidošanos hidroloģiski jutīgu biotopu tuvumā. Jaunu susinātājgrāvju izbūve paredzama pie tikai tad, ja dabiskās drenāžas apstākļi būs nepietiekami lietus ūdens vai seklu gruntsūdeņu novadīšanai no VES montāžas laukumiem un pievedceļiem. Atsevišķos posmos var būt nepieciešama esošo grāvju tīrīšana un profilēšana. Meliorācijas sistēmu pārkārtošanas risinājumi tiks izstrādāti tā, lai netiktu pasliktināti esošie ūdensnoteces 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 jāsaskaņo ar Valsts SIA "Zemkopības ministrijas nekustamie īpašumi" (ZMNĪ) un LMV (AS "Latvijas valsts meži" piederošajās zemēs). Visas darbības, kas saistītas ar meliorācijas sistēmas pārveidi, tiks veiktas paralēli teritorijas sagatavošanas darbiem, kā arī pievedceļu un laukumu izbūves darbiem.

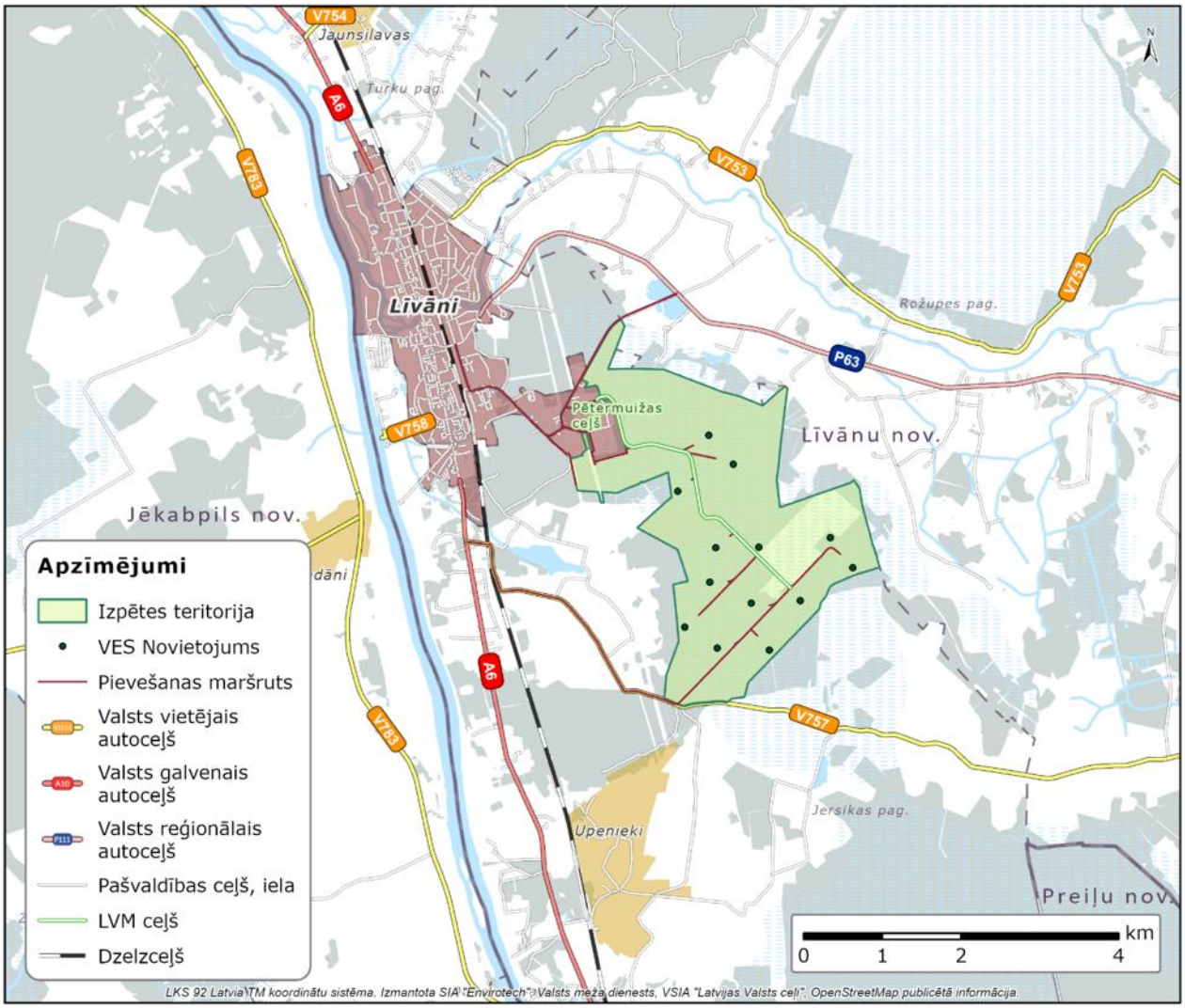
1.4.3. Pievedceļu un laukumu izbūve

Pievedceļu izbūve

Pievedceļi VES parka izbūvei ir svarīgs infrastruktūras elements, kas nodrošina piekļuvi būvlaukumiem un vēlāk pašām VES. VES parka "Līvāni" piekļuvei iespēju robežās tiks izmantots jau esošais ceļu tīklojums, nepieciešamības gadījumā veicot esošo ceļu pārbūvi, nepieciešamības gadījumā veicot esošo ceļu pārbūvi, ņemot vērā LVM aktuālos noteikumus tai piederošiem meža autoceļiem. Ir paredzēta arī 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. 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.



1.16. 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 jaunos 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. Visu ceļu izbūve un pārbūve LVM zemē tiks veikta ņemot vērā LVM aktuālos noteikumus meža autoceļiem[10].

IVN izpētes ietvaros tiek pieņemts, ka parka jaunbūvējamo autoceļu kopgarums varētu būt aptuveni 7,18 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 celtņu 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 shematisks plānojums sniegts 1.17. attēlā).

VES montāžas laukumu izmērs un konfigurācija ir atkarīga no izvēlētā 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 aptuveniem izmēriem 280 m × 95 m. Šī teritorija ietver montāžas laukumu, tehnikas novietojumu, pagaidu manevrēšanas un materiālu izvietošanas zonas, kā arī nodrošina rezervi iespējamo tehnisko risinājumu precizēšanai turpmākajās projektēšanas stadijās.

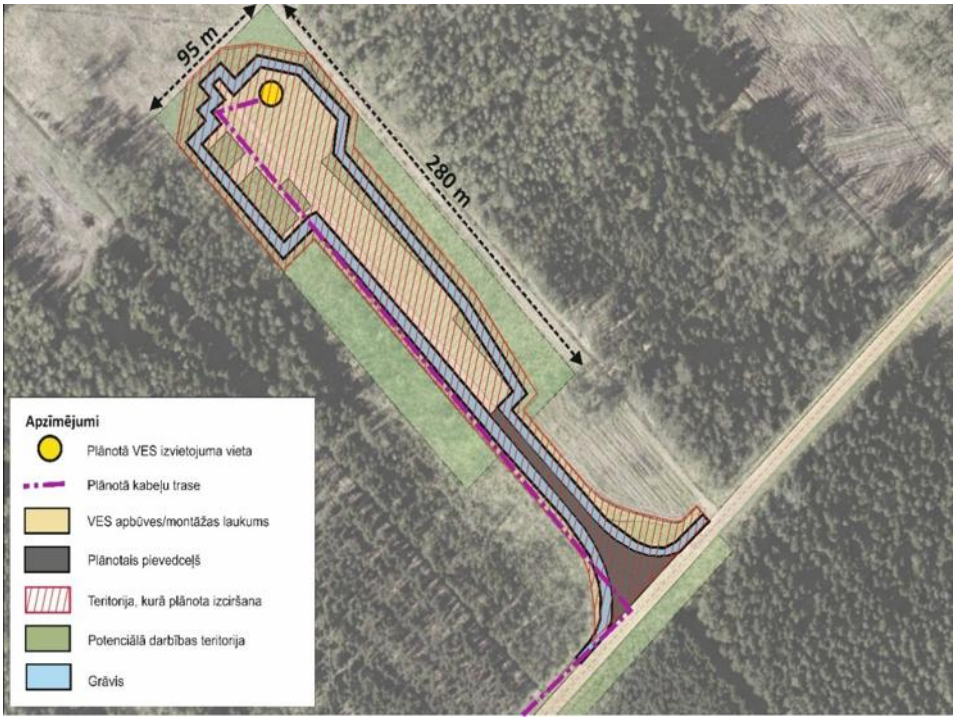
Vienlaikus faktiskā apbūves/montāžas laukuma platība, ņemot vērā lielākā no IVN ietvaros vērtētajiem VES modeļiem (*Nordex N175*) tehniskos parametrus, pieņemta līdz 0,81 ha. Ap vienas VES izbūves vietu potenciāli izcērtamā meža platība var sasniegt līdz 1,79 ha, neietverot pievedceļu izbūvei nepieciešamās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

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

Montāžas laukuma segums celtņu 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 celtņa darba laukuma pamatnes slodzes nestspējai jābūt lielākai par 250 kN/m^2). Kopumā viena montāžas laukuma pamatnes izbūvei nepieciešamā minerālmateriāla apjoms – līdz 2000 m^3 (sablīvētā veidā). Celtņu nostiprināšanas metodes (atbalsta metodes) būvniecības teritorijā ir atkarīgas no izmantojamā celtņa 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).

[10] https://www.lvm.lv/biznesa-partneriem/infrastruktura-un-atradnes/infrastruktura/meza-autoceli



1.17. attēls. VES montāžas laukuma shematisks attēls

1.4.4. Inženierkomunikāciju izbūve

Saražotās elektroenerģijas nodošanai kopējā elektropārvades tīklā paredzēts izbūvēt jaunas elektropārvades kabeļlīnijas, 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 kabeļtrašu izbūve ārpus esošajiem vai plānotajiem pievedceļiem netiek paredzēta, līdz ar to tieši ar kabeļtrašu izbūvi saistītie izciršanas darbi netiek paredzēti. Vēja parka teritorijā VES savstarpējai savienošanai plānots izbūvēt vidējā sprieguma (33 kV) elektropārvades kabeļlīnijas.

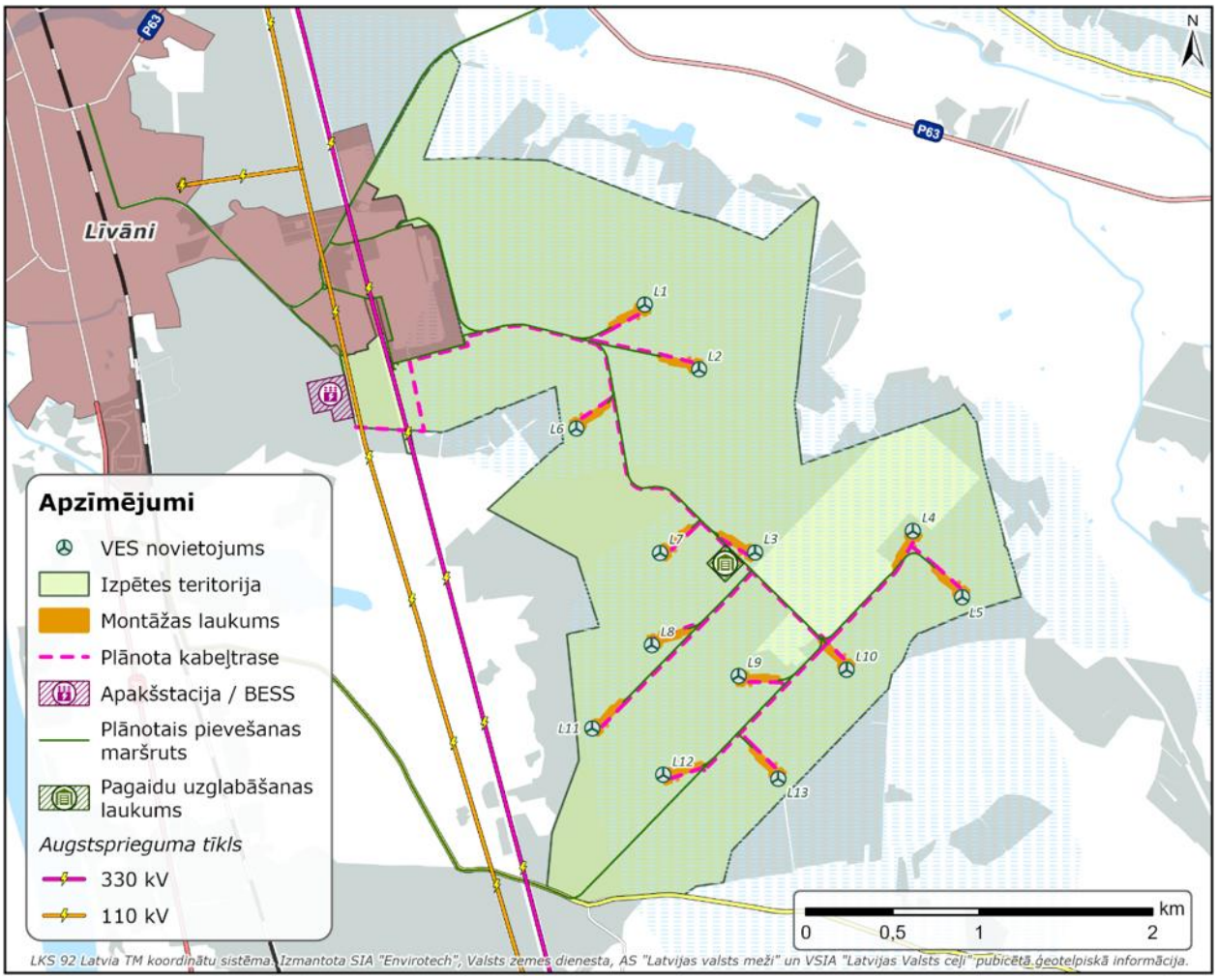
Elektroenerģijas pārvades kabeļi tiks ierīkoti, izveidojot tranšejas vai vietās, kur būs nepieciešams apiet dabiskus vai mākslīgus šķēršļus, vai šķērsojot autoceļus, kabeļu ierīkošana tiks veikta ar caurduršanas metodi. Caurduršanas (jeb – beztranšeju) metodes nepieciešams izmantot arī vietās, kur saskaņā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

Precīzs kabeļu trašu novietojums šajā projekta stadijā nav noteikts un tiks precizēts Būvprojekta izstrādes laikā. Ņemot vērā, ka kabeļu 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 jāsaskaņo ar sertificētiem biotopu ekspertiem. VES parka "Līvāni" inženierkomunikāciju aptuvenais plānojums sniegts 1.18. attēlā.

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

Turbīnu iekšējās sistēmās galvenokārt tiek izmantoti vara kabeļi, savukārt savienojošajās kabeļlīnijās starp VES un apakšstaciju – alumīnija kabeļi.

Datu pārraides nodrošināšanai tiks izbūvēts optisko šķiedru kabeļu tīkls, kas savienos katru VES ar centrālo vadības sistēmu. Optiskie kabeļi tiks izvietoti kopējā trasē ar elektropārvades kabeļiem.



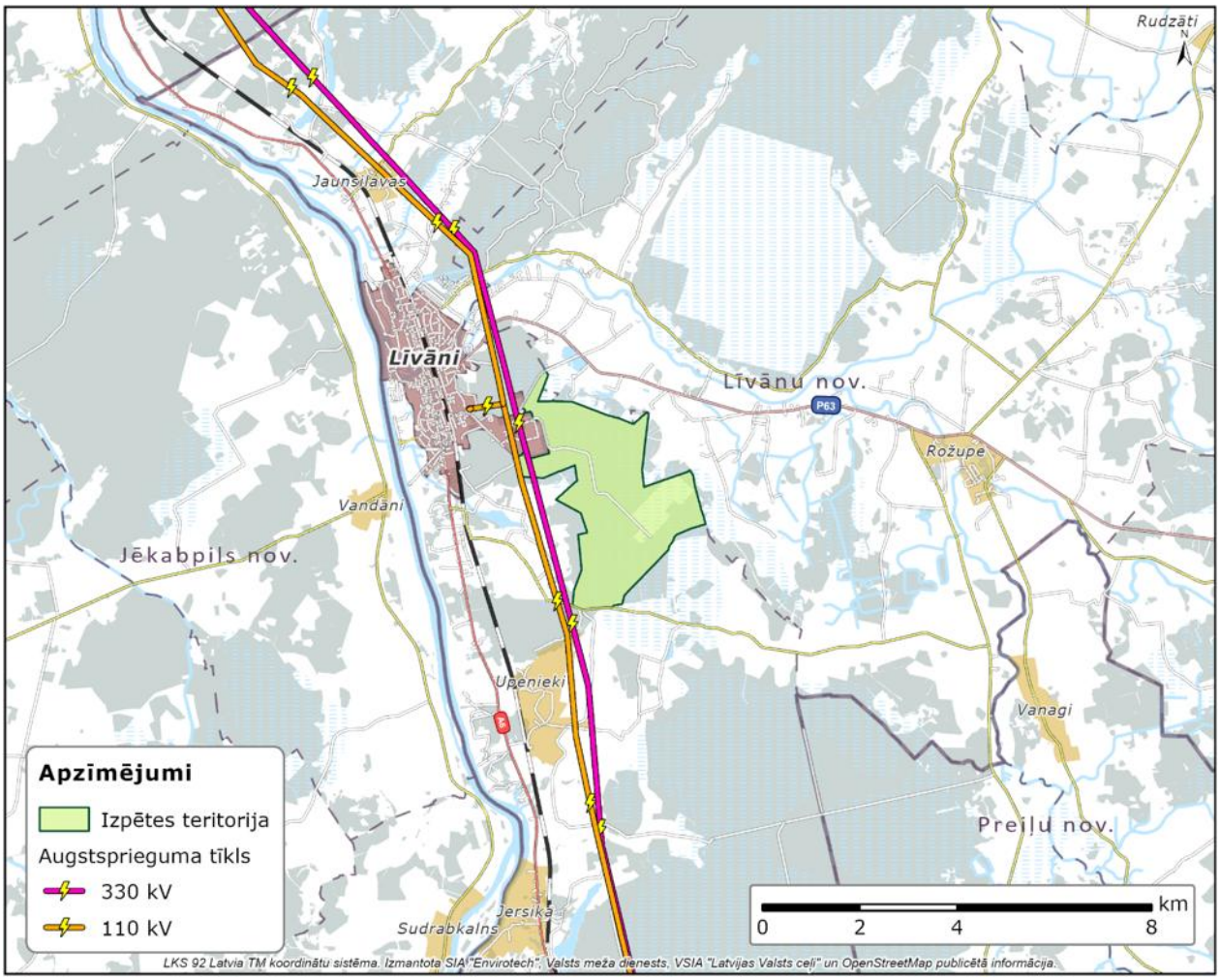
1.18. attēls. VES parka "Līvāni" inženierkomunikāciju aptuvenais plānojums

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.296 (Līvāni – Līksna). 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. Savukārt VAS "Latvijas dzelzceļš" norāda, ka apakšstacijas un tās inženiertīklu izvietojums jāplāno tā, lai to aizsargjoslas neaprobežotu dzelzceļa zemes nodalījuma joslu. Būvprojekta izstrādei LDz tehniskie noteikumi jāpieprasa Būvniecības informācijas sistēmā (BIS), pievienojot plānoto risinājumu dokumentāciju. (AST atbildes vēstule Nr. 2.5/2025/3179 no 06.08.2025. un VAS "Latvijas dzelzceļš" vēstule Nr. DT-6.4.12/398-2026 no 21.10.2026. pievienotas Ziņojuma *Elektroniskajā pielikumā E-5*).

Būvprojekta izstrādes laikā tiks ņemtas vērā "Vadlīnijas citu personu līnijveida inženierbūvju būvniecībai AS "Latvijas valsts meži" apsaimniekošanā esošajās zemēs".

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.



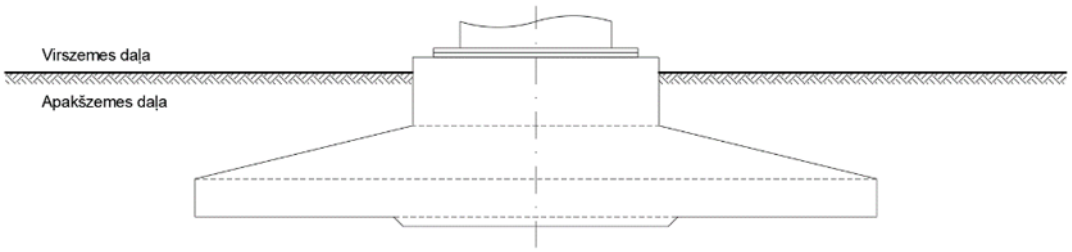
1.19. attēls. Paredzētās darbības apkārtnē esošie augstsprieguma elektrotīkli
(karte no https://astmap.lvm.lv, skatīta 17.08.2026.)

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 izvietošanas vietā un jaunbūvējamo pievedceļu trasēs, novērtējot teritorijas grunts mehāniski-tehniskās īpašības. Gadījumā, ja VES plānotajās vietās tiks konstatētas vājas nestspējas gruntis, 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 grunšu 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 shematisks 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 monolītā betona ar dzelzsbetona stiegrojumu. Indikatīvi vienas VES pamatnes izbūvei nepieciešami izejmateriāli līdz 1000 m^3 betona un vidēji līdz 125 tonnām tērauda armatūras. Precīzs apjoms atkarīgs no risinājuma.



1.20. attēls. VES turbīnas pamatnes shematisks 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 Līvānu 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. Plānotais (provizoriskais) VES piegādes iespējamie 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 izvēlētā VES modeļa ražotāju, ņemot vērā VSIA "Latvijas Valsts ceļi" (LVC), pārvadātāja kā arī attiecīgo ārvalstu iestāžu nosacījumus (ja attiecināms). Latvijā šādiem pārvadājumiem nepieciešama lielgabarīta/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. 4.6/14758 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 rādiusu pielāgošana lielgabarīta kravu transportēšanai), tie jāprojektē un jāsaskaņo 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 piekabes, kā arī palīgiekārtas, pārveidotājus, transformatorus vai sānu moduļus transportējot atsevišķi. Tomēr ne visi turbīnu ražotāji paredz iespēju gondolu sadalīt atsevišķos transportējamos 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 visu turbīnu sastāvdaļu piegāde, piekļuve plānotajam VES parkam būvniecības un ekspluatācijas laikā tiks nodrošināta pa valsts galvenajiem autoceļiem A6 (Rīga—Daugavpils—Krāslava—Baltkrievijas robeža (Pāternieki)), valsts reģionālo autoceļu P63 (Līvāni – Preiļi), valsts vietējo autoceļu V757 (Grīva – Stares) un V753 (Līvāni – Steķi), AS "Latvijas valsts meži" piederošo meža ceļu un pašvaldības autoceļiem, kā arī jaunizbūvētiem pievedceļiem.

Iespējamais maršruts paredzēts pa valsts galveno autoceļu A6, nogriežoties vai nu pirms Līvāniem uz vietējo autoceļu V753, vai pēc Līvāniem uz vietējo autoceļu V757 pie "Kalna Grāveriem". Iespējama opcija detaļas piegādāt no Daugavpils puses pa vietējo autoceļu V682 (Špoģi–Arendole–Rimicāni–Rožupe). Iegriešanās atsevišķām turbīnu lokācijām plānota pa LVM piederošo ceļu "Pētermuižas ceļš" (skat. 1.21. attēlu). Atsevišķu detaļu piegāde iesējama pa reģionālo autoceļu P63 (Līvāni – Preiļi). Šis maršruts var mainīties pēc tam, kad izvēlētais turbīnu ražotājs būs izpētījis visus iespējamos piegādes maršrutus un sniedzis savus nosacījumus.



1.21. attēls. VES transportēšanas maršruts vēja parka dienvidaustrumu daļā – LVM meža ceļš "Pētermuižas ceļš"

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./14758 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 un 1.25. 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} ≥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 celtņa platformas. VES uzstādīšanai izmantotie krāna celtņi spēj pacelt smagu svaru un novietot to precīzās pozīcijās. Krāna celtņi 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 būvtehnikas 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 būvtehnikas un transportlīdzekļu, kas potenciāli var radīt lokālu grunts piesārņojumu ar naftas produktiem). Ja grunts kvalitāte atbildīs 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 atbērtnēs 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 pašvaldības, kuras teritorijā tiks veikta Paredzētā darbība, saistošajos atkritumu apsaimniekošanas noteikumos noteiktās prasības[11].

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.

[11]Līvānu novada pašvaldības domes 2024. gada 28. marta saistošie noteikumi Nr. 5 "Sadzīves atkritumu apsaimniekošanas noteikumi Līvānu 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 demontēts 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 mezgli, torņa sekcijas, pamati un kabeļi.

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, 1303.grupa, 160114
Ar eļļām vai ķimikālijām 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 ķīmisks 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 – "EnergyLOOP[12]", 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)[13]. 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 metāliem[14].

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:

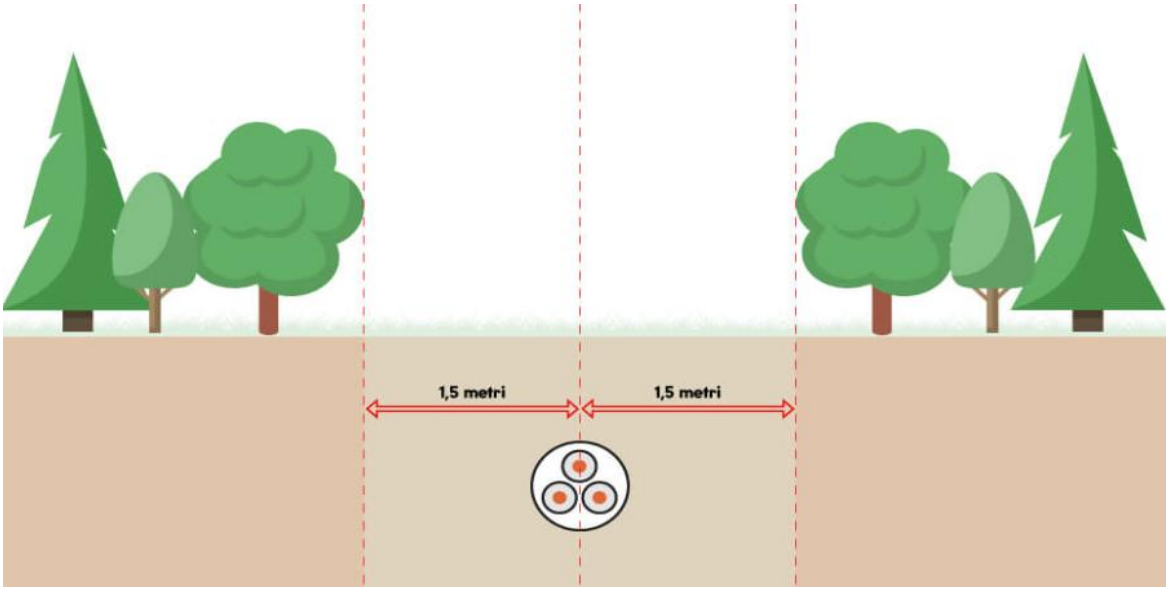
- ap transformatoru apakšstacijām un BESS tiek noteikta 1 m plata ekspluatācijas aizsargjosla (Aizsargjoslu likuma 16. panta (2) 5) - ap elektrisko tīklu sadales iekārtām, fīderu punktiem un transformatoru apakšstacijām — zemes gabals un gaisa telpa, ko norobežo nosacīta vertikāla virsma 1 metra attālumā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

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

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

[14] https://www.fortum.com/services/battery-recycling/lithium-ion-battery-recycling-technology

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 (Avots: AS "Augstsprieguma tīkls")

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

Speciāli teritorijas norobežošanas pasākumi vēja elektrostaciju (VES) parka "Līvāni" 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 – 13 VES, ievērojot, ka tās iespējams izvietot atbilstoši normatīvajos aktos noteiktajiem ierobežojumiem (attālumu no apdzīvotām vietām, dzīvojamām mājām, ĪADT u.c.

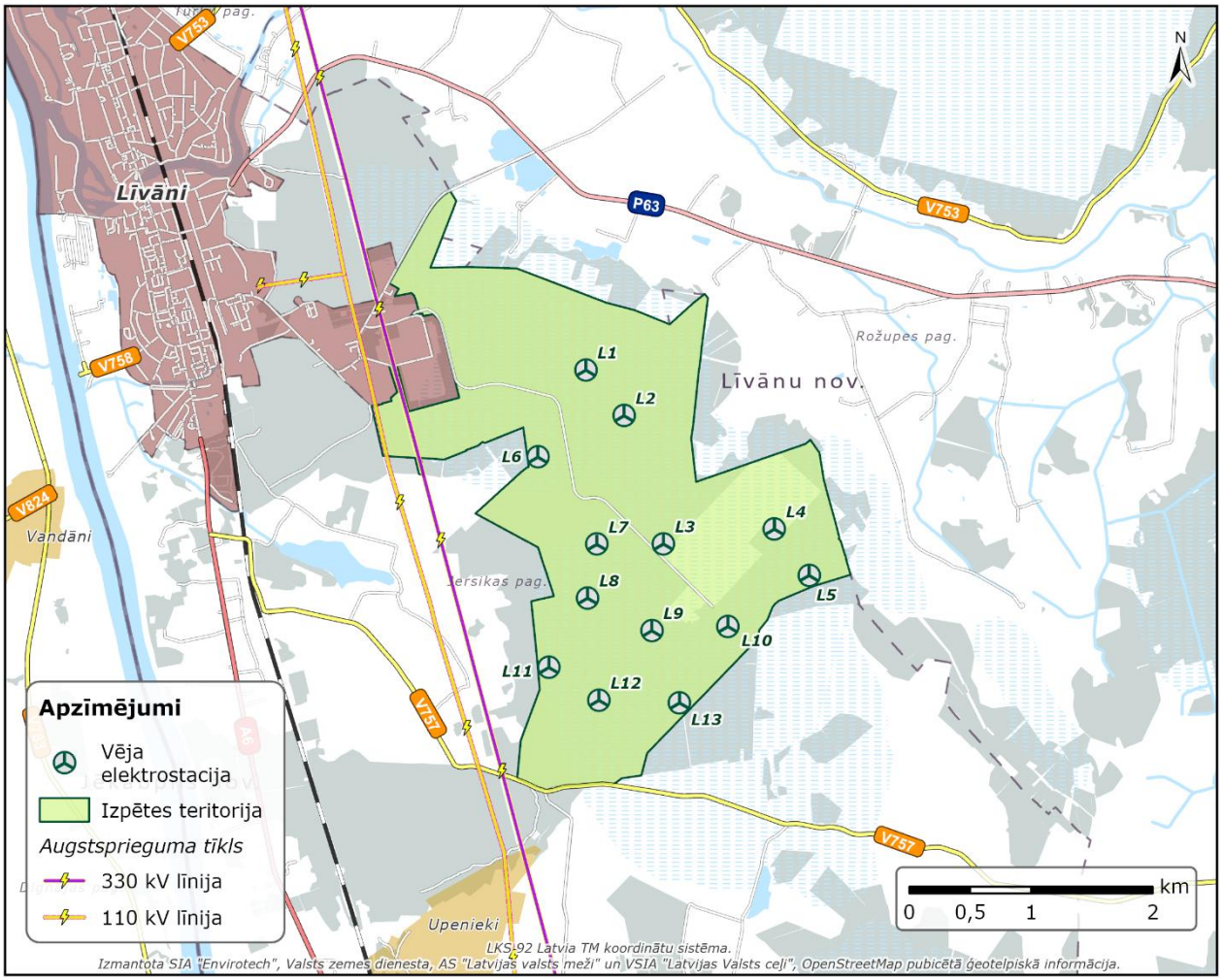
ierobežojošiem faktoriem, kas minēti Ziņojuma 1.1. nodaļā), un, ņemot vērā vietas apstākļus, kas ierobežotu VES piegādes, būvniecības un ekspluatācijas procesu. Šādam apjomam Paredzētās darbības ierosinātāja 2025. gadā pieteica Paredzēto darbību EVA un saņēma IVN Programmu (pievienota Ziņojuma 1. pielikumā), 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 un hidroloģiskā priekšizpēte potenciālajā VES parka "Līvāni" 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 13 VES lokācijas (skat. 1.7. tabulu), 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.

Plašāks alternatīvu izvērtējums sniegts šā ziņojuma 5. nodaļā.

1.7. tabula. Vēja elektrostaciju un infrastruktūras izvietojums zemes vienībā

Objekts	Zemes vienības kadastra apzīmējums	Nekustamā īpašuma nosaukums	Objekts	Zemes vienības kadastra apzīmējums	Nekustamā īpašuma nosaukums
L1	7652 001 0139	Valsts mežs	L9	7652 001 0252	Valsts mežs
L2	7652 001 0139	Valsts mežs	L10	7652 001 0252	Valsts mežs
L3	7652 001 0252	Valsts mežs	L11	7652 001 0252	Valsts mežs
L4	7652 001 0252	Valsts mežs	L12	7652 001 0252	Valsts mežs
L5	7652 001 0252	Valsts mežs	L13	7652 001 0252	Valsts mežs
L6	7652 001 0139	Valsts mežs	Apakšstacija	7652 001 0072	Valsts mežs
L7	7652 001 0139	Valsts mežs	Kabeļtrases L1, L2, L6, L7	7652 001 0139	Valsts mežs
L8	7652 001 0252	Valsts mežs	Kabeļtrases L3-L5, L8-L13	7652 001 0252	Valsts mežs



1.25. attēls. VES parka „Līvāni" turbīnu izvietojums

1.8. Paredzētās darbības realizācijas secība un plānotie termiņi

Šobrīd SIA "Vindr Latvia" paredzētajai darbībai – vēja parka "Līvāni" un ar to saistītās infrastruktūras izbūvei Līvānu novada Jersikas pagastā – 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 "Līvāni" būvprojekta izstrāde. Projektēšanas posmā paredzēts veikt VES izvietošanai un infrastruktūras izbūvei nepieciešamās teritorijas topogrāfisko uzmērīšanu, kā arī detalizētas izpētes, tai skaitā ģeotehnisko izpēti plānoto vēja elektrostaciju izvietošanas vietās un pievedceļu trasēs, meliorācijas sistēmu pārbūves nepieciešamības izvērtējumu un citus ar būvniecības sagatavošanu saistītus izpētes 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 2028. 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 "Līvāni" būvniecības darbus plānots īstenot 2030.-2031. gadā, savukārt VES parka ekspluatācijas uzsākšana plānota 2031. gadā.

Provizoriskais projekta realizācijas laika grafiks sniegts 1.26. attēlā.



1.26. attēls. Provizoriskais VES parka "Līvāni" 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 "Līvāni" izpētes teritorija izvietota Līvānu novada Jersikas pagastā (skat. 1.1. attēlu). VES parkam definētā izpētes teritorija aptver 8,41 km² jeb 840,48 ha, savukārt nomāto teritoriju platība –834,66 ha. Vēja parka izpētes teritorijā iekļautas 3 AS "Latvijas Valsts meži" piederošās nekustamo īpašumu zemes vienības vai to daļas (skat. 1.1. tabulu un 1.2. attēlu). Saskaņā ar Valsts kadastra informācijas sistēmā reģistrēto informāciju visu izpētes teritorijā ietilpstošo zemes vienību lietošanas mērķis ir meža zeme, derīgo izrakteņu ieguves zeme un zeme zem inženiertehniskajām iekārtām un tīkliem. Izpētes teritorija ģeomorfoloģiski atrodas Austrumlatvijas zemienē, Jersikas līdzenuma apvidū.

Kopumā teritorija raksturojama kā intensīvi apsaimniekotu meža zemju platības; nelielā daļā no izpētes teritorijas atrodas derīgo izrakteņu ieguves vietas. Meža platībās vēsturiski ierīkotas plašas nosusināšanas sistēmas, kas lielākajā daļā teritorijas tiek uzturētas. Izpētes teritoriju tās dienvidu daļā ieskauj derīgo izrakteņu atradne – kūdras ieguves vietu "Pētermuižas purvs", ko apsaimnieko SIA "RD Kūdra", savukārt uz ziemeļiem no izpētes teritorijas atrodas kūdras atradne "Skrebeļu – Skrūzmaņu purvs. Pētermuižas purvā kūdras ieguve notiek kopš 20. gs. 30. gadiem, taču pašlaik agrāk izstrādātie kūdras karjeri vietām ir pieplūduši ar ūdeni, savukārt frēzlauki pamazām sāk aizaugt ar mežu. Atsevišķās bijušajās ieguves vietās novērojama dabiska purva ekosistēmas atjaunošanās. Meža zemes kopumā ir intensīvi nosusinātas ar drenu sistēmām un vaļējo grāvju tīklu, un nosusinātas augtenes aizņem ap 81 % teritorijas.

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

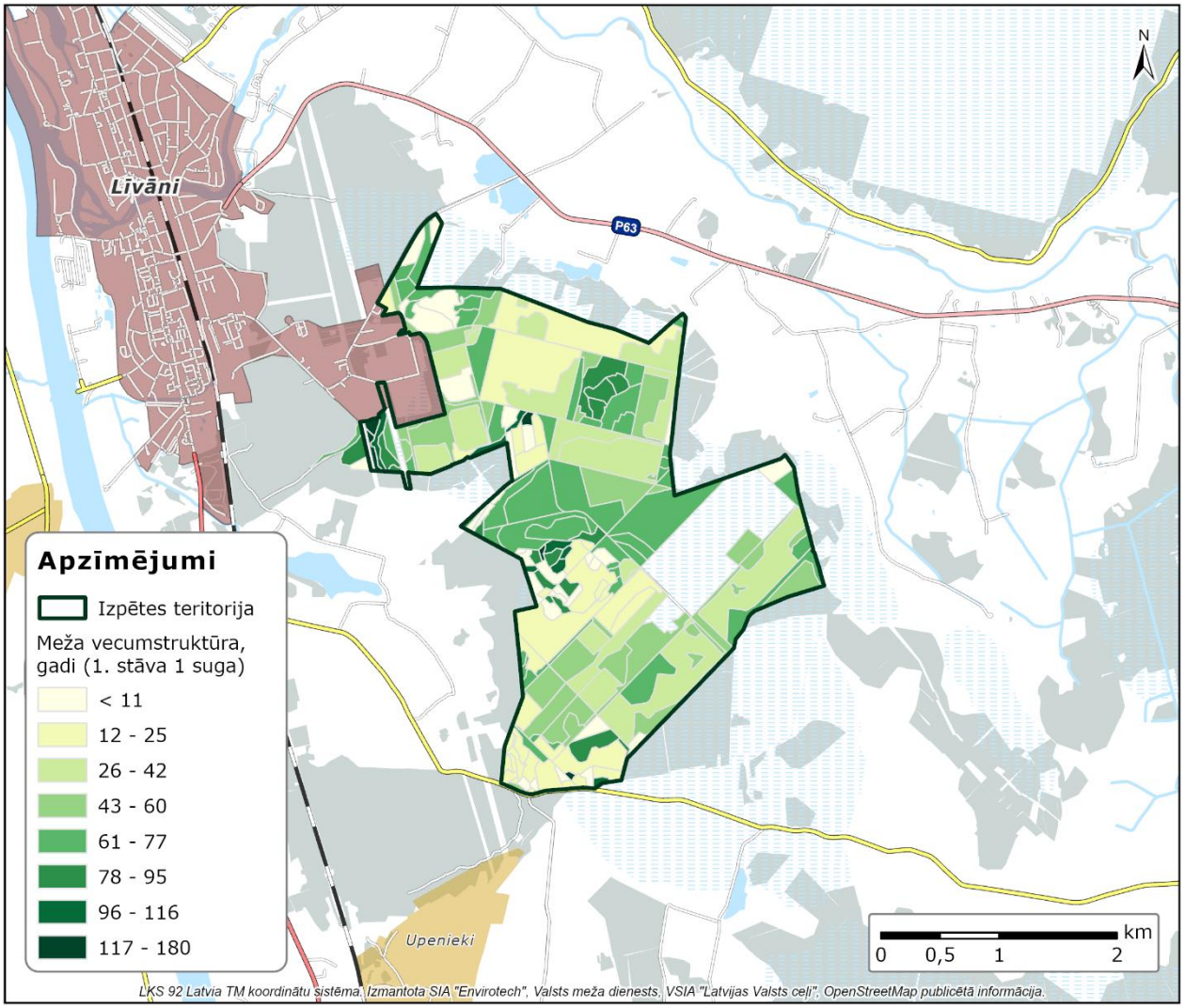
Meža raksturojums

Vēja parka "Līvāni" izpētes teritorijas meža nogabalu datu kopā dominē mežaudzes. No datu kopā ietverto nogabalu kopējās ģeometriskās platības — aptuveni 764,7 ha — 732,6 ha jeb 95,8 % klasificēti kā mežaudzes. Pārējo platību veido sūnu purvi — aptuveni 14,4 ha, pārplūstoši klajumi — 10,6 ha un izcirtumi — 7,2 ha.

Mežaudžu nogabalos meža platība, neieskaitot ceļu un meliorācijas kadastrā reģistrēto grāvju platības, ir aptuveni 646,0 ha. Vērtējot šo platību pēc valdošās koku sugas, dominē parastā priede Pinus sylvestris, kas aizņem aptuveni 52,8 % no mežaudžu platības. Tai seko bērzs Betula spp. — 43,6 %, apse Populus tremula — 2,6 % un parastā egle Picea abies — 1,0 %. Pēc izcelsmes 95,6 % mežaudžu platības klasificēti kā dabiskas izcelsmes mežaudzes, bet 4,4 % — kā sētas vai stādītas mežaudzes.

Meža augšanas apstākļos izteikti dominē susinātie meža tipi. Kūdreņi aizņem aptuveni 81,9 % no mežaudžu platības, bet āreņi — 8,7 %. Visplašāk pārstāvēts viršu kūdrenis — 41,6 %, šaurlapju kūdrenis — 21,4 % un mētru kūdrenis — 16,9 %. Purvaiņi aizņem aptuveni 8,2 %, savukārt sausieņu un slapjaiņu meža tipi kopā — aptuveni 1,2 % no mežaudžu platības.

Vērtējot mežaudzes pēc valdošās sugas vecuma, vislielāko īpatsvaru veido 61–80 gadus vecas audzes — aptuveni 26,6 %. Līdzīgs īpatsvars ir 1–20 gadus vecām audzēm — 25,5 % — un 21–40 gadus vecām audzēm — 25,2 %. Savukārt 41–60 gadus vecas audzes aizņem 18,2 %, 81–100 gadus vecas audzes — 2,4 %, bet par 100 gadiem vecākas audzes — 2,0 %. Tādējādi teritorijā ir pārstāvētas dažāda vecuma mežaudzes, tomēr audzes, kuru valdošās sugas vecums pārsniedz 80 gadus, aizņem tikai aptuveni 4,5 % no kopējās mežaudžu platības. (skat. 2.1. attēlu).



2.1. attēls. Mežaudžu vecumstruktūra vēja parka izpētes teritorijā

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. VES parkam "Līvāni" tuvākās apdzīvotās vietas ir Līvānu pilsēta (izpētes teritorija izvietota ap 1 km uz austrumiem no Līvāniem) kā arī ciemi – Rožupe (izpētes teritorija izvietota ap 5,5 km uz rietumiem no ciema), Vandāni (atrodas ~2,7 km attālumā uz rietumiem, pāri Daugavai) un Upenieki (izpētes teritorijas atrodas ap 2 km uz ziemeļiem no ciema) (skat. 1.1. attēlu). 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: Iztekas ~1,87 km, Birzāki ~1,77 km, Iesalnieki ~1,73 km, Jaujas ~1,45 km, Kūkusiliņi ~0,55 km, Pastalojāni ~1,15 km, Kūkas ~1,32 km, Pētermuiža ~0,2 km, Lielojuri ~0,845 km, Jaudzemi ~0,55 km, Grāveri ~1,53 km, Bucenieki ~2,11 km, Soltumi ~1,75 km. Uzskaitījumā nav iekļautas kartēs atzīmētās vēsturiskās apdzīvoto vietu vietas, kurās, veicot kamerālo izvērtējumu, apbūve nav konstatēta.

2.1. tabula. Vēja parka tuvumā esošās apdzīvotās vietas

Nosaukums	Administratīvais iedalījums	Administratīvā kategorija	Attālums līdz izpētes teritorijai, km	Iedzīvotāju skaits uz 31.12.2025.[15]
Līvāni	Līvānu novads	Pilsēta	1	6673
Rožupe	Rožupes pagasts, Līvānu novads	Ciems	5,5	139
Upenieki	Jersikas pagasts, Līvānu novads	Ciems	2	146
Vandāni	Dignājas pagasts, Jēkabpils novads	Ciems	2,7	166

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

Līvāni ir pilsēta, reģionālais centrs Līvānu novadā, ap 170 km uz DA no Rīgas. Tās iedzīvotāju skaits uz 31.12.2025. bija 6673.[16] Līvānos atrodas vairākas vidējās izglītības iestādes, kultūras centrs, slimnīca, bibliotēka, pārceltuve pār Daugavu, kas savieno pilsētu ar Jēkabpils novada Dignājas pagastu, un citas sabiedrībai pieejamas un nozīmīgas vietas. Pilsētas atrodas pie Dubnas grīvas Daugavā, tajā ir uzbūvēta Dubnas HES. Līvāni ir nozīmīgs reģionālais centrs, jo atrodas uz Rīga-Daugavpils maģistrālā ceļa, ar nozīmīgu transporta un kravu caurplūdumu. Lielā mērā Līvāni ir pazīstami ar lielāko stikla ražotni Latvijā jau no 19. gs., kurā pašlaik darbojas "Līvānu stikla un amatniecības centrs".

Otra lielākā apdzīvotā vieta VES parka tuvumā ir *Upenieku ciems* Jersikas pagastā. Iedzīvotāju skaits Upeniekos uz 31.12.2025. bija 146. Upenieki ir Jersikas pagasta administratīvais centrs. Ciems ir ar vidēji blīvi izvietotām ēkām un būvēm. Ciemā padomju laikā tika uzbūvēta viena trīsstāvu daudzdzīvokļu māja ar 27 dzīvokļiem un 24 individuālās mājas. Ciemā atrodas Jersikas pagasta pārvaldes ēka, pasts, bibliotēka, kultūras nams, Jersikas bērnu un jauniešu interešu centrs, veikals, tehnikas remontdarbnīca.

Rožupes ciemā uz 31.12.2025. ir reģistrēti 139 pastāvīgie iedzīvotāji. Rožupes ciems izvietojies abpus Dubnas upei, un nosacīti ir sadalīts divās daļās – Rožupe I (Dubnas labajā krastā) un Rožupe II (Dubnas kreisajā krastā). Rožupe ir Rožupes pagasta pašvaldības administratīvais centrs. Tajā atrodas piecas daudzdzīvokļu mājas, Rožupes pamatskola, estrāde un citi sabiedriskie objekti.

Vandāni ir ciems Dignājas pagastā, Jēkabpils novadā, uz rietumiem no VES parka "Līvāni", Daugavas kreisajā krastā. Iedzīvotāju skaits Upeniekos uz 31.12.2025. bija 166. Vandānos atrodas pārceltuve pār Daugavu, kas savieno kreiso krastu ar Līvānu pilsētu. Ciemā atrodas Dignājas pagasta pārvalde un pasta nodaļa, veikali, pamatskola. Šeit ir Dignājas novadpētniecības muzejtelpa "Laipa", kurā apskatāma ekspozīcija "Dignāja laiku lokos" par Dignājas pilskalnu, muižām, kariem, vietējo kultūras dzīvi un arheoloģiskajiem atradumiem.

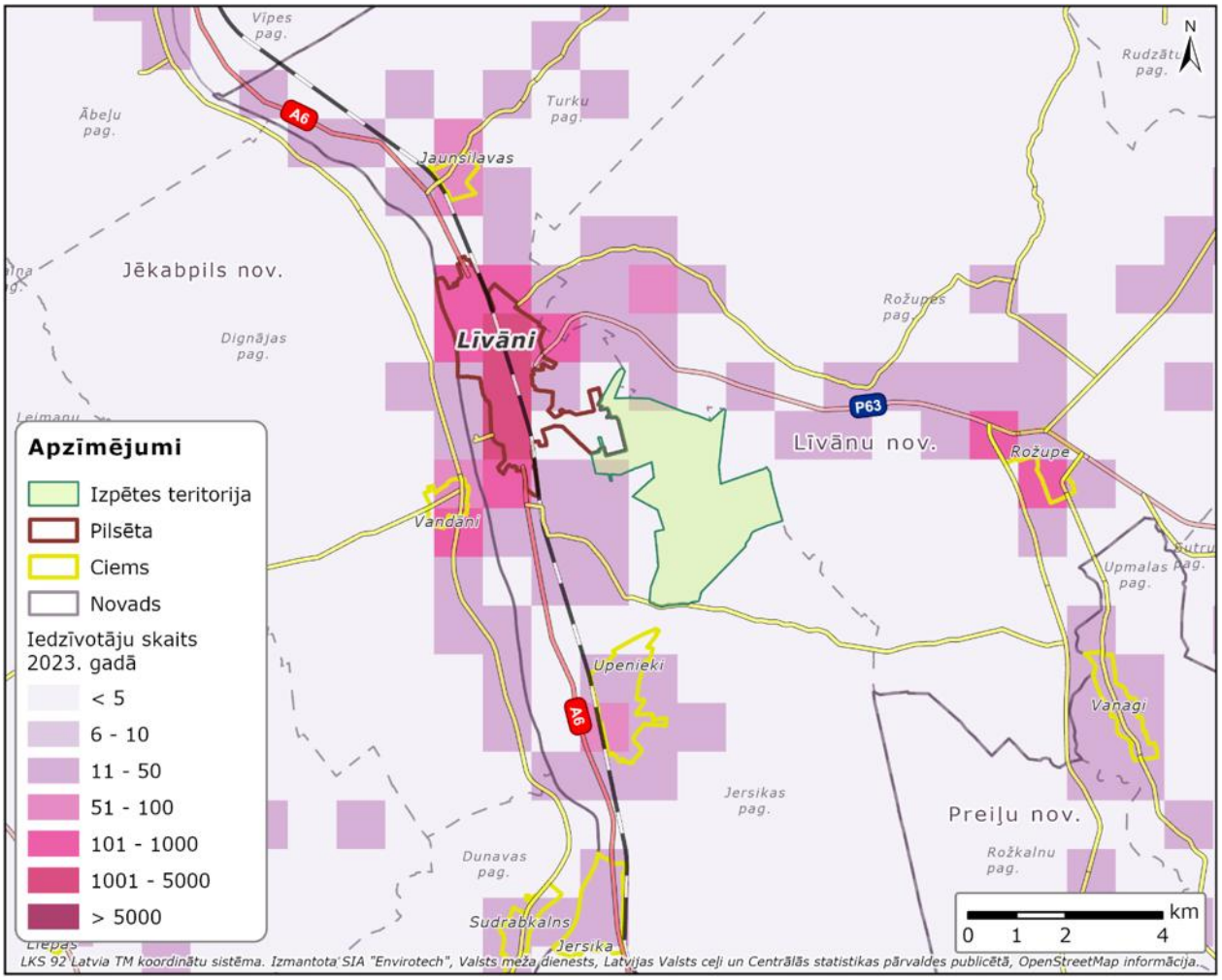
Saskaņā ar Centrālās statistikas pārvaldes datiem Līvānu novada lauku teritorijām raksturīgs zems iedzīvotāju blīvums. Arī izpētes teritorijas apkārtnē iedzīvotāju izvietojums ir nevienmērīgs – apdzīvojums koncentrējas ap ciemu centriem, savukārt izpētes teritorijā dominē mežu un purvu masīvi bez dzīvojamās 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 Līvānu pilsētā un Rožupes ciema apkārtnē, savukārt vēja parka izpētes teritorijā apdzīvojums ir izkliedēts un fragmentēts, vietām nepārsniedzot 1-5 iedzīvotājus uz vienu km². Saskaņā ar Centrālās statistikas pārvaldes datiem[17], iedzīvotāju blīvums Līvānu novada Jersikas pagastā ir 16,6 iedzīvotāji/km².

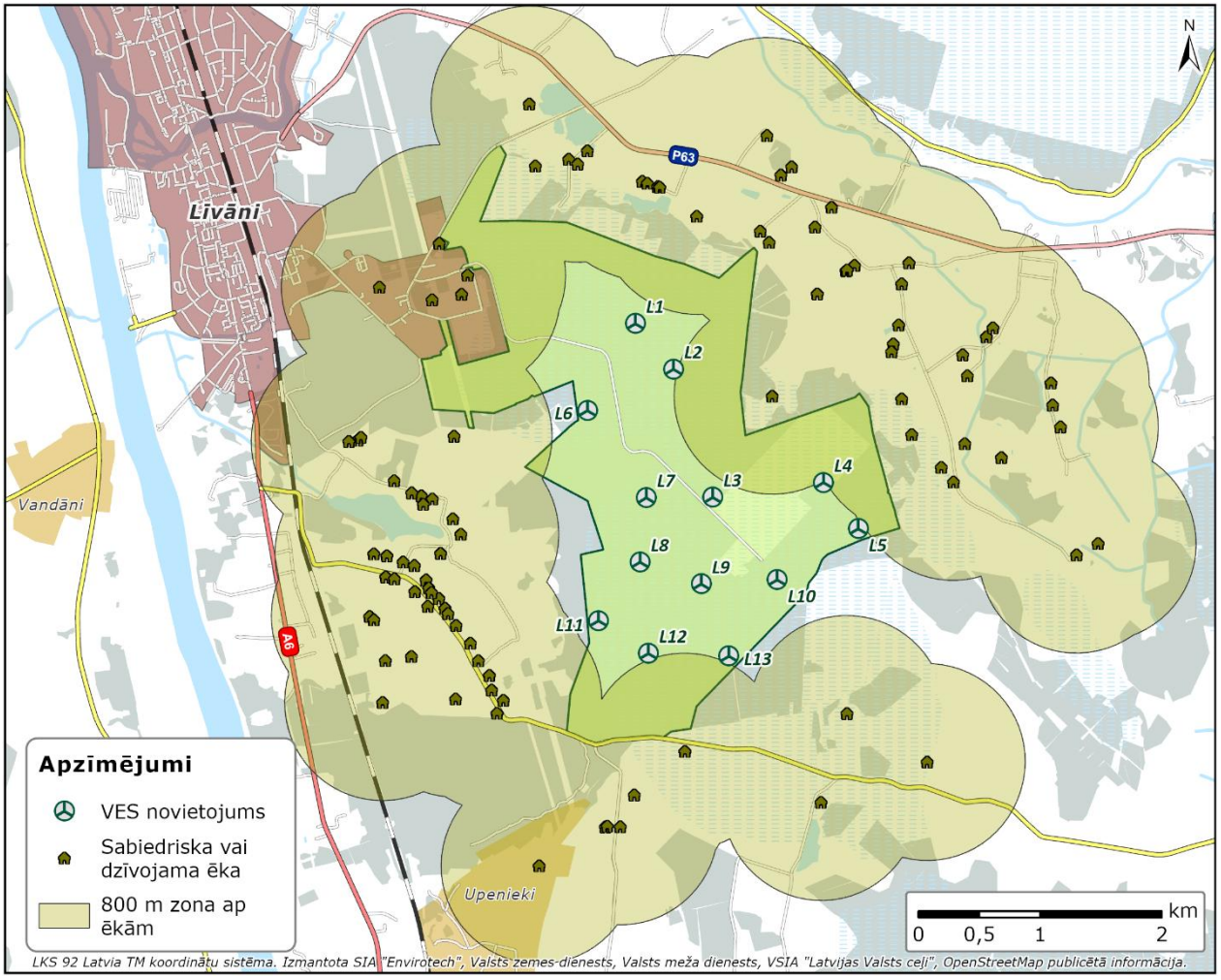
[15] Oficiālās statistikas portāls - https://geo.stat.gov.lv/stage2/
[16] Šeit un turpmāk informācija par iedzīvotāju skaitu: https://data.stat.gov.lv/pxweb/lv/OSP_PUB/START__POP__IR__IRD/IRD062/
[17] https://data.stat.gov.lv/pxweb/lv/OSP_PUB/START__POP__IR__IRD/IRD062

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" 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 "Līvāni" 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, sniegtas 2.3. attēlā.



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



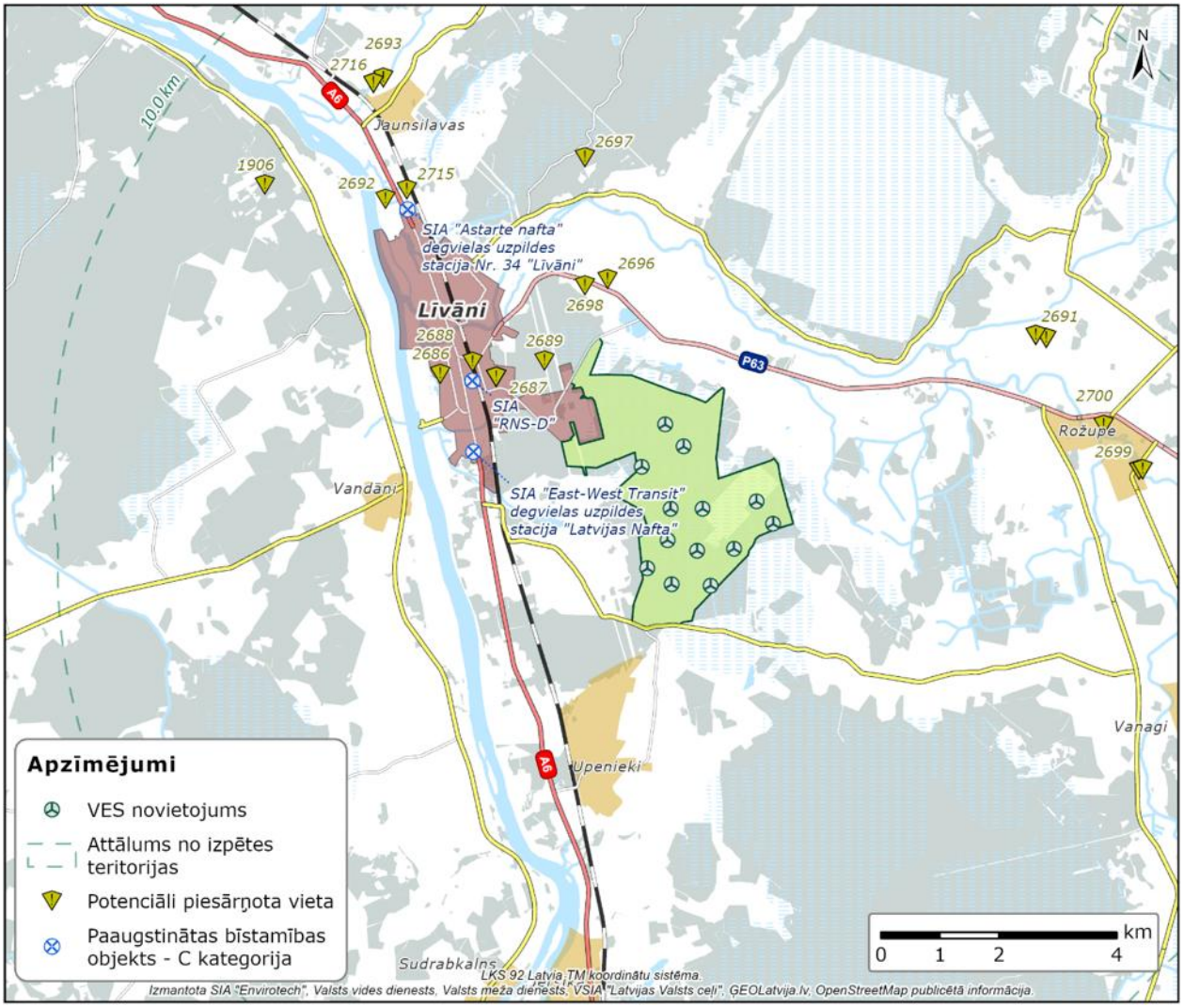
2.3. attēls. VES parka "Līvāni" apkārtnē esošās dzīvojamās un publiskās ēkas un 800 m buferzonas ap tām

Piesārņotās un potenciāli piesārņotās vietas, paaugstinātas bīstamības objekti

Saskaņā ar Piesārņoto un potenciāli piesārņoto vietu reģistra informāciju[18], Paredzētā VES parka izpētes teritorijā neatrodas piesārņotas vai potenciāli piesārņotas vietas (PPPV). Tuvākā potenciāli piesārņotā vieta – minerālrūpniecības objekts (reģ. nr. 2689), atrodas ~480 m no izpētes teritorijas. Ņemot vērā attālumu līdz potenciāli piesārņotajām vietām un to atrašanos ārpus paredzētās darbības teritorijas, nav sagaidāma to 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.

Citas potenciāli piesārņotās vietās atrodas vairāk kā 595 m attālumā no izpētes teritorijas. (skat. 2.4. attēlu).

[18] https://pvps.vvd.gov.lv/#/territory/map (skatīts 01.09.2026.)



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

Saskaņā ar MK 21.01.2021. not. Nr. 46 "Paaugstinātas bīstamības objektu saraksts", izpētes teritorijā neatrodas neviens paaugstinātas bīstamības objekts, bet tās tiešā tuvumā gan, lielākoties Līvānu pilsētā. Tuvākais šāda veida objekts izvietots ap 1,6 km uz rietumiem no izpētes teritorijas robežas (skat. 2.4. attēlu) - SIA "RNS-D" naftas bāze ar līdz 338 t naftas produktiem vienlaicīgā uzglabāšanā. Bīstamās vielas – naftas produkti līdz 78 t. Pārējie paaugstinātas bīstamības objekti ir DUS "East-West Transit" un DUS "Astarte nafta".

Valsts galvenais autoceļš A6 "Rīga-Jēkabpils–Daugavpils-Baltkrievijas robeža (Patarnieki)" var tikt pieskaitīts pie paaugstinātas bīstamības transporta riska teritorijām, ņemot vērā tā lielo noslodzi un autotransporta kustības intensitāti.

Saimnieciskās darbības raksturojums

Izpētes teritorijas tuvumā (uz ziemeļrietumiem no izpētes teritorijas) atrodas vairāki nozīmīgi rūpnieciskās ražošanas uzņēmumi un rūpnieciskās teritorijas. Saskaņā ar Valsts vides dienesta informācijas sistēmu par operatoriem izsniegtajām atļaujām piesārņojošas darbības veikšanai, Paredzētās darbības izpētes teritorijas tuvumā atrodas dažas B un C kategorijas piesārņojošās darbības uzņēmumi – SIA "Līvānu siltums" katlu māja, SIA "EKO NAMS" kokapstrādes cehs ar koģenerācijas staciju, SIA "77" atkritumu apsaimniekošanas laukums, SIA "LīvMet" metālapstrādes iecirknis ar katlu māju, SIA "LĪVĀNU MĀJAS UN LOGI" ražotne, SIA "SALTUMS 2" piena pārstrāde, SIA "ZELTA ZEME" kūdras granulu ražotne un SIA "DAUGULIS & PARTNERI" konditorejas izstrādājumu ražotne. Šo darbību potenciālā ietekme uz vidi pēc rakstura ir atšķirīga: katlu mājas un koģenerācijas stacija novada vidē daudz SEG emisiju, kūdras ražotne un metālapstrēde – palielina putekļu un cieto daļiņu emisijas, bet atkritumu apsaimniekošana un pārtikas ražotnes bieži vien izplata vidē smakas un patērē daudz ūdens resursu.

Vēsturiski paredzētās darbības teritorijā veikta saimnieciskā darbība, tostarp kūdras ieguve Pētermuižas purvā (Kūdras fonda Nr. 3665) (kadastra N. 7652 001 0252), kurā līdztekus kūdras ieguvei notiek arī dzērveņu audzēšana lielās platībās (skat. 2.5. attēlu), un atsevišķās teritorijas daļās turpinās arī mūsdienās. Kūdras ieguve ir būtiski pārveidojusi teritorijas zemsedzi, mikroreljefu un hidroloģisko režīmu. Izpētes teritorijā nav identificētas fermas, degvielas uzglabāšanas vietas, notekūdeņu attīrīšanas iekārtas vai citi objekti, kas būtu uzskatāmi par nozīmīgiem lokāliem grunts un gruntsūdeņu piesārņojuma avotiem, tomēr jāņem vēra, ka naftas produktu noplūdes iespējamas no transporta, kas strādā un pārvadā materiālus uz/no Pētermuižas kūdras izstrādes vietu. Informācija par tuvākajām derīgo izrakteņu atradnēm sniegta 2.4. nodaļā.



2.5. attēls. -Pētermuižas purva kūdras ieguves vieta, skats no rietumiem

Saskaņā ar Lauku atbalsta dienesta Bioloģiskās lauksaimniecības uzņēmumu reģistra datiem[19] izpētes teritorijā nav reģistrētu bioloģiskās lauksaimniecības operatoru. Aptuveni 5 km attālumā no tuvākās plānotās VES atrodas seši bioloģiskās lauksaimniecības uzņēmumi. Reģistrētās saimnieciskās darbības ir

[19] https://registri.ldc.gov.lv/lv/biologiska_lauksaimnieciba (skatīts 03.09.2026.).

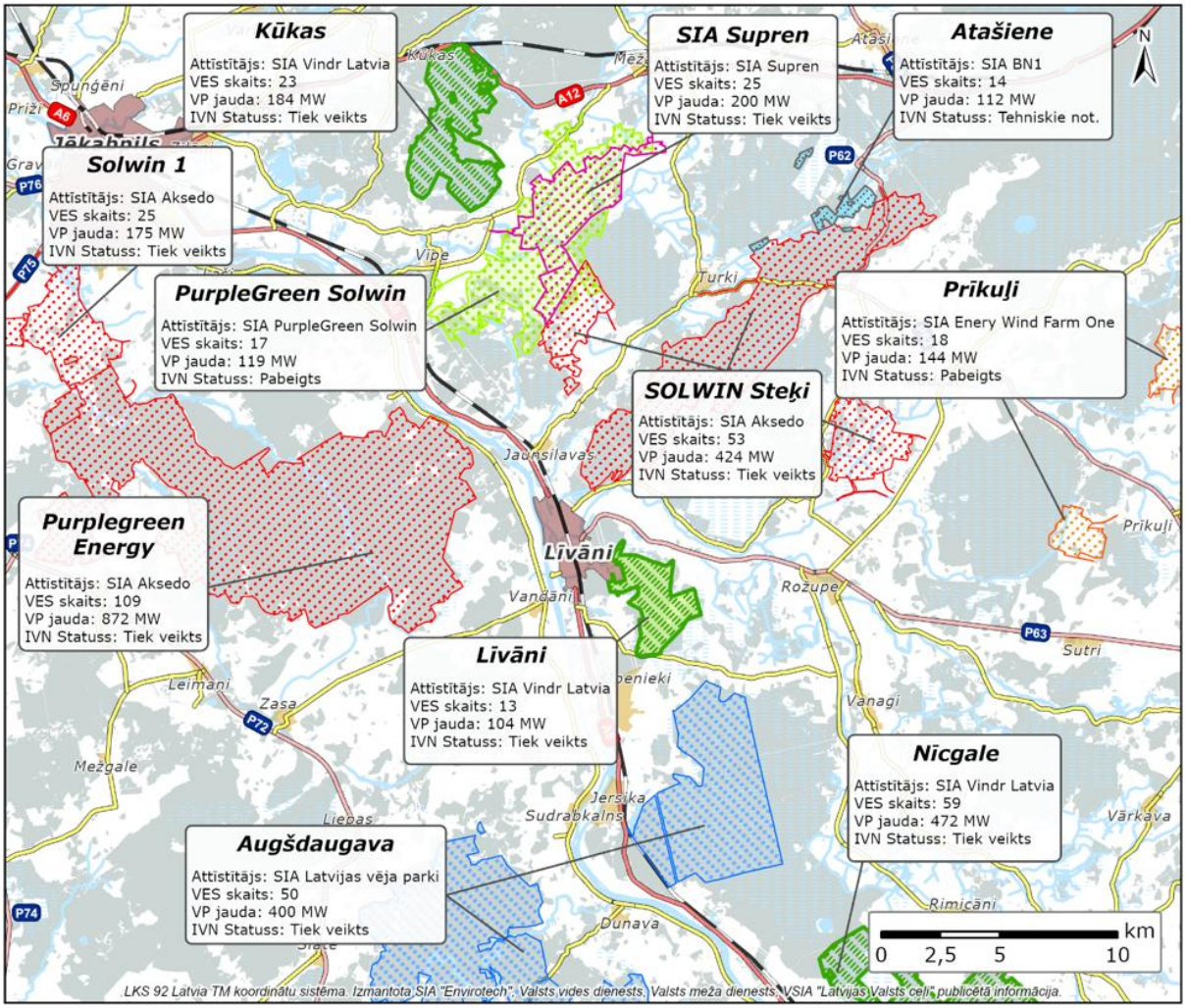
augkopība, piena un gaļas lopkopība, lopbarības sagatavošana, kā arī augļu, ogu un dārzeņu pārstrāde. Savukārt atbilstoši pieejamajiem reģistru datiem Līvānu novadā nav bioloģisko saimniecību, kuru darbības veids būtu biškopība.

Citi vēja enerģijas parki

Paredzētās darbības pieguļošajās teritorijās plānota arī citu vēja parku attīstība (skat. 2.6. attēlu). Virzienā uz dienvidiem, apmēram 2,3 km attālumā no vēja parka "Līvāni" izpētes teritorijas atrodas vēja parka "Augšdaugava" izpētes teritorija, kā attīstītājs ir SIA "Latvijas vēja parki", kā arī vēja parka "Nīcgale" izpētes teritorija, (~14,5 km), ko attīsta SIA "Vindr Latvia"; virzienā uz ziemeļiem, apmēram 9 km attālumā tiek plānots vēja parks SIA "PurpleGreen Solwin", tajā pašā virzienā, apm. 2,6 km attālumā – vēja parks "SOLWIN Steķi" un ~15,5 km attālumā vēja parks "Kūkas" (SIA "Vindr Latvia"), bet rietumu virzienā pāri Daugavai 7,5 km attālumā- VES "PurpleGreen Energy", ko attīsta SIA "Aksedo". 9,5 km attālumā ziemeļu virzienā būs VES, ko attīsta SIA "Supren". Uz austrumiem 15 km attālumā atrodas VES park "Prīkuļi, ko attīsta SIA "Enery Wind Farm One".

Aptuveni 3 km uz dienvidaustrumiem no VES "Līvāni" SIA "Purplegreen Solwin" realizē vērienīgu enerģijas hibrīdparka projektu Mežāres un Vīpes pagastos Jēkabpils novadā, kurā apvienos saules un vēja enerģiju. Parka kopēja jauda sasniegs 600 MW . Pašlaik IVN procesi ir uzsākti tikai vēja enerģijas parka daļai.

Visiem minētajiem VES projektiem pašlaik norisinās IVN process, izņemot: vēja parka projektu "PurpleGreen Solwin", kuram 2026. gada 4. jūnijā saņemts VVD atzinums par līdz 17 (sākotnējo 37 vietā) vēja turbīnu būvniecību Vīpes un Mežāres pagastos; vēja parka projektu "Prīkuļi", kuram 2026. gada 13. jūlijā saņemts VVD atzinums par līdz 18 vēja turbīnu būvniecību Preiļu novada Saunas pagastā.



2.6. attēls. Paredzētās darbības vietas tuvumā plānotie vēja parki
(saskaņā ar www.eva.gov.lv pieejamo informāciju uz 18.08.2026.)

Ņemot vērā vēja parka "Līvāni" apkārtnē esošās un plānotās vēja enerģijas attīstības ieceres, IVN ietvaros ir izvērtēta arī iespējamā kumulatīvā ietekme ar citiem vēja parkiem tajos vides aspektos, kuros šāda ietekmju summēšanās var būt nozīmīga. Ja pieņem, ka tiks realizēts maksimāli norādītais turbīnu skaits visos vēja parkos, kas atrodas 10 km attālumā ap VES parku "Līvāni", to skaits var sasniegt 267 gab. 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 sadrumstalo apkārtnē esošos biotopus, kā arī palielina avāriju risku ar potenciāli letālām sekām (*domino* efekts).

Atsevišķa kumulatīvā modelēšana ar citiem vēja parkiem trokšņa un mirgošanas efekta novērtējumā nav veikta. Vēja parkiem, kuriem IVN procedūra ir pabeigta un ir zināms VES izvietojums (VES parki "PurpleGreen Solwin" un "Prīkuļi"), attālums no vēja parka "Līvāni" ir pietiekami liels, lai to būtiskās trokšņa un mirgošanas ietekmes zonas pie vieniem un tiem pašiem jutīgajiem uztvērējiem nepārklātos. Savukārt tuvākajiem vēl attīstības stadijā esošajiem vēja parkiem nav noteikts ne galīgais VES izvietojums, skaits un tehniskie parametri, tādēļ to radītās trokšņa un mirgošanas ietekmes kvantitatīva summēšana šajā IVN stadijā nebūtu pietiekami pamatota un neatbilstu realitātei.

Kumulatīvās ainavas ietekmes kvantitatīvs izvērtējums nav veikts, jo tuvākajiem projektiem nav pieejams salīdzināšanai izmantojams publiskots VES izvietojums. Datu pieejamība un nosacījumi vērtējuma aktualizēšanai izskaidroti 3.8. nodaļā.

Kumulatīvās ietekmes uz ornitofaunu, sikspārņiem, biotopiem ir izvērtētas un aprakstītas attiecīgajās Ziņojuma nodaļās.

2.2. Paredzētās darbības atbilstība teritorijas plānojumam un nekustamo īpašumu apgrūtinājumi

Vēja parka "Līvāni" izpētes teritorija administratīvi ietilpst Līvānu novada teritorijā, kā arī teritorijas austrumu daļā nelielā joslā robežojas ar Preiļu novadu (skat. 1.1. attēlu). Turpinājumā tiks sniegta Paredzētās darbības izpētes teritorijas atbilstība spēkā esošajam Līvānu novada teritorijas plānojumam.

Līvānu novads

Paredzētās darbības IVN process tika uzsākts laikā, kad spēkā bija Līvānu novada teritorijas plānojums 2012.–2024. gadam. Atbilstoši šim teritorijas plānojumam IVN ietvaros sākotnēji izvēlētais 13 VES izvietojums tika vērtēts kā teritorijas plānojuma prasībām atbilstošs, ievērojot tajā noteiktos VES izvietošanas nosacījumus. IVN Ziņojuma 1. redakcijas sagatavošanas laikā (2026. gada septembris) Līvānu novadā ir apstiprināts jaunais Līvānu novada teritorijas plānojums 2025.-2035.g. Tas apstiprināts ar Līvānu novada pašvaldības domes 2026. gada 30. aprīļa saistošajiem noteikumiem Nr. 7 "Līvānu novada teritorijas plānojums", kas stājās spēkā 2026. gada 12. maijā. 2026. gada 27. augustā pašvaldības dome apstiprināja grozījumus teritorijas plānojumā, kas stājās spēkā 2026. gada 4. septembrī.

Vienlaikus atbilstoši oficiāli publicētajai informācijai[20] IVN Ziņojuma 1. redakcijas sagatavošanas laikā 2026. gadā apstiprinātais teritorijas plānojums vēl nav īstenojams. Atbilstoši Teritorijas attīstības plānošanas likuma 25. panta ceturtajai daļai teritorijas plānojumu apstiprinošie saistošie noteikumi pēc to spēkā stāšanās nav īstenojami tikmēr, kamēr nav pabeigtas šā likuma 27. panta trešajā daļā noteiktās darbības. Līdz teritorijas plānojuma īstenošanas uzsākšanai pašvaldība saskaņā ar likuma 25. panta piekto daļu piemēro iepriekš apstiprināto teritorijas plānojumu.

Līvānu novada teritorijas plānojuma 2012.–2024. gadam darbības termiņš ar Līvānu novada pašvaldības domes 2024. gada 19. decembra lēmumu Nr. 15-8 ir pagarināts līdz 2026. gadā apstiprinātā teritorijas plānojuma īstenošanas uzsākšanai.

Ņemot vērā minēto, IVN Ziņojumā paredzētās darbības atbilstība teritorijas plānojumam izvērtēta, ņemot vērā gan Līvānu novada teritorijas plānojumu 2012.–2024. gadam, gan 2026. gadā apstiprināto Līvānu novada teritorijas plānojumu.

[20] https://likumi.lv/ta/id/368234

Atbilstība Līvānu novada teritorijas plānojumam 2012.–2024. gadam

Atbilstoši spēkā esošajiem teritorijas izmantošanas un apbūves noteikumiem (TIAN) un Līvānu 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 (L2);
- Rūpniecības apbūves teritorija (R1);
- Ūdeņu teritorija (Ū).

Saskaņā ar teritorijas plānojuma TIAN Mežu teritorijas (M) noteiktas meža apsaimniekošanai, ekonomisko un sociālo labumu gūšanai no meža un dabas aizsardzībai. Mežu teritorijas (M) galveno, palīgizmantošanas un papildizmantošanas veidu uzskaitījumā vēja elektrostaciju un vēja elektrostaciju parku būvniecība nav tieši noteikta. Vēja elektrostaciju objektu apbūve, kā galvenā izmantošana ir atļauta funkcionālajā zonā *Rūpniecības apbūves teritorija* (R1) un kā papildizmantošana - funkcionālajā zonā *Lauksaimniecības zemes* (L2).

Vienlaikus TIAN 270. punktā noteikts, ka *Energoapgādes infrastruktūras izbūvē veicināma pāreja uz atjaunojamiem energoresursiem un Līvānu novadā ir atļauta visu veidu alternatīvo energoresursu izmantošana, kā arī kombinētie risinājumi ar tradicionālajiem energoresursiem*. TIAN 273. punktā noteikts, ka *Vēja elektrostacijas, kuru saražotā kopējā jauda ir 20 kW un lielāka un kuru izmanto elektroenerģijas ražošanai, izvieto ārpus pilsētas un ciemu teritorijām, izstrādājot detālplānojumu. No kaimiņu zemes vienības robežas iekārtu novieto attālumā, kas pārsniedz iekārtas augstumu vismaz pusotras reizes un iekļaujot iekārtas aizsargjoslas. Detālplānojuma darba uzdevumā var ietvert ziņojumu par vides stāvokli un apkārtējo nekustamo īpašumu aizsardzību pret vēja staciju negatīvo ietekmi.*

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. punkts nosaka, ka vēja elektrostacijas, kuru jauda ir lielāka par 20 kW, atļauts izvietot rūpnieciskās apbūves teritorijā (R), tehniskās apbūves teritorijā (TA), lauksaimniecības teritorijā (L) un mežu teritorijā (M) atbilstoši ietekmes uz vidi novērtējuma nosacījumiem.

Līdz ar minētajiem grozījumiem Mežu teritorijās (M) vairs nav nepieciešams teritorijas plānojumā noteikt īpašu indeksētu teritoriju vēja parku attīstībai un šā iemesla dēļ grozīt teritorijas plānojumu, izstrādājot lokālplānojumu. Ņemot vērā 2024. gada 12. novembra grozījumus MK noteikumos Nr. 240, Mežu teritorijās (M) ir atļauta vēja elektrostaciju un vēja parku būvniecība atbilstoši ietekmes uz vidi novērtējuma nosacījumiem, neveicot teritorijas plānojuma izmaiņas tikai šā izmantošanas veida noteikšanai.

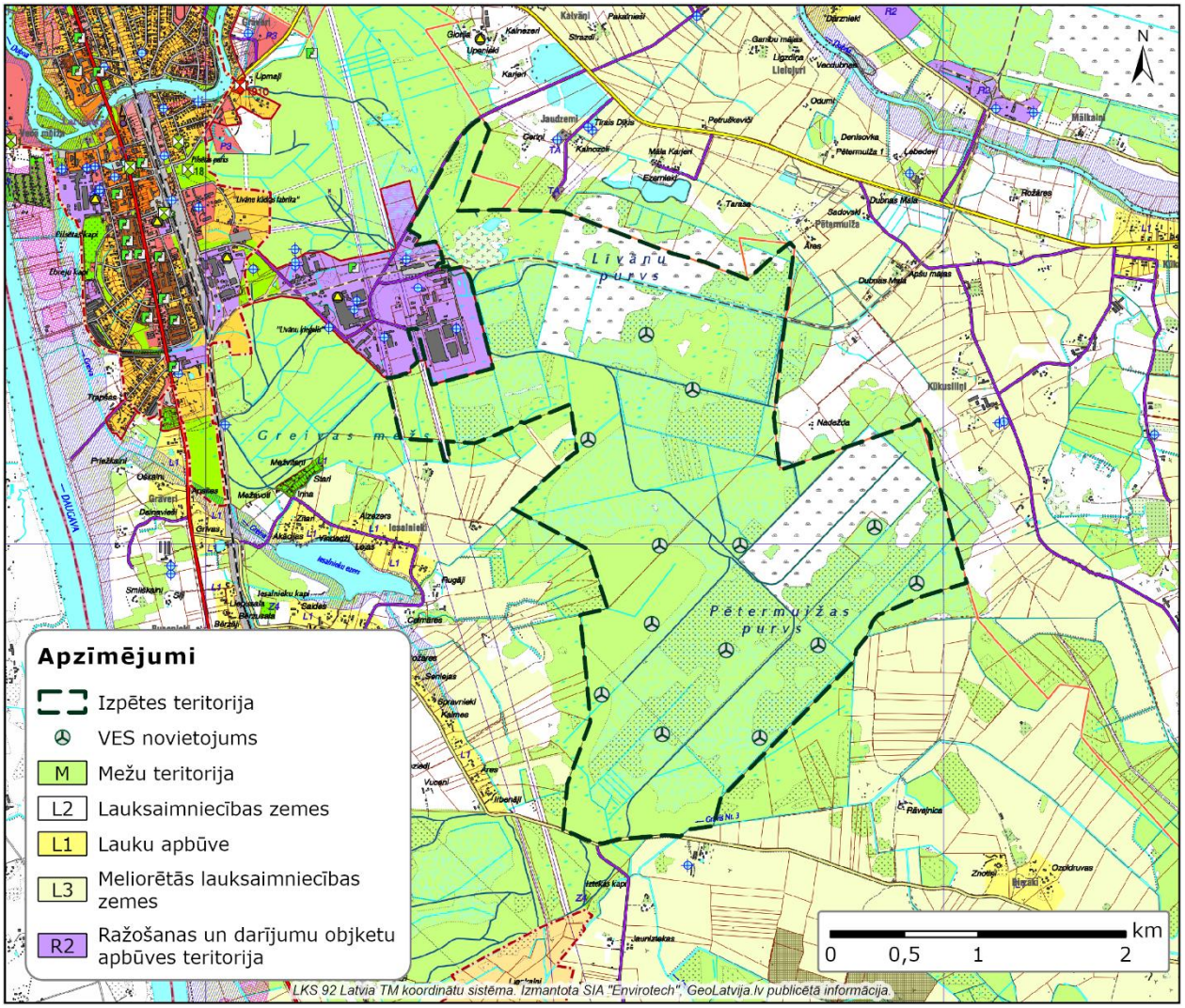
Lauksaimniecības zemēs (L2) vēja elektrostaciju un vēja elektrostaciju parku būvniecība ir paredzēta arī Līvānu novada teritorijas plānojuma 2012.–2024. gadam TIAN. TIAN 559.3. punktā kā viens no papildizmantošanas veidiem noteikta energoapgādes uzņēmumu apbūve – vēja elektrostacija, vēja elektrostaciju parks, koģenerācijas stacija u.c.

Tādējādi vēja parka "Līvāni" izvietošana Mežu teritorijās (M), rūpniecības apbūves teritorijās (R2) un Lauksaimniecības zemēs (L2) ir pieļaujama, ievērojot ietekmes uz vidi novērtējuma rezultātā noteiktos nosacījumus, kā arī citas uz konkrēto teritoriju attiecināmās teritorijas izmantošanas prasības un ierobežojumus.

Saskaņā ar Līvānu novada Ilgtspējīgas attīstības stratēģiju 2013.-2030.gadam[21], 40. punktā norādīts, ka *Alternatīvo enerģijas veidu ieguvē un izmantošanā palielinās zināšanas un uzlabojas tehnoloģijas (tomēr pāreja no fosilā kurināmā prasīs desmitiem gadu), kā arī, ka apkurei attīsta gāzes infrastruktūru un arī alternatīvus energoapgādes risinājumus*. Lai gan tieši vēja enerģija kā alternatīvais enerģijas iegūšanas veids šajā stratēģijā nav minēta, tomēr novada vīzija uz AER palielināšanu ir skaidri norādīta.

[21] https://www.livani.lv/lv/ilgtspejigas-attistibas-strategija

Līvānu novada Attīstības programmas 2026.-2032. g[22]. Stratēģiskajā daļā kā viena no prioritātēm - Prioritāte VTP7 *"Zaļa un ilgtspējīga vide" ietver sabiedrības izglītošanu par "zaļo domāšanu" un resursu pārvaldību, uzlabojot iedzīvotāju izpratni par zaļo dzīvesveidu, atkritumu šķirošanu un atjaunojamās enerģijas izmantošanu.*



2.7. attēls. VES izvietojums atbilstoši Līvānu novada teritorijas plānojuma 2012.–2024. gadam funkcionālajam zonējumam (atbilstība teritorijas plānojumam IVN uzsākšanas laikā)

Papildus Līvānu 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.
- Neizstrādājot detālplānojumu.

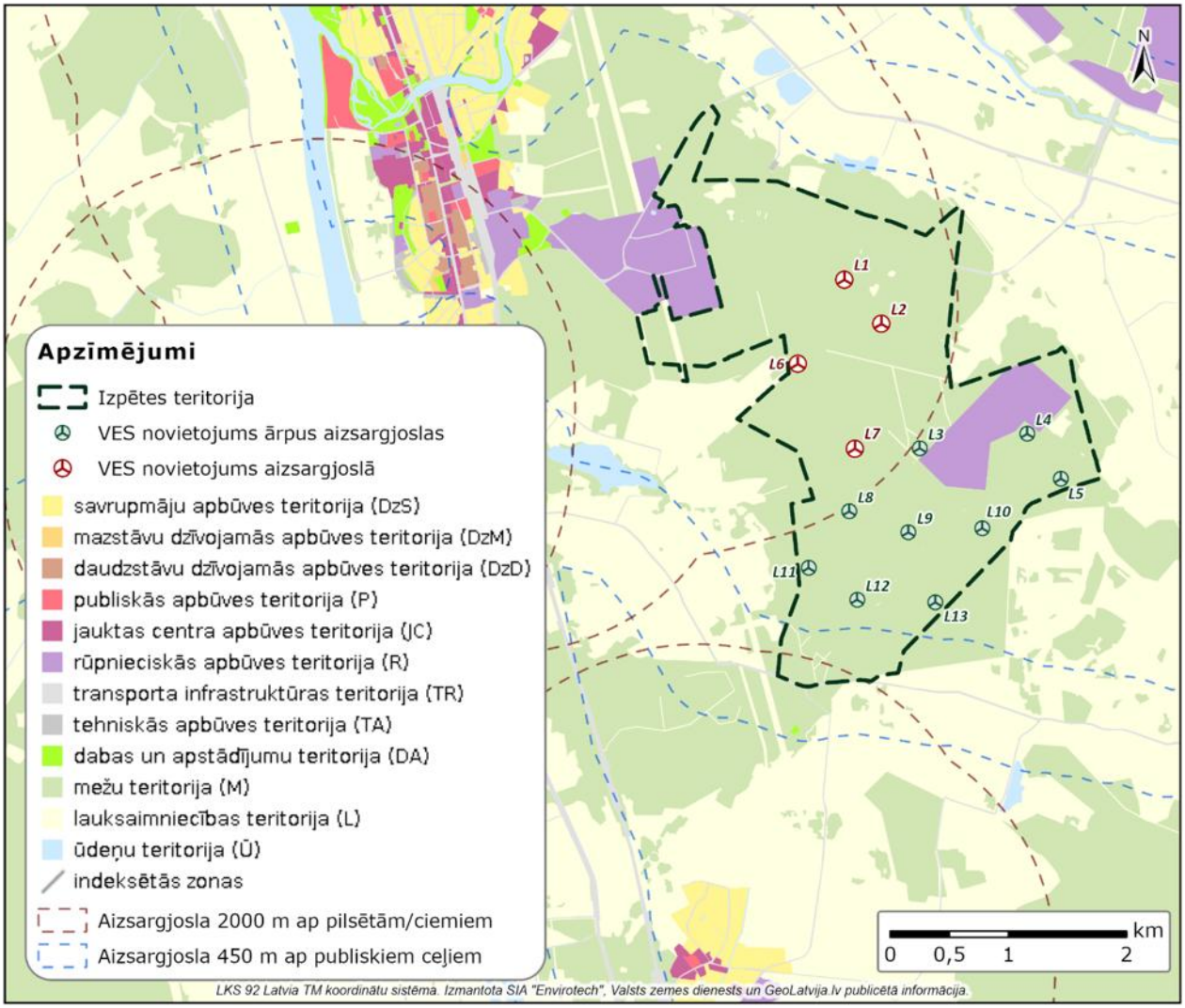
[22] https://www.livani.lv/lv/attistibas-programma-no-01012026

Jaunais Līvānu novada teritorijas plānojums

Saskaņā ar 2026. gadā apstiprinātā Līvānu novada teritorijas plānojuma teritorijas izmantošanas un apbūves noteikumiem vēja elektrostacijas, kuru jauda ir lielāka par 20 kW, atļauts izvietot Rūpnieciskās apbūves teritorijā (R, R2), Tehniskās apbūves teritorijā (TA), Lauksaimniecības teritorijā (L) un Mežu teritorijā (M), ievērojot teritorijas plānojumā un normatīvajos aktos noteiktos nosacījumus.

Vēja parka "Līvāni" izpētes teritorija saskaņā ar teritorijas plānojuma grafisko daļu atrodas Mežu teritorijā (M) un Rūpnieciskās apbūves teritorijā – derīgo izrakteņu ieguves teritorijā (R2). Mežu teritorijā (M) energoapgādes uzņēmumu apbūve, tostarp vēja elektrostacijas un vēja parki, ir noteikta kā atļautā papildizmantošana. Savukārt R2 teritorijā energoapgādes uzņēmumu apbūve ir noteikta kā viens no atļautajiem izmantošanas veidiem. Līdz ar to pēc funkcionālā zonējuma vēja elektrostaciju izvietošana abās minētajās teritorijās ir pieļaujama (skat. 2.8. attēlu).

Vienlaikus teritorijas plānojuma grafiskajā daļā ir noteikta teritorija ar īpašiem noteikumiem TIN12 – teritorija, kurā vēja elektrostaciju, kuru jauda ir lielāka par 20 kW, būvniecība ir aizliegta. TIAN 626. punktā noteikts, ka TIN12 ietver teritorijas ap pilsētu un ciemiem, kā arī gar valsts un pašvaldības autoceļiem, savukārt 627. punkts aizliedz šajā teritorijā izvietot šādu vēja elektrostaciju balstus.



2.8. attēls. VES izvietojums atbilstoši 2026. gadā apstiprinātā Līvānu novada teritorijas plānojuma funkcionālajam zonējumam un TIN12 teritorijai

Teritorijas plānojuma grafiskajā daļā TIN12 teritorija ap Līvānu pilsētu un ciemiem noteikta 2 km attālumā no pilsētas un ciemu robežas. Atbilstoši paredzētajam VES izvietojumam 2 km ierobežojuma teritorijā

atrodas VES Nr. L1, L2, L6 un L7. Līdz ar to saskaņā ar 2026. gadā apstiprinātā teritorijas plānojuma pašreizējo risinājumu šo četru VES balstu izvietošana paredzētajās vietās nav pieļaujama.

Teritorijas plānojuma izvērtēšanas laikā Viedās administrācijas un reģionālās attīstības ministrija norādīja uz nepieciešamību pamatot vienlaidus 2 km ierobežojuma noteikšanas nepieciešamību un samērīgumu. Ar Līvānu novada pašvaldības domes 2026. gada 27. augusta grozījumiem TIN12 grafiskais risinājums netika mainīts. Grozījumi skāra citus grafiskās daļas elementus, savukārt TIAN 628. punkts tika papildināts ar norādi, ka, precizējot TIN12 robežas, ņemami vērā arī ietekmes uz vidi novērtējuma rezultāti.

Jāņem vērā, ka IVN Ziņojuma 1. redakcijas sagatavošanas laikā 2026. gadā apstiprinātais teritorijas plānojums vēl nav īstenojams. Saskaņā ar Teritorijas attīstības plānošanas likuma 25. panta ceturto un piekto daļu līdz jaunā teritorijas plānojuma īstenošanas uzsākšanai pašvaldība piemēro iepriekš apstiprināto teritorijas plānojumu.

Secinājumi

IVN ietvaros ir novērtēts 13 VES izvietojuma risinājums. No izvērtēto vides ietekmju viedokļa, ievērojot Ziņojumā noteiktos ietekmes novēršanas un samazināšanas pasākumus, nav identificēta nepieciešamība samazināt vērtēto VES skaitu. Saskaņā ar Līvānu novada teritorijas plānojumu 2012.–2024. gadam un spēkā esošo regulējumu vēja elektrostaciju izvietošanai, paredzētā darbība – vēja parka "Līvāni" VES novietojums un saistītā infrastruktūra atbilst teritorijas plānojumā noteiktajai teritorijas izmantošanai. Vēja elektrostaciju un vēja parka būvniecība Mežu teritorijās (M) un Lauksaimniecības zemēs ir pieļaujama, ievērojot IVN rezultātā noteiktos nosacījumus un citas uz konkrēto teritoriju attiecināmās prasības.

Paredzētās darbības faktiskajam izvietojumam jāatbilst spēkā esošajam Līvānu novada teritorijas plānojumam Saskaņā ar 2026. gadā apstiprināto Līvānu novada teritorijas plānojumu vēja elektrostaciju izvietošana Mežu teritorijās (M) un Rūpnieciskās apbūves teritorijā (R2) ir pieļaujama, tomēr VES Nr. L1, L2, L6 un L7 atrodas TIN12 teritorijā, kur vēja elektrostaciju balstu izvietošana nav pieļaujama. Līdz ar to, uzsākot 2026. gadā apstiprinātā teritorijas plānojuma īstenošanu tā pašreizējā redakcijā, šo četru VES izvietošana paredzētajās vietās nebūs iespējama.

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 teritorijas dienvidu daļā pie ārējās robežas plūst Iztekas upīte, kuras aizsargjoslas minimālais platums ir 50 m katrā krastā. Izpētes teritorijas robežās nav nevienas ūdenstilpnes.

- *ekspluatācijas aizsargjoslas ap meliorācijas būvēm*

  Izpētes teritorijas reljefa pazemināuma 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 ekspluatācijas 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 krotes (aizsargjoslas ap meliorācijas būvēm kartogrāfiskajā materiālā netiek attēlotas to mazo izmēru dēļ).

- *aizsargjoslas gar autoceļiem*

  Atbilstoši Aizsargjoslu likumam (1997), lauku apvidos ekspluatācijas aizsargjoslu platums gar autoceļiem no ceļa ass uz katru pusi ir: valsts galvenajiem autoceļiem – 100 m, valsts reģionālajiem autoceļiem – 60 m, valsts vietējiem un pašvaldību autoceļiem – 30 m Saskaņā ar 1.1. nodaļā sniegto informāciju izpētes teritoriju dienvidu daļā izpētes teritorija robežojas ar valsts nozīmes vietējo autoceļu V757 (Grīva–Stares), attiecīgi aizsargjosla ir 30 m.

  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 izvietošanu

- *aizsargjoslas gar elektriskajiem tīkliem*

  Izpētes teritorija ir apgrūtināta ar šādām aizsargjoslām gar elektriskajiem tīkliem (saskaņā ar Aizsargjoslu likumā (1997) noteikto): teritorijas ziemeļrietumu daļā esošo aizsargjoslu gar 110 kV elektrolīniju –ja tās šķērso meža teritoriju, ar nominālo spriegumu 110 kV – 35 m attālumā no līnijas ass, kurā elektrolīniju trasi veido 13 m platumā no līnijas ass uz katru pusi, kā arī tajā pašā vietā ir aizsargjoslu gar 330 kV elektrolīniju - ja tās atrodas ārpus pilsētām un ciemiem, ar nominālo spriegumu 330 kilovoltu — 30 metru attālumā no malējiem vadiem uz ārpusi no līnijas. Mazākas jaudas 20 kV gaisvadu elektrolīnijas atrodas ārpus izpētes teritorijas — gar tās rietumu un dienvidaustrumu malu. Tās galvenokārt nodrošina elektroapgādi tuvumā esošajām apdzīvotajām vietām.

- *aizsargjoslas ap purviem*

  Izpētes teritorija tās dienvidaustrumu daļā ieskauj Pētermuižas purvs, kuram ir noteikts derīgo izrakteņu atradnes statuss; izpētes teritorijas ziemeļu daļā atrodas Līvānu 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.

  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.

  Pētermuižas purva platība pārsniedz 400 ha. Bet Līvānu purva platība pārsniedz 300 ha, tādēļ tiem piemērojama 100 m plata aizsargjosla atkarībā no piegulošā meža augšanas apstākļu tipa. Minēto purvu aizsargjoslās atrodas VES Nr. L1-6 un L9-L13. Projektēšanas stadijā jāprecizē purvu robežas, aizsargjoslu platums un to pārklājums ar plānoto VES un saistītās infrastruktūras izvietojumu.

- *aizsargjoslas ap maģistrālo gāzes vadu un gāzes regulēšanas punktiem/stacijām*

  Gar VES parka "Līvāni" austrumu robežu iet pārvades gāzesvads "Rīga – Daugavpils" ar spiedienu virs 1,6 MPa un gāzesvada ø 529 mm, ar gāzesvadu līniju krānu mezgliem un atzaru krānu mezgliem, kam noteikta ekspluatācijas aizsargjosla 15 m attālumā uz katru pusi no gāzesvada ass un drošības aizsargjosla 125 m attālumā uz katru pusi no gāzesvada ass (skat. 2.7 un 2.8. attēlu). Gāzesvadam ir pievienots arī sakaru kabelis ar aizsargjoslu 1 m platumā.

Ziemeļu daļā, 100 m attālumā no izpētes teritorijas robežas atrodas gāzes regulēšanas stacija "GRS Līvāni" ar drošības aizsargjoslu 100 m platumā.

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] Teritorija atrodas Austrumlatvijas zemienes dienvidaustrumu daļā, tiešā Daugavas ielejas tuvumā. Vairumam ūdensteču plūsmas virziens ir uz rietumiem un dienvidrietumiem, kur tās ietek Daugavā; vidējais kritums ir aptuveni 16 m. Savukārt neliela daļa ūdensteču plūst uz ziemeļiem un ziemeļaustrumiem Dubnas virzienā. Teritorijā dominē nelielas ūdensteces un plašs meliorācijas grāvju tīkls. Būvniecības un VES ekspluatācijas laikā jāparedz piesardzības pasākumi attiecībā uz eļļas un citu bīstamo šķidrumu noplūdi, jo reljefa augstumatzīmes un virszemes ūdeņu plūsmas virziens VES "Līvāni" ir vērsts uz Daugavu kā pieņemošo ūdensteci.

Vēja parks "Līvāni" izpētes teritorijā atrodas divu ūdensobjektu baseinu krustpunkts: D487 (Daugava) un D477SPDA (Dubna) (atbilstoši LVĢMC ūdensobjektu klasifikācijai). Teritorijas hidrogrāfiskā tīkla karte sniegta 2.9. attēlā.

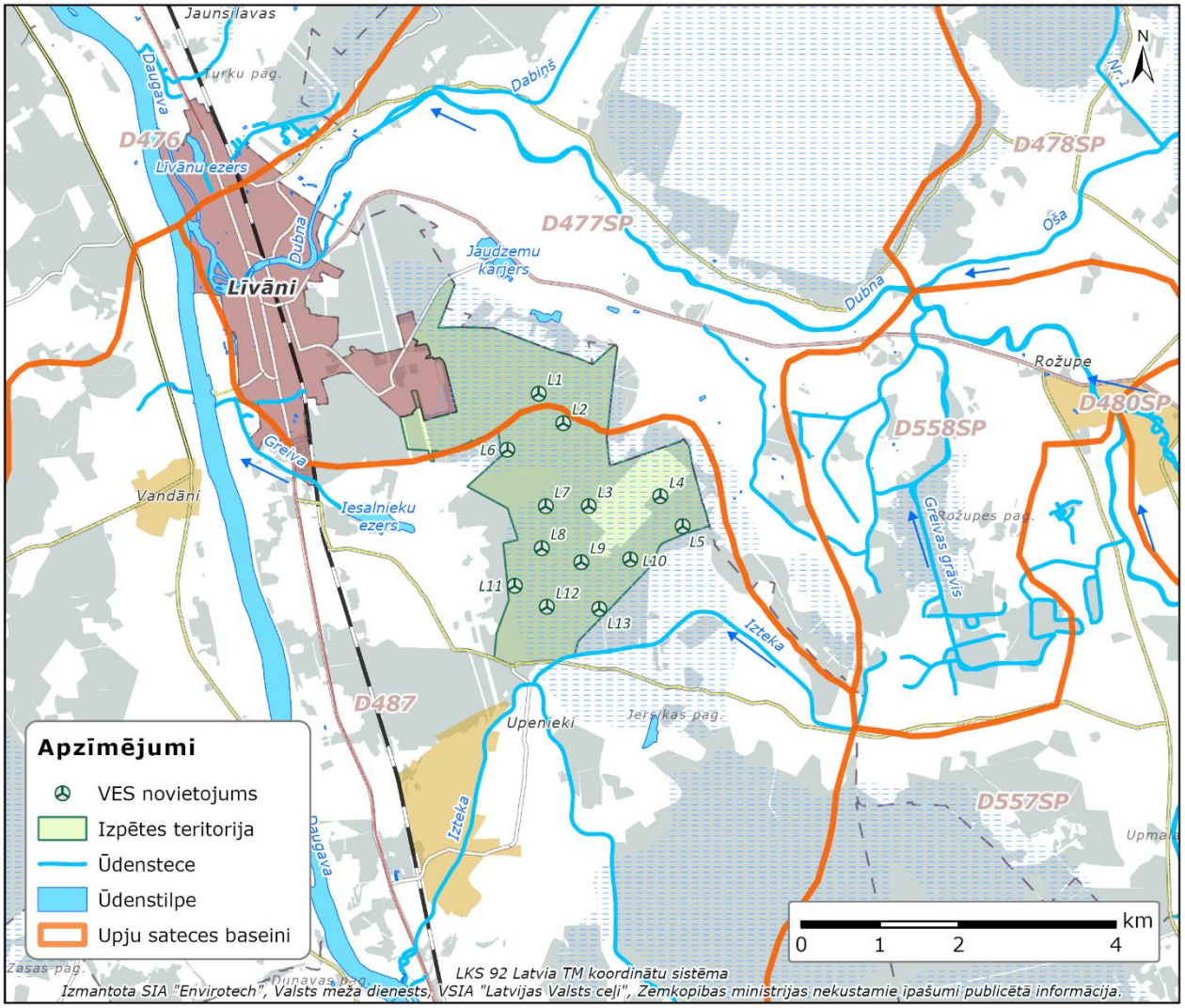
Izpētes teritorijas dienvidu daļa robežojas ar *Izteku*, kas ir neliela vietēja upīte. Tā veidojas saplūstot trijiem meliorācijas grāvjiem Pētermeižas purva un Zaļā Peisa meža masīvā. Izteikas upīte pūst gar izpētes teritorijas dienvidu daļu aptuveni 11 km garumā un ietek Daugavā pie "Cirsenieku" mājām Jersikas pagastā. Kritums ir ap 17 m, upe plūst pa lauksaimniecības zemēm. 1956. gadā tajā veikti regulēšanas būvdarbi. Iztekas augštecē tajā ieplūst koplietošanas ūdensnoteka Nr. 3 (43342:01), kas visā tās posmā ir regulēta. Šai ūdensnotekai ir nozīmīga loma VES parka "Līvāni" izpētes teritorijas virszemes ūdens noteces pieņemšanā un susināšanā.

Uz ziemeļiem un austrumiem atrodas *Dubna* — viena no lielākajām Latvijas upēm (skat. 2.10. attēlu). Uzskata, ka Dubna sāk savu tecējumu no Aksjonovas ezera. Dubna savā tecējumā plūst cauri vairāku savienotu ezeru sistēmai Krāslavas un Augšdaugavas novadā, kā arī cauri lauksaimniecības zemēm, līdz ietek Daugavā Līvānu pilsētā. Tā ir stipri pārveidota; pēdējie regulēšanas darbi veikti 2020. gadā, un upei ir slikta ekoloģiskā kvalitāte. Dubnas ekoloģiskā kvalitāte variē no vidējas līdz sliktai, atbilstoši Daugavas upju baseinu apsaimniekošanas plānam, kas, iespējams, ir saistīts ar 4 HES darbības radīto hidrolomorfoloģisko slodzi, noteci no lauksaimniecības zemēm un dažu NAI komunālo notekūdeņu iepludināšanu. Tomēr neskatoties uz slikto upes ekoloģisko kvalitāti, tās tecējumā (īpaši vidusdaļā) ir saglabājušās ļoti vērtīgas palieņu ekosistēmas. Tām ir izveidots dabas liegums **"**Dubnas paliene", kas iekļauts Natura 2000 teritoriju tīklā.

Teritorijas dienvidrietumu daļas tuvumā plūst nelielā *Greivas* upīte, kas iztek caur Iesalnieku ezeru un ietek Daugavā pie Līvānu pārceltuves dienvidu daļas. Upes kritums ir vien 5 m, bet garums aptuveni 2,5 km. Attālums no vēja parka teritorijas robežas līdz reģiona lielākajām upēm — Dubnai un Daugavai — ir attiecīgi 1 km ziemeļu virzienā un 2,3 km rietumu virzienā.

---

[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] Līvānu novada teritorijas plānojums 2012. - 2024. gadam.
[27] MK 03.07.2018. not. Nr. 397 "Noteikumi par ūdens saimniecisko iecirkņi 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.lvgmc.lv/atradnes
[33]https://geodata.lvgmc.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/



2.9. attēls. Izpētes teritorijas hidrogrāfiskā tīkla karte



2.10. attēls. Dubnas upe izpētes teritorijas austrumu daļā, pie Ratniekiem

Atbilstoši LR Civillikuma I pielikumam pie 1102. panta Dubnai un Daugavai visā to garumā ir piešķirts publisko ūdensteču statuss. Saskaņā ar MK noteikumiem Nr. 418 "Noteikumi par riska ūdensobjektiem" Daugavai un Dubnai pastāv risks nesasniegt Ūdens apsaimniekošanas likumā noteikto labu virszemes ūdeņu stāvokli paredzētajā termiņā (skat. 2.2. tabulu). Tuvumā esošā Daugava un Dubna saskaņā ar MK noteikumiem Nr. 118 "Noteikumi par virszemes un pazemes ūdeņu kvalitāti" visā to garumā ir noteiktas par prioritārajiem zivju, proti, karpveidīgo, ūdeņiem. Teritorijas dienvidaustrumu daļā atrodas viena meža apsaimniekošanai nepieciešama ūdensguves vieta – Pētermuižas kūdras purva izstrādes laukumā.

Izpētes teritorijā atrodas blīvs meža meliorācijas un vaļējo grāvju tīkls (skat. 2.12. attēlu). Lielākoties drenu sistēmas izvietotas plašās teritorijās ap izpētes teritorijas rietumu, dienvidu un austrumu daļu. Ziemeļu daļā plānots atjaunot Pētermuižas meliorācijas sistēmu. Drenu sistēmas šeit veidotas laikā no 1956. līdz 1978. gadam. Šīs meliorācijas sistēmas nodrošina liekā ūdens novadi no pārmitrajām teritorijām un stabilizē gruntsūdens līmeni, īpaši Līvānu purvā. Meliorācijas sistēmas izpētes teritorijā ir īpaši jūtīgas pret antropogēno ietekmi un izmaiņām. Jebkādas izmaiņas grāvju tīklos var iespējami radīt lokālas gruntsūdens līmeņa izmaiņas , kas ir īpaši būtiski no mitruma atkarīgajiem biotopiem, piem., 91D0* un 7120.

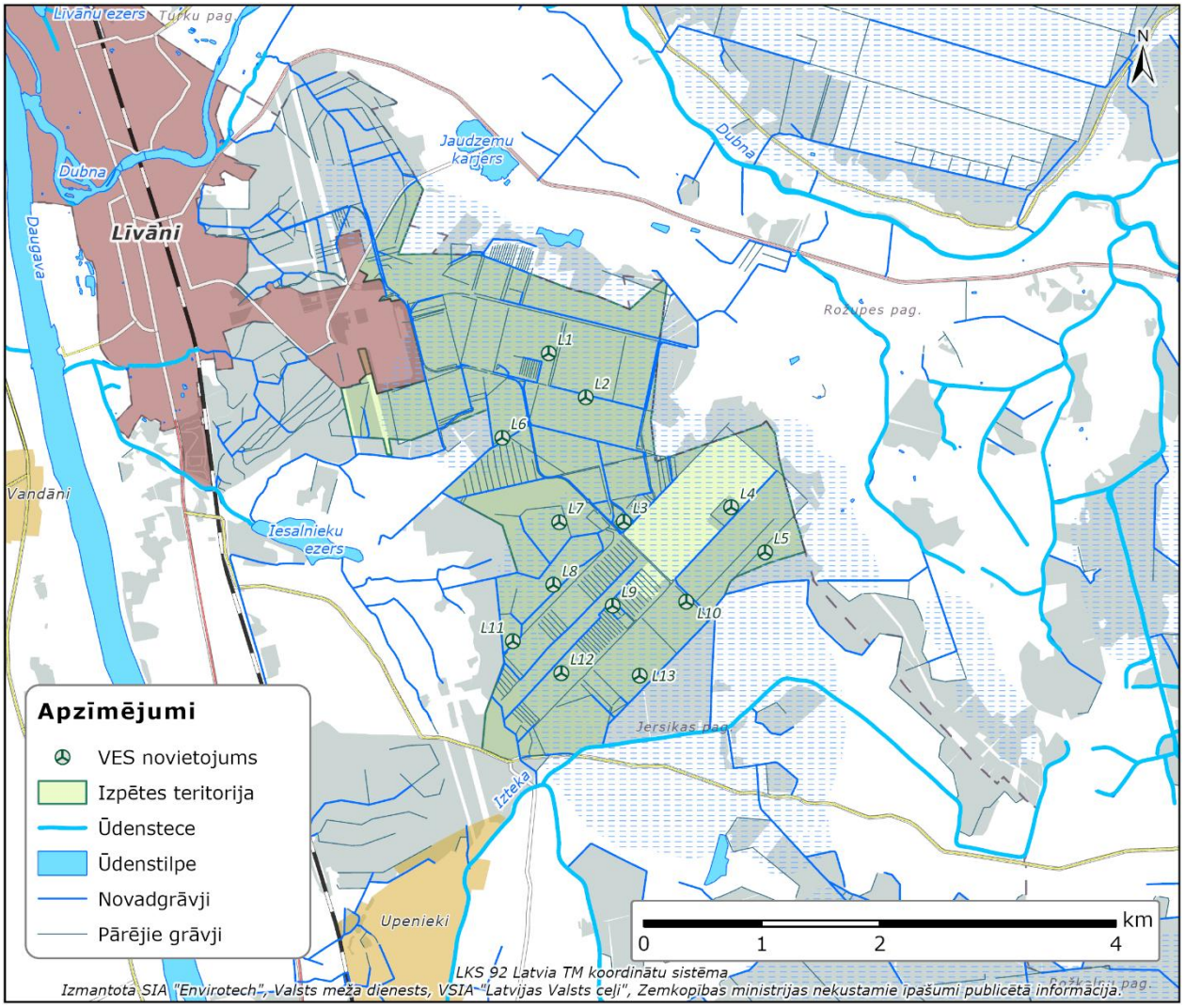
Ievērojamas meža teritorijas, īpaši izpētes teritorijas ziemeļu-vidusdaļā, ir pārpurvojušās (Līvānu purvs) ar slīkšņām mežu masīvos. Līvānu purvs funkcionē kā nozīmīgs hidroloģiskais buferis un lokālā ūdenssšķirtne. Lielākais purvs izpētes teritorijā, kurā notiek kūdras ieguve aptuveni 1154 ha platībā, ir Pētermuižas purvs (K16862) ar aprēķinātajiem kūdras krājumiem 1095,69 tūkstoši m^3. To apsaimnieko SIA "RD Kūdra". Turklāt plānotā vēja parka teritorijas tuvumā atrodas vairāki citi purvi: 1,7 km attālumā uz ziemeļaustrumiem — Skrebeļu purvs ar rūpniecisko kūdras izstrādi; dienvidu daļā — Krievu purvs un Gerlaka purvs; austrumu daļā — Vonogu purvs.

Kūdras ieguve šajā teritorijā ir uzsāka jau 20.gs. 30.tajos gados. Pašlaik izstrādātie kūdras lauki ir vietām pārplūduši un lēnām aizaug ar mežu. Plašāks purvu, kūdras atradņu un agrākās kūdras ieguves raksturojums sniegts 2.4. nodaļā.

Vēja parka izpētes teritorijā nav ezeru. Aptuveni 500 m attālumā uz dienvidrietumiem atrodas Iesalnieku ezers (skat. 2.11. attēlu), savukārt ziemeļaustrumu daļā — piecas atsevišķas nelielas ūdenskrātuves, kas ir bijušie māla karjeri, bet pašlaik — aizauguši dīķi. Iesalnieku ezerā ietek vairāki grāvji, un no tā iztek Greivas upīte. 20.gs. 30. gados ezera ūdens līmenis tika mākslīgi pazemināts kūdras izstrādes vajadzībām, taču pašlaik ezera apkārtne ir applūdusi bebru darbības dēļ. Ezera ūdens virsmas laukums ir 17,6 ha, un vidējais dziļums — 0,9 m. Saskaņā ar Līvānu novada teritorijas plānojumu tuvākajā nākotnē nav paredzēti tālejoši ezera apsaimniekošanas pasākumi. Ezeru ir atļauts izmantot kā peldvietu, tomēr Iesalnieku ezers ir aizaudzis, un pie tā krastiem nav iespējams piekļūt.



2.11. attēls. Iesalnieku ezers, skats no ziemeļiem



2.12. 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
Daugava (no Laucesas līdz Dubnai)	Laba	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Dubna (no Ošas līdz grīvai)	Vidēja	Laba	Vidēja	Pazeminājums (-1)

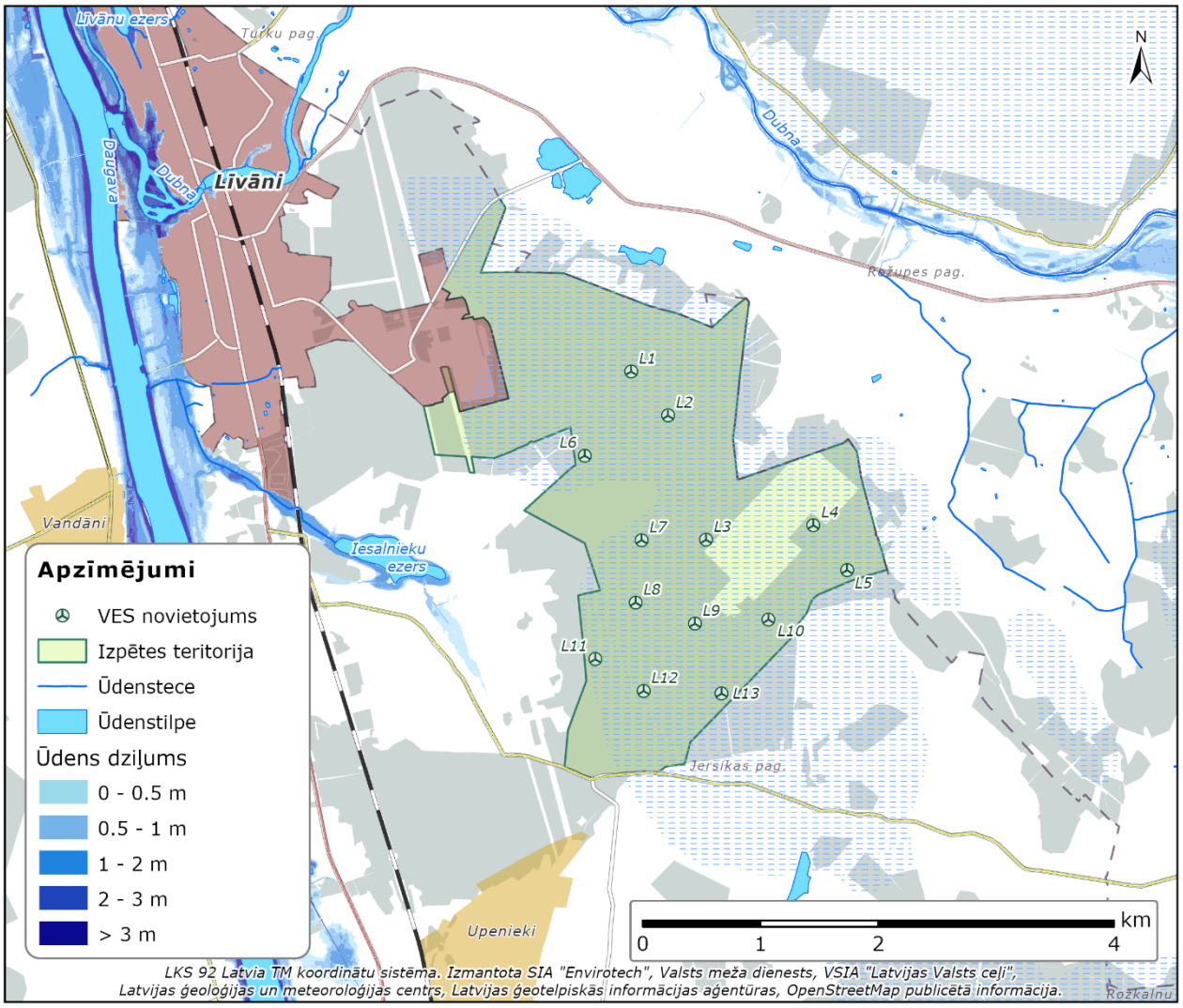
Vēja parka izpētes teritorijas ziemeļrietumu daļa tieši piekļaujas Līvānu industriālajai zonai Celtniecības un Stirnu ielas rajonā. Šeit atrodas vairāki potenciāli piesārņoti objekti. Turklāt šajā teritorijā esošās notekūdeņu attīrīšanas iekārtas ir bojātas vai nepilda savas funkcijas, tāpēc pastāv neattīrītu notekūdeņu izplūdes risks vidē. Tomēr šis nelabvēlīgais scenārijs izpētes teritoriju būtiski neietekmētu, jo virszemes ūdeņu notece ir rietumu virzienā — prom no vēja parka izpētes teritorijas.

Daugavas upju sateces baseina dienvidu daļu ietekmē kontinentālais klimats ar izteikti sausākām vasarām un sniegotākām ziemām. Tā rezultātā gada karstajos mēnešos Daugava un tajā ieplūstošās sīkākās ūdensteces Līvānu novadā bieži vien ievērojami izsīkst. Daugavas baseina hidroloģiskā režīma raksturīgākās īpatnības ir augsti un ilgstoši pali, kas veidojas straujas sniega kušanas dēļ, aizsalušajai gruntij nespējot novadīt lielās ūdens masas, kā arī ledus sastrēgumu dēļ Daugavas pagriezienos.

Daugavai Līvānu pilsētas tuvumā ir taisna gultne, savukārt tās augštecē pie Jersikas līkuma bieži veidojas ledus sastrēgumi.

Lai gan pali, kas pārtop nekontrolētos plūdos, ir salīdzinoši reta parādība, 2010. gada plūdi Daugavas augštecē ietekmēja plašas teritorijas Līvānu novadā. Turklāt jāņem vērā, ka nākotnē, saskaņā ar LVĢMC prognozēm, klimata pārmaiņu rezultātā palielināsies nokrišņu daudzums, līdz ar to arī plūdi var kļūt biežāki.

Atbilstoši LVĢMC izstrādātajai dokumentācijai par plūdu riskiem — "Plūdu riska informācijas sistēma" un "Daugavas upju baseinu apgabala apsaimniekošanas un plūdu riska pārvaldības plāns 2022.–2027. gadam" —vēja parka izpētes teritorijas neatrodas nacionālas nozīmes plūdu riska teritorijā "Daugava no Daugavpils līdz Līvāniem" (skat. 2.13. attēlu, kurā attēlots plūdu scenārijs ar applūšanas risku 10 % jeb 1/10 gados). Modelētais applūšanas scenārijs reizi 2 gados skar tikai Dubnas grīvu, savukārt applūstošās teritorijas scenārijā reizi 20 gados jau pietuvojas plānotā vēja parka teritorijai. Plašas applūstošas teritorijas veidojas dienvidrietumu daļā pie Iesalnieku ezera un ziemeļu daļā Dubnas palienē.



2.13. 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 (km^2) kopējā	Garums (km), kopējais	Platība, ha	Piederība lielbaseinam	Ietekas ūdensobjekts	Aizsargjosla, m
Greiva	43313	Neliela upe	Nav datu	2,5	--	Daugava (D414)	Daugava	10
Izteka*	43342	Neliela upe	25,32	11,12	--	Daugava (D414)	Daugava	50
Dubna (no Ošas līdz grīvai)*	432:01	Potamāla vidēja upe	3191,93	114,31	--	Daugava (D414)	Daugava	300
Iesalnieku ezers	43389	Eitrofs, caurteces ezers	nav datu	--	17,6	Daugava (D414)	--	50

* valsts nozīmes ūdensnoteka

Plānojot vēja turbīnu un ar tām saistītās infrastruktūras izvietojumu, jāņem vērā, ka, lai gan nav pamata uzskatīt, ka pavasara pali tieši ietekmēs vēja parku, pastāv liela varbūtība, ka regulāri applūdīs piebraucamie ceļi. 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).

Ģeomorfoloģiskais raksturojums

Ģeomorfoloģiski izpētes teritorija atrodas Austrumlatvijas zemienes dienvidrietumu daļā, uz robežas starp Aknīstes nolaidenumu un Jersikas līdzenumu. Jersikas līdzenumam raksturīgs galvenokārt viļņots limnoglaciāls līdzenums ar zemes virsmas absolūtajām augstuma atzīmēm pārsvarā no 90–95 līdz 110–120 m vjl. Līdzeno reljefu nedaudz saposmo lēzeni, iegareni vai vaļņveida, līdz 5–7 m augsti pacēlumi. Līvānu apkārtnē un Daugavas kreisajā krastā šādi pacēlumi vietām veido poligonālas sistēmas. Savukārt Aknīstes nolaidenumam raksturīgs viļņots līdzenums ar gariem, līdz 2 km platiem un 5–15 m augstiem pacēlumiem, zemiem pauguriem un vaļņiem, starp kuriem atrodas plaši, nereti pārpurvoti pazeminājumi. Zemes virsmas absolūtais augstums Aknīstes nolaidenumā kopumā mainās aptuveni 95–120 m vjl. robežās.

Izpētes teritorijā reljefs ir līdzens vai ļoti lēzeni viļņots, ar nelielām zemes virsmas augstuma svārstībām. Zemes virsmas absolūtās augstuma atzīmes teritorijas lielākajā daļā ir aptuveni 96–99 m vjl., atsevišķās vietās nedaudz pārsniedzot 99 m vjl. Reljefa saposmojums ir vājš, atsevišķus lēzenus paaugstinājumus nodala plaši, sekli pazeminājumi, kuros izveidojušās pārmitras teritorijas un purvi. Izpētes teritorijā atrodas Līvānu purva un plašas Pētermuižas purva platības, savukārt uz ziemeļaustrumiem no izpētes teritorijas, Dubnas upes otrā pusē, atrodas Skrebeļu–Skrūzmaņu purvs. Purvu un pārmitro teritoriju dabisko struktūru vietām būtiski pārveidojis blīvs meliorācijas grāvju tīkls, kas regulē teritorijas mitruma režīmu. Purvainās un pārmitrās platības mijas ar mežu masīviem un lokāli sausākām, nedaudz augstāk novietotām teritorijām, veidojot apkārtnei raksturīgu mozaīkveida zemes virsmas struktūru.

Ģeoloģiskā uzbūve un teritorijas inženierģeoloģiskie apstākļi

Kvartāra nogulumi

Kvartāra nogulumi izpētes teritorijā veido nepārtrauktu, pēc sastāva un biezuma mainīgu segu. To izplatību un biezumu nosaka zemkvartāra devona iežu virsmas reljefs, ledāja un ledājkušanas ūdeņu darbība, kā arī vēlākie pārpurvošanās un aluviālās akumulācijas procesi.

Jersikas līdzenumā kvartāra nogulumu sega kopumā ir salīdzinoši plāna – tās biezums parasti nepārsniedz 20 m, bet līdzenuma centrālajā daļā starp Līvāniem un Varakļāniem tas lielākoties ir mazāks par 10 m. Līvānu pilsētas un tai piegulošās teritorijas kvartāra nogulumu biezums lielākajā teritorijas daļā ir aptuveni 5–12 m robežās.

Vienlaikus Līvānu apkārtnē zemkvartāra virsā vietām sastopami izteikti ielejveida iegrauzumi. Uz dienvidiem no pilsētas konstatēts ar Daugavas senleju saistīts aprakts ielejveida pazeminājums, kura platums ir aptuveni 400–600 m un kur kvartāra nogulumu biezums var sasniegt līdz aptuveni 180 m. Šādi lokāli ļoti biezi kvartāra nogulumu griezumi nav raksturīgi teritorijai kopumā, bet saistīti ar zemkvartāra virsmas senajiem iegrauzumiem.

Izpētes teritorijā un tās tuvākajā apkārtnē sastopami šādi kvartāra nogulumu ģenētiskie tipi (skat. 2.14. attēlu):

- lgQ_3ltv – limnoglaciālie nogulumi, kurus veido aleirītisks māls, mālains aleirīts, aleirīts un smilts;
- bQ_4 – purvu nogulumi, kurus veido kūdra;

- vQ_3ltv – eolie nogulumi, kurus veido smilts;
- lokāli apkārtnē sastopami arī gQ_3ltv glacigēnie nogulumi – morēnas smilšmāls un mālsmilts, kā arī aQ_4 un aQ_3ltv aluviālie nogulumi – smilts, grants, oļi un aleirīts.

Izpētes teritorijā visplašāk izplatīti augšpleistocēna limnoglaciālie nogulumi (lgQ_3ltv). Tie uzkrājušies leduslaikmeta beigu posmā plašu ledājkušanas ūdeņu baseinu apstākļos, un tiem raksturīgs pārsvarā smalkgraudains sastāvs un slāņaina uzbūve. Jersikas līdzenumā limnoglaciālos nogulumus galvenokārt veido māli un aleirīti, kuru biezums mainās no dažiem metriem līdz aptuveni 10–15 m. Zem tiem vietām ieguļ plāns morēnas mālsmilts slānis, kas kvartāra nogulumus atdala no devona pamatiežiem. Mālainajiem un aleirītiskajiem nogulumiem raksturīga salīdzinoši zema ūdens caurlaidība, tādēļ tie veicina mitruma uzkrāšanos reljefa pazeminājumos un pārpurvošanās procesu attīstību.

Izpētes teritorijā plaši izplatīti arī holocēna purvu nogulumi (bQ_4) – kūdra. Tie aizņem galvenokārt līdzenos un vāji drenētos reljefa pazeminājumus un pārsvarā uzguļ smalkgraudainajiem limnoglaciālajiem nogulumiem. Lielu izpētes teritorijas daļu aizņem Pētermuižas purvs, savukārt uz ziemeļaustrumiem no izpētes teritorijas, Dubnas otrā pusē, atrodas plašais Skrebeļu–Skrūzmaņu purvs. Purvu plašā izplatība raksturo teritorijai kopumā raksturīgos vājas dabiskās drenāžas un seklā gruntsūdens apstākļus.

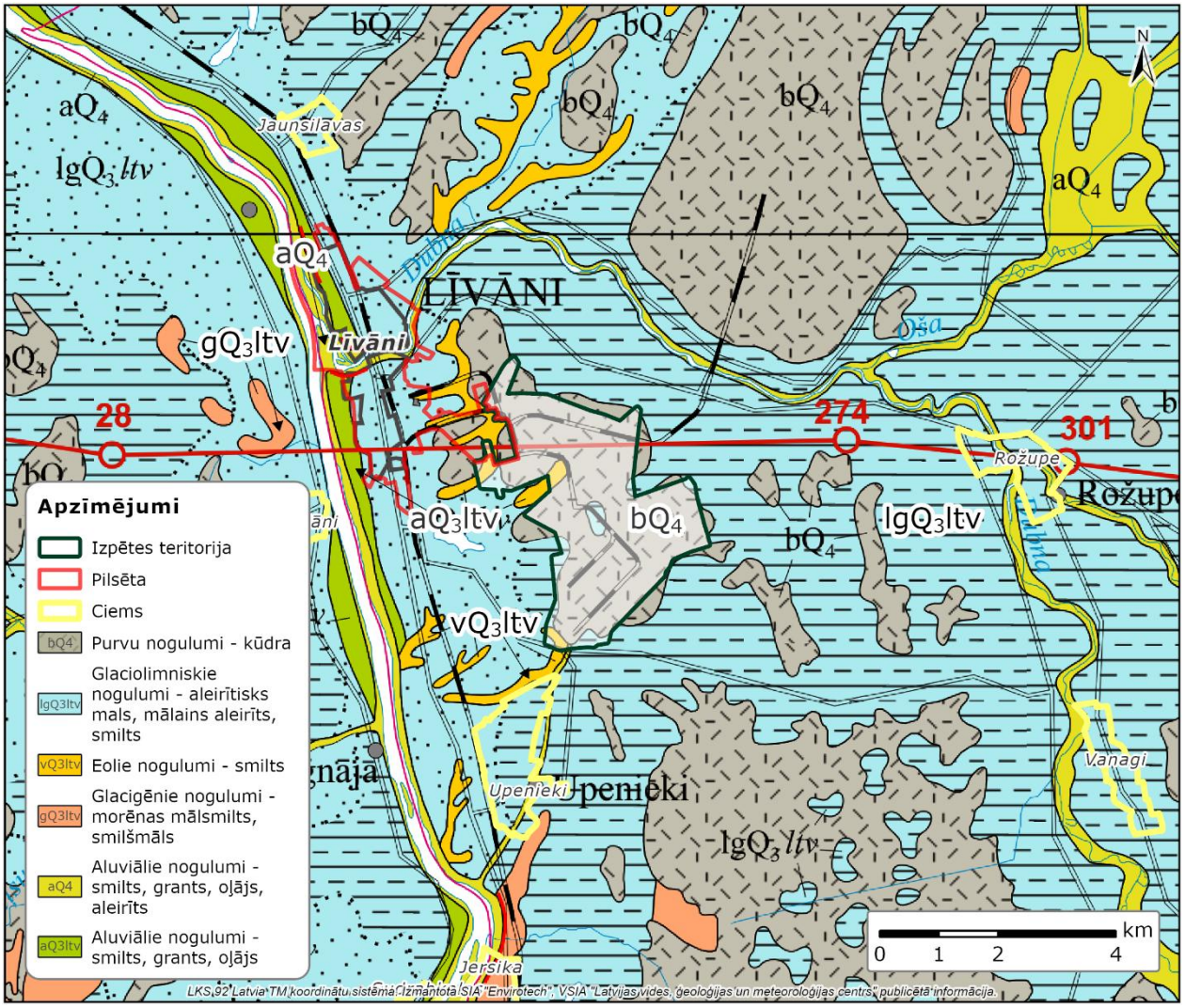
Saskaņā ar LVĢMC Zemes dzīļu informācijas sistēmas datiem izpētes teritorijā atrodas Pētermuižas purva kūdras atradne (K16862), savukārt uz ziemeļaustrumiem no izpētes teritorijas – Skrebeļu–Skrūzmaņu purva kūdras atradne (K16830), abās atradnēs tiek veikta kūdras ieguve. Pētermuižas purvs ietilpst izpētes teritorijas robežās, tomēr neviena no paredzētajām VES nav izvietota purva vai noteiktās kūdras ieguves teritorijā. Purvam tuvākās VES ir L3, L4 un L7 (skat. 2.16. attēlu).

Atsevišķās vietās izpētes teritorijas rietumu un dienvidrietumu daļas tuvumā sastopami arī eolie nogulumi (vQ_3ltv) – smilts. Neliels šo nogulumu izplatības laukums skar arī izpētes teritorijas rietumu daļu VES L6 apkārtnē. Eolie nogulumi izveidojušies, vējam pārpūšot ledājkušanas ūdeņu un citu smilšaino nogulumu materiālu. Reģionā tie vietām veido iekšzemes kāpu un kāpveida reljefa formas, kā arī lokālus, nedaudz paaugstinātus un sausākus reljefa iecirkņus. Salīdzinājumā ar limnoglaciālajiem mālainajiem nogulumiem eolajām smiltīm raksturīga ievērojami labāka ūdens caurlaidība un drenētspēja.

Dabisko kvartāra nogulumu un reljefa struktūru izpētes teritorijā vietām būtiski pārveidojusi meliorācija. Purvainās un pārmitrās platības šķērso blīvs meliorācijas grāvju tīkls, kas nodrošina liekā ūdens novadīšanu un lokāli ietekmē gan gruntsūdens līmeni, gan purvu hidroloģisko režīmu. Purvu platības mijas ar mežu masīviem un sausākiem, nedaudz augstāk novietotiem iecirkņiem, veidojot teritorijai raksturīgu mozaīkveida zemes virsmas struktūru.

No inženierģeoloģiskā viedokļa nelabvēlīgākie apstākļi sagaidāmi purvu nogulumu izplatības laukumos. Kūdra ir vāja un izteikti saspiežama grunts ar zemu nestspēju, savukārt ar ūdeni piesātinātiem limnoglaciālajiem mālainajiem un aleirītiskajiem nogulumiem var būt raksturīga paaugstināta saspiežamība. Smilšainajiem nogulumiem kopumā raksturīga labāka ūdens caurlaidība un labvēlīgākas nestspējas īpašības.

Būvprojekta izstrādes laikā obligāti veicama detalizēta inženierģeoloģiskā izpēte plānoto VES un ar tām saistītās infrastruktūras būvniecības vietās, nosakot grunts slāņu izplatību un biezumu, to fizikāli mehāniskās īpašības, grunts nestspēju un gruntsūdens apstākļus. Pamatu, montāžas laukumu, pievedceļu un citu inženiertehnisko risinājumu izvēle veicama, pamatojoties uz inženierģeoloģiskās izpētes rezultātiem.



2.14. attēls. Kvartāra (Q) nogulumu karte

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

Pamatieži

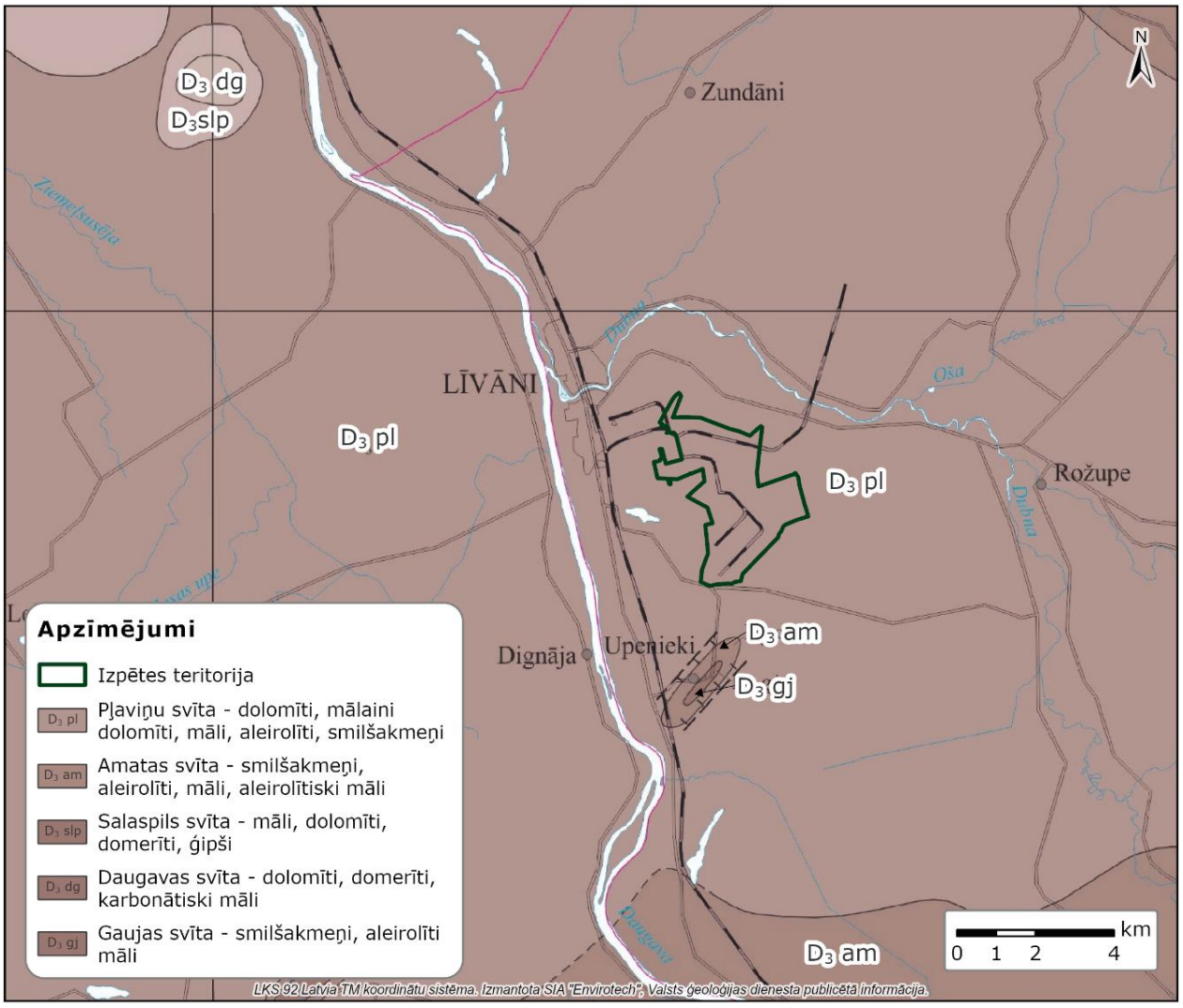
Izpētes teritorijā un tās tuvākajā apkārtnē zem kvartāra nogulumu segas ieguļ devona sistēmas pamatieži. Līvānu apkārtnē kopējais nogulumiežu segas biezums sasniedz aptuveni 850 m. To veido dažāda vecuma paleozoja nogulumieži, savukārt zemkvartāra virsmā un tai tuvākajā ģeoloģiskā griezuma daļā ieguļ augšējā un vidējā devona nogulumi. Reģionāli devona nogulumi veido vairākus secīgus karbonātisko un terigēno iežu kompleksus, kuru izplatību un ieguluma dziļumu vietām būtiski ietekmējusi pirmskvartāra virsmas erozija.

Jersikas līdzenumā devona iežu virsa kopumā ir samērā līdzena un pārsvarā atrodas aptuveni 80–90 m vjl., bet vietām to šķeļ izteikti ielejveida iegrauzumi. Kvartāra nogulumu sega Līvānu apkārtnē parasti ir salīdzinoši plāna, tādēļ pamatieži lielākajā teritorijas daļā ieguļ sekli. Līvānu pilsētā un tai piegulošajā teritorijā kvartāra nogulumu biezums pārsvarā ir aptuveni 5–12 m, savukārt uz dienvidiem no pilsētas ar Daugavas senleju saistītā apraktā ielejveida pazeminājumā tas lokāli palielinās līdz aptuveni 180 m[37].

Zemkvartāra virsmu izpētes teritorijā pārsvarā veido augšdevona Pļaviņu svītas (D_3pl) karbonātiskie nogulumi – galvenokārt dolomīti ar dolomītmerģeļa un mālainu nogulumu starpkārtām. Svītas augšējā

[37] Juškevičs V., Misāns J., Mūrnieks A., Skrebels J. Latvijas ģeoloģiskā karte. Mērogs 1:200 000. 34. lapa – Jēkabpils, 24. lapa – Daugavpils. Paskaidrojuma teksts un kartes. Rīga: Valsts ģeoloģijas dienests.

un vidējā daļā dominē dolomīti, savukārt tās apakšdaļā palielinās dolomītmerģeļu un mālaino nogulumu īpatsvars. Dolomīti ir plaisaini, vietām kavernozi. Pļaviņu svītas biezums Līvānu apkārtnes ģeoloģiskajos griezumos ir aptuveni 27–33 m, tomēr svītas augšējā daļa ir erodēta un minētais biezums raksturo nepilnu svītas griezumu. Svītas augšējā daļa vietām ir erodēta, tādēļ ielejveida zemkvartāra virsmas iegrauzumu tuvumā tās biezums var samazināties, bet dziļākajos iegrauzumos Pļaviņu svītas nogulumi var būt pilnībā erodēti (skat. 2.15. attēlu).



2.15. 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 ieguļ augšdevona Amatas svītas (D_3am) nogulumi. To virsma Līvānu apkārtnē parasti atrodas aptuveni 30–42 m dziļumā no zemes virsmas, bet svītas biezums ir aptuveni 14–20 m. Amatas svītu pārsvarā veido smalkgraudaini, samērā vāji cementēti smilšakmeņi ar māla un aleirolīta starpkārtām. Smilšakmeņi veido lielāko daļu slāņkopas – aptuveni 49–81 % no griezuma. Māla un aleirolīta starpkārtas biežāk sastopamas svītas augšējā daļā, un atsevišķu šo slāņu biezums sasniedz aptuveni 4,5–5,0 m.

Dziļāk ieguļ augšdevona Gaujas svītas (D_3gj) nogulumi, kas kopā ar Amatas svītu Līvānu apkārtnē veido aptuveni 100 m biezu terigēno nogulumu slāņkopu. Gaujas svīta veido lielāko šīs slāņkopas daļu, un tās biezums ir aptuveni 80 m. Svītas griezums ir izteikti nevienmērīgs: augšējā daļā dominē māli un aleirolīti, kuru kopējais biezums sasniedz aptuveni 20 m, savukārt dziļāk pārsvarā ieguļ smalk- un vidējgraudaini smilšakmeņi. Smilšakmeņu slāņkopas biezums Gaujas svītas apakšējā daļā sasniedz aptuveni 60 m. Amatas un Gaujas svītu nogulumiem kopumā raksturīga izteikta slāņainība un litoloģiskā sastāva mainība gan vertikālā, gan horizontālā virzienā.

Zem Gaujas svītas secīgi ieguļ vidusdevona Burtnieku (D_2br) un Arukilas (D_2ar) svītu nogulumi. Abu svītu biezums Līvānu apkārtnē ir līdzīgs un katrai sasniedz aptuveni 55–60 m. Burtnieku svītu veido smilšakmeņu, aleirolītu un mālu slāņmija, savukārt Arukilas svītā dominē dažādgraudaini smilšakmeņi ar māla un aleirolīta starpkārtām. Abu svītu griezumam raksturīga izteikta litoloģiskā mainība gan vertikālā, gan horizontālā virzienā. Kopumā Arukilas, Burtnieku, Gaujas un Amatas svītas veido biezu vidus- un augšdevona terigēno nogulumu kompleksu, kura kopējais biezums reģionā sasniedz aptuveni 210–230 m.

Dziļāk ģeoloģiskajā griezumā ieguļ vidusdevona Narvas svītas (D_2nr) nogulumi. Narvas svītas virsa Līvānu apkārtnē atrodas aptuveni 250–270 m dziļumā no zemes virsmas, bet tās kopējais biezums ir ap 120 m. Svītas griezumā dominē dolomītmerģeļi (domerīti), māli un dolomīti; vietām sastopami arī reti ģipša starpslāņi. Salīdzinājumā ar augstāk iegulošajām terigēnajām svītām Narvas svītai raksturīgs izteikts mālaino un karbonātisko nogulumu pārsvars un relatīvi viendabīgāks litoloģiskais sastāvs.

Mūsdienu ģeoloģiskie procesi

Izpētes teritorijā no mūsdienu ģeoloģiskajiem procesiem nozīmīgākā ir pārpurvošanās. Erozijas 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. Vienlaikus Līvānu apkārtne atrodas Jersikas līdzenuma daļā, kur iespējama arī karsta procesu attīstība devona karbonātiskajos iežos.

Pārpurvošanās procesi. Pārpurvošanās raksturīga galvenokārt reljefa pazeminājumiem un vāji drenētām teritorijām. Jersikas līdzenuma lielākajā daļā gruntsūdens līmenis atrodas tuvu zemes virspusei, bet nelabvēlīgie noteces apstākļi veicina plašu pārpurvošanos. Izpētes teritorijā šo procesu attīstību papildus sekmē smalkgraudaino un vāji ūdeni caurlaidīgo limnoglaciālo nogulumu izplatība. Teritorijas mitruma režīmu būtiski regulē esošais meliorācijas grāvju tīkls, tādēļ tā darbības izmaiņas var lokāli izraisīt pārmitrināšanos vai, pretēji, pastiprinātu nosusināšanos. Plašā purvu nogulumu un kūdras izplatība izpētes teritorijā liecina, ka pārpurvošanās ir bijusi nozīmīgs teritorijas ģeoloģiskās attīstības process un vāji drenētajās platībās turpinās arī mūsdienās.

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

Karsta procesi. Izpētes teritorija atrodas pārejas zonā starp Aknīstes nolaidenumu un Jersikas līdzenumu, skarot Jersikas līdzenuma dienvidrietumu perifēriju. Latvijas ģeoloģiskās kartēšanas materiālos Jersikas līdzenuma centrālā daļa starp Līvāniem, Viļāniem un Jēkabpili raksturota kā teritorija ar pazeminātu stabilitāti, kas saistīta ar iespējamām karsta parādībām tuvu zemes virspusei iegulošajos devona karbonātiskajos iežos. Minētajā teritorijā konstatēti arī sena karsta iebrukumi[38].

Izpētes teritorijas zemkvartāra virsmu pārsvarā veido augšdevona Pļaviņu svītas karbonātiskie ieži – galvenokārt dolomīti un dolomītmerģeļi. Ņemot vērā izpētes teritorijas novietojumu Jersikas līdzenuma perifērijā un karbonātisko pamatiežu relatīvi seklo iegulumu, karsta procesu iespējamību izpētes teritorijā

[38] Juškevičs V., Misāns J., Mūrnieks A., Skrebels J. Latvijas ģeoloģiskā karte. Mērogs 1:200 000. 34. lapa – Jēkabpils, 24. lapa – Daugavpils. Paskaidrojuma teksts un kartes. Rīga: Valsts ģeoloģijas dienests. 2003.

pilnībā izslēgt nevar. Pieejamajos ģeoloģiskajos materiālos nav informācijas par plaši izplatītām aktīvām karsta formām paredzēto VES būvniecības vietās. Kartētajā teritorijā karsta piltuvju iebrukumi kopumā raksturoti kā lokālas parādības, kas skar nelielas platības.

Līdz ar to karsta procesu iespējamība izpētes teritorijā nav izslēdzama, tomēr tie nav uzskatāmi par teritorijā dominējošu mūsdienu ģeoloģisko procesu. Konkrētie grunts un pamatiežu ieguluma apstākļi plānoto VES būvniecības vietās precizējami detalizētas inženierģeoloģiskās izpētes laikā.

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 risku[39].

Tuvākās derīgo izrakteņu atradnes

Paredzētās darbības teritorijā un tās tuvākajā apkārtnē atrodas vairākas derīgo izrakteņu atradnes un prognozēto resursu laukumi. Tajos pārstāvēta kūdra, smilts, smilts–grants, māls un dolomīts. Informācija par atradnēm, derīgo izrakteņu veidu, krājumu kategoriju un apjomu apkopota 2.4. tabulā, bet to novietojums attiecībā pret vēja parka izpētes teritoriju parādīts 2.16. attēlā.

Nozīmīgākā atradne, kas daļēji pārklājas ar izpētes teritoriju, ir Pētermuižas purva kūdras atradne (K16862), kurā tiek veikta kūdras ieguve. Uz ziemeļaustrumiem no izpētes teritorijas atrodas ievērojami plašākā Skrebeļu–Skrūzmaņu purva kūdras atradne (K16830). Izpētes teritorijā un tās tuvumā atrodas arī vairākas mazākas kūdras atradnes un iegulas.

Tuvākajā apkārtnē atrodas arī smilts atradnes "Iesalnieki" (B1271), "Dubna A" (B1336), "Silasproģi" (B1338) un "Steķi III" (B724), savukārt uz austrumiem un dienvidaustrumiem no izpētes teritorijas izvietotas māla atradnes "Līvāni" (B263), "Briežusalas" (B337) un "Rubeņi" (B105), kā arī dolomīta atradnes un resursu laukumi "Līvāni" (B16), "Noras" (B180), "Rudzusalas" (B2576), "Priedulāji" (B2701) un "Rožupe" (B1244).

Daļai atradņu krājumu uzskaites dati ir vēsturiski vai aktuālais krājumu atlikums publiski pieejamajā informācijā nav norādīts. Tādēļ 2.4. tabulā ietvertā informācija raksturo pieejamos atradņu izpētes un krājumu uzskaites datus, bet pirms iespējamas šo resursu izmantošanas vēja parka būvniecības vajadzībām būtu precizējams attiecīgās atradnes aktuālais statuss, krājumu atlikums un zemes dzīļu izmantošanas tiesības.

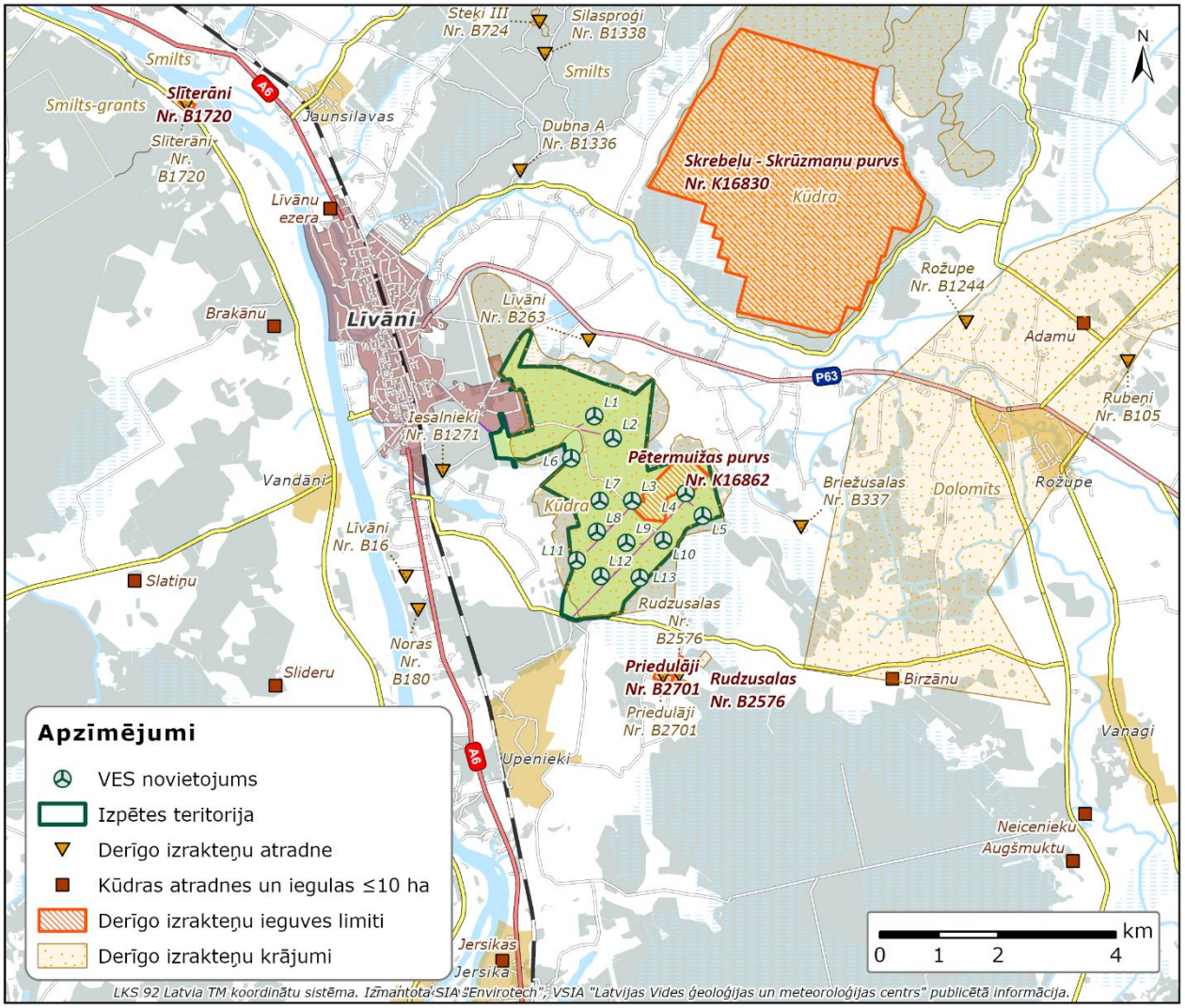
2.4. tabula. Paredzētās darbības tuvumā esošas derīgo izrakteņu atradnes

Atradnes nosaukums/ apsaimniekotājs*	Materiāls	Kategorija	Krājumi / resursi
Slīterāni (B1720) *Nav aktuālas licences*	Smilts–grants un smilts	A	Smilts – 41,18 tūkst. m³; smilts–grants – 34,90 tūkst. m³ (uz 01.01.2020.)
Steķi III (B724) *Nav aktuālas licences*	Smilts	A	317,5 tūkst. m³ (uz 01.06.1982.)
Silasproģi (B1338) *Nav aktuālas licences*	Smilts	N	77.32 tūkst. m³ *(uz 01.01.1966.)*
Dubna A / Dubna I (B1336) *Nav aktuālas licences*	Smilts	N	409.7 tūkst. m³ *(uz 01.01.1966.)*
Līvāni – māls (B263) *Nav aktuālas licences*	Māls	A	6902,53 tūkst. m³, neakceptēti (1954. gada izpētes dati)
Iesalnieki (B1271)	Smilts	N	17.85 tūkst. m³, neakceptēti (uz 01.01.19666.)
Pētermuižas purvs (K16862) SIA "RD Kūdra"	Kūdra	A	200,045 tūkst. t *(uz 01.01.2026.)*

[39] MK rīkojums Nr. 476 "Valsts civilās aizsardzības plāns"

Atradnes nosaukums/ apsaimniekotājs*	Materiāls	Kategorija	Krājumi / resursi
Skrebeļu–Skrūzmaņu purvs (K16830) SIA "Līvānu kūdras fabrika"	Kūdra	A	6502,985 tūkst. t *(uz 01.01.2026.)*
Rožupe (B1244) *Nav aktuālas licences*	Dolomīts	P / prognozēto resursu laukums	593457 tūkst. m^3, neakceptēti *(uz 01.01.1963.)*
Rubeņi (B105) *Nav aktuālas licences*	Māls	A N	2055 tūkst. m^3, neakceptēti *(uz 01.01.1989.)* 30800 tūkst. m^3, neakceptēti *(uz 01.01.1989.)*
Briežusalas (B337) *Nav aktuālas licences*	Māls	N	42500 tūkst. m^3, neakceptēti *(uz 01.01.1987.)*
Līvāni (B16) *Nav aktuālas licences*	Dolomīts	A	8 321,1 tūkst. m^3, *neakceptēti; 1956. gada izpētes dati*
Noras (B180) *Nav aktuālas licences*	Dolomīts	A	1 727,8 tūkst. m^3, *neakceptēti; 1957. gada izpētes dati*
Rudzusalas (B2576) *Nav aktuālas licences*	Dolomīts	N	827,05 tūkst. m^3 *(atlikušo krājumu aprēķins, 20.12.2019.)*
Priedulāji (B2701) SIA "Īpašumi EG"	Dolomīts	A N	594,59 tūkst. m^3 *(uz 01.01.2026.)* 1 942,89 tūkst. m^3 *(2009. gada izpētes dati)*
Priedulāji 2 (B17430) *Nav aktuālas licences*	Dolomīts	N	2 119,79 tūkst. m^3 *(2022. gada izpētes dati)*

*informācija IVN Ziņojuma sagatavošanas brīdī uz 2026.g.



2.16. attēls. Izpētes teritorijai tuvākās derīgo izrakteņu atradnes

Vispārējs hidroģeoloģiskās situācijas raksturojums

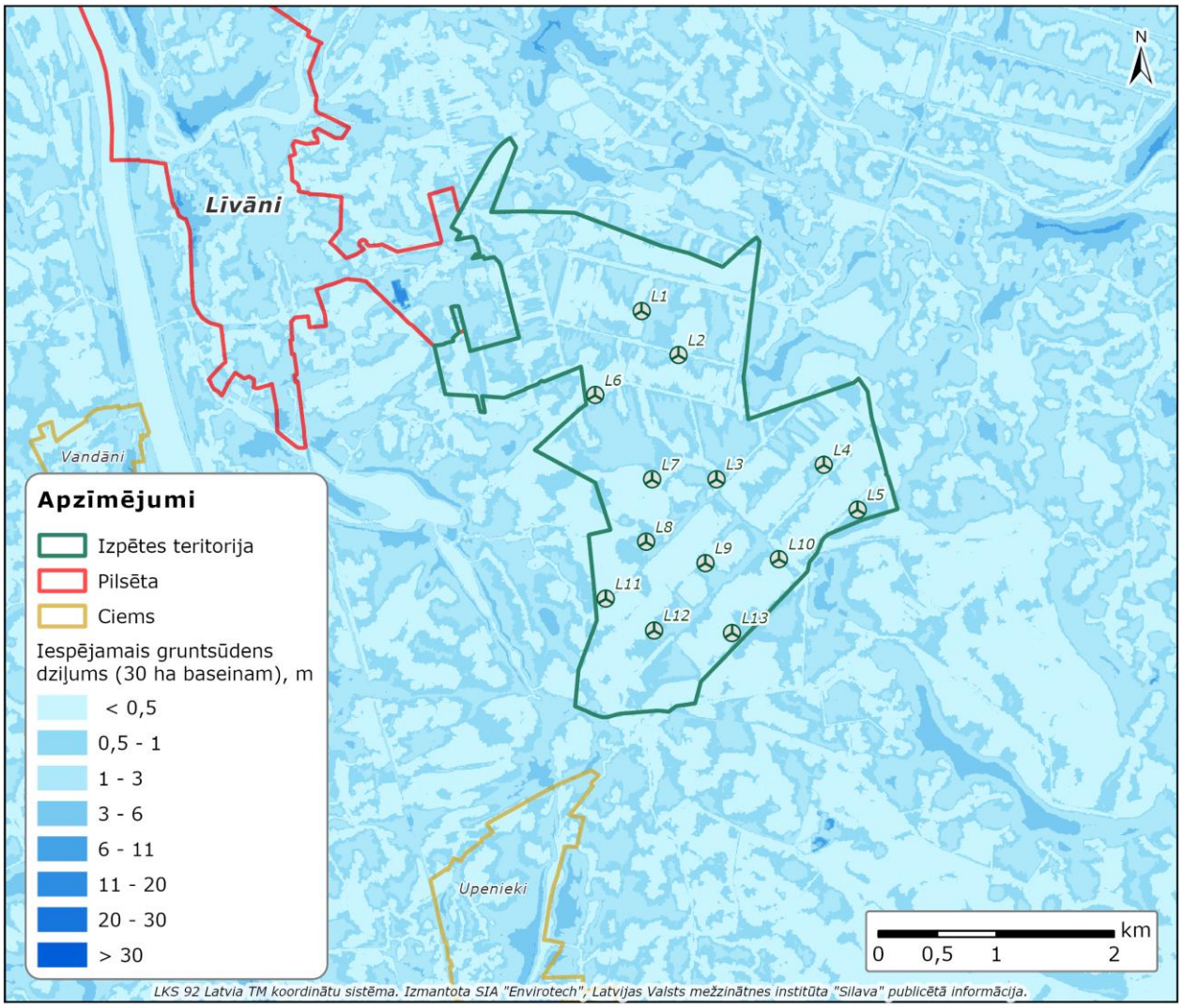
Paredzētās darbības teritorija atrodas Baltijas artēziskā baseina centrālajā daļā. Līvānu apkārtnē nogulumiežu segas kopējais biezums sasniedz aptuveni 850 m, savukārt aktīvās ūdens apmaiņas zonas biezums līdz reģionālā Narvas sprostslāņa virsmai ir aptuveni 250–270 m. Aktīvās ūdens apmaiņas zonu veido kvartāra nogulumi un augšdevona un vidusdevona nogulumieži – Pļaviņu, Amatas, Gaujas, Burtnieku un Arukilas svītas.

Kvartāra nogulumu hidroģeoloģiskos apstākļus nosaka to nevienmērīgais sastāvs un izplatība. Izpētes teritorijā dominē glaciolimniskie nogulumi – aleirītiski māli, mālaini aleirīti un smalkgraudainas smiltis –, plaši izplatīti arī holocēna purvu nogulumi – kūdra.

Kvartāra nogulumos izplatīts sekls bezspiediena gruntsūdens horizonts. Izpētes teritorijā dominē glaciolimniskie nogulumi – aleirītiski māli, mālaini aleirīti, aleirīti un smalkgraudainas smiltis –, bet plaši izplatīti arī holocēna purvu nogulumi – kūdra. Kvartāra nogulumu griezuma apakšējā daļā vietām sastopami glacigēnie morēnas nogulumi, savukārt atsevišķās teritorijas daļās izplatītas arī eolās smiltis.

Kvartāra nogulumos izplatīts sekls bezspiediena gruntsūdens horizonts ar brīvu hidraulisko virsmu. Gruntsūdeņi galvenokārt saistīti ar kūdras nogulumiem, glaciolimnisko nogulumu smilšainākajiem intervāliem, eolajām smiltīm un lokālām smilts starpkārtām morēnas nogulumos. Mālainajiem glaciolimniskajiem nogulumiem un morēnas smilšmālam un mālsmiltij raksturīga zema ūdens caurlaidība, tādēļ gruntsūdens izplatība un kustības apstākļi teritorijā ir telpiski nevienmērīgi. Vāji drenētajos reljefa pazeminājumos un purvu teritorijās gruntsūdens līmenis atrodas tuvu zemes virsmai.

Gruntsūdeņu papildināšanās notiek galvenokārt atmosfēras nokrišņu infiltrācijas ceļā. To drenēšanos būtiski nosaka teritorijā izveidotais meliorācijas grāvju un regulēto ūdensnoteku tīkls, kā arī dabiskās ūdensteces. Gruntsūdeņu kustība kopumā ir lēna un galvenokārt vērsta uz lokālajiem reljefa pazeminājumiem, meliorācijas grāvjiem un ūdensnotekām, pa kurām ūdeņi tiek novadīti Dubnas un Daugavas hidrogrāfiskajā sistēmā. Teritorijas gruntsūdens režīmu, īpaši purvu un meliorēto meža zemju platībās, būtiski ietekmē esošās meliorācijas sistēmas.



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

Saskaņā ar *Interreg* Baltijas jūras reģiona programmas projekta WAMBAF Tool Box (#X007) un LIFE programmas pētījuma "Klimata pārmaiņu samazināšanas iespēju demonstrēšana augļīgās organiskajās augsnēs Baltijas valstīs un Somijā" (LIFE OrgBalt, LIFE18 CCM/LV/001158) ietvaros veiktajiem gruntsūdens līmeņa modelēšanas datiem[40], 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. 2.17. attēlu). Modelēšanas rezultāti kopumā atbilst teritorijas līdzenajam reljefam, plašajai smalkgraudaino nogulumu un kūdras izplatībai, kā arī izteiktajai meliorācijas sistēmu ietekmei uz gruntsūdens režīmu.

Zem kvartāra nogulumiem izpētes teritorijas lielākajā daļā ieguļ augšdevona Pļaviņu ūdens horizonts (D_3pl), kuru veido galvenokārt plaisaini un vietām kavernozi dolomīti. Pazemes ūdeņi koncentrējas dolomītu plaisu un kavernu sistēmā, tādēļ horizonta ūdenscaurlaidība un ūdensdeve var būt

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

nevienmērīga. Līvānu apkārtnē Pļaviņu horizonta biezums ir aptuveni 27–33 m, bet tā augšējā robeža ārpus apraktās ielejas parasti atrodas tikai 5–12 m dziļumā zem zemes virsmas. Dziļākajā ielejveida iegrauzumā Pļaviņu svītas nogulumi ir erodēti.

Pļaviņu ūdens horizonts Līvānu apkārtnē tiek izmantots galvenokārt decentralizētai ūdensapgādei. Līvānu pilsētas urbumos tā debiti mainās plašās robežās – aptuveni no 0,6 līdz 15 l/sek., bet statiskais ūdens līmenis atrodas aptuveni 4,5–5,3 m dziļumā. Horizontā izplatīti hidrogēnkarbonātu kalcija–magnija tipa saldūdeņi ar mineralizāciju aptuveni 0,3–0,4 g/l. Ūdeņiem raksturīga paaugstināta cietība un vietām paaugstināts dzelzs saturs. Nelielais kvartāra segas biezums nosaka salīdzinoši vāju Pļaviņu horizonta dabisko aizsargātību no virszemes piesārņojuma.

Zem Pļaviņu horizonta ieguļ Gaujas–Amatas ūdens horizontu komplekss (D_3gj+am), kura kopējais biezums Līvānu apkārtnē ir ap 100 m, tostarp Amatas horizonta biezums ir aptuveni 14–20 m. Pazemes ūdeņi galvenokārt saistīti ar smalk- un vidējgraudainu smilšakmeņu slāņiem, bet māla un aleirolīta starpkārtas samazina vertikālo ūdens apmaiņu. Kompleksa virsma ārpus apraktās ielejas parasti atrodas aptuveni 30–42 m dziļumā, savukārt ielejveida iegrauzumā tās ieguluma dziļums palielinās līdz 80–180 m.

Gaujas–Amatas ūdens horizontu komplekss ir nozīmīgs Līvānu centralizētās ūdensapgādes avots. Līvānu pilsētas urbumos debiti sasniedz līdz aptuveni 24 l/sek., bet statiskie ūdens līmeņi atrodas aptuveni 1,8–5,2 m dziļumā, Reljefa pazemājumos iespējama arī artēziskā pašizplūde. Horizontā izplatīti hidrogēnkarbonātu kalcija tipa saldūdeņi ar mineralizāciju aptuveni 0,3–0,4 g/l, cietību aptuveni 4,2–6,7 mmol/l un raksturīgu paaugstinātu dzelzs saturu.

Dziļāk ieguļ Burtnieku un Arukilas ūdens horizonti (D_2br un D_2ar), kuros pazemes ūdeņi galvenokārt saistīti ar smilšakmeņu slāņiem. Šie horizonti Līvānu apkārtnē ūdensapgādei tiek izmantoti ievērojami retāk nekā Gaujas–Amatas un Pļaviņu horizonti, galvenokārt to lielākā ieguluma dziļuma dēļ. Burtnieku–Arukilas horizontu urbumu debiti ir nedaudz mazāki nekā Gaujas horizonta debiti, tomēr tie veido nozīmīgu dziļākās aktīvās ūdens apmaiņas zonas daļu un nepieciešamības gadījumā var tikt izmantoti pazemes ūdeņu ieguvei.

Aktīvās ūdens apmaiņas zonu no dziļāk iegulošās palēninātās ūdens apmaiņas zonas atdala vidusdevona Narvas svītas (D_2nr) reģionālais sprostslānis, kura biezums Līvānu apkārtnē ir aptuveni 120 m. Zem Narvas sprostslāņa ūdens apmaiņa ir ievērojami lēnāka un pazemes ūdeņu mineralizācija pieaug. Palēninātās un dziļākās ūdens apmaiņas zonas hidroģeoloģiskie apstākļi Ziņojumā detalizēti netiek apskatīti, jo paredzētā darbība šos dziļos pazemes ūdens horizontus neskars.

Tuvākās ūdens ņemšanas vietas un pazemes ūdeņu atradnes

Izpētes teritorijas tuvumā atrodas vairāki LVĢMC datubāzē "Urbumi" reģistrēti pazemes ūdens ieguves urbumi, galvenokārt Līvānu pilsētā un Rožupes pagastā. Tuvākie urbumi un to galvenie raksturlielumi apkopoti 2.5. tabulā. Pazemes ūdens ieguvei visbiežāk tiek izmantots Gaujas ūdens horizonts (D_3gj), atsevišķos urbumos – Pļaviņu (D_3pl) un Amatas (D_3am) ūdens horizonts. Urbumi tiek izmantoti gan apdzīvoto vietu un atsevišķu objektu ūdensapgādei, gan individuālai ūdens ieguvei.

2.5. tabula. Tuvākie ūdensapgādes urbumi

Npk.	LVĢMC DB Nr.	Adrese	Ierīkošanas gads	Dziļums	Ūdens horizonts (ģeol. Indekss)
1.	7499	"Jaunkrūmiņi", Rožupes pag., Līvānu nov.	1974.	85,0	D_3gj
2.	7500	"Jaunkrūmiņi", Rožupes pag., Līvānu nov.	1989.	85,0	D_3gj
3.	8256	Līvāni Celtniecības iela 1A	1974.	140,0	D_3gj
4.	8285	Līvāni Celtniecības iela 22	1996	25,0	D_3pl
5.	8548	Līvāni, Celtnieku iela ("Līvmet")	1984.	130,0	D_3gj
6.	8564	Līvāni, Celtnieku iela ("Līvmet")	1976.	135,0	D_3gj
7.	11760	Līvāni, Mazā Stirnu iela 16	2012.	60,0	D_3am
8.	12884	Zemes īpaš. "Āres", Rožupes pag., Līvānu nov.	2016.	24,0	D_3pl

Npk.	LVĢMC DB Nr.	Adrese	Ierīkošanas gads	Dziļums	Ūdens horizonts (ģeol. Indekss)
9.	22070	"Iztekas", Rožupes pag., Līvānu nov.	1990.	122,0	D_3gj
10.	24706	Līvāni, Stirnu iela 6, Jersikas pag., Līvānu nov.	2008.	17,0	D_3pl

Izpētes teritorijas tuvumā tuvākā pazemes ūdeņu atradne ar akceptētiem pazemes ūdeņu krājumiem ir "Līvāni" (Zaļā iela), kas atrodas Līvānu pilsētā. Atradnei noteiktā ķīmiskā aizsargjosla neskar paredzētās darbības izpētes teritoriju.

2.5. Esošās gaisa kvalitātes un trokšņa līmeņa novērtējums

2.5.1. Esošās gaisa kvalitātes novērtējums

Izvērtējot Paredzēto darbību – VES parka "Līvāni" būvniecību un tā turpmāku ekspluatāciju, potenciālas gaisu piesārņojošo vielu emisijas ir saistāmas ar parka būvniecības posmā plānotajiem procesiem, bet vēja parka ekspluatācijas laikā emisijas gaisā neveidosies.

Esošajā situācijā Paredzētās darbības teritorijas apkārtnē atrodas atsevišķi stacionāri emisiju avoti, lielākoties katlu mājas, SIA "Zelta Zeme" kūdras ražotne un SIA "LīvMet" metālapstrādes cehs , kas rada piesārņojošo vielu emisijas gaisā – CO, CO_2, NO_x, cietās daļiņas, SO_2, GOS un metāla oksīdus. Esošo gaisa kvalitāti izpētes teritorijas robežās nosaka arī satiksmes infrastruktūras objekti, kur piesārņojums rodas no mobilajiem piesārņojuma avotiem – automašīnām, kas pārvietojas pa autoceļiem (t.sk. smagais autotransports, kas pārvietojas pa grants ceļu V757 Grīva – Stares uz/no dolomīta karjeriem "Rudzusalas" un "Priedulāji" un veicina grants putekļu izplatību apkārtējā vidē).

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.

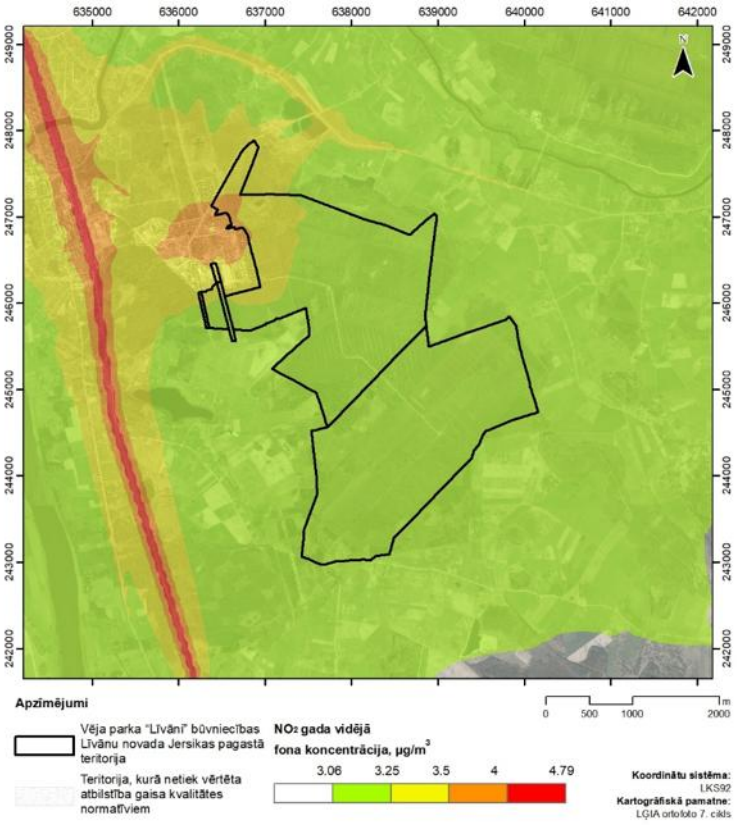
Saskaņā ar Veselības inspekcijas informāciju, cietās daļiņas ir ieelpojamās daļiņas, kas var nonākt elpošanas orgānu sistēmas krūšu daļā, un to īslaicīgā un ilglaicīgā iedarbība uz veselību ietver tādus rādītājus kā saslimstību ar elpošanas orgānu un sirds-asinsvadu slimībām.

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

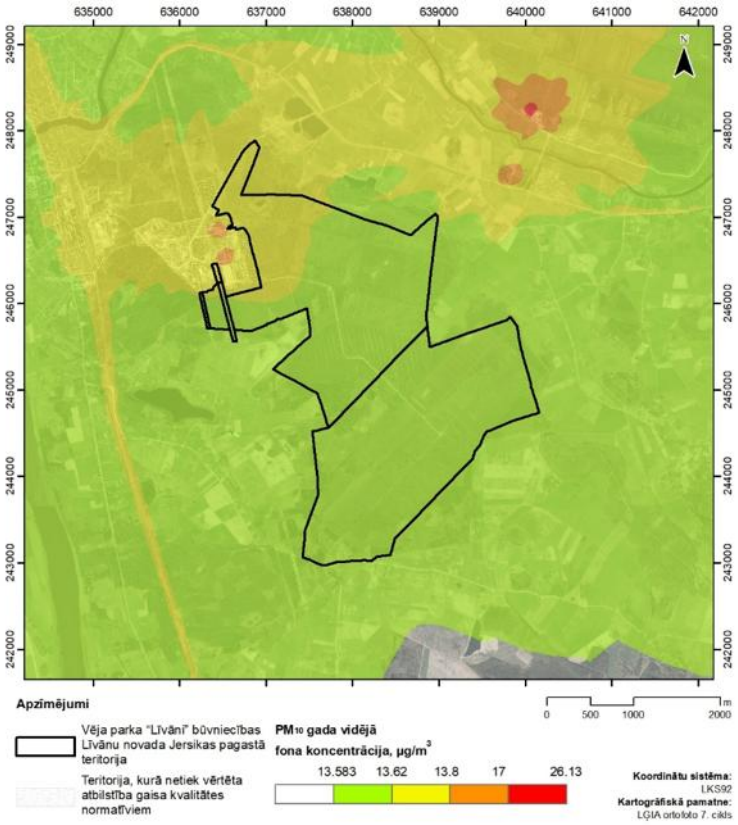
- cietajām daļiņām PM_{10}:
  - dienas robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai (noteikšanas periods – 24 stundas) ir 50µg/m³ (nedrīkst pārsniegt vairāk kā 35 reizes kalendāra gadā);
  - gada robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai (noteikšanas periods –kalendāra gads) ir 40 µg/m³;
- cietajām daļiņām $PM_{2,5}$:
  - gada robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai (noteikšanas periods –kalendāra gads) ir 20 µg/m³;
- slāpekļa dioksīdam NO_2:
  - stundas robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai (noteikšanas periods – 1 stunda) ir 200 µg/m³ (nedrīkst pārsniegt vairāk kā 18 reizes kalendāra gadā);
  - gada robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai (noteikšanas periods –kalendāra gads) ir 40 µg/m³.

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 26,13 $\mu g/m^3$ (gaisa kvalitātes gada robežlielums 40 $\mu g/m^3$), daļiņu $PM_{2,5}$ gada vidējā koncentrācija vēja parka apkārtnē sasniedz 14,44 $\mu g/m^3$ (gaisa kvalitātes gada robežlielums 20 $\mu g/m^3$), bet slāpekļa dioksīda (NO_2) gada vidējā koncentrācija vēja parka apkārtnē sasniedz 4,79 $\mu g/m^3$ (gaisa kvalitātes gada robežlielums 40 $\mu g/m^3$). 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 A6 "Rīga—Daugavpils—Krāslava—Baltkrievijas robeža", un Līvānu industriālajā zonā no emitējošiem uzņēmumiem. Savukārt daļiņu PM_{10} un $PM_{2,5}$ augstākās koncentrācijas konstatētas Skrebeļu-Skrūzmaņu purva (K16830) malā, kur notiek aktīva kūdras ieguve SIA "ZELTA ZEME" apsaimniekotajā teritorijā un atrodas kūdras uzglabāšanas lauks ar katlu māju.

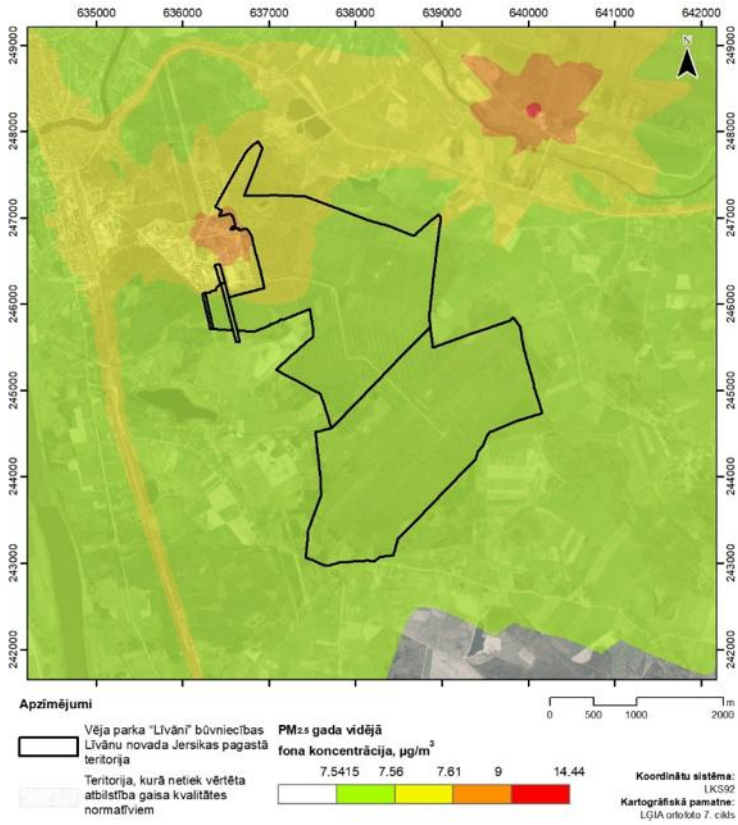
Pamatojoties uz LVĢMC sniegto informāciju, var secināt, ka šobrīd MK not. Nr. 1290 noteiktie robežlielumi minētajām gaisu piesārņojošām vielām Paredzētās darbības teritorijā un tās apkārtnē netiek pārsniegti.



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



2.19. attēls. Daļiņu PM_{10} fona piesārņojuma izkliede – gada vidējās koncentrācijas



2.20. attēls. Daļiņu $PM_{2,5}$ fona piesārņojuma izkliede – gada vidējās koncentrācijas.

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 izkliedēti, tādēļ to radītais troksnis neveido būtisku kumulatīvo ietekmi. Antropogēnais vides troksnis apskatāmajā teritorijā galvenokārt ir saistīts ar autotransporta kustību pa koplietošanas autoceļiem un dzelzceļa transporta kustību.

Esošās trokšņa situācijas modelēšanai, neietverot paredzētās darbības radīto troksni, izmantoti VSIA "Latvijas Valsts ceļi" publiski pieejamie statistikas dati par satiksmes intensitāti attiecīgajos autoceļu posmos[41]. Modelēšanā ņemti vērā arī citi nozīmīgi trokšņa avoti, tostarp dzelzceļa satiksme. Par nozīmīgiem trokšņa avotiem paredzētās darbības teritorijā un tās apkārtnē atzīti:

- valsts galvenais autoceļš A6 (Rīga-Daugavpils-Baltkrievijas robeža)
- valsts reģionālais autoceļš P63 (Līvāni- Preiļi)
- valsts vietējais autoceļš V757 (Grīva - Stari)
- kūdras atradne "Pētermuižas purvs" un ar tā darbību saistītā autotransporta kustība
- valsts vietējais autoceļš V753 (Līvāni -Steķi)
- Rīgas iela Līvānos
- dzelzceļa līnija Rīga-Daugavpils.

Trokšņa novērtējumā izmantotie satiksmes dati ir sniegti 2.6. un 2.7. tabulās. Tabulās uzrādīts vieglo automobiļu un satiksmes intensitātes sadalījums (transportlīdzekļi stundā), kā arī gada vidējā diennakts transporta intensitāte (GVDTI).

Trokšņa modelī 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 stundas[42]. Vieglo automobiļu un satiksmes intensitātes ikdienas sadalījums ir aprakstīts 2.6. tabulā.

2.6. 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	
A6 (Rīga-Daugavpils-Baltkrievijas robeža)	2412	20	161	84	8	valsts galvenais
P63 (Līvāni-Preiļi)	2238	15	149	78	17	valsts reģionālais
V757 (Grīva - Stares)	161	7	11	6	1	valsts vietējais
Pētermuižas ceļš	1,47	100	0,14	0,14	0	meža ceļš
V753 (Līvāni – Steķi)	297	7	20	10	2	valsts vietējais

[41] https://lvceli.lv/celu-tikls/statistikas-dati/satiksmes-intensitate/
[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	GVDTI[43]	Transportlīdzekļi				Ceļa tips
		% smago a/m īpatsvars	skaits/h dienā	skaits/h vakarā	skaits/h naktī	
Rīgas iela	3118	19	200	101	39	galvenā iela

2.7. tabula. Vieglā 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
Valsts reģionālais ceļš	kopējā satiksmes plūsma	80	14	6
	smago transportlīdzekļu īpatsvars	8	6	3
Valsts vietējais ceļš	kopējā satiksmes plūsma	80	14	6
	smago transportlīdzekļu īpatsvars	5	2	1
Galvenā iela	kopējā satiksmes plūsma	77	13	10
	smago transportlīdzekļu īpatsvars	8	6	3
Meža ceļš	kopējā satiksmes plūsma	75	25	0
	smago transportlīdzekļu īpatsvars	100	100	0

Kūdras pārvadājumi pa meža ceļu "Pētermuižas ceļš" izdalīti kā atsevišķu līnijveida trokšņa avots. Šim ceļam nav zināms precīzi kravu pārvadājuma intensitātes dati, tāpēc aprēķiniem pieņemti sekojoši smago kravas transportlīdzekļu (HGV) ievaddati:

- gada kūdras ieguves apjoms: 4808 t/gadā;
- pieņemtā kravas automašīnas ietilpība: 18 t;
- pilno izbraukšanas reisu skaits: 268 reisi/gadā;
- kopējais HGV kustību skaits ceļu satiksmes trokšņa modelēšanai, ieskaitot tukšos atpakaļceļa reisus: 536 kustības/gadā;
- darba dienu skaits: 240 dienas/gadā;
- vidējais kopējais HGV kustību skaits: 2,23 kustības/dienā;
- ātrums: pieņemts 50 km/h;
- pārvadājumu plūsma sadalīta starp dienas un vakara periodu, izmantojot konservatīvu pieeju laika posmam 07:00–23:00.

Dzelzceļa satiksmes dati apkopoti, balstoties uz pasažieru vilcienu kustības grafiku[44], VAS "Latvijas dzelzceļš" tehnisko informāciju[45, 46] un pieejamajiem statistikas datiem par kravu pārvadājumiem. Pasažieru vilcienu kustības intensitāte noteikta atbilstoši aktuālajam kustības sarakstam Rīga–Daugavpils dzelzceļa līnijā un Līvānu dzelzceļa stacijā, savukārt kravas vilcienu intensitāte novērtēta, ņemot vērā pēdējo gadu pārvadājumu apjomu samazinājumu un pieņemot konservatīvu pieņēmumu par vilcienu skaitu diennaktī (ņemot vērā to, ka informācija par kravas vilcienu kustības intensitāti ir konfidenciāla un VAS "Latvijas dzelzceļš" IVN Ziņojuma sagatavotājiem šādu informāciju nesniedza). Vidējais vagonu skaits kravas vilcienos noteikts, balstoties uz tipiskajiem pārvadājumu apjomiem. Dzelzceļa satiksmes dati, kas izmantoti trokšņa modelēšanā, apkopoti 2.8. tabulā.

2.8. 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	12	2	2	4
Kravas vilciens	8	6	6	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 stundas[47].

"Pētermuižas purva" un "Skrebeļu-Skrūzmaņu purva" aktīvo kūdras ieguves/ražošanas poligoni modelēti kā rūpnieciskas teritorijas trokšņa avoti. Tā kā nav pieejami operatoram specifiski dati par izmantotajām iekārtām, izmantots konservatīvs pieņēmums, kas balstīts uz analogiem kūdras ieguves trokšņa novērtējumiem: LA_{eq} = 67 dB(A) pie aktīvās kūdras ieguves teritorijas robežas,[48] dienas periodā.

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 5 apbūves teritorijās (skat. 2.9. tabulu). Tomēr jāņem vērā, ka īpašumi, kuros esošajā situācijā ir paaugstināts trokšņa līmenis, atrodas, galvenokārt, Līvānu pilsētā - autoceļu un dzelzceļa aizsargjoslā, un saskaņā ar MK 07.01.2014. not. Nr. 16 "Trokšņa novērtēšanas un pārvaldības kārtība" nosacījumiem, satiksmes trokšņa robežlielumi autoceļu un dzelzceļa aizsargjoslās uzskatāmi par mērķlielumiem[49].

[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-parskati

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

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

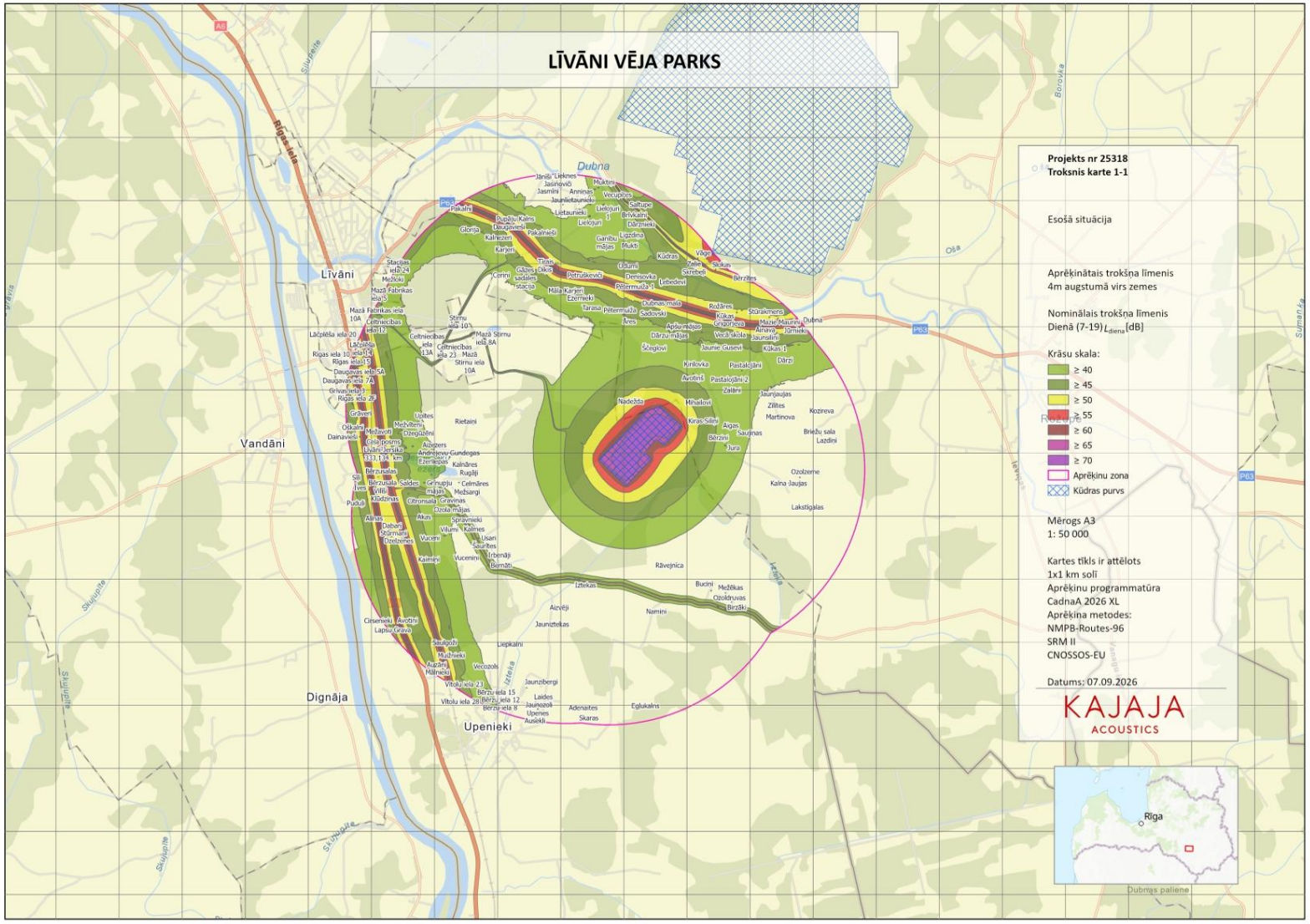
[48] "Kūdras ieguves (kūdras ieguves lauku paplašināšana) kūdras atradnē "Nīcgales purvs" ietekmes uz vidi novērtējuma ziņojuma aktualizētā redakcija". SIA "Profundum", 2017.

[49] MK 07.01.2014. not. Nr. 16 "Trokšņa novērtēšanas un pārvaldības kārtība", 2. pielikuma 2. punkts ar 3. piezīmi https://likumi.lv/ta/id/263882-troksna-novertesanas-un-parvaldibas-kartiba

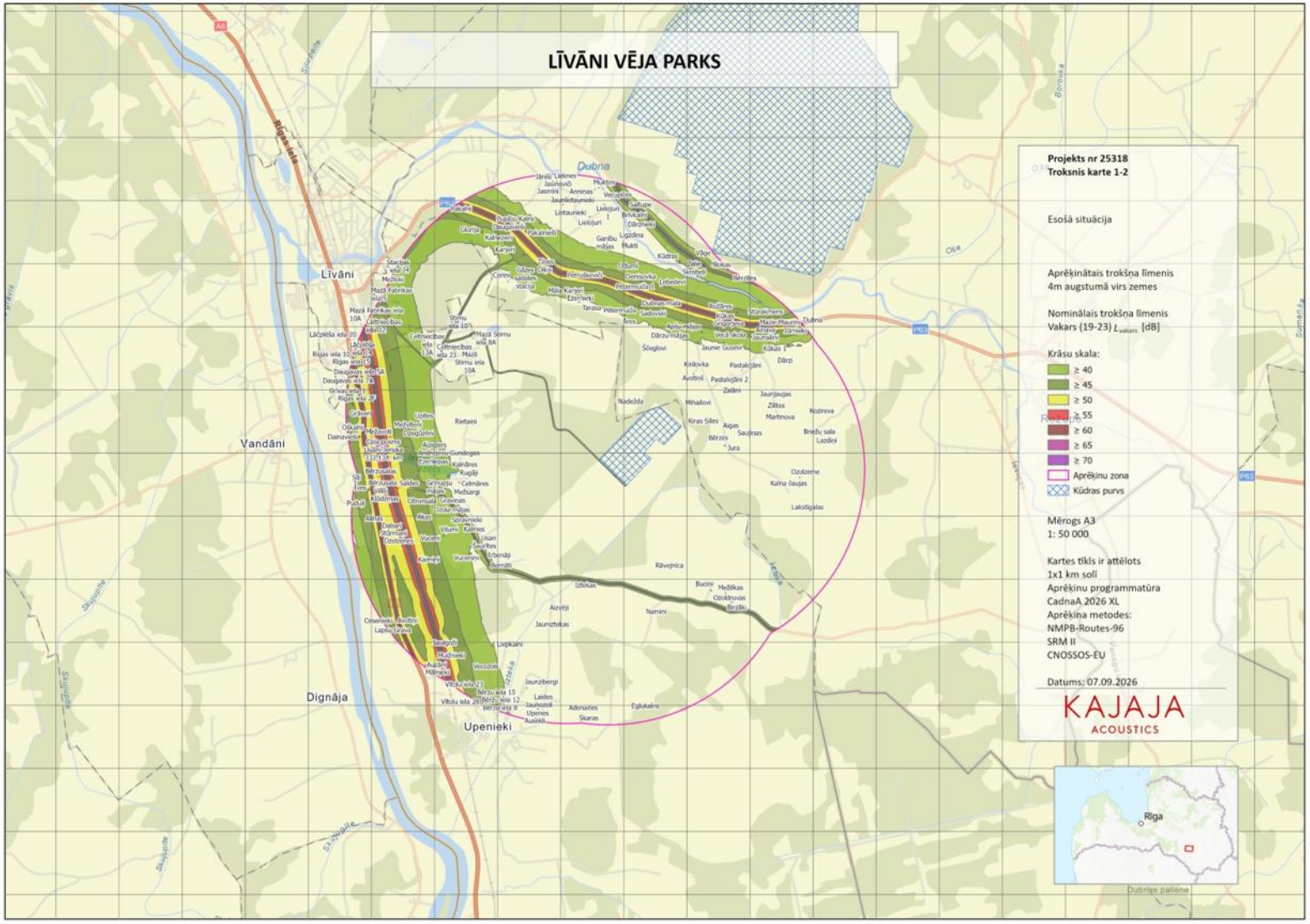
2.9. tabula. Dzīvojamās ēkas, kurās novērots paaugstināts trokšņa līmenis (esošajā situācijā)

N.p.k.	Nosaukums / adrese	Trokšņa līmenis, kas ietekmē ēkas fasādi [dB]		
		L_{diena}	L_{vakars}	L_{nakts}
1	Ceļa posms Līvāni–Jersika 333,134. km	64,3	**67,2**	**64,2**
2	Dzelzceļa māja 333,1. km	63,0	**65,8**	**62,8**
3	Rīgas iela 11	**66,2**	**62,8**	**57,6**
4	Rīgas iela 7	**66,0**	**62,5**	**57,4**
5	Rīgas iela 1A	63,8	**60,5**	55,4

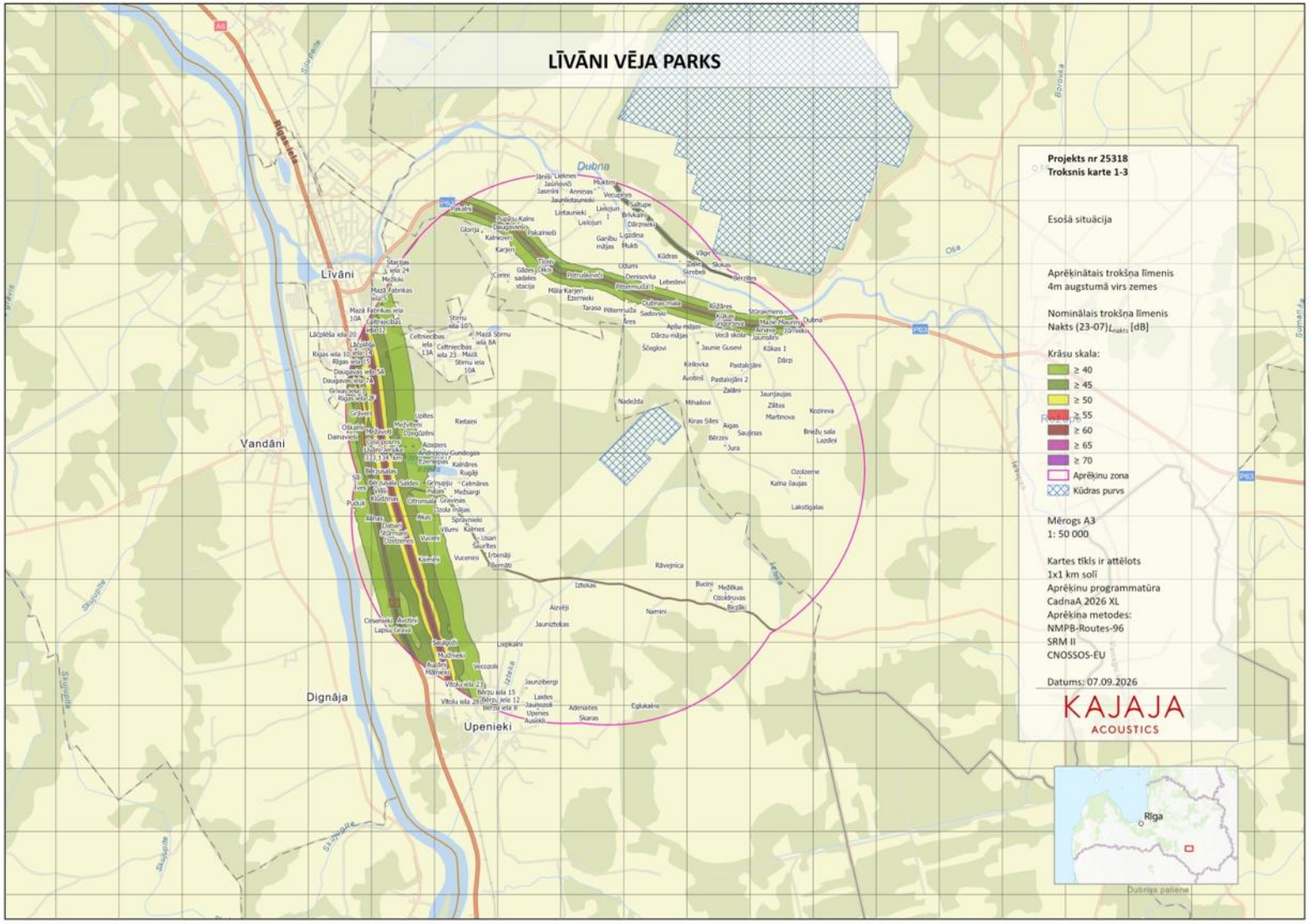
Piezīmē: Zilā krāsā iekrāsoti trokšņa pārsniegumi attiecīgā diennakts laikā atbilstoši 07.01.2014. MK not. Nr. 16 "Trokšņa novērtēšanas un pārvaldības kārtība", 2. pielikuma 2. punktā noteiktajiem robežlielumiem (skat. arī Ziņojuma 3.1. tabulā)



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



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



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

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 "Līvāni" 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 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*[50] 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 sikspārņu eksperta atzinums* un 6. pielikumā - *Sertificēta ornitologa atzinums.*

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

Plānotā vēja parka "Līvāni" izpētes teritorijā neatrodas īpaši aizsargājamas dabas teritorijas (ĪADT), ne arī Natura 2000 nozīmīgās teritorijas. Tomēr izpētes teritorija nav uzskatāma par teritoriju bez nozīmīgām dabas vērtībām – tajā konstatēti Eiropas Savienības nozīmes aizsargājamie biotopi, aizsargājamo augu sugu atradnes un citas bioloģiskās daudzveidības saglabāšanai nozīmīgas teritorijas un objekti.

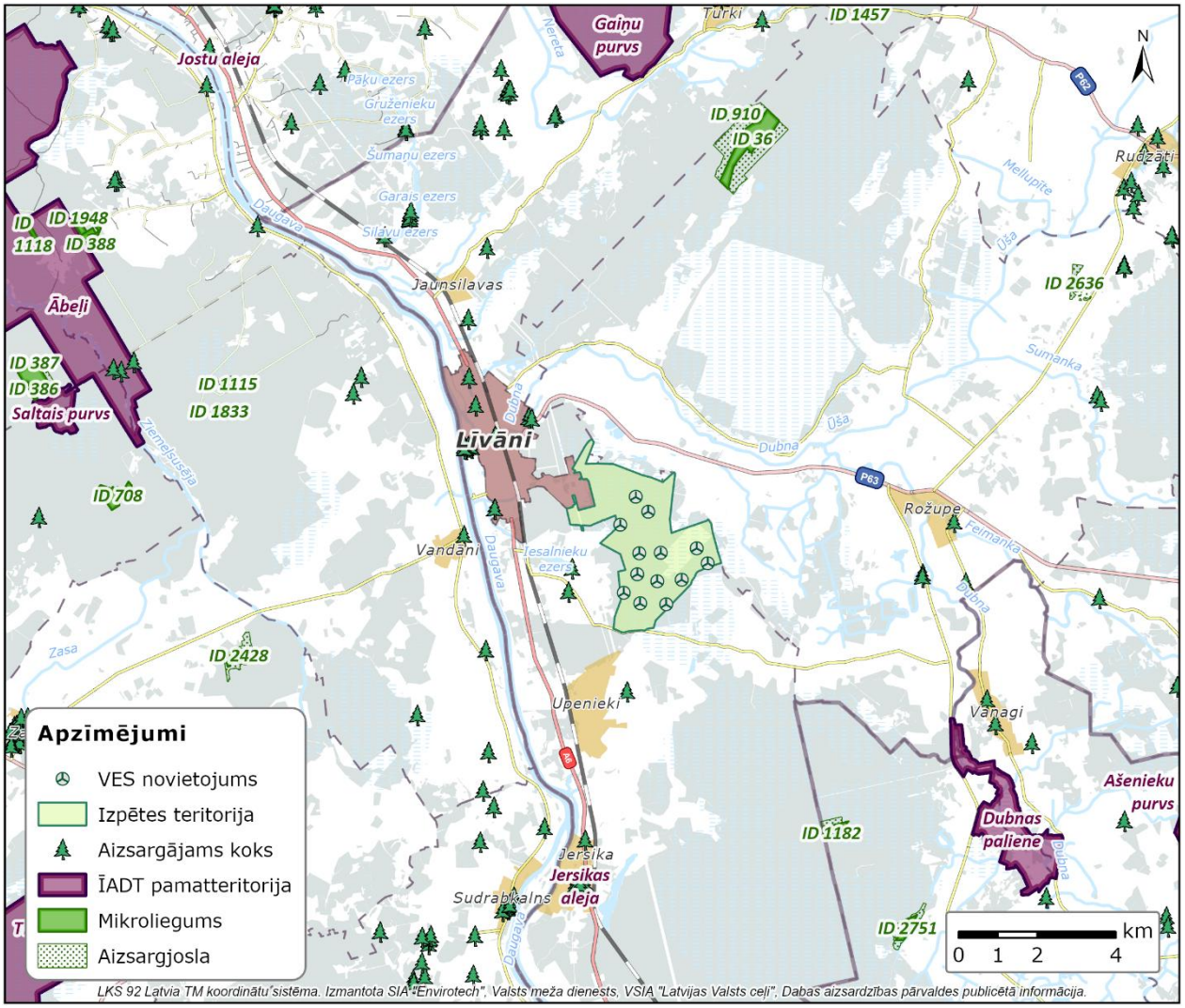
Plašākā apkārtnē dabas aizsardzības teritoriju tīkls ir salīdzinoši daudzveidīgs. Līdz 10 km attālumā no plānotā vēja parka izpētes teritorijas atrodas vairākas īpaši aizsargājamas dabas teritorijas, tostarp Natura 2000 tīklā iekļautas teritorijas, kā arī vairāki mikroliegumi. Izpētes teritorijas apkārtnē pārstāvēti dažādi aizsargājamo teritoriju veidi – dabas liegumi, dabas parks un dabas pieminekļi.

Šo teritoriju un citu dabas vērtību izvietojums ir būtisks, vērtējot plānotā vēja parka iespējamo ietekmi uz bioloģisko daudzveidību. Lai gan vēja elektrostacijas nav paredzēts izvietot ĪADT, ietekme var būt saistīta arī ar objektiem un sugām ārpus to administratīvajām robežām, piemēram, putnu un sikspārņu pārvietošanās un barošanās teritorijām un aizsargājamo sugu dzīvotnēm. 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 gan vietējas, gan Eiropas nozīmes ĪADT – dabas liegumi – "Gaiņu purvs" un "Dubnas paliene". Šīs teritorijas ir nozīmīgas aizsargājamo biotopu, augu un dzīvnieku sugu, kā arī mitrāju un palieņu ekosistēmu saglabāšanai. To atrašanās vēja parka tuvumā ir būtiska, vērtējot iespējamo tiešo un netiešo ietekmi uz aizsargājamām dabas vērtībām un teritoriju ekoloģisko funkcionalitāti. VES izpētes teritorijā nav noteikts neviens mikroliegums. Ziemeļrietumu daļā atrodas aizsargājams biotops 7120 *Degradēti augstie purvi, kuros iespējama vai noris dabiskā atjaunošanās*, kā arī vairākas īpaši aizsargājamu sugu atradnes (skat. 2.26. attēlu). Līdz ar to, plānojot VES un ar tām saistītās infrastruktūras izvietojumu, nepieciešams ņemt vērā ne tikai tuvumā esošo ĪADT robežas, bet arī izpētes teritorijā sastopamo aizsargājamo biotopu un sugu atradņu izvietojumu.

[50] https://ozols.gov.lv/kartes/apps/sites/#/invazivo-sugu-parvaldnieks/pages/inv-augu-sugu-noverojumi



2.24. attēls. Īpaši aizsargājamās teritorijas VES parka „Līvāni" apkārtnē

Gaiņu purvs (ID LV0525400) ir dabas liegums (kods LV0525400), kas atrodas ap 9,5 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.

Dubnas paliene (ID LV0533100) ir valsts nozīmes dabas liegums, kas dibināts 2004. gadā. Teritorijas kopējā platība aizņem 377 ha un tā atrodas 8 km attālumā uz DA no izpētes teritorijas. Dabas lieguma teritorija dibināta lai aizsargātu dabiskos palieņu zālājus un mitrās pļavas, nosargātu īpaši aizsargājamas augu, bezmugurkaulnieku un putnu sugas, kā arī saglabāt palienes lomu kā nozīmīgu ekoloģisko koridoru. Paliene ir iekļauta Eiropas nozīmes īpaši aizsargājamo dabas teritoriju tīklā Natura 2000. Liegumā sastopami 7 ES nozīmes biotopi un 18 IA sugas. Liegumam ir izstrādāts dabas aizsardzības plāns.

Ūšas un Sumankas pļavas (ID LV0547200) ir dabas liegums, kas dibināts 2025.g. Teritorijas kopējā platība aizņem 191,2 ha un tā atrodas 6,56 km attālumā uz ziemeļaustrumiem no izpētes teritorijas. Dabas liegums dibināts lai aizsargātu bioloģiski vērtīgi zālāji un mitrāji. Šeit sastopami ES nozīmes biotopi – 6270* *Sugām bagātas ganības un ganītas pļavas*, 6410 *Mitrie zālāji periodiski izžūstošās augsnēs*, 6450 *Palieņu zālāji,* 6510 *Mēreni mitras pļavas*, 9080* *Staignāju meži*. Teritorijā konstatēta reta un īpaši aizsargājama augu suga – Baltijas dzegužpirkstīte *Dactylorhiza baltica*.

Ridupītes un Ziemeļsusējas pļavas (ID LV0546800) ir dabas liegums, kas dibināts 2025. gadā. Tas atrodas ap 9 km attālumā uz rietumiem no attālumā no izpētes teritorijas, pāri Daugavai, un aizņem 109,84 ha lielu platību. Dabas liegums dibināts ar mērķi aizsargāt sugām bagātas ganības un ganītas pļavas — ES

nozīmes biotopu 6270*. Liegumā konstatētas retas un aizsargājamas vaskulāro augu, ķērpju, sūnu, sēņu, bezmugurkaulnieku un putnu sugas

Biotops 7120 atrodas izpētes teritorijas ZR daļā, zemes vienībā ar kad. Nr. 7666 008 0131. Tas ir augstais purvs, ko ir ietekmējusi nosusināšana vai kūdras ieguve, bet kur vēl ir saglabājušies purvam raksturīgie elementi un tā hidroloģiju var atjaunot tā, lai atjaunotos purvam raksturīgā veģetācija un atjaunotos kūdras veidošanās process. Šī biotopa klātbūtne ir indikators tam, ka teritorijā ir augsts pašatjaunošanās potenciāls un hidroloģiskie apstākļi ļauj uzturēt tā raksturīgo veģetāciju un kūdras uzkrāšanās procesus. Šī biotopa platība ir 5,8 ha un tā inventarizācija veikta 2016.g.

*Biotops 6270** atrodas uz A, netālu no izpētes teritorijas robežas. 8,9 ha platībā kopš 2017.g. šeit ir konstatēts ES nozīmes (prioritārais) zālāju biotops *Sugām bagātas ganības un ganītas pļavas*. Šiem zālājiem raksturīga augsta augu sugu daudzveidība, un biotops ir jutīgs pret aizaugšanu, lauksaimniecības intensifikāciju, uzaršanu un pārmērīgu mēslošanu.

Biotops 9080 ir ES prioritārais biotops *Staignāju meži*. Tie ir pastāvīgi slapji vai periodiski pārmitri meži, parasti ar melnalksni, purva bērzu, egli, kas ir jūtīgi pret nosusināšanu. Latvijā šī biotopa stāvoklis ir vērtēts kā ļoti slikts, ko ietekmē jebkura darbība kas var mainīt mitruma režīmu vai fragmentēt slapjo mežu. Biotops konstatēts ārpus izpētes teritorijas lesalnieku ezera dienvidu krastā un izpētes teritorijas austrumu daļā, netālu no VES Nr. L4.

*Biotops 91D0** atrodas uz dienvidrietumiem no izpētes teritorijas. 2,2 ha platībā kopš 2017.g. konstatēts ES nozīmes prioritārais biotops Purvaini meži. Tie ir meži uz slapjas, kūdrainas augsnes, kur ūdens līmenis ir pastāvīgi augsts un vide ir barības vielām nabadzīga. Tipiskās koku sugas ir priede, egle, purva bērzs, melnalksnis, bet zemsedzē bieži sastopami sfagni, purva vaivariņš, dzērvenes. Biotops ir jūtīgs pret jebkādu darbību, kas izmaina ūdens līmeni: grāvju rakšanu, drenāžu, ceļu un uzbērumu izbūvi un kūdras slāņa bojāšanu.

Mikroliegumi

Paredzētā vēja parka izpētes teritorijā neatrodas neviens mikroliegums, 10 km rādiusā ap izpētes teritoriju ir izveidoti četri mikroliegumi - melnajam stārķim *Ciconia nigra* (tuvākais ~7 km attālumā) mazajam ērglim *Clanga pomarina*, vistu vanagam *Accipiter gentilis*, mednim *Tetrao urogallus* un parastajam plakanstaipeknim *Diphasium complanatum*.

- ML 1182: melnais stārķis *Ciconia nigra*, 7 km;
- ML 36: mednis *Tetrao urogallus*, 8,2 km
- ML 910: parastais staipeknis *Diphasium complanatum*, 9,8 km
- ML 2428 mazais ērglis *Clanga pomarina*, 9,8 km.

Potenciālās ĪADT/Natura 2000 teritorijas

2025. gada 11. decembrī Saeimai ir iesniegti priekšlikumi papildināt likuma "Par īpaši aizsargājamām dabas teritorijām" pielikumu ar vēl 94 jaunām Natura 2000 teritorijām. Atbilstoši Dabas aizsardzības pārvaldes sniegtajai informācijai vēja parka "Līvāni" piegulošajā teritorijā 10 km rādiusā atrodas dabas liegums "Ūšas un Sumankas pļavas" (kods: LV0547200), kas izvietots ~6,6 km uz austrumiem no tuvākās plānotās VES Nr. L4, kā arī dabas liegums "Ridupītes un Ziemeļsusējas pļavas" (kods: LV0546800), kas izvietots ~8,8 km uz rietumiem no tuvākās plānotās VES Nr. L11. 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 augstākminētā likumprojekta izriet, ka DL "Ūšas un Sumankas pļavas" paredzēts iekļaušanai Natura 2000 tīklā, savukārt DL "Ridupītes un Ziemeļsusējas pļavas" pagaidām nav apstiprinājuma, ka tam paredzēts Natura 2000 statuss, tomēr tā vērtējama kā potenciāla Natura 2000 teritorija.

Potenciālo ĪADT un Natura 2000 teritoriju izvietojums redzams Ziņojuma 4. pielikuma "Sertificētu sugu un biotopu jomas ekspertu atzinums" 6.1. attēlā.

Dabas pieminekļi

Aizsargājama aleja "Jersikas aleja" (ID LV0490310) ir dabas piemineklis Līvānu novada Jersikas pagastā. Aleja stādīta 1932.g., atrodas 7,35 km attālumā uz dienvidrietumiem no izpētes teritorijas. Alejā aug vidēju dimensiju vidēji veci platlapji – galvenokārt liepas. Inventarizācijas laikā konstatēta viena īpaši aizsargājama bezmugurkaulnieku suga – parka vīngliemezis *Helix pomatia*. Kopumā alejā uzkartēti 34 dobumaini koki, līdz ar to šo aleju var uzskatīt par tipisku lapkoku praulgrauža *Osmoderma barnabita* dzīvotni. Papildus dobumainajiem kokiem atzīmēti arī citi bezmugurkaulnieku sugām nozīmīgi mikrobiotopi – atmirusī koksne (zari) un koki ar koksnes sēņu augļķermeņiem.

Aizsargājamas augu sugas un biotopi

Lai noteiktu vēja parka izpētes teritorijā esošās īpaši aizsargājamo augu atradnes, kā arī īpaši aizsargājamos biotopus un kopumā novērtētu bioloģisko daudzveidību, teritorijas apsekojumus veica sertificētu sugu un biotopu ekspertu grupa (biotopu grupas – *meži un virsāji, zālāji, purvi, tekoši saldūdeņi*; sugu grupas – *vaskulārie augi, ķērpji, bezmugurkaulnieki*[51]).

Pētāmās teritorijas apsekošana veikta 2025. gada veģetācijas sezonā, aptverot dažādus fenoloģiskos periodus un nodrošinot teritorijas izvērtējumu atbilstoši dažādu sugu un biotopu grupu noteikšanas prasībām.

2025. gadā apsekojumi veikti priekšizpētes ietvaros, identificējot izpētes teritorijā sastopamos īpaši aizsargājamos biotopus un sugas, pārbaudot DDPS "Ozols" reģistrēto informāciju un apsekojot teritorijas, kurās pastāv potenciāla ES nozīmes biotopu sastopamība, kā arī veicot sākotnējo plānotās darbības iespējamās ietekmes izvērtējumu. 2025. gadā apsekojumi veikti, lai aktualizētu un precizētu iepriekš iegūto informāciju, ņemot vērā IVN procesa gaitā veiktās izmaiņas plānotās VES infrastruktūras izvietojumā, kā arī papildus izvērtējot teritorijas, kurās konstatētas vai prognozējamas ietekmes, t.sk. saistībā ar hidroloģiskā režīma izmaiņām.

VES infrastruktūras sākotnēji plānotais novietojums koriģēts, ņemot vērā dabas ekspertu 2024.g. lauka apsekojumu priekšizpētes rezultātus, kas veikta, lai novērstu konstatētos apdraudējumus aizsargājamām putnu un sikspārņu sugām kā arī iespējamās nelabvēlīgās ietekmes uz hidroloģisko režīmu. Tā skāra turbīnas Nr. L2-L4 L6, L8, L9, L11 un L12, kurām tik mainīta lokācija. 2025.gada nogalē veikti papildus apsekojumi pēc VES infrastruktūras sākotnējā izvietojuma izmaiņām.

Apsekojumi veikti diennakts gaišajā laikā, piemērotos meteoroloģiskajos apstākļos, kas nodrošina sugu un biotopu identificēšanu. Teritorijas apsekošanā izmantota maršrutu (transektu) metode un potenciālo biotopu pārbaude. Kopējais apsekošanas apjoms veido aptuveni 176 cilvēkstundas.

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

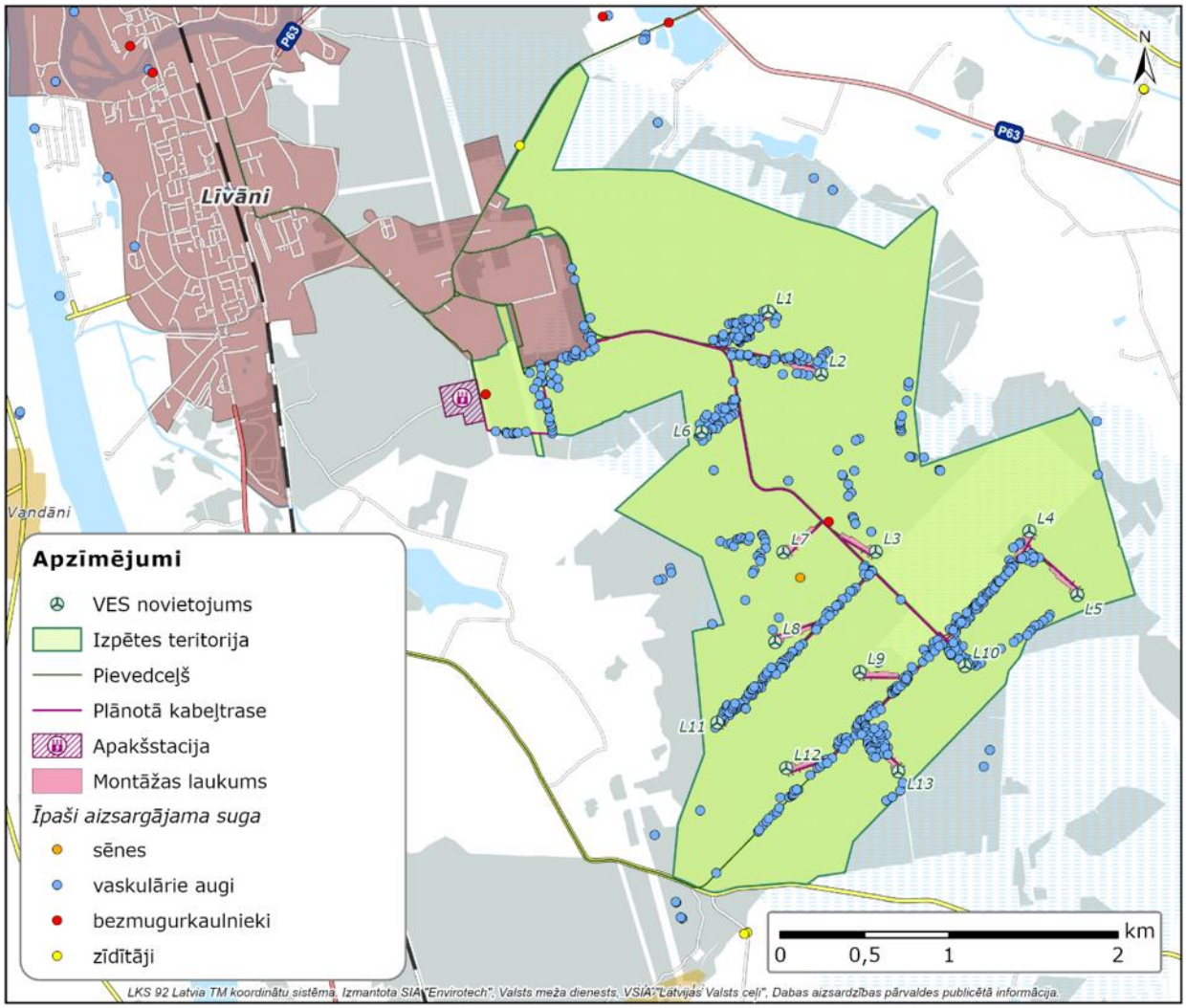
Šajā nodaļā sniegta informācija par vēja parka izpētes teritorijā konstatētajām īpaši aizsargājamo augu atradnēm, īpaši aizsargājamiem biotopiem un teritorijas bioloģisko daudzveidību, savukārt Paredzētās darbības ietekmes vērtējums uz teritorijas bioloģisko daudzveidību un rekomendācijas un ieteikumi ietekmes mazināšanai un/vai novēršanai sniegti 3.7. nodaļā, 5.2. tabulā un 6. nodaļā.

Lauka apsekojumu laikā apsekotas zināmās un reģistrētas jaunas aizsargājamo vaskulāro augu, ķērpju, sēņu, sūnu un bezmugurkaulnieku sugu atradnes, kas saistītas ar ekspertu kompetencē esošajām sugu grupām. Kopumā izpētes teritorijā konstatētas 11 īpaši aizsargājamās sugas – 7 vaskulāro augu, 2 sēņu, 1 zīdītāju suga, kā arī 2 bezmugurkaulnieku sugas. Visu konstatēto aizsargājamo sugu atradnes ir norādītas 2.25. attēlā.

[51] Pilns ekspertu saraksts pieejams Ziņojuma 4. pielikumā - Sertificētu sugu un biotopu jomas ekspertu atzinums.

Augu sugas vai sugu grupas

Izpētes teritorijā, kas ietver paredzētās VES un ar tām saistītās infrastruktūras izvietojumu, konstatētas dažādas vaskulāro augu, sēņu, viena zīdītāju un divas bezmugurkaulnieku sugas, kas identificētas 2025. gadā veikto apsekojumu laikā. Vairākas izpētes teritorijā konstatētās dabas vērtības atrodas plānotā vēja parka infrastruktūras izbūves potenciālās ietekmes zonā, tostarp ES nozīmes purvu un mežu biotopi, vaskulāro augu sugu atradnes, īpaši lielas gada staipekņa *Lycopodium annotinum* audzes, vālīšu staipeknis *Lycopodium clavatum* un spilvainais ancītis *Agrimonia pilosa*, kā arī bezmugurkaulnieku sugu atradnes, piemēram, lielais skābeņu zeltainītis *Lycaena dispar* un Šneidera mizmīlis *Boros schneideri*. Teritorijā konstatētās īpaši aizsargājamās un reti sastopamās sugas apkopotas 2.10. tabulā.



2.25. attēls. Izpētes teritorijā konstatētās īpaši aizsargājamās sugas

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

Nr.	Latviskais nosaukums	Latīniskais nosaukums[52]	Sugu grupa, aizsardzības kategorija, IUCN vērtējums (informācijai izmantota Latvijas Sarkanā grāmata)	Reģistrēto atradņu skaits izpētes teritorijā	Raksturojums
Sēnes					
1.	Baltrobainā virpainīte	*Hemistropharia albocrenulata*	ĪAS I, IUCN (VU)	2	Latvijā suga sastopama reti. Galvenokārt atrodama uz veciem kokiem, ievainojumu vietās pie apšu vai egļu stumbra pamatnes vai uz to saknēm. Galvenais apdraudējums – vecu, dzīvu apšu izvākšana, vecu mežu īpatsvara mazināšanās.
Vaskulārie augi					
2.	Gada staipeknis	*Lycopodium annotinum*	ĪAS II, BD V, IUCN (LC), LSG (4)	499	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.
3.	Vālīšu staipeknis	*Lycopodium clavatum*	ĪAS II, BD V, IUCN (LC), LSG (4)	70	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.
4.	Smaržīgā naktsvijole	*Platanthera bifolia*	ĪAS I, IUCN (LC)	1	Sastopama diezgan bieži visā valstī, atsevišķi eksemplāri un grupas dažādos biotopos. Biotopu ziņā neizvēlīga suga: aug gan sausos, gan pārmitros mežos un krūmājos, tomēr visbiežāk - pļavās. Dzīvotnes apdraud zālāju pamešana, aizaugšana un zemes lietojuma maiņa.
5.	Spilvainais ancītis	*Agrimonia pilosa*	BD II, BD IV, IUCN (LC)	1	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 zālājos, krūmmalās, ceļmalās, skrajās mežaudzēs, upju nogāzēs.

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

Nr.	Latviskais nosaukums	Latīniskais nosaukums[52]	Sugu grupa, aizsardzības kategorija, IUCN vērtējums (informācijai izmantota Latvijas Sarkanā grāmata)	Reģistrēto atradņu skaits izpētes teritorijā	Raksturojums
6.	Plankumainā dzegužpirkstīte	*Dactylorhiza maculata*	ĪAS I, IUCN (LC)	5	Latvijā diezgan bieži sastopama suga. Parasti aug nelielās grupās mēreni mitros vai pārmitros, atklātos biotopos: pļavās, krūmājos un pārejas purvos. Mežos sastopama retāk. Suga ir aizsargājama, tomēr pēc IUCN vērtējuma - Latvijas teritorijā suga nav apdraudēta.
7.	Bohēmijas gandrene	*Geranium bohemicum*	IUCN (EN), DMB (SPS)	1	Latvijā suga sastopama ļoti reti, kopējais atradņu skaits aptuveni desmit. Suga ir pirofīts – atkarīga no uguns traucējuma. Suga veido nelielas dažu vai dažu desmitu indivīdu grupas meža degumos un ugunskura vietās, izcirtumos, uz meža ceļiem un līdzīgās vietās. Suga ilgstoši nesaglabājas vietās, kur tiek pārtraukta vismaz fragmentāra dedzināšana un nav mehānisku zemsedzes traucējumu. Sugu apdraud dabisko traucējumu trūkums (vietēji un nelieli zemsedzes traucējumi, degšana, kā rezultātā veidojas nelieli atklātas augsnes laukumi). Vienlaikus sugu apdraud intensīva mežsaimnieciskā darbība priežu mežos, meža kultūru ierīkošana un citi intensīvās mežsaimniecības pasākumi. Negatīvu ietekmi rada bieza pameža veidošanās priežu sausieņu mežos dabiskās sukcesijas un eitrofikācijas rezultātā.
8.	Salātu pamauraga	*Pilosella lactucella*	IUCN (CR)	1	Latvijā reti sastopama suga. Aug mēreni mitrās, pārsvarā vāji līdz vidēji skābās, barības vielām nabadzīgās augtenēs, aug klajās dzīvotnēs – mezofītiskās pļavās, ganībās, mežmalās, mitrās vietās purvu nomalēs, meža laucēs, priekšroku dod dabiskām un daļēji dabiskām dzīvotnēm. Suga norāda uz dabisko zālāju kontinuitāti. Latvijā suga galvenokārt sastopama senās ganībās un vilkakūlas zālājos. Galvenie sugai raksturīgo dzīvotņu izzušanas cēloņi ir zemes izmantošanas pārmaiņas.
Bezmugurkaulnieki					
9.	Lielais skābeņu zeltainītis	*Lycaena dispar*	ĪAS I, BD II, BD IV, IUCN (LC)	1	Latvijā sastopams visā teritorijā, bet lokāli un vidēji reti. Sugai raksturīgais biotops Latvijā ir mitras pļavas gar ezeriem, upēm, mitrājos, kur sastopami barības augi - ūdens malās augošās skābenes. Dzīvotnes apdraud mitrāju nosusināšana, zālāju

Nr.	Latviskais nosaukums	Latīniskais nosaukums[52]	Sugu grupa, aizsardzības kategorija, IUCN vērtējums (informācijai izmantota Latvijas Sarkanā grāmata)	Reģistrēto atradņu skaits izpētes teritorijā	Raksturojums
					pamešana un to apmežošana. Suga ir aizsargājama, tomēr kopumā Latvijā tā netiek uzskatīta par apdraudētu.
10.	Šneidera mizmīlis	*Boros schneideri*	MIK, ĪAS I, BD II, IUCN (VU), DMB (SPS)	1	Latvijā sastopams gandrīz visā teritorijā, bet izteikti nevienmērīgi. Galvenokārt apvidos ar plašiem priežu mežu masīviem. Sugai vispiemērotākie ir sausi priežu meži, it īpaši uz iekšzemes kāpām. Galvenie apdraudējumi ir sausokņu trūkums mežos un atmirušās koksnes izvākšana, vecu mežu platību samazināšanās, kā arī skraju priežu mežu aizaugšana ar eglēm un noēnojuma palielināšanās. Suga ir aizsargājama un tiek izmantota kā DMB specifiskā suga, novērtēta kā jutīga suga (VU). Dzīvotnes aizsardzībai var tikt veidots mikroliegums.
Zīdītāji					
11.	Ūdrs	*Lutra lutra*	ĪAS I, BD II, BD IV, IUCN (LC)	1	Latvijā ir samērā bieži sastopama suga, izplatīta visā valsts teritorijā. Populācija tiek lēsta ap 4000 īpatņu. Tas apdzīvo galvenokārt iekšējos ūdeņus — upes, strautus, ezerus, dīķus — un to krastu joslas, kā arī reizēm uzturas pie jūras upju ieteku tuvumā. Latvijā ūdrs ir īpaši aizsargājama suga.

Apzīmējumi:

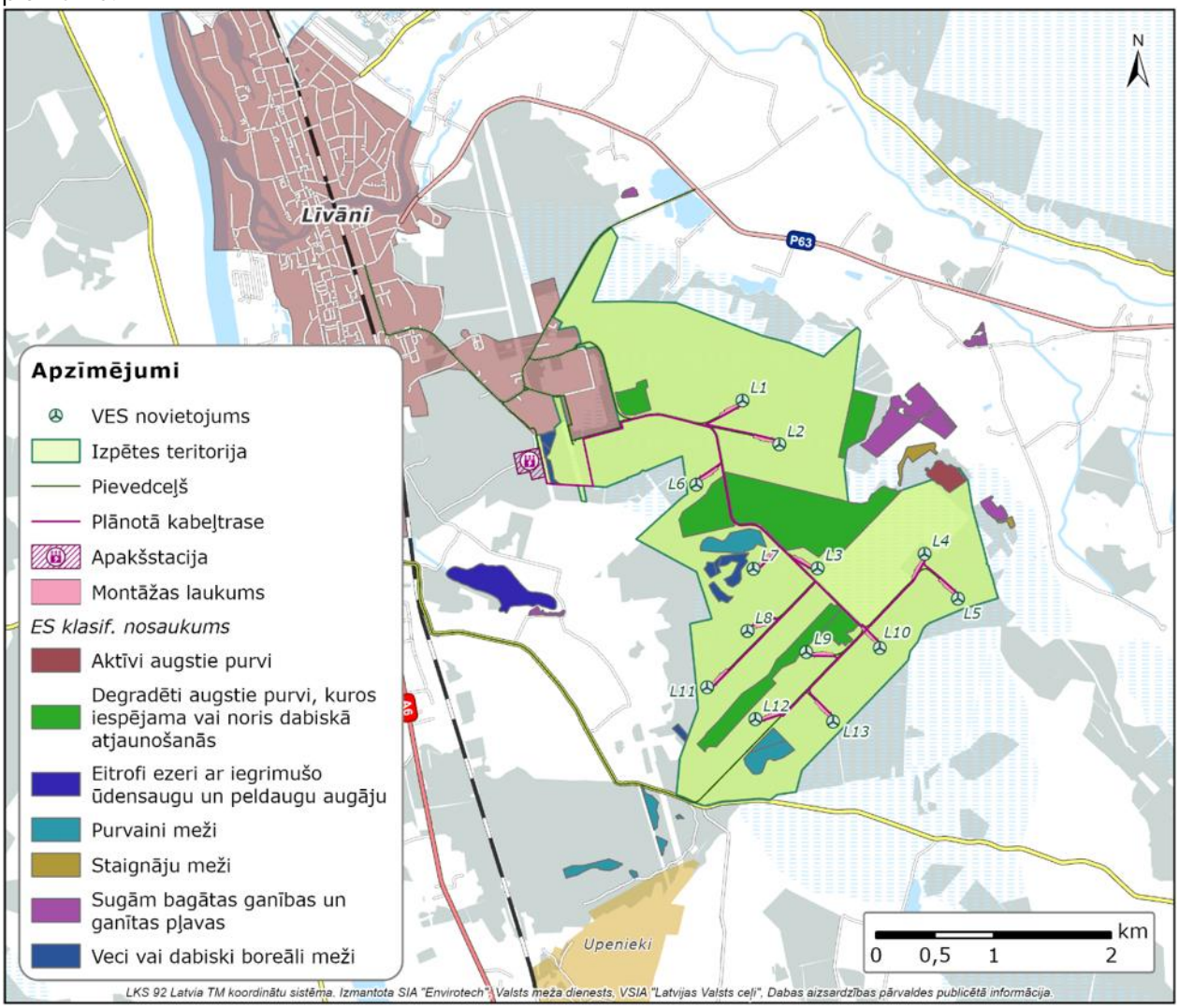
DMB: IS – Dabisko meža biotopu indikatorsuga; **SPS** – Dabisko meža biotopu specifiskā suga; **MIK** - suga, kuras aizsardzībai var tikt veidoti mikroliegumi; **ĪAS** – Īpaši aizsargājama suga; **BD** - Biotopu Direktīvas pielikumos iekļautas sugas; **LSG (?)** – Latvijas Sarkanās grāmatas kategorija.

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 enangered – kritiski apdraudēta suga

ES nozīmes aizsargājamie biotopi

Informācija par izpētes teritorijā vai tās tuvumā sastopamajiem Latvijā un Eiropas Savienībā īpaši aizsargājamajiem biotopiem iegūta no DDPS "Ozols" datiem (t.sk. projekta "Dabas skaitīšana" datus) 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 1 zālāju, 6 purvu un 11 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 2.11. tabulā un 2.26. attēlā, savukārt to telpiskais izvietojums attēlots kartogrāfiskajā materiālā Ziņojuma 4. pielikumā.



2.26. attēls. Eiropas Savienības īpaši aizsargājami biotopi izpētes teritorijā

2.11. 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)[53]
Zālāju biotopi								
6270* *Sugām bagātas ganības un ganītas pļavas*	11,74							
Purvu biotopi								
7110* *Aktīvi augstie purvi*	5,1							
7120 *Degradēti augstie purvi, kuros iespējama vai noris dabiskā atjaunošanās*	107,33	0,3	0,003	0,071	0,37	0,99	1,64	23,85
Mežu biotopi								
9010* *Veci vai dabiski boreāli meži*	9,52					0,03	0,15	4,11
9080* *Staignāju meži*	3,66							
91D0* *Purvaini meži*	17,65				0,09	0,5	1,02	7,36
Kopā:	**155,00**	**0,03**	**0,003**	**0,071**	**0,46**	**0,52**	**2,8**	**35,32**

[53] Saskaņā ar vadlīnijām MAC un MMS vērtēšanai.

Citas bioloģiskās daudzveidības un ainavas saglabāšanai nozīmīgas vērtības

Izpētes teritorijā dižkoki vai potenciālie dižkoki netika konstatēti, tomēr izpētes teritorijas apsekošanas gaitā ir identificēti 14 bioloģiski vērtīgi koki vai koku rindas (skat. 2.12. tabulu).

Tuvākie dižkoki[54] ir:

- Parastais ozols *Quercus robur*, valsts nozīmes, Iesalnieku ezera R daļā. 1,4 km attālumā no VES Nr. L11;
- Papele *Populus spp.*, valsts nozīmes, Līvānos pie mājām "Upmaļi", 3,2 km attālumā no VES nr. L1;
- Baltais vītols *Salix alba*, potenciālais, Iesalnieku ezera R daļā 1,45 km attālumā no VES nr. L11.

Pēc ekspertu vērtējuma pašreizējā VES plānojumā nav prognozējama negatīva ietekme uz konstatētajiem esošajiem un bioloģiski vērtīgiem kokiem.

Izpētes ietvaros izcērtamajās teritorijās ir konstatētas aizsargājamo sugu atradnes, tostarp 267 gada staipekņa *Lycopodium annotinum* atradnes un 40 vālīšu staipekņa *Lycopodium clavatum* atradnes, kā arī VES Nr. L13 pievedceļa tuvumā, potenciālās susināšanas ietekmes zonā konstatēts spilvainais ancītis *Agrimonia pilosa*. Visām šim sugām ietekme no VES būvniecības vērtēta kā maznozīmīga, bet augu atradnēm rekomendējama saglabāšana.

2.12. tabula. Izpētes teritorijā un tās tuvumā konstatētie bioloģiski vērtīgie koki un to koordinātas

Nr. p/k	Bioloģiski vērtīgo koku lokācija	Koordinātas	
		X	Y
1.	Pie esoša vietējā ceļa uz A/DA no ceļa V757, Iesalnieku ezera DR–D pusē; atrodas ļoti tuvu esošam ceļam un plānotā pievedceļa posmam.	635366	244440
2.	Pie esoša vietējā ceļa uz A no V757, Iesalnieku ezera DR pusē; pie lauksaimniecības zemju un viensētu mozaīkas.	635500	244435
3.	Kopā ar Nr. 2.–4. veido nelielu koku rindu gar esošo ceļu starp V757 un Iesalnieku ezera D/DR apkārtni.	635522	244438
4.	Gar to pašu esošo ceļu, Iesalnieku ezera DR pieejas zonā, pie atklātām lauksaimniecības platībām un atsevišķām viensētām.	635584	244437
5.	Gar esošu ceļu uz D no Iesalnieku ezera, virzienā prom no V757 uz austrumiem; pie lauku teritorijas/viensētu grupas.	635742	244429
6.	Tajā pašā ceļa posmā kā Nr. 5 un Nr. 7; Iesalnieku ezera D pusē, pie esoša ceļa un lauksaimniecības zemēm.	635778	244416
7.	Esoša ceļa malā uz D/DA no Iesalnieku ezera, vienā līnijā ar Nr. 5–8; nav tiešā VES laukumu tuvumā.	635805	244409
8.	Gar esošu vietējo ceļu Iesalnieku ezera Dapkārtnē, pie atklātām lauksaimniecības zemēm un viensētu pudura.	635877	244412
9.	Esoša ceļa malā tālāk uz austrumiem no V757, Iesalnieku ezera D/DA pusē; pārejas zonā starp lauksaimniecības zemēm un meža teritoriju.	636065	244358

[54] Vietējo un citzemju sugu dižkoks, kura apkārtmērs 1,3 metru augstumā virs koka sakņu kakla vai augstums nav mazāks par Ministru kabineta13. 2010.gada 16.marta noteikumu Nr.264 "Īpaši aizsargājamo dabas teritoriju vispārējie aizsardzības un izmantošanas noteikumi" 2.pielikumā minētajiem izmēriem.

Nr. p/k	Bioloģiski vērtīgo koku lokācija	Koordinātas	
		X	Y
10.	Pie esoša vietējā ceļa uz DA no Iesalnieku ezera, lauksaimniecības zemju un izklaidus viensētu teritorijā; tuvākā turbīna L11.	636508	243892
11.	Gar to pašu esošo ceļu, Iesalnieku ezera DA apkārtnē, pie viensētu un lauksaimniecības zemju mozaīkas; aptuveni VES Nr. L11 R/DR pusē	636599	243760
12.	Pie esoša ceļa un plānotās infrastruktūras tuvumā izpētes teritorijas D daļā, uz R/DR no Iesalnieku ezera un uz R no V757; tuvumā plānotā pievedceļa/kabeļtrases koridors.	636884	243233
13.	Tajā pašā dienvidu sektorā kā Nr. 12, pie esoša ceļa uz D/DA no Iesalnieku ezera; lauksaimniecības un meža malas pārejas zonā.	636822	243347
14.	Esoša ceļa malā izpētes teritorijas D/DA daļā, tālāk uz austrumiem no V757; salīdzinoši tuvāk VES nr. L12 infrastruktūras virzienam.	637535	242986

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*;
- ošlapu kļava *Acer negundo*;
- sarkanais plūškoks *Sambucus racemosa*.

Biežāk sastopamās sugas ir Kanādas zeltgalvīte (61 atradne), sūkziedu sprigane (24 atradnes) un sarkanais plūškoks (17 atradnes). Papildus jau augstāk minētajām, izpētes teritorijā un tās apkārtnē ir konstatētas citas invazīvās sugas, piem., bumbuļu topinambūrs, Kaukāza plūme, adatainais dzeloņgurķis, krokainā roze, pabērzu smiltsērkšķis, spožā klintene, daudzlapu lupīna u.c.

Invazīvo sugu izplatība teritorijā galvenokārt koncentrējas Līvānu rūpnieciskās zonas tuvumā izpētes teritorijas ziemeļrietumu daļā, 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 pārnesi un sugu izplatīšanos uz jaunām teritorijām.

Invazīvo augu atradnes nav vienmērīgi izplatītas izpētes teritorijā. Viena no izteiktākajām koncentrācijas zonām pie plānotajiem pievedceļiem/kabeļtrasēm un esošā ceļu tīkla ir ap VES Nr. L2, L6 un L7. Atsevišķa liela Sosnovska latvāņa audze ir VES Nr. L10 tuvumā.

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 aizsargājamos 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 77 putnu sugas (dati līdz 31.12.2025.), tostarp vairākas īpaši aizsargājamas un apdraudētas sugas. Tiešā plānoto VES tuvumā (līdz 500 m attālumā no plānotajām VES) reģistrētas 99 Latvijā aizsargājamu vai apdraudētu putnu sugu atradnes. 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. 6. un 7. nodaļas un 5.2. un 6.2. 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 barojošos putnu uzskaite, kā arī lielo ligzdu meklēšana un pārbaude, izmantojot gan lauka apsekojumus, gan bezpilota gaisa kuģus (ligzdu pārbaudei). Papildus veikti novērojumi no speciāli izvēlētiem punktiem, lai identificētu dienas plēsīgo un planējošo putnu lidojumu virzienus un aktivitāti.

Putnu uzskaite 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 uzskaite veikta diennakts tumšajā periodā, savukārt dienas plēsīgo putnu novērojumi – piemērotos meteoroloģiskajos apstākļos dienas laikā, kombinējot ar ligzdu meklēšanu. Lauksaimniecības zemēs ligzdojošo sugu uzskaite 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 "Līvāni" izpētes teritorija atrodas Latgales rietumu daļā, Austrumlatvijas zemienes Jersikas līdzenuma apvidū, kur raksturīga mežaina, intensīvi nosusināta ainava, kurā dominē kūdreņu meža tipi un vidēja vecuma audzes un briestaudzes, savukārt nelielās platībās saglabājušies purvāji un niedrāji. Izpētes teritorija atrodas tiešā Līvānu pilsētas tuvumā. Rietumu pusē teritorijas apkārtni būtiski ietekmē transporta koridors ar valsts galveno autoceļu A6 Rīga–Daugavpils–Krāslava–Baltkrievijas robeža un dzelzceļa līniju, bet piekļuve vēja parka teritorijai paredzēta arī pa autoceļu P63 Līvāni–Preiļi, vietējiem autoceļiem V757 Grīva–Stares un V682 Špoģi–Arendole–Vecvārkava–Sīļi, kā arī AS "Latvijas valsts meži" ceļiem.

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 77 putnu sugas (dati līdz 31.12.2025.) (skat. 2.13. tabulu), tostarp vairākas Latvijā īpaši aizsargājamas, Eiropas Savienības Putnu direktīvas 1. pielikumā iekļautas, kā arī apdraudētas un jutīgas sugas. Plānotā VES izpētes teritorijā (līdz 2 km attālumā no VES parka nomas platību ārējās robežas) ir konstatētas 31 ligzdojošas (iespējama, ticama vai pierādīta ligzdošana) Latvijā īpaši aizsargājamas un apdraudētas putnu sugas, tostarp mazais ērglis *Clanga pomarina*, jūras ērglis *Haliaeetus albicilla*, zivjērglis *Pandion haliaetus*, ķīķis *Pernis apivorus*, apodziņš *Glaucidium passerinum*, melnā dzilna *Dryocopus martius* un pelēkā dzilna *Picus canus* (skat. 2.27. attēlu). Teritorijā konstatētas arī jutīgas atklāto ainavu, purvu un mežmalu sugas, tostarp grieze *Crex crex*, sila cīrulis *Lullula arborea*, 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., Ziemeļu gulbjus (novērota ligzdošana) un niedru liju, pievilina tuvumā esošie Jaudzemu māla karjeri, kas atrodas ārpus izpētes teritorijas tās ziemeļu daļā.

VES "Līvāni" izpētes teritorija un tās apkārtne ir piemērota vairākām dienas plēsīgo putnu sugām, jo mežu masīvi mijas ar lauksaimniecības zemēm, izcirtumiem, mežmalām, ūdenstilpēm un mitrājiem, nodrošinot gan ligzdošanas, gan barošanās vietas. No plēsīgajiem putniem teritorijā konstatēti mazais ērglis *Clanga pomarina*, jūras ērglis *Haliaeetus albicilla*, zivjērglis *Pandion haliaetus*, vistu vanags *Accipiter gentilis*, ķīķis *Pernis apivorus*, melnā klija *Milvus migrans*, niedru lija *Circus aeruginosus* un peļu klijāns *Buteo buteo*.

Plānotajam VES parkam piegulošajā teritorijā 10 km rādiusā ir izveidoti 4 mikroliegumi (3 no tiem putniem – mazajam ērglim, mednim un vistu vanagam). Izpētes teritorijā konstatēta virkne putnu sugu, kuru ligzdošanas vietu aizsardzībai saskaņā ar MK noteikumiem Nr. 940 var tikt veidoti mikroliegumi, tostarp mazais ērglis, jūras ērglis, zivjērglis, vistu vanags, apodziņš *Glaucidium passerinum*, vidējais dzenis *Leiopicus medius* un baltmugurdzenis *Dendrocopos leucotos*. Teritorijā sastopamas arī citas īpaši aizsargājamas meža putnu sugas, piemēram, melnā un pelēkā dzilna; melnajai dzilnai ligzdojošā populācija izpētes teritorijā novērtēta 7–10 pāru, bet pelēkajai dzilnai – 7–10 pāru apmērā.

No pūčveidīgajiem izpētes laikā konstatēts apodziņš, savukārt teritorija ietilpst arī ūpja *Bubo bubo* inventarizējamās un daļēji tā aizsardzībai prioritāri nozīmīgās teritorijās. Atsevišķi vērtēta arī urālpūce *Strix uralensis*. Apodziņš teritorijā regulārāk konstatēts ārpus ligzdošanas sezonas, un atzinumā norādīts, ka mežu platības nodrošina šīm sugām potenciāli piemērotas dzīvotnes.

Atklātās lauksaimniecības zemes, zālāji, mežmalas un mitrākas ieplakas nodrošina piemērotus apstākļus arī atklātu un mozaīkveida ainavu putnu sugām. Teritorijā bieži sastopama brūnā čakste *Lanius collurio* – un grieze *Crex crex*. Ar ūdenstilpēm un mitrājiem saistītajām sugām nozīmīgi ir Jaudzemu dīķi, Iesalnieku ezers, kā arī teritoriju šķērsojošās ūdensteces Greiva un Izteka un blīvais meliorācijas grāvju tīkls.

Melnā stārķa *Ciconia nigra* ligzdošana vai uzturēšanās izpētes laikā nav konstatēta; tuvākā zināmā ligzdošanas vieta atrodas aptuveni 15 km attālumā. Tomēr eksperts norāda, ka suga teorētiski var neregulāri izmantot VES teritoriju, jo tai raksturīgi tāli barošanās lidojumi, bet sezonāli piemērotas

barošanās vietas ir mitrāji un meliorācijas grāvji. Par potenciāli nozīmīgākajām melnā stārķa barošanās teritorijām apkārtnē uzskatītas Daugavas un Dubnas upju zonas.

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 "Līvāni" izpētes teritorijā un tai piegulošajā zonā konstatēta 1 mazā ērgļa ligzdošanas teritorija, apkārtnē ligzdojošie mazie ērgļi regulāri barojas lauksaimniecībā izmantojamās zemēs visā VES izpētes teritorijā, bet nav konstatēti tiešā plānoto VES lokāciju tuvumā. VES parka "Līvāni" izpētes teritorijas austrumu daļā, starp Pētermuižas un Skrebeļu purvu, ir mozaīkveida ainava ar nelieliem meža puduriem, lauksaimniecības zemēm, Dubnas upi un meliorācijas sistēmām, kas nodrošina piemērotus ligzdošanas, barošanās un pārvietošanās apstākļus vairākām plēsīgo putnu sugām, tostarp mazajam ērglim. Līdz ar to VES parka "Līvānu" gadījumā galvenā uzmanība pievēršama nevis esošu mazā ērgļa mikroliegumu negatīvās ietekmes zonām, bet gan teritorijas izmantošanas monitoringam (īpaši tās austrumu un dienvidaustrumu daļās), 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 turbīnu tuvumā. Tādēļ mazā ērgļa ligzdošanas teritoriju un barošanās vietu saglabāšana ir viens no būtiskākajiem aspektiem plānotā VES parka ietekmes uz ornitofaunu izvērtējumā.

Peļu klijāns Buteo buteo ir dienas plēsīgo putnu suga, kas Latvijā ir visbiežāk sastopamā un Latvijā ligzdojošās populācijas lielums tiek vērtēts kā aptuveni 11 000 līdz 19 000 ligzdojošu pāru, tomēr ligzdojošā populācija jau ilgstoši samazinās. Neliela daļa šo putnu pārziemo Latvijā, tomēr lielākais vairākums dodas uz ziemošanas vietām centrālajā un dienvidrietumu Eiropā. Dzīvo vecos un vidēji vecos jauktu koku mežos atklātu vietu un mežmalu tuvumā.

Izpētes teritorijā fiksēti 14 peļu klijāna novērojumi 500 m tuvumā no plānotu VES lokācijām (pierādīta 3 pāru ligzdošana, netālu no VES Nr. L14, L15 un L12), bet 2 km apkārtnē no izpētes teritorijas -58 novērojumi. Izpētes teritorijā ir atrastas vairākas lielo plēsīgo putnu ligzdas (diametrs ir lielāks nekā 50 cm), kas izpētes laikā konstatētas kā neapdzīvotas, tomēr iespējams, ka iepriekš tajās ir ligzdojis peļu klijāns un šīs sugas ligzdošana ir sagaidāma arī nākotnē (tajā skaitā arī tiešā plānoto VES tuvumā).

Peļu klijāns ir suga, kas neizrāda vai izrāda mazu izvairīšanās uzvedību no VES parkiem, tas var būvēt ligzdas tiešā plānoto VES tuvumā. Sugai konstatēts relatīvi augsts sadursmju risks, lielākais upuru skaits ir pieaugušie putni.

Grieze Crex crex ir atklātu ainavu putns, tā labprāt izvēlas dabiskās pļavas un atmatas, taču sastopama arī citos zālājos un ziemājos. Grieze izvairās no kultivētām ganībām un vasarājiem – galvenokārt tāpēc, ka veģetācijas augstums tajos nav pietiekams. Griezes aizsardzības stāvoklis Latvijā uzskatāms par nelabvēlīgu, ar tendenci pasliktināties tieši pēdējos gados. Grieze ir iekļauta putniem bioloģiski vērtīgu zālāju indikatorsugu sarakstā, Latvijā tā ir aizsargājama suga un iekļauta Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvas 2009/147/EK 1. pielikumā. Latvijā ligzdojošās populācijas lielums tiek vērtēts kā aptuveni 20 000

līdz 67 000 vokalizējoši tēviņi tomēr sugas īstermiņa populācijas tendence ir negatīva. Plānoto VES Nr. L5, L6, L10, L11 tiešā apkārtnē atrodas lauksaimniecības zemes, kas ir uzskatāmas kā griezes dzīvotne.

Plānotā VES izpētes teritorijā reģistrēti 26 sugas novērojumi, kur konstatēti vokalizējoši tēviņi ligzdošanai piemērotā biotopā. Grieze konstatēta tiešā plānoto VES Nr. L6 un Nr. L10 tuvumā.

Balstoties pēc pieejamās informācijas, sugas sadursmju riska iespējamība tiek vērtēta kā zema, tomēr griežu dzīves ciklā ir nozīmīga vokālā komunikācija, tāpēc nevar izslēgt potenciāli negatīvu ietekmi uz sugas ligzdošanas un barošanās apstākļiem, kas varētu rasties paaugstināta un patstāvīga trokšņa līmeņa rezultātā.

Vakarlēpis Caprimulgus europaeus ir gājputns, kas lielākoties ir aktīvs krēslas un nakts stundās. ligzdo sausos un skrajos skujkoku mežos, purvainos mežos augsto purvu malās, izcirtumos un jaunaudzēs. Latvijā ligzdojošās populācijas lielums tiek vērtēts 16500 – 31000 pāru robežās. Priežu jaunaudzes intensīvi apsaimniekotos mežu masīvos ir nozīmīgākais sugas ligzdošanas biotops Eiropas ziemeļu daļā. Latvija ir īpaši aizsargājama suga.

VES parka "Līvāni" izpētes teritorijā reģistrēti 43 sugas novērojumi, lielākoties centrālajā daļā, bet tiešā plānoto VES tuvumā reģistrēti 25 sugas novērojumi. Pārsvarā konstatēti vokalizējoši tēviņi ligzdošanai piemērotā biotopā. VES tiešā apkārtnē ligzdojošo vakarlēpju populācija vērtēta kā 20 līdz 30 ligzdojoši pāri.

Balstoties pēc pieejamās informācijas, sugas sadursmju riska iespējamība tiek vērtēta kā zema. Tiek izteikti pieņēmumi, ka vakarlēpji līdzīgi kā sikspārņi var tikt pievilināti ap rotoru darbības zonu kukaiņu koncentrēšanās rezultātā. Vakarlēpja dzīves ciklā ir nozīmīga vokālā komunikācija, nevar izslēgt potenciāli negatīvu ietekmi uz sugas ligzdošanas un barošanās apstākļiem, kas varētu rasties paaugstināta un patstāvīga trokšņa līmeņa rezultātā.

Niedru lija Circus aeruginosus ir dienas plēsīgais putns, Latvijā īpaši aizsargājama suga, kā arī iekļauta Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvas 2009/147/EK 1. pielikumā. Niedru lija apdzīvo niedrājiem aizaugušas ūdenstilpes – ezerus, dīķus, karjerus, bebru uzpludinājumus, arī purvus ar blīvākām niedru audzēm vai niedrēm aizaugušas pļavas. Barojas arī klajā lauku ainavā vai purvos. Latvijā ligzdojošās populācijas skaita vērtējums ir aptuveni 121 000 ligzdojošas mātītes.

VES parka "Līvāni" izpētes teritorijā niedru lija sastopama regulāri, līdz pat 29 novērojumiem. Sugas ligzdošana konstatēta Jaudzemu dīķos un Iesalnieku ezerā. Niedru liju tēviņi barojoties var aizlidot ļoti tālu (līdz 6 km, retumis 8–12 km vai vairāk) no ligzdas. Sugas sadursmju risks ligzdošanas sezonas sākuma periodā ligzdošanas vietas tiešā tuvumā ir uzskatāms par relatīvi augstu. Pēc ligzdošanas uzsākšanas, pavasara un rudens caurceļošanas periodā sugas sadursmju risks ir uzskatāms par relatīvi zemu, jo sugai raksturīgs zems lidojums, barojoties atklātā ainavā.

Brūnā čakste Lanius collurio ir Latvijā samērā bieži sastopama putnu suga; apdzīvo aizaugošus izcirtumus, krūmainas ceļmalas, augļu dārzus, mežmalas, mitras krūmainas ieplakas lauksaimniecības zemēs, aizaugošas pļavas, retumis arī augstos sūnu purvus ar koku grupām. Aizsargājama visā ES. Vēsturiski suga ir specializējusies dzīvei lauksaimniecības zemēs, tomēr pēdējos gadu desmitos sekmīgi sākusi apdzīvot meža izcirtumus un jaunaudzes, jo tie pēc sava izmēra un struktūras bieži atgādina krūmainas lauksaimniecības zemes. Brūnā čakste iekļauta putniem bioloģiski vērtīgu zālāju indikatorsugu sarakstā. Brūno čakstu skaits pēdējos gados Latvijā samazinās.

VES parka "Līvāni" izpētes teritorijā reģistrēti 38 sugas novērojumi; līdz 500 m attālumā no plānotajām VES sugai reģistrētas 3 atradnes. Līdz 500 m attālumā no plānotajām VES ligzdojošā brūno čakstu populācija vērtēta kā 3 līdz 5 ligzdojoši pāri. Sugas sadursmju riska iespējamība tiek vērtēta kā zema.

Caurceļojošie un migrējošie putni

VES parka "Līvāni" izpētes teritorija un tās apkārtne pavasara un rudens migrācijas periodos tiek izmantota dažādu caurceļojošo putnu sugu uzturēšanās, barošanās un īslaicīgas atpūtas vajadzībām. Ornitofaunas izpētes laikā īpaša uzmanība tika pievērsta migrējošo zosu *Anser* sp., gulbju *Cygnus* sp. un dzērvju *Grus grus* koncentrēšanās vietu apzināšanai. Šim nolūkam tika apsekotas caurceļojošajiem ūdensputniem un bridējputniem piemērotas dzīvotnes, tostarp periodiski applūstošas teritorijas un lauksaimniecībā izmantojamo zemju masīvi.

Nozīmīgākā migrējošo putnu koncentrācija konstatēta pavasara migrācijas laikā lauksaimniecības zemēs aptuveni 3 km attālumā no plānotajām VES, īpaši ziemeļu un rietumu daļā, kur vienlaikus novērotas

ap 2000 baltpieres un sējas zosu. Pašā VES izpētes teritorijā nozīmīgas zosu nakšņošanas un koncentrēšanās vietas nav konstatētas. Rudens migrācijas periodā lieli lokāli zosu bari teritorijā netika reģistrēti. Ornitologa vērtējumā zosu barošanās vietu izvietojums dažādos gados var būtiski mainīties atkarībā no lauksaimniecības zemju apsaimniekošanas, kultūraugu veida, putnu atbaidīšanas un plēsēju klātbūtnes, tādēļ to koncentrēšanās vietas nav uzskatāmas par telpiski nemainīgām.

Dzērves *Grus grus* VES parka "Līvāni" izpētes teritorijā konstatētas nelielā skaitā. Izpētes laikā nav konstatētas dzērvju nakšņošanas vietas, kā arī VES parka apkārtnē nav identificētas reģionāli nozīmīgas caurceļojošo dzērvju atpūtas, barošanās vai nakšņošanas vietas. Caurceļojošo dzērvju novērojumi ir izkliedēti gan izpētes teritorijā, gan tās apkārtnē un neveido vienu izteiktu pastāvīgu koncentrācijas centru.

Caurceļojošie ziemeļu gulbji *Cygnus cygnus* pavasara un rudens migrācijas laikā galvenokārt konstatēti Jaudzemu dīķos, kur vienlaikus novēroti līdz 8 īpatņiem. Šīs ūdenstilpes līdz ar to kalpo kā lokāla gulbju uzturēšanās un atpūtas vieta, tomēr eksperts VES parka "Līvāni" teritoriju un tās apkārtni kopumā neuzskata par nozīmīgu un pastāvīgu ziemeļu gulbju pulcēšanās vai atpūtas vietu.

Migrācijas periodos teritoriju izmanto arī ķīvītes *Vanellus vanellus*. Tās nelielā skaitā konstatētas gan pavasara, gan rudens migrācijas laikā, galvenokārt atklātās lauksaimniecības zemēs. Lielākā ķīvīšu koncentrācija reģistrēta rudens migrācijas laikā dienvidu daļā, kad aptuveni 1 km attālumā no plānotās VES Nr. L13 konstatēts 140 īpatņu bars.

Kopumā ornitofaunas izpētes rezultāti liecina, ka VES parka "Līvāni" apkārtnē caurceļojošo putnu uzturēšanos galvenokārt nosaka atklāto lauksaimniecības zemju un atsevišķu ūdenstilpju pieejamība. Lauksaimniecības zemes tiek izmantotas galvenokārt zosu, dzērvju un ķīvīšu barošanās un īslaicīgas atpūtas vajadzībām, savukārt Jaudzemu dīķiem ir lokāla nozīme migrējošajiem ziemeļu gulbjiem. Vienlaikus izpētes laikā pašā vēja parka teritorijā nav konstatētas reģionāli nozīmīgas un pastāvīgas zosu vai dzērvju nakšņošanas, atpūtas vai koncentrēšanās vietas, tādēļ teritorija kopumā nav vērtējama kā būtisks reģionāla mēroga migrējošo ūdensputnu koncentrācijas centrs.

2.13. 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.	Apodziņš	*Glaucidium passerinum*	1	4	v	v	VU		v	samazinās	neskaidra
2.	Ausainā pūce	*Asio otus*		2			EN			samazinās	svārstās
3.	Baltais stārķis	*Ciconia ciconia*	1	17	v		LC		v	stabila	samazinās
4.	Baltmugurdzenis	*Dendrocopos leucotos*		4	v	v	LC		v	stabila	neskaidra
5.	Baltspārnu zīriņš	*Chlidonias leucopterus*		1	v	v	VU			stabila	nav zināma
6.	Baltvēderis	*Mareca penelope*		3			CR			pieaug	neskaidra
7.	Bikšainais apogs	*Aegolius funereus*		1	v	v	EN		v	samazinās	samazinās
8.	Brūnā čakste	*Lanius collurio*	3	38	v		VU		v	samazinās	samazinās
9.	Brūnkaklis	*Aythya ferina*		5			CR	v		neskaidra	neskaidra
10.	Cekuldūkuris	*Podiceps cristatus*		3			NT	v		neskaidra	pieaug
11.	Cekulpīle	*Aythya fuligula*		7			EN	v		pieaug	pieaug
12.	Dīķu tilbīte	*Tringa stagnatilis*		1			EN			nav zināma	stabila
13.	Dzeltenais tārtiņš	*Pluvialis apricaria*		1	v		NT		v	nav zināma	samazinās
14.	Dzeltenā cielava	*Motacilla flava*		4			EN			samazinās	neskaidra
15.	Dzērve	*Grus grus*	5	29	v		LC		v	stabila	stabila
16.	Dzilnītis	*Sitta europaea*		1			NT			stabila	samazinās
17.	Gaigala	*Bucephala clangula*		9			NT	v		pieaug	samazinās
18.	Garastīte	*Aegithalos caudatus*	1	3			NT			neskaidra	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**
19.	Grieze	*Crex crex*	2	26	v		VU		v	stabila	samazinās
20.	Jūras ērglis	*Haliaeetus albicilla*		2	v	v	VU		v	pieaug	samazinās
21.	Kuitala	*Numenius arquata*		2	v		VU			nav zināma	nav zināma
22.	Ķīķis	*Pernis apivorus*	2	14	v		VU		v	samazinās	neskaidra
23.	Ķīvīte	*Vanellus vanellus*	1	17			VU			stabila	neskaidra
24.	Lakstīgala	*Luscinia luscinia*		2			VU			stabila	samazinās
25.	Laucis	*Fulica atra*		13			LC	v		pieaug	neskaidra
26.	Laukirbe	*Perdix perdix*	1	3	v		LC			nav zināma	nav zināma
27.	Lauku piekūns	*Falco tinnunculus*		1			VU			nav zināma	neskaidra
28.	Lielais dumpis	*Botaurus stellaris*		21	v	v	NT		v	pieaug	pieaug
29.	Lielais ķīris	*Larus ridibundus*		2	v	v	VU	v		pieaug	pieaug
30.	Lielā čakste	*Lanius excubitor*		11	v		NT			pieaug	pieaug
31.	Lielā tilbīte	*Tringa nebularia*		1			EN			pieaug	nav zināma
32.	Lukstu čakstīte	*Saxicola rubetra*		2			VU			samazinās	samazinās
33.	Mazais dumpis	*Ixobrychus minutus*		8	v		VU		v	nav zināma	samazinās
34.	Mazais dūkuris	*Tachybaptus ruficollis*		22	v		VU			pieaug	neskaidra
35.	Mazais dzenis	*Dendrocopos minor*	1	6			VU			neskaidra	neskaidra
36.	Mazais ērglis	*Clanga pomarina*		14	v	v	LC		v	stabila	stabila
37.	Mazais mušķērājs	*Ficedula parva*	3	4	v		NT		v	stabila	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**
38.	Mazais ormanītis	*Porzana parva*		1	v		VU		v	pieaug	nav zināma
39.	Mazā gaura	*Mergus albellus*		1			VU		v	pieaug	samazinās
40.	Melnā dzilna	*Dryocopus martius*	6	18	v		LC		v	stabila	stabila
41.	Melnā klija	*Milvus migrans*		3	v	v	EN		v	pieaug	pieaug
42.	Melnkakla dūkuris	*Podiceps nigricollis*		2	v		CR	v		samazinās	pieaug
43.	Meža balodis	*Columba oenas*	5	16	v	v	LC			pieaug	pieaug
44.	Mežirbe	*Tetrastes bonasia*	7	9			EN		v	samazinās	samazinās
45.	Mērkaziņa	*Gallinago gallinago*		3			LC			stabila	neskaidra
46.	Niedru lija	*Circus aeruginosus*	1	29	v		VU		v	neskaidra	neskaidra
47.	Ormanītis	*Porzana porzana*		3	v		LC		v	stabila	samazinās
48.	Parastā ūbele	*Streptopelia turtur*	2	5			VU			samazinās	samazinās
49.	Pelēkā dzilna	*Picus canus*	1	7	v		LC		v	neskaidra	neskaidra
50.	Pelēkā pīle	*Mareca strepera*		2			NT	v		nav zināma	nav zināma
51.	Pelēkā zīlīte	*Poecile montanus*	1	3			VU			samazinās	samazinās
52.	Peļu klijāns	*Buteo buteo*	14	58			EN			samazinās	samazinās
53.	Prīkšķe	*Spatula querquedula*		1			EN			nav zināma	nav zināma
54.	Purva tilbīte	*Tringa glareola*	1	1	v		VU		v	nav zināma	nav zināma
55.	Purva zīlīte	*Poecile palustris*		5			VU			samazinās	neskaidra
56.	Riekstrozis	*Nucifraga caryocatactes*	1	2			NT			neskaidra	neskaidra

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.	Rubenis	*Lyrurus tetrix*	4	4			VU		v	samazinās	samazinās
58.	Sārtgalvītis	*Regulus ignicapilla*	5	7			NT			pieaug	pieaug
59.	Seivi ķauķis	*Locustella luscinioides*		4	v		LC			pieaug	pieaug
60.	Sējas zoss	*Anser fabalis*		1			LC	v			
61.	Sila cīrulis	*Lullula arborea*	3	25	v		LC		v	stabila	pieaug
62.	Somzīlīte	*Remiz pendulinus*		16	v		LC			pieaug	samazinās
63.	Svirlītis	*Phylloscopus sibilatrix*		2			VU			samazinās	samazinās
64.	Svītrainais ķauķis	*Sylvia nisoria*		1	v		LC		v	nav zināma	stabila
65.	Tītiņš	*Jynx torquilla*		5	v		EN			pieaug	samazinās
66.	Upes tārtiņš	*Charadrius dubius*		4			VU			samazinās	stabila
67.	Upes tilbīte	*Actitis hypoleucos*		5			DD			nav zināma	nav zināma
68.	Upes zīriņš	*Sterna hirundo*		8	v	v	VU		v	nav zināma	stabila
69.	Urālpūce	*Strix uralensis*		1	v		LC		v	neskaidra	stabila
70.	Ūdensvistiņa	*Gallinula chloropus*		1			EN			nav zināma	nav zināma
71.	Vakarlēpis	*Caprimulgus europaeus*	25	43	v		LC		v	nav zināma	nav zināma
72.	Vālodze	*Oriolus oriolus*	1	2			NT			stabila	samazinās
73.	Vidējais dzenis	*Leiopicus medius*	1	9	v	v	LC		v	neskaidra	neskaidra
74.	Vistu vanags	*Accipiter gentilis*		4		v	CR			samazinās	samazinās
75.	Zaļžubīte	*Chloris chloris*		1			NT			pieaug	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**
76.	Ziemeļu gulbis	*Cygnus cygnus*		6	v	v	NT		v	pieaug	neskaidra
77.	Zilrīklīte	*Cyanecula svecica*		5	v		NT		v	nav zināma	stabila
		KOPĀ:	**99**	**636**							

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 ligzdojošajai 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.

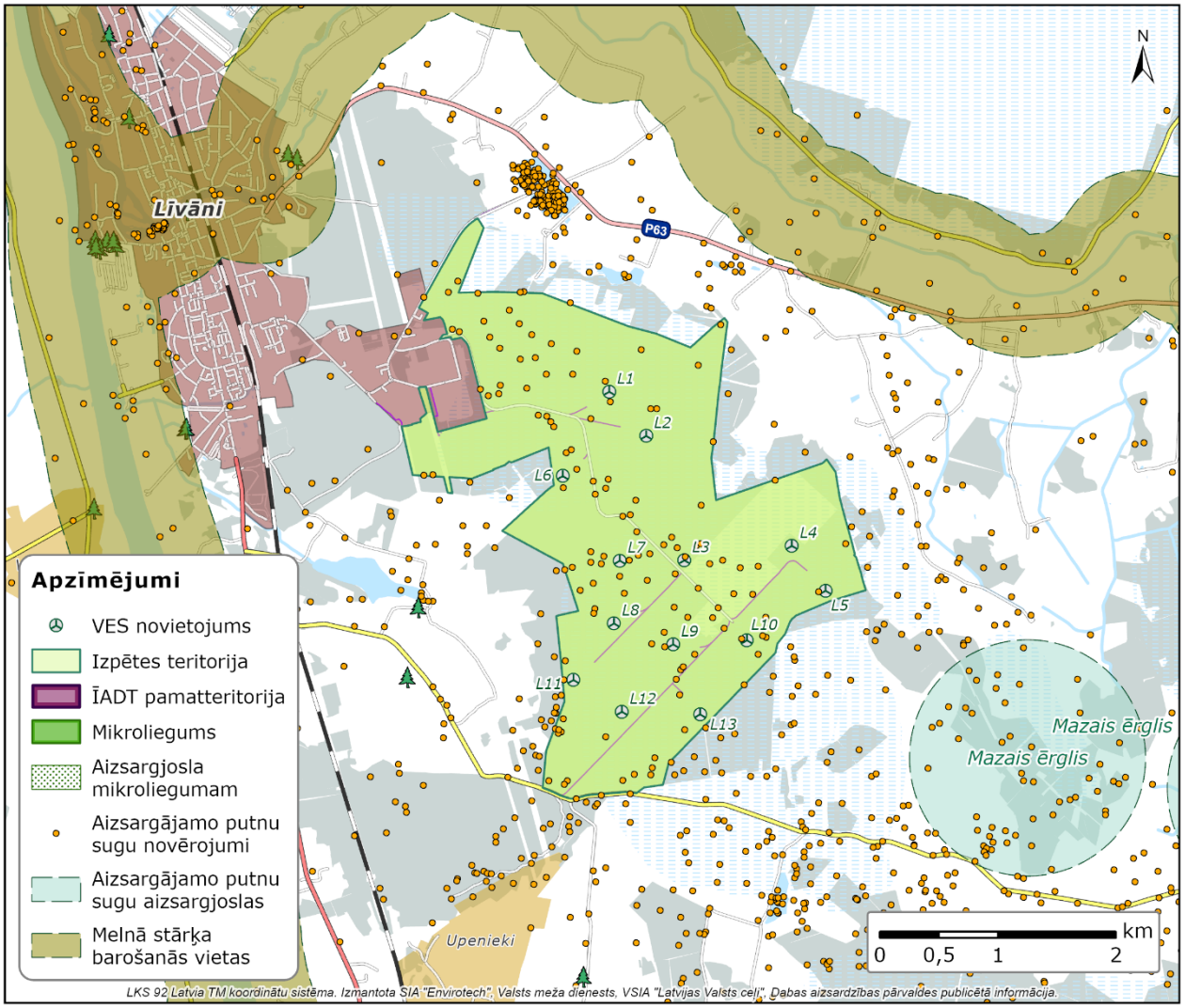
NT – Near Threatened / gandrīz apdraudēta suga – suga, kas tuvākajā nākotnē var kļūt apdraudēta, ja saglabāsies negatīvas populācijas vai dzīvotņu tendences.

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.



2.27. 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. Šo sugu vidū ir gaigala *Bucephala clangula*, krīklis *Anas crecca*, meža pīle *Anas platyrhynchos*, lielais piekūns *Falco peregrinus*, lauku lija *Circus cyaneus*, lietuvainis *Numenius phaeopus* u.c.

Šo sugu sastopamību nosaka teritorijas ainavas struktūra – plašie mežu masīvi, mežmalas un izcirtumi, meliorācijas grāvju tīkls, mitrākas ieplakas un ūdenstilpes, kā arī izpētes teritorijai pieguļošās lauksaimniecības zemes. Atklātās un mitrās teritorijas nodrošina barošanās un īslaicīgas uzturēšanās vietas ūdensputniem, zosīm un bridējputniem, savukārt mežaudzes un mežmalas ir piemērotas dažādām meža un ekotonu sugām. Kopumā teritorijā konstatēti gan ligzdojoši putni un nometnieki, gan migrējošas un caurceļojošas sugas, kas teritoriju izmanto sezonāli.

Kopumā VES "Līvāni" izpētes teritoriju raksturo daudzveidīga ornitofauna, ko veicina meža teritoriju, ūdeņu un mitrāju elementu, kā arī atklāto lauksaimniecības zemju savstarpējā kombinācija. Līdzās īpaši aizsargājamām un apdraudētām sugām teritoriju ligzdošanai, barošanās vajadzībām, atpūtai un sezonālām pārvietošanām izmanto arī plaši izplatītas un regulāri sastopamas putnu sugas. Šāda dažādu dzīvotņu mozaīka nodrošina piemērotus apstākļus gan meža putniem, gan ūdensputniem un atklāto ainavu sugām, tādēļ vēja parka iespējamās ietekmes vērtējumā būtiski ņemt vērā ne tikai īpaši

aizsargājamo sugu atradnes, bet arī teritorijas nozīmi putnu pārvietošanās, barošanās un migrācijas procesiem kopumā.

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 uzskaite augustā un septembrī veikta sikspārņu migrācijas laikā, lai pārliecinātos, 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 izkliedētas pa visu izpētes teritoriju (skat. 2.28. attēlu). Stacionārā stacija novietota starp turbīnu Nr. L6 un L7 lokācijām, meža masīvā. Tika secināts, ka nebija lietderīgi veidot uzskaišu 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 guļā (pie gaisa temperatūras zem +10 °C).

VES parka "Līvāni" teritorijā un tās apkārtnē ir pārstāvēti sikspārņiem nozīmīgi biotopi – meža zemes, mežmalas, meliorācijas grāvju tīkls, ūdeņu un mitrāju elementi, kā arī teritorijai piegulošās lauksaimniecības zemes. Šādas struktūras nodrošina sikspārņiem piemērotas barošanās, pārvietošanās un potenciālo slēptuvju vietas. Lai gan plānotā VES parka infrastruktūras izbūves vietas atrodas ārpus Natura 2000 teritorijām, tuvākajā apkārtnē esošās īpaši aizsargājamās dabas teritorijas un aizsargājamās alejas ar dobumainiem kokiem ir uzskatāmas par potenciāli nozīmīgām teritorijām sikspārņu sugu uzturēšanās un barošanās apstākļu nodrošināšanai.

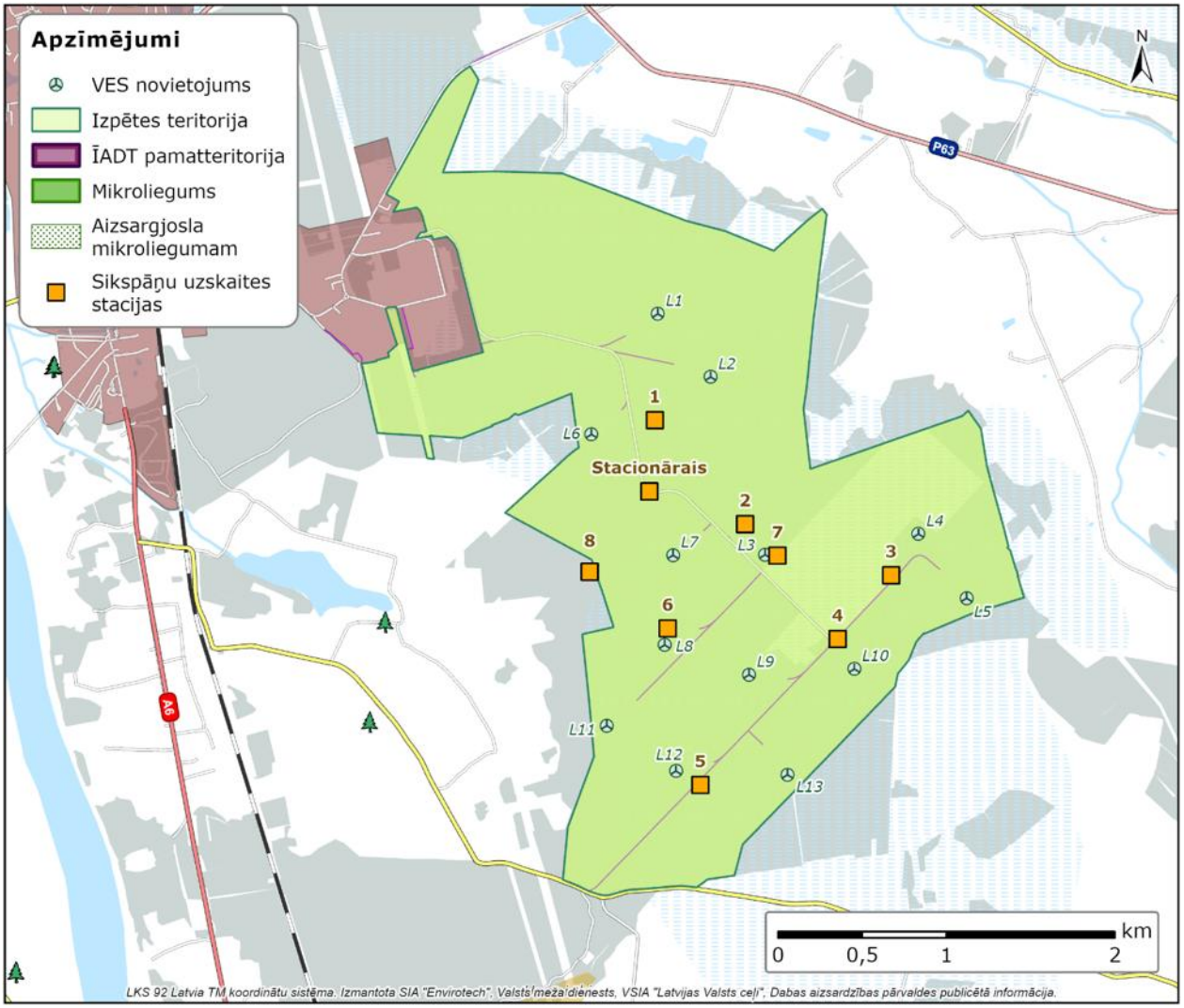
Sikspārņu daudzveidība un raksturojums

Kopumā vēja parka teritorijā tika uzskaitītas trīs klajumu un divas meža sikspārņu sugas, kas ir ļoti raksturīgas Latvijas apstākļiem (uzskaitītās sugas skatīt 2.14. 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 54 % no kopējās sikspārņu aktivitātes (skat. 2.28.un 2.29. attēlus). 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 Rūsganais vakarsikspārnis, kas barojas galvenokārt meža izcirtumos un ūdeņu tuvumā; tā ir Latvijā bieži sastopama suga, kas apdzīvo vecus mežus un parkus, - reģistrēta 25% gadījumu. Pārējās biežāk sastopamās sugas ir Natūza sikspārnis *Pipistrellus nathusii* — 8% un citas Niktaloīdu sugas – 7% 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 87 % ir ar augstu apdraudējuma risku no VES.



2.28. attēls. Sikspārņu novērošanas staciju (D1-D9) izvietojums vēja parkā "Līvāni"

2.14. 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	*Eptesicus nilssonii*	Ziemojošs	13435
Rūsganais vakarsikspārnis	*Nyctalus noctula*	Migrējošs	6114
Natūza sikspārnis	*Pipistrellus nathusii*	Migrējošs	2070
Pigmejsikspārnis	*Pipistrellus pygmaeus*	Migrējošs	113
Brūnais garausainis	*Plecotus auritus*	Ziemojošs	222
Naktssikspārņu ģints	*Myotis* spp.	Visas sugas	1056
Naktssikspārņu ģints	*Pipistrellus* spp.	Migrējoši	195
Niktaloīdi	*Nyctalus*/ *Vespertilio*/ *Eptesicus* ģinšu grupa	Migrējoši vai daļēji migrējoši	1794
Nenoteikts			38
Kopā			**25043**

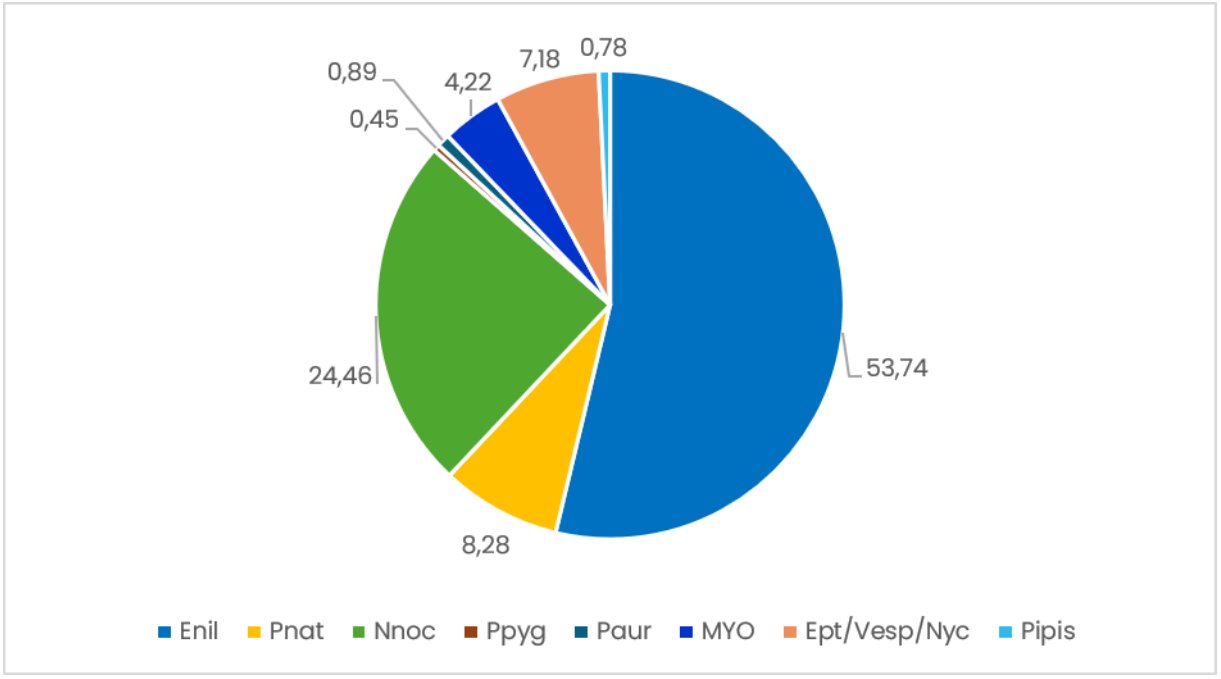
Sikspārņu kopējā aktivitāte

Pamatojoties uz novērojumu stacijās iegūtajiem datiem, visu sikspārņu sugu vidējais pārlidojumu skaits sezonā stundas laikā bija 5,738 reizes. Kopumā izpētes teritorijā reģistrēti 25043 sikspārņu pārlidojumi. Salīdzinot ar citiem pētījumiem par sikspārņiem Latvijas vēja parku teritorijās, šī aktivitāte vērtējama kā vidēji augsta. Vidēji zema sikspārņu aktivitāte novērota 77 % uzskaites staciju.

Sikspārņu aktivitāte teritorijā nebija vienmērīga. Visaugstākā sikspārņu aktivitāte mēneša ietvaros novērota 6. un 8. uzskaites stacijās – virs 20 pārlidojumiem stundā (augusts), nedaudz zemāka ir 5. stacijā – 18,721 pārlidojumi stundā. Gada ietvaros lielākā aktivitāte ir bijusi tieši 5. stacijā – vidēji 9,347 pārlidojumu stundā. Līvānu izpētes teritorijā sikspārņu aktivitāte bija saistīta ar teritorijā sastopamajiem mežu, mitrāju un meliorācijas sistēmu biotopiem. Teritorijā sastopami arī purvāji, niedrāji, intensīvs meliorācijas grāvju tīkls, ES nozīmes meža biotopi *9010* Veci vai dabiski boreāli meži* - tieši staciju Nr. 6. un 8. tuvumā, un *91D0* Purvaini meži* – stacijas Nr.5. tuvumā. Šādu struktūru klātbūtne palielina teritorijas nozīmi kā sikspārņu barošanās un pārvietošanās vietai un tajos ir novērota lielākā aktivitāte.

Ir novērojamas izteiktas sikspārņu aktivitātes izmaiņas starp dažādām uzskaites stacijām. Vislielākais novērojumu skaits konstatēts izpētes teritorijas centrālajā daļā pie VES Nr. L3, L7 un L8, kā arī dienvidrietumu daļā turbīnas Nr. L12 tuvumā.

Ziemeļu sikspārnis teritorijā bija aktīvs salīdzinoši vienmērīgi visas sezonas laikā, augstāko aktivitāti sasniedzot jūlija otrajā pusē. Sākot no augusta, pieauga rūsganā vakarsikspārņa un Natūza sikspārņa aktivitāte, kas skaidrojams ar migrācijas sezonas sākumu un migrējošo sugu īpatsvara palielināšanos. Rūsganais vakarsikspārnis un ziemeļu sikspārnis ir ekoloģiski plastiskas sugas, kas var izmantot dažādus biotopus un nav cieši piesaistītas tikai ūdeņu tuvumam. Savukārt Natūza sikspārnim piemērotākas ir lineāras ainavas struktūras – mežmalas, koku rindas, grāvji un ūdeņu tuvums, kas izpētes teritorijā ir plaši pārstāvēti.



2.29. attēls. Sikspārņu sugu īpatsvars % pēc to kopējā pārlidojumu skaita 9 novērojumu stacijās Paredzētās darbības teritorijā pēc sugu saucienu skaļuma koeficientiem.

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,* Pipis – naktssikspārņi *Pipistrellus sp.*

Sikspārņu telpiskais raksturojums

Kopumā sikspārņi tika reģistrēti visās 9 novērojumu stacijās. Visā teritorijā novēroti rūsganais vakarsikspārnis, ziemeļu sikspārnis un Natūza sikspārnis. Sīkāka uzskaite 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 1,17 līdz 9,35 pārlidojumiem stundā. Lielākā aktivitāte novērota 6. uzskaites stacijā (starp turbīnām Nr. L7 un L9 teritorijas dienvidrietumu daļā) — 20,707 pārlidojumi stundā augustā.

Augsta aktivitāte novērota arī 5. uzskaites stacijā (0,247-18,721 pārlidojumi stundā), kas skaidrojama ar meža un mitrāju struktūru klātbūtni un tuvumā esošiem sikspārņiem piemērotiem barošanās biotopiem (turbīnas Nr. L12 tuvumā teritorijas dienvidrietumu daļā). Tieša statistiski pierādīta pozitīva korelācija starp sikspārņu aktivitāti/pārlidojumu skaitu un uzskaites staciju lokācijās pārstāvētajiem biotopu veidiem nav konstatēta. Vienlaikus novērojama kvalitatīva saistība starp augstāku sikspārņu aktivitāti un tādu sikspārņiem piemērotu ainavas struktūru klātbūtni kā mežmalas, izcirtumi, meža klajumi, purva malas un meliorācijas grāvju tīkls. Šo biotopu nozīmi ietekmē arī papildu lokālie apstākļi – ūdens klātbūtne grāvjos, aizvējš, noēnojums un barības bāzes pieejamība.

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

Sezonālā aktivitāte

Sikspārņu aktivitāte sezonas gaitā pakāpeniski pieauga no maija līdz augusta pirmajai pusei, kad tika sasniegta visaugstākā kopējā aktivitāte. Salīdzinoši augsta aktivitāte jūlijā skaidrojama ar sikspārņu vairošanās periodu un jaunās, lidotspējīgās paaudzes parādīšanos. Savukārt augustā novērotais aktivitātes pieaugums lielākajā daļā uzskaites staciju saistāms ar migrācijas perioda sākumu un iespējamu migrācijas ceļu klātbūtni izpētes teritorijā. Visā novērojumu sezonā visās uzskaites stacijās dominēja ziemeļu sikspārnis, bet no augusta vidus pieaug Natūza sikspārņu un Rūsgano vakarsikspārņu 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 29. augustā — vairāk nekā 1614 pārlidojumu diennaktī un 3.-5. augustā – no 929 līdz 1025 pārlidojumiem 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-divas pirms un stundu-divas pēc pusnakts, aktivitāte sāka samazināties pēc 4:00. 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, bet ir bijuši izteikti maksimumi jūlija otrajā pusē starp 23:00 un 01:30. 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. Kultūras pieminekļi un kultūrvēsturiski nozīmīgas vietas

Valsts aizsargājamo kultūras pieminekļu un vietu ar kultūrvēsturisko nozīmi apzināšanai Paredzētās darbības un tai pieguļošajās teritorijās veikta izpēte ar mērķi noskaidrot valsts aizsardzībā esošos kultūras pieminekļus, pašvaldībās uzskaitītos kultūrvides objektus u.c. kultūrvēsturiskās vērtības. Šajā Ziņojumā kultūrvēsturiskais mantojums ietver gan valsts aizsargājamos kultūras pieminekļus, gan citas vietas un objektus ar kultūrvēsturisku nozīmi. Valsts aizsargājamie kultūras pieminekļi tekstā tiek nošķirti no citām kultūrvēsturiski nozīmīgām vietām atbilstoši to juridiskajam aizsardzības statusam.

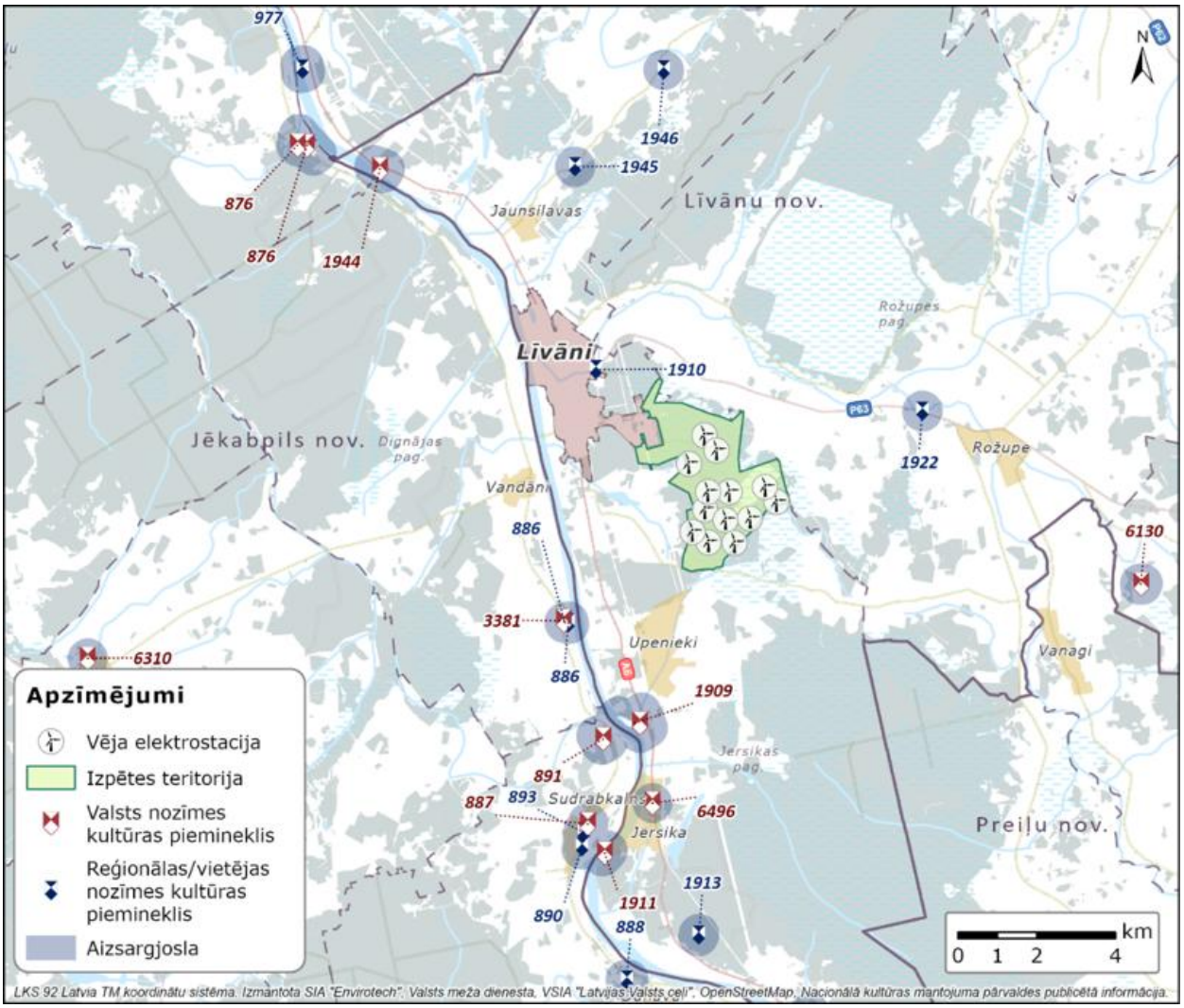
Izpētes laikā identificētas un kartogrāfiski attēlotas valsts aizsargājamo kultūras pieminekļu aizsardzības zonas, izmantojot Nacionālās kultūras mantojuma pārvaldes tīmekļvietnē pieejamās datubāzes un citus informācijas avotus. Tāpat izvērtēts plānotā vēja parka un ar to saistītās infrastruktūras novietojums attiecībā pret valsts aizsargājamiem kultūras pieminekļiem un citām kultūrvēsturiski nozīmīgām vietām,

lai nepieļautu VES izvietošanu valsts aizsargājamo kultūras pieminekļu aizsardzības zonās un noteiktu pasākumus vēja parka iespējamās ietekmes uz kultūrvidi mazināšanai.

Valsts aizsargājamo kultūras pieminekļu, to aizsardzības zonu un citu kultūrvēsturiski nozīmīgu vietu izvietojums paredzētās darbības teritorijā un tās apkārtnē attēlots 2.30. attēlā. Savukārt nozīmīgāko objektu apraksti un saglabājamās kultūrvēsturiskās vērtības detalizēti raksturotas ziņojuma 7. pielikumā.

VES parka "Līvāni" izpētes teritorijā un tās apkārtnē kultūrvēsturiskais mantojums vērtēts, aptverot Līvānu novada Jersikas, Rožupes, Turku un Sutru pagastu un Līvānu pilsētu, kā arī Jēkabpils novada Dignājas un Dunavas pagastu. Izpētes teritorijā valsts aizsargājami kultūras pieminekļi neatrodas. Tuvākie valsts, reģiona un vietējās nozīmes kultūras pieminekļi atrodas ārpus paredzētās darbības teritorijas, un plānotās VES un ar tām saistītās infrastruktūras izvietojums neskar šo objektu teritorijas vai to aizsardzības zonas.

Tuvākais valsts aizsargājamais kultūras piemineklis plānotajam VES parkam ir Līvānu viduslaiku kapsēta (Nr. 1910), kas atrodas aptuveni 2,72 km attālumā no VES Nr. L1 (skat. 2.30. attēlu). Valsts aizsargājamo kultūras pieminekļu un citu kultūrvēsturiski nozīmīgu vietu izvietojums vēja parka "Līvāni" izpētes teritorijai piegulošajās teritorijās vērtējama kā salīdzinoši neliela, un lielākā daļa identificēto objektu atrodas vairāku kilometru attālumā no plānotajām VES. Izteiktāka arheoloģiskā mantojuma koncentrācija raksturīga Jersikas un Daugavas apkārtnei, kur atrodas Jersikas pilskalns ar senpilsētu, Jersikas senkapi un apmetne, kā arī citi ar senāko apdzīvotību saistīti arheoloģijas pieminekļi. Paredzētās darbības teritorijas tuvumā esošo nozīmīgāko valsts aizsargājamo kultūras pieminekļu saraksts sniegts 2.15. tabulā.



2.30. attēls. Valsts aizsargājamo kultūras pieminekļu vietas vēja parka "Līvāni" izpētes teritorijas apkārtnē

2.15. tabula. Valsts aizsargājamie kultūras pieminekļi Jersikas, Rožupes, Dignājas, Turku, Sutru un Dunavas pagastos, Līvānu pilsētā, Paredzētās darbības teritorijas tuvumā

Objekts	Laiks/laikmets	Nozīme	Nr.[55]	Attālums līdz tuvākajai VES, km	Tips
Jersikas pagasts					
Jersikas pareizticīgo baznīca	1866.	Valsts	6496	6,77	Arhitektūra
Jersikas pilskalns ar senpilsētu	Dzelzs laikmets	Valsts	1909	4,63	Arheoloģija
Jersikas senkapi un apmetne	Agrais - vidējais dzelzs laikmets; viduslaiki	Valsts	1911	8,22	Arheoloģija
Āpšu kalniņš - cepļa vieta	Viduslaiki - jaunie laiki	Reģiona	1913	9,94	Arheoloģija
Līvānu viduslaiku kapsētas	Vēlais dzelzs laikmets - jaunie laiki	Reģiona	1910	2,72	Arheoloģija
Līvānu pilsēta					
Līvānu viduslaiku kapsēta	Vēlais dzelzs laikmets - jaunie laiki	Reģiona	1910	3,19	Arheoloģija
Rožupes pagasts					
Muktupāvelu senkapi	Vidējais dzelzs laikmets	Reģiona	1922	4,35	Arheoloģija
Dignājas pagasts					
Kapa plāksne A.Velinkam	1575.g.	Valsts	3381	3,97	Māksla
Dignājas baznīcas apmetne un senkapi	Agrais - vidējais dzelzs laikmets; viduslaiki -jaunie laiki	Reģiona	886	3,95	Arheoloģija
Dignājas pilskalns un apmetne	Bronzas - vēlais dzelzs laikmets	Valsts	891	5,54	Arheoloģija
Dunavas pagasts					
Strautmaļu senkapi	Vēlais dzelzs laikmets	Reģiona	893	7,92	Arheoloģija
Avotiņu apmetne	Dzelzs laikmets	Valsts	887	7,75	Arheoloģija
Galenieku apmetne	Vēlais dzelzs laikmets	Reģiona	890	8,32	Arheoloģija
Turku pagasts					
Zundānu viduslaiku kapsēta (Kapu kalniņš)	Viduslaiki- jaunie laiki	Reģiona	1946	9,33	Arheoloģija
Zepu viduslaiku kapsēta (Kapu kalniņš)	Jaunie laiki	Vietējās	1945	7,57	Arheoloģija
Sutru pagasts					

[55] Nacionālā kultūras mantojuma pārvaldes mājas lapa https://mantojums.lv/cultural-objects

Objekts	Laiks/laikmets	Nozīme	Nr.[55]	Attālums līdz tuvākajai VES, km	Tips
Zemnieku sēta "Šultes"	19. gs.	Valsts	6130	9,46	Arhitektūra

Saskaņā ar sākotnēji plānoto VES izvietojumu un ar to saistītās infrastruktūras risinājumiem valsts aizsargājamo arheoloģijas, arhitektūras, mākslas un vēstures kultūras pieminekļu aizsardzības zonas netiks skartas (skat. 2.30. attēlu).

Latvijas teritorijā Pirmā un Otrā pasaules kara laikā norisinājās plašas militāras darbības, kuru rezultātā dažādās vietās zemes slāņos var būt saglabājušies kara laika priekšmeti, tostarp neeksplodējusi munīcija. Arī vēja parka "Līvāni" izpētes teritorijā un tās apkārtnē, veicot zemes darbus, nevar pilnībā izslēgt šādu atradumu iespējamību.

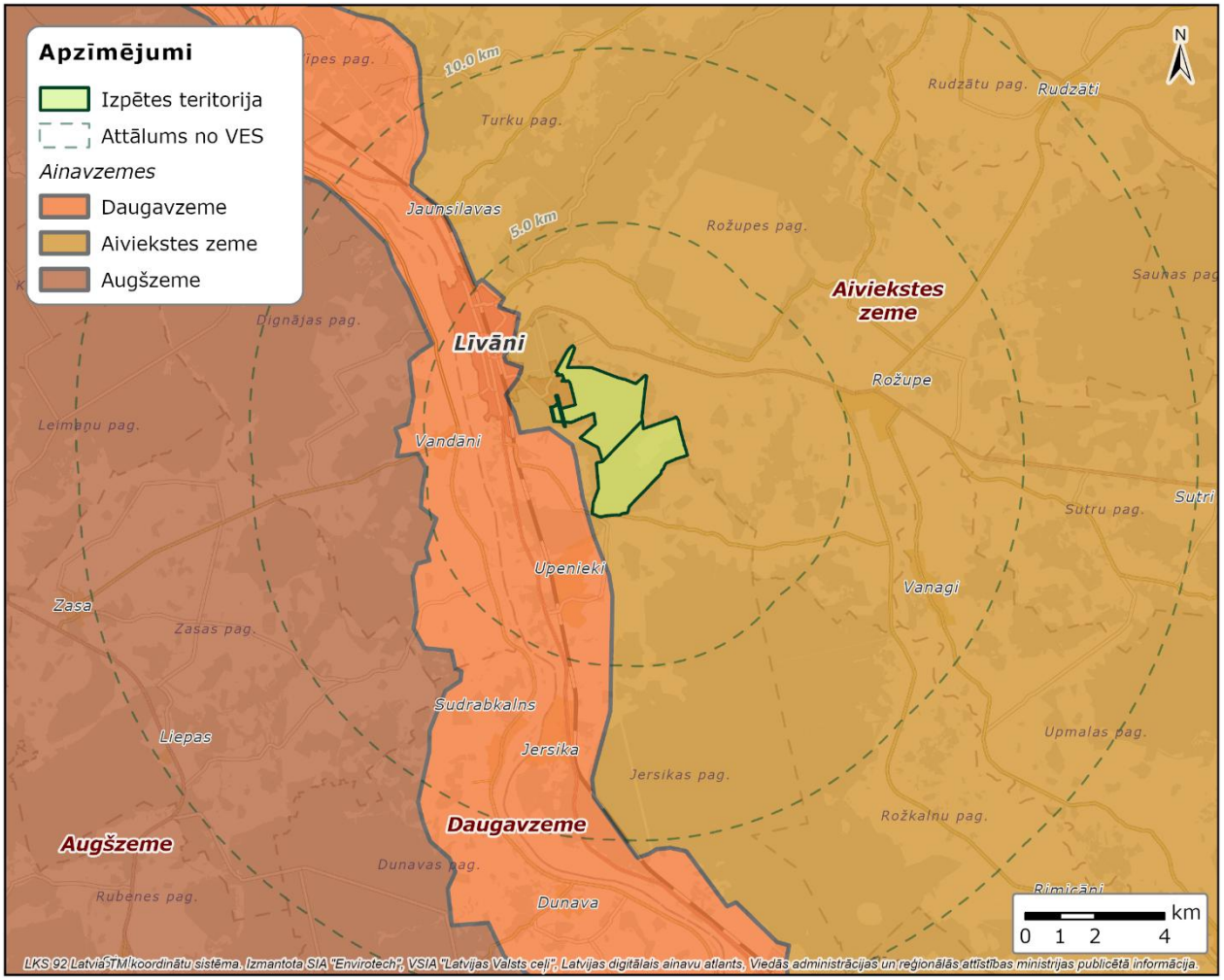
Papildus tam, ņemot vērā teritorijas vēsturisko izmantošanu, būvdarbu laikā iespējams atklāt līdz šim nezināmas apbedījumu vietas vai citas ar militārajiem notikumiem saistītas liecības. Šādu atradumu gadījumā darbi attiecīgajā vietā nekavējoties jāpārtrauc un jāinformē kompetentās institūcijas. VES 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 "Līvāni" 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 jutība.

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 galvenokārt atrodas Aiviekstes zemes ainavzemē, bet tās rietumu daļa piekļaujas Daugavzemes ainavzemei. Aptuveni 10 km vizuālās izpētes zonā ietilpst arī Daugavzemes un Augšzemes ainavzemju teritorijas (skat. 2.31. attēlu). Šāds novietojums veido telpiski daudzveidīgu ainavisko kontekstu. Izpētes teritorijā dominē mežu masīvi, kurus vietām papildina purvainas teritorijas, kūdras ieguves un dzērveņu audzēšanas platības. Plašākajā apkārtnē atrodas lauksaimniecības zemes, agrārās mozaīkainavas, Līvānu pilsēta un citas apdzīvotās vietas, kā arī Daugavas un Dubnas ieleju ainavas. Šīm teritorijām ir atšķirīga skatu atvērtība un vizuālais jutīgums, kas ņemts vērā, vērtējot plānoto VES redzamību un iespējamo ietekmi uz ainavu.

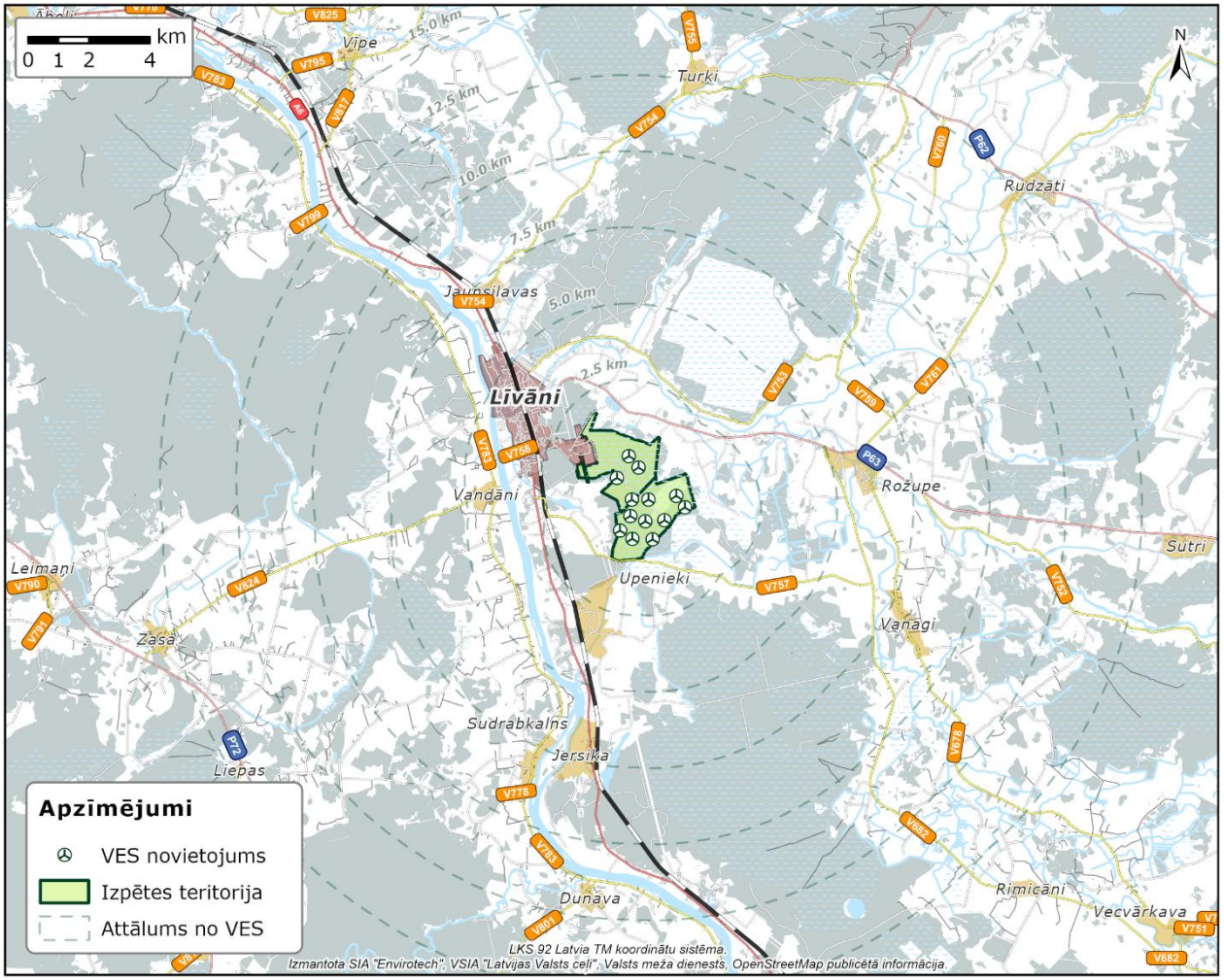


2.31. attēls. Vēja parka "Līvāni" izpētes teritorijas apkārtnē pēc Latvijas Digitālais ainavu atlants[56]

Paredzētās darbības teritorijas ainavas raksturu galvenokārt veido apsaimniekoti mežu masīvi, kurus vietām papildina purvainas un meliorētas teritorijas, kūdras ieguves un dzērveņu audzēšanas platības, izcirtumi, meža ceļi un meliorācijas grāvji (skat. 2.32. attēlu). Zemes līmenī ainava pārsvarā ir slēgta, jo skatu telpu ierobežo mežaudzes. Vienlaikus ainavas struktūra nav viendabīga – plašākas skatu telpas lokāli veidojas izcirtumos, jaunaudzēs, saimnieciski izmantotajās atklātajās platībās, gar mežmalām, ceļiem un meliorācijas trasēm.

Ārpus paredzētās darbības teritorijas meži saglabā nozīmīgu lomu ziemeļu, austrumu un dienvidu virzienā, vietām pārejot purvu un mitrāju teritorijās. Atklātākas lauksaimniecības ainavas sastopamas Rožupes, Upenieku un Vanagu apkārtnē, kur skatu telpu strukturē mežmalas, viensētas, koku grupas, ūdensteces un meliorācijas elementi. Rietumu un dienvidrietumu virzienā ainavas struktūru papildina Daugavas ieleja, savukārt ziemeļos – Dubnas ieleja. Atsevišķās upju ieleju un lauksaimniecības zemju daļās veidojas plašākas un tālākas skatu perspektīvas.

[56]Latvijas Digitālais ainavu atlants, 2026. Latvijas Digitālais ainavu atlants: ainavzemes. Pieejams: https://experience.arcgis.com/experience/6c0b5c1cfaaa4bffb3c44b79158cd93c/page/Par-ainavu-atlantu?views=Ainavzemes



2.32. attēls. Vēja parka "Līvāni" izpētes teritorijas apkārtnes ainavas telpiskā struktūra

Nozīmīgākie ainavas uztveres koridori ir valsts galvenais autoceļš A6, reģionālais autoceļš P63, vietējais autoceļš V757, citi vietējie un pašvaldības ceļi, kā arī dzelzceļa līnija Rīga–Daugavpils. No šiem koridoriem ainava galvenokārt tiek uztverta kustībā, tādēļ VES redzamības ilgumu un nozīmīgumu nosaka konkrētā posma atvērtība, apaugums, apbūve, pārvietošanās virziens un attālums līdz VES, nevis tikai ceļa vai dzelzceļa kategorija.

Izpētes teritorija atrodas tiešā Līvānu pilsētas tuvumā. Tās apkārtnē atrodas arī Vandāni, Upenieki un Rožupe, bet plašākā teritorijā – Jaunsilavas, Vanagi, Sudrabkalns un Jersika. Ārpus Līvānu pilsētas apdzīvojuma struktūru galvenokārt veido nelieli ciemi, viensētu grupas un atsevišķas viensētas. Pastāvīgie ainavas uztvērēji koncentrējas Līvānu pilsētā, citās apdzīvotajās vietās, viensētās un gar ceļu tīklu, savukārt plašajos mežu, purvu un mitrāju masīvos pastāvīgo uztvērēju ir salīdzinoši maz.

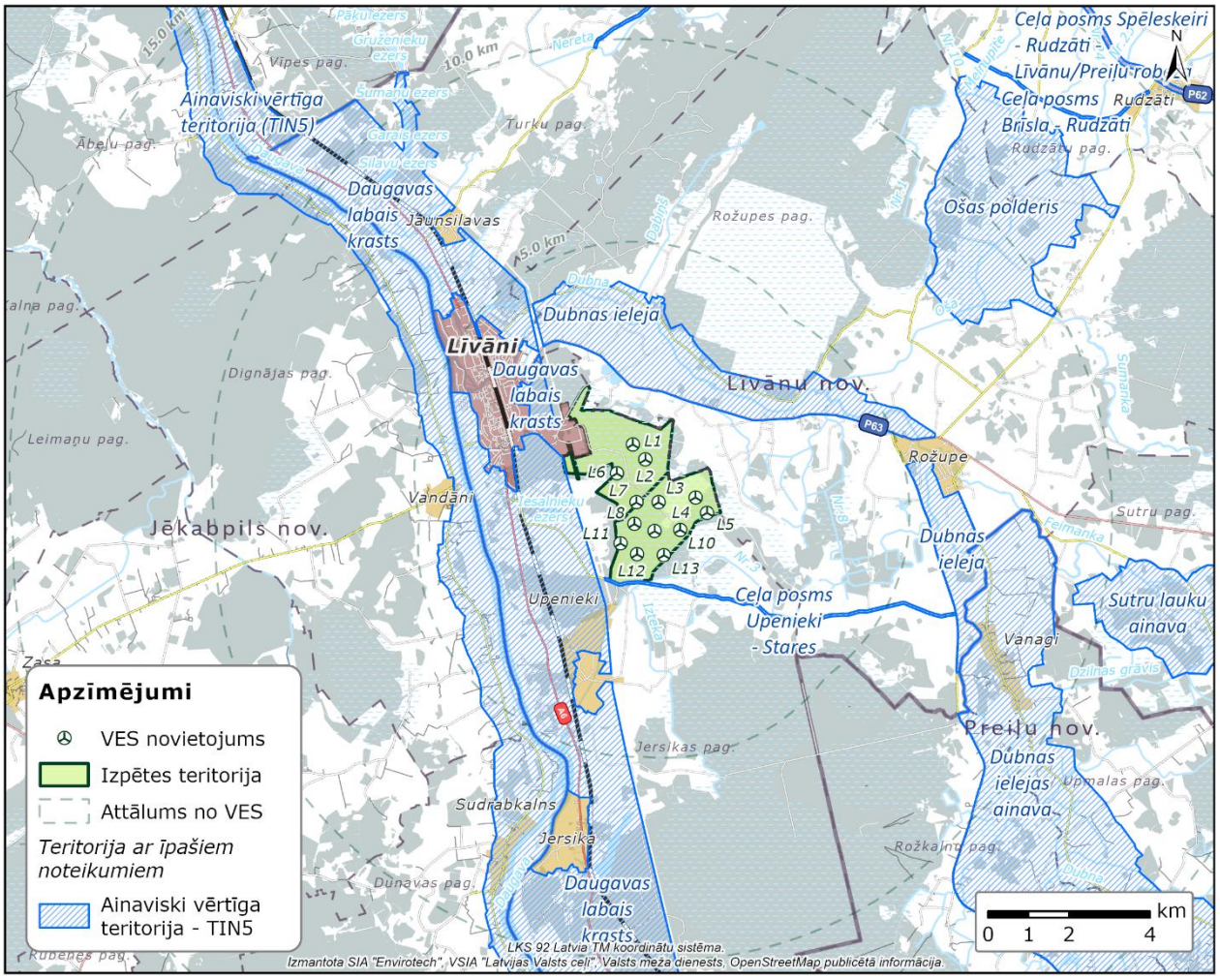
Ainavas jutīgums vēja parka "Līvāni" apkārtnē ir telpiski atšķirīgs. Mežainajās teritorijās apaugums parasti ierobežo skatus zemes līmenī, tomēr mežmalās, izcirtumos, kūdras ieguves un purvu malās un infrastruktūras koridoros var veidoties lokāli atvērtas skatu telpas. Garākas skatu līnijas iespējamas atklātajās lauksaimniecības zemēs, Daugavas un Dubnas ielejās, kā arī Līvānu pilsētas un citu apdzīvoto vietu malās. Ainavas atvērtība pati par sevi nenosaka tās vērtību vai ietekmes nozīmīgumu, bet norāda uz teritorijas iespējamo vizuālo eksponētību.

Par potenciāli jutīgākajām uztvērēju grupām uzskatāmi Līvānu pilsētas, tuvāko ciemu un viensētu iedzīvotāji, publisko ārtelpu lietotāji, kā arī kultūrvēsturisko, dabas, tūrisma un rekreācijas objektu apmeklētāji vietās, kur ainava tiek uztverta ilgstoši vai mērķtiecīgi. Aizsargājamas teritorijas, kultūras pieminekļa vai rekreācijas objekta statuss pats par sevi nenosaka augstu vizuālo jutīgumu. Ainavas un uztvērēju jutīgums vērtēts, ņemot vērā saglabājamās ainavas un kultūrvēsturiskās vērtības, vietas izmantošanu un ainavas uztveres nozīmi tajā. Savukārt skata atvērtība, apauguma un apbūves aizsegums un VES redzamo konstrukciju apjoms izmantots vizuālās pārmaiņas raksturošanai. Ierobežota

VES redzamība var samazināt pārmaiņas apjomu, nemazinot pašas vietas vērtību vai uztvērēju jutīgumu. Šis princips īpaši attiecināms uz Daugavas krastu, pārceltuvi "Līvāni–Dignāja", Jersikas pilskalnu, dievnamiem un citām publiski pieejamām kultūrvēsturiskām un rekreācijas vietām.

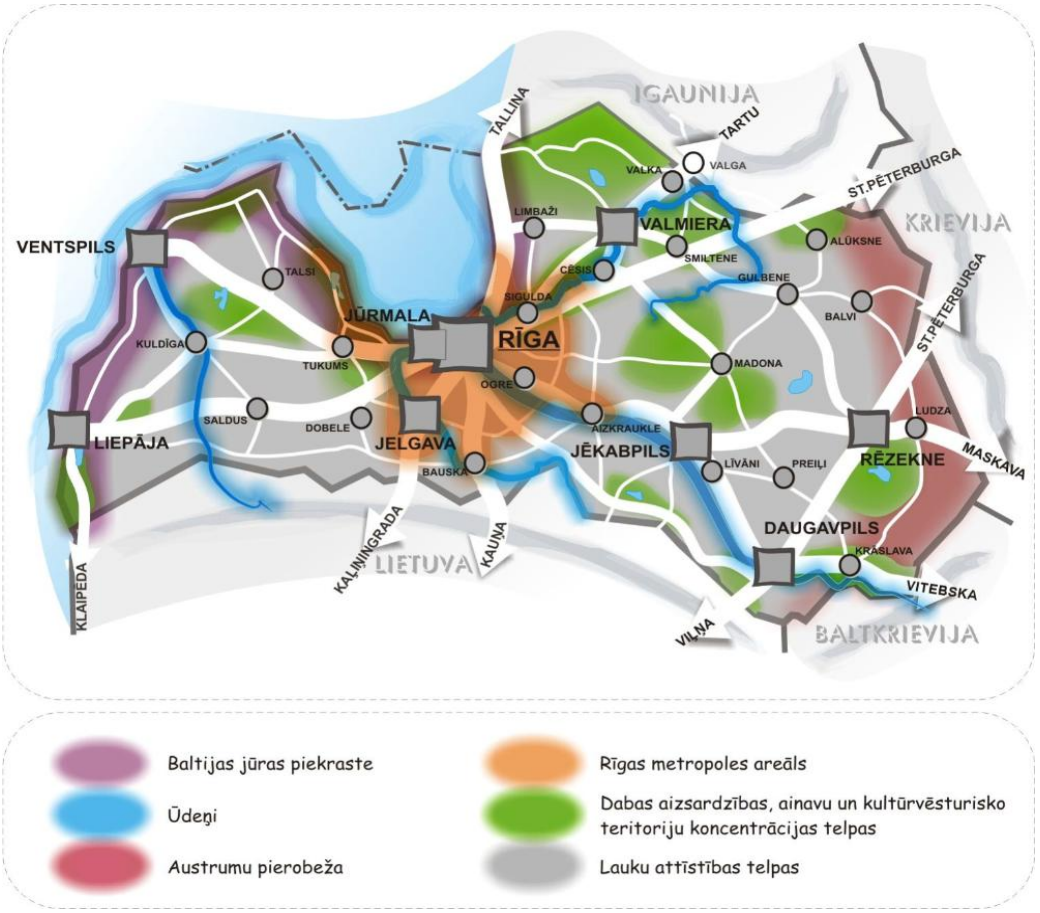
Līvānu novada teritorijas plānojumā noteiktās ainaviski vērtīgās teritorijas (TIN5), tostarp Daugavas labā krasta un Dubnas ielejas ainavu telpas, ainaviskais ceļa posms Upenieki–Stares (autoceļš V757 Grīva–Stares), kā arī plašākajā apkārtnē esošais Ošas polderis un citas vērtīgās ainavu telpas, izmantotas potenciāli jutīgo teritoriju un uztvērēju identificēšanai (skat. 2.33. attēlu). VES nav paredzēts izvietot TIN5 teritoriju robežās, tomēr daļa plānoto VES atrodas šo teritoriju tiešā tuvumā vai to vizuālās uztveres zonā.

Atrašanās TIN5 teritorijā vai tās tuvumā pati par sevi nenosaka paredzētās darbības ietekmes nozīmīgumu. Tas vērtēts, ņemot vērā konkrētās ainavu telpas raksturu un saglabājamās vērtības, skatu virzienus, reljefa, apauguma un apbūves radīto aizsegumu, VES redzamības apjomu un to iespējamo lomu ainavas kopskatā.



2.33. 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. 2.34. attēlu). Viens no attīstības virzieniem šajā stratēģijā ir definēts - "Attīstīt atjaunojamo energoresursu ražošanu un izmantošanu".



2.34. attēls. Latvijas nacionālo interešu telpas
(avots: Latvijas ilgtspējīgas attīstības stratēģija "Latvija2030")

Kopumā vēja parka "Līvāni" apkārtnes ainavas jutīgums ir telpiski atšķirīgs. VES novietojuma teritorijā dominē mežu un purvu ainavas ar pārsvarā slēgtām skatu telpām, savukārt lielāka potenciālā vizuālā ekspozīcija iespējama atklātajās lauksaimniecības zemēs, Līvānu pilsētas un citu apdzīvoto vietu malās, ceļu skatu koridoros, kā arī Daugavas un Dubnas ielejās. Īpaša uzmanība pievēršama ainaviski vērtīgajām TIN5 teritorijām, ainaviskā ceļa Grīva–Stares atklātajiem posmiem un publiski pieejamām kultūrvēsturiskām un rekreācijas vietām. 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 "Līvāni" izpētes teritorijā nav identificēti publiski pieejami 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

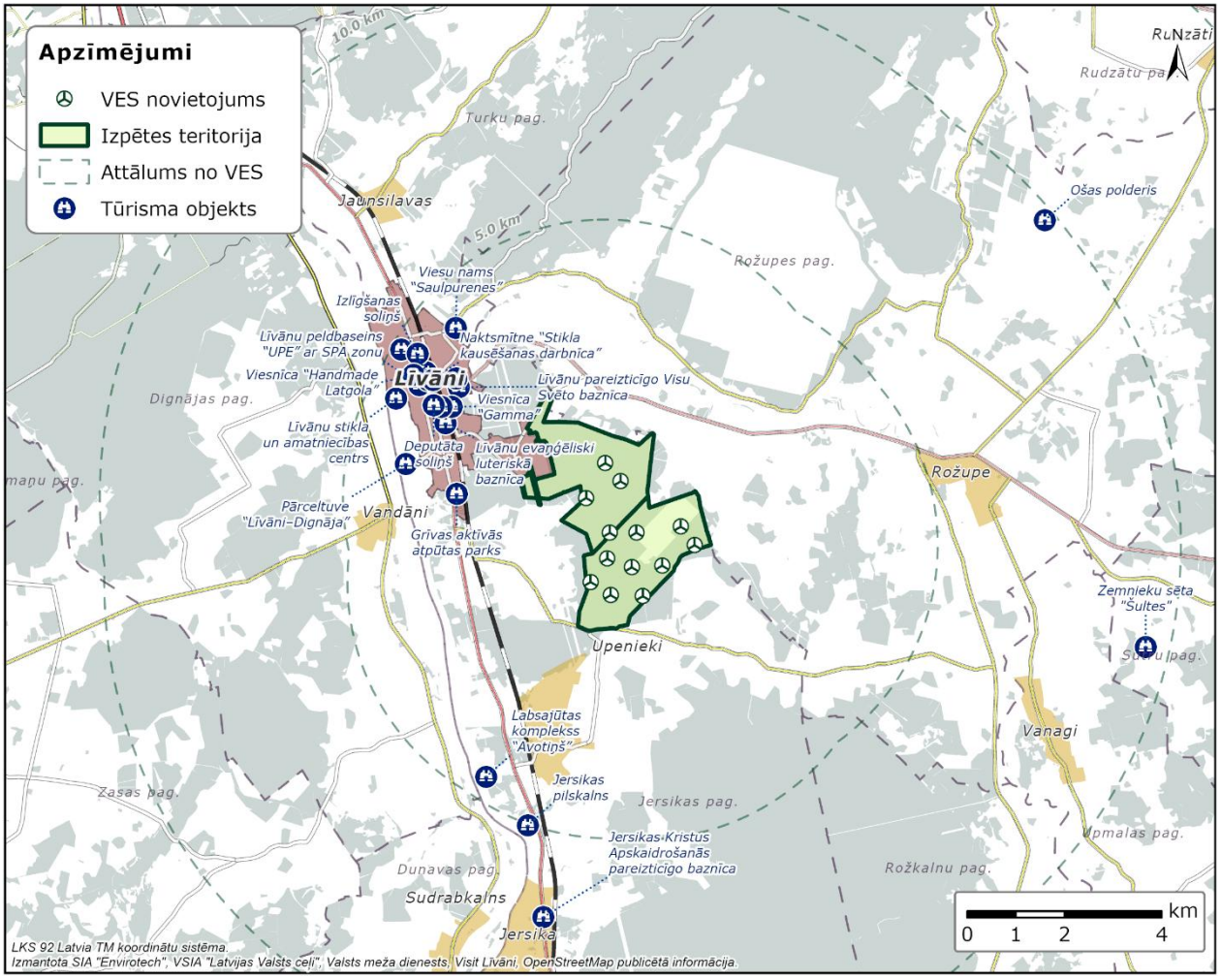
Tūrisma objektu lielākā koncentrācija atrodas Līvānu pilsētā. Viens no nozīmīgākajiem tūrisma objektiem ir Līvānu stikla un amatniecības centrs, kurā apskatāma Līvānu stikla muzeja ekspozīcija un Latgales tradicionālajai amatniecībai veltīta ekspozīcija. Centrs popularizē Līvānu stikla ražošanas vēsturi, amatniecības tradīcijas un pilsētas industriālo mantojumu. Ar stikla apstrādes tradīcijām saistīta arī Ingas Salmiņas stikla kausēšanas darbnīca.

Līvānu pilsētas tūrisma piedāvājumu papildina vairāki kultūrvēsturiski un sakrāli objekti: Līvānu evaņģēliski luteriskā baznīca, Līvānu Sv. Erceņģeļa Miķeļa Romas katoļu baznīca, Līvānu pareizticīgo Visu Svēto

baznīca un Līvānu atbrīvošanas piemineklis. Pilsētvidē atrodas arī vairāki publiski pieejami vides objekti, tostarp "Brīvdabas viesistaba", Izlīgšanas soliņš un deputāta soliņš.

Nozīmīgs tūrisma un kultūrvēsturiskās izziņas objekts vēja parka plašākajā apkārtnē ir Jersikas pilskalns ar senpilsētu. Tas ir viens no nozīmīgākajiem Latvijas arheoloģiskajiem piemineklim un ir saistīts ar seno Jersikas valsti un Daugavas ūdensceļa vēsturisko izmantošanu. Jersikas pagastā atrodas arī Jersikas Kristus Apskaidrošanās pareizticīgo baznīca, kas pazīstama kā Latvijā unikāla dzelzs konstrukciju baznīca. Pie apkārtnes kultūrvēsturiskās izziņas objektiem pieskaitāma zemnieku sēta "Šultes", kas raksturo Latgales tradicionālo lauku apbūvi un dzīvesveidu.

Dabas izziņas iespējas plašākajā apkārtnē saistītas galvenokārt ar Daugavas ieleju un Ošas polderi. Ošas polderis ir nozīmīga dabas teritorija, kas saistīta ar palieņu ainavu, putnu vērošanu un dabas izziņu. Tūrisma un rekreācijas objektu izvietojums vēja parka apkārtnē attēlots 2.35. attēlā.



2.35. attēls. Tūrisma un rekreācijas objekti vēja parka "Līvāni" apkārtnē

Rekreācijas iespējas vēja parka apkārtnē

Nozīmīgs vietējās rekreācijas resurss ir Daugava un tās piekraste. Pārceltuve "Līvāni–Dignāja" nodrošina satiksmi pāri Daugavai un vienlaikus ir savdabīgs tūrisma objekts, kas ļauj uztvert Daugavas ielejas ainavu. Ar Daugavas izmantošanu rekreācijai saistīti arī laivu nomas un ūdenstūrisma pakalpojumi.

Aktīvās atpūtas iespējas Līvānu pilsētā nodrošina Grīvas aktīvās atpūtas parks un Līvānu peldbaseins "UPE" ar SPA zonu. Plašākajā apkārtnē pieejamas arī vietēja mēroga atpūtas vietas, amatniecības darbnīcas, labsajūtas pakalpojumi un lauku tūrisma objekti.

Līvānu pilsētā un vēja parka plašākajā apkārtnē pieejamas vairākas naktsmītnes, tostarp viesnīca "Gamma", naktsmītne "Handmade Latgola", viesu nams "Saulpurenes", labsajūtas komplekss "Avotiņš" un naktsmītne "Stikla kausēšanas darbnīca". Šie objekti galvenokārt nodrošina vietēja mēroga izmitināšanas, atpūtas un labsajūtas pakalpojumus.

Mežu, lauksaimniecības zemju un Daugavas piekrastes teritorijas tiek izmantotas arī neorganizētai rekreācijai, tostarp pastaigām, sēņošanai, ogošanai, makšķerēšanai, medībām un citām brīvā laika aktivitātēm. Tādējādi vēja parka apkārtnes rekreācijas nozīme galvenokārt saistīta ar vietēja mēroga dabā balstītu atpūtu, Daugavas un tās piekrastes izmantošanu, kultūrvēsturisko izziņu un aktīvās atpūtas iespējām, nevis ar koncentrētu masveida tūrisma infrastruktūru.

Tūrisma un rekreācijas vietu ainaviskais konteksts

Tūrisma vai rekreācijas objekta atrašanās vēja parka apkārtnē pati par sevi nenosaka tā jutīgumu pret ainavas pārmaiņām. No ainavas uztveres viedokļa nozīmīgākas ir publiski pieejamas vietas, kur ainavas vērošana ir būtiska objekta funkcijas vai apmeklējuma sastāvdaļa un no kurām paveras atklāti skati vēja parka virzienā.

Ietekmes uz ainavu novērtējumā īpaša uzmanība pievērsta publiski pieejamām rekreācijas vietām un skatu telpām, attiecībā uz kurām teorētiskās redzamības analīze vai lauka apsekojumu rezultāti norāda uz iespējamu vizuālo saikni ar plānotajām VES. Savukārt tūrisma un rekreācijas objekti, kuru uztveres telpu ierobežo reljefs, mežaudzes, apbūve vai citi skatu aizsedzoši elementi, nav uzskatāmi par ainaviski augsti jutīgiem tikai to tūrisma vai rekreācijas funkcijas dēļ.

Paredzētās darbības iespējamā vizuālā ietekme uz tūrisma un rekreācijas vietām un ainavas uztveri vērtēta Ziņojuma 3.8. nodaļā "Ietekme uz apkārtnes ainavu". Detalizēts 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 Līvānu 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 jaunizbūvējamos 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 lielgabarīta 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 lielgabarīta kravu drošas nogādāšanas iespējām līdz plānotajām VES izbūves vietām. Testa braucienu 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) valsts vietējos autoceļus V753 Līvāni - Steķi, V757 Grīva - Stares un V682 Špoģi–Arendole–Rimicāni–Rožupe, AS "Latvijas valsts meži" un pašvaldību autoceļus, kā arī jaunizbūvējamos pievedceļus. Atsevišķu detaļu piegāde iesējama pa reģionālo autoceļu P63 (Līvāni – Preiļi). 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.

Lielgabarīta 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. Lielgabarīta kravu pārvadāšanas maršruti tiks saskaņoti normatīvajos aktos noteiktajā kārtībā.

Lai nodrošinātu drošu un atbilstošu VES lielgabarīta 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 lielgabarīta konstrukciju drošu pārvadāšanu.

Ja detalizētās VES konstrukciju transportēšanas maršrutu izpētes laikā tiek secināts, ka nav iespējams izvairīties no dižkoku, bioloģiski vērtīgu koku vai DDPS "Ozols" reģistrētu koku, kas ir īpaši aizsargājamu sugu dzīvotnes, ietekmēšanas, sadarbībā ar sertificētu arboristu jāizstrādā ietekmi mazinoši pasākumi. VES konstrukciju transportēšanas maršruta plāns pirms tā īstenošanas saskaņojams ar Dabas aizsardzības pārvaldi.

Ņemot vērā, ka plānotais vēja parks atrodas vienotā mežu un purvu masīvā un izpētes 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 Līvānu pilsētas apkārtnē gar valsts galveno autoceļu A6, transportējot VES infrastruktūras elementus.

Būvdarbu laikā izpētes 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 izpētes 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 iespējams 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" un LVM.

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 6. nodaļās.

Dabas resursu izmantošana

Saskaņā ar LVĢMC Zemes dzīļu informācijas sistēmā (ZDzIS) pieejamo informāciju paredzētās darbības teritorijas tuvumā atrodas vairākas būvniecībā izmantojamu minerālmateriālu atradnes – smilts un smilts–grants atradnes "Slīterāni", "Steķi III" un "Iesalnieki", kā arī dolomīta atradnes "Līvāni", "Noras", "Rudzusalas", "Priedulāji" un "Priedulāji 2" (skat. 2.16. attēlu). Daļā šo atradņu ieguve pašlaik nenotiek vai nav spēkā esošas zemes dzīļu izmantošanas licences, bet apkārtnē atrodas arī prognozēto derīgo izrakteņu resursu laukumi. Konkrētie minerālmateriālu ieguves un piegādes avoti tiks izvēlēti būvprojekta izstrādes un būvdarbu sagatavošanas laikā, ņemot vērā atradņu aktuālo statusu, pieejamos krājumus, materiālu kvalitāti un transportēšanas iespējas.

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. Izvērsta 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 būvtehnikas darbība. Vibrāciju ietekme, kas potenciāli var rasties būvdarbu laikā apkārtējās teritorijās, vērtējama kā īslaicīga un nenozīmīga, un tuvāko viensētu iedzīvotājiem tā būs minimāli jūtama. Iespējams īslaicīgs, epizodisks

trokšņa līmeņa pieaugums Līvānu pilsētā nakts laikā, transportējot VES konstrukciju elementus ar lielgabarīta transportlīdzekļiem.

Būvprojekta izstrādes laikā katrā plānotajā VES izvietošanas vietā un jaunbūvējamo pievedceļu trasēs tiks veikta ģeotehniskā izpēte, novērtējot grunts fizikāli mehāniskās īpašības. Gadījumā, ja plānotajās VES izvietošanas 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 pārvadājumu 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. Mūsdienu 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, dzelzceļa satiksmes dati un kūdras ieguves darbības 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.[57] 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.

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 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

[57] 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

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 × 5 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-svērtie skaņas jaudas līmeņi VES modeļiem *Vestas V172–7,2, Vestas V162-6,2* un *Nordex N175/6.X* ir norādīti Ziņojuma 9. pielikumā "Trokšņu ietekmes novērtējums".

Detalizētam trokšņa novērtējumam izvēlēti tikai trīs reprezentatīvi modeļi — *Vestas V172-7.2 MW* kā akustiski konservatīvākais variants ar augstāko L_{WA}, *Nordex N175/6.x* kā liela izmēra VES ar atšķirīgu emisijas spektru un *Vestas V162-6,2* kā papildu reprezentatīvs variants ar zemāku kopējo skaņas jaudas līmeni. 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 aprēķinos pieņemts gondolas augstuma vērtība ir 150 m.[58] Lai izvērtētu iespējas nodrošināt atbilstību PVO rekomendētajam trokšņa līmenim L_{dvn} = 45 dB(A), papildus

[58] *Vestas V172–7,2 MW* modeļa trokšņa izplatīšanās modelēšanā atbilstoši KAJAJA Acoustics OÜ veiktajam trokšņa novērtējumam aprēķinos izmantots 150 m augstums. Šī vērtība izmantota tikai trokšņa modelēšanas vajadzībām un nav attiecīgā VES modeļa gondolas augstums (ražotājs piedāvā dažādus).

modelēšanā analizēti dažādi trokšņa samazināšanas scenāriji, tostarp: *Vestas V172–7,2 MW, Vestas V162-6,2* un *Nordex N175/6.X* VES modeļi ar aerodinamiski uzlabotām lāpstiņām, 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.

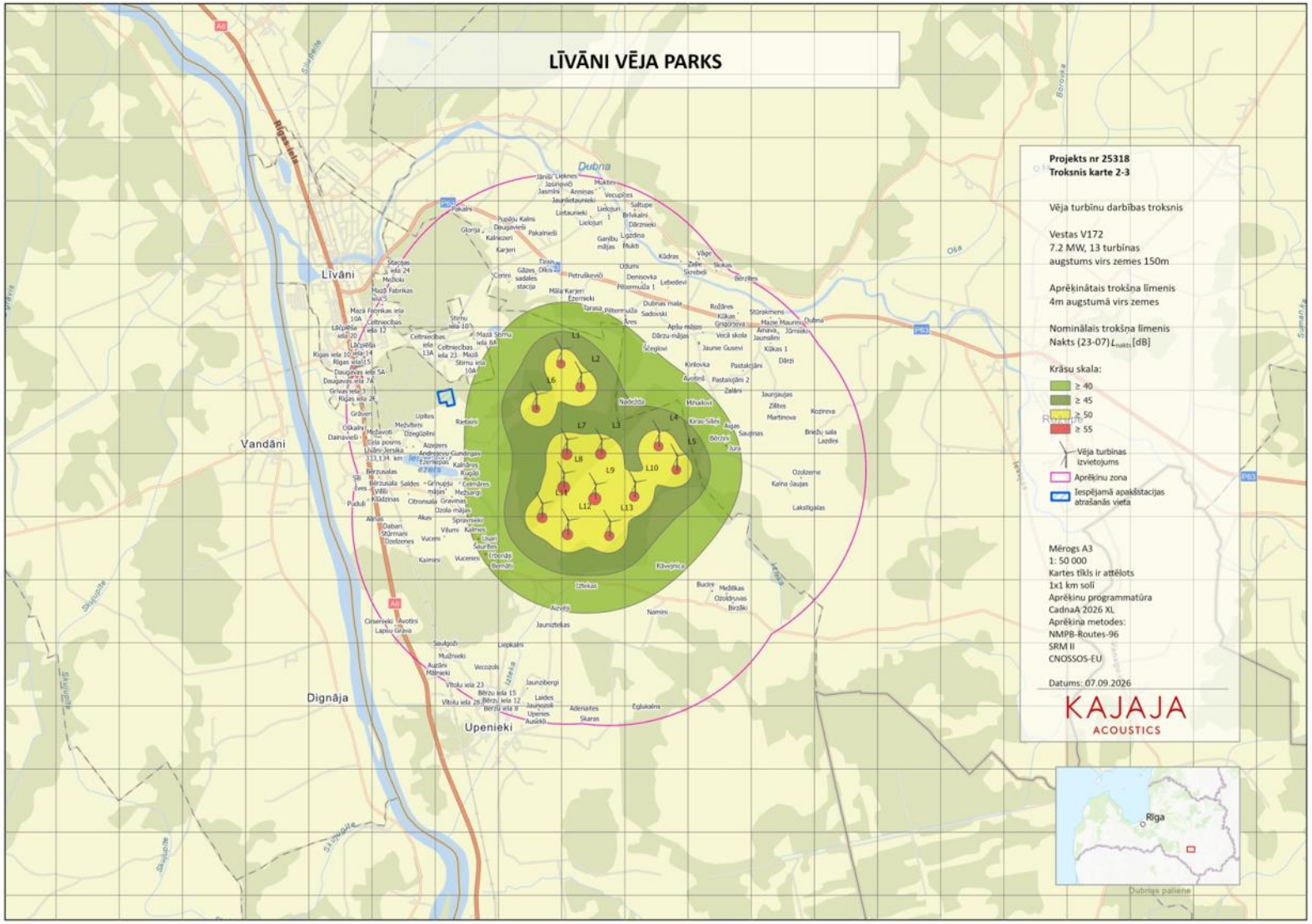
Papildus vēja turbīnām trokšņa novērtējumā ņemta vērā arī vēja parka apakšstacijas un BESS darbība. Galvenie trokšņa avoti ir elektropārvades līniju koronaizlādes, transformatoru radītais troksnis transformatora serdeņu plākšņu vibrācijas dēļ, kā arī jaudas slēdžu piedziņas mehānismu darbība. Nozīmīgākais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

Rezultāti un ietekmes novērtējums

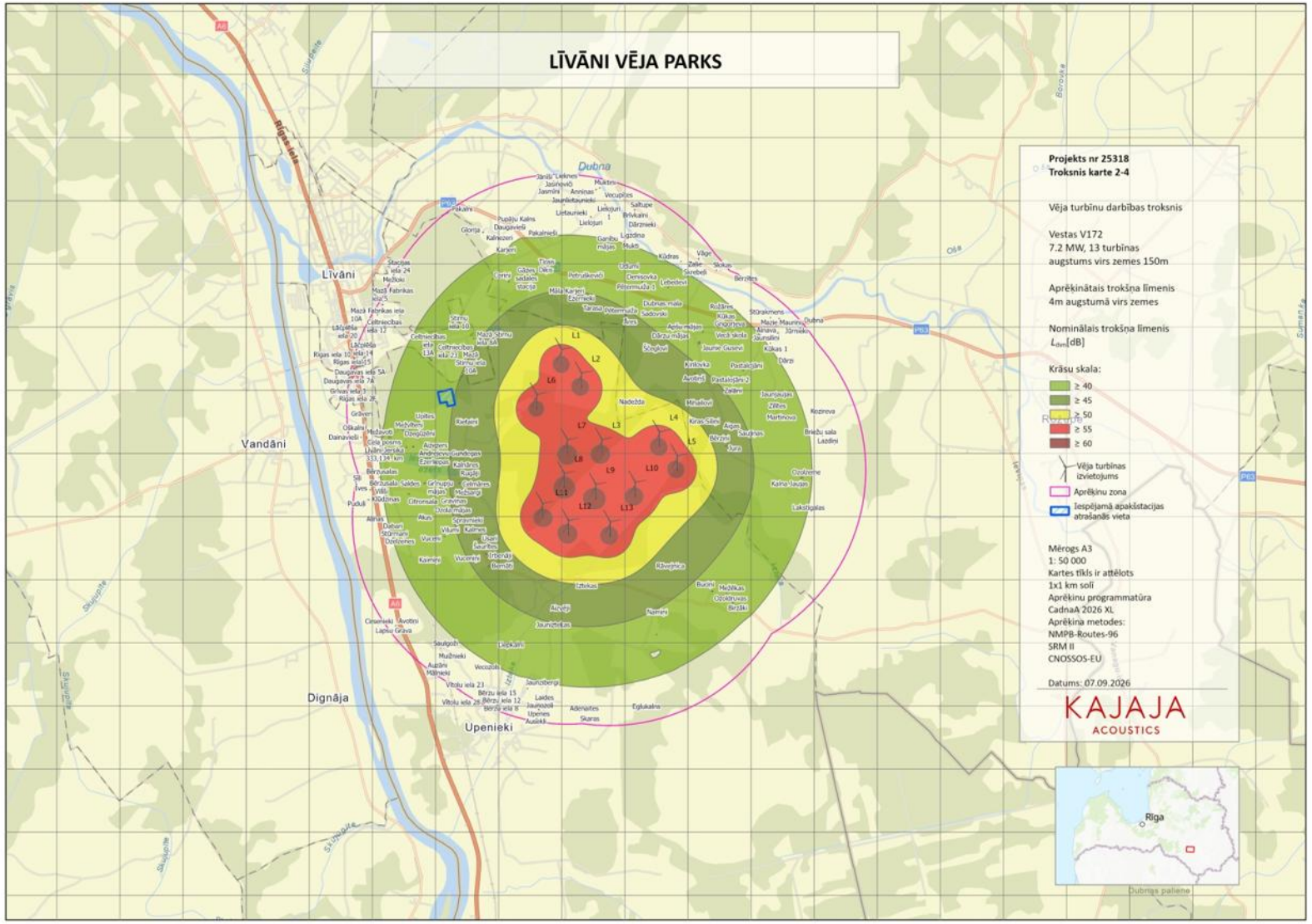
Kopējā trokšņa modelēšanas aprēķinā ir summēts esošais autoceļu, dzelzceļa satiksmes troksnis, Pētermuižas un Skrebeļu/Skrūzmaņu kūdras ieguves teritorijas darba troksnis, BESS radītais troksnis un attiecīgā VES modeļa radītais rūpnieciskais troksnis. Kumulatīvajos aprēķinos trokšņa detalizētam novērtējumam izvēlēti trīs reprezentatīvi modeļi — *Vestas V172-7.2 MW, Vestas V162-6,2 MW* un *Nordex N175/6.x 6.22 MW*. *Vestas V172-7.2 MW* VES modeļa scenārijos vismaz viena no 55/50/45 dB(A) vērtībām kumulatīvajā aprēķinā, salīdzinot ar esošo fona līmeni, palielinās 239 receptoru ierakstos. *Nordex N175/6.x 6.22 MW* modeļa gadījumā kumulatīvai modelētais troksnis palielinās 171 receptoros, bet Vestas *V162-6,2 MW* modeļa scenārijā – arī 239 receptoros. Tomēr daudziem šiem receptoriem jau esošajā modelētajā situācijā rezultāts pārsniedz vismaz vienu no minētajām vērtībām. *Nordex N175/6.x 6.22 MW* gadījumā modelēšanas dati nerada nevienu pilnīgi jaunu receptoru, kurā pirmoreiz tiktu pārsniegta vismaz viena no 55/50/45 dB(A) vērtībām, savukārt *Vestas V172-7.2 MW* scenārijā šādi jauni pārsniegumi konstatēti divos receptoros — "Krastmaļi" vakara periodā (no 50 dB uz 50,1 dB) un "Nadežda" nakts periodā (no 23,7 dB uz 45,1 dB). *Vestas V162-6,2 MW* gadījumā jauni pārsniegumi nav konstatēti nevienā receptorā. Jāņem vērā, ka trokšņa novērtējumā rezultāti normatīvās atbilstības vērtēšanai tika noapaļoti līdz veselam skaitlim, Līdz ar to atsevišķi 0,1 dB "pārsniegumi" nav uzskatāmi par būtiskiem. Maksimālais aprēķinātais kumulatīvā trokšņa pieaugums 22,5 dB konstatēts receptorā "Bērziņi" *Vestas V172-7.2 MW* modelim. 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 izvēlētā VES modeļa un konkrētās VES apkārtnes apstākļiem 45 dB(A) trokšņa kontūra atrodas aptuveni 230–980 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 30 dzīvojamām ēkām, *Vestas V162–6,2 MW* scenārijā - pie vienas ēkas, bet *Nordex N175/6.x* scenārijā — pie divām ēkām. Augstākie aprēķinātie L_{dvn} līmeņi starp aplūkotajiem receptoriem konstatēti pie īpašumiem "Nadežda", "Kiras Siliņi" un "Iztekas".



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_{dvn} [dB(A)] (*Vestas V172–7,2 MW* ar standarta lāpstiņām)

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 V172-7,2 MW* modelis, tad neattīstīt VES Nr. L2, L3, L4, L12, L13;
- tiek izmantots *Nordex N175/6.X* modelis, tad neattīstīt VES Nr. L2, L4, L12;
- tiek izmantots *Vestas V162-6,2 MW* modelis, tad neattīstīt VES Nr. L2.

Vestas V162–6,2 MW tehnoloģiskajā scenārijā, saglabājot sākotnējo 13 VES izvietojumu, PVO rekomendētā diennakts trokšņa rādītāja L_{dvn} ≤45 dB(A) ievērošana netiek nodrošināta receptorā "Nadežda", kur aprēķinātais VES radītais trokšņa līmenis sasniedz aptuveni 46 dB(A). Lai nodrošinātu PVO rekomendētās vērtības ievērošanu visos modelī iekļautajos dzīvojamās apbūves receptoros, trokšņa novērtējumā kā viens no risinājumiem paredzēta atteikšanās no VES Nr. L2 izbūves. Minētais ierobežojums ir saistīts ar modelī iekļautā receptora "Nadežda" statusu. Ja turpmākajā projekta attīstības stadijā dokumentāri tiek konstatēts, ka receptoram "Nadežda" atbilstošā dzīvojamā ēka dabā nepastāv un attiecīgie dati normatīvajos aktos noteiktajā kārtībā ir aktualizēti Nekustamā īpašuma valsts kadastra informācijas sistēmā un Zemesgrāmatā, pirms VES Nr. L2 būvprojekta apstiprināšanas veicams aktualizēts trokšņa aprēķins, izmantojot faktisko receptoru kopu. Ja aktualizētajā aprēķinā tiek pierādīta L_{dvn} ≤45 dB(A) ievērošana pie visiem aktuālajiem dzīvojamās apbūves receptoriem, VES Nr. L2 saglabāšana *Vestas V162–6,2 MW* scenārijā no trokšņa ietekmes viedokļa ir pieļaujama.

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 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 turbulento 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 apstākļiem[59]. 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.

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 "Līvāni" 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

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

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 315 receptorpunktos. Par novērtēšanas punktiem izvēlētas trokšņa ietekmes ziņā kritiskākās vietas – dzīvojamās ēkas līdz 3 km attālumā no plānotajām VES. Katrā receptorpunktā aprēķināts iekštelpu zemas frekvences trokšņa līmenis.

Atšķirībā no vides trokšņa, ko galvenokārt ietekmē skaņas viļņu atmosfēriskā vājināšanās, zemfrekvences trokšņa līmeni iekštelpās būtiski 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 konservatīvajā scenārijā, kurā ēku skaņas izolācija pielīdzināta vasarnīcu tipa ēkām, zemas frekvences trokšņa 20 dB robežvērtība tiek pārsniegta 10 receptoros (*Nordex N175/6.x* gadījumā pārsniegumi nav konstatēti). Savukārt, piemērojot parastām pastāvīgai dzīvošanai paredzētām ēkām raksturīgo augstāko fasāžu skaņas izolāciju, 20 dB robežvērtības pārsniegumi netiek konstatēti.

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

- *Vestas V162–6,2 MW* — 10 receptorpunktos. Augstākais līmenis pie "Nadežda" – 23,5 dB;
- *Nordex N175/6.x* — nevienā receptorpunktā. Augstākais līmenis pie "Nadežda" – 19 dB;
- *Vestas V172-7,2 MW* – vienā receptorpunktā. Augstākais līmenis pie "Nadežda" – 21 dB.

Vienlaikus, piemērojot parastām pastāvīgai dzīvošanai paredzētām ēkām raksturīgo augstāko fasāžu skaņas izolāciju, nevienam no detalizēti modelētajiem VES modeļiem — *Vestas V172–7,2 MW* un Nordex N175/6.x — 20 dB zemfrekvences trokšņa robežvērtības 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[60].[61] 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., ir klusāks ikdienas trokšņu līmeni, bet pārsniedz zemfrekvences trokšņus, vai otrādi. Priekšroka dodama tādam turbīnas modelim, lāpstiņu konfigurācijai un darbības režīmam, kas nodrošina atbilstību visām piemērojamajām trokšņa robežvērtībām un PVO rekomendētajam diennakts trokšņa rādītājam L_{dvn} = 45 dB(A), kā arī rada iespējami zemāku kopējo trokšņa ekspozīciju dzīvojamās apbūves teritorijās.

[60] Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīva 2002/49/EK par vides trokšņa novērtēšanu un pārvaldību (25.06.2002.).
[61] Environmental noise guidelines for the European Region. World Health Organisation. 30.01.2019.

Detalizētajā trokšņa modelēšanā izvērtētie *Vestas V172–7,2 MW, Vestas V162-6,2 MW* un *Nordex N175/6.x* modeļi raksturo reprezentatīvus akustiskās ietekmes scenārijus, taču tas neizslēdz cita VES modeļa izvēli projekta turpmākajā attīstībā, kas aprakstīti 1.3. tabulā. Pieļaujama arī tāda modeļa izvēle, kas detalizētajā modelēšanā nav atsevišķi analizēts, ja tā maksimālais skaņas jaudas līmenis, frekvenču spektrs un citi trokšņa emisiju raksturojošie parametri nepārsniedz novērtējumā izmantotos parametrus un tiek nodrošināta atbilstība noteiktajiem trokšņa ierobežojumiem. Ja izvēlētā VES modeļa vai darbības režīma trokšņa emisijas parametri pārsniedz novērtējumā izmantotos, pirms modeļa apstiprināšanas veicams atkārtots trokšņa novērtējums.

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 izvēlētā 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".

Infraskaņa

Par infraskaņu parasti apzīmē skaņu frekvenču diapazonā zem 20 Hz. VES darbības rezultātā radītā skaņa var ietvert arī šādas ļoti zemas frekvences. Cilvēka dzirdes jutība, samazinoties skaņas frekvencei, būtiski pazeminās, tādēļ infraskaņas uztveršanai nepieciešams ievērojami augstāks skaņas spiediena līmenis nekā skaņai vidējo frekvenču diapazonā. Infraskaņa nav raksturīga tikai VES – to rada arī dabiski procesi un dažādi citi antropogēni avoti.

Vēja parka "Līvāni" zemas frekvences trokšņa aprēķini veikti frekvenču diapazonā no 10 līdz 160 Hz. Tādējādi izmantotajā aprēķina metodē ietvertas arī 10, 12,5 un 16 Hz frekvenču joslas, kas atrodas infraskaņas diapazonā. Atsevišķa skaņas frekvenču zem 10 Hz modelēšana IVN ietvaros nav veikta.

VES radītās infraskaņas iespējamā ietekme uz cilvēku veselību ir analizēta vairākos epidemioloģiskos, eksperimentālos un literatūras pārskata pētījumos. Pašreizējais zinātnisko pierādījumu kopums neapstiprina specifisku cēlonisku saistību starp VES radīto infraskaņu pie dzīvojamā vidē sastopamajiem ekspozīcijas līmeņiem un konkrētiem nelabvēlīgiem veselības traucējumiem[62], [63], [64], [65]. Zinātniskajā literatūrā kā konsekventāk konstatētā VES trokšņa ietekme tiek norādīts trokšņa radīts kairinājums, savukārt pierādījumi par specifisku infraskaņas izraisītu fizioloģisku ietekmi nav pārliecinoši[62], [63].

Somijā veiktajā pētījumā, kurā tika izmantotas iedzīvotāju aptaujas, VES trokšņa un infraskaņas mērījumi un kontrolēti laboratorijas eksperimenti, netika konstatētas fizioloģiskas reakcijas, kas izskaidrotu ar VES infraskaņu saistītos simptomus[64]. Arī 2023. gadā publicētā randomizētā dubultaklā pētījumā, kurā trokšņjutīgi pieaugušie 72 stundas tika pakļauti simulētai VES infraskaņai, netika konstatētas statistiski nozīmīgas nelabvēlīgas izmaiņas miega, asinsspiediena, sirds un asinsvadu sistēmas vai citos analizētajos veselības rādītājos[65].

[62] World Health Organization Regional Office for Europe, 2018. *Environmental Noise Guidelines for the European Region*

[63] van Kamp, I., van den Berg, F., 2021. *Health Effects Related to Wind Turbine Sound: An Update.* International Journal of Environmental Research and Public Health, 18(17), 9133

[64] Maijala, P. et al., 2020. *Infrasound Does Not Explain Symptoms Related to Wind Turbines.* Publications of the Government's Analysis, Assessment and Research Activities 2020:34.

[65] Marshall, N.S. et al., 2023. *The Health Effects of 72 Hours of Simulated Wind Turbine Infrasound: A Double-Blind Randomized Crossover Study in Noise-Sensitive, Healthy Adults.* Environmental Health Perspectives, 131(3), 037012.

Vienlaikus minētais nenozīmē, ka VES radītais troksnis kopumā vai tā zemo frekvenču komponente nevar radīt traucējumu. Tādēļ IVN ietvaros veikts atsevišķs zemas frekvences trokšņa novērtējums dzīvojamo ēku iekštelpās un paredzēti nosacījumi, lai izvēlētā VES modeļa ekspluatācijas laikā netiktu pārsniegts novērtējumā izmantotais 20 dB robežlielums (skat. iepriekš).

3.3. Mirgošanas efekts

Vēja parka "Līvāni" mirgošanas efekts novērtēts vienam 13 VES izvietojumam ar programmas *windPRO 4.1.287 SHADOW* moduli. Aprēķini veikti diviem tehnoloģiskajiem scenārijiem: *Vestas V162-6.2 MW* un *Enercon E-175 EP5-6.0 MW* (skat. 3.2. tabula). Vestas scenārijs raksturo no pasūtītāja izskatīto modeļu kopas izvēlēto mazākā rotora un zemākā kopējā augstuma kombināciju, bet *Enercon* scenārijs – lielākā rotora un augstākā kopējā augstuma kombināciju. Tā kā rezultātu ietekmē arī gondolas augstums, aprēķina attālums un VES ekspluatācijas parametri, citu VES modeļu rezultātus nevar automātiski pieņemt par esošiem tieši starp abu scenāriju rezultātiem. Taču tie reprezentē galveno mirgošanas efekta ietekmes diapazonu.

3.2. tabula. Mirgošanas efekta aprēķinā izmantotie VES tehnoloģiskie scenāriji

VES modelis	Nominālā jauda, MW	Gondolas augstums, m	Rotora diametrs, m	Kopējais augstums, m
Vestas V162-6.2	6,2	149	162	230
Enercon E-175 EP5	6,0	175	175	262,5

Piezīme: ražotājs piedāvā vairākus torņa augstumus un dažādos vērtējumos izmantoti konservatīvākie parametri.

Aprēķinu punkti atlasīti no Valsts zemes dienesta kadastra datiem, kas bija aktuāli aprēķina veikšanas dienā – 2026. gada 10. septembrī. Atbilstoši VVD vadlīnijās norādītajai pieejai atlasītas visas dzīvojamās un publiskās ēkas, kuru poligoni iekļāvās sākotnēji noteiktajā mirgošanas ietekmes zonā; ēkas veids noteikts pēc kadastra datu galvenā lietošanas veida koda. Katrs ēkas poligons pārveidots par punktu tā ģeometriskajā centrā. Kopumā novērtēti 95 receptori. Receptors modelēts kā 1 × 1 m logs 1 m virs zemes 360° uztveršanas režīmā, tādēļ rezultāts ir piesardzīgs, jo nav zināms faktiskais logu skaits un to orientācija.

Modelī izmantots Latvijas Ģeotelpiskās informācijas aģentūras digitālais reljefa modelis ar 20 × 20 m izšķirtspēju. Virsmas modelis un veģetācijas aizsegums nav ņemts vērā, jo apaugums ekspluatācijas laikā var mainīties. Ietekmes meklēšanas attālums ierobežots līdz 2500 m, un mirgošana aprēķināta tikai tad, ja lāpstiņa aizsedz vismaz 20 % no saules diska diametra. Minimālais saules augstums virs horizonta noteikts 3°, aprēķina laika solis – viena minūte, bet dienas solis – viena diena. *Vestas* un *Enercon* VES darbības sākuma vēja ātrums pieņemts attiecīgi virs 3,0 m/s un virs 2,5 m/s. Telpiskie dati sagatavoti LKS-92 koordinātu sistēmā; windPRO atskaitēs koordinātas attēlotas WGS84 sistēmā.

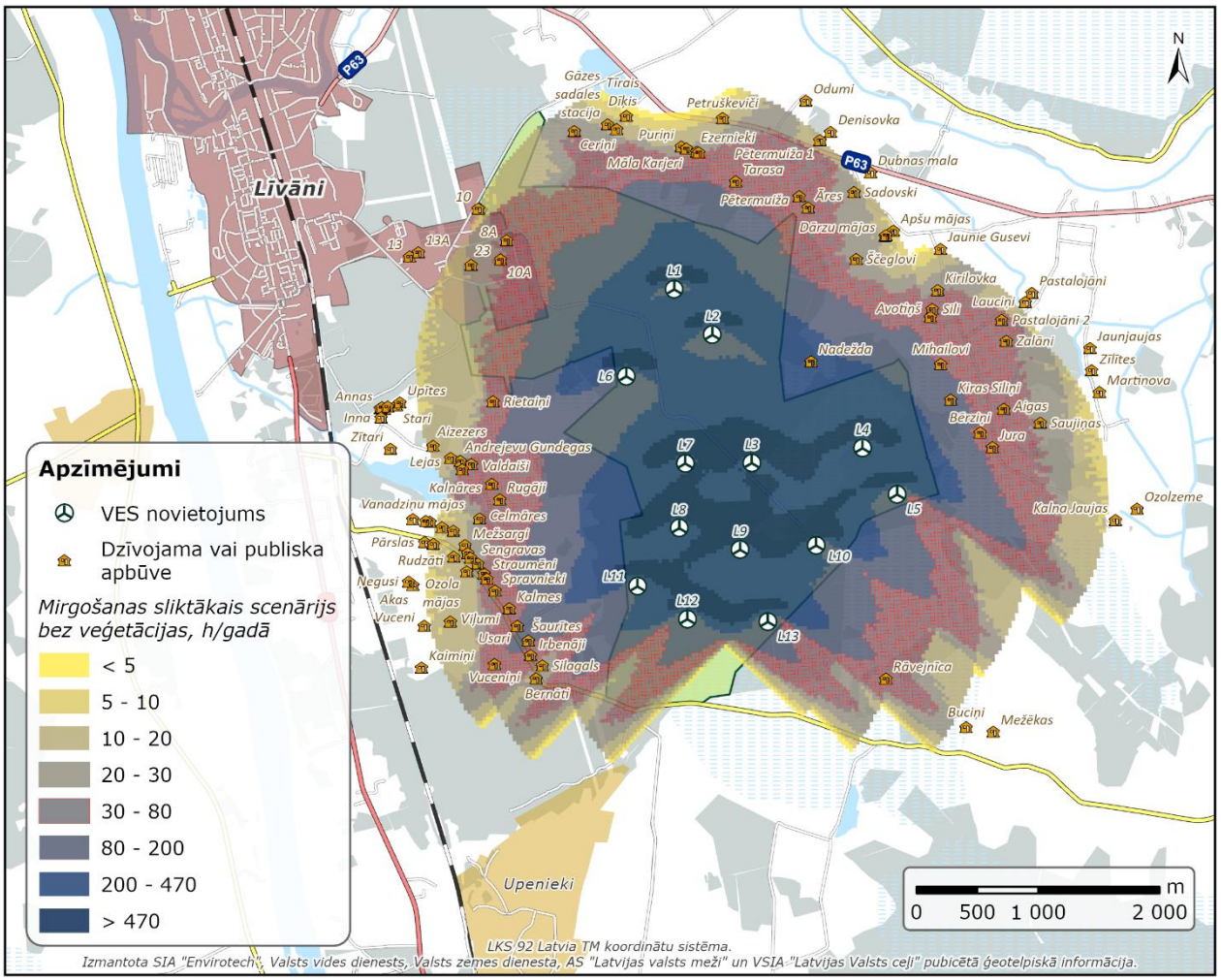
Sliktākajā scenārijā pieņemts teorētiski nelabvēlīgākais stāvoklis. Reālajā scenārijā izmantots viena tipiska gada vēja virzienu un VES darbības laika sadalījums, kas katras VES gondolas augstumā iegūts no EMD-WRF Europe+ (ERA5) datiem par periodu no 2006. gada 1. janvāra līdz 2025. gada 31. decembrim. Saules spīdēšanas ilgums noteikts no LVĢMC Daugavpils meteoroloģiskās stacijas Nometņu ielā 161, Daugavpilī (55,869939° N; 26,617486° E; 97,52 m vjl.) tā paša 20 gadu perioda ikdienas datiem, tos apkopojot vidējā saules spīdēšanas stundu summā dienā pa mēnešiem.

Kartogrāfiskais attēlojums liecina, ka mirgošanas efekta potenciālās ietekmes telpiskais raksts sliktākajā un reālajā scenārijā kopumā ir līdzīgs (skat. 3.3. un 3.4. attēlus). To galvenokārt nosaka VES izvietojums, Saules novietojuma maiņa gada laikā un vairāku VES radīto ēnu savstarpēja pārklāšanās. Abās kartēs aprēķins veikts bez veģetācijas ietekmes ņemšanas vērā, tādēļ attēlotais rezultāts raksturo konservatīvu potenciālās redzamības situāciju.

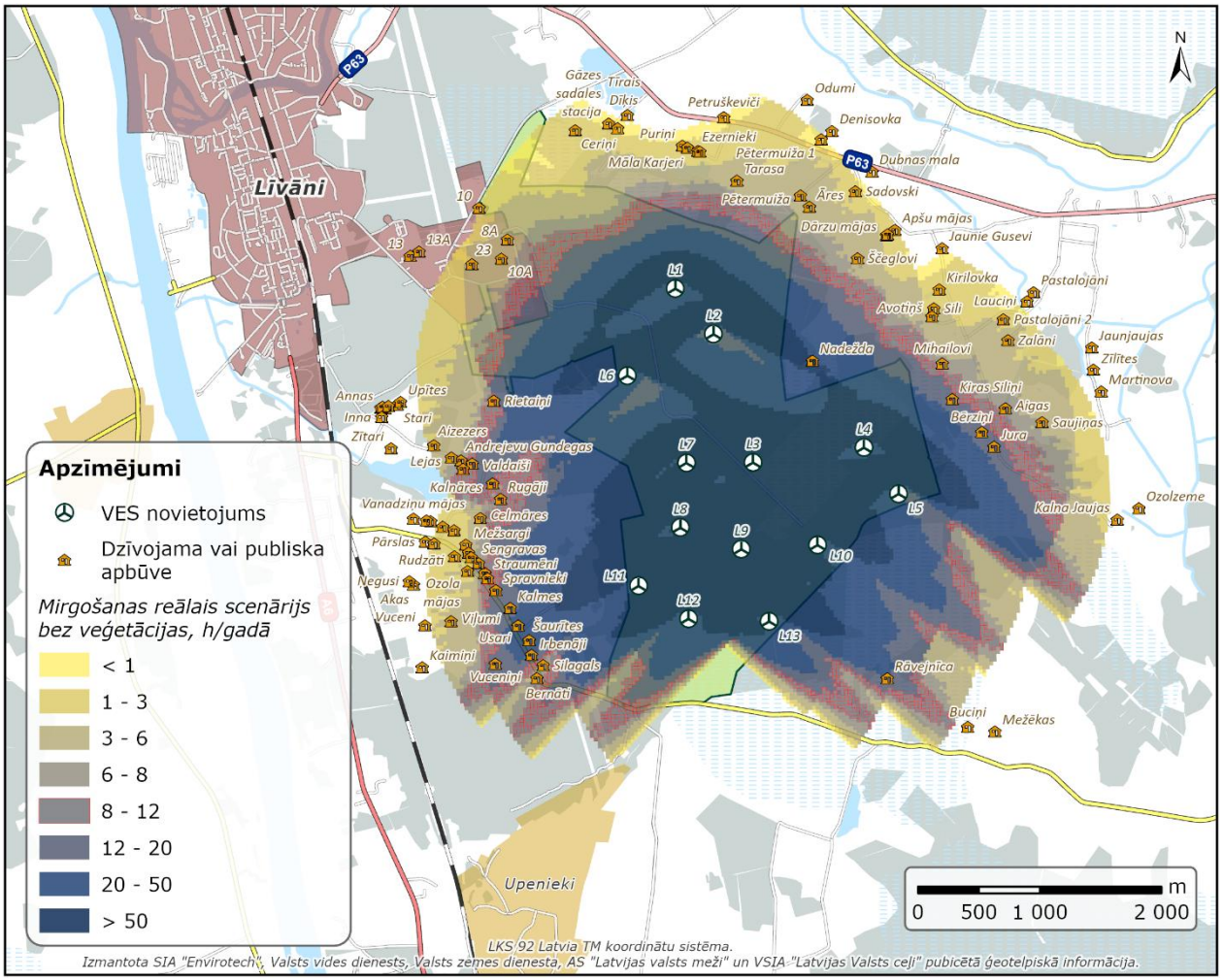
Reālajā scenārijā prognozētais mirgošanas ilgums ir mazāks un augstāku ietekmes vērtību zonas ir telpiski ierobežotākas nekā sliktākajā scenārijā. Atšķirību nosaka reālajā scenārijā vērā ņemtā saules spīdēšanas varbūtība un VES darbības režīms atbilstoši izmantotajiem meteoroloģiskajiem datiem. Vienlaikus saglabājas galvenie potenciālās ietekmes virzieni, jo tos nosaka nemainīgā VES un Saules savstarpējā ģeometrija.

Jāņem vērā, ka vēja parks ir paredzēts teritorijā, kurā dominē purvu un mežu zemes. Aprēķins veikts bez veģetācijas radītās aizseguma ietekmes, tādēļ tas raksturo konservatīvu potenciālo mirgošanas efektu atklātā teritorijā. Faktiskajos apstākļos starp VES un apbūvi esošās mežaudzes, krūmāji un cita veģetācija

atsevišķās vietās mirgošanas efektu var daļēji samazināt vai pilnībā aizsegt. Šis apstāklis nav izmantots kā pamats aprēķināto ietekmju neievērošanai vai ietekmi mazinošo pasākumu noteikšanai, jo apauguma struktūra un caurredzamība laika gaitā var mainīties.



3.3. attēls. Mirgošanas efekta karte pēc sliktākā scenārija.



3.4. attēls. Mirgošanas efekta karte pēc reālā scenārija.

Latvijas normatīvajos aktos mirgošanas efekta robežvērtības nav noteiktas. Novērtējumā izmantoti VVD vadlīnijās lietotie lielumi, kas balstīti starptautiskajā praksē: 30 h/gadā sliktākajā scenārijā, 8 h/gadā reālajā scenārijā un 30 min/dienā. Rezultāts, kas ir tieši vienāds ar kritēriju, uzskatīts par kritērija sasniegšanu, nevis pārsniegšanu. Darbības ierobežojumu sagatavošanai izmantoti tehniskie mērķi 7:59 h/gadā un 0:29 h/dienā.

Bez VES darbības ierobežojumiem reālā scenārija 8 h/gadā kritērijs pārsniegts 24 receptoros *Vestas* un 18 receptoros *Enercon* scenārijā (skat. 3.3. tabulu). Abu scenāriju lielākās gada vērtības aprēķinātas receptorā "Nadežda". Pēc ierobežojumu piemērošanas *Vestas* scenārijā mirgošanas ilgums samazināts 62 receptoros, bet *Enercon* scenārijā – 51 receptorā; gada rezultāts nevienā receptorā nepārsniedz 8 h/gadā.

3.3. tabula. Mirgošanas efekta aprēķinu rezultātu kopsavilkums

Modelis	RC ietekmēti receptori	WC >30 h/gadā	WC >30 min/ dienā	RC >8 h/gadā	Maksimums: WC gads / WC diena / RC gads	Pēc ierobežojumiem: RC maks.; VES skaits
Vestas	92 no 95	40	20	24	264:14 / 1:55 / 43:39 Nadežda	7:37 (Kalnares); 12 no 13
Enercon	63 no 95	29	32	18	298:22 / 1:45 / 55:04 Nadežda	6:45 (Rugāji); 11 no 13

Piezīme. WC – sliktākais scenārijs; RC – reālais scenārijs. Laiks norādīts formātā h:mm. *Vestas* scenārijā receptorā "Rugāji" aprēķinātas tieši 8:00 h/gadā, tādēļ šī vērtība nav ieskaitīta pārsniegumu skaitā.

Izvairīšanās scenārijs sagatavots, klonējot reālā un sliktākā scenārija aprēķinu un pēc katras VES devuma katram receptoram izveidojot darbības apturēšanas kalendāru/matricu. *windPRO* reālajam scenārijam izvada sagaidāmo gada un sagaidāmo dienas vērtību (pēc ierobežojumu piemērošanas sagaidāmais dienas maksimums atskaitē netiek publicēts). Tādēļ gada mērķa izpilde pārbaudīta pēc receptoru rezultātiem, bet 0:29 h/dienā tehniskais mērķis iestrādāts pašā izvairīšanās matricā, ierobežojot attiecīgās VES kritiskajos laika intervālos pēc sliktākā scenārija dienas rezultātiem. Atsevišķās rezultātu rindās starp aprēķināto novērsto laiku un publicēto vērtību iespējama vienas minūtes atšķirība lauku noapaļošanas dēļ; tā neietekmē secinājumus par kritēriju izpildi.

Abiem modelētajiem VES tipiem ir trīs lāpstiņas. Pie maksimālā rotora griešanās ātruma 11 apgr./min *Vestas* modelim un 12 apgr./min *Enercon* modelim aprēķinātā lāpstiņu pārejas frekvence ir attiecīgi 0,55 Hz un 0,60 Hz; abas vērtības ir zemākas par vadlīnijās izmantoto 3 Hz līmeni.

Atsevišķs saules gaismas atspīduma aprēķins nav veikts. VES ekspluatācijas laikā teorētiski iespējama saules gaismas atstarošanās no VES virsmām. Tomēr mūsdienu VES torņiem, gondolām un rotora lāpstiņām parasti tiek izmantots matēts, gaismu maz atstarojošs virsmas pārklājums, lai mazinātu vizuālo pamanāmību un atspīduma risku. Atspīduma efekts, atšķirībā no mirgošanas efekta, nav regulārs un nav saistīts ar rotora radītu periodisku ēnojumu. Ņemot vērā paredzēto VES tehnisko specifikāciju prasību izmantot neatstarojošu vai mazatstarojošu virsmas apdari, nozīmīga nelabvēlīga ietekme uz tuvāko apbūvi, ceļu lietotājiem un ainavas uztveri nav prognozējama. Būvprojekta stadijā jānodrošina, ka izvēlētajām VES tiek piemērota šāda virsmas apdare.

Kumulatīvs mirgošanas efekta aprēķins šajā stadijā nav veikts, jo tuvāko vēja parku "Augšdaugava" un "SOLWIN Steķi" VES izvietojums vēl nav zināms, kā arī šo parku tuvākās VES paredzams, ka atradīsies tik lielā attālumā, lai mirgošanas efekta ietekmes starp parkiem nepārklātos.

Detalizētie receptoru rezultāti, koordinātas un VES ierobežošanas dati iekļaujami *Elektroniskajā pielikumā E-2.*

Ietekmi mazinošie pasākumi un individuālās ietekmes secinājums

Būvprojekta izstrādes stadijā veicams aktualizēts mirgošanas efekta ietekmes laika aprēķins, ņemot vērā faktiski izbūvei izvēlēto VES modeli, VES skaitu, izvietojumu un tehniskos parametrus, lai precīzi noteiktu sagaidāmo ietekmi uz apbūves teritorijām. VES vadības sistēmā jāievieš automātiska mirgošanas kontrole ar receptoru un VES darbības apturēšanas kalendāru, kas nodrošina 7:59 h/gadā un 0:29 h/dienā tehnisko mērķu ievērošanu, kā arī jāreģistrē sistēmas darbība un faktiskie apturēšanas gadījumi. Ja aktualizētā aprēķina rezultātā atsevišķām VES tiek konstatēta nepieciešamība pēc mirgošanas efekta samazināšanas, būvprojektā katrai attiecīgajai VES nosakāms darbības ierobežošanas režīms. Attiecīgie darbības ierobežojumi iestatāmi VES vadības sistēmās būvniecības laikā. Pēc modelētajiem darbības ierobežojumiem gada mirgošanas ilgums nevienā no 95 receptoriem nepārsniedz 8 h/gadā.

Uzsākot vēja parka ekspluatāciju, pēc galīgā turbīnu novietojuma un tehnisko parametru apstiprināšanas, Paredzētās darbības ierosinātājai ir jāizstrādā mirgošanās laika limitu kalendārais laika grafiks ar šādiem nosacījumiem, izvēloties piemērotāko:

- VES darbības apturēšanas režīms, kas balstīts uz informāciju par teorētisko maksimālo saules spīdēšanas laiku;
- VES darbības apturēšanas režīms, kas balstīts uz informāciju par faktisko saules spīdēšanas laiku, vēja parkā uzstādot iekārtas, kas fiksē saules spīdēšanas laiku.

Saules atspīdums no rotora lāpstiņām

Papildus kustīgās ēnas VES rotora lāpstiņas noteiktos saules apgaismojuma apstākļos teorētiski var radīt īslaicīgu atstarotās gaismas efektu. Šādas ietekmes intensitāti būtiski nosaka lāpstiņu virsmas optiskās īpašības un pārklājums. Lai mazinātu spārnu atspīduma iespējamību, gala VES tehniskajā specifikācijā nosakāma prasība izmantot matētu, zemas atstarošanas spārnu virsmas apdari.

Ņemot vērā minēto tehnisko risinājumu, būtiska VES lāpstiņu radīta saules gaismas atspīduma ietekme uz apkārtējām dzīvojamām teritorijām un satiksmes dalībniekiem nav sagaidāma.

Starptautiskajā plānošanas praksē viena no tipiskajām metodēm gaismas atspīduma samazināšanai ir tieši neatstarojoša vai neitrālas krāsas, pusmatēta lāpstiņu virsma, kas var samazināt vai novērst rotējošo lāpstiņu atstarotās gaismas uzplaiksnījumus.

3.4. Ietekme uz gaisa kvalitāti

Saskaņā ar Ziņojuma 2.5.1. nodaļā sniegto informāciju, vēja parka "Līvāni" 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 PM_{10} 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 PM_{10} 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 izkliedes 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 "Līvāni" 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 solī minētajiem riska līmeņa vērtējumiem: zems, vidējs vai augsts ietekmes risks. Vērtējuma rezultāti apkopoti 3.4. tabulā. Putekļu ietekmes risks novērtēts, attiecinot to uz vienu montāžas laukumu.

3.4. 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 PM_{10} daļiņu potenciālā ietekme uz cilvēku veselību.

Novērtējot informāciju par teritorijas jutīgumu pret putekļu radītajiem traucējumiem, secināms, ka vietas, kur paredzēts izbūvēt vēja parka "Līvāni" infrastruktūras objektus, pārsvarā neatrodas tiešā dzīvojamās apbūves tuvumā, līdz ar to būtiski putekļu radīti traucējumi iedzīvotājiem nav paredzami. Saskaņā ar LVĢMC datiem PM_{10} gada vidējā fona koncentrācija vēja parka apkārtnē sasniedz līdz 26,13 $\mu g/m^3$, kas

nepārsniedz normatīvajos aktos noteikto gada robežlielumu 40 µg/m³ tomēr tas pārsniedz IAQM vadlīnijās noteiktās zemākās izvērtējuma robežvērtības (24 µg/m³). Lielākās putekļu koncentrācijas ir konstatētas pie Skrebeļu–Skrūzmaņu kūdras ieguves teritorijā, bet ne pie katras VES būvdarbu vietas. Ņemot vērā receptoru izvietojumu, būvdarbu emisiju lokālo un īslaicīgo raksturu, kā arī paredzētos putekļu emisiju samazināšanas pasākumus, vēja parka "Līvāni" būvniecības rezultātā nav paredzama būtiska ietekme uz cilvēku veselību

Atbilstoši Ziņojuma 2.5.1. nodaļā sniegtajai informācijai, esošajā situācijā teritorijas apkārtnē gaisa kvalitāti galvenokārt ietekmē autoceļu transports un lokāli stacionārie emisiju avoti Līvānu industriālajā zonā. 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 cieto 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 provizoriskais 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

Pēdējos gados sabiedrībā pieaug ieinteresētība par mikrodaļiņu izplatību un ietekmi uz dabu un lauksaimniecības kultūrām. Šajā IVN ziņojumā ar "mikrodaļinām" domātas VES lāpstiņu un to virsmas aizsargpārklājumu nodiluma rezultātā potenciāli vidē nonākošās daļiņas, tostarp polimēru saturošas mikrodaļiņas (mikroplastmasa).

Pētījumos ir dokumentēta vēja turbīnu lāpstiņu aizsargpārklājuma erozija lietus, krusas, ultravioletā starojuma un citu ekspluatācijas faktoru ietekmē, kā rezultātā apkārtējā vidē nonāk sīkas cietās daļiņas, ko pieņemts uzskatīt par piesārņojumu ar mikroplastmasu[66]. Erozijas vai dabīgā materiālu nolietošanās 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

[66] 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.

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 iespējamas 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 ceļiem[67], 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 emisijām[68]. Pēc aplēsēm vidē ik gadu nonāk aptuveni 1,6–61,1 tūkstotis 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 vidē. 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.

ES bioloģisko lauksaimniecības produkcijas ražošanu regulē Regula (ES) 2018/848. Tā nosaka bioloģiskās ražošanas principus, atļautās vielas, piesardzības pasākumus un rīcību gadījumos, kad bioloģiskajā produkcijā konstatētas vielas, kuras bioloģiskajā ražošanā nav atļautas. Latvijas Republikas 16.06.2026. MK not. Nr 353 "Bioloģiskās lauksaimniecības uzraudzības un kontroles kārtība" galvenokārt nosaka kontroles un sertifikācijas kārtību, piemērojot Regulas (ES) 2018/848 prasības. Vispārējā pārtikas drošības jomā spēkā ir Komisijas Regula (ES) 2023/915 par noteiktu bīstamo vielu maksimāli pieļaujamo līmeni realizējamā pārtikā. Tajā ir noteiktas robežvērtības dažādām vielām, piemēram, smagajiem metāliem, nitrātiem, mikotoksīniem u.c. Neviens no šiem normatīvajiem aktiem nenosaka mikroplastmasas koncentrācijas robežvērtības bioloģiskajos augļos, graudos, lopkopības produktos vai medū, u.c. pārtikas produktos.

Eiropas Pārtikas nekaitīguma iestāde (EFSA - European Food Safety Authority) sadarbībā ar Eiropas Komisiju pašlaik aktīvi meklē mikroplastmasas konstatēšanas un kvantitatīvās novērtēšanas metodes pārtikā.[69] Mikroplastmasa ir konstatēta dažādos pārtikas produktos, taču pašlaik galvenā pētījumu problēma ir datu salīdzināmība, standartizēta mērīšana, ekspozīcijas novērtējums un veselības riska novērtēšana.

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;

[67] 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

[68] 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-cfbf-4c2f-a603-061e1627a515

[69] Microplastics analysis and test materials. Geiss O., European Commission, Ispra, 2025, JRC141028.

- 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 "Līvāni" 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 [70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85].

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 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.

[70] MK 23.01.2018. not. Nr. 42 "Siltumnīcefekta gāzu emisiju aprēķina metodika"
[71] 18.12.2012. MK not. Nr, 889 "Noteikumi par atmežošanas kompensācijas noteikšanas kritērijiem, aprēķināšanas un atlīdzināšanas kārtību".
[72] Klimatnoturības un ekonomiskās ilgtspējas likums (2025.)
[73] World Wind Energy Association – Polijas vēja enerģijas pārskats.
[74] https://wwindea.org/country-reports/europe/latvia?
[75] 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.
[76] LATVIJA. ZEME, DABA, TAUTA, VALSTS. Nikodemus O., Kļaviņš M., Krišjāne Z., Zelčs V. (zin.red.). Rīga. Latvijas Universitātes Akadēmiskais apgāds, 2018.
[77] Klimata pārmaiņu scenāriji Latvijai. VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs". 2017.
[78] 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.
[79] Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Chapter 7 "Energy Systems". 2013.
[80] https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ipcc_wg3_ar5_chapter7.pdf
[81] Nordex SE, Life cycle assessment reports https://www.nordex-online.com/en/sustainable-products/
[82] Life cycle greenhouse gas emmisions of utility-scale wind power. S.Dolan, G.Heath. Yale University. 2012.
[83] 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.
[84] Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs. Kopsavilkums par 2025. gada siltumnīcefekta gāzu inventarizāciju (atjaunots 01.09.2025.). Rīga.
[85] Pārskats par pētījums 2024. gada rezultātiem. Pētījums: Oglekļa aprite meža ekosistēmā. Zinātniskais vadītājs: Lazdiņš A. LVMI Silava. Salaspils. 2024.

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 iespējamas 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 CO_2 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 "Līvāni" plānots uzbūvēt līdz 13 vēja turbīnai ar nominālo jaudu līdz 8 MW katrai, tādējādi sasniedzot kopējo jaudu līdz 104 MW. Darbības ierosinātājs 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 53,42 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 ietvaros[86]. Saskaņā ar pētījumiem, atmežošanas radīto SEG emisiju apjoms var būt ļoti būtisks un atsevišķos scenārijos sasniegt aptuveni 487 t CO_2 ekv./ha, tomēr šis rādītājs ir atkarīgs no konkrētajiem aprēķinu pieņēmumiem. 14099 t CO_2 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 apglabāšanu[87]. Saskaņā ar elektroenerģijas ražošanas iespēju dzīves cikla novērtējumiem[88], salīdzinot dažādu elektroenerģijas ražošanas veidu dzīves cikla CO_2 emisijas, elektroenerģijas ražošanā kombinētā cikla gāzes elektrostacijās emisijas var sasniegt 403–513 g CO_2 ekv./kWh, savukārt koncentrētās saules enerģijas elektrostacijās — 27–122 g CO_2 ekv./kWh.

VES parka "Līvāni" paredzētājā darbības laika periodā (minimums 25 gadi) saražoto elektroenerģijas apjomu izskaitļo pēc formulas:

Saražotās enerģijas daudzums (MWh) = (MW) × Stundas gadā × 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 "Līvānu" 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 %.

Attiecīgi var prognozēt visā vēja parka ekspluatācijas laikā saražotās elektroenerģijas apjomu (iekļaujot garos gadus):

104 MW x 8760 x 0.25 = 227'760 MWh/ gadā

bet 25 gadu laikā tās būs 227'760 x 18 +228,384 MWh x 7 = **5'598'368 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 bilance 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 CO_2 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

[86] 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 novadā. Ietekmes uz vidi novērtējuma ziņojums).

[87] 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.

[88] Gibon, T., Menacho, A.H., Guiton, M. (2021).Life cycle assessment of electricity generation options, UNECE.

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 "Līvāni" izbūves gaitā maināmais zemes lietojuma veids galvenokārt ir meža zeme un purvu teritorijas, t. i., SEG emisijas piesaistošas teritorijas. Paredzētās darbības ietvaros zemes lietojuma maiņa radīs CO_2 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 13 VES saražotās elektroenerģijas apjoms var sasniegt vismaz 227 GWh gadā. SEG bilances aprēķinos viens no būtiskākajiem rādītājiem ir CO_2 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 CO_2 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 CO_2 ekv./kWh. 3.5. tabulā ir norādīti plānotās darbības ietvaros potenciāli izmantojamo vēja turbīnu ražotāju deklarētie CO_2 emisiju apjomi to dzīves ciklā. Jāatzīmē, ka tikai ražotāji "Vestas American Wind Technology" un "Nordex SE" ir snieguši konkrētus datus par CO_2 emisijām. Pārējiem modeļiem aprēķinos izmantotas maksimālās emisiju vērtības, kas norādītas dzīves cikla novērtējumos (*Life Cycle Assessment*).

3.5. tabula. Dažādu vēja turbīnu modeļu dzīves ciklā emitētās SEG tonnas

Modelis	Emitētās CO_2e/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	62507
Vestas V162, 7.2 MW	7,1 g	2861,016	71580
Vestas V172	6,4 g	2578,944	64523
Nordex N163/5.x	2.7 g	1087,992	27221
Nordex N175/6.x	2,7 g	1087,992	27221
Siemens Gamesa SG 7.0	~11 g (max)	4432,56	110899
Enercon DE E-175 EP5	~11 g (max)	4432,56	110899

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. Provizoriskais novērtējums paredz, ka 13 VES būvniecības vietu izveidošanai un transporta koridoru paplašināšanai nepieciešama aptuveni 53,42 ha liela platība (neieskaitot kabeļu trašu platību) (skat. 3.6. tabulu).

Meža zemēs SEG piesaiste izpaužas kā CO_2 uzkrāšana dzīvajā biomasā (koksnē), mirušajā koksnē un augsnē, 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 izmantojamas IPCC izstrādātās vadlīnijas "2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories".

3.6. tabula. Zemes lietojuma maiņas platības

Zemes lietojuma veids	Platība, ha
Mežs	11,96985
Aramzeme	-
Zālāji	0,492688
Purvi	12,01093
Kopā:	24,47347

Maksimālā teritorija, kurā būvniecības laikā var būt nepieciešama koku vai mežaudzes izciršana, ir līdz 53,42 ha. No tās aptuveni 28,95 ha veido pagaidu būvniecības teritorijas, kurās pēc darbu pabeigšanas pieļaujama meža vai veģetācijas atjaunošanās, bet aptuveni 24,47 ha veido pastāvīgi transformējamas teritorijas zem VES pamatiem, pastāvīgajiem laukumiem, ceļiem un citas infrastruktūras. SEG emisijas šajā gadījumā uzskatāmas par vienreizēju CO_2 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 24,47347 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:

$$\mathrm{m}_{\mathrm{SEG_{izm}}} = \left(\mathrm{Q}_{\mathrm{sar_{AER}}} * \mathrm{K}_{\mathrm{el_{vid}}}\right) - \left(\mathrm{Q}_{\mathrm{sar_{AER}}} * \mathrm{K}_{\mathrm{el_{par}}}\right), kur$$

$\mathrm{m}_{\mathrm{SEG_{izm}}}$-SEG emisiju apjoma izmaiņas, t CO_2 ekv./gadā;

$\mathrm{Q}_{\mathrm{sar_{AER}}}$ - ar atjaunojamo energoresursu tehnoloģiju saražotās elektroenerģijas apjoms nodošanai elektrotīklā, MWh/gadā;

$\mathrm{K}_{\mathrm{el_{vid}}}$ - CO_2 emisijas faktors elektroenerģijai atbilstoši MK 23.01.2018. not. Nr. 42 „Siltumnīcefekta gāzu emisiju aprēķina metodika" 1. pielikuma 1. punktam, t CO_2/MWh;

$\mathrm{K}_{\mathrm{el_{par}}}$ - CO_2 emisijas faktors elektroenerģijas pārvadei elektrotīklā atbilstoši MK 23.01.2018. not. Nr. 42 „Siltumnīcefekta gāzu emisiju aprēķina metodika" 1. pielikuma 1. punktam, t CO_2/MWh.

Attiecīgi SEG izmaiņas m_{SEGizm}=(227760 MWh x 0.0537) – (227760 MWh x 0.007) = ~10636 t CO_2/gadā, bet garajā gadā tās būs 10666 t CO_2/gadā. Ja pieņem, ka 25 gadu VES ekspluatācijas laikā iespējami 7 garie gadi, tas SEG izmaiņas būs 266114 t CO_2.

Kopējos ieguvumus un SEG emisiju apjoma samazinājumu scenārijam A 25 gadu perspektīvā aprēķina:

266114 t CO_2 (kopējais SEG emisiju samazinājums) - 7539 t (kop. SEG emisijas no atmežošanas un zemes lietojuma maiņas sliktākajā scenārijā) – 62682 t CO2 (VES dzīves cikla radītās SEG emisijas, sliktākais variants) =195893 t CO_2.

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 elektrostaciju 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:

266114 t CO_2 ekv. (kopējais SEG emisiju apjoma samazinājums) – 7539 t CO_2 ekv. (kopējās SEG emisijas no transformējamām platībām atmežošanas rezultātā sliktākā scenārijā) – 62682 t CO_2 ekv. (vēja elektrostacijas dzīves cikls) = **195893 t CO_2 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. 3.7. 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 Līvāni, Upenieki, Rožupe, Vandāni kā arī atsevišķas viensētas izpētes teritorijas tuvumā. Līvānu pilsētai 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.

3.7. 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
Līvāni	Īslaicīga ietekme no smagā un lielgabarīta transporta, īpaši, ja piegāžu maršruti izmanto A6, P63, piekļuvi industriālajai zonai vai pilsētas pievadu ceļus. Satiksmes intensitātes pieaugums, īslaicīgs troksnis, putekļi, lokāli satiksmes ierobežojumi un satiksmes drošības riski pie krustojumiem.	Tieša VES ekspluatācijas trokšņa ietekme uz pilsētas centrālo daļu nav būtiska. Atbilstoši modelēšanas rezultātiem ietekme no VES raksturojama kā papildu ieguldījums jau esošā trokšņa fonā, nevis kā dominējošais trokšņa avots. Projektēšanas stadijā atkārtoti izvērtējama atbilstība PVO rekomendētajai L_{dvn} 45 dB (A) vērtībai Līvānu dzīvojamās apbūves teritorijā; nepieciešamības gadījumā piemērojams samazinātas trokšņa emisijas režīms.	Mirgošanas efekts vērtēts individuāli konkrētām dzīvojamām un publiskām ēkām aprēķinātajā ietekmes zonā un rezultāti nav apkopoti apdzīvoto vietu administratīvajās robežās. Līvānu pilsētā mirgošanas efekta ietekme skar 6 ēkas pilsētas DA daļā. Tikai ēkai Mazā Stirnu ielā 8A novērojams pārsniegums sliktākā scenārija gadījumā. Reālā scenārija gadījumā visām ēkām Līvānu pilsētas teritorijā tiek sasniegtas mirgošanas ieteiktās vērtības.	Zema līdz vidēja / mērena analizētajos skatpunktos pie Dubnas upes. Fotofiksācijas areālā Nr. 7, aptuveni 3,66–4,08 km attālumā no tuvākās VES, redzamība ir telpiski nevienmērīga. Atvērtākajos skatos VES rotori un torņu augšējās daļas būs skaidri uztveramas virs apauguma un apbūves, savukārt citos skatos redzamību būtiski ierobežos priekšplāna elementi. Skatpunktos Nr. 7.1 un 7.3 ietekme vērtēta kā zema, bet Nr. 7.2 un 7.4 — kā vidēja / mērena. Vērtējumā ņemts vērā publiskās upes piekrastes un tās lietotāju augstais jutīgums. Rezultāti raksturo konkrētās skatu telpas un nav vienādi attiecināmi uz visu pilsētas teritoriju.	Būvdarbus organizēt dienas laikā; sausā laikā mitrināt grants ceļus; optimizēt kravu pārvadājumu maršrutus un laikus; nodrošināt paredzētos trokšņa režīmus un automātiskus mirgošanas ierobežošanas algoritmus.	Kontrolējama, ar nosacījumiem.
Līvānu industriālā zona	Ietekme var būt izteiktāka nekā Līvānu centrā, jo industriālā zona	Būtiska VES ekspluatācijas izraisītā trokšņa pienesums un ietekme nav	Līvānu pilsētā mirgošanas efekta ietekme skar 6 ēkas pilsētas DA daļā. Tikai ēkai Mazā Stirnu ielā	Līvānu industriālā zona nav izdalīta kā atsevišķs reprezentatīvs fotomontāžas skatpunkts.	Sausā laikā mitrināt grants ceļus; optimizēt kravu pārvadājumu maršrutus un laikus;	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
	atrodas tuvāk izpētes teritorijai un var tikt izmantota piekļuvei, tehnikas kustībai vai loģistikai. Iespējams smagā transporta pieaugums, īslaicīgi putekļi, troksnis, piekļuves traucējumi uzņēmumiem un ceļu seguma noslodze.	prognozēta. Būvniecības laikā iespējams īslaicīgs transporta troksnis.	8A novērojams ietekmes vērtību pārsniegums sliktākā scenārija gadījumā. Reālā scenārija gadījumā visām ēkām Līvānu pilsētas teritorijā tiek sasniegtas mirgošanas ieteiktās vērtības.	Tās ainavas raksturu nosaka rūpnieciskā apbūve un tehniskā infrastruktūra, bet teritorijas izmantošana galvenokārt saistīta ar saimniecisko darbību un darba vides funkcijām. IAN skatpunktu atlasē prioritāte piešķirta dzīvojamās vides, publiskās ārtelpas, kultūrvēsturiskajām un rekreācijas vietām, kur ainavas kvalitātei un tās uztverei ir lielāka nozīme vietas izmantošanā. Industriālās zonas ainaviskais konteksts ņemts vērā plašākajā Līvānu pilsētas ainavas un silueta vērtējumā, nenosakot atsevišķu vizuālās ietekmes līmeni skatam no industriālās zonas.	nodrošināt trokšņa un mirgošanas ierobežojumu izpildi.	
Upenieki	Būtiska tieša būvniecības ietekme nav paredzama; īslaicīga transporta ietekme iespējama atkarībā no būvprojekta stadijā izvēlētā piegādes un	Būtiska VES ekspluatācijas trokšņa ietekme nav prognozēta; specifiski trokšņa samazināšanas pasākumi nav nepieciešami.	Nav paredzams.	Upenieku apkārtnes atvērtajos lauku skatos VES var kļūt par redzamiem horizonta elementiem. Fotofiksācijas vietā Nr. 18 uz ainaviskā autoceļa V757 posma Upenieki–	Ja apdzīvoto vietu skar piegādes maršruts, piemērojami satiksmes organizācijas un putekļu mazināšanas pasākumi.	Būvniecības un transporta ietekme, ievērojot paredzētos pasākumus, būs īslaicīga. Ainaviskā ietekme ciema dzīvojamā vidē nav vērtēta ar atsevišķu

Apdzīvotā vieta / receptors	Būvniecības un transportēšanas ietekme	Ekspluatācijas troksnis / zemfrekvences troksnis	Mirgošanas efekts	Ainaviskā ietekme	Ietekmi mazinošie / novēršanas pasākumi	Sagaidāmā ietekme pēc pasākumiem
	būvniecības transporta maršruta.			Stares vairāku VES augšdaļas ir skaidri uztveramas virs meža; konkrētā ceļa skata ietekme vērtēta kā vidēja jeb mērena. Šis skatpunkts daļēji raksturo apkārtnes atvērtās ainavas, taču nereprezentē visas Upenieku dzīvojamās vides skatus. Redzamība apdzīvotajā vietā būs atkarīga no konkrētās atrašanās vietas, apauguma, apbūves un skata virziena; atsevišķs ietekmes līmenis visam ciemam nav noteikts.		reprezentatīvu skatpunktu; V757 ceļa skatā konstatēta vidēja jeb mērena vizuālā ietekme.
Rožupe	Iespējama īslaicīga transporta ietekme, jo piekļuve vēja parkam var tikt nodrošināta arī pa autoceļu V682; tās apjoms būs atkarīgs no galīgi izvēlētā piegādes maršruta.	Būtiska VES ekspluatācijas trokšņa ietekme nav prognozēta; specifiski trokšņa samazināšanas pasākumi nav nepieciešami.	Nav paredzams.	Fotofiksācijas vietā Nr. 20 Rožupes dzīvojamās vides skatā vairāku VES augšdaļas ir skaidri uztveramas virs meža un viensētas fona. Koku grupas daļēji aizsedz konstrukcijas, bet pļava, apbūve un apauguma mija saglabā skata pamatstruktūru. Konkrētajā skatā vizuālā ietekme vērtēta kā vidēja jeb mērena. Citās ciema vietās VES redzamība var	Ja apdzīvoto vietu skar piegādes maršruts, piemērojami satiksmes organizācijas un putekļu mazināšanas pasākumi.	Būvniecības un transporta ietekme būs īslaicīga. Ekspluatācijas laikā 20. fotofiksācijas vietā saglabāsies vidēja jeb mērena vizuālā ietekme; citās ciema vietās tās apjoms būs atkarīgs no skata atvērtības un aizseguma.

Apdzīvotā vieta / receptors	Būvniecības un transportēšanas ietekme	Ekspluatācijas troksnis / zemfrekvences troksnis	Mirgošanas efekts	Ainaviskā ietekme	Ietekmi mazinošie / novēršanas pasākumi	Sagaidāmā ietekme pēc pasākumiem
				atšķirties apbūves un apauguma aizseguma dēļ.		
Vandāni	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.	Nav paredzams.	Fotofiksācijas vietā Nr. 12 pie autoceļa V783 Vandānu apkārtnē vairāku VES rotori un augšdaļas ir skaidri redzamas virs reljefa un apauguma. VES maina tālā horizonta uztveri, savukārt lauku priekšplāns un koku grupas saglabā skata struktūru. Konkrētajā skatā vizuālā ietekme vērtēta kā vidēja jeb mērena. Šis rezultāts nav automātiski attiecināms uz aizsegtajiem skatiem citviet apdzīvotajā vietā.	Nav nepieciešami	Būvniecības un transporta ietekme būs īslaicīga. Ekspluatācijas laikā 12. fotofiksācijas vietā saglabāsies vidēja jeb mērena vizuālā ietekme; vērtējums nav attiecināms uz visiem ciema skatiem.
SIA "RNS-D" naftas bāze	Tieša ietekme nav paredzama; ja būvniecības transporta maršruts skar objekta pievedceļus, iespējami īslaicīgi satiksmes traucējumi. Nodrošināma nepārtraukta un droša piekļuve naftas bāzei.	Būtiska VES ekspluatācijas trokšņa ietekme nav sagaidāma; objekts nav akustiski jutīgs dzīvojamais receptors.	Nav paredzams.	SIA "RNS-D" naftas bāze nav izvēlēta par atsevišķu ainavas vizuālās ietekmes novērtējuma skatpunktu. Objekta pamatfunkcija ir tehnoloģiska un saimnieciska, un uzturēšanās tajā galvenokārt saistīta ar darba pienākumiem, nevis ainavas vērošanu vai rekreāciju. Objekta	Ja apdzīvoto vietu skar piegādes maršruts, piemērojami satiksmes organizācijas un putekļu mazināšanas pasākumi; nodrošināma kumulatīvā mirgošanas režīma kontrole.	Nebūtiska

Apdzīvotā vieta / receptors	Būvniecības un transportēšanas ietekme	Ekspluatācijas troksnis / zemfrekvences troksnis	Mirgošanas efekts	Ainaviskā ietekme	Ietekmi mazinošie / novēršanas pasākumi	Sagaidāmā ietekme pēc pasākumiem
				iekļaušana tuvāko receptoru tabulā pati par sevi nerada nepieciešamību tajā izvietot atsevišķu fotomontāžas skatpunktu, jo katras ietekmes vērtēšanai receptorus izvēlas atbilstoši attiecīgās ietekmes raksturam. Ainavas novērtējumā prioritāte piešķirta apkārtnes dzīvojamās vides un publiski pieejamām, ainaviski nozīmīgām skatu telpām.		

3.7. Paredzētās darbības iespējamās ietekmes novērtējums uz dabas vērtībām

3.7.1. Augi un biotopi

Plānotā vēja parka "Līvāni" 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 "Līvāni" infrastruktūras izbūves ietvaros paredzamās izcērtamās un apbūvējamās teritorijas galvenokārt veido lielāko daļu veido, susināti purvi, vidēja vecuma audzes, jaunaudzes, susinātas briestaudzes un pieaugušas/pāraugušas audzes Paredzētā darbība nerada draudus ES vai nacionālas nozīmes aizsargājamo biotopu vai aizsargājamo sugu aizsardzības mērķiem lokālā vai reģionālā mērogā. Īpaša uzmanība jāpievērš tikai atsevišķu plānoto VES būvniecības lokācijām, kur iespējama lokāla negatīva ietekme.

VES Nr. L9 tuvumā iespējama negatīva ietekme susināšanas rezultātā uz biotopu 7120, VES Nr. L12 pievedceļa izbūves gaitā susināšanas rezultātā tiks ietekmēts ES nozīmes biotops 91D0*. Būtiskākā ietekmēta zona ir meža autoceļa LVM "Pētermuižas ceļš" paplašināšana un lielgabarīta transporta pārkares vietas: koku izciršanas un grāvju susināšanas rezultātā tiks ietekmēti biotopi 7120 un 91D0*. Šajās vietās ietekmi mazinošie pasākumi vietām "pašreizējā plānojumā visticamāk nav iespējami"; tādā gadījumā būvdarbi pieļaujami tikai ar bioloģiskajai daudzveidībai nozīmīgu platību atjaunošanu/kompensāciju. Ekspertu vērtējumā ES nozīmes biotopu platības, kuras pašreizējā plānojumā tiktu iznīcinātas izciršanas rezultātā ir 0,31 ha. Papildus tam iespējama susināšanas ietekme, kuras apjoms atkarīgs no izbūvējamo grāvju dziļuma, bet 2,8 ha platībā.

Kopumā pēc ekspertu vērtējuma nav prognozējama būtiska bioloģiskās daudzveidības ziņā nozīmīgu mežaudžu izciršana, un plānotajās apbūves teritorijās nav identificētas nozīmīgas vietas ar augstu bioloģisko daudzveidību.

Būtiskākie ietekmes mehānismi uz biotopiem VES parka "Līvāni" izbūves gadījumā 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. Maksimālajā, 2 m dziļu grāvju scenārijā, susināšanas ietekmes zonā var nonākt līdz 2,8 ha ES nozīmes biotopu, tomēr izvēloties atbilstošus tehniskos risinājumus, tostarp atsakoties no jaunu grāvju izbūves biotopu tuvumā, nepadziļinot esošos grāvjus, novadot ūdeni biotopiem pretējā virzienā vai izbūvējot infrastruktūru uzbērumā, 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. Atsevišķās vietās pieļaujamais grāvju ievalku dziļums jānosaka maksimums 0,5 m, lai nepieļautu papildu susināšanas ietekmi uz ES nozīmes biotopiem.

  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 VES Nr. L9 apbūves/montāžas laukuma un pievedceļa novietojumam(skat ES nozīmes biotopu 7120) jaunā pievedceļa izbūvi pie VES Nr. L12 (negatīva susināšanas ietekme uz

biotopu 91D0*), kur rekomendēts neveikt esošā susinātājgrāvja pārbūvi biotopu virzienā un grāvja padziļināšana (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 "Līvāni" teritorijā nav aizliegta, taču to dziļums un izvietojums ir jāpielāgo konkrētās vietas hidroloģiskajai jutībai. Susinātājgrāvju izbūve pieļaujama tikai gadījumos, kad tas tehniski nepieciešams apbūves laukumu, montāžas laukumu vai pievedceļu drenāžas nodrošināšanai. Projektēšanas stadijā katrā vietā jāizvērtē risinājumi, kas samazina nepieciešamību pēc jaunu drenējošu elementu izbūves, piem., apbūves laukumu 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. L3, L6, L7 un L12 tuvumā. Turbīnu Nr. L3, L6 un L7 tuvumā atrodas ES nozīmes biotopa 7120 poligoni. Šajās vietās papildu susināšanas ietekme nav paredzama tikai ar nosacījumu, ka esošie novadgrāvji USIK 43313:VI:39 un 43313:VI:219 netiek pārbūvēti vai padziļināti, analoģisks nosacījums noteikts pie VES Nr. L6 grāvim 43313:K:6 un pie VES Nr. L7 grāvim 43313:VI:219. VES Nr. L12 tuvumā esoša pievedceļa apkārtnē atrodas ES nozīmes biotopa 91D0* poligoni Nr. 25DK96_29 un 25DK96_30 un, lai novērstu papildu susināšanas ietekmi uz tiem, aizliegts pārbūvēt un padziļināt esošo susinātājgrāvi USIK 43341:56 biotopu virzienā. 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, esošo grāvju padziļināšana un tādi meliorācijas sistēmu pārkārtojumi, kas palielina ūdens novadīšanas spēju vai paplašina drenēto teritoriju, nav pieļaujami, jo tie var radīt kumulatīvu susināšanas efektu, pazemināt gruntsūdens līmeni un ilgtermiņā negatīvi ietekmēt no stabila hidroloģiskā režīma atkarīgus ES nozīmes biotopus.

- *Biotopu fragmentācijas un mikroklimata izmaiņu mazināšana*

  Pievedceļi, montāžas laukumi, kabeļtrases un pagriezienu pārkares 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 īpaša uzmanība pievēršama VES Nr. L7, L9, L10 un L12 infrastruktūras risinājumiem, kā arī LVM "Pētermuižas ceļa" paplašināšanas un lielgabarīta transporta pārkares vietām. VES Nr. L7 tuvumā konstatēti ES nozīmes biotopi *9010* Veci vai dabiski boreāli meži* un *91D0* Purvaini meži*, savukārt VES Nr. L9 un L10 infrastruktūras tuvumā atrodas ES nozīmes biotops *7120 Degradēti augstie purvi*, kuros iespējama vai noris dabiskā atjaunošanās. VES Nr. L12 pievedceļa tuvumā potenciālās susināšanas ietekmes zonā atrodas biotops 91D0*.

  VES Nr. L9 gadījumā negatīvo ietekmi uz biotopa 7120 poligoniem Nr. 25DK96_34 un 25DK96_35 iespējams novērst, pārplānojot apbūves laukuma un pievedceļa novietojumu tā, lai plānotie susinātājgrāvji neatrastos tuvāk par 50 m no ES nozīmes biotopu poligoniem. VES Nr. L12 gadījumā nav pieļaujama esošā susinātājgrāvja pārbūve biotopu virzienā vai padziļināšana, lai nepieļautu papildu susināšanas ietekmi uz *91D0* Purvaini meži* poligoniem Nr. 25DK96_29 un 25DK96_30.

Nav pieļaujama nepamatota ceļu paplašināšana biotopu virzienā vai koku ciršana ES nozīmes biotopu poligonos, ja konkrētajā vietā ietekmi iespējams novērst ar tehniskiem risinājumiem. Īpaši tas attiecināms uz LVM "Pētermuižas ceļa" paplašināšanas un pārkares vietām. Ja fizisku skaršanu nav iespējams pilnībā novērst, piemērojami bioloģiskajai daudzveidībai nozīmīgu platību atjaunošanas pasākumi, nodrošinot "zudumu nepieļaušanas" jeb *No Net Loss* principa ievērošanu

Būtisks apdraudējums vērtējamas arī mikroklimata izmaiņas mežaudžu fragmentācijas ietekmē, īpaši pārmitru meža biotopu un purvainu mežu tuvumā. Tādēļ projektēšanas stadijā jāizvēlas risinājumi, kas samazina meža masīvu sašķelšanu, izvairās no jaunu atklātu joslu veidošanas biotopu poligonu tiešā tuvumā un nepieļauj papildu susināšanas ietekmi uz no stabila mitruma režīma atkarīgiem biotopiem.

- *Kabeļtrašu un inženierkomunikāciju projektēšana*

  Kabeļtrases iespēju robežās izvietojamas esošo vai projektējamo pievedceļu un esošo autoceļu klātnēs, ceļu nodalījuma joslās vai jau ietekmētās teritorijās, neparedzot papildu izciršanu ES nozīmes biotopos. Kabeļtrašu 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 paredzēta kabeļtrašu izbūve ārpus esošajiem vai plānotajiem pievedceļiem(skat. arī 1.16. attēlu), līdz ar to tieši ar kabeļtrašu izbūvi saistīti papildu koku izciršanas darbi ES nozīmes biotopu platībās nav paredzami. Vienlaikus atsevišķi kabeļtrašu posmi var atrasties ES nozīmes biotopu vai aizsargājamo sugu atradņu tuvumā, īpaši vietās, kur pievedceļi robežojas ar purvu un pārmitru meža biotopu poligoniem.

  Lai nepieļautu negatīvu ietekmi uz ES nozīmes biotopiem un aizsargājamo sugu atradnēm, kabeļtrašu izbūvei izmantojamas mazinvazīvas tehnoloģijas, tai skaitā kabeļu ieguldīšana zem esošo vai plānoto pievedceļu klātnes, ceļu nodalījuma joslā vai, ja nepieciešams, horizontālās vadāmās urbšanas jeb caurdures metode, Izvēlētajam risinājumam jānodrošina, ka netiek radīti būtiski zemsedzes bojājumi, netiek veikta papildu koku izciršana un netiek pasliktināts ES nozīmes biotopu hidroloģiskais režīms.

  Ja būvprojekta izstrādes laikā tiek precizēts vai mainīts plānoto kabeļtrašu 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 un koku rindas, aizsargājamo vaskulāro augu sugu atradnes, kā arī citas ekspertu atzinumā un ģeotelpiskajos datos norādītās bioloģiskās vērtības. Izpētes teritorijā dižkoki vai potenciālie dižkoki nav konstatēti, tomēr apsekošanas laikā identificēti 14 bioloģiski vērtīgi koki vai koku rindas, kuru saglabāšana noteikta kā rekomendējošs pasākums.

  Pašreizējā plānojumā negatīva ietekme uz konstatētajiem bioloģiski vērtīgajiem kokiem nav prognozējama, tomēr projektēšanas un būvniecības laikā nav pieļaujama būvdarbu zonas, materiālu novietņu, tehnikas kustības, pagaidu infrastruktūras vai citu ar būvniecību saistītu darbību paplašināšana tādā veidā, kas varētu ietekmēt šos kokus vai to sakņu aizsardzības zonu. Izpētes ietvaros izcērtamajās teritorijās konstatētas aizsargājamo vaskulāro augu sugu atradnes, tostarp gada staipekņa *Lycopodium annotinum* un vālīšu staipekņa *Lycopodium clavatum* atradnes. VES Nr. L13 pievedceļa tuvumā, potenciālās susināšanas ietekmes zonā, konstatēts arī spilvainais ancītis *Agrimonia pilosa.* Lai gan šo sugu atradnēm paredzētās darbības ietekme vērtēta kā maznozīmīga, projektēšanas un būvniecības laikā to saglabāšana iespēju robežās ir rekomendējama.

  Nav pieļaujama bioloģiski vērtīgu koku ciršana ES nozīmes biotopu poligonos vai aizsargājamo sugu atradņu tuvumā, ja konkrētajā vietā iespējams izmantot alternatīvus tehniskos, projektēšanas vai infrastruktūras plānošanas risinājumus. Ja būvprojekta izstrādes laikā tiek precizēts VES, pievedceļu, kabeļtrašu, grāvju, pagriezienu pārkares vietu vai pagaidu būvniecības laukumu novietojums bioloģiski vērtīgu koku vai aizsargājamo sugu atradņu tuvumā, nepieciešams atkārtoti

izvērtēt izmaiņu iespējamo ietekmi sadarbībā ar sertificētu sugu un biotopu aizsardzības jomas ekspertu.

Lielgabarīta kravu transportēšanas maršrutu un pievedceļu risinājumi plānojami tā, lai iespēju robežās saglabātu transportēšanas ceļu tuvumā konstatētos bioloģiski vērtīgos kokus un kokus ar aizsargājamo sugu atradnēm. Ja transportēšanas nodrošināšanai nepieciešama koku vainagu korekcija, pieļaujama tikai traucējošo sānu zaru atzarošana, neskarot koka stumbru, dobumus vai aizsargājamo sugu atradnes. Ja nav iespējams izvairīties no bioloģiski vērtīgu koku vai koku, kas ir aizsargājamu sugu dzīvotnes (un reģistrētas DDPS "Ozols") , ietekmēšanas, sadarbībā ar arboristu un sugu un biotopu ekspertu izstrādājami papildu ietekmi mazinoši pasākumi.

Īpaša uzmanība pievēršama VES Nr. L9 apbūves laukumam un pievedceļiem, kur ietekme uz ES nozīmes biotopu 7120 novēršama, pārplānojot apbūves laukuma un pievedceļa novietojumu tā, lai plānotie susinātājgrāvji neatrastos tuvāk par 50 m no biotopa poligoniem Nr. 25DK96_34 un Nr. 25DK96_35. Ja šo nosacījumu nav tehniski iespējams nodrošināt, piemērojami bioloģiskajai daudzveidībai nozīmīgu platību atjaunošanas pasākumi.

VES Nr. L10 gadījumā, lai novērstu papildu susināšanas ietekmi uz ES nozīmes biotopa 7120 poligonu Nr. 25DK96_35, piegulošo izbūvējamo grāvju dziļums nedrīkst pārsniegt 1 m. VES Nr. L7 tuvumā konstatēto ES nozīmes biotopu 9010* un 91D0* gadījumā papildu susināšanas ietekme nav prognozējama, ja ap apbūves laukumu un pievedceļu jaunbūvējamo grāvju dziļums nepārsniedz 2 m un netiek veikta esošā novadgrāvja pārbūve vai padziļināšana biotopa 7120 poligona Nr. 25DK96_227 virzienā.

Attiecībā uz aizsargājamo augu sugu atradnēm piemērojami ekspertu atzinumā noteiktie konkrētie nosacījumi, nevis vienota automātiska buferzona visām atradnēm. Vairāku VES infrastruktūras objektu tuvumā konstatētas susinātās teritorijās bieži sastopamās sugas – gada staipeknis un vālīšu staipeknis, taču šīm atradnēm nav noteikti papildu saglabāšanas vai kompensējošie pasākumi. VES nr. L13 pievedceļa tuvumā konstatētajai spilvainā ancīša atradnei arī nav nepieciešams piemērot īpašus ietekmi mazinošus pasākumus.

- *Bioloģiskajai daudzveidībai nozīmīgu platību atjaunošanas pasākumi*

  Kā bioloģiski vērtīga teritorija, kurai būs nepieciešami atjaunošanas pasākumi, identificēta LVM "Pētermuižas ceļa" paplašināšanas un lielgabarīta transporta pārkares vietas, kur pašreizējā plānojumā iespējama tieša vai netieša ietekme uz ES nozīmes biotopiem 7120 un 91D0. Būtiskākās identificētās ietekmes uz ES nozīmes biotopiem un aizsargājamo sugu dzīvotnēm ir novēršamas ar tehniskiem un plānošanas risinājumiem, tostarp pievedceļu novietojuma precizēšanu, grāvju izbūves ierobežošanu, kabeļtrašu novirzīšanu vai izbūvi zem ceļa klātnes un pārkares vietas pārplānošanu.

- *Invazīvo sugu izplatības ierobežošana*

  Teritorijās, kur plānota VES infrastruktūras izbūve, konstatētas vairākas invazīvās augu sugas, tostarp Kanādas zeltgalvīte, Sosnovska latvānis, sīkziedu sprigane, puķu sprigane, ošlapu kļava un sarkanais plūškoks.

  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 būvdarbu laikā un pēc teritorijas rekultivācijas. Īpaši jāizvairās no invazīvo sugu sēklu, sakņu, augu daļu vai ar tām piesārņotas grunts pārvietošanas uz teritorijām, kur invazīvās sugas iepriekš nav konstatētas, kā arī uz ES nozīmes biotopu, aizsargājamo sugu atradņu un bioloģiski vērtīgu teritoriju tuvumu.

  Pirms būvlaukuma pamešanas jānodrošina būvtehnikas, 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 aizsargājamos biotopus un aizsargājamo sugu dzīvotnes.

- *Ekspertu iesaiste projektēšanas un būvniecības laikā*

  Pirms būvdarbu uzsākšanas būvprojektā jāiestrādā visi biotopu ekspertu atzinumā noteiktie nosacījumi attiecīgajām VES, pievedceļiem, kabeļtrasēm, grāvjiem, ceļu pagriezienu pārkares vietām, apakšstacijām un pagaidu būvniecības laukumiem. Īpaša uzmanība pievēršama VES Nr. L9

apbūves laukuma un pievedceļa pārplānošanai, nodrošinot, ka plānotie susinātājgrāvji neatrodas tuvāk par 50 m no ES nozīmes biotopa 7120 poligoniem Nr. 25DK96_34 un Nr. 25DK96_35, kā arī VES Nr. L10 un L12 risinājumiem, kur jāievēro ekspertu noteiktie grāvju dziļuma un esošo grāvju nepārbūvēšanas nosacījumi.

Projektēšanas laikā atsevišķi izvērtējami arī VES Nr. L7 infrastruktūras risinājumi, kur tuvumā konstatēti ES nozīmes biotopi 9010* un 91D0*, kā arī LVM "Pētermuižas ceļa" paplašināšanas un lielgabarīta transporta pārkares vietas, kur iespējama tieša vai netieša ietekme uz ES nozīmes purvu un pārmitru meža biotopiem. Šajās vietās projektēšanas risinājumi precizējami sadarbībā ar sertificētu sugu un biotopu aizsardzības jomas ekspertu, lai pēc iespējas novērstu biotopu fizisku skaršanu, papildu koku izciršanu, biotopu fragmentāciju un hidroloģiskā režīma pasliktināšanos.

Ja būvprojekta izstrādes vai būvdarbu laikā tiek precizēts vai mainīts VES, pievedceļu, montāžas laukumu, kabeļtrašu, grāvju, pagriezienu pārkares vietu, pagaidu būvniecības laukumu vai citu saistītās infrastruktūras objektu novietojums dabas vērtību tuvumā vai ārpus ekspertu atzinumā vērtētajām teritorijām, izmaiņas izvērtējamas 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, invazīvo sugu izplatības riska zonām 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.

Kumulatīva ietekme uz biotopiem ar vēja parkiem "Prīkuļi" un "PurpleGreen Solwin" nav paredzama, jo visu trīs projektu radītās fiziskās un hidroloģiskās ietekmes ir lokālas un saistītas ar konkrētajām infrastruktūras izbūves vietām. Ņemot vērā parku savstarpējo attālumu, to tiešās ietekmes, atmežošanas un susināšanas ietekmes zonas telpiski nepārklājas un neveido vienotu hidroloģiski saistītu ietekmes teritoriju.

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 jebkādām 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 bojāeja 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 "Līvāni" izpētes teritorijā eksperta apsekojumos netika identificētas konkrētas sikspārņu koncentrēšanās vietas. Vienlaikus teritorijā konstatētas vairākas sikspārņiem nozīmīgas vai potenciāli nozīmīgas biotopu struktūras – mežmalas, izcirtumi, meža klajumi, purva malas un meliorācijas grāvju tīkls –, kurās novērota paaugstināta aktivitāte un kas var kalpot kā barošanās vai pārvietošanās vietas. Lielāka sikspārņu koncentrēšanās novērotas meža biotopu 9010* un 91D0* tiešā tuvumā. Līdz ar to ietekmes novērtējumā šīs teritorijas vērtējamas kā paaugstināta riska zonas, nevis kā konkrēti identificētas sikspārņu koncentrēšanās vietas. Kopumā izpētes teritorijā nepārprotami tika identificētas piecas 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 zemēs (3 VES – izcirtumos), 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 3 riska zonas: "sarkano zonu" kā teritorijas ar vērā ņemamu negatīvu ietekmi, kur t.sk. ietilpst ES nozīmes meža biotopi ar 90 m rādiusu vai kūdras purvi ar atvērtu meliorācijas sistēmu 200 m rādiusā; "dzelteno zonu" kā teritorijas 100 m rādiusā ap "sarkano zonu"; "zaļo zonu", kā teritorijas ar vismazākajiem sikspārņu apdraudējumiem. Būtiski ir sarkanajā zonā veikt turbīnu lokāciju pārplānošanu, bet ja tas nav iespējams – veikt dzīvotņu aizvietošanas pasākumus.

Šajā gadījumā visapdraudētākās ir sikspārņu sugas, kuru dabiskais areāls ir klajumi un izcirtumi. Pie šādām sugām pieskaitāmi Ziemeļu sikspārnis *Eptesicus nilssonii*, gan Rūsganais vakarsikspārnis *Nyctalus noctula*, kas ir izteikta klajumu 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 negatīvo ietekmi arī uz Natūza sikspārņu *Pipistrellus nathusii* un Pigmejsikspārņu *Pipistrellus pygmaeus* populācijām, jo visas šīs sugas ir pakļautas augstam bojāejas riskam sadursmēs ar vēja turbīnu lāpstiņām.

Sikspārņu aktivitāte VES "Līvāni" izpētes teritorijā ir vidēji augsta, tomēr jāņem vērā, ka jebkurš VES radītais apdraudējums būs nozīmīgs aptuveni piecu mēnešu periodā gada laikā. Kopumā eksperts vēja parka attīstīšanu meža zemēs gan šajā, gan citos līdzīgos projektos vērtē piesardzīgi negatīvi.

Šobrīd izpētes teritorijā nav būtisku sikspārņu populāciju apdraudošu faktoru un tā kā netiek noteiktas riska zonas, kurās nav pieļaujama VES būvniecība, netiek noteikti arī nekādi dzīvotņu aizvietošanas pasākumi.

Vēja parka "Līvāni" tuvākajā apkārtnē tiek plānoti 7 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 un vairošanās 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 pirmos divus-trīs gadus darbināt *bat mode* režīmā, kas paredz to automātisku apturēšanu sikspārņu aktīvās sezonas laikā, kā arī migrācijai nozīmīgos periodos.
- VES izvietojums jāpārplāno gadījumos, kad turbīnas rotora zona pārklājas ar sarkanās riska zonas teritorijām, ES nozīmes meža biotopiem vai sikspārņiem nozīmīgām barošanās vietām – īpaši VES Nr. **L3, L4, L7, L10 un L12** primāri jāpārplāno ārpus augsta riska teritorijām.
- VES Nr. **L3** un **L4** jāpārplāno ārpus kūdras purva, to norobežojošo meliorācijas grāvju un 200 m buferjoslas, jo šīs teritorijas vērtētas kā sikspārņiem nozīmīgas barošanās vietas.
- VES Nr. **L7** jāpārplāno tā, lai turbīna un tās rotora zona neatrastos tuvāk par 90 m no ES nozīmes meža biotopa 9010* Veci vai dabiski boreāli meži.
- VES Nr. **L10** un **L12** jāpārplāno tā, lai rotora spārni neatrastos virs sarkanās riska zonas mežu buferjoslas.
- 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 1. maija līdz 15. oktobrim nakts laikā (no saulrieta līdz saullēktam), ja 1,5 m augstumā no zemes ir:

  - Sarkanajā zonā nokrišņu daudzums ir ≤3 mm/h, gaisa temperatūra vismaz +7 °C un vēja ātrums ≤7 m/s.
  - Dzeltenajā zonā nokrišņu daudzums ir ≤3 mm/h, gaisa temperatūra vismaz +8 °C un vēja ātrums ≤6 m/s, izņemot VES Nr. **L8** - gaisa temperatūra vismaz +7 °C un vēja ātruma ≤7 m/s.
  - Zaļajā zonā nokrišņu daudzums ir ≤3 mm/h, gaisa temperatūra vismaz +8 °C un vēja ātrums ≤5 m/s.
- neveikt VES izbūvi vietās, kur zem turbīnas rotora atrodas meža biotopi vai ūdenstilpes.
- gadījumā, ja VES izvietojums tiek mainīts, to jāsaskaņo ar meža biotopu un sikspārņu ekspertu izstrādātu un DAP saskaņotu pasākumu plānu.
- Neizmantot nekādu papildus apgaismojumu uz turbīnām (izņemot būtisko drošības nosacījumiem) 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 6. nodaļā, skat. arī Ziņojuma 5. pielikumu). Detalizētas sikspārņu eksperta rekomendācijas ir apkopotas 5.2. tabulā.

VES parkā "Līvāni" nav identificētas konkrētas sikspārņu koncentrēšanās vietas, bet ir konstatētas paaugstinātas aktivitātes zonas, turklāt aktivitāte lielākajā daļā uzskaites staciju pastiprinās migrācijas laikā augustā–septembrī. Savukārt gan VES parkā "Prīkuļi", gan "PurpleGreen Solwin" sikspārņu kopējā aktivitāte ir raksturota kā zema. Starp visiem šiem parkiem nav identificēts viens konkrēts sikspārņu migrācijas koridors vai kāda kopīga, nozīmīga pulcēšanās vieta.

Taču kumulatīvā ietekme tik un tā ir pamatota ar citu mehānismu: katrs vēja parks rada papildu letalitātes risku migrācijas un aktīvās sezonas laikā, kā arī potenciālu barošanās un pārvietošanās biotopu fragmentāciju. Ņemot vērā sikspārņu lēno populāciju atražošanos, arī salīdzinoši neliela letalitāte vairākos vēja parkos var summēties reģionālā mērogā, tādēļ būtiska nozīme ir katram parkam noteikto darbības ierobežojumu un monitoringa pasākumu īstenošanai. Faktiski pie maksimāli realizējamo turbīnu skaita apkārtnē (līdz 267 gab.) būs "riska/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).

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 ūdrs *Lutra lutra*. 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. Ekspluatācijas 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 ekspluatācijas 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 iespējamas 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 ierobežoti[89].

Ņemot vērā paredzētās darbības teritorijas plašo mežaino ainavu, apkārtējās teritorijās saglabājušos dabisko vidi un to, ka atzinumā nav norādītas īpaši aizsargājamu zīdītājdzīvnieku koncentrēšanās vietas vai specializēti aizsardzības objekti, paredzams, ka iespējamās ietekmes uz zīdītājdzīvniekiem galvenokārt būs lokālas un īslaicīgas, un lielākoties saistītas ar būvniecības posmu.

Tā kā medījamiem dzīvniekiem[90] Latvijā nav normatīvo aktu, kas noteiktu to vispārēju medību aizliegumu vai noteiktu aizlieguma zonu tieši ap vēja elektrostacijām vai vēja parka būvlaukumiem, medību ierobežojumi attiecināmi tikai tiktāl, cik tie ir nepieciešami būvdarbu, tehniskās apkopes un ekspluatācijas drošības nodrošināšanai, tostarp īslaicīgi ierobežojot medības aktīvo būvdarbu zonās un paaugstināta riska meteoroloģiskajos apstākļos, piem., stipras apledošanas vai vētras laikā.

Būvniecības laikā var tikt ierobežota piekļuve atsevišķiem ceļiem un būvniecības vietām (montāžas laukumi, materiālu novietnes, utml.), kurās medības ir aizliegtas drošības apsvērumu dēļ un par kuriem savlaicīgi informējami attiecīgie medību tiesību lietotāji. Tieši tāpat pēc VES parka nodošanas ekspluatācijā vispārējs medību aizliegums vēja parka teritorijā nav paredzēts. Medības varēs turpināt normatīvajos aktos noteiktajā kārtībā, ievērojot piekļuves un drošības prasības. Atsevišķu remonta, tehniskās apkopes darbu laikā vai stipra apledojuma gadījumā var tikt noteikti īslaicīgi lokāli piekļuves ierobežojumi.

Attiecībā uz lauksaimniecības dzīvniekiem zinātniskā informācija par vēja elektrostaciju iespējamo ietekmi ir ierobežota. Eiropas Savienības Lauksaimniecības dzīvnieku labturības references centra *EURCAW Ruminants & Equines* 2024. gada izvērtējumā [91] par VES iespējamo ietekmi uz liellopiem secināts, ka tiešu zinātnisku datu par VES ietekmi uz liellopu labturību trūkst un pieejamā informācija neļauj noteikt īpašu zinātniski pamatotu attālumu starp VES un lauksaimniecības dzīvnieku turēšanas vietām. Vienlaikus pieradinātiem dzīvniekiem ir raksturīga spēja pakāpeniski pierast pie atkārtotiem un prognozējamiem skaņas un vizuālajiem stimuliem.

3.7.3. Ornitofauna

Pamatojoties uz veiktajiem ornitofaunas pētījumiem, ko sagatavoja sertificēts ornitologs, izmantojot lauka apsekojumos iegūtos datus, kā arī pieejamo informāciju no DDPS "Ozols", dabasdati.lv un citiem informācijas avotiem, secināms, ka plānotā vēja parka "Līvāni" teritorija un tās apkārtne ir ornitoloģiski ļoti daudzveidīga. Teritoriju raksturo plaši mežu masīvi, mežmalas un izcirtumi, meliorācijas grāvju tīkls, mitrākas ieplakas un ūdenstilpes, savukārt perifērijā sastopamas arī lauksaimniecības zemes un citas atklātas ainavas. Šāda dzīvotņu mozaīka nodrošina piemērotus ligzdošanas, barošanās, atpūtas un pārvietošanās apstākļus dažādām meža, mitrāju, ūdeņu un atklāto ainavu putnu sugām.

[89] Impact 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

[90] 22.07.2014. MK not. Nr. 461 "Medību noteikumi" II daļa.

[91] Power G., Hanlon A. (2024). Wind turbine effects on Bovine. EURCAW Ruminants & Equines, Q2E-Ruminants-Equines-2024-005. https://doi.org/10.5281/zenodo.13836938

Izpētes teritorijā un tās tuvumā konstatētas kopumā 77 putnu sugas un 636 to atradnes, 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*)). Tiešā plānoto VES tuvumā, līdz 500 m attālumā no turbīnām, reģistrētas 99 aizsargājamu vai apdraudētu putnu sugu atradnes.

Kopumā VES "Līvāni" izpētes teritorijas ornitoloģisko nozīmību nosaka daudzveidīgu dzīvotņu kombinācija un salīdzinoši liels aizsargājamo un apdraudēto putnu sugu skaits. Teritoriju izmanto gan meža putni un dienas plēsīgie putni, gan ar mitrājiem un ūdenstilpēm saistītas sugas, kā arī atklāto ainavu putni un migrācijas laikā caurceļojošas sugas, tādēļ vēja parka plānošanā būtiski ņemt vērā putnu ligzdošanas vietas, barošanās teritorijas un galvenos pārvietošanās maršrutus.

Būtiskākās potenciālās ietekmes uz ornitofaunu saistītas ar:

- *ligzdošanas teritoriju traucēšanu un iespējamu pamešanu*

  Ietekme uz ligzdošanas teritorijām VES "Līvāni" gadījumā galvenokārt saistīta ar būvdarbu, mežizstrādes un ar infrastruktūras izbūvi saistītas cilvēku un tehnikas klātbūtnes radītiem traucējumiem ligzdošanas periodā.

  No jutīgākajām sugām īpaša uzmanība pievērsta mazajam ērglim un ķīķim. Mazā ērgļa gadījumā traucējumi aptuveni līdz 300 m attālumā no ligzdas ligzdošanas periodā var negatīvi ietekmēt ligzdošanas iznākumu. Ķīķim savukārt ieteicams ievērot vismaz 1 km attālumu starp VES un aktīvu ligzdu, lai mazinātu traucējuma un sadursmju risku ligzdošanas periodā. Vistu vanagam paredzēta daļēja piemērotu mežaudžu izciršana, tomēr lielākā daļa skarto platību novērtētas kā zemas vai vidējas piemērotības dzīvotnes un kopējā negatīvā ietekme uz sugas dzīvotni vērtēta kā zema. Arī vairākām citām meža putnu sugām ilgstošs paaugstināts trokšņa līmenis var nelabvēlīgi ietekmēt vokālo komunikāciju, medību vai ligzdošanas apstākļus.

  Vienlaikus ornitologa atzinumā nav konstatēta tāda situācija, kur pašreizējā VES novietojuma dēļ būtu prognozēta konkrētas mazā ērgļa, ķīķa vai vistu vanaga apdzīvotas ligzdas tieša iznīcināšana. Atsevišķām sugām būtiskāka ir piemērotu ligzdošanas dzīvotņu samazināšanās; piemēram, mežirbei paredzētā mežaudžu izciršana novērtēta kā būtiski negatīva ietekme uz tiešā VES tuvumā ligzdojošo populāciju.

- *dzīvotņu fragmentāciju un funkcionalitātes samazināšanos*

  VES parka "Līvāni" iespējamā ietekme uz putnu dzīvotnēm galvenokārt saistīta ar meža zemju izciršanu un transformāciju VES apbūves laukumu, pievedceļu un citas infrastruktūras izbūvei, kā arī ar lokālām izmaiņām mežaudžu struktūrā. Tas var samazināt atsevišķu teritoriju piemērotību ligzdošanai, barošanās vajadzībām un pārvietošanās procesiem. Ornitologa atzinumā īpaša uzmanība pievērsta mežirbei, kurai prognozēta piemērotu dzīvotņu samazināšanās. Dzīvotņu platību samazināšanās vērtēta arī citām meža putnu sugām, tostarp baltmugurdzenim, mazajam dzenim, kā arī citām ar mežaudžu struktūru saistītām sugām. Tomēr lielākajā daļā gadījumu skartās teritorijas ir zemas vai vidējas piemērotības dzīvotnes, un būtiska ietekme uz šo sugu populācijām kopumā netiek prognozēta.

  VES parka izbūves ietvaros tiks izcirsti apmēram 11,4 ha baltmuguras dzenim piemērotu dzīvotņu, no kuriem 3,3 ha paredzēta zemes lietošanas veida maiņa. No šīm platībām 1,3 ha ir mežaudzes, kas novērtētas kā ļoti augstas piemērotības baltmuguras dzeņa dzīvotnes. Tomēr baltmuguras dzenis Latvijā pēc IUCN kritērijiem vērtēts kā LC – *Least Concern*, un konkrēto dzīvotņu zaudējums Latvijas un reģionālā mērogā radīs nebūtisku ietekmi uz sugas populāciju. Tādēļ īpaši nosacījumi vai pasākumi baltmuguras dzeņa dzīvotņu saglabāšanai nav nepieciešami.

  Kopumā būtiskākais dzīvotņu fragmentācijas risks VES parka "Līvāni" izpētes teritorijā saistīts ar kvalitatīvu meža putnu dzīvotņu zudumu, savukārt pārējām sugām ietekme pārsvarā vērtējama kā lokāla un mazināma, saglabājot nozīmīgākās mežaudzes un īstenojot ornitologa noteiktos pasākumus.

- *sadursmju risk ekspluatācijas laikā*

  Ietekme ekspluatācijas laikā galvenokārt saistīta ar iespējamu putnu sadursmju risku ar VES lāpstiņām. 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, jūras ērglis, zivjērglis, vistu vanags un melnā klija. Mazajam ērglim

sadursmju risks vērtēts kā augsts, jo suga no VES neizvairās un var medīt tiešā turbīnu tuvumā. Potenciāls sadursmju risks pastāv arī melnajam stārķim, kas teorētiski var šķērsot plānotā VES parka teritoriju, pārvietojoties starp ligzdošanas un barošanās vietām Dubnas upes tuvumā. Sadursmju riska mazināšanai visā vēja parkā paredzēts izmantot viedās turbīnu apturēšanas kameru sistēmas, kas spēj identificēt jutīgākās plēsīgo putnu sugas un melno stārķi.

Migrācijas laikā teritoriju šķērso arī zosis, dzērves un ziemeļu gulbji, tomēr šīm sugām raksturīgas salīdzinoši augstas izvairīšanās spējas no VES. Izpētes teritorijā nav konstatētas reģionāli nozīmīgas zosu vai dzērvju nakšņošanas un koncentrēšanās vietas, tādēļ sadursmju risks caurceļojošo putnu populācijām kopumā vērtēts kā nebūtisks.

- *migrācijas un pārvietošanās koridoru izmaiņām*

  Iespējamā ietekme uz migrējošajiem putniem galvenokārt saistīta ar putnu pārvietošanās apstākļu izmaiņām un iespējamu sadursmju risku ekspluatācijas laikā. Ornitofaunas izpētē īpaša uzmanība pievērsta zosu, dzērvju, ziemeļu gulbju un ķīvīšu sastopamībai un to izmantotajām barošanās un atpūtas vietām. VES teritorijā zosis un dzērves migrācijas laikā konstatētas galvenokārt nelielā skaitā, savukārt nozīmīga zosu koncentrēšanās vieta reģistrēta aptuveni 3 km no plānotajām VES ziemeļu daļā. Ziemeļu gulbji migrācijas periodā galvenokārt uzturas Jaudzemu dīķos, bet ķīvītes – atklātās lauksaimniecības zemēs, kur lielākais konstatētais bars bija 140 īpatņi aptuveni 1 km no VES Nr. L13. VES parka "Līvāni" apkārtnē nav identificētas reģionāli nozīmīgas un pastāvīgas zosu, dzērvju vai ziemeļu gulbju koncentrēšanās un nakšņošanas vietas, un šīm sugām raksturīgas salīdzinoši augstas izvairīšanās spējas no turbīnām. Tādēļ plānotā parka ietekme uz caurceļojošo putnu pārvietošanos un migrācijas procesu kopumā vērtēta kā nebūtiska.

- *traucējumu ietekmi būvniecības laikā*

  Būvniecības laikā iespējamā ietekme uz ornitofaunu galvenokārt saistīta ar mežizstrādi, tehnikas kustību, troksni, vibrācijām un regulāru cilvēku klātbūtni, kas var radīt traucējumus putnu ligzdošanas un uzturēšanās vietās. Ornitologa atzinumā īpaša uzmanība pievēršama teritorijā ligzdojošajiem un potenciāli ligzdojošajiem plēsīgajiem putniem, tostarp ķīķim, mazajam ērglim un vistu vanagam, kā arī mežirbei, rubenim un citām jutīgām meža putnu sugām. Ķīķim eksperts rekomendē ievērot vismaz 1 km attālumu no aktīvas ligzdas, lai mazinātu traucējuma risku ligzdošanas periodā, kā arī pirms būvniecības atkārtoti apsekot teritorijā un tās apkārtnē konstatētās lielo plēsīgo putnu ligzdas. Būvdarbu radītie traucējumi var samazināt ligzdošanas sekmes vai īslaicīgi pasliktināt atsevišķu dzīvotņu izmantošanas iespējas, tādēļ būtiska nozīme ir pirmsbūvniecības monitoringam un būvdarbu organizācijas pielāgošanai aktuālajai putnu ligzdošanas situācijai. Svarīga 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 konkrētu sugu ligzdošanas teritorijām un tām funkcionāli nozīmīgām dzīvotnēm, īpaši plēsīgajiem putniem un meža sugām. Savukārt dažām sugām, piemēram, jūras ērglim vai zivjērglim, tiešā VES tuvumā ligzdošana nav konstatēta, tomēr risks saglabājas to pārvietošanās un barošanās dēļ. Saskaņā ar ornitologa atzinumu izpētes teritorijā un tās piegulošajā zonā konstatēta viena mazā ērgļa ligzdošanas teritorija. Mazā ērgļa un ķīķa 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. Lai gan atsevišķas plānotās VES atrodas šo sugu izmantotu teritoriju tuvumā, gala novietojumam katras VES ietekme uz putniem novērtēta kā vērā ņemama, nevis būtiska, paredzot obligātus ietekmi mazinošus pasākumus.

Nozīmīgākās ietekmes identificētas tajās plānotā vēja parka teritorijas daļās, kur VES izvietojums atrodas īpaši aizsargājamu un apdraudētu putnu sugu ligzdošanas teritoriju tuvumā, lielākoties centrālajā un austrumu daļā, kā arī vēl tālāk uz austrumiem ārpus VES izpētes teritorijas, kur ir augsts īpaši aizsargājamo putnu dzīvotņu blīvums, vairāki mikroliegumi un plašas dzeņu un pūču prioritārās aizsardzības teritorijas. Būtiskākie riski, īpaši sadursmes ar saistīti ar mazā ērgļa, ķīķa, vistu vanaga, un citu plēsīgo putnu sugām. Melnajam stārķim īpaši riskantas var būt pārvietošanās trajektorijas pie barošanās vietām un ūdenstecēm. 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. Lai gan visām VES ietekme novērtēta kā vērā ņemama negatīva ietekme, tomēr parādās atšķirības sugu līmenī. Piem., mežirbei potenciālā ietekme novērtēta kā būtiska negatīva, jo VES infrastruktūras izbūves rezultātā tiek zaudētas piemērotas meža dzīvotnes. Tādēļ šai sugai paredzēts specifisks dzīvotņu aizvietošanas pasākums — plānotās izciršanas dēļ zaudētās kvalitatīvās dzīvotnes jāaizvieto citviet. Savukārt citām sugām pārsvarā pietiek ar ietekmi mazinošiem un monitoringa pasākumiem.

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, ķīķis, vistu vanags, apodziņš, un mežirbe. Īpaši būtiska ir būvdarbu sezonalitāte, 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 mazajam 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 grupās.

Izvērtējot vēja parku "Līvāni", "Prīkuļi" un "PurpleGreen Solwin" ornitofaunas izpētes rezultātus, nav konstatējams, ka visu trīs parku teritorijas kopumā veidotu vienotu reģionāli nozīmīgu migrējošo putnu koncentrēšanās vai pārvietošanās koridoru. Tomēr jāņem vērā, ka Vairāku vēja parku ekspluatācija reģionālā mērogā var palielināt putnu sadursmju risku, veicināt dzīvotņu zudumu un fragmentāciju, kā arī palielināt traucējuma un izvairīšanās efektu. Lielie putni kā zosis, gulbji u.c. var izvairīties no VES, tādēļ sadursmju risks var būt zems, bet darbojošās stacijas var radīt barjeras efektu un ietekmēt putnu interesi par plašāku VES apkārtnes teritoriju. VES parka "PurpleGreen Solwin" gadījumā būtiskākais kumulatīvais aspekts ir saistīts ar migrējošajiem un caurceļojošajiem putniem, jo šī parka teritorija atrodas nozīmīgā pārlidojumu zonā starp Daugavas ieleju un Teiču apkārtnes mitrājiem, kā arī šeit ir novērota palielināta gājputnu koncentrēšanās. Savukārt VES parka "Līvānu" un "Prīkuļi" izpētē nav konstatētas nozīmīgas migrējošo putnu atpūtas, barošanās vai nakšņošanas vietas.

Lielāka ietekme visu vēja parku realizācijas rezultātā varētu būt uz atsevišķām putnu sugām, kas veic plašākus lokālus pārlidojumus, piem., melnajam stārķim lielajiem plēsīgajiem putniem. Šo sugu īpatņi savas dzīves laikā vai sezonāli var šķērsot vairāku VES parku teritorijas. Līdz ar to katrs parks atsevišķi var radīt nelielu sadursmju un piemērotu barošanās teritoriju fragmentācijas risku.

Vienlaikus kumulatīva ietekme reģionālā mērogā iespējama uz atsevišķām aizsargājamām un pret VES ietekmi jutīgām putnu sugām, īpaši lielajiem plēsīgajiem putniem un melnajam stārķim, kuru ligzdošanas, barošanās un pārvietošanās teritorijas var aptvert plašas teritorijas un kuru īpatņi var būt pakļauti vairāku vēja parku radītam sadursmju, traucējuma un dzīvotņu fragmentācijas riskam. Šādas ietekmes samazināšanai būtiska ir katram vēja parkam noteikto sugu specifisko ietekmes mazināšanas pasākumu ieviešana, tostarp viedo turbīnu apturēšanas sistēmu izmantošana, kā arī pirmsbūvniecības un ekspluatācijas monitorings.

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 iespējamas olas vai lidotspēju nesasnieguši mazuļi. Papildus atsevišķām sugām un teritorijām var būt nosakāmi specifiski sezonāli ierobežojumi saistībā ar ligzdošanu, riestu, barošanos vai migrāciju.

Starp VES un aktīvām ķīķa *Pernis apivorus* ligzdām rekomendēts ievērot vismaz 1 km attālumu, lai mazinātu traucējumu un sadursmju risku ligzdošanas periodā. Pirms būvniecības nepieciešams veikt ķīķa monitoringu un atkārtoti apsekot visas izpētes teritorijā un tās apkārtnē konstatētās lielo plēsīgo putnu ligzdas.

- *pirmsbūvniecības monitorings un jutīgo teritoriju precizēšana*

  Pirms būvniecības uzsākšanas nodrošināms īpaši aizsargājamo un Latvijā apdraudēto putnu sugu monitorings, kura mērķis ir aktualizēt un precizēt IVN ietvaros iegūto sākotnējo datu kopu pēc galīgā VES modeļa, izvietojuma un tehniskā risinājuma noteikšanas. Monitoringa ietvaros iegūstami papildu vietspecifiski dati par putnu pārlidojumu intensitāti, lidojumu augstumiem, pārvietošanās virzieniem un teritorijas izmantošanas raksturu. Iegūtie dati izmantojami sadursmju riska novērtējuma precizēšanai *(Collision Risk Models)*, viedo kameru sistēmu darbības parametru un identificējamo sugu loka precizēšanai, kā arī ekspluatācijas monitoringa bāzes līnijas izveidei. Pirmsbūvniecības monitorings nav paredzēts paredzētās darbības pieļaujamības vai IVN ietvaros nenovērtētu pamata ietekmju noteikšanai, bet gan IVN noteikto ietekmes novēršanas un mazināšanas pasākumu precizēšanai un turpmākas adaptīvās pārvaldības nodrošināšanai.

- *ornitofaunas monitorings būvniecības un ekspluatācijas laikā*

  Monitoringa mērķis ir pārbaudīt IVN ietvaros prognozētās ietekmes un noteikto ietekmi novērsošo un mazinošo pasākumu efektivitāti. Monitoringa ietvaros izvērtējama putnu pārlidojumu intensitāte, lidojumu augstumi, pārvietošanās virzieni un teritorijas izmantošanas raksturs. Pēc VES ekspluatācijas uzsākšanas nodrošināms sadursmju rezultātā bojā gājušo putnu monitorings, izmantojot viedo kameru sistēmu informāciju un/vai veicot fizisku bojā gājušo putnu uzskaiti. Monitoringa rezultāti salīdzināmi ar IVN ietvaros prognozēto ietekmi un izmantojami noteikto ietekmes mazināšanas pasākumu efektivitātes novērtēšanai un, ja nepieciešams, to pastiprināšanai vai precizēšanai. Papildus rekomendējama vistu vanaga aprīkošana ar satelītraidītājiem, lai precizētu sugas telpisko izmantošanu un uzvedību plānotā VES parka teritorijā. Rekomendējama lielo plēsīgo putnu (mazais ērglis, ķīķis, jūras ērglis, zivjērglis un melnā klija) ligzdu atkārtota apsekošana. Detalizētas ornitofaunas monitoringa prasības ietvertas 6. 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 lāpstiņas (*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.

- *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 lielos dienas plēsīgos putnus, balto stārķi un melno stārķi, īpaši mazo ērgli, jūras ērgli, zivjērgli, ķīķi, vistu vanagu un melno kliju. 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.

VES parka "Līvāni" tuvākajā apkārtnē ir vairāki citi vēja parki, kuriem ir pabeigts IVN process (skat. 2.1. nodaļu). Tomēr pašreizējā projektu attīstības stadijā galīgu kumulatīvās ietekmes novērtējumu izdarīt nav iespējams, jo lielākai daļai tuvumā plānoto parku, IVN process vēl turpinās, nav zināms galīgais izbūvējamo turbīnu skaits un to izvietojums. Tādēļ pašreizējais vērtējums drīzāk raksturo potenciāli sliktāko scenāriju, nevis faktiski sagaidāmo kumulatīvo ietekmi. Ja iepriekšminēto VES parku izbūve tiktu realizēta pilnā apjomā (līdz pat 48 VES parkiem ar pabeigtu IVN procesu, un līdz pat >380 VES no visiem tuvumā plānotajiem vēja parkiem) kumulatīvā ietekme būtu vērtējama kā būtiska, bet riski attiecībā uz "barjeras efekta" veidošanos vērtējami kā augsti.

Visu plānoto VES parku izbūve varētu būtiski izmainīt caurceļojošo putnu migrācijas trases vai būtiski negatīvi ietekmēt to ilggadīgās atpūtas un barošanās vietas, spiežot tos izvairīties no šīm vietām. VES parka "Līvāni" realizācija šos riskus var pastiprināt, palielinoties turbīnu izvietošanas blīvumam un tādējādi samazinot brīvas pārlidošanas koridoru pieejamību starp parku teritorijām – īpaši no Daugavas uz Dubnas virzienu. Būtiska ietekme ir arī kumulatīvajam troksnim, ko rada rotoru lāpstiņu griešanās, īpaši attiecībā uz putniem, kas barošanās nolūkos izmanto dzirdi, piemēram, pūčveidīgajiem.

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 "Līvāni" 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 mežirbes ligzdošanas teritoriju

Pašreizējā VES parka "Līvāni" plānojumā paredzētā meža izciršana var radīt būtisku negatīvu ietekmi uz mežirbes *Tetrastes bonasia* dzīvotnēm. Šī ietekme nav piesaistīta kādai noteiktai turbīnai, bet gan vērtēta kā negatīva visa VES parka kontekstā. VES infrastruktūras izbūves ietvaros paredzēts izcirst 32,7 ha mežirbei piemērotu dzīvotņu, no kurām 4 ha ietilpst augstas vai ļoti augstas piemērotības klasēs. Mežaudzēs, kas vecākas par 40 gadiem un vienlaikus novērtētas kā augstas vai ļoti augstas kvalitātes mežirbes dzīvotnes, izciršana paredzēta 3,1 ha platībā. Ņemot vērā prognozējamo būtiski negatīvo ietekmi uz VES tiešā tuvumā ligzdojošo mežirbju populāciju, nepieciešams nodrošināt ietekmēto dzīvotņu aizvietošanu, izveidojot mežirbes ligzdošanas vietu aizsardzības teritorijas ar kopējo platību vismaz 3,1 ha.

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. Par atbilstošām nav uzskatāmas teritorijas, kurās jau noteikti mežsaimnieciskās darbības ierobežojumi, savukārt katrai aizsardzības teritorijai jāveido vismaz 1 ha vienlaidus mežaudžu platība. Pirms sertificēta ornitologa atzinuma iesniegšanas par aizsardzības teritorijas izveidi nepieciešama konsultēšanās ar Dabas aizsardzības pārvaldi un pozitīva rakstiska atzinuma saņemšana par izvēlēto teritoriju.

Mežirbei piemēroto dzīvotņu aizsardzības teritoriju izveide jānodrošina pirms VES parka būvdarbu un ekspluatācijas uzsākšanas. Ierosinātājam par izvēlētajām teritorijām jānoslēdz ilgtermiņa apsaimniekošanas līgumi vai tās jāiegādājas, nodrošinot, ka visā VES parka ekspluatācijas periodā tajās tiek saglabāti mežirbei labvēlīgi ligzdošanas un barošanās apstākļi.

Kompensējošie pasākumi meža putnu dzīvotņu aizvietošanai

Plānotā VES parka "Līvāni" infrastruktūras izbūves ietvaros paredzamās maksimālās izcērtamās platības apjoms pamata novietojumam ar 13 VES ir 53,42 ha, savukārt atmežojamo platību kopējais apjoms ir 24,47 ha. Lielāko izcērtamo platību apjomu veido jaunaudzes (12,76 ha), vidēja vecuma audzes (22,4 ha) un briestaudzes (11,22 ha) savukārt pieaugušas un pāraugušas audzes kopā veido tikai 6,83 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.

VES parka "Līvāni" izbūves ietvaros tiks izcirsti apmēram 11,4 ha baltmuguras dzenim piemērotu dzīvotņu, no kuriem 3,3 ha paredzēta zemes lietošanas veida maiņa. No šīm platībām 1,3 ha ir mežaudzes, kas vecākas par 40 gadiem un novērtētas kā ļoti augstas piemērotības baltmuguras dzeņa dzīvotnes. Tomēr baltmuguras dzenis Latvijā pēc IUCN kritērijiem vērtēts kā LC – *Least Concern*, un konkrēto dzīvotņu zaudējums Latvijas un reģionālā mērogā radīs nebūtisku ietekmi uz sugas populāciju. Tādēļ īpaši nosacījumi vai pasākumi baltmuguras dzeņa dzīvotņu saglabāšanai nav nepieciešami.

Dzīvotņu aizsardzības teritorijas nedrīkst atrasties vietās, kur iespējama esošu vai plānotu VES parku vai citas infrastruktūras negatīva ietekme. Aizsardzības teritoriju izveidošana attiecināma uz Latgales reģionu. Izvēlētajās teritorijās jāatrodas attiecīgajām sugām piemērotām dzīvotnēm, ko apliecina reģistrētas mērķsugu atradnes konkrētā meža masīva vai mitrāja ietvaros. Pirms sertificēta ornitologa atzinuma iesniegšanas par aizsardzības teritorijas izveidi nepieciešams konsultēties ar Dabas aizsardzības pārvaldi un saņemt pozitīvu rakstisku atzinumu par izvēlētajām teritorijām.

Vispārējās prasības

Darbības ierosinātājs nodrošina, ka par izvēlētajām kompensējamo dzīvotņu aizsardzības teritorijām (attiecināms uz mežirbi) tiek noslēgti ilgtermiņa apsaimniekošanas līgumi vai nodrošināta teritoriju iegāde īpašumā. Jāgarantē, ka visā plānotā VES parka ekspluatācijas periodā attiecīgajās teritorijās tiek uzturēti mērķsugām 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 noteiktos ietekmi mazinošos, monitoringa un dzīvotņu aizvietošanas pasākumus, tostarp viedo turbīnu apturēšanas kameru sistēmu izmantošanu, jutīgo sugu ligzdošanas vietu pirmsbūvniecības pārbaudi un mežirbes dzīvotņu aizvietošanu, plānotā VES parka "Līvāni" izbūves un ekspluatācijas radītā ietekme uz īpaši aizsargājamām un Latvijā apdraudētām putnu sugām kopumā ir mazināma līdz pieļaujamam līmenim. Būtiskākais identificētais dzīvotņu zuduma risks saistīts ar mežirbi, savukārt plēsīgajiem putniem nozīmīgākais ekspluatācijas riska faktors ir sadursmes ar VES, kuru mazināšanai paredzēti tehniski un monitoringa pasākumi. Nav prognozēta būtiska negatīva ietekme uz tuvumā esošajām Natura 2000 teritorijām un tajās aizsargājamo putnu sugu dzīvotņu platību, kvalitāti, fragmentāciju vai teritoriju ekoloģiskajām funkcijām.

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 liegums "Dubnas paliene" atrodas aptuveni 7,5 km attālumā no plānotās VES Nr. L5. 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 ir izveidoti 4 mikroliegumi: 3 putniem un 1 vaskulārajiem augiem. 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 "Līvāni" izpētes teritorijā dižkoki vai potenciālie dižkoki nav konstatēti, tomēr lauka pētījumu gaitā ir identificēti 14 bioloģiski vērtīgi koki, kuru saglabāšana ir rekomendējama. Tie galvenokārt atrodas ārpus tiešajām VES apbūves laukumu vietām, pie esošiem vietējiem ceļiem un lauksaimniecības

zemju/mežmalu mozaīkā, tostarp Iesalnieku ezera D-DA apkārtnē un izpētes teritorijas D daļā. Plānotās infrastruktūras projektēšanas un būvniecības laikā jānodrošina, ka transportēšanas maršruti, būvdarbu zonas, materiālu novietnes un tehnikas kustība iespēju robežās neskar kartēs un ģeotelpiskajos datos norādītos bioloģiski vērtīgos kokus un nepasliktina to saglabāšanas apstākļus (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, kabeļtrašu, grāvju, transportēšanas maršrutu vai citu infrastruktūras objektu novietojums dabas vērtību tuvumā izmaiņas izvērtējamas sadarbībā ar sertificētu sugu un biotopu aizsardzības jomas ekspertu.

Tā kā izpētes teritorijā ir konstatētas vairākas plašas invazīvo sugu audzes, plānojot un īstenojot būvniecības darbus, rekomendējams nodrošināt konkrētiem objektiem piegulošajā teritorijā šo invazīvo sugu apkarošanas pasākumus.

3.8. Ietekme uz apkārtnes ainavu

Paredzētās darbības ietekme uz ainavu vērtēta vēja parka "Līvāni" ietekmes uz ainavu novērtējuma (IAN) ietvaros, kas pievienots Ziņojuma 8. pielikumā. Novērtējumā aplūkots ainavas raksturs un telpiskā struktūra, ainaviskās un kultūrvēsturiskās vērtības, uztvērēju jutīgums, plānoto vēja elektrostaciju (VES) redzamība un to radītās pārmaiņas konkrētās skatu telpās.

Vizuālās ietekmes izvērtējumā izmantotas fotofiksācijas un vizualizācijas no apdzīvotām vietām, publiskās ārtelpas, ceļiem, Daugavas un Dubnas ieleju ainavu telpām, kultūrvēsturiski nozīmīgām vietām un citām potenciāli jutīgām teritorijām. Atsevišķas lokācijas ietver vairākus viena areāla skatpunktus vai atšķirīgus kadrus no vienas vietas. Katrs skats vērtēts atbilstoši konkrētajai uztveres vietai; vienas fotofiksācijas rezultāts nav automātiski attiecināts uz visu apdzīvoto vietu vai ainavisko ceļa posmu. Detalizēta analīze sniegta IAN 1. pielikumā, bet skatpunktu vērtējumi apkopoti IAN 2. pielikumā.

Vērtēšanas pieeja un rezultātu interpretācija

Novērtējumā nošķirta VES teorētiskā redzamība, fotomontāžās attēlotā vizuālā klātbūtne, vizuālās pārmaiņas apjoms un ietekmes līmenis. Teorētiskās redzamības informācija izmantota potenciāli eksponētu teritoriju identificēšanai. Tā pati par sevi nenosaka vizuālās ietekmes nozīmīgumu, jo konkrētā skatā VES uztveramību ietekmē arī apaugums, apbūve, reljefs, attālums un skata kompozīcija.

Fotofiksācijas raksturo esošo ainavu attēla uzņemšanas brīdī. Attēli ar VES simboliem palīdz identificēt plānoto VES atrašanās vietu skata projekcijā, bet simbolu klātbūtne nav interpretējama kā VES faktiskas redzamības pierādījums. Fotoreālistiskās montāžas izmantotas paredzamās skata pārmaiņas izvērtēšanai atbilstoši tajās izmantotajiem projekta parametriem un attēlotajiem apstākļiem.

Attālums līdz tuvākajai VES izmantots kā viens no vērtēšanas kritērijiem, piemērojot IAN aprakstīto attāluma zonējumu. Attāluma zona nenosaka ietekmes līmeni automātiski. Tas noteikts, integrējot uztvērēju un vietas jutīgumu ar pārmaiņas apjomu, tostarp redzamo VES konstrukciju daļu, horizontālo izplatību, vertikālo izcēlumu un attiecībām ar esošajiem ainavas elementiem. Skatpunkti attālumā virs 10 km vērtēti individuāli; šāds attālums nav pielīdzināts VES neredzamībai.

Fotomontāžu analīzes rezultāti

Analizētajos skatos vēja parka vizuālā ietekme ir telpiski atšķirīga. Apauguma un apbūves aizsegtajos skatos VES klātbūtne ir ļoti zema vai zema, savukārt atvērtākajos lauku, upju ieleju un apdzīvoto vietu malas skatos tā sasniedz vidēju jeb mērenu līmeni. Tas konstatēts, piemēram, daļā Dubnas piekrastes skatu Līvānos, Daugavas kreisajā krastā, pie Līvānu pārceltuves, Vandānos, Dignājas apkārtnē, Rožupē un ainaviskā autoceļa V757 atvērtajā skatu telpā. Šajās vietās VES kļūst par skaidri uztveramiem jauniem elementiem, tomēr saglabājas ainavas priekšplāna, apdzīvojuma, lauksaimniecības zemju vai mežmalu veidotā pamatstruktūra.

Augsta jeb lokāli nozīmīga vizuālā ietekme konstatēta 19. lokācijā pie autoceļa P63, Dubnas ielejas TIN5 teritorijas perifērijā. Aptuveni 1,42 km attālumā VES būtiski izceļas virs meža un kļūst par vienu no konkrētā, vēja parka virzienā vērstā skata galvenajiem elementiem. Šis secinājums raksturo attiecīgo skatu no TIN5 teritorijas malas; tas nenozīmē vienādu ietekmi visā Dubnas ielejā vai visās tās galvenajās uztveres vietās.

Vienlaikus augsto lokālo ietekmi nevar aizstāt ar vispārīgu apgalvojumu, ka TIN5 netiek tieši skarta, jo skatpunkts atrodas tās robežās.

Ainaviskā autoceļa V757 posmu Upenieki–Stares daļēji reprezentē 18. lokācija, kur tuvākā VES atrodas aptuveni 3,57 km attālumā un vizuālā ietekme konkrētajā atvērtajā skatā vērtēta kā vidēja. Šis punkts palīdz raksturot ceļa lauku ainavas atvērumus, arī tāda posma iespējamo skata raksturu, kur VES atrodas tuvāk par 2 km no ceļa ass. Tomēr tas nav absolūts vērtējums visam ceļam: citās vietās VES redzamība un uztveramais mērogs mainās līdz ar apaugumu, skata atvērumu un virzienu, ceļa trajektoriju un attālumu līdz VES. Tādēļ 18. lokācijā noteikto ietekmes līmeni nevar mehāniski attiecināt uz visu TIN5 ainaviskā ceļa posmu.

Ainaviski vērtīgās teritorijas un kultūrvēsturiskais konteksts

Daugavas un Dubnas ainavu telpas, kultūrvēsturiskās vietas un publiski pieejamie skatu koridori vērtējami, ņemot vērā to saglabājamās vērtības un paredzētās darbības konkrēto vizuālo saikni ar tām. VES atrašanās ārpus aizsargājamas vai ainaviski vērtīgas teritorijas robežām pati par sevi neizslēdz vizuālu ietekmi uz šo teritoriju.

Vizuālās ietekmes līmenis un atbilstība teritorijas plānojuma prasībām ir savstarpēji saistīti, taču atsevišķi izvērtējami jautājumi. Zema vai mērena vizuālā ietekme pati par sevi neapliecina VES novietojuma atbilstību TIN5 vai TIN12 nosacījumiem. Šī atbilstība pamatojama ar attiecīgās plānojuma redakcijas, teritoriju robežu un konkrēto izmantošanas prasību pārbaudi.

Kumulatīvā ainavas un vizuālā ietekme

Kumulatīvās ainavas ietekmes izvērtēšanai nepieciešama informācija par citu vēja parku VES izvietojumu un vizuāli nozīmīgajiem tehniskajiem parametriem. Projekta izpētes teritorijas robeža vai informācija par IVN procesa uzsākšanu nav pietiekama, lai ticami noteiktu vairāku parku vienlaicīgu redzamību, konstrukciju savstarpēju pārklāšanos un kopējo horizonta aizpildījumu.

Atbilstoši šīs Ziņojuma darba redakcijas sagatavošanai sniegtajai informācijai tuvākajā apkārtnē, vismaz 15 km attālumā no paredzētā vēja parka, ir citi vēja enerģētikas projekti IVN stadijā, taču tiem nav publiskots VES izvietojums, kas būtu izmantojams kopīgai vizuālās ietekmes modelēšanai. Tādēļ šajā stadijā nav sagatavotas detalizētas kumulatīvās fotomontāžas un nav piešķirts kumulatīvās vizuālās ietekmes līmenis. Šis ierobežojums nenozīmē, ka kumulatīva ietekme ir izslēgta.

Pirms Ziņojuma galīgās redakcijas iesniegšanas aktualizējama informācija par apkārtējo vēja parku attīstības stadiju un tehnisko datu pieejamību. Ja šī IVN procesa laikā kļūst zināms kāda tuvāk par 15 km esoša vēja parka VES izvietojums, ainavas novērtējums papildināms ar kumulatīvās ietekmes izvērtējumu. Vispirms pārbaudāma iespējamā kopīgā redzamība un secīga uztvere nozīmīgajos ainavas uztveres koridoros; vietās ar iespējamu mijiedarbību sagatavojamas atbilstošas vizualizācijas vai cits pārbaudāms telpisks pamatojums.

Norādītais 15 km attālums izmantots kā prioritāras datu aktualizēšanas tvērums, nevis absolūta vizuālās ietekmes robeža. Ja pieejamā informācija norāda uz iespējamu nozīmīgu mijiedarbību ar tālāku projektu, arī tas iekļaujams izvērtējumā.

Būvniecības un saistītās infrastruktūras ietekme

Būvniecības laikā ainavas pārmaiņas radīs tehnikas un celtņu klātbūtne, materiālu novietnes, zemes darbi, apauguma noņemšana, pievedceļu un montāžas laukumu izveide. Daļa pārmaiņu būs īslaicīga, savukārt pastāvīgie infrastruktūras objekti un zemes lietojuma maiņa radīs ilgstošas ainavas struktūras pārmaiņas.

Infrastruktūras projektēšanā priekšroka dodama esošo ceļu un jau pārveidotu koridoru izmantošanai, samazinot papildu izcērtamo platību un saglabājot nozīmīgus ainavas struktūras elementus. Pagaidu izmantotās teritorijas pēc būvdarbiem sakārtojamas un atjaunojamas atbilstoši turpmākajam zemes lietojumam. Ja paredzēta tāda apauguma noņemšana, kas būtiski maina fotomontāžās izmantoto

aizsegumu, attiecīgo skatu vērtējums aktualizējams. Ainavas aizseguma saglabāšana vai veidošana saskaņojama ar prasībām saglabāt atvērtus, ainaviski nozīmīgus skatus.

Nakts vizuālā ietekme

Diennakts tumšajā laikā VES vizuālā klātbūtne galvenokārt būs saistīta ar aviācijas šķēršļu apgaismojumu. Dienas fotomontāžu rezultāti nav tieši pielīdzināmi nakts vizuālās ietekmes vērtējumam. Gaismas avotu uztveramību noteiks to izvietojums un darbības režīms, attālums, aizsegums, meteoroloģiskie apstākļi un esošais nakts apgaismojuma fons.

Tā kā konkrētais apgaismojuma risinājums nav galīgi noteikts, šajā darba stadijā nakts ietekme raksturota kvalitatīvi. Precizējot risinājumu, vērtējama gaismas avotu redzamība no dzīvojamās vides un jutīgajām publiskajām skatu telpām. Ietekmes mazināšanas risinājumi piemērojami, ciktāl tie ir savietojami ar aviācijas drošības prasībām.

Vērtējuma attiecināmība un turpmākā precizēšana

Fotomontāžās izmantots *Enercon E175 EP5* modelis ar gondolas augstumu 175 m, rotora diametru 175 m un kopējo augstumu līdz lāpstiņas augstākajam punktam 262,5 m. Šīs ģeometrijas vizualizācija pati par sevi neaptver visus iespējamos tehnoloģiskos risinājumus līdz IVN paredzētajam maksimālajam 300 m augstumam.

Tehnoloģisko alternatīvu salīdzinājumā pārbaudāms, vai atšķirīgs gondolas augstums, rotora diametrs vai kopējais augstums var mainīt VES redzamību, aizsegumu un vizuālās ietekmes līmeni jutīgajos skatpunktos. Ja iespējama vērtējuma maiņa, papildinošā analīze veicama IVN ietvaros pirms secinājumu attiecināšanas uz šo alternatīvu.

Kumulatīvās ainavas ietekmes novērtējuma tvērums un datu pieejamības ierobežojumi raksturoti Ziņojuma kumulatīvās ietekmes nodaļā. Kopējie secinājumi par vēja parka ietekmi uz ainavu precizējami pēc pārējo fotofiksācijas lokāciju analīzes un projekta atbilstības teritorijas plānojuma prasībām pārbaudes.

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 "Līvāni" izpētes teritorijā neatrodas valsts aizsargājami kultūras pieminekļi. Atbilstoši IVN ietvaros vērtētajam VES un ar tām saistītās infrastruktūras izvietojumam būvniecība nav paredzēta valsts aizsargājamo kultūras pieminekļu teritorijās vai to aizsardzības zonās. Tuvākie valsts aizsargājamie kultūras pieminekļi ir Līvānu viduslaiku kapsēta, Dignājas baznīcas apmetne un senkapi, kapa plāksne A. Velinkam, Muktupāvelu senkapi un Jersikas pilskalns ar senpilsētu. Tie atrodas aptuveni 2,72–4,63 km attālumā no tuvākajām VES.

Izvērtējot plānoto VES izvietojumu, nav identificēta tieša fiziska ietekme uz minēto valsts aizsargājamo kultūras pieminekļu teritorijām, kultūrslāni, reljefu, apbedījumu struktūrām vai citām saglabājamajām kultūrvēsturiskajām vērtībām. Šis secinājums attiecas uz IVN ietvaros vērtētajiem Paredzētās darbības risinājumiem. Saistītās infrastruktūras — pievedceļu, kabeļtrašu, montāžas laukumu un citu objektu — galīgais izvietojums būvprojekta izstrādes laikā atkārtoti pārbaudāms attiecībā pret kultūras pieminekļu teritorijām un to aizsardzības zonām. Tas nepieciešams, jo IVN programma paredz vērtēt ne tikai VES, bet arī nepieciešamās infrastruktūras iespējamo ietekmi uz kultūrvēsturisko mantojumu kopumā.

Vizuālā ietekme uz kultūrvēsturisko vidi

Valsts aizsargājamo kultūras pieminekļu vizuālās ietekmes vērtējumā attālums līdz VES vai atrašanās teorētiskās redzamības zonā nav izmantots kā patstāvīgs ietekmes nozīmīguma kritērijs. Vērtēta katra

objekta funkcija un saglabājamās vērtības, publiskā pieejamība, galvenās uztveres un piekļuves vietas, skatu virzieni, apkārtējās ainavas raksturs, reljefa, apauguma un apbūves nodrošinātais aizsegums, kā arī VES faktiskā vizuālā nozīme konkrētajā skatā.

Tā kā valsts aizsargājamie kultūras pieminekļi atrodas ārpus Paredzētās darbības teritorijas, iespējamā ietekme galvenokārt saistīta ar VES redzamību atsevišķu objektu plašākajā ainaviskajā telpā, nevis tiešu fizisku ietekmi uz to saglabājamajām vērtībām.

Jersikas pilskalns ar senpilsētu ir viens no nozīmīgākajiem valsts aizsargājamiem kultūras pieminekļiem vēja parka apkārtnē. Tā kultūrvēsturiskā nozīme saistīta gan ar arheoloģiskajām vērtībām, gan ar atrašanos Daugavas krastā un Daugavas ielejas ainavas uztveri. Pilskalns atrodas aptuveni 4,63 km attālumā no tuvākās plānotās VES. Vizuālās ietekmes vērtējumā ņemta vērā VES iespējamā redzamība no pilskalna galvenajām apmeklējuma un skatu vietām, kā arī to iespējamā ietekme uz valsts aizsargājamā kultūras pieminekļa sasaisti ar Daugavas ainavu.

Jersikas Kristus Apskaidrošanās pareizticīgo baznīca atrodas aptuveni 6,77 km attālumā no tuvākās VES. Baznīcas saglabājamās vērtības ietver tās telpisko risinājumu un novietojumu lauku ainavā, būvapjomu kārtojumu, torņus un to siluetu. Tādēļ vērtējumā ņemta vērā gan VES iespējamā redzamība no baznīcas teritorijas, gan to iespējamā mijiedarbība ar dievnama siluetu nozīmīgākajos piekļuves skatos.

Dignājas pilskalna un apmetnes saglabājamās vērtības ietver pieminekļa ārējo veidolu ainavā un virszemē saglabājušos fortifikācijas elementus. Valsts aizsargājamais kultūras piemineklis atrodas aptuveni 5,54 km attālumā no tuvākās VES. Tā vizuālās ietekmes vērtējumā ņemta vērā VES iespējamā redzamība no publiski pieejamām pilskalna uztveres vietām un iespējamā ietekme uz pieminekļa vēsturiskās ainavas uztveri. VES redzamība tālākos skatos pati par sevi nav uzskatāma par būtisku negatīvu ietekmi, ja tā būtiski nemaina pieminekļa galvenās uztveres telpas raksturu un nekonkurē ar pilskalna reljefu vai siluetu.

Arheoloģijas pieminekļiem, kuru galvenās saglabājamās vērtības ir kultūrslānis, apbedījumu struktūras, arheoloģiskās senlietas un reljefs, tostarp Līvānu viduslaiku kapsētai, Jersikas senkapiem un apmetnei, Muktupāvelu senkapiem, Strautmaļu senkapiem un Avotiņu apmetnei, VES redzamība nav uzskatāma par tiešu ietekmi uz to galvenajām saglabājamajām vērtībām. Šo objektu vizuālais jutīgums galvenokārt atkarīgs no apkārtējās ainavas atvērtības, publiskās pieejamības un tā, vai ainavas vērošana ir būtiska konkrētā objekta uztveres sastāvdaļa.

Kopumā plānotās VES var būt redzamas atsevišķu valsts aizsargājamo kultūras pieminekļu un citu kultūrvēsturiski nozīmīgu vietu plašākajā apkārtnē, tomēr VES redzamība pati par sevi nenozīmē būtisku negatīvu ietekmi. Ņemot vērā kultūras pieminekļu attālumu no plānotajām VES, to saglabājamo vērtību raksturu un apkārtējās ainavas telpisko struktūru, būtiska negatīva vizuālā ietekme uz kultūrvēsturiskā mantojuma uztveri nav paredzama. Detalizēta VES redzamība un ietekme uz nozīmīgākajām skatu telpām vērtēta Ziņojuma 8. pielikumā pievienotajā ietekmes uz ainavu novērtējumā.

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. Pirms būvniecības zemes darbu uzsākšanas pasūtītājam jānodrošina kultūras vērtību apzināšana paredzamo darbu zonā: veicama arheoloģisko liecību apzināšana dabā. Pamatojoties uz apzināšanas rezultātiem, sadarbībā ar NKMP precizējamas teritorijas, kurās būvdarbu laikā nepieciešama arheoloģiskā uzraudzība un/vai pirms būvdarbu uzsākšanas veicami arheoloģiskie izrakumi.

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 neskarta.

Atsevišķs būvniecības riska veids ir lielgabarīta kravu radītās vibrācijas, ceļa konstrukciju deformācijas vai nepieciešamību paplašināt ceļus, pagriezienus un krustojumus. Kultūras mantojuma aspektā tas var apdraudēt vēsturiskas ēkas, kapsētas, ceļmalu objektus, akmens konstrukcijas, vecus tiltus, tāpēc īpaša uzmanība ir jāpievērš loģistikas maršrutu un transportēšanas grafika, parametru izpētei un saskaņošanai ar NKMP.

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 valsts aizsargājamo kultūras pieminekļu plašākās apkārtnes ainavās VES var radīt vidēju jeb mērenu vizuālo pārmaiņu, tomēr vērtēto prioritāro valsts aizsargājamo 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, mūsdienu 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 izolējoši slāņu un necaurlaidīgu veidņu apšuvuma izmantošana būvniecības gaitā.

Ņemot vērā, ka paredzētās darbības teritorijā dominē līdzens vai ļoti lēzeni viļņots reljefs, plaši izplatīti glaciolimniskas izcelsmes smalkgraudaini nogulumi un kūdra, kā arī raksturīgs sekls gruntsūdens līmenis, teritorija ir jutīga pret būvdarbu izraisītām lokālām ūdens režīma un kvalitātes izmaiņām. Gruntsūdens līmeni un virszemes noteci būtiski ietekmē teritorijā izveidotā meliorācijas sistēma. Plašās purvu un pārmitro zemju platības, kā arī mālaino un aleirītisko nogulumu izplatība nosaka lēnu dabisko drenāžu un ūdens uzkrāšanos reljefa pazeminājumos.

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 pārliecinātos, ka būvdarbu laikā nav radīts lokāls grunts piesārņojums. Gadījumā, ja grunts kvalitāte atbildīs normatīvo aktu prasībām[92], teritorija tiks atjaunota ar iepriekš norakto 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 automātiskām kontroles un drošības sistēmām, kas bojājumu vai noplūdes gadījumā aptur turbīnas darbību. Pat iespējamas 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.

Izpētes teritorijas meliorētais un vietām purvainais raksturs nosaka, ka iespējamās ietekmes uz virszemes ūdeņiem galvenokārt var būt saistītas 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 pasliktināta virszemes ūdeņu kvalitāte un netiek traucēta esošo ūdensnoteku un meliorācijas sistēmu darbība.

Ņemot vērā izpētes teritorijā raksturīgo seklo gruntsūdens līmeni, būvdarbu laikā īpaši nozīmīgi ir degvielas, eļļu, betona maisījuma, smalko minerālmateriālu un būvlaukumu noteces kontroles pasākumi, nepieļaujot piesārņojošo vielu nokļūšanu gruntī, gruntsūdeņos, meliorācijas sistēmās un virszemes ūdensobjektos.

Ietekme uz mūsdienu ģeoloģiskajiem procesiem

Plānotā vēja parka "Līvāni" izpētes teritorijā no inženierģeoloģisko un ģeotehnisko apstākļu viedokļa nav saskatāmi būtiski šķēršļi vēja parka būvniecībai (papildus informācija sniegta 2.4. nodaļā). Atkarībā no izvēlētā 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 1997-1[93], LVS EN ISO 1997-2[94] 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 karsta procesu iespējamība nav pilnībā izslēdzama. Latvijas ģeoloģiskās kartēšanas materiālos (skat. 2.4. nodaļu - *Mūsdienu ģeoloģiskie procesi)* Jersikas līdzenuma centrālā daļa starp Līvāniem, Viļāniem un Jēkabpili raksturota kā teritorija ar pazeminātu stabilitāti, kas saistīta ar iespējamām karsta parādībām tuvu zemes virspusei iegulošajos devona karbonātiskajos iežos; reģionā konstatēti arī sena karsta iebrukumi. Vienlaikus pieejamajos ģeoloģiskajos materiālos nav norāžu uz plaši izplatītām vai aktīvām karsta formām konkrētajās paredzēto VES izbūves vietās. Tādēļ detalizētas

[92] MK 25.10.2005. not. Nr. 804 "Noteikumi par augsnes un grunts kvalitātes normatīviem"

[93] LVS EN 1997-2+AC. 7. Eirokodekss. Ģeotehniskā projektēšana 2. daļa: Pamatnes grunts izpēte un testēšana.

[94] LVS EN ISO 14688-2:2004 Ģeotehniskā izpēte un testēšana. Augsnes identificēšana un klasificēšana. 2. daļa: Klasificēšanas principi.

inženierģeoloģiskās izpētes laikā īpaša uzmanība pievēršama pamatiežu ieguluma apstākļiem un iespējamām karsta izpausmēm.

Mūsdienu ģeoloģisko procesu attīstība teritorijā galvenokārt saistīta ar pārpurvošanās procesiem un lokālu eroziju (skat. 2.4. nodaļu). Būvdarbu laikā lokāli iespējama virszemes reljefa pārveidošana, augsnes sablīvēšanās un īslaicīgi traucējumi dabiskajos noteces 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 Līvānu apkārtnē pazemes ūdens ieguvei tiek izmantoti vairāki augšdevona ūdens horizonti. Centralizētajai ūdensapgādei galvenokārt tiek izmantots Gaujas–Amatas ūdens horizontu komplekss, savukārt seklāk iegulošais Pļaviņu ūdens horizonts tiek izmantots decentralizētai ūdensapgādei. Atsevišķu viensētu ūdensapgāde var tikt nodrošināta arī no seklā gruntsūdens horizonta, izmantojot raktas grodu akas vai spices.

Dziļāk iegulošais Gaujas–Amatas ūdens horizontu komplekss no zemes virsmas ir atdalīts ar ūdeni vāji caurlaidīgu nogulumu slāņiem. Ņemot vērā šo ūdens horizontu ieguluma dziļumu un paredzēto būvdarbu ierobežoto dziļumu, paredzētās darbības būvniecības un ekspluatācijas laikā nav sagaidāma kvantitatīva vai kvalitatīva ietekme uz to pazemes ūdeņu resursiem un izmantošanas iespējām dzeramā ūdens ieguvei. Savukārt Pļaviņu ūdens horizonts Līvānu apkārtnē vietām iegulst salīdzinoši tuvu zemes virsmai, tādēļ būvdarbu laikā būtiska ir piesārņojuma preventīvo pasākumu ievērošana, nepieļaujot piesārņojošo vielu nokļūšanu gruntī un pazemes ūdeņos.

Paredzētās darbības teritorijā neatrodas pazemes ūdeņu atradnes ar akceptētiem pazemes ūdeņu krājumiem. Tuvākā pazemes ūdeņu atradne ar akceptētiem pazemes ūdeņu krājumiem ir "Līvāni" (Zaļā iela) Līvānu pilsētā. Atradnei noteiktā ķīmiskā aizsargjosla neskar paredzētās darbības izpētes teritoriju. Izpētes teritorijas apkārtnē atrodas vairāki pazemes ūdens ieguves urbumi, kā arī atsevišķu viensētu ūdensapgādei var tikt izmantotas raktas akas un spices.

Vērtējot iespējamo ietekmi uz pazemes ūdeņu režīmu, jānošķir teritorijas mēroga pazemes ūdeņu plūsma no īslaicīgiem un lokāliem procesiem atsevišķas VES būvbedres tiešā tuvumā. VES pamats ir punktveida būve, kuras izmērs nepārsniedz aptuveni 30 m, savukārt pazemes ūdeņu plūsma veidojas ievērojami plašākā ūdens horizonta mērogā. Atsevišķs plātnes pamats vai urbto pāļu grupa neveido nepārtrauktu pazemes barjeru. Pazemes ūdens var aptecēt pamatu, savukārt pāļu grupa nav pielīdzināma nepārtrauktai ūdensnecaurlaidīgai konstrukcijai. Tādēļ nav sagaidāms, ka VES pamatu izbūve varētu būtiski mainīt teritorijas mēroga pazemes ūdeņu plūsmas virzienus vai hidrauliskos gradientus. Tiešā pamata tuvumā iespējamas vienīgi lokālas plūsmas apstākļu izmaiņas.

Pamatu veids un izbūves tehnoloģija tiks noteikta būvprojekta izstrādes laikā, pamatojoties uz detalizētas ģeotehniskās un ģeoloģiskās izpētes rezultātiem katras VES vietā. Atkarībā no faktiskajiem grunts apstākļiem var tikt izmantots plātnes pamats, pāļu pamats vai kombinēts risinājums.

Gruntsūdens pazemināšana nav paredzēta kā pastāvīgs VES būvniecības vai ekspluatācijas risinājums. Visticamāk, lielākajā daļā VES vietu gruntsūdens atsūknēšana nebūs nepieciešama. Ja atsevišķās VES vietās būvbedru ierīkošanas laikā tā tomēr būs nepieciešama, atsūknēšana būs īslaicīga un lokāla. VES būvniecība tiks veikta secīgi, līdz ar to nav paredzama vienlaicīga gruntsūdens pazemināšana visās VES izbūves vietās vai vairāku būvbedru kopējas vai savstarpēji pārklājošās pazemināšanas zonas veidošanās. Pēc atsūknēšanas pārtraukšanas gruntsūdens līmenis atjaunosies atbilstoši vietējiem hidroģeoloģiskajiem apstākļiem.

Ņemot vērā VES būvbedru ierobežoto platību, iespējamās atsūknēšanas īslaicīgo raksturu un secīgu VES izbūvi, nav identificēts ticams hidraulisks mehānisms, kura rezultātā lokāla gruntsūdens pazemināšana pie atsevišķas VES pamata varētu būtiski ietekmēt attālāk esošo rakto aku, spiču vai urbumu ūdens līmeni vai debitu. Līdz ar to pilna vēja parka mēroga hidroģeoloģiskā modelēšana tikai VES pamatu izbūves ietekmes novērtēšanai nav uzskatāma par nepieciešamu.

Ja detalizētās izpētes laikā atsevišķā VES vietā tiks konstatēti netipiski hidroģeoloģiskie apstākļi, piemēram, lokāls labi ūdeni caurlaidīgs smilts slānis vai hidrauliska saistība ar tuvumā esošu ūdens ieguves vietu, būvprojekta risinājumi attiecīgi tiks pielāgoti. Atkarībā no konkrētās situācijas var tikt paredzēta atteikšanās no atsūknēšanas, būvbedres izolēšana, atsūknētā ūdens reinfiltrācija, cita pamatu risinājuma izvēle vai citi tehniskie pasākumi.

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 vāji diferencēts, pārsvarā līdzens vai lēzeni viļņots reljefs un tam 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 iespējamas lokālas virszemes noteces pārdales, ūdens plūsmas aizturēšana vai koncentrēšanās atsevišķās vietās, kā arī gruntsūdens līmeņa un plūsmas trajektoriju izmaiņas tiešā infrastruktūras tuvumā. Ietekmes raksturs paredzams lokāls un atkarīgs no konkrēto infrastruktūras elementu novietojuma, grāvju dziļuma, esošo meliorācijas sistēmu un vietējiem hidroģeoloģiskajiem apstākļiem.

Ietekmes raksturs ir lokāls un atkarīgs no konkrēto infrastruktūras elementu novietojuma, grāvju dziļuma, esošo meliorācijas sistēmu konfigurācijas un funkcionēšanas, grunts filtrācijas īpašībām, lokālā hidrauliskā gradienta un vietējiem gruntsūdens apstākļiem. Ņemot vērā esošo meliorācijas grāvju un ūdensnoteku būtisko nozīmi teritorijas ūdens režīma un seklā gruntsūdens plūsmas regulēšanā, projektēšanas un būvniecības laikā īpaša uzmanība 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 modelētā susināšanas ietekmes zona atsevišķās teritorijās nepārsniedz aptuveni 36,5 m no grāvja. Iespējamās gruntsūdens līmeņa izmaiņas paredzamas galvenokārt infrastruktūras objektu tiešā tuvumā un būvdarbu laikā var izpausties kā īslaicīga līmeņa pazemināšanās, lokāla plūsmas trajektoriju maiņa vai mitruma režīma izmaiņas. Ilgtermiņā būtiska ietekme uz pazemes ūdeņu plūsmas sistēmu un reģionālo hidroloģisko līdzsvaru nav sagaidāma, ja projektēšanas un būvniecības laikā tiek ievēroti hidrologa atzinumā noteiktie nosacījumi.

Īpaša uzmanība pievēršama vietām, kur plānotā infrastruktūra atrodas ES nozīmes biotopu, pārmitru meža nogabalu vai citu no mitruma 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. L7, L9, L10 un L12 pievedceļu posmiem vai apbūves laukumiem, kur hidrologa aprēķinātās susināšanas zonas skar biotopu poligonus 7120, 9010* un 91D0*.

VES Nr. L7, gadījumā hidrologa aprēķinātās susināšanas zonas nelielās platībās skar ES nozīmes biotopu 7120 poligonu Nr. 25DK96_34 un 25DK96_35, VES Nr. L7, L9 un L10 zonās atrodas arī īpaši aizsargājamo augu — gada staipekņa un vālīšu staipekņa atradnes.

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;
- maksimāli izmantot esošo ceļu un meliorācijas tīklu, saglabājot tā hidraulisko funkcionalitāti un kapacitāti;
- neveidot tādus meliorācijas sistēmu pārkārtojumus, kas var palielināt 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 (īpaši VES Nr. L9 gadījumā), 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, segto drenāžas sistēmu izvietojumu 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. L7, K9, L10 un L12 pievedceļu zonās, kur grāvju novietojums un padziļināšana var radīt lokālu susināšanas ietekmi uz ES nozīmes biotopiem 7120, 9010* un 91D0*.

Būtiskākās iespējamās ietekmes Iztekas upīti un meliorācijas grāvjiem 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 ieskalošanās risku palielināšanās pēc zemsedzes noņemšanas un koku izciršanas.

Dubnas 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. Ietekmes faktiski nav precīzi prognozējama, tomēr 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.

Paredzētās darbības risinājumu izstrādē jānodrošina, ka netiek pasliktināts ūdens kvalitātes stāvoklis Daugavas un Dubnas 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 aizēnojumu, atstarošanos 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.[95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107.]

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 automātiskajām ugunsgrēku atklāšanas un novērošanas sistēmām (turpmāk — AUANS), kas darbojas pēc principa: "video novērošana + automātiska 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 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. 3.5. attēlu).

[95] Attālinātās ugunsgrēku atklāšanas un novērošanas sistēmas izvērtējums. Valsts mežu dienests. 2018. Pieejams: https://www.vmd.gov.lv/lv/auans

[96] 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.

[97] MK 16.10.2018. not. Nr. 637 "Elektromagnētiskā lauka iedarbības uz iedzīvotājiem novērtēšanas un ierobežošanas noteikumi"

[98] Wind Turbine Visibility and Visual Impact Threshold Distances in Western Landscapes. Sullivan R.G., Kirchler L.B., Lahti T. U.S. Department of Energy Office of Science laboratory.

[99] Darba aizsardzības prasības nodarbināto aizsardzībai pret elektromagnētiskā lauka radīto risku darba vidē. Dundurs J., Sprūdža D. LR Valsts darba inspekcija. Rīga. 2016.

[100] Eiropas Parlamenta un Padomes direktīva Nr. 2018/1972 (ES) "Par Eiropas Elektronisko sakaru kodeksa izveidi". 11.12.2018.

[101] Magnetic field measurements outside ENERCON wind turbines. Document ID: D02064000-0. Enercon GmbH. Germany. 2012.

[102] Interaktīva karte ar mobilo sakaru torņu pozīcijām (pamatojoties uz lietotāju datiem) visā pasaulē. https://www.cellmapper.net

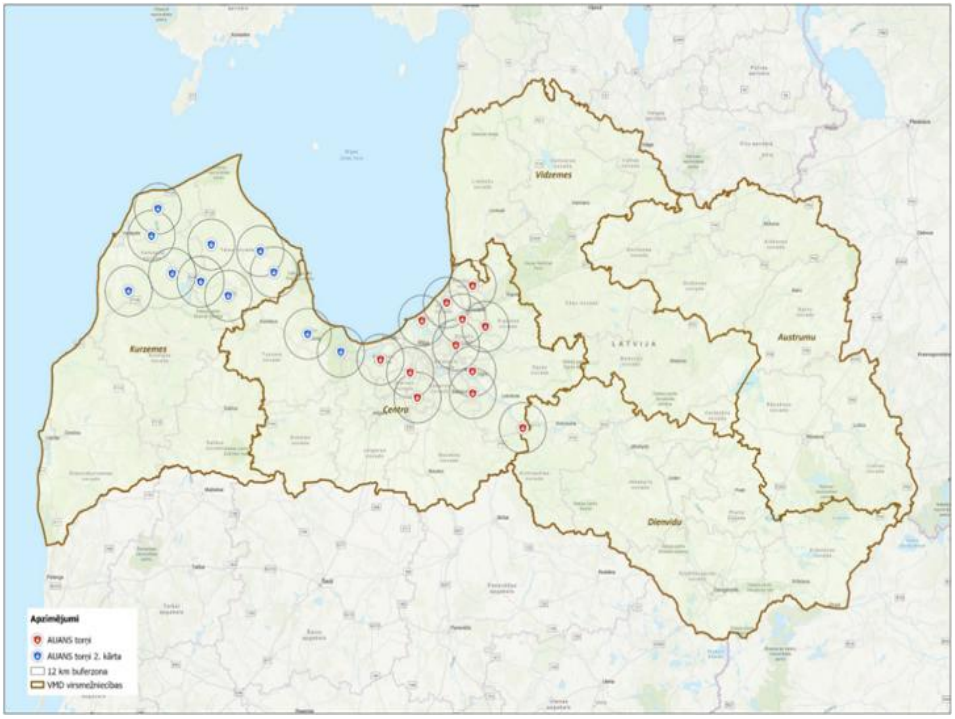
[103] Padomes ieteikums "Par ierobežojumiem elektromagnētisko lauku (no 0 Hz līdz 300 GHz) iedarbībai uz plašu sabiedrību" Nr.1999/519/EK. 12.07.1999.

[104] 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.

[105] ICNIRP Guidelines for limitting exposure to time-varying electric and magnetic fields (1 Hz – 100 kHz) INTERNATIONAL COMMISSION ON NON-IONIZING RADIATION PROTECTION. Health Physics Nr.v99(6):818-836; 2010.

[106] Extremely low frequency electromagnetic field exposure measurements in the vicinity of wind turbines. Alexias A., Kiouvrekis Y., Tyrakis C. et al. Radiation Protection Dosimetry, Volume 189, Issue 3, May 2020.

[107] Vides zinātne. M. Kļaviņa redakcija. LU Akadēmiskais apgāds. 2008.



3.5. attēls. Meža uguns novērošanas torņi ar AUANS sistēmām
(avots: Valsts mežu dienests, 16.01.2026.)

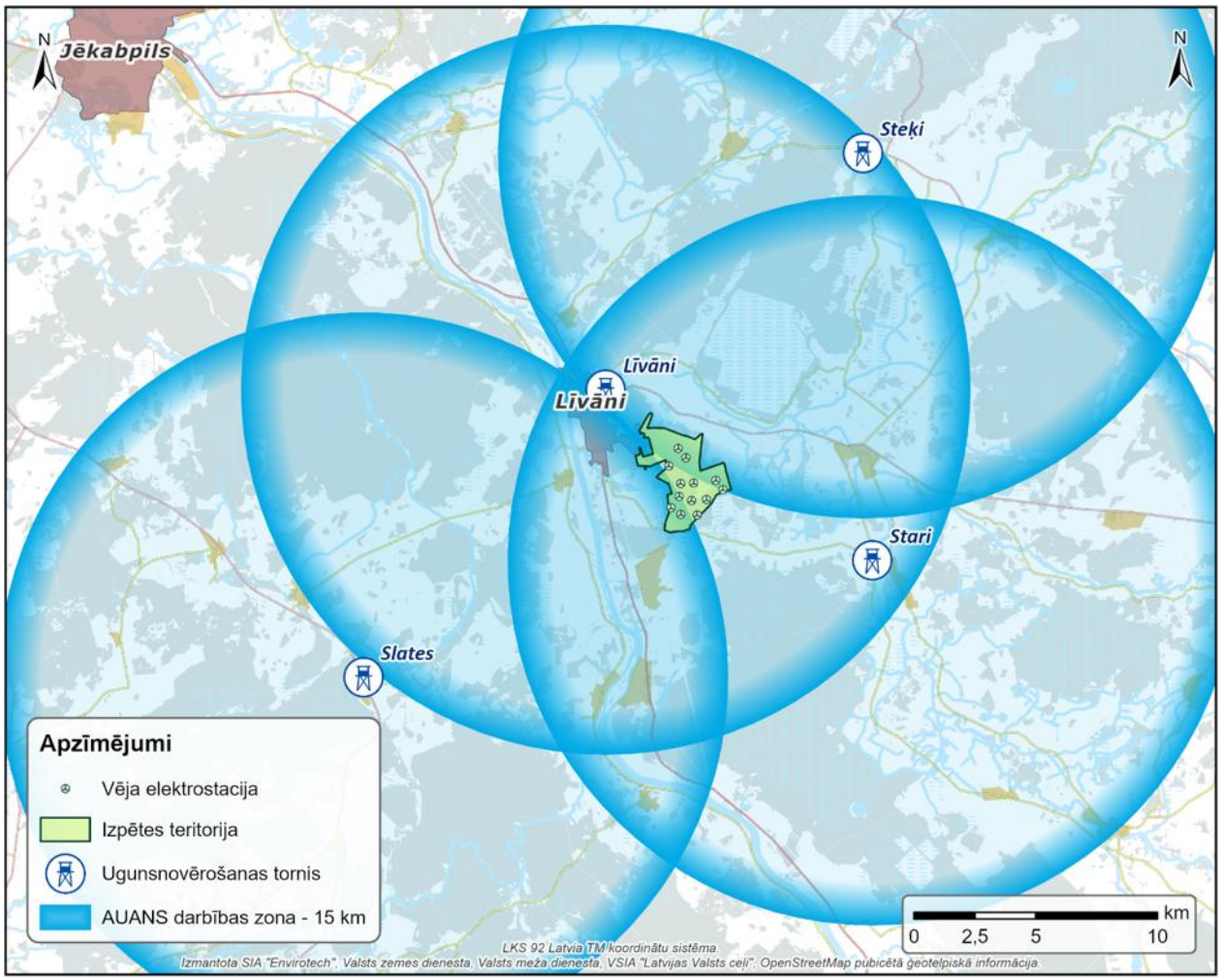
Pašlaik VES "Līvāni" tiešā tuvumā atrodas "Līvānu" UNT, "Slātes" UNT, "Staru" UNT, un "Steķu" UNT. AUANS sistēmas uz šiem ugunsnovērošanas torņiem vēl nav uzstādītas, tomēr Valsts mežu dienests plāno ar AUANS aprīkot visus torņus līdz 2030.g. Ņemot vērā, ka VES paredzamais ekspluatācijas laiks ir vismaz 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 rotori 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: $D(km) = 3.57\ x\ H$, kur H ir augstums metros. Ja pieņem uguns novērošanas torņa vidējo augstumu 30 m, tad D≈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 kolonnu, redzamības horizonts ievērojami palielinās (līdz pat vairāk nekā 100 km), jo dūmi ir saredzami lielākā augstumā. Praksē meža ugunsgrēku vizuālu konstatēšanu ietekmē laikapstākļi (piemēram, bieza migla, lietus, mākoņu noēnojums), kā arī tehnisko līdzekļu parametri (palielinājums, izšķirtspēja, infrasarkano sensoru un citu sensoru esamība).

Tuvākie Valsts meža dienesta uguns novērošanas torņi atrodas 3,8 km attālumā no turbīnas Nr. L1 ("Līvānu UNT", Līvāni), 6,8 km attālumā no turbīnas Nr. L5 ("Staru UNT", Upmalas pagasts, Preiļu nov.), 14,4 km attālumā no turbīnas Nr. L11 ("Slātes" UNT", Zasas pagasts, Jēkabpils nov.) un 14,3 km attālumā no turbīnas Nr. L1 ("Steķi UNT", Rudzātu pagastā, Līvānu nov.) skat. 3.6. attēlu.

Uz šī IVN ziņojuma izstrādes brīdi nav zināmi AUANS sistēmu tehniskie risinājumi, kameru/sensoru konfigurācija un kad tuvākie torņi ar AUANS sistēmām tiks aprīkoti, līdz ar to pilnvērtīgs ietekmes novērtējums IVN stadijā pašlaik nav iespējams.



3.6. attēls. Vēja parka "Līvāni" 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.
- Pirms būvprojekta realizācijas paredzētās darbības risinājumi saskaņojami ar Valsts meža dienestu, izmantojot tobrīd aktuālo informāciju par AUANS tehniskajiem parametriem, kameru novietojumu un novērošanas sektoriem. Ja VMD identificē iespējamu VES aizseguma vai traucējumu risku, jāveic detalizēta redzamības un AUANS darbības analīze un jāparedz tehniski risinājumi sistēmas darbības nepārtrauktības nodrošināšanai.

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. 3.7. un 3.8. 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.

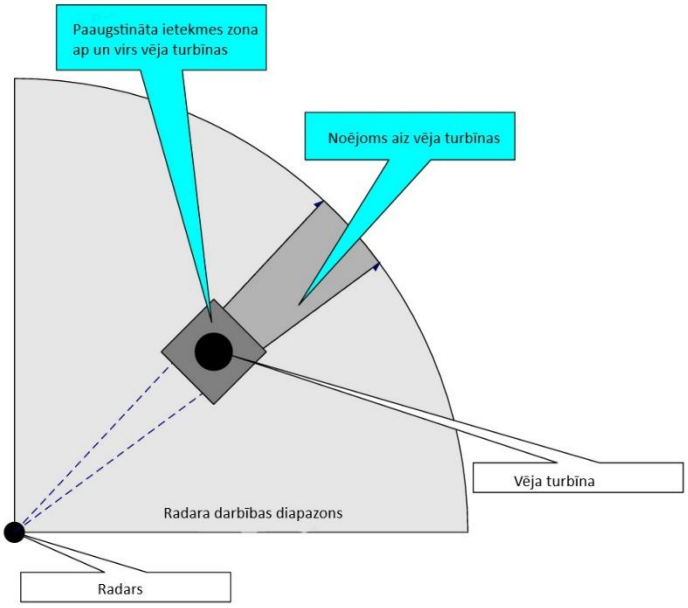


3.7. attēls. Aprēķinu piemērs par VES radītu zonu, kurā tiek traucēts radara stars[108]

Vēja turbīna ietekmē radara uztveršanas spējas:

- Noēnojuma zonā tieši aiz turbīnas;
- Telpā, kas atrodas virs un ap vēja turbīnu (skat. 3.8. attēlu).

[108] 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.



3.8. 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 piegulošajās 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 "Līvāni" teritorija atrodas vismaz 150 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 (aizsegt), 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[109, 110, 111].

Saistībā ar potenciālajām ietekmēm uz sakaru sistēmām, IVN novērtējuma ietvaros tika veiktas konsultācijas ar sekojošām institūcijām:

VAS „Latvijas gaisa satiksme";

VA „Civilās aviācijas aģentūra";

VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs";

[109]European guidance material on managing building restricted areas: 3rd eddition, International civil aviation organisation, 2015.
[110]EUROCONTROL Guidelines for Assessing the Potential Impact of Wind Turbines on Surveillance Sensors, EUROCONTROL, 2014.
[111]ICAO DOC 015 "European Guidance Material on Managing Building Restricted Areas Second Edition, 2009".

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*).

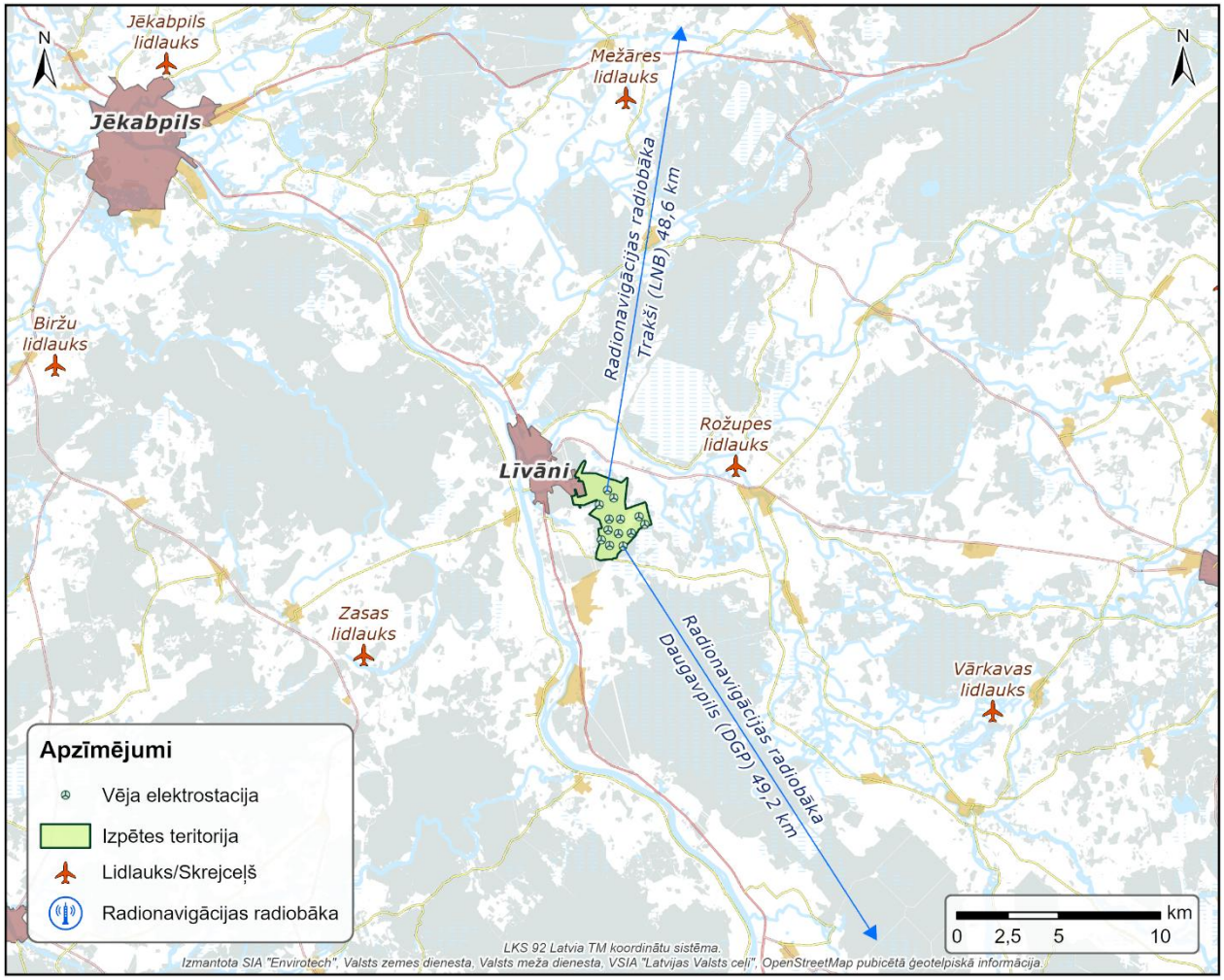
Ņemot vērā, ka plānoto VES kopējais augstums pārsniegs 100 m virs zemes virsmas, tās saskaņā ar likuma "Par aviāciju" prasībām uzskatāmas par gaisa kuģu lidojumiem bīstamiem šķēršļiem. Atbilstoši Civilās aviācijas aģentūras norādījumiem, VES būs jāmarķē un jāaprīko ar aizsarggaismām atbilstoši MK 21.07.2008. not. Nr. 570 "Noteikumi par objektu marķēšanu un aprīkošanu 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 informācijas[112], vēja parka "Līvāni" tuvākā civilās aviācijas radionavigācijas sistēma atrodas Trakšu ciemā, Praulienas pagastā, ~49 km attālumā uz ziemeļiem no tuvākās turbīnas (L1). 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 radiobākai, analizējot signāla aizturi starp lidaparātu un zemes staciju.

Tuvākie mazās aviācijas objekti ir: Biržu nesertificēts lidlauks (uz Z), Zasas nesertificēts lidlauks (uz R), Jēkabpils nesertificēts lidlauks (uz Z) un Rožupes nesertificēts lidlauks (uz A). Skat. 3.9. 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. 3.8. tabulu).

[112] https://www.gaisatelpa.lv/lgs/lv



3.9. attēls. Aeronavigācijas iekārtas un aviācijas objekti ap vēja parku "Līvāni"

3.8. 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

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 jāsaskaņo ar radiolokatora pārvaldītāju (līdz 20 km C-band tipa un 30 km S-band tipa radiolokatoriem)[113],[114]. Jaunāki pētījumi liecina, ka C-band tipa radiolokatoriem šī augšējā robeža (20 km) varētu būt palielināma, jo ietekme iespējama arī lielākā attālumā[115].

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 "Līvāni" izpētes teritoriju, LVĢMC nav izteicis iebildumus par plānoto turbīnu izvietojumu un to iespējamo ietekmi uz radara darbību. Tiek norādīts, ka vēja parka "Līvāni" attālums no austrumu pusē tuvākās zemes vienības robežas līdz Rīgas meteoroloģiskajam radaram ir apmēram 150 km un līdz Kuldīgas meteoroloģiskajam radaram ir apmēram 270 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 (Līvāni, Iesalnieki, Vanagi, Rožupe) vai gar ceļiem, īpaši A6 autoceļu, lielākoties izpētes teritorijas rietumu daļā. Jāatzīmē, ka šī situācija galvenokārt attiecināma

[113] Finnish Meteorological Institute, EUMETNET OPERA PROGRAMME (2004–2006) – Operational programme for the exchange of weather radar information, Final report, 2007.

[114] Tristant P. Impact of wind turbines on weather radars band. World Meteorological Organization. CBS/SG-RFC 2006/Doc. 3.1; 2006.

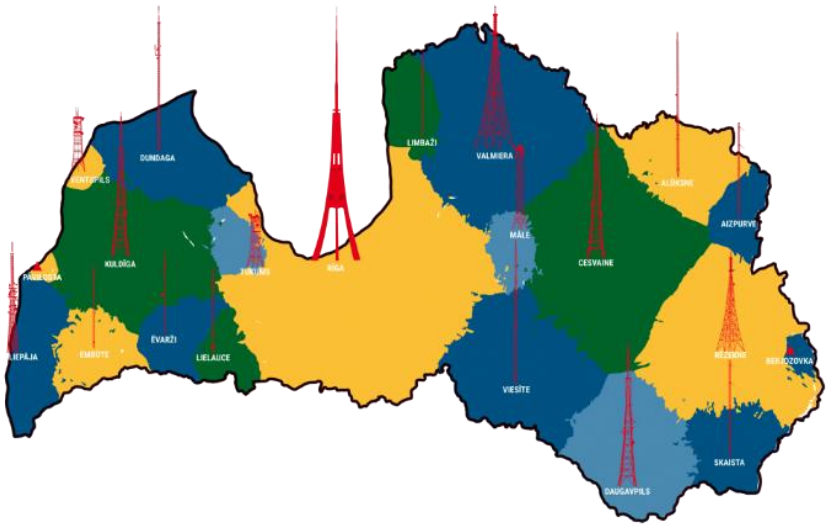
[115] VINDRAD. Project report v1.0, A tool for calculation of interference from wind power stations to weather radars, 2011.

uz teritorijas apmeklētājiem, jo minētajās zonās pastāvīgas dzīvojamās apbūves nav. Atkarībā no konkrētā operatora (LMT, Tele2 vai Bite), saskaņā ar to publicētajām pārklājuma kartēm izpētes teritorijas lielākajā daļā tiek nodrošināts galvenokārt 3G/4G tīkla pārklājums. Ņemot to vērā, var prognozēt, ka vēja parkam piegulošajās teritorijās mobilo sakaru kvalitāte būtiski nemainīsies. Turklāt jāņem vērā, ka mobilo operatoru torņu augstums parasti nepārsniedz 100 m, kas vairumā gadījumu ir zemāks par plānoto VES turbīnu gondolu augstumu. Piem., SIA "Tele2 Latvija" ir norādījis (konsultācijas e-pastā, saņemts 10.02.2026.), *ka vēja turbīna nekādus traucējumus 4G/5G signālam nerada, pieņemot, ka visas izmantotās iekārtas atbilst normatīvo aktu normām un nav bojātas. Cita lieta, ja vēja ģeneratora masts vai lāpstiņas gadās tieši ceļā radio releju līnijai, šādas līnijas darbība tad būs bloķēta. Varbūtība nav liela, bet to var izvērtēt un meklēt risinājumus tikai VES būvniecības gaitā, kad būs precīzi zināmas turbīnu novietojuma koordinātas*.

Modernā ciparu televīzijas tehnoloģija ir izturīgāka pret traucējumiem nekā analogā, tomēr tā nav pilnībā imūna — ja traucējošie signāli no vēja turbīnām ir pietiekami spēcīgi, tie var izraisīt attēla pikseļošanos vai signāla uztveres zudumu. Starptautiskās Telekomunikāciju savienības116 (ITU) veiktie pētījumi liecina, ka VES darbība var ietekmēt radio un televīzijas apraides kvalitāti. Tomēr pētījumu dati rāda, ka šādas problēmas galvenokārt novērojamas teritorijās, kas atrodas attiecīgā raidītāja apraides zonas robežās, kur signāla kvalitāte jau sākotnēji ir vāja. Paredzētās darbības teritorijā bezmaksas (skat. 3.10. attēlu) un maksas (skat. 3.11. attēlu) televīzijas apraidi nodrošina Rīgas televīzijas torņa raidītājs, un teritorija neatrodas šī raidītāja apraides zonas robežā. Šī iemesla dēļ var prognozēt, ka VES izbūve neradīs būtisku ietekmi uz esošo radio un televīzijas apraides kvalitāti.

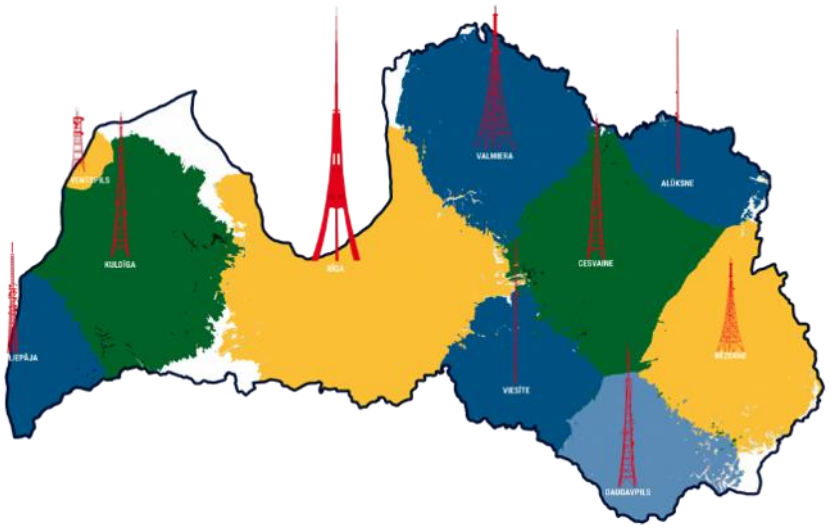
VAS "Latvijas Valsts radio un televīzijas centrs" (LVRTC) vēstulē Nr. 07-06-09/2025/1673 no 27.08.2025. (pievienota Ziņojuma *Elektroniskajos pielikumos E-6*) norādīto, *LVRTC rīcībā nav pētījumu par vēja elektrostaciju klātbūtnes ietekmi uz radio un televīzijas apraidi. Līdz šim, veicot radio un televīzijas apraides elektromagnētiskā lauka mērījumus Latvijas teritorijā, ietekme no jau strādājošām vēja elektrostacijām nav konstatēta*.

Saskaņā ar LVRTC vēstulē Nr. 07-06-09/2025/1673 noteiktajām prasībām, būvprojekta izstrādes un būvdarbu veikšanas laikā projekta realizētājam jāsaņem LVRTC tehniskie noteikumi. Pirms projektā paredzēto darbību realizācijas jāveic radio un televīzijas apraides signālu elektromagnētiskā lauka intensitātes mērījumi, kā arī pēc vēja parka izbūves jāveic atkārtoti mērījumi. Būvprojektā jāparedz risinājumi, kas nepieciešamības gadījumā nodrošinātu normatīvajos aktos noteiktā apraides apjoma, pārklājuma un pakalpojumu kvalitātes atjaunošanu, ja paredzētās darbības realizācijas rezultātā tiek konstatēta to samazināšanās. Paredzētās darbības realizācijas rezultātā pakalpojumu sniedzējiem un lietotājiem nedrīkst tikt radītas papildu neērtības vai izmaksas.



3.10. attēls. LVRTC bezmaksas programmu apraides tīkls (1. tīkls). Avots – LVRTC

[116] https://www.itu.int/en/about/Pages/default.aspx



3.11. 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. 3.12. 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 pielietošanas jomas	
Frekvenču diapazons	**Pielietošanas 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), mobilie 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

3.12. attēls. Dažu iekārtu frekvenču diapazoni

Ikdienā lielākie EML izstarotāji ir mobilie 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 (ekspozīcijas) kontekstā parasti tiek izmantoti šādi fizikālie lielumi:

- Strāvas blīvums (J) tiek definēts kā strāva, kas plūst caur vienības šķērsgriezumu, kas ir perpendikulārs strāvas virzienam tilpuma vadītājā, piemēram, cilvēka ķermenī vai tā daļā; to izsaka ampēros uz kvadrātmetru (A/m²);
- 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 ekspozīcijas 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 ekspozīcijas apstākļos.

Zemāk, 3.9. 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.

3.9. tabula. Pamatierobežojumi elektriskajiem, magnētiskajiem un elektromagnētiskajiem laukiem

Frekvenču diapazons	Strāvas blīvums (mA/m²) (rms)	Visa ķermeņa vidējais SAR (W/kg)	Lokālais SAR (galva un ķermeņa vidusdaļa) (W/kg)	Lokālais SAR (ekstremitātes) (W/kg)	Jaudas blīvums, W/m²
< 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. 3.10. 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.

3.10. 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 ģeneratora, 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 pārveidāji (*power converters*), AC/DC/AC pārveidotāji, PWM (impulsu platuma modulatori) - daži kHz — desmiti kHz
- kabeļi, pārveidotāji, 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. Māksīgie 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. Jāņem vērā, ka vēja parka "Līvāni" izpētes teritorija atrodas tiešā Līvānu pilsētas tuvumā, un tās ziemeļrietumu daļa piekļaujas pilsētas industriālajai zonai. Tomēr elektromagnētiskā lauka aprēķini liecina, ka tā intensitāte, palielinoties attālumam no emisijas avota, strauji samazinās. Piemēram, jau 100 m attālumā no plānotās apakšstacijas zemes prognozētais magnētiskās plūsmas blīvums ir tikai aptuveni 0,005 μT (skat. 3.12. tabulu). Līdz ar to, neskatoties uz Līvānu pilsētas tuvumu, nav sagaidāma būtiska plānotās infrastruktūras radīta elektromagnētiskā lauka ietekme uz pilsētas dzīvojamo vidi, kā arī būtiski kumulatīvi EML efekti. Saskaņā ar vairākiem pētījumiem par esošajiem vēja parkiem ir pierādīts, ka vēja turbīnu radītais EML ir ievērojami zemāks nekā mājsaimniecībās ikdienā lietoto elektroierīču radītais starojums — pat simtiem 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 analoģisku 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 "Līvāni" 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 6 gab. BESS stacijas tuvumā (tuvākā turbīna Nr. L6). 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-fāzu 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 attālumos 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. 3.11. un 3.12. tabulas).

3.11. tabula. Magnētiskās plūsmas blīvuma aprēķini 1 kabelim dažādos attālumos 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

3.12. tabula. Magnētiskās plūsmas blīvuma aprēķini 6 kabeļiem dažādos attālumos no tiem

Attālums no kabeļu trases, m	Magnētiskā plūsmas blīvums, µT	
	0 m virs zems	1,7 m virs zemes
0	32,15	5,5
1	18,97	4,92
5	1,75	1,39
10	0,46	0,43
50	0,02	0,02
100	0,005	0,005

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 "Prīkuļi", 18 VES (kopējā jaudu 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 μT, bet 30 m attālumā jau 0,834 μT.
- 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 μT, bet 30m attālumā jau 0,33 μT.

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 kabeļu izmantošanu (nevis gaisvadu līnijas), jo elektriskais lauks pazemes kabeļiem praktiski neizplatās to aizsargapvalka un augsnes slāņa dēļ. Būtiski ir izvēlēties atbilstošu kabeļu iegulas dziļumu, jo seklāk ieguldītiem kabeļiem magnētiskais lauks var būt vairākas reizes lielāks nekā augstāk novietotām gaisvadu līnijām. Tāpat ieteicams kabeļus 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, iespējamas 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, pārnesumkārba 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 VES[117]. 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 m/s^2, kas būtiski neatšķiras no izslēgtas VES vibrācijas līmeņa[118]. Atbilstoši normatīvo aktu prasībām[119], 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).

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[120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136] un

[117]J. 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

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

[119]MK 30.04.2013. not. Nr. 240 "Vispārīgie teritorijas plānošanas, izmantošanas un apbūves noteikumi" 163.2.p.

[120]Eiropas 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.

[121]Analyzing a Decade of Wind Turbine Accident News with Topic Modeling. Ertek G., Kailas L. Sustainability, Vol. 13, Issue 22. 2021.

[122]Wind Turbine Accident News (1980-2013). Asian, S., Ertek, G., Haksoz, C. IEEE Systems Journal, 11(3), pp.1567-1578. 2017.

[123]MK 21.07.2008. not. Nr. 570 "Noteikumi par objektu marķēšanu un aprīkošanu ar aizsarggaismām"

[124]Valsts 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

[125]Bīstamības novērtēšana rūpniecisko risku objektos. Urbans M., Pundure J., Ieviņš J. Rīga, RTU izdevniecība, 2025.

[126] Wind turbine failure statistics. Wifi Talents. 2025. https://wifitalents.com/wind-turbine-failure-statistics/

[127]Elforsk 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

[128]The Inconvenient Truth About Wind Turbine Fire Safety No One Wants to Discuss. Real fire supression. 2025. https://realfiresuppression.com/2025/07/30/wind-turbine-fire-safety-hidden-risks-2025/

[129]https://vtt.maps.arcgis.com/apps/instant/minimalist/index.html?appid=6d93b5e284104d54b4fb6fd36903e742

[130]https://www.terviseamet.ee/tuulepargid#:~:text=Iga%20projekti%20puhul%20tehakse%20t%C3%A4psed,%C3%B6ine%20t%C3%B6%C3%B6piirang%29%20jms

[131]Ice throw ananlyses. Appendix L. Hildebrandt S., Bjarnason B. Argentia Renewable project. Canada. 2024.

[132]Handleiding Rekenblad Windturbines. Departement Omgeving. Beļģija 2019. Pieejams: https://omgeving.vlaanderen.be/sites/default/files/2021-10/2019%2010%2001%20-%20WT%20-%20handleiding%20rekenblad_0.pdf

[133]Handboek 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.

[134]Projekts "ICETHROWER – mapping and tool for risk analysis". Göransson B., Lunden J., Hultin K. Swedish Energy Agency. Zviedrija. 2017.

[135] Making ice fall and ice throw predictions more reliable. Comeau M., Martko W., et al. Enercon, 2018.

[136] Eiropas 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.

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 vissmagākās 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 "Līvāni" – 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 AS "Latvijas valsts meži", kā arī 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 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 nolietošanās 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.

Ņemot 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 nolietošanos. 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. Apledojuma notikuma biežums ir viens no riska varbūtības komponentiem. Vēja parka "Līvāni" labvēlīgi meteoroloģiskie apstākļi apledojuma veidošanai rodas 20–30 dienas gadā. Saskaņā ar Somijas VTT tehniskās izpētes centra Vēja enerģijas apledojuma atlanta datiem[137] vēja parka "Līvāni" teritorija atbilst IEA (*International Energy Agency*) ledus 2. klasei, ar apledojuma iespējamību 0,5–3 % no gada laika. Papildus faktiskā ledus aizmešanas iespējamību samazina VES apledojuma detektēšanas un automātiskas darbības ierobežošanas sistēmas.

Vienkāršota, teorētiskā maksimālā ledus fragmenta trajektorijas attāluma aprēķināšana pie konservatīviem sākuma nosacījumiem ledus gabalu "aizmešanas" attāluma aprēķināšana parādīta zemāk (apkopojumu skat. 3.13. 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 "Līvāni" teritorijā, 9 m/s

[137] Pieejams: https://www.arcgis.com/apps/instant/minimalist/index.html?appid=6d93b5e284104d54b4fb6fd36903e742&utm

Attiecīgi $v_t = 81 \times 1{,}151 + 9 = 102{,}3$ m/s

Aprēķina kritiena laiku: $t = \sqrt{\frac{2 \times H}{g}}$

kur H – turbīnas max augstums, 169+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/s^2.

attiecīgi $t = \sqrt{\frac{2x250}{9{,}81}} = 7{,}14$ s

Aprēķina ledus gabala krišanas attālumu: $r = v_t \times t$

attiecīgi $r = 102{,}3 \times 7{,}14 = 730{,}4$ 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 vienkāršotajā konservatīvajā ballistiskajā aprēķinā, neņemot vērā ledus fragmenta aerodinamisko pretestību, fragmenta ģeometrijas ietekmi, apledojuma notikuma varbūtību un turbīnas apledojuma kontroles sistēmas darbību, atsevišķiem vērtētajiem VES modeļiem teorētiskais maksimālais trajektorijas attālums pārsniedz 800 m. Šis attālums raksturo teorētisku trajektorijas robežu, nevis sagaidāmo ledus nokrišanas attālumu vai drošības zonas rādiusu. Kā redzams no aprēķiniem, ledus gabals var 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, 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.

Šajā aprēķinā 3.13. tabulā norādītie aprēķinātie attālumi nav drošības zonas rādiusi un nav tipiski vai sagaidāmie ledus aizmešanas attālumi; tas ir konservatīvs teorētiskais ledus gabala trajektorijas maksimums, kuram nav piesaistīta notikuma varbūtība, respektīvi ar šo vienas maksimālās trajektorijas aprēķinu nepietiek, lai raksturotu faktisko risku.

3.13. tabula. Aprēķinu izejas dati un ledus gabalu teorētiskie minimālie un teorētiskie 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	250	169	162	11	33,6	7,14	**433-730**
Vestas V162, 7.2 MW	250	169	162	11	33,6	7,14	**433-730**
Vestas V172	285	199	172	11	35,7	7,62	**518-823**
Nordex N175/6.x	266,5	179	175	10,8	35,6	7,37	**466-795**
Nordex N163/5.x	245,5	164	163	10,5	32,2	7,07	**404-697**

Siemens Gamesa SG 7.0	270	185	170	12	38,4	7,42	**523-859**
Enercon DE E-175 EP5	262,5	175	175	12	39,6	7,32	**502-870**

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. Savukārt *Enercon* turbīnu ražotājs sadarbībā ar *Meteotest* veica vairāku savu turbīnu ledus aizmešanas attāluma faktiskos mērījumus (>25000 gabalu), rezultātā bija konstatēts, ka pat faktiski vistālāk nokritušais ledus gabals sasniedza tikai ~85 % no aprēķinātā attāluma. Visbiežāk ledus gabali nokrita 40-80 m attālumā no turbīnas, pie tās rotora diametra 82 m. Pamatojoties uz pieejamajiem novērojumiem, sagaidāms, ka vēja parka "Līvāni" gadījumā vairums ledus gabalu nokritīs 80–90 m attālumā atkarībā no izvēlētā modeļa. Tuvākie valsts autoceļi atrodas vismaz 700 m attālumā no vēja turbīnu plānotā izvietojuma, tāpēc ledus atlūzu uzkrišana tik lielā attālumā nav paredzama. Izņēmums ir meža ceļš, kas atrodas atsevišķu 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, ar vibrācijas iedarbību atdala ledus kārtu u.c. Taču visām vēja turbīnām, kas tiek uzstādītas Latvijas klimatiskajos apstākļos jābūt aprīkotām ar apledojuma konstatēšanas un turbīnas vadības sistēmu "bāzes" komplektācijā, kas, konstatējot tādu apledojumu, kas var radīt ledus krišanas vai aizmešanas risku, automātiski ierobežo vai aptur VES darbību. VES darbības atsākšana pieļaujama tikai pēc apledojuma noņemšanas vai sistēmas apstiprinājuma par drošiem ekspluatācijas apstākļiem.

Pēc VES modeļa izvēles, izmantotās pretapledošanas vai atkausēšanas sistēmas darbības režīms un ietekme uz ledus krišanas/aizmešanas risku ir precizējama būvprojekta stadijā atbilstoši ražotāja tehniskajai dokumentācijai: jāveic aktualizēts ledus krišanas un aizmešanas riska novērtējums, izmantojot konkrētā modeļa rotora ģeometriju un darbības parametrus, ražotāja paredzēto apledojuma detektēšanas un pretapledošanas sistēmu darbības algoritmus, kā arī teritorijai reprezentatīvus meteoroloģiskā apledojuma, vēja ātruma un virziena datus. Riska novērtējumā nosakāma ledus fragmentu nokrišanas telpiskā varbūtības sadale un individuālais risks vietās, kur iespējama cilvēku regulāra uzturēšanās. Ieteicams izvedot receptoru karti ap katru VES, piem., līdz teorētiskajam maksimālajam ledus aizmešanas attālumam, atzīmējot tajā ceļus, LVM ceļu, regulāri izmantotus mežsaimniecības objektus, publiskas rekreācijas vietas (ja tādas ir paredzētas) un pārējo teritoriju. Nepieciešamības gadījumā paredzami papildu riska samazināšanas pasākumi, tostarp VES darbības ierobežošana apledojuma apstākļos, brīdinājuma sistēmas vai piekļuves ierobežošana. Īpaši tas attiecas uz VES Nr. L1, L3, L6, L7 un L10, tā kā šīs VES atrodas vistuvāk meža ceļam.

Papildus avāriju riska samazināšanai, pirms jebkādiem saskaņotiem AS "Latvijas Valsts meži" u.c. uzņēmumu mežistrādes utml. darbiem VES parka "Līvāni" teritorijā, uz darbu veikšanas laiku apledojuma veidošanās sezonā turbīnu darbība ir jāaptur.

VES parka "Līvāni" izpētes teritorijā nav pastāvīgas dzīvojamās apbūves, bet lielu daļu teritorijas veido meži, mitrāji un saimnieciskās meža zemes, kur cilvēku klātbūtne ir epizodiska un neregulāra. Tā pārsvarā ir saistīta ar stihiskām un īslaicīgām darbībām (medībām, ogošanu, sēņošanu) vai periodiskām darbībām (mežsaimniecība, kūdras ieguve, VES infrastruktūras apkope). Varbūtība, ka vienlaikus notiks sekojošo faktoru - turbīna darbojas ar maksimālo griešanās ātrumu, turbīnas lāpstiņas ir apledojušas un ledus gabali tiek izmesti pa ideālo, maksimāli aprēķināto trajektoriju, cilvēka klātbūtne ledus krišanas rādiusā un cilvēka pozīcija ledus gabala trāpīšanas punktā,- visu šo apstākļu kombinācijas vienlaicīga varbūtība ir ļoti zema. Attiecīgi individuālais risks cilvēku ekspozīcijai meža un purvu teritorijās vērtējams būtiski zemāks nekā dzīvojamās apbūves teritorijās un uz regulāri izmantotiem autoceļiem.

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 pārvērš 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 apgrūtina lielais dzēšanas augstums, līdz ar to VUGD galvenokārt nodrošina apkārtējās teritorijas aizsardzību un uguns izplatīšanās ierobežošanu. Būtiska nozīme ir preventīvajiem ugunsdrošības pasākumiem — zibensnovedēju sistēmu uzstādīšanai, regulārām tehniskajām apkopēm un nepārtrauktai attālinātai iekārtu uzraudzībai.

Vēja parka "Līvāni" 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 ugunskurus neatļautās vietās, izmetot izsmēķus 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.

Izpētes teritorijā iepriekšējos gados ir reģistrēti 2 ugunsgrēki – netālu no Līvānu rūpnieciskās zonas un dienvidu daļā, ceļa V757 tuvumā. Būtiska ir pareiza vēja turbīnu izvietojuma plānošana, lai gadījumā, ja aizdegas viena turbīna, nākamā atrastos vismaz divu turbīnu augstumu attālumā, tādējādi novēršot domino efektu. Vistuvāk viena otrai atrodas turbīnas L7 un L8 ar attālumu ~451 m. Svarīgi pēc vēja parka izbūves saskaņot ugunsdzēsības plānu ar VUGD, AS "Latvijas valsts meži" un Valsts meža dienestu.

BESS projektēšanas stadijā izvēlētajai tehnoloģijai jānodrošina risinājumi termiskās izplatīšanās ierobežošanai starp bateriju moduļiem/konteineriem, ugunsgrēka agrīnai konstatēšanai, avārijas atslēgšanai, iespējamā piesārņotā dzēšanas ūdens lokalizācijai un savākšanai, kā arī glābšanas dienestu drošai piekļuvei. Konkrētie risinājumi un nepieciešamie drošības attālumi nosakāmi atbilstoši izvēlētās tehnoloģijas raksturlielumiem, ražotāja prasībām, piemērojamajiem standartiem un objekta civilās aizsardzības riska novērtējumam

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. Papildus, atbilstoši LVM izvirzītajai prasībai, civilās aizsardzības plāns saskaņojams arī ar AS "Latvijas valsts meži" un Valsts meža dienestu..

VES mehāniski bojājumi/sabrukums ar iekārtas atlūzu izplatības iedarbību tās apkārtnē

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 m^3. Eļļas kalpo četriem galvenajiem mērķiem — eļļošanai, hidraulikai, 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 rādiusu 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, smēreļļu un citu transportlīdzekļu tehnisko šķidrumu noplūdei turbīnu būvlaukuma un montāžas laikā no iesaistītā autotransporta (kravas transportlīdzekļi, celtņi). Šajā gadījumā būvlaukumā jānodrošina absorbentu komplekts, necaurlaidīgs konteiners 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 vadlīnijām[138], pasākumi jāpiemēro 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, vakuumtehnikas 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.

<u>*Vienas vai vairāku turbīnu degšana*</u>

- 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 absorbējošām). 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

[138]Environmental, Health and Safety Guidelines for Wind Energy. Internationals Finance corporation. 2015. Pieejams: https://www.ifc.org/en/insights-reports/2015/publications-policy-ehs-wind-energy

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.
- 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, lāpstiņu 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 savākto šķidrumu pārbaude. Paraugošanas nepieciešamība jānosaka pēc incidenta mēroga, dzēšanas ūdeņu daudzuma, noplūdes virziena un tuvumā esošajiem jutīgajiem vides objektiem.
- Jāsagatavo 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 veikšanai[139];
- 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. 3.14., 3.15. un 3.16. 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 "Līvāni" risku novērtējums sniegts 3.17. tabulā.

3.14. tabula. Riska varbūtības komponenšu 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

[139]https://www.vvd.gov.lv/lv/jaunums/izstradatas-vadlinijas-veja-parku-ietekmes-uz-vidi-sakotnejo-izvertejumu-veiksanai?utm_source=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F (skatīts 21.12.2025.)

VARBŪTĪBA	Balles 1-5
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
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

3.15. tabula. Riska seku/zaudējumu komponenšu apraksts

SEKAS	Balles 1-4
Nenozīmīgas-1	Iespējama ļoti viegla trauma (zilums, skrāpējumi) vai iekārtu bojājumi, kas novēršami dažu minūšu līdz stundu laikā Negadījuma rezultātā iekārta nedarbojas max 24 h, ikdienas remonts Nenozīmīgs kaitējums apkārtējai videi vai īpašumam Riskam pakļautas <25 % no iekārtām
Pieļaujamas-2	Atgriezeniski kaitējumi veselībai. Iespējama viegla trauma Iekārta nedarbojas max nedēļu Viegls kaitējums apkārtējai videi vai īpašumam Riskam pakļautas 50 % no iekārtām
Nozīmīgas-3	Nozīmīgs kaitējums apkārtējai videi vai īpašumam Iespējams sprādziens/ ugunsgrēks Iekārtas 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

3.16. tabula. Riska vērtējumu matrica

		Negadījuma sekas			
		P1-Nenozīmīgas	P2-Pieļaujamas	P3-Nozīmīgas	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, Nenozīmīgs - 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 atkārtošanos.

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.

3.17. tabula. Paredzētās darbības – vēja parka "Līvāni" 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 lāpstiņas). 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	Pieļaujamas	**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 iespējamas 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 iespējamība. 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 bremzēšana, 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 “Līvāni” 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	Pieļaujamas	**Pieņemams**	▪ Regulāras iekārtu apkopes. ▪ Tiek pievērsta uzmanību 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 smēreļļu. Atsevišķi modeļi var saturēt līdz pat 1,5 m^3 eļļas.
Ugunsgrēks.	Metināšanas darbu laikā vai elektroiekārtu bojājumu rezultātā iespējams lokāls ugunsgrēks, kas turpmākas neuzmanības dēļ var pāraugt 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 ugunsdzēšanas aprīkojumu "pa rokai"). ▪ Drošības zonu izveide ap katru turbīnu, kā arī regulāra nokaltušo krūmu un zaru aizvākšana. Būvprojekta izstrādes stadijā, ņemot vērā esošo ugunsdzēsības vajadzībām izmantojamo ūdens ņemšanas vietu izvietojumu, pieejamību un tehniskos parametrus, izvērtējama to pietiekamība vēja parka ugunsdrošības nodrošināšanai. Ja tiek konstatēts, ka esošās ūdens ņemšanas vietas nav pietiekamas vai nav	

Riska avots	Situācijas apraksts un ietekmes	Iespējamība	Sekas	Riska līmenis	Preventīvie pasākumi	Komentāri, atsauce
					pieejamas, būvprojektā paredzami nepieciešamie papildu risinājumi ugunsdzēsības ūdens nodrošināšanai. ▪ Saskaņots darba plāns ugunsgrēka gadījumā ar VUGD, LVM un Valsts meža dienestu. Piebraucamo ceļu uzturēšana kārtībā. ▪ Neuzglabāt tiešā tuvumā uzliesmojošas vielas. ▪ Ieviesti evakuācijas ceļi. ▪ Stacijas tiešā tuvumā pievedceļu un laukumu, kas palēnina uguns izplatīšanos, izbūve, kā arī jānodrošina iespēju ugunsdzēsības dienestam operatīvi uzsākt dzēšanas darbus.	
Sadursmes ar dzīvniekiem.	Lielo putnu (>2 kg) un sikspārņu ietriekšanās turbīnā. Spēcīga trieciena rezultātā bojā iet gan dzīvnieks, gan tiek deformētas turbīnas lāpstiņas vai citas detaļas.	Bieži	Pieļaujamas	**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 ietriekšanās 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 iznākumam, 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: *Jēkabpils Air Base* – neliels aviācijas laukums Jēkabpils apkaimē (uz Z), *Biržu nesertificēts lidlauks* (uz ZR), *Zasas nesertificēts lidlauks* (uz R), *Rožupes nesertificēts lidlauks* (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. ▪ Ledus krišanas un izsviešanas riska zonas noteikšana ap katru VES (orientējoši 300–500 m, precizējot atbilstoši izvēlētā VES modeļa parametriem) un riska pārvaldības pasākumu piemērošana šajā zonā. ▪ Brīdinājuma zīmju uzstādīšana un piekļuves ierobežošana ziemas periodā. Konkrēti risinājumi nosakāmi būvprojekta izstrādes laikā. ▪ Aizliegums apkalpojošajam personālam atrasties uz turbīnas ledus apstākļos jebkādu darbu veikšanai. ▪ Atbilstoši izvēlētas, sertificētas vēja turbīnas. ▪ Ja nepieciešams veikt atmežošanu, meža ceļu remontu vai citus darbus, pēc LVM lūguma, operatoram ir pienākums uz minēto darbu laiku apturēt tās turbīnas, kuru IVN norādītās riska zonas pārklājas ar darbu teritoriju.	Biežāk bez lāpstiņu aizsargsistēmu darbības krīt 30-50 kg gabali. Šāds gabals ietiecoties zemē no 300 m augstuma, rada ap 80 kJ kinētisko enerģiju. Letāli, vai tiek izsisti māju jumti.

Riska avots	Situācijas apraksts un ietekmes	Iespējamība	Sekas	Riska līmenis	Preventīvie pasākumi	Komentāri, atsauce
BESS aizdegšanās.	BESS pašaizdegšanās ir ārkārtīgi reta. Lielākoties tā notiek ražošanas defektu dēļ, kad viena šūna pārkarst un notiek ķēdes reakcija ar sprādzienu un toksiku 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 (nopļauta zāle, izcirsti krūmi).	
Teritorijas īslaicīga applūšana.	Ilgstoša ūdens līmeņa pacelšanās veicina grunts izskalošanos, bojā turbīnas pamata 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 "Līvāni" 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, iegrūšana. Turbīnu torņa deformācijas risks.	Neiespējami	Nozīmīgas	**Nenozīmīgs**	▪ Piemērotas būvniecības vietas izvēle un detalizēta ģeoeko 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. Līvānu novads nav pieskaitāmas 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 apstāšanas sistēmas sprieguma zuduma gadījumā.	

Riska avots	Situācijas apraksts un ietekmes	Iespējamība	Sekas	Riska līmenis	Preventīvie pasākumi	Komentāri, atsauce
Nepiederošu personu piekļūšana VES un ļaunprātīga iekārtu bojāšana.	VES pretinieku, konkurentu diversijas ar mērķi bojāt iekārtās, tādejādi 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 drošа uzglabāšana, IT sistēmu un programmatūras (piekļuves kodu) regulāra atjaunošana lai novērstu industriālo spiegošanu. ▪ Apakšuzņēmēju, kas veic darbus vēja turbīnas, uzraudzība.	
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 "Līvāni" atradīsies teritorijā ar ļoti zemu iedzīvotāju blīvumu (apkārtnē dominē meži un purvi), kurā nav ne lielu ražošanas uzņēmumu, ne blīvas apdzīvotības. Izņēmuma kārtā pastiprināta uzmanība pievēršama kūdras ieguves darbībai Pētermuižas purvā (teritorijas DA daļa) un tām turbīnām, kas atrodas meža ceļa tuvumā, nosakāmas stingrākas drošības prasības pēc modeļa izvēles, kā arī ieteicams pirmsbūvniecības laikā modelēt reālo riska scenāriju (ņemot vērā transporta un cilvēku kustību). 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 "Līvāni" tuvumā atrodas 3 paaugstinātas bīstamības objekti atbilstoši 21.01.2021. MK not. Nr. 46: SIA "RNS-D" naftas bāze 338 t, SIA "East-West Transit" DUS "Latvijas Nafta" ar 125 t naftas prod. un SIA "Astarte nafta" DUS ar 109 t naftas prod. un 6,3 t sašķidrinātās naftas gāzes (C kat). Tuvākais objekts atrodas 3,18 km attālumā no tuvākās turbīnas.

Tā kā IVN izstrādes brīdī nav zināms konkrēts vēja turbīnas modelis, ko uzstādīs VES parkā "Līvāni", 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. 3.18. tabulā norādīta šo avāriju varbūtība gadā.

3.18. 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 zona 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 3.19. tabulā un riska zonu vizualizācija norādīta 3.13. un 3.14. 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 piezemēties ~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 iežogojumi un brīdinājuma zīmes, lai maksimāli ierobežotu nepiederošu personu pārvietošanos šajā rādiusā. Šajā zonā būtu aizliedzama 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, pēc LVM lūguma vēja parka operatoram ir pienākums uz visu darbu veikšanas periodu apturēt tās turbīnas, kuru riska zonas pārklājas ar darbu teritoriju.

3.19. 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	
$1x10^{-5}$/ gadā	30	30	32	30	32	31	33	Darba zona ar >5 darba vietām
$1x10^{-6}$/ 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 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	
$1x10^{-7}$/ 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:

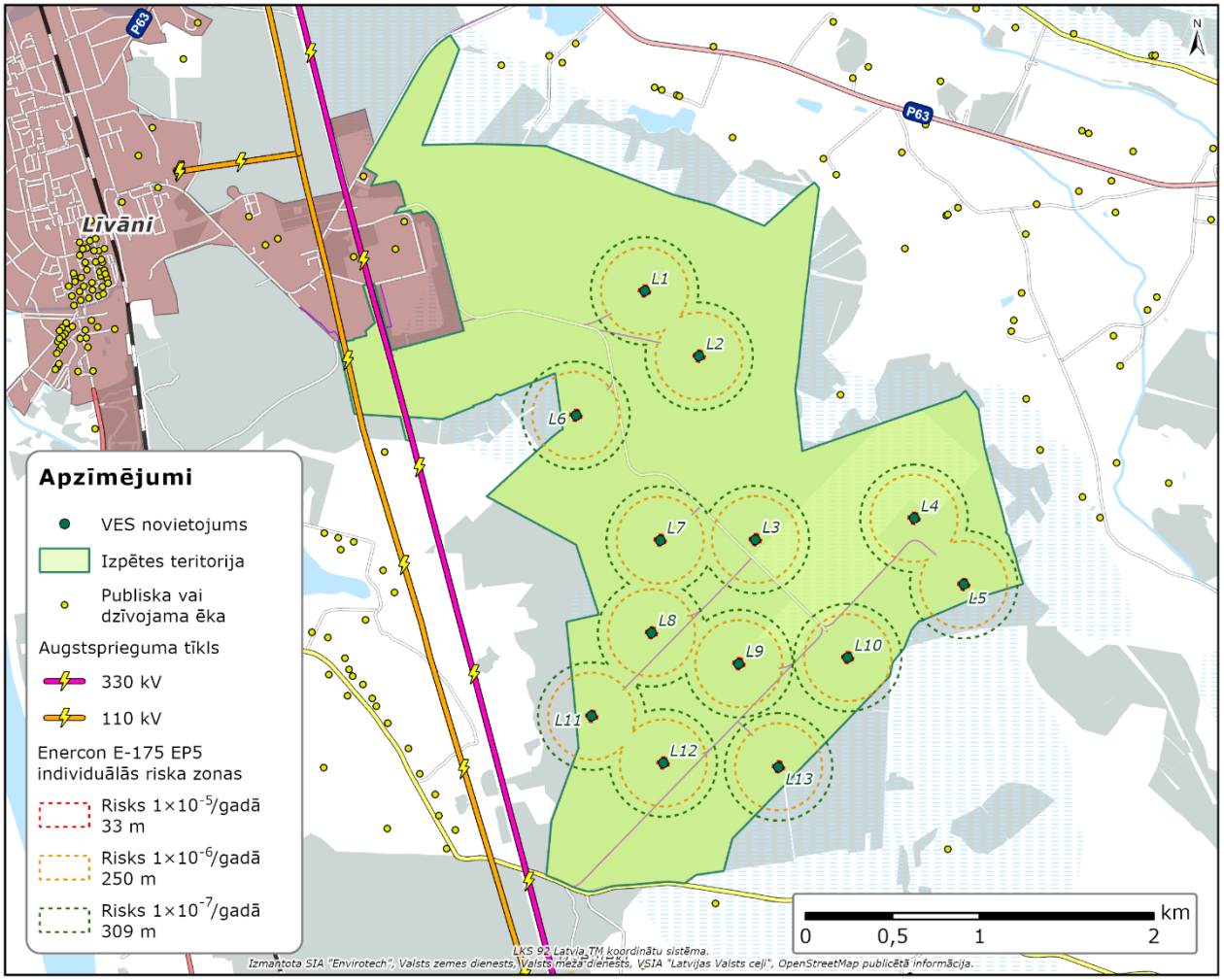
1x10-5/gadā: zona ir vienāda ar pusi no rotora diametra.

$1x10^{-6}$/gadā: zona ir vienāda ar lielāko vērtību no:

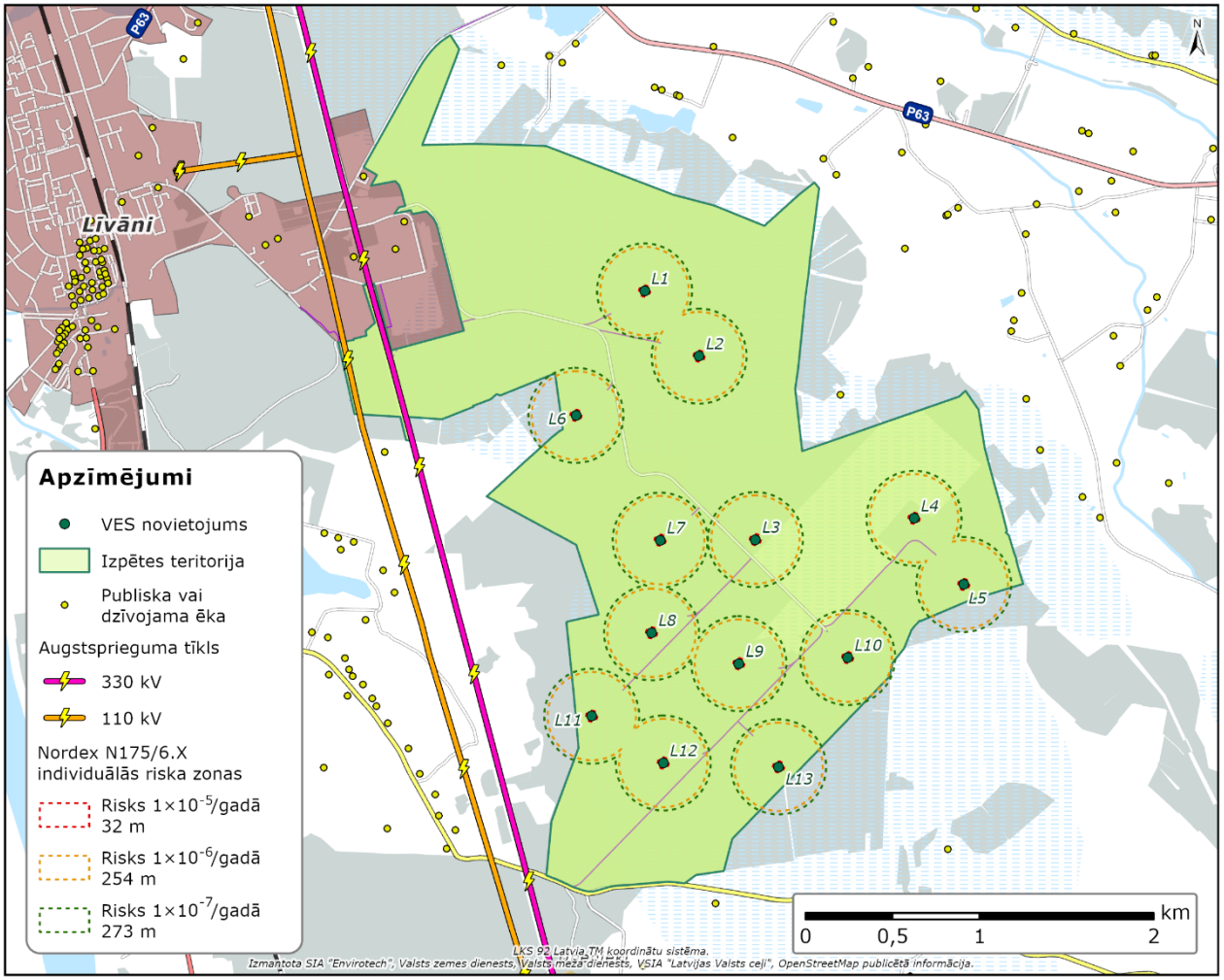
- ass augstuma plus puse no rotora diametra, vai
- maksimālā mešanas attāluma pie nominālā rotora apgriezienu skaita. (skat. 3.20. tabulu).

3.20. tabula. Individuālie riska attālumi no turbīnas dažādiem modeļiem (Nīderlandes metodika)

Individuālais riska līmenis	Individuālais riska zonas attālums (m) no turbīnas							Ierobežojumi teritorijas izmantošanai atbilstoši Nīderlandes 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	
$1x10^{-5}$/ gadā	81	81	86	81,5	87,5	85	87,5	Darba zona ar >5 darba vietām
$1x10^{-6}$/ gadā	245	253	265	269	273	299	309	Dzīvojamās funkcijas teritorija



3.13. attēls. Modelētas riska zonas VES modelim *Enercon DE E-175 EP5*



3.14. attēls. Modelētas riska zonas VES modelim *Nordex N175/6.x*

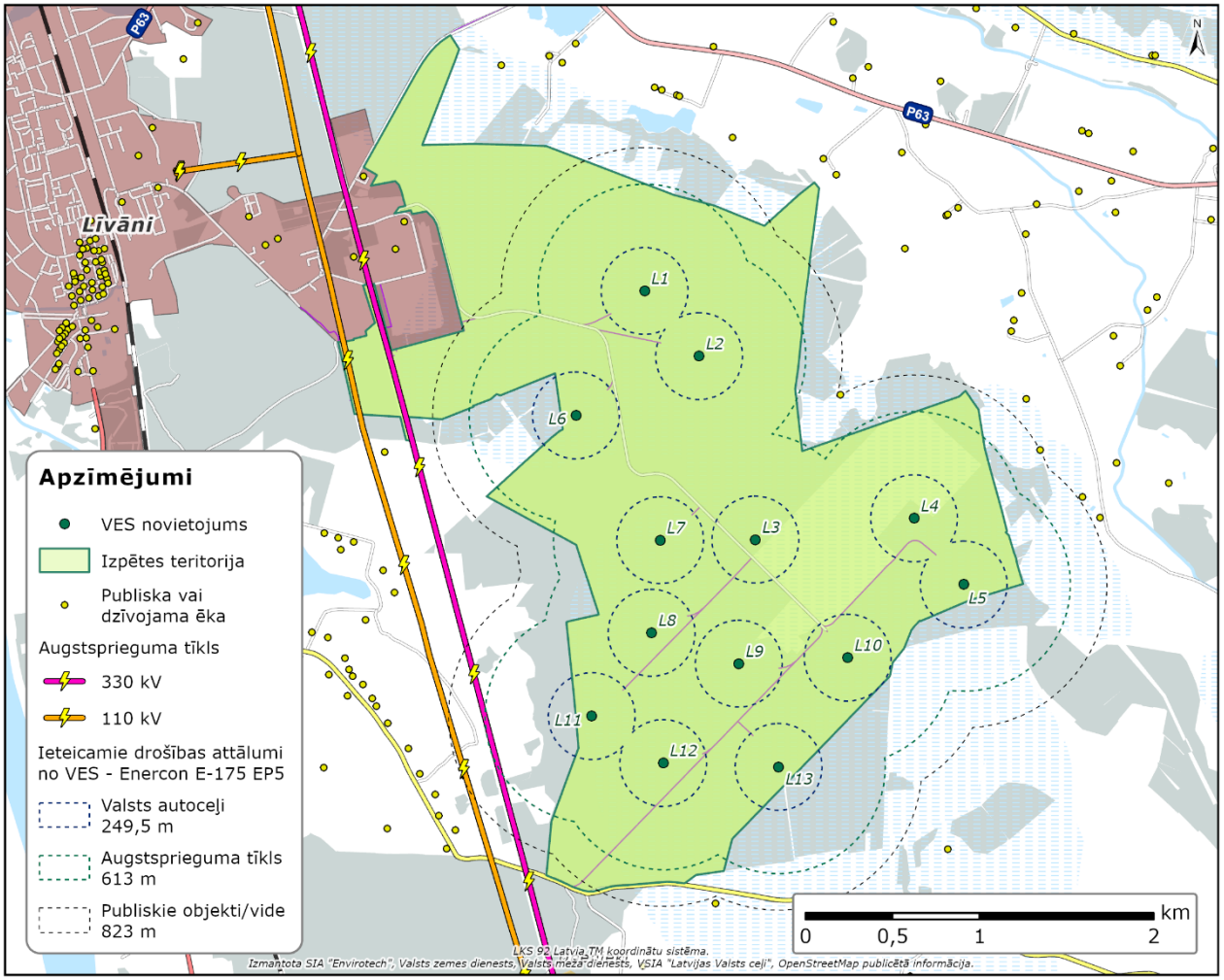
Pēc riska zonu modelēšanas turbīnu modeļiem ar vislielāko zonu rādiusu, zonas atsevišķām VES (*Nordex N175* un *Enercon E-175* modeļiem), daļēji pārklājas ar teritorijā esošo meža ceļu un Pētermuižas purva kūdras ieguves teritoriju. Minētā pārklāšanās norāda uz nepieciešamību ekspluatācijas laikā paredzēt paaugstinātus organizatoriskos un tehniskos drošības pasākumus šajās VES apkārtnes daļās. Vienlaikus jāņem vērā, ka individuālā riska aprēķinos tiek pieņemta hipotētiska personu pastāvīga atrašanās konkrētajā vietā visa gada garumā. Meža ceļa lietotāji un Pētermuižas purva kūdras ieguvē nodarbinātās personas attiecīgajās teritorijās uzturas periodiski un ierobežotu darba laiku, tādēļ to faktiskā ekspozīcija VES radītajam avāriju riskam ir būtiski mazāka nekā modelētā vietai piesaistītā individuālā riska vērtība. Turklāt Pētermuižas purvā kūdras ieguve notiek tikai daļā atradnes teritorijas, un cilvēku klātbūtne tajā nav pastāvīga visā riska zonas platībā.

Tādēļ riska zonu pārklāšanās ar minētajiem objektiem pati par sevi nav uzskatāma par nepieļaujamu, ja tiek nodrošināti atbilstoši riska pārvaldības pasākumi. VES, kuru riska zonas pārklājas ar aktīvi izmantotu kūdras ieguves teritoriju vai ceļu, ekspluatācijai jāparedz papildu drošības nosacījumi, tostarp piekļuves un darba organizācijas kārtība, brīdinājuma zīmes, VES tehniskā stāvokļa un apledojuma kontrole, kā arī iespēja VES īslaicīgi apturēt laikā, kad riska zonas daļā paredzēta intensīvāka cilvēku vai tehnikas klātbūtne (sīkāk skat. 3.19. tabulu).

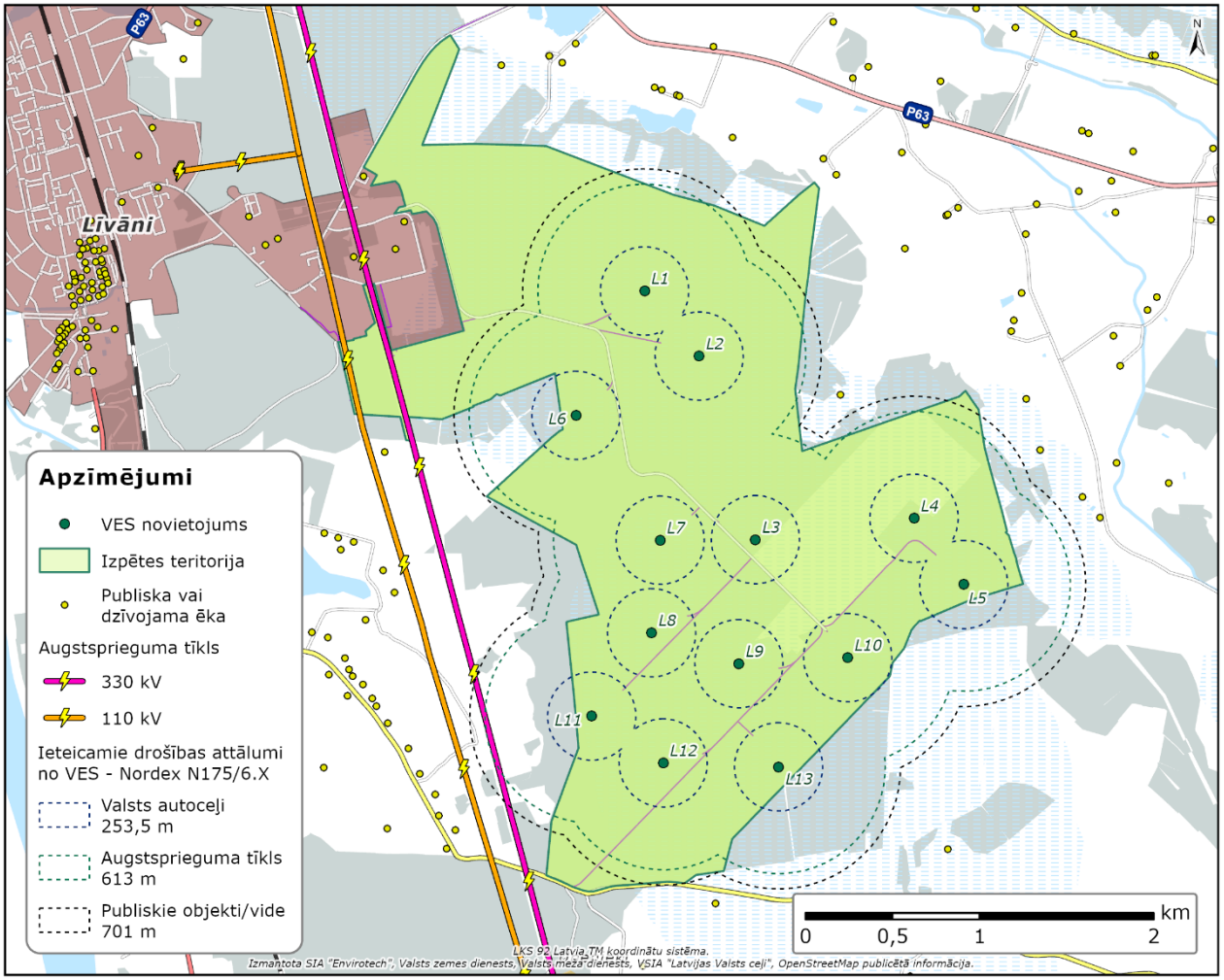
Izmantojot iepriekš norādītās Beļģijā izstrādātās vēja turbīnu riska aprēķinu lapas, ir izskaitļoti drošības attālumi no vēja turbīnām līdz citiem bīstamiem un citādi nozīmīgiem objektiem (skat. 3.21. tabulu). 3.15. un 3.16. attēlos aprēķināto drošības zonu vizualizācija norādīta diviem turbīnu modeļiem ar lielāko zonu rādiusiem, kā negatīvākais scenārijs - *Enercon DE E-175 EP5* un *Nordex N175/6.x.*

3.21. 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



3.15. attēls. Modelētās drošības zonas VES modelim *Enercon DE E-175 EP5*



3.16. attēls. Modelētās drošības zonas VES modelim *Nordex N175/6.x*

Salīdzinot abu turbīnu modeļus ar lielākajām aprēķinātajām drošības zonām, no rūpniecisko avārijas risku aspekta pirmsšķietami ir atbalstāma visu turbīnu modeļu izvēle. Nevienam no apskatāmajiem turbīnu modeļiem aprēķinātā drošības zona nepārklājas ar publiskajām telpām vai cilvēku pulcēšanās vietām.

Abiem modeļiem drošības zonas līdz augstsprieguma tīkliem skar 330 kV līniju "Krustpils-Līksna" (turbīna Nr.L11). Vienlaikus VES novietojums atbilst AS "Augstsprieguma tīkls" projekta izstrādes gaitā sniegtajam nosacījumam, saskaņā ar kuru minimālais attālums līdz 110 un 330 kV gaisvadu elektrolīnijām nosakāms vismaz VES maksimālā augstuma plus 10 m apmērā. 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 Beļģijas metodikā aprēķinātās 613 m zonas neliela pārklāšanās ar elektropārvades līniju pati par sevi nav pamats VES novietojuma atzīšanai par nepieļaujamu. Tā kalpo kā sākotnējās izvērtēšanas kritērijs, lai identificētu situācijas, kurās var būt nepieciešama detalizētāka netiešā riska analīze un norāda uz nepieciešamību projektēšanas stadijā papildus izvērtēt VES avārijas scenāriju iespējamo ietekmi uz pārvades infrastruktūru un galīgo VES modeli un novietojumu saskaņot ar AS "Augstsprieguma tīkls". Šīs drošības zonas nav uzskatāmas par normatīvajos aktos noteiktiem minimālajiem attālumiem vai aizlieguma zonām. Galīgā turbīnas modeļa izvēle nedrīkst radīt nepieļaujamu riska zonas pārklājumu ar publisko vietu un citu svarīgu infrastruktūras objektu lokācijām, pretējā gadījumā nepieciešams detalizēts vietai specifisks izvērtējums.

3.22. 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. 3.23. tabulā norādītas turbīnas, kuru attālums līdz infrastruktūras un dabas objektiem ir mazāks par VVD vadlīnijā ieteicamo.

3.22. tabula. Ieteicamie minimālie attālumi no jūtīgiem objektiem, infrastruktūras objektiem saskaņā ar Latvijas Republikas likumdošanā noteikto vai kompetento iestāžu norādīto

Jutīgā 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} x 1.5	VSIA "Latvijas valsts ceļi", vēstule nr. 4.6/14758 no 12.08.2025. ATBILST
Citi publiskās lietošanas autoceļi	300 100	VVD vadlīnijas: ja tiek ieviesti tehniskie risinājumi vides risku mazināšanai (VVD vadlīnijas). NEATBILST. VES Nr. L3 atrodas tuvāk par 100 m no publiskā, meža masīvā esošā meža ceļa.
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. L11 atrodas 600 m attālumā.
Gāzes transportēšanas cauruļvadi	800	VVD vadlīnijas. NEATBILST. Tuvākā turbīna Nr. L5 atrodas 630 m attālumā.
Dzelzceļš	300	VVD vadlīnijas. ATBILST. Tuvākā turbīna 2,14 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), saspiestas dabasgāzes (CNG) sašķidrinātas naftas gāzes (LPG) uzpildes stacijas, sašķidrinātas dabasgāzes kuģu bunkurēšanas stacijas, ūdeņraža uzpildes stacijas, gāzes spiediena regulēšanas stacijas un virszemes bīstamo ķīmisko vielu	800	VVD vadlīnijas. ATBILST. Tuvākais objekts atrodas 3,18 km attālumā (SIA "RNS-D" Līvānos).

Jutīgā teritorija vai objekts	Minimālais drošības attālums no VES, m	Komentāri
transportēšanas stacijas. (01.03.2016.)		

3.17. 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 dzelzceļa līnijas, minimālās drošības zonas neskar. Atsevišķu turbīnu lokāciju drošības zonas publiskajiem ceļiem skar AS "Latvijas valsts meži" piederošo meža ceļu un gāzes transportēšanas cauruļvadu ekspluatācijas drošības attālumu.

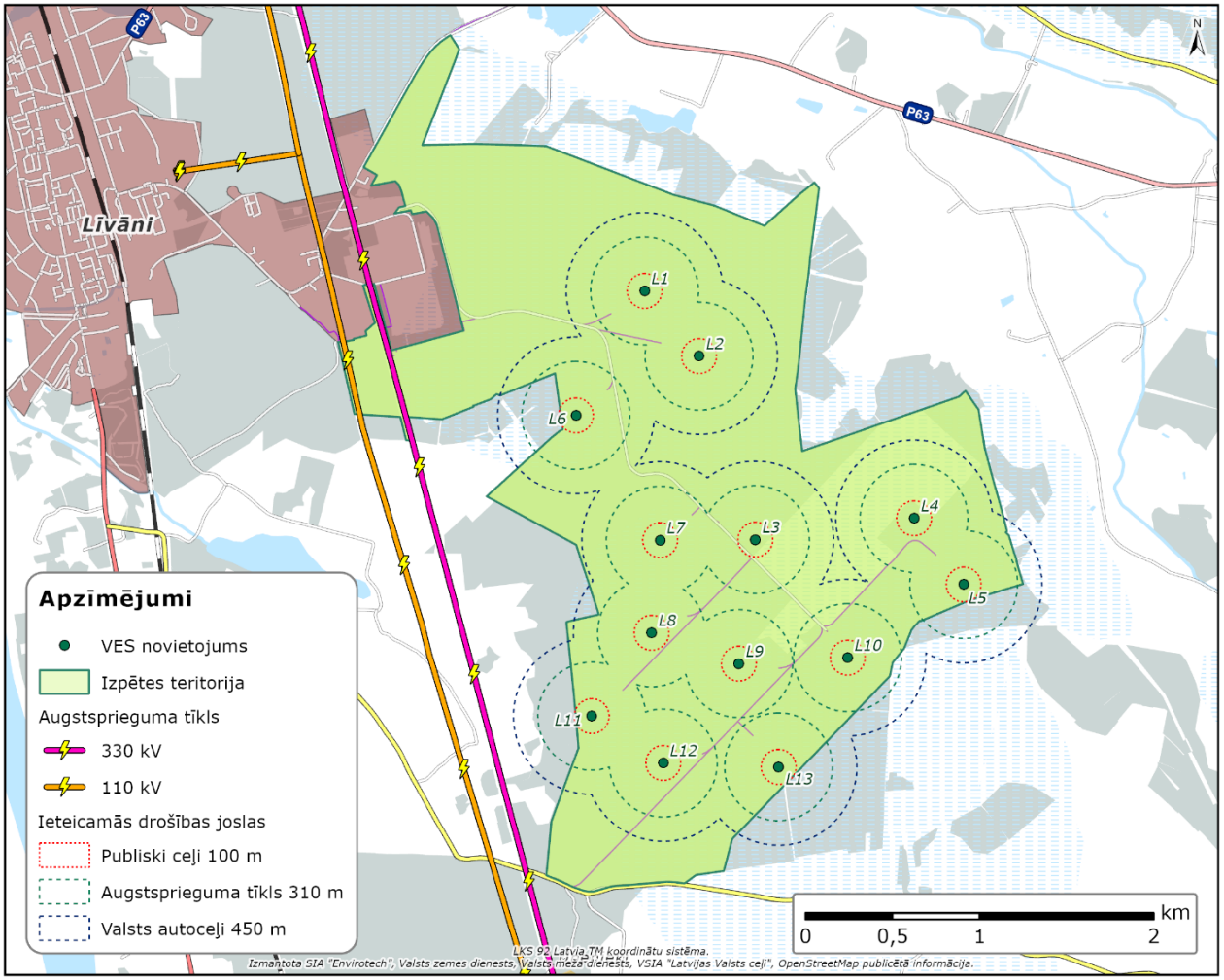
Vēja parka "Līvāni" novietojuma situācijas analīzē ņemti vērā turbīnu lokāciju attālumi līdz transporta un citiem infrastruktūras objektiem, dabiskajiem ūdeņiem un riska objektiem.

Gar VES parka "Līvāni" ZA robežu netālu iet pārvades gāzesvads "Rīga–Daugavpils" ar spiedienu virs 1,6 MPa un diam. ø 529 mm, ar gāzesvadu līniju krānu mezgliem un atzaru krānu mezgliem, kuriem noteikta ekspluatācijas aizsargjosla 15 m attālumā uz katru pusi no gāzesvada ass un drošības aizsargjosla 125 m attālumā uz katru pusi no gāzesvada ass. Turklāt gāzesvadam pievienots sakaru kabelis. Turklāt ~100 m attālumā no izpētes teritorijas robežas atrodas gāzes regulēšanas stacija "GRS Līvāni" ar drošības aizsargjoslu 100 m rādiusā. Ja sliktākajā iespējamā avārijas scenārijā vēja turbīna nolūzt pie pamatnes (piemēram, ar H_{max} = 230 m un masu 807 t), tad atkarībā no grunts sastāva (sasaluma vai mīkstuma pēc lietavām) kritiena rezultātā tā var "izsist" bedri 0,5 m līdz 3 m dziļumā. Tā kā gāzesvadus parasti ierīko 1,2–2 m dziļumā, teorētiski avārijas gadījumā pastāv iespēja tos bojāt. Tomēr neviena no plānotajām turbīnām neatrodas attālumā no gāzesvada, kas varētu radīt šāda veida avārijas riskus.

Atsevišķas plānotās VES atrodas tuvāk nekā 800 m līdz pazemes gāzesvadam "Rīga-Daugavpils", balstoties uz VVD vadlīnijās noteikto, tomēr tā nav normatīvajos aktos noteikta VES būvniecības aizlieguma zona. Galīgais VES modelis un novietojums teritorijās, kurās iespējama mijiedarbība ar pārvades gāzesvadu, projektēšanas stadijā saskaņojams ar AS "Conexus Baltic Grid", saņemot tehniskos noteikumus un ievērojot tajos noteiktās prasības. Ja nepieciešams, projektēšanas stadijā paredzami papildu tehniskie vai organizatoriskie riska mazināšanas pasākumi.

3.23. tabula. VES parka "Līvāni" plānoto turbīnu saraksts, kuru attālums līdz infrastruktūras un dabas objektiem ir mazāks par ieteicamo

Turbīnas Nr.	Attālums, m	Infrastruktūras objekts
L1	45	Susinātājgrāvis Nr. 114 (43213)
L2	30	Novadgrāvis Nr. 134 (43213)
L3	84	Meža ceļš "Pētermuižas ceļš"
L3	5	Susinātājgrāvis Nr. 241 (43313)
L4	61	Novadgrāvis Nr. 4 (43342)
L5	30	Susinātājgrāvis Nr. 7 (43342)
L6	8	Susinātājgrāvis Nr. 193 (43313)
L7	63	Susinātājgrāvis Nr. 226 (43313)
L9	38	Novadgrāvis Nr. 50 (43341)
L10	50	Susinātājgrāvis Nr. 36 (43342)
L11	21	Novadgrāvis Nr. 272 (43313)
L12	104	Novadgrāvis Nr. 50(43341)
L13	249	Susinātājgrāvis Nr. 249 (43342)



3.17. 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 "Līvāni" 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 "Līvāni" 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 "Līvāni" netiks izvietota tuvāk par 450 m no valsts autoceļiem un 300 m no dzelzceļa; lielākoties tās atradīsies vismaz 2,14 km attālumā. Tāpat neviena turbīna neatrodas tuvāk par 450 m no augstsprieguma gaisvadu elektrolīnijām.

3.14. Paredzētās darbības sociālekonomisko aspektu izvērtējums

3.14.1. Ietekmes novērtējuma pieeja

Novērtējuma tvērums un mērķis

Vēja parka "Līvāni" 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, Līvānu novada attīstības plānošanas dokumenti, IVN programmas un nozaru ekspertu atzinumu informācija, kā arī dzīvojamo ēku ģeotelpiskās atlases dati.[140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149150]Paredzētās darbības tehniskie parametri raksturoti, balstoties uz IVN procesā vērtēto risinājumu – līdz 13 vēja elektrostacijām ar kopējo jaudu līdz 104 MW un ar tām saistīto infrastruktūru Līvānu novada Jersikas pagastā.

Daļa sociālekonomisko ietekmju ir kvantitatīvi nosakāmas, piemēram, iedzīvotāju un mājsaimniecību 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.

Vērtējamie ietekmes līmeņi

Sociālekonomiskā ietekme tiek vērtēta trīs savstarpēji saistītos līmeņos: nacionālā līmenī, reģionālā jeb pašvaldības līmenī un lokālā līmenī (skat. 3.24. 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 Līvānu 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 mājsaimniecībām,

[140] 27.08.2004. MK not. Nr. 577 "Vēja elektrostaciju maksājumu kārtība vietējās kopienas attīstībai".

[141] Labklājības ministrija. Minimālā darba alga no 2026. gada 1. janvāra – 780 EUR mēnesī: Avots: https://www.lm.gov.lv/lv/minimala-darba-alga

[142]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

[143]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).

[144]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

[145]Līvānu novada 2026. gada budžeta un pašvaldību finanšu izlīdzināšanas dati. Pieejams: https://www.livani.lv/lv/jaunums/livanu-novada-pasvaldibas-2026gada-budzets-stabilitate-ikdienas-pakalpojumiem-un-ieguldijumi-attistiba un https://likumi.lv/ta/id/366534-livanu-novada-pasvaldibas-budzets-2026-gadam

[146]Līvānu novada tūrisma informācijas vietne https://www.vivstlivani.lv/ un publiski pieejamās objektu kartes.

[147]Līvānu novada attīstības programma 2026.–2036. gadam, "Stratēģiskā daļa".

[148] Nodarbinātības valsts aģentūra. Reģistrēto bezdarbnieku skaits un reģistrētā bezdarba līmenis 2025. gada decembrī.

[149] Finanšu ministrija. Pašvaldību finanšu rādītāju analīze un Līvānu novada 2026. gada budžeta dati.

[150] Centrālā statistikas pārvalde. Iedzīvotāju skaita un nodarbinātības dati.

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 93 dzīvojamās ēkas: 49 Jersikas pagastā, 43 Rožupes pagastā un 1 Līvānu pilsētā. Mājsaimniecību skaita aprēķinam izmantots pieņēmums, ka 90 viena-dzīvokļa ēkās atrodas 96 mājsaimniecības, savukārt trijās divu dzīvokļu ēkās – sešas mājsaimniecības. Tādējādi aprēķinos izmantots kopējais 96 mājsaimniecību skaits. Šis ir aprēķina pieņēmums, kas balstīts uz dzīvokļu skaitu ēkās un neietver korekciju par iespējami neapdzīvotiem dzīvokļiem.

3.24. 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	Līvānu novads, tostarp Jersikas 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 93 dzīvojamām ēkām un aprēķinos izmantotajām 96 mājsaimniecībām; 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 Līvānu novada Jersikas pagastā. Savukārt projekta lokālā ietekmes zona, kas noteikta 2 km rādiusā ap plānotajām VES, aptver arī daļu Rožupes pagasta teritorijas, kurā atrodas vairākas vērtējumā iekļautās dzīvojamās ēkas. Pašvaldības līmenī sociālekonomiskās situācijas raksturošanai tiek izmantoti Līvānu novada dati, jo paredzētās darbības īstenošana, tās iespējamā ietekme uz pašvaldības attīstību, uzņēmējdarbību, nodarbinātību, budžetu un infrastruktūru vērtējama pašvaldības administratīvās teritorijas kontekstā. Šajā līmenī nozīmīgi ir novada demogrāfiskie rādītāji, uzņēmējdarbības struktūra, darba tirgus situācija, pašvaldības finanšu rādītāji un attīstības plānošanas dokumentos noteiktās prioritātes.

Vēja parkā paredzēts vērtēt līdz 13 VES ar kopējo jaudu līdz 104 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.

Iedzīvotāju skaits un demogrāfiskās tendences

Līvānu 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 Līvānu

novadā – par aptuveni 17,2 % (skat. 3.25. tabulu). Aplūkotajā periodā iedzīvotāju skaita samazināšanās Līvānu novadā bijusi vairāk nekā divas reizes straujāka nekā Latvijā kopumā, bet Jersikas pagastā šī tendence bijusi vēl izteiktāka.

3.25. tabula. Iedzīvotāju skaita izmaiņas Latvijā, Līvānu novadā, Jersikas pagastā 2015.–2026. gadā.

Teritorija	2015	2016	2025	2026	Izmaiņas, %
Latvija	1 986 096	1 968 957	1 860 565	1 845 096	-7,1 %
Līvānu novads	11 946	11 707	10 146	9 897	-17,2 %
Jersikas pagasts	817	782	619	596	-27,1 %

Avots: Centrālā statistikas pārvalde; projekta datu un avotu reģistrs.

Nodarbinātība un darba tirgus

Līvānu novada nodarbinātības līmenis 2025. gadā bija 48,7 %, kas ir par 5,9 procentpunktiem zemāks nekā Latvijā kopumā (54,6 %), bet par 0,9 procentpunktiem augstāks nekā Latgales statistiskajā reģionā (47,8 %). Laikā no 2021. līdz 2025. gadam nodarbinātības līmenis Līvānu novadā samazinājās no 49,9 % līdz 48,7 % jeb par 1,2 procentpunktiem (skat. 3.26. tabulu). Samazinājums aplūkotajā periodā vērojams arī Latvijā kopumā un Latgales reģionā – attiecīgi par 0,6 un 1,0 procentpunktu.

3.26. tabula. Nodarbinātības līmeņa dinamika 2021.–2025. gadā, %.

Teritorija	2021	2022	2023	2024	2025
Latvija	55,2	54,7	55,1	54,8	54,6
Latgales statistiskais reģions	48,8	48,8	48,5	48,1	47,8
Līvānu novads	49,9	49,3	49,1	48,8	48,7

Avots: Centrālā statistikas pārvalde; projekta datu un avotu reģistrs.

Nodarbinātības valsts aģentūras dati liecina, ka 2025. gada decembra beigās Līvānu novadā bija reģistrēti 309 bezdarbnieki un reģistrētā bezdarba līmenis bija 5,1 %. Tas bija ievērojami zemāks nekā Latgales reģionā kopumā (10,1 %) un gandrīz atbilda Latvijas vidējam rādītājam (5,0 %). Tādējādi reģistrētā bezdarba situācija Līvānu novadā vērtējama kā labvēlīgāka nekā Latgales reģionā kopumā un līdzīga situācijai valstī.

Uzņēmējdarbība un vietējās ekonomikas struktūra

Līvānu novada ekonomisko profilu veido apstrādes rūpniecība, tostarp optisko šķiedru un medicīniskās optikas izstrādājumu ražošana, pārtikas un konditorejas izstrādājumu ražošana, kā arī kūdras ieguve un pārstrāde. Novadā ir pārstāvēta arī lauksaimniecība, mežsaimniecība, kokapstrāde, būvniecība, transports, tirdzniecība, enerģētika, komunālā saimniecība, tūrisms un dažādi profesionālie un sadzīves pakalpojumi. Šāds nozaru sastāvs liecina, ka līdzās tradicionālajām lauksaimniecības un mežsaimniecības nozarēm Līvānu novadā nozīmīgu vietu ieņem eksportspējīga un tehnoloģiski attīstīta ražošana.

2025. gada sākumā Līvānu novadā bija 81 ekonomiski aktīvs tirgus sektora uzņēmums uz 1 000 iedzīvotājiem. 2025. gadā novadā reģistrēti 42 jauni uzņēmumi un likvidēti 13 uzņēmumi, savukārt 2024. gadā reģistrēti 57 un likvidēts 21 uzņēmums. Abos gados jaunreģistrēto uzņēmumu skaits pārsniedza likvidēto uzņēmumu skaitu: 2025. gadā starpība bija 29 uzņēmumi, bet 2024. gadā – 36 uzņēmumi. Lai gan 2025. gadā jaunu uzņēmumu reģistrācijas aktivitāte bija zemāka nekā 2024. gadā, saglabājās izteikti pozitīva uzņēmumu skaita dinamika.

Pašvaldības publicētajā lielāko uzņēmumu sarakstā ir pārstāvēti apstrādes rūpniecības, tostarp optisko šķiedru ražošanas, kūdras ieguves un pārstrādes, kokapstrādes un mežsaimniecības, lauksaimniecības, būvniecības un komunālo pakalpojumu uzņēmumi. Lielāko uzņēmumu vidū ir SIA "Light Guide Optics International", SIA "Zelta Zeme", SIA "RNS-D", SIA "Līvānu kūdras fabrika", SIA "Daugulis & Partneri", SIA

"Granvia", SIA "Forestree", SIA "Baltik Sistēm", lauksaimniecības pakalpojumu kooperatīvā sabiedrība "Piena Āres" un SIA "Sencis". Minēto uzņēmumu darbība raksturo Līvānu novada ekonomikas nozaru daudzveidību un vietējo uzņēmumu saimniecisko kapacitāti, tomēr nav pamats pieņēmumam par konkrētu uzņēmumu iesaisti paredzētās darbības īstenošanā.

Līvānu novada uzņēmējdarbības vidi raksturo gan starptautiskos tirgos strādājoši ražošanas uzņēmumi, gan mazie un vidējie uzņēmumi un saimnieciskās darbības veicēji. Viens no nozīmīgākajiem novada uzņēmumiem ir SIA "Light Guide Optics International", kas specializējas optisko šķiedru un ar tām saistītu augstas pievienotās vērtības izstrādājumu ražošanā. Uzņēmums 2025. gadā nodarbināja 292 darbiniekus un tika atzīts par lielāko nodokļu maksātāju Latgales reģionā lielo nodokļu maksātāju grupā.

Vēja parka īstenošana varētu radīt iespējas vietējiem būvniecības, transporta, tehnikas apkopes un citu pakalpojumu sniedzējiem iesaistīties atsevišķu darbu veikšanā vai piegāžu nodrošināšanā. Savukārt atjaunīgās elektroenerģijas ražošanas palielināšana reģionā varētu būt nozīmīga arī vietējiem ražošanas uzņēmumiem, īpaši uzņēmumiem ar lielu elektroenerģijas patēriņu. Atjaunīgās elektroenerģijas pieejamība var veicināt enerģijas izmaksu prognozējamību, uzņēmumu siltumnīcefekta gāzu emisiju samazināšanu, ilgtspējas mērķu sasniegšanu un konkurētspējas stiprināšanu. Vienlaikus iespēja vietējiem uzņēmumiem tieši izmantot vēja parkā saražoto elektroenerģiju būtu atkarīga no elektroenerģijas tirgus modeļa, pieslēguma risinājumiem un savstarpēji noslēgtiem elektroenerģijas piegādes vai pirkuma līgumiem.

Pašvaldības finanšu situācija

Līvānu novada 2026. gada pamatbudžeta ieņēmumi plānoti 20,07 milj. EUR apmērā, bet izdevumi – 23,78 milj. EUR apmērā (skat. 3.27. tabulu). Iedzīvotāju ienākuma nodokļa prognoze ir 8,69 milj. EUR, nekustamā īpašuma nodokļa prognoze – 0,38 milj. EUR, savukārt pašvaldību finanšu izlīdzināšanas dotācija – 2,83 milj. EUR jeb 14,1 % no pamatbudžeta ieņēmumiem.

3.27. tabula. Līvānu novada 2026. gada pamatbudžeta un pašvaldību finanšu izlīdzināšanas rādītāji

Rādītājs	Vērtība
Pamatbudžeta ieņēmumi	20 066 205
Pamatbudžeta izdevumi	23 775 556
Iedzīvotāju ienākuma nodokļa prognoze	8 693 866
Nekustamā īpašuma nodokļa prognoze	376 807
Pašvaldību finanšu izlīdzināšanas dotācija	2 830 516
Pašvaldību finanšu izlīdzināšanas dotācijas īpatsvars pamatbudžeta ieņēmumos	14,1 %

Avots: Finanšu ministrija, pašvaldību finanšu rādītāju analīze; projekta datu fails.

Līvānu novada attīstības programmā kā būtiski novada turpmākās attīstības virzieni noteikta uzņēmējdarbības un ekonomiskās vides stiprināšana, kvalitatīvas un pievilcīgas dzīves vides veidošana, transporta un tehniskās infrastruktūras pilnveidošana, dabas un kultūrvēsturisko vērtību saglabāšana, kā arī sabiedrības līdzdalības veicināšana. Sociālekonomiskā izvērtējuma kontekstā īpaši nozīmīgi ir pašvaldības izvirzītie mērķi sekmēt novada ekonomisko izaugsmi un specializāciju, uzlabot teritorijas sasniedzamību un infrastruktūras pieejamību, veicināt uzņēmējdarbību un nodarbinātību, saglabāt lauku teritoriju apdzīvotību, kā arī nodrošināt ilgtspējīgu novada dabas resursu izmantošanu.

Dzīvojamā apbūve 2 km zonā

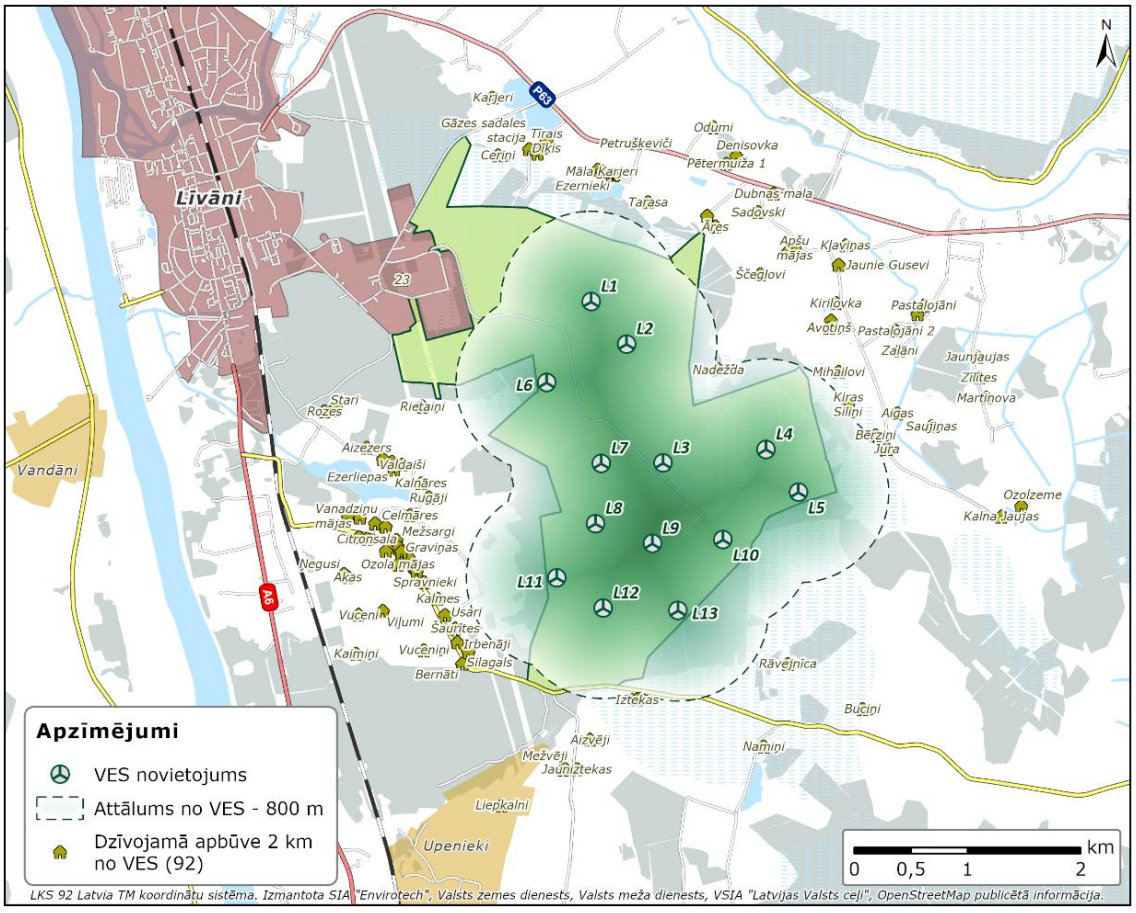
Lokālās sociālekonomiskās situācijas raksturošanai analizēta dzīvojamā apbūve teritorijā līdz 2 km attālumā no plānotajām VES. Šajā zonā identificētas 93 dzīvojamās ēkas: 49 Jersikas pagastā, 43 Rožupes pagastā un 1 Līvānu pilsētā (skat. 3.28. tabulu un 3.18. attēlu). Lielākā dzīvojamo ēku koncentrācija ir Jersikas pagastā, kur 2 km zonā ap plānotajām VES identificētas 48 dzīvojamās ēkas.

3.28. tabula. Dzīvojamās ēkas un aprēķina mājsaimniecības 2 km zonā

Rādītājs	Skaits / sadalījums
Dzīvojamās ēkas kopā	93
Jersikas pagastā	49 ēkas
Rožupes pagastā	43 ēkas
Līvānu pilsēta	1 ēka
Viena dzīvokļa mājas	90 ēkas /90 mājsaimniecības
Divu dzīvokļu mājas	3 ēkas / 6 mājsaimniecības
Aprēķinos izmantotās mājsaimniecības	96

Avots: projekta GIS un dzīvojamo ēku dati; mājsaimniecību skaits ir aprēķina pieņēmums.

Mājsaimniecību skaita aprēķinā pieņemts, ka 90 viena dzīvokļa mājās atrodas 90 mājsaimniecības, savukārt trijās divu dzīvokļu mājās – sešas mājsaimniecības. Tādējādi 2 km zonā ap plānotajām vēja elektrostacijām turpmākajos aprēķinos izmantots kopējais 96 mājsaimniecību skaits. Šis ir aprēķina pieņēmums, kas neietver korekciju par iespējami neapdzīvotiem mājokļiem, tādēļ raksturo potenciālo, nevis faktiski apdzīvoto mājsaimniecību skaitu.



3.18. attēls. Dzīvojamā apbūve 2 km zonā ap plānotajām VES

Tūrisms un rekreācija

Līvānu novada tūrisma piedāvājumu veido kultūrvēsturiskie un sakrālie objekti, industriālais mantojums, Daugavas un Dubnas ainava, dabas teritorijas, aktīvās atpūtas iespējas, kā arī vietējās amatniecības un kultūras tradīcijas (skat. 3.29. tabulu). Viens no nozīmīgākajiem novada tūrisma objektiem ir Līvānu stikla un amatniecības centrs, kas iepazīstina ar Līvānu stikla ražošanas vēsturi un Latgales amatniecības tradīcijām.

3.29. tabula. Projekta apkārtnē identificētie tūrisma un rekreācijas objekti[151]

Objekts	Atrašanās vieta	Raksturojums
Līvānu stikla un amatniecības centrs	Līvāni	Muzejs un amatniecības centrs, kurā apskatāma Līvānu stikla ražošanas vēsture, stikla izstrādājumu kolekcija un Latgales amatniecības mantojums.
Pārceltuve "Līvāni–Dignāja"	Līvāni	Pārceltuve pār Daugavu, kas savieno Līvānus ar Dignāju un vienlaikus kalpo kā transporta infrastruktūras un tūrisma objekts.
Līvānu evaņģēliski luteriskā baznīca	Līvāni	Nozīmīgs Līvānu pilsētas sakrālā un kultūrvēsturiskā mantojuma objekts.
Līvānu Sv. Erceņģeļa Miķeļa Romas katoļu baznīca	Līvāni	Nozīmīgs Līvānu pilsētas sakrālā un kultūrvēsturiskā mantojuma objekts.
Grīvas aktīvās atpūtas parks	Līvāni	Aktīvās atpūtas teritorija ar velobraukšanas un citām brīvā laika pavadīšanas iespējām.
Līvānu tematisko soliņu maršruts	Līvāni	Pilsētvides tūrisma maršruts, kas apvieno tematiskus vides objektus un iepazīstina ar Līvānu identitāti.
Daugavas un Dubnas upju apkārtne	Līvāni un novada teritorija	Ainaviski un rekreācijai nozīmīgas teritorijas, kas nodrošina makšķerēšanas, laivošanas, pastaigu un dabas vērošanas iespējas.
Jersikas pilskalns	Jersikas pagasts	Arheoloģiskā un kultūrvēsturiskā mantojuma objekts, kas saistīts ar seno Jersiku.

Avots: Līvānu novada Tūrisma informācijas centra un Visit Livani publiskā informācija.

Identificētie objekti liecina, ka Līvānu novada tūrisma un rekreācijas piedāvājums galvenokārt ir saistīts ar kultūrvēsturisko un sakrālo mantojumu, stikla ražošanas un amatniecības tradīcijām, kā arī Daugavas un Dubnas ainavu un aktīvās atpūtas iespējām. Lielākā daļa tūrisma infrastruktūras un apmeklētāju piesaistes objektu ir koncentrēta Līvānu pilsētā un atsevišķās novada apdzīvotajās vietās, savukārt vēja parka teritorijā un tās tiešā tuvumā nav identificēta intensīva masveida tūrisma infrastruktūra.

Turpmākajā paredzētās darbības ietekmes vērtējumā tūrisma un rekreācijas objekti vērtējami kopsakarā ar to attālumu līdz tuvākajām plānotajām VES, objektu izmantošanas raksturu un iespējamo VES redzamību. Īpaša uzmanība pievēršama objektiem, kuru tūrisma vai rekreācijas vērtība ir cieši saistīta ar ainavas vizuālo uztveri.

Esošās situācijas kopsavilkums

[151] Identificētie objekti liecina, ka Līvānu novada tūrisma un rekreācijas piedāvājums galvenokārt ir saistīts ar kultūrvēsturisko un sakrālo mantojumu, stikla ražošanas un amatniecības tradīcijām, kā arī Daugavas un Dubnas ainavu un aktīvās atpūtas iespējām. Lielākā daļa tūrisma infrastruktūras un apmeklētāju piesaistes objektu ir koncentrēta Līvānu pilsētā un atsevišķās novada apdzīvotajās vietās, savukārt vēja parka teritorijā un tās tiešā tuvumā nav identificēta intensīva masveida tūrisma infrastruktūra.
Turpmākajā paredzētās darbības ietekmes vērtējumā tūrisma un rekreācijas objekti vērtējami kopsakarā ar to attālumu līdz tuvākajām plānotajām VES, objektu izmantošanas raksturu un iespējamo VES redzamību. Īpaša uzmanība pievēršama objektiem, kuru tūrisma vai rekreācijas vērtība ir cieši saistīta ar ainavas vizuālo uztveri.

Vēja parka "Līvāni" apkārtni raksturo lauku teritorijas ar izkliedētu apdzīvojumu, lauksaimniecības zemēm un ievērojamu mežu īpatsvaru. Laikposmā no 2015. līdz 2026. gadam Līvānu novada iedzīvotāju skaits samazinājies par 17,2 %, kas ir straujāk nekā Latvijā kopumā (7,1 %).

Līvānu novada nodarbinātības līmenis 2025. gadā bija 48,7 % – nedaudz augstāks nekā Latgales reģionā, bet zemāks nekā Latvijā vidēji. Savukārt reģistrētā bezdarba līmenis (5,1 %) bija ievērojami zemāks nekā Latgalē kopumā (10,1 %).

Novadā ir daudzveidīga uzņēmējdarbības struktūra, kurā pārstāvēta ražošana, kūdras ieguve un pārstrāde, lauksaimniecība, mežsaimniecība, būvniecība, transports un pakalpojumi. Vēja parka 2 km zonā identificētas 93 dzīvojamās ēkas. Novada tūrisma un rekreācijas vērtības galvenokārt saistītas ar Daugavas un Dubnas ainavu, kultūrvēsturiskajiem un sakrālajiem objektiem, kā arī stikla ražošanas un amatniecības tradīcijām.

3.14.3. Paredzētās darbības sociālekonomiskā ietekme nacionālā un reģionālā līmenī

Nacionālā līmeņa ietekme

Vēja parka "Līvāni" izbūve paredzēta kā 13 vēja elektrostaciju projekts ar kopējo uzstādīto jaudu līdz 104 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 "Līvāni" īstenošana pēc būtības atbilst šim politikas virzienam, jo palielinātu vietējo elektroenerģijas ražošanas jaudu no atjaunīgajiem energoresursiem.

AS "Augstsprieguma tīkls" dati[152] 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 "Līvāni" maksimālā 104 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 228–319 GWh, atkarībā no izvēlētā turbīnas modeļa (skat. 3.30. tabulu). Tas atbilstu aptuveni 3,2–4,4% no Latvijas 2025. gada elektroenerģijas patēriņa un 16,2–22,7 % 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.[153] Vēja parka "Līvāni" maksimālā jauda veidotu aptuveni 5,2–6,9 % 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.

[152] AS "Augstsprieguma tīkls". Elektroenerģijas tirgus apskats par 2025. gadu.
[153] Klimata un enerģētikas ministrija. Informācija par vēja enerģijas jaudu attīstības nepieciešamību Latvijā.

3.30. tabula. Vēja parka "Līvāni" 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 %	227,8	3,2 %	4,0 %	16,2 %
30 %	273,3	3,8 %	4,7 %	19,5 %
35 %	318,9	4,4 %	5,5 %	22,7 %

Piezīme. Scenāriji aprēķināti, 104 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 izpētes un projektēšanas laikā nepieciešami vides izpētes, 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.

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 Līvānu novada līmeņa ietekme

Līvānu novada uzņēmējdarbības struktūrā ir pārstāvēta apstrādes rūpniecība, tostarp optisko šķiedru un pārtikas produktu ražošana, kūdras ieguve un pārstrāde, kā arī lauksaimniecība, mežsaimniecība, kokapstrāde, būvniecība, transports, enerģētika un dažādi pakalpojumi. Novadā pieejamā uzņēmumu un pakalpojumu kapacitāte rada iespēju atsevišķus vēja parka būvniecībai nepieciešamos darbus un piegādes nodrošināt vietējā vai reģionālā līmenī.

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 piesaistīta 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.

Līvānu novada attīstības programmā uzsvērta uzņēmējdarbības un ekonomiskās vides stiprināšana, transporta un tehniskās infrastruktūras pilnveidošana, nodarbinātības veicināšana un ilgtspējīga dabas resursu izmantošana. Vēja parka īstenošana pēc būtības var būt saistīta ar šiem attīstības virzieniem, sekmējot ekonomisko aktivitāti un atjaunīgās enerģijas infrastruktūras attīstību. Atjaunīgās elektroenerģijas ražošanas palielināšana var būt nozīmīga arī vietējiem ražošanas uzņēmumiem, tomēr vēja parkā saražotā elektroenerģija netiks automātiski piegādāta tieši Līvānu novada uzņēmumiem. Tiešs ieguvums būtu atkarīgs no elektroenerģijas tirgus risinājumiem, elektrotīkla iespējām un savstarpēji noslēgtiem elektroenerģijas piegādes vai pirkuma līgumiem.

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 "Līvāni" 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. 3.31. tabulu). Precīzs ietekmes apjoms nav nosakāms, kamēr nav zināms investīciju, iepirkumu, darbaspēka un faktiskās gada elektroenerģijas izstrādes apjoms.

3.31. 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 104 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 "Līvāni" būvniecība paredz 13 vēja elektrostaciju Nr. L1-L13 un ar to darbību saistītās infrastruktūras izbūvi Līvānu novada Jersikas 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 komponenšu transportēšanu un montāžu, kā arī teritorijas sakārtošanu pēc būvdarbu pabeigšanas.

Biotopu un hidroloģijas ekspertu atzinumos atsevišķi vērtētas visas VES vietas, to apbūves laukumi un pievedceļi, kā arī apakšstacija un pagaidu uzglabāšanas laukums. Tādējādi sociālekonomiskajā izvērtējumā būvniecības ietekme tiek analizēta gala izvietojuma risinājumam VES Nr. L1-L13, 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.

Līvānu novadā ir pārstāvēta apstrādes rūpniecība, tostarp pārtikas un optisko šķiedru ražošana, kā arī kūdras ieguve un pārstrāde. Novadā darbojas arī būvniecības, transporta, mežsaimniecības, kokapstrādes, tehnikas apkopes un komunālo pakalpojumu uzņēmumi. Tādējādi pastāv iespēja atsevišķu vēja parka būvniecībai nepieciešamo darbu, materiālu piegāžu un pakalpojumu nodrošināšanā iesaistīt vietējos uzņēmumus. To faktiskā iesaiste būs atkarīga no ģenerāluzņēmēja noteiktajiem iepirkumu nosacījumiem, darbu sadalījuma, pretendentu kvalifikācijas, cenu konkurētspējas un nepieciešamo specializēto kompetenču pieejamības.

Vēja parkā saražotā elektroenerģija varētu sniegt netiešu ieguldījumu arī Līvānu novada uzņēmējdarbības attīstībā. Vietējiem ražošanas uzņēmumiem, īpaši uzņēmumiem ar salīdzinoši lielu elektroenerģijas patēriņu, atjaunīgās elektroenerģijas pieejamība var būt nozīmīga ražošanas izmaksu prognozējamībai, siltumnīcefekta gāzu emisiju samazināšanai un ilgtspējas prasību izpildei. Tā varētu sekmēt esošo uzņēmumu konkurētspēju, ražošanas jaudu paplašināšanu un jaunu, energoietilpīgu uzņēmumu piesaisti novadam.

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, lāpstiņu, gondolu, transformatoru un citu lielgabarīta 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. Lielgabarīta 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 "Līvāni" būvniecība radīs pozitīvu īslaicīgu ietekmi uz ekonomisko aktivitāti, nodarbinātību un pieprasījumu pēc pakalpojumiem Latvijā un Līvānu 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. 3.32. 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 stāvokļa atjaunošanu un savlaicīgu saziņu ar iedzīvotājiem.

3.32. 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

Ietekmes aspekts	Virziens	Ilgums	Mērogs	Vērtējums
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 "Līvāni" 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 "Līvāni" maksimālās uzstādītās jaudas 104 MW kopējais maksājums būtu 260 000 EUR gadā (skat. 3.33. tabulu).

Noteikumi paredz, ka 50 % no saņemtā maksājuma pašvaldība sadala starp tiesīgajām mājsaimniecībām, bet pārējos 50 % ieskaita pašvaldības budžetā. Attiecīgi sākotnējā aprēķinā mājsaimniecībām paredzētā daļa būtu 130 000 EUR gadā, bet Līvānu novada pašvaldības budžetā ieskaitāmā daļa – 130 000 EUR gadā.

3.33. tabula. Maksājuma vietējās kopienas attīstībai darba aprēķins

Rādītājs	Aprēķins	Rezultāts
Maksimālā uzstādītā jauda	13 VES × 8 MW	104 MW
Kopējais maksājums gadā	104 MW × 2 500 EUR/MW	260 000 EUR
Mājsaimniecībām paredzētā daļa	50 % no 260 000 EUR	130 000 EUR
Pašvaldības budžeta daļa	50 % no 260 000 EUR	130 000 EUR
Darba aprēķins vienai mājsaimniecībai	130 000 EUR ÷ 96	1 354,17 EUR gadā

Mājsaimniecībai 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 96 mājsaimniecības: 90 viena dzīvokļa mājas un 3 divu dzīvokļu mājas. Pie šāda saņēmēju skaita teorētiskais maksājums vienai mājsaimniecībai būtu 1354,17 EUR gadā.

2026. gadā minimālā mēneša darba alga Latvijā ir 780 EUR. Noteikumi paredz, ka vienas mājsaimniecības gada maksājums ir robežās no vienas līdz trim minimālajām mēneša darba algām, t. i., 2026. gada līmenī no 780 līdz 2 340 EUR. Aprēķinātais 1368,42 EUR maksājums ietilpst šajā diapazonā.

96 mājsaimniecību 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 mājsaimniecību, ja vismaz viens tās loceklis ir attiecīgās VES īpašnieks vai tiesiskais valdītājs vai ja mājsaimniecība tai piederošo zemi nodevusi valdījumā vēja elektroenerģijas ražotājam.

Ja faktiskais tiesīgo mājsaimniecību skaits atšķirsies no darba aprēķina, mainīsies arī maksājums vienai mājsaimniecībai. Noteikumi pieļauj 50/50 proporcijas maiņu, lai nodrošinātu minimālo maksājumu mājsaimniecībām, taču pašvaldībai jāsaņem vismaz 10 % no kopējā maksājuma.

Ietekme uz pašvaldības finanšu iespējām

Līvānu novada 2026. gada pamatbudžeta ieņēmumi ir 20,066 milj. EUR. Vēja parka "Līvāni" kopējais maksājums 260 000 EUR gadā veidotu aptuveni 1,30 % no šā budžeta ieņēmumiem, savukārt pašvaldības sākotnējā 130 000 EUR daļa – aptuveni 0,65%.

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 tā pagasta vajadzībām, kurā atrodas tiesīgās mājsaimniecības. Ņemot vērā, ka VES un 2 km ietekmes zona aptver Jersikas, Rožupes pagastu un Līvānu pilsētu, maksājumam var būt lokāli nozīmīgāka ietekme nekā tā īpatsvaram novada kopējā budžetā.

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 mājokļu pārdošanas darījumu un apmēram 60 000 VES datus, konstatēja aptuveni 1 % cenu samazinājumu mājokļiem, 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 izzūdot 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 Jersikas pagastā.

Tādēļ vēja parka "Līvāni" 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 tūrismu 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.

Līvānu novada nozīmīgākie tūrisma un rekreācijas objekti ir Līvānu stikla un amatniecības centrs, pārceltuve "Līvāni–Dignāja", Grīvas aktīvās atpūtas parks, Daugavas un Dubnas krastu atpūtas vietas, Jersikas pilskalns ar senpilsētu, Jersikas pareizticīgo baznīca, Sv. Marijas Magdalēnas jeb Madaliņas Romas katoļu baznīca, Dignājas pilskalns un citi novada dabas un kultūrvēsturiskie objekti.

Tūrisma objekti netiks fiziski skarti 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.

Ietekmes kopsavilkums

Vēja parka "Līvāni" 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. 3.34. 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.

3.34. 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 ~1354,17 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 izvēlētās 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 "Līvāni" novietojumam nav definētas savstarpēji neatkarīgas novietojuma alternatīvas.

Uzsākot Paredzētās darbības plānošanu, izsoles teritoriju zemes vienību daļās tika definēts maksimāli izvietojamais VES skaits – 13 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 atzinumos 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.

Sākotnējais 13 VES izvietojums izmantots paredzētās darbības ietekmju un īstenošanas nosacījumu izvērtēšanai. Atsevišķo VES un saistītās infrastruktūras risinājumi vērtējami, kopīgi ņemot vērā ekspertu atzinumus, teritorijas izmantošanas ierobežojumus un tehniskās iespējas īstenot nepieciešamos ietekmi novērsošos un mazinošos pasākumus. Galvenie nosacījumi apkopoti 5.2. tabulā.

Ņemot vērā minēto, šajā Ziņojumā kā paredzētās darbības alternatīvas tiek vērtētas tehnoloģiskās alternatīvas – dažādu VES modeļu piemērotība VES parkam "Līvāni". IVN procesā salīdzināšanai ir izvēlēti vairāki ražotāju piedāvātie turbīnu modeļi,- *Vestas V162 6,2 MW, Vestas V172 7,2 MW, Nordex N175/6.x 6,2 MW,* un *Enercon E175 EP5 6-7 MW*, kuru būtiskākās atšķirības savā starpā ir nominālā jauda, gondolas augstums, rotora diametrs, kopējais stacijas augstums un trokšņa līmenis pie nominālās jaudas.

Ja paredzētās darbības ietekmes novēršanas, mazināšanas, dzīvotņu aizvietošanas vai kompensējošo pasākumu īstenošana paredzama AS "Latvijas valsts meži" valdījumā esošajās zemēs un attiecīgais pasākums rada vai var radīt mežsaimnieciskās vai citas saimnieciskās darbības aprobežojumus, konkrētā pasākuma novietojums, apjoms un īstenošanas nosacījumi pirms tā noteikšanas un īstenošanas rakstiski saskaņojami ar AS "Latvijas valsts meži". Ja šāda pasākuma nepieciešamība izriet no normatīvo aktu prasībām, sertificēta eksperta atzinumā vai IVN ziņojumā norādāms tā tiesiskais un ekoloģiskais pamatojums.

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 pieļaujamos 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 mazinošus 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 "Līvāni" 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
L1	**Ietekmes vērtējums:** VES Nr.L1 izbūves rezultātā netiks negatīvi ietekmēti ES nozīmes biotopi vai aizsargājamo sugu atradnes (izņemot susinātās teritorijās bieži sastopamās sugas gada staipekni un vālīšu staipekni). **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 aprīkotam ar viedajām turbīnu apturēšanas kameru sistēmām, kas spēj identificēt plēsīgās sugas balto un melno stārķi, un jāspēj darboties arī krēslas apstākļos. Pirmsbūvniecības monitoringā jāveic ķīķa uzksaite, t.sk. jāapseko visas konstatētās lielo plēsīgo putnu ligzdas. Jāpievērš uzmanība zināmajām zivjērgļu ligzdošanas vietām. **Kompensējošie pasākumi:** Mežirbei nepieciešams nodrošināt ietekmēto dzīvotņu aizvietošanu citviet, izveidojot aizsardzības teritorijas ar kopējo platību, kas nav mazāka par 3,1 ha (parka kopējais kompensējošais pasākums) citviet.	**Ietekmes vērtējums:** Plānotās VES apbūves laukuma izbūve tiešā veidā neskar ES nozīmes mežu biotopus, kas būtu nozīmīgi sikspārņiem. **Ietekmi mazinošie pasākumi:** VES ekspluatācijas laikā nodrošināt *bat-mode* 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. L1 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, kur nepieciešams - jāparedz caurteku/ drenāžas sistēmu pārkārtošanu, saglabājot līdzvērtīgu hidraulisko caurlaidību. Vietās, kur infrastruktūra šķērso ūdensnotekas vai drenāžas sistēmas, paredzēt caurtekas vai citus risinājumus ar līdzvērtīgu hidraulisko caurlaidību.	Atsevišķai VES individuāls vizuālās ietekmes līmenis nav piešķirts; tā vērtēta vēja parka kopējā kompozīcijā. Skatpunktu līmenī konstatēta arī augsta, lokāli nozīmīga ietekme 19. lokācijā. Skatīt 3.8. nodaļu un 8. pielikumu.	Lai nodrošinātu PVO rekomendētā trokšņa līmeņa L_{dvn} ≤45 dB ievērošanu visās dzīvojamās ēkās, ieteicams izvēlēties klusāko modeli, piem., *Vestas V162* vai *Nordex*. VES aprīkojama ar automātisku mirgošanas kontroles sistēmu, kas nodrošina ne vairāk kā 8 h/gadā un 30 min/dienā.	▪ AUANS ietekmes zona ▪ Susinātājgrāvis 45 m attālumā	Pieļaujama ar nosacījumiem	Ievērot trokšņa un mirgošanas ierobežojumus; saglabāt meliorācijas sistēmas funkcionalitāti; ievērot AUANS nosacījumus.
L2	**Ietekmes vērtējums:** VES Nr. L2 izbūves rezultātā netiks negatīvi ietekmēti ES nozīmes biotopi vai aizsargājamo sugu atradnes (izņemot susinātās teritorijās bieži sastopamās sugas gada staipekni un vālīšu staipekni) **Nosacījumi:**	**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	**Ietekmes vērtējums:** Plānotās VES apbūves laukuma izbūve tiešā veidā neskar ES nozīmes mežu biotopus, kas būtu nozīmīgi sikspārņiem. **Ietekmi mazinošie pasākumi:** VES ekspluatācijas laikā nodrošināt bat-mode ievērošanu no 15.maija	**Ietekmes vērtējums:** VES Nr. L2 apbūves laukuma un pievedceļa izbūves Iespējamās hidroloģiskās izmaiņas vērtējamas kā lokālas un saistītas galvenokārt saistīts ar novadgrāvi ŪSIK 43313:V1:13, kuru šķērso	Atsevišķai VES individuāls vizuālās ietekmes līmenis nav piešķirts; tā vērtēta vēja parka kopējā kompozīcijā. Skatpunktu līmenī konstatēta arī augsta, lokāli nozīmīga ietekme 19. lokācijā.	Lai nodrošinātu PVO rekomendētā trokšņa līmeņa L_{dvn} ≤45 dB VES Nr. L2 attīstīšana pieļaujama ar Vestas V162 vai klusāku modeli TIKAI ja pirms tās būvniecības dzīvojamai ēkai "Nadežda" normatīvajos aktos noteiktajā kārtībā ir nepieciešams saņemt attiecīgās būvvaldes	▪ AUANS ietekmes zona ▪ Novadgrāvis 30 m attālumā	Pieļaujama ar nosacījumiem	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
	Nav nepieciešami specifiski ietekmi mazinoši pasākumi. **Kompensējošie pasākumi:** Bioloģiskai daudzveidībai nozīmīgu platību atjaunošanas pasākumi nav nepieciešami.	krāsojums. VES jābūt aprīkotam ar viedajām turbīnu apturēšanas kameru sistēmām, kas spēj identificēt plēsīgās sugas balto un melno stārķi, un jāspēj darboties arī krēslas apstākļos. Pirmsbūvniecības monitoringā jāveic ķīķa uzskaite, t.sk. jāapseko visas konstatētās lielo plēsīgo putnu ligzdas. Jāpievērš uzmanība zināmajām zivjērgļu ligzdošanas vietām. **Kompensējošie pasākumi:** Mežirbei nepieciešams nodrošināt ietekmēto dzīvotņu aizvietošanu citviet, izveidojot aizsardzības teritorijas ar kopējo platību, kas nav mazāka par 3,1 ha (parka kopējais kompensējošais pasākums) citviet.	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.	plānotais pievadceļš. Būtiskas hidroloģiskā režīma izmaiņas teritorijas mērogā nav prognozējamas. **Nosacījumi:** Pievedceļa šķērsojumā ar ūdensnoteku ŪSIK 43313:VI:134 izbūvēt atbilstošu cauterku vai citu hidrotehnisku risinājumu, saglabājot esošās ūdensnotekas hidraulisko kapacitāti un ūdens plūsmas nepārtrauktību.	Skatīt 3.8. nodaļu un 8. pielikumu. Atsevišķos Dubnas piekrastes skatos Līvānos šī VES ir viena no skaidrāk uztveramajām parka konstrukcijām.	aktu, kas apliecina dzīvojamās mājas neesamību dabā un nodrošināt attiecīgo ierakstu dzēšanu kadastrā un Zemesgrāmatā. VES aprīkojama ar automātisku mirgošanas kontroles sistēmu, kas nodrošina ne vairāk kā 8 h/gadā un 30 min/dienā			
L3	**Ietekmes vērtējums:** VES Nr. L3 tuvumā atrodas ES nozīmes biotops 7120, ko no plānotās infrastruktūras izbūves vietas norobežo novadgrāvji. Papildus susināšanas ietekme uz ES nozīmes biotopa poligonu 25DK96_227 nav paredzama. **Nosacījumi:** Neveikt novadgrāvja, kas atdala paredzamās infrastruktūras vietu no ES nozīmes biotopa, pārbūvi vai padziļināšanu. **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 aprīkotam ar viedajām turbīnu apturēšanas kameru sistēmām, kas spēj identificēt plēsīgās sugas balto un melno stārķi, un jāspēj darboties arī krēslas apstākļos. Pirmsbūvniecības monitoringā jāveic ķīķa uzskaite, t.sk. jāapseko visas konstatētās lielo plēsīgo putnu ligzdas.	**Ietekmes vērtējums:** Plānotās VES izbūves gadījumā paredzama negatīva ietekme uz kūdras purvu un meliorācijas sistēmām, kas ir nozīmīgas sikspārņu dzīvotnes. **Ietekmi mazinošie pasākumi:** Pārplānot VES un pievadceļu, lai tie neatrastos kūdras purvā, 200 m buferjoslā ap purvu/kontūrgrāvjiem un tuvāk par 90 m no ES nozīmes biotopiem. VES ekspluatācijas laikā nodrošināt *bat-mode* ievērošanu no 15.maija līdz 15.oktobrim saulrieta–saullēkta laikā ja: nokrišņi ≤3 mm/h, temp. ≥ +7 °C, vējš ≤7 m/s.	**Ietekmes vērtējums:** VES Nr. L3 apbūves laukuma un pievedceļa izbūves iespējamās hidroloģiskās izmaiņas vērtējamas kā lokālas. Papildu susināšanas ietekme uz biotopu 7120 nav prognozējama, kamēr netiek mainīta esošo novadgrāvju drenējošā ietekme. **Nosacījumi:** Nepieļaut novadgrāvju ŪSIK 43313:VI:39 un 43313:VI:219 padziļināšanu, pārbūvi vai hidrauliskās kapacitātes palielināšanu. Meliorācijas sistēmu šķērsojumos nodrošināt caurtekas	Atsevišķai VES individuāls vizuālās ietekmes līmenis nav piešķirts; tā vērtēta vēja parka kopējā kompozīcijā. Skatpunktu līmenī konstatēta arī augsta, lokāli nozīmīga ietekme 19. lokācijā. Skatīt 3.8. nodaļu un 8. pielikumu.	Lai nodrošinātu PVO rekomendētā trokšņa līmeņa L_{dvn} ≤45 dB ievērošanu visās dzīvojamās ēkās, ieteicams izvēlēties klusāko modeli, piem., *Vestas V162* vai *Nordex*. Nav pieļaujama *Vestas V172* modeļa izvēle. VES aprīkojama ar automātisku mirgošanas kontroles sistēmu, kas nodrošina ne vairāk kā 8 h/gadā un 30 min/dienā	▪ AUANS ietekmes zona ▪ Susinātājgrāvis 5 m attālumā ▪ Meža ceļš “Pētermuižas ceļš” 84 m attālumā	Pieļaujama ar nosacījumiem	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
		Jāpievērš uzmanība zināmajām zivjērgļu ligzdošanas vietām. **Kompensējošie pasākumi:** Mežirbei nepieciešams nodrošināt ietekmēto dzīvotņu aizvietošanu citviet, izveidojot aizsardzības teritorijas ar kopējo platību, kas nav mazāka par 3,1 ha (parka kopējais kompensējošais pasākums) citviet.	**Kompensējošie pasākumi:** Sikspārņiem nozīmīgu platību atjaunošanas pasākumi nav nepieciešami.	un saglabāt esošo ūdens plūsmas režīmu. Nepieļaut esošo susināšanas sistēmu padziļināšanu vai jaunu drenējošu elementu izbūvi biotopa tiešā tuvumā.					
L4	**Ietekmes vērtējums:** VES Nr. L4 izbūves rezultātā netiks negatīvi ietekmēti ES nozīmes biotopi vai aizsargājamo sugu atradnes (izņemot susinātās teritorijās bieži sastopamās sugas gada staipekni un vālīšu staipekni). **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 aprīkotam ar viedajām turbīnu apturēšanas kameru sistēmām, kas spēj identificēt plēsīgās sugas balto un melno stārķi, un jāspēj darboties arī krēslas apstākļos. Pirmsbūvniecības monitoringā jāveic ķīķa uzskaite, t.sk. jāapseko visas konstatētās lielo plēsīgo putnu ligzdas. Jāpievērš uzmanība zināmajām zivjērgļu ligzdošanas vietām. **Kompensējošie pasākumi:** Mežirbei nepieciešams nodrošināt ietekmēto dzīvotņu aizvietošanu citviet, izveidojot aizsardzības teritorijas ar kopējo platību, kas nav mazāka par 3,1 ha (parka kopējais kompensējošais pasākums) citviet.	**Ietekmes vērtējums:** Plānotās VES izbūves gadījumā paredzama negatīva ietekme uz kūdras purvu un meliorācijas sistēmām, kas ir nozīmīgas sikspārņu dzīvotnes. **Ietekmi mazinošie pasākumi:** Pārplānot VES un pievadceļu, lai tie neatrastos kūdras purvā, 200 m buferjoslā ap purvu/kontūrgrāvjiem un tuvāk par 90 m no ES nozīmes biotopiem. VES ekspluatācijas laikā nodrošināt *bat-mode* ievērošanu no 15.maija līdz 15.oktobrim saulrieta–saullēkta laikā ja: nokrišņi ≤3 mm/h, temp. ≥ +7 °C, vējš ≤6 m/s. **Kompensējošie pasākumi:** Sikspārņiem nozīmīgu platību atjaunošanas pasākumi nav nepieciešami.	**Ietekmes vērtējums:** VES Nr. L4 apbūves laukuma izbūves gadījumā sagaidāma tikai lokāla un īslaicīga hidroloģiskā režīma pārkārtošanās tiešā būvdarbu zonā. Ietekme ir saistīta arī ar koplietošanas novadgrāvi ŪSIK 43342:VI:14, kas atrodas pievedceļā tiešā VES laukuma tuvumā. **Nosacījumi:** Novadgrāvja ŪSIK 43342:VI:14 šķērsojumā izbūvēt atbilstošu caurteku, saglabājot esošo ūdensnotekas hidraulisko caurlaidību. Nepieļaut ūdens plūsmas aizturēšanu un pārmitrināšanās veidošanos augšpus šķērsojuma.	Atsevišķai VES individuāls vizuālās ietekmes līmenis nav piešķirts; tā vērtēta vēja parka kopējā kompozīcijā. Skatpunktu līmenī konstatēta arī augsta, lokāli nozīmīga ietekme 19. lokācijā. Skatīt 3.8. nodaļu un 8. pielikumu.	Lai nodrošinātu PVO rekomendētā trokšņa līmeņa L_{dvn} ≤45 dB ievērošanu visās dzīvojamās ēkās, ieteicams izvēlēties klusāko modeli, piem., *Vestas V162* ar aerodinamiski uzlabotiem spārniem. Nav pieļaujama *Nordex* vai *Vestas V172* modeļu izvēle. VES aprīkojama ar automātisku mirgošanas kontroles sistēmu, kas nodrošina ne vairāk kā 8 h/gadā un 30 min/dienā	▪ AUANS ietekmes zona ▪ Novadgrāvis 61 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
L5	**Ietekmes vērtējums:** VES Nr. L5 izbūves rezultātā netiks negatīvi ietekmēti ES nozīmes biotopi vai aizsargājamo sugu atradnes(izņemot susinātās teritorijās bieži sastopamās sugas gada staipekni un vālīšu staipekni). **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, lai samazinātu ietekmi uz griežu populāciju. Masta apakšējai daļai jāizmanto kontrastējošs krāsojums. VES jābūt aprīkotam ar viedajām turbīnu apturēšanas kameru sistēmām, kas spēj identificēt plēsīgās sugas balto un melno stārķi, un jāspēj darboties arī krēslas apstākļos. Pirmsbūvniecības monitoringā jāveic ķīķa uzskaite, t.sk. jāapseko visas konstatētās lielo plēsīgo putnu ligzdas. Jāpievērš uzmanība zināmajām zivjērgļu ligzdošanas vietām. **Kompensējošie pasākumi:** Mežirbei nepieciešams nodrošināt ietekmēto dzīvotņu aizvietošanu citviet, izveidojot aizsardzības teritorijas ar kopējo platību, kas nav mazāka par 3,1 ha (parka kopējais kompensējošais pasākums) citviet.	**Ietekmes vērtējums:** Plānotās VES apbūves laukuma izbūve tiešā veidā neskar ES nozīmes mežu biotopus, kas būtu nozīmīgi sikspārņiem. **Ietekmi mazinošie pasākumi:** VES ekspluatācijas laikā nodrošināt *bat-mode* 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. L5 apbūves laukuma izbūves gadījumā sagaidāma tikai lokāla un īslaicīga hidroloģiskā režīma pārkārtošanās tiešā būvdarbu zonā. Tieša susināšanas ietekme nav prognozējama uz ES biotopiem 9080* un 6270*. Galvenais risks saistīts ar esošo ūdensnoteku ŪSIK 43342:7 un 43342:8 funkcionalitātes izmaiņām būvniecības laikā. **Nosacījumi:** Nepieļaut novadgrāvju ŪSIK 43342:7 un 43342:8 padziļināšanu, pārbūvi vai hidrauliskās kapacitātes palielināšanu. Nepieļaut esošo susināšanas sistēmu padziļināšanu vai jaunu drenējošu elementu izbūvi biotopa tiešā tuvumā, kas palielina teritorijas susināšanas intensitāti.	Atsevišķai VES individuāls vizuālās ietekmes līmenis nav piešķirts; tā vērtēta vēja parka kopējā kompozīcijā. Skatpunktu līmenī konstatēta arī augsta, lokāli nozīmīga ietekme 19. lokācijā. Skatīt 3.8. nodaļu un 8. pielikumu.	Lai nodrošinātu PVO rekomendētā trokšņa līmeņa L_{dvn} ≤45 dB ievērošanu visās dzīvojamās ēkās, ieteicams izvēlēties klusāko modeli, piem., *Vestas V162* vai *Nordex*. VES aprīkojama ar automātisku mirgošanas kontroles sistēmu, kas nodrošina ne vairāk kā 8 h/gadā un 30 min/dienā	▪ AUANS ietekmes zona ▪ Susinātājgrāvis 30 m attālumā	Pieļaujama ar nosacījumiem	Ievērot trokšņa un mirgošanas ierobežojumus; saglabāt meliorācijas sistēmas funkcionalitāti; ievērot AUANS nosacījumus.
L6	**Ietekmes vērtējums:** VES Nr. L6 izbūves rezultātā netiks negatīvi ietekmēti ES nozīmes biotopi vai aizsargājamo sugu atradnes (izņemot susinātās teritorijās bieži sastopamās sugas gada staipekni un vālīšu staipekni). Papildus susināšanas ietekme uz	**Ietekmes vērtējums:** Plānotā izbūve saistīta ar vērā ņemamu negatīvu ietekmi uz ornitofaunu. **Ietekmi mazinošie pasākumi:** VES aprīkošana ar aerodinamiski uzlabotiem spārniem, lai samazinātu ietekmi uz griežu populāciju. Masta	**Ietekmes vērtējums:** Plānotās VES apbūves laukuma izbūve tiešā veidā neskar ES nozīmes mežu biotopus, kas būtu nozīmīgi sikspārņiem. **Ietekmi mazinošie pasākumi:** VES ekspluatācijas laikā nodrošināt *bat-mode* ievērošanu no 15.maija	**Ietekmes vērtējums:** VES Nr. L6 izbūves gadījumā papildu susināšanas ietekme uz biotopu 7120 nav prognozējama, ja novadgrāvis ŪSIK 43313:K:6 netiek pārveidots. Galvenais risks saistīts ar iespējamiem	Atsevišķai VES individuāls vizuālās ietekmes līmenis nav piešķirts; tā vērtēta vēja parka kopējā kompozīcijā. Skatpunktu līmenī konstatēta arī augsta, lokāli nozīmīga ietekme 19. lokācijā.	Lai nodrošinātu PVO rekomendētā trokšņa līmeņa L_{dvn} ≤45 dB ievērošanu visās dzīvojamās ēkās, ieteicams izvēlēties klusāko modeli, piem., *Vestas V162* vai *Nordex*. VES aprīkojama ar automātisku mirgošanas kontroles sistēmu, kas	▪ AUANS ietekmes zona ▪ Susinātājgrāvis 8 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
	ES nozīmes biotopa 7120 poligonu 25DK96_229 nav paredzama. **Nosacījumi:** Neveikt novadgrāvja, kas atdala paredzamās infrastruktūras vietu no ES nozīmes biotopa, pārbūvi vai padziļināšanu. **Kompensējošie pasākumi:** Bioloģiskai daudzveidībai nozīmīgu platību atjaunošanas pasākumi nav nepieciešami.	apakšējai daļai jāizmanto kontrastējošs krāsojums. VES jābūt aprīkotam ar viedajām turbīnu apturēšanas kameru sistēmām, kas spēj identificēt plēsīgās sugas balto un melno stārķi, un jāspēj darboties arī krēslas apstākļos. Pirmsbūvniecības monitoringā jāveic ķīķa uzskaite, t.sk. jāapseko visas konstatētās lielo plēsīgo putnu ligzdas. Jāpievērš uzmanība zināmajām zivjērgļu ligzdošanas vietām. **Kompensējošie pasākumi:** Mežirbei nepieciešams nodrošināt ietekmēto dzīvotņu aizvietošanu citviet, izveidojot aizsardzības teritorijas ar kopējo platību, kas nav mazāka par 3,1 ha (parka kopējais kompensējošais pasākums) citviet.	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.	meliorācijas sistēmas traucējumiem lokāli, būvdarbu laikā. **Nosacījumi:** Saglabāt esošo meliorācijas sistēmu un novadgrāvju 43313:K:6, 43313:VI:39 un 43313:VI:219 funkcionalitāti. Visās infrastruktūras šķērsojuma vietās jāparedz hidrotehniskie risinājumi, kas saglabā esošo ūdens plūsmu.	Skatīt 3.8. nodaļu un 8. pielikumu.	nodrošina ne vairāk kā 8 h/gadā un 30 min/dienā			
L7	**Ietekmes vērtējums:** VES Nr. L7 infrastruktūras objektu tuvumā konstatēts ES nozīmes biotops 9010* (poligons Nr. 25DK96_231) un 91D0*, kas ir jūtīgi pret nosusināšanu, tomēr nav paredzama papildus susināšanas ietekme uz šiem biotopu poligoniem Nr. 25DK96_231 un Nr. 25DK96_1. **Nosacījumi:** Neveikt novadgrāju, kas atdala paredzamās infrastruktūras vietu no ES nozīmes biotopiem 9010 un 91D0, padziļināšanu līdz 2 m. Neveikt esošā novadgrāvja (USIK kods 43313:VI:219) pārbūvi vai padziļināšanu.	**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 aprīkotam ar viedajām turbīnu apturēšanas kameru sistēmām, kas spēj identificēt plēsīgās sugas balto un melno stārķi, un jāspēj darboties arī krēslas apstākļos. Pirmsbūvniecības monitoringā jāveic ķīķa uzskaite, t.sk. jāapseko	**Ietekmes vērtējums:** VES Nr. L7 izbūve negatīvi ietekmēs sikspārņu dzīvotni – biotopu 9010* poligonā Nr. 25DK96_231 0,08 h platībā. **Ietekmi mazinošie pasākumi:** Pārplānot VES tā, lai tā neatrastos tuvāk par 90 m no ES nozīmes biotopa 9010* poligona Nr. 25DK96_231. VES ekspluatācijas laikā nodrošināt *bat-mode* ievērošanu no 15.maija līdz 15.oktobrim saulrieta–saullēkta laikā ja: nokrišņi ≤3 mm/h, temp. ≥ +7 °C, vējš ≤7 m/s (≤6 m/s, ja pārplāno uz "dzelteno zonu"). Veikt pirmsbūvniecības	**Ietekmes vērtējums:** VES Nr. L7 teritorija vērtējama kā paaugstināti hidroloģiski jutīga. Pie VES laukuma grāvju dziļuma līdz 2,0 m papildu ietekme uz biotopiem Nr. 9010* un 91D0* nav prognozējama. Pārbūvējot 2 Pētermuižas ceļa pagriezienus, tiek ietekmēti biotopu 7120 91D0* platības. **Nosacījumi:** Nepieļaut grāvju ŪSIK 43313:VI:219, 43313:VI:39 un 43313:K:6 padziļināšanu, pārbūvi vai hidrauliskās kapacitātes	Atsevišķai VES individuāls vizuālās ietekmes līmenis nav piešķirts; tā vērtēta vēja parka kopējā kompozīcijā. Skatpunktu līmenī konstatēta arī augsta, lokāli nozīmīga ietekme 19. lokācijā. Skatīt 3.8. nodaļu un 8. pielikumu.	Lai nodrošinātu PVO rekomendētā trokšņa līmeņa L_{dvn} ≤45 dB ievērošanu visās dzīvojamās ēkās, ieteicams izvēlēties klusāko modeli, piem., *Vestas V162* vai *Nordex*. VES aprīkojama ar automātisku mirgošanas kontroles sistēmu, kas nodrošina ne vairāk kā 8 h/gadā un 30 min/dienā	▪ AUANS ietekmes zona ▪ Susinātājgrāvis 63 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.	visas konstatētās lielo plēsīgo putnu ligzdas. Jāpievērš uzmanība zināmajām zivjērgļu ligzdošanas vietām. **Kompensējošie pasākumi:** Mežirbei nepieciešams nodrošināt ietekmēto dzīvotņu aizvietošanu citviet, izveidojot aizsardzības teritorijas ar kopējo platību, kas nav mazāka par 3,1 ha (parka kopējais kompensējošais pasākums) citviet.	monitoringu ar stacionāro detektoru starp VES Nr. L7 un L8. **Kompensējošie pasākumi:** jānodrošina 9010* biotopa platības pieaugums vai kvalitātes uzlabošana vismaz 0,08 ha apjomā pēc mežu biotopu un sikspārņu ekspertu izstrādāta un DAP saskaņota plāna.	palielināšanu biotopa virzienā. Pētermuižas ceļa paplašināšanas vietās prioritāri izmantot caurtekas un ūdens plūsmas saglabāšanas risinājumus, bez papildu drenāžas. Pie 91D0* biotopa jaunā grāvja dziļums nedrīkst pārsniegt 1 m, un nav pieļaujama koku izciršana biotopam piegulošajā ceļa paplašinājuma vietā.				
L8	**Ietekmes vērtējums:** VES Nr. L8 izbūves rezultātā netiks negatīvi ietekmēti ES nozīmes biotopi vai aizsargājamo sugu atradnes(izņemot susinātās teritorijās bieži sastopamās sugas gada staipekni un vālīšu staipekni). **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 aprīkotam ar viedajām turbīnu apturēšanas kameru sistēmām, kas spēj identificēt plēsīgās sugas balto un melno stārķi, un jāspēj darboties arī krēslas apstākļos. Pirmsbūvniecības monitoringā jāveic ķīķa uzskaite, t.sk. jāapseko visas konstatētās lielo plēsīgo putnu ligzdas. Jāpievērš uzmanība zināmajām zivjērgļu ligzdošanas vietām. **Kompensējošie pasākumi:** Mežirbei nepieciešams nodrošināt ietekmēto dzīvotņu aizvietošanu citviet, izveidojot aizsardzības teritorijas ar kopējo platību, kas nav	**Ietekmes vērtējums:** Plānotās VES apbūves laukuma izbūve tiešā veidā neskar ES nozīmes mežu biotopus, kas būtu nozīmīgi sikspārņiem. **Ietekmi mazinošie pasākumi:** VES ekspluatācijas laikā nodrošināt *bat-mode* ievērošanu no 15.maija līdz 15.oktobrim saulrieta–saullēkta laikā ja: nokrišņi ≤3 mm/h, temp. ≥ +8 °C, vējš ≤6 m/s. Veikt pirmsbūvniecības monitoringu ar stacionāro detektoru starp VES Nr. L7 un L8. **Kompensējošie pasākumi:** Sikspārņiem nozīmīgu platību atjaunošanas pasākumi nav nepieciešami.	**Ietekmes vērtējums:** VES Nr. L8 apbūves laukuma tuvumā gruntsūdens izmaiņas vērtējamas kā lokālas. Nav prognozējama ietekme uz biotopiem 9010* un 7120. **Nosacījumi:** Specifiski hidroloģiski pasākumi nav nepieciešami. Jāievēro vispārīgie nosacījumi par meliorācijas sistēmas saglabāšanu un virszemes noteces nepārtrauktību.	Atsevišķai VES individuāls vizuālās ietekmes līmenis nav piešķirts; tā vērtēta vēja parka kopējā kompozīcijā. Skatpunktu līmenī konstatēta arī augsta, lokāli nozīmīga ietekme 19. lokācijā. Skatīt 3.8. nodaļu un 8. pielikumu.	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	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
		mazāka par 3,1 ha (parka kopējais kompensējošais pasākums) citviet.							
L9	**Ietekmes vērtējums:** VES Nr. L9 izbūves rezultātā paredzama negatīva ietekme uz biotopa 7120 poligoniem Nr. 25DK96_34 un 25DK96_35. Kopējā aprēķinātā maksimālā ietekmes platība uz konkrētajiem biotopa poligoniem ir 0,33 ha. **Nosacījumi:** Apbūves laukuma un plānotā pievedceļa novietojumu nepieciešams pārplānot tādā veidā, lai plānotie susinātājgrāvji neatrastos tuvāk par 50 m no konkrētajiem ES nozīmes biotopa poligoniem. **Kompensējošie pasākumi:** Īstenot hidroloģiskā režīma atjaunošanas pasākumus, panākt biotopam 7120 atbilstošu platību pāreju uz purvu biotopam *7110 Aktīvi augstie purvi** vai mežu biotopam *91D0* Purvaini meži* atbilstošu platību vismaz 0,33 ha saskaņā ar purvu vai mežu biotopu eksperta izstrādātu un DAP saskaņotu pasākumu plānu.	**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 aprīkotam ar viedajām turbīnu apturēšanas kameru sistēmām, kas spēj identificēt plēsīgās sugas balto un melno stārķi, un jāspēj darboties arī krēslas apstākļos. Pirmsbūvniecības monitoringā jāveic ķīķa uzskaite, t.sk. jāapseko visas konstatētās lielo plēsīgo putnu ligzdas. Jāpievērš uzmanība zināmajām zivjērgļu ligzdošanas vietām. **Kompensējošie pasākumi:** Mežirbei nepieciešams nodrošināt ietekmēto dzīvotņu aizvietošanu citviet, izveidojot aizsardzības teritorijas ar kopējo platību, kas nav mazāka par 3,1 ha (parka kopējais kompensējošais pasākums) citviet.	**Ietekmes vērtējums:** Plānotās VES apbūves laukuma izbūve tiešā veidā neskar ES nozīmes mežu biotopus, kas būtu nozīmīgi sikspārņiem. **Ietekmi mazinošie pasākumi:** VES ekspluatācijas laikā nodrošināt *bat-mode* 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. L9 ir hidroloģiski jutīgākā no izvērtētajām VES vietām. Plānotās infrastruktūras susināšanas ietekmes zonā atrodas ES nozīmes biotopa 7120 poligoni Nr. 25DK96_34 un 25DK96_35. Pie 1,0 m dziļa grāvja modelētā ietekme ir aptuveni 0,02 ha un 0,03 ha. Pastāv lokālas susināšanas ietekmes uz biotopu 7120, ja plānotie susinātājgrāvji tiktu uzbūvēti pārāk tuvu tam. **Nosacījumi:** Pārplānot apbūves/montāžas laukuma, pievedceļa un susinātājgrāvju izvietojumu tā, lai jaunbūvējamie susinātājgrāvji neatrastos tuvāk par 50 m no biotopu 25DK96_34 un 25DK96_35 robežām.	Atsevišķai VES individuāls vizuālās ietekmes līmenis nav piešķirts; tā vērtēta vēja parka kopējā kompozīcijā. Skatpunktu līmenī konstatēta arī augsta, lokāli nozīmīga ietekme 19. lokācijā. Skatīt 3.8. nodaļu un 8. pielikumu.	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; jaunus susinātājgrāvjus nebūvēt tuvāk par 50 m no biotopa 7120; saglabāt meliorācijas sistēmas funkcionalitāti; ievērot AUANS nosacījumus.
L10	**Ietekmes vērtējums:** VES Nr. L10 apbūves laukuma izbūves gadījumā pie 2 m dziļa grāvja scenārija susināšanas, paredzama negatīva ietekme uz biotopa 7120 poligonu Nr.	**Ietekmes vērtējums:** Plānotā izbūve saistīta ar vērā ņemamu negatīvu ietekmi uz ornitofaunu. **Ietekmi mazinošie pasākumi:** VES aprīkošana ar aerodinamiski	**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	**Ietekmes vērtējums:** VES Nr. L10 teritorija vērtējama kā hidroloģiski jutīga. Plānotās VES tuvumā atrodas ES nozīmes biotops 7120 (poligons Nr. 25DK96_35). Pie 2 m dziļa grāvja	Atsevišķai VES individuāls vizuālās ietekmes līmenis nav piešķirts; tā vērtēta vēja parka kopējā kompozīcijā. Skatpunktu līmenī konstatēta arī augsta, lokāli nozīmīga	Lai nodrošinātu PVO rekomendētā trokšņa līmeņa L_{dvn} ≤45 dB ievērošanu visās dzīvojamās ēkās, ieteicams izvēlēties klusāko modeli, piem., *Vestas V162* vai *Nordex. Vestas V172* gadījumā	▪ AUANS ietekmes zona ▪ Susinātājgrāvis 50 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
	25DK96_35 0,04 ha platībā. **Nosacījumi:** Lai novērstu negatīvo susināšanas ietekmi biotopa 7120 poligonu Nr. 25DK96_35, biotopa poligonam piegulošo izbūvējamo grāvju dziļums nedrīkst pārsniegt 1 m. **Kompensējošie pasākumi:** Īstenot hidroloģiskā režīma atjaunošanas pasākumus, panākt biotopam 7120 atbilstošu platību pāreju uz purvu biotopam *7110 Aktīvi augstie purvi** vai mežu biotopam *91D0* Purvaini meži* atbilstošu platību vismaz 0,04 ha saskaņā ar purvu vai mežu biotopu eksperta izstrādātu un DAP saskaņotu pasākumu plānu.	uzlabotiem spārniem, lai samazinātu ietekmi uz griežu populāciju. Masta apakšējai daļai jāizmanto kontrastējošs krāsojums. VES jābūt aprīkotam ar viedajām turbīnu apturēšanas kameru sistēmām, kas spēj identificēt plēsīgās sugas balto un melno stārķi, un jāspēj darboties arī krēslas apstākļos. Pirmsbūvniecības monitoringā jāveic ķīķa uzskaite, t.sk. jāapseko visas konstatētās lielo plēsīgo putnu ligzdas. Jāpievērš uzmanība zināmajām zivjērgļu ligzdošanas vietām. **Kompensējošie pasākumi:** Mežirbei nepieciešams nodrošināt ietekmēto dzīvotņu aizvietošanu citviet, izveidojot aizsardzības teritorijas ar kopējo platību, kas nav mazāka par 3,1 ha (parka kopējais kompensējošais pasākums) citviet.	ietekme, kas pieļaujama, ja tiek īstenoti noteiktie ietekmi mazinošie pasākumi. **Ietekmi mazinošie pasākumi:** VES ekspluatācijas laikā nodrošināt *bat-mode* 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 susināšanas ietekme biotopā— 0,04 ha. **Nosacījumi:** Biotopam Nr. 25DK96_35 piegulošo izbūvējamo grāvju dziļums ap VES laukumu nedrīkst pārsniegt 1,0 m. Jāievēro vispārīgie nosacījumi par meliorācijas sistēmas saglabāšanu un virszemes noteces nepārtrauktību.	ietekme 19. lokācijā. Skatīt 3.8. nodaļu un 8. pielikumu.	pieļaujams tikai ar aerodinamiski uzlabotiem spārniem. VES aprīkojama ar automātisku mirgošanas kontroles sistēmu, kas nodrošina ne vairāk kā 8 h/gadā un 30 min/dienā			
L11	**Ietekmes vērtējums:** VES Nr. L11 izbūves rezultātā netiks negatīvi ietekmēti ES nozīmes biotopi vai aizsargājamo sugu atradnes (izņemot susinātās teritorijās bieži sastopamās sugas gada staipekni un vālīšu staipekni). **Nosacījumi:** Nav nepieciešami specifiski ietekmi mazinoši pasākumi. **Kompensējošie pasākumi:** Bioloģiskai daudzveidībai nozīmīgu platību	**Ietekmes vērtējums:** Plānotā izbūve saistīta ar vērā ņemamu negatīvu ietekmi uz ornitofaunu. **Ietekmi mazinošie pasākumi:** VES aprīkošana ar aerodinamiski uzlabotiem spārniem, lai samazinātu ietekmi uz griežu populāciju. Masta apakšējai daļai jāizmanto kontrastējošs krāsojums. VES jābūt aprīkotam ar viedajām turbīnu apturēšanas kameru sistēmām, kas spēj identificēt plēsīgās sugas balto un melno stārķi, un jāspēj	**Ietekmes vērtējums:** Plānotās VES apbūves laukuma izbūve tiešā veidā neskar ES nozīmes mežu biotopus, kas būtu nozīmīgi sikspārņiem. **Ietekmi mazinošie pasākumi:** VES ekspluatācijas laikā nodrošināt *bat-mode* 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	**Ietekmes vērtējums:** VES Nr. L11 apbūves laukuma un pievedceļa izbūves lespējamās 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	Atsevišķai VES individuāls vizuālās ietekmes līmenis nav piešķirts; tā vērtēta vēja parka kopējā kompozīcijā. Skatpunktu līmenī konstatēta arī augsta, lokāli nozīmīga ietekme 19. lokācijā. Skatīt 3.8. nodaļu un 8. pielikumu.	Lai nodrošinātu PVO rekomendētā trokšņa līmeņa L_{dvn} ≤45 dB ievērošanu visās dzīvojamās ēkās, ieteicams izvēlēties klusāko modeli, piem., *Vestas V162* vai *Nordex. Vestas V172* gadījumā pieļaujams tikai 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 ▪ Novadgrāvis 21 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
	atjaunošanas pasākumi nav nepieciešami.	darboties arī krēslas apstākļos. Pirmsbūvniecības monitoringā jāveic ķīķa uzskaite, t.sk. jāapseko visas konstatētās lielo plēsīgo putnu ligzdas. Jāpievērš uzmanība zināmajām zivjērgļu ligzdošanas vietām. **Kompensējošie pasākumi:** Mežirbei nepieciešams nodrošināt ietekmēto dzīvotņu aizvietošanu citviet, izveidojot aizsardzības teritorijas ar kopējo platību, kas nav mazāka par 3,1 ha (parka kopējais kompensējošais pasākums) citviet.	pasākumi nav nepieciešami.	esošo grāvju padziļināšanu, kur nepieciešams - jāparedz caurteku/ drenāžas sistēmu pārkārtošanu, saglabājot līdzvērtīgu hidraulisko caurlaidību. Vietās, kur infrastruktūra šķērso ūdensnotekas vai drenāžas sistēmas, paredzēt caurtekas vai citus risinājumus ar līdzvērtīgu hidraulisko caurlaidību.					
L12	**Ietekmes vērtējums:** VES Nr. L12 izbūves rezultātā netiks negatīvi ietekmēti ES nozīmes biotopi vai aizsargājamo sugu atradnes (izņemot susinātās teritorijās bieži sastopamās sugas gada staipekni un vālīšu staipekni). **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 aprīkotam ar viedajām turbīnu apturēšanas kameru sistēmām, kas spēj identificēt plēsīgās sugas balto un melno stārķi, un jāspēj darboties arī krēslas apstākļos. Pirmsbūvniecības monitoringā jāveic ķīķa uzskaite, t.sk. jāapseko visas konstatētās lielo plēsīgo putnu ligzdas. Jāpievērš uzmanība zināmajām zivjērgļu ligzdošanas vietām. **Kompensējošie pasākumi:**	**Ietekmes vērtējums:** Plānotās VES rotora spārni daļēji atrodas virs “sarkanās zonas” meža biotopā, kas ir sikspārņus piesaistošs biotops. **Ietekmi mazinošie pasākumi:** Pārplānot VES tā, lai tā neatrastos tuvāk par 90 m “sarkanās zonas”. VES ekspluatācijas laikā nodrošināt bat-mode ievērošanu no 15.maija līdz 15.oktobrim saulrieta–saullēkta laikā ja: nokrišņi ≤3 mm/h, temp. ≥ +7 °C, vējš ≤7 m/s (≤6 m/s, ja pārplāno uz “dzelteno zonu”). Veikt pirmsbūvniecības monitoringu ar stacionāro detektoru. **Kompensējošie pasākumi:** Sikspārņiem nozīmīgu platību atjaunošanas pasākumi nav nepieciešami.	**Ietekmes vērtējums:** VES Nr. L12 teritorija vērtējama kā paaugstināti hidroloģiski jutīga. Aptuveni 70 m uz ZR atrodas biotops 7120 (25DK96_34), kuru no infrastruktūras nodala novadgrāvis ŪSIK 43313:VI:50, tomēr papildu susināšanas ietekme šajā biotopā nav prognozēta. Pievedceļa DA daļā atrodas biotopa 91D0* poligoni, kam prognozētā ietekme pie 2 m dziļa grāvja prognozēta 0,66 ha. Potenciālā ietekme ir saistīta galvenokārt ar esošā grāvja ŪSIK 43341:56 iespējamu padziļināšanu vai pārbūvi. **Nosacījumi:** Nepieļaut ŪSIK 43341:56 padziļināšanu, pārbūvi biotopu virzienā vai hidrauliskās	Atsevišķai VES individuāls vizuālās ietekmes līmenis nav piešķirts; tā vērtēta vēja parka kopējā kompozīcijā. Skatpunktu līmenī konstatēta arī augsta, lokāli nozīmīga ietekme 19. lokācijā. Skatīt 3.8. nodaļu un 8. pielikumu.	Lai nodrošinātu PVO rekomendētā trokšņa līmeņa L_{dvn} ≤45 dB ievērošanu visās dzīvojamās ēkās, ieteicams izvēlēties klusāko modeli, piem., *Vestas V162* ar aerodinamiski uzlabotiem spārniem. Nav pieļaujama *Nordex* vai *Vestas V172* modeļu izvēle. VES aprīkojama ar automātisku mirgošanas kontroles sistēmu, kas nodrošina ne vairāk kā 8 h/gadā un 30 min/dienā	▪ AUANS ietekmes zona ▪ Novadgrāvis 104 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
		Mežirbei nepieciešams nodrošināt ietekmēto dzīvotņu aizvietošanu citviet, izveidojot aizsardzības teritorijas ar kopējo platību, kas nav mazāka par 3,1 ha (parka kopējais kompensējošais pasākums) citviet.		kapacitātes palielināšanu. Saglabāt esošo grāvja konfigurāciju un meliorācijas sistēmas darbības nepārtrauktību.					
L13	**Ietekmes vērtējums:** VES Nr. L13 izbūves rezultātā netiks negatīvi ietekmēti ES nozīmes biotopi vai aizsargājamo sugu atradnes (izņemot susinātās teritorijās bieži sastopamās sugas gada staipekni un vālīšu staipekni). **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 aprīkotam ar viedajām turbīnu apturēšanas kameru sistēmām, kas spēj identificēt plēsīgās sugas balto un melno stārķi, un jāspēj darboties arī krēslas apstākļos. Pirmsbūvniecības monitoringā jāveic ķīķa uzskaite, t.sk. jāapseko visas konstatētās lielo plēsīgo putnu ligzdas. Jāpievērš uzmanība zināmajām zivjērgļu ligzdošanas vietām. **Kompensējošie pasākumi:** Mežirbei nepieciešams nodrošināt ietekmēto dzīvotņu aizvietošanu citviet, izveidojot aizsardzības teritorijas ar kopējo platību, kas nav mazāka par 3,1 ha (parka kopējais kompensējošais pasākums) citviet.	**Ietekmes vērtējums:** Plānotās VES apbūves laukuma izbūve tiešā veidā neskar ES nozīmes mežu biotopus, kas būtu nozīmīgi sikspārņiem. **Ietekmi mazinošie pasākumi:** VES ekspluatācijas laikā nodrošināt *bat-mode* 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. L13 apbūves laukuma un pievedceļa izbūves lespējamās 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, kur nepieciešams - jāparedz caurteku/ drenāžas sistēmu pārkārtošanu, saglabājot līdzvērtīgu hidraulisko caurlaidību. Vietās, kur infrastruktūra šķērso ūdensnotekas vai drenāžas sistēmas, paredzēt caurtekas vai citus risinājumus ar līdzvērtīgu hidraulisko caurlaidību.	Atsevišķai VES individuāls vizuālās ietekmes līmenis nav piešķirts; tā vērtēta vēja parka kopējā kompozīcijā. Skatpunktu līmenī konstatēta arī augsta, lokāli nozīmīga ietekme 19. lokācijā. Skatīt 3.8. nodaļu un 8. pielikumu.	Lai nodrošinātu PVO rekomendētā trokšņa līmeņa L_{dvn} ≤45 dB ievērošanu visās dzīvojamās ēkās, ieteicams izvēlēties klusāko modeli, piem., *Vestas V162* vai *Nordex*. Nav pieļaujama *Vestas V172* modeļa izvēle. VES aprīkojama ar automātisku mirgošanas kontroles sistēmu, kas nodrošina ne vairāk kā 8 h/gadā un 30 min/dienā	▪ AUANS ietekmes zona ▪ Susinātājgravis 245 m attālumā	Pieļaujama ar nosacījumiem	Ievērot trokšņa un mirgošanas ierobežojumus; saglabāt meliorācijas sistēmas funkcionalitāti; ievērot AUANS nosacījumus.

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 "Līvāni" 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) ievērošana sākotnējā VES izvietojuma scenārijā netiek nodrošināta visās dzīvojamās ēkās: *Vestas V172* gadījumā rekomendētā vērtība tiek pārsniegta 30 dzīvojamās ēkās, savukārt *Nordex N175/6.x* gadījumā — 2 dzīvojamās ēkās, bet *Vestas V162* – 1 ēkā. Tādēļ, ja projekta mērķis ir nodrošināt arī PVO rekomendētā L_{dvn} = 45 dB(A) ievērošanu, nepieciešama VES tehnoloģijas un/vai trokšņa emisiju mazinošo risinājumu 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 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 iespējamu ietekmi uz ES nozīmes purvu un mežu biotopiem, aizsargājamo sugu atradnēm, ornitofaunu un sikspārņu aktivitātes zonām. Plānotā VES parka "Līvāni" gadījumā nozīmīgākās ar biotopiem saistītās ietekmes identificētas pie VES Nr. L7, L9 un L10, kuru tuvumā atrodas ES nozīmes biotopi *7120 Degradēti augstie purvi, kuros iespējama vai noris dabiskā atjaunošanās, 9010* Veci vai dabiski boreāli meži* un *91D0* Purvaini meži*. Aizsargājamo augu atradņu kontekstā lielākoties skartas susinātās teritorijās bieži sastopamās staipekņu sugas – gada staipeknis un vālīšu staipeknis. Pie VES Nr. L13 identificēta arī spilvainā ancīša atradne potenciālās susināšanas ietekmes zonā, taču būtiska ietekme uz to netiek prognozēta.

Daļai VES lokāciju ietekme ir tehniski mazināma vai pilnībā novēršama, precizējot apbūves/montāžas laukumu, pievedceļu novietojumu un susinātājgrāvju risinājumus. VES lokācijās, kurās ietekmi uz ES nozīmes biotopiem vai aizsargājamo sugu dzīvotnēm nav iespējams pilnībā novērst nepieciešams pārplānot infrastruktūru vai ierobežot grāvju izbūves risinājumus tā, lai novērstu papildus susināšanas ietekmi. Ja tas tehniski nav iespējams jāīsteno bioloģiskai daudzveidībai nozīmīgu platību atjaunošanas pasākumi, ievērojot "zudumu nepieļaušanas" principu. Pārējām VES lokācijām būtiska negatīva ietekme uz ES nozīmes biotopiem kopumā nav prognozēta, ja tiek ievēroti ekspertu noteiktie projektēšanas un būvniecības nosacījumi. Šis secinājums neattiecas uz ornitofaunas un sikspārņu atzinumos noteiktajiem specifiskajiem ekspluatācijas, dzīvotņu aizvietošanas vai 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 mazinvazīvas 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;
- pie VES Nr. L10 biotopa 7120 poligonam piegulošo izbūvējamo grāvju dziļums nedrīkst pārsniegt 1 m;

- Nepieļaut jaunu grāvju izbūvi tuvāk par 50 m no ES nozīmes biotopa;
- Vietās, kur nav iespējams pilnībā novērst ietekmi uz biotopu 7120, jāīsteno hidroloģiskā režīma atjaunošanas pasākumi vismaz ietekmētajai platībai atbilstošā apjomā.

Ornitofaunas izvērtējumā būtiskākie ierobežojumi saistīti ar iespējamu ietekmi uz īpaši aizsargājamu un apdraudētu putnu sugu ligzdošanas un barošanās dzīvotnēm, kā arī ar sadursmju risku lielajiem plēsīgajiem putniem un migrējošām sugām, meža baloža un vairāku dzeņu sugu dzīvotņu zudumiem. VES parka "Līvāni" gadījumā galvenie ierobežojumi nav koncentrēti tikai pie atsevišķām VES lokācijām, bet attiecināmi uz visu parka teritoriju kopumā, jo visām plānotajām VES ornitofaunas kopsavilkumā noteikta vērā ņemama negatīva ietekme, un VES izbūve pieļaujama tikai ar ietekmi mazinošiem pasākumiem. Šajos gadījumos VES īstenošana pieļaujama tikai ar konkrētiem ligzdošanas teritoriju aizvietošanas vai kompensējošiem pasākumiem.

Sikspārņu ietekmes izvērtējumā būtiskākie nosacījumi saistīti ar izvairīšanos no sikspārņiem nozīmīgu dzīvotņu ietekmēšanas, īpaši ES nozīmes mežu biotopu, kūdras purva un meliorācijas grāvju tuvumā, kā arī ar sadursmju riska mazināšanu ekspluatācijas laikā. VES parka "Līvāni" gadījumā būtiskākie lokāciju ierobežojumi identificēti pie VES Nr. L3 un L7: L3 atrodas 200 m buferjoslā ap kūdras purvu un tā meliorācijas grāvjiem, savukārt L7 gadījumā paredzama ietekme uz sikspārņu dzīvotni – ES nozīmes biotopa 9010 poligonu. Šīs ietekmes ir novēršamas, pārplānojot VES apbūves/montāžas laukumu un pievedceļu novietojumu tā, lai VES neatrastos sikspārņiem nozīmīgu dzīvotņu riska zonās. Visām VES ekspluatācijas laikā piemērojams "bat-mode" jeb sikspārņu režīms 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. L3, L6, L7, L9, L10 un L12 infrastruktūras un pievedceļu izbūves vietās, kur plānotā darbība atrodas ES nozīmes purvu un mitro mežu biotopu tuvumā vai to modelētajās susināšanas ietekmes zonās. Pie VES Nr. L3 un L6 nav pieļaujama esošo novadgrāvju pārbūve vai padziļināšana, savukārt pie VES Nr. L7 jāierobežo jauno grāvju dziļums un jāsaglabā esošo grāvju drenāžas režīms.

Visbūtiskākie ierobežojumi attiecas uz VES Nr. L9 un L10, kur susināšanas ietekme var skart ES nozīmes biotopu 7120 — pie VES Nr. L9 jaunie susinātājgrāvji izvietojami ne tuvāk par 50 m no biotopu robežām, bet pie L10 biotopam piegulošo grāvju dziļums nedrīkst pārsniegt 1 m. Arī VES Nr. L12 pievedceļa apkārtnē nav pieļaujama esošā grāvja padziļināšana vai pārbūve biotopu virzienā. Kopumā jaunas meliorācijas sistēmas paredzamas tikai tad, ja dabiskā drenāža nav pietiekama, un projektēšanā jāizvairās no papildu drenāžas efekta veidošanas hidroloģiski jutīgu biotopu tuvumā.

Atsevišķa uzmanība pievēršama VES Nr. L4 un L5, kuru plānotā infrastruktūra šķērsos ūdensnoteku Nr. 3 (ŪSIK 4342:01), kas ir nozīmīga apkārtējo teritoriju hidroloģiskā režīma uzturēšanā un ūdens virszemes noteces uztvērējavots. Šķērsojuma vietās jāizbūvē atbilstošas caurtekas vai citus hidroloģiskos risinājumus, kā arī jākontrolē suspendēto daļiņu nonākšana ūdensnotekā būvniecības laikā.

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.

Ietekme uz ainavu un kultūrvēsturisko vidi

Ainavas vērtējumā plānotās VES analizētas kā telpiski saistīta objektu grupa. Vizuālās ietekmes līmenis noteikts reprezentatīvajām skatu telpām, ņemot vērā to jutīgumu, redzamo VES konstrukciju apjomu, izvietojumu skata kompozīcijā un reljefa, apauguma un apbūves radīto aizsegumu. Konkrētā skatpunkta

vērtējums nav automātiski piešķirams katrai tajā redzamajai VES kā neatkarīgs individuālās ietekmes līmenis.

Analizētajos skatos vizuālā ietekme ir atšķirīga — no ļoti zemas jeb nebūtiskas aizsegtās skatu telpās līdz vidējai jeb mērenai atvērtākos skatos. Parka kopskatā 19. lokācijā pie autoceļa P63 konstatēta augsta, lokāli nozīmīga vizuālā ietekme Dubnas ielejas TIN5 perifērajā skatu telpā; pārējos analizētajos skatos ietekme ir no ļoti zemas līdz vidējai. Šie līmeņi raksturo skatus un VES grupas kopējo kompozīciju, nevis katras VES individuālo ietekmes kategoriju. Līvānu pilsētas Dubnas piekrastes atsevišķajos skatpunktos VES Nr. L1 un L2 ir skaidrāk uztveramas un piedalās jaunās skata kompozīcijas veidošanā. Tas raksturo šo VES vizuālo nozīmi konkrētajos skatos, bet pats par sevi nav pietiekams pamats secinājumam par to izbūves nepieļaujamību.

Kultūrvēsturiskās vides vērtējumā nošķirama tieša fiziska ietekme uz valsts aizsargājamiem kultūras pieminekļiem un pārmaiņas to ainaviskajā kontekstā. Fiziskas ietekmes neesamība pati par sevi neizslēdz vizuālu ietekmi. Detalizētais vērtējums sniegts Ziņojuma 3.8. un 3.9. nodaļā un attiecīgajos ekspertu novērtējumos.

Vizuālās ietekmes secinājumi vērtējami kopā ar teritorijas plānojuma prasībām. Ietekmes līmenis neaizstāj atsevišķu VES un infrastruktūras novietojuma atbilstības pārbaudi attiecībā uz TIN5 un TIN12 nosacījumiem.

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 tādus risinājumus, kas varētu pasliktināt piegulošo ES nozīmes biotopu, aizsargājamo sugu dzīvotņu vai purva aizsargjoslas hidroloģisko režīmu.

Apakšstacijas un BESS novietojuma vērtējums

Projekta priekšizpētes laikā tika apsvērtas divas apakšstacijas novietojuma alternatīvas. (skat. 1.11. attēlu). Saskaņā ar dabas ekspertu atzinumos sniegto informāciju apakšstacijas/BESS novietojuma vietai zemes vienībā ar kad. Apzīmējumu 7652 001 0072 nav identificēti tādi dabas vērtību aizsardzības ierobežojumi, kas izslēgtu to īstenošanu. Vienīgais nosacījums ir apakšstacijas pievedceļa austrumu pusē nedrīkst izbūvēt jaunus susinātājgrāvjus vai padziļināt esošos grāvjus dziļāk par 1,0 m, lai saglabātu esošo hidroloģisko režīmu 9010* biotopu poligonu virzienā. 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.

Atbilstoši Līvānu novada teritorijas plānojumam 2025. - 2035.g apaksštacija atrodas Mežu teritorijā (M), kā arī teritorijās ar īpašiem noteikumiem TIN5 un TIN12. TIN12 noteiktais aizliegums attiecas uz vēja elektrostaciju, kuru jauda pārsniedz 20 kW, balstu izvietošanu, bet ne apakšstaciju u.c. inženiertīklu izbūvi. Savukārt TIN5 noteiktais vēja parku būvniecības aizliegums tieši neregulē atsevišķas elektriskās apakšstacijas būvniecību, tomēr nosaka prasību veikt plānotās būves novērtējumu par tā iederību ainavā un atbilstošas būvatļaujas saņemšanu, kurā nepārprotami ir saskaņots apakšstacijas novietojums un dimensijas.

Tehnoloģisko alternatīvu salīdzinājums

IVN sagatavošanas laikā tika vērtēts viens VES izvietojuma risinājums, kas paredz līdz 13 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 pasākumus. 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 turbīnu modeļu parametri paredzams būtu starp aprēķinos izmantoto modeļu robežvērtībām, tādējādi būtiski neietekmējot ietekmes secinājumus.

Ainavas aspektā tehnoloģisko alternatīvu salīdzinājums balstīts uz VES ģeometriskajiem parametriem un to iespējamo ietekmi uz redzamību un skata kompozīciju. Fotomontāžās izmantota Enercon E175 konfigurācija ar 175 m gondolas augstumu, 175 m rotora diametru un 262,5 m kopējo augstumu. Tā pārsniedz 5.3. tabulā norādīto Vestas V162, Vestas V172 un Nordex N175 konfigurāciju kopējo augstumu, bet rotora diametrs ir vienāds vai lielāks. Tādēļ izvēlētais risinājums nodrošina piesardzīgu atskaites scenāriju šo konfigurāciju vizuālā mēroga izvērtēšanai.

Atsevišķs pilns fotomontāžu komplekts katram VES modelim nav nepieciešams, ja parametru salīdzinājums un jutīgo skatpunktu pārbaude pamato, ka modeļa maiņa nemaina vizuālās ietekmes līmeni. Vienlaikus mazāks kopējais augstums pats par sevi negarantē mazāku ietekmi katrā skatā, jo nozīme ir arī rotora novietojumam attiecībā pret aizsegumu un citiem ainavas elementiem. Secinājumi attiecināmi uz pārbaudītajām konfigurācijām, nevis automātiski uz jebkuru risinājumu līdz 300 m augstumam.

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, 6-7 MW (H= 249,5 m)	Vestas V172, 7,2MW (H=236 m)	Nordex N175/6x, 6,22 MW (H=253,5 m)
Aprēķinātais trokšņa līmenis pie tuvākā receptora, L_{dvn} dB(A)	46	-	52	47
Aprēķinātais zemas frekvences trokšņa līmenis dB	21,0	-	23,5	19,0
Aerodinamiski uzlaboti spārni	Jā, *OptiTip* tehnoloģija trokšņa samazināšanai.	Jā	Jā, *OptiTip* tehnoloģija trokšņa samazināšanai.	Jā, pieejamas visām turbīnām un samazina troksni aptuveni par 1,5–2 dB.
Receptoru skaits, kam novērots mirgošanās efekts reālajā scenārijā	92/95 (96,8 %)	63/95 (66,3 %)	-	-
Receptoru skaits ar mirgošanas pārsniegumiem reālajā scenārijā[154]	24/95 (25,3 %)	18/95 (18,9 %)	-	-
Pretapledošanās sistēma	Jā, *Vestas Low Temperature Option™, Vestas Ice Detection™, Vestas De-Icing™* un *Vestas Anti-Icing System* ko var kombinēt atkarībā no lokācijas klimatiskajiem apstākļiem. Lāpstiņu apsilde.	Jā, *Power Curve* un *Wölfel IDD.Blade®* apledojuma detektēšanas sistēmas. Lāpstiņu apsilde. Papildus: ledus nomešanas brīdinājuma signāls.	Jā, *Vestas Low Temperature Option™, Vestas Ice Detection™, Vestas De-Icing™* un *Vestas Anti-Icing System* ko var kombinēt atkarībā no lokācijas klimatiskajiem apstākļiem. Lāpstiņu apsilde.	Jā, iestrādāta *Nordex Advanced Anti-Icing System*. Lāpstiņu apsilde.

[154] Tehnoloģisko alternatīvu salīdzinājumam mirgošanai izmantoti individuālā, reālā scenārija rezultāti.

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. Trokšņa ietekmi VES parka ekspluatācijas laikā ir grūtāk mazināt un ietekmēt nekā mirgošanas efektu. 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 iespējamos akustiskos 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).

Mirgošanas efekta rezultāti neļauj vienu no modelētajiem VES tipiem atzīt par viennozīmīgi labāku visos rādītājos. *Vestas* scenārijā ietekme aprēķināta lielākam receptoru skaitam un konstatēts lielāks 8 h/gadā kritērija pārsniegumu skaits, savukārt *Enercon* scenārijā aprēķināta lielāka maksimālā ietekme atsevišķā receptorā. Abos scenārijos pārsniegumus iespējams novērst ar automātisku VES darbības ierobežošanu. Tādēļ gala VES modeļa izvēlē mirgošanas rezultāti vērtējami kopā ar trokšņa, dabas vērtību, ainavas, drošības un citiem IVN aspektiem.

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.

No fizikālās ietekmes uz cilvēku veselību viedokļa par vēlamāko no salīdzinātajām tehnoloģiskajām alternatīvām uzskatāms *Vestas V162–6,2 MW* modelis. Izšķirošais kritērijs šeit ir zemāks ilgtermiņa vides trokšņa līmenis dzīvojamās ēkās — šim modelim aprēķinātais maksimālais L_{dvn} pie receptoriem ir zemāks nekā *Nordex N175/6.x* modelim un būtiski zemāks nekā *Vestas V172–7,2 MW* modelim. Lai gan *Nordex N175/6.x* arī uzrāda labvēlīgāku rezultātu zemfrekvences trokšņa aspektā, abiem modeļiem, vērtējot parastas pastāvīgai dzīvošanai paredzētas ēkas, 20 dB zemfrekvences trokšņa kritērijs netiek pārsniegts. Mirgošanas ietekme savukārt ir tehniski kontrolējama ar automātisku VES darbības apturēšanu konkrētos laika intervālos, tādēļ tehnoloģisko alternatīvu salīdzinājumā tā nav tik būtiska nekā ilgstoša trokšņa ekspozīcija.

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 iespējamos negatīvos efektus, 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.

6. Limitējošie faktori un inženiertehniskie un organizatoriskie pasākumi negatīvo ietekmju novēršanai vai samazināšanai

6.1. 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 mazinošus 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 mazinošiem pasākumiem.

1. ***Atbilstība teritorijas plānojumos noteiktajam teritorijas izmantošanas veidam***

   Saskaņā ar IVN Ziņojuma izstrādes laikā spēkā esošo Līvānu novada teritorijas plānojumu 2012.–2024. gadam, paredzētās darbības teritorija pārsvarā atrodas funkcionālajā zonā Mežu teritorija (M), Rūpniecības apbūves teritorija (R1) kā arī mazliet Lauksaimniecības teritorija (L2) 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).

   Atbilstoši jaunajam Līvānu novada teritorijas plānojums 2025.-2035.g. (skat. 2.2. nodaļu) paredzētās darbības teritorija pārsvarā atrodas funkcionālajās zonās: Mežu teritorijā (M) un Rūpnieciskās apbūves teritorijā – derīgo izrakteņu ieguves teritorijā (R2).

   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.

   Ņemot vērā minēto, paredzētā darbība ir atbilstoša 2012.-2024.g. teritorijas plānojumā noteiktajam teritorijas izmantošanas veidam, ievērojot IVN rezultātus un atsevišķos gadījumos – papildu nosacījumus, kas izriet no teritorijas plānojuma. Savukārt jaunajā Teritorijas plānojuma 2025.-2035.g. grafiskajā daļā TIN12 teritorija ap Līvānu pilsētu un ciemiem noteikta 2 km attālumā no pilsētas un ciemu robežas. Atbilstoši paredzētajam VES izvietojumam 2 km ierobežojuma teritorijā atrodas VES Nr. L1, L2, L6 un L7. Līdz ar to saskaņā ar 2026. gadā apstiprinātā teritorijas plānojuma pašreizējo risinājumu šo četru VES balstu izvietošana paredzētajās vietās nav pieļaujama.

   Plānotās apakšstacijas novietojums zemes vienībā ar kadastra apzīmējumu 76520010072 atrodas Mežu teritorijā (M), kā arī teritorijās ar īpašiem noteikumiem TIN5 un TIN12 (atbilstoši Līvānu novada teritorijas plānojumam 2025.-2035.g.). TIN12 noteiktais aizliegums attiecas uz vēja elektrostaciju, kuru jauda pārsniedz 20 kW, balstu izvietošanu, bet ne elektrosadales iekārtām. Savukārt TIN5 noteiktais vēja parku būvniecības aizliegums tieši neregulē atsevišķas elektriskās apakšstacijas būvniecību. Tomēr atbilstoši jaunā TP 642. punktam, jāparedz plānotās apbūves ietekmes uz ainavu novērtēšana, raksturojot būvapjoma, formu un materiālu iederību ainavā, kā arī jāsaņem no Būvvaldes nepārprotams apstiprinājums par apakšstacijas atbilstošu novietojumu.

   Līdz ar to minētie teritorijas izmantošanas ierobežojumi paši par sevi neizslēdz elektriskās apakšstacijas izvietošanu izvēlētajā novietojumā, ja tiek ievērotas pārējās piemērojamās teritorijas plānojuma prasības, tostarp prasības būvju iekļaušanai ainavā, un citu normatīvo aktu nosacījumi.

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, drošības aizsargjoslu ap gāzes regulēšanas punktu/staciju un drošības aizsargjoslas teritoriju ap gāzes pārvades infrastruktūras objektiem.

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. L1-L6 un L9-L13 atrodas purva aizsargjoslā, savukārt VES Nr. L7 un L8 izvietotas tiešā purva aizsargjoslas tuvumā, tomēr to neskar. Plānojot būvniecību un saistīto infrastruktūru, jānodrošina, ka netiek negatīvi ietekmēts purvu hidroloģiskais režīms.

Neliela aizsargjosla gar virszemes ūdensobjektiem skar izpētes teritorijas pašus dienvidus Iztekas upei (Grāvis Nr. 3), kurai ir noteikt minimālais platums 50 m.

Izpētes teritorijas ziemeļaustrumu-austrumu daļu skat drošības aizsargjoslas ar pazemes gāzes vadu un gāzes regulēšanas staciju "Līvāni" 100 m platumā.

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 teritorijas dienvidu daļā atrodas valsts vietējais autoceļš V757 (Grīva - Stares), kam ir noteikta aizsargjosla 30 m platumā.

Teritorijas austrumu daļā atrodas aizsargjoslas gar esošām 110 kV un 330 kV elektrolīnijām, kurām noteiktas aizsargjoslas 35 m un 30 m attālumā attiecīgi, no malējiem vadiem uz ārpusi.

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 "Līvāni" 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. L5 atrodas aptuveni 6,56 km attālumā no DL "Ūšas un Sumankas pļavas" robežas, kas ir potenciāla Natura 2000 statusa teritorija.

Izpētes teritorijas tuvumā neatrodas neviens mikroliegumus (tuvākie atrodas vairāk kā 6,7 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 atzinumos 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 sikspārņu eksperta norādījumiem ar VES būvniecību saistītos mežizstrādes darbus neveic sikspārņu 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 "Līvāni" projekta realizācijai

Vēja parka "Līvāni" 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.

Gadījumā, ja būvprojekta izstrādes stadijā tiek izvēlēts IVN Ziņojumā līdz šim nevērtēts turbīnas modelis vai tiek precizēts VES skaits, to izvietojums, darbības režīms vai citi trokšņa emisiju ietekmējošie tehniskie parametri, veicams aktualizēts vides trokšņa un zemas frekvences trokšņa novērtējums, izmantojot faktiski izbūvei izvēlētā VES modeļa ražotāja garantētos trokšņa emisijas parametrus un faktisko VES skaitu un izvietojumu. Izvēlētajam risinājumam jānodrošina atbilstība Ziņojumā noteiktajiem vides un zemas frekvences trokšņa kritērijiem. Aktualizētais trokšņa novērtējums pievienojams būvprojekta dokumentācijai.

Mirgošanas efekta aprēķins aktualizējams atbilstoši galīgajam VES modelim, VES izvietojumam, tehniskajiem parametriem un aktuālajai dzīvojamo un publisko ēku receptoru kopai būvprojekta izstrādes stadijā, pirms VES ekspluatācijas uzsākšanas. Aktualizētajā aprēķinā identificētās VES, kuru darbība var radīt mirgošanas efekta pieļaujamo vērtību pārsniegumu, aprīkojamas ar automātisku mirgošanas kontroles sistēmu. Sistēmai jānodrošina atbilstoši aktualizētajam mirgošanas ierobežošanas kalendāram noteikto VES darbības ierobežojumu īstenošana, tostarp VES automātiska apturēšana laikā, kad konkrētajā receptorā iespējama mirgošanas efekta rašanās. Ierobežošanas kalendārs izstrādājams tā, lai katrā receptorā tiktu ievēroti tehniskie mērķi: reālajā scenārijā ne vairāk kā 7 stundas un 59 minūtes gadā, bet sliktākajā scenārijā ne vairāk kā 29 minūtes dienā. Automātiskajai kontroles sistēmai jānodrošina piemēroto darbības ierobežojumu un apturēšanas gadījumu reģistrēšana.

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 "Līvāni" būvniecība un ekspluatācija radītu būtisku negatīvu ietekmi uz vidi, cilvēku veselību, bioloģisko daudzveidību vai apkārtējo teritoriju funkcionēšanu.

6.2. Apkopojums par ietekmes novēršanas un samazināšanas pasākumiem

Ziņojuma 3. nodaļas apakšnodaļās ir izvērtētas visas nozīmīgākās ietekmes uz vidi, kādas varētu veidoties VES parka "Līvāni" un tā saistītās infrastruktūras projekta īstenošanas gadījumā (gan būvniecības periodā, gan ekspluatācijas periodā). 6.1. 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?

6.2. 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 6.1. tabulā iekļautajai vērtēšanas skalai, kas raksturo Paredzēto darbību kopumā.

6.2. 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.

6.1. tabula. Ietekmes būtiskuma izvērtējuma kritēriji

Ietekmes būtiskums	Raksturojošie kritēriji
Nebūtiska ietekme	Ietekmes apjoms, varbūtība un/vai ilgums ir nenozīmīgs; nav paredzamas kvalitatīvi vai kvantitatīvi novērtējamas pārmaiņas vides vai sociāli ekonomiskajā situācijā.

Neliela nelabvēlīga ietekme	Iespējamas neliela apjoma un/vai īslaicīgas pārmaiņas vidē, kuru rezultātā nav sagaidāmi vides kvalitātes robežlielumu vai mērķlielumu pārsniegumi
Vērā ņemama nelabvēlīga ietekme	Iespējamas nozīmīga apjoma vai mēroga pārmaiņas vidē, kuru rezultātā sagaidāmi vides kvalitātes robežlielumu vai mērķlielumu pārsniegumi
Neliela labvēlīga ietekme	Iespējamas pozitīvas pārmaiņas vidē, tomēr tās ir salīdzinājumā nelielas un/vai īslaicīgas
Vērā ņemama labvēlīga ietekme	Paredzamas nozīmīgas kvalitatīvi vai kvantitatīvi novērtējamas pozitīvas pārmaiņas vides stāvokļa, resursu izmantošanas vai sociāli ekonomisko faktoru kontekstā, salīdzinot ar pamatstāvokli.

6.2. 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) 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
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 Ldvn = 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. Atbilst Vides aizsardzības likumam un būvprojekta / ekspluatācijas dokumentācijā noteiktajiem VES tehniskās ekspluatācijas nosacījumiem.
		Izmantot aerodinamiski uzlabotas lāpstiņas (*serrated trailing edges*).	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. Vērtējums veicams pēc faktiski izvēlētā VES modeļa, skaita, novietojuma un ražotāja garantētajiem tehniskajiem parametriem un tas jāpievieno pie būvprojekta.	O	Būvniecības posms	Visas VES			
		Izvēlēties VES modeli ar iespējami zemāko trokšņa emisijas līmeni.	R	Būvniecības posms	Visas VES			
		Pēc nodošanas ekspluatācijā, kā arī saņemot pamatotas sūdzības par VES darbības radīto troksni, veikt vides trokšņa mērījumus ietekmētajās teritorijās pie tuvākajām dzīvojamām ēkām un/vai ēkām, no kurām saņemtas sūdzības, ievērojot MK 07.01.2014. noteikumos Nr. 16 noteikto mērījumu un novērtēšanas kārtību. Ja tiek konstatēta vides trokšņa robežlielumu pārsniegšana, īstenojami atbilstoši prettrokšņa pasākumi. Tehnisko pasākumu un nosacījumu plāns iesniedzams Veselības inspekcijā un Valsts vides dienestā.	R	Ekspluatācijas posms	Visas VES	Vidēja līdz augsta. Regulāra tehniskā apkope samazina netipiska trokšņa risku.		
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	Nebūtiska vai pieļaujama, ja zemas frekvences trokšņa līmenis dzīvojamās	Atbilst Vides aizsardzības likumam, likumam "Par piesārņojumu", MK not. Nr. 16, kā arī EVA izdotās IVN programmas

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
		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	modelēšanas rezultātiem.	ēkās nepārsniedz noteiktās vērtības.	nosacījumiem par zemas frekvences trokšņa izvērtēšanu.
Mirgošana	VES radīta mirgošanās efekta izraisīti traucējumi dzīvojamās apbūves teritorijās	Mirgošanu izraisošo VES darbības ierobežošana vai īslaicīga apturēšana laika periodos, kad attiecīgā VES var radīt mirgošanas efektu dzīvojamās vai publiskās apbūves teritorijās (nepārsniedz 30 minūtes dienā un 30 stundas gadā sliktākā scenārija aprēķinā, kā arī 8 stundas gadā reālā scenārija aprēķinā), nodrošinot atbilstību Ziņojumā noteiktajiem mirgošanas efekta robežlielumiem.	O	Ekspluatācijas posmā – pastāvīgi īstenojams	Aktualizētajā aprēķinā identificētās VES	Augsta, jo tehniski iespējams ierobežot VES darbību konkrētos laikos.	Neliela nelabvēlīga ietekme, ja tiek ievēroti IVN ziņojumā noteiktie mirgošanas ierobežojumi.	Latvijā mirgošanas efektam nav atsevišķu MK noteiktu robežlielumu, tādēļ atbilstība pamatojama ar likumu "Par ietekmes uz vidi novērtējumu", MK not. Nr. 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	Aktualizētajā aprēķinā identificētās VES			
		Pēc ekspluatācijas uzsākšanas veikt potenciāli ietekmēto dzīvojamo ēku apsekošanu un izvērtēt mirgošanas kontroles sistēmas darbības efektivitāti. Ja tiek konstatēti mirgošanas traucējumi, kas pārsniedz IVN izmantotos vērtēšanas kritērijus, veicama VES darbības ierobežojumu un kontroles sistēmas iestatījumu precizēšana.	M	Ekspluatācijas posms	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 aizsargājamu 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			
		Attāluma ievērošana no aktīvām ligzdām, īpaši ķīķim rekomendēts vismaz 1000 m attālums no aktīvas ligzdas.	O	Būvniecības posms	Visas VES			
	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, monitorings neuzrāda būtisku negatīvu ietekmi un tiek ievēroti	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
		Nepieciešamības gadījumā ierobežot atsevišķu VES darbību vai samazināt rotoru griešanās ātrumu intensīvas putnu aktivitātes laikā.	O	Ekspluatācijas posms	Atbilstoši monitoringa rezultātiem			

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
		VES mastu apakšējai daļai paredzēt kontrastējošu krāsojumu aptuveni 45 m augstumā.	O	Būvniecības posms	Visas VES		noteiktie ietekmi mazinošie pasākumi.	nav būtiska un tiek ievēroti eksperta nosacījumi.
		Izmantot aerodinamiski uzlabotas lāpstiņas (*serrated trailing edges*)	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 3,1 ha platībā.	O	Būvniecības un ekspluatācijas posms	Attiecīgās sugas ietekmētās teritorijas	Augsta, ja tiek nodrošināta atbilstošu aizvietošanas teritoriju ilgtermiņa aizsardzība un apsaimniekošana.	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 Līvānu novada saistošajiem noteikumiem Nr. 7 par teritorijas izmantošanu un apbūves 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.)
		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 un LVM. VES aprīkot ar aerodinamiski uzlabotiem spārniem (*serrated trailing edges*).	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".
		Ja putnu monitoringa vai citi izpētes darbi tiek veikti LVM valdījumā esošajās zemēs, metodika un apsekojumu organizēšanas kārtība pirms darbu uzsākšanas saskaņojama ar LVM, Pēc attiecīgā monitoringa posma pabeigšanas monitoringa rezultāti un ziņojums iesniedzami t.sk. LVM. Par plānotajiem lauka apsekojumiem	M	Būvniecības posms un ekspluatācijas 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
		LVM informējama savlaicīgi, lai nodrošinātu medību tiesību nomnieku informēšanu.						
Ietekme uz augiem, biotopiem, kokiem	Ietekme uz ES nozīmes biotopiem un aizsargājamo sugu dzīvotnēm	Projektēt infrastruktūru tā, lai maksimāli izvairītos no ES nozīmes biotopu un aizsargājamo sugu dzīvotņu fiziskas skaršanas, papildu koku izciršanas biotopu poligonos un hidroloģiskā režīma izmaiņām biotopu tuvumā	O	Būvniecības posms	Visas VES	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 Līvānu novada saistošajiem noteikumiem Nr. 7, ciktāl tie nav pretrunā ĪADT regulējumam.
		Saglabāt esošo grāvju hidroloģisko funkciju; neveikt to pārbūvi un padziļināšanu lai nepieļautu papildu susināšanas ietekmi uz biotopu 7120	O	Būvniecības posms	L3			
		Saglabāt esošo novadgrāvi, neveikt tā pārveidošanu, lai nepieļautu papildu susināšanas ietekmi uz biotopu 7120.	O	Būvniecības posms	L6			
		Nepadziļināt grāvjus apbūves laukumu un pievedceļu tuvumā vairāk par 2 m, neveikt grāvju pārbūtu biotopa 7120 virzienā.	O	Būvniecības posms	L7			
		Pārplānot apbūves/montāžas laukuma un pievedceļa novietojumu tā, lai plānotie susinātājgrāvji neatrastos tuvāk par 50 m no biotopa 7120.	O	Būvniecības posms	L9			
		Piegulošo izbūvējamo grāvju dziļums nedrīkst pārsniegt 1 m.	O	Būvniecības posms	L10			
		Jānodrošina, ka loģistikas, pievedceļu vai tehnikas kustības risinājumi to neskar bioloģiski vērtīgus kokus. Nav pieļaujam a šo koku izciršana.	R	Būvniecības posms	Visas VES			
		Neveikt esošā susinātājgrāvja pārbūvi biotopa 91D0* virzienā un neveikt grāvja padziļināšanu, lai novērstu papildu susināšanas ietekmi.	O	Būvniecības posms	L12 pievadceļš			
		Kabeļtrašu būvniecībā izmantothorizontālās vadāmās urbšanas / caurdures metodi vai citas mazinvazīvas 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.			
		Pārplānot ceļa LVM "Pētermuižas ceļš" pagriezienu un pārkares risinājumus tā, lai nebūtu jāizcērt koki biotopa 7120 poligonos 25DK96_227 un 25DK96_229	O	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
		Ja ceļa paplašinājumam nepieciešams susinātājgrāvis pie biotopa 91D0* poligona 25DK96_1, tā dziļums nedrīkst pārsniegt 1 m.	O	Būvniecības posms	L7			
		Pirms VES detaļu transportēšanas izstrādājams detalizēts transportēšanas maršruta plāns, izvērtējot nepieciešamos ceļu un citas infrastruktūras pārbūves risinājumus, kā arī iespējamo ietekmi uz dižkokiem, potenciālajiem dižkokiem, bioloģiski un ainaviski vērtīgiem kokiem un koku alejām. Ja transportēšanas maršruta plāna izstrādes laikā tiek konstatēts, ka nav iespējams izvairīties no minēto koku vai aleju ietekmēšanas, sadarbībā ar arboristu izstrādājami ietekmi novērsoši vai mazinoši pasākumi, piem., koku aizsargbarjeru uzstādīšana un transportēšanas risinājumu pielāgošana. Transportēšanas maršruta plāns saskaņojams ar Dabas aizsardzības pārvaldi.	O	Projektēšanas posms	Visas VES un saistošā infrastr.			
		VES parka būvprojekta izstrādes laikā nodrošināt visu IVN ziņojumā un tā pielikumos noteikto ietekmi novērsošo un mazinošo pasākumu ievērošanu un iestrādi būvprojekta risinājumos. Precizējot VES un saistītās infrastruktūras tehniskos risinājumus, nodrošināt to atbilstību ekspertu noteiktajiem nosacījumiem. Ja būvprojekta izstrādes laikā tiek identificēta nepieciešamība precizēt ietekmi mazinošos pasākumus, izmaiņas izvērtējamas sadarbībā ar attiecīgās jomas sertificētu sugu un biotopu aizsardzības ekspertu, nodrošinot nosacījumu savstarpēju saskaņotību un nepārprotamu piemērošanu.	O	Projektēšanas posms	Visas VES un saistošā infrastr.		Atbilstoši IVN novērtējumam un konkrētajām VES noteiktajiem nosacījumiem	
	Ietekme uz augiem un invazīvo sugu izplatības ierobežošana	Pēc būvdarbiem veikt rekultivāciju un nepieļaut invazīvo augu sugu izplatīšanos būvdarbu skartajās teritorijās.	O	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, Regulai (ES) Nr. 1143/2014, MK not. Nr. 396 un Mk not. Nr. 559, ja būvdarbu laikā tiek nodrošināta invazīvo sugu izplatības nepieļaušana.
		Neradīt apstākļus, kas pieļauj invazīvo sugu straujāku izplatīšanos VES parka būvniecības un ekspluatācijas laikā, piemēram, ekspluatācijas laikā izpļaut jaunizbūvētās ceļmalas-grāvmalas, ja tajās konstatētas invazīvās sugas. Būvniecības laikā jāizvairās no augsnes virskārtas izvešanas ārpus Paredzētās darbības teritorijas un pievestas melnzemes izmantošanas, lai teritorijā neievestu citas invazīvo sugu sēklas.	O	Būvniecības posms	Visas VES un saistošā infrastr.			

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
Ietekme uz sikspārņu populāciju	Sikspārņu dzīvotņu platību un kvalitātes samazināšanās	Ar VES būvniecību saistītos mežizstrādes darbus neveikt sikspārņu 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 sikspārņu 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 sikspārņu eksperta noteiktie pasākumi un monitoringa prasības.
		Pārplānot VES novietojumu ārpus kūdras purva un 200 m buferjoslas ap kūdras purvu un to norobežojošajiem kontūrgrāvjiem; nenovietot tuvāk par 90 m no ES nozīmes biotopu poligoniem.	O	Būvniecības posms	L3, L4			
		Pārplānot VES novietojumu tā, lai VES neatrastos tuvāk par 90 m no ES nozīmes biotopa 9010* poligona.	O	Būvniecības posms	L7			
		Pārplānot VES novietojumu tā, lai VES rotors neatrastos virs sarkanās riska zonas; nodrošināt vismaz 90 m attālumu no sarkanās zonas.	O	Būvniecības posms	L10, L12			
		Nodrošināt biotopa 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* platības pieaugumu vai kvalitātes uzlabošanu vismaz 0,08 ha apjomā citā teritorijā, pēc mežu biotopu un sikspārņu ekspertu izstrādāta un DAP saskaņota plāna.	O	Būvniecības posms	L10, L12			
		Pirmsbūvniecības monitoringā nodrošināt vismaz divu stacionāru detektoru darbību no 1. aprīļa līdz 30. novembrim; vienu detektoru vēlams izvietot starp L7 un L8.	M	Būvniecības posms	L7			
	Sikspārņu bojāeja sadursmēs ar VES lāpstiņām	VES vismaz pirmos divus, bet vēlams trīs ekspluatācijas gadus darbināt sikspārņu 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 L8 –gaisa temperatūra vismaz +7 °C un vēja ātrums ≤7 m/s	O	Ekspluatācijas posms	Visas VES, īpaši L8	Augsta, ja darbības ierobežojumi tiek piemēroti visās riska situācijās un pēc monitoringa vajadzības gadījumā koriģēti.	Neliela nelabvēlīga ietekme, ja monitorings neuzrāda būtisku bojājeas 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 sarkanas krāsas gaismu, kas nepiesaista kukaiņus.	R	Ekspluatācijas posms	Visas VES			
		Nodrošināt, lai VES konstrukcijās neveidotos sikspārņiem 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
		Pēc VES modeļa izvēles un galējā novietojuma plānojuma izstrādes, bet pirms būvdarbu uzsākšanas, izstrādāt detalizētu VES ekspluatācijas fāzes sikspārņu monitoringa programmu un saskaņot to ar Dabas aizsardzības pārvaldi.	M	Pirmie 2–3 ekspluatācijas gadi	Visas VES			
Ietekme uz apkārtnes ainavu	Būvlaukumi un teritorijas sagatavošana	Transportēšanas maršrutu un infrastruktūras izvietojuma izvēlē pēc iespējas izmantot esošos ceļus un jau pārveidotas teritorijas. Samazināt nepieciešamo koku izciršanu un jaunu atvērumu veidošanu, saglabājot ainavu strukturējošas mežmalas un koku grupas, ciktāl tas savietojams ar tehniskajām, drošības un dabas aizsardzības prasībām. Pēc būvdarbiem sakārtot pagaidu izmantotās teritorijas un atjaunot zemsedzi atbilstoši turpmākajam zemes lietojumam.	O	Projektēšana, būvniecība un teritorijas sakārtošana pēc būvdarbiem.	Visas VES	Samazina papildu ainavas fragmentāciju un lokālo pārveidojumu apjomu. Efektivitāte atkarīga no iespējas izmantot esošo infrastruktūru un saglabāt nozīmīgos ainavas elementus.	Saglabāsies pastāvīgo ceļu, laukumu un citu infrastruktūras objektu radītās ainavas pārmaiņas. Zemsedzes atjaunošana nenodrošina tūlītēju izcirstā koku apauguma un tā vizuālā aizseguma atjaunošanos.	Pasākums iekļaujams projekta risinājumos. VES un infrastruktūras novietojuma atbilstība teritorijas izmantošanas prasībām vērtējama atsevišķi; pasākuma īstenošana pati par sevi šo atbilstību neapliecina.
	VES risinājumu atšķirības no IAN izvērtētā risinājumi.	Precizējot VES modeli, skaitu, novietojumu, gondolas augstumu vai rotora diametru, pārbaudīt izmaiņu atbilstību IAN vērtētajiem parametriem un secinājumiem. Ja izmaiņas var palielināt redzamību vai mainīt vizuālās ietekmes līmeni, aktualizēt attiecīgo skatpunktu analīzi un nepieciešamās vizualizācijas. Pārbaudi veikt arī tad, ja infrastruktūras izbūvei paredzētā apauguma noņemšana būtiski samazina novērtējumā izmantoto aizsegumu.	O	Tehnoloģisko alternatīvu izvērtēšana IVN ietvaros; turpmāk — projektēšana.	Visas VES	Nodrošina īstenojamā risinājuma vizuālās ietekmes pārbaudi un ļauj savlaicīgi noteikt nepieciešamos papildu pasākumus. Pārbaude pati par sevi fiziski nesamazina VES redzamību.	Nosakāma atbilstoši pārbaudītajam risinājumam un konkrēto skatpunktu vērtējumam. VES saglabāsies kā ilgtermiņa ainavas elementi.	
	Apgaismojums diennakts tumšajā laikā	Aviācijas šķēršļu apgaismojumam izvērtēt risinājumus nevajadzīgas gaismas ekspozīcijas mazināšanai, ievērojot aviācijas drošības prasības un atbildīgo institūciju nosacījumus. Infrastruktūras darba apgaismojumu vērst uz apgaismojamo zonu, ierobežojot gaismas izplatīšanos ārpus tās, un izmantot atbilstoši faktiskajai nepieciešamībai.	R	Projektēšanas un būvniecības posms	Visas VES	Atkarīga no apstiprinātā apgaismojuma risinājuma un tā redzamības konkrētajās skatu telpās. Pasākumi var mazināt gaismas ekspozīciju, bet nenodrošina aviācijas šķēršļu apgaismojuma neredzamību.	Vietās ar atvērtām skatu līnijām uz gaismas avotiem saglabāsies nakts ainavas pārmaiņas. To apjomu noteiks apgaismojuma parametri, aizsegums un esošais nakts apgaismojuma fons.	
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	O	Būvniecības posms	Visas VES un saistītā infrastr.	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 Līvānu novada

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
		aizsardzības pasākumus vai alternatīvus maršrutus.						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, Aizsardzības ministrija un biedrība "Brāļu kapu komiteja". Turpmākā rīcība veicama atbilstoši kompetento institūciju norādījumiem 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 likumam "Par policiju", Kriminālprocesa likuma prasībām par iespējamu cilvēka mirstīgo atlieku atklāšanu, kā arī Brāļu kapu komitejas norādījumiem.
	Arheoloģisko liecību nejauša atrašana	Pirms zemes darbu uzsākšanas nodrošināt arheoloģisko liecību apzināšanu dabā VES un saistītās infrastruktūras būvniecībai paredzētajās teritorijās.	O	Būvniecības posms	Visas VES un saistītā infrastr.		Nebūtiska, ja tiek veikta detalizēta arheoloģiskā izpēte, iespējamo atradņu vietu pienācīga apzināšana, uzskaite un iekonservēšana.	Atbilst likumam "Par kultūras pieminekļu aizsardzību", 26.10.2021. MK not.Nr. 720 "Kultūras pieminekļu uzskaites, aizsardzības, izmantošanas un restaurācijas noteikumi"
	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 apkārtnē	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 pārvaldīšanas likumam un VES ražotāja ekspluatācijas drošības prasībām.
		Būvprojekta stadijā veikt gala modeļa specifisku *ice-throw/ice-fall* riska novērtējumu, īpaši turbīnām pie publiski pieejamiem ceļiem, meža ceļiem.	O	Būvniecības posms	Visas VES un saistītā infrastrukt.			
		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			
	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,
		Nodrošināt piekļuvi VES un saistītajai infrastruktūrai ugunsdzēsības un glābšanas	O	Ekspluatācijas posms	Visas VES un saistošā infrastr.			

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
		tehnikai, kā arī uzturēt pievedceļus ekspluatācijai atbilstošā tehniskā stāvoklī.						piemērojamas arī meža ugunsdrošības prasības.
		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. Atbilstoši LVM izvirzītajai prasībai plāns saskaņojams arī ar LVM.	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, jo 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.
		Pirms VES būvniecības uzsākšanas informēt VAS "Latvijas gaisa satiksme" par plānoto darbu sākumu. Pēc vēja parka izbūves nekavējoties iesniegt VAS "Latvijas gaisa satiksme" informāciju par faktisko VES skaitu un novietojumu, norādot ģeogrāfiskās koordinātas WGS-84 koordinātu sistēmā tabulas veidā un *.shp vai *.kml datņu formātā. Pirms būvniecības saņemt "Civilās aviācijas aģentūras" saskaņojumu.	O	Būvniecības posms	Visas VES			
	Eļļošanas sistēmas defekti ar eļļas noplūdi	Nodrošināt VES ar eļļas noplūdes kontroles un trauksmes sistēmām, kā arī regulāri pārbaudīt eļļošanas 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 lāpstiņu 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.
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

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
		Reģistrēt ārkārtas situācijas, kas rada pastiprinātu putēšanu vai gaisa piesārņojumu, un veiktos novēršanas pasākumus.	O	Būvniecības posms	Visas VES (visos būvobjektos un transportēšanas maršrutos)			organizācijas plānā noteiktajiem vides aizsardzības pasākumiem.
		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 būvtehnikas dzinēju darbību tukšgaitā un nodrošināt būvtehnikas 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. Ņemot vērā karsta procesu iespējamību, inženierģeoloģiskās izpētes laikā īpaša uzmanība pievēršama pamatiežu ieguluma apstākļiem un iespējamām karsta izpausmēm.	O	Būvniecības posms	Visas VES un saistītā infrastr.	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 infrastr.	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 veidiem", MK not. Nr. 302, Līvānu novada domes saistošie noteikumi Nr. 5 "Sadzīves atkritumu apsaimniekošanas noteikumi Līvānu novadā"., ja būvdarbu laikā rodas atkritumi, kas apsaimniekojami lokāli,

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
								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 aizsargājamos biotopos un ūdensobjektos.	Atbilst Ūdens apsaimniekošanas likumam, Aizsargjoslu likumam, Meliorācijas likumam, 16.09.2014. MK not. Nr. 550 "Hidrotehnisko 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 ģeotekstilu, 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 ZMNĪ).	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	L3, L6, L7, L9 un L12; pārējām VES pēc nepieciešamības.	Augsta	Neliela nelabvēlīga ietekme lokāli infrastruktūras tuvumā.	
		Izvairīties no drenāžas sistēmu savstarpējas savienošanas, kas var radīt kumulatīvu susināšanas efektu; risinājumus saskaņot ar hidrologa un biotopu ekspertu nosacījumiem.	O	Projektēšanas posms	Visas VES un saistītā infrastr.	Vidēja līdz augsta	Nebūtiska ietekme, ja netiek palielināta esošo 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 izvēlētā tehniskā risinājuma.	Nebūtiska vai novēršama, ja traucējumu gadījumā tiek nodrošināta	Atbilst Elektronisko sakaru likumam, Aizsargjoslu likumam, normatīvajiem aktiem par radiofrekvenču spektra izmantošanu un elektronisko sakaru tīklu aizsardzību, kā arī attiecīgo apraides un

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
		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		signāla kvalitātes atjaunošana.	sakaru tīklu turētāju tehniskajiem nosacījumiem, ja netiek pasliktināta pakalpojuma pieejamība.
	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 Līvānu novada saistošajiem noteikumiem Nr. 7, ja paredzētā darbība atbilst teritorijas plānojumam un sabiedrības līdzdalības procesā noteiktajiem nosacījumiem.

7. Pasākumi vides kvalitātes monitoringam

Ietekmes uz vidi novērtējuma procesa ietvaros ir izvērtētas iespējamās plānotā vēja parka "Līvāni" 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.

Papildus norādāms, ka Ziņojuma redakcijas pēc sabiedriskās apspriešanas sagatavošanas laikā (2026.g. oktobris) izstrādes un saskaņošanas procesā ir MK not. projekts "Vēja elektrostaciju ekspluatācijas prasības" (26-TA-1439), kurā paredzēts noteikt vienotas prasības vēja elektrostaciju ekspluatācijai, tostarp attiecībā uz troksni, mirgošanu, dabas un vides aizsardzību, drošību, kā arī šo prasību izpildes kontroli. Pēc minētā regulējuma spēkā stāšanās tajā noteiktās prasības būs saistošas arī vēja parka "Līvāni" ekspluatācijai un būs ievērojamas papildus IVN ziņojumā noteiktajiem ietekmes mazināšanas un monitoringa pasākumiem.

Vienlaikus jāņem vērā, ka precīzi prognozēt vēja parka ilgtermiņa ietekmi uz ornitofaunu un sikspārņu 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 sikspārņiem 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 sikspārņu ekspertu atzinumiem, vēja parka "Līvāni" īstenošanai paredzams putnu un sikspārņu monitorings. Putnu monitorings paredzams gan pirms būvdarbu uzsākšanas, gan VES ekspluatācijas laikā, savukārt sikspārņu monitorings paredzams ekspluatācijas laikā.

Putnu un sikspārņu monitoringa detalizētas programmas saskaņojamas ar Dabas aizsardzības pārvaldi. Ja monitorings vai tā ietvaros veicamās izpētes tiek īstenotas AS "Latvijas valsts meži" apsaimniekotajā vai valdījumā esošajās zemēs, pirms monitoringa uzsākšanas ar AS "Latvijas valsts meži" saskaņojama attiecīgā monitoringa metodika un darbu organizācija. Veicot putnu, sikspārņu vai citus ar vides monitoringu saistītus lauka apsekojumus AS LVM zemēs, monitoringa veicējam pirms plānotā apsekojuma jāinformē AS LVM par paredzēto apsekojuma laiku un teritoriju, lai nepieciešamības gadījumā būtu iespējams savlaicīgi informēt attiecīgo medību tiesību nomnieku un nodrošināt savstarpēji koordinētu un drošu darbību norisi teritorijā. Pēc monitoringa attiecīgā posma pabeigšanas sagatavotie monitoringa ziņojumi iesniedzami DAP un AS LVM izvērtēšanai un saskaņošanai, ciktāl monitorings attiecas uz AS "Latvijas valsts meži" apsaimniekotajām teritorijām.

Ornitofaunas monitorings

Ornitofaunas monitorings organizējams visos vēja parka "Līvāni" 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 un pārlidojumu trajektorijām, 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 un piesaistot sertificētus attiecīgo jomu ekspertus. Monitoringa programma pirmreizēji saskaņojama ar Dabas aizsardzības pārvaldi pirms monitoringa uzsākšanas, savukārt turpmāk tā aktualizējama atbilstoši iepriekšējā gada monitoringa rezultātiem

Monitoringa veikšanas periods

Monitorings jāveic:

- pirms būvniecības uzsākšanas;
- būvniecības laikā;
- ekspluatācijas laikā;
- kompensējošo un dzīvotņu aizvietošanas pasākumu īstenošanas un pēcpārbaudes laikā.

Monitoringa plāns

Monitoringa plāns izstrādājams atbilstoši ornitologa atzinumā identificētajiem riskiem un mērķsugām, nosakot monitoringa teritorijas, periodus, izmantotās metodes un vērtējamos rādītājus. Īpaša uzmanība pievēršama jutīgo sugu ligzdošanas vietām, barošanās teritorijām un pārvietošanās trajektorijām, kā arī sadursmju riska novērtēšanai; monitoringa apjoms precizējams, ja tiek iegūta jauna būtiska informācija par putnu sastopamību vai teritorijas izmantošanu. Teritorijās, kurās īstenoti dzīvotņu aizvietošanas vai atjaunošanas pasākumi, monitorings nodrošināms arī ekspluatācijas periodā, vērtējot šo pasākumu efektivitāti un dzīvotņu ilgtermiņa noturību.

Monitoringa atskaites

Par katru monitoringa gadu sagatavojama atskaite ar secinājumiem un izvērtējuma daļu. Monitoringa rezultātu izvērtējumā ieteicams ietvert konstatēto ietekmju būtiskuma novērtējumu, viedo turbīnu apturēšanas sistēmu darbības efektivitāti, izmaiņas jutīgo sugu sastopamībā un teritorijas izmantošanā, kā arī secinājumus par nepieciešamību precizēt VES ekspluatācijas ierobežojumus vai citus ietekmi mazinošos pasākumus. Teritorijās, kurās īstenoti dzīvotņu aizvietošanas vai atjaunošanas pasākumi, monitoringa rezultātos papildus vērtējama ekosistēmas funkciju atjaunošanās un ilgtermiņa noturība.

Prioritāri vērtējamās sugas un jautājumi

Plānā prioritāri vērtējamas tās īpaši aizsargājamās un apdraudētās putnu sugas, kurām ornitologa atzinumā konstatēta vērā ņemama negatīva ietekme vai paaugstināts sadursmju un traucējuma risks. Īpaša uzmanība pievēršama ķīķim, mazajam ērglim, jūras ērglim, zivjērglim, vistu vanagam, melnajai klijai un peļu klijānam, kā arī melnajam stārķim u.c. migrējošie putni - vērtējot to koncentrēšanās vietas, pārlidojumu virzienus un teritorijas izmantošanu migrācijas laikā. Pirmsbūvniecības monitoringā īpaši pārbaudāmas visas zināmās lielo plēsīgo putnu ligzdas un to izmantošana. Papildus vērtējama melnā stārķa barošanās vietu un pārvietošanās trajektoriju izmantošana,

Pirmsbūvniecības periods

Pirmsbūvniecības monitorings ir paredzēts, lai pēc vēja parka tehniskā risinājuma, VES modeļa un galīgā izvietojuma noteikšanas iegūtu aktuālus un vietspecifiskus datus par teritorijā sastopamajām dabas vērtībām un to izmantošanu. Pirmsbūvniecības monitoringa mērķis nav no jauna noteikt paredzētās darbības pieļaujamību vai noskaidrot IVN ietvaros nenovērtētu ietekmi. IVN procesā ir izvērtētas paredzētās darbības iespējamās ietekmes un noteikti nepieciešamie ietekmi novērsošie un mazinošie pasākumi, savukārt pirmsbūvniecības monitoringa rezultāti ļauj šos pasākumus precizēt konkrētā vēja parka galīgajam tehniskajam risinājumam un atsevišķu VES līmenī. Monitoringa dati izmantojami, lai precizētu ekspluatācijas laikā piemērojamos darbības nosacījumus, tehniskos risinājumus un nepieciešamos ierobežojumus, kā arī lai izveidotu bāzes līniju, ar kuru turpmāk salīdzināmi ekspluatācijas laika monitoringa rezultāti un vērtējama noteikto ietekmi mazinošo pasākumu efektivitāte.

(obligātās prasības)

Pirms būvniecības uzsākšanas veicams mērķēts īpaši aizsargājamo un Latvijā apdraudēto putnu sugu monitorings, īpašu uzmanību pievēršot ornitologa atzinumā identificētajām jutīgajām sugām un teritorijām, tostarp ķīķim un lielo plēsīgo putnu ligzdām. Monitoringa apjoms un metodes nosakāmas atbilstoši konkrēto mērķsugu aizsardzības vajadzībām un aktuālajai situācijai.

Monitoringa ietvaros aktualizējami un precizējami dati par putnu pārlidojumu intensitāti, lidojumu augstumiem, pārvietošanās virzieniem un teritorijas izmantošanas raksturu, īpašu uzmanību pievēršot zosu, ziemeļu gulbju, ķīvīšu un dzērvju lokālajiem pārlidojumiem starp barošanās, atpūtas un nakšņošanas vietām, kā arī putnu koncentrēšanās vietām. Iegūtie dati izmantojami IVN ietvaros veiktā sadursmju riska novērtējuma un viedo kameru sistēmu darbības parametru precizēšanai.

Pirmsbūvniecības monitoringā obligāti veicams ķīķa monitorings un atkārtoti apsekojamas visas zināmās lielo plēsīgo putnu ligzdas. Papildus monitoringa ietvaros vērtējama melnā stārķa barošanās teritoriju un pārvietošanās trajektoriju izmantošana, īpaši Daugavas un Dubnas apkārtnē, kā arī Jaudzemu karjeru nozīme ūdensputnu un plēsīgo putnu barošanās un uzturēšanās kontekstā.

Ja monitoringa laikā tiek konstatētas jaunas jutīgu sugu ligzdas, barošanās vietas vai būtiskas pārlidojumu zonas, monitoringa programma un būvdarbu organizācija aktualizējama, nepieciešamības gadījumā jāprecizē IVN ziņojumā jau noteikto ietekmes novēršanas un mazināšanas pasākumu piemērošana un, ja nepieciešams, jānosaka stingrākus pasākumus.

Atbilstoši pirmsbūvniecības monitoringa rezultātiem precizējama IVN ietvaros noteikto sezonālo vai situatīvo darbības ierobežojumu piemērošana konkrētām VES un infrastruktūras elementiem 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 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 ķīķi, mazo ērgli, jūras ērgli, zivjērgli, vistu vanagu un melno kliju; papildus rekomendējama baltā stārķa un peļu klijāna identificēšana. Ķīķa gadījumā sistēmai jāspēj darboties arī krēslas apstākļos. Tā kā caurceļojošo zosu sadursmju risks VES "Līvāni" vērtēts kā nebūtisks, ņemot vērā to augstās izvairīšanās spējas, un sugai specifiski ietekmi mazinošie pasākumi nav prasīti. Šāda precizēšana nemaina IVN ietvaros noteikto prasību par obligātu viedo kameru sistēmu izmantošanu un tajās prioritāri identificējamajām sugām, bet ļauj tehnisko risinājumu pielāgot aktuālajai situācijai un galīgajam VES izvietojumam.

Būvniecības periods

(obligātās prasības)

Būvniecības laikā monitoringa ietvaros kontrolējama jutīgo putnu sugu, īpaši lielo plēsīgo putnu un melnā stārķa, aktuālā teritorijas izmantošana un ligzdošanas situācija. Ja monitoringa gaitā tiek iegūta jauna informācija par aktīvām ligzdām, nozīmīgām barošanās vietām vai regulārām pārvietošanās trajektorijām, nepieciešamības gadījumā precizējami attiecīgie ietekmi mazinošie pasākumi un būvdarbu organizācija.

Katram monitoringa gadam sagatavojams detalizēts monitoringa plāns, nosakot uzskaišu vietas, termiņus, mērķsugas, atbildīgos ekspertus un datu izvērtēšanas kārtību. Par katru monitoringa gadu sagatavojama atskaite, kurā apkopojami rezultāti, secinājumi, konstatētās novirzes un nepieciešamības gadījumā sniedzami priekšlikumi 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. VES parkā paredzama viedo turbīnu apturēšanas kameru sistēmu izmantošana sadursmju riska mazināšanai prioritārajām putnu sugām. Ķīķa gadījumā sistēmām jāspēj suga identificēt arī krēslas apstākļos.

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 visā vēja parka darbības laikā, 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. Pēc VES ekspluatācijas uzsākšanas nepieciešams apzināt sadursmju rezultātā bojā gājušo putnu apjomu un sugu sastāvu, izmantojot viedo kameru sistēmu informāciju un/vai veicot fizisku bojā gājušo putnu monitoringu.

Jāturpina prioritāro sugu novērojumi, kuru dēļ atzinumā paredzēta viedo kameru izmantošana, īpaši mazajam ērglim, ķīķim, vistu vanagam, jūras ērglim, zivjuērglim un melnajai klijai.

Monitoringā jāietver caurceļojošo zosu, dzērvju, ziemeļu gulbju un ķīvīšu pārlidojumu un koncentrāciju novērtēšana, īpaši pavasara un rudens migrācijas laikā.

Ja monitoringa rezultāti liecina par iepriekš nenovērtētu vai būtisku sadursmju risku, monitoringa dati izmantojami ietekmi mazinošo pasākumu precizēšanai, tostarp viedo kameru identificējamo sugu loka un darbības algoritmu pielāgošanai. Būtiskas ietekmes konstatēšanas gadījumā pamatoti vērtējama arī papildu VES darbības ierobežojumu nepieciešamība.

Kompensējošo un dzīvotņu aizvietošanas pasākumu monitorings

(obligātās prasības)

Atsevišķi jāorganizē monitorings visām kompensējošo un dzīvotņu aizvietošanas pasākumu teritorijām, kuras tiek izveidotas mežirbes un citu ietekmēto sugu aizsardzībai.

Monitoringā jāvērtē, vai izveidotās vai apsaimniekotās teritorijas faktiski nodrošina plānotās funkcijas – ligzdošanu, barošanos, uzturēšanos vai dzīvotņu kvalitātes uzlabošanos.

Specifiskas ilgtermiņa apsaimniekošanas efektivitātes vērtēšanas prasības attiecināmas uz tām putnu sugām, kurām paredzēti dzīvotņu aizvietošanas pasākumi. Ja monitoringa rezultāti liecina, ka paredzētās ekosistēmas funkcijas vai mērķsugām labvēlīgi dzīvotņu apstākļi netiek nodrošināti pietiekamā apjomā, apsaimniekošanas un aizsardzības pasākumi attiecīgi precizējami.

Papildu prasības

Monitoringa rezultāti izmantojami, lai nepieciešamības gadījumā precizētu viedo kameru sistēmu identificējamo sugu sarakstu un darbības algoritmus. Atzinums skaidri paredz, ka sugu saraksts var tikt papildināts, balstoties uz pirms būvniecības un būvniecības laikā iegūtajiem datiem. Caurceļojošajām dzērvēm specifiska prasība par VES darbības pārtraukšanu rudens migrācijas intensīvāko pārlidojumu laikā atzinumā nav noteikta.

Ja monitoringa laikā tiek konstatēta migrējošo putnu aktivitāte vai pārlidojumu intensitāte, kas pārsniedz IVN ietvaros prognozēto vai norāda uz paaugstinātu sadursmju risku konkrētā VES vietā, darbības ierosinātājam sadarbībā ar sertificētu ornitologu un kompetentajām institūcijām jāprecizē vai jāpastiprina IVN ietvaros noteiktie sadursmju riska mazināšanas pasākumi, tostarp nepieciešamības gadījumā paredzot atsevišķu VES darbības ierobežošanu konkrētos laikos, automatizēto sistēmu algoritmu maiņu vai citus tehnoloģiskos risinājumus.

Ja monitoringa laikā tiek konstatēti jauni apstākļi, jutīgu sugu atradnes vai teritorijas izmantošanas izmaiņas, kas var palielināt IVN ietvaros prognozēto ietekmi, jāveic šo apstākļu izvērtējums un nepieciešamības gadījumā jāprecizē monitoringa programma un jāpastiprina attiecīgajai VES vai teritorijai noteiktie ietekmes mazināšanas pasākumi vai ekspluatācijas ierobežojumi.

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 jāsastāv no akustiskā monitoringa un bojāgājušo sikspārņu uzskaites.

Akustiskā sikspārņu uzskaite 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. Nepieciešamo detektoru skaitu nosaka, izstrādājot monitoringa programmu, tomēr ieteicam nodrošināt vismaz 2 stacionāro detektoru darbību, kas reģistrē sikspārņu 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 sikspārņu 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 sikspārņu skaita aprēķināšanai jāveic ekstrapolācija. Bojāgājušo sikspārņu skaits pie vienas vēja elektrostacijas gadā nedrīkst pārsniegt divus īpatņus.

Papildus monitoringam iespējams veikt pētījumus par dažādu tirgū pieejamo sikspārņus atbaidošo tehnoloģiju efektivitāti VES teritorijā, kā arī par dažādu režīmu piemērošanu VES, piemēram, *ProBat*.

Trokšņa ietekmes kontrole

Pēc VES parka nodošanas ekspluatācijā, kā arī gadījumā ja tiek saņemtas pamatotas sūdzības par VES darbības radīto troksni, veikt vides trokšņa mērījumus VES darbības ietekmētajās teritorijās pie tuvākajām dzīvojamām mājām un/vai dzīvojamām mājām, no kurām saņemtas sūdzības, lai konstatētu sūdzību pamatotību, izvērtēt un identificēt iespējamos trokšņa rašanās avotus un cēloņus, kā arī plānotu troksni samazinošus pasākumus. Trokšņu līmeņa novērtējums veicams ievērojot MK 07.01.2014. noteikumos Nr. 16 "Trokšņa novērtēšanas un pārvaldības kārtība" noteikto mērījumu un novērtēšanas kārtību. Ja tiek konstatēta vides trokšņa robežlielumu pārsniegšana VES darbības rezultātā, īstenojami atbilstoši

prettrokšņa pasākumi. Tehnisko pasākumu un nosacījumu plāns iesniedzams Veselības inspekcijā un Valsts vides dienestā.

Mirgošanas ietekmes kontrole

Būvprojekta izstrādes laikā, pēc galīgā VES modeļa, skaita un izvietojuma noteikšanas, aktualizējams mirgošanas efekta aprēķins, izmantojot faktiski uzstādāmo VES tehniskos parametrus un aktuālo receptoru izvietojumu. Pamatojoties uz aktualizētā aprēķina rezultātiem, katrai VES, kurai nepieciešama ietekmes samazināšana, būvprojektā nosakāms individuāls darbības apturēšanas režīms un attiecīgie iestatījumi ieviešami VES automātiskajā mirgošanas kontroles sistēmā pirms vēja parka nodošanas ekspluatācijā.

VES ekspluatācijas laikā nodrošināma automātiskās mirgošanas kontroles sistēmas darbības uzraudzība un tās žurnāla datu saglabāšana. Žurnālā reģistrējama vismaz attiecīgā VES, ierobežojuma vai apturēšanas sākuma un beigu laiks, ilgums un iemesls, kā arī sistēmas darbības traucējumi, manuāla atslēgšana vai citas novirzes no noteiktā darbības režīma. Dati glabājami vismaz vienu gadu un pēc kompetentās institūcijas pieprasījuma uzrādāmi atbilstības pārbaudei. Ne retāk kā reizi gadā izvērtējama kontroles sistēmas darbība, žurnāla datu pilnīgums un mirgošanas ierobežošanas kalendāra atbilstība ekspluatācijā esošo VES konfigurācijai.

Mirgošanas efekta aprēķins nav obligāti atkārtojams katru gadu, taču tas aktualizējams, ja tiek mainīts VES modelis, novietojums vai tehniskie parametri, ietekmes zonā rodas jauni vērtēšanai nozīmīgi receptori, tiek īstenots cits vēja parks ar iespējamu kumulatīvu ietekmi vai saņemta pamatota sūdzība par mirgošanas efektu. Sūdzības gadījumā pārbaudāmi konkrētā laika perioda sistēmas žurnāla dati, VES darbības režīms, ierobežošanas kalendāra piemērošana un faktiskie apstākļi attiecīgajā receptorā. Sistēmas žurnāla dati apliecina noteikto ierobežošanas režīmu piemērošanu, bet nav uzskatāmi par tiešu mirgošanas efekta mērījumu katrā receptorā.

8. Sabiedrības līdzdalība

Sabiedrības viedoklis par Paredzēto darbību noskaidrots sākotnējās sabiedriskās apspriešanas laikā. Sākotnējā sabiedriskā apspriešana tika noteikta laika periodā no 2025. gada 1. augusta līdz 22. 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 laikrakstā "Vietējā Latgales Avīze" (publicēts 2025. gada 1. augusta publikācijā Nr. 30 ((610)1345)

kā arī sekojošās interneta vietnēs:

- Līvānu novada pašvaldības tīmekļa vietnē: www.livani.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:
    - Līvānu novada Valsts un pašvaldības vienotajā klientu apkalpošanas centrā (VPVKAC), Rīgas ielā 77, Līvānos.
    - Līvānu novada Rožupes pagasta VPVKAC (Rožupes bibliotēka), Skolas ielā 7, Rožupē, Rožupes pagastā, Līvānu novadā.
    - Līvānu novada Jersikas pagasta VPVKAC (Rīta bibliotēka), Liepu ielā 5, Upeniekos, Jersikas pagastā, Līvānu novadā.

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 – 78 adresāti.

Sākotnējās sabiedriskās apspriešanas sanāksme tika rīkota hibrīdformā, kā arī klātienē– 2025. gada 13. augustā plkst. 17:00 Līvānu novada kultūras centrā, Rīgas ielā 105, Līvānos, Līvānu 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 22. 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 13. augustā sanāksmi Līvānu novada kultūras centrā apmeklēja 95 dalībnieki (t.sk. 7 dalībnieki, kas atteicās reģistrēties), 49 pieslēdzas 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, Līvānu novada pašvaldībā.

Sākotnējās sabiedriskās apspriešanas laikā Enerģētikas un vides aģentūrā tika saņemtas institūciju vēstules ar priekšlikumiem IVN izstrādei un komentāriem par plānoto vēja parka "Līvāni" un tā saistītās infrastruktūras izbūvi. Tomēr Enerģētikas un vides aģentūra 2025. gada 29. septembrī pieņēma lēmumu

Nr. 10.5/51/2025 atstāt negrozītu 2025. gada 19. jūnija Programmu Nr. 10.6/12/2025 ietekmes uz vidi novērtējumam vēja parka "Līvāni" un tā saistītās infrastruktūras būvniecībai Līvānu novada Jersikas pagastā.

Saņemtie priekšlikumi IVN un viedokļi arī tiek nosūtīti Ierosinātājai, kurai tajos ietvertie argumenti jāņem vērā un jāvērtē, sagatavojot IVN ziņojumu. Atbilstoši Programmas Nr. 10.6/12/2025 V. daļas 1. punktā noteiktajam Ierosinātājai 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 kopējais noskaņojums bija izteikti piesardzīgs un lielā daļā diskusijas – skeptisks vai negatīvs, lai gan izskanēja arī atsevišķi mērenāki viedokļi par vēja enerģijas nepieciešamību. Visvairāk cilvēkus interesēja iespējamā ietekme uz veselību – troksnis, zemfrekvences troksnis/infraskaņa, vibrācijas un mirgošana –, kā arī turbīnu attālums no dzīvojamām mājām un tas, vai noteiktie ierobežojumi patiešām garantē drošību. Būtiska diskusijas daļa bija arī par nekustamo īpašumu vērtības iespējamu kritumu, kompensācijām un reālo ekonomisko ieguvumu Līvānu iedzīvotājiem un pašvaldībai, kā arī par daudzu apkārtnē plānoto vēja parku kumulatīvo ietekmi. Kopumā sanāksmē bija jūtama zema uzticēšanās attīstītāja sniegtajiem skaidrojumiem un vēlme saņemt neatkarīgu ekspertu, īpaši veselības un akustikas speciālistu, vērtējumu, nevis tikai projekta attīstītāja argumentus.

Papildus sabiedrības iesaistes pasākumi

Ietekmes uz vidi novērtējuma Ziņojuma sabiedriskā apspriešana