EKSPERTA ATZINUMS

vēja elektrostaciju parka "Limbaži" un tā saistītās infrastruktūras būvniecības ietekmes uz vidu novērtējuma ģeoloģiskie, hidroģeoloģiskie un hidroloģiskie aspekti

Signature not validated

Digitally signed by TATJANA SOROKINA
Date: 2025.06.20 10:15:21 EEST

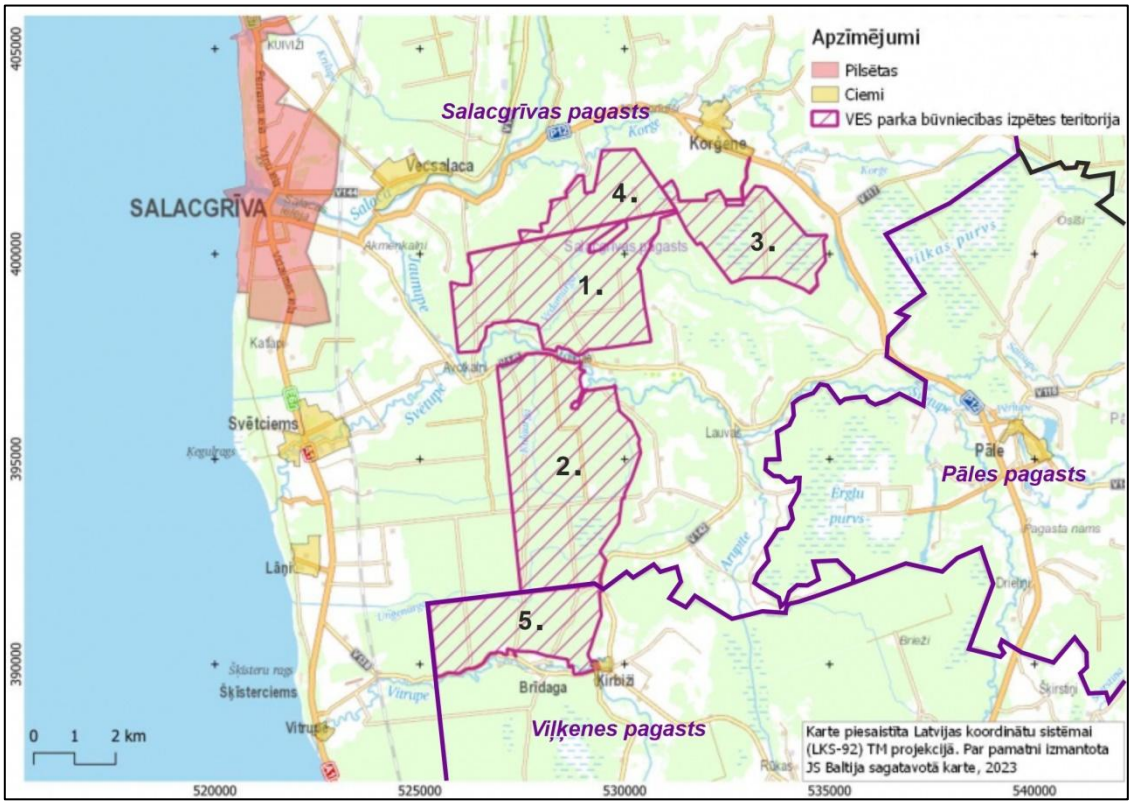
SATURS

IEVADS 3
1. ĪSS ĢEOMORFOLOĢISKAIS APRAKSTS UN ĢEOLOĢISKĀ UZBŪVE 4
2. DERĪGIE IZRAKTEŅI 9
3. HIDROĢEOLOĢISKIE APSTĀKĻI 11
4. TUVĀKO ŪDENS ŅEMŠANAS VIETU UN PAZEMES ŪDENS ATRADŅU RAKSTUROJUMS UN IZMANTOŠANA 13
5. INŽENIERĢEOLOĢISKIE APSTĀKĻI UN MŪSDIENU EKSODINAMISKIE PROCESI 16
6. HIDROLOĢISKIE APSTĀKĻI DARBĪBAS VIETĀ UN PAREDZĒTĀS DARBĪBAS IETEKMES ZONĀ 19
7. INFORMĀCIJA PAR ŪDENSTEČU, ESOŠO DRENĀŽAS UN MELIORĀCIJAS OBJEKTU AIZSARGJOSLĀM 22
8. INFORMĀCIJA PAR VIRSZEMES ŪDENS OBJEKTIEM UN ŪDENS EKOLOĢISKO KVALITĀTI DARBĪBAS VIETĀ UN TĀS APKĀRTNĒ 22
9. GRUNTSŪDENS HORIZONTA LĪMEŅA IEGULUMA DZIĻUMI UN PLŪSMAS VIRZIENS 24
10. ĪPAŠI AIZSARGĀJAMĀS DABAS TERITORIJAS 26
11. PAREDZĒTAS DARBĪBAS IESPĒJAMĀ IETEKME UZ HIDROLOĢISKO UN HIDROĢEOLOĢISKO REŽĪMU IZMAIŅĀM 28

IEVADS

Atzinumā ir analizēti vēja elektrostaciju parka "Limbaži" (turpmāk - VES) izbūves un tā saistītās infrastruktūras ietekmes uz vidi ģeoloģiskie, hidroģeoloģiskie un hidroloģiskie aspekti.

VES iespējamā izveides vieta ir izpētes teritorija Limbažu novada Salacgrīvas un Viļķenes pagastos un tajā iekļautas piecas nekustamo īpašumu zemes vienības vai to daļas (skatīt 1.1.attēlu un 1.tabulu).



1.1. attēls *IVN objekta izvietojums*

1.tabula VES parka teritorija ietilpst nekustamā īpašumi ar kadastra apzīmējumiem

Nr.	Nekustamā īpašuma nosaukums	Zemes vienības kadastra apzīmējums
1	Silupītes	66720040090
2	Arkādijas	66720040015
3	Aušas	66720040175
4	Arkādijas	66720040019
5	Upeslīči 1	66720040079
6	Viļi	66720040247
7	Jaunbirzuļi	66720040244
8	Leinieki	66720040193
9	Toskana	66720040013
10	Tuiskas-II	66720040045
11	Senlejas	66720040450
12	Stienuži 1	66720040272
13	Fotmeži-Noriņas	66720040288

14	Jaunkrusteici	66720040191
15	Ziedugravas	66720040250
16	Vecmelderi	66720040100
17	Jaunjeceni	66720040110
18	Salacgrivas valsts mežs Nr.6672	66720040295
19	Smilgas-Toskana	66720040283
20	Kirbižu mežs,	66880010034
21	Jaunvējiņi	66720080006
22	Salacgrīvas valsts mežs Nr.6672	66720080070
23	Lielkuikuļi	66720080034
24	Varkalni	66720080005
25	Salacgrīvas valsts mežs Nr.6672	66720080112
26	V143	66720080068
27	Salacgrīvas valsts mežs Nr.6672	66720080069
28	Salacgrīvas valsts mežs Nr.6672	66720050195

Paredzētās darbības ietvaros plānots uzstādīt līdz 20 lielas jaudas VES. Paredzēts, ka būvniecības un ekspluatācijas laikā VES parkam piekļuve tiks nodrošināta pa valsts, pašvaldības un Latvijas valsts mežu uzturētiem esošajiem ceļiem.

VES ir plānots izbūvēt uz monolīta dzelzsbetona pamata, ievērojot VES ražotāju sagatavotās tehniskās specifikācijas, kā arī ņemot vērā grunts nestspējas rādītājus paredzētās darbības teritorijā, kas tiks noteikti detalizētu inženierģeoloģiskās izpētes darbu ietvaros pēc ietekmes uz vidi novērtējuma procesa pabeigšanas. Inženierģeoloģiskās izpētes laikā tiks novērtēti grunts nestspējas rādītāji katrā VES izbūves vietā. Ja inženierģeoloģiskās izpētes darbu rezultātā tiks identificētas teritorijas, kurās grunts nestspējas rādītāji ir nepietiekami izvēlēto VES būvniecībai, tad šajās vietās pamatu konstrukcija tiks balstīta uz pāļiem. Nepieciešamība izmantot pāļus, kā arī to izbūves tehnoloģiskais risinājums tiks noteikts būvprojektu sagatavošanas laikā.

1. ĪSS ĢEOMORFOLOĢISKAIS APRAKSTS UN ĢEOLOĢISKĀ UZBŪVE

Paredzētas darbības teritorijas atrodas Viduslatvijas zemienes Metsapoles līdzenumā un daļēji Vidzemes piekrastes līdzenumā. VES parka teritorijas apkārtnei raksturīgs samērā līdzens reljefs. Reljefa absolūtās augstuma atzīmes zemes gabalā un tuvākā apkārtnē svārstās 25 - 40 m vjl robežās.

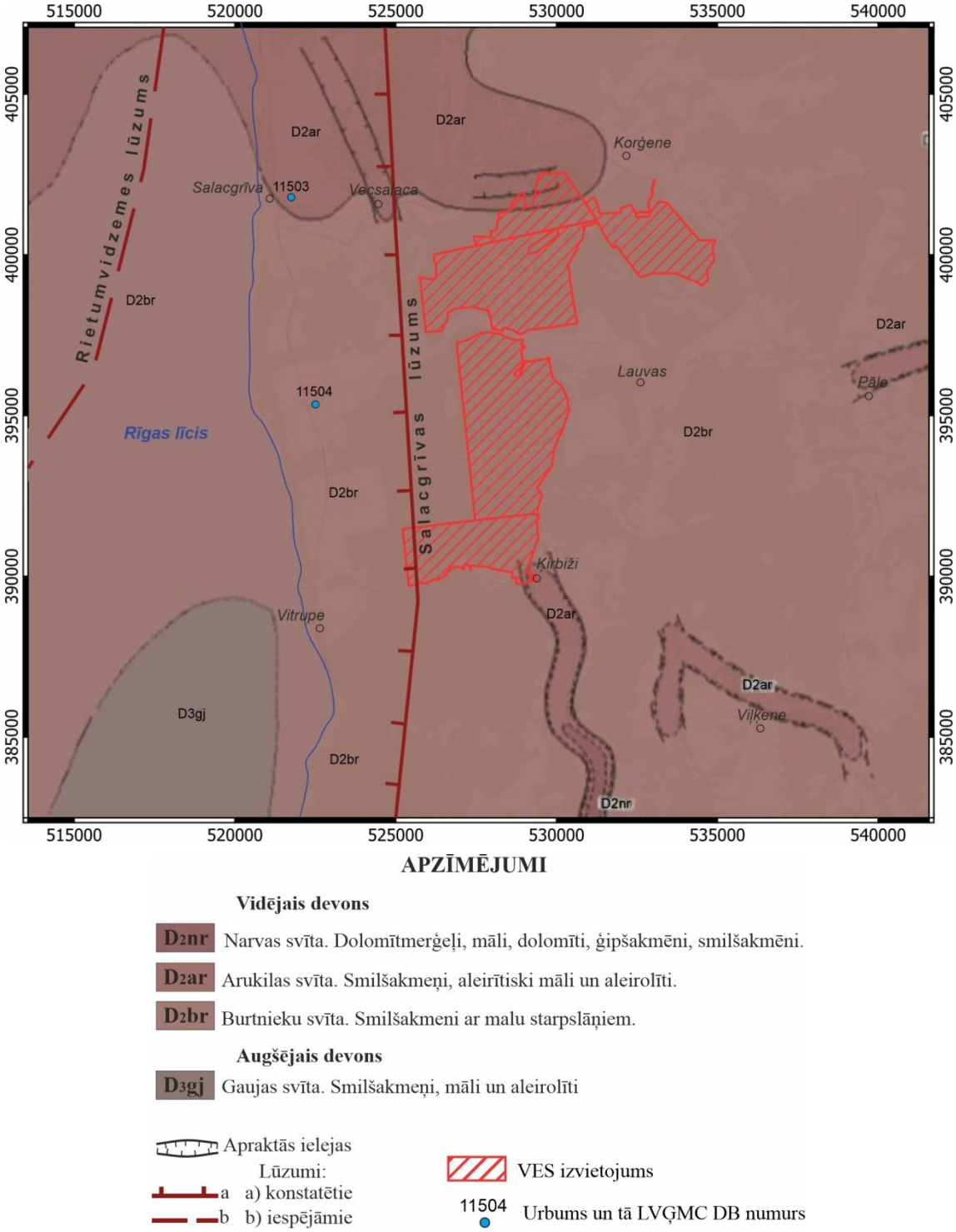
PIRMSKVARTĀRA NOGULUMI

Vidzemes dienvidu rajoni ir senās Austrumeiropas platformas sastāvdaļa. Ģeoloģiskajā griezumā šeit izdala divus senajām platformām raksturīgus elementus: kristālisko pamatklintāju un nogulumiežu segu. Kristāliskā pamatklintāja virsma atrodas 700-800 m zem jūras līmeņa (O.Ivanova, Nulle, 2000.). Pec tektoniskās rajonēšanas (Brangulis, 1998.) kristāliskais pamatklintājs atbilst Baltijas sineklizes Igaunjas-Latvijas monoklinālei. Pamtklintāju ziemeļu-dienvidu virzienā no Tūjas līdz Ainažiem šķeļ Salacgrīvas tektoniskais lūzums (skatīt 1.2.attēlu).

Nogulumiežu segas sastāvā, sakot ar vecākajiem dziļāk iegulošajiem iežiem, ir konstatēti venda (vēlā proterozoja), kembrija, ordovika, silūra, devona un kvartāra periodu nogulumi. Devona slāņkopas ir visapjomīgākās nogulumiežu segā. Vecākie devona sistēmu veidojošie

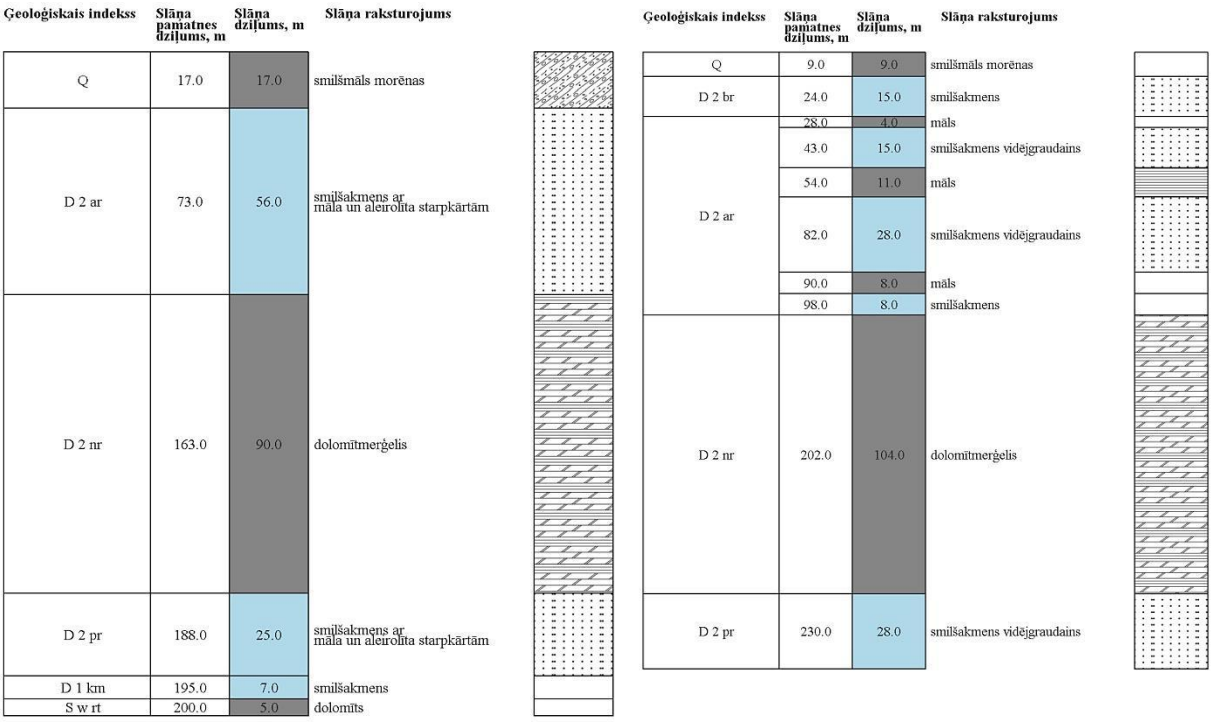
nogulumi atbilst apakšdevona Ķemeru svītai (D_1km). Augstāk ieguļ vidusdevona Pērnavas svītas (D2prn), Narvas svītas (D_2nr), Arukilas (D_2ar) un Burtnieku svītas (D_2br) nogulumi (skatīt 1.2.attēlu).

Teritorijas ģeoloģisko uzbūvi vislabāk raksturo urbums ar LVĢMC DB Nr. 11504, kas atrodas 4,5 km uz rietumiem no VES parka (skatīt 1.3. attēlu), kā arī urbums ar LVĢMC DB Nr. 11503, kas atrodas aptuveni 7,5 km uz ziemeļrietumiem no VES parka. Urbumu ģeoloģiskie griezumi skatāmi 1.3.attēlā.



1.2.attēls. *Paredzētas darbības teritorijas pirmskvartāra nogulumu karte*

(par pamatu izmantota LVĢMC publicētā pirmskvartāra nogulumu karte, M 1:200 000 un tektoniskā karte, M 1:500 00)



DB-11503 ģeoloģiskais griezums
koordinātes: X(E) 521026, Y(N) 405565 (LKS-92)

DB-11504 ģeoloģiskais griezums
koordinātes: X(E) 522290, Y(N) 395580 (LKS-92)

1.3. attēls. LVĢMC DB "Urbumi" urbumu ģeoloģiskie griezumi

Devona nogulumiežu slāņkopa diskordanti saguļ virs ***Silūra sistēmas (Sw)*** mālainajiem merģeļiem. Kopējais visu devona nogulumiežu biezums –190-220 m. Devona kompleksa pamatnē izvietots apmēram 7-8 m biezs Ķemeru svītas (D_1km) smilšakmeņu slānis, virs kura saguļ 25-27 metru biezumā vidus devona ***Pērnavas svītas (D2pr)*** smilšakmeņi. Abu šo svītu apūdeņotie nogulumi veido ūdens horizontus, kas tiek izmantoti vietējā ūdensapgādē.

Reģionālais ūdens sprostslānis pārstāvēts ar vidus devona ***Narvas svītas (D2nr)*** mālu, mālainu dolomītu, dolomītmerģeļu un ģipšu slāņkopu, kuras pamatne ieguļ 160-200 m dziļumā no zemes virsmas, vai absolūtajās atzīmēs: 195-160 metru zem jūras līmeņa (zjl.). Kopējais sprostslāna biezums ir aptuveni 90-104 metri. Narvas svītas nogulumiežus pārklāj Arukilas svītas (D2ar).

Arukilas svītas (D_2ar) ieži atsedzas uz ziemeļiem no paredzētas darbības teritorijas Salacgrīvas apkārtnē, kā arī uz dienvidiem no tā šauras zonās Vitrupes un Svētupes ielejas iegrauzumos. Pārējā teritorijā Arukilas svītas (D2ar) ieži varētu būt pilnīgi erodēti. Arukilas svītas (D_2ar) biezums nepārsniedz 56-73 m, tā pamatne ieguļ 73 metru dziļumā no zemes virsmas vai 92-68 m zjl. Arukilas svītas (D2ar) nogulumiežus veido smilšakmeni ar māla un aleirolīta starpslāņiem.

Paredzētas darbības teritorijas lielākajā daļā pirmskvartāra virsmā atsedzas jaunāki vidusdevona ***Burtnieku svītas (D_2br)*** nogulumieži. Burtnieku svītas (D_2br) nogulumiežos sastāvā dominē smilšakmeni ar malu starpslāņiem. VES apkārtnē Burtnieku svītas (D_2br) virsma daļēji ir erodēta ledāja eksarācijas dēļ un tās biezums paredzētas darbības teritorijas apkārtnē parasti nepārsniedz 42 m (LVĢMC DB "Urbumi" urbums Nr. 20186).

Arukilas (D_2ar) un Burtnieku (D_2br) svītas nogulumiežus pārsedz kvartāra sistēmas nogulumi, kuri ir visjaunākie veidojumi šajā teritorijā.

KVARTĀRA NOGULUMI

Kvartāra nogulumi veido gandrīz nepārtrauktu nevienmērīga biezuma segu, kura sastāv no dažāda vecuma, ģenēzes un sastāva slāņiem. Tie pārklāj erodēto pirmskvartāra iežu virsmu. Kvartāra nogulumu biezums svārstās no 6 m līdz 35 m (samazinoties rietumu virzienā). Taču upju ieleju iegrauzumos kvartāra nogulumu biezums var sasniegt 90-100 m.

Kvartāra nogulumu segu veido augšpleistocēna glacigēnie *(gQ_3ltv)*, fluvioglaciālie *(gfQ_3ltv)*, Baltijas ledus ezera *(lgQ_3ltvb)*, eolie *(vQ_3ltv)*, holocēna aluviālie *(aQ_4)*, purvu *(bQ_4)*, eolie *(vQ_4)* un Litorīnas laika jūras *(mQ_4)* nogulumi (1.4.attēls). Zemes virsmu VES parka teritorijā galvenokārt veido Baltijas ledus ezera nogulumi *(glQ_3ltvb)*.

Ap 95% VES izbūve ir plānota iecirkņos (1.4.attēls), kur zemes virsmu veido Baltijas ledus ezera smilšainie nogulumi *(glQ_3ltvb*) un ap 5% VES izbūve ir plānota iecirkņos, kur zemes virsmu veido eolie un glacigēnie nogulumi (gQ_3ltv). Baltijas ledus ezera *(glQ_3ltvb)* un eolie *(vQ_3ltv)* nogulumi sedz glacigēnos nogulumus *(gQ_3ltv)*. Līdz ar to iecirkņos, kur Baltijas ledus ezera *(glQ_3ltvb)* un eolo *(vQ_3ltv)* nogulumu biezums nepārsniedz 3-5 m, par būvju pamatnēm kalpos glacigēnie nogulumi *(gQ_3ltv)*.

Vecākie kvartāra nogulumi, kas tieši pārklāj pirmskvārtāra iežus, ir augšpleistocēna ***Latvijas leduslaikmeta morēnas veidojumi (gQ_3ltv)*** (skatīt 1.4.attēlu). Latvijas morēnas sastāvs ir ļoti mainīgs. Pārsvarā sastopama morēnas mālsmilts, bieži ar grants un oļu piemaisījumu. Latvijas leduslaikmeta veidojumu biezums ir ļoti nevienmērīgs un var mainīties no 3 m (LVĢMC DB "Urbumi" urbums Nr. 24637, 25721) līdz 96 m (LVĢMC DB "Urbumi" urbums Nr. 21842).

Morēnu sedz ***Baltijas ledus ezera (glQ_3ltvb)*** nogulumi - smilts, grants, oļi un aleirīts. Tie aizņem gandrīz visu paredzētas darbības teritoriju, izņemot VES teritorijas ZA laukumu (z.v. ar kadastra Nr.6672 005 0195), kur zemes virsmā atsedzas morēna (skatīt 1.4.attēlu). Baltijas ledus ezera (glQ3ltvb) nogulumu biezums mainās lielā diapazonā no dažiem metiem līdz 20 un vairāk metriem.

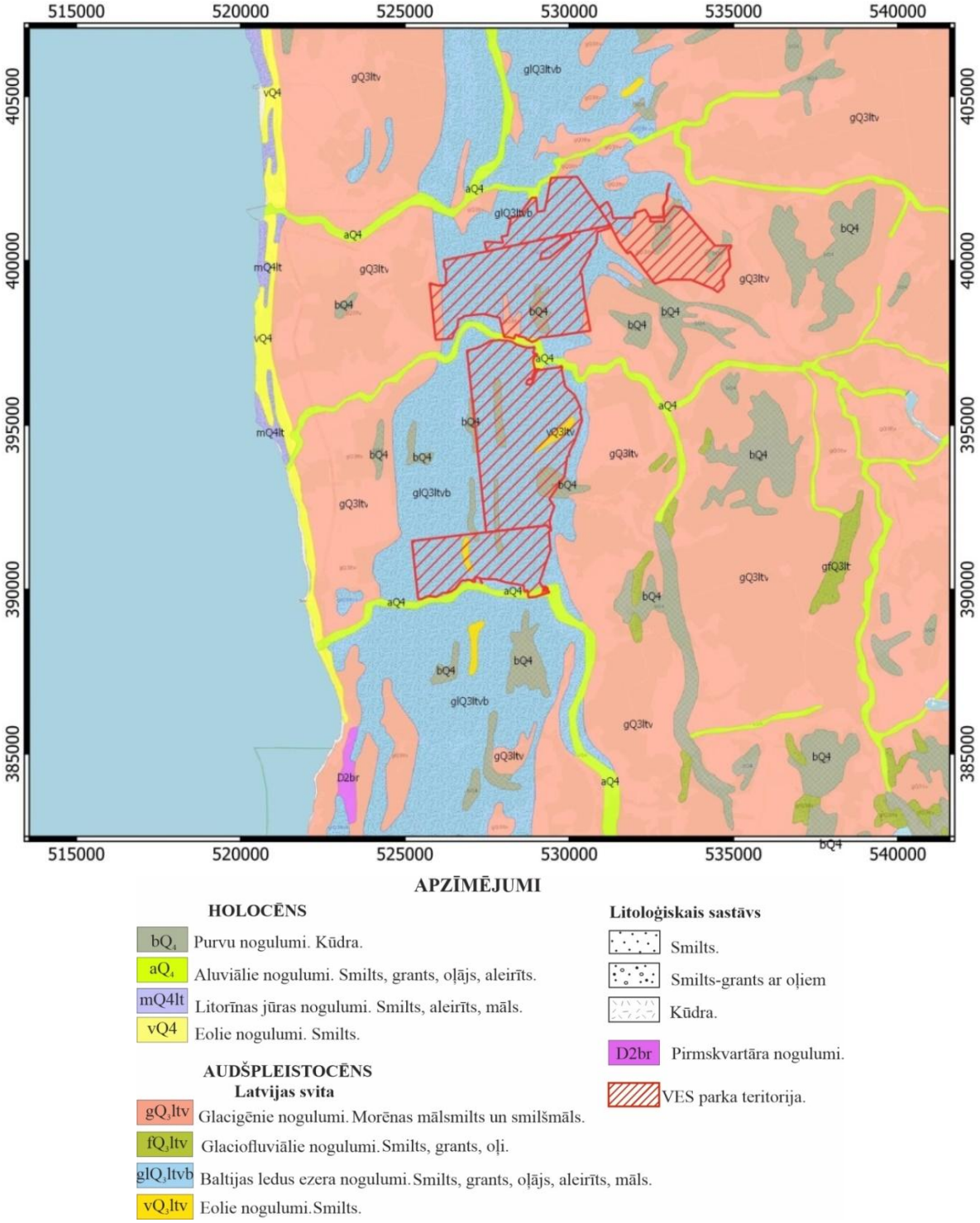
VES teritorijā Baltijas jūras ezera nogulumus nelielās platībās sastopami augšpleistocēna ***eolie nogulumi (vQ_3ltv)*** – smalka putekļaina smilts. Augšpleistocēna Latvijas svītas eolie (vQ3ltv) nogulumi veidojušies relikto ezeru krastos. Nogulumu biezums dažāds, kāpās tas var sastādīt pat 10 m biezumu.

Dienvidaustrumos no paredzētas darbības teritorijas morēnu nelielās platībās sedz ***fluvioglaciālie nogulumi (fgQ_3ltv)*** – dažadgraudaina smilts ar grants un oļu piemaisījumu vai starpkārtām. Tie veido nelielus paugurus. Nogulumu biezums šajās formās var sasniegt 10-20 m.

Holocēna laikā izveidojušies nogulumi, kas aptver Zemes ģeoloģiskas vēstures pēdējos 10 tūkst. gadus, sastāv no dažāda ģenēzes veidojumiem. Upju jeb ***aluviālie nogulumi (aQ_4)*** sastopami upju palienēs. Tie pārklāj morēnas (gQ_3ltv) un Baltijas jūras (glQ3ltvb) nogulumus un parasti ir pārstāvēti ar dažādi graudainām - vidēji graudainām smiltīm ar retu granti un ar aleirītisko smilts starpslāņiem.

Purvu nogulumi (bQ_4) aizņem atsevišķos līdzenuma pazeminātos iecirkņus. Purvu nogulumus veido augstā un zemā kūdras tipi. Tie pārsvarā uzguļ morēnas nogulumu virsmā

vai Baltijas jūras ezera aleirītos. Kopumā plānotās VES teritorijas apkārtne ir vāji pārpurvota. Purvu nogulumi sastopami tieši paredzētas darbības teritorijā tikai atsevišķos nelielos laukumos. Lielā mērā ir izplatīti uz austrumiem no tās (skatīt 1.4.attēlu).



1.4.attēls. *Paredzētas darbības teritorijas kvartāra nogulumu karte (par pamatu izmantota LVĢMC publicētā kvartāra nogulumu karte, M 1:200 000*[1]*)*

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

2. DERĪGIE IZRAKTEŅI

Saskaņā ar publiski pieejamo informāciju[2], paredzētas darbības apkārtnē ir sastopami tādi cietie derīgie izrakteņi kā smilts, smilts-grants un kūdra, kuru ieguve notiek jau ilgāku laika periodu. Smilts, kā arī smilts-grants tiek iegūta būvniecības, ceļu būves un uzturēšanas, remonta vajadzībām. Kūdra tiek iegūta lauksaimniecības vajadzībām.

VES parka teritorijā (2.1.attēls) ir izvietotas 3 A/S "Latvijas valsts meži" smilts atradnes "Stienūži IV", "Stienūži V" un "Ķulaurga", kur notiek smilts ieguve. Smilts atradnes "Stienūži IV" un "Stienūži V" atrodas z.v. ar kadastra nr. 6672 008 0069, smilts atradnes "Ķulaurga" - z.v. ar kadastra nr. 6672 008 0070. Informācija par smilts atradnes esošajiem derīgo izrakteņu krājumiem un ieguves apjomiem pēdējos 3 gados, apkopota 2.1.tabulā.

2.1.tabula Paredzēts darbības teritorijā esošas smilts atradnes

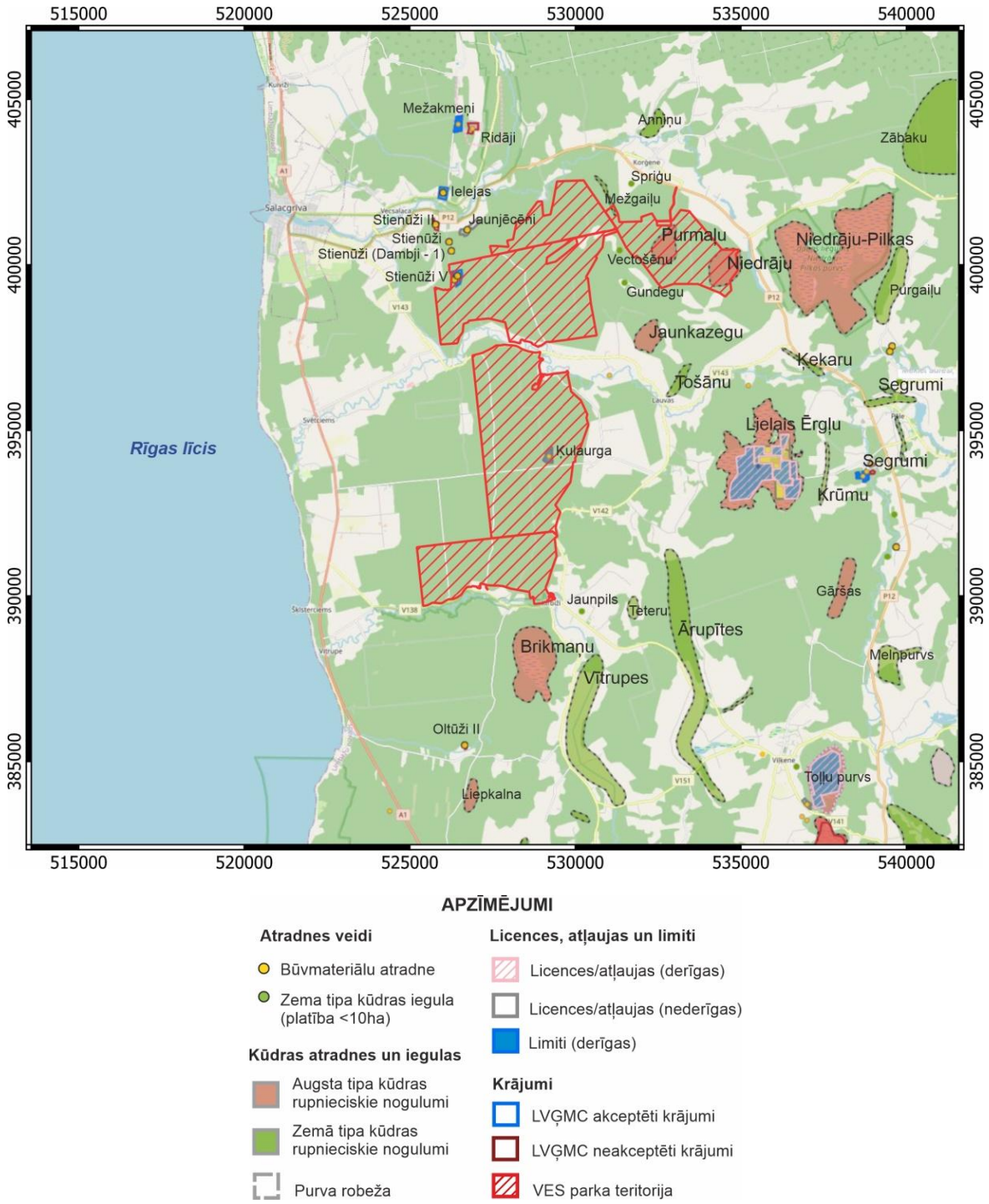
Nosaukums	Izstrādes uzsākšanas gads	Kategorija	Atlikušie krājumi uz 2023.gada 1.janvari, tūkst.t.	Ieguves apjoms, tūkst.t.		
				2020.g.	2021.g.	2022.g.
Stienūži IV (B2068)	2004	A	58,48	2,38	0	0
Stienūži V (B2788)	2015.	A	398,57	0,25	1,73	2,36
Ķulaurga (B2515)	2013	N	229,19	2,0	5,89	3,95

Zemes vienībā ar kadastra nr.6672 005 0195 atrodas divas augstā tipa kūdras iegulas – "Purmaļu " (kūdras fonda nr. 1081, iegulas platība 62 ha) un "Niedrāju" (kūdras fonda nr. 1084, iegulas platība 88 ha). Kūdras krājumi nav akceptēti, kūdras ieguve nenotiek.

Plānotā VES parka apkārtnē kūdras ieguve notikusi tikai Lielais Ērgļu purvā Pāles pagastā, kas atrodas aptuveni 5,5 km austrumiem no Paredzētas darbības teritorijas (4attēls).

Līdz 1 km attālumam no VES teritorijas atrodas vairāki prognozētie smilts resursu laukumi un kūdras iegulas. Tuvākais prognozētais smilts resursu laukums Stienūži (Dambji - 1) (B1565) atrodas aptuveni 400 m uz ziemeļiem no izpētes teritorijas, savukārt kūdras iegula Mežgaiļu (kūdras fonda nr. 1078) atrodas tieši blakus zemes gabala nr.66720040295 ziemeļaustrumu robežai. Derīgo izrakteņu atradņu novietojums redzams 2.1.attēla.

[2] *https://izraktenis.lvgmc.lv/atradnes*



2.1.attēls Atradnes paredzētas darbības teritorijas apkārtnē
(par pamatu izmantota Open Street Map karte, atradņu avots LVĢMC Zemes dziļu informācijas sistēma https://videscentrs.lvgmc.lv/iebuvets/zemes-dzilu-informacijas-sistema)

3. HIDROĢEOLOĢISKIE APSTĀKĻI

Paredzētās darbības teritorija izvietota Baltijas artēziskā baseina austrumu daļā. Pēc ūdeņu apmaiņas intensitātes un ķīmiskā sastāva artēziskā baseina griezumā izdala – aktīvās (brīvās) ūdens apmaiņas jeb saldūdeņu, palēninātās ūdens apmaiņas jeb sāļūdeņu un pasīvās jeb lēnā ūdens apmaiņas (sālsūdeņu) hidroģeoķīmiskās zonas, kuras visā Latvijā un arī izpētes darbu teritorijā ir izolētas ar diviem reģionāliem sprostslāņiem – vidusdevona Narvas svītu *(D2nr)* un silūra – ordovika slāņkopu (S-O). Abus sprostslāņus veido ūdeni necaurlaidīgi blīvi nogulumieži, kas būtiski apgrūtina šo horizontu savstarpējo mijiedarbību, kaut gan ūdens pārtece nelielos apjomos ir iespējama tektonisko lūzumu zonās.

Aktīvā ūdens apmaiņas (saldūdens) zona ietver kvartāra un pirmskvartāra ūdens kompleksus līdz Narvas svītas (D_2nr) ūdens necaurlaidīgiem iežiem. Saldūdens zonas ūdeņus var iedalīt divās grupās – gruntsūdeņos un spiedienūdeņos. Aktīvās ūdens apmaiņas (saldūdens) zonas biezums sasniedz 160-200 m.

Palēninātās ūdens apmaiņas zona ietver Pērnavas (D2pr) un Ķemeru (D1km) ūdens horizontus, kas Salacgrīvas apkārtnē satur hidrogēnkarbonātu kalcija tipa saldūdeņus ar mineralizāciju no 0,3 līdz 0,4 g/l un hidrogēnkarbonātu vai hidrogēnkarbonātu-hlorīdu nātrija tipa ūdeņi. To nosaka ūdeni saturošo iežu atrašanās vieta kompleksa ģeoloģiskajā griezumā, kā arī ūdens apmaiņas virziens ar blakus esošiem ūdens horizontiem vai horizontu papildināšanās ar pēdējā apledojuma ledāja kušanas ūdeņiem. Latvijas teritorijas lielākajā daļa Ķemeru un Pērnavas ūdens horizontu izplatības teritorijā sastopami sāļūdeņi, kas nav piemēroti ūdens pagaldei..

Saskaņā ar LVĢMC datu bāzes "Urbumi"[3] un kartogrāfisko informāciju, projektējamo VES teritorijā un tās apkārtnē ir izplatīti pazemes ūdens horizonti, kas saistīti ar kvartāra nogulumiem un vidusdevona un apakšdevona nogulumu kompleksa iežiem (3.1.tabula).

3.1.tabula. Hidroģeoloģiskā griezuma stratifikācija Paredzētas darbības teritorijā un tās apkārtnē

Hidroģeoloģiskā zona	Ūdens horizontu komplekss	Ūdens horizonts	Ūdeni nesošie nogulumi
Aktīvās ūdens apmaiņas (saldūdeņu) zona	Kvartāra nogulumu komplekss (Q)	Purvu (*bQ4*) nogulumu ūdens horizonts	kūdra
		Nesadalīts aluviālo (aQ4), eolo (vQ3ltv), glaciolimnisko(lgQ3ltv) un glaciofluviālo (fQ3ltv) nogulumu ūdens horizonts	smilts, grants, oļi, aleirīts, mālsmilts
		Sporādiski apūdeņots starpmorēnu nogulumu (fQ_3ltv) ūdens horizonts	morēnas smilšmāls ar smilts-grants-oļu nogulumu starpkārtām
	Vidusdevona horizontu komplekss	Arukilas- Burtnieku (D2ar+br), ūdens horizonts	Smilšakmens ar māla un aleirlīta starpkartam

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

Hidroģeoloģiskā zona	Ūdens horizontu komplekss	Ūdens horizonts	Ūdeni nesošie nogulumi
Palēninātās ūdens apmaiņas zona	Vidusdevona un apakšdevona horizontu komplekss	Ķemeru-Pērnavas (D1km-D2pr) ūdens horizonts	Smilšakmens ar māla un aleitolīta starpkārtām

Bieži ar gruntsūdeņiem saistīto smilts slāņu biezums sasniedz tikai dažus metrus. Gruntsūdeņi nodrošina individuālā sektora ūdensapgādi, tos plaši izmanto viensētās (grodu akas). Gruntsūdeni ieguļ dziļumā no 0,35 līdz ~10 m dziļumā no zemes virsmas (jo tālāk no jūras, jo dziļums lielāks). Gruntsūdens līmeni ietekmē nokrišņu daudzums. Ūdens kvalitāti visbiežāk ietekmē cilvēku saimnieciskā darbība.

Gruntsūdeni galvenokārt piesaistīti smilšainiem augšpleistocēna Baltijas ledus ezera nogulumiem (lgQ3ltv). Ar aluviālajiem nogulumiem (aQ4ltv) saistīto gruntsūdens horizontu, galvenokārt, veido dažādgraudainas smiltis, kas izplatītas ūdensteču ielejās (Salaca, Vitrupe u.c.). Starppauguru ieplakās un pazeminājumos ūdeni satur arī purva nogulumi (bQ4).

Glacigēno (gQ3ltv) nogulumu slāni veido smilšmāls vai mālsmilts ar atsevišķām smilšaina materiāla lēcām un starpslāņiem, kur sporādiski sastopams pazemes ūdens ar nelielu spiedienu. Ūdens saturošo lēcu un starpslāņu biezums ļoti nevienmērīgs, gruntsūdeņu dziļumi ļoti svārstīgi no 1,0 līdz 10 m. Smilšaino nogulumu kvartāra ūdeņus galvenokārt izmanto privāto saimniecību ūdensapgādē. Ūdeņi ir hidrokarbonātu jeb hidrokarbonātu-sulfātu kalcija-magnija tipa. Būtībā smilšaino lēcu iegulās sastopamie spiedienūdeņi ir labas kvalitātes dzeramie ūdeņi, tomēr plašāku izmantošanu ierobežo to neaizsargātība no piesārņošanas. Šie mālainie nogulumi kopumā kalpo par lokālu sprostslāni starp pazemes ūdens horizontiem. Uz rietumiem un austrumiem no VES parka teritorijas tie atsedzas zemes virspusē, VES parka teritorijā ir pārklāti ar Baltijas ledus ezera nogulumiem (lgQ3ltv). Pārējā teritorijā vietām pārklāti ar purva, aluviāliem un fluvioglaciāliem nogulumiem.

Dabiskā stāvoklī gruntsūdeņu plūsma ir vērsta uz upju ielejām (piemēram, uz Salacu) un uz Rīgas līča pusi – uz ziemeļiem, ziemeļrietumiem un ziemeļaustrumiem.

Ņemot vērā gruntsūdeņu dabisko neaizsargātību no piesārņojošo vielu infiltrācijas, kvartāra horizonta komplekss netiek izmantots centralizētai ūdensapgādei, bet galvenokārt tiek izmantots lauku sētu ūdensapgādē.

Zem kvartāra ūdens horizonta ieguļ vidusdevona ūdeni saturošais Arukilas-Burtnieku pazemes ūdens horizonts (D2ar+br), kas atdalīts ar reģionālo vāji ūdenscaurlaidīgo Narvas svītu (D2nr) no otrā plaši izmantotā Ķemeru-Pērnavas (D1km-D2pr) ūdensapgādes horizonta. Galvenais Arukilas-Burtnieku ūdens horizontu (D2ar+br) veidojošais ūdeni ietverošais iezis ir smilšakmens. Lokālos sprostslāņus veido aleirolīts un māls. Dominē porains iežu materiāls. Horizontu nogulumu biezums mainās robežās no 0,2 līdz 154 m, vidējais biezums – 79 m. Teritorijā dominē lejupejoša pazemes ūdeņu plūsma. Arukilas-Burtnieku horizonta (D2ar+br) ūdens līmenis ir 5-9 m zem zemes virsmas jeb absolūtā atzīmē 32-37 m vjl. Horizonts plaši izmantots ūdens apgādei. No augstāk iegulošiem gruntsūdeņiem un iespējamā piesārņojuma šos ūdeņus norobežo morēnas sprostslānis, kura biezums ir ļoti mainīgs un var būt tikai daži metri, kas nosaka gruntsūdens horizonta vājo aizsardzību no piesārņojuma.

Ķemeru–Pērnavas ūdens horizonts (D1km-D2pr) ir galvenais artēzisko ūdeņu ieguves avots Salacgrīvas novadā. Ķemeru–Pērnavas ūdens horizonta (D1km-D2pr) ūdeni ietverošos iežus veido smilšakmeņi, aleirolīti, aleirītiskie māli, konglomerāti, vietām plākšņainie dolomīti.

Pazemes ūdens horizonta virsma ieguļ 125 - 315 m dziļumā no z.v. Ķemeru–Pērnavas ūdens horizonts (D1km-D2pr) ir labi hidroizolēts un labi aizsargāts no virszemes piesārņojuma, t.sk. no piesārņotiem gruntsūdeņiem

Ķemeru-Pērnavas (D1km-D2pr) horizonta urbumi ir pašizplūdes urbumi. Urbumu pašizplūdes augstums var sasniegt 20 m. Pazemes ūdens līmeņa absolūtā atzīme - 12-26 m vjl. Ņemot vērā, ka Ķemeru-Pērnavas (D1km-D2pr) horizonts ļoti labi aizsargāts no piesārņojuma, šiem urbumiem nav noteiktas aizsargjoslas.

4. TUVĀKO ŪDENS ŅEMŠANAS VIETU UN PAZEMES ŪDENS ATRADŅU RAKSTUROJUMS UN IZMANTOŠANA

Balsoties uz LVĢMC Vienotājas Vides informācijas sistēmas datiem[4], kur tiek uzturēta un aktualizēta informācija par ūdensapgādes urbumiem, plānotā VES teritorijā nav reģistrēts neviens ūdensapgādes urbums, bet 1 km rādiusā ap izpētes teritoriju atrodas 10 urbumi, kas tiek vai ir tikuši izmantoti ūdensapgādei (skat. 4.1.attēlu un 4.1.tabulu).

4.1.tabula. Paredzētās darbības teritorijas tuvuma zināmie ūdens apgādes urbumi

Urbuma nr.	Adrese	Urbšanas gads	Urbuma dziļums	Ūdens horizonts	Urbuma statuss
17087	"Jennas", zemes vien. ar kad. Nr.6672 007 0177	1963	80,4	D2ar+br	nav zināms
17098	"Stirnas", zemes vien. ar kad. Nr.6672 010 0149 (bij. ferma "Rožkalni")	1966	80	D2ar	nav zināms
20186	Vitrupes mežniecības fazānu ferma "Brīdaga	1983	80	D2ar	nav zināms
21842	Ķirbiži, "Ķirbižu muiža" (zemes vienība ar kadastra apzīmējumu 6688 002 0110	2007	120	D2ar	nav zināms
24637	"Pīkoļi", zemes vien. ar kad. Nr.6672 009 0010	2008	79	D2ar	nav zināms
20295	"Priedes", zemes vien. ar kad. Nr.6672 008 0035 (bij. Kuiķules 8 - gad. skola)	1985	100	D2ar	nav zināms
18454	"Ezerkrogs", zemes vien. ar kad. Nr.6672 005 0072 (bij. ferma "Ezerkrogi")	1967	66	D2ar+br	nav zināms
18704	"Jaungraudiņi", zemes vien. ar kad. Nr.6672 005 0101 (bij. ferma "Bērzlejas")	1975	120	D2ar	nav zināms
17088	"Lielmazspriņģu rija", zemes vien. ar kad. Nr.6672 005 0308 (bij. ferma "Spriņģi")	1965	105	D2ar	nav zināms

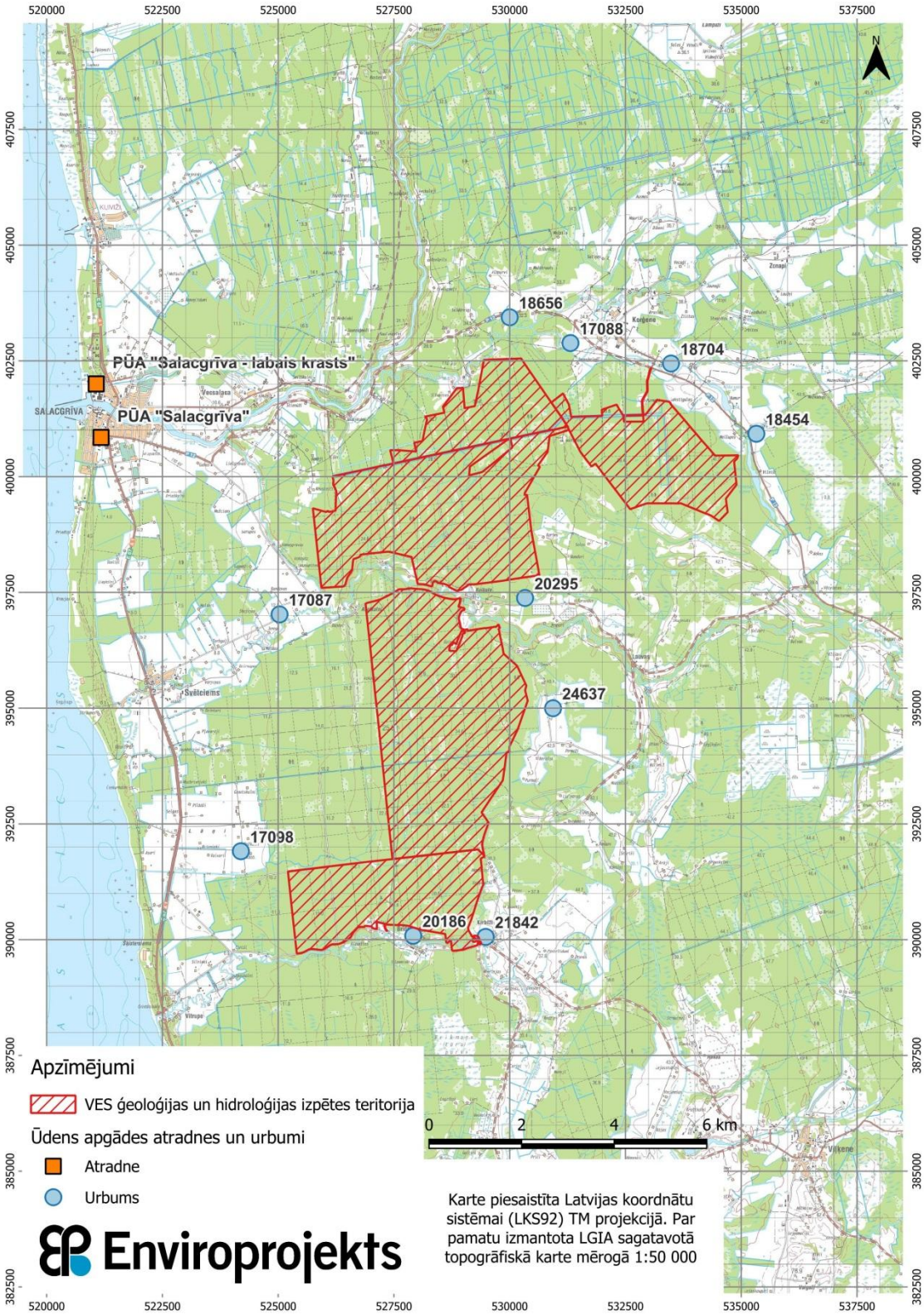
[4] https://www.meteo.lv

18656	"Sprīdis", zemes vien. ar kad. Nr.6672 005 0165 (Korgenes 8 - gad. skola)	1974	100	D2ar	nav zināms

Atbilstoši LVĢMC Vienotājas Vides informācijas sistēmas datiem paredzētas darbības teritorijas apkārtnē ir reģistrēti 2 pazemes ūdeņu atradnes: PŪA "Salacgrīva" un PŪA "Salacgrīvas krasts". Informācija par atradnēm un to izvietojums skatāma attiecīgi 4.1.attēlā un 4.2.tabulā. Plānotā VES parka teritorija neatrodas PŪA aizsargjoslās.

4.2.tabula. Paredzētās darbības teritorijas tuvuma pazemes ūdens atradnes

Atradnes un tās LVĢMC DB numurs	**Atrašanas vieta**	**Pazemes ūdeņu veids**	**Ūdens horizonts**	**Atradnes izmantošana**	**Akceptētie krājumi**	**Ūdensgūtnes aizsargjoslas**	**Statuss**
Salacgrīva Nr, 612660	Salacgrīva, Limbažu novads	saldūdens	D2pr	Salacgrīvas pilsētas centralizētajai ūdensapgādei	A kategorija - 400 m^3/dnn	Stingra režīma - 10 m, bakterioloģiskā - nav nepieciešama, ķīmiskā (platība) - 164 ha (ietekmes zona	darbojas
Salacgrīva - labais krasts Nr. 612663	Ostas iela 1 un Transporta iela 16, Salacas labajā krastā	saldūdens	D2pr	Dzeramā ūdens ražošanai, decentralizētajai ūdensapgādei (AS "Brīvais vilnis" uzņēmuma, kā arī atsevišķu dzīvojamo māju ūdensapgādei)	A kategorija - 849 m^3/dnn	Stingra režīma aizsargjosla - 10 m, bakterioloģiskā - nav nepieciešama, ķīmiskā - 36,65 ha	darbojas



4.1.attēls Ūdensapgādes urbumi un pazemes ūdens atradnes paredzētas darbības teritorijas apkārtnē

5. INŽENIERĢEOLOĢISKIE APSTĀKĻI UN MŪSDIENU EKSODINAMISKIE PROCESI

Paredzētās darbības teritorijas inženierģeoloģiskie apstākli tiks novērtēti inženierģeoloģiskās izpētes rezultātā, kas ir paredzēts veikt VES parka būvprojekta stadijā. Tāpēc tālāk sniegtais inženierģeoloģisko apstākļu apraksts ir balstīts uz publiski pieejamo ģeoloģisko informāciju [1].

VES parka ģeoloģiskā griezuma augšēja daļa pamatā raksturojas kā kvartāra grunšu komplekss. Pēc ģeotehniskās klasifikācijas (LVS 437:2002 „Būvniecība. Gruntis. Klasifikācija.") kvartāra gruntis pieder pie neklinšainām gruntīm bez stingrām struktūrsaitēm jeb drupu (smilšainām), neklinšainām saistītām gruntīm jeb māliežiem (smilšmāls un morēnas mālsmilts), kā arī vājām biogēnām gruntīm (kūdra) To kopējais biezums atbilstoši literatūras datiem mainās no 6 m līdz 35 m un ielejas iegrauzumos var sasniegt 90-100 m.

Zemes virsmā ieguļ viegli saspiežamās gruntis –augsne, vietām kūdra, dziļāk – smilts, grants, aleirīts, mālsmilts, smilšmāls, kas pārsvarā ir ūdens piesātināta.

Veicot bīstamo ģeoloģisko procesu potenciālo apdraudējumu izvērtēšanu, secināms, ka paredzētas darbības teritorijā nav sastopami bīstami mūsdienu eksodinamiskie procesi, piemēram, karsts vai sufozija, noslīdeņi, nobrukumi, gravu veidošanās, kā arī aktīvi eolie procesi.

Paredzētas darbības teritorijas apkārtnē nelielas zonās ir iespējami pārpurvošanās procesi un upju erozija.

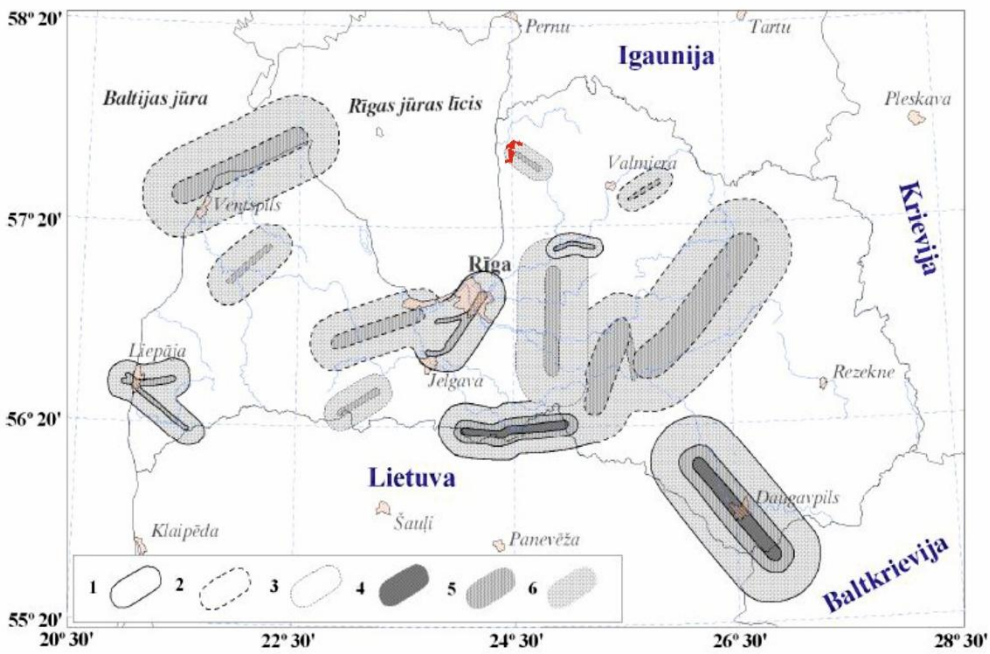
Upes erozīvā vai akumulatīvā darbība paredzētas darbības teritorijā nav labi izteikta un galvenokārt skar Salacas, Svētupes un Vitrupes krastus, kas atrodas aiz VES parku teritorijas un nerada VES parkam ģeoloģiskos riskus.

Iespējamie pārpurvošanās procesi attīstās teritoriāli ļoti ierobežoti un neattīstās VES parka būvniecības un ekspluatācijas procesā.

Ja inženierģeoloģiskās izpētes darbu rezultātā, kurus veiks pirms paredzētās darbības īstenošanas būvprojekta izstrādes stadijā, tiks identificētas teritorijas, kurās grunts nestspējas rādītāji ir nepietiekami izvēlēto VES būvniecībai un ja kūdras biezums ir neliels līdz 3 m, tiks veikta tās izņemšana. Kūdra uzguļ morēnas nogulumiem, morēnu veido smilšmāls un mālsmilts, kas ir stabila grunts var kalpot par VES būvju pamatni.

Ja kūdras biezums būs lielāks, tad pamatu konstrukcija tiks balstīta uz pāļiem. Nepieciešamība izmantot pāļus, kā arī to izbūves tehnoloģiskais risinājums tiks noteikts būvprojekta sagatavošanas laikā.

Pēc V.Ņikuļina Latvijas seismiskās rajonēšanas [4], paredzētās darbības teritorija atrodas ziemeļos no Svētupes seismoģēnās zonas (ST), kur nākotnē var notikt zemestrīces ar 6 ballu intensitāti epicentrā (pēc MSK-64 skalas) (skatīt 5.1.attēlu).



5.1.attēls. Latvijas vispārīgās seismiskās rajonēšanas karte (LVSR-98**)** (paredzētas darbības teritorija ir atzīmēta ar sarkanu krāsu) [4]

Apzīmējumi*: 1 – ZCR zonas ietekmes robeža; 2 – ZCR potenciālo zonu ietekmes robeža; 3 – iespējamo seismotektonisko zonu robeža; 4 – seismiskās iedarbības intensitāte 7 balles (pēc MSK-64 skalas); 5 – seismiskās iedarbības intensitāte 6 balles (pēc MSK-64 skalas); 6 – seismiskās iedarbības intensitāte 5balles (pēc MSK-64 skalas).*

Seismoloģisko monitoringu Latvijā veic LVĢMC. Seismoloģiskā monitoringa uzdevums ir dabiskas jeb tektoniskas (zemestrīču) un tehnogēnas (kā sprādzienu) izcelsmes seismisko notikumu konstatēšana, reģistrācija un lokalizācija, kā arī Baltijas reģionālo seismisko notikumu parametru noteikšana.

Seismisko notikumu fiksācijai tiek izmantoti dati no 11 platjoslas seismoloģisko novērojumu stacijām, kas atrodas Lietuvā, Polijā, Igaunijā, Krievijā, Dānijā un Somijā. Latvijas teritorijā mērījumi veikti Slīteres (SLIT) novērojumu stacijā.

Seismoloģisko novērojumu dati tiek ievākti no globālā GEOFON seismoloģiskā monitoringa tīkla, izmantojot brīvpieejas seismisko datu apstrādes un lejupielādes programmatūru Seiscomp4.

Ikgadējo seismisko monitoringa rezultāti tiek apkopoti monitoringa pārskatos, kas ir pieejami LVĢMC mājas lapā [5].

2017. gadā Latvijas teritorijā - sauszemē un jūras akvatorijā ar platumu aptuveni 80 000 km^2 konstatēts 41 seismiskais notikums. To magnitūdas svārstās no 0,7 līdz 3,2. Vairums seismisko notikumu saskaņā ar BAVSEN datiem notikuši Aiviekstes karjera apkārtnē (20 seismisko notikumu), Kurzemes pussalas ziemeļrietumu un dienvidaustrumu daļās. Paredzētās darbības teritorijai tuvākais notikums ar magnitūdu 2,5-3,0 fiksēts ap 45 km uz ZA no VES teritorijas Ramatas apkārtnē, pierobežas zonā ar Igauniju. 2017.gadā Baltijas

[5] https://videscentrs.lvgmc.lv/lapas/seismological-monitoring

reģiona seismiskums bija ļoti zems. Seismiskās parādības tiek saistītas ar tehnogēniem sprādzieniem.

2018. gadā Latvijas teritorijā un tās apkārtnē tika reģistrēti 78 seismiskie notikumi. To magnitūda svārstās no 1,5 līdz 2,9. Vairums seismisko notikumu notikuši Aiviekstes karjerā (20 seismisko notikumu) un Irbes šaurumā (16 seismisko notikumu). Paredzētās darbības teritorijai tuvākais notikums ar magnitūdu 2,5-2,9 fiksēts ap 40 km uz ZA no vēja parka teritorijas, Mazsalacas apkārtnē. 2018.gadā Baltijas reģiona seismiskums bija ļoti zems. Galvenokārt seismiskās parādības tiek saistītas ar tehnogēniem sprādzieniem.

2019. gadā Latvijas teritorijā un tās apkārtnē tika reģistrēti 81 seismiskais notikums. To magnitūda svārstās no 1,6 līdz 2,8. Vairums seismisko notikumu notikuši Irbes šaurumā un Kurzemes pussalas ziemeļos. Pamatojoties uz seismisko notikumu izplatību, tika izdalīti daži seismisko notikumu grupas. Paredzētas darbības teritorija pieder 11 grupai, kas skar teritoriju starp Latviju un Igauniju, daļēji Rīgas līcis, kur tika reģistrēti 6 seismiski notikumi. Šajā teritorijā nav rūpniecisko karjeru, kuros varētu veikt spridzināšanas darbus, bet teritorijā ir daži tektoniskie lūzumi. Seismisko notikumu ģenēze nav skaidra. Paredzētās darbības teritorijai tuvākais notikums ar magnitūdu 2,0-2,4 fiksēts ap 4-5 km uz DA no vēja parka teritorijas, Pāles ciemata apkārtnē. Otrais seismiskais notikums ar magnitūdu 1,6-2,0 fiksēts ap 4-5 km uz DR no VES parka Rīgas līči.

2020. gadā Latvijas teritorijā un tās apkārtnē tika reģistrēti 62 seismiskie notikumi. To magnitūda svārstās no 1,5 līdz 2,9.Vairums seismisko notikumu saskaņā ar BAVSEN datiem notikuši Irbes šaurumā un Kurzemes pussalas ziemeļos. Paredzētās darbības teritorijai tuvākais notikums ar magnitūdu 2,0-2,4 fiksēts ap 6 km uz ZA no VES teritorijas, ar epicentru starp Korģenes un Mērniekiem.

2021. gadā Latvijas sauszemes teritorijā un tās jūras akvatorijā tika fiksēti 12 seismiskie notikumi, no kuriem spēcīgākais notikums novērots 13. aprīlī Baltijas jūrā netālu no Ventspils ar magnitūdu 3,2. VES apkārtne un Vidzemē kopumā seismiskie notikumi netika fiksēti.

2022. gadā Latvijas sauszemes teritorijā un tās jūras akvatorijā tika fiksēti 16 seismiskie notikumi. To magnitūda svārstās no 0,4 līdz 2.6. Vairums seismisko notikumu saskaņā ar BAVSEN datiem notikuši Irbes šaurumā un Latvijas dienvidrietumu daļā Lietuvas robežas tuvumā. VES apkārtnē seismiskie notikumi netika fiksēti. Tuvākais notikums fiksēts Ādažu poligonā. Galvenokārt seismiskās parādības tiek saistītas ar tehnogēniem sprādzieniem.

Apkopojot seismisko monitoringa datus, secināms, ka Paredzēts darbības teritorijas tiešā tuvumā ir iespējami seismiskie notikumi ar magnitūdu 2,0-2,4. Diemžēl seismiskā monitoringa dati neļauj pietekami precīzi noteikt seismisko notikumu lokalizāciju. Provizoriski seismisko notikumu epicentri varētu būt ap 4-6 km attālumā no plānotas darbības teritorijas. Šo seismisko notikumu ģenēze nav zināma, bet teritorijā ir daži tektoniskie lūzumi. Pastāv iespēja, ka starp tiem var būt tektoniskās zemestrīces. Kopumā paredzētas darbības teritorijas seismiskums ir ļoti zems. Zemestrīces ar magnītu 2,0-2,4 pēc zemestrīces intensitātes skalas var novērtēt kā vājas. Svārstības jūt tikai atsevišķi cilvēki, kuri atrodas ēkās, īpaši augšējos stāvos. Ēku bojājumi un nopietni postījumi pie zemestrīces ar magnitūdu <2,9 netiek novēroti. Līdz ar to zemestrīces apdraudējums novērtēts kā risks ar ļoti zemu varbūtību.

6. HIDROLOĢISKIE APSTĀKĻI DARBĪBAS VIETĀ UN PAREDZĒTĀS DARBĪBAS IETEKMES ZONĀ

Saskaņa ar Ūdens apsaimniekošanas likumu[6] paredzētās darbības teritorija ietilpst Gaujas baseina apgabalā un atbilstoši VSIA "Zemkopības ministrijas nekustamie īpašumi" Meliorācijas kadastra informācijai[7] un 2018.gada 3.jūlija Ministru kabineta noteikumiem Nr.397 "Noteikumi par ūdens saimniecisko iecirkņu klasifikatoru" [8] atrodas divu lielbaseinu apgabalos: mazo upju lielbaseinā starp Gauju un Salacu (lielbaseina kods 53) un Salacas lielbaseinā (lielbaseina kods 54), kas ir sadalīti vairākos sateces baseina apgabalos (6.1.attēls).

Mazo upju lielbaseinā Gauju un Salacu ietilpst:

- Vitrupes sateces baseins (meliorācijas kods (turpmāk - MK) 5361);
- Unģenurgas sateces baseins no iztekas līdz ietekai Rīgas jūras līcī (MK 5372)
- Svētupe no Vedamurgas līdz ietekai Rīgas jūras līcī (MK 53811);
- Vedamurgas sateces baseins no iztekas līdz ietekai Svētupē (MK 53812);
- Ķulaurgas sateces baseins no iztekas līdz ietekai Svētupē (MK 53814).

Vitrupe (MK 536:01) – tek gar vēja parka teritorijas dienvidu malu. Ir koplietošanas ūdensnoteka. Vitrupes sateces baseinā ietilpst zemes gabala 6688 001 0034 vistālākā dienvidu daļa. Vitrupes gultne no Vitrupes ciema līdz Ķirbižiem regulēta 1964.gadā. Sākas pacēlumā starp Rīgas līča piekrasti un Limbažiem no Riebezera. Līdz Ķirbižiem tek pa ~0,5 km platu un 15 m dziļas, daļēji apraktas senielejas augšējo stāvu. Lejtecē kļūst straujāka, un krastos atsedzas smilšakmeņi. Pēc Ķirbižiem ieleja sašaurinās un tuvojoties jūrai izzūd [6]. Vitrupes kopējais garums 36,23 km. Lielākās pietekas - Lielupe (Nabe), Cimeļupe, Dzirnupīte, Lepsturga. Vitrupes sateces baseina (MK 5361) platība ir 60,82 km2, Vitrupes garums baseinā MK 5361 ir 24,8 km

Unģenurga (MK 5372:01) ir Rīgas līcī ietekoša upe. Sākas Salacgrīvas pagastā pie Lielnoras. Tek rietumu virzienā. Ietek Rīgas līcī pie Lāņiem. Unģenurgu šķērso valsts autoceļš A1 (Rīga (Baltezers) — Igaunijas robeža (Ainaži)). Unģenurgas sateces baseinā ietilpst zemes gabala 6672 008 0070 dienvidu daļa. Unģenurgas sateces baseina platība no iztekas līdz ietekai Rīgas jūras līcī ir 25,14 km^2, garums ap 12,8 km.

Svētupe (MK 538:01) ir Rīgas līcī ietekoša upe. Sākdamās ziemeļiem no Limbažiem no Dūņezera, tek uz Z, līdz pusceļā pie Pāles strauji pagriežas uz R, uz jūru. Augštecē seklā, pārpurvotā ielejā, vidustecē — pa dziļu (līdz 10 m pie Pāles) ieleju. 4,4 km garā Jaunupe Svētupi lejtecē savieno ar Salacu. Upes garums mainījies samazinoties, gan aizaugot iztekai gan taisnojot līkumus. Vecā, īstā Svētupes gultne bez ielejas, gar Svētciemu ietek jūrā. Regulējot iztekas posmu 1952.g., panāca, ka Dūņezera līmenis pazeminās lai netīrumi netek uz Lielezeru. Nozīmīga Baltijas laša (Salmon) dzīvesvieta. Lielākās pietekas: labās - Pērļupe; Lūdiņupe; kreisās - Arupīte; Šķirstiņa; Sausupe; Vedamurga; Ķulamurga//Kulaurga. Svētupes kopējais garums 53,98 km.

Svētupes sateces baseinā no Vedamurgas līdz ietekai Rīgas jūras līcī (MK 53811) ietilpst zemes gabala 6672 008 0070 rietumu daļa. Svētupes sateces baseinā no Vedamurgas līdz ietekai Rīgas jūras līcī (MK 53811) ir 25,58 km^2, garums 13,6 km.

---

[6] https://likumi.lv/ta/id/66885-udens-apsaimniekosanas-likums
[7] https://www.melioracija.lv
[8] 2010.gada 30.marta Ministru kabineta noteikumi Nr.318 "Noteikumi par ūdens saimniecisko iecirkņu klasifikatoru"

Vedamurga (MK 53812:01) ir Svētupes labā krasta pieteka. Tek rietumu virzienā. Ietek Svētupē lejpus Kuiķules.

Vedamurgas sateces baseinā no iztekas līdz ietekai Svētupē (MK 53812) ietilpst zemes gabala 6672 008 0069 austrumu daļa. VES parka teritorijā Vedamurga 1,3 m garumā tek rietumu virziena, pēc tam pagriežas uz DR. Tās krastos nav lielu apdzīvoto vietu. Vedamurgas sateces baseina (MK 53812) platība ir 14,18 km2, garums – 11,63 km.

Ķulaurgas sateces baseins no iztekas līdz ietekai Svētupē (MK 53814). Ķulaurga ir Svētupes kreisā krasta pieteka. Tek rietumu virzienā, vidustecē krasi sagriežoties uz ziemeļiem. Ietek Svētupē starp Kuiķuli un Avotkalniem. Ķulaurgu pirms ieteces Svētupē šķērso valsts autoceļš V143 (Akmeņkalni–Lauvas–Ķekari), tās krastos nav lielu apdzīvoto vietu.

Ķulaurgas sateces baseins no iztekas līdz ietekai Svētupē (MK 53814) ietilpst zemes gabala 6672 008 0070 austrumu daļa. VES parka teritorijā Ķulaurga ap 2 m garumā tek ZR virzienā, pēc tam pagriežas uz Z. Tās krastos nav lielu apdzīvoto vietu. Ķulaurgas sateces baseina no iztekas līdz ietekai Svētupē (MK 53814) platība ir 8,71 km^2, garums – ap 6 km.

Salacas lielbaseinā ietilpst:

- Jaunupes sateces baseins (MK 54112);
- Korģe no Kliķu ezera strauta baseins līdz Korģītes strautam (MK 54123);
- Korģe no Korģītes strauta baseins līdz ietekai Salacā (MK 54121);
- Kliķu ezera strauta baseins no iztekas līdz ietekai Korģē (MK 54124).

Jaunupe (MK 54112:01) ir kanāls, kas savieno Svētupi pie Avotkalniem ar Salacu iepretī Vecsalacai. Svētupē ūdens līmenis ir augstāks, tādēļ notece ir uz Salacu. Tek pa Piejūras zemieni. Netālu no ietekas Salacā Jaunupi šķērso autoceļš P12. Jaunupes sateces baseina (MK 54112:01) platība ir 6,35 km^2. Jaunupes garums ir ap 4,9 km.

Jaunupes sateces baseins (MK 54112) ietilpst zemes gabala 6672 008 0069 rietumu daļa. Jaunupe tek rietumos no VES parka teritorijas ZR virzienā.

Korģe no Kliķu ezera strauta baseins līdz Korģītes strautam (MK 54123).

Korģe (MK 5412:01) (arī Kerbe, Korba, Korga, Korģene, Korģupīte)[9] ir Salacas kreisā krasta pieteka Limbažu novadā, viena no lielākajām Salacas pietekām. Iztece atrodas uz dienvidrietumiem no Ungurpils. Tek rietumu virzienā. Korģes kopējais garums ir 27,09 km. Lielākā pieteka - Korģīte. Ietek Salacā augšpus Vecsalacas. Korģi šķērso valsts autoceļi V116 (Ungurpils–Pāle), V117 (Ezerkrogs–Pavāri–Ungurpils) un divreiz P12 (Limbaži–Salacgrīva). Tās krastos atrodas Korģene[10]. Ūdensobjekta ziemeļu daļā ir veikta vidēji intensīva meliorācija. Šīs meliorācijas sistēmas pastāv jau ilgus gadus un neapšaubāmi ir mainījušas ūdensobjekta hidroloģisko režīmu, tomēr ūdensobjekta ekoloģiskais stāvoklis visticamāk ir maz mainījies [7].

Korģe no Kliķu ezera strauta baseinā līdz Korģītes strautam (MK 54123) ietilpst zemes gabals 6672 005 0195. Baseina platība ir 7,32 ha. Korģe nešķērso VES parka teritoriju, tek ziemeļos no tās Z virzienā.

Korģe no Korģītes strauta baseins līdz ietekai Salacā (MK 54121).

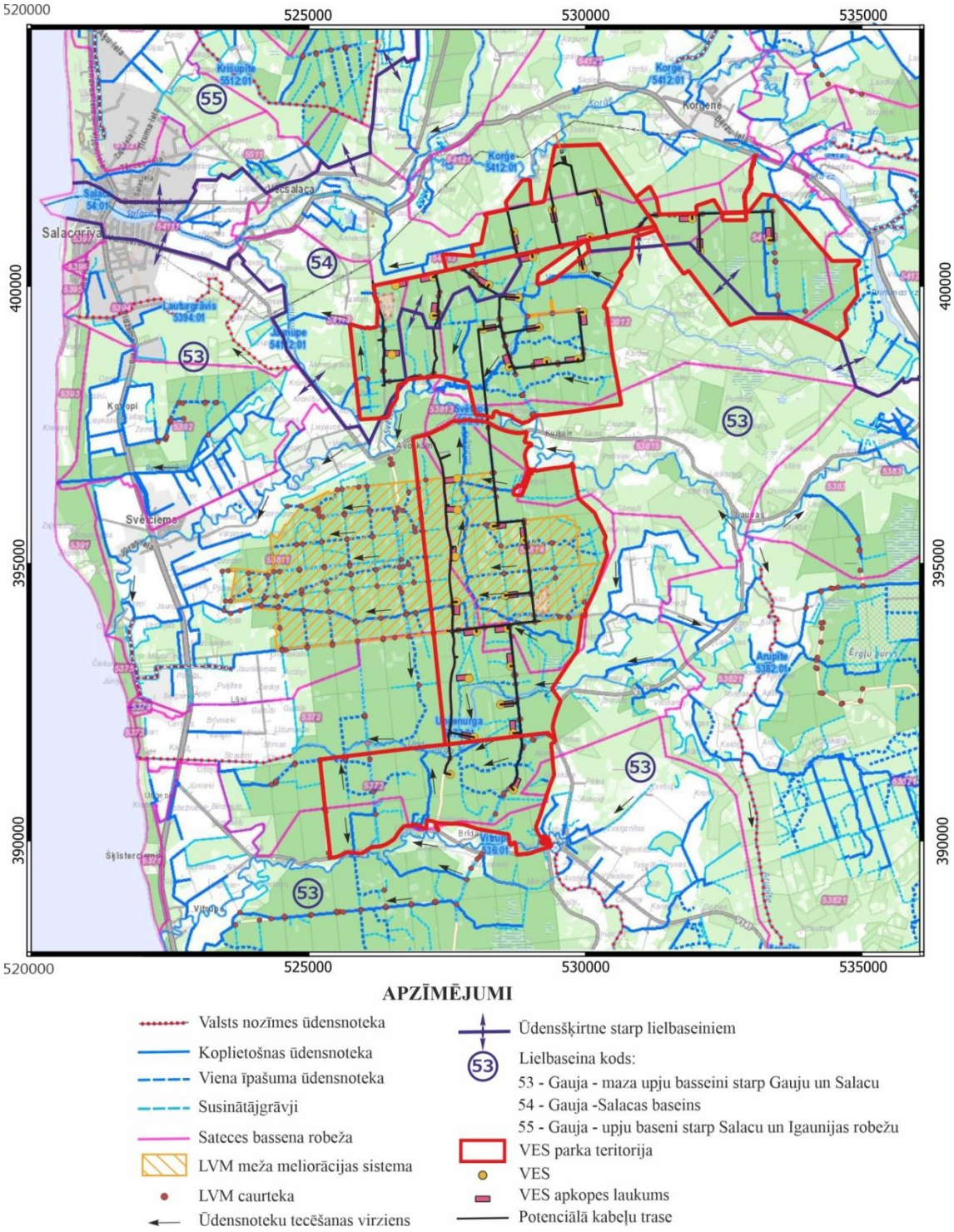
Korģe no Korģītes strauta baseinā (MK 54121) ietilpst zemes gabala 6672 004 0295 ziemeļu daļa. Baseina platība ir 26,93 ha. Korģe nešķērso VES parka teritoriju, tek ziemeļos no tā R virzienā.

---

[9] *LĢIA vietvārdu datubāze*. Latvijas Ģeotelpiskās informācijas aģentūra. Skatīts: 2023. gada 05.decembrī
[10] https://lv.wikipedia.org/wiki/Kor%C4%A3e

Kliķu ezera strauta baseinā no iztekas līdz ietekai Korģē (MK 54124) ietilpst zemes gabala 6672 004 0295 vistālākā austrumu daļa. Baseina platība ir 9,93 ha. Strauts (MK 541124) tek ZRZ virzienā, savieno Primmas un Kļiku ezerus.

Primmas un Kļiku ezeri atrodas Salacas pietekas Korģes sānielejā. Primmas ezera platība — 16,6 ha, garums — 1,8 km, lielākais platums — 130 m, vidējais dziļums — 2,8 m, lielākais dziļums — 9,9 m. Kliķu ezera vidējais dziļums ir 3.9 metri, bet maksimālais dziļums - 10.9 metri, platība -7 ha.



***6.1.attēls**. Upju sateces baseini un meliorētās lauksaimniecības zemes VES apkārtnē. www.melioracija.lv (skatīts 04.12.2023.).*

7. INFORMĀCIJA PAR ŪDENSTEČU, ESOŠO DRENĀŽAS UN MELIORĀCIJAS OBJEKTU AIZSARGJOSLĀM

Atbilstoši Salacgrīvas novada Salacgrīvas pilsētas ar lauku teritoriju teritorijas izmantošanas un apbūves noteikumiem un Limbažu novada teritorijas plānotās (atļautās) izmantošanas noteikumiem[11] Paredzētas darbības teritorijas apkārtnē ir nosāktas sekojošās virszemes ūdensobjektu aizsargjoslas:

- Salacas aizsargjosla - lauku teritorijā 100 m plata josla katra krastā, Salacgrīvā - 10 m plata josla katra krastā, Vecsalacā- 100 m plata josla katra krastā;
- Vitrupes aizsargjosla – 100 m plata josla katra krastā;
- Svētupes aizsargjosla - lauku teritorijā 100 m plata josla katra krastā, Svetciemā - 100 m plata josla katra krastā,
- Korģes aizsargjosla – 50 m plata josla katra krastā;
- Vedamurgas aizsargjosla – 50 m plata josla katra krastā;
- Unģēnurgas aizsargjosla - 50 m plata josla katra krastā;
- Pārējām ūdenstecām un ūdenstilpniem Salacgrīvas pilsēas un lauku teritorijā – 10 m plata josla katra krastā.

Paredzētas darbības ietvaros saistībā ar saistītas infrastruktūras (pievedceļu, montāžās laukumu, kabeļu trašu) būvniecību varētu tikt skartas aizsargjoslas, kas noteikti ap Korģi, Vedamurgu un ap pārejām nelielam ūdenstecēm, kur plānots izbūvēt infrastruktūras objektus.

Atbilstoši 37.panta 5 punkta "b" apakšpunktam[12], virszemes ūdensobjektu aizsargjoslā ir atļauta enerģijas pārvaldes un sadales būvju būvniecība, kā arī transporta tīklu būvniecība.

VES parka izpētes teritorija lielākoties atrodas teritorijā, kura tiek izmantotas lauksamniecības vajadzībām un kurā ierīkots blīvs koplietošanas ūdensnoteku un drenu tikls[13], kas nodrošina gruntsūdens pazeminināšanu un iespēju veikt lauksamniecības darbības šajās teritorijās. AS "Latvijas valsts meži" iecirkņu teritorijā arī izveidota meliorācijas sistēma, kas ļauj nodrošināt optimālu gruntsūdens režīmu un līdz ar to arī optimālus augšanas apstākļus mežaudzei (skat. 6.1.attēlu).

Atbilstoši Limbažu novada teritorijas plānojuma paskaidrojuma rakstam [8], tā kā lielākā daļa meliorācijas sistēmu būvētas pirms vairākiem gadiem, tās arvien vairāk nolietojas un šobrīd vairs nedarbojas projektētā režīmā.

Aizsargjoslas platums ap meliorācijas būvēm un ierīcēm tiek noteikts atbilstoši Aizsargjoslu likuma un aizsargjoslas ap meliorācijas būvēm un ierīcēm noteikšanas metodikas prasībām[14], kas jāņem vērā veicot būvdarbi VES teritorijā.

8. INFORMĀCIJA PAR VIRSZEMES ŪDENS OBJEKTIEM UN ŪDENS EKOLOĢISKO KVALITĀTI DARBĪBAS VIETĀ UN TĀS APKĀRTNĒ

Saskaņā ar Gaujas baseina apgabala apsaimniekošanas plāna (GUBA) 2022.-2027. gadam izstrādāto iedalījumu[15], Paredzētas darbības teritorija ietilpst 4 virszemes ūdensobjektos

[11] https://geolatvija.lv/geo/tapis#document_32
[1212] https://likumi.lv/ta/id/42348-aizsargjoslu-likums
[13] https://www.melioracija.lv
[14] https://likumi.lv/ta/id/247347-noteikumi-par-ekspluatacijas-aizsargjoslas-ap-melioracijas-buvem-un-iericem-noteiksanas-metodiku-lauksaimnieciba-izmantojamas-z...
[15] https://videscentrs.lvgmc.lv/lapas/udens-apsaimniekosana-un-pludu-parvaldiba

(turpmāk - ŪO) – ŪO Virtupe_2 (ŪO kods G266), ŪO Unģenurga (ŪO kods G267), ŪO Svētupe (ŪO kods G268) un ŪO Korģe (ŪO kods G302) (8.1.attēls).

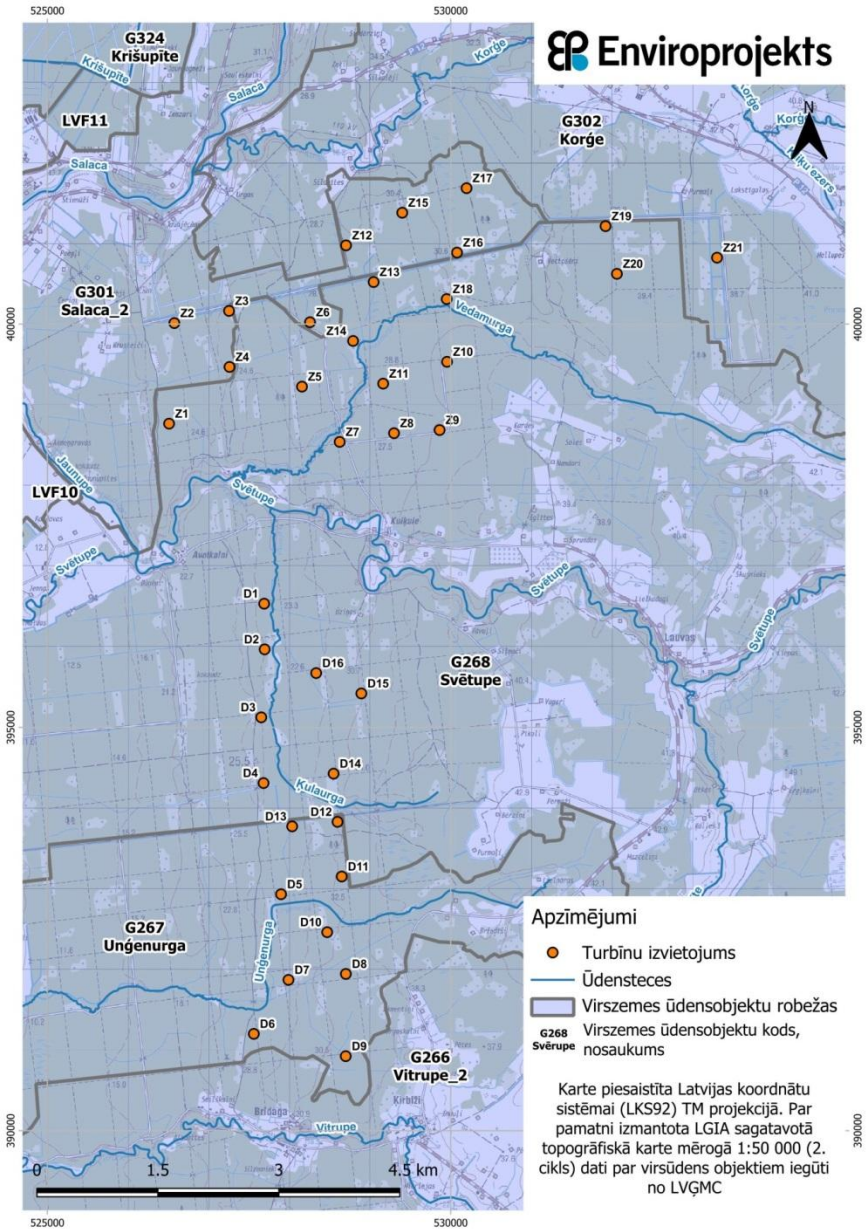
ŪBA ietvaros esošā ūdeņu kvalitāte ūdensobjektos tiek izvērtēta saistībā ar ES Ūdens struktūrdirektīvas prasībām (EU Water Framework Directive, 2000). Ūdenstilpju ūdens kvalitāte vērtējama, pamatā balstoties uz diviem kritērijiem – ķīmiskā un bioloģiskā ūdens kvalitāte. Ūdensobjektu ķīmiskā kvalitāte tiek vērtēta pēc tā, vai gada vidējās koncentrācijas bīstamajām un īpaši bīstamajām vielām pārsniedz normatīvajos aktos noteiktos robežlielumus.

ŪO Vitrupe_2 no Riebezera līdz grīvai (G266). Ūdensobjekta platība ir 83,56 km^2, sateces baseina platība 198,29 km^2. Upei pārsvarā ir dabiska gultne, starp Ķirbižu un Vitrupes ciemiem upe taisnota. Sateces baseina daļā pārsvarā ir meži (68%), vidustecē ir arī lauksaimniecības zemes un purvainas teritorijas. Iespējama neliela antropogēnā slodze no ciemiem bez NAI. Ir monitoringa stacija „Vitrupe, grīva". Ūdens ekoloģiska kvalitāte *ir laba*. Lejtecē ir ĪADT Vitrupes ieleja. ŪO Vitrupe_2 atbilsts prioritāriem lašveidīgo zivju ūdeņiem.

ŪO Unģenurga (G267). Ūdensobjekta platība ir 21,13 km^2 , sateces baseina platība ir 21,95 km2 . Upe pieder pie R1 tipa upēm. Augštecē plūst caur meža zemēm (aizņem 76% no sateces baseina platības) un dabiski upes posmi mijas ar taisnotiem. Lejtecē praktiski pilnībā taisnota, apkārt lauksaimniecības zemes un intensīva meliorācija. Iespējams, periodiski izžūstoša ūdenstece. Ir monitoringa stacija „Unģenurga, grīva". Ūdens kvalitāte ir *laba*. ŪO atrodas ĪADT Ziemeļvidzemes biosfēras rezervāts