

Pasūtītājs:
SIA “Vindr Latvia”,
Audēju iela 15 – 4,
Rīga, LV-1050



Izpildītājs:
SIA “EcoSolutions and Environmental Resources Management”
Adrese: Imantas iela 11–8,
Daugavpils, LV-5400



Sertificētu sugu un biotopu aizsardzības jomas ekspertu atzinums par plānotās darbības – vēja elektrostaciju parka “Kūkas” izbūves Jēkabpils novada Kūku un Vīpes pagastos ietekmi uz aizsargājamiem purvu, zālāju, mežu un virsāju biotopiem, kā arī izpētes teritorijā reģistrētajām retajām un aizsargājamām vaskulāro augu sugām

Eksperta atzinums sagatavots saskaņā ar Ministru kabineta noteikumos Nr. 925 (30.09.2010.) „Sugu un biotopu aizsardzības jomas ekspertu atzinuma saturs un tajā ietvertās minimālās prasības” ietvertajām prasībām.

Daugavpils
2026

SATURS

1. Biotopu grupa, suga vai sugu grupa, par kuru sniedz atzinumu	4
2. Ekspertīzes veicēji	4
3. Atzinuma sniegšanas mērķis	4
4. Paredzētās darbības apraksts	4
5. Dati par pētāmās teritorijas apsekošanu. Pētāmās teritorijas apsekošanas datums un meteoroloģiskie apstākļi, apsekošanas ilgums, atrašanās vieta un izpētes metodes (piemēram, transektes, randomizēta parauglaukumu izvēle, fotofiksācija, maršruta iezīmēšana ar ģeogrāfiskās pozicionēšanas sistēmu)	8
6. Teritorijas statuss atbilstoši aizsargājamām dabas teritorijām noteiktajam statusam, aizsargājamās teritorijas funkcionālā zona, kurā atrodas pētāmā teritorija, ja tā atrodas īpaši aizsargājamā dabas teritorijā	14
7. Vispārīgs pētāmās teritorijas apraksts	16
8. Īss piegulošās teritorijas raksturojums	22
9. Konstatētās īpaši aizsargājamās sugas vai sugu grupas un to izplatības īpatnības, norādot izmantotos informācijas avotus, noteikšanas metodiku un vērtēšanas kritērijus, kā arī esošie un potenciālie (ja tos iespējams identificēt) apdraudošie faktori apsekotajā teritorijā un to ietekmes vērtējums	22
10. Konstatētie Latvijā un Eiropas Savienībā īpaši aizsargājamie biotopi, biotopi ar specifiskām izplatības īpatnībām Latvijā un konstatēto biotopu kvalitāte, norādot izmantotos informācijas avotus, noteikšanas metodiku un vērtēšanas kritērijus, kā arī esošie un potenciālie (ja tos iespējams identificēt) apdraudošie faktori apsekotajā teritorijā un to ietekmes vērtējums	28
11. Citas apsekotās teritorijas bioloģiskās daudzveidības un ainavas saglabāšanai nozīmīgas vērtības, piemēram, dižkoki, veci koki, alejas, zinātniski nozīmīgas sugu atradnes	31
12. Pētāmās teritorijas aizsargājamo dabas vērtību labvēlīga aizsardzības statusa nodrošināšanas prasības un darbības, lai uzlabotu konstatēto sugu un biotopu stāvokli, un bioloģisko vērtību neatkarīgi no to aizsardzības statusa	31
12.1. Prasības un nosacījumi plānoto VES apbūves /montāžas laukumu, apakšstaciju un jauno pievedceļu izbūvei, kā arī pasākumi negatīvu ietekmju novēršanai uz teritorijā sastopamajām dabas vērtībām	31
12.1.1. VES Nr. K1 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi	31
12.1.2. VES Nr. K2 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi	33
12.1.3. VES Nr. K3 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi	34
12.1.4. VES Nr. K4 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi	35
12.1.5. VES Nr. K5 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi	36
12.1.6. VES Nr. K6 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi	38
12.1.7. VES Nr. K7 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi	38
12.1.8. VES Nr. K8 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi	40
12.1.9. VES Nr. K9 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi	41
12.1.10. VES Nr. K10 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi	42
12.1.11. VES Nr. K11 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi	44

12.1.12. VES Nr. K12 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi	44
12.1.13. VES Nr. K13 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi	46
12.1.14. VES Nr. K14 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi	47
12.1.15. VES Nr. K15 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi	48
12.1.16. VES Nr. K16 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi	49
12.1.17. VES Nr. K17 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi	51
12.1.18. VES Nr. K18 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi	52
12.1.19. VES Nr. K19 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi	54
12.1.20. VES Nr. K20 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi	55
12.1.21. VES Nr. K21 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi	56
12.1.22. VES Nr. K22 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi	57
12.1.23. VES Nr. K23 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi	57
12.1.24. Apakšstacijas novietojums	58
12.1.25. Pagaidu uzglabāšanas laukums būvniecības laikā	59
12.2. Prasības un nosacījumi plānoto kabeļtrašu, un ceļu pagriezienu pārkāres vietās, kā arī pasākumi negatīvu ietekmju novēršanai uz teritorijā sastopamajām dabas vērtībām	60
13. Secinājumi par plānotās darbības vai pasākuma ietekmi uz konstatēto sugu un biotopu stāvokli un bioloģisko vērtību, kā arī uz piegulošo teritoriju un nosacījumi darbības vai pasākuma veikšanai	61
Izmantotie informācijas avoti	65

Pielikumi

- 1. pielikums.** Detalizētas kartes ar izpētes teritorijā konstatētajām dabas vērtībām un plānoto VES parka “Kūkas” infrastruktūru.
- 2. pielikums.** Hidrologa atzinums par plānotā VES parka “Kūkas” izbūves potenciālo ietekmi uz hidroloģisko režīmu un gruntsūdeņu līmeņa izmaiņām teritorijā.
- 3. pielikums.** Platības plānotā VES parka “Kūkas” teritorijā, kurās izbūves ietvaros paredzama zemes lietošanas veida maiņa un/vai meža izciršana.
- 4. pielikums.** Izpētes teritorijā konstatēto iepriekš neregistrēto ES nozīmes biotopu apsekojuma anketas.
- 5. pielikums.** Ģeotelpiskie dati ar plānotās VES infrastruktūras kartējumu, lauka apsekojumu ietvaros reģistrēto ES nozīmes aizsargājamo biotopu poligoniem, aizsargājamo un citādi no dabas aizsardzības viedokļa nozīmīgo sugu atradnēm, kā arī invazīvo sugu atradnēm.
- 6. pielikums.** Kopsavilkums par VES parka “Kūkas” izbūves iespējamo ietekmi, gradējot visas plānotās VES pēc “Luksofora principa” jeb “Pēc ietekmes būtiskuma”.

1. Biotopu grupa, suga vai sugu grupa, par kuru sniedz atzinumu

Biotopu grupa: meži un virsāji, purvi, zālāji

Sugu grupa: vaskulārie augi

2. Ekspertīzes veicēji

Plānotās darbības ietekmes novērtējumu uz teritorijā sastopamajiem ES nozīmes biotopiem un aizsargājamo sugu atradnēm, kā arī eksperta atzinuma sagatavošanu veica Dabas aizsardzības pārvaldes sertificēti biotopu un sugu eksperti:

- **Maija Medne.** Sertifikāta Nr. 102. Sertifikāta derīguma termiņš 29.08.2029. (biotopu grupa - meži un virsāji, purvi; sugu grupa - vaskulārie augi); Sertifikāta derīguma termiņš 04.09.2026. (biotopu grupa - zālāji) <https://www.daba.gov.lv/lv/katalogs/maija-medne>
- **Uldis Valainis.** Sertifikāta Nr. 039. Sertifikāta derīguma termiņš 25.04.2028. (biotopu grupa – meži un virsāji, purvi); Sertifikāta derīguma termiņš 07.04.2029. (sugu grupa – bezmugurkaulnieki) <https://www.daba.gov.lv/lv/katalogs/uldis-valainis>
- **Rolands Moisejevs.** Sertifikāta Nr. 110. Sertifikāta derīguma termiņš 04.04.2029. (biotopu grupa – meži un virsāji); Sertifikāta derīguma termiņš 01.04.2027. (sugu grupa – ķērpji) <https://www.daba.gov.lv/lv/katalogs/rolands-moisejevs>

3. Atzinuma sniegšanas mērķis

Atzinums paredzēts ietekmes uz vidi novērtējuma sagatavošanai plānotajai darbībai – vēja elektrostaciju parka būvniecības ietekmes un tās būtiskuma novērtēšanai uz izpētes teritorijā konstatētajām dabas vērtībām: Latvijā aizsargājamiem un Eiropas Savienības nozīmes biotopiem, īpaši aizsargājamām dabas teritorijām (t.sk. dižkokiem u.c. dabas pieminekļiem), īpaši aizsargājamām sugām (t.sk. sugām, kuru aizsardzībai veidojami mikroliegumi), retu sugu atradnēm (attiecināms uz sugu grupām, par kurām eksperta atzinuma izstrādē iesaistītie eksperti ir tiesīgi sniegt atzinumus). Ietekmes novērtējums uz retajām un aizsargājamām sūnu, sēņu, ķērpju un vaskulāro augu sugām veikts atbilstoši apjomam, kas definēts Enerģētikas un vides aģentūras izstrādātajā IVN programmā (10.6/11/2025, izdota 19.06.2025.) - “Ietekmes novērtējuma atzinumā jāietver arī ietekmes novērtējums par retajām un īpaši aizsargājamām vaskulāro augu sugām, kas ir saistītas ar meža ekosistēmām. Tajā izvērtējama arī ietekme uz sūnu, ķērpju, sēņu retajām un īpaši aizsargājamām sugām, kas saistītas ar vecām mežaudzēm (nepieciešamības gadījumā piesaistāmi sūnu, ķērpju, sēņu un vaskulāro augu eksperti)”. Atzinumā sniegti vēlamie nosacījumi par ietekmi uz vidi samazinošajiem pasākumiem, tai skaitā VES, ceļu un kabeļu trašu novietojuma izmaiņām vai vēlamajiem būvniecības un ekspluatācijas risinājumiem, lai novērstu uz dabas vērtībām radītu negatīvu ietekmi.

4. Paredzētās darbības apraksts

Vēja parku un ar to saistīto infrastruktūru plānots izbūvēt Jēkabpils novada Kūku un Vīpes pagastā. Vēja parkā plānots uzstādīt līdz 23 vēja elektrostacijām (turpmāk – VES). Vēja parka kopējā jauda varētu sasniegt līdz 184 MW, katras VES nominālā jauda paredzēta līdz 8 MW,

kopējais VES augstums – līdz 300 m¹. Ņemot vērā teritorijas priekšizpētes ietvaros iegūtos dabas ekspertu lauka apsekojumu rezultātus, vairākām VES tika koriģēts sākotnēji plānotais novietojums. Sākotnēji plānotais VES novietojums saglabāts vizualizācijai un attēlots 1. pielikumā pievienotajās detalizētajās kartēs.

IVN procesa ietvaros tiek vērtēti vairāki VES modeļi (skat. 4.1. tabulu) un vēja parka kopējā jauda. Katram no iespējamajiem VES modeļiem ir atšķirīgas prasības uz nepieciešamo infrastruktūru (apbūves un montāžas laukumu izmēri, pievedceļu tehniskā specifikācija, pagriezienu rādīši u.c.) un līdz ar to var atšķirties arī VES parka izbūves ietekme atkarībā no tā, kāds konkrēts VES modelis tiks izvēlēts. IVN ietvaros vērtēto VES modeļu būtiskākie raksturlielumi atspoguļoti 4.1. tabulā.

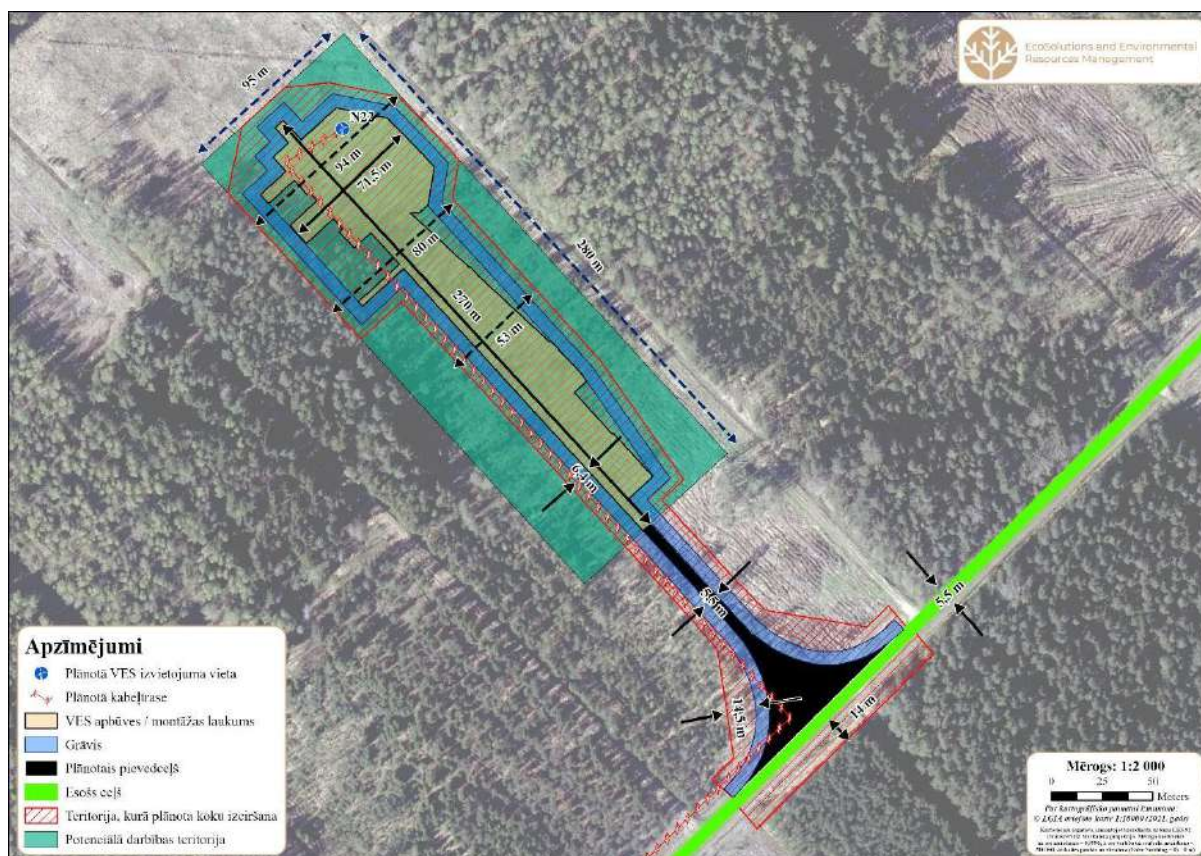
4.1. tabula. IVN ietvaros vērtēto VES modeļu būtiskākie raksturlielumi

Modelis	Nominālā ražošanas jauda (MW)	Plānotais masta augstums (m)	Rotora diametrs (m)	Kopējais stacijas augstums (m)
Vestas V162	6,2	149	162	230,0
Vestas V162	7,2	166	162	247,0
Vestas V172	7,2	150	172	236,0
Nordex N163	5,8	164	163	245,5
Nordex N175	6,22	166	175	253,5
Siemens Gamesa SG 7.0	7,0	165	170	250,0
Enercon DE E-175	7,0	162	175	249,5

Ņemot vērā, ka uzstādāmo VES konkrēts modelis un tehniskie raksturlielumi uz ekspertu atzinuma izstrādes ietvaros veikto lauka pētījumu uzsākšanas brīdī nebija zināms, plānotās darbības iespējamās ietekmes aprēķinos tika izmantoti tehniskie parametri (apbūves/montāžas laukuma konfigurācija, grāvju novietojums, potenciāli izcērtamās teritorijas), lielākajam (t.i. – augstākajam) no IVN ietvaros vērtētajiem VES modelim Nordex N175 (4.1. attēls). Apbūves/montāžas laukuma platība konkrētajam modelim aizņem līdz 0,81 ha lielu platību, savukārt ap vienas VES izbūves apbūves/montāžas laukumu izcērtamā platība veido 1,79 ha, neskaitot plānoto pievedceļu. Ņemot vērā VES modeļa Nordex N175 tehnisko specifikāciju, uz esošajiem un plānotajiem pievedceļu posmiem pirms lauka apsekojumu uzsākšanas tika identificētas pagriezienu vietas, kurās var būt nepieciešama pārbūve un/vai izciršana vai atsevišķu koku nociršana.

Veicot apsekojumus tika ņemts vērā, ka apbūves/montāžas laukuma konfigurācija un ar to saistītās infrastruktūras novietojums var tikt mainīti atkarībā no projektēšanas stadijā izvēlēta VES modeļa, tādēļ kā potenciālā darbības teritorija lauka apsekojumu ietvaros tika vērtēta taisnstūrveida formas laukums ar garumu 280 m un platumu 95 m ap katru potenciālās VES izbūves teritoriju.

¹ Enerģētikas un vides aģentūras programma Nr. 10.6/11/2025 ietekmes uz vidi novērtējumam vēja parka “Kūkas” un tā saistītās infrastruktūras būvniecībai Jēkabpils novada Kūku un Vīpes pagastā (izdota 19.06.2025.)



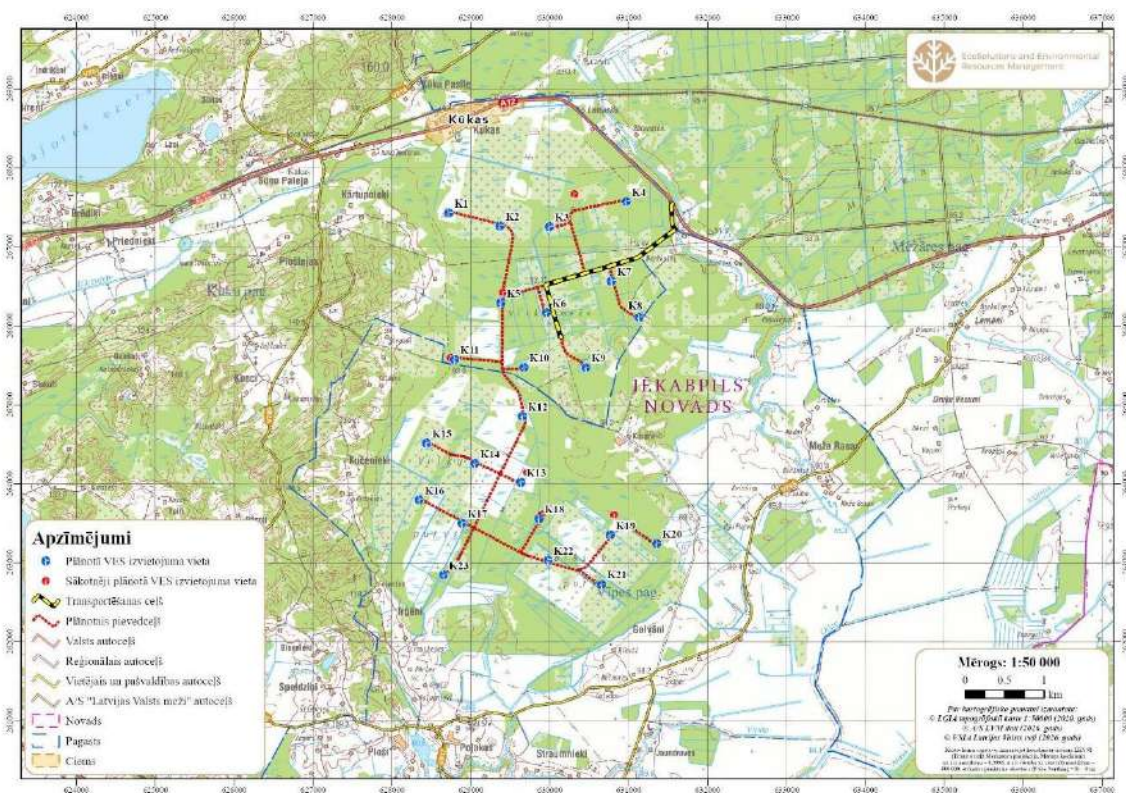
4.1. attēls. Izbūvējamo VES vietās plānotā apbūves/montāžas laukuma, pievedceļu, grāvju un izcērtamās platības aptuvenie parametri (izmantoti modeļa Nordex N175 tehniskās specifikācijas dati)

VES tehnoloģisko detaļu transportēšanai un ar Vēja parku saistītās infrastruktūras izbūvei, turpmākajai ekspluatācijai un apkalpošanai plānots izmantot valsts galvenos autoceļus A6 Rīga–Daugavpils–Krāslava–Baltkrievijas robeža (Pāternieki) un A12 Jēkabpils–Rēzekne–Ludza–Krievijas robeža (Terehova). Tāpat tiks izmantoti Vēja parka teritorijai pieguļošie valsts vietējie autoceļi V795 Mežāre–Vīpe–Stūrnieki, V825 Zilāni–Galvānkalns un V789 Krievciems–Varieši–Kūkas–Andrāni, pašvaldības autoceļi, AS “Latvijas valsts meži” autoceļš, kā arī projekta vajadzībām jaunizbūvētie pievedceļi. Plānoto infrastruktūras objektu izvietojums un tehniskie raksturlielumi tiks noteikti, izvērtējot esošo ceļu tīklu, jaunu ceļu un cita veida infrastruktūras izbūves nepieciešamību un izbūves iespējas. Izpētes teritorijas tuvumā atrodas divas dzelzceļa līnijas: Krustpils–Rēzekne II (~ 400 m uz Z no Izpētes teritorijas) un Krustpils–Daugavpils (~ 5,6 km uz DR no Izpētes teritorijas), līdz ar to var tikt izskatīta iespēja VES korpusa detaļu piegādei pa kādu no minētajām dzelzceļa līnijām.

Teritorijās, kur ir plānota jaunu ceļu un apbūves laukumu būvniecība, kā arī VES pamatu izbūves vietās, pirms būvdarbu uzsākšanas tiks veikta izciršana, noņemta zemsedze un augsnes virskārta. Projektēšanas ietvaros tiks vērtēta nosusināšanas sistēmu izveidošanas nepieciešamība gar plānotajiem pievedceļiem un ap montāžas laukumiem, kā arī gar esošajiem ceļiem ierīkoto nosusināšanas sistēmu atbilstība. Jaunas meliorācijas sistēmas tiks ierīkotas, vai esošās sistēmas rekonstruētas tikai tādā gadījumā, ja dabiskās drenāžas apstākļi būs nepietiekami lietūs ūdens vai seklu gruntsūdeņu novadīšanai no VES montāžas laukuma un pievedceļiem.

Paredzams, ka esošie autoceļi tiks izmantoti bez pārbūves vai pastiprināti to esošajā platumā, ja vien tas nav mazāks par izvēlētajā VES modeļa ražotāju noteiktajām prasībām. Sagaidāms, ka

jaunbūvējamie autoceļi tiks veidoti no grants un šķembu materiāla. Konkrētie tehniskie risinājumi un darbu apjoms tiks noteikti detalizētas projektēšanas stadijā, izvērtējot katra autoceļa posma tehnisko stāvokli. Paredzams, ka esošo autoceļu posmos, kuru malās šobrīd ir izveidoti grāvji lietus ūdens novadīšanai no ceļa vai nosusināšanai, tie tiks saglabāti, nepieciešamības gadījumā, veicot to tīrīšanu un profilēšanu. Pārbūvējot esošos autoceļus, kuru malās šobrīd nav izveidoti grāvji lietus ūdens novadīšanai no ceļa vai nosusināšanai, kā arī izbūvējot jaunus autoceļus, tiks vērtēta grāvju izveidošanas nepieciešamība, un tie tiks ierīkoti tikai tādā gadījumā, ja dabiskās drenāžas apstākļi būs nepietiekami lietus ūdens vai seku gruntsūdeņu novadīšanai no ceļa.



4.2. attēls. Ceļu tīkls, ko paredzēts izmantot piekļuves nodrošināšanai plānotajam VES parkam būvniecības un ekspluatācijas laikā

Vēja elektrostaciju un saistītās infrastruktūras izbūvei tiks izmantoti tradicionāli būvniecības materiāli, piemēram, smilts, grants un šķembas ceļu un laukumu būvniecībai, betons un tērauds staciju pamatu izbūvei. Būvniecības vajadzībām tiks izmantoti derīgie izrakteņi no izpētītām atradnēm vēja parkam pieguļošajā apkārtnē, savukārt ekspluatācijas laikā netiek paredzēta dabas resursu ieguve. Tāpat paredzams, ka vēja elektrostaciju parka ekspluatācijas laikā netiks patērēti ūdens resursi, siltums un radīti notekūdeņi, kā arī netiks radīts gaisa, grunts vai ūdens piesārņojums. VES parka būvniecības laikā piesārņojums var rasties būvniecības tehnikas izmantošanas rezultātā, tomēr paredzams, ka būvdarbu veikšanas laikā tiks nodrošināti pasākumi vides piesārņojuma novēršanai atbilstoši darba drošības un vides prasībām. Nozīmīgākās fizikālās ietekmes VES ekspluatācijas laikā ir paredzamas troksnis (īslaicīgs būvniecības un VES darbības laikā), vibrācijas un izraisītā mirguļošana.

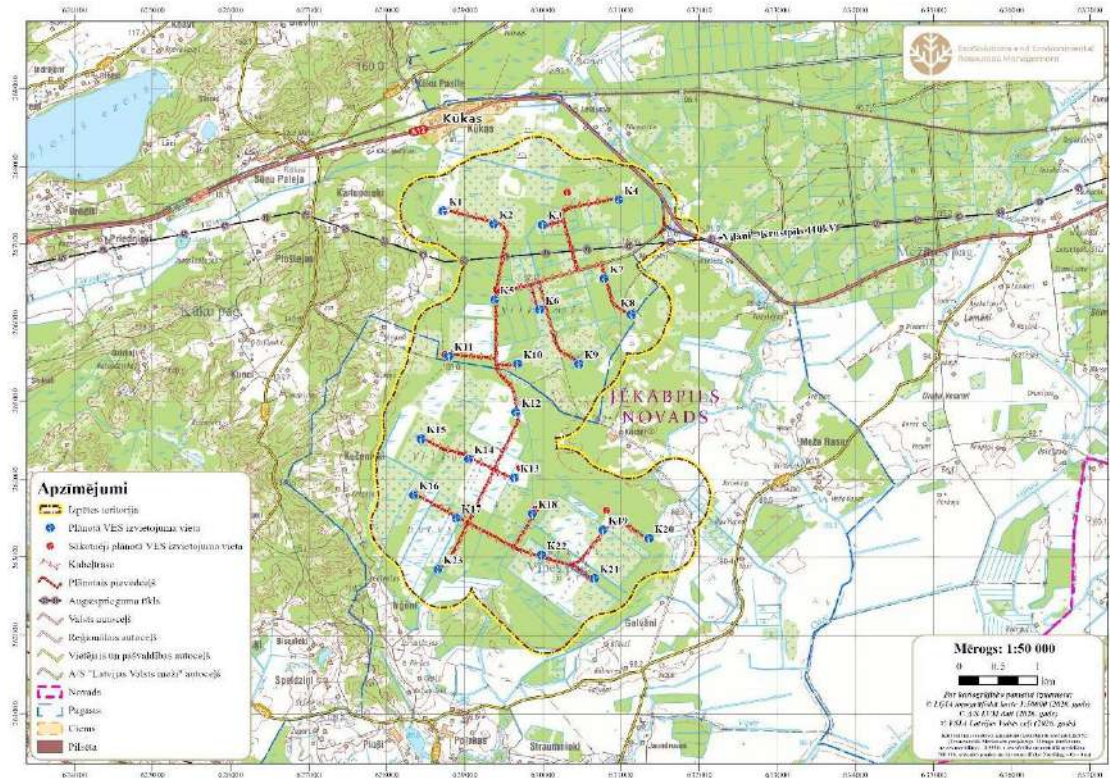
Saražotās elektroenerģijas nodošanai kopējā elektropārvades tīklā, ir paredzēts izbūvēt jaunas elektropārvades kabeļu līnijas, kuras, ievērojot Enerģētikas likuma 21. panta nosacījumus, iespēju robežās ir paredzēts izvietot zem jaunbūvējamo pievedceļu un esošo autoceļu klātnes vai nodalījuma joslās, ciktāl to pieļauj citi normatīvie akti. Pašreizējā plānojumā meža zemēs

netiek plānota kabeltrašu izbūve ārpus esošajiem vai plānotajiem pievedceļiem, līdz ar to tieši ar kabeltrašu izbūvi saistītie izciršanas darbi netiek paredzēti. Lai nodrošinātu saražotās elektroenerģijas nodošanu kopējā tīklā, tiks izbūvēta jauna apakšstacija ar pieslēgumu 110 kV līnijai LNr. 294 Krustpils–Viļāni, kā arī elektropārvades līniju tīkls. Plānotās apakšstacijas un BESS tehniskā risinājuma veids, ar kādu saražotā elektroenerģija tiks nodota kopējā tīklā, tiks izvēlēts būvprojekta izstrādes laikā, ņemot vērā būvniecībai izvēlēto staciju modeli, izvēlētas VES būvniecības vietas alternatīvas, elektropārvades risinājumu izmaksas, kā arī potenciālos saražotās elektroenerģijas zudumus.

5. Dati par pētāmās teritorijas apsekošanu. Pētāmās teritorijas apsekošanas datums un meteoroloģiskie apstākļi, apsekošanas ilgums, atrašanās vieta un izpētes metodes (piemēram, transektes, randomizēta parauglaukumu izvēle, fotofiksācija, maršruta iezīmēšana ar ģeogrāfiskās pozicionēšanas sistēmu)

Izpētes teritorijas atrašanās vietas kartogrāfisko novietojumu skat. 5.1. attēlā. Kopskata kartē iekļauta informācija par plānoto VES infrastruktūras objektu izvietojumu un piešķirtajiem objektu identifikatoriem, kas izmantoti visā atzinumā. Detalizētas kartes ar plānotajiem VES infrastruktūras objektiem pievienotas 1. pielikumā, savukārt ģeotelpiskie dati pievienoti 6. pielikumā.

Izpētes teritorija izvēlēta atbilstoši plānotās infrastruktūras objektu platībām un ar to būvniecību un ekspluatāciju saistošajiem ietekmes attālumiem. Izvērtētas plānotās vietas, to izbūvei un ekspluatācijai nepieciešamie laukumi, piebraucamo ceļu rekonstrukcijai vai izbūvei nepieciešamās trases, ceļu pagriezieni un līkumi, pazemes kabelu trases un transportēšanas maršruti. Apsekojumos ņemts vērā, ka būvprojekta izstrādes laikā iespējamās izmaiņas objektu novietojumā, tāpēc teritorijas kopumā izvērtētas plašākā apkārtnē, nevis tikai konkrēto punktveida vai līnijveida objektu robežās.

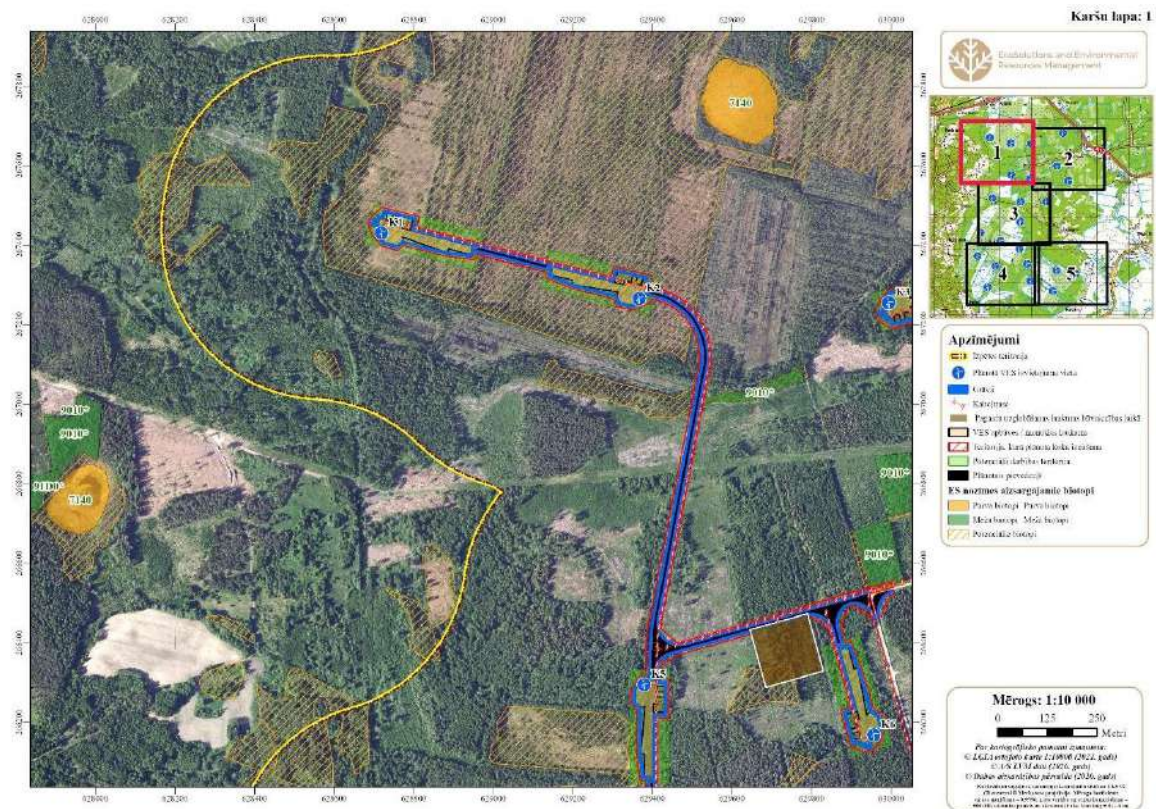


5.1. attēls. Izpētes teritorijas un paredzētās darbības atrašanās vieta

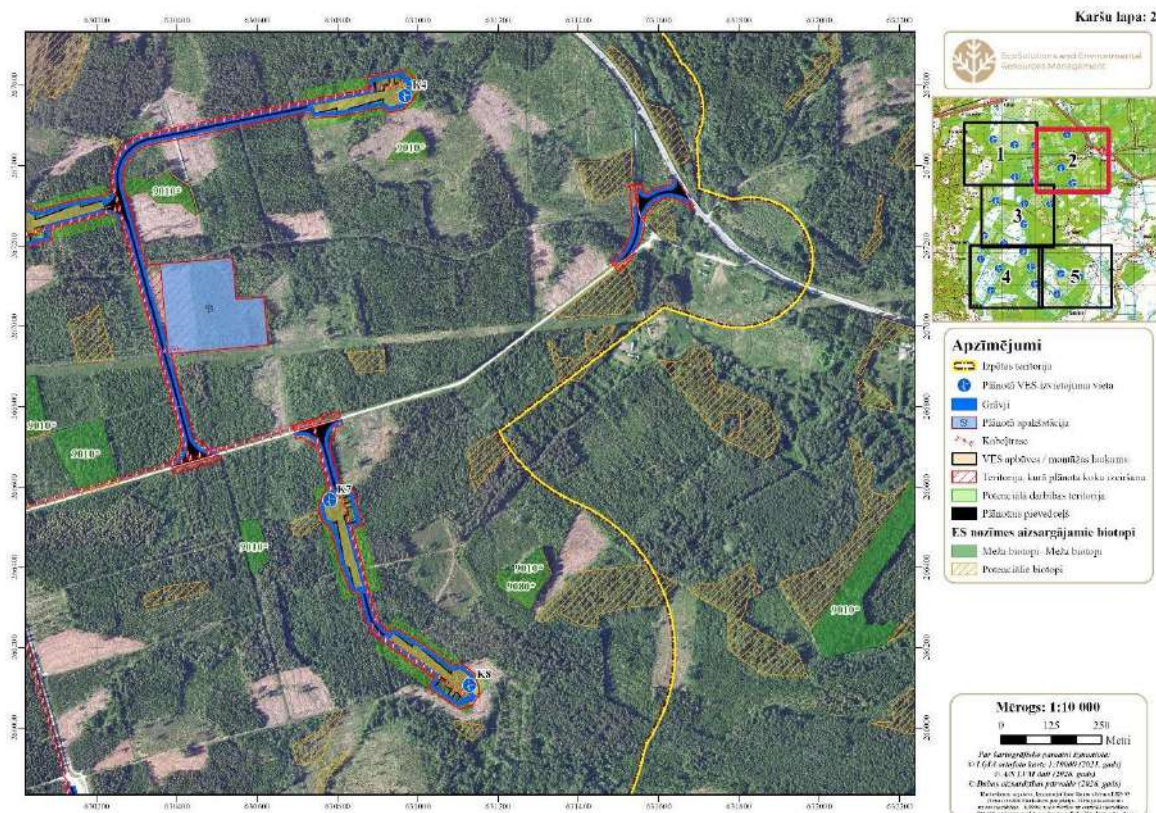
Sertificētie mežu, purvu, tekošo saldūdeņu un zālāju biotopu aizsardzības jomas eksperti plānotās darbības ietekmes novērtēšanai saskaņā ar izstrādāto metodiku veica apsekojumus gan tiešās izpētes teritorijā ietilpstošajās zemes vienībās, kurās tiks izbūvētas vēja stacijas un ar vēja parku saistītie infrastruktūras objekti, gan arī teritorijās, kuras varētu tikt potenciāli ietekmētas VES izbūves un ekspluatācijas laikā. Kā primārās iespējamās būvniecības ietekmes uz aizsargājamo mežu, purvu, tekošu saldūdeņu un zālāju biotopiem izpētes teritorija tika definētas VES parka nomas platības, kā arī 400 m buferzona ap to. Papildus tam kā primārās izpētes teritorija tika definēta arī zona 40-120 m attālumā no izbūvējamajiem susinātājgrāvjiem, atkarībā no ietekmētā meža augšanas apstākļu tipa (saskaņā ar 2015. gada 30. jūnija Ministru kabineta noteikumi Nr. 329 "Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 224-15 "Meliorācijas sistēmas un hidrotehniskās būves" 11. pielikumi 1.tabulas 5. ailē rekomendētajiem susinātājgrāvju savstarpējie atstatumi (m) dažādos meža tipos, kas vēsturiski izstrādāti balstoties uz ilggadīgiem grunšu filtrācijas pētījumiem. Izmantojot šo tabulu, var spriest par grāvja radītās ietekmes attālumu), kā arī iespējamās elektropārvades kabeļu trases un teritoriju līdz 20 m attālumā gar tām.

Izpētes teritorijās veikta visu DDPS "Ozols" reģistrēto ES nozīmes biotopu apsekošana, kā arī teritoriju apsekošana, kurās atbilstoši pieejamajai papildus informācijai pastāv varbūtība, ka teritorijā varētu būt sastopami ES nozīmes biotopi (5.2., 5.3., 5.4., 5.5. un 5.6. attēls). Šāda pieeja nepieciešama, ņemot vērā, ka DDPS "Ozols" tiek iekļauta daudzu gadu laikā ievāktā informācija par dabas vērtību sastopamību, kas var būt gan novecojusi, gan nepilnīga. Obligāti apsekojamo potenciālo ES nozīmes biotopu definēšanai izmantoti ģeotelpisko datu slāņu kritēriji atbilstoši DAP izstrādātajai ES nozīmes biotopu izplatības un kvalitātes apzināšanas un darbu organizācijas metodikai².

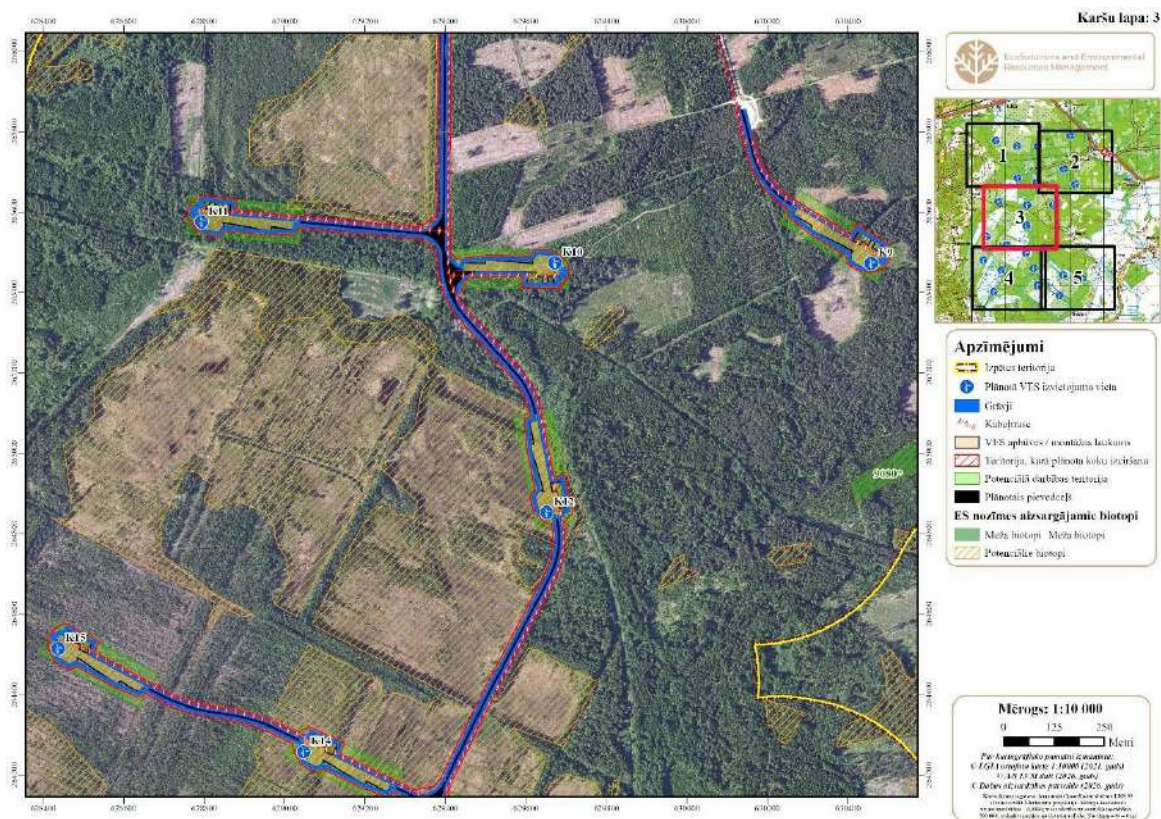
² ES nozīmes biotopu izplatības un kvalitātes apzināšanas un darbu organizācijas metodika (metodika apstiprināta ar Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministra K. Gerharda 22.07.2016. rīkojumu Nr. 188)



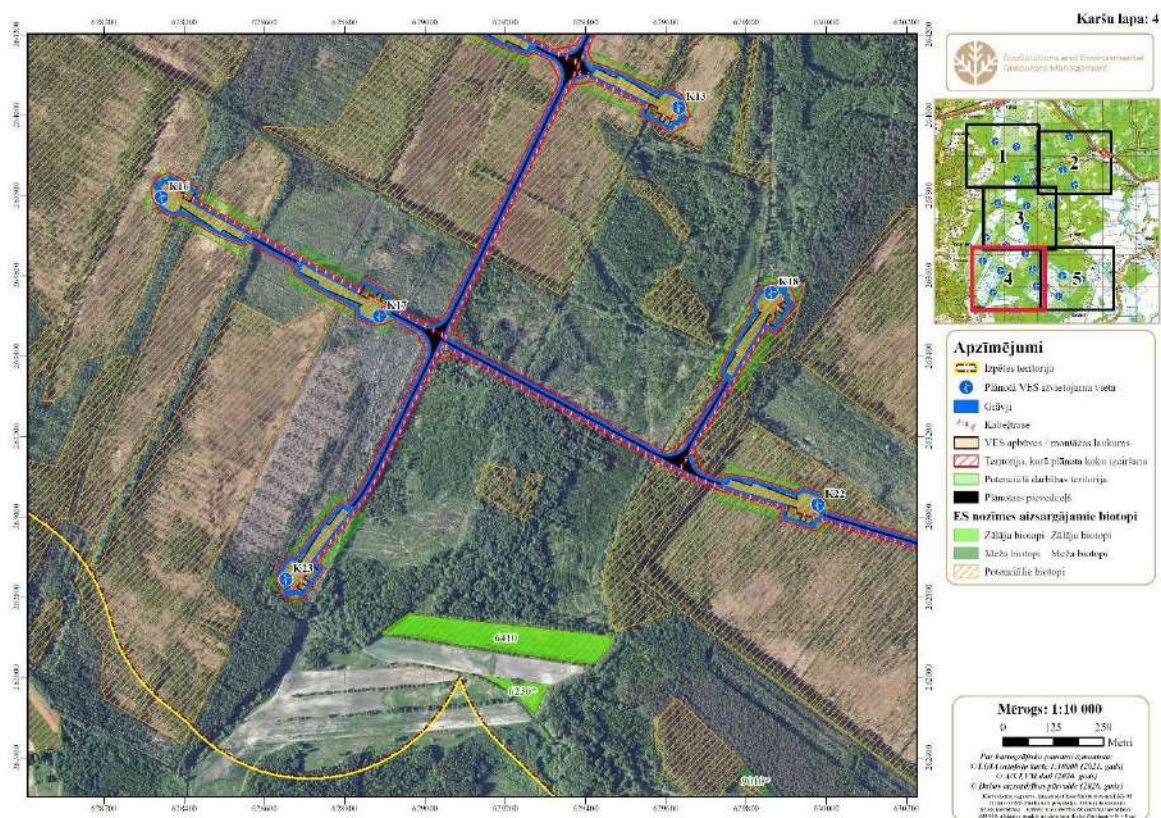
5.2. attēls. VES parka “Kūkas” plānotajā izbūves teritorijā (VES Nr. K1 – K3, K5, K6) un tai piegulošajā teritorijā reģistrētie ES nozīmes biotopi un atlasītās teritorijas, kurās potenciāli iespējama ES nozīmes biotopu (detalizētu kartogrāfisko informāciju visai VES infrastruktūrai skat. 1. pielikumā)



5.3. attēls. VES parka “Kūkas” plānotajā izbūves teritorijā (VES Nr. K3, K4, K7, K8) un tai piegulošajā teritorijā reģistrētie ES nozīmes biotopi un atlasītās teritorijas, kurās potenciāli iespējama ES nozīmes biotopu (detalizētu kartogrāfisko informāciju visai VES infrastruktūrai skat. 1. pielikumā)



5.4. attēls. VES parka “Kūkas” plānotajā izbūves teritorijā (VES Nr. K10 – K15) un tai piegulošajā teritorijā reģistrētie ES nozīmes biotopi un atlasītās teritorijas, kurās potenciāli iespējama ES nozīmes biotopu (detalizētu kartogrāfisko informāciju visai VES infrastruktūrai skat. 1. pielikumā)



5.5. attēls. VES parka “Kūkas” plānotajā izbūves teritorijā (VES Nr. K13, K16 – K18, K22, K23) un tai piegulošajā teritorijā reģistrētie ES nozīmes biotopi un atlasītās teritorijas, kurās potenciāli iespējama ES nozīmes biotopu (detalizētu kartogrāfisko informāciju visai VES infrastruktūrai skat. 1. pielikumā)

invazīvo sugu atradnes integrētas ģeotelpiskajos datu slāņos, kā arī vizualizācijai pievienotas detalizētajās kartēs (1. pielikums).

2025. gada lauka pētījumu sezonā priekšizpētes ietvaros apsekojumus ES nozīmes biotopu un aizsargājamo sugu izpētei plānotā VES teritorijā veica, mežu un virsāju, purvu, zālāju, kā arī vaskulāro augu eksperte Maija Medne (23.06.2025., 15.07.2025., 01.08.2025., 02.08.2025., 07.08.2025., 08.08.2025., 10.08.2025., 16.08.2025., 17.08.2025., 23.08.2025., 24.08.2025., 30.08.2025. Priekšizpētes ietvaros 26.06.2025., 27.06.2025. 28.06.2025. teritoriju apsekojusi arī hidroloģijas eksperte Inga Grīnfelde kopā ar mežu un virsāju, purvu, kā arī bezmugurkaulnieku ekspertu Uldi Valaini. Veikto lauka pētījumu ietvaros veikti visu izpētes teritorijā reģistrēto ES nozīmes biotopu poligonu un atlasīto potenciālo biotopu apsekošana, kā arī izpētes teritorijā reģistrēto aizsargājamo sugu (izņemot putnus un sīkspārņus) atradņu apsekošana un iespējamās plānotās darbības ietekmes izvērtēšana.

Ņemot vērā pamatapsekojumu ietvaros iegūtos datus, paralēli veikto putnu un sīkspārņu izpētes rezultātus, kā arī veiktās hidroloģiskās ietekmes izpētes datus, veiktas korekcijas sākotnējā plānotās VES infrastruktūras objektu izvietojumā. Ņemot vērā izmaiņas sākotnējā VES infrastruktūras izvietojumā, veikti papildus apsekojumi – dabas eksperte Maija Medne aktualizēto izpētes teritoriju apsekoja 24.10.2025., 26.10.2025., 19.10.2025., 01.11.2025., dabas eksperts Uldis Valainis 11.10.2025., kā arī dabas eksperts Rolands Moisejevs 15.11.2025.

Kopumā apsekošana veikta ~ 168 cilvēkstundu apjomā. Visi iepriekšminētie apsekojumi veikti veģetācijas sezonas ietvaros konkrētās sugu/biotopu grupas novērtēšanai atbilstošos laika apstākļos. Apsekošana veikta diennakts gaišajā laikā.

Teritorijas apsekojumā un informācijas fiksēšanā izmantota GPS iekārta ar lauka lietotni, apsekojuma laikā veikta objektu un situācijas fotofiksācija. GPS precizitāte 3-5 m.

Papildus informācijas ievākšanai dabā, teritorijas izpētē un atzinuma sagatavošanā izmantoti sekojoši dati:

- DDPS “Ozols” pieejamā informācija par esošajām īpaši aizsargājamām dabas teritorijām, ES nozīmes biotopiem, potenciālajiem biotopiem, reto un aizsargājamo sugu atradnēm.
- AS “Latvijas valsts meži” (LVM) izsniegtie dati par LVM teritorijās sastopamajām aizsargājamo sugu atradnēm, aizsargājamiem meža iecirkņiem un plānotajiem infrastruktūras objektiem.
- Lauku atbalsta dienesta (LAD) dati (<https://www.lad.gov.lv/lv>)
- Valsts meža dienesta meža valsts reģistra dati (VMR) atbilstoši Ministru kabineta noteikumos Nr. 384 “Meža inventarizācijas un Meža valsts reģistra informācijas aprites noteikumi” noteiktajam.
- Saņemtais datu pieprasījums no DAP par paredzētā VES parka apkārtnē esošo Natura 2000 plānoto paplašināšanu, kā arī plānotajām jaunajām Natura 2000 teritorijām.
- Saņemtais datu pieprasījums no Valsts meža dienesta par paredzētā VES parka apkārtnē ierosinātajiem mikroliegumiem.
- Invazīvo sugu pārvaldnieks (izstrādāts Projekta “Natura 2000 aizsargājamo teritoriju pārvaldības un apsaimniekošanas optimizācija” (LIFE19IPE/LV/000010 LIFE-IP LatViaNature) ietvaros) <https://ozols.gov.lv/kartes/apps/sites/#/invazivo-sugu-parvaldnieks/pages/inv-augu-sugu-noverojumi>

- Hidrologa atzinums par plānotā VES parka “Kūkas” izbūves potenciālo ietekmi uz hidroloģisko režīmu un gruntsūdeņu līmeņa izmaiņām teritorijā (2. pielikums).

Biotopu izvērtēšana un apsekošana veikta atbilstoši projekta “Priekšnosacījumu izveide labākai bioloģiskās daudzveidības saglabāšanai un ekosistēmu aizsardzībai Latvijā” jeb “Dabas skaitīšana” metodikai – Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrijas apstiprināta un Zemkopības ministrijas saskaņota „ES nozīmes biotopu izplatības un kvalitātes apzināšanas un darbu organizācijas metodika”. Aizsargājamo sugu un biotopu statuss noteikts atbilstoši Ministru kabineta 2017. gada 20. jūnija noteikumiem Nr. 350 „Noteikumi par īpaši aizsargājamo biotopu veidu sarakstu” un Ministru kabineta 2000. gada 14. novembra noteikumiem Nr. 396 “Noteikumi par īpaši aizsargājamo sugu un ierobežoti izmantojamo īpaši aizsargājamo sugu sarakstu”. Teritorijās, kurās tika identificēta DDPS “Ozols” iepriekš neregistrētu ES nozīmes biotopu sastopamība, tika aizpildītas biotopu apsekojuma anketas (skat. šī atzinuma 4. pielikumā).

Izpētes laikā papildus uzmanība izpētes teritorijā tika pievērsta arī iespējamajiem vēl neapzinātajiem dižkokiem³.

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

6. Teritorijas statuss atbilstoši aizsargājamām dabas teritorijām noteiktajam statusam, aizsargājamās teritorijas funkcionālā zona, kurā atrodas pētāmā teritorija, ja tā atrodas īpaši aizsargājamā dabas teritorijā

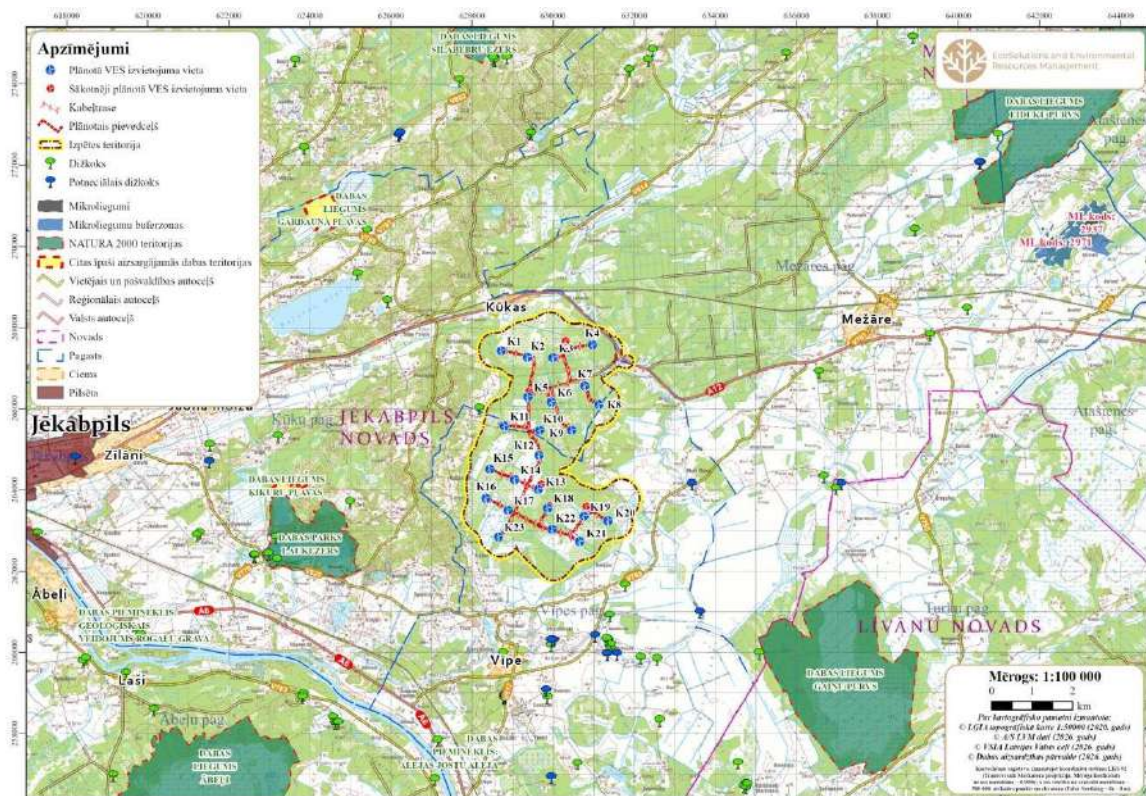
Plānotā VES parka “Kūkas” paredzamās infrastruktūras izbūves vietas atrodas ārpus Natura 2000 teritorijām. (6.1. attēls). Aptuveni 3,4 km attālumā uz dienvidrietumiem no plānotā VES Nr. K16 atrodas Natura 2000 teritorija dabas parks “Laukezers” (kods LV0304000), savukārt ~ 4,8 km attālumā uz dienvidaustrumiem no plānotā VES Nr. K20 atrodas Natura 2000 teritorija dabas liegums “Gaiņu purvs” (kods LV0525400). Daugavas otrā krastā, apmēram 7,20 km uz dienvidrietumiem no plānotās VES nr. K23 atrodas Natura 2000 teritorija dabas liegums “Ābeļi” (kods LV0520000). Natura 2000 teritorijām 10 km radiusā tālāk tekstā dots detalizēts apraksts.

Plānotajam VES parkam piegulošajā teritorijā 10 km radiusā nav izveidotu mikroliegumu, taču ir divas īpaši aizsargājamas dabas teritorijas (turpmāk – IADT) bez Natura 2000 statusa – dabas liegums “Gārdauna pļavas” (kods LV0545400), kas atrodas apmēram 5,1 km uz ziemeļrietumiem no plānotā VES Nr. K1, kā arī dabas liegums “Ķikuru pļavas” (kods LV0546100), kas atrodas apmēram 4,40 km uz rietumiem no plānotā VES Nr. K16. Abi liegumi izveidoti ES nozīmes zālāju biotopu aizsardzībai (6270* *Sugām bagātas ganības vai ganītas pļavas* u.c.).

Plānotā VES parka piegulošajā teritorijā, ~2 km attālumā uz dienvidiem Vīpes ciemata apkaimē atrodas vairāki īpaši aizsargājami dabas pieminekļi – dižkoki. Dižkoks melnalksnis

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

Alnus glutinosa (kods nr. 16037) atrodas pie pamestām mājām Radiņi, Vīpes pagastā, tiešā plānotā VES tuvumā: ~600 m uz rietumiem no turbīnas K11 apbūves laukuma.



6.1. attēls. Plānotās darbības teritorija un īpaši aizsargājamo dabas teritoriju novietojums

Natura 2000 teritorijām 10 km radiusā no plānotās VES parka izbūves vietas tālāk tekstā dots detalizēts apraksts.

Dabas parks “Laukezers” atrodas aptuveni 3,4 km attālumā uz dienvidrietumiem no plānotā VES Nr. K16. Teritorija izveidota 2004. gadā 11 dažādu ES nozīmes biotopu un vismaz 14 īpaši aizsargājamo sugu aizsardzības nodrošināšanai. Dabas parka platība ir 327 ha. Tas iekļauts Eiropas Savienības aizsargājamo teritoriju tīklā Natura 2000 (kods LV0304000), kā B tipa teritorija, kas noteikta īpaši aizsargājamo biotopu aizsardzībai. Teritorijā sastopami tādi biotopi kā 3130 *Ezeri ar oligotrofām līdz mezotrofām augu sabiedrībām*, 9010* *Veci vai dabiski boreālie meži*, 3140 *Ezeri ar mieturālgu augāju*, 7140 *Pārejas purvi un slīkšņas u.c.* Dabas parkā “Laukezers” reģistrētas vairākas īpaši aizsargājamās augu sugas, piemēram, pļavas linlape *Thesium ebracteatum*, meža silpurene *Pulsatilla patens*, gludsporu ezerene *Isoetes lacustris*, Lēzela lipare *Liparis loeselii*, īpaši aizsargājamās sūnu sugas, kā piemēram, spīdīgā āķīte *Hamatocaulis vernicosus*, kā arī vairākas putnu sugas: lielais dumpis *Botaurus stellaris*, grieze *Crex crex*, sila cīrulis *Lullula arborea* u.c.

Dabas liegums “Gaiņu purvs” atrodas ~ 4,8 km attālumā uz dienvidaustrumiem no plānotā VES Nr. K20. Dabas liegums dibināts 1977. gadā kā nozīmīga augsto purvu aizsardzības teritorija. Teritorijas platība ir 1112,31 ha. Liegums ir iekļauts Eiropas Savienības aizsargājamo teritoriju tīklā Natura 2000 (ES kods LV0525400) kā B tipa teritorija, kas noteikta īpaši aizsargājamo biotopu aizsardzībai. Dabas liegumā sastopams ES nozīmes aizsargājams purvu biotops 7110* *Aktīvi augstie purvi*, kā arī vairāki mežu biotopi, kā 9010* *Veci vai dabiski boreālie meži*, 9080* *Staignāju meži* un 91D0* *Purvainie meži*. Gaiņu purvā sastopamas

vairākas īpaši aizsargājamas putnu sugas, piemēram, mežzirbe *Bonasia bonasia*, melnā dzilna *Dryocopus martius* un apodziņš *Glaucidium passerinum*.

Dabas liegums “Ābeļi” atrodas 7,20 km uz dienvidrietumiem no plānotās VES Nr. K23. Dabas liegums dibināts 1999. gadā, apvienojot dabas liegumus “Kraukļu purvs” un “Ābeļu meži”. Liegums ir iekļauts Eiropas Savienības aizsargājamo teritoriju tīklā Natura 2000 (ES kods LV0525400) kā C tipa teritorija, kas noteikta īpaši aizsargājamo sugu aizsardzībai. Dabas liegumā sastopamas kopumā 17 īpaši aizsargājamas putnu sugas, piemēram, mazais ērglis *Clanga pomarina*, grieze *Crex crex*, apodziņš *Glaucidium passerinum*, zivjērglis *Pandion haliaetus*, dzeltenais tārtiņš *Pluvialis apricaria* un citas. Lielākās platības dabas liegumā veido ES nozīmes biotops 7110* *Aktīvi augstie purvi*, kā arī 9020* *Veci jaukti platlapju meži*.

Aizsargājamo dabas teritoriju raksturojumam izmantota informācija no šādiem avotiem:

- Informācija par mikroliegumiem: DDPS “Ozols”, <https://ozols.gov.lv/ozols> (pēdējā datu lejupielāde 01.02.2026.)
- Informācija par ĪADT: <https://www.daba.gov.lv/lv/par-ipasi-aizsargajamam-dabas-teritorijam>
- <https://natura2000.eea.europa.eu/>
- Natura 2000 teritoriju nacionālā aizsardzības un apsaimniekošanas programma 2018–2030, LIFE11 NAT/LV/000371 - "NAT-PROGRAMME", 2017.

7. Vispārīgs pētāmās teritorijas apraksts

Plānotā vēja elektrostaciju parka “Kūkas” un ar vēja elektrostaciju saistītās infrastruktūras būvniecības vietas ietilpst Jēkabpils novada Kūku pagastā un Vīpes pagastos. Izpētes teritorijai tuvākās apdzīvotās vietas/ciemi ir Vīpe (~ 2,8 km attālumā), Kūkas, Kūku medīlas (~1,2 km attālumā), Kūrāni, Kučernieki, Ceļmalas, Alejas, Mauriņi, Strautlejas, Strazdi, Radiņi, Aridzāni, Purmalrasas (~ 0,9 km attālumā), Galvāni (~ 1,2 km attālumā), Bērzkalni (~ 0,8 km attālumā), Senči, Salmiņi, Skalbes, Leišusils (~ 1 km attālumā), Kārtupnieki (~ 1,3 km attālumā).

Visas plānotās VES, kā arī VES apakšstaciju paredzēts izbūvēt meža zemēs. Meža zemes ir intensīvi nosusinātas ar vaļējo grāvju tīklu. Vēsturiski šeit bija izplatīti slapji meži un plašas, purvainas teritorijas. Teritorijā ietilps Driksnas un Vilku purvi, kuros 20.gs. notikusi kūdras ieguve gan frēzlaukos, gan karjeros. Driksnas purvā pēc teritoriju pamešanas, notikusi kūdras lauku aizaugšana ar parasto niedri *Phragmites australis*, dažādu sugu kārkliem *Salix sp.*, āra bērzu *Betula pendula*. Vietās, kur gruntsūdens līmenis pastāvīgi ir augstāks, izveidojušās platības ar atklāta ūdens laukumiem. Purva teritorijas atslodzi nodrošina Odzes un Neretas upes.

Vilku purva teritorijā kūdra ir pilnībā norakta. Šeit sastopami plaši niedrāji, kā arī novērojama bijušo kūdras ieguves lauku aizaugšana ar bērziem, kārkliem u.c. krūmiem. Vilku purvā noteci nodrošina Sokažas upe (Krīgere, 2023).

Latvijas Vides aizsardzības fonda finansētā projektā “*Priekšlikumu izstrāde īpaši aizsargājamo dabas teritoriju izveidei un biotopu atjaunošanai degradētos kūdrājos*” (projekta Reģ.Nr.1-08/55/2022) ietvaros izdotajā projekta pārskatā (Krīgere, 2023) analizēti degradētie kūdrāji, kuros turpmākais apsaimniekošanas veids var būt mitrāju (purvu vai saldūdeņu) biotopu atjaunošana vai izveidošana, kā arī, ja iespējams, ĪADT izveidošana. Projektā tika analizēti plānotās VES parka teritorijā daļēji ietilpstošie Driksnas un Vilku purvi.

Plānotās VES parka teritorijā veikto lauka apsekojumu ietvaros konstatēts, ka lielākā daļa no iepriekšminētajām teritorijām ir aizaugošas ar krūmiem, bērziem un plašām niedru audzēm. Atsevišķās vietās uzkrājas stāvošs ūdens. Šauras joslas starp kūdras ieguves karjeriem ir apaugušas ar priedēm un sausāku vietu augiem. Lielākajā teritorijas daļā nav novērojamas augstajiem purviem raksturīgas sugas, vairums no tām ir nepieejamas. Līdz ar to šī atzinuma sagatavošanas ietvaros netika apstiprināta biotopa 7120 *Degradēti augstie purvi, kuros iespējama vai noris dabiskā atjaunošanās* sastopamība VES parka teritorijā.

[illegible]

Vēsturiskā mežu un purvu meliorācija konkrētajā meža masīvā un purvu teritorijās ir būtiski negatīvi ietekmējusi mežaudžu struktūru un dabisko funkcionalitāti. Mežu meliorācija kardināli maina ne tikai hidroloģisko režīmu un koku pieaugumu nosusinātajās mežaudzēs, bet

arī barības vielu apriti, mežaudzes struktūru gan mikroreljefa, gan mežaudžu stāvokļa struktūras aspektā, sugu sastāvu dažādās sugu grupās un mežaudzes piemērotību retajām sugām (Laine et al., 1995; Remm et al., 2013). Ilgstoši funkcionējošas meliorācijas sistēmas var tā izmainīt procesus mežaudzē, ka faktiski nav iespējams to atgriezt sākotnējā stāvoklī, piemēram, susinātos melnalkšņu staigājus (Ikauniece, 2017)⁴. Atsevišķos gadījumos susinātajās mežaudzēs joprojām saglabājas daļai īpaši aizsargājamo sugu piemēroti augšnes un mikroklimata apstākļi, taču kopumā slapjo un mitro augšanas apstākļu tipu mežiem pielāgojušās sugas labāku vitalitāti var sasniegt mežaudzēs ar neizmainītu vai maz izmainītu hidroloģisko režīmu (Remm et al., 2013)⁵.

Neskatoties uz izteikto susināšanas ietekmi, izpētes teritorijā joprojām atsevišķās vietās ir konstatēti vairāki ES nozīmes biotopu 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* 1 un 3.varianta poligoni, kuru sastopamība varētu liecināt par pastāvīgi pārmitriem vai mainīga mitruma apstākļiem konkrētajos meža nogabalos, un kurus potenciāli varētu ietekmēt jaunu meliorācijas sistēmu izveidošana plānotās darbības ietvaros. 7.1. tabulā apkopots saraksts ar visiem ES nozīmes biotopu 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* poligoniem, kuri konstatēti plānotās darbības radītas iespējamās susināšanas ietekmes zonā (7.2. tabula), kas definēta vadlīnijās⁶, kas izstrādātas sugu un biotopu aizsardzības jomā sertificētiem ekspertiem par paredzētās darbības izvērtēšanu attiecībā uz meža ceļu būvniecību un meža meliorācijas sistēmu izveidi, atjaunošanu un pārbūvi.

Par šādām situācijām detalizētāka informācija iekļauta hidrologa atzinumā (2. pielikums), kā arī konkrētas situācijas aprakstītas šī atzinuma 12.1. nodaļā pie katra plānota VES apbūves laukuma un pievedceļa, kura izbūves potenciālās ietekmes zonā konstatēti no pastāvīgi pārmitriem vai mainīga mitruma apstākļiem atkarīgi ES nozīmes biotopi. Šādās situācijās iespējamās ietekmes vērtētas hidrologa atzinuma sagatavošanas ietvaros un pamatotas ar veikto lauka apsekojumu un modelēšanas datiem.

Informācijas atspoguļošanai par izpētes teritorijas reljefu un mikroreljefu izveidots digitālais reljefa modelis (7.2. attēls), kas papildināts ar informāciju par teritorijā sastopamajām ūdenstilpēm un ūdenstecēm.

⁴ Ikauniece S. (red.) 2017. Aizsargājamo biotopu saglabāšanas vadlīnijas Latvijā. 6.sējums. Meži. Dabas aizsardzības pārvalde, Sigulda.

⁵ Remm L., Lõhmus P., Leis M., Lõhmus A. 2013. Long-Term Impacts of Forest Ditching on Non-Aquatic Biodiversity: Conservation Perspectives for a Novel Ecosystem. PLoS ONE 8-4. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0063086>

⁶ Vadlīnijas sugu un biotopu aizsardzības jomā sertificētiem ekspertiem par paredzētās darbības izvērtēšanu attiecībā uz meža ceļu būvniecību un meža meliorācijas sistēmu izveidi, atjaunošanu un pārbūvi. SIA "Estonian, Latvian & Lithuanian Environment", 2024

7.1. tabula *Izpētes teritorijā konstatētie ES nozīmes biotopi, kas atkarīgi no pastāvīgi pārmitriem vai mainīga mitruma apstākļiem un kuri konstatēti plānotās darbības radītas iespējamās susināšanas ietekmes zonā (saskaņā ar vadlīnijām MAC un MMS vērtēšanai)*

Nr.	ES nozīmes biotopa kods, nosaukums	Biotopa variants	Latvijā īpaši aizsargājamā biotopa kods un nosaukums	Poligona Nr.	Anketas Nr.	Potenciāli ietekmētā biotopa platība (ha)	Biotopa kvalitāte	Piezīmes par plānotās darbības iespējamo ietekmi
1.	9010* <i>Veci vai dabiski boreāli meži</i>	3	1.14. Veci vai dabiski boreāli meži	19EM749_69	19EM749_69_1	0.74	Laba	Konkrētais biotopa poligons atrodas atbilstoši vadlīnijām MAC un MMS vērtēšanai aprēķinātajā plānotās VES Nr. K3 pievedceļa izbūves iespējamās susināšanas ietekmes zonā.
2.	9010* <i>Veci vai dabiski boreāli meži</i>	3	1.14. Veci vai dabiski boreāli meži	19EM749_70	19EM749_69_1	1.41	Laba	Konkrētais biotopa poligons atrodas atbilstoši vadlīnijām MAC un MMS vērtēšanai aprēķinātajā plānotās VES Nr. K6 pievedceļa izbūves iespējamās susināšanas ietekmes zonā.
3.	9010* <i>Veci vai dabiski boreāli meži</i>	3	1.14. Veci vai dabiski boreāli meži	19EM749_63	19EM749_63_1	0.33	Laba	Konkrētais biotopa poligons atrodas atbilstoši vadlīnijām MAC un MMS vērtēšanai aprēķinātajā plānotās VES Nr. K7 apbūves laukuma izbūves iespējamās susināšanas ietekmes zonā.
4.	9010* <i>Veci vai dabiski boreāli meži</i>	1	1.14. Veci vai dabiski boreāli meži	25MM102_23	25MM102_23_1	0.45	Laba	Konkrētais biotopa poligons atrodas atbilstoši vadlīnijām MAC un MMS vērtēšanai aprēķinātajā plānotās VES Nr. K2 pievedceļa izbūves iespējamās susināšanas ietekmes zonā.
5.	9010* <i>Veci vai dabiski boreāli meži</i>	3	1.14. Veci vai dabiski boreāli meži	25MM102_24	25MM102_24_1	0.90	Laba	Konkrētais biotopa poligons atrodas atbilstoši vadlīnijām MAC un MMS vērtēšanai aprēķinātajā plānotās VES Nr. K3 pievedceļa izbūves iespējamās susināšanas ietekmes zonā.
6.	9010* <i>Veci vai dabiski boreāli meži</i>	3	1.14. Veci vai dabiski boreāli meži	25MM102_25	25MM102_25_1	0.04	Vidēja	Konkrētais biotopa poligons atrodas atbilstoši vadlīnijām MAC un MMS vērtēšanai aprēķinātajā plānotās VES Nr. K4 apbūves laukuma izbūves iespējamās susināšanas ietekmes zonā.
Kopējā platība						3.87		

7.2. tabula. *Orientējoši grāvju ietekmes attālumi* susināmajos meža tipos un tiem raksturīgajos biotopos atkarībā no grāvja dziļuma*

Meža tips**	Iespējamie mežu un purvu biotopu veidi un varianti	Grāvju ietekmes attālums (mērāms no grāvja ass) atkarībā no grāvja dziļuma Iekavās doti dziļumiem atbilstošie iespējamie grāvju nosaukumi (S – susinātājgrāvis, C – ceļa grāvis, N – novadgrāvis, K – kontūrgrāvis, M – maģistrālais kanāls, promteka)		
		1 m (S, C)	1,5 m (S, C)	2 m (C, N, K, M)
Grīnis (Gs)	91D0*, 7140, 7230, 4010	75–120	132–178	178–238
Slapjais mētrājs (Mrs)	9010*, 91D0*	85–120	132–178	178–238
Slapjais damaksnis (Dms) -mālsmilts augsnes -smilšmāla augsnes	9010*, 91D0*	80–100 40–55	>100 58–82	nav zināma vērtība 77–110
Slapjais vēris (Vrs)	9080*, 91E0*, 91F0*, 9050_2, 9180*	70–100	116–153	155–204
Slapjā gārša (Grs)	9050_2, 9080*, 91E0*, 9180*, 7160	75–95	108–141	144–189
Niedrājs (Nd)	91D0*, 9080*, 7160	65–85	95–129	126–172
Dumbrājs (Db), Liekņa (Lk)	9080*, 91E0*, 7160, 9050_2	90–120	140–179	186–238
Purvājs (Pv)	91D0*, 7140, 7230, 7110*, 7120, 7160	50–65	78–113	104–151
Sūnu purvi	7120, 7110*	38–53	56–80	74–106

* Lielākos atstatumus izmanto līdzenās platībās, spiedienūdeņu ietekmētās platībās, stipri glejotās gruntīs ar izteiktu rūsas (ortšteina) horizontu, arī cirmās un vietās, kur noteci periodiski traucē nepilnīga promteka.

** **Nosusināto mežu (āreņu un kūdreņu) iespējamais ietekmes attālums jāizvēlas pēc sākotnēji iespējamā meža tipa** (orientējoši Kv, Km – Pv; Am, Av – Mrs; As, Ks – Dms, Db vai Lk; Ap – Vrs; Kp – Db vai Lk). Ekspertam jāvadās no situācijas dabā, novērtējot nogabala AAT pēc meža struktūras un veģetācijas, kas var atšķirties no taksācijā minētā AAT.

8. Īss piegulošās teritorijas raksturojums

Plānotā VES izbūves teritorija un piegulošās teritorijas atrodas Latgales rietumu daļā, Austrumlatvijas zemienes vidusdaļā, austrumos no Daugavas ielejas, Jersikas līdzenumā starp Madonas-Trepes valni ziemeļrietumu daļā un Stirnienes - Varakļānu osu dienvidaustrumos, Daugavas upes baseinā. Līdzenuma virsma ir līdzena līdz lēzeni viļņota.

Izpētes teritoriju no ziemeļiem un ziemeļaustrumiem norobežo autoceļš A12 un tai pieslēdzas apdzīvota vieta – Kūkas ar mazstāvu dzīvojamo apbūvi. Izpētes teritorijas austrumos atrodas lauksaimniecības zemes un apdzīvota vieta Kūrāni ar viensētu apbūvi. Lauksaimniecības zemēs dominē graudaugu sējumi, ir neliels ilggadīgo zālāju īpatsvars. Rietumu un dienvidu daļā izpētes teritorijai pieslēdzas mozaīkveida ainava, kur lauksaimniecības zemes mijas ar mežainām teritorijām un viensētu apbūvi, piemēram, Galvāni, Irgēni, Kučenieki, kā arī apmēram 2 km attālumā no plānotā VES parka atrodas Vīpes ciems. Mežaudzēs izteikti dominē bērzu jaunaudzes, vidējā vecuma audzes un briestaudzes, retāk sastopamas egļu, priežu, melnalkšņu un apšu audzes, savukārt lauksaimniecības zemēs dominē aramzemes.

Piegulošās teritorijas dienvidu daļu šķērso autoceļš V825 Zīlāni-Galvānkalns, savukārt rietumu daļu šķērso autoceļš V789 Krievciems-Varieši-Kūkas-Andrāni.

9. Konstatētās īpaši aizsargājamās sugas vai sugu grupas un to izplatības īpatnības, norādot izmantotos informācijas avotus, noteikšanas metodiku un vērtēšanas kritērijus, kā arī esošie un potenciālie (ja tos iespējams identificēt) apdraudošie faktori apsekotajā teritorijā un to ietekmes vērtējums

Šī atzinuma dabas vērtību kartēs (1. pielikums) ietverta informācija par īpaši aizsargājamām sugām, kas reģistrētas izpētes teritorijā atbilstoši dabas datu pārvaldības sistēmā “Ozols” un pieejamai informācijai, kā arī sugas, kas konstatētas 2025. gadā veikto lauka apsekojumu laikā. Atzinumā nav iekļautas un netiek analizētas putnu un sīkspārņu sugu atradnes, jo plānotās darbības ietekmes vērtējums uz īpaši aizsargājamām putnu sugām veikts putnu eksperta Gaida Grandāna (dabas eksperta sertifikāta Nr. 061) sagatavotajā atzinumā, savukārt plānotās darbības ietekmes vērtējums uz īpaši aizsargājamām sīkspārņu sugām veikts sīkspārņu ekspertes Lauras Sanderes (dabas eksperta sertifikāta Nr. 246) sagatavotajā atzinumā.

Lauka apsekojumu laikā apsektas zināmās un reģistrētas jaunas aizsargājamo vaskulāro augu, sūnu un bezmugurkaulnieku sugu atradnes, kas saistītas ar ekspertu kompetencē esošajām biotopu un sugu grupām. Kopumā izpētes teritorijā konstatētas 16 īpaši aizsargājamās sugas vai taksoni (9.1. tabula) – 2 sūnu, 11 vaskulāro augu, kā arī 2 bezmugurkaulnieku sugas un 1 zīdītāju suga. Visas teritorijā konstatētās īpaši aizsargājamās sugas (ĪAS I, II – atbilstoši Ministru Kabineta noteikumu pielikuma numuram)⁷, un sugas, kam veidojams mikroliegums (MIK)⁸, atzīmētas 9.1. tabulā, grupējot alfabētiskā secībā pēc latīniskā nosaukuma⁹. Tabulā iekļauta informācija par to atbilstību meža biotopu indikatorsugu (DMB IS) un speciālistu sugu

⁷ Ministru Kabineta noteikumi Nr. 396, 14.11.2000. “Noteikumi par īpaši aizsargājamo sugu un ierobežoti izmantojamo sugu sarakstu”

⁸ Ministru Kabineta noteikumi Nr. 940, 18.12.2012. “Noteikumi par mikroliegumu izveidošanas un apsaimniekošanas kārtību, to aizsardzību, kā arī mikroliegumu un to buferzonu noteikšanu”

⁹ Primāri lietoti sugu nosaukumi atbilstoši normatīvajos aktos iekļautajiem sarakstiem; gadījumos, kad sugas zinātniskais nosaukums ir mainīts, tas dots iekavās.

(DMB SS) statusam, Latvijas Sarkanajā grāmatā¹⁰ iekļautajām sugām norādīta SG kategorija, atzīmētas Biotopu Direktīvas II pielikuma sugas (BD II), sniegts sugas apdraudējuma novērtējums atbilstoši IUCN kritērijiem¹¹.

Sugu atradņu punkti un laukumi attēloti kartēs (1.pielikums). Kartē attēlotas un tabulā iekļautas tikai to sugu atradnes, kas konstatētas definētajā izpētes teritorijā. Apsekojumos konstatēto īpaši aizsargājamo sugu un citādi nozīmīgo sugu atradņu telpisko datu kopa iesniegta Dabas aizsardzības pārvaldei kopā ar šo atzinumu.

9.1. tabula. *Izpētes teritorijā konstatētās īpaši aizsargājamās sugas*

Nr.	Latviskais nosaukums	Latīniskais nosaukums	Sugu grupa, aizsardzības kategorija, IUCN vērtējums	Reģistrēto atradņu skaits izpētes teritorijā
Sūnas				
1	Hellera ķīļlapīte (syn. Hellera ķīļlape)	<i>Crossocalyx hellerianus</i> (syn. <i>Anastrophyllum hellerianum</i>)	MIK, ĪAS I, IUCN (LC), DMB (SPS)	5
2	Kailā apaļlape	<i>Odontoschisma denudatum</i>	MIK, ĪAS I, IUCN (LC), DMB (IS)	1
Vaskulārie augi				
3	Apdzira	<i>Huperzia selago</i>	ĪAS II, BD V, IUCN (LC), LSG (4)	2
4	Baltijas dzegužpirkstīte	<i>Dactylorhiza baltica</i>	ĪAS I, IUCN (LC), LSG (4)	1
5	Dzegužpirkstīte sp.	<i>Dactylorhiza sp.</i>		1
6	Fuksa dzegužpirkstīte	<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	ĪAS I, IUCN (LC), LSG (4)	5
7	Gada staipeknis	<i>Lycopodium annotinum</i>	ĪAS II, BD V, IUCN (LC), LSG (4)	62
8	Jumstiņu gladiola	<i>Gladiolus imbricatus</i>	MIK, ĪAS I, IUCN (NT), LSG (3)	2
9	Smaržīgā naktsvijole	<i>Platanthera bifolia</i>	ĪAS I, IUCN (LC), LSG (4)	16
10	Spilvainais ancītis	<i>Agrimonia pilosa</i>	BD II, BD IV, IUCN (LC)	8
11	Trejdaivu koraļlsakne	<i>Corallorhiza trifida</i>	MIK, ĪAS I, IUCN (VU), LSG (3)	1
12	Vāļīšu staipeknis	<i>Lycopodium clavatum</i>	ĪAS II, BD V, IUCN (LC), LSG (4)	4
Bezmugurkaulnieki				
13	Kārķļu zaigraibenis	<i>Apatura iris</i>	IUCN (LC), LSG (2)	1
14	Meža sīksamtenis	<i>Coenonympha hero</i>	ĪAS I, BD IV, IUCN (LC)	1
Zīdītāji				
15	Eirāzijas lūsis	<i>Lynx lynx</i>	ĪAS I, BD II, BD IV, IUCN (LC)	1
Kopā:				112

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; **LSG (?)** – Latvijas Sarkanās grāmatas kategorija; **BD** – Biotopu Direktīvas pielikumos iekļautas sugas; **IUCN:** Novērtējums pēc IUCN (International Union for Conservation of Nature) kritērijiem - **LC** – Least Concern – droša suga; **NT** – Near Threatened – gandrīz apdraudēta suga; **VU** – Vulnerable – jutīga suga; **EN** – Endangered – apdraudēta suga, **CR** – Critically endangered – kritiski apdraudēta suga

Konstatētajām īpaši aizsargājamajām sugām, kuru atradnes ietilpst izpētes teritorijā un par kurām eksperta atzinuma izstrādē iesaistītie eksperti ir kompetenti sniegt viedokli, sagatavots detalizētāks apraksts, lai raksturotu šo sugu ekoloģiskās prasības. Novērtējums par sugu sastopamību valstī, tipiskajiem biotopiem un ekoloģiskajām prasībām veikts, izmantojot

¹⁰ Latvijas Sarkanā grāmata. LSG tiek lietotas šādas apdraudēto sugu kategorijas: I - izzūdošās sugas; II - sarūkošās sugas; III - retās sugas; IV - maz pazīstamās sugas (LSG satur zinātnisko informāciju par sugu sastopamību, nenosaka aizsardzību normatīvo aktu līmeni)

¹¹ Novērtējums pēc IUCN (International Union for Conservation of Nature) kritērijiem, pēc projekta “LIFE FOR SPECIES” materiāliem. (<https://sarkanagramata.lv/par-projektu/materiali/>)

informāciju no DDPS “Ozols”, portāla www.dabasdati.lv, kā arī materiālus no sugu izvērtējumiem atbilstoši IUCN kategorijām projektā “LIFE for Species” u.c. ekspertu rīcībā esošus materiālus.

Hellera ķīllapīte *Crossocalyx hellerianus* (syn. *Anastrophyllum hellerianum*) – suga visbiežāk sastopama mitros boreālos mežos uz skujkoku kriticalām bez mizas. Galvenie sugas dzīvotnes apdraudošie faktori ir mežizstrāde, atmirušās koksnes izvākšana, kā arī hidroloģiskā režīma izmaiņas. Suga ir aizsargājama un tiek izmantota kā DMB specifiskā suga. Sugas aizsardzības nodrošināšanai Latvijā var tikt veidoti mikroliegumi. Atzinuma teritorijā Hellera ķīllapīte sastopama trīs ES nozīmes meža biotopu poligonos.

Kailā apallape *Odontoschisma denudatum* – suga sastopama galvenokārt mitros priežu, egļu vai jauktu koku mežos, raksturīga suga purvainiem mežiem. Pamatā atrodama uz skujkoku kriticalām bez mizas, bet var augt arī uz kūdras augsnēs. Reta suga, piemērotos biotopos sastopama visā Latvijas teritorijā, tomēr biežāk valsts rietumu daļā. Galvenie apdraudošie faktori ir saistīti ar atmirušās koksnes izvākšanu, kā arī ar mikroklimata izmaiņām mežaudžu fragmentācijas ietekmē. Suga ir aizsargājama un tiek izmantota kā DMB indikatorsuga. Sugas aizsardzības nodrošināšanai Latvijā var tikt veidoti mikroliegumi. Suga novērota dabiskā meža biotopā, 9010 (poligona Nr. 25MM102_14).

Apdzira *Huperzia selago* suga sastopama ne visai bieži visā valsts teritorijā. Aug ēnainos mitros, galvenokārt egļu un egļu platlapju mežos, retāk pārejas purvos, šaurlapju mežos, palieņu un mežmalu krūmājos un izcirtumos (Andrušaitis, 2003). Galvenais apdraudošais faktors ir sugas iznīcināšana, veicot mežsaimniecisko darbību. Atzinuma teritorijā suga novērota divās atradnēs, viena no tām – jaunaudzē.

Baltijas dzegužpirstīte *Dactylorhiza baltica* Latvijā sastopama samērā bieži. Aug mitrās vai pārpurvotās pļavās, purvos, upju krastos, krūmājos, retāk skrajos mežos. Sugu apdraud meliorācija, augsnēs rekultivēšana, kā arī pļavu aizaugšana ar krūmiem un kokiem. Atzinuma teritorijā konstatēta 1 sugas atradne grāvī.

Fuksa dzegužpirstīte *Dactylorhiza fuchsii* – suga Latvijā sastopama nereti visā valstī. Aug mitros mežos, krūmājos, retāk – purvos, veidojot skrajas grupas, vai arī kā atsevišķi eksemplāri. Sugu apdraud mežsaimnieciskā darbība. Atzinuma teritorijā suga konstatēta 5 atradnēs. Atsevišķās vietās mežaudzē veido plašākas audzes.

Gada staipeknis *Lycopodium annotinum* – suga sastopama bieži visā valsts teritorijā, aug ēnainos, mitros skujkoku un lapkoku mežos, izcirtumos un mežmalās (Andrušaitis, 2003). Bieži veido blīvās tīraudzēs nosusināšanas ietekmētos biotopos – gar grāvjiem, kā arī susinātos kūdrājos. Gada staipekņa *Lycopodium annotinum* atradnes ārpus tipiskiem dabisku mežu biotopiem uzskatāmas par ietekmētu (degradētu) biotopu indikatoriem un liecina par intensīvu susināšanas ietekmi. Suga atzinuma teritorijā ir bieži sastopama, jo īpaši – susinātās mežaudzēs.

Jumstiņu gladiola *Gladiolus imbricatus* – suga sastopama diezgan reti, nevienmērīgi, lielākoties valsts austrumu daļā upju palienēs, palieņu zālajos, krūmājos, mežmalās. Sugu apdraud palieņu zālāju nosusināšana, aizaugšana ar krūmiem, kā arī sugai raksturīgas izteiktas dekoratīvas īpašības, kas tādēļ to apdraud plūkšana. Sugas aizsardzības nodrošināšanai Latvijā var tikt veidoti mikroliegumi. Atzinuma teritorijā suga konstatēta divās vietās: uz Sokažas upes šķērsojuma vietas, kā arī mitrā, zālāinā kļajumā mežaudzē.

Smaržīgā naktsvijole *Platanthera bifolia* – suga sastopama diezgan bieži visā valstī sausos, mēreni mitros un mitros mežos un zālajos. Augs dekoratīvs, ar izteiktu smaržu. Smaržīgo naktsvijoli apdraud dzīvotņu pārveidošana, piemēram, dabisko zālāju ielabošana, kultivēšana, aparšana, kā arī plūksana.

Spilvainais ancītis *Agrimonia pilosa* – sugai valstī raksturīga nevienmērīga izplatība. Latvijas austrumos un vidus daļā tas sastopams nereti, taču rietumos – reti. Augs plaši sastopams Eirāzijā, taču suga Latvijā atrodas uz izplatības areāla rietumu malas. Spilvaino ancīti var novērot zālajos, krūmmalās, ceļmalās, skrajās mežaudzēs, upju nogāzēs.

Trejdaivu korālsakne *Corallorhiza trifida* – neliels, saprotrofs lakstaugs, kas reti sastopams visā valstī mitros, boreālos mežos, purvainos mežos, purvos un purvainos zālajos. Sugu apdraud hidroloģiskā režīma izmaiņas dzīvotnē, piemēram, purvu nosusināšana, kā arī mežistrāde. Sugas aizsardzības nodrošināšanai Latvijā var tikt veidoti mikroliegumi. Sugas atradne vēsturiska, līdz mūsdienām nav saglabājusies.

Vāļīšu staipekņis *Lycopodium clavatum* – staipekņu dzimtas augs ar gulošu, ložņājošu stublāju, kas var sasniegt 2m garumu un nelieliem, stāviem ~10 – 15 cm gariem zariem. Augs sastopams diezgan bieži visā Latvijā, veidojot klājeniskas audzes sausieņu un nosusinātos mežos. Sugu apdraud plūksana floristikas vajadzībām, jo staipekņu atjaunošanās notiek ļoti lēni. Atzinuma teritorijā kopumā suga konstatēta 4 vietās, nereti veidojot plašākas audzes susinātā meža vai purvā.

Meža sīksamtenis *Coenonympha hero* Latvijā sastopams visā teritorijā, visai bieži. Atsevišķās vietās Kurzemes piejūrā ļoti parasta suga mitrajās pļavās aiz piejūras kāpām. Suga apdzīvo jauktu un lapkoku mežu klajumus, mežmalas, mitras, kaļķainas pļavas ar zemu augāju. Suga ir aizsargājama, tomēr kopumā Latvijā tā netiek uzskatīta par apdraudētu (LC- nav apdraudēta). Suga konstatēta augājā uz meliorācijas grāvja atbērtnes.

Eirāzijas lūsis *Lynx lynx* sastopams visā Latvijas teritorijā, nevienmērīgi. Suga visvairāk sastopama Vidzemē un Kurzemē. Apdzīvo galvenokārt lielus skujkoku un jauktus mežus (labprātāk neoptus) ar biezu pamežu un paaugu, kur vecu koku masīvi mijas ar dabiskām jaunaudzēm. Priekšroku dod lielām, mazietekmētām mežu teritorijām. Suga ir aizsargājama, tomēr kopumā Latvijā tā netiek uzskatīta par apdraudētu (LC- nav apdraudēta).

9.2. tabulā ir apkopotas aizsargājamo un stipri apdraudēto sugu atradnes, kas konstatētas izpētes teritorijā un paredzētās darbības potenciālās ietekmes zonās. Kopumā paredzētās darbības potenciālās ietekmes zonās konstatētas divu sūnu sugu (Hellerā ķīļlapīte un kailā apaļlape) un desmit vaskulāro augu sugu (apdzira, Baltijas dzegužpirkstīte, līdz sugai nenoteikta dzegužpirkstīte, Fuksa dzegužpirkstīte, gada staipekņi, jumstiņu gladiola, smaržīgā naktsvijole, spilvainais ancītis, trejdaivu korālsakne, vāļīšu staipekņi) atradnes.

Teritorijā, kur paredzēta zemes lietošanas veida maiņa (zemes transformācija no meža zemēm uz apbūvi) konstatēta 1 apdziras atradne, 9 gada staipekņa atradnes un 1 vāļīšu staipekņa atradne.

Teritorijā, kur tiek plānots veikt izciršanu, kopumā konstatētas 13 gada staipekņa, 1 apdziras, 2 vāļīšu staipekņa un 2 Fuksa dzegužpirkstītes atradnes.

Vairāku aizsargājamo sugu atradnes atrodas hidrologa atzinuma sagatavošanas ietvaros aprēķinātajā iespējamās susināšanas ietekmes zonā:

- 2 m dziļa grāvja scenārijā aprēķinātajā susināšanas zonā konstatētas kopumā 10 gada staipekņa, 1 kailās apaļlapes atradnes, 1 Baltijas dzegužpirkstītes un 1 Fuksa dzegužpirkstīte, kā arī līdz sugai nenoteikta dzegužpirkstīte un 4 spilvainā ancīša atradnes.
- 1,5 m dziļa grāvja scenārijā aprēķinātajā susināšanas zonā konstatētas kopumā 9 gada staipekņa, 1 kailās apaļlapes, 1 Baltijas dzegužpirkstītes un 1 Fuksa dzegužpirkstītes, kā arī līdz sugai nenoteikta dzegužpirkstītes un 2 spilvainā ancīša atradnes.
- 1,0 m dziļa grāvja 1 m dziļa grāvja scenārijā aprēķinātajā susināšanas zonā konstatētas 5 gada staipekņa, 1 kailās apaļlapes atradnes, 1 Baltijas dzegužpirkstītes un 1 Fuksa dzegužpirkstīte un 2 spilvainā ancīša atradnes.
- 0,5 m dziļa grāvja scenārijā aprēķinātajā susināšanas zonā atrodas viena Fuksa dzegužpirkstītes un viena gada staipekņa atradne.

Nepieciešams ņemt vērā, ka gada staipeknis *Lycopodium annotinum* un vālišu staipeknis *Lycopodium clavatum* ir intensīvas susināšanas indikatori un nereti veido monoaudzes gar grāvjiem, tādēļ nav paredzama būtiska negatīva ietekme uz šo sugas populāciju atzinuma teritorijā. Abas iepriekš pieminētās staipekņu sugas netiek uzskatītas par apdraudētām, līdz ar to nav nepieciešams piemērot īpašus nosacījumus vai pasākumus šo sugu atradņu saglabāšanai. Turpmākajā atzinuma tekstā šo sugas atradņu atrašanās definētajās ietekmes zonās atsevišķi netiek analizētas.

Detalizētāka informācija par potenciālās negatīvas ietekmes zonā konstatētajām atradnēm, kā arī ieteiktie risinājumi ietekmes novēršanai vai mazināšanai, kur tas ir iespējams, sniegti atzinuma 12.1. un 12.2. nodaļās.

9.2. tabula. Aizsargājamo sugu atradnes izpētes teritorijā un paredzētās darbības potenciālās ietekmes zonā

Sugas nosaukums	Punktveida un laukumveida atradnes (atradņu skaits) izpētes teritorijā	Punktveida un laukumveida atradnes (atradņu skaits) izcērtamajā teritorijā	Punktveida un laukumveida atradnes (atradņu skaits) teritorijās, kurās tiek veikta zemes lietošanas veida maiņa	Punktveida un laukumveida atradnes (atradņu skaits) susināšanas ietekmes zonā (0,5 m)	Punktveida un laukumveida atradnes (atradņu skaits) susināšanas ietekmes zonā (1 m)	Punktveida un laukumveida atradnes (atradņu skaits) susināšanas ietekmes zonā (1,5 m)	Punktveida un laukumveida atradnes (atradņu skaits) susināšanas ietekmes zonā (2 m)	Biotopa platība (ha) susināšanas ietekmes zonā (2 m dziļa grāvja scenārijā) (saskaņā ar vadlinijām MAC un MMS vērtēšanai)
Sūnas								
Hellera ķīļlapīte <i>Crossocalyx hellerianus</i>	5							2
Kailā apaļlape <i>Odontoschisma denudatum</i>	1				1	1	1	1
Vaskulārie augi								
Apdzira <i>Huperzia selago</i>	2	1	1					1
Baltijas dzegužpirkstīte <i>Dactylorhiza baltica</i>	1				1	1	1	1
Dzegužpirkstīte sp. <i>Dactylorhiza sp.</i>	1					1	1	1
Fuksa dzegužpirkstīte <i>Dactylorhiza fuchsii</i>	5	2		1	1	1	1	2
Gada staipeknis <i>Lycopodium annotinum</i>	62	13	9	1	5	9	10	29
Jumstiņu gladiola <i>Gladiolus imbricatus</i>	2							1
Smaržīgā naktsvijole <i>Platanthera bifolia</i>	16							1
Spilvainais ancītis <i>Agrimonia pilosa</i>	8				2	3	4	5
Trejdaivu koraļlsakne <i>Corallorhiza trifida</i>	1	1						1
Vālišu staipeknis <i>Lycopodium clavatum</i>	4	2	1					3
Bezmugurkaulnieki								
Meža sīksamtenis <i>Coenonympha hero</i>	1							
Zīdītāji								
Eirāzijas lūsis <i>Lynx lynx</i>	1							

10. Konstatētie Latvijā un Eiropas Savienībā īpaši aizsargājamie biotopi, biotopi ar specifiskām izplatības īpatnībām Latvijā un konstatēto biotopu kvalitāte, norādot izmantotos informācijas avotus, noteikšanas metodiku un vērtēšanas kritērijus, kā arī esošie un potenciālie (ja tos iespējams identificēt) apdraudošie faktori apsekotajā teritorijā un to ietekmes vērtējums

Dati par izpētes teritorijā vai tās tuvumā sastopamajiem Latvijā un Eiropas Savienībā īpaši aizsargājamiem biotopiem iegūti, apkopojot DDPS "Ozols" pieejamo informāciju (tajā skaitā projekta "Priekšnosacījumu izveide labākai bioloģiskās daudzveidības saglabāšanai un ekosistēmu aizsardzībai Latvijā jeb "Dabas skaitīšana" dati), kā arī veicot teritorijas apsekošanu dabā. Apsekošanas laikā precizētas robežas jau esošajiem ES nozīmes biotopiem, kā arī vērtēta to atbilstība minimālajiem kritērijiem. Bez jau DDPS "Ozols" sistēmā esošajiem ES nozīmes biotopiem apsekojuma laikā papildus konstatēti 12 mežu, purvu un zālāju biotopi:

- deviņi meža biotopu poligoni (9080* *Staignāju meži* - 25MM102_40_1, 25MM102_41_1, 25MM102_43_1, 25MM102_45_1, 25MM102_20_1; 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* - 25MM102_23_1, 25MM102_24_1, 25MM102_25_1, 25MM102_44_1),
- divi zālāju biotopu poligoni (6230* *Vilkakūlas zālāji (tukšaiņu zālāji)* - 25MM102_22_1; 6410 *Mitri zālāji periodiski izžūstošās augsnēs* - 25MM102_46_1),
- viens purvu biotops (7140 *Pārejas purvi un slīkšņas* - 25MM102_21_1).

Lauka apsekojumu ietvaros konstatēto iepriekš neapzināto biotopu inventarizācijas anketas skatīt 4. pielikumā.

Informācija par izpētes teritorijā un plānotās darbības tiešās ietekmes zonā konstatētajiem ES nozīmes aizsargājamiem biotopiem apkopota 10.1. tabulā, savukārt to izvietojums kartogrāfiski attēlots 1. pielikumā.

Teritorijās, kurās paredzama zemes lietošanas veida maiņa (zemes transformācija no meža zemēm uz apbūvi) ES nozīmes biotopi netika konstatēti, tomēr daži ES nozīmes biotopu poligoni pārklājas ar mežaudžu platībām (0,05 ha apmērā), kurās paredzēts veikt koku izciršanu.

Izciršanas rezultātā prognozējama negatīva ietekme uz vairākiem ES nozīmes meža biotopu poligoniem:

- 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* biotopa poligons Nr. 25MM102_23 (1.variants, aprēķinātā ietekmētā platība 0,004 ha)
- 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* biotopa poligons Nr. 19EM749_70 (3.variants, aprēķinātā ietekmētā platība 0,04 ha)
- 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* biotopa poligons Nr. 25MM102_24 (3.variants, aprēķinātā ietekmētā platība 0,01 ha).

Plānotās VES infrastruktūras izbūves rezultātā uz vairākiem teritorijā konstatēto ES nozīmes biotopu poligoniem prognozējama negatīva ietekme no hidroloģiskā režīma izmaiņām, ko radīs jaunu meliorācijas sistēmu izbūve (ņemot vērā hidrologa atzinumā (2.pielikums) iekļautos aprēķinātos modelēšanas datus:

0,5 m dzīļa grāvja scenārijā:

- 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* biotopa poligons Nr. 25MM102_23 (1.variants, aprēķinātā ietekmētā platība 0,001 ha)

- 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* biotopa poligons Nr. 25MM102_24 (3.variants, aprēķinātā ietekmētā platība 0,007 ha);

1 m dziļa grāvja scenārijā:

- 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* biotopa poligons Nr. 25MM102_23 (1.variants, aprēķinātā ietekmētā platība 0,01 ha)
- 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* biotopa poligons Nr. 25MM102_24 (3.variants, aprēķinātā ietekmētā platība 0,04 ha);

1,5 m dziļa grāvja scenārijā:

- 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* biotopa poligons Nr. 25MM102_23 (1.variants, aprēķinātā ietekmētā platība 0,03 ha)
- 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* biotopa poligons Nr. 25MM102_24 (3.variants, aprēķinātā ietekmētā platība 0,07 ha);

2 m dziļa grāvja scenārijā:

- 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* biotopa poligons Nr. 25MM102_23 (1.variants, aprēķinātā ietekmētā platība 0,4 ha)
- 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* biotopa poligons Nr. 25MM102_24 (3.variants, aprēķinātā ietekmētā platība 0,12 ha);

Prasības un nosacījumi plānoto VES apbūves/montāžas laukumu, apakšstaciju un jauno pievedceļu izbūvei, kā arī pasākumi negatīvu ietekmju novēršanai uz teritorijā sastopamajām dabas vērtībām raksturoti atzinuma 12.1. apakšnodaļā.

Prasības un nosacījumi plānoto kabeltīrāsu un ceļu pagriezienu pārkares vietās, kā arī pasākumi negatīvu ietekmju novēršanai uz teritorijā sastopamajām dabas vērtībām raksturoti šī atzinuma 12.2. apakšnodaļā.

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

ES nozīmes biotopa kods, nosaukums	Latvijā īpaši aizsargājamā biotopa kods un 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) (saskaņā ar vadlīnijām MAC un MMS vērtēšanai)
Zālāju biotopi									
6230* <i>Vilkakūlas zālāji (tukšaiņu zālāji)</i>	3.22. Vilkakūlas zālāji (tukšaiņu zālāji)	0.55							
6410 <i>Mitri zālāji periodiski izžūstošās augsnēs</i>	3.23. Mitri zālāji periodiski izžūstošās augsnēs	3.55							
Purvu biotopi									
7140 <i>Pārejas purvi un slīkšņas</i>	2.7. Pārejas purvi un slīkšņas	3.07							
Mežu biotopi									
9010* <i>Veci vai dabiski boreāli meži</i>	1.14. Veci vai dabiski boreāli meži	12.19	0.05		0.01	0.06	0.11	0.17	3.87
9080* <i>Staignāju meži</i>	1.12. Staignāju meži	7.25							
91D0* <i>Purvaini meži</i>	1.15. Veci un dabiski purvaini meži	0.49							
Kopā:		27.11	0.05	0.00	0.01	0.06	0.11	0.17	3.87

11. Citas apsektās teritorijas bioloģiskās daudzveidības un ainavas saglabāšanai nozīmīgas vērtības, piemēram, dižkoki, veci koki, alejas, zinātniski nozīmīgas sugu atradnes

Izpētes teritorijā apsekošanas gaitā konstatēts viens bioloģiski vērtīgs koks, kas vēl nav sasniedzis dižkoku parametrus¹² - parastā egļu *Picea abies*, kam stumbra apkārtmērs ir sasniedzis 280 cm (koordinātes: X: 630886; Y265443, zemes vienība Nr. 56960020051).

Pašreizējā VES plānojumā nav prognozējama negatīva ietekme uz izpētes teritorijā konstatēto potenciālo dižkoku, jo tas atrodas aptuveni 420 m no tuvākās plānotās VES.

12. Pētāmās teritorijas aizsargājamo dabas vērtību labvēlīga aizsardzības statusa nodrošināšanas prasības un darbības, lai uzlabotu konstatēto sugu un biotopu stāvokli, un bioloģisko vērtību neatkarīgi no to aizsardzības statusa

12.1. Prasības un nosacījumi plānoto VES apbūves /montāžas laukumu, apakšstaciju un jauno pievedceļu izbūvei, kā arī pasākumi negatīvu ietekmju novēršanai uz teritorijā sastopamajām dabas vērtībām

12.1.1. VES Nr. K1 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi

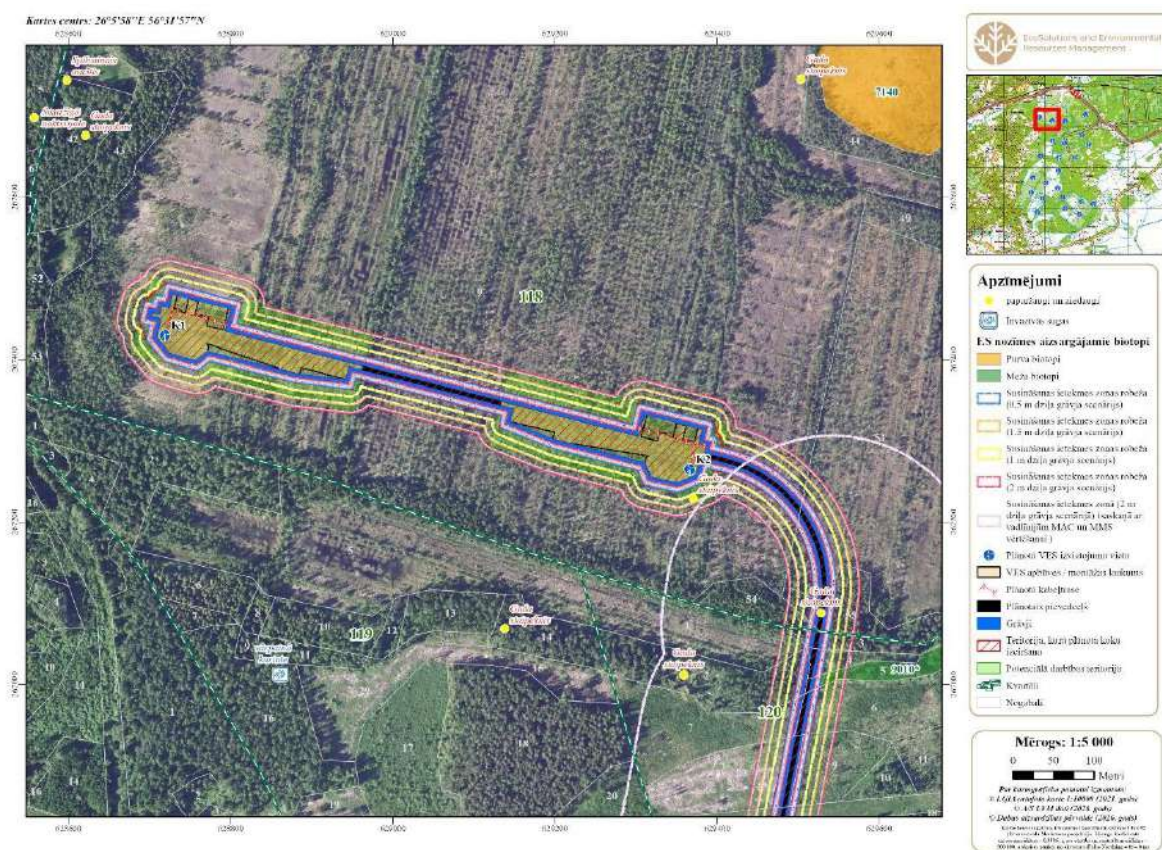
Plānotā VES Nr. K1 apbūves/montāžas laukums atrodas zemes vienībā ar kadastra apzīmējumu 56700050186. Plānotās VES koordinātes XLKS-92TM=628719, YLKS-92TM=267430. VES Nr. K1, apbūves/montāžas laukuma, pievedceļa un kabeltrases novietojumu skat. 1. pielikumā (karšu lapa Nr. 1). VES Nr. K1 apbūves/montāžas laukums atrodas meža zemē (12.1.1.1. un 12.1.1.2. attēls). Pēc zemes kategorijas veida šeit sastopams pārejas purvs, kurā dominē niedru audzes ar skraju bērzu un priežu apaugumu un retāk – egļu - apaugumu. Krūmu stāvā sastopami krūklī *Frangula alnus*. Vēsturiski šeit atradušies kūdras ieguves lauki. Apkārtnes reljefs kopumā līdzens, nelieli reljefa pacēlumi saistāmi ar kādreizējo kūdras ieguvi.

Plānotās VES Nr. K1 apbūves laukuma un pievedceļa izbūve neskar ES nozīmes biotopus vai īpaši aizsargājamo sugu atradnes. Tuvākie ES nozīmes biotopi ir purva biotops 7140 *Pārejas purvi un slīkšņas* (poligons Nr. 25MM102_21, biotopa 2. variants, biotopa kvalitāte laba), kas atrodas ~ 860 m attālumā uz ZA no plānotās darbības vietas, kā arī ES nozīmes meža biotops 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* (poligons Nr. 25MM102_23, biotopa 1. variants, biotopa kvalitāte laba), kas atrodas 920 m uz DA no plānotās darbības vietas.

¹² Vietējo un citzemju sugu dižkoks, kura apkārtmērs 1,3 metru augstumā virs koka sakņu kakla vai augstums nav mazāks par Ministru kabineta 2010.gada 16.marta noteikumu Nr.264 "Īpaši aizsargājamo dabas teritoriju vispārējie aizsardzības un izmantošanas noteikumi" 2.pielikumā minētajiem izmēriem



12.1.1.1. attēls. Plānotā VES Nr. K1 apbūves/montāžas laukuma vieta (XLKS-92TM= 628803; YLKS-92TM= 267412) (Foto: M.Medne)



12.1.1.2. attēls. *VES Nr. K1 un K2 plānoto apbūves/montāžas laukumu, plānotā kabelštrases, pievedceļa un ES nozīmes biotopa 9010* Veci vai dabiski boreāli meži poligona novietojums*

12.1.2. VES Nr. K2 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi

Plānotā VES Nr. K2 apbūves/montāžas laukums atrodas zemes vienībā ar kadastra apzīmējumu 56700050186. Plānotās VES koordinātes XLKS-92TM=629366, YLKS-92TM=267265. VES Nr. K2 apbūves/montāžas laukuma, pievedceļa un kabelštrases novietojumu skat. 1. pielikumā (karšu lapa Nr. 1). VES Nr. K2, apbūves/montāžas laukums atrodas meža zemē (12.1.1.2. un 12.1.2.1. attēls). Pēc zemes kategorijas veida šeit sastopams pārejas purvs, kurā dominē niedru audzes ar skraju bērzu un priežu, retāk – egļu - apaugumu. Krūmu stāvā sastopami krūklī. Vēsturiski šeit atradušies kūdras ieguves lauki. Apkārtnes reljefs kopumā līdzens, nelieli, ģeometriskas formas reljefa pacēlumi saistāmi ar kādreizējo kūdras ieguvi.



12.1.2.1. attēls. Plānotā VES Nr. K2, apbūves/montāžas laukuma vieta (XLKS-92TM= 629371; YLKS-92TM= 267264) (Foto: M.Medne)



12.1.2.2. attēls. Plānotā VES Nr. K2 pievedceļa vieta (XLKS-92TM= 629503; YLKS-92TM= 629503) (Foto: U.Valainis)

VES Nr. K2 pievedceļš atrodas meža zemē (attēls nr. 12.1.2.2). Šeit sastopama meža augšanas apstākļu tipu dažādība – vēri, damakšņi, slapjie damakšņi un šaurlapju kudreni, kā arī plānotais pievedceļš šķērso gan izcirtumus, gan jaunaudzes un pieaugušas audzes. Dominē bērzu un apšu audzes.

Pašreizējā plānojumā VES Nr. K2 pievedceļa izciršanas zona, kā arī hidrologa aprēķinātās susināšanas zonas nelielās platībās skar ES nozīmes meža biotopa 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* poligonu Nr. 25MM102_23 (biotopa 1. variants, biotopa kvalitāte laba) (12.2.3. attēls. Pašreizējā pievedceļa plānojumā biotopa poligonā iezīmētā izcērtamā platība ir 0,004 ha. Saskaņā ar hidrologa atzinumu (2. pielikums) definētajām susināšanas ietekmēm, izrokot 0,5m dziļu grāvi, ietekmētā platība šajā biotopa poligonā sastāda 0,001 ha, pie 1,0 m dziļa grāvja - 0,016 ha, pie 1,5 m dziļa grāvja - 0,029 ha un pie 2 m dziļa grāvja - 0,043 ha.

Plānotā VES Nr. K2 apbūves/montāžas laukuma, kā arī pievedceļa izbūves zonā netika konstatētas īpaši aizsargājamās un apdraudētās sugas, izņemot gada staipekni.

Iespējamo negatīvo ietekmi uz ES nozīmes meža biotopa 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* poligonu Nr. 25MM102_23 iespējams novērst, plānoto pievedceļu izbūvējot esošā susinātājgrāvja (ŪSIK kods: 4316633:43) R pusē tādā veidā, lai nav nepieciešams veikt koku izciršanu biotopa poligonā un nav nepieciešama esošā grāvja pārbūve.

Nav pieļaujama starp ES nozīmes meža biotopa poligonu 25MM102_23 un plānoto pievedceļu esošā susinātājgrāvja (ŪSIK kods: 4316633:43) padziļināšana.

12.1.3. VES Nr. K3 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi

Plānotā VES Nr. K3 apbūves/montāžas laukums atrodas zemes vienībās ar kadastra apzīmējumiem 6700050186. Plānotās VES koordinātes XLKS-92TM=629993, YLKS-92TM=267255. VES Nr. K3 apbūves/montāžas laukuma, pievedceļa un kabeltrases novietojumu skat. 1. pielikumā (karšu lapa Nr. 2). VES Nr. K3 apbūves/montāžas laukums, kā arī pievedceļš līdz VES atrodas meža zemē (12.1.3.1., 12.1.3.2. un 12.1.3.3. attēls), valdošā koku sugas ir bērzs un egles. Mežus pārsvarā veido jaunaudzes un vidēja vecuma audzes, retāk – pieaugušas audzes. Pēc meža augšanas apstākļu tipa sastopams šaurlapju kūdrēnis. Apkārtnes reljefs līdzens. Plānotā pievedceļa teritorijā novērojama bebru darbība, atsevišķās vietās applūdinot plašas teritorijas.

Pašreizējā plānojumā VES Nr. K3 pievedceļa izciršanas zona, kā arī hidrologa aprēķinātās susināšanas zonas nelielās platībās skar ES nozīmes meža biotopa 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* poligonu Nr. 25MM102_24 (poligons Nr. 25MM102_24, biotopa 3. variants, biotopa kvalitāte laba). Pašreizējā pievedceļa plānojumā biotopa poligonā iezīmētā izcērtamā platība ir 0,01 ha. Saskaņā ar hidrologa atzinumu (2. pielikums) definētajām susināšanas ietekmēm, izrokot 0,5m dziļu grāvi, ietekmētā platība šajā biotopa poligonā sastāda 0,007 ha, pie 1,0 m dziļa grāvja - 0,04 ha, pie 1,5 m dziļa grāvja - 0,07 ha un pie 2 m dziļa grāvja- 0,12 ha.

Hidrologa aprēķinātajās susināšanas zonās (2.pielikums) atrodas arī īpaši aizsargājams sūnu sugas – kailās apaļlapes atradne, kas atrodas tai piemērotā dzīvotnē - ES nozīmes meža biotopā 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* (poligons Nr. 25MM102_24).

Iespējamo negatīvo ietekmi uz ES nozīmes meža biotopa 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* poligonu Nr. 25MM102_24 iespējams novērst, plānoto pievedceļu (pievedceļa posmā, kas pieguļ biotopa poligonam) izbūvējot esošā susinātājgrāvja (ŪSIK kods: 4316633:31) R pusē tādā veidā, lai nav nepieciešams veikt koku izciršanu biotopa poligonā un nav nepieciešama esošā grāvja pārbūve tiešā biotopa poligona tuvumā.

Pievedceļa posmā, kas ved no VES Nr. K3 uz VES Nr. K4 nav pieļaujama jaunu grāvju izbūve starp ceļu un biotopa 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* poligonu Nr. 25MM102_24 (jaunu grāvju izbūve pieļaujama ne tuvāk par 50 m no biotopa poligona).



atrodas meža zemē, valdošās koku sugas ir priele un egle. Mežus veido jaunaudzes, izcirtumi un vidēja vecuma audzes (12.1.3., 12.1.4.1. un 12.1.4.2. attēls). Pēc meža augšanas apstākļu tipa šeit sastopami slapjie damakšņi un šaurlapju kūdreņi. Apkārtnes reljefs līdzens.

Plānotās VES apbūves laukuma izbūve neskar ES nozīmes biotopus. Tuvākais ES nozīmes biotopa 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* poligons atrodas ~ 80 m attālumā uz dienvidiem (poligons nr. 25MM102_25, 3.variants, kvalitāte - laba). Biotopa poligonu no plānotās VES apbūves laukuma atdala izcirtums, tādēļ nav paredzama negatīva ietekme no izciršanas. Plānotā VES apbūves laukumu šķērso dabā jau esošs susinātājgrāvis (ŪSIK kods 4316633:202). Saskaņā ar hidrologa atzinumu (2. pielikums) nav paredzama papildus susināšanas ietekme uz konkrēto biotopa poligonu.

Plānotās VES Nr. K4 pievedceļa trase šķērso vēsturisku (1983. g.) īpaši aizsargājamas augu sugas - trejdaivu koraļlsaknes – atradni (XLKS-92TM= 630670, YLKS-92TM= 267532) (12.1.3.3. attēls). Apsekojot atradni 2025.gadā, konstatēts, ka suga tur vairs nav sastopama, kā arī pašreizējā dzīvotne ir uzskatāma par sugai nepiemērotu – egļu jaunaudze uz susinātas kūdraugšnes. Ņemot vērā apsekojumu rezultātus, secināms, ka konkrētā sugas atradne ir izzudusi, līdz ar to VES Nr. K4 pievedceļa izbūve neradīs negatīvu ietekmi uz ES nozīmes biotopiem un īpaši aizsargājamo sugu dzīvotnēm.



12.1.4.1. attēls. Plānotā VES nr. K4, apbūves/montāžas laukuma vieta (XLKS-92TM= 630970; YLKS-92TM= 267569) (Foto: M.Medne)

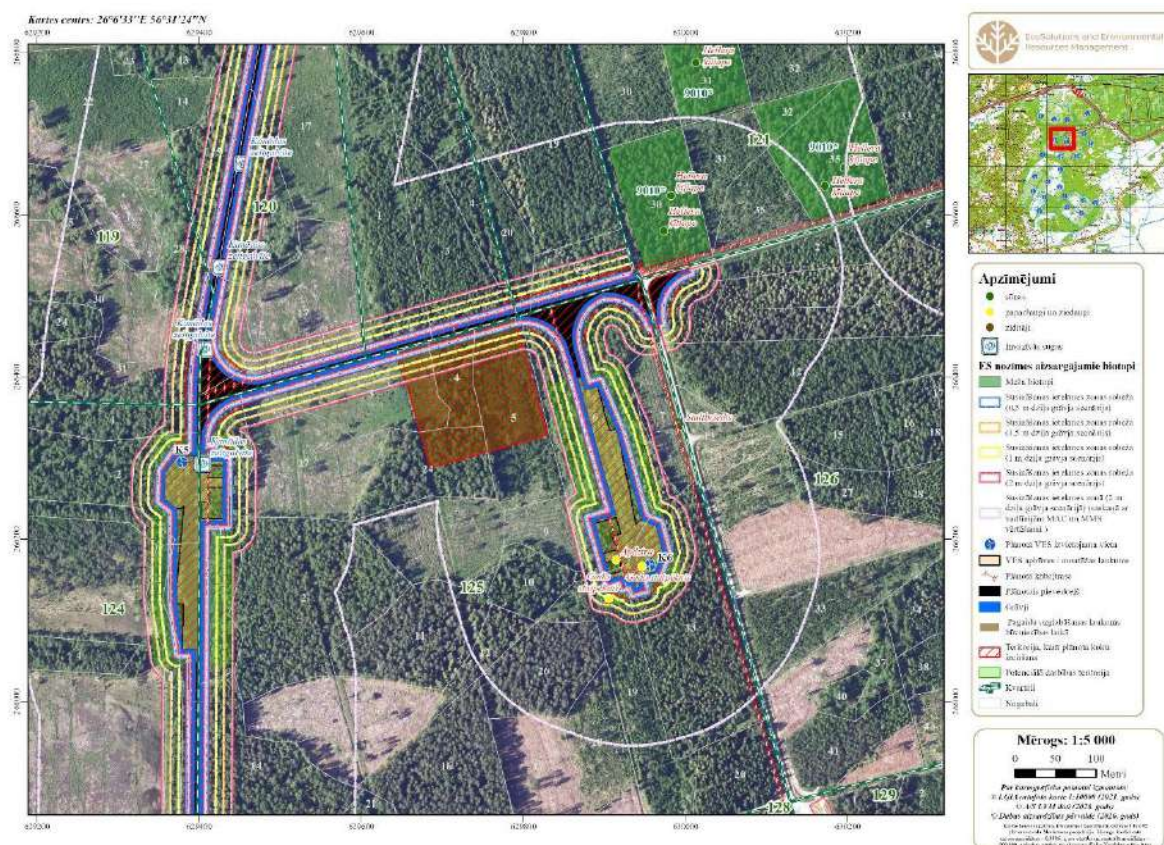


12.1.4.2. attēls. Plānotā VES Nr.4, pievedceļa vieta (XLKS-92TM= 630425; YLKS-92TM= 267489) (Foto: U.Valainis)

12.1.5. VES Nr. K5 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi

Plānotā VES Nr. K5 apbūves/montāžas laukums atrodas zemes vienībā ar kadastra apzīmējumu 56700050186. Plānotās VES koordinātes XLKS-92TM=629379, YLKS-92TM=266295. VES Nr. K5 apbūves/montāžas laukuma, plānotā pievedceļa un kabeltrases novietojumu skat. 1. pielikumā (karšu lapa Nr. 3). VES Nr. K5 apbūves/montāžas laukums, kā arī pievedceļš līdz VES atrodas meža zemē (12.1.5.1. attēls), valdošā koku suga ir bērzs, mazāk - egle. Mežus veido jaunaudzes un briestaudzes. Pēc meža augšanas apstākļu tipa sastopams šaurlapju kūdreņi un platlapju ārenis. Apkārtnes reljefs līdzens.

Plānotās VES Nr. K5 apbūves laukuma un pievedceļa izbūve neskar ES nozīmes biotopus un īpaši aizsargājamo sugu atradnes. Tuvākais ES nozīmes biotops ir ES nozīmes meža biotops 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* (poligons Nr. 19EM749_70, biotopa 3. variants), kas atrodas 600 m uz ZA no plānotās darbības vietas.



12.1.6. VES Nr. K6 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi

Plānotā VES Nr. K6 apbūves/montāžas laukums atrodas zemes vienībā ar kadastra apzīmējumu 56700050186. Plānotās VES koordinātes XLKS-92TM=629956, YLKS-92TM=266168. VES Nr. K6 apbūves/montāžas laukuma, plānotā pievedceļa un kabeltrases novietojumu skat. 1. pielikumā (karšu lapa Nr. 3, 4). VES Nr. K6 apbūves/montāžas laukums, kā arī pievedceļš līdz VES atrodas meža zemē (12.1.5.3., 12.1.6.1. un 12.1.6.2. attēls), valdošā koku suga ir bērzs un egle. Mežus veido jaunaudzes. Pēc meža augšanas apstākļu tipa sastopams šaurlapju kūdrēns. Apkārtnes reljefs līdzens.

Plānotās VES Nr. K6 apbūves laukuma un pievedceļa izbūve neskar ES nozīmes biotopus. Tuvākie ES nozīmes biotopi ir ES nozīmes meža biotops 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* (poligons Nr. 19EM749_70, biotopa 3. variants), kas atrodas 350 m uz ziemeļaustrumiem no plānotās darbības vietas. Saskaņā ar hidrologa atzinumu (2. pielikums), papildus susināšanas ietekme uz šo biotopa poligonu netiek prognozēta.

Plānotā VES Nr. K6 apbūves laukuma teritorijā konstatēta īpaši aizsargājamas augu sugas – apdziras – atradne (XLKS-92TM=629914, YLKS-92TM=266175). Latvijas Sarkanās grāmatas sagatavošanas ietvaros sugai veikts novērtējums pēc starptautiskajiem sugu apdraudētības IUCN (International Union for Conservation of Nature) kritērijiem, kur suga atzīta par LC – Least Concern – droša, neapdraudēta suga, kura savvaļā joprojām ir daudz un tā nav kvalificējama kā apdraudēta, gandrīz apdraudēta vai būtu atkarīga no saglabāšanas pasākumiem līdz ar to - novērtēta ar zemāku izzušanas risku. Vienlaiku apdzira ir iekļauta ierobežoti izmantojamo īpaši aizsargājamo sugu sarakstā. Saskaņā ar Sugu un biotopu aizsardzības likumu ierobežoti izmantojamo īpaši aizsargājamo sugu indivīdus ir atļauts iegūt normatīvajos aktos noteiktajā kārtībā, ja tas nekaitē attiecīgo sugu populācijas saglabāšanai labvēlīgā aizsardzības statusā tās dabiskajā izplatības areālā. Pamatojoties uz iepriekš minēto, nav nepieciešams piemērot īpašus nosacījumus vai pasākumus šīs sugas atradni saglabāšanai. **Konkrētās apdziras atradnes iznīcināšana, vērtējot gan Latvijas, gan reģionālā mērogā atstās nebūtisku ietekmi uz zināmo sugas populāciju.**



12.1.6.1. attēls. Plānotā VES Nr.K6 apbūves/montāžas laukuma vieta (XLKS-92TM=629946; YLKS-92TM= 266193) (Foto: U.Valainis)



12.1.6.2. attēls. Plānotā VES Nr.K6 pievedceļa vieta (XLKS-92TM= 629867; YLKS-92TM= 266497) (Foto U.Valainis)

12.1.7. VES Nr. K7 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi

Plānotā VES Nr. K7 apbūves/montāžas laukums atrodas zemes vienībā ar kadastra apzīmējumu 56700050186. Plānotās VES koordinātes XLKS-92TM=630780, YLKS-92TM=266567. VES

Nr. K7 apbūves/montāžas laukuma, plānotā pievedceļa un kabeltrases novietojumu skat. 1. pielikumā (karšu lapa Nr. 4). VES Nr. K7 apbūves/montāžas laukums, kā arī pievedceļš līdz VES atrodas meža zemē (12.1.7.1., 12.1.7.2. un 12.1.7.3.attēls), valdošā koku suga ir egļu un melnalkšņu. Mežus galvenokārt veido vidēja vecuma audzes, mazāk jaunaudzes un pieaugušas audzes. Pēc meža augšanas apstākļu tipa šeit sastopams šaurlapju kūdrenis un šaurlapju ārenis. Apkārtne reljefs līdzens.

Plānotās VES Nr. K7 apbūves laukuma un pievedceļa izbūve neskar ES nozīmes biotopus. Tuvākie ES nozīmes biotopi ir ES nozīmes meža biotops 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* (poligons Nr. 19EM749_63, biotopa 3. variants), kas atrodas 200 m uz DR no plānotās darbības vietas. Biotopa poligonu no VES apbūves un montāžas laukuma atdala saimnieciska, vidēja vecuma egļu audze uz susinātām audzēm. Saskaņā ar hidrologa atzinumu (2. pielikums) papildus susināšanas ietekme uz šo biotopa poligonu nav paredzama.

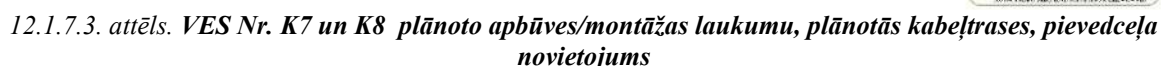
Plānotā VES Nr. K7 apbūves laukuma teritorijā konstatēta īpaši aizsargājama augu suga – Fuksa dzegužpirkstītes – atradne (XLKS-92TM= 630756, YLKS-92TM= 266550), savukārt pievedceļa izbūves teritorijā – Fuksa dzegužpirkstītes atradne (XLKS-92TM= 630774, YLKS-92TM= 266740) un Baltijas dzegužpirkstītes atradne (XLKS-92TM= 630802, YLKS-92TM= 266752), kas novērotas grāvī un izcirtumā. Latvijas Sarkanās grāmatas sagatavošanas ietvaros abām minētajām dzegužpirkstīšu sugām veikts novērtējums pēc starptautiskajiem sugu apdraudētības IUCN (*International Union for Conservation of Nature*) kritērijiem, kur sugas atzītas par LC – *Least Concern* – droša, neapdraudēta suga, kura savvaļā joprojām ir daudz un tā nav kvalificējama kā apdraudēta, gandrīz apdraudēta vai būtu atkarīga no saglabāšanas pasākumiem līdz ar to - novērtēta ar zemāku izzušanas risku. Konkrētās Fuksa dzegužpirkstīšu un Baltijas dzegužpirkstītes atradni iznīcināšana, vērtējot gan Latvijas, gan reģionālā mērogā, atstās nebūtisku ietekmi uz zināmo sugu populācijām. Nav nepieciešams piemērot īpašus nosacījumus vai pasākumus šīs sugu atradni saglabāšanai.



12.1.7.1. attēls. Plānotā VES Nr.K7 apbūves/montāžas laukuma vieta (XLKS-92TM= 630780; YLKS-92TM= 266569) (Foto: M.Medne)



12.1.7.2. attēls. Plānotā VES Nr.K7 pievedceļa vieta (XLKS-92TM= 630783; YLKS-92TM= 266679) (Foto U.Valainis)



Plānotā VES Nr. K8 apbūves/montāžas laukums atrodas zemes vienībā ar kadastra apzīmējumu 56700050186. Plānotās VES koordinātes XLKS-92TM=631128, YLKS-92TM=266106. VES Nr. K8 apbūves/montāžas laukuma, plānotā pievedceļa un kabeļtrases novietojumu skat. 1. pielikumā (karšu lapa Nr. 4). VES Nr. K8 apbūves/montāžas laukums, kā arī pievedceļš līdz VES atrodas meža zemē (12.1.7.3., 12.1.8.1. un 12.1.8.2. attēls), valdošā koku suga ir egle, mazāk apse un bērzs. Mežus veido jaunaudzēs, vidēja vecuma audzes un izcirtumi. Pēc meža augšanas apstākļu tipa šeit sastopami šaurlapju kūdreņi, šaurlapju āreņi un damakšņi. Apkārtnes reljefs līdzens.

405



12.1.8.1. attēls. **Plānotā VES Nr. K8**
apbūves/montāžas laukuma vieta (XLKS-92TM=
630984; YLKS-92TM= 266196) (Foto: U. Valainis)



12.1.8.2. attēls. **Plānotā VES Nr. K8**
apbūves/montāžas laukuma vieta (XLKS-92TM=
631086; YLKS-92TM= 266121) (Foto: U. Valainis)

12.1.9. VES Nr. K9 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi

Plānotā VES Nr. K9 apbūves/montāžas laukums atrodas zemes vienībā ar kadastra apzīmējumu 56700050186. Plānotās VES koordinātes XLKS-92TM=630458, YLKS-92TM=265473. VES Nr. K9 apbūves/montāžas laukuma, plānotā pievedceļa un kabeļtrases novietojumu skat. 1. pielikumā (karšu lapa Nr. 4). VES Nr. K9 apbūves/montāžas laukums, kā arī pievedceļš līdz VES atrodas meža zemē (12.1.9.1. un 12.1.9.2. attēls), valdošās koku sugas ir priele un egļu. Mežus veido izcirtumi, jaunaudzis, vidēja vecuma audzis un birstaudzis. Pēc meža augšanas apstākļu tipa sastopami damakšņi, slapjie damakšņi un mētru kūdreņi. Apkārtnes reljefs līdzens.

Plānotās VES apbūves laukuma izbūve neskar ES nozīmes biotopus vai īpaši aizsargājamo sugu atradnes. Tuvākais ES nozīmes meža biotops ir 9080* *Staignāju meži* (poligons Nr. 25MM102_41, biotopa 3. variants, biotopa kvalitāte vidēja), kas atrodas 460 m attālumā uz dienvidiem no plānotās darbības vietas.



12.1.9.1. attēls. **Plānotās VES, apbūves/montāžas**
laukuma vieta (XLKS-92TM=630460; YLKS-
92TM= 265471) (Foto: U. Valainis)



12.1.9.2. attēls. **Plānotās VES nr. K9 kabeļtrases un**
piebraucamā ceļa vieta (XLKS-92TM= 630192;
YLKS-92TM= 265661) (Foto: U. Valainis)



12.1.9.3. attēls. VES Nr. K9 plānotā apbūves/montāžas laukuma, plānotā kabeļtrases, pievedceļa novietojums

12.1.10. VES Nr. K10 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi

Plānotā VES Nr. K10 apbūves/montāžas laukums atrodas zemes vienībā ar kadastra apzīmējumu 56700050186. Plānotās VES koordinātes XLKS-92TM=629672, YLKS-92TM=265474. VES Nr. K10 apbūves/montāžas laukuma, plānotā pievedceļa un kabeļtrases novietojumu skat. 1. pielikumā (karšu lapa Nr. 3). VES Nr. K10 apbūves/montāžas laukums, kā arī pievedceļš līdz VES atrodas meža zemē (12.1.10.1., 12.1.10.2. un 12.1.10.3. attēls), valdošās koku sugas ir bērzs, priede, mazāk – egļe. Mežus veido briestaudzes un jaunaudzis. Pēc meža augšanas apstākļu tipa sastopams šaurlapju kūdrēnis, šaurlapju ārenis un damaksnis. Apkārtne reljefs kopumā līdzens, vietām lēzeni viļņots.

Plānotās VES Nr. K10 apbūves laukuma izbūve neskar ES nozīmes biotopus. Tuvākais ES nozīmes meža biotops ir 9080* *Staignāju meži* (poligons Nr. 25MM102_41, biotopa 3. variants, biotopa kvalitāte vidēja), kas atrodas ~900 m attālumā uz DR no plānotās darbības vietas.

Plānotās VES Nr. K10 apbūves laukuma izbūves gadījumā pie 2 m dziļa grāvja scenārija susināšanas zona skar Biotopu Direktīvas 2.pielikumā iekļautās sugas - spilvainā ancīša - atradni (XLKS-92TM= 629483, YLKS-92TM=265417). Suga novērota meža ceļa malā. Lokāli visā atzinuma teritorijā spilvainie ancīši sastopami samērā bieži: uz stigām, meža ceļiem, mežmalās.

Latvijas Sarkanās grāmatas sagatavošanas ietvaros spilvainajam ancītim veikts novērtējums pēc starptautiskajiem sugu apdraudētības IUCN (*International Union for Conservation of Nature*) kritērijiem, kur suga atzīta par LC – *Least Concern* – droša, neapdraudēta suga, kura

A photograph of a dense forest. In the foreground, there is a thick growth of green bamboo-like plants. Behind them, numerous tall, slender trees with light-colored bark stand closely together. The upper part of the image shows a canopy of green leaves, with some sunlight filtering through. The overall scene is a lush, wooded area.

[illegible]

435

12.1.11. VES Nr. K11 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi

Plānotā VES Nr. K11 apbūves/montāžas laukums atrodas zemes vienībā ar kadastra apzīmējumu 56700050186. Plānotās VES koordinātes XLKS-92TM=628793, YLKS-92TM=265576. VES Nr. K11 apbūves/montāžas laukuma, plānotā pievedceļa un kabeltases novietojumu skat. 1. pielikumā (karšu lapa Nr. 3). VES Nr. K11 apbūves/montāžas laukums, kā arī pievedceļš līdz VES atrodas meža zemē (12.1.10.3., 12.1.11.1 un 12.1.11.2. attēls), valdošā koku suga ir bērzs. Mežus veido briestaudzes. Pēc meža augšanas apstākļu tipa sastopams šaurlapju kūdrenis. Apkārtnes reljefs līdzens.

Plānotās VES nr. K11 apbūves laukuma un pievedceļu izbūve neskar ES nozīmes biotopus vai īpaši aizsargājamo un apdraudēto sugu atradnes. Tuvākais ES nozīmes biotops 9050 *Lakstaugiem bagāti egļu meži* (LVM 2020, zemes vienības nr. 56700050187, 117.kv., 16.nog. biotopa 1. variants) atrodas aptuveni 1,3 km attālumā uz rietumiem no plānotās darbības vietas, ārpus atzinuma teritorijas.



12.1.11.1. attēls. Plānotās VES Nr. K11 apbūves/montāžas laukuma vieta (XLKS-92TM=628819; YLKS-92TM=265583) (Foto: U.Valainis)



12.1.11.2. attēls. Plānotās VES Nr. K11 pievedceļa vieta (XLKS-92TM=629119; YLKS-92TM=265559) (Foto: U. Valainis)

12.1.12. VES Nr. K12 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi

Plānotā VES Nr. K12 apbūves/montāžas laukums atrodas zemes vienībā ar kadastra apzīmējumu 56960010057. Plānotās VES koordinātes XLKS-92TM=629651, YLKS-92TM=264853. VES Nr. K12 apbūves/montāžas laukuma, plānotā pievedceļa un kabeltases novietojumu skat. 1. pielikumā (karšu lapa Nr. 3, 5). VES Nr. K12 apbūves/montāžas laukums, kā arī pievedceļš līdz VES atrodas meža zemē (12.1.12.1. un 12.1.12.2. attēls), valdošā koku suga ir bērzs. Mežus veido briestaudzes. Pēc meža augšanas apstākļu tipa sastopams šaurlapju kūdrenis un sūnu purvs. Apkārtnes reljefs līdzens. Sūnu purva daļa atrodas Vilku purvā, kur vēsturiski veikta kūdras izstrāde un tagad saglabājušies plaši, nereti ar ūdeni pārplūduši kūdras lauki. Plānotā VES teritorijā novērojama bebru darbība.

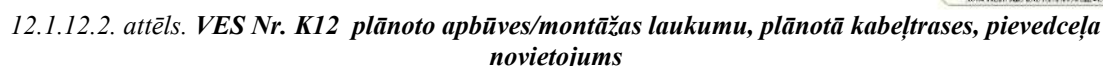
Plānotās VES Nr. K12 apbūves laukuma izbūve neskar ES nozīmes biotopus. Tuvākais ES nozīmes meža biotops ir 9080* *Staignāju meži* (poligons Nr. 25MM102_41, biotopa 3. variants, biotopa kvalitāte vidēja), kas atrodas ~800 m attālumā uz austrumiem no plānotās darbības vietas.

Saskaņā ar hidrologa atzinumu (2. pielikums), plānotās VES Nr. K12 pievedceļa grāvju izbūves rezultātā susināšanas zona skars Biotopu Direktīvas 2.pielikumā iekļautās sugas - spilvainā ancīša - atradni (XLKS-92TM=629564, YLKS-92TM=265182).

Latvijas Sarkanās grāmatas sagatavošanas ietvaros spilvainajam ancītim veikts novērtējums pēc starptautiskajiem sugu apdraudētības IUCN (*International Union for Conservation of Nature*) kritērijiem, kur suga atzīta par LC – *Least Concern* – droša, neapdraudēta suga, kura savvaļā joprojām ir daudz un tā nav kvalificējama kā apdraudēta, gandrīz apdraudēta vai būtu atkarīga no saglabāšanas pasākumiem līdz ar to - novērtēta ar zemāku izzušanas risku. Nav prognozējams, ka papildus susināšana radīs būtisku ietekmi uz konkrēto sugas atradni. Iespējamā negatīvā ietekme uz konkrēto spilvainā ancīša atradni, vērtējot gan Latvijas, gan reģionālā mērogā, būs nebūtiska attiecībā uz zināmo sugas populāciju kopumā. Nav nepieciešams piemērot īpašus nosacījumus vai pasākumus ietekmes mazināšanai uz konkrēto šīs sugas atradni.



12.1.12.1. attēls. *Plānotā VES Nr.K12 apbūves/montāžas laukuma vieta*
(Avots: LĢIA ortofoto karte 1:10000, 2024. gads)



Plānotā VES Nr. K13 apbūves/montāžas laukums atrodas zemes vienībā ar kadastra apzīmējumu 56960010057. Plānotās VES koordinātes XLKS-92TM=629632, YLKS-92TM=264019. VES Nr. K13 apbūves/montāžas laukuma, plānotā pievedceļa un kabeļtrases novietojumu skat. 1. pielikumā (karšu lapa Nr. 5). VES Nr. K13 apbūves/montāžas laukums, kā arī pievedceļš līdz VES atrodas meža zemē (12.1.13.1. un 12.1.13.2. attēls), valdošā koku suga ir bērzs. Mežus veido briestaudzes. Pēc meža augšanas apstākļu tipa sastopams šaurlapju kūdrenis un sūnu purvs. Apkārtnes reljefs līdzens. Sūnu purva daļa atrodas Vilku purvā, kur vēsturiski veikta kūdras izstrāde un tagad saglabājušies plaši, nereti ar ūdeni pārplūduši kūdras lauki. Plānotā VES teritorijā novērojama bebru darbība.

465



92TM=264258. VES Nr. K14 apbūves/montāžas laukuma, plānotā pievedceļa un kabelštrases novietojumu skat. 1. pielikumā (karšu lapa Nr. 5). VES Nr. K14 apbūves/montāžas laukums, kā arī pievedceļš līdz VES atrodas meža zemē (12.1.13.2. un 12.1.14.1. attēls), valdošā koku suga ir bērzs un priede. Pēc meža augšanas apstākļu tipa šeit sastopams sūnu purvs. Apkārtnes reljefs līdzens. Vēsturiski šeit veikta kūdras izstrāde un tagad saglabājušies plaši, vietām ar ūdeni pārplūduši kūdras lauki. Plānotā VES teritorijā novērojama bebru darbība.

Plānotās VES Nr. K14 apbūves laukuma izbūve neskar ES nozīmes biotopus vai īpaši aizsargājamu un apdraudētu sugu atradnes. Tuvākais ES nozīmes biotops ir 9080* *Staignāju meži* (poligons Nr. 25MM102_41, biotopa 3. variants, biotopa kvalitāte vidēja), kas atrodas ~1,5 km attālumā uz ziemeļaustrumiem no plānotās darbības vietas.



12.1.14.1. attēls. Plānotā VES Nr.14 apbūves/montāžas laukuma vieta
(Avots: LĢIA ortofoto karte 1:10000, 2024. gads)

12.1.15. VES Nr. K15 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi

Plānotā VES Nr. K15 apbūves/montāžas laukums atrodas zemes vienībā ar kadastra apzīmējumu 56960010057. Plānotās VES koordinātes XLKS-92TM=628437, YLKS-92TM=264515. VES Nr. K15 apbūves/montāžas laukuma, plānotā pievedceļa un kabelštrases novietojumu skat. 1. pielikumā (karšu lapa Nr. 5). VES Nr. K15 apbūves/montāžas laukums, kā arī pievedceļš līdz VES atrodas meža zemē (12.1.15.1. un 12.1.15.2. attēls), valdošā koku suga ir bērzs un priede. Pēc meža augšanas apstākļu tipa šeit sastopams sūnu purvs. Apkārtnes reljefs līdzens. Vēsturiski šeit veikta kūdras izstrāde un tagad saglabājušies plaši, nereti ar ūdeni pārplūduši kūdras lauki. Plānotā VES teritorijā novērojama bebru darbība.

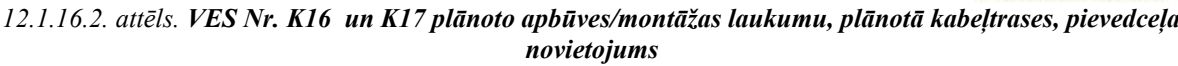
Plānotās VES Nr. K15 apbūves laukuma izbūve neskar ES nozīmes biotopus vai īpaši aizsargājamu un apdraudētu sugu atradnes. Tuvākais ES nozīmes biotops ir 7160 *Minerālvielām bagāti avoti un avotu purvi* (Kad nr. 56700080549, kv. 113, Nog. 15; LVM2020, biotopa 2.variants, biotopa kvalitāte laba), kas atrodas ~1,5 km attālumā uz dienvidrietumiem no plānotās darbības vietas.

92TM=263796. VES Nr. K16 apbūves/montāžas laukuma, plānotā pievedceļa un kabelštrases novietojumu skat. 1. pielikumā (karšu lapa Nr. 5). VES Nr. K16 apbūves/montāžas laukums, kā arī pievedceļš līdz VES atrodas meža zemē (12.1.16.1. un 12.1.16.2. attēls), valdošās koku sugas ir bērzs un priele. Daļā teritorijas zemes kategorija sūnu purvs, bet daļā mežaudze. Pēc meža augšanas apstākļu tipa šeit sastopams viršu kūdrenis. Mežaudē dominē vidēja vecuma audzes. Apkārtnes reljefs līdzens. Vēsturiski šeit veikta kūdras izstrāde.

Plānotās VES Nr. K16 apbūves laukuma izbūve neskar ES nozīmes biotopus vai īpaši aizsargājamu un apdraudētu sugu atradnes. Tuvākais ES nozīmes biotops ir 7160 *Minerālvielām bagāti avoti un avotu purvi* (Kad nr. 56700080549, kv. 113, Nog. 15; LVM2020, biotopa 2.variants, biotopa kvalitāte laba), kas atrodas ~1 km attālumā uz dienvidrietumiem no plānotās darbības vietas.



*12.1.16.1. attēls. Plānotā VES Nr.16 apbūves/montāžas laukuma vieta
(Avots: LĢIA ortofoto karte 1:10000, 2024. gads)*



Plānotā VES Nr. K17 apbūves/montāžas laukums atrodas zemes vienībā ar kadastra apzīmējumu 56960010057. Plānotās VES koordinātes XLKS-92TM=628887, YLKS-92TM=263500. VES Nr. K17 apbūves/montāžas laukuma, plānotā pievedceļa un kabeļtrases novietojumu skat. 1. pielikumā (karšu lapa Nr. 5). VES Nr. K17 apbūves/montāžas laukums, kā arī pievedceļš līdz VES atrodas meža zemē (12.1.16.2. un 12.1.17.1. attēls), valdošā koku suga ir bērzs un priede. Pēc meža augšanas apstākļu tipa šeit sastopams viršu kūdrenis. Mežaudē dominē vidēja vecuma audzes, jaunaudzes un briestaudzes. Apkārtnes reljefs līdzens. Vēsturiski šeit veikta kūdras izstrāde. Pašreiz dabā novērojami plašas bebru applūdinātas teritorijas.

515



12.1.17.1. attēls. *Plānotā VES Nr.17 pievedceļa vieta (XLKS-92TM= 628931; YLKS-92TM= 263501) (Foto: M.Medne)*

12.1.18. VES Nr. K18 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi

Plānotā VES Nr. K18 apbūves/montāžas laukums atrodas zemes vienībā ar kadastra apzīmējumu 56960010058. Plānotās VES koordinātes XLKS-92TM=629863, YLKS-92TM=263557. VES Nr. K18 apbūves/montāžas laukuma, plānotā pievedceļa un kabelštrases novietojumu skat. 1. pielikumā (karšu lapa Nr. 3). VES Nr. K18 apbūves/montāžas laukums, kā arī pievedceļš līdz VES atrodas meža zemē (12.1.18.1., 12.1.18.2. un 12.1.18.3. attēls), valdošā koku suga ir bērzs. Pēc meža augšanas apstākļu tipa šeit sastopams šaurlapju kūdrēnis un pārplūstošs kļajums. Mežaudē dominē pieaugušas audzes. Apkārtnes reljefs līdzens.

Plānotās VES Nr. K18 apbūves laukuma izbūve neskar ES nozīmes biotopus. Tuvākais ES nozīmes biotops ir 6410 *Mitri zālāji periodiski izžūstošās augsnēs* (poligona nr. 25MM102_46, biotopa 1.variants), kas atrodas ~950 m attālumā uz dienvidrietumiem no plānotās darbības vietas.

Līdz sugai nenoteiktas dzegužpirkstītes (*Dactylorhiza sp.*) atradne (XLKS-92TM= 629732, YLKS-92TM= 263393) atrodas VES Nr. K18 apbūves laukuma susināšanas zonā saskaņā ar hidrologa atzinumu (2. pielikums). Ņemot vērā, ka sugas atradne atrodas uz vēsturiskas meža ceļa brauktuves, vienlaikus - meliorācijas grāvja atbērtnes un Sokažas upes šķērsojuma vietas, apkārtnes hidroloģiskais režīms ir vēsturiski bijis būtiski pārveidots, tādēļ papildus susināšanas negatīvā ietekme netiek prognozēta.

VES Nr. 18 apbūves laukuma tiešā tuvumā (~ 35m attālumā no apbūves laukuma malas) atrodas jumstiņu gladiolas atradne (XLKS-92TM=629712, YLKS-92TM=263396). Šī suga sastopama mitros zālajos, upju palienēs. Konkrētā atradne atrodas uz vēsturiskas meža ceļa brauktuves, meliorācijas grāvju un Sokažas upes šķērsojuma vietā. Latvijas Sarkanās grāmatas sagatavošanas ietvaros jumstiņu gladiolai veikts novērtējums pēc starptautiskajiem sugu apdraudētības IUCN (*International Union for Conservation of Nature*) kritērijiem, kur suga atzīta par NT – gandrīz apdraudēta suga. Ņemot vērā tiešā jumstiņu gladiolas tuvumā esošo meliorācijas grāvju izvietojumu, papildus negatīva susināšanas ietekme netiek prognozēta.

A photograph of a forest landscape. In the foreground, a large, light-colored, fallen tree trunk lies horizontally across the frame. Several smaller, bare branches are scattered around it. In the background, several standing trees are visible, including a prominent birch tree with characteristic white bark and dark lenticels. The forest floor is covered with low-lying green vegetation and fallen leaves. The overall scene suggests a natural, undisturbed forest environment.

535

12.1.19. VES Nr. K19 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi

Plānotā VES Nr. K19 apbūves/montāžas laukums atrodas zemes vienībā ar kadastra apzīmējumu 56960010058. Plānotās VES koordinātes XLKS-92TM=630765, YLKS-92TM=263350. VES Nr. K19 apbūves/montāžas laukuma, plānotā pievedceļa un kabeļtrases novietojumu skat. 1. pielikumā (karšu lapa Nr. 6). VES Nr. K19 apbūves/montāžas laukums, kā arī pievedceļš līdz VES atrodas meža zemē (12.1.19.1., 12.1.19.2. un 12.1.19.3. attēls), valdošās koku sugas ir bērzs un priede. Pēc zemes kategorijas šeit sastopams sūnu purvs. Apkārtnes reljefs līdzens. Vēsturiski šeit veikta kūdras izstrāde.

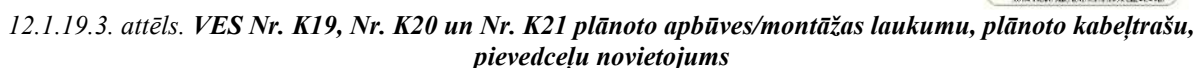
Plānotās VES Nr. K19 apbūves laukuma, pievedceļa un kabeļtrases izbūve neskar ES nozīmes biotopus vai īpaši aizsargājamu un apdraudētu sugu atradnes. Tuvākais ES nozīmes biotops ir 9010* *Veci vai dabiski boreļi meži* (poligons nr. 25MM102_44, biotopa 2.variants, biotopa kvalitāte laba), kas atrodas ~550 m attālumā uz ziemeļaustrumiem no plānotās darbības vietas.



12.1.19.1. attēls. Plānotās VES Nr. K19 apbūves/montāžas laukuma vieta (XLKS-92TM= 630720; YLKS-92TM= 263259) (Foto: M.Medne)



12.1.19.2. attēls. Plānotās VES Nr. K19 pievedceļa vieta (XLKS-92TM= 630511; YLKS-92TM= 263004) (Foto: M.Medne)



Plānotā VES Nr. K20 apbūves/montāžas laukums atrodas zemes vienībā ar kadastra apzīmējumu 56960010058. Plānotās VES koordinātes XLKS-92TM=631354, YLKS-92TM=263242. VES Nr. K20 apbūves/montāžas laukuma, plānotā pievedceļa un kabeltases novietojumu skat. 1. pielikumā (karšu lapa Nr. 6). VES Nr. K20 apbūves/montāžas laukums, kā arī pievedceļš līdz VES atrodas meža zemē (12.1.19.3., 12.1.20.1. un attēls), valdošā koku suga ir bērzs un priede. Pēc meža augšanas apstākļu tipa šeit sastopams viršu kūdrenis, mētru kūdrenis un lāns. Mežaudē dominē vidēja vecuma audzes, briestaudzes un pieaugušas audzes. Apkārtnes reljefs līdzens. Vēsturiski šeit veikta kūdras izstrāde, ir izteikts grāvju tīkls.

555



12.1.20.1. attēls. *Plānotās VES Nr. K20 apbūves/montāžas laukuma vieta (XLKS-92TM=631353; YLKS-92TM= 263237) (Foto: M.Medne)*

12.1.21. VES Nr. K21 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi

Plānotā VES Nr. K21 apbūves/montāžas laukums atrodas zemes vienībā ar kadastra apzīmējumu 56960010058. Plānotās VES koordinātes XLKS-92TM=630655, YLKS-92TM=262729. VES Nr. K21 apbūves/montāžas laukuma, plānotā pievedceļa un kabeļtrases novietojumu skat. 1. pielikumā (karšu lapa Nr. 8). VES Nr. K21 apbūves/montāžas laukums, kā arī pievedceļš līdz VES atrodas meža zemē (12.1.19.3. un 12.1.21.1. attēls), valdošā koku suga ir bērzs. Pēc meža augšanas apstākļu tipa šeit sastopams mētru kūdrēns, sūnu purvs un dzīvnieku piebarošanas lauce. Mežaudē dominē briestaudzes. Apkārtnes reljefs līdzens, taču lokāli reljefa pacēlumi veidojušies kūdras izstrādes procesā.

Plānotās VES Nr. K21 apbūves laukuma un pievedceļu izbūve neskar ES nozīmes biotopus vai īpaši aizsargājamu un apdraudētu sugu atradnes (izņemot vālišu un gada staipekni, kas ir samērā bieži sastopamas sugas un saistītas ar susinātām augsnēm). Tuvākais ES nozīmes biotops ir 91D0* *Purvaini meži* (Poligona nr. 19EM749_57, biotopa 1.variants), kas atrodas ~640 m attālumā uz austrumiem no plānotās darbības vietas.



12.1.21.1. attēls. *Plānotās VES Nr. K21 apbūves/montāžas laukuma vieta (XLKS-92TM=630656; YLKS-92TM= 263237) (Foto: M.Medne)*

12.1.22. VES Nr. K22 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi

Plānotā VES Nr. K22 apbūves/montāžas laukums atrodas zemes vienībā ar kadastra apzīmējumu 56960010058. Plānotās VES koordinātes XLKS-92TM=629979, YLKS-92TM=263030. VES Nr. K22 apbūves/montāžas laukuma, plānotā pievedceļa un kabeltrases novietojumu skat. 1. pielikumā (karšu lapa Nr. 7, 8). VES Nr. K22 apbūves/montāžas laukums, kā arī pievedceļš līdz VES atrodas meža zemē (12.1.18.3. un 12.1.22.1. attēls), valdošā koku suga ir bērzs un priede. Pēc meža augšanas apstākļu tipa šeit sastopams sūnu purvs. Mežaudē dominē briestaudzes. Apkārtnes reljefs līdzens. Vēsturiski šeit notikusi kūdras ieguve, ir izteikts grāvju tīkls.

Plānotās VES Nr. K22 apbūves laukuma un pievedceļu izbūve neskar ES nozīmes biotopus vai īpaši aizsargājamu un apdraudētu sugu atradnes (izņemot gada staipekni, kas ir samērā bieži sastopamas sugas un saistītas ar susinātām augsnēm). Tuvākais ES nozīmes biotops ir 6410 *Mitri zālāji periodiski izžūstošās augsnēs* (poligona nr. 25MM102_46, biotopa 1.variants), kas atrodas ~610 m attālumā uz dienvidrietumiem no plānotās darbības vietas.



12.1.22.1. attēls. Plānotās VES Nr. K22 apbūves/montāžas laukuma vieta (XLKS-92TM=629977; YLKS-92TM= 263029) (Foto: M.Medne)

12.1.23. VES Nr. K23 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi

Plānotā VES Nr. K23 apbūves/montāžas laukums atrodas zemes vienībā ar kadastra apzīmējumu 56960010058. Plānotās VES koordinātes XLKS-92TM=628653, YLKS-92TM=262844. VES Nr. K23 apbūves/montāžas laukuma, plānotā pievedceļa un kabeltrases novietojumu skat. 1. pielikumā (karšu lapa Nr. 7). VES Nr. K23 apbūves/montāžas laukums, kā arī pievedceļš līdz VES atrodas meža zemē (12.1.23.1. un 12.1.23.2. attēls), valdošā koku suga ir bērzs un priede. Pēc meža augšanas apstākļu tipa šeit sastopams šaurlapju kūdrenis un viršu kūdrenis. Mežaudē dominē briestaudzes un vidēja vecuma audzes. Apkārtnes reljefs līdzens. Vēsturiski šeit notikusi kūdras ieguve, ir izteikts grāvju tīkls.

Plānotās VES Nr. K23 apbūves laukuma un pievedceļu izbūve neskar ES nozīmes biotopus vai īpaši aizsargājamu un apdraudētu sugu atradnes. Tuvākais ES nozīmes biotops ir 6410 *Mitri zālāji periodiski izžūstošās augsnēs* (poligona nr. 25MM102_46, biotopa 1.variants), kas atrodas ~300 m attālumā uz dienvidaustrumiem no plānotās darbības vietas. Saskaņā ar hidrologa atzinumu (2. pielikums), papildus susināšanas ietekme uz šo biotopa poligonu netiek prognozēta.



Plānotās apakšstacijas, pievedceļa un kabeļtrases izbūve neskar ES nozīmes biotopus vai īpaši aizsargājamu un apdraudētu sugu atradnes. Tuvākais ES nozīmes biotops ir 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* (poligona nr. 25MM102_24, biotopa 3. variants), kas atrodas apmēram 120 m uz ziemeļiem. Apakšstacijas izbūves laukumu un biotopu nodala dabā esošs grāvju tīkls, tādēļ negatīva ietekme no susināšanas uz biotopu 9010* netiek prognozēta.



12.1.24.1. attēls. *Plānotās apakšstacijas kabeļtrases izbūves vieta (XLKS-92TM= 630511; YLKS-92TM= 263004) (Foto: U.Valainis)*

12.1.25. Pagaidu uzglabāšanas laukums būvniecības laikā

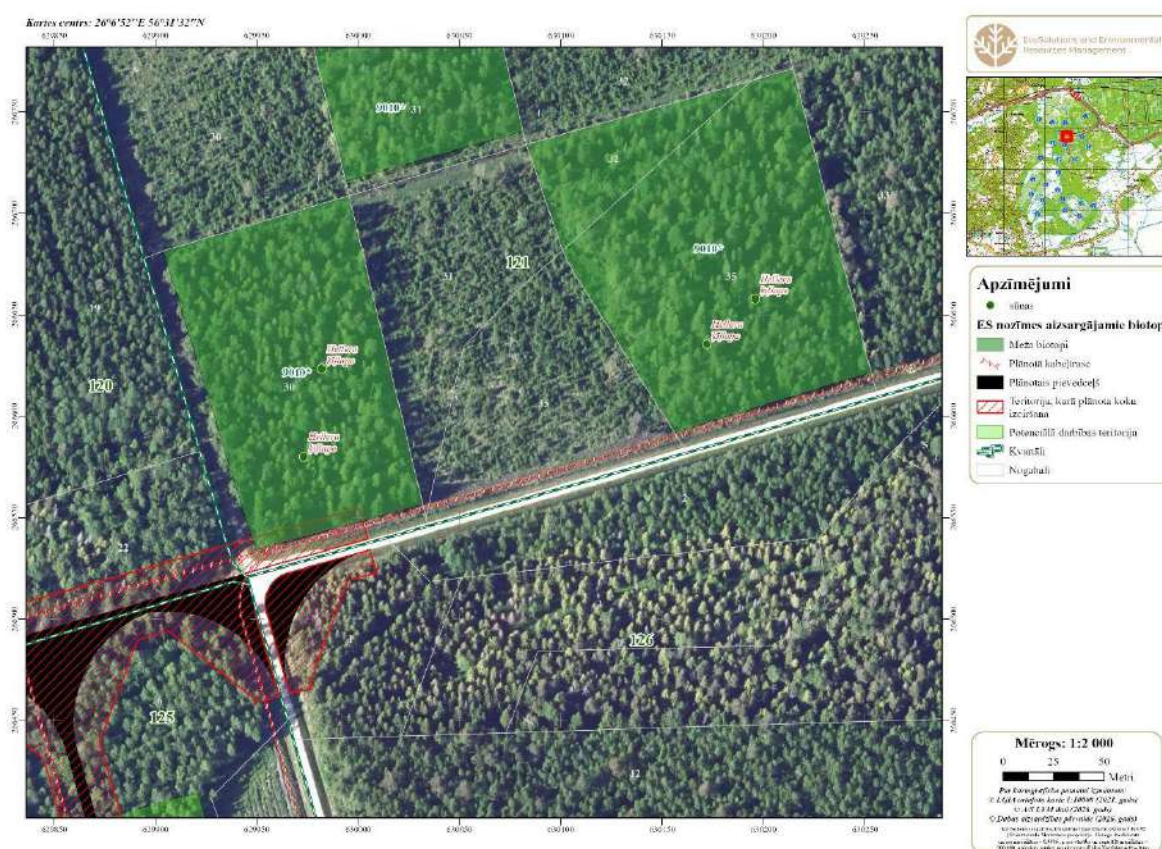
Pagaidu uzglabāšanas laukuma vieta izvēlēta zemes vienībā ar kadastra apzīmējumu 56700050186. Plānotais novietojums atspoguļots 12.1.5.3 un 12.1.25.1. attēlā. Pagaidu uzglabāšanas laukuma vieta, kā arī pievedceļš un kabeļtrase līdz apakšstacijai atrodas meža zemē, valdošā koku suga ir bērzs. Pēc meža augšanas apstākļu tipa šeit sastopams šaurlapju kūdrēnis un šaurlapju ārenis. Mežaudē dominē briestaudzes un jaunaudzes, mazākā īpatsvarā – pāraugusi audze. Apkārtnes reljefs līdzens.

Pagaidu uzglabāšanas laukuma vieta, kā arī pievedceļa un kabeļtrases izbūve neskar ES nozīmes biotopus vai īpaši aizsargājamu un apdraudētu sugu atradnes. Tuvākais ES nozīmes biotops ir 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* (poligona nr. 19EM749_70, biotopa 3. variants), kas atrodas apmēram 180 m uz ziemeļaustrumiem. Pagaidu uzglabāšanas laukumu no biotopa nodala plata meža stiga ar dziļiem grāvjiem.



12.2. Prasības un nosacījumi plānoto kabeltrašu, un ceļu pagriezienu pārkares vietās, kā arī pasākumi negatīvu ietekmju novēršanai uz teritorijā sastopamajām dabas vērtībām

Esošā ceļa pagrieziens vietā zemes vienībā ar kadastra Nr. 56700050186 pie VES K6 konstatēts ES nozīmes biotops 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* (poligons nr. 19EM749_70, biotopa 3. variants) (12.2.1. attēls). Pašreizējā plānojumā, veicot lieltgabarieta materiālu pievešanu, pārkāres vietā var būt nepieciešams veikt biotopā augošo koku izciršanas darbus. **Aprēķinātā ES nozīmes biotopa 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* platība, kas iesniedzas pārkāres joslā un kura varētu tikt iznīcināta izciršanas rezultātā ir 0,04 ha. Prognozējamo ietekmi iespējams novērst pārplānojot pagrieziens vietu, lai pārkāres josla neskartu konkrēto ES nozīmes biotopa poligonu.**



12.2.1. attēls. Kabeltrases un ceļa pagriezienu pārkāres tiešā tuvumā konstatētie ES nozīmes biotopa 9010* Veci vai dabiski boreāli meži poligoni

13. Secinājumi par plānotās darbības vai pasākuma ietekmi uz konstatēto sugu un biotopu stāvokli un bioloģisko vērtību, kā arī uz piegulošo teritoriju un nosacījumi darbības vai pasākuma veikšanai

VES parka “Kūkas” izbūve (paredzētā darbība) nav plānota valsts vai vietējas nozīmes īpaši aizsargājamās dabas teritorijās vai tiešā to tuvumā.

Paredzētās darbības īstenošana nerada draudus ES vai nacionālas nozīmes aizsargājamo biotopu vai aizsargājamo sugu (attiecināms uz biotopu un sugu grupām, par kurām eksperta atzinuma izstrādē iesaistītie dabas eksperti ir tiesīgi sniegt atzinumus) aizsardzības mērķu nodrošināšanai vai aizsargājamo teritoriju integritātes nodrošināšanai nedz lokālā, nedz reģionālā mērogā.

Plānotā VES parka “Kūkas” infrastruktūras izbūves ietvaros paredzamais maksimālais izcērtamo platību apjoms ir 80,85 ha (3. pielikums). Nav prognozējama būtiska bioloģiskās daudzveidības ziņā nozīmīgu mežaudžu izciršana. Lielāko izcērtamo platību apjomu veido susināti purvi (24,90 ha), jaunaudzes (17,31 ha), kā arī susinātas briestaudzes (18,33 ha) un vidēja vecuma audzes (13,46 ha), savukārt pieaugušas un pāraugušas audzes kopā veido tikai 6,84 ha lielu platību. No izcērtamām platībām zemes lietojuma veida maiņa VES izbūves rezultātā kopumā paredzama 31,50 ha lielās platībās (3. pielikums). No platībām, kurās paredzēta zemes lietojuma veida maiņa nozīmīgāko apjomu veido jaunaudzes (8,10 ha), vidēja vecuma audzes (4,95 ha), savukārt briestaudzes aizņem 0,002 ha lielu platību, pieaugušas audzes 0,16 ha un pāraugušas audzes 0,98 ha lielu platību.

Pasākumi iespējamās ietekmes uz dabas vērtībām novēršanai un samazināšanai iespēju robežās veikti jau šī atzinuma izstrādes gaitā, izpētes ietvaros vērtējot sākotnējo VES infrastruktūras izvietojumu un sniedzot plānotājiem informāciju par konstatētajām dabas vērtībām, iespējamajiem alternatīvajiem VES un saistītās infrastruktūras novietojumiem, kā arī izskaidrojot pamatprincipus infrastruktūras izvietojuma plānošanai, lai izvairītos no negatīvās ietekmes uz dabas vērtībām. Neskatoties uz to, dažās plānotās VES infrastruktūras izbūves vietās esošajā plānojumā ietvertas atsevišķas situācijas, kurās prognozējama negatīva ietekme uz teritorijā sastopamo atsevišķu ES nozīmes biotopu poligoniem, aizsargājamo sugu atradnēm. Par VES parka “Kūkas” izbūves iespējamo ietekmi, gradējot visas plānotās VES pēc “Luksofora principa” jeb “Pēc ietekmes būtiskuma” pievienots eksperta atzinuma 6. pielikumā.

Plānotās darbības prognozējamā negatīvā ietekme un iespējamie risinājumi ietekmes novēršanai vai mazināšanai:

1. Pašreizējā plānojumā VES Nr. K2 pievedceļa izciršanas zona, kā arī hidrologa aprēķinātās susināšanas zonas nelielās platībās skar ES nozīmes meža biotopa 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* poligonu Nr. 25MM102_23 (biotopa 1. variants, biotopa kvalitāte laba).

Iespējamo negatīvo ietekmi uz ES nozīmes meža biotopa 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* poligonu Nr. 25MM102_23 iespējams novērst, plānoto pievedceļu izbūvējot esošā susinātājgrāvja (ŪSIK kods: 4316633:43) R pusē tādā veidā, lai nav nepieciešams veikt koku izciršanu biotopa poligonā un nav nepieciešama esošā grāvja

pārbūve. Nav pieļaujama starp ES nozīmes meža biotopa poligonu 25MM102_23 un plānoto pievedceļu esošā susinātājgrāvja (ŪSIK kods: 4316633:43) padziļināšana.

2. Pašreizējā plānojumā VES Nr. K3 pievedceļa izciršanas zona, kā arī hidrologa aprēķinātās susināšanas zonas nelielās platībās skar ES nozīmes meža biotopa 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* poligonu Nr. 25MM102_24 (poligons Nr. 25MM102_24, biotopa 3. variants, biotopa kvalitāte laba). Hidrologa aprēķinātajās susināšanas zonās (2.pielikums) atrodas arī īpaši aizsargājams sūnu sugas – kailās apaļlapes atradne, kas atrodas tai piemērotā dzīvotnē - ES nozīmes meža biotopā 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* (poligons Nr. 25MM102_24).

Iespējamo negatīvo ietekmi uz ES nozīmes meža biotopa 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* poligonu Nr. 25MM102_24 iespējams novērst, plānoto pievedceļu (pievedceļa posmā, kas pieguļ biotopa poligonam) izbūvējot esošā susinātājgrāvja (ŪSIK kods: 4316633:31) R pusē tādā veidā, lai nav nepieciešams veikt koku izciršanu biotopa poligonā un nav nepieciešama esošā grāvja pārbūve tiešā biotopa poligona tuvumā. Pievedceļa posmā, kas ved no VES Nr. K3 uz VES Nr. K4 nav pieļaujama jaunu grāvju izbūve starp ceļu un biotopa 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* poligonu Nr. 25MM102_24 (jaunu grāvju izbūve pieļaujama ne tuvāk par 50 m no biotopa poligona).

3. Plānotā VES Nr. K6 apbūves laukuma teritorijā konstatēta īpaši aizsargājamas augu sugas – apdziras – atradne (XLKS-92TM=629914, YLKS-92TM=266175). Konkrētās apdziras atradnes iznīcināšana, vērtējot gan Latvijas, gan reģionālā mērogā atstās nebūtisku ietekmi uz zināmo sugas populāciju. Nav nepieciešams piemērot īpašus nosacījumus vai pasākumus šīs sugas atradņu saglabāšanai.
4. Plānotā VES Nr. K7 apbūves laukuma teritorijā konstatēta īpaši aizsargājamas augu sugas – Fuksa dzegužpirkstītes *Datylorhiza fuchsii* – atradne, savukārt pievedceļa izbūves teritorijā – Fuksa dzegužpirkstītes un Baltijas dzegužpirkstītes *Datylorhiza baltica* atradnes, kas novērotas grāvī un izcirtumā. Konkrētās Fuksa dzegužpirkstīšu un Baltijas dzegužpirkstītes atradņu iznīcināšana, vērtējot gan Latvijas, gan reģionālā mērogā, atstās nebūtisku ietekmi uz zināmo sugu populācijām. Nav nepieciešams piemērot īpašus nosacījumus vai pasākumus šīs sugu atradņu saglabāšanai.
5. Plānotās VES Nr. K10 apbūves laukuma izbūves gadījumā pie 2 m dziļa grāvja scenārija susināšanas zona skar Biotopu Direktīvas 2.pielikumā iekļautās sugas - spilvainā ancīša - atradni (XLKS-92TM= 629483, YLKS-92TM=265417). Nav prognozējams, ka papildus susināšana radīs būtisku ietekmi uz konkrēto sugas atradni. Iespējamā negatīvā ietekme uz konkrēto spilvainā ancīša atradni, vērtējot gan Latvijas, gan reģionālā mērogā, būs nebūtiska attiecībā uz zināmo sugas populāciju kopumā. Nav nepieciešams piemērot īpašus nosacījumus vai pasākumus ietekmes mazināšanai uz konkrēto šīs sugas atradni.
6. Saskaņā ar hidrologa atzinumu (2. pielikums), plānotās VES Nr. K12 pievedceļa grāvju izbūves rezultātā susināšanas zona skars Biotopu Direktīvas 2.pielikumā iekļautās sugas - spilvainā ancīša - atradni (XLKS-92TM=629564, YLKS-92TM=265182). Nav prognozējams, ka papildus susināšana radīs būtisku ietekmi uz konkrēto sugas atradni. Iespējamā negatīvā ietekme uz konkrēto spilvainā ancīša atradni, vērtējot gan Latvijas, gan reģionālā mērogā, būs nebūtiska attiecībā uz zināmo sugas populāciju kopumā. Nav

nepieciešams piemērot īpašus nosacījumus vai pasākumus ietekmes mazināšanai uz konkrēto šīs sugas atradni.

7. Līdz sugai nenoteiktas dzegužpirkstītes (*Dactylorhiza sp.*) atradne (XLKS-92TM=629732, YLKS-92TM=263393) atrodas VES Nr. K18 apbūves laukuma susināšanas zonā saskaņā ar hidrologa atzinumu (2. pielikums). Ņemot vērā, ka sugas atradne atrodas uz vēsturiskas meža ceļa brauktuves, vienlaikus - meliorācijas grāvja atbērtnes un Sokažas upes šķērsojuma vietas, apkārtnes hidroloģiskais režīms ir vēsturiski bijis būtiski pārveidots, tādēļ papildus susināšanas negatīvā ietekme netiek prognozēta.

VES Nr. 18 apbūves laukuma tiešā tuvumā (~ 35m attālumā no apbūves laukuma malas) atrodas jumstiņu gladiolas atradne (XLKS-92TM=629712, YLKS-92TM=263396). Šī suga sastopama mitros zālajos, upju palienēs. Konkrētā atradne atrodas uz vēsturiskas meža ceļa brauktuves, meliorācijas grāvju un Sokažas upes šķērsojuma vietā. Ņemot vērā tiešā jumstiņu gladiolas tuvumā esošo meliorācijas grāvju izvietojumu, papildus negatīva susināšanas ietekme netiek prognozēta.

Plānotās VES Nr. K18 apbūves laukuma izbūves gadījumā pie 2 m dziļa grāvja scenārija susināšanas zona skar Biotopu Direktīvas 2.pielikumā iekļautās sugas - spilvainā ancīša - atradni (XLKS-92TM=629885, YLKS-92TM=263446). Nav prognozējams, ka papildus susināšana radīs būtisku ietekmi uz konkrēto sugas atradni. Iespējamā negatīvā ietekme uz konkrēto spilvainā ancīša atradni, vērtējot gan Latvijas, gan reģionālā mērogā, būs nebūtiska attiecībā uz zināmo sugas populāciju kopumā. Nav nepieciešams piemērot īpašus nosacījumus vai pasākumus ietekmes mazināšanai uz konkrēto šīs sugas atradni.

8. Atsevišķi plānotās kabeļtrases izbūves vietu posmi robežojas ar ES nozīmes biotopiem un aizsargājamo sugu atradnēm, kas izvietotas gar esošo vai plānoto pievedceļu malām, tādēļ, lai novērstu iespējamo ietekmi, kabeļtrašu izbūvei rekomendējams izmantot horizontālās vadāmās urbšanas (caurdures) metodi zem esošo vai plānoto pievedceļu klātnes vai ceļu nodalījuma joslā izmantojot citas mazināšanas metodes, kas neizraisa būtiskus zemeszemes bojājumus un neparedz papildus koku izciršanu. Nav prognozējama būtiski negatīva ietekme uz ES nozīmes biotopiem un aizsargājamo sugu atradnēm.

Zemes vienībā ar kadastra apzīmējumu 56700050186, 121.kvartāla 30. un 35. nogabalos konstatētie divi ES nozīmes meža biotopu poligoni 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* (poligons nr. 19EM749_70, biotopa 3. variants un poligons nr. 19EM749_69, biotopa 3. variants) robežojas ar plānoto kabeļtrases izbūves vietu. Šajos ES nozīmes meža biotopu poligonos konstatētas arī īpaši aizsargāšanas sūnu sugas – Hellera ķillapītes atradnes. Iespējamās negatīvās ietekmes novēršanai konkrētajā situācijā, kabeļtrases izbūve plānojama otrā ceļa pusē, kur nav reģistrēti ES nozīmes biotopi vai arī jāveic konkrētā kabeļtrases posma izbūve zem ceļa klātnes.

9. Esošā ceļa pagrieziņa vietā zemes vienībā ar kadastra Nr. 56700050186 pie VES K6 konstatēts ES nozīmes biotops 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* (poligons nr. 19EM749_70, biotopa 3. variants). Pašreizējā plānojumā, veicot lielgabarīta materiālu pievešanu, pārkāres vietā var būt nepieciešams veikt biotopā augošo koku izciršanas darbus. Aprēķinātā ES nozīmes biotopa 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* platība, kas iesniedzas pārkāres joslā un kura varētu tikt iznīcināta izciršanas rezultātā ir 0,04

ha. Prognozējamo ietekmi iespējams novērst pārplānojot pagrieziena vietu, lai pārkares josla neskartu konkrēto ES nozīmes biotopa poligonu.

10. Teritorijās, kur plānota VES infrastruktūras izbūve, vairākās vietās konstatētas invazīvo sugu (Sosnovska latvānis *Heracleum sosnowsky*, Kanādas zeltgalvīte *Solidago canadensis*, puķu sprigane *Impatiens glandulifera* u.c.) atradnes. Plānojot un īstenojot būvniecības darbus, rekomendējams nodrošināt konkrētiem objektiem piegulošajā teritorijā sastopamo invazīvo sugu apkarošanas pasākumus. Izpētes laikā teritorijā reģistrēto invazīvo sugu atradnes kartētas un saglabātas ģeotelpisko datu veidā (5. pielikums). 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, rekomendējams notīrīt tehniku, darbarīkus, kā arī būvniecībā iesaistīto darbinieku apģērbu un apavus pirms būvlaukuma pamešanas. Veicot būvniecības materiālu piegādi, vēlams, lai tie tiktu vesti no atradnēm, kurās nav sastopamas invazīvās un ekspanzīvās augu sugas, kuras nākotnē var apdraudēt aizsargājamus biotopus un aizsargājamo sugu dzīvotnes.
11. Saskaņā ar veiktās hidroloģiskās un hidroģeoloģiskās izpētes (2. pielikums) datiem, lauka apsekojumiem, meliorācijas sistēmu inventarizāciju, filtrācijas koeficientu laboratoriskajiem mērījumiem, digitālā reljefa modeļa analīzi un nestacionārās gruntsūdens plūsmas modelēšanas rezultātiem, secināms ka plānotā vēja elektrostaciju parka “Kūkas” izbūve kopumā neradīs būtiskas izmaiņas teritorijas hidroloģiskajā režīmā. Rekomendācijas esošo meliorācijas sistēmu hidroloģiskās funkcionalitātes nodrošināšanai skatīt hidrologa atzinumā (2. pielikums).

Šis dokuments ir parakstīts ar drošu elektronisko parakstu un satur laika zīmogu.

Uldis Valainis

Sugu un biotopu aizsardzības jomas eksperta sertifikāta Nr. 039. Sertifikāta derīguma termiņš 25.04.2028. (biotopu grupa – meži un virsāji, purvi); Sertifikāta derīguma termiņš 07.04.2029. (sugu grupa – bezmugurkaulnieki). <https://www.daba.gov.lv/lv/katalogs/uldis-valainis>
Tāl. 26113065, uldis.valainis@biology.lv

Maija Medne

Sugu un biotopu aizsardzības jomas eksperta sertifikāta Nr. 102. Sertifikāta derīguma termiņš 29.08.2029 (biotopu grupa – meži un virsāji, purvi; vaskulārie augi); Sertifikāta derīguma termiņš 04.09.2026 (biotopu grupa – zālāji). <https://www.daba.gov.lv/lv/katalogs/maija-medne>
Tāl. 26741537, maiamedne@gmail.com

Rolands Moisejevs

Sugu un biotopu aizsardzības jomas eksperta sertifikāta Nr. 110. Sertifikāta derīguma termiņš 04.04.2029. (biotopu grupa – meži un virsāji); Sertifikāta derīguma termiņš 01.04.2027. (sugu grupa – ķērpji). <https://www.daba.gov.lv/lv/katalogs/rolands-moisejevs>
Tāl.: 26752278, e-pasts: rolands.moisejevs@biology.lv

Izmantotie informācijas avoti

1. Balalaikins M., Bojāre A. (red.). 2023. Invazīvo sugu rokasgrāmata. Daugavpils, Daugavpils Universitātes Dabas izpētes un vides izglītības centrs, 292 lpp.
2. Čekstere-Muižniece, G., Dzenis, J. (red.) 2025. Latvijas Sarkanā grāmata, 1.-5.sējums. Dabas aizsardzības pārvalde, Latvijas Universitātes MDZF Bioloģijas institūts, Sigulda
3. ES nozīmes biotopu izplatības un kvalitātes apzināšanas un darbu organizācijas metodika (metodika apstiprināta ar Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministra K.Gerharda 22.07.2016. rīkojumu Nr. 188).
4. Krīgere I. (red.) 2023. Pārskats par projekta “Priekšlikumu izstrāde īpaši aizsargājamo dabas teritoriju izveidei un biotopu atjaunošanai degradētos kūdrājos” īstenošanu.
5. Ikaunieca S. (red.) 2017. Aizsargājamo biotopu saglabāšanas vadlīnijas Latvijā. 6.sējums. Meži. Dabas aizsardzības pārvalde, Sigulda.
6. Programma Nr. 10.6/11/2025 ietekmes uz vidi novērtējumam vēja parka “Kūkas” un tā saistītās infrastruktūras būvniecībai Jēkabpils novada Kūku un Vīpes pagastā (izdota 19.06.2025.).
7. Enerģētikas un vides aģentūras programma Nr. 10.6/11/2025 ietekmes uz vidi novērtējumam vēja parka “Kūkas” un tā saistītās infrastruktūras būvniecībai Jēkabpils novada Kūku un Vīpes pagastā (izdota 19.06.2025.)
8. Laine J., Vasander H., Sallantaus T. 1995. Ecological effects of peatland drainage for forestry. *Environmental Reviews* 3, 286–303. <https://doi.org/10.1139/a95-015>
9. Read H. 2000. *Veteran Trees: A Guide to Good Management*. Peterborough, UK: English Nature
10. Remm L., Lõhmus P., Leis M., Lõhmus A. 2013. Long-Term Impacts of Forest Ditching on Non-Aquatic Biodiversity: Conservation Perspectives for a Novel Ecosystem. *PLoS ONE* 8-4. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0063086>
11. Stokland J., Siitonen J., Jonsson B. G. 2012. Biodiversity in Dead Wood. *Ecology, Biodiversity and Conservation*. Cambridge University press: 424.
12. Smith, Ian & Hutyrá, Lucy & Reinmann, Andrew & Marrs, Julia & Thompson, Jonathan, 2018. Piecing together the fragments: Elucidating edge effects on forest carbon dynamics. *Frontiers in Ecology and the Environment*. 16. 10.1002/fee.1793.
13. Vadlīnijas sugu un biotopu aizsardzības jomas sertificētu ekspertu sniegto atzinumu satura kvalitātes uzlabošanai sākotnējā izvērtējuma, ietekmes uz vidi novērtējuma vai ietekmes uz Natura 2000 teritoriju novērtējuma ietvaros. Vadlīnijas izstrādāja SIA “Estonian, Latvian & Lithuanian Environment” Latvijas vides aizsardzības fonda

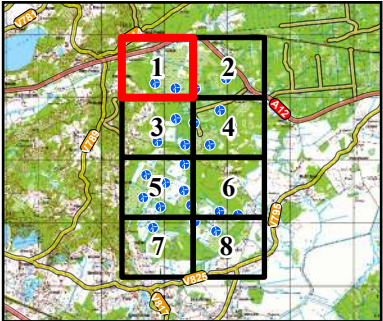
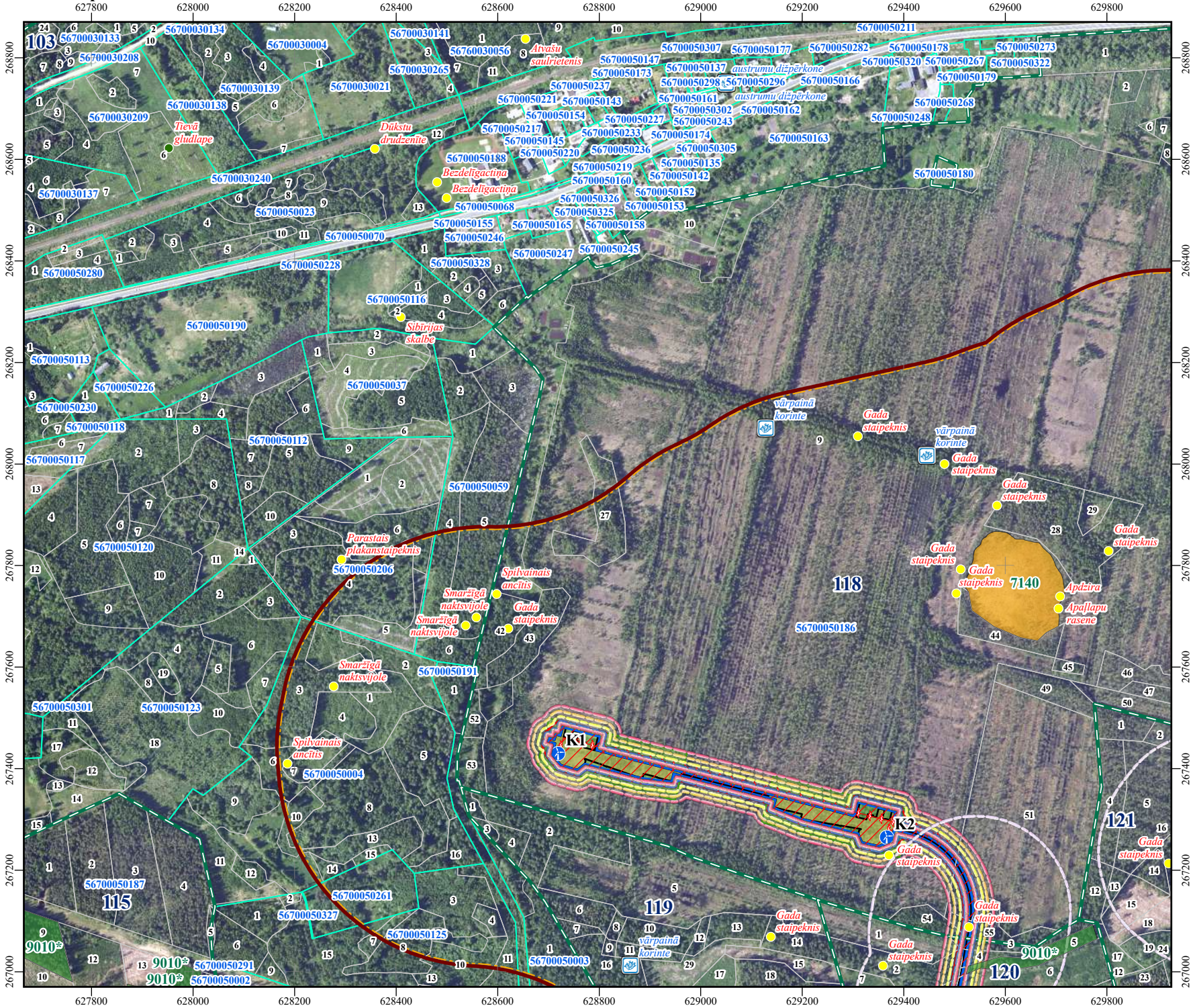
administrācijas finansētā projekta “Dabas aizsardzības pārvaldes veikspējas stiprināšana dabas aizsardzības normatīvo aktu kontroles jomā” ietvaros.

Atsauces uz saistošajiem normatīvajiem aktiem

1. Likums „Par īpaši aizsargājamām dabas teritorijām”. Likuma uzdevums ir noteikt īpaši aizsargājamo dabas teritoriju sistēmas pamatprincipus, īpaši aizsargājamo dabas teritoriju veidošanas kārtību un pastāvēšanas nodrošinājumu, īpaši aizsargājamo dabas teritoriju pārvaldes, to stāvokļa kontroles un uzskaites kārtību, kā arī savienot valsts, starptautiskās, reģionālās un privātās intereses īpaši aizsargājamo dabas teritoriju izveidošanā, saglabāšanā, uzturēšanā un aizsardzībā. Ar 2005. gada 15. septembra grozījumiem ir apstiprināts likuma pielikums ar Latvijas Natura 2000 – Eiropas nozīmes aizsargājamo dabas teritoriju sarakstu.
2. “Sugu un biotopu aizsardzības likums” regulē jautājumus, kas saistīti ar aizsargājamo augu, sēņu, ķērpju, dzīvnieku sugu, to dzīvotņu, kā arī biotopu aizsardzību. Likuma mērķis ir nodrošināt bioloģisko daudzveidību, saglabājot Latvijai raksturīgo faunu, floru un biotopus, regulēt sugu un biotopu aizsardzību, apsaimniekošanu un uzraudzību; veicināt populāciju unbiotopu saglabāšanu atbilstoši ekonomiskajiem un sociālajiem priekšnoteikumiem, kā arī kultūrvēsturiskajām tradīcijām; regulēt īpaši aizsargājamo sugu un biotopu noteikšanas kārtību, kā arī nodrošināt nepieciešamos pasākumus populāciju uzturēšanai. Likuma 3.1 pants nosaka prasības attiecībā uz Eiropas Savienības nozīmes dzīvotnēm un sugām, kā arī uzskaita to pazīmes. Eiropas Savienībā nozīmīgu dabisko dzīvotņu un sugu aizsardzību Latvijā nodrošina atbilstoši dabas aizsardzības normatīvajiem aktiem. Likums nosaka sugu un biotopu aizsardzības prasības.
3. Ministru kabineta 2010. gada 30. septembra noteikumi Nr.925 “Sugu un biotopu aizsardzības jomas ekspertu atzinuma saturs un tajā ietvertās minimālās prasības”. MK noteikumi nosaka sugu un biotopu aizsardzības jomā sertificēta eksperta sagatavotā atzinuma par noteiktu sugu, sugu grupu vai biotopu grupu saturu un tajā ietvertās minimālās prasības.
4. Ministru kabineta 2007. gada 27. marta noteikumi Nr. 213 „Noteikumi par kritērijiem, kurus izmanto, novērtējot īpaši aizsargājamām sugām vai īpaši aizsargājamiem biotopiem nodarītā kaitējuma ietekmes būtiskumu” nosaka kritērijus, kurus izmanto, novērtējot īpaši aizsargājamām sugām vai īpaši aizsargājamiem biotopiem nodarītā kaitējuma ietekmes būtiskumu salīdzinājumā ar pamatstāvokli.
5. Ministru kabineta 2000. gada 14. novembra noteikumos Nr. 396 „Noteikumi par īpaši aizsargājamo sugu un ierobežoti izmantojamo īpaši aizsargājamo sugu sarakstu” uzskaitītas Latvijā sastopamās īpaši aizsargājamās un ierobežoti izmantojamās augu, dzīvnieku un sēņu sugas.
6. Ministru kabineta noteikumi Nr. 940 „Noteikumi par mikroliegumu izveidošanas un apsaimniekošanas kārtību, to aizsardzību, kā arī mikroliegumu un to buferzonu noteikšanu” nosaka mikroliegumu izveidošanas un apsaimniekošanas kārtību, to aizsardzību, kā arī mikroliegumu un to buferzonu noteikšanu.

7. Ministru kabineta 2010. gada 16. marta noteikumi Nr. 264 „Īpaši aizsargājamo dabas teritoriju vispārējie aizsardzības un izmantošanas noteikumi” nosaka īpaši aizsargājamo dabas teritoriju vispārējo aizsardzības un izmantošanas kārtību, tajā skaitā pieļaujamos un aizliegtos darbības veidus aizsargājamās teritorijās.
8. 2015. gada 13. janvāra MK noteikumiem Nr. 18 “Kārtība, kādā novērtē paredzētās darbības ietekmi uz vidi un akceptē paredzēto darbību”.

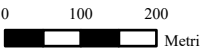
Karšu lapa: 1



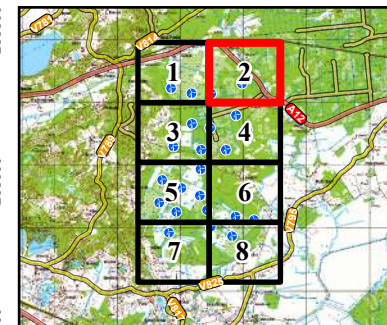
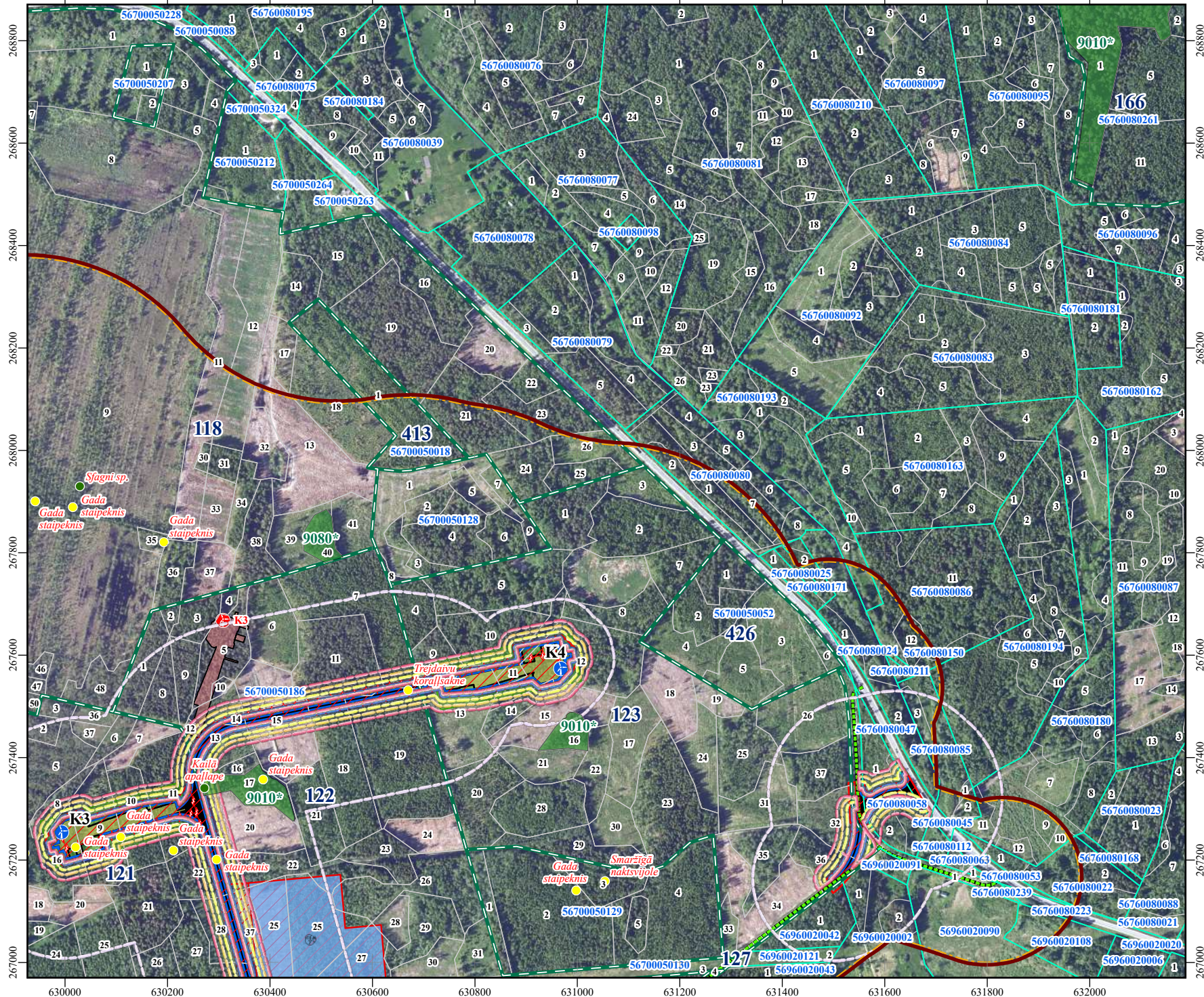
Apzīmējumi

- Izpētes teritorija
- sūnas
- paparžaugi un ziedaugi
- Invasīvās sugas
- ES nozīmes aizsargājami biotopi**
- Purva biotopi
- Meža biotopi
- Susināšanas ietekmes zonā (2 m dziļa grāvja scenārijā) (saskaņā ar vadlīnijām MAC un MMS vērtēšanai)
- Susināšanas ietekmes zonas robeža (2 m dziļa grāvja scenārijs)
- Susināšanas ietekmes zonas robeža (1.5 m dziļa grāvja scenārijs)
- Susināšanas ietekmes zonas robeža (1 m dziļa grāvja scenārijs)
- Susināšanas ietekmes zonas robeža (0,5 m dziļa grāvja scenārijs)
- Plānotā VES izvietouma vieta
- VES apbūves / montāžas laukums
- Kabeltrase
- Plānotais pievedceļš
- Grāvji
- Teritorija, kurā plānota koku izciršana
- Potenciālā darbības teritorija
- Kvartāli
- Zemes vienības
- Nogabali

Mērogs: 1:10 000



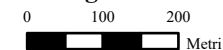
Par kartogrāfisko pamatni izmantota:
© LĢIA oriģinālā kartē 1:10000 (2021. gads)
© A/S LVM dati (2026. gads)
© Dabas aizsardzības pārvalde (2026. gads)
Kartotismu sagatavo, izmantojot koordinātu sistēmu LKS 92
(Transversālā Merkatora projekcija, Mēroga koeficients
uz ass meridiana = 0,9996; x ass virzība uz centrālā meridiana =
580 000, atskaites punkts no elevātorā (False Northing = 0) – 0 m)



Apzīmējumi

-  Izpētes teritorija
-  sūnas
-  paparžauģi un ziedaugi
- ES nozīmes aizsargājamie biotopi**
-  Meža biotopi
-  Susināšanas ietekmes zonā (2 m dziļa grāvja scenārijā) (saskaņā ar vadlīnijām MAC un MMS vērtēšanai)
-  Susināšanas ietekmes zonas robeža (2 m dziļa grāvja scenārijs)
-  Susināšanas ietekmes zonas robeža (1.5 m dziļa grāvja scenārijs)
-  Susināšanas ietekmes zonas robeža (1 m dziļa grāvja scenārijs)
-  Susināšanas ietekmes zonas robeža (0,5 m dziļa grāvja scenārijs)
-  Plānotā VES izvietouma vieta
-  VES apbūves / montāžas laukums
-  Kabeltrase
-  Plānotais piedvedeļš
-  Esošs ceļš
-  Plānotā apakšstacija
-  Grāvji
-  Teritorija, kurā plānota koku izciršana
-  Potenciālā darbības teritorija
-  Sākotnēji plānotā VES izvietouma vieta
-  Sākotnējais apbūves / montāžas laukums
-  Kvartāli
-  Zemes vienības
-  Nogabali

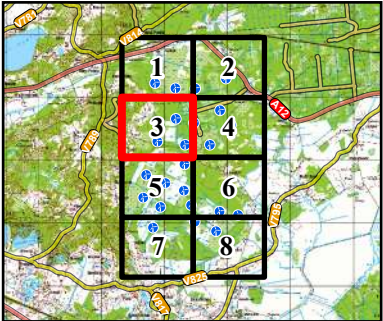
Mērogs: 1:10 000



Par kartogrāfisko pamatni izmantota:

- © LĢIA ortofoto karte 1:10000 (2021. gads)
- © A/S LVM dati (2026. gads)
- © Dabas aizsardzības pārvalde (2026. gads)

Kartoties sagatavo, izmantojot koordinātu sistēmu LKS 92 (Transversālā Merkatora projekcija. Mēroga koeficients uz ass meridiāna – 0,9996; x ass vērta uz centrālā meridiāna – 500 000, atskaites punkts no ekvatora (False Northing – 0) – 0 m)



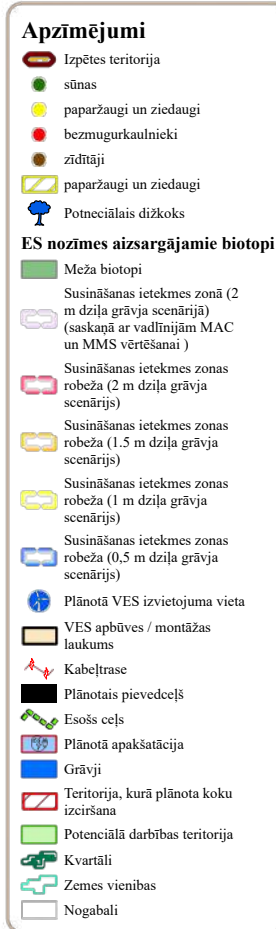
- Apzīmējumi**
- Izpētes teritorija
 - paparžaugi un ziedaugi
 - Dižkoks
 - Invasīvās sugas
- ES nozīmes aizsargājami biotopi**
- Purva biotopi
 - Meža biotopi
 - Susināšanas ietekmes zonā (2 m dziļa grāvja scenārijs) (saskaņā ar vadlīnijām MAC un MMS vērtēšanai)
 - Susināšanas ietekmes zonas robeža (2 m dziļa grāvja scenārijs)
 - Susināšanas ietekmes zonas robeža (1.5 m dziļa grāvja scenārijs)
 - Susināšanas ietekmes zonas robeža (1 m dziļa grāvja scenārijs)
 - Susināšanas ietekmes zonas robeža (0.5 m dziļa grāvja scenārijs)
 - Plānotā VES izvietouma vieta
 - VES apbūves / montāžas laukums
 - Kabeļtrase
 - Plānotais pievedceļš
 - Pagaidu uzglabāšanas laukums būvniecības laikā
 - Grāvji
 - Teritorija, kurā plānota koku izciršana
 - Potenciāli darbības teritorija
 - Sākotnēji plānotā VES izvietouma vieta
 - Sākotnējais apbūves / montāžas laukums
 - Kvartāli
 - Zemes vienības
 - Nogabali

Mērogs: 1:10 000

0 100 200 Metri

Par kartogrāfisko pamatni izmantota:
© LĢIA ortofoto karte 1:10000 (2021. gads)
© A/S LVM dati (2026. gads)
© Dabas aizsardzības pārvalde (2026. gads)

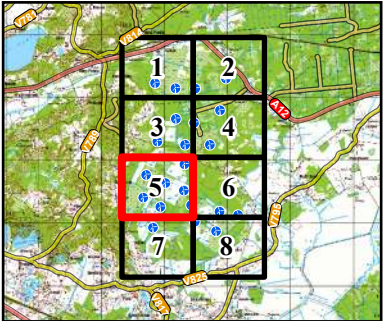
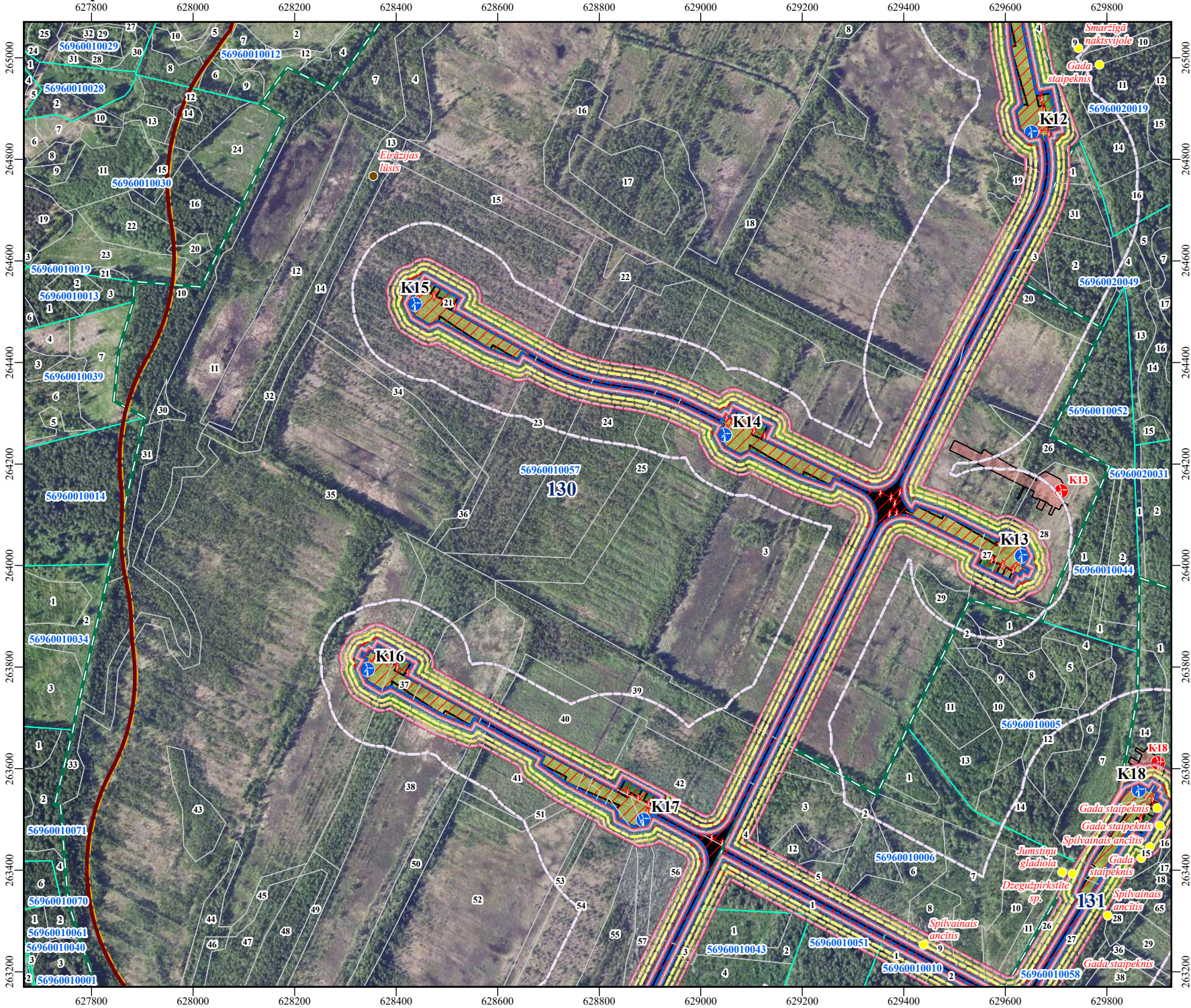
Kartotismu sagatavo, izmantojot koordinātu sistēmu LKS 92
(Transversālā Merkatora projekcija. Mēroga koeficients
uz ass meridiana – 0,9996; x ass virzība uz centrālā meridiana –
500 000, asinsātes punkts no elevātorā (False Northing – 0) – 0 m)



0 100 200
Metri

Par kartogrāfisko pamatni izmantota:
 © LĢIA ortofoto karte 1:10000 (2021. gads)
 © A/S LVM dati (2026. gads)
 © Dabas aizsardzības pārvalde (2026. gads)

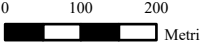
Kartotiesmē sagatavot, izmantojot koordinātu sistēmu LKS 92
 (Transversālā Merkatora projekcija. Mēroga koeficients
 uz ass meridiana = 0,9996; x ass vērtība uz centrālā meridiana =
 500 000, atskaites punkts nokvatora (False Northing = 0) – 0 m)



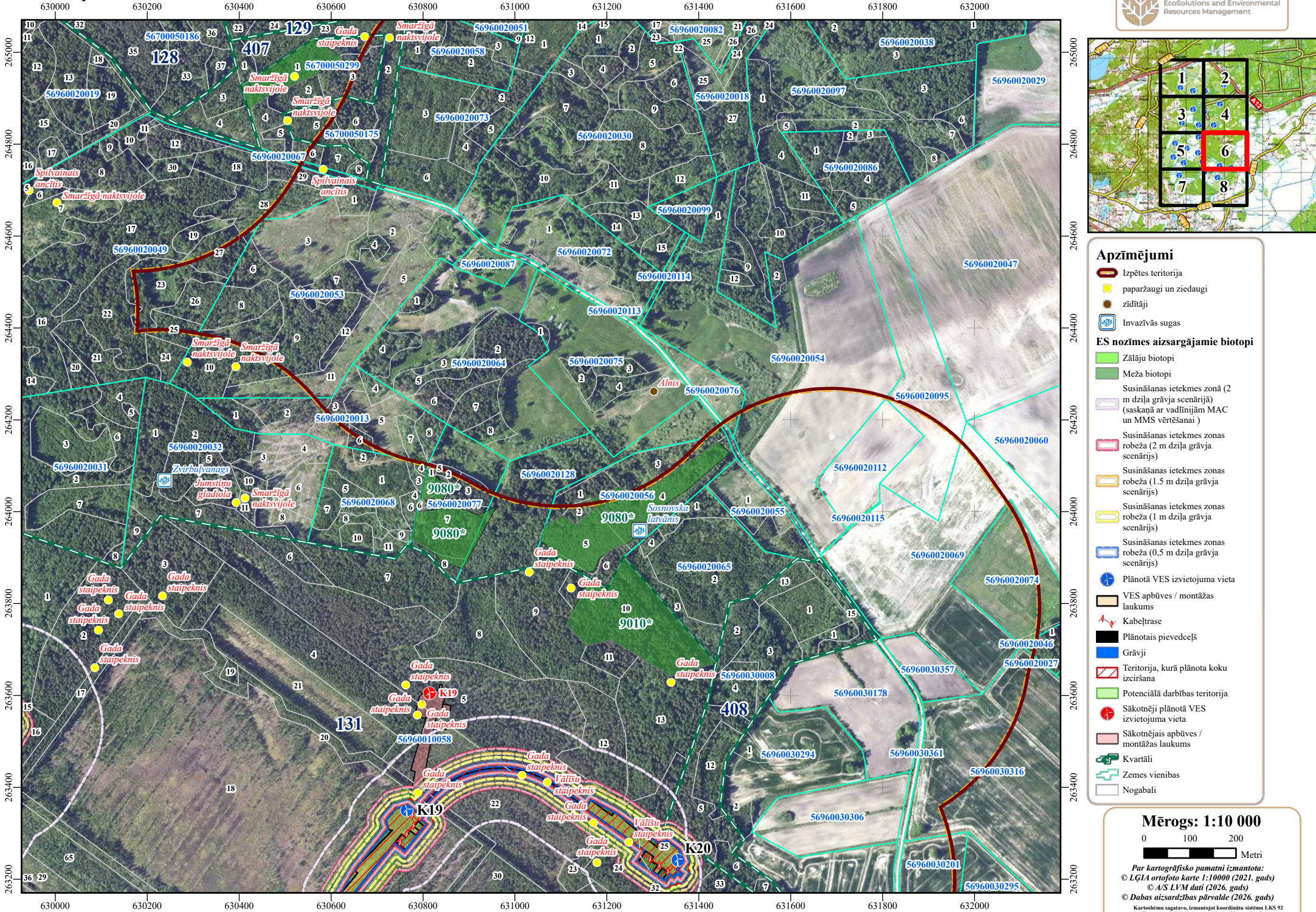
Apzīmējumi

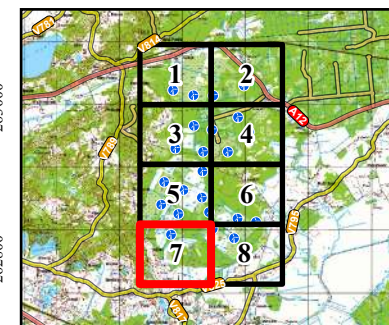
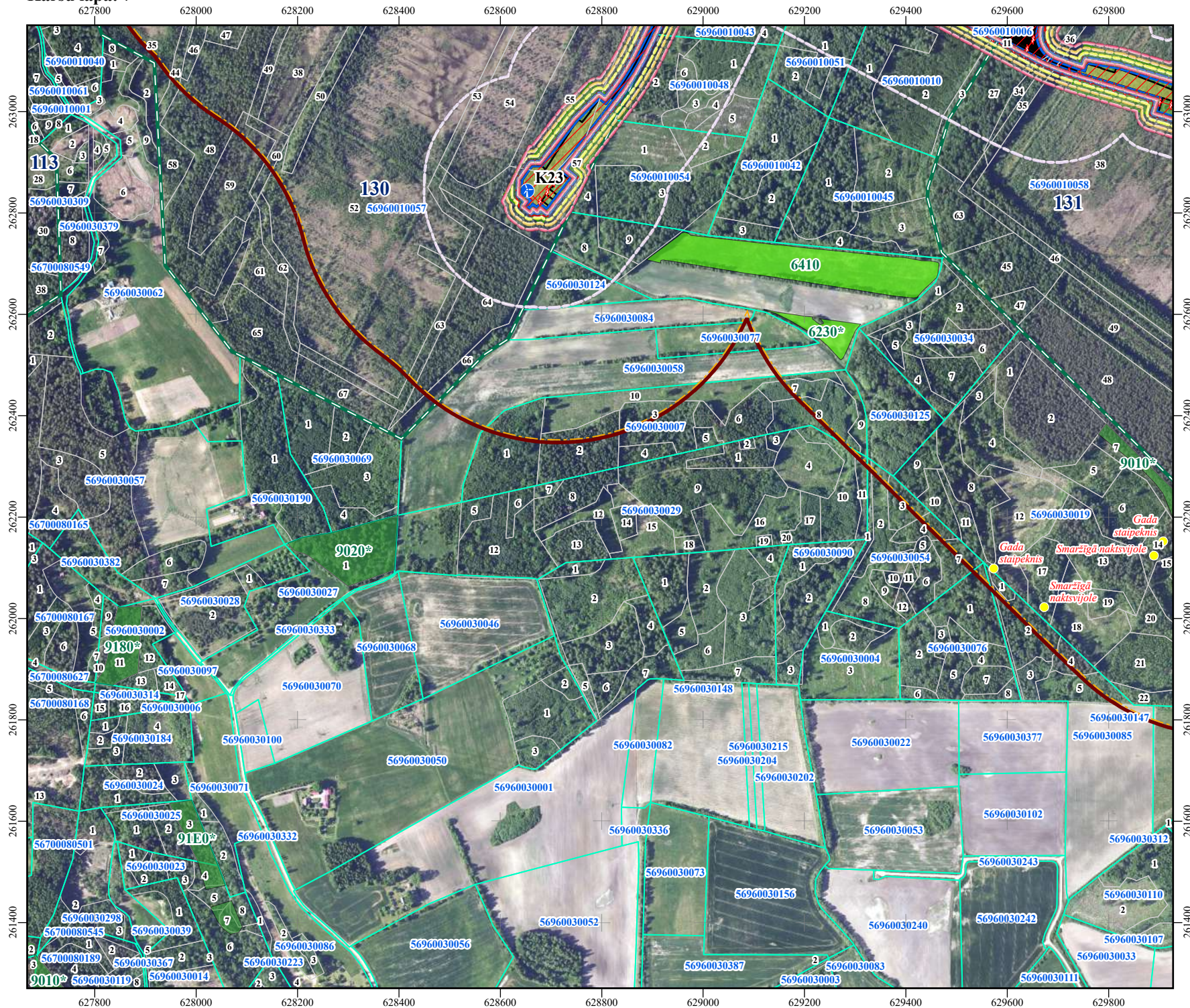
- Izpētes teritorija
- paparžaugi un ziedaugi
- zīdītāji
- Susināšanas ietekmes zonā (2 m dziļa grāvja scenārijā) (saskaņā ar vadlīnijām MAC un MMS vērtēšanai)
- Susināšanas ietekmes zonas robeža (2 m dziļa grāvja scenārijs)
- Susināšanas ietekmes zonas robeža (1.5 m dziļa grāvja scenārijs)
- Susināšanas ietekmes zonas robeža (1 m dziļa grāvja scenārijs)
- Susināšanas ietekmes zonas robeža (0.5 m dziļa grāvja scenārijs)
- Plānotā VES izvietouma vieta
- VES apbūves / montāžas laukums
- Kabeļtrase
- Plānotais pievads
- Grāvji
- Teritorija, kurā plānota koku izciršana
- Potenciālā darbības teritorija
- Sākotnēji plānotā VES izvietouma vieta
- Sākotnējais apbūves / montāžas laukums
- Kvartāli
- Zemes vienības
- Nogabali

Mērogs: 1:10 000



Par kartogrāfisko pamatni izmantota:
© LĢIA ortofoto karte 1:10000 (2021. gads)
© A/S LVM dati (2026. gads)
© Dabas aizsardzības pārvalde (2026. gads)
Kartotismu sagatavo, izmantojot koordinātu sistēmu LKS 92
(Transversālā Merkatora projekcija, Mēroga koeficients
uz ass meridiana = 0,9996; x ass virzība uz centrālā meridiana =
500 000, asskates punkts no ekvatora (False Northing = 0) = 0 m)

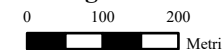




Apzīmējumi

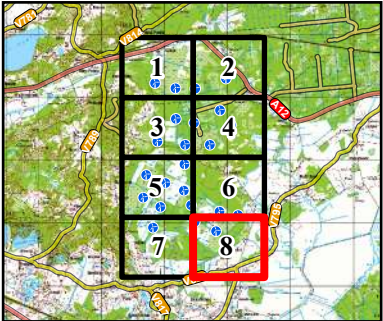
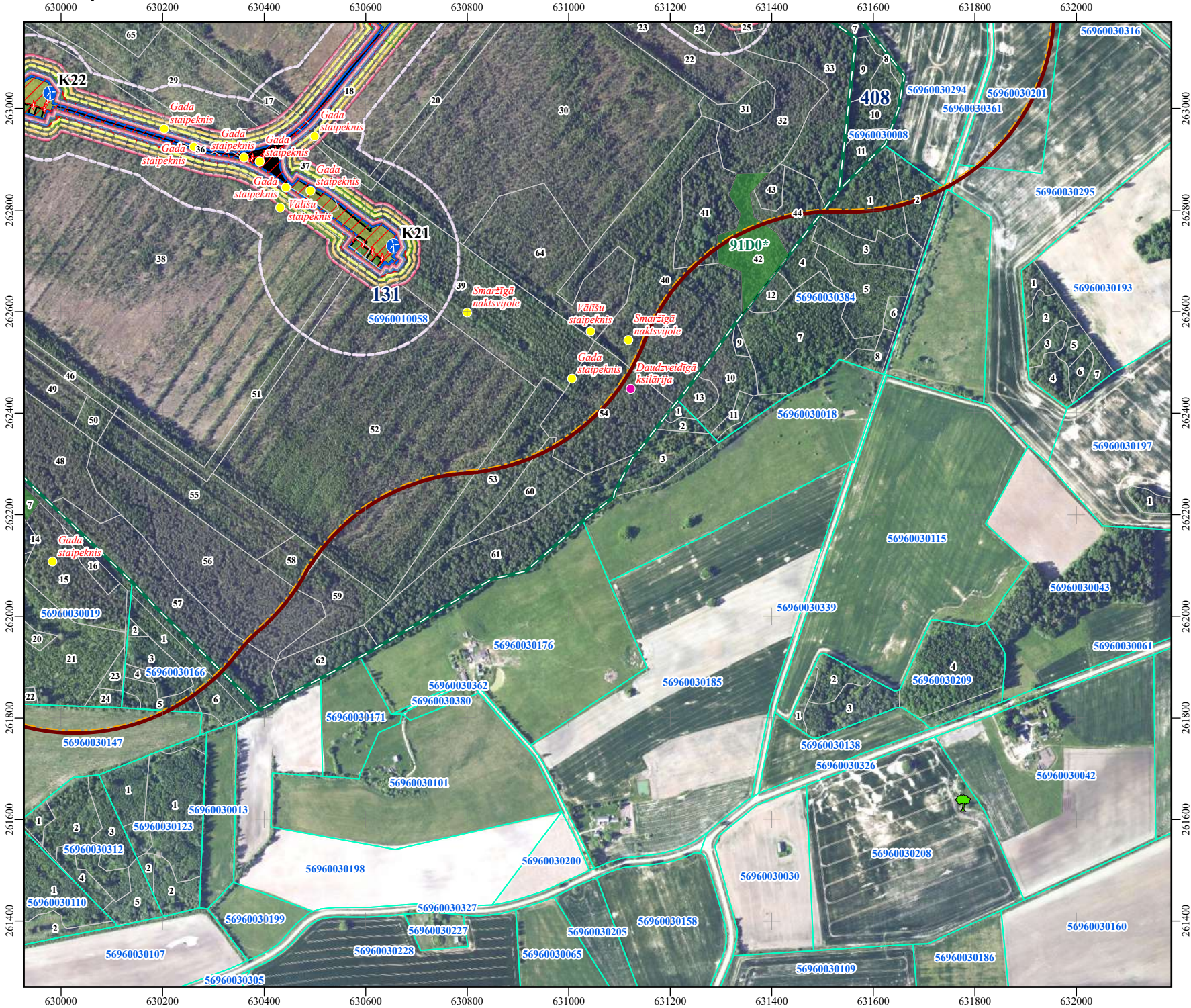
-  Izpētes teritorija
-  paparžaugi un ziedaugi
- ES nozīmes aizsargājамie biotopi**
-  Zālāju biotopi
-  Meža biotopi
-  Susināšanas ietekmes zonā (2 m dziļa grāvja scenārijā) (saskaņā ar vadlīnijām MAC un MMS vērtēšanai)
-  Susināšanas ietekmes zonas robeža (2 m dziļa grāvja scenārijā)
-  Susināšanas ietekmes zonas robeža (1.5 m dziļa grāvja scenārijā)
-  Susināšanas ietekmes zonas robeža (1 m dziļa grāvja scenārijā)
-  Susināšanas ietekmes zonas robeža (0,5 m dziļa grāvja scenārijā)
-  Plānotā VES izvietojuma vieta
-  VES apbūves / montāžas laukums
-  Kabeltrase
-  Plānotais piedevceļš
-  Grāvji
-  Teritorija, kurā plānota koku izciršana
-  Potenciālā darbības teritorija
-  Kvartāli
-  Zemes vienības
-  Nogabali

Mērogs: 1:10 000



Par kartogrāfisko pamatni izmantota:
 © LĢIA ortofoto karte 1:10000 (2021. gads)
 © A/S LVM dati (2026. gads)
 © Dabas aizsardzības pārvalde (2026. gads)

Kartoties sagatavo, izmantojot koordinātu sistēmu LKS 92
 (Transversālā Merkatora projekcija. Mēroga koeficients
 uz ass meridiāna – 0,9996; x ass vērība uz centrālā meridiāna –
 500 000, atskaites punkts nokavē no ekvatora (False Northing – 0) – 0 m)



Apzīmējumi

- Izpētes teritorija
- sēnes
- paparžaugi un ziedaugi
- Dižkoks

ES nozīmes aizsargājамie biotopi

- Meža biotopi
- Susināšanas ietekmes zonā (2 m dziļa grāvja scenārijā) (saskaņā ar vadlīnijām MAC un MMS vērtēšanai)
- Susināšanas ietekmes zonas robeža (2 m dziļa grāvja scenārijs)
- Susināšanas ietekmes zonas robeža (1.5 m dziļa grāvja scenārijs)
- Susināšanas ietekmes zonas robeža (1 m dziļa grāvja scenārijs)
- Susināšanas ietekmes zonas robeža (0,5 m dziļa grāvja scenārijs)
- Plānotā VES izvietouma vieta
- VES apbūves / montāžas laukums
- Kabeltrase
- Plānotais pievedceļš
- Grāvji
- Teritorija, kurā plānota koku izciršana
- Potenciālā darbības teritorija
- Kvartāli
- Zemes vienības
- Nogabali

Mērogs: 1:10 000

0 100 200 Metri

Par kartogrāfisko pamatni izmantota:
© LĢIA ortofoto karte 1:10000 (2021. gads)
© A/S LVM dati (2026. gads)
© Dabas aizsardzības pārvalde (2026. gads)

Kartotiem sagatavo, izmantojot koordinātu sistēmu LKS 92 (Transversālā Merkatora projekcija. Mēroga koeficients uz ass meridiana – 0,9996; x ass virzība uz centrālā meridiana – 500 000, atskaites punkts no elvatora (False Northing – 0) – 0 m)

Hidrologa atzinums par
plānotā VES parka
“Kūkas” izbūves
potenciālo ietekmi uz
hidroloģisko režīmu un
gruntsūdeņu līmeņa
izmaiņām teritorijā



Izstrādātājs



Ph.D. Mg.paed. Inga Grīnfelde
Hidroloģijas eksperte

SATURS

1. Ievads	4
2. Esošās situācijas raksturojums	10
2.1. Ģeogrāfiskie un klimatiskie apstākļi.....	10
2.2. Hidroloģiskie apstākļi	11
2.3. Hidroģeoloģiskie apstākļi	13
2.4. Ekosistēmu novērtējums	14
3. Plānotā vēja enerģijas parka ietekmes novērtējumam nepieciešamie lauka darbi.....	16
3.1. Virszemes noteces objektu apsekošana dabā.....	16
3.2. Filtrācijas koeficientu noteikšana	18
3.2.1. Paraugu ievākšana lauka apstākļos	18
3.2.2. Laboratoriskā testēšana.....	20
3.2.3. Filtrācijas koeficienta aprēķins	20
3.2.4. Filtrācijas koeficienta interpretācija un izmantošana modelēšanā.....	23
4. Plānotā vēja enerģijas parka ietekmes novērtējums.....	25
4.1. 3D zemes virsmas modeļa izveide.....	26
4.2. Virszemes noteces virzienu identifikācija	28
4.3. Promtekas identificēšana un raksturojums.....	28
4.4. Promtekas Hidroloģiskā modelēšana ar METQ modeli	29
4.5. Konceptuālā hidroloģiskā modeļa METQ aprēķina algoritmi.....	34
4.5.1. Ūdens bilances aprēķina algoritms	35
4.5.2. Sniega segas veidošanās un kušanas aprēķina algoritms.....	36
4.5.3. Mitruma krājumu sniega segā aprēķina algoritms	37
4.5.4. Summārās iztvaikošanas aprēķina algoritms	37

4.5.5. Noteces aprēķina algoritms	39
4.6. Ūdens līmeņa modelēšana.....	41
4.7. Nestacionārā gruntsūdens plūsmas modelēšana	41
4.8. Ietekmes novērtējums	42
4.9. Hidroloģiskie riski	42
4.9.1. Palielināta virszemes noteces intensitāte.	42
4.9.2. Augsnes erozija.....	43
4.9.3. Mainīta notece.....	44
4.9.4. Samazināta pazemes ūdeņu papildināšanās.	45
4.9.5. Ūdens kvalitātes pasliktināšanās.....	46
4.10. Hidroģeoloģiskie riski.....	46
VES Nr. K1 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi.....	48
VES Nr. K2 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi.....	49
VES Nr. K3 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi	52
VES Nr. K4 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi.....	55
VES Nr. K5 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi.....	57
VES Nr. K6 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi.....	58
VES Nr. K7 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi.....	60
VES Nr. K8 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi.....	61
VES Nr. K9 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi.....	62
VES Nr. K10 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi.....	64
VES Nr. K11 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi.....	65
VES NR. K12 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi	66
VES NR. K13 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi	68

VES NR. K14 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi	69
VES NR. K15 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi	71
VES NR. K16 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi	72
VES NR. K17 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi	73
VES NR. K18 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi	75
VES NR. K19 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi	76
VES NR. K20 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi	77
VES NR. K21 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi	79
VES NR. K22 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi	80
VES NR. K23 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi	82
5. Secinājumi un rekomendācijas	84
Izmantotie informācijas avoti	88

1. IEVADS

Hidrologa atzinums sagatavots ņemot vērā Vides pārraudzības valsts biroja izsniegtajā programmā Nr. 10.6/11/2025 ietekmes uz vidi novērtējumam vēja parka “Kūkas” un tā saistītās infrastruktūras būvniecībai (Jēkabpils novada Kūku un Vīpes pagastos) ietvertās prasības attiecībā uz plānotās darbības iespējamo susināšanas ietekmju novērtēšanu, lai sertificēti sugu un biotopu jomas eksperti varētu korekti novērtēt paredzamo susināšanas ietekmi.

Vēja elektrostaciju projektiem, kas plānoti meža teritorijās, ir kritiski svarīgi veikt detalizētu hidroloģisko izpēti. Meža ekosistēmās ūdens aprīte notiek atšķirīgi nekā atklātās vai lauksaimniecības zemēs – mežos ūdens lielā mērā cirkulē caur augsni un veģetāciju, un jebkāda iejaukšanās var izjaukt šo dabisko balansu. Latvijas klimatā gada nokrišņu daudzums 700 mm ievērojami pārsniedz iztvaikošanu 450 mm, un tikai aptuveni 35% nokrišņu kļūst par virszemes noteci. Tas nozīmē, ka lielākā daļa nokrišņu ūdens meža apstākļos uzsūcas augsnē vai iztvaiko. Turklāt gandrīz 47% Latvijas mežu platību vēsturiski tikušas meliorētas jeb nosusinātas, kas uzsver meža zemju ciešo hidroloģisko jutību – daudzi meži dabiski ir mitri un ūdeņaini. Bez rūpīgas izpētes vēja parka būvniecība var radīt nevēlamas sekas, piemēram, lokālus plūdus, gruntsūdens līmeņa izmaiņas, augsnes eroziju un infrastruktūras bojājumus. Zemāk aplūkotas galvenās ūdens aprītes īpatnības mežā, meža zemes hidromorfoloģiskā loma un būvniecības potenciālā ietekme, pamatojot, kāpēc nepieciešama padziļināta hidroloģiskā izpēte.

Meža teritorijās ūdens aprītes procesi (infiltrācija, evapotranspirācija, gruntsūdens papildināšanās, noteces aizture) ir īpaši izteikti un atšķirīgi no citām vidēm. Galvenās īpatnības ir šādas:

- intensīva infiltrācija un gruntsūdens papildināšanās: neskarta meža augsne – ar biezu organiskās vielas kārtu un labu porainību – spēj uzņemt lielu daļu nokrišņu, novirzot ūdeni pazemes virzienā. Meža grunts darbojas kā sūklis, kas uzsūc ūdeni un palēnina tā virszemes noteci. Pētījumos secināts, ka infiltrācijas spēja mežā var būt vairākas reizes augstāka nekā citos zemes seguma veidos – piemēram, 2,5 reizes augstāka nekā pļavā un 6 reizes augstāka nekā aramzemē. Caur augsni infiltrējušais ūdens papildina gruntsūdeņus, jo nokļūst pazemē līdz ūdensnesējiem. Rezultātā veidojas augsts gruntsūdens līmenis un bāzes notece upēs pat sausos periodos uzturas stabila. Šī dabiskā ūdens

uzkrāšanas un novadišanas sistēma nodrošina, ka meža baseinos ūdens resursi saglabājas arī ilgstoša sausuma laikā.

- evapotranspirācija (iztvaikošana no zemes un ūdens + ūdens izdale caur augu transpirāciju) mežos ir ievērojama ūdens bilances daļa. Koku lapotne uztver nokrišņus (intercepcija) – atkarībā no meža tipa caurmērā 10–30% nokrišņu var iztvaikot no lapotnes, pat nerasnieguši zemi (atsevišķos gadījumos līdz 50%). Savukārt nokrišņi, kas nokļūst uz meža augsnes, tiek patērēti augu augšanas procesā: mežs kopumā izmanto vairāk ūdens nekā zālājs vai lauksaimniecības kultūras, jo kokiem ir lielāka transpirācijas intensitāte, garāks veģetācijas periods un dziļākas saknes. Piemēram, Latvijas vidējā gadā aptuveni 65% no nokrišņiem iztvaiko atpakaļ atmosfērā, bet tikai 35% nokrišņu aizplūst kā virszemes noteci. Līdz ar to mežos liela daļa nokrišņu ūdens cirkulē atmosfērā, kas samazina tūlītēju noteci, bet arī nozīmē, ka, izcērtot mežu, potenciāli palielināsies ūdens daudzums uz zemes.

- ūdens aizture un noteces regulēšana: meža ekosistēma izlīdzina nokrišņu plūsmu, novēršot straujas ūdens līmeņa svārstības. Meža paklājs (nokritušo lapu, skuju un zaru slānis) un augsnes augšējie horizonti uzkrāj nokrišņu ūdeni efektīvāk nekā atklātā augsne. Piemēram, koku vainagi sašķīdina un aiztur lietus lāses, bet zemsedzes biezoknis un paklājs uzsūc ūdeni kā sūklis, neļaujot tam nekavējoties notecēt. Šī aiztures spēja nozīmē, ka nokrišņu ūdens mežā vispirms uzkrājas augsnē un veģetācijā, pakāpeniski atbrīvojoties gruntī un notecē. Tāpēc mežainos baseinos samazinās plūdu pīķi – lietus ūdens nenonāk strauji upēs, bet tiek izkliedēts laikā. Arī virsūdens noteces koeficients mežos ir zemāks; liels nokrišņu daudzums vispār nerada virszemes teci, bet gan iesūcas vai iztvaiko. Tādējādi dabiskais mežs pasargā no pēkšņiem plūdiem un erozijas gadījumiem, kas bieži novērojami atklātās teritorijās un urbānajā vidē.

Meža teritorijas ietekmē apkārtējo ūdensobjektu hidromorfoloģiju – tas ir, ūdens tecējumu režīmu un gultnes formas stabilitāti. Stabilizējošā loma izpaužas gan upju baseinu mērogā (ietekmējot caurplūdumus), gan lokāli (samazinot augsnes eroziju). Neskatoties uz to, mežs ar savu augsnes segumu pasargā upju un strautu gultnes: lēzenāka noteci un mazāka nogulumu pieplūde nozīmē, ka ūdens teces neskalo krastus tik agresīvi un neveidojas strauja gultnes padziļināšanās. Savukārt koku seguma zudums vai augsnes bojājumi var radīt pretēju efektu – samazinās ekosistēmas spēja mēreni novadīt ūdeni, un palielinās strauju plūdu un erozijas risks.

Īpaši jāuzsver meža purvu un mitrzemes loma. Dabiski meži nereti aug uz kūdrainām, ūdens piesātinātām augsnēm, kas funkcionē kā dabiski rezervuāri – tie uzkrāj lieko ūdeni mitrā periodā un atdod to pakāpeniski sausākos periodos. Ja šādas teritorijas tiek nosusinātas vai pārveidotas, mainās ūdens balance plašākā apkārtnē. Latvijas pieredze rāda, ka mežu meliorācija var ievērojami izmainīt upju noteces režīmu – pēc meža purvu nosusināšanas konstatēts, ka samazinās gan ekstremāli augsti palu līmeņi, gan ekstremāli zemie līmeņi, jo drenāžas sistēmas nodrošina vienmērīgāku ūdens novadi. Ūdens kustība meža augsnē (dabiska vai mākslīgi regulēta) tieši ietekmē caurplūdumu raksturu un hidroloģisko ekstrēmu (plūdu, sausuma) biežumu. Tāpat meža augsne darbojas kā filtrs un bufera zona – tā aiztur nogulumus un piesārņojumu, uzlabojot ūdens kvalitāti, kas nokļūst ūdenstilpēs.

Meža zemju hidromorfoloģiskā ietekme ir labi dokumentēta arī starptautiskos pētījumos. Mežu degradācija vai izciršana skaidri saistās ar palielinātu virszemes noteci un straujākiem ūdens līmeņa pieaugumiem, jo samazinās meža spēja regulēt ūdeni. Atmežošanas gadījumā ūdens netiek pietiekami aizturēts augsnē un veģetācijā, noteces plūsmas kļūst straujākas, kas var novest pie lokāliem plūdiem un upju gultņu pārveidošanās. Tādēļ meža esamība vai neesamība būtiski nosaka teritorijas hidroloģisko noturību – to ir jāņem vērā, plānojot lielus infrastruktūras projektus meža zemēs.

Vēja elektrostaciju parka būvniecība mežā var radīt vairākus hidroloģiskus riskus, ja netiek ievēroti piesardzības pasākumi. Galvenie riski saistās ar ceļu un laukumu izbūvi, lielu pamatu būvdarbiem un smagās tehnikas izmantošanu, kas maina dabisko ūdens plūsmu. Zemāk apkopoti būtiskākie risku veidi un to iespējamās sekas:

- ceļu un laukumu izbūve (virsmas noteces izmaiņas): lai piekļūtu VES, mežā tiek izbūvēti pievedceļi, krautuves un darba laukumi. Šie elementi rada necaur laidīgas vai stipri sablīvētas virsmas, kas samazina infiltrāciju un izjauc dabiskos noteces ceļus. Ceļi un planētas virsmas var darboties kā dambji, kavējot ūdens pārvietošanos pāri ainavai. Rezultātā lietuss ūdens koncentrējas novadgrāvjos vai ceļu malās, nevis izkliedējas pa augsni. Kailas, no augšējās veģetācijas attīrītas un noblietētas augsnes gar ceļiem kļūst par erozijas riska zonām – tur viegli veidojas virszemes noteces straumes, kas var nest līdzī augsnes daļiņas. Šāds dubļains noteces ūdens var ieplūst tuvējās ūdenstilpēs, nesot līdzī sedimentus un ietekmējot ūdens kvalitāti. Papildus tam ceļu ierīkošana nereti prasa grāvju rakšanu un caurteku izbūvi; ja tas tiek darīts nepietiekami uzmanīgi, var mainīties

gruntsūdens līmenis vienā ceļa pusē (uzkrājoties) un samazināties otrā pusē. Tādēļ ceļu projektēšanā jāparedz atbilstoša ūdens caurlaidība (piemēram, regulāras caurtekas, drenējoši slāņi), lai minimizētu ūdens plūsmas izmaiņas.

- VES pamatu tranšejas un dziļi izrakumi. Vēja elektrostaciju pamatiem bieži nepieciešami lieli un dziļi izrakumi (piemēram, pamatu bedres vairākus metrus dziļumā un plašumā). Šādi darbi var pārejoši izmainīt gruntsūdens režīmu tuvākajā apkārtnē. Piemēram, zemes izņemšana pamatu bedrē var nosusināt apkārtējo augsni īstermiņā, jo ūdens no sāniem satecēs jaunizveidotajā bedrē. Ja meža augsne bija piesātināta ar ūdeni (augsts gruntsūdens), tad izveidotā būvbedre darbosies kā jauns noteces rezervuārs, līdz to aizpilda ar konstrukcijām. Būvdarbu laikā nereti jāveic ūdens atsūkņošana no pamatu tranšejām, lai nodrošinātu sausas darba zonas – šī piespiedu drenāža var pazemināt gruntsūdens līmeni plašākā teritorijā, potenciāli ietekmējot arī tuvumā esošās mitrzemes vai akaču ūdens režīmu. Papildus tam jāņem vērā būvmateriālu (piemēram, betona) ietekme: lai betonētu elektrostaciju pamatus, bedres bieži vien ir atklātas ilgāku laiku, un pastāv risks, ka cementa daļiņas, ķīmiskas piedevas u.tml. Var nokļūt apkārtējā gruntī vai gruntsūdeņos. Projektos tiek paredzēti risinājumi (piemēram, izolējoši slāņi, necaurlaidīgs veidņu apšuvums) tieši ar mērķi novērst betona suspensijas infiltrāciju gruntī. Pareiza drenāžas sistēmu izbūve ap pamatiem pēc to pabeigšanas ir kritiska, lai ilgtermiņā novērstu ūdens uzkrāšanos pie pamatiem vai straumju novirzi nevēlamā virzienā.

- būvlaukumā mežā neizbēgami darbojas smagā tehnika – ekskavatori, autoceltņi, kravas automašīnas u.c. to kustība pa augsni bez seguma var radīt augsnes sablīvēšanu. Sablīvētā meža augsnē strauji samazinās porainība, jo smagums saspiež augsnes daļiņas ciešāk kopā. Tas vienlaikus samazina augsnes ūdens uzglabāšanas spēju un infiltrācijas spēju. Rezultātā lietūs ūdens vairs nespēj iesūkties sablīvētajā zemē, uzkrājas uz virsmas un veido pelķes vai straujus noteces strautiņus. Novērots, ka smagi sablīvētās vietās rodas stāvošs ūdens līdzens vietās un pastiprināta virszemes notece nogāzēs, izraisot lokālu augsnes pārmitrināšanos vai gluži pretēji – ātru noskalošanos un eroziju. Riteņu un kāpurķēžu risas pēc tehnikas biežas braukāšanas var funkcionēt kā mākslīgi ūdens novades kanāli, kuros ūdens plūst ātri, veicinot gravu veidošanos. Šādos apstākļos paaugstinās nogulumu piegāde tuvējām ūdenstecēm un var tikt traucēta to dabiskā gultne (caurteces palielinātas erozijas dēļ). Turklāt sablīvēta augsne apgrūtina veģetācijas atjaunošanos – jaunie augi nespēj iesakņoties cietajā zemē, kas nozīmē, ka aizsargkārtas trūkums saglabājas un erozijas risks

turpinās ilgtermiņā. Inženiertehniskajās vadlīnijās tiek uzsvērts, ka augsnes blīvuma pieaugums būvlaukumos jākontrolē – piemēram, ASV mežu dienests noteicis, ka >15% augsnes blīvuma palielinājums salīdzinājumā ar sākotnējo ir kaitīgs meža augsnes ilgtspējai. Tāpēc būvniecības laikā jāizmanto aizsardzības pasākumi, piemēram, pagaidu segas (kokmateriālu klājums tehnikas ceļiem), tehnikas slodzes ierobežojumi un darbu veikšana piemērotos laika apstākļos (izvairīties no ļoti mitra perioda, kad augsne ir visvieglāk sablīvējama).

Nemot vērā iepriekš aprakstītos aspektus, hidroloģiskā izpēte ir neatņemama sastāvdaļa vēja elektrostaciju projektu izstrādē mežainos apvidos. Šāda izpēte sniedz zinātniski pamatotu informāciju par vietas ūdens režīmu pirms iejaukšanās un ļauj prognozēt izmaiņas, ko radīs būvniecība un ekspluatācija. Inženiertehniskās vadlīnijas un normatīvi (t.sk. Ietekmes uz vidi novērtējuma prasības) uzsver nepieciešamību novērtēt gan virszemes, gan pazemes ūdeņus projekta teritorijā. Piemēram, jau projekta sākumposmā jāidentificē hidroloģiskie ierobežojumi – teritorijas ar augstu gruntsūdeni, purvainas augsnes, sezonāli applūstošas ieplakas utt., kas jāņem vērā izvietojot infrastruktūru. Hidroloģiskās izpētes laikā tiek apzinātas arī esošās ūdens objektu aizsargjoslas, drenāžas sistēmas (ja mežs ir meliorēts) un citi faktori, kas var ietekmēt projekta risinājumus.

Balstoties uz izpētes datiem, projektu var pielāgot videi, piemēram, mainīt ceļu trasējumu, lai apietu jutīgas ūdens piesātinātas zonas, vai paredzēt papildu drenāžas risinājumus vietās, kur neizbēgama gruntsūdens pacelšanās. Tāpat izpēte ļauj izvērtēt būvlaukuma organizāciju – smagās tehnikas kustības maršrutus, materiālu uzglabāšanas laukumus – lai minimizētu augsnes bojājumus un noteces traucējumus. Klimata apstākļi Latvijā (ieskaitot iespējamās stipras lietusgāzes vasaras periodā un strauju sniega kušanu pavasarī) nosaka, ka bez pienācīgas hidroloģiskās plānošanas pastāv plūdu un ūdens stihiju risks.

Zinātniskie pētījumi apliecina ilgtermiņa ieguvumus no hidroloģiskās izpētes. Projekti, kuros ņemti vērā meža hidroloģijas principi, spēj labāk integrēties dabā – mežs turpina pildīt savu ūdens regulācijas lomu, vienlaikus nodrošinot drošus apstākļus vēja parka darbībai. Tehniski pamatota hidroloģiskā analīze kalpo kā pamats inženiertehniskiem risinājumiem (piemēram, caurteku dimensijām, ūdens novades sistēmām, pamatu hidroizolācijai utt.), kas novērš potenciālas problēmas vēl pirms to rašanās. Tādējādi hidroloģiskā izpēte nav tikai formāls pienākums, bet gan praktiski nepieciešams pasākums, lai garantētu projekta ilgtspēju, vides drošību un atbilstību normatīvajām

prasībām. Ignorējot šo aspektu, pastāv risks saskarties ar neparedzētām situācijām (piemēram, ilgstošu teritorijas pārmitrināšanos vai, pretēji, apkārtējo purvu izžūšanu) un vēlāk dārgiem mitigācijas pasākumiem. Hidroloģiskā izpēte meža teritoriju vēja parkos ir absolūti nepieciešama, to pamato gan dabiskās ūdens aprites īpatnības mežos, gan būvniecības potenciālā ietekme un klimatisko apstākļu izaicinājumi.

2. ESOŠĀS SITUĀCIJAS RAKSTUROJUMS

2.1. ĢEOGRĀFISKIE UN KLIMATISKIE APSTĀKĻI

Vēja elektrostaciju parks “Kūkas” atrodas Austrumlatvijas zemienes ziemeļrietumu daļā un robežojas ar Madonas-Trepes valni. Vēja elektrostaciju parks “Kūkas” teritorija raksturojas ar vāji diferencētu, pārsvarā līdzenu vai lēzeni viļņotu reljefu. Zemes virsmas absolūtās augstuma atzīmes teritorijā svārstās aptuveni no 89 līdz 98 m virs jūras līmeņa, un kopējais reljefa kritums ir neliels, galvenokārt orientēts Neretas upes virzienā. Šāds reljefs nosaka ļoti zemu hidraulisko gradientu, kas svārstās ap 0,5 ‰, kā rezultātā virszemes noteces procesi ir ierobežoti, bet dominē infiltrācija un pazemes ūdens kustība.

Teritorijas ģeomorfoloģiskā uzbūve saistīta ar glaciolimniskas izcelsmes nogulumu izplatību, kas veidojušies ledāju kušanas ūdeņu baseina apstākļos. Reljefa struktūrā dominē plaši līdzenums ar lokālām ieplakām, kurās attīstījušies purvi un pārmitras meža zemes. Ziemeļrietumu daļā esošais Madonas-Trepes valnis funkcionē kā nozīmīgs hidroloģiskais buferis un lokāla ūdensšķirtne.

Zemes segumā dominē meža teritorijas un degradētas purva teritorijas, kas lielā mērā ir antropogēni ietekmētas meliorācijas rezultātā. Teritorijā plaši izplatītas kūdrainas un smalkgraudainas augsnes māli un aleirīti, kurām raksturīga augsta ūdens aiztures spēja un zema dabiskā drenāža. Šie apstākļi nosaka paaugstinātu hidroloģisko jutību un atkarību no meliorācijas sistēmu funkcionēšanas.

Klimats ir mēreni mitrs gada vidējā gaisa temperatūra +6,2 °C, janvāra vidējā – 6,5 °C, jūlija +17,8 °C. Nokrišņi variē 650–700 mm gadā. Februāris ir sausākais ar vidējo nokrišņu summu 30 mm, bet jūlijs–augusts mitrākie mēneši ar vidējo nokrišņu summu 70 mm.

Nokrišņu un iztvaikošanas attiecība nosaka pozitīvu ūdens bilanci, kas veicina gruntsūdeņu papildināšanos un pārmitru apstākļu veidošanos teritorijā. Liela daļa nokrišņu infiltrējas augsnē vai tiek patērēta evapotranspirācijā, savukārt virszemes notece veido salīdzinoši nelielu daļu no kopējā ūdens bilances.

Nemot vērā līdzeno reljefu, smalkgraudaino nogulumu izplatību un augsto gruntsūdens līmeni, teritorijas hidroloģiskais režīms ir jutīgs pret antropogēnām izmaiņām. Esošā meliorācijas sistēma ir galvenais faktors, kas regulē ūdens režīmu, nodrošinot liekā ūdens novadi un stabilizējot gruntsūdens

līmeni. Jebkādas izmaiņas šajā sistēmā var radīt lokālas, bet hidroloģiski nozīmīgas sekas, īpaši mitruma atkarīgajās ekosistēmās.

2.2. HIDROLOĢISKIE APSTĀKĻI

Vēja elektrostaciju parka “Kūkas” teritorija ietilpst Neretas upes sateces baseina lejasdaļā, savukārt Neretas upe ir daļa no lielākā Daugavas sateces baseina. Teritorija raksturojas ar sarežģītu, hidrogrāfisko tīklu, kurā dominē nelielas ūdenstece un meliorācijas sistēmas elementi. Ūdens plūsma teritorijā ir daudzvirzienu un atkarīga no lokālajiem reljefa apstākļiem, meliorācijas sistēmu konfigurācijas un sezonālajām hidroloģiskajām svārstībām.

Galvenais ūdens uztvērējs teritorijā ir Neretas upe (ŪSIK 4316:01), kas ietilpst Daugavas upju baseina apgabalā un pieder Daugavas lielbaseinam. Neretas upe funkcionē kā nozīmīga reģionāla līmeņa ūdensnoteces ass, kas savāc ūdeņus no apkārtējām meliorācijas sistēmām, mežu masīviem un lauksaimniecības teritorijām, nodrošinot to novadīšanu lejtecē esošajā hidrogrāfiskajā tīklā.

Upes kopgarums ir aptuveni 43,1 km, bet sateces baseina platība sasniedz 587,2 km², kas norāda uz būtisku hidroloģisko nozīmi reģiona virszemes noteces sistēmā. Neretas upe plānotajā teritorijā darbojas kā galvenais virszemes ūdens uztvērējs, nodrošinot meliorācijas sistēmu un dabiskās noteces ūdeņu novadīšanu.

Neretas upe lielākajā daļā ir regulēta un meliorācijas sistēmu ietekmēta ūdenstece. Upes regulēšanas un pārbūves darbi veikti vairākos posmos – 1950., 1959., 1963. un 1990. gadā, pēdējie būtiskie būvniecības darbi realizēti 1990. gadā. Veiktie hidrotehniskie un meliorācijas pasākumi būtiski ietekmējuši upes hidroloģisko režīmu, nodrošinot efektīvāku apkārtējo teritoriju nosusināšanu un virszemes noteces ūdeņu novadīšanu.

Neretas upes hidroloģiskais režīms ir cieši saistīts ar sezonālajām nokrišņu svārstībām, sniega kušanas periodiem un meliorācijas sistēmu darbību. Pavasara palu laikā novērojama paaugstināta notece un ūdens līmeņa celšanās, savukārt vasaras mazūdens periodā upes caurplūdums būtiski samazinās. Upes hidraulisko kapacitāti ietekmē meliorācijas sistēmu tehniskais stāvoklis, aizaugums, sedimentu uzkrāšanās un hidrotehnisko būvju funkcionalitāte.

Vēja elektrostaciju parka “Kūkas” teritorijas Rietumu malu susina Sokažas upe (ŪSIK 43162), kas ir Neretas upe kreisā krasta pieteka Daugavas upju baseina apgabalā. Sokažas upes garums ir aptuveni 6 km, bet sateces baseina platība sasniedz 23,2 km². Upe funkcionē kā vietējā līmeņa virszemes ūdens noteces uztvērējs, kas nodrošina apkārtējo mežu un meliorēto purvu teritoriju ūdeņu novadīšanu uz Neretas upi. Sokažas upe ir tipiska līdzenuma ūdenstece ar salīdzinoši nelielu kritumu un lēnu tecējumu. Tās hidroloģiskais režīms ir cieši saistīts ar sezonālajām nokrišņu svārstībām, sniega kušanas periodiem un apkārtējo meliorācijas sistēmu darbību. Pavasara palu laikā novērojama paaugstināta notece un ūdens līmeņa celšanās, savukārt vasaras mazūdens periodos būtiski samazinās caurplūdums.

Sokažas upe teritorijā funkcionē kā būtisks vietējā hidrogrāfiskā tīkla elements, kas savāc ūdeņus no grāvju sistēmām un nodrošina apkārtējo pārmitro teritoriju hidroloģiskā režīma stabilizēšanu. Upes hidraulisko kapacitāti ietekmē meliorācijas sistēmu tehniskais stāvoklis, aizaugums un sedimentu uzkrāšanās.

Vēja elektrostaciju parka “Kūkas” teritorijas austrumu malu susina Odzes upe (ŪSIK 43166), kas ir Neretas upe kreisā krasta pieteka Daugavas upju baseina apgabalā. Odzes upes garums ir aptuveni 29 km, bet sateces baseina platība sasniedz 187,3 km². Upes hidrogrāfiskais tīkls ietver vairākas pietekas, kas nodrošina plašas apkārtējās teritorijas virszemes ūdensnoteces savākšanu un novadīšanu.

Odzes upe funkcionē kā nozīmīga reģionāla līmeņa ūdensnoteces ass, kas savāc ūdeņus no mežu masīviem, mitrājiem, meliorētām lauksaimniecības zemēm un dabiskām pazeminājuma teritorijām. Upes hidroloģiskais režīms ir cieši saistīts ar sezonālo noteci un meliorācijas sistēmu darbību, īpaši pavasara palu laikā, kad būtiski pieaug ūdens caurplūdums.

Odzes upe lielākajā daļā ir meliorācijas sistēmu ietekmēta līdzenuma ūdenstece ar salīdzinoši nelielu kritumu un lēnu tecējumu. Upes hidraulisko kapacitāti ietekmē grāvju un caurteku tehniskais stāvoklis, sedimentu uzkrāšanās, kā arī aizaugums atsevišķos posmos. Apkārtējās teritorijās dominē meža zemes, pārmitri biotopi un meliorētas platības, kuru hidroloģiskais režīms ir tieši saistīts ar Odzes upes noteces apstākļiem.

Odzes upe un tās pieteku sistēma nodrošina būtisku lomu apkārtējo teritoriju hidroloģiskā līdzsvara uzturēšanā un funkcionē kā nozīmīgs reģionālā hidrogrāfiskā tīkla elements.

2.3. HIDROĢEOLOĢISKIE APSTĀKĻI

Vēja elektrostaciju parka “Kūkas” teritorija atrodas Baltijas artēziskā baseina centrālajā daļā, Aronas paugurlīdzenuma hidroģeoloģiskajā rajonā, kur hidroģeoloģisko uzbūvi nosaka kvartāra nogulumu sega un zem tās iegulošie devona sistēmas terīgēnie nogulumi. Teritorijā izdalāma aktīvās ūdens apmaiņas zona, kuras biezums sasniedz aptuveni 200–250 m un kurā notiek galvenā pazemes ūdeņu cirkulācija un mijiedarbība ar virszemes hidroģeoloģiskajiem procesiem.

Kvartāra nogulumu hidroģeoloģiskos apstākļus nosaka glaciolimnisko, glacigēno un organogēno purva nogulumu savstarpējā mija. Teritorijas augšējo daļu veido glaciolimniskie nogulumi – māli, aleirīti un smalkas smiltis –, kuriem raksturīga zema līdz vidēja filtrācijas spēja. Reljefa pazeminājumos šos nogulumus pārsedz kūdras slāņi ar mainīgu biezumu – no dažiem desmitiem centimetru līdz vairāk nekā 4 m –, kas veido hidroģeoloģiski nozīmīgas ūdens uzkrāšanas un mitruma regulācijas zonas.

Kvartāra nogulumu griezumā dominē seklaiss bezspiediena gruntsūdens horizonts ar brīvu hidraulisko virsmu. Šis horizonts galvenokārt tiek papildināts ar atmosfēras nokrišņu infiltrāciju, savukārt drenēšanās notiek caur meliorācijas grāvju sistēmām, ūdenstecēm – tostarp Neretas upe, Sokažas upe un Odzes upe – kā arī lokāli uz dziļākiem ūdens horizontiem. Saskaņā ar pieejamajiem datiem gruntsūdens līmenis teritorijā pārsvarā atrodas seklā dziļumā – robežās no aptuveni 0,5 līdz 2,0 m zem zemes virsmas –, kas raksturīgs pārmitrām mežu un purvainām teritorijām.

Filtrācijas īpašības teritorijā raksturo izteikta telpiskā mainība. Smalkgraudainajos glaciolimniskajos nogulumos filtrācijas koeficients ir zems, kas ierobežo ūdens kustību un veicina ilgstošu ūdens uzkrāšanos. Savukārt smilšainajās starpkārtās un glacigēnajos nogulumos filtrācijas spēja ir augstāka, nodrošinot lokālu pazemes ūdeņu plūsmas paātrinājumu. Kopumā ūdens kustība kvartāra nogulumos ir lēna un būtiski atkarīga no meliorācijas sistēmu darbības.

Zem kvartāra nogulumiem iegul devona sistēmas terīgēnie nogulumi, kurus galvenokārt veido smilšakmeņi ar māla un aleirolīta starpslāņiem. Šie nogulumi veido Gaujas–Amatas un Arukilas–Burtnieku ūdens horizontus, kas teritorijā funkcionē kā spiedienūdens jeb artēziskie horizonti. Šiem horizontiem raksturīga salīdzinoši laba ūdens caurlaidība un stabils hidroķīmiskais sastāvs, tomēr tie nav hidrauliski tieši saistīti ar virszemes hidroģeoloģiskajiem procesiem un netiek būtiski ietekmēti no lokālām virszemes hidroģeoloģijas izmaiņām.

Kvartāra nogulumu un dziļāko devona horizontu savstarpējo hidroģeoloģisko mijiedarbību ierobežo relatīvi vāji caurlaidīgi starpslāņi – māli un morēnas nogulumi –, kas funkcionē kā daļēji sprosts slāņi un samazina vertikālo ūdens apmaiņu. Tādēļ teritorijā dominē horizontāla gruntsūdens plūsma, kas virzīta meliorācijas sistēmu un ūdensteču virzienā.

Hidrauliskais gradients teritorijā ir ļoti zems – robežās no 0,0001 līdz 0,001 –, kas nosaka lēnu gruntsūdens kustību un ierobežotu hidroloģiskās ietekmes izplatību telpā. Gruntsūdens režīms ir izteikti sezonāls – pavasara periodā, sniega kušanas laikā, gruntsūdens līmenis paaugstinās un lokāli var pietuvoties zemes virsmai, savukārt vasaras periodā evapotranspirācijas ietekmē tas pazeminās.

Teritorijā izveidotā meliorācijas sistēma būtiski ietekmē hidroģeoloģisko režīmu, nodrošinot liekā ūdens novadi un regulējot gruntsūdens līmeni. Faktiski meliorācijas infrastruktūra darbojas kā galvenais gruntsūdens plūsmas kontrolējošais faktors, kas nosaka ūdens kustības virzienus un intensitāti.

Nemot vērā seklā gruntsūdens izplatību, smalkgraudaino nogulumu dominanci un meliorācijas sistēmu nozīmi, teritorijas hidroģeoloģiskie apstākļi vērtējami kā hidroloģiski jutīgi. Jebkādas izmaiņas drenāžas sistēmā vai jaunu drenējošu struktūru izbūve var radīt lokālas gruntsūdens līmeņa izmaiņas, kas īpaši būtiskas mitruma atkarīgajiem biotopiem. Kopumā Aronas paugurlīdzenuma hidroģeoloģiskie apstākļi nosaka, ka ūdens kustība teritorijā ir lēna, telpiski ierobežota un lielā mērā kontrolēta ar meliorācijas sistēmām, kas būtiski ietekmē gan gruntsūdens līmeni, gan virszemes noteces struktūru.

2.4. EKOSISTĒMU NOVĒRTĒJUMS

Plānotā vēja elektrostaciju parka “Kūkas” teritorija atrodas Latgales dienvidu daļā, kur dominē mežu ekosistēmas ar būtisku meliorācijas ietekmi. Vēsturiski teritorijā plaši veikta mežu nosusināšana, kā rezultātā dabiskie mitrie un purvainie meži lielā mērā ir transformēti par susinātiem meža augšanas apstākļu tipiem. Neskatoties uz to, teritorijā joprojām saglabājušies vairāki augstas dabas vērtības elementi un Eiropas Savienības nozīmes biotopi.

Saskaņā ar biotopu ekspertu apsekojumiem izpētes teritorijā konstatēti vairāki ES nozīmes biotopi, kas pārstāv dažādas ekosistēmu grupas. Dominē meža biotopi, tostarp:

9010* *Veci vai dabiski boreāli meži,*

9050 *Lakstaugiem bagāti egļu meži,*

9080* *Staignāju meži,*

91D0* *Purvaini meži,*

Papildus konstatēti arī purvu un zālāju biotopi, piemēram:

7140 *Pārejas purvi un slīkšņas,*

7160 *Minerālvielām bagāti avoti un avotu purvi,*

6410 *Mitri zālāji periodiski izzūstošās augsnēs.*

Kopējā biotopu struktūra atspoguļo teritorijas pārejas raksturu starp dabiskām mitrāju sistēmām un antropogēni pārveidotu meliorētu ainavu.

Ekosistēmu funkcionēšana teritorijā ir cieši saistīta ar hidroloģisko režīmu. Īpaši nozīmīgi ir mitruma režīma ziņā jutīgie biotopi – *Staignāju meži* (9080*) un *Purvainie meži* (91D0*), kuru pastāvēšana ir tieši atkarīga no augsta un stabila gruntsūdens līmeņa.

Vienlaikus teritorijā konstatētas arī nozīmīgas aizsargājamo sugu atradnes un bioloģiski vērtīgi koki, kas kalpo kā svarīgi mikrobiotopi un nodrošina ekosistēmu strukturālo daudzveidību. Ekosistēmu kvalitāti ietekmē ne tikai hidroloģiskais režīms, bet arī mežsaimnieciskā darbība, fragmentācija un invazīvo sugu izplatība.

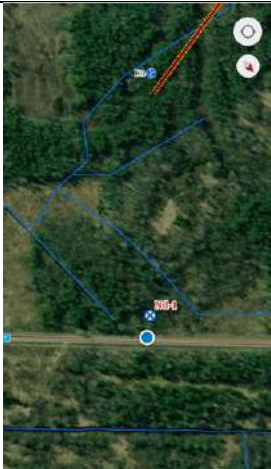
3. PLĀNOTĀ VĒJA ENERĢIJAS PARKA IETEKMES NOVĒRTĒJUMAM NEPIECIEŠAMIE LAUKA DARBI

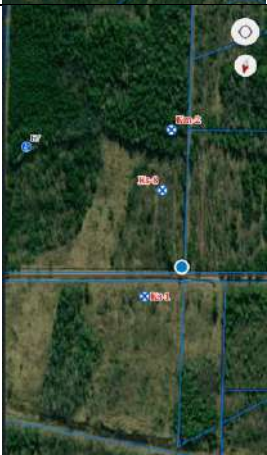
Lauka novērojumi tika īstenoti plānotajā vēja elektrostaciju parka “Kūkas” teritorijā, lai precizētu modelēšanai nepieciešamos ievades datus un sagatavotu neatkarīgu datu kopu modeļa validācijai.

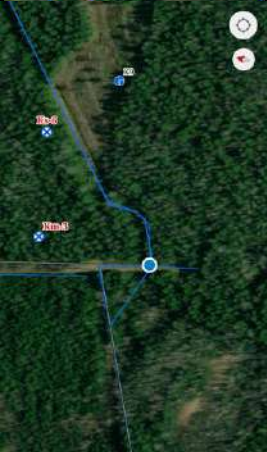
3.1. VIRSZEMES NOTECES OBJEKTU APSEKOŠANA DABĀ

Lai konstatētu virszemes noteces objektu stāvokli tika veikta apsekošana dabā un veikta fotofiksācija grāvī un faktiskajam ūdens līmenim grāvī. Tipiskākie punkti ir apkopoti tabulā 3.1.1. kur 1 ailē ir punkta atrašanās vieta, otrajā skats uz grāvi un trešajā latus fotofiksācija ar ūdens līmeni.

3.1.1. tabula Virszemes ūdens objektu apsekošanas rezultāti plānotajā vēja elektrostaciju parka “Kūkas” teritorijā

Atrašanās vieta	Skats uz grāvi	Ūdens līmenis grāvī
		

Atrašanās vieta	Skats uz grāvi	Ūdens līmenis grāvī
		
		
		

Atrašanās vieta	Skats uz grāvi	Ūdens līmenis grāvī
		
		Ūdens netika konstatēts

3.2. FILTRĀCIJAS KOEFICIENTU NOTEIKŠANA

3.2.1. PARAUGU IEVĀKŠANA LAUKA APSTĀKĻOS

Filtrācijas īpašību noteikšanai plānotā vēja elektrostaciju parka “Kūkas” teritorijā tika veikta reprezentatīvu augsnes paraugu ievākšana atbilstoši starptautiski atzītiem standartiem. Paraugu ņemšanas vietas un identifikācijas numuri ir doti 3.2.1. attēlā. Paraugu ņemšana tika organizēta saskaņā ar ISO 18400-102:2017 un ISO 18400-104:2017, kā arī ievērojot vispārējās prasības, kas noteiktas ISO 18400-107:2017. Šie standarti nodrošina sistemātisku pieeju paraugu ņemšanai, reprezentativitāti un datu kvalitāti hidroģeoloģiskajos pētījumos.



3.2.1.att. Filtrācijas koeficienta noteikšanai nepieciešamo paraugu ievākšanas vietas.

Paraugu ņemšana tika organizēta tā, lai aptvertu galvenos hidroģeoloģiskos slāņus un teritorijai raksturīgos augsnes tipus, tostarp kūdras nogulumus, smilšmālu un smilts slāņus. Paraugi tika ievākti dažādos dziļumos intervālā no 0,5 līdz 2,0 m, kas atbilst aktīvās ūdens apmaiņas zonai un būtiski ietekmē infiltrācijas un gruntsūdens plūsmas procesus.

Paraugu ievākšana tika veikta teritorijās ar atšķirīgiem mitruma apstākļiem, kā arī vietās ar un bez meliorācijas sistēmu ietekmes, nodrošinot hidroģeoloģisko apstākļu pilnvērtīgu reprezentāciju.

Paraugu ņemšanas laikā tika nodrošināta augsnes struktūras saglabāšana, minimāla mehāniskā ietekme uz paraugu, kā arī precīza ģeogrāfiskā piesaiste LKS-92 koordinātu sistēmā.

Ievāktie paraugi tika hermētiski iepakoti, marķēti un transportēti uz Lietuvas Inženierijas koledža laboratoriju turpmākai analīzei.

3.2.2. LABORATORISKĀ TESTĒŠANA

Filtrācijas koeficienta noteikšanai laboratorijas apstākļos tika izmantota Eijkelkamp iekārta, kas nodrošina precīzus un reproducējamus filtrācijas testus atbilstoši starptautiski atzītām ģeotehniskās izpētes metodēm ISO 17892-11. Iekārta ļauj kontrolēt hidrauliskos apstākļus un nodrošina uzticamu ūdens plūsmas mērījumu caur augsnes paraugu.

Nemot vērā izpētes teritorijā dominējošo augšņu granulometrisko sastāvu, filtrācijas koeficienta noteikšanai tika pielietota mainīga hidrauliskā spiediena metode, kas ir piemērota smalkgraudainām un mazcaurlaidīgām gruntīm, piemēram, kūdrai un smilšmālam. Šī metode nodrošina augstu precizitāti zemas filtrācijas gadījumos, kad ūdens plūsma caur paraugu ir lēna un mainīga laikā.

Testēšana tika veikta kontrolētos laboratorijas apstākļos, nodrošinot pilnīgu paraugu piesātinājumu ar ūdeni, stabilu temperatūras režīmu un nemainīgus hidrauliskos apstākļus testa laikā. Pirms mērījumu uzsākšanas paraugi tika piesātināti līdz pilnīgai poru aizpildīšanai ar ūdeni, lai novērstu gaisa ietekmi uz filtrācijas procesu un nodrošinātu *Darcy* likuma pielietojamību. Testa laikā tika nepārtraukti kontrolēts ūdens līmeņa kritums un reģistrēts filtrācijas laiks, kas ļāva aprēķināt filtrācijas koeficientu ar augstu ticamības pakāpi.

Šāda pieeja nodrošina laboratoriski iegūto filtrācijas koeficientu augstu kvalitāti un izmantojamību turpmākajos hidroloģiskās modelēšanas aprēķinos.

3.2.3. FILTRĀCIJAS KOEFICIENTA APRĒĶINS

Filtrācijas koeficienta noteikšanai tika izmantots *Darcy* likums, kas raksturo ūdens plūsmu caur porainu vidi:

$$k = \frac{Q * L}{A * \Delta h * t}$$

kur:

k – filtrācijas koeficients (m/d);

Q – filtrācijas laikā caurplūdušā ūdens tilpums;

L – parauga garums;

A – parauga šķērsriezuma laukums;

Δh – hidrauliskais spiediena kritums;

t – filtrācijas laiks.

Nemot vērā, ka izpētes teritorijā dominē smalkgraudainas un mazcaurlaidīgas grunts (kūdra, smilšmāls), filtrācijas koeficienta noteikšanai tika pielietota mainīga hidrauliskā spiediena metode. Šajā gadījumā filtrācijas koeficients tika aprēķināts, izmantojot logaritmisko sakarību, kas apraksta ūdens līmeņa samazināšanos laikā, nodrošinot precīzu rezultātu noteikšanu pie zemas filtrācijas intensitātes.

Lai nodrošinātu rezultātu ticamību un reproducējamību, katram augsnes paraugam tika veikti trīs neatkarīgi filtrācijas mērījumi identiskos laboratorijas apstākļos. Katrs atkātojums ietvēra pilnu testēšanas ciklu ar sākotnējo piesātinājumu, hidrauliskā spiediena uzstādīšanu un ūdens līmeņa izmaiņu reģistrāciju laikā.

Iegūtie filtrācijas koeficienta rezultāti tika statistiski apstrādāti, katram paraugam nosakot vidējo vērtību:

$$k_{vid} = \frac{k_1 + k_2 + k_3}{3}$$

Papildus tika izvērtēta datu izkliede un reproducējamība, analizējot mērījumu dispersiju. Gadījumos, kad kāds no mērījumiem būtiski atšķīrās no pārējiem (novirze pārsniedza pieļaujamo robežu), tas tika kritiski izvērtēts un nepieciešamības gadījumā izslēgts no vidējās vērtības aprēķina. Filtrācijas koeficientu vērtības ir apkopotas tabulā 3.2.1.).

Šāda pieeja nodrošina augstu rezultātu ticamību un ļauj samazināt nejaušo kļūdu ietekmi, kas var rasties laboratorijas mērījumos vai augsnes heterogenitātes dēļ. Iegūtās filtrācijas koeficienta vērtības tika izmantotas turpmākajos hidroloģiskās un hidroģeoloģiskās modelēšanas aprēķinos.

**3.2.1. tabula Filtrācijas koeficientu laboratorijas rezultāti plānotajā vēja elektrostaciju
parka “Kūkas” teritorijā**

Parauga ID Nr.	Koordinātes X(LKS)	Koordinātes Y(LKS)	Filtrācijas koeficients m/dnn
Am-1	630488	267650	0,00357
Ap-1	629431	266353	0,00344
As-1	631032	266813	0,00247
As-2	630815	266802	0,00237
Db-1	630704	267770	0,00361
Dms-1	631046	266728	0,00165
Dms-2	629463	266994	0,00388
Km-1	630300	266137	0,00260
Km-2	630585	266483	0,00332
Km-3	630275	265503	0,00267
Kp-1	629932	266471	0,00180
Ks-1	630554	266728	0,00355
Ks-2	629912	266537	0,00248
Ks-3	630020	266346	0,00218
Ks-4	630056	266046	0,00267
Ks-5	629634	266416	0,00277
Ks-6	630383	265529	0,00374
Ks-7	630094	266091	0,00233
Ks-8	630572	266572	0,00218
Ks-9	629926	265842	0,00345
Kv-1	630518	265641	0,00236
Kv-2	629457	267097	0,00261
Kv-3	630227	267577	0,00378
Kv-4	630188	267516	0,00314
Mrs-1	630278	267581	0,00251

Parauga ID Nr.	Koordinātes X(LKS)	Koordinātes Y(LKS)	Filtrācijas koeficients m/dnn
Nd-1	631219	267849	0,00139
Vrs-1	631122	266718	0,00188

3.2.4. FILTRĀCIJAS KOEFICIENTA INTERPRETĀCIJA UN IZMANTOŠANA MODELĒŠANĀ

Laboratoriski noteiktais filtrācijas koeficients raksturo augsnes materiāla potenciālo hidraulisko caurlaidību ideālos apstākļos, kad augsne ir pilnībā piesātināta, tās struktūra nav traucēta un ūdens plūsma ir vienmērīga. Šādos apstākļos iegūtās vērtības atspoguļo materiāla maksimālo filtrācijas spēju, kas kalpo kā būtisks sākotnējais parametrs hidroloģiskajai analīzei.

Tomēr dabiskajos apstākļos filtrācijas process ir būtiski sarežģītāks un to ietekmē vairāki faktori, kas samazina ūdens kustības efektivitāti gruntī. Nozīmīgākie no tiem ir augsnes heterogenitāte un slāņainība, organiskās vielas saturs (īpaši kūdrainās augsnēs), mikroreljefa ietekme uz ūdens plūsmas virzieniem, nepilnīga piesātinājuma apstākļi, kā arī esošās meliorācijas sistēmas un lokālie hidrauliskie gradienti. Šo faktoru kombinētā ietekme nosaka, ka reālā ūdens kustība dabā būtiski atšķiras no laboratorijas apstākļos noteiktās.

Ņemot vērā minēto, laboratorijā iegūtās filtrācijas koeficienta vērtības tika izmantotas kā ievaddati hidroloģiskajai modelēšanai, savukārt gala ietekmes novērtējumā tika analizēts efektīvais filtrācijas koeficients, kas raksturo reālo ūdens kustību sistēmā. Filtrācijas koeficienta vērtības tika integrētas konceptuālajā hidroloģiskajā modelī (METQ) un gruntsūdens plūsmas modelī kā būtisks parametrs, kas nosaka infiltrācijas intensitāti, gruntsūdens papildināšanos, horizontālās plūsmas ātrumu un susināšanas ietekmes izplatību.

Modelēšanas rezultāti parādīja, ka efektīvais filtrācijas koeficients teritorijā ir būtiski zemāks nekā laboratorijā noteiktais, kas skaidrojams ar kompleksu hidroģeoloģisko apstākļu ietekmi. Šī atšķirība tika ņemta vērā, interpretējot susināšanas ietekmes attālumus un novērtējot VES infrastruktūras ietekmi uz hidroloģisko režīmu.

Lai nodrošinātu piesardzīgu un uz drošības principu balstītu ietekmes novērtējumu, turpmākajos aprēķinos un modelēšanā tika izmantota augstākā laboratoriski noteiktā filtrācijas koeficienta vērtība $k=0,00388$ m/dnn (skat tabulu 3.2.1.). Šāda pieeja nodrošina konservatīvu

rezultātu interpretāciju, nepazeminot potenciālās susināšanas ietekmes novērtējumu un garantējot, ka aprēķinos netiek nenovērtēta iespējamā hidroloģiskā ietekme uz apkārtējo vidi.

4. PLĀNOTĀ VĒJA ENERĢIJAS PARKA IETEKMES NOVĒRTĒJUMS

Izpratne par hidroloģiskajiem un hidroģeoloģiskajiem riskiem, kas saistīti ar vēja elektrostaciju būvniecību, ir būtiska, lai nodrošinātu ilgtspējīgu attīstību. Meža un lauksaimniecības teritorijām ir izšķiroša nozīme dabisko hidroloģisko ciklu uzturēšanā, ūdens plūsmas regulēšanā, pazemes ūdens krājumu papildināšanā, augsnes erozijas mazināšanā un ūdens kvalitātes saglabāšanā. Būvējot vēja elektrostacijas šādās teritorijās, ar tām saistītās būvniecības darbības var izjaukt dabiskos procesus, izraisot palielinātu virszemes noteci, augsnes eroziju, izmaiņas pazemes ūdens papildināšanā un iespējamu ūdens piesārņojumu. Šai ietekmei var būt tālejošas sekas, ietekmējot vietējās ekosistēmas, ūdens pieejamību un meža ražīgumu.

Šī nodaļa sniedz padziļinātu analīzi par hidroloģiskajiem un hidroģeoloģiskajiem riskiem, ko rada vēja elektrostaciju parks “Kūkas”. Tajā šie riski tiek klasificēti kategorijās pēc to notikšanas varbūtības un iespējamās ietekmes, iespēju robežās balstoties uz skaitliskajiem datiem. Īpaša uzmanība tiek pievērsta ietekmei uz seklo gruntsūdens horizontu.

Lai novērtētu vēja elektrostaciju (VES) potenciālo ietekmi uz apkārtējās vides hidroloģiskajiem un hidroģeoloģiskajiem apstākļiem, tiek veikta kompleksi strukturēta modelēšana. Šajā nodaļā aprakstīta detalizēta metodoloģija, kuras mērķis ir kvantitatīvi un kvalitatīvi izvērtēt izbūves iespējamās efektus uz virszemes noteci, ūdens līmeņu režīmiem un gruntsūdens dinamiku. Modelēšanas pieeja ietver vairākus posmus, sākot no precīza 3D zemes virsmas modeļa izveides līdz ilggadīgo gruntsūdens līmeņu izmaiņu analīzei dažādos scenārijos.

VES parka “Kūkas” ietekmes novērtējums tika balstīts uz detalizētu 3D reljefa un hidroloģisko modelēšanu tāpēc, ka orientējošās distanču tabulas, kuras minētas meliorācijas sistēmu vadlīnijās (ELLE, 2024), nedod iespēju atspoguļot vietējo apstākļu daudzveidību. Šo metodikas izvēli var pamatot ar vairākiem argumentiem:

Vadlīnijas norāda uz datu nepietiekamību. Tās pasaka, ka susināšanas ietekmes attālumus var izvērtēt tikai tad, ja ir detalizēta informācija par paredzētās darbības tehnisko risinājumu un vietējo augsnes tipoloģiju, parasti šādu datu nav, tādēļ ietekmes attālums tiek vienkārši pieņemts. Savukārt, ja biotopi vai sugu dzīvotnes ir atkarīgas no paaugstināta mitruma, vadlīnijas iesaka izvēlēties maksimālo iespējamo attālumu un konsultēties ar projektētājiem, jo konkrētā situācijā ietekme var būt lielāka vai mazāka. Tādējādi vadlīniju tabulas pēc definīcijas ir orientējošas un ar rekomendējošu

raksturu– tās nevar ņemt vērā lokālo reljefu, un augsnes filtrācijas koeficientu atšķirības un hidroloģisko gradientu.

Plakanā reljefa mikroformas nosaka virszemes un pazemes ūdens plūsmu. Vadlīnijās definētie attālumi, kas balstīti uz grāvju dziļumu, neietver mikroreljefa pacēlumus un ieplakas, kas novirza gan virszemes, gan pazemes ūdeņus, tādēļ var novest pie neprecīza hidroloģisko ietekmju novērtējuma.

Vietējo hidroģeoloģisko apstākļu modelēšana ir obligāta aizsargājamo biotopu dēļ. Vadlīnijas akcentē, ka ietekmes izvērtējumā jāņem vērā biotopu atkarība no gruntsūdens un jāiegūst informācija par pazemes ūdeņu plūsmām un ģeoloģisko situāciju; ja šāda informācija nav, ieteikts izmantot esošus gruntsūdens plūsmas modeļus. Tādēļ tika izmantots augstas izšķirtspējas 3D reljefa modelis un hidroloģisko modeli, kas atspoguļo augsnes infiltrācijas parametrus, gruntsūdens līmeņa svārstības un ieplaku–pauguru sistēmu. Šis modelis ļauj simulēt dažādus scenārijus (pamatsituāciju, 0,5 m, 1,0m, 1,5m un 2 m grāvi) un kvantitatīvi novērtēt pazeminājuma Δh un ietekmes rādiusu atbilstoši reālajiem datiem. Šāda pieeja nodrošina precīzu, uz datiem balstītu ietekmes novērtējumu un dod iespēju plānot projektēšanas un samazināšanas pasākumus tā, lai netiktu ietekmēti Eiropas Savienības aizsargājamie biotopi.

Apvienojot šos apsvērumus, modelis tika izmantots tādēļ, ka orientējoši attālumi nevar aizstāt detalizētu analīzi konkrētā vietā. Augstas izšķirtspējas 3D modelis un hidroloģiskais modelis (METQ, gruntsūdens plūsmu modelis) nodrošina objektīvu, kvantitatīvu pamatojumu, uz kura balstīt lēmumu pieņemšanu un aizsargājamās dabas vērtības.

Modelēšanas rezultāti tika salīdzināti ar lauka novērojumiem un esošo meliorācijas sistēmu funkcionēšanu, kas apliecina to atbilstību faktiskajiem hidroloģiskajiem apstākļiem.

4.1. 3D ZEMES VIRSMAS MODEĻA IZVEIDE

Modelim izmantotais virsmas augstumu lauks iegūts no XYZ punktmākoņa ar vidējo punktu blīvumu $1\text{ m} \times 1\text{ m}$, kas ģenerēts LKS-92 koordinātu sistēmā (EPSG 3059) un vertikāli saskaņots ar Valsts ģeodēzisko tīklu; mērījumu vertikālā precizitāte ir $\leq 0,12\text{ m}$ (2σ , 95 % ticamība). VES pamatu un pievedceļu ģeometriju (TUR_.txt, CEL_.txt) apstrādei nodrošināja pasūtītājs, un tās integrētas modeļa telpiskajā struktūrā, saglabājot avota metadatus. Hidrauliskajam aprēķinam izveidots regulārs

skaitliskā režģa tīkls ar vienādu horizontālo soli $\Delta x = \Delta y = 1$ m, kas nodrošina augstas izšķirtspējas attēlojumu gan raksturīgajām reljefa formām, gan infrastruktūras objektiem.

Ap katru VES pamatu tiek izveidots detalizēts trīs dimensiju (3D) zemes virsmas modelis 400x400 metru platībā ar 1 m precizitāti. Modelēšana balstās uz Latvijas augstumu sistēmas LAS 2005 datiem, kas nodrošina precīzas un salīdzināmas absolūtās augstuma atzīmes. 3D modeļa izstrādē tiek izmantoti topogrāfiskie dati, lāzerskenēšanas (LiDAR) iegūtie augstuma punkti, kas sniedz augstu detalizācijas pakāpi reljefa atspoguļošanā. Izveidotais 3D modelis ļauj detalizēti analizēt teritorijas reljefa īpatnības un sagatavot precīzus ievaddatus turpmākajām modelēšanas darbībām.

Izejas dati bāzes modeļa izveidei Python programmēšanas vidē sastāda 100 miljoni ierakstu, datu piemērs x y un z koordinātēs zemāk:

667263.27390000,243637.03480000,121.889999

667263.27390000,243638.03480000,121.879997

667262.27390000,243639.03480000,121.868423

667263.27390000,243639.03480000,121.870003

667261.27390000,243640.03480000,121.860001

667262.27390000,243640.03480000,121.860001

667263.27390000,243640.03480000,121.889999

Laukuma 400x400m viduspunkts ir VES pamatnes centroīds ko aprēķina izmantojot VES pamatnes ģeometriju aprakstošas koordinātes x, y un z, kas sākuma scenārijā ir 0, bet turpmākām darbībām tiek pieņemta 0.5m virs vidējās esošās zemes virsmas zem VES pamatnes.

Python skripts sākas ar reljefa datu (x, y, z koordinātas) augšupielādi no ārējiem datu failiem. Turpinājumā skripts identificē VES pamata atrašanās vietu un izveido precīzu zemes virsmas modeli 400x400 metru apgabalā ap šo vietu. Pēc tam tiek veikta reljefa interpolācija 1x1 m tīklā, lai iegūtu detalizētu zemes virsmas augstuma režģi.

4.2. VIRSZEMES NOTECES VIRZIENU IDENTIFIKĀCIJA

Pamatojoties uz šiem datiem, tiek identificētas potenciālās virszemes noteces struktūras, piemēram, grāvji. Visbeidzot, tiek ģenerēti 3D zemes virsmas modeļi un vizualizācijas, kas palīdz detalizēti izprast hidroloģisko un hidroģeoloģisko situāciju pētāmajā teritorijā.

Turpinājumā skripts aprēķina reljefa slīpuma lielumu un virzienus, izmantojot Sobela operatoru. Sobela operators ir digitālais filtrs, ko izmanto, lai aprēķinātu attēla vai režģa gradientu intensitātes izmaiņas, kas ir būtisks elements reljefa analīzē, lai noteiktu noteces virzienus. Sobela operatora darbība tiek realizēta, izmantojot divas konvolūcijas matricas (kernels) – vienu horizontālo gradientu (G_x) un otru vertikālo gradientu (G_y). Šo abu gradientu kombinācija sniedz vispārējo gradienta lielumu un virzienu.

Horizontālā gradienta (G_x) matrica:

$$G_x = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ -2 & 0 & 2 \\ -1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Vertikālā gradienta (G_y) matrica:

Pamatojoties uz šiem datiem, tiek identificēti potenciālie virszemes noteces virzieni un struktūras.

$$G_y = \begin{bmatrix} -1 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

Balstoties uz izveidoto 3D zemes virsmas modeli, tiek noteikti virszemes noteces galvenie virzieni un veidota virszemes noteces tīkla shēma.

4.3. PROMTEKAS IDENTIFICĒŠANA UN RAKSTUROJUMS

Katrā izdalītajā teritorijā, kur plānota VES izbūve, ir veikta detalizēta promteku izpēte un identificēšana, nosakot visas galvenās un sekundārās ūdensteces, kas nodrošina liekā ūdens novadi no VES atrašanās vietām uz lielākām sateces sistēmām. Šo promteku tīklu kontekstā tika veikta padziļināta hidromorfoloģiskā analīze: šķērsprofilu uzmērīšana, gultnes slīpuma noteikšana garenprofilā un virsmas raupjuma (Manning koeficienta) novērtējums. Iegūtie dati sniedz

visaptverošu priekšstatu par katras promtekas caurplūdes spēju un potenciālo jutību pret eroziju, kā arī kalpo par pamatu turpmākai hidrauliskajai modelēšanai un inženierisinājumu pielāgošanai, lai ilgtermiņā nodrošinātu stabilu virszemes noteci un minimizētu plūdu vai augsnes degradācijas riskus.

4.4. PROMTEKAS HIDROLOĢISKĀ MODELĒŠANA AR METQ MODELI

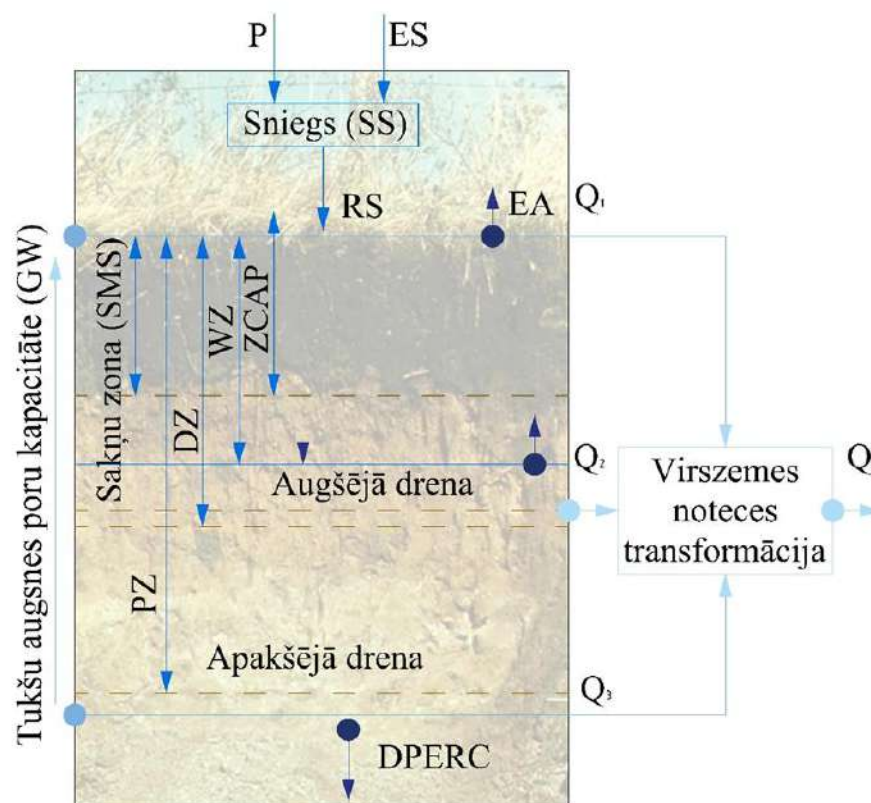
Modelēšana tika veikta ar konceptuālo hidroloģisko modeli METQ. Modelēšanas vajadzībām, lai izvērtētu potenciālās ūdens bilances un hidroloģiskās režīma pārmaiņas projektētajā VES novietnē, tika izmantoti Daugavpils un Sīļi meteoroloģisko staciju novērojumu dati. Analīzē iekļauti diennakts vidējās gaisa temperatūras, nokrišņu un relatīvā gaisa mitruma mērījumi periodā no 2015. līdz 2025. gadam, kas aptver visdažādākās klimatiskās situācijas gan sezonālā, gan ilgtermiņa mērogā. Diennakts vidējā gaisa temperatūra kalpoja par pamatu sniega segas izveides un kušanas modeļu uzbūvei, kā arī potenciālās iztvaikošanas (ET_p) aprēķiniem dažādos gadalaikos.

Nokrišņu dati tika detalizēti apkopoti, lai konstruētu izstrādāto ūdens bilances modeli un noteiktu galvenos ūdenspieplūdes apjomus virszemes un pazemes notecē. Šie dati būtiski ietekmē gan intensīvo lietus periodu, gan sniega kušanas procesus.

Relatīvais gaisa mitrums tika iekļauts galvenokārt iztvaikošanas un augsnes mitruma bilances novērtējumos, jo mitruma līmenis gaisā ietekmē augsnes virsmas un veģetācijas reālo iztvaikošanu (ET_a) un tādējādi nosaka ūdens atlikušo apjomu noteces formēšanās procesā.

Apvienojot Daugavpils un Sīļi meteostaciju vēsturiskos laikapstākļu novērojumu rādījumus, tika iegūts reprezentatīvs reģionālā klimata datu kopums. Tas nodrošināja pietiekami daudzveidīgu un statistiski uzticamu bāzi hidroloģiskajai modelēšanai, t. sk. drenāžas un virszemes noteces analīzei, ilgtermiņa plūdu riska novērtējumam un potenciālo ūdens bilances izmaiņu prognozēm vēja parka izbūves un ekspluatācijas gaitā.

Konceptuālā hidroloģiskā modeļa METQ noteces aprēķina konceptuālā shēma ir dota 4.4.1.attēlā, kurā uzskatāmi tiek parādītas galvenās ūdens plūsmas. Ūdens bilances aprēķinos apjomīgs rādītājs ir ūdens uzkrājums hidroloģiskajā reakcijā, kā piemēram: sniega segā, augsnes aktīvajā slānī, gruntsūdenī un ar to saistītajā kapilārajā pacelšanās slānī.



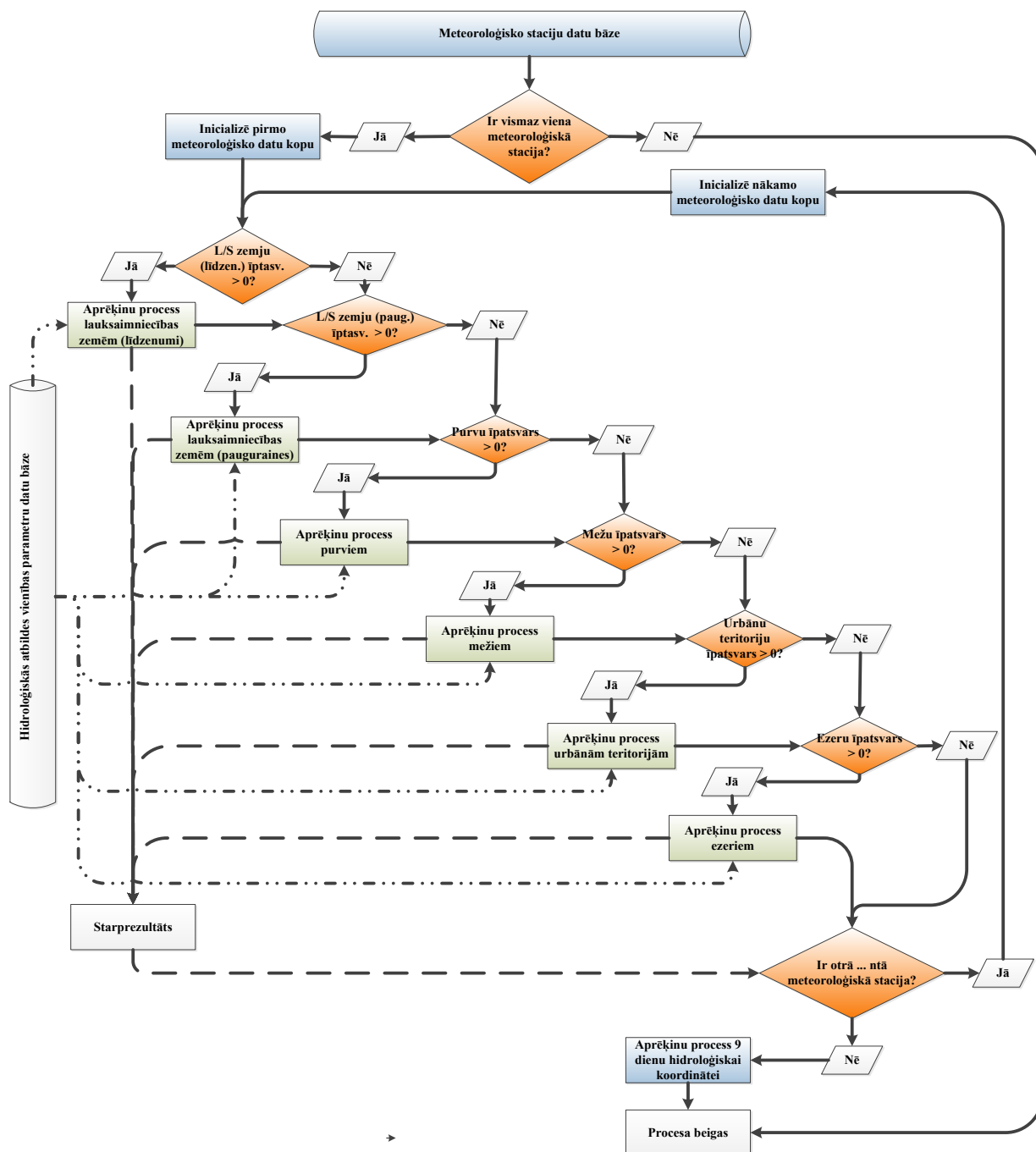
4.4.1.att. Konceptuālā hidroloģiskā modeļa METQ hidroloģiskās atbildes vienības aprēķina principiālā shēma (Autora veidots pēc Jauja un Ziverts, 1996)

P – nokrišņi, mm dnn^{-1} ; ES – iztvaikošana no sniega, mm dnn^{-1} ; RS – lietu un sniega kušanas ūdens, mm dnn^{-1} ; EA – iztvaikošana no augsnes aktīvā slāņa, mm dnn^{-1} ; SMS – ūdens saturs augsnes aktīvajā slānī, mm ; Z – dziļums no zemes virsas, cm ; PZ – drenētā slāņa biezums, cm ; $Q1$, $Q2$, $Q3$ – noteces komponentes, mm dnn^{-1} ; RCH – ūdens pārplūde no augsnes aktīvā slāņa uz gruntsūdens horizontu, mm dnn^{-1} ; CAP – kapilārā pacelšanās, mm dnn^{-1} ; SS – ūdens saturs sniegā, mm ; GW – brīvo grunts poru tilpums, mm ; DZ – augšējā slāņa biezums, cm ; $ZCAP$ – kapilārās pacelšanās augstums, cm ; WZ – gruntsūdens dziļums, cm

Augšējam slānim, kas nosaukts par augsnes aktīvo slāni, šajā modelī nav precīzi definētas apakšējās robežas, toties ir norāde, ka tajā izvietojas augu sakņu galvenā daļa. Veģetācijas periodā šī slāņa summāro iztvaikošanu nosaka galvenokārt augu transpirācija. Savukārt, gruntsūdens krājumi šajā hidroloģiskajā modelī tiek raksturoti ar brīvo poru tilpuma slāni starp zemes virsmu un

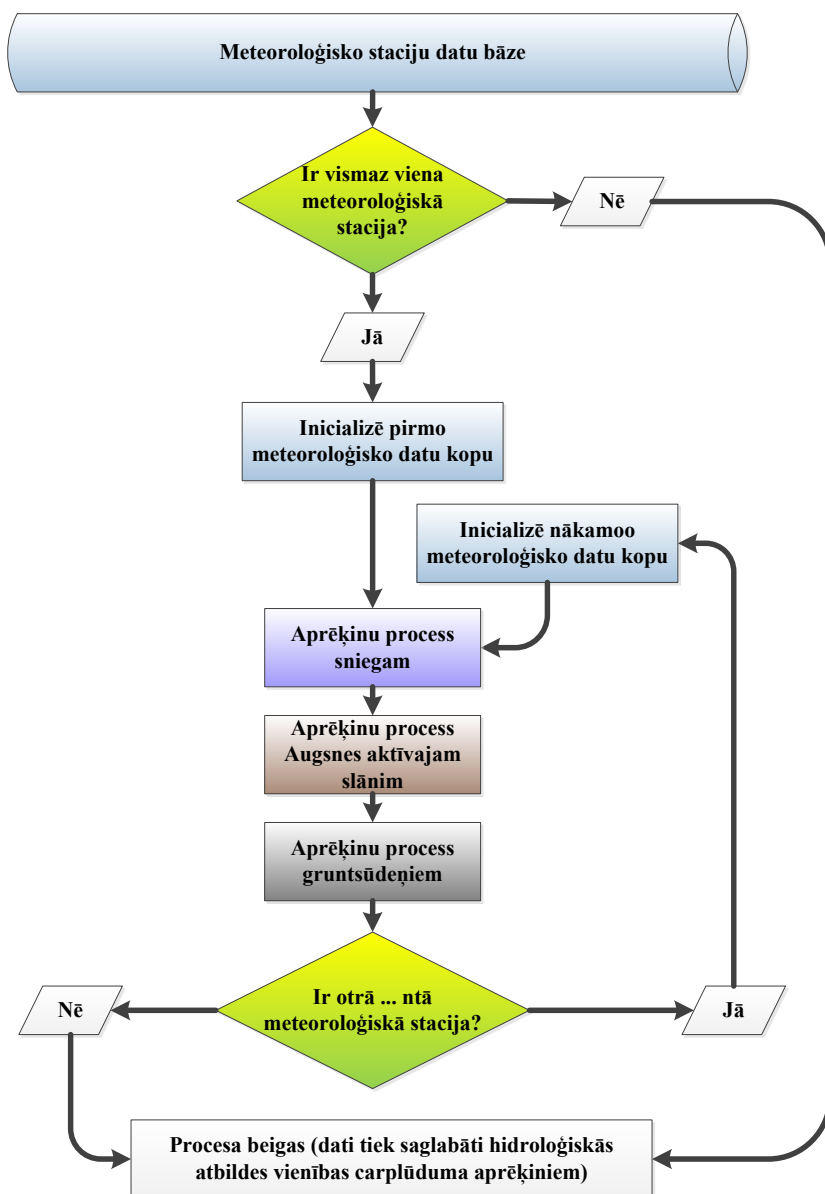
gruntsūdens līmeni. Katras hidroloģiskās atbildes vienības (hydrological response unit) noteci raksturo ar šādām komponentēm: Q_1 – virszemes notece; Q_2 – augsnes notece; Q_3 – dziļā pazemes notece no slāņiem, kas drenējas apskatāmajā upes baseinā. Hidrogrāfiskajā tīklā šīs noteces komponentes apvienojas un transformējas izlīdzinātā upju notecē – Q . Noteces komponentes apvienojas un transformējas izlīdzinātā upju notecē – Q .

Konceptuālā hidroloģiskā modeļa METQ plūsmas diagramma ir dota 4.4.2.attēlā. Šī koncepcija ir izmantojama neizpētītām upēm, kur ir zināms hidroloģisko atbildes vienību īpatsvars un tiek izmantoti noklusētie paramateri katrai hidroloģiskās atbildes vienībai. Modelis paredz iespēju izmantot vairāku meteoroloģisko staciju datus, kur katrai stacijai iespējams definēt procentuālo īpatsvaru konkrētās ūdensteces sateces baseinā. Modelis aprēķina algoritmu atkārtoti katrai hidroloģiskajai atbildes vienībai un meteoroloģiskajai stacijai, uzkrājot noteces moduļa datus nākamajam aprēķina posmam. Nākamais aprēķina posms saistīts ar caurplūduma aprēķinu ūdensteces gultnes vērūmā un plūsmas sadalījumu sateces baseinā, ko nosaka ģeoloģiskie un ģeomorfoloģiskie apstākļi. Aprēķins tiek veikts katrai dienai saskaņā ar vienības hidrogrāfa koordinātām, kas apraksta virszemes noteces proporcionālo sadalījumu pa dienām.



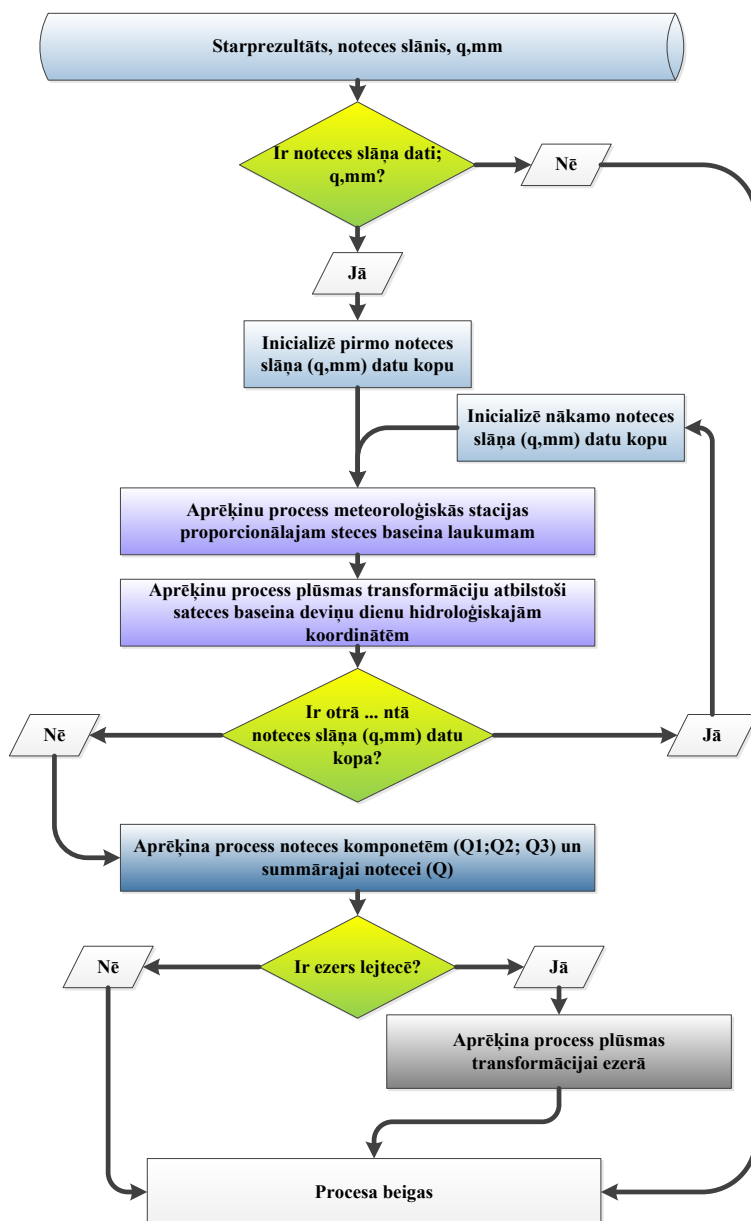
4.4.2.att. Konceptuālā hidroloģiskā modeļa METQ plūsmas diagramma (autora veidots)

Hidroloģiskās atbildes vienības aprēķina algoritms sastāv no trim aprēķinu blokiem: sniega veidošanās un kušanas aprēķina, aprēķina augsnes aktīvajam slānim un aprēķina gruntsūdeņiem. Katras hidroloģiskās atbildes vienības dati tiek saglabāti, lai tālāk izmantotu caurplūduma aprēķiniem ūdensteces gultnes vērūmā (skat 4.3.3.att).



4.4.3.attēls Konceptuālā modeļa METQ hidroloģiskās atbildes vienības aprēķina plūsmas diagramma

Noslēdzošajā aprēķina posmā tiek aprēķināts caurplūdums katrai hidroloģiskajai atbildes vienībai proporcionāli meteoroloģisko staciju pārklājumam, un veikts caurplūduma korekcijas aprēķins, atbilstoši vienības hidrogrāfa koordinātēm, ja lejtecē ir ezers vai ūdenskrātuve, papildus tiek veikts plūsmas transformācijas aprēķins (skat 4.4.4.att.).



4.4.4.attēls Konceptuālā hidroloģiskā modeļa METQ virszemes plūsmas transformācijas aprēķina shēma (autora veidots)

4.5. KONCEPTUĀLĀ HIDROLOĢISKĀ MODEĻA METQ APRĒĶINA ALGORITMI

Konceptuālā hidroloģiskā modeļa uzbūve un aprēķinu koncepcija ir izskaidrota iepriekšējā apakšnodaļā, šīs apakšnodaļas uzdevums ir sniegt katra aprēķina algoritma bloka detalizētu skaidrojumu.

4.5.1. ŪDENS BILANCES APRĒĶINA ALGORITMS

Konceptuālā hidroloģiskā modeļa METQ aprēķina algoritma kodolu veido ūdens bilances aprēķins diviem galvenajiem grunts slāņiem. Modelī grunts virskārta nosacīti tiek sadalīta trijos slāņos: pirmais slānis ir augsnes aktīvais slānis, kuram nav konkrēta robeža dabā, taču tajā ir izvietota galvenā augu sakņu masa un veģetācijas periodā iztvaikošanu no šī slāņa nosaka veģetācijas transpirācija, otrais slānis atrodas zem augsnes aktīvā slāņa, kur mitruma krājumus nosaka transpirācija un kapilārā pacelšanās un trešā zona, kur noteicošā ir ūdens parvietošanās gruntī gravitācijas spēku ietekmē.

Ūdens bilances vienādojums augsnes aktīvajam slānim tiek aprēķināts pēc 1. formulas:

$$SMS_e = SMS_b + RS - EA + CAP - RCH - Q_1, \quad (1)$$

kur

SMS_e un SMS_b - ūdens saturs aktīvajā augsnes slānī, attiecīgi apskatāmās diennakts sākumā un beigās, mm;

RS – sniega kušanas un lietus ūdeņi, mm/d;

EA – summārā iztvaikošana no augsnes aktīva slāņa, mm/d;

CAP – kapilārā pacelšanās, mm/d;

RCH – ūdens pārtece no augsnes aktīvā slāņa uz gruntsūdens horizontu, mm/d;

Q_1 - virszemes notece, mm/d.

Kapilārās pacelšanās slānī ūdens bilances aprēķins tiek veikts pamatojoties uz pieņēmumu, ka zem gruntsūdens līmeņa visas grunts poras ir piepildītas ar ūdeni, savukārt, virs gruntsūdens līmeņa daļa poru ir aizpildītas ar kapilāro ūdeni, daļa poru ir aizpildītas ar gaisu un daļa aizpildītas ar ūdeni, kas tik cieši sasitīts ar grunts materiālu, ka neietekmē gruntsūdens svārstības (Jauja, 1997; Krams & Ziverts, 1993).

Ūdens bilances vienādojums gruntsūdens un kapilārās pacelšanās slānim tiek aprēķināts pēc 2. formulas :

$$GW_e = GW_b - RCH + CAP + Q_2 + Q_3 + DPERC, \quad (2)$$

kur

GWe un GWb – brīvo grunts poru tilpums diennakts sākumā un beigās, mm;

RCH – ūdens pārtece no augsnes aktīvā slāņa uz gruntsūdens horizontu, mm/d;

CAP – kapilārā pacelšanās, mm/d;

Q2 – notece no augšējās “drenas”, mm/d;

Q3 – notece no apakšējās “drenas”, mm/d;

DPERC – pietece uz dziļākiem slāņiem, mm/d.

4.5.2. SNIEGA SEGAS VEIDOŠANĀS UN KUŠANAS APRĒĶINA ALGORITMS

Sniega segas veidošanās un sniega kušana aprēķinos tiek izmantota vienkārša, taču klasiska metode. Ja diennakts gaisa vidējā temperatūra ir zem robežlieluma T_1 , nokrišņi uzkrājas sniega veidā. Sniega kušanas aprēķiniem tiek izmantota klasiskā diennakts temperatūras metode (A. Ziverts & Jauja, 1996), kas ir līdzīga HBV modelī (Bergström, 1992) izmantotajai un atvasināta no izstrādātās metodes (Martinec, 1975). Sniega kušana M (mm) tiek aprēķināta izmantojot 3. formulu:

$$M = CMELT * (T - T_2) , \quad (3)$$

kur M – ikdienas sniega kušana, mm;

$(T - T_2)$ – dienas – grādu skaits virs robežtemperatūras,

$^{\circ}\text{C d}$; $CMELT$ – sniega ūdens atdeves koeficients, mm.

Sniega ūdens atdeves koeficients $CMELT$ ir mainīgs laikā un atkarīgs no pienākošās saules radiācijas, tādēļ modelī tas tiek aprēķināts saskaņā ar formulu 4:

$$CMELT = CMELTB + AMELT * I , \quad (4)$$

kur $CMELT$ – sniega ūdens atdeves koeficients, mm; $CMELTB$ – sniega ūdens atdeves koeficienta nemainīgā komponente; $AMELT$ – pārejas koeficients, kas raksturo hidroloģiskās atbildes vienības sniega kušanas intensitāti; I – ikdienas potenciālā insolācija, $\text{MJ m}^{-2} \text{ d}^{-1}$.

4.5.3. MITRUMA KRĀJUMU SNIEGA SEGĀ APRĒĶINA ALGORITMS

Mitruma krājumi ūdensteces sateces baseinā nosaka hidroloģisko režīmu, un ir izejas parametrs summārās iztvaikošanas un noteces aprēķiniem. Modelī METQ var izdalīt trīs mitruma krājumu veidus: mitruma krājumi sniegā (SS); mitruma krājumi augsnes aktīvajā slānī (SMS); mitruma krājumi gruntsūdens un kapilārās pacelšanās slānī (GW) (Krams & Ziverts, 1993).

Konceptuālā hidroloģiskā modeļa aprēķina algoritmā parametrs WMAX nosaka mitruma krājumu augšējo robežu, un ir atkarīgs no katras hidroloģiskās atbildes vienības ģeomorfoloģijas. Savukārt mitruma krājumi gruntsūdens un kapilārajā pacelšanās slānī ir atkarīgi no iepriekšējās dienas modelētā gruntsūdens līmeņa un gruntsūdens atdeves koeficienta ALFA, kas hidroloģiskajām atbildes vienībām var būt atšķirīgs.

Sniega kušanas ūdeņi papildina augsnes aktīvā slāņa mitruma krājumus, ja augsnes aktīvā slāņa mitruma krājumi ir mazāki par robežlielumu WMAX, ja robežlielums WMAX tiek pārsniegts, notiek gruntsūdeņu papildināšanās un notiek gruntsūdens līmeņa paaugstināšanās. Virszemes notece rodas pie nosacījuma, kad gruntsūdens ir sasniedzis zemes virsmu.

Mitruma krājumu aprēķiniem ūdensteces sateces baseinā veic pēc 5 formulas:

$$P = ET + R + \Delta S \quad , \quad (5)$$

kur P – nokrišņi, mm; ET – summārā iztvaikošana, mm d^{-1} ; R – notece; ΔS – mitruma krājumu izmaiņa.

4.5.4. SUMMĀRĀS IZTVAIKOŠANAS APRĒĶINA ALGORITMS

Konceptuālajā hidroloģiskajā modelī METQ tiek pieņemts, ka ūdens iztvaikošana notiek no augsnes aktīvā slāņa vai sniega. Modelī iztvaikošana tiek aprēķināta, izmantojot empīrisku metodi, kas ir līdzīga Alpatjeva izstrādātajai bioklimatiskajai metodei (Алпатьев, 1969). Aprēķini tiek veikti, pamatojoties uz pieņēmumu, ka summārā iztvaikošana ir tieši proporcionāla gaisa mitruma deficītam un tiek aprēķināta pēc 6 formulas:

$$ET = k * DEF \quad , \quad (6)$$

kur ET – summārā iztvaikošana, mm d^{-1} ; k – bioklimatisks koeficients, kas atkarīgs no augu veģetācijas pakāpes un klimatiskajām īpašībām. Latvijā bioklimatisks koeficients svārstās robežās 0,53 – 0,58 (Ziverts, 1976); DEF – diennakts vidējais gaisa mitruma deficīts, hPa.

Analoģiski iztvaikošanai no augsnes aktīvā slāņa tiek aprēķināta iztvaikošana no sniega. Aprēķina algoritmā (skat. Formulu 7) iztvaikošanas koeficients no sniega KS tiek lietots bioklimatiskā koeficienta vietā:

$$ES = KS * DEF, \quad (7)$$

kur ES – iztvaikošana no sniega, $mm\ d^{-1}$; KS – iztvaikošanas koeficients no sniega, $mm\ d^{-1}$; DEF – diennakts vidējais gaisa mitruma deficīts, hPa .

Katras dienas summāra iztvaikošana no augsnes aktīva slāņa (EA) ir modelēta atkarība no diennakts vidēja gaisa mitruma deficīta, mitruma krājumiem augsnes aktīvajā slānī (SMS_b) un gruntsūdens līmeņa (WZ_b) katras dienas sākumā. Gadījumā, ja augsnes aktīvais slānis ir piesātināts ($SMS_b = WMAX$), tad tekošās dienas summāra iztvaikošana ir vienāda ar potenciālo summāro iztvaikošanu un to aprēķina pēc formulas 8:

$$EA = KU * DEF, \quad (8)$$

kur EA – aktuālā summāra iztvaikošana (no augsnes aktīva slāņa), $mm\ d^{-1}$; KU – iztvaikošanas koeficienta augšējā robeža; Šajā gadījumā KU ir vienāds ar bioklimatisko koeficientu; DEF – diennakts vidējais gaisa mitruma deficīts, hPa .

Ja augsnes aktīvais slānis ir sauss jeb $SMS_b = 0$ un $WZ_b \geq ZCAP$ ($ZCAP$ – kapilārās pacelšanās augstums, cm), tad aktuālā summārā iztvaikošana tiek aprēķināta izmantojot iztvaikošanas koeficienta zemāko robežu KL formulā 9.:

$$EA = KL * DEF, \quad (9)$$

kur EA – aktuālā summāra iztvaikošana (no augsnes aktīva slāņa), $mm\ d^{-1}$; KL – iztvaikošanas koeficienta zemākā robeža; DEF – diennakts vidējais gaisa mitruma deficīts, hPa .

Ja mitruma krājumi augsnes aktīvajā slānī ir mazāki par robežlielumu $WMAX$, tad aktuālā summārā iztvaikošana tiek interpolēta starp minētajiem robežlielumiem, kas aprēķināti izmantojot 10 un 11 formulas:

$$EA = \left[KU - \frac{WZ_b}{ZCAP} * (KU - KL) * \left(1 - \frac{SMS_b}{WMAX} \right) \right] * DEF, \text{ ja } WZ_b \leq ZCAP \quad (10)$$

$$EA = \left[KU - (KU - KL) * \left(1 - \frac{SMS_b}{WMAX} \right) \right] * DEF, ja WZ_b > ZCAP \quad (11)$$

4.5.5. NOTECES APRĒĶINA ALGORITMS

Konceptuālajā hidroloģiskajā modelī METQ kopējā notece tiek raksturota ar šādām komponentēm: virszemes notece, augšējā slāņa gruntsūdens notece un apakšējā slāņa gruntsūdens notece. Virszemes noteci, atkarībā no tās veidošanas pamatprincipa, var klasificēt divos veidos:

Hortona notece veidojas ja augsnes infiltācijas spēja f (mm/h) ir mazāka par nokrišņu intensitāti $i < f$, tad visi lietuss ūdeņi infiltrējas un virszemes notece neveidojas. Ja i lielāks par f , tad veidojas virszemes notece ar intensitāti $(i - f)$ (Horton, 1933).

Djūna virszemes notece, kas veidojas gadījumos, kad grunts ir piesātināta ar ūdeni, un gruntsūdens līmenis sasniedz zemes virsu, tādējādi, nokrišņiem izkrītot virs piesātinātās grunts, rodas virszemes notece (Dunne & Black, 1970).

Iepriekšminētie virszemes noteces veidi tiek ievēroti modelī METQ. Virszemes notece atšķirīgi veidojas sasalušas un nesasalušas grunts apstākļos. Nesasalušas augsnes filtrācijas spēja tiek raksturota ar šādiem parametriem: RCHR, RCHR2 un ROBK, bet sasalušai gruntij papildus ar vēl diviem parametriem - RCHRZ un RCHR2Z.

Nesasalušas augsnes filtrācijas spēja tiek aprēķināta pēc formulas 12:

$$Q_{inf} = RCHR + RCHR2 * \text{than} \frac{RCH - RCHR2}{RCHR * ROBK} \quad (12)$$

Sasalušai augsnei filtrācijas spēja tiek aprēķināta pēc formulas 13:

$$Q_{inf} = RCHRZ + RCHR2Z * \text{than} \frac{RCH - RCHR2Z}{RCHRZ * ROBK} \quad (13)$$

Hortona (1933) virszemes notece tiek modelēta pēc 14 formulas :

$$Q_H = P + M - Q_{inf}, \text{ ja } P + M \leq 0, \text{ tad } Q_H = 0 \quad (14)$$

Virszemes notece pie pārsniegta piesātinājuma, saskaņā ar (Dunne & Black, 1970) tiek modelēta saskaņā ar formulu 15:

$$Q_D = -GW_e, \text{ ja } GW_e \geq 0, \text{ tad } Q_D = 0 \quad (15)$$

Kopējā virszemes notece tiek aprēķināta pēc formulas 16:

$$Q_1 = Q_H + Q_D \quad (16)$$

Augšējā slāņa gruntsūdens notece tiek aprēķināta atkarībā no gruntsūdens līmeņa augstuma virs augšējā slāņa “drenāžas” dziļuma pēc formulas 17:

$$Q_2 = A_2 * (DZ - WZ)^2, \quad (17)$$

kur A_2 – augšējā slāņa drenētības intensitāte; WZ – gruntsūdens līmeņa dziļums, cm; DZ – kalibrējams parametrs.

Ar drenāžas tīklu nosusinātās platībās parametrs DZ raksturo reālo drenāžas tīkla iebūves dziļumu, bet parametru A_2 var aprēķināt saskaņā ar formulu 18:

$$A_2 = \frac{A * k}{E^2}, \quad (18)$$

kur A_2 – augšējā slāņa drenētības intensitāte; A – koeficients, kas atkarīgs no grunts slāņu sakārtojuma; k – gruntsūdeni saturošā slāņa vidējais filtrācijas koeficients, $m \cdot d^{-1}$; E – drenu attālums, m.

Parametriem A_2 un DZ nav tieša izskaidrojuma platībās, kas nav drenētas ar segto drenāžas tīklu, līdz ar to parametri A_2 un DZ raksturo iedomātu ļoti seklu drenāžas tīklu.

Apakšējā slāņa gruntsūdens notece tiek aprēķināta atkarībā no gruntsūdens līmeņa augstuma virs apakšējā slāņa “drenāžas” dziļuma saskaņā ar formulu 19:

$$Q_3 = A_3 * (PZ - WZ), \quad (19)$$

kur A_3 – dziļāko grunts slāņu drenētības intensitāti raksturojošs koeficients; PZ – kalibrējams parametrs.

Parametrs DPERC konceptuālajā hidroloģiskajā modelī METQ tika ieviests papildus, lai varētu raksturot ūdens pārtecēšanu uz slāņiem, kas izvēlētajā baseinā netiek drenēti. Parametrs DPERC var būt arī ar negatīvu zīmi (gadījumos, kad pazemes ūdeņi baseinā ieplūst no blakus baseiniem).

Daļbasiena kopējo noteci aprēķina pēc formulas 20:

$$Q = \frac{(Q_{ALL} * W_{ALL} + Q_{AHL} * W_{AHL} + Q_F * W_F + Q_B * W_B + Q_L * W_L)}{100}, \quad (20)$$

kur Q – kopējā baseina notece, mm/d; Q_{ALL} – līdzenu lauksaimniecības zemju notece, mm/d; Q_{AHL} – lauksaimniecībā izmantojamo pauguraiņu notece, mm/d; Q_F – notece mežiem, mm/d; Q_B – notece purviem, mm/d; Q_L – notece ezeriem, mm/d; W_{ALL} , W_{AHL} , W_F , W_B , W_L – minēto elementārbaseinu veidu svāri attiecīgajā daļbaseinā, kuru summa ir 100%.

4.6. ŪDENS LĪMEŅA MODELĒŠANA

Ūdens līmeņa pārrēķins promtekās tika veikts, izmantojot modelētos diennakts caurplūduma datus un detalizēto promteku hidraulisko raksturojumu. Pārrēķinā balstījāmies uz Manninga vienādojumu, kas sasaista plūsmas ātrumu un apjomu ar kanāla šķērsriezuma laukumu, hidraulisko rādiusu, gultnes slīpumu un virsmas raupjuma koeficientu. Katrai promtekai tika izstrādāts raksturīgais šķērsriezuma profils un noteikts atbilstošs Manninga koeficients, ņemot vērā gultnes raupjuma īpatnības. Pielietojot iteratīvu pieeju, caurplūdes vērtības tika pārvērstas ūdens līmeņa augstumā (H), ļaujot iegūt ikdienas ūdens līmeņu svārstību dinamiku 10 gadu periodā. Šī pārrēķina rezultāti kalpoja kā bāze turpmākai nestacionāro gruntsūdens plūsmu modelēšanai.

4.7. NESTACIONĀRĀ GRUNTSŪDENS PLŪSMAS MODELĒŠANA

Modelētie ūdens līmeņa dati, kas iegūti, analizējot promteku caurplūdumu un to hidraulisko kapacitāti, kalpo kā būtiski robežnosacījumi nestacionārajai gruntsūdens plūsmas modelēšanai. Šie dati ļauj precīzi definēt robežnosacījumu maiņu laikā – piemēram, mainīgu ūdens līmeni pie promteku pieslēgumiem gruntsūdens modelī – un nodrošina reālistisku piesaisti virszemes un pazemes ūdens sistēmu mijiedarbībai. Ūdens līmeņa dinamika ar diennakts soli 10 gadu periodā nodrošina iespēju vērtēt, kā mainās piesātinājuma zona, plūsmas virziens un spiediena sadalījums pazemē dažādās hidroloģiskajās situācijās.

Gruntsūdens modelēšanai tika izstrādāti trīs salīdzinoši scenāriji:

1. Bāzes scenārijs, kurā tiek simulēta gruntsūdens plūsma esošajos hidroģeoloģiskajos apstākļos – bez VES izbūves un tām nepieciešamajiem infrastruktūras elementiem;
2. Ietekmes 1. scenārijs, kurā modelī tiek iekļauti VES pamatu laukumi, pievedceļi un citi izbūvētie elementi kā zemas caurlaidības vai ūdeni necaurlaidīgas zonas, kas ietekmē

infiltrācijas plūsmas un potenciāli maina gruntsūdens režīmu. Ap infrastruktūru plānota 0,5m dziļš grāvis.

3. Ietekmes 2. scenārijs, kurā modelī tiek iekļauti VES pamatu laukumi, pievedceļi un citi izbūvētie elementi kā zemas caurlaidības vai ūdeni necaurlaidīgas zonas, kas ietekmē infiltrācijas plūsmas un potenciāli maina gruntsūdens režīmu. Ap infrastruktūru plānots 1,0 m dziļš grāvis.
4. Ietekmes 3. scenārijs, kurā modelī tiek iekļauti VES pamatu laukumi, pievedceļi un citi izbūvētie elementi kā zemas caurlaidības vai ūdeni necaurlaidīgas zonas, kas ietekmē infiltrācijas plūsmas un potenciāli maina gruntsūdens režīmu. Ap infrastruktūru plānots 1,5 m dziļš grāvis.
5. Ietekmes 4. scenārijs, kurā modelī tiek iekļauti VES pamatu laukumi, pievedceļi un citi izbūvētie elementi kā zemas caurlaidības vai ūdeni necaurlaidīgas zonas, kas ietekmē infiltrācijas plūsmas un potenciāli maina gruntsūdens režīmu. Ap infrastruktūru plānots 2,0 m dziļš grāvis.

Salīdzinot piecus scenāriju rezultātus, iespējams kvantitatīvi novērtēt VES izbūves ietekmi uz gruntsūdens līmeņiem, plūsmas virzieniem un potenciālo ūdens aizturi vai drenējošo efektu VES tuvumā. Šāda pieeja nodrošina visaptverošu un zinātniski pamatotu riska izvērtējamu gruntsūdens apstākļu saglabāšanai projekta ietekmes zonā.

4.8. IETEKMES NOVĒRTĒJUMS

VES ietekmes noteikšanai tiek salīdzinātas četru scenāriju rezultātā iegūtās ilggadīgās vidējās gruntsūdens līmeņu izmaiņas.

Tiek veikts secinājums par VES radīto iespējamo ietekmi uz hidroģeoloģiskajiem un hidroloģiskajiem procesiem teritorijā.

4.9. HIDROLOĢISKIE RISKI

4.9.1. PALIELINĀTA VIRSZEMES NOTECES INTENSITĀTE.

Atmežošana būvniecības laikā var samazināt nokrišņu intercepciju, izraisot palielinātu virszemes noteci. Lielākas noteces intensitātes var radīt plūdus lejtecē, augsnes eroziju un sedimentu

uzkrāšanos ūdenstilpēs. Pētījumi rāda, ka atmežošana var palielināt virszemes noteci par 20–50 %, atkarībā no nogāzes slīpuma un augsnes tipa (Nisbet & Thomas, 2006).

Hidroloģisko situāciju VES parka “Kūkas” teritorijā raksturo sarežģīts upju un meliorācijas grāvju tīkls, kas ir izšķirošs ūdens balances uzturēšanai šajā apvidū. Visu plānotā VES parka “Kūkas” galvenokārt Neretas upe. Šī upe ir svarīga reģiona hidroloģijai, jo papildina ūdens plūsmu Daugavā.

4.9.2. AUGSNES EROZIJA.

Augsnes virskārtas noņemšana būvniecības laikā, īpaši nogāzēs, var palielināt eroziju. Erodētā augsne var radīt piesērējumus ūdenstecēs, pasliktināt ūdens kvalitāti un nelabvēlīgi ietekmēt ūdens ekosistēmas. Augsnes erozijas intensitāte teritorijās, kur būvdarbi ir ietekmējuši augsni, var pieaugt par 50–100 %, un tā var sasniegt pat 5–10 tonnas uz hektāru gadā (Borrelli u. c., 2017).

Aronas paugurlīdzenumu morfoloģiju raksturo plakans vai viegli viļņots reljefs ar minimāliem nogāžu gradientiem. Augsnes erozijas procesus šajā reģionā būtiski ietekmē reljefa stāvums: lielāks slīpums parasti izraisa straujāku un enerģētiski intensīvāku virszemes noteci, kas paaugstina erozijas varbūtību. Pretēji tam, Aronas paugurlīdzenuma raksturīgajās relatīvi līdzenajās teritorijās ūdens plūst lēnāk un vienmērīgāk, samazinot tā erozīvo potenciālu augsnes virskārtā. Šādos līdzenos apvidos nokrišņu vai sniega kušanas ūdeņi izkļiedžas plašākā laukumā un infiltrejas augsnē, nevis strauji notek pa virsmu. Lēnāka plūsmas ātruma dēļ samazinās hidrauliskais bīdes spriegums, kas ir galvenais faktors augsnes daļiņu atdalīšanā un transportēšanā. Līdz ar to būtiskas augsnes erozijas risks šajos līdzenumos ir zems.

Aronas paugurlīdzenumam raksturīgās kūdras un māla augsnes izeļas ar augstu ūdens aiztures kapacitāti. Kūdras augsnes, kas bagātas ar humificētām organiskām vielām, ir šķiedrainas un porainas, tādējādi spēj akumulēt ievērojamu ūdens daudzumu. Līdzīgi māla augsnes, kurās dominē smalko daļiņu frakcijas, efektīvi absorbē un notur mitrumu. Šī augstā ūdens aizture samazina virszemes noteces intensitāti, vēl vairāk pazeminot erozijas potenciālu. Māla augsnēm, pateicoties cieši sakārtotajai daļiņu struktūrai, raksturīga zema hidrauliskā konduktivitāte un lēna infiltrācija; līdz ar to Aronas paugurlīdzenuma līdzenajā reljefā nokrišņu ūdens intensīvu lietusgāžu laikā mēdz uzkrāties ieplakās, nevis ātri notecēt, kas būtiski mazina erozijas risku. Māla īpašības palielina augsnes noturību pret daļiņu atdalīšanu un transportu ar plūstošu ūdeni, savukārt kūdras augsnēs

organisko vielu saturs papildus sasaista minerāldaļiņas, uzlabojot augsnes struktūru un stabilitāti un samazinot erozijas iespējamību.

Aronas paugurlīdzenuma klimatiskos apstākļus raksturo mērens nokrišņu režīms: vidējās mēneša nokrišņu summas svārstās 35–76 mm diapazonā, un parasti netiek novērotas īslaicīgas, augstas intensitātes lietusgāzes, kuras spētu radīt lielu virszemes noteces apjomu un izraisītu būtisku augsnes eroziju. Apvienojumā ar plakano topogrāfisko profilu un augsnēs izteikto ūdens uzkrāšanas spēju šie apstākļi nosaka dabiski zemu erozijas risku. Līdzenais reljefs, ūdeni aizturošās kūdras un māla augsnes, noturīgs veģetatīvais segums un mērens nokrišņu režīms kopumā nodrošina Aronas paugurlīdzenuma reģionam augstu noturību pret augsnes erozijas procesiem.

4.9.3. MAINĪTA NOTECE.

Plānojot un izbūvējot vēja elektrostaciju infrastruktūru, piemēram, pievedceļus un VES pamatus, pastāv iespēja modificēt dabiskās ūdensplūsmas trajektorijas, kas var radīt virkni hidroloģisku seku. Tās ietver lokālus plūdus, ūdens stagnāciju un pastiprinātu eroziju lejtecē drenāžas režīma izmaiņu dēļ. Takken u. c. (2017) norāda, ka izmainīts drenāžas tīkls var palielināt lokālās virszemes noteces intensitāti par 30–70 %, potenciāli dubultojot nelielu plūdu biežumu. Vēja elektrostaciju parks “Kūkas” atrodas Aronas paugurlīdzenumā, kur vairāki faktori palīdz mazināt hidroloģiskos riskus: esošās infrastruktūras izmantošana, ierobežots jaunu būvobjektu apjoms un plānoto samazinošo pasākumu īstenošana.

Aronas paugurlīdzenumā būtiska daļa ceļu infrastruktūras, kas nepieciešama vēja elektrostacijas uzstādīšanai, jau ir izbūvēta, tādējādi ievērojami samazinot vajadzību pēc jaunu pievedceļu ierīkošanas. Ceļu būve ir viens no galvenajiem faktoriem, kas var modificēt dabiskās ūdens plūsmas trajektorijas un traucēt drenāžas režīmu. Izmantojot esošos ceļus, iespējamība būtiski mainīt hidroloģisko režīmu tiek minimizēta. Tā kā minētie ceļi jau ir integrēti dabiskajā drenāžas sistēmā, to ietekme uz virszemes noteci un ūdens sadalījumu ir ņemta vērā esošajā hidroloģiskajā balansā. Šāda integrācija būtiski samazina risku radīt jaunus drenāžas traucējumus, piemēram, palielinātu virszemes noteci vai izmainītas plūsmas trajektorijas, kas varētu izraisīt lokālus plūdus vai eroziju.

Būvdarbi var potenciāli modificēt drenāžas struktūru un lokāli palielināt virszemes noteces intensitāti, taču šīs ietekmes ir strikti lokālas. Takken u. c. (2017) minētais caurplūduma pieaugums

par 30–70 % visticamāk parādās vienīgi tiešā jaunās infrastruktūras tuvumā, kur ūdens plūsmas trajektorijas tiek tieši traucētas. Lokāla mēroga hidrauliskā modelēšana nodrošina detalizētu izpratni par to, kā būvdarbu procesi var mainīt ūdens kustību konkrētās vietās, ļaujot projektētājiem identificēt iespējamās paaugstinātas noteces, ūdens stagnācijas vai erozijas “karstās zonas”. Šīs prognostiskās spējas ļauj savlaicīgi ieviest mērķtiecīgus samazinošos pasākumus, piemēram, drenāžas tīkla izbūvi, caurteku uzstādīšanu vai ūdens uzkrāšanas baseinu ierīkošanu. Pārvaldot ūdens plūsmas, minētie pasākumi nodrošina, ka jebkādas drenāžas modeļa izmaiņas nerada negatīvas sekas un saglabā hidroloģisko līdzsvaru pat pēc jaunās infrastruktūras integrēšanas.

4.9.4. SAMAZINĀTA PAZEMES ŪDEŅU PAPILDINĀŠANĀS.

Augsnes sablīvēšana, ko rada smagās būvtechnikas slodze, pazemina augsnes hidraulisko vadītspēju (K) un tādējādi samazina infiltrācijas intensitāti, ietekmējot gruntsūdeņu papildināšanās apjomu. Gruntsūdeņu līmeņa pazemināšanās var mazināt vietējo ūdensapgādes resursu pieejamību un samazināt bāzes noteci (baseflow) ūdenstecēs sausajos periodos. Riski vērtējami kā vidēji, īpaši teritorijās ar seklu zemes segu un augstu potenciālās virszemes noteces koeficientu. Scanlon u. c. (2005) konstatēja, ka augsnes sablīvēšanās un ar to saistītā infiltrācijas samazināšanās var pazemināt gruntsūdeņu papildināšanās ātrumu par 10–30 %.

Vēja elektrostaciju parks “Kūkas” atrodas Aronas paugurlīdzenumā, kur vēja elektrostacijas izbūvei nepieciešamā infrastruktūra — pievedceļi, VES pamatu plātnes un citi inženiertīkli — aizņem tikai niecīgu sateces baseina daļu. Konkrēti, minētā infrastruktūra sedz mazāk nekā 0,1 % sateces baseina platības (faktiski ap 0,01–0,03 %). Šāds minimāls telpiskais pārklājums nodrošina, ka globālā ietekme uz infiltrācijas koeficientu un gruntsūdeņu piebarošanās procesiem visā baseina teritorijā ir nebūtiska.

Tā kā pārliccinoši lielākā daļa sateces baseina paliek neskarta būvdarbu ietekmes dēļ, dabiskie hidroloģiskie procesi var noritēt praktiski netraucēti. Tas nodrošina, ka infiltrācijas koeficients un gruntsūdeņu papildināšanās saglabājas dabiskajā līmenī, uzturot reģiona hidroloģisko bilanci. Pat tajās nelielajās platībās, kur izvietota infrastruktūra, var novērot zināmu augsnes sablīvēšanos; tomēr, ņemot vērā šīs zonas ārkārtīgi mazo apjomu, jebkāda infiltrācijas un gruntsūdeņu piebarošanās samazināšanās ir minimāla.

Rūpīga VES parka “Kūkas” izvietojuma plānošana Aronas paugurlīdzenumā un tāsniecīgais infrastruktūras telpiskais aizpildījums samazina hidroloģisko ietekmju risku līdz ļoti zemam līmenim. Ierobežojot skarto teritoriju līdz minimumam, sateces baseina dabiskās hidroloģiskās funkcijas — ūdens infiltrācija, pazemes ūdeņu piebarošanās un virszemes plūsma — paliek praktiski neskartas, tādējādi nodrošinot reģiona hidroloģisko sistēmu ilgtspējīgu funkcionēšanu.

4.9.5. ŪDENS KVALITĀTES PASLIKTINĀŠANĀS.

Palielinātas virszemes noteces un erozijas izraisītie riski ūdens kvalitātes pasliktināšanai Aronas paugurlīdzenuma teritorijā ir zemi vairāku būtisku iemeslu dēļ, jo īpaši gadījumos, kad tiek īstenoti sedimentu kontroles pasākumi. Līdzenajam reljefam raksturīgais nelielais nogāzes gradients samazina plūsmas ātrumu un hidraulisko spriegumu, kas dabiski ierobežo augsnes eroziju, kā arī sedimentu, barības vielu un piesārņotājuma transportu uz ūdenstecēm. Turklāt inženiertehniskie risinājumi, piemēram, ģeotekstila sietu uzstādīšana, sedimentācijas baseinu izbūve, kā arī erozijas kontroles paklāju pielietošana nogāzēs, spēj būtiski samazināt cieto daļiņu migrāciju virszemes ūdens plūsmās. Lai gan Arismendi u. c. (2017) norādīts, ka suspendēto sedimentu koncentrācija būvniecības laikā un tūlīt pēc tās var palielināties par 50–200 %, minēto pasākumu ieviešana Aronas paugurlīdzenumā nodrošina, ka faktiskie riski ūdens kvalitātei un ļējteceē esošajām ūdens ekosistēmām saglabājas ļoti zemi.

4.10. HIDROĢEOLOĢISKIE RISKI

Pazemes ūdeņu piesārņojuma risks. Nejaušas degvielas, smērvielu vai citu ķīmisko vielu noplūdes būvdarbu laikā var infiltrēties augsnē un sasniegt gruntsūdeņus. Piesārņoti gruntsūdeņi apdraud dzeramā ūdens avotus un lauksaimniecības apūdeņošanas sistēmas. Būvniecības radītā piesārņojuma varbūtība parasti ir zema (< 5 %), taču tā pieaug, ja noplūde notiek ūdenstilpju tuvumā vai ļoti caurlaidīgās augsnēs (Mendes u. c., 2020). Tomēr riski, kas saistīti ar pievedceļu izbūvi un VES pamatu ierīkošanu, ir ļoti zemi, ja tiek piemērotas mūsdienīgas būvtehnoloģijas un labā prakse. Esošās infrastruktūras izmantošana, augsnes struktūras izjaukšanas minimizēšana, erozijas kontroles pasākumu īstenošana un efektīvi projektētas drenāžas sistēmas palīdz uzturēt dabisko ūdens plūsmas režīmu un samazināt virszemes noteci. Caurlaidīgu materiālu izmantošana un rūpīga darbu plānošana vēl vairāk mazina potenciālo ietekmi, savukārt lokāla plūsmas ātruma modelēšana un nepārtraukts monitorings ļauj preventīvpārvaldīt iespējamās problēmas. Šo pasākumu kopums nodrošina, ka

hidroloģiskās izmaiņas — lokāli plūdi, ūdens stagnācija un erozija — saglabājas minimālas, tādējādi tiek uzturēts teritorijas dabiskās hidroloģiskās bilances līdzsvars.

Pazemes ūdeņu plūsmas izmaiņas. Dziļie rakšanas darbi būvniecības laikā var krustoties ar pazemes ūdeņu plūsmas trajektorijām, mainot to dabisko kustību. Pazemes ūdeņu plūsmas izmaiņas var ietekmēt urbumu un avotu debetu, kā arī samazināt tuvumā esošo ūdensteču bāzes noteci. Vietējas izmaiņas var skart līdz pat 10 % no seklā ūdens nesējslāņa sistēmas, kas atrodas dziļo izrakumu tuvumā (Xue u. c., 2023).

Īstermiņā dziļie izrakumi var radīt lokālu gruntsūdens līmeņa pazemināšanos, modificēt plūsmas trajektorijas un potenciāli novirzīt ūdeni prom no urbumiem un avotiem. Tas var mazināt ūdens pieejamību, ietekmēt ūdensteču bāzes noteci un izraisīt avotu īslaicīgu izsīkšanu. Rakšanas darbi var arī palielināt pazemes ūdeņu duļķainumu un piesārņojuma risku, pasliktinot ūdens kvalitāti. Turklāt spiediena izmaiņas akvifērā var radīt nogulšņu konsolidāciju, samazinot uzkrāšanas kapacitāti. Sablīvētas augsnes dēļ samazināta infiltrācija vēl vairāk pazemina ūdens līmeņus, tādēļ nepieciešama rūpīga risku vadība.

Hidroģeoloģiskā modelēšana ir būtiska, lai prognozētu būvniecības ilgtermiņa ietekmi uz pazemes ūdens sistēmām: tā ļauj plānotajiem darbiem paredzēt iespējamās līmeņu, plūsmas trajektoriju un gruntsūdeņu piebarošanās ātruma izmaiņas, kā arī izvērtēt vairāku projektu kumulatīvo efektu. Modelēšana kalpo par pamatu efektīvu samazinošo pasākumu stratēģiju izstrādei, minimizējot nelabvēlīgo ietekmi, un, integrējot nepārtrauktu monitoringa datu plūsmu, atbalsta adaptīvu pārvaldību, kas ļauj koriģēt pasākumus, mainoties apstākļiem. Turklāt modelēšanas rezultāti nodrošina atbilstību normatīvajām prasībām, pierādot, ka potenciālās ietekmes ir visaptveroši izvērtētas. Kopumā pazemes ūdeņu modelēšana ir kritiski svarīga ilgtspējīgai ūdens resursu apsaimniekošanai un būvniecības radīto hidroloģisko efektu minimizēšanai ilgtermiņā.

Ietekme uz seklo gruntsūdens ūdens horizontu. Būvdarbi, īpaši dziļo izrakumu vai pāļu dzīšanas darbi, var traucēt seklos gruntsūdeņus. Šādi traucējumi ietekmē ūdens pieejamību īpaši aizsargājamu biotopu vajadzībām; lokālā mērogā izmaiņas var skart aptuveni 2–5 % gruntsūdeņu tilpuma, atkarībā no veiktajām būvniecības aktivitātēm (Bovolo u. c., 2009).

Hidroģeoloģiskā modelēšana ir būtiska, lai novērtētu būvniecības ietekmi uz pazemes ūdeņu sistēmām un noteiktu nepieciešamos samazinošos pasākumus. Modelējot ūdens kustību pazemē, var

prognozēt gruntsūdens plūsmas trajektoriju, līmeņu un kvalitātes izmaiņas, ko rada dziļie izrakumi, ceļu izbūve u. c. darbi. Šādi modeļi ļauj identificēt zonas ar paaugstinātu sedimentu transporta, piesārņojuma vai piebarošanās izmaiņu risku. Ja modelis prognozē būtisku ietekmi, tas uzsver mērķtiecīgu pasākumu nepieciešamību, lai aizsargātu pazemes ūdens resursus un uzturētu ekoloģisko līdzsvaru.

VES NR. K1 APBŪVES / MONTĀŽAS LAUKUMS UN PLĀNOTIE PIEVEDCEĻI

Plānotās VES Nr. K1 apbūves laukuma un pievedceļa hidroloģiskais izvērtējums veikts, ņemot vērā teritorijas reljefu, meliorācijas sistēmu ietekmi, gruntsūdens režīmu un tuvumā esošo dabisko biotopu hidroloģiskās prasības. Teritorijai raksturīgs līdzenam reljefam atbilstošs hidroloģiskais režīms ar salīdzinoši nelielu hidraulisko gradientu. Modelētajā plānotās VES Nr. K1 apbūves laukuma un pievedceļa teritorijā zemes virsmas augstuma atzīmes svārstās no 91,35 m līdz 93,327 m LAS 2000,5 augstumu sistēmā, kas norāda uz mēreni izlīdzinātu reljefu un ierobežotu virszemes noteces intensitāti (4.10.1. att.).

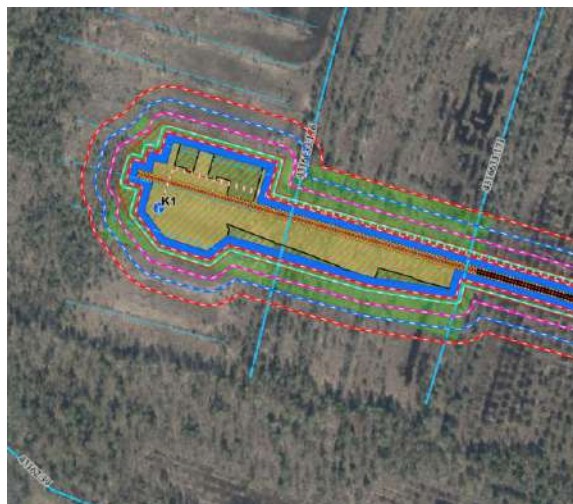
Hidroloģiskajā izvērtējumā īpaša uzmanība pievērsta potenciālajai susināšanas ietekmei uz apkārtējiem biotopiem. Aprēķini veikti, izmantojot *Darcy* plūsmas principus un teritorijai raksturīgos filtrācijas parametrus. Modelēšanas rezultāti rāda, ka grāvju iespējamās hidroloģiskās ietekmes attālums no grāvja ass pie 2,0 m dziļa grāvja sasniedz līdz 33,9 m, pie 1,5 m dziļa grāvja — 23,5 m, pie 1,0 m dziļa grāvja — 13,7 m, bet pie 0,5 m dziļa grāvja — 3,9 m. Šie attālumi raksturo maksimāli iespējamo lokālo gruntsūdens līmeņa pazemināšanās zonu (4.10.2. att.).

Izvērtējot biotopu aizsardzības aspektus, konstatēts, ka plānotās VES Nr. K1 apbūves laukuma un pievedceļa izbūve tieši neskar Eiropas Savienības nozīmes biotopus vai īpaši aizsargājamo sugu atradnes. Tuvākais ES nozīmes purva biotops 7140 *Pārejas purvi un slīkšņas* atrodas aptuveni 860 m attālumā uz ziemeļaustrumiem no plānotās darbības vietas, savukārt ES nozīmes meža biotops 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* atrodas aptuveni 920 m attālumā uz dienvidaustrumiem. Salīdzinot modelētos maksimālās hidroloģiskās ietekmes attālumus ar attālumu līdz biotopiem, secināms, ka iespējamā gruntsūdens līmeņa pazemināšanās zona nesasniedz tuvākos aizsargājamus biotopus un neveido hidroloģisku savienojumu, kas varētu negatīvi ietekmēt to mitruma režīmu vai ekoloģisko funkcionalitāti.

Nemot vērā teritorijas augstuma atzīmju diapazonu, modelēto grāvju ietekmes attālumus, reljefa konfigurāciju un būtisko attālumu līdz jutīgajiem biotopiem, secināms, ka plānotās VES Nr. K1 izbūve neradīs negatīvu hidroloģisko ietekmi uz tuvumā esošajiem ES nozīmes biotopiem. Teritorijā prognozējama tikai lokāla un īslaicīga hidroloģiskā režīma pārkārtošanās tiešās būvdarbu zonas robežās, kas neietekmēs apkārtējo dabisko ekosistēmu hidroloģisko stabilitāti.



4.10.1. att. VES NR. K1 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi.



4.10.2. att. VES NR. K1 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi ar ietekmes zonām 4 grāvju dziļuma scenārijiem.

VES NR. K2 APBŪVES / MONTĀŽAS LAUKUMS UN PLĀNOTIE PIEVEDCEĻI

Plānotās VES Nr. K2 apbūves laukuma un pievedceļa hidroloģiskais izvērtējums veikts, analizējot teritorijas reljefu, gruntsūdens režīmu, meliorācijas sistēmu izvietojumu un potenciālo ietekmi uz apkārtējiem ES nozīmes biotopiem. Teritorijai raksturīgs līdzenam reljefam atbilstošs hidroloģiskais režīms ar salīdzinoši nelielu hidraulisko gradientu. Modelētajā teritorijā zemes virsmas augstuma atzīmes svārstās no 91,32 m līdz 93,097 m LAS 2000,5 augstumu sistēmā, kas norāda uz mēreni izlīdzinātu reljefu un lokāli ierobežotu virszemes noteci (4.10.3. att.).

Hidroloģiskajā modelēšanā izvērtēta potenciālā susināšanas ietekme atkarībā no grāvju dziļuma. Aprēķini veikti, izmantojot *Darcy* plūsmas principus un teritorijai raksturīgos filtrācijas parametrus. Modelēšanas rezultāti rāda, ka grāvju iespējamās hidroloģiskās ietekmes attālums no grāvja ass pie 2,0 m dziļa grāvja sasniedz līdz 33,9 m, pie 1,5 m dziļa grāvja — 23,5 m, pie 1,0 m

dziļa grāvja — 13,7 m, bet pie 0,5 m dziļa grāvja — 3,9 m. Šie attālumi raksturo maksimāli iespējamo lokālo gruntsūdens līmeņa pazemināšanās zonu (4.10.4. att.).

Pašreizējā plānojumā VES Nr. K2 pievedceļa izciršanas zona, kā arī modelētās susināšanas ietekmes zonas nelielās platībās skar ES nozīmes meža biotopa 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* poligonu Nr. 25MM102_23. Pievedceļa izbūves rezultātā biotopa poligonā paredzētā izcērtamā platība sastāda 0,004 ha. Savukārt modelētā hidroloģiskā ietekme uz biotopu pie dažādiem grāvju dziļumiem ir salīdzinoši lokāla: pie 0,5 m dziļa grāvja ietekmētā platība biotopa poligonā sastāda 0,001 ha, pie 1,0 m dziļa grāvja — 0,016 ha, pie 1,5 m dziļa grāvja — 0,029 ha, bet pie 2,0 m dziļa grāvja — 0,043 ha (4.10.5. att.).

Izvērtējot biotopa hidroloģiskās prasības, secināms, ka boreālo mežu biotops ir jutīgs pret ilgstošām gruntsūdens režīma izmaiņām un papildus susināšanu. Tomēr modelētās ietekmes teritorijas ir nelielas, lokālas un koncentrētas esošās meliorācijas infrastruktūras tiešā tuvumā. Būtiski, ka potenciālās ietekmes novēršanai iespējams piemērot tehniskus risinājumus, kas būtiski samazina hidroloģisko risku.

Iespējamo negatīvo ietekmi uz ES nozīmes biotopu 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* iespējams novērst, plānoto pievedceļu izbūvējot esošā susinātājgrāvja (ŪSIK kods: 4316633:43) rietumu pusē, tādējādi nepieļaujot koku izciršanu biotopa poligonā un izvairoties no nepieciešamības pārbūvēt esošo grāvi. No hidroloģiskā viedokļa īpaši svarīgi ir nepieļaut starp biotopa poligonu Nr. 25MM102_23 un plānoto pievedceļu esošā susinātājgrāvja padziļināšanu, jo grāvja padziļināšana varētu palielināt drenējošo efektu un veicināt papildus gruntsūdens līmeņa pazemināšanos biotopa teritorijā.

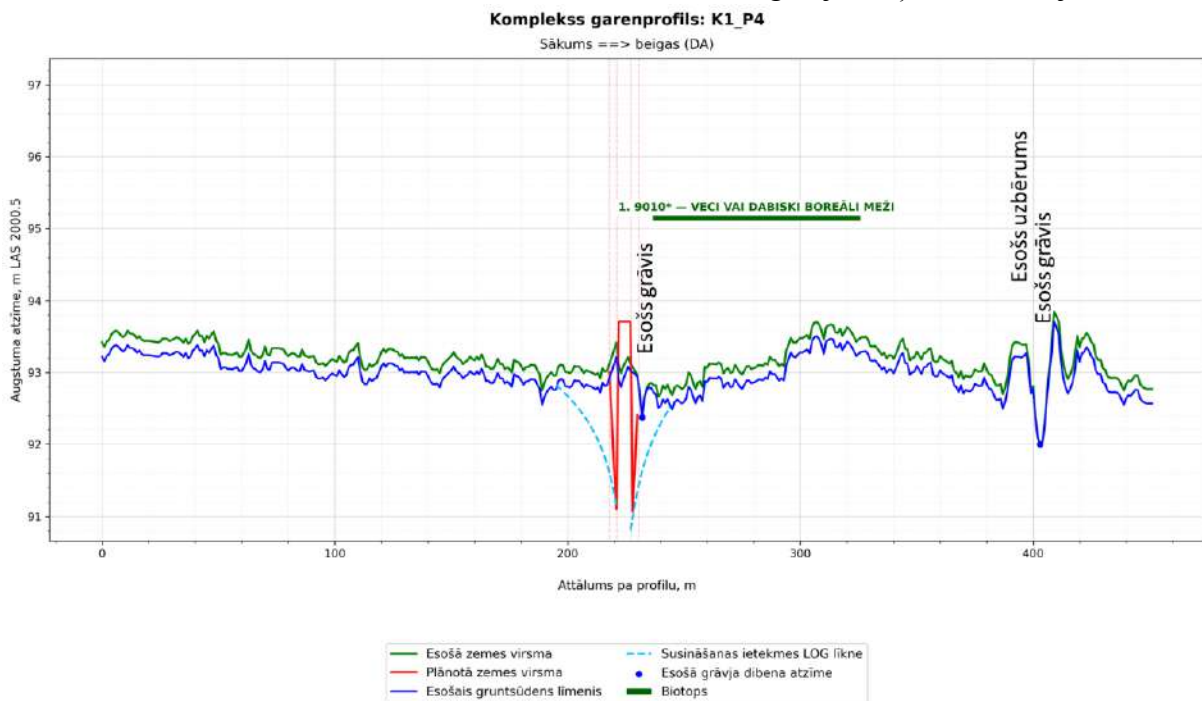
Nemot vērā teritorijas augstuma atzīmju diapazonu, modelētās susināšanas ietekmes apmēru, biotopa jutību pret hidroloģiskām izmaiņām un iespējamās ietekmes mazinošos risinājumus, secināms, ka VES Nr. K2 izbūve ir pieļaujama ar nosacījumu, ka netiek veikta esošā susinātājgrāvja padziļināšana un pievedceļa novietojums tiek pielāgots tā, lai netiktu skarts ES nozīmes biotopa 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* poligons. Šādā gadījumā netiek prognozēta būtiska negatīva hidroloģiskā ietekme uz ES nozīmes meža biotopa 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* hidroloģisko stabilitāti un ekoloģisko funkcionalitāti.



4.10.3. att. VES NR. K2 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi.



4.10.4. att. VES NR. K2 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi ar ietekmes zonām 4 grāvju dziļuma scenārijiem.



4.10.5. att. VES NR. K2 Kompleksais garenprofils ar susināšanas ietekmi 2m

VES NR. K3 APBŪVES / MONTĀŽAS LAUKUMS UN PLĀNOTIE PIEVEDCEĻI

Plānotās VES Nr. K3 apbūves laukuma un pievedceļa hidroloģiskais izvērtējums veikts, analizējot teritorijas reljefu, gruntsūdens režīmu, meliorācijas sistēmu izvietojumu un potenciālo ietekmi uz apkārtējiem ES nozīmes biotopiem un īpaši aizsargājamām sugām. Teritorijai raksturīgs līdzenam reljefam raksturīgs hidroloģiskais režīms ar zemu hidraulisko gradientu un salīdzinoši lēnu gruntsūdens plūsmu. Modelētajā teritorijā zemes virsmas augstuma atzīmes svārstās no 91,17 m līdz 93,03 m LAS 2000,5 augstumu sistēmā, kas norāda uz nelielu reljefa amplitūdu un paaugstinātu jutību pret lokālām susināšanas ietekmēm (4.10.6. att.).

Hidroloģiskajā modelēšanā izvērtēta potenciālā grāvju susināšanas ietekme uz apkārtējām meža ekosistēmām. Aprēķini veikti, izmantojot *Darcy* plūsmas principus un teritorijai raksturīgos filtrācijas parametrus. Modelēšanas rezultāti rāda, ka grāvju iespējamās hidroloģiskās ietekmes attālums no grāvja ass pie 2,0 m dziļa grāvja sasniedz līdz 33,9 m, pie 1,5 m dziļa grāvja — 23,5 m, pie 1,0 m dziļa grāvja — 13,7 m, bet pie 0,5 m dziļa grāvja — 3,9 m. Šie attālumi raksturo potenciālo gruntsūdens līmeņa pazemināšanās zonu un iespējamo ietekmes izplatību uz mitrumjutīgām ekosistēmām (4.10.7. att.).

Pašreizējā plānojumā VES Nr. K3 pievedceļa izciršanas zona un modelētās susināšanas ietekmes zonas nelielās platībās skar ES nozīmes meža biotopu 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* poligonā Nr. 25MM102_24 (biotopa 3. variants, kvalitāte laba). Pievedceļa izbūves rezultātā biotopa poligonā paredzētā izcērtamā platība sastāda 0,01 ha. Savukārt modelētās susināšanas ietekmes platības pie dažādiem grāvju dziļumiem ir: pie 0,5 m dziļa grāvja — 0,007 ha, pie 1,0 m dziļa grāvja — 0,04 ha, pie 1,5 m dziļa grāvja — 0,07 ha, bet pie 2,0 m dziļa grāvja — 0,12 ha. Tas norāda, ka dziļāku grāvju izbūve var būtiski palielināt hidroloģiskās ietekmes apjomu uz biotopu.

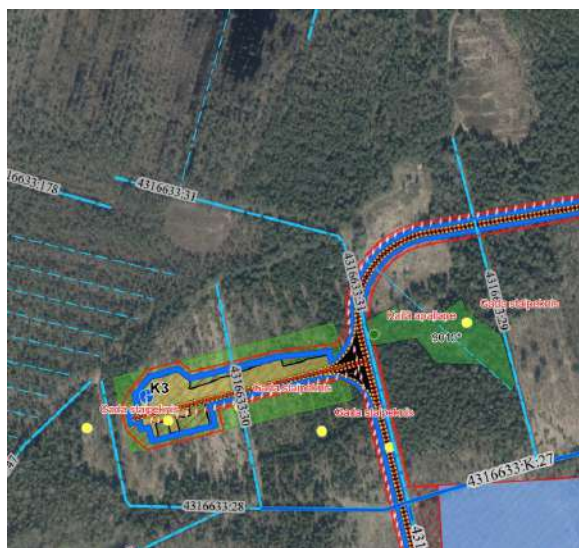
Īpaši nozīmīgs hidroloģiskais aspekts ir tas, ka modelētajās susināšanas ietekmes zonās atrodas īpaši aizsargājamās sūnu sugas — kailās apaļlapes atradne, kas konstatēta tai piemērotā mitrā boreālā meža dzīvotnē. Šīs sugas pastāvēšana ir tieši saistīta ar stabilu un ilgstoši mitru mikrohidroloģisko režīmu, tādēļ pat salīdzinoši nelielas gruntsūdens līmeņa izmaiņas var negatīvi ietekmēt atradnes kvalitāti un ilgtspēju.

No hidroloģiskā viedokļa būtiskākais riska faktors ir esošās drenāžas sistēmas papildus padziļināšana vai jaunu drenējošu elementu izveide biotopa tuvumā, kas varētu palielināt ūdens

novadi un veicināt ilgstošu gruntsūdens līmeņa pazemināšanos. Tādēļ iespējamo negatīvo ietekmi uz ES nozīmes biotopu 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* un īpaši aizsargājamās sūnu sugas atradni iespējams būtiski samazināt vai pilnībā novērst, plānoto pievedceļu izbūvējot esošā susinātājgrāvja (ŪSIK kods: 4316633:31) rietumu pusē, neveicot koku izciršanu biotopa poligonā un neveicot esošā grāvja pārbūvi tiešā biotopa tuvumā (4.10.48. att.).

Papildus tam pievedceļa posmā starp VES Nr. K3 un VES Nr. K4 nav pieļaujama jaunu grāvju izbūve starp ceļu un biotopa 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* poligonu Nr. 25MM102_24. No hidroloģiskā viedokļa pamatots ir nosacījums jaunus grāvjus izbūvēt ne tuvāk par 50 m no biotopa robežas, jo šādā attālumā būtiski samazinās tiešas drenējošās ietekmes risks uz biotopa un īpaši aizsargājamās sūnu sugas dzīvotnes mitruma režīmu (4.10.9. att.).

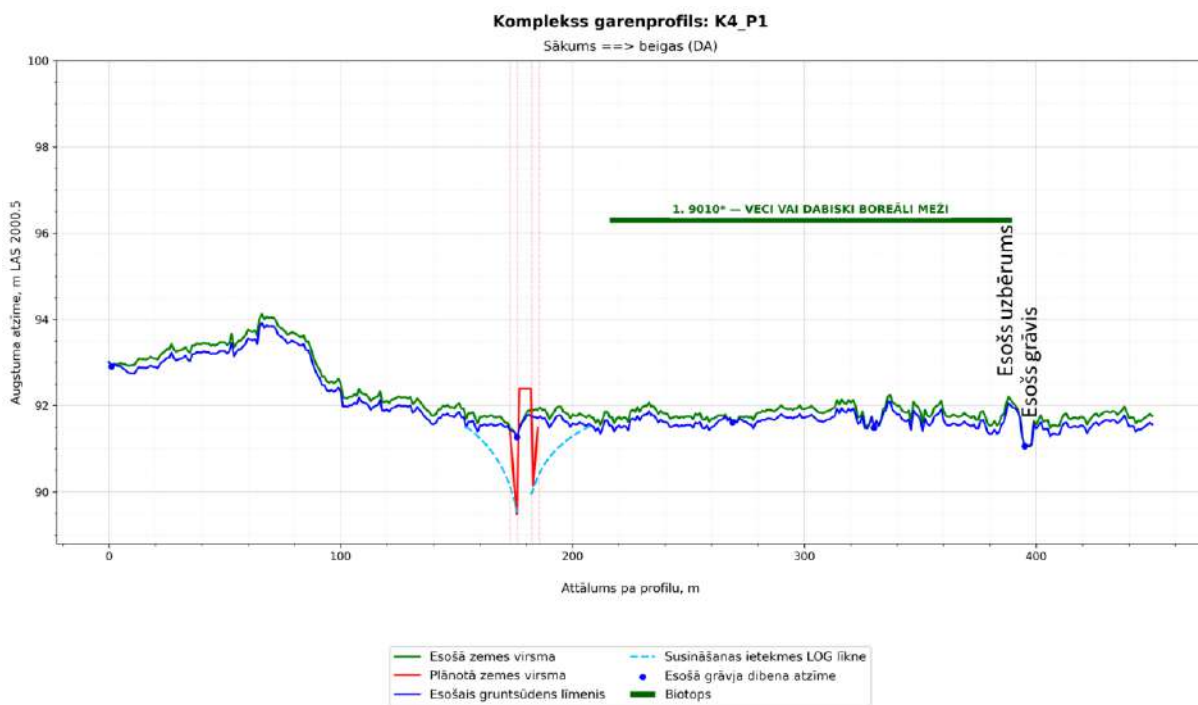
Nemot vērā teritorijas augstuma atzīmju diapazonu, modelēto susināšanas ietekmes apmēru, ES nozīmes biotopa jutību pret hidroloģiskām izmaiņām un īpaši aizsargājamās sūnu sugas klātbūtni, secināms, ka VES Nr. K3 izbūve ir pieļaujama tikai ar stingriem hidroloģiskajiem nosacījumiem, nepieļaujot esošo susināšanas sistēmu padziļināšanu un jaunu drenējošu elementu izbūvi biotopa tiešā tuvumā. Ievērojot minētos nosacījumus, nav prognozējama būtiska negatīva ietekme uz ES nozīmes biotopa hidroloģisko stabilitāti un ekoloģisko funkcionalitāti.



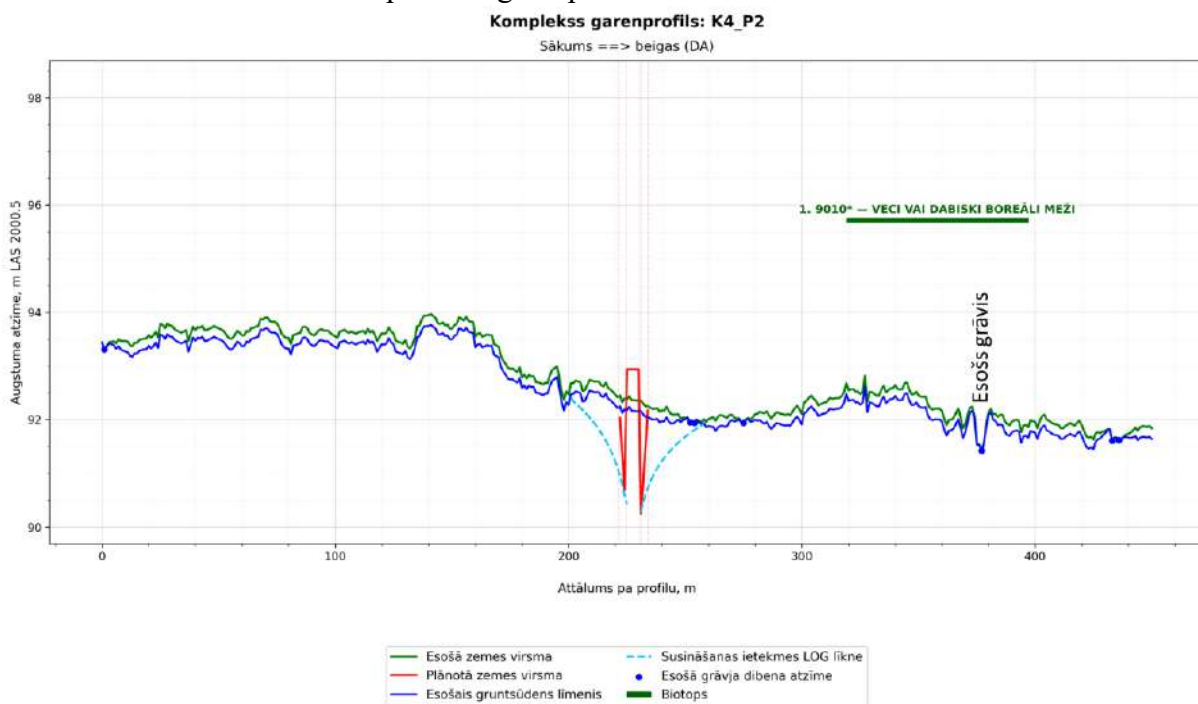
4.10.6. att. VES NR. K3 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi.



4.10.7. att. VES NR. K3 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi ar ietekmes zonām 4 grāvju dziļuma scenārijiem.



4.10.8. att. VES NR. K3 Kompleksais garenprofils ar susināšanas ietekmi 2m



4.10.9. att. VES NR. K3 Kompleksais garenprofils ar susināšanas ietekmi 2m

VES NR. K4 APBŪVES / MONTĀŽAS LAUKUMS UN PLĀNOTIE PIEVEDCEĻI

Plānotās VES Nr. K4 apbūves laukuma un pievedceļa hidroloģiskais izvērtējums veikts, analizējot teritorijas reljefu, gruntsūdens režīmu, esošo meliorācijas infrastruktūru un iespējamo ietekmi uz tuvumā esošajiem ES nozīmes biotopiem un īpaši aizsargājamo sugu dzīvotnēm. Teritorijai raksturīgs līdzenam reljefam atbilstošs hidroloģiskais režīms ar nelielu hidraulisko gradientu un lokāli regulētu ūdens režīmu esošo susināšanas sistēmu ietekmē. Modelētajā teritorijā zemes virsmas augstuma atzīmes svārstās no 91,23 m līdz 92,48 m LAS 2000,5 augstumu sistēmā, kas norāda uz nelielu reljefa amplitūdu un salīdzinoši vienmērīgu virszemes noteci (4.10.10. att.).

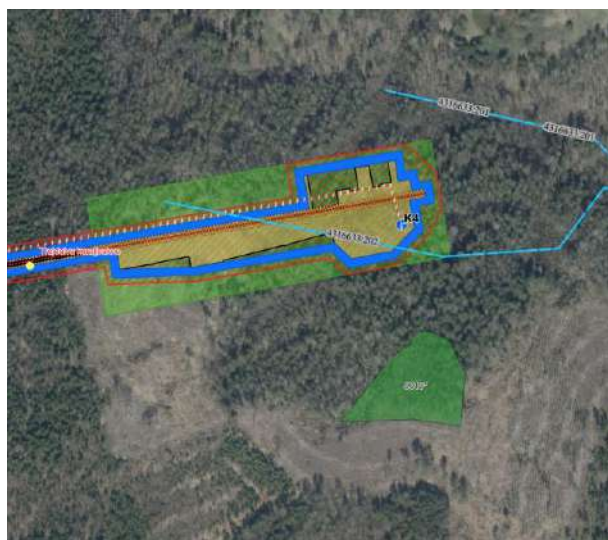
Hidroloģiskajā modelēšanā izvērtēta potenciālā susināšanas ietekme atkarībā no grāvju dziļuma. Aprēķini veikti, izmantojot *Darcy* plūsmas principus un teritorijai raksturīgos filtrācijas parametrus. Modelēšanas rezultāti rāda, ka grāvju iespējamās hidroloģiskās ietekmes attālums no grāvja ass pie 2,0 m dziļa grāvja sasniedz līdz 33,9 m, pie 1,5 m dziļa grāvja — 23,5 m, pie 1,0 m dziļa grāvja — 13,7 m, bet pie 0,5 m dziļa grāvja — 3,9 m. Šie attālumi raksturo potenciālās gruntsūdens līmeņa pazemināšanās zonas robežas. (4.10.11. att.)

Plānotās VES Nr. K4 apbūves laukuma izbūve tieši neskar ES nozīmes biotopus. Tuvākais ES nozīmes meža biotops 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* (poligons Nr. 25MM102_25,) atrodas aptuveni 80 m attālumā uz dienvidiem no plānotās darbības vietas. Biotopa poligonu no plānotā apbūves laukuma atdala izcirtuma teritorija, kas hidroloģiski un telpiski samazina tiešas ietekmes iespējamību. Salīdzinot modelētās maksimālās susināšanas ietekmes attālumu ar attālumu līdz biotopa robežai, secināms, ka paredzamā hidroloģiskā ietekme nerasniedz konkrēto biotopa poligonu.

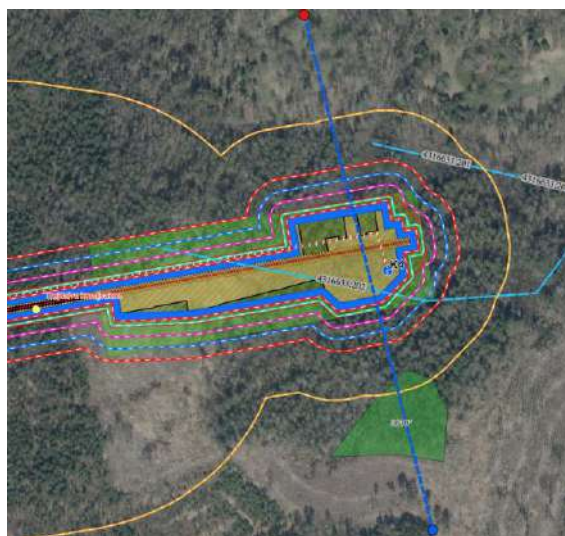
Plānoto VES apbūves laukumu šķērso dabā jau esošs susinātājgrāvis (ŪSIK kods: 4316633:202), kas jau vēsturiski nosaka teritorijas hidroloģisko režīmu. Saskaņā ar hidroloģiskās modelēšanas rezultātiem papildus susināšanas ietekme uz tuvumā esošo ES nozīmes biotopu netiek prognozēta, jo netiek paredzēta jaunu dziļu drenējošu elementu izbūve vai esošā grāvja būtiska padziļināšana (4.10.12. att.).

Nemot vērā teritorijas augstuma atzīmju diapazonu, esošo meliorācijas sistēmu raksturu, modelēto susināšanas ietekmes apmēru un būtisko attālumu līdz tuvākajam ES nozīmes biotopam, secināms, ka VES Nr. K4 apbūves laukuma un pievedceļa izbūve neradīs negatīvu hidroloģisko ietekmi uz ES nozīmes biotopiem vai īpaši aizsargājamo sugu dzīvotnēm. Prognozējama tikai lokāla

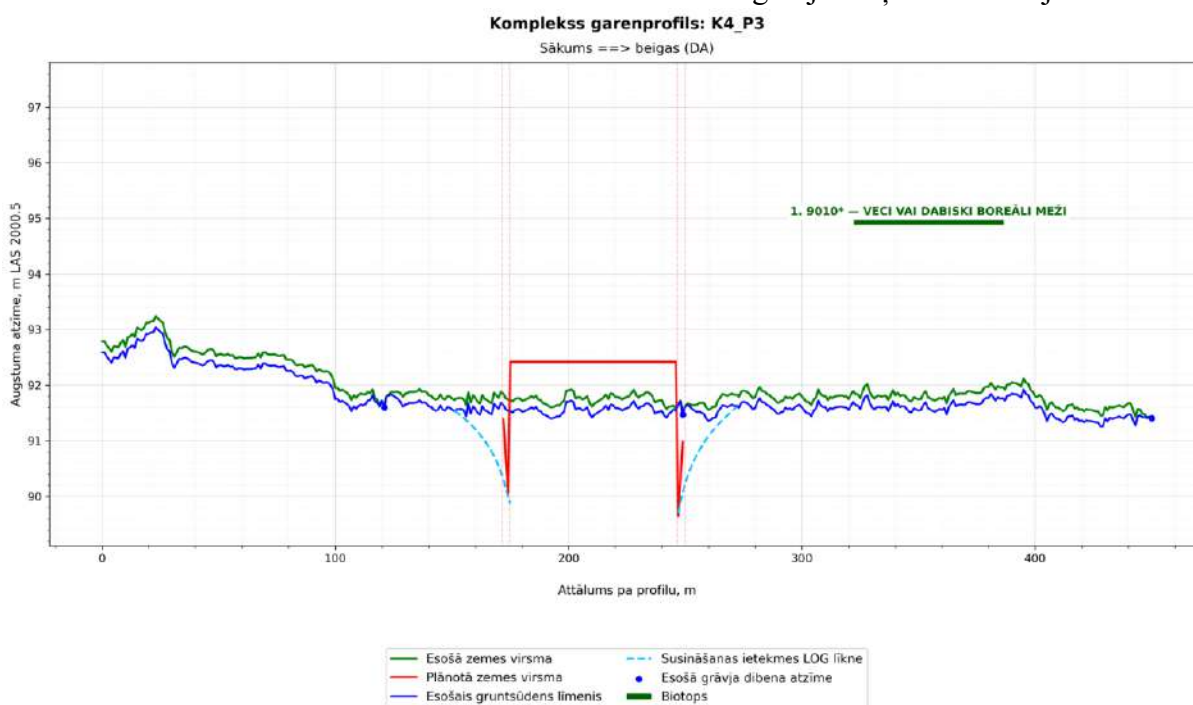
un īslaicīga hidroloģiskā režīma pārkārtošanās būvdarbu tiešās ietekmes zonā, kas neietekmēs apkārtējo dabisko ekosistēmu hidroloģisko stabilitāti.



4.10.10. att. VES NR. K4 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievadceļi.



4.10.11. att. VES NR. K4 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievadceļi ar ietekmes zonām 4 grāvju dziļuma scenārijiem.



4.10.12. att. VES NR. K4 Kompleksais garenprofils ar susināšanas ietekmi 2m

VES NR. K5 APBŪVES / MONTĀŽAS LAUKUMS UN PLĀNOTIE PIEVEDCEĻI

Plānotās VES Nr. K5 apbūves laukuma un pievedceļa hidroloģiskais izvērtējums veikts, analizējot teritorijas reljefu, gruntsūdens režīmu, meliorācijas sistēmu ietekmi un potenciālo ietekmi uz tuvumā esošajiem ES nozīmes biotopiem un īpaši aizsargājamo sugu dzīvotnēm. Teritorijai raksturīgs līdzenam reljefam atbilstošs hidroloģiskais režīms ar nelielu hidraulisko gradientu un samērā vienmērīgu virszemes noteci. Modelētajā teritorijā zemes virsmas augstuma atzīmes svārstās no 91,38 m līdz 94,215 m LAS 2000,5 augstumu sistēmā, kas norāda uz mērenu reljefa amplitūdu un lokālām mikroreljefa pazeminājumu zonām (4.10.13. att.).

Hidroloģiskajā modelēšanā izvērtēta potenciālā susināšanas ietekme atkarībā no grāvju dziļuma. Aprēķini veikti, izmantojot *Darcy* plūsmas principus un teritorijai raksturīgos filtrācijas parametrus. Modelēšanas rezultāti rāda, ka grāvju iespējamās hidroloģiskās ietekmes attālums no grāvja ass pie 2,0 m dziļa grāvja sasniedz līdz 33,9 m, pie 1,5 m dziļa grāvja — 23,5 m, pie 1,0 m dziļa grāvja — 13,7 m, bet pie 0,5 m dziļa grāvja — 3,9 m. Šie attālumi raksturo maksimāli iespējamo lokālo gruntsūdens līmeņa pazemināšanās zonu (4.10.14. att.).

Plānotās VES Nr. K5 apbūves laukuma un pievedceļa izbūve tieši neskar ES nozīmes biotopus vai īpaši aizsargājamo sugu atradnes. Tuvākais ES nozīmes biotops ir meža biotops 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* (poligons Nr. 19EM749_70), kas atrodas aptuveni 600 m attālumā uz ziemeļaustrumiem no plānotās darbības vietas. Salīdzinot modelētās maksimālās hidroloģiskās ietekmes attālumu ar attālumu līdz tuvākajam biotopam, secināms, ka iespējamā gruntsūdens līmeņa pazemināšanās zona nesasniedz konkrēto biotopu un neveido tiešu hidroloģisku savienojumu ar aizsargājamo meža ekosistēmu.

Nemot vērā ievērojamo attālumu līdz ES nozīmes biotopam, teritorijas reljefa konfigurāciju un modelētās susināšanas ietekmes lokālo raksturu, nav prognozējama negatīva hidroloģiskā ietekme uz biotopa mitruma režīmu, hidroloģisko stabilitāti vai ekoloģisko funkcionalitāti. Tāpat nav paredzama ietekme uz īpaši aizsargājamo sugu dzīvotnēm vai to hidroloģiskajiem apstākļiem.

Nemot vērā teritorijas augstuma atzīmju diapazonu, modelēto hidroloģisko ietekmju apmēru un attālumu līdz jutīgajām dabas vērtībām, secināms, ka VES Nr. K5 apbūves laukuma un pievedceļa izbūve neradīs negatīvu hidroloģisko ietekmi uz ES nozīmes biotopiem un īpaši aizsargājamo sugu

dzīvotnēm. Prognozējamās hidroloģiskās izmaiņas būs lokālas, īslaicīgas un aprobežosies ar tiešo būvdarbu teritoriju.



4.10.13. att. VES NR. K5 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi.



4.10.14. att. VES NR. K5 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi ar ietekmes zonām 4 grāvju dziļuma scenārijiem.

VES NR. K6 APBŪVES / MONTĀŽAS LAUKUMS UN PLĀNOTIE PIEVEDCEĻI

Plānotās VES Nr. K6 apbūves laukuma un pievedceļa hidroloģiskais izvērtējums veikts, analizējot teritorijas reljefu, gruntsūdens režīmu, meliorācijas sistēmu ietekmi un potenciālo ietekmi uz tuvumā esošajiem ES nozīmes biotopiem un īpaši aizsargājamo sugu dzīvotnēm. Teritorijai raksturīgs līdzenam reljefam atbilstošs hidroloģiskais režīms ar nelielu hidraulisko gradientu un lokāli regulētu ūdens režīmu esošo susināšanas sistēmu ietekmē. Modelētajā teritorijā zemes virsmas augstuma atzīmes svārstās no 91,33 m līdz 94,16 m LAS 2000,5 augstumu sistēmā, kas norāda uz mērenu reljefa amplitūdu un lokālām mikroreljefa pazeminājumu zonām (4.10.15. att.).

Hidroloģiskajā modelēšanā izvērtēta potenciālā susināšanas ietekme atkarībā no grāvju dziļuma. Aprēķini veikti, izmantojot *Darcy* plūsmas principus un teritorijai raksturīgos filtrācijas parametrus. Modelēšanas rezultāti rāda, ka grāvju iespējamās hidroloģiskās ietekmes attālums no grāvja ass pie 2,0 m dziļa grāvja sasniedz līdz 33,9 m, pie 1,5 m dziļa grāvja — 23,5 m, pie 1,0 m dziļa grāvja — 13,7 m, bet pie 0,5 m dziļa grāvja — 3,9 m. Šie attālumi raksturo maksimāli iespējamo lokālo gruntsūdens līmeņa pazemināšanās zonu (4.10.16. att.).

Plānotās VES Nr. K6 apbūves laukuma un pievedceļa izbūve tieši neskar ES nozīmes biotopus. Tuvākais ES nozīmes meža biotops 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* (poligons Nr. 19EM749_70) atrodas aptuveni 350 m attālumā uz ziemeļaustrumiem no plānotās darbības vietas. Salīdzinot modelētās maksimālās hidroloģiskās ietekmes attālumu ar attālumu līdz tuvākajam biotopam, secināms, ka iespējamā gruntsūdens līmeņa pazemināšanās zona nesasniedz konkrēto biotopu. Saskaņā ar hidroloģiskās modelēšanas rezultātiem papildus susināšanas ietekme uz šo biotopa poligonu netiek prognozēta.

Ņemot vērā teritorijas augstuma atzīmju diapazonu, modelēto hidroloģisko ietekmju apmēru, ievērojamo attālumu līdz ES nozīmes biotopiem un lokālo būvdarbu raksturu, secināms, ka VES Nr. K6 apbūves laukuma un pievedceļa izbūve neradīs negatīvu hidroloģisko ietekmi uz ES nozīmes biotopiem. Prognozējamās hidroloģiskās izmaiņas būs lokālas un aprobežosies ar tiešās būvdarbu teritorijas robežām.

Plānotā VES Nr. K6 apbūves laukuma teritorijā konstatēta īpaši aizsargājamas augu sugas — apdziras — atradne (XLKS-92TM = 629914, YLKS-92TM = 266175).



4.10.15. att. VES NR. K6 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi.



4.10.16. att. VES NR. K6 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi ar ietekmes zonām 4 grāvju dziļuma scenārijiem.

VES NR. K7 APBŪVES / MONTĀŽAS LAUKUMS UN PLĀNOTIE PIEVEDCEĻI

Plānotās VES Nr. K7 apbūves laukuma un pievedceļa hidroloģiskais izvērtējums veikts, analizējot teritorijas reljefu, gruntsūdens režīmu, esošo meliorācijas sistēmu ietekmi un potenciālo ietekmi uz tuvumā esošajiem ES nozīmes biotopiem un īpaši aizsargājamo sugu dzīvotnēm. Teritorijai raksturīgs līdzenam reljefam atbilstošs hidroloģiskais režīms ar nelielu hidraulisko gradientu un lokāli regulētu ūdens režīmu vēsturiski susinātās teritorijās. Modelētajā teritorijā zemes virsmas augstuma atzīmes svārstās no 91,3 m līdz 95,59 m LAS 2000,5 augstumu sistēmā, kas norāda uz mērenu reljefa amplitūdu un lokālām mikroreljefa pazeminājumu zonām (4.10.17. att.).

Hidroloģiskajā modelēšanā izvērtēta potenciālā susināšanas ietekme atkarībā no grāvju dziļuma. Aprēķini veikti, izmantojot *Darcy* plūsmas principus un teritorijai raksturīgos filtrācijas parametrus. Modelēšanas rezultāti rāda, ka grāvju iespējamās hidroloģiskās ietekmes attālums no grāvja ass pie 2,0 m dziļa grāvja sasniedz līdz 33,9 m, pie 1,5 m dziļa grāvja — 23,5 m, pie 1,0 m dziļa grāvja — 13,7 m, bet pie 0,5 m dziļa grāvja — 3,9 m. Šie attālumi raksturo maksimāli iespējamo lokālo gruntsūdens līmeņa pazemināšanās zonu (4.10.18. att.).

Plānotās VES Nr. K7 apbūves laukuma un pievedceļa izbūve tieši neskar ES nozīmes biotopus. Tuvākais ES nozīmes meža biotops 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* (poligons Nr. 19EM749_63) atrodas aptuveni 200 m attālumā uz dienvidrietumiem no plānotās darbības vietas. Biotopa poligonu no VES apbūves un montāžas laukuma atdala saimnieciska, vidēja vecuma egļu audze uz susinātām augsnēm, kas hidroloģiski un telpiski samazina tiešas ietekmes iespējamību. Salīdzinot modelētās maksimālās susināšanas ietekmes attālumu ar attālumu līdz biotopa robežai, secināms, ka paredzamā gruntsūdens līmeņa pazemināšanās zona nerasniedz konkrēto biotopa poligonu. Ņemot vērā teritorijas augstuma atzīmju diapazonu, modelēto hidroloģisko ietekmju apmēru, ievērojamo attālumu līdz ES nozīmes biotopam un lokālo būvdarbu raksturu, secināms, ka VES Nr. K7 apbūves laukuma un pievedceļa izbūve neradīs negatīvu hidroloģisko ietekmi uz ES nozīmes biotopiem. Prognozējamās hidroloģiskās izmaiņas būs lokālas un aprobežosies ar tiešās būvdarbu teritorijas robežām.

Plānotā VES Nr. K7 apbūves laukuma un pievedceļa teritorijā, kā arī hidroloģiskās ietekmes zonā konstatētas īpaši aizsargājamas augu sugu Fuksa dzegužpirkstītes un Baltijas dzegužpirkstītes atradnes.



4.10.17. att. VES NR. K7 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi.



4.10.18. att. VES NR. K7 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi ar ietekmes zonām 4 grāvju dziļuma scenārijiem.

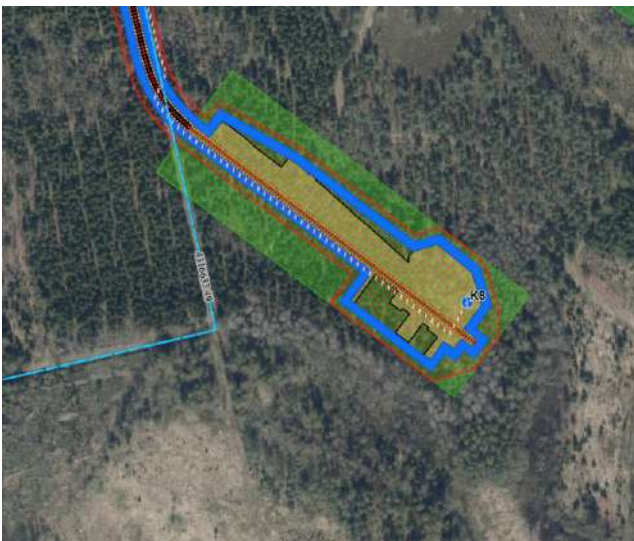
VES NR. K8 APBŪVES / MONTĀŽAS LAUKUMS UN PLĀNOTIE PIEVEDCEĻI

Plānotās VES Nr. K8 apbūves laukuma un pievedceļa hidroloģiskais izvērtējums veikts, analizējot teritorijas reljefu, gruntsūdens režīmu, meliorācijas sistēmu ietekmi un potenciālo ietekmi uz tuvumā esošajiem ES nozīmes biotopiem un īpaši aizsargājamo sugu dzīvotnēm. Teritorijai raksturīgs līdzenam reljefam atbilstošs hidroloģiskais režīms ar nelielu hidraulisko gradientu un lokāli regulētu ūdens režīmu. Modelētajā teritorijā zemes virsmas augstuma atzīmes svārstās no 91,2 m līdz 93,645 m LAS 2000,5 augstumu sistēmā, kas raksturo mēreni izlīdzinātu reljefu ar lokālām mikroreljefa pazeminājumu zonām (4.10.19. att.).

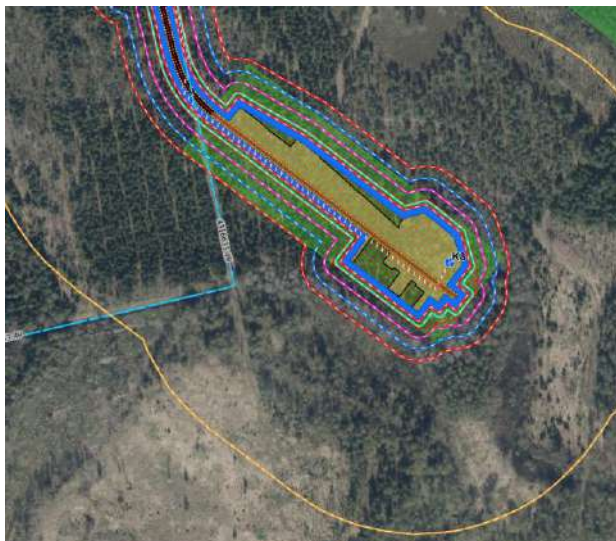
Hidroloģiskajā modelēšanā izvērtēta potenciālā susināšanas ietekme atkarībā no grāvju dziļuma. Aprēķini veikti, izmantojot *Darcy* plūsmas principus un teritorijai raksturīgos filtrācijas parametrus. Modelēšanas rezultāti rāda, ka grāvju iespējamās hidroloģiskās ietekmes attālums no grāvja ass pie 2,0 m dziļa grāvja sasniedz līdz 33,9 m, pie 1,5 m dziļa grāvja — 23,5 m, pie 1,0 m dziļa grāvja — 13,7 m, bet pie 0,5 m dziļa grāvja — 3,9 m. Šie attālumi raksturo maksimāli iespējamo lokālo gruntsūdens līmeņa pazemināšanās zonu (4.10.20. att.).

Plānotās VES Nr. K8 apbūves laukuma izbūve tieši neskar ES nozīmes biotopus vai īpaši aizsargājamo un apdraudēto sugu atradnes. Tuvākais ES nozīmes biotops ir 9080* *Staignāju meži* (poligons Nr. 20MM102_40), kas atrodas aptuveni 550 m attālumā uz ziemeļaustrumiem no plānotās darbības vietas. Salīdzinot modelētās maksimālās hidroloģiskās ietekmes attālumu ar attālumu līdz tuvākajam biotopam, secināms, ka iespējamā gruntsūdens līmeņa pazemināšanās zona nesasniedz konkrēto biotopu un neveido tiešu hidroloģisku savienojumu ar staignāju meža ekosistēmu.

Nemot vērā teritorijas augstuma atzīmju diapazonu, modelēto hidroloģisko ietekmju apmēru un būtisko attālumu līdz tuvākajam ES nozīmes biotopam, secināms, ka VES Nr. K8 apbūves laukuma un pievedceļa izbūve neradīs negatīvu hidroloģisko ietekmi uz ES nozīmes biotopiem vai īpaši aizsargājamo sugu dzīvotnēm. Prognozējamās hidroloģiskās izmaiņas būs lokālas, īslaicīgas un aprobežosies ar tiešo būvdarbu teritoriju.



4.10.19. att. VES NR. K8 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi.



4.10.20. att. VES NR. K8 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi ar ietekmes zonām 4 grāvju dziļuma scenārijiem.

VES NR. K9 APBŪVES / MONTĀŽAS LAUKUMS UN PLĀNOTIE PIEVEDCEĻI

Plānotās VES Nr. K9 apbūves laukuma un pievedceļa hidroloģiskais izvērtējums veikts, analizējot teritorijas reljefu, gruntsūdens režīmu, meliorācijas sistēmu ietekmi un potenciālo ietekmi uz tuvumā esošajiem ES nozīmes biotopiem un īpaši aizsargājamo sugu dzīvotnēm. Teritorijai raksturīgs līdzenam reljefam raksturīgs hidroloģiskais režīms ar nelielu hidraulisko gradientu un lokāli regulētu ūdens režīmu. Modelētajā teritorijā zemes virsmas augstuma atzīmes svārstās no 91,99

m līdz 94,36 m LAS 2000,5 augstumu sistēmā, kas norāda uz mēreni izlīdzinātu reljefu un lokālām mikroreljefa pazeminājumu zonām (4.10.21. att.).

Hidroloģiskajā modelēšanā izvērtēta potenciālā susināšanas ietekme atkarībā no grāvju dziļuma. Aprēķini veikti, izmantojot *Darcy* plūsmas principus un teritorijai raksturīgos filtrācijas parametrus. Modelēšanas rezultāti rāda, ka grāvju iespējamās hidroloģiskās ietekmes attālums no grāvja ass pie 2,0 m dziļa grāvja sasniedz līdz 33,9 m, pie 1,5 m dziļa grāvja — 23,5 m, pie 1,0 m dziļa grāvja — 13,7 m, bet pie 0,5 m dziļa grāvja — 3,9 m. Šie attālumi raksturo maksimāli iespējamo lokālo gruntsūdens līmeņa pazemināšanās zonu (4.10.22. att.).

Plānotās VES Nr. K9 apbūves laukuma izbūve tieši neskar ES nozīmes biotopus vai īpaši aizsargājamo sugu atradnes. Tuvākais ES nozīmes meža biotops ir 9080* *Staignāju meži* (poligons Nr. 25MM102_41), kas atrodas aptuveni 460 m attālumā uz dienvidiem no plānotās darbības vietas. Salīdzinot modelētās maksimālās hidroloģiskās ietekmes attālumu ar attālumu līdz tuvākajam biotopam, secināms, ka iespējamā gruntsūdens līmeņa pazemināšanās zona nesasniedz konkrēto biotopu un neveido tiešu hidroloģisku savienojumu ar staignāju meža ekosistēmu.

Nemot vērā teritorijas augstuma atzīmju diapazonu, modelēto hidroloģisko ietekmju apmēru un būtisko attālumu līdz tuvākajam ES nozīmes biotopam, secināms, ka VES Nr. K9 apbūves laukuma un pievedceļa izbūve neradīs negatīvu hidroloģisko ietekmi uz ES nozīmes biotopiem vai īpaši aizsargājamo sugu dzīvotnēm. Prognozējamās hidroloģiskās izmaiņas būs lokālas, īslaicīgas un aprobežosies ar tiešo būvdarbu teritoriju.



4.10.21. att. VES NR. K9 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi.

4.10.22. att. VES NR. K9 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi ar ietekmes zonām 4 grāvju dziļuma scenārijiem.

VES NR. K10 APBŪVES / MONTĀŽAS LAUKUMS UN PLĀNOTIE PIEVEDCEĻI

Plānotās VES Nr. K10 apbūves laukuma un pievedceļa hidroloģiskais izvērtējums veikts, analizējot teritorijas reljefu, gruntsūdens režīmu, meliorācijas sistēmu ietekmi un potenciālo ietekmi uz tuvumā esošajiem ES nozīmes biotopiem un īpaši aizsargājamo sugu dzīvotnēm. Teritorijai raksturīgs līdzenam reljefam raksturīgs hidroloģiskais režīms ar nelielu hidraulisko gradientu un lokāli regulētu ūdens režīmu. Modelētajā teritorijā zemes virsmas augstuma atzīmes svārstās no 91,75 m līdz 94,11 m LAS 2000,5 augstumu sistēmā, kas raksturo mēreni izlīdzinātu reljefu ar lokālām mikroreljefa pazeminājumu zonām (4.10.23. att.).

Hidroloģiskajā modelēšanā izvērtēta potenciālā susināšanas ietekme atkarībā no grāvju dziļuma. Aprēķini veikti, izmantojot *Darcy* plūsmas principus un teritorijai raksturīgos filtrācijas parametrus. Modelēšanas rezultāti rāda, ka grāvju iespējamās hidroloģiskās ietekmes attālums no grāvja ass pie 2,0 m dziļa grāvja sasniedz līdz 33,9 m, pie 1,5 m dziļa grāvja — 23,5 m, pie 1,0 m dziļa grāvja — 13,7 m, bet pie 0,5 m dziļa grāvja — 3,9 m. Šie attālumi raksturo maksimāli iespējamo lokālo gruntsūdens līmeņa pazemināšanās zonu (4.10.24. att.).

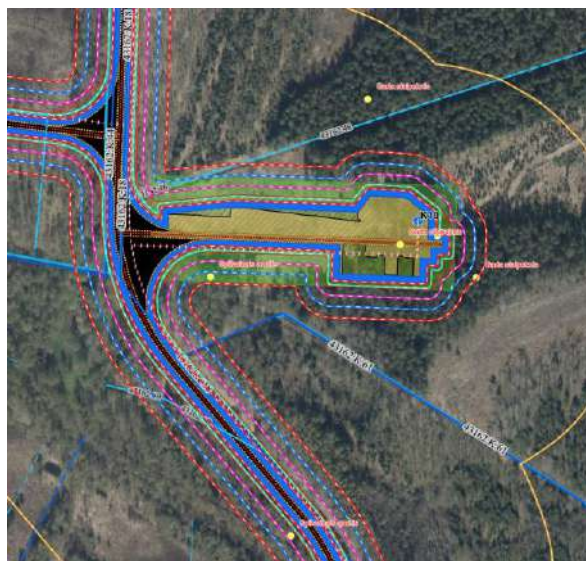
Plānotās VES Nr. K10 apbūves laukuma izbūve tieši neskar ES nozīmes biotopus. Tuvākais ES nozīmes meža biotops ir 9080* *Staignāju meži* (poligons Nr. 25MM102_41), kas atrodas aptuveni 900 m attālumā uz dienvidrietumiem no plānotās darbības vietas. Salīdzinot modelētās maksimālās hidroloģiskās ietekmes attālumu ar attālumu līdz tuvākajam biotopam, secināms, ka iespējamā gruntsūdens līmeņa pazemināšanās zona nerasniedz konkrēto biotopu un neveido tiešu hidroloģisku savienojumu ar staignāju meža ekosistēmu.

Nemot vērā teritorijas augstuma atzīmju diapazonu, modelēto hidroloģisko ietekmju apmēru, ievērojamo attālumu līdz ES nozīmes biotopiem un sugas ekoloģiskās prasības, secināms, ka VES Nr. K10 apbūves laukuma un pievedceļa izbūve neradīs negatīvu hidroloģisko ietekmi uz ES nozīmes biotopiem. Prognozējamās hidroloģiskās izmaiņas būs lokālas un aprobežosies ar tiešās būvdarbu teritorijas robežām, tādēļ nav nepieciešams piemērot papildu hidroloģiskos ietekmi mazinošos pasākumus.

Hidroloģiskajā izvērtējumā konstatēts, ka pie 2,0 m dziļa grāvja scenārija modelētā susināšanas zona lokāli skar Biotopu direktīvas 2. pielikumā iekļautās sugas — spilvainā ancīša — atradni (XLKS-92TM = 629483, YLKS-92TM = 265417).



4.10.23. att. VES NR. K10 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi.



4.10.24. att. VES NR. K10 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi ar ietekmes zonām 4 grāvju dziļuma scenārijiem.

VES NR. K11 APBŪVES / MONTĀŽAS LAUKUMS UN PLĀNOTIE PIEVEDCEĻI

Plānotās VES Nr. K11 apbūves laukuma un pievedceļu hidroloģiskais izvērtējums veikts, analizējot teritorijas reljefu, gruntsūdens režīmu, meliorācijas sistēmu ietekmi un iespējamo ietekmi uz tuvumā esošajiem ES nozīmes biotopiem un īpaši aizsargājamo sugu dzīvotnēm. Teritorijai raksturīgs viegli viļņots reljefs ar salīdzinoši nelielu hidraulisko gradientu un lokāli regulētu virszemes un pazemes ūdeņu režīmu. Modelētajā teritorijā zemes virsmas augstuma atzīmes svārstās no 94,98 m līdz 98,02 m LAS 2000,5 augstumu sistēmā, kas norāda uz mērenu reljefa amplitūdu un lokālām mikroreljefa pazeminājumu zonām (4.10.25. att.).

Hidroloģiskajā modelēšanā izvērtēta potenciālā susināšanas ietekme atkarībā no grāvju dziļuma. Aprēķini veikti, izmantojot *Darcy* plūsmas principus un teritorijai raksturīgos filtrācijas parametrus. Modelēšanas rezultāti rāda, ka grāvju iespējamās hidroloģiskās ietekmes attālums no grāvja ass pie 2,0 m dziļa grāvja sasniedz līdz 33,9 m, pie 1,5 m dziļa grāvja — 23,5 m, pie 1,0 m

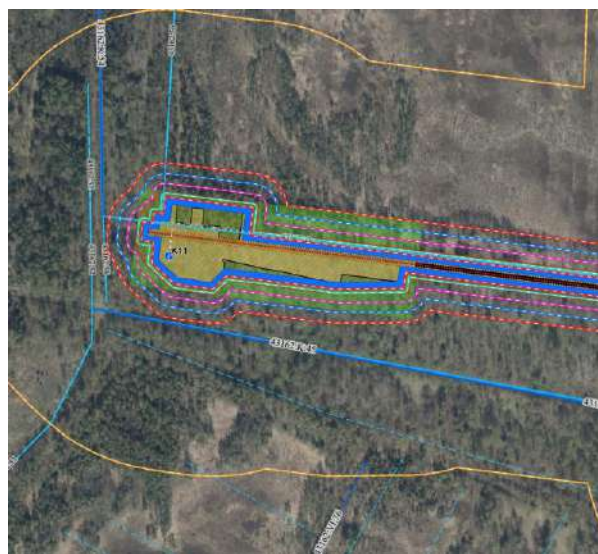
dziļa grāvja — 13,7 m, bet pie 0,5 m dziļa grāvja — 3,9 m. Šie attālumi raksturo maksimāli iespējamo lokālo gruntsūdens līmeņa pazemināšanās zonu (4.10.26. att.).

Plānotās VES Nr. K11 apbūves laukuma un pievedceļu izbūve tieši neskar ES nozīmes biotopus vai īpaši aizsargājamo un apdraudēto sugu atradnes. Tuvākais ES nozīmes biotops ir 9050 *Lakstaugiem bagāti egļu meži* (LVM 2020, zemes vienības Nr. 56700050187, 117. kvartāls, 16. nogabals), kas atrodas aptuveni 1,3 km attālumā uz rietumiem no plānotās darbības vietas un atrodas ārpus hidroloģiskā izvērtējuma teritorijas.

Ņemot vērā teritorijas augstuma atzīmju diapazonu, modelēto hidroloģisko ietekmju apmēru un ievērojamo attālumu līdz tuvākajam ES nozīmes biotopam, secināms, ka VES Nr. K11 apbūves laukuma un pievedceļu izbūve neradīs negatīvu hidroloģisko ietekmi uz ES nozīmes biotopiem vai īpaši aizsargājamo sugu dzīvotnēm. Prognozējamās hidroloģiskās izmaiņas būs lokālas, īslaicīgas un aprobežosies ar tiešo būvdarbu teritoriju.



4.10.25. att. VES NR. K11 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi.



4.10.26. att. VES NR. K12 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi ar ietekmes zonām 4 grāvju dziļuma scenārijiem.

VES NR. K12 APBŪVES / MONTĀŽAS LAUKUMS UN PLĀNOTIE PIEVEDCEĻI

Plānotās VES Nr. K12 apbūves laukuma un pievedceļa hidroloģiskais izvērtējums veikts, analizējot teritorijas reljefu, gruntsūdens režīmu, meliorācijas sistēmu ietekmi un potenciālo ietekmi uz tuvumā esošajiem ES nozīmes biotopiem un īpaši aizsargājamo sugu dzīvotnēm. Teritorijai

raksturīgs līdzenam reljefam raksturīgs hidroloģiskais režīms ar nelielu hidraulisko gradientu un lokāli regulētu ūdens režīmu. Modelētajā teritorijā zemes virsmas augstuma atzīmes svārstās no 90,64 m līdz 93,27 m LAS 2000,5 augstumu sistēmā, kas raksturo mēreni izlīdzinātu reljefu ar lokālām mikroreljefa pazeminājumu zonām (4.10.27. att.).

Hidroloģiskajā modelēšanā izvērtēta potenciālā susināšanas ietekme atkarībā no grāvju dziļuma. Aprēķini veikti, izmantojot *Darcy* plūsmas principus un teritorijai raksturīgos filtrācijas parametrus. Modelēšanas rezultāti rāda, ka grāvju iespējamās hidroloģiskās ietekmes attālums no grāvja ass pie 2,0 m dziļa grāvja sasniedz līdz 33,9 m, pie 1,5 m dziļa grāvja — 23,5 m, pie 1,0 m dziļa grāvja — 13,7 m, bet pie 0,5 m dziļa grāvja — 3,9 m. Šie attālumi raksturo maksimāli iespējamo lokālo gruntsūdens līmeņa pazemināšanās zonu (4.10.28. att.).

Plānotās VES Nr. K12 apbūves laukuma izbūve tieši neskar ES nozīmes biotopus. Tuvākais ES nozīmes meža biotops ir 9080* *Staignāju meži* (poligons Nr. 25MM102_41.), kas atrodas aptuveni 800 m attālumā uz austrumiem no plānotās darbības vietas. Salīdzinot modelētās maksimālās hidroloģiskās ietekmes attālumu ar attālumu līdz tuvākajam biotopam, secināms, ka iespējamā gruntsūdens līmeņa pazemināšanās zona nerasniedz konkrēto biotopu un neveido tiešu hidroloģisku savienojumu ar staignāju meža ekosistēmu.

Nemot vērā teritorijas augstuma atzīmju diapazonu, modelēto hidroloģisko ietekmju apmēru, ievērojamo attālumu līdz ES nozīmes biotopiem un sugas ekoloģiskās prasības, secināms, ka VES Nr. K12 apbūves laukuma un pievedceļa izbūve neradīs negatīvu hidroloģisko ietekmi uz ES nozīmes biotopiem. Prognozējamās hidroloģiskās izmaiņas būs lokālas un aprobežosies ar tiešās būvdarbu teritorijas robežām.

Saskaņā ar hidroloģiskās modelēšanas rezultātiem plānotās VES Nr. K12 pievedceļa grāvju izbūves rezultātā modelētā susināšanas zona lokāli skars Biotopu direktīvas 2. pielikumā iekļautās sugas — spilvainā ancīša — atradni (XLKS-92TM = 629564, YLKS-92TM = 265182).



4.10.27. att. VES NR. K12 apbūves /
montāžas laukums un plānotie pievedceļi.



4.10.28. att. VES NR. K12 apbūves / montāžas
laukums un plānotie pievedceļi ar ietekmes
zonām 4 grāvju dziļuma scenārijiem.

VES NR. K13 APBŪVES / MONTĀŽAS LAUKUMS UN PLĀNOTIE PIEVEDCEĻI

Plānotās VES Nr. K13 apbūves laukuma un pievedceļa hidroloģiskais izvērtējums veikts, analizējot teritorijas reljefu, gruntsūdens režīmu, meliorācijas sistēmu ietekmi un iespējamo ietekmi uz tuvumā esošajiem ES nozīmes biotopiem un īpaši aizsargājamo sugu dzīvotnēm. Teritorijai raksturīgs līdzenam reljefam raksturīgs hidroloģiskais režīms ar nelielu hidraulisko gradientu un lokāli regulētu ūdens režīmu. Modelētajā teritorijā zemes virsmas augstuma atzīmes svārstās no 91,21 m līdz 92,16 m LAS 2000,5 augstumu sistēmā, kas norāda uz nelielu reljefa amplitūdu un salīdzinoši vienmērīgu virszemes noteci (4.10.29. att.).

Hidroloģiskajā modelēšanā izvērtēta potenciālā susināšanas ietekme atkarībā no grāvju dziļuma. Aprēķini veikti, izmantojot *Darcy* plūsmas principus un teritorijai raksturīgos filtrācijas parametrus. Modelēšanas rezultāti rāda, ka grāvju iespējamās hidroloģiskās ietekmes attālums no grāvja ass pie 2,0 m dziļa grāvja sasniedz līdz 33,9 m, pie 1,5 m dziļa grāvja — 23,5 m, pie 1,0 m dziļa grāvja — 13,7 m, bet pie 0,5 m dziļa grāvja — 3,9 m. Šie attālumi raksturo maksimāli iespējamo lokālo gruntsūdens līmeņa pazemināšanās zonu (4.10.30. att.).

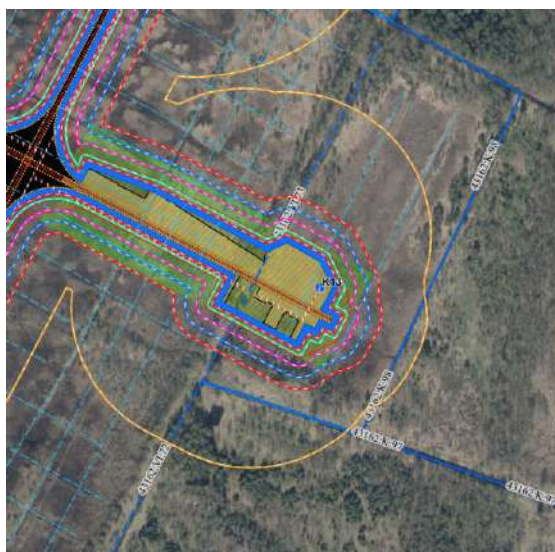
Plānotās VES Nr. K13 apbūves laukuma izbūve tieši neskar ES nozīmes biotopus vai īpaši aizsargājamo un apdraudētu sugu atradnes. Tuvākais ES nozīmes meža biotops ir 9080* *Staignāju*

meži (poligons Nr. 25MM102_45), kas atrodas aptuveni 1,2 km attālumā uz austrumiem no plānotās darbības vietas.

Nemot vērā teritorijas augstuma atzīmju diapazonu, modelēto hidroloģisko ietekmju apmēru un ievērojamo attālumu līdz tuvākajam ES nozīmes biotopam, secināms, ka VES Nr. K13 apbūves laukuma un pievedceļa izbūve neradīs negatīvu hidroloģisko ietekmi uz ES nozīmes biotopiem vai īpaši aizsargājamo sugu dzīvotnēm. Prognozējamās hidroloģiskās izmaiņas būs lokālas, īslaicīgas un aprobežosies ar tiešo būvdarbu teritoriju.



4.10.29. att. VES NR. K13 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi.



4.10.30. att. VES NR. K13 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi ar ietekmes zonām 4 grāvju dziļuma scenārijiem.

VES NR. K14 APBŪVES / MONTĀŽAS LAUKUMS UN PLĀNOTIE PIEVEDCEĻI

Plānotās VES Nr. K14 apbūves laukuma un pievedceļa hidroloģiskais izvērtējums veikts, analizējot teritorijas reljefu, gruntsūdens režīmu, meliorācijas sistēmu ietekmi un iespējamo ietekmi uz tuvumā esošajiem ES nozīmes biotopiem un īpaši aizsargājamo sugu dzīvotnēm. Teritorijai raksturīgs līdzenam reljefam raksturīgs hidroloģiskais režīms ar nelielu hidraulisko gradientu un lokāli regulētu ūdens režīmu. Modelētajā teritorijā zemes virsmas augstuma atzīmes svārstās no 90,15 m līdz 91,625 m LAS 2000,5 augstumu sistēmā, kas raksturo salīdzinoši izlīdzinātu reljefu ar nelielām mikroreljefa svārstībām (4.10.31. att.).

Hidroloģiskajā modelēšanā izvērtēta potenciālā susināšanas ietekme atkarībā no grāvju dziļuma. Aprēķini veikti, izmantojot *Darcy* plūsmas principus un teritorijai raksturīgos filtrācijas parametrus. Modelēšanas rezultāti rāda, ka grāvju iespējamās hidroloģiskās ietekmes attālums no grāvja ass pie 2,0 m dziļa grāvja sasniedz līdz 33,9 m, pie 1,5 m dziļa grāvja — 23,5 m, pie 1,0 m dziļa grāvja — 13,7 m, bet pie 0,5 m dziļa grāvja — 3,9 m. Šie attālumi raksturo maksimāli iespējamo lokālo gruntsūdens līmeņa pazemināšanās zonu (4.10.32. att.).

Plānotās VES Nr. K14 apbūves laukuma izbūve tieši neskar ES nozīmes biotopus vai īpaši aizsargājamu un apdraudētu sugu atradnes. Tuvākais ES nozīmes biotops ir 9080* *Staignāju meži* (poligons Nr. 25MM102_41), kas atrodas aptuveni 1,5 km attālumā uz ziemeļaustrumiem no plānotās darbības vietas.

Salīdzinot modelētās maksimālās hidroloģiskās ietekmes attālumu ar attālumu līdz tuvākajam ES nozīmes biotopam, secināms, ka iespējamā gruntsūdens līmeņa pazemināšanās zona nesasniedz konkrēto biotopu un neveido hidroloģisku savienojumu ar staignāju meža ekosistēmu. Ņemot vērā ievērojamo attālumu līdz biotopam, teritorijas reljefa konfigurāciju un lokālo plānoto būvdarbu raksturu, nav prognozējama negatīva ietekme uz biotopa hidroloģisko režīmu, mitruma apstākļiem vai ekoloģisko funkcionalitāti.



4.10.31. att. VES NR. K14 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi.



4.10.32. att. VES NR. K14 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi ar ietekmes zonām 4 grāvju dziļuma scenārijiem.

VES NR. K15 APBŪVES / MONTĀŽAS LAUKUMS UN PLĀNOTIE PIEVEDCEĻI

Plānotās VES Nr. K15 apbūves laukuma un pievedceļa hidroloģiskais izvērtējums veikts, analizējot teritorijas reljefu, gruntsūdens režīmu, meliorācijas sistēmu ietekmi un iespējamo ietekmi uz tuvumā esošajiem ES nozīmes biotopiem un īpaši aizsargājamo sugu dzīvotnēm. Teritorijai raksturīgs līdzenam reljefam raksturīgs hidroloģiskais režīms ar nelielu hidraulisko gradientu un lokāli regulētu ūdens režīmu. Modelētajā teritorijā zemes virsmas augstuma atzīmes svārstās no 90,29 m līdz 91,515 m LAS 2000,5 augstumu sistēmā, kas raksturo salīdzinoši izlīdzinātu reljefu ar nelielām mikroreljefa svārstībām (4.10.33. att.).

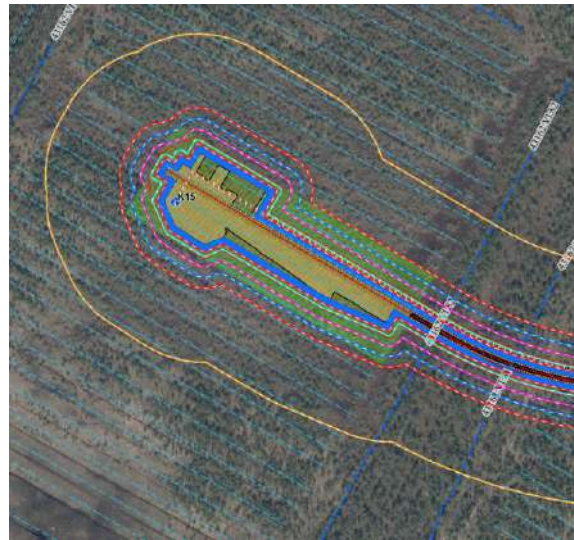
Hidroloģiskajā modelēšanā izvērtēta potenciālā susināšanas ietekme atkarībā no grāvju dziļuma. Aprēķini veikti, izmantojot *Darcy* plūsmas principus un teritorijai raksturīgos filtrācijas parametrus. Modelēšanas rezultāti rāda, ka grāvju iespējamās hidroloģiskās ietekmes attālums no grāvja ass pie 2,0 m dziļa grāvja sasniedz līdz 33,9 m, pie 1,5 m dziļa grāvja — 23,5 m, pie 1,0 m dziļa grāvja — 13,7 m, bet pie 0,5 m dziļa grāvja — 3,9 m. Šie attālumi raksturo maksimāli iespējamo lokālo gruntsūdens līmeņa pazemināšanās zonu (4.10.34. att.).

Plānotās VES Nr. K15 apbūves laukuma izbūve tieši neskar ES nozīmes biotopus vai īpaši aizsargājamo un apdraudētu sugu atradnes. Tuvākais ES nozīmes biotops ir 7160 *Minerālvielām bagāti avoti un avotu purvi* (kadastra Nr. 56700080549, 113. kvartāls, 15. nogabals; LVM2020), kas atrodas aptuveni 1,5 km attālumā uz dienvidrietumiem no plānotās darbības vietas.

Nemot vērā teritorijas augstuma atzīmju diapazonu, modelēto hidroloģisko ietekmju apmēru un ievērojamo attālumu līdz tuvākajam ES nozīmes biotopam, secināms, ka VES Nr. K15 apbūves laukuma un pievedceļa izbūve neradīs negatīvu hidroloģisko ietekmi uz ES nozīmes biotopiem vai īpaši aizsargājamo sugu dzīvotnēm. Prognozējamās hidroloģiskās izmaiņas būs lokālas, īslaicīgas un aprobežosies ar tiešo būvdarbu teritoriju.



4.10.33. att. VES NR. K15 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi.



4.10.34. att. VES NR. K15 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi ar ietekmes zonām 4 grāvju dziļuma scenārijiem.

VES NR. K16 APBŪVES / MONTĀŽAS LAUKUMS UN PLĀNOTIE PIEVEDCEĻI

Plānotās VES Nr. K16 apbūves laukuma un pievedceļa hidroloģiskais izvērtējums veikts, analizējot teritorijas reljefu, gruntsūdens režīmu, meliorācijas sistēmu ietekmi un iespējamo ietekmi uz tuvumā esošajiem ES nozīmes biotopiem un īpaši aizsargājamo sugu dzīvotnēm. Teritorijai raksturīgs līdzenam reljefam raksturīgs hidroloģiskais režīms ar nelielu hidraulisko gradientu un lokāli regulētu ūdens režīmu. Modelētajā teritorijā zemes virsmas augstuma atzīmes svārstās no 89,27 m līdz 92,75 m LAS 2000,5 augstumu sistēmā, kas raksturo mērenu reljefa amplitūdu ar lokālām mikroreljefa pazeminājumu zonām (4.10.35. att.).

Hidroloģiskajā modelēšanā izvērtēta potenciālā susināšanas ietekme atkarībā no grāvju dziļuma. Aprēķini veikti, izmantojot *Darcy* plūsmas principus un teritorijai raksturīgos filtrācijas parametrus. Modelēšanas rezultāti rāda, ka grāvju iespējamās hidroloģiskās ietekmes attālums no grāvja ass pie 2,0 m dziļa grāvja sasniedz līdz 33,9 m, pie 1,5 m dziļa grāvja — 23,5 m, pie 1,0 m dziļa grāvja — 13,7 m, bet pie 0,5 m dziļa grāvja — 3,9 m. Šie attālumi raksturo maksimāli iespējamo lokālo gruntsūdens līmeņa pazemināšanās zonu (4.10.36. att.).

Plānotās VES Nr. K16 apbūves laukuma izbūve tieši neskar ES nozīmes biotopus vai īpaši aizsargājamo un apdraudētu sugu atradnes. Tuvākais ES nozīmes biotops ir 7160 *Minerālvielām*

bagāti avoti un avotu purvi (kadastra Nr. 56700080549, 113. kvartāls, 15. nogabals; LVM2020,), kas atrodas aptuveni 1 km attālumā uz dienvidrietumiem no plānotās darbības vietas.

Nemot vērā teritorijas augstuma atzīmju diapazonu, modelēto hidroloģisko ietekmju apmēru un būtisko attālumu līdz tuvākajam ES nozīmes biotopam, secināms, ka VES Nr. K16 apbūves laukuma un pievedceļa izbūve neradīs negatīvu hidroloģisko ietekmi uz ES nozīmes biotopiem vai īpaši aizsargājamo sugu dzīvotnēm. Prognozējamās hidroloģiskās izmaiņas būs lokālas, īslaicīgas un aprobežosies ar tiešo būvdarbu teritoriju.



4.10.35. att. VES NR. K16 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi.



4.10.36. att. VES NR. K16 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi ar ietekmes zonām 4 grāvju dziļuma scenārijiem.

VES NR. K17 APBŪVES / MONTĀŽAS LAUKUMS UN PLĀNOTIE PIEVEDCEĻI

Plānotās VES Nr. K17 apbūves laukuma un pievedceļu hidroloģiskais izvērtējums veikts, analizējot teritorijas reljefu, gruntsūdens režīmu, meliorācijas sistēmu ietekmi un iespējamo ietekmi uz tuvumā esošajiem ES nozīmes biotopiem un īpaši aizsargājamo sugu dzīvotnēm. Teritorijai raksturīgs līdzenam reljefam raksturīgs hidroloģiskais režīms ar nelielu hidraulisko gradientu un lokāli regulētu ūdens režīmu. Modelētajā teritorijā zemes virsmas augstuma atzīmes svārstās no 89,96 m līdz 91,49 m LAS 2000,5 augstumu sistēmā, kas raksturo salīdzinoši izlīdzinātu reljefu ar nelielām mikroreljefa svārstībām (4.10.37. att.).

Hidroloģiskajā modelēšanā izvērtēta potenciālā susināšanas ietekme atkarībā no grāvju dziļuma. Aprēķini veikti, izmantojot *Darcy* plūsmas principus un teritorijai raksturīgos filtrācijas parametrus. Modelēšanas rezultāti rāda, ka grāvju iespējamās hidroloģiskās ietekmes attālums no grāvja ass pie 2,0 m dziļa grāvja sasniedz līdz 33,9 m, pie 1,5 m dziļa grāvja — 23,5 m, pie 1,0 m dziļa grāvja — 13,7 m, bet pie 0,5 m dziļa grāvja — 3,9 m. Šie attālumi raksturo maksimāli iespējamo lokālo gruntsūdens līmeņa pazemināšanās zonu (4.10.38. att.).

Plānotās VES Nr. K17 apbūves laukuma un pievedceļu izbūve tieši neskar ES nozīmes biotopus vai īpaši aizsargājamu un apdraudētu sugu atradnes. Tuvākais ES nozīmes biotops ir 6410 *Mitri zālāji periodiski izzūstošās augsnēs* (poligons Nr. 25MM102_46), kas atrodas aptuveni 800 m attālumā uz dienvidiem no plānotās darbības vietas.

Nemot vērā teritorijas augstuma atzīmju diapazonu, modelēto hidroloģisko ietekmju apmēru un būtisko attālumu līdz tuvākajam ES nozīmes biotopam, secināms, ka VES Nr. K17 apbūves laukuma un pievedceļu izbūve neradīs negatīvu hidroloģisko ietekmi uz ES nozīmes biotopiem vai īpaši aizsargājamo sugu dzīvotnēm. Prognozējamās hidroloģiskās izmaiņas būs lokālas, īslaicīgas un aprobežosies ar tiešo būvdarbu teritoriju.



4.10.37. att. VES NR. K17 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi.



4.10.38. att. VES NR. K17 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi ar ietekmes zonām 4 grāvju dziļuma scenārijiem.

VES NR. K18 APBŪVES / MONTĀŽAS LAUKUMS UN PLĀNOTIE PIEVEDCEĻI

Plānotās VES Nr. K18 apbūves laukuma un pievedceļa hidroloģiskais izvērtējums veikts, analizējot teritorijas reljefu, gruntsūdens režīmu, meliorācijas sistēmu ietekmi un iespējamo ietekmi uz tuvumā esošajiem ES nozīmes biotopiem un īpaši aizsargājamo sugu dzīvotnēm. Teritorijai raksturīgs līdzenam reljefam raksturīgs hidroloģiskais režīms ar nelielu hidraulisko gradientu un lokāli regulētu ūdens režīmu. Modelētajā teritorijā zemes virsmas augstuma atzīmes svārstās no 89,41 m līdz 91,605 m LAS 2000,5 augstumu sistēmā, kas raksturo salīdzinoši izlīdzinātu reljefu ar lokālām mikroreljefa pazeminājumu zonām (4.10.39. att.).

Hidroloģiskajā modelēšanā izvērtēta potenciālā susināšanas ietekme atkarībā no grāvju dziļuma. Aprēķini veikti, izmantojot *Darcy* plūsmas principus un teritorijai raksturīgos filtrācijas parametrus. Modelēšanas rezultāti rāda, ka grāvju iespējamās hidroloģiskās ietekmes attālums no grāvja ass pie 2,0 m dziļa grāvja sasniedz līdz 33,9 m, pie 1,5 m dziļa grāvja — 23,5 m, pie 1,0 m dziļa grāvja — 13,7 m, bet pie 0,5 m dziļa grāvja — 3,9 m. Šie attālumi raksturo maksimāli iespējamo lokālo gruntsūdens līmeņa pazemināšanās zonu (4.10.40. att.).

Plānotās VES Nr. K18 apbūves laukuma izbūve tieši neskar ES nozīmes biotopus. Tuvākais ES nozīmes biotops ir 6410 *Mitri zālāji periodiski izzūstošās augsnes* (poligons Nr. 25MM102_46), kas atrodas aptuveni 950 m attālumā uz dienvidrietumiem no plānotās darbības vietas. Salīdzinot modelētās maksimālās hidroloģiskās ietekmes attālumu ar attālumu līdz tuvākajam biotopam, secināms, ka iespējamā gruntsūdens līmeņa pazemināšanās zona nerasniedz konkrēto biotopu un neveido hidroloģisku savienojumu ar mitro zālāju ekosistēmu.

Saskaņā ar hidroloģiskās modelēšanas rezultātiem līdz sugai nenoteiktas dzegužpirstītes atradne atrodas VES Nr. K18 apbūves laukuma modelētajā susināšanas zonā. VES Nr. K18 apbūves laukuma tiešā tuvumā, aptuveni 35 m attālumā no apbūves laukuma malas, konstatētas jumstiņu gladiolas atradne, savukārt pie 2,0 m dziļa grāvja scenārija modelētā susināšanas zona lokāli skar arī Biotopu direktīvas 2. pielikumā iekļautās sugas spilvainā ancīša atradni.



4.10.39. att. VES NR. K18 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi.



4.10.40. att. VES NR. K18 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi ar ietekmes zonām 4 grāvju dziļuma scenārijiem.

VES NR. K19 APBŪVES / MONTĀŽAS LAUKUMS UN PLĀNOTIE PIEVEDCEĻI

Plānotās VES Nr. K19 apbūves laukuma, pievedceļa un kabelštrases hidroloģiskais izvērtējums veikts, analizējot teritorijas reljefu, gruntsūdens režīmu, meliorācijas sistēmu ietekmi un iespējamo ietekmi uz tuvumā esošajiem ES nozīmes biotopiem un īpaši aizsargājamo sugu dzīvotnēm. Teritorijai raksturīgs līdzenam reljefam raksturīgs hidroloģiskais režīms ar nelielu hidraulisko gradientu un lokāli regulētu ūdens režīmu. Modelētajā teritorijā zemes virsmas augstuma atzīmes svārstās no 89,82 m līdz 91,67 m LAS 2000,5 augstumu sistēmā, kas raksturo salīdzinoši izlīdzinātu reljefu ar nelielām mikroreljefa svārstībām (4.10.41. att.).

Hidroloģiskajā modelēšanā izvērtēta potenciālā susināšanas ietekme atkarībā no grāvju dziļuma. Aprēķini veikti, izmantojot *Darcy* plūsmas principus un teritorijai raksturīgos filtrācijas parametrus. Modelēšanas rezultāti rāda, ka grāvju iespējamās hidroloģiskās ietekmes attālums no grāvja ass pie 2,0 m dziļa grāvja sasniedz līdz 33,9 m, pie 1,5 m dziļa grāvja — 23,5 m, pie 1,0 m dziļa grāvja — 13,7 m, bet pie 0,5 m dziļa grāvja — 3,9 m. Šie attālumi raksturo maksimāli iespējamo lokālo gruntsūdens līmeņa pazemināšanās zonu (4.10.42. att.).

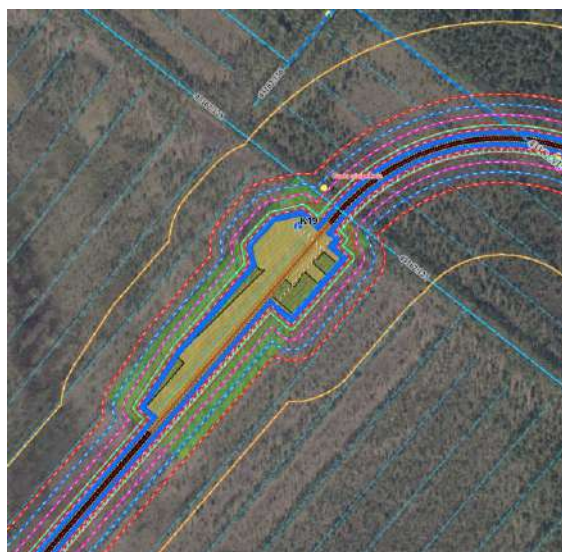
Plānotās VES Nr. K19 apbūves laukuma, pievedceļa un kabelštrases izbūve tieši neskar ES nozīmes biotopus vai īpaši aizsargājamu un apdraudētu sugu atradnes. Tuvākais ES nozīmes biotops

ir 9010* *Veci vai dabiski boreālie meži* (poligons Nr. 25MM102_44), kas atrodas aptuveni 550 m attālumā uz ziemeļaustrumiem no plānotās darbības vietas.

Nemot vērā teritorijas augstuma atzīmju diapazonu, modelēto hidroloģisko ietekmju apmēru un būtisko attālumu līdz tuvākajam ES nozīmes biotopam, secināms, ka VES Nr. K19 apbūves laukuma, pievedceļa un kabelštrases izbūve neradīs negatīvu hidroloģisko ietekmi uz ES nozīmes biotopiem vai īpaši aizsargājamo sugu dzīvotnēm. Prognozējamās hidroloģiskās izmaiņas būs lokālas, īslaicīgas un aprobežosies ar tiešo būvdarbu teritoriju.



4.10.41. att. VES NR. K19 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi.



4.10.42. att. VES NR. K19 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi ar ietekmes zonām 4 grāvju dziļuma scenārijiem.

VES NR. K20 APBŪVES / MONTĀŽAS LAUKUMS UN PLĀNOTIE PIEVEDCEĻI

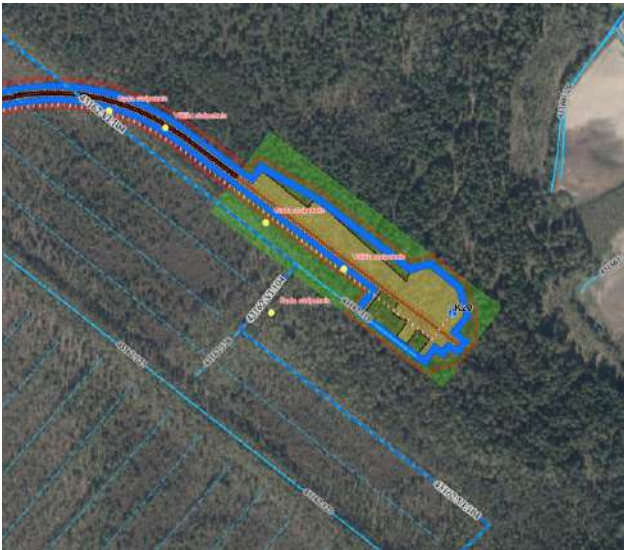
Plānotās VES Nr. K20 apbūves laukuma un pievedceļu hidroloģiskais izvērtējums veikts, analizējot teritorijas reljefu, gruntsūdens režīmu, meliorācijas sistēmu ietekmi un iespējamo ietekmi uz tuvumā esošajiem ES nozīmes biotopiem un īpaši aizsargājamo sugu dzīvotnēm. Teritorijai raksturīgs līdzenam reljefam raksturīgs hidroloģiskais režīms ar nelielu hidraulisko gradientu un lokāli regulētu ūdens režīmu vēsturiski susinātās teritorijās. Modelētajā teritorijā zemes virsmas augstuma atzīmes svārstās no 89,97 m līdz 90,73 m LAS 2000,5 augstumu sistēmā, kas raksturo ļoti nelielu reljefa amplitūdu un paaugstinātu jutību pret lokālām ūdens režīma izmaiņām (4.10.43. att.).

Hidroloģiskajā modelēšanā izvērtēta potenciālā susināšanas ietekme atkarībā no grāvju dziļuma. Aprēķini veikti, izmantojot *Darcy* plūsmas principus un teritorijai raksturīgos filtrācijas parametrus. Modelēšanas rezultāti rāda, ka grāvju iespējamās hidroloģiskās ietekmes attālums no grāvja ass pie 2,0 m dziļa grāvja sasniedz līdz 33,9 m, pie 1,5 m dziļa grāvja — 23,5 m, pie 1,0 m dziļa grāvja — 13,7 m, bet pie 0,5 m dziļa grāvja — 3,9 m. Šie attālumi raksturo maksimāli iespējamo lokālo gruntsūdens līmeņa pazemināšanās zonu (4.10.44. att.).

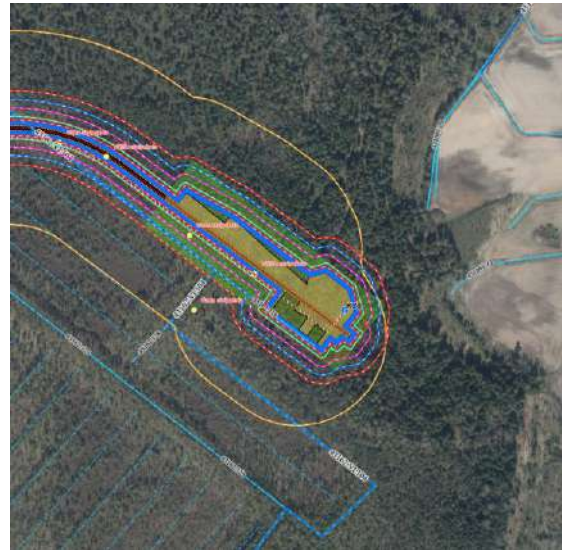
Plānotās VES Nr. K20 apbūves laukuma un pievedceļu izbūve tieši neskar ES nozīmes biotopus vai īpaši aizsargājamu un apdraudētu sugu atradnes, izņemot vāļīšu un gada staipekņa atradnes, kas ir samērā bieži sastopamas sugas un raksturīgas susinātām augsnēm.

Tuvākais ES nozīmes biotops ir 91D0* *Purvaini meži* (poligons Nr. 19EM749_57), kas atrodas aptuveni 370 m attālumā uz dienvidiem no plānotās darbības vietas. Purvainie meži ir hidroloģiski jutīgas ekosistēmas, kuru ekoloģiskā stabilitāte cieši saistīta ar augstu un relatīvi stabilu gruntsūdens līmeni. Tomēr, salīdzinot modelētās maksimālās susināšanas ietekmes attālumu ar attālumu līdz tuvākajam biotopam, secināms, ka iespējamā gruntsūdens līmeņa pazemināšanās zona nesasniedz konkrēto biotopu un neveido tiešu hidroloģisku savienojumu ar purvainā meža ekosistēmu.

Nemot vērā attālumu līdz biotopam, teritorijas reljefa konfigurāciju un lokālo plānoto būvdarbu raksturu, nav prognozējama ietekme uz biotopa hidroloģisko režīmu, mitruma apstākļiem vai ekoloģisko funkcionalitāti. Modelētās hidroloģiskās ietekmes ir lokālas un aprobežojas ar tiešo būvdarbu teritoriju, līdz ar to netiek prognozētas izmaiņas purvaino mežu ūdens režīmā vai hidroloģiskajā stabilitātē.



4.10.43. att. VES NR. K20 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi.



4.10.44. att. VES NR. K20 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi ar ietekmes zonām 4 grāvju dziļuma scenārijiem.

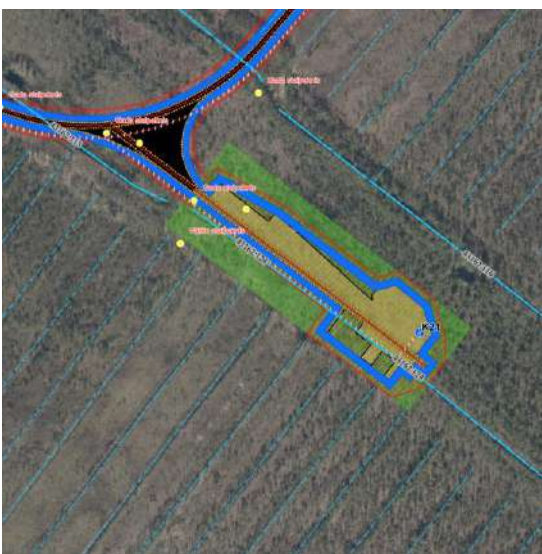
VES NR. K21 APBŪVES / MONTĀŽAS LAUKUMS UN PLĀNOTIE PIEVEDCEĻI

Plānotās VES Nr. K21 apbūves laukuma un pievedceļu hidroloģiskais izvērtējums veikts, analizējot teritorijas reljefu, gruntsūdens režīmu, meliorācijas sistēmu ietekmi un iespējamo ietekmi uz tuvumā esošajiem ES nozīmes biotopiem un īpaši aizsargājamo sugu dzīvotnēm. Teritorijai raksturīgs līdzenam reljefam raksturīgs hidroloģiskais režīms ar nelielu hidraulisko gradientu un lokāli regulētu ūdens režīmu vēsturiski susinātās teritorijās. Modelētajā teritorijā zemes virsmas augstuma atzīmes svārstās no 89,55 m līdz 92,36 m LAS 2000,5 augstumu sistēmā, kas raksturo mērenu reljefa amplitūdu ar lokālām mikroreljefa pazeminājumu zonām (4.10.45. att.).

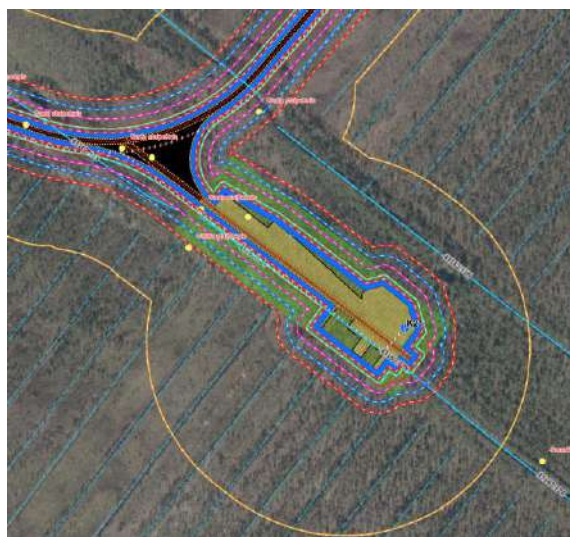
Hidroloģiskajā modelēšanā izvērtēta potenciālā susināšanas ietekme atkarībā no grāvju dziļuma. Aprēķini veikti, izmantojot *Darcy* plūsmas principus un teritorijai raksturīgos filtrācijas parametrus. Modelēšanas rezultāti rāda, ka grāvju iespējamās hidroloģiskās ietekmes attālums no grāvja ass pie 2,0 m dziļa grāvja sasniedz līdz 33,9 m, pie 1,5 m dziļa grāvja — 23,5 m, pie 1,0 m dziļa grāvja — 13,7 m, bet pie 0,5 m dziļa grāvja — 3,9 m. Šie attālumi raksturo maksimāli iespējamo lokālo gruntsūdens līmeņa pazemināšanās zonu (4.10.46. att.).

Plānotās VES Nr. K21 apbūves laukuma un pievedceļu izbūve tieši neskar ES nozīmes biotopus vai īpaši aizsargājamu un apdraudētu sugu atradnes, izņemot vāļīšu un gada staipekņa atradnes, kas ir samērā bieži sastopamas sugas un raksturīgas susinātām augsnēm.

Tuvākais ES nozīmes biotops ir 91D0* *Purvaini meži* (poligons Nr. 19EM749_57), kas atrodas aptuveni 640 m attālumā uz austrumiem no plānotās darbības vietas. Ņemot vērā teritorijas augstuma atzīmju diapazonu, modelēto hidroloģisko ietekmju apmēru, esošo meliorācijas sistēmu ietekmi un attālumu līdz tuvākajam ES nozīmes biotopam, secināms, ka VES Nr. K21 apbūves laukuma un pievedceļu izbūve neradīs negatīvu hidroloģisko ietekmi uz ES nozīmes biotopiem vai īpaši aizsargājamo sugu dzīvotnēm. Prognozējamās hidroloģiskās izmaiņas būs lokālas, īslaicīgas un aprobežosies ar tiešo būvdarbu teritoriju.



4.10.45. att. VES NR. K21 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi.



4.10.46. att. VES NR. K21 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi ar ietekmes zonām 4 grāvju dziļuma scenārijiem.

VES NR. K22 APBŪVES / MONTĀŽAS LAUKUMS UN PLĀNOTIE PIEVEDCEĻI

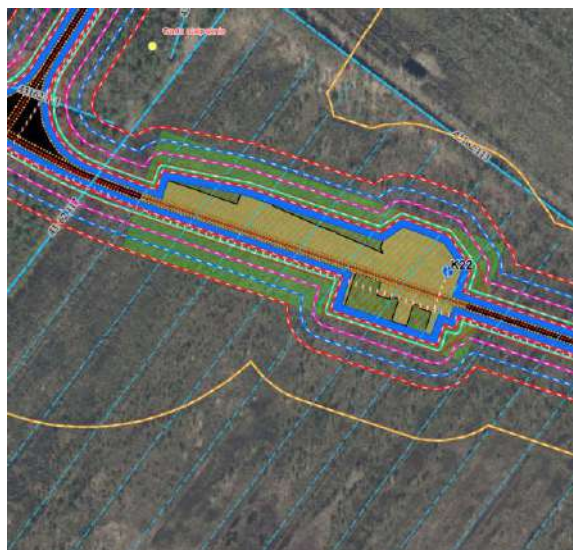
Plānotās VES Nr. K22 apbūves laukuma un pievedceļu hidroloģiskais izvērtējums veikts, analizējot teritorijas reljefu, gruntsūdens režīmu, meliorācijas sistēmu ietekmi un iespējamo ietekmi uz tuvumā esošajiem ES nozīmes biotopiem un īpaši aizsargājamo sugu dzīvotnēm. Teritorijai raksturīgs līdzenam reljefam raksturīgs hidroloģiskais režīms ar nelielu hidraulisko gradientu un lokāli regulētu ūdens režīmu vēsturiski susinātās teritorijās. Modelētajā teritorijā zemes virsmas

augstuma atzīmes svārstās no 90,63 m līdz 94,28 m LAS 2000,5 augstumu sistēmā, kas raksturo mērenu reljefa amplitūdu ar lokālām mikroreljefa pazeminājumu zonām (4.10.47. att.).

Hidroloģiskajā modelēšanā izvērtēta potenciālā susināšanas ietekme atkarībā no grāvju dziļuma. Aprēķini veikti, izmantojot *Darcy* plūsmas principus un teritorijai raksturīgos filtrācijas parametrus. Modelēšanas rezultāti rāda, ka grāvju iespējamās hidroloģiskās ietekmes attālums no grāvja ass pie 2,0 m dziļa grāvja sasniedz līdz 33,9 m, pie 1,5 m dziļa grāvja — 23,5 m, pie 1,0 m dziļa grāvja — 13,7 m, bet pie 0,5 m dziļa grāvja — 3,9 m. Šie attālumi raksturo maksimāli iespējamo lokālo gruntsūdens līmeņa pazemināšanās zonu (4.10.48. att.).

Plānotās VES Nr. K22 apbūves laukuma un pievedceļu izbūve tieši neskar ES nozīmes biotopus vai īpaši aizsargājamu un apdraudētu sugu atradnes, izņemot gada staipekņa atradnes, kas ir samērā bieži sastopamas un raksturīgas susinātām augsnēm. Tuvākais ES nozīmes biotops ir 6410 *Mitri zālāji periodiski izzūstošās augsnēs* (poligons Nr. 25MM102_46, biotopa 1. variants), kas atrodas aptuveni 610 m attālumā uz dienvidrietumiem no plānotās darbības vietas.

Ņemot vērā teritorijas augstuma atzīmju diapazonu, modelēto hidroloģisko ietekmju apmēru, esošo meliorācijas sistēmu ietekmi un attālumu līdz tuvākajam ES nozīmes biotopam, secināms, ka VES Nr. K22 apbūves laukuma un pievedceļu izbūve neradīs negatīvu hidroloģisko ietekmi uz ES nozīmes biotopiem vai īpaši aizsargājamo sugu dzīvotnēm. Prognozējamās hidroloģiskās izmaiņas būs lokālas, īslaicīgas un aprobežosies ar tiešo būvdarbu teritoriju.



4.10.47. att. VES NR. K22 apbūves /
montāžas laukums un plānotie pievedceļi.

4.10.48. att. VES NR. K22 apbūves / montāžas
laukums un plānotie pievedceļi ar ietekmes
zonām 4 grāvju dziļuma scenārijiem.

VES NR. K23 APBŪVES / MONTĀŽAS LAUKUMS UN PLĀNOTIE PIEVEDCEĻI

Plānotās VES Nr. K23 apbūves laukuma un pievedceļu hidroloģiskais izvērtējums veikts, analizējot teritorijas reljefu, gruntsūdens režīmu, meliorācijas sistēmu ietekmi un iespējamo ietekmi uz tuvumā esošajiem ES nozīmes biotopiem un īpaši aizsargājamo sugu dzīvotnēm. Teritorijai raksturīgs līdzenam reljefam raksturīgs hidroloģiskais režīms ar nelielu hidraulisko gradientu un lokāli regulētu ūdens režīmu. Modelētajā teritorijā zemes virsmas augstuma atzīmes svārstās no 90,29 m līdz 91,28 m LAS 2000,5 augstumu sistēmā, kas raksturo salīdzinoši izlīdzinātu reljefu ar nelielām mikroreljefa svārstībām (4.10.49. att.).

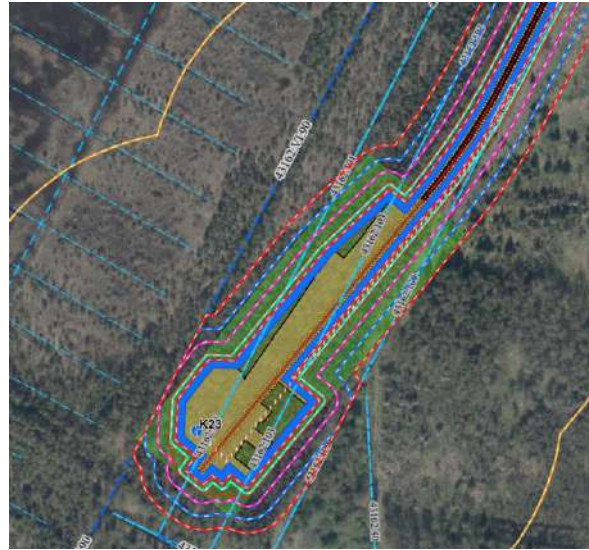
Hidroloģiskajā modelēšanā izvērtēta potenciālā susināšanas ietekme atkarībā no grāvju dziļuma. Aprēķini veikti, izmantojot *Darcy* plūsmas principus un teritorijai raksturīgos filtrācijas parametrus. Modelēšanas rezultāti rāda, ka grāvju iespējamās hidroloģiskās ietekmes attālums no grāvja ass pie 2,0 m dziļa grāvja sasniedz līdz 33,9 m, pie 1,5 m dziļa grāvja — 23,5 m, pie 1,0 m dziļa grāvja — 13,7 m, bet pie 0,5 m dziļa grāvja — 3,9 m. Šie attālumi raksturo maksimāli iespējamo lokālo gruntsūdens līmeņa pazemināšanās zonu (4.10.50. att.).

Plānotās VES Nr. K23 apbūves laukuma un pievedceļu izbūve tieši neskar ES nozīmes biotopus vai īpaši aizsargājamu un apdraudētu sugu atradnes. Tuvākais ES nozīmes biotops ir 6410 *Mitri zālāji periodiski izzūstošās augsnes* (poligons Nr. 25MM102_46), kas atrodas aptuveni 300 m attālumā uz dienvidaustrumiem no plānotās darbības vietas.

Saskaņā ar hidroloģiskās modelēšanas rezultātiem papildus susināšanas ietekme uz konkrēto biotopa poligonu netiek prognozēta. Ņemot vērā attālumu līdz biotopam, teritorijas reljefa konfigurāciju un lokālo plānoto būvdarbu raksturu, nav prognozējama negatīva ietekme uz biotopa hidroloģisko režīmu, augsnes mitruma apstākļiem vai ekoloģisko funkcionalitāti. Modelētās hidroloģiskās ietekmes ir lokālas un aprobežojas ar tiešo būvdarbu teritoriju.



4.10.49. att. VES NR. K23 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi.



4.10.50. att. VES NR. K23 apbūves / montāžas laukums un plānotie pievedceļi ar ietekmes zonām 4 grāvju dziļuma scenārijiem.

5. SECINĀJUMI UN REKOMENDĀCIJAS

Plānotā VES parka “Kūkas” teritorijā dominē līdzenam reljefam raksturīgs hidroloģiskais režīms ar ļoti zemu hidraulisko gradientu no 0,0002 līdz 0,0009, kas nosaka lēnu un telpiski vienmērīgu gruntsūdens plūsmu meliorācijas sistēmu virzienā. Teritorijā ūdens apritē dominē infiltrācijas un evapotranspirācijas procesi, kas būtiski ierobežo tūlītējās virszemes noteces veidošanos un nodrošina stabilu bāzes noteci ūdenstecēs. Hidroloģisko līdzsvaru galvenokārt nosaka esošā meliorācijas infrastruktūra, kas funkcionē kā primārais gruntsūdens līmeņa un noteces regulācijas mehānisms.

Hidroloģiskās ietekmes novērtēšanai izmantotā augstas izšķirtspējas 3D reljefa modelēšana un konceptuālais hidroloģiskais modelis METQ nodrošina kvantitatīvu un telpiski precīzu ūdens plūsmas procesu analīzi. Modelēšanas rezultāti apliecina, ka susināšanas ietekmes izplatība ir tieši atkarīga no drenāžas elementu dziļuma un hidroģeoloģiskajiem apstākļiem, un tai ir izteikti lokāls raksturs. Maksimālais gruntsūdens līmeņa pazeminājuma ietekmes attālums nepārsniedz 33,9 m pie 2,0 m dziļa grāvja, savukārt seklāku grāvju gadījumā ietekmes zona būtiski samazinās. Ietekmes apjoms nepārsniedz dabisko sezonālo svārstību amplitūdu ārpus tiešās infrastruktūras ietekmes zonas.

VES infrastruktūras izbūve rada lokālas izmaiņas virszemes noteces struktūrā, galvenokārt samazinot infiltrācijas spēju un palielinot noteces koncentrāciju pievedceļu un apbūves laukumu tuvumā. Tomēr kopējā ietekme uz ūdens bilanci ir nebūtiska, jo infrastruktūras aizņemtā platība nepārsniedz 0,1 % no sateces baseina. Gruntsūdens režīmā prognozējamās tikai lokālas plūsmas trajektoriju izmaiņas un īslaicīgas līmeņa svārstības būvdarbu laikā. Ilgtermiņā gruntsūdens papildināšanās un hidroģeoloģiskā sistēma saglabā stabilitāti.

Galvenie identificētie hidroloģiskie riski ietver palielinātu virszemes noteci, augsnes sablīvēšanu, lokālas drenāžas režīma izmaiņas un īslaicīgas gruntsūdens līmeņa pazemināšanās zonas. Šie riski ir lokāli, telpiski ierobežoti un kontrolējami, piemērojot atbilstošus inženiertehniskos risinājumus. Teritorijas līdzenais reljefs, augstā infiltrācijas kapacitāte un meliorācijas sistēmu klātbūtne būtiski samazina plūdu un erozijas risku.

Modelēšanas rezultāti apliecina, ka plānotās VES infrastruktūras izbūves potenciālā hidroloģiskā ietekme ir lokāla un telpiski ierobežota. Izmantojot Darcy plūsmas principus un teritorijai raksturīgos filtrācijas parametrus, konstatēts, ka maksimālais iespējamais susināšanas

ietekmes attālums no grāvja ass pie 2,0 m dziļa grāvja nepārsniedz 33,9 m, pie 1,5 m dziļa grāvja — 23,5 m, pie 1,0 m dziļa grāvja — 13,7 m, bet pie 0,5 m dziļa grāvja — 3,9 m. Šīs ietekmes zonas raksturo iespējamo lokālo gruntsūdens līmeņa pazemināšanos tiešās infrastruktūras tuvumā, tomēr vairumā gadījumu tās nerasniedz tuvākos ES nozīmes biotopus vai īpaši aizsargājamo sugu dzīvotnes.

Identificēto hidroloģisko risku mazināšanai tiek rekomendētie sekojoši pasākumi:

1. Jāsaglabā esošās meliorācijas sistēmas hidrauliskā funkcionalitāte. Nav pieļaujama grāvju padziļināšana vai pārbūve, kas varētu pastiprināt drenāžas efektu. Pieļaujama tikai grāvju atjaunošana vēsturiskajās augstuma atzīmēs.
2. Grāvju dziļums jāoptimizē, izvēloties minimāli nepieciešamo tehnisko risinājumu. Jāizvairās no drenāžas sistēmu savstarpējas savienošanas, kas var radīt kumulatīvu ietekmi.
3. Ap hidroloģiski jutīgiem biotopiem rekomendēta vismaz 50 m aizsargjosla no drenējošām struktūrām. Šajās zonā iespējama negatīva ietekme uz gruntsūdens režīmu.

Projektējot infrastruktūru, jānodrošina virszemes noteces hidrauliskā nepārtrauktība, izmantojot atbilstošas caurtekas un drenāžas risinājumus, lai novērstu ūdens uzkrāšanos vai koncentrētu noteci.

1. Jāierobežo augsnes sablīvēšana, izmantojot pagaidu segas, kontrolējot tehnikas kustību un izvairoties no darbiem mitros periodos.
2. Jāievieš sedimentu un erozijas kontroles risinājumi, tādi kā sedimentācijas baseini, ģeotekstils, lai novērstu suspendēto daļiņu nonākšanu ūdenstecēs.
3. Darbi jāplāno ārpus ekstremālu nokrišņu periodiem, nodrošinot pagaidu drenāžas risinājumus un kontrolējot ūdens uzkrāšanos būvlaukumos.
4. Jānodrošina stingra piesārņojuma kontrole būvdarbu laikā, novēršot degvielas un ķīmisko vielu infiltrāciju gruntī.
5. Teritorijās ar būtisku ietekmi jāizvērtē alternatīvi risinājumi – novietojuma maiņa, uzbērumi bez drenāžas vai grāvju konfigurācijas maiņa.

Lielākajā daļā VES teritoriju modelētās susināšanas ietekmes zonas nerasniedz tuvākos ES nozīmes biotopus un neveido tiešu hidroloģisku savienojumu ar hidroloģiski jutīgām ekosistēmām, tostarp staignāju mežiem, purvainiem mežiem, minerālvielām bagātiem avotu purviem vai mitriem

zālājiem. Tādēļ šajās teritorijās nav prognozējama būtiska ietekme uz biotopu hidroloģisko stabilitāti, mitruma režīmu vai ekoloģisko funkcionalitāti.

Tomēr atsevišķās teritorijās konstatēta paaugstināta hidroloģiskā jutība. Nozīmīgākās potenciālās ietekmes identificētas VES Nr. K2 un K3 teritorijās, kur plānotie pievedceļi un modelētās susināšanas ietekmes zonas lokāli skar ES nozīmes biotopu 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* poligonus.

VES Nr. K2 teritorijā pievedceļa izbūves rezultātā biotopa poligonā Nr. 25MM102_23 modelētā susināšanas ietekme uz biotopu pie dažādiem grāvju dziļumiem ir lokāla un pakāpeniski palielinās atkarībā no drenāžas dziļuma: pie 0,5 m dziļa grāvja ietekmētā platība sastāda 0,001 ha; pie 1,0 m dziļa grāvja — 0,016 ha; pie 1,5 m dziļa grāvja — 0,029 ha; pie 2,0 m dziļa grāvja — 0,043 ha. No hidroloģiskā viedokļa būtiski nepieļaut esošā susinātājgrāvja (ŪSIK 4316633:43) padziļināšanu, jo tas varētu palielināt drenējošo efektu un veicināt papildus gruntsūdens līmeņa pazemināšanos biotopa teritorijā.

Īpaši nozīmīga hidroloģiskā jutība konstatēta VES Nr. K3 teritorijā, kur modelētās susināšanas ietekmes zonas skar ES nozīmes biotopu 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* (poligons Nr. 25MM102_24, biotopa 3. variants, kvalitāte laba) un īpaši aizsargājamās sūnu sugas kailās apaļlapes atradni. Pievedceļa izbūves rezultātā biotopa poligonā paredzētā modelētās susināšanas ietekmes platības biotopa teritorijā ir: pie 0,5 m dziļa grāvja — 0,007 ha; pie 1,0 m dziļa grāvja — 0,04 ha; pie 1,5 m dziļa grāvja — 0,07 ha; pie 2,0 m dziļa grāvja — 0,12 ha.

Modelēšanas rezultāti apliecina, ka dziļāku grāvju izbūve būtiski palielina hidroloģiskās ietekmes apjomu uz biotopu un ar to saistīto mitruma režīmu. Kailās apaļlapes atradne atrodas mitrā boreālā meža dzīvotnē, kuras saglabāšanās tieši atkarīga no stabila un ilgstoši mitra mikrohidroloģiskā režīma, tādēļ pat nelielas gruntsūdens līmeņa izmaiņas var negatīvi ietekmēt dzīvotnes kvalitāti un sugas ilgtspējīgu saglabāšanos. Šajās teritorijās nav pieļaujama esošo susinātājgrāvju padziļināšana vai jaunu drenējošu elementu izbūve biotopu tiešā tuvumā. No hidroloģiskā viedokļa pamatots ir nosacījums jaunus grāvjus izbūvēt ne tuvāk par 50 m no biotopa robežas, būtiski samazinot tiešas drenējošās ietekmes risku uz biotopu un īpaši aizsargājamo sugu dzīvotnēm.

Hidroloģiskais novērtējums ir balstīts uz konservatīvu pieeju, izmantojot maksimālos iespējamās ietekmes scenārijus, tādējādi nodrošinot, ka faktiskā ietekme praksē nepārsniedz šajā atzinumā prognozēto.

IZMANTOTIE INFORMĀCIJAS AVOTI

1. Arismendi, I., J. D. Groom, M. Reiter, S. L. Johnson, L. Dent, M. Meleason, A. Argerich, and A. E. Skaugset (2017), Suspended sediment and turbidity after road construction/improvement and forest harvest in streams of the Trask River Watershed Study, Oregon, *Water Resour. Res.*, 53, 6763–6783, doi:10.1002/2016WR020198.
2. Bergström, S. THE HBV MODEL - its structure and applications. 1992
3. Borrelli P, Robinson DA, Fleischer LR, Lugato E, Ballabio C, Alewell C, Meusburger K, Modugno S, Schütt B, Ferro V, Bagarello V, Oost KV, Montanarella L, Panagos P. An assessment of the global impact of 21st century land use change on soil erosion. *Nat Commun.* 2017 Dec 8;8(1):2013. doi: 10.1038/s41467-017-02142-7. PMID: 29222506; PMCID: PMC5722879.
4. Bovolo, C. I., Parkin, G., & Sophocleous, M. (2009). Groundwater resources, climate and vulnerability. *Environmental Research Letters*, 4(3), 035001.
5. Classification of economic districts of water in Latvia (ŪSIK)
6. Dunne, T., Black, R. D. Partial Area Contributions to Storm Runoff in a Small New England Watershed. *Water Resources Research*, 1970, No. 5(6), p. 1296–1311
7. Horton, R. The Rôle of infiltration in the hydrologic cycle. *Eos, Transactions American Geophysical Union*, 1933, No. 1(14)
8. Jauja, I. Hidroloģiskā modeļa METQ96 pielietojums Daugavas baseinam. 1997, No.
9. Krams, M., Ziverts, A. Experiments of Conceptual Mathematical Groundwater Dynamics and Runoff Modelling in Latvia. *Hydrology Research*, 1993, No. 4(24), p. 243 LP – 262
10. Martinec, J. Snowmelt-runoff models for stream flow forecasting. *Nordic Hydrology*, 1975, No. 3(16), p. 145–154
11. Mendes, M. P., Cunha, D. L., Santos, V. M. L. D., Vianna, M. T. G., & Marques, M. (2020). Ecological risk assessment (era) based on contaminated groundwater to predict potential impacts to a wetland ecosystem. *Environmental Science and Pollution Research*, 27(21), 26332-26349. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-08755-8>

12. Scanlon, B.R., Reedy, R.C., Stonestrom, D.A., et al. (2005) Impact of Land Use and Land Cover Change on Groundwater Recharge and Quality in the Southwestern US. *Global Change Biology*, 11, 1577-1593.
13. SIA "Estonian, Latvian & Lithuanian Environment." (2024). Vadlīnijas sugu un biotopu aizsardzības jomā sertificētiem ekspertiem par paredzētās darbības izvērtēšanu attiecībā uz meža ceļu būvniecību un meža meliorācijas sistēmu izveidi, atjaunošanu un pārbūvi (Latvijas Vides aizsardzības fonda projekts Nr. 1-08/29/2023). Rīga.
14. Takken, I., Croke, J., & Lane, P. (2007). A methodology to assess the delivery of road runoff in forestry environments. *Hydrological Processes*, 22(2), 254-264. <https://doi.org/10.1002/hyp.6581>
15. Thomas, H. and Nisbet, T.R. (2007), An assessment of the impact of floodplain woodland on flood flows. *Water and Environment Journal*, 21: 114-126. <https://doi.org/10.1111/j.1747-6593.2006.00056.x>
16. www.meteo.lv
17. Xue, T.; Xue, X.; Long, S.; Chen, Q.; Lu, S.; Zeng, C. Effect of Pre-Existing Underground Structures on Groundwater Flow and Strata Movement Induced by Dewatering and Excavation. *Water* 2023, 15, 814. <https://doi.org/10.3390/w15040814>
18. Ziverts, A., Jauja, I. Konceptuālais matemātiskais modelis METQ96 ikdienas caurplūdumu aprēķināšanai izmantojot meteoroloģiskos novērojumus. *LLU Raksti*, 1996, No. (6), p. 126–133
19. Зивертс, А. Расчет ирригационной способности водотоков / А. Зивертс, О. Саука, Я. Тейвенс. 1976, No.
20. Алпатьев, А. М. Влагообороты в природе и их преобразования. Ленинград: Гидрометеиздат, 1969, 323 p.

Platības plānotā VES parka “Kūkas” teritorijā, kurās izbūves ietvaros paredzama zemes lietošanas veida maiņa un/vai meža izciršana (aprēķinos ietverts maksimāli iespējamais transformējamo (skat. 3.2. tabulu) un izcērtamo (skat. 3.1. tabulu) platību apjoms)

3.1. tabula. Paredzamās izcērtamās meža platības plānotā VES parka “Kūkas” teritorijā

Kadastrs	Kvartāls	Nogabals	Apakšnogabals	Plānotā infrastruktūra	VES Nr.	Mežaudzes vecuma grupa	Kopējā izcērtamā platība (ha)
56700050186	120	15	0	Plānotais pievedceļš	K2	Briestaudze	0,446057
56700050186	122	22	0	Plānotais pievedceļš	K3	Briestaudze	0,045238
56700050186	122	22	0	Plānotā apakšstacija	1	Briestaudze	0,185508
56700050186	122	27	0	Plānotā apakšstacija	1	Briestaudze	1,154299
56700050186	123	10	0	VES apbūves laukums	K4	Briestaudze	0,111876
56700050186	123	12	0	VES apbūves laukums	K4	Briestaudze	0,813065
56700050186	123	9	0	Plānotais pievedceļš	K4	Briestaudze	0,064557
56700050186	123	9	0	VES apbūves laukums	K4	Briestaudze	0,103105
56700050186	124	1	0	Plānotais pievedceļš	K2	Briestaudze	0,059509
56700050186	124	14	0	VES apbūves laukums	K11	Briestaudze	0,614866
56700050186	124	15	0	Plānotais pievedceļš	K11	Briestaudze	0,923719
56700050186	124	15	0	Plānotais pievedceļš	K12	Briestaudze	0,260867
56700050186	124	15	0	VES apbūves laukums	K11	Briestaudze	1,177456
56700050186	124	2	0	Plānotais pievedceļš	K2	Briestaudze	0,012252
56700050186	124	2	0	VES apbūves laukums	K5	Briestaudze	0,569504
56700050186	124	4	0	VES apbūves laukums	K5	Briestaudze	0,009739
56700050186	124	6	0	Plānotais pievedceļš	K11	Briestaudze	0,155611
56700050186	124	6	0	VES apbūves laukums	K5	Briestaudze	0,043812
56700050186	124	7	0	Plānotais pievedceļš	K11	Briestaudze	0,035074
56700050186	124	7	0	Plānotais pievedceļš	K12	Briestaudze	0,849800
56700050186	124	7	0	VES apbūves laukums	K5	Briestaudze	0,490891
56700050186	125	1	0	Plānotais pievedceļš	K12	Briestaudze	0,031547
56700050186	125	1	0	Plānotais pievedceļš	K2	Briestaudze	0,075113
56700050186	125	1	0	Plānotais pievedceļš	K5	Briestaudze	0,083513
56700050186	125	1	0	VES apbūves laukums	K5	Briestaudze	0,669615
56700050186	125	4	0	Pagaidu uzglabāšanas laukums	Nav piesaiste	Briestaudze	0,464364
56700050186	125	4	0	Plānotais pievedceļš	K5	Briestaudze	0,073462
56700050186	127	13	0	VES apbūves laukums	K7	Briestaudze	0,028393

56700050186	128	13	0	VES apbūves laukums	K10	Briestaudze	0,058878
56700050186	128	14	0	VES apbūves laukums	K10	Briestaudze	0,195892
56700050186	128	15	0	VES apbūves laukums	K10	Briestaudze	0,355734
56700050186	129	1	0	Plānotais pievedceļš	K9	Briestaudze	0,077397
56700050186	129	11	0	VES apbūves laukums	K9	Briestaudze	0,275944
56700050186	129	12	0	VES apbūves laukums	K9	Briestaudze	0,309959
56700050186	129	6	0	Plānotais pievedceļš	K9	Briestaudze	0,236271
56960010057	130	19	0	Plānotais pievedceļš	K23	Briestaudze	0,007641
56960010057	130	20	0	Plānotais pievedceļš	K23	Briestaudze	0,582787
56960010057	130	5	0	Plānotais pievedceļš	K12	Briestaudze	0,140621
56960010057	130	56	0	Plānotais pievedceļš	K17	Briestaudze	0,295161
56960010057	130	56	0	Plānotais pievedceļš	K23	Briestaudze	0,527684
56960010057	130	56	0	VES apbūves laukums	K17	Briestaudze	0,208721
56960010057	130	57	0	Plānotais pievedceļš	K23	Briestaudze	0,698648
56960010057	130	57	0	VES apbūves laukums	K17	Briestaudze	0,264015
56960010057	130	57	0	VES apbūves laukums	K23	Briestaudze	1,075792
56960010057	130	6	0	Plānotais pievedceļš	K12	Briestaudze	0,760533
56960010057	130	9	0	Plānotais pievedceļš	K12	Briestaudze	0,005641
56960010058	131	17	0	Plānotais pievedceļš	K19	Briestaudze	0,061042
56960010058	131	25	0	VES apbūves laukums	K20	Briestaudze	0,962895
56960010058	131	34	0	Plānotais pievedceļš	K22	Briestaudze	0,025434
56960010058	131	35	0	Plānotais pievedceļš	K22	Briestaudze	0,061022
56960010058	131	36	0	Plānotais pievedceļš	K19	Briestaudze	0,220913
56960010058	131	36	0	Plānotais pievedceļš	K21	Briestaudze	0,040738
56960010058	131	36	0	VES apbūves laukums	K21	Briestaudze	0,209091
56960010058	131	39	0	Plānotais pievedceļš	K21	Briestaudze	0,005215
56960010058	131	39	0	VES apbūves laukums	K21	Briestaudze	1,092190
56960010058	131	51	0	VES apbūves laukums	K21	Briestaudze	0,024633
56700050067	414	1	0	Plānotais pievedceļš	K10	Jaunaudze	0,007641
56700050067	414	1	0	Plānotais pievedceļš	K12	Jaunaudze	0,158662
56700050186	120	17	0	Plānotais pievedceļš	K2	Jaunaudze	0,026449
56700050186	120	17	0	Plānotais pievedceļš	K5	Jaunaudze	0,320317
56700050186	120	17	1	Plānotais pievedceļš	K2	Jaunaudze	0,133879
56700050186	120	20	0	Plānotais pievedceļš	K5	Jaunaudze	0,016944
56700050186	120	20	0	Plānotais pievedceļš	K6	Jaunaudze	0,025111

56700050186	120	21	0	Plānotais pievedceļš	K2	Jaunaudze	0,227394
56700050186	120	21	0	Plānotais pievedceļš	K5	Jaunaudze	0,075785
56700050186	120	6	0	Plānotais pievedceļš	K2	Jaunaudze	0,099341
56700050186	120	7	0	Plānotais pievedceļš	K2	Jaunaudze	0,054718
56700050186	120	9	0	Plānotais pievedceļš	K2	Jaunaudze	0,073375
56700050186	121	11	0	Plānotais pievedceļš	K3	Jaunaudze	0,430221
56700050186	121	11	0	Plānotais pievedceļš	K4	Jaunaudze	0,067069
56700050186	121	11	0	VES apbūves laukums	K3	Jaunaudze	0,243544
56700050186	121	28	0	Plānotais pievedceļš	K3	Jaunaudze	0,315101
56700050186	121	9	0	VES apbūves laukums	K3	Jaunaudze	0,638714
56700050186	122	13	0	Plānotais pievedceļš	K3	Jaunaudze	0,002224
56700050186	122	13	0	Plānotais pievedceļš	K4	Jaunaudze	0,353488
56700050186	122	15	0	Plānotais pievedceļš	K4	Jaunaudze	0,365297
56700050186	122	19	0	Plānotais pievedceļš	K4	Jaunaudze	0,297400
56700050186	122	20	0	Plānotais pievedceļš	K3	Jaunaudze	0,080527
56700050186	122	25	1	Plānotā apakšstacija	1	Jaunaudze	1,904510
56700050186	122	35	0	Plānotais pievedceļš	K3	Jaunaudze	0,183653
56700050186	122	36	0	Plānotais pievedceļš	K7	Jaunaudze	0,161115
56700050186	122	37	0	Plānotais pievedceļš	K3	Jaunaudze	0,124229
56700050186	122	37	0	Plānotā apakšstacija	1	Jaunaudze	0,625216
56700050186	122	7	0	Plānotais pievedceļš	K4	Jaunaudze	0,071470
56700050186	123	13	0	Plānotais pievedceļš	K4	Jaunaudze	0,022672
56700050186	123	13	0	VES apbūves laukums	K4	Jaunaudze	0,474668
56700050186	123	32	0	Plānotais pievedceļš	Nav piesaiste	Jaunaudze	0,219586
56700050186	125	19	0	VES apbūves laukums	K6	Jaunaudze	0,086433
56700050186	125	25	0	Plānotais pievedceļš	K12	Jaunaudze	0,127357
56700050186	125	27	0	Plānotais pievedceļš	K5	Jaunaudze	0,045102
56700050186	125	3	0	Pagaidu uzglabāšanas laukums	Nav piesaiste	Jaunaudze	0,347263
56700050186	125	3	0	Plānotais pievedceļš	K5	Jaunaudze	0,282193
56700050186	125	5	0	Pagaidu uzglabāšanas laukums	Nav piesaiste	Jaunaudze	0,963242
56700050186	125	5	0	Plānotais pievedceļš	K5	Jaunaudze	0,072336
56700050186	125	6	0	Plānotais pievedceļš	K5	Jaunaudze	0,004814
56700050186	125	6	0	Plānotais pievedceļš	K6	Jaunaudze	0,497080

56700050186	125	6	0	Plānotais pievedceļš	Nav piesaistes	Jaunaudze	0,196577
56700050186	125	6	0	VES apbūves laukums	K6	Jaunaudze	1,307840
56700050186	126	10	0	Plānotais pievedceļš	K7	Jaunaudze	0,090131
56700050186	126	24	0	VES apbūves laukums	K7	Jaunaudze	0,749031
56700050186	127	1	0	Plānotais pievedceļš	K7	Jaunaudze	0,115279
56700050186	127	29	0	VES apbūves laukums	K8	Jaunaudze	0,387561
56700050186	127	30	0	VES apbūves laukums	K8	Jaunaudze	0,024248
56700050186	128	10	0	VES apbūves laukums	K10	Jaunaudze	0,052721
56700050186	128	4	0	Plānotais pievedceļš	K9	Jaunaudze	0,123325
56700050186	128	5	0	Plānotais pievedceļš	K10	Jaunaudze	0,165213
56700050186	128	5	0	Plānotais pievedceļš	K12	Jaunaudze	0,029018
56700050186	128	5	0	VES apbūves laukums	K10	Jaunaudze	0,228847
56700050186	128	7	0	VES apbūves laukums	K10	Jaunaudze	0,160122
56700050186	128	9	0	VES apbūves laukums	K10	Jaunaudze	0,597616
56700050186	129	14	0	VES apbūves laukums	K9	Jaunaudze	0,729491
56700050186	129	2	0	Plānotais pievedceļš	K9	Jaunaudze	0,207418
56700050186	129	2	0	VES apbūves laukums	K9	Jaunaudze	0,039576
56760080058	4	1	0	Plānotais pievedceļš	Nav piesaiste	Jaunaudze	0,269553
56960010006	1	10	0	Plānotais pievedceļš	K22	Jaunaudze	0,000860
56960010006	1	11	0	Plānotais pievedceļš	K22	Jaunaudze	0,036629
56960010006	1	3	0	Plānotais pievedceļš	K22	Jaunaudze	0,001507
56960010006	1	3	0	Plānotais pievedceļš	K23	Jaunaudze	0,010410
56960010006	1	5	0	Plānotais pievedceļš	K22	Jaunaudze	0,024544
56960010006	1	6	0	Plānotais pievedceļš	K22	Jaunaudze	0,029093
56960010006	1	8	0	Plānotais pievedceļš	K22	Jaunaudze	0,021367
56960010006	1	9	0	Plānotais pievedceļš	K22	Jaunaudze	0,021318
56960010010	1	2	0	Plānotais pievedceļš	K22	Jaunaudze	0,350803
56960010043	1	1	0	Plānotais pievedceļš	K23	Jaunaudze	0,024660
56960010043	1	4	0	Plānotais pievedceļš	K23	Jaunaudze	0,027732
56960010048	3	2	0	Plānotais pievedceļš	K23	Jaunaudze	0,025516
56960010057	130	40	0	Plānotais pievedceļš	K16	Jaunaudze	0,089751
56960010057	130	40	0	VES apbūves laukums	K17	Jaunaudze	0,112100
56960010057	130	53	0	VES apbūves laukums	K17	Jaunaudze	0,135102
56960010057	130	54	0	VES apbūves laukums	K17	Jaunaudze	0,115784

56960010058	131	22	0	Plānotais pievedceļš	K20	Jaunaudze	0,524379
56960020049	1	3	0	Plānotais pievedceļš	K23	Jaunaudze	0,061741
56700050186	118	51	0	Plānotais pievedceļš	K2	Nav datu	0,319461
56700050186	118	9	0	Plānotais pievedceļš	K1	Nav datu	0,502327
56700050186	118	9	0	Plānotais pievedceļš	K2	Nav datu	0,344234
56700050186	118	9	0	VES apbūves laukums	K1	Nav datu	1,801249
56700050186	118	9	0	VES apbūves laukums	K2	Nav datu	1,794771
56700050186	120	1	0	Plānotais pievedceļš	K2	Nav datu	0,001729
56700050186	120	4	0	Plānotais pievedceļš	K2	Nav datu	0,064339
56700050186	120	8	0	Plānotais pievedceļš	K2	Nav datu	0,185831
56700050186	122	25	0	Plānotā apakšstacija	1	Nav datu	1,263097
56700050186	122	28	0	Plānotā apakšstacija	1	Nav datu	0,009820
56700050186	123	11	0	VES apbūves laukums	K4	Nav datu	0,255988
56700050186	123	14	0	VES apbūves laukums	K4	Nav datu	0,035865
56700050186	123	36	0	Plānotais pievedceļš	Nav piesaiste	Nav datu	0,149362
56700050186	124	5	0	Plānotais pievedceļš	K11	Nav datu	0,009681
56700050186	127	2	0	Plānotais pievedceļš	K7	Nav datu	0,001381
56700050186	127	2	0	VES apbūves laukums	K7	Nav datu	0,016181
56700050186	127	28	0	VES apbūves laukums	K8	Nav datu	0,605203
56700050186	129	15	0	VES apbūves laukums	K9	Nav datu	0,001839
56700050186	129	7	0	Plānotais pievedceļš	K9	Nav datu	0,003614
56700050186	129	7	0	VES apbūves laukums	K9	Nav datu	0,398885
56960010006	1	2	0	Plānotais pievedceļš	K22	Nav datu	0,005707
56960010006	1	2	0	Plānotais pievedceļš	K23	Nav datu	0,026443
56960010043	1	3	0	Plānotais pievedceļš	K23	Nav datu	0,012163
56960010057	130	28	0	VES apbūves laukums	K13	Nav datu	0,630882
56960010057	130	3	0	Plānotais pievedceļš	K12	Nav datu	0,107972
56960010057	130	3	0	Plānotais pievedceļš	K13	Nav datu	0,236283
56960010057	130	3	0	Plānotais pievedceļš	K14	Nav datu	0,397524
56960010057	130	3	0	Plānotais pievedceļš	K15	Nav datu	0,212338
56960010057	130	3	0	Plānotais pievedceļš	K23	Nav datu	3,105783
56960010057	130	3	0	VES apbūves laukums	K12	Nav datu	1,798463
56960010057	130	3	0	VES apbūves laukums	K13	Nav datu	0,780310
56960010057	130	3	0	VES apbūves laukums	K14	Nav datu	1,786381

56960010057	130	35	0	VES apbūves laukums	K16	Nav datu	0,610219
56960010057	130	38	0	VES apbūves laukums	K16	Nav datu	0,686615
56960010057	130	52	0	VES apbūves laukums	K17	Nav datu	0,066723
56960010058	131	14	0	VES apbūves laukums	K18	Nav datu	0,270318
56960010058	131	18	0	Plānotais pievedceļš	K19	Nav datu	0,649588
56960010058	131	18	0	Plānotais pievedceļš	K20	Nav datu	0,014116
56960010058	131	18	0	VES apbūves laukums	K19	Nav datu	1,786824
56960010058	131	28	0	VES apbūves laukums	K18	Nav datu	0,135471
56960010058	131	29	0	Plānotais pievedceļš	K19	Nav datu	0,024717
56960010058	131	29	0	Plānotais pievedceļš	K21	Nav datu	0,000302
56960010058	131	37	0	Plānotais pievedceļš	K19	Nav datu	0,343852
56960010058	131	37	0	Plānotais pievedceļš	K21	Nav datu	0,342975
56960010058	131	37	0	VES apbūves laukums	K21	Nav datu	0,359788
56960010058	131	38	0	Plānotais pievedceļš	K19	Nav datu	0,796435
56960010058	131	38	0	Plānotais pievedceļš	K22	Nav datu	0,112999
56960010058	131	38	0	VES apbūves laukums	K21	Nav datu	0,037584
56960010058	131	38	0	VES apbūves laukums	K22	Nav datu	1,793653
56700050186	120	2	0	Plānotais pievedceļš	K2	Pāraugusi audze	0,069529
56700050186	120	5	0	Plānotais pievedceļš	K2	Pāraugusi audze	0,027834
56700050186	123	37	0	Plānotais pievedceļš	Nav piesaiste	Pāraugusi audze	0,003562
56700050186	125	24	0	Pagaidu uzglabāšanas laukums	Nav piesaiste	Pāraugusi audze	0,298883
56960010058	131	26	0	Plānotais pievedceļš	K18	Pāraugusi audze	0,003097
56960010058	131	26	0	VES apbūves laukums	K18	Pāraugusi audze	0,023677
56700050186	118	55	0	Plānotais pievedceļš	K2	Pieaugusi audze	0,118655
56700050186	119	28	0	Plānotais pievedceļš	K2	Pieaugusi audze	0,074300
56700050186	120	16	0	Plānotais pievedceļš	K2	Pieaugusi audze	0,321214
56700050186	120	22	0	Plānotais pievedceļš	K6	Pieaugusi audze	0,172718
56700050186	120	22	0	Plānotais pievedceļš	Nav piesaistes	Pieaugusi audze	0,090068
56700050186	120	3	0	Plānotais pievedceļš	K2	Pieaugusi audze	0,060868
56700050186	121	27	0	Plānotais pievedceļš	K3	Pieaugusi audze	0,167285
56700050186	121	30	0	Plānotais pievedceļš	Nav piesaistes	Pieaugusi audze	0,105118
56700050186	122	17	0	Plānotais pievedceļš	K3	Pieaugusi audze	0,021693

56700050186	125	14	0	Plānotais pievedceļš	K12	Pieaugusi audze	0,339696
56700050186	128	6	0	Plānotais pievedceļš	K10	Pieaugusi audze	0,165189
56700050186	128	6	0	Plānotais pievedceļš	K12	Pieaugusi audze	0,073143
56700050186	128	6	0	VES apbūves laukums	K10	Pieaugusi audze	0,003830
56960010006	1	12	0	Plānotais pievedceļš	K22	Pieaugusi audze	0,025147
56960010006	1	4	0	Plānotais pievedceļš	K22	Pieaugusi audze	0,091847
56960010006	1	4	0	Plānotais pievedceļš	K23	Pieaugusi audze	0,087983
56960010010	1	1	0	Plānotais pievedceļš	K22	Pieaugusi audze	0,283397
56960010010	1	3	0	Plānotais pievedceļš	K22	Pieaugusi audze	0,020661
56960010051	1	1	0	Plānotais pievedceļš	K22	Pieaugusi audze	0,988442
56960010051	1	1	0	Plānotais pievedceļš	K23	Pieaugusi audze	0,104358
56960010057	130	23	0	Plānotais pievedceļš	K15	Pieaugusi audze	0,347016
56960010058	131	15	0	VES apbūves laukums	K18	Pieaugusi audze	1,189657
56960010058	131	24	0	VES apbūves laukums	K20	Pieaugusi audze	0,100474
56960010058	131	27	0	Plānotais pievedceļš	K18	Pieaugusi audze	0,803582
56960010058	131	27	0	Plānotais pievedceļš	K22	Pieaugusi audze	0,310576
56960010058	131	27	0	VES apbūves laukums	K18	Pieaugusi audze	0,156812
56960020002	1	1	0	Plānotais pievedceļš	Nav piesaiste	Pieaugusi audze	0,010755
56960020019	1	1	0	Plānotais pievedceļš	K10	Pieaugusi audze	0,024758
56960020019	1	1	0	Plānotais pievedceļš	K12	Pieaugusi audze	0,058597
56960020019	1	2	0	Plānotais pievedceļš	K12	Pieaugusi audze	0,033254
56960020019	1	4	0	Plānotais pievedceļš	K12	Pieaugusi audze	0,014167
56960020042	1	1	0	Plānotais pievedceļš	Nav piesaiste	Pieaugusi audze	0,024723
56960020049	1	31	0	Plānotais pievedceļš	K23	Pieaugusi audze	0,024369
56700050130	1	1	0	Plānotais pievedceļš	K7	Vidēja vecuma audze	0,005145
56700050131	2	1	0	Plānotais pievedceļš	K5	Vidēja vecuma audze	0,133947
56700050131	2	3	0	Plānotais pievedceļš	K5	Vidēja vecuma audze	0,182591
56700050186	118	54	0	Plānotais pievedceļš	K2	Vidēja vecuma audze	0,008953
56700050186	119	31	0	Plānotais pievedceļš	K2	Vidēja vecuma audze	0,174354
56700050186	121	10	0	VES apbūves laukums	K3	Vidēja vecuma audze	0,360643
56700050186	121	16	0	VES apbūves laukums	K3	Vidēja vecuma audze	0,490008
56700050186	121	22	0	Plānotais pievedceļš	K3	Vidēja vecuma audze	0,266758
56700050186	121	34	0	Plānotais pievedceļš	K3	Vidēja vecuma audze	0,724955
56700050186	122	11	0	Plānotais pievedceļš	K4	Vidēja vecuma audze	0,061655

56700050186	122	14	0	Plānotais pievedceļš	K4	Vidēja vecuma audze	0,068264
56700050186	122	18	0	Plānotais pievedceļš	K4	Vidēja vecuma audze	0,212145
56700050186	122	26	0	Plānotā apakšstacija	1	Vidēja vecuma audze	0,083164
56700050186	122	32	0	Plānotais pievedceļš	K3	Vidēja vecuma audze	0,073988
56700050186	125	13	0	VES apbūves laukums	K6	Vidēja vecuma audze	0,404189
56700050186	126	1	0	Plānotais pievedceļš	Nav piesaistes	Vidēja vecuma audze	0,182937
56700050186	126	11	0	Plānotais pievedceļš	K7	Vidēja vecuma audze	0,513561
56700050186	126	11	0	VES apbūves laukums	K7	Vidēja vecuma audze	0,134844
56700050186	126	23	0	VES apbūves laukums	K7	Vidēja vecuma audze	0,222599
56700050186	126	32	0	Plānotais pievedceļš	K8	Vidēja vecuma audze	0,227755
56700050186	126	32	0	VES apbūves laukums	K7	Vidēja vecuma audze	0,306129
56700050186	126	7	0	Plānotais pievedceļš	K3	Vidēja vecuma audze	0,168957
56700050186	127	10	0	VES apbūves laukums	K7	Vidēja vecuma audze	0,088983
56700050186	127	18	0	Plānotais pievedceļš	K8	Vidēja vecuma audze	0,112581
56700050186	127	18	0	VES apbūves laukums	K7	Vidēja vecuma audze	0,026334
56700050186	127	18	0	VES apbūves laukums	K8	Vidēja vecuma audze	0,167486
56700050186	127	23	0	VES apbūves laukums	K8	Vidēja vecuma audze	0,273020
56700050186	127	24	0	VES apbūves laukums	K8	Vidēja vecuma audze	0,298482
56700050186	127	25	0	VES apbūves laukums	K8	Vidēja vecuma audze	0,042557
56700050186	127	6	0	VES apbūves laukums	K7	Vidēja vecuma audze	0,205536
56700050186	128	12	0	Plānotais pievedceļš	K9	Vidēja vecuma audze	0,065474
56700050186	129	16	0	VES apbūves laukums	K9	Vidēja vecuma audze	0,037276
56960010057	130	21	0	Plānotais pievedceļš	K15	Vidēja vecuma audze	0,035815
56960010057	130	21	0	VES apbūves laukums	K15	Vidēja vecuma audze	1,799516
56960010057	130	24	0	Plānotais pievedceļš	K15	Vidēja vecuma audze	0,368223
56960010057	130	25	0	Plānotais pievedceļš	K15	Vidēja vecuma audze	0,146475
56960010057	130	27	0	VES apbūves laukums	K13	Vidēja vecuma audze	0,322693
56960010057	130	37	0	VES apbūves laukums	K16	Vidēja vecuma audze	0,486796
56960010057	130	39	0	Plānotais pievedceļš	K16	Vidēja vecuma audze	0,046926
56960010057	130	39	0	Plānotais pievedceļš	K23	Vidēja vecuma audze	0,260705
56960010057	130	39	0	VES apbūves laukums	K16	Vidēja vecuma audze	0,011215
56960010057	130	41	0	Plānotais pievedceļš	K16	Vidēja vecuma audze	0,224808
56960010057	130	41	0	VES apbūves laukums	K17	Vidēja vecuma audze	0,412570
56960010057	130	42	0	Plānotais pievedceļš	K17	Vidēja vecuma audze	0,154245

56960010057	130	42	0	Plānotais pievedceļš	K23	Vidēja vecuma audze	0,313957
56960010057	130	42	0	VES apbūves laukums	K17	Vidēja vecuma audze	0,390971
56960010057	130	51	0	VES apbūves laukums	K17	Vidēja vecuma audze	0,091247
56960010057	130	55	0	VES apbūves laukums	K23	Vidēja vecuma audze	0,714306
56960010058	131	20	0	Plānotais pievedceļš	K20	Vidēja vecuma audze	0,058365
56960010058	131	32	0	VES apbūves laukums	K20	Vidēja vecuma audze	0,000051
56960010058	131	5	0	Plānotais pievedceļš	K20	Vidēja vecuma audze	0,512926
56960010058	131	5	0	VES apbūves laukums	K20	Vidēja vecuma audze	0,729390
56960010058	131	52	0	VES apbūves laukums	K21	Vidēja vecuma audze	0,057974
Kopā:							80,84

3.2. tabula. *Platības plānotā VES parka “Kūkas” teritorijā, kurās izbūves ietvaros paredzama zemes lietošanas veida maiņa*

Kadastrs	Kvartāls	Nogabals	Apakšnogabals	Plānotā infrastruktūra	VES Nr.	Zemes kategorija	Zemes apakškategorija	Kopējā transformējamā platība (ha)
56700050186	122	22	0	Plānotā apakštacija	1	Meža zeme	Mežaudze	0,141345
56700050186	122	25	0	Plānotā apakštacija	1	Meža zeme	Izcirtums	1,261112
56700050186	122	25	1	Plānotā apakštacija	1	Meža zeme	Mežaudze	1,90451
56700050186	122	26	0	Plānotā apakštacija	1	Meža zeme	Mežaudze	0,083164
56700050186	122	27	0	Plānotā apakštacija	1	Meža zeme	Mežaudze	1,1543
56700050186	122	28	0	Plānotā apakštacija	1	Meža zeme	Izcirtums	0,00982
56700050186	122	37	0	Plānotā apakštacija	1	Meža zeme	Mežaudze	0,333503
56700050186				Plānotā apakštacija	1	Citas zemes	Citas zemes	0,002246
56700050067	414	1	0	Plānotais pievedceļš	K10	Meža zeme	Mežaudze	0,001131
56700050131	2	1	0	Plānotais pievedceļš	K5	Meža zeme	Mežaudze	0,03433
56700050131	2	3	0	Plānotais pievedceļš	K5	Meža zeme	Mežaudze	0,052869
56700050186	118	51	0	Plānotais pievedceļš	K2	Meža zeme	Pārplūstošs klajums	0,065426
56700050186	118	54	0	Plānotais pievedceļš	K2	Meža zeme	Mežaudze	0,000643
56700050186	118	55	0	Plānotais pievedceļš	K2	Meža zeme	Mežaudze	0,019043
56700050186	118	9	0	Plānotais pievedceļš	K1	Meža zeme	Pārejas purvs	0,096704
56700050186	118	9	0	Plānotais pievedceļš	K2	Meža zeme	Pārejas purvs	0,07185
56700050186	119	28	0	Plānotais pievedceļš	K2	Meža zeme	Mežaudze	0,015923
56700050186	119	31	0	Plānotais pievedceļš	K2	Meža zeme	Mežaudze	0,025082

56700050186	120	15	0	Plānotais pievedceļš	K2	Meža zeme	Mežaudze	0,085291
56700050186	120	16	0	Plānotais pievedceļš	K2	Meža zeme	Mežaudze	0,061329
56700050186	120	17	0	Plānotais pievedceļš	K2	Meža zeme	Mežaudze	0,002958
56700050186	120	17	0	Plānotais pievedceļš	K5	Meža zeme	Mežaudze	0,14937
56700050186	120	17	1	Plānotais pievedceļš	K2	Meža zeme	Mežaudze	0,028773
56700050186	120	2	0	Plānotais pievedceļš	K2	Meža zeme	Mežaudze	0,003556
56700050186	120	20	0	Plānotais pievedceļš	K5	Meža zeme	Mežaudze	0,009093
56700050186	120	21	0	Plānotais pievedceļš	K2	Meža zeme	Mežaudze	0,037759
56700050186	120	21	0	Plānotais pievedceļš	K5	Meža zeme	Mežaudze	0,092837
56700050186	120	22	0	Plānotais pievedceļš	K5	Meža zeme	Mežaudze	0,015565
56700050186	120	22	0	Plānotais pievedceļš	K6	Meža zeme	Mežaudze	0,022002
56700050186	120	22	0	Plānotais pievedceļš	Nav piesaistes turbīnai	Meža zeme	Mežaudze	0,015719
56700050186	120	3	0	Plānotais pievedceļš	K2	Meža zeme	Mežaudze	0,011872
56700050186	120	4	0	Plānotais pievedceļš	K2	Meža zeme	Bebru applūdinājums	0,01881
56700050186	120	5	0	Plānotais pievedceļš	K2	Meža zeme	Mežaudze	0,008427
56700050186	120	6	0	Plānotais pievedceļš	K2	Meža zeme	Mežaudze	0,028525
56700050186	120	7	0	Plānotais pievedceļš	K2	Meža zeme	Mežaudze	0,000636
56700050186	120	8	0	Plānotais pievedceļš	K2	Meža zeme	Izcirtums	0,049235
56700050186	121	11	0	Plānotais pievedceļš	K3	Meža zeme	Mežaudze	0,210091
56700050186	121	11	0	Plānotais pievedceļš	K4	Meža zeme	Mežaudze	0,012452
56700050186	121	22	0	Plānotais pievedceļš	K3	Meža zeme	Mežaudze	0,065074
56700050186	121	27	0	Plānotais pievedceļš	K3	Meža zeme	Mežaudze	0,039014
56700050186	121	28	0	Plānotais pievedceļš	K3	Meža zeme	Mežaudze	0,076029
56700050186	121	30	0	Plānotais pievedceļš	Nav piesaistes turbīnai	Meža zeme	Mežaudze	0,000072
56700050186	121	34	0	Plānotais pievedceļš	K3	Meža zeme	Mežaudze	0,232222
56700050186	122	11	0	Plānotais pievedceļš	K4	Meža zeme	Mežaudze	0,002062
56700050186	122	13	0	Plānotais pievedceļš	K4	Meža zeme	Mežaudze	0,063214
56700050186	122	14	0	Plānotais pievedceļš	K4	Meža zeme	Mežaudze	0,016584
56700050186	122	15	0	Plānotais pievedceļš	K4	Meža zeme	Mežaudze	0,069321
56700050186	122	18	0	Plānotais pievedceļš	K4	Meža zeme	Mežaudze	0,040421
56700050186	122	19	0	Plānotais pievedceļš	K4	Meža zeme	Mežaudze	0,067345
56700050186	122	35	0	Plānotais pievedceļš	K3	Meža zeme	Mežaudze	0,044832
56700050186	122	7	0	Plānotais pievedceļš	K4	Meža zeme	Mežaudze	0,012066
56700050186	123	32	0	Plānotais pievedceļš	Nav piesaistes turbīnai	Meža zeme	Mežaudze	0,032995

56700050186	123	36	0	Plānotais pievedceļš	Nav piesaistes turbīnai	Meža zeme	Izcirtums	0,025079
56700050186	123	9	0	Plānotais pievedceļš	K4	Meža zeme	Mežaudze	0,016794
56700050186	124	1	0	Plānotais pievedceļš	K2	Meža zeme	Mežaudze	0,00998
56700050186	124	15	0	Plānotais pievedceļš	K10	Meža zeme	Mežaudze	0,009114
56700050186	124	15	0	Plānotais pievedceļš	K11	Meža zeme	Mežaudze	0,243187
56700050186	124	15	0	Plānotais pievedceļš	K12	Meža zeme	Mežaudze	0,0499
56700050186	124	2	0	Plānotais pievedceļš	K2	Meža zeme	Mežaudze	0,004502
56700050186	124	6	0	Plānotais pievedceļš	K11	Meža zeme	Mežaudze	0,048351
56700050186	124	7	0	Plānotais pievedceļš	K11	Meža zeme	Mežaudze	0,04608
56700050186	124	7	0	Plānotais pievedceļš	K12	Meža zeme	Mežaudze	0,196841
56700050186	125	1	0	Plānotais pievedceļš	K12	Meža zeme	Mežaudze	0,004812
56700050186	125	1	0	Plānotais pievedceļš	K2	Meža zeme	Mežaudze	0,012776
56700050186	125	1	0	Plānotais pievedceļš	K5	Meža zeme	Mežaudze	0,045669
56700050186	125	14	0	Plānotais pievedceļš	K12	Meža zeme	Mežaudze	0,050259
56700050186	125	25	0	Plānotais pievedceļš	K12	Meža zeme	Mežaudze	0,019251
56700050186	125	27	0	Plānotais pievedceļš	K5	Meža zeme	Mežaudze	0,005944
56700050186	125	3	0	Plānotais pievedceļš	K5	Meža zeme	Mežaudze	0,037459
56700050186	125	4	0	Plānotais pievedceļš	K5	Meža zeme	Mežaudze	0,00527
56700050186	125	5	0	Plānotais pievedceļš	K5	Meža zeme	Mežaudze	0,002446
56700050186	125	6	0	Plānotais pievedceļš	K5	Meža zeme	Mežaudze	0,073093
56700050186	125	6	0	Plānotais pievedceļš	K6	Meža zeme	Mežaudze	0,130958
56700050186	125	6	0	Plānotais pievedceļš	Nav piesaistes turbīnai	Meža zeme	Mežaudze	0,083486
56700050186	126	1	0	Plānotais pievedceļš	Nav piesaistes turbīnai	Meža zeme	Mežaudze	0,065406
56700050186	126	10	0	Plānotais pievedceļš	K7	Meža zeme	Mežaudze	0,033033
56700050186	126	11	0	Plānotais pievedceļš	K7	Meža zeme	Mežaudze	0,173397
56700050186	126	32	0	Plānotais pievedceļš	K8	Meža zeme	Mežaudze	0,050841
56700050186	127	1	0	Plānotais pievedceļš	K7	Meža zeme	Mežaudze	0,023971
56700050186	127	18	0	Plānotais pievedceļš	K8	Meža zeme	Mežaudze	0,0143
56700050186	128	12	0	Plānotais pievedceļš	K9	Meža zeme	Mežaudze	0,000146
56700050186	128	4	0	Plānotais pievedceļš	K9	Meža zeme	Mežaudze	0,006079
56700050186	128	5	0	Plānotais pievedceļš	K10	Meža zeme	Mežaudze	0,066375
56700050186	128	5	0	Plānotais pievedceļš	K12	Meža zeme	Mežaudze	0,004027
56700050186	128	6	0	Plānotais pievedceļš	K10	Meža zeme	Mežaudze	0,156675
56700050186	128	6	0	Plānotais pievedceļš	K12	Meža zeme	Mežaudze	0,023221
56700050186	129	1	0	Plānotais pievedceļš	K9	Meža zeme	Mežaudze	0,047371

56700050186	129	2	0	Plānotais pievedceļš	K9	Meža zeme	Mežaudze	0,041477
56700050186	129	6	0	Plānotais pievedceļš	K9	Meža zeme	Mežaudze	0,055734
56760080058	4	1	0	Plānotais pievedceļš	Nav piesaistes turbīnai	Meža zeme	Mežaudze	0,074118
56960010006	1	11	0	Plānotais pievedceļš	K18	Meža zeme	Mežaudze	0,000296
56960010006	1	11	0	Plānotais pievedceļš	K22	Meža zeme	Mežaudze	0,001853
56960010010	1	1	0	Plānotais pievedceļš	K22	Meža zeme	Mežaudze	0,057526
56960010010	1	2	0	Plānotais pievedceļš	K22	Meža zeme	Mežaudze	0,07586
56960010010	1	3	0	Plānotais pievedceļš	K22	Meža zeme	Mežaudze	0,005279
56960010051	1	1	0	Plānotais pievedceļš	K22	Meža zeme	Mežaudze	0,198998
56960010057	130	20	0	Plānotais pievedceļš	K23	Meža zeme	Mežaudze	0,12774
56960010057	130	21	0	Plānotais pievedceļš	K15	Meža zeme	Mežaudze	0,007981
56960010057	130	23	0	Plānotais pievedceļš	K15	Meža zeme	Mežaudze	0,065835
56960010057	130	24	0	Plānotais pievedceļš	K15	Meža zeme	Mežaudze	0,069837
56960010057	130	25	0	Plānotais pievedceļš	K15	Meža zeme	Mežaudze	0,027785
56960010057	130	3	0	Plānotais pievedceļš	K12	Meža zeme	Sūnu purvs	0,021876
56960010057	130	3	0	Plānotais pievedceļš	K13	Meža zeme	Sūnu purvs	0,158489
56960010057	130	3	0	Plānotais pievedceļš	K14	Meža zeme	Sūnu purvs	0,19634
56960010057	130	3	0	Plānotais pievedceļš	K15	Meža zeme	Sūnu purvs	0,047129
56960010057	130	3	0	Plānotais pievedceļš	K23	Meža zeme	Sūnu purvs	0,589049
56960010057	130	39	0	Plānotais pievedceļš	K16	Meža zeme	Mežaudze	0,009144
56960010057	130	39	0	Plānotais pievedceļš	K23	Meža zeme	Mežaudze	0,055034
56960010057	130	41	0	Plānotais pievedceļš	K16	Meža zeme	Mežaudze	0,060206
56960010057	130	42	0	Plānotais pievedceļš	K17	Meža zeme	Mežaudze	0,055957
56960010057	130	42	0	Plānotais pievedceļš	K23	Meža zeme	Mežaudze	0,074474
56960010057	130	5	0	Plānotais pievedceļš	K12	Meža zeme	Mežaudze	0,027589
56960010057	130	56	0	Plānotais pievedceļš	K17	Meža zeme	Mežaudze	0,158802
56960010057	130	56	0	Plānotais pievedceļš	K22	Meža zeme	Mežaudze	0,001676
56960010057	130	56	0	Plānotais pievedceļš	K23	Meža zeme	Mežaudze	0,118792
56960010057	130	57	0	Plānotais pievedceļš	K23	Meža zeme	Mežaudze	0,14461
56960010057	130	6	0	Plānotais pievedceļš	K10	Meža zeme	Mežaudze	0,004864
56960010057	130	6	0	Plānotais pievedceļš	K12	Meža zeme	Mežaudze	0,155289
56960010058	131	17	0	Plānotais pievedceļš	K19 un K21	Meža zeme	Mežaudze	0,011402
56960010058	131	18	0	Plānotais pievedceļš	K19 un K21	Meža zeme	Sūnu purvs	0,122407
56960010058	131	18	0	Plānotais pievedceļš	K20	Meža zeme	Sūnu purvs	0,008509
56960010058	131	20	0	Plānotais pievedceļš	K20	Meža zeme	Mežaudze	0,011069

56960010058	131	22	0	Plānotais pievedceļš	K20	Meža zeme	Mežaudze	0,099072
56960010058	131	27	0	Plānotais pievedceļš	K18	Meža zeme	Mežaudze	0,282082
56960010058	131	27	0	Plānotais pievedceļš	K22	Meža zeme	Mežaudze	0,053234
56960010058	131	29	0	Plānotais pievedceļš	K19 un K21	Meža zeme	Pārplūstošs klajums	0,004627
56960010058	131	29	0	Plānotais pievedceļš	K21	Meža zeme	Pārplūstošs klajums	0,004769
56960010058	131	34	0	Plānotais pievedceļš	K18	Meža zeme	Mežaudze	0,000984
56960010058	131	34	0	Plānotais pievedceļš	K22	Meža zeme	Mežaudze	0,004757
56960010058	131	35	0	Plānotais pievedceļš	K18	Meža zeme	Mežaudze	0,000261
56960010058	131	35	0	Plānotais pievedceļš	K22	Meža zeme	Mežaudze	0,011324
56960010058	131	36	0	Plānotais pievedceļš	K19 un K21	Meža zeme	Mežaudze	0,047315
56960010058	131	36	0	Plānotais pievedceļš	K21	Meža zeme	Mežaudze	0,010345
56960010058	131	37	0	Plānotais pievedceļš	K19 un K21	Meža zeme	Meža dzīvnieku barošanas lauce	0,071876
56960010058	131	37	0	Plānotais pievedceļš	K21	Meža zeme	Meža dzīvnieku barošanas lauce	0,279816
56960010058	131	38	0	Plānotais pievedceļš	K19 un K21	Meža zeme	Sūnu purvs	0,152212
56960010058	131	38	0	Plānotais pievedceļš	K22	Meža zeme	Sūnu purvs	0,021377
56960010058	131	5	0	Plānotais pievedceļš	K20	Meža zeme	Mežaudze	0,097783
56960020019	1	1	0	Plānotais pievedceļš	K10	Meža zeme	Mežaudze	0,029835
56960020019	1	1	0	Plānotais pievedceļš	K12	Meža zeme	Mežaudze	0,009656
56700050186				Plānotais pievedceļš	K3	Citas zemes	Citas zemes	0,013915
56760080239				Plānotais pievedceļš	Nav piesaistes turbīnai	Citas zemes	Citas zemes	0,011155
56760080047				Plānotais pievedceļš	Nav piesaistes turbīnai	Citas zemes	Citas zemes	0,042354
56760080058				Plānotais pievedceļš	Nav piesaistes turbīnai	Citas zemes	Citas zemes	0,025622
56760080239				Plānotais pievedceļš	Nav piesaistes turbīnai	Citas zemes	Citas zemes	0,038251
56960010006				Plānotais pievedceļš	K18	Citas zemes	Citas zemes	0,000022
56960010006				Plānotais pievedceļš	K22	Citas zemes	Citas zemes	0,000036
56700050186				Plānotais pievedceļš	K2	Citas zemes	Citas zemes	0,01298
56700050186	118	9	0	VES apbūves laukums	K1	Meža zeme	Pārejas purvs	0,811062
56700050186	118	9	0	VES apbūves laukums	K2	Meža zeme	Pārejas purvs	0,811061
56700050186	121	10	0	VES apbūves laukums	K3	Meža zeme	Mežaudze	0,188514
56700050186	121	11	0	VES apbūves laukums	K3	Meža zeme	Mežaudze	0,114805
56700050186	121	16	0	VES apbūves laukums	K3	Meža zeme	Mežaudze	0,225081
56700050186	121	9	0	VES apbūves laukums	K3	Meža zeme	Mežaudze	0,282662

56700050186	123	10	0	VES apbūves laukums	K4	Meža zeme	Mežaudze	0,027458
56700050186	123	11	0	VES apbūves laukums	K4	Meža zeme	Pārplūstošs klajums	0,119489
56700050186	123	12	0	VES apbūves laukums	K4	Meža zeme	Mežaudze	0,402219
56700050186	123	13	0	VES apbūves laukums	K4	Meža zeme	Mežaudze	0,226158
56700050186	123	14	0	VES apbūves laukums	K4	Meža zeme	Meža dzīvnieku barošanas lauce	0,00242
56700050186	123	9	0	VES apbūves laukums	K4	Meža zeme	Mežaudze	0,033318
56700050186	124	14	0	VES apbūves laukums	K11	Meža zeme	Mežaudze	0,321865
56700050186	124	15	0	VES apbūves laukums	K11	Meža zeme	Mežaudze	0,489196
56700050186	124	2	0	VES apbūves laukums	K5	Meža zeme	Mežaudze	0,349392
56700050186	124	7	0	VES apbūves laukums	K5	Meža zeme	Mežaudze	0,310896
56700050186	125	1	0	VES apbūves laukums	K5	Meža zeme	Mežaudze	0,150773
56700050186	125	13	0	VES apbūves laukums	K6	Meža zeme	Mežaudze	0,221417
56700050186	125	19	0	VES apbūves laukums	K6	Meža zeme	Mežaudze	0,009945
56700050186	125	6	0	VES apbūves laukums	K6	Meža zeme	Mežaudze	0,579699
56700050186	126	11	0	VES apbūves laukums	K7	Meža zeme	Mežaudze	0,026135
56700050186	126	23	0	VES apbūves laukums	K7	Meža zeme	Mežaudze	0,180714
56700050186	126	24	0	VES apbūves laukums	K7	Meža zeme	Mežaudze	0,440946
56700050186	126	32	0	VES apbūves laukums	K7	Meža zeme	Mežaudze	0,127052
56700050186	127	10	0	VES apbūves laukums	K7	Meža zeme	Mežaudze	0,005341
56700050186	127	18	0	VES apbūves laukums	K8	Meža zeme	Mežaudze	0,05269
56700050186	127	23	0	VES apbūves laukums	K8	Meža zeme	Mežaudze	0,132085
56700050186	127	24	0	VES apbūves laukums	K8	Meža zeme	Mežaudze	0,142568
56700050186	127	25	0	VES apbūves laukums	K8	Meža zeme	Mežaudze	0,007181
56700050186	127	28	0	VES apbūves laukums	K8	Meža zeme	Izcirtums	0,260045
56700050186	127	29	0	VES apbūves laukums	K8	Meža zeme	Mežaudze	0,216492
56700050186	127	6	0	VES apbūves laukums	K7	Meža zeme	Mežaudze	0,030874
56700050186	128	10	0	VES apbūves laukums	K10	Meža zeme	Mežaudze	0,006179
56700050186	128	13	0	VES apbūves laukums	K10	Meža zeme	Mežaudze	0,000103
56700050186	128	14	0	VES apbūves laukums	K10	Meža zeme	Mežaudze	0,065667
56700050186	128	15	0	VES apbūves laukums	K10	Meža zeme	Mežaudze	0,194428
56700050186	128	5	0	VES apbūves laukums	K10	Meža zeme	Mežaudze	0,146093
56700050186	128	6	0	VES apbūves laukums	K10	Meža zeme	Mežaudze	0,00141
56700050186	128	7	0	VES apbūves laukums	K10	Meža zeme	Mežaudze	0,086507
56700050186	128	9	0	VES apbūves laukums	K10	Meža zeme	Mežaudze	0,310673

56700050186	129	11	0	VES apbūves laukums	K9	Meža zeme	Mežaudze	0,119005
56700050186	129	12	0	VES apbūves laukums	K9	Meža zeme	Mežaudze	0,103218
56700050186	129	14	0	VES apbūves laukums	K9	Meža zeme	Mežaudze	0,394384
56700050186	129	16	0	VES apbūves laukums	K9	Meža zeme	Mežaudze	0,000252
56700050186	129	2	0	VES apbūves laukums	K9	Meža zeme	Mežaudze	0,001388
56700050186	129	7	0	VES apbūves laukums	K9	Meža zeme	Izcirtums	0,192813
56960010057	130	21	0	VES apbūves laukums	K15	Meža zeme	Mežaudze	0,811061
56960010057	130	27	0	VES apbūves laukums	K13	Meža zeme	Mežaudze	0,119683
56960010057	130	28	0	VES apbūves laukums	K13	Meža zeme	Sūnu purvs	0,31383
56960010057	130	3	0	VES apbūves laukums	K12	Meža zeme	Sūnu purvs	0,811061
56960010057	130	3	0	VES apbūves laukums	K13	Meža zeme	Sūnu purvs	0,377548
56960010057	130	3	0	VES apbūves laukums	K14	Meža zeme	Sūnu purvs	0,811061
56960010057	130	35	0	VES apbūves laukums	K16	Meža zeme	Sūnu purvs	0,301513
56960010057	130	37	0	VES apbūves laukums	K16	Meža zeme	Mežaudze	0,190654
56960010057	130	38	0	VES apbūves laukums	K16	Meža zeme	Sūnu purvs	0,317007
56960010057	130	39	0	VES apbūves laukums	K16	Meža zeme	Mežaudze	0,001887
56960010057	130	41	0	VES apbūves laukums	K17	Meža zeme	Mežaudze	0,211491
56960010057	130	42	0	VES apbūves laukums	K17	Meža zeme	Mežaudze	0,072723
56960010057	130	51	0	VES apbūves laukums	K17	Meža zeme	Mežaudze	0,055745
56960010057	130	52	0	VES apbūves laukums	K17	Meža zeme	Sūnu purvs	0,031111
56960010057	130	53	0	VES apbūves laukums	K17	Meža zeme	Mežaudze	0,081984
56960010057	130	54	0	VES apbūves laukums	K17	Meža zeme	Mežaudze	0,018822
56960010057	130	55	0	VES apbūves laukums	K23	Meža zeme	Mežaudze	0,382593
56960010057	130	56	0	VES apbūves laukums	K17	Meža zeme	Mežaudze	0,123002
56960010057	130	57	0	VES apbūves laukums	K17	Meža zeme	Mežaudze	0,216184
56960010057	130	57	0	VES apbūves laukums	K23	Meža zeme	Mežaudze	0,428467
56960010058	131	14	0	VES apbūves laukums	K18	Meža zeme	Pārplūstošs klajums	0,132347
56960010058	131	15	0	VES apbūves laukums	K18	Meža zeme	Mežaudze	0,551636
56960010058	131	18	0	VES apbūves laukums	K19	Meža zeme	Sūnu purvs	0,811061
56960010058	131	24	0	VES apbūves laukums	K20	Meža zeme	Mežaudze	0,003142
56960010058	131	25	0	VES apbūves laukums	K20	Meža zeme	Mežaudze	0,462248
56960010058	131	27	0	VES apbūves laukums	K18	Meža zeme	Mežaudze	0,070844
56960010058	131	28	0	VES apbūves laukums	K18	Meža zeme	Meža dzīvnieku barošanas lauce	0,056235
56960010058	131	36	0	VES apbūves laukums	K21	Meža zeme	Mežaudze	0,01134

56960010058	131	37	0	VES apbūves laukums	K21	Meža zeme	Meža dzīvnieku barošanas lauce	0,213685
56960010058	131	38	0	VES apbūves laukums	K21	Meža zeme	Sūnu purvs	0,000539
56960010058	131	38	0	VES apbūves laukums	K22	Meža zeme	Sūnu purvs	0,811062
56960010058	131	39	0	VES apbūves laukums	K21	Meža zeme	Mežaudze	0,585497
56960010058	131	5	0	VES apbūves laukums	K20	Meža zeme	Mežaudze	0,345671
Kopā:								31,50

Kopsavilkums par VES parka “Kūkas” izbūves iespējamo ietekmi uz biotopu grupām “meži un virsāji”, “purvi”, “zālāji”, kā arī sugu grupu “vaskulārie augi” gradējot visas plānotās VES un apakšstacijas pēc “Luksofora principa” jeb “Pēc ietekmes būtiskuma”

VES infrastruktūras objekts	VES koordinātes	Zemes vienība	Ietekmes būtiskuma novērtējums	Identificētās ietekmes un rekomendētie ietekmi mazinošie pasākumi, kas pilnībā novērš fizisku ietekmi uz biotopu/dzīvotni
K1	X:628719 Y:267430	56700050186	<i>Nebūtiska ietekme</i>	VES Nr. K1 izbūves rezultātā netiks negatīvi ietekmēti ES nozīmes biotopi un aizsargājamo sugu atradnes.
K2	X:629366 Y:267265	56700050186	<i>Vērā ņemama negatīva ietekme</i>	Plānotā VES Nr. K2 pievedceļa izbūves gadījumā paredzama negatīva ietekme uz ES nozīmes meža biotopu 9010* <i>Veci vai dabiski boreāli meži</i> (poligons Nr. 25MM102_23, biotopa 1. variants, biotopa kvalitāte laba). Kopējā ietekmētā platība ir 0,047 ha, ko veido atmežojamā biotopa poligona platība (0,004 ha) un susināšanas rezultātā ietekmētā platība 0,043 ha (pie 2 m dziļa grāvja scenārija). Iespējamo negatīvo ietekmi uz ES nozīmes meža biotopa 9010* <i>Veci vai dabiski boreāli meži</i> poligonu Nr. 25MM102_23 iespējams novērst, plānoto pievedceļu izbūvējot esošā susinātājgrāvja (ŪSIK kods: 4316633:43) R pusē tādā veidā, lai nav nepieciešams veikt koku izciršanu biotopa poligonā un nav nepieciešama esošā grāvja pārbūve.
K3	X: 629993 Y: 267255	56700050186	<i>Vērā ņemama negatīva ietekme</i>	Plānotā VES Nr. K3 pievedceļa izbūves gadījumā paredzama negatīva ietekme uz ES nozīmes meža biotopu 9010* <i>Veci vai dabiski boreāli meži</i> (poligons Nr. 25MM102_24, biotopa 3. variants, biotopa kvalitāte laba). Kopējā ietekmētā platība ir 0,13 ha, ko veido atmežojamā biotopa poligona platība (0,01 ha) un susināšanas rezultātā ietekmētā platība 0,12 ha (pie 2 m dziļa grāvja scenārija). Iespējamo negatīvo ietekmi uz ES nozīmes meža biotopa 9010* <i>Veci vai dabiski boreāli meži</i> poligonu Nr. 25MM102_24 iespējams novērst, plānoto pievedceļu (pievedceļa posmā, kas pieguļ biotopa poligonam) izbūvējot esošā susinātājgrāvja (ŪSIK kods: 4316633:31) R pusē tādā veidā, lai nav nepieciešams veikt koku izciršanu biotopa poligonā un nav nepieciešama esošā grāvja pārbūve tiešā biotopa poligona tuvumā. Pievedceļa posmā, kas ved no VES Nr. K3 uz VES Nr. K4 nav pieļaujama jaunu grāvju izbūve starp ceļu un biotopa 9010* <i>Veci vai dabiski boreāli meži</i> poligonu Nr. 25MM102_24 (jaunu grāvju izbūve pieļaujama ne tuvāk par 50 m no biotopa poligona).
K4	X: 630968 Y: 267574	56700050186	<i>Nebūtiska ietekme</i>	Plānotās VES Nr. K4 pievedceļa trase šķērso vēsturisku (1983. g.) īpaši aizsargājamās augu sugas - trejdaivu koraļlsaknes – atradni (XLKS-92TM= 630670, YLKS-92TM= 267532). Atradni apsekojot 2025.gadā, suga vairs netika atrasta, kā arī pēdējās desmitgadēs veiktās mežsaimniecības un meliorācijas iespaidā dzīvotne uzskatāma par sugai nepiemērotu. VES Nr. K4 izbūves rezultātā netiks negatīvi ietekmēti ES nozīmes biotopi un aizsargājamo sugu atradnes.

K5	X: 629379 Y: 266295	56700050186	<i>Nebūtiska ietekme</i>	Plānotā VES Nr. K5 izbūves rezultātā netiks negatīvi ietekmēti ES nozīmes biotopi un aizsargājamo sugu atradnes.
K6	X: 629956 Y: 266168	56700050186	<i>Vērā ņemama negatīva ietekme</i>	Plānotā VES Nr. K6 apbūves laukuma teritorijā konstatēta īpaši aizsargājamas augu sugas – apdziras – atradne (XLKS-92TM=629914, YLKS-92TM=266175). Apdziras konkrētās atradnes iznīcināšana, vērtējot gan Latvijas, gan reģionālā mērogā atstās nebūtisku ietekmi uz zināmo sugas populāciju. Nav nepieciešams piemērot īpašus nosacījumus vai pasākumus šīs sugas atradņu saglabāšanai.
K7	X: 630780 Y: 266567	56700050186	<i>Vērā ņemama negatīva ietekme</i>	Plānotā VES Nr. K7 apbūves laukuma teritorijā konstatēta īpaši aizsargājamas augu sugas – Fuksa dzegužpirkstītes – atradne (XLKS-92TM= 630756, YLKS-92TM= 266550), savukārt pievedceļa izbūves teritorijā – Fuksa dzegužpirkstītes atradne (XLKS-92TM= 630774, YLKS-92TM= 266740) un Baltijas dzegužpirkstītes atradne (XLKS-92TM= 630802, YLKS-92TM= 266752), kas novērotas grāvī un izcirtumā. Fuksa dzegužpirkstīšu un Baltijas dzegužpirkstītes konkrēto atradņu iznīcināšana, vērtējot gan Latvijas, gan reģionālā mērogā, atstās nebūtisku ietekmi uz zināmo sugu populācijām. Nav nepieciešams piemērot īpašus nosacījumus vai pasākumus šīs sugu atradņu saglabāšanai.
K8	X: 631128 Y: 266106	56700050186	<i>Nebūtiska ietekme</i>	Plānotās VES Nr. K8 izbūves rezultātā netiks negatīvi ietekmēti ES nozīmes biotopi un aizsargājamo sugu atradnes.
K9	X: 630458 Y: 265473	56700050186	<i>Nebūtiska ietekme</i>	Plānotās VES Nr. K9 izbūves rezultātā netiks negatīvi ietekmēti ES nozīmes biotopi un aizsargājamo sugu atradnes.
K10	X: 629672 Y: 265474	56700050186	<i>Vērā ņemama negatīva ietekme</i>	Plānotās VES Nr. K10 apbūves laukuma izbūves gadījumā pie 2 m dziļa grāvja scenārija susināšanas zona skar Biotopu Direktīvas 2.pielikumā iekļautās sugas - spilvainā ancīša - atradni (XLKS-92TM= 629483, YLKS-92TM=265417). Nav prognozējams, ka papildus susināšana radīs būtisku ietekmi uz konkrēto sugas atradni. Iespējamā negatīvā ietekme uz konkrēto spilvainā ancīša atradni, vērtējot gan Latvijas, gan reģionālā mērogā, būs nebūtiska attiecībā uz zināmo sugas populāciju kopumā. Nav nepieciešams piemērot īpašus nosacījumus vai pasākumus ietekmes mazināšanai uz konkrēto šīs sugas atradni.
K11	X: 628793 Y: 265576	56700050186	<i>Nebūtiska ietekme</i>	Plānotās VES Nr. K11 izbūves rezultātā netiks negatīvi ietekmēti ES nozīmes biotopi un aizsargājamo sugu atradnes.
K12	X: 629651 Y: 264853	56960010057	<i>Vērā ņemama negatīva ietekme</i>	Saskaņā ar hidrologa atzinumu (2. pielikums), plānotās VES Nr. K12 pievedceļa grāvju izbūves rezultātā susināšanas zona skar Biotopu Direktīvas 2.pielikumā iekļautās sugas - spilvainā ancīša - atradni (XLKS-92TM=629564, YLKS-92TM=265182). Nav prognozējams, ka papildus susināšana radīs būtisku ietekmi uz konkrēto sugas atradni. Iespējamā negatīvā ietekme uz konkrēto spilvainā ancīša atradni, vērtējot gan Latvijas, gan reģionālā mērogā, būs nebūtiska attiecībā uz zināmo sugas populāciju kopumā. Nav nepieciešams piemērot īpašus nosacījumus vai pasākumus ietekmes mazināšanai uz konkrēto šīs sugas atradni.
K13	X: 629632 Y: 264019	56960010057	<i>Nebūtiska ietekme</i>	Plānotās VES Nr. K13 izbūves rezultātā netiks negatīvi ietekmēti ES nozīmes biotopi un aizsargājamo sugu atradnes.
K14	X: 629047 Y: 264258	56960010057	<i>Nebūtiska ietekme</i>	Plānotās VES Nr. K14 izbūves rezultātā netiks negatīvi ietekmēti ES nozīmes biotopi un aizsargājamo sugu atradnes.

K15	X: 628437 Y: 264515	56960010057	<i>Nebūtiska ietekme</i>	Plānotās VES Nr. K15 izbūves rezultātā netiks negatīvi ietekmēti ES nozīmes biotopi un aizsargājamo sugu atradnes.
K16	X: 628344 Y: 263796	56960010057	<i>Nebūtiska ietekme</i>	Plānotās VES Nr. K16 izbūves rezultātā netiks negatīvi ietekmēti ES nozīmes biotopi un aizsargājamo sugu atradnes.
K17	X: 628887 Y: 263500	56960010057	<i>Nebūtiska ietekme</i>	Plānotās VES Nr. K17 izbūves rezultātā netiks negatīvi ietekmēti ES nozīmes biotopi un aizsargājamo sugu atradnes.
K18	X: 629863 Y: 263557	56960010058	<i>Vērā ņemama negatīva ietekme</i>	Līdz sugai nenoteiktas dzegužpirksfītes (<i>Dactylorhiza</i> sp.) atradne (XLKS-92TM= 629732, YLKS-92TM= 263393) atrodas VES Nr. K18 apbūves laukuma susināšanas zonā saskaņā ar hidrologa atzinumu (2. pielikums). Ņemot vērā, ka sugas atradne atrodas uz vēsturiskas meža ceļa brauktuves, vienlaikus - meliorācijas grāvja atbērtnes un Sokažas upes šķērsojuma vietas, apkārtnes hidroloģiskais režīms ir vēsturiski bijis būtiski pārveidots, tādēļ papildus susināšanas negatīvā ietekme netiek prognozēta. VES Nr. 18 apbūves laukuma tiešā tuvumā (~ 35m attālumā no apbūves laukuma malas) atrodas jumstiņu gladiolas atradne (XLKS-92TM=629712, YLKS-92TM=263396). Ņemot vērā tiešā jumstiņu gladiolas tuvumā esošo meliorācijas grāvju izvietojumu, papildus negatīva susināšanas ietekme netiek prognozēta. Plānotās VES Nr. K18 apbūves laukuma izbūves gadījumā pie 2 m dziļa grāvja scenārija susināšanas zona skar Biotopu Direktīvas 2.pielikumā iekļautās sugas - spilvainā ancīša - atradni (XLKS-92TM=629885, YLKS-92TM=263446). Nav prognozējams, ka papildus susināšana radīs būtisku ietekmi uz konkrēto sugas atradni. Iespējamā negatīvā ietekme uz konkrētajām aizsargājamo sugu atradnēm, vērtējot gan Latvijas, gan reģionālā mērogā, būs nebūtiska attiecībā uz zināmajām sugu populācijām kopumā. Nav nepieciešams piemērot īpašus nosacījumus vai pasākumus ietekmes mazināšanai uz konkrēto šīs sugas atradni.
K19	X: 630765 Y: 263350	56960010058	<i>Nebūtiska ietekme</i>	VES Nr. K19 izbūves rezultātā netiks negatīvi ietekmēti ES nozīmes biotopi un aizsargājamo sugu atradnes.
K20	X: 631354 Y: 263242	56960010058	<i>Nebūtiska ietekme</i>	VES Nr. K20 izbūves rezultātā netiks negatīvi ietekmēti ES nozīmes biotopi un aizsargājamo sugu atradnes.
K21	X: 630655 Y: 262729	56960010058	<i>Nebūtiska ietekme</i>	VES Nr. K21 izbūves rezultātā netiks negatīvi ietekmēti ES nozīmes biotopi un aizsargājamo sugu atradnes.
K22	X: 629979 Y: 263030	56960010058	<i>Nebūtiska ietekme</i>	VES Nr. K22 izbūves rezultātā netiks negatīvi ietekmēti ES nozīmes biotopi un aizsargājamo sugu atradnes.

K23	X: 628653 Y: 262844	56960010057	<i>Nebūtiska ietekme</i>	VES Nr. K23 izbūves rezultātā netiks negatīvi ietekmēti ES nozīmes biotopi un aizsargājamo sugu atradnes.
Apakšstacija	N/A	56700050186	<i>Nebūtiska ietekme</i>	Apakšstacijas izbūves rezultātā netiks negatīvi ietekmēti ES nozīmes biotopi un aizsargājamo sugu atradnes.
Pagaidu uzglabāšanas laukums būvniecības laikā	N/A	56700050186	<i>Nebūtiska ietekme</i>	Pagaidu uzglabāšanas laukuma vietas izveidošanas un izmantošanas laikā netiks negatīvi ietekmēti ES nozīmes biotopi un aizsargājamo sugu atradnes.
Pārkare ceļa krustojumā pie VES N6	N/A	56700050186	<i>Vērā ņemama negatīva ietekme</i>	Esošā ceļa pagriezienu vietā zemes vienībā ar kadastra Nr. 56700050186 pie VES K6 konstatēts ES nozīmes biotops 9010* <i>Veci vai dabiski boreāli meži</i> (poligons nr. 19EM749_70, biotopa 3. variants) (12.2.1. attēls). Pašreizējā plānojumā, veicot lielgabariņa materiālu pievešanu, pārkares vietā var būt nepieciešams veikt biotopā augošo koku izciršanas darbus. Aprēķinātā ES nozīmes biotopa 9010* <i>Veci vai dabiski boreāli meži</i> platība, kas iesniedzas pārkares joslā un kura varētu tikt iznīcināta izciršanas rezultātā ir 0,04 ha. Prognozējamo ietekmi iespējams novērst pārplānojot pagriezienu vietu, lai pārkares josla neskartu konkrēto ES nozīmes biotopa poligonu.

Tabulā izmantoto ietekmes būtiskuma kategoriju skaidrojums:

- **“Sarkans” jeb “Būtiska negatīva ietekme”** – konkrētas infrastruktūras izbūve esošajā plānojumā radīs būtisku negatīvu ietekmi uz ES nozīmes biotopiem un/vai aizsargājamo sugu dzīvotnēm. Konkrētās infrastruktūras izbūve esošajā plānojumā pieļaujama tikai pie nosacījuma, ja tiek īstenoti noteiktie bioloģiskai daudzveidībai nozīmīgu platību atjaunošanas pasākumi.
- **“Oranžs” jeb “Vērā ņemama negatīva ietekme”** - konkrētas infrastruktūras izbūve esošajā plānojumā radīs vērā ņemamu ietekmi uz ES nozīmes biotopiem un/vai aizsargājamo sugu dzīvotnēm. Konkrētās infrastruktūras izbūve esošajā plānojumā pieļaujama, ja tiek īstenoti noteiktie ietekmi mazinošie pasākumi.
- **“Zaļš” jeb “Nebūtiska ietekme”** – konkrētas infrastruktūras izbūve esošajā plānojumā radīs nebūtisku negatīvu ietekmi uz ES nozīmes biotopiem un/vai aizsargājamo sugu dzīvotnēm. Ietekmi mazinošie pasākumi nav nepieciešami.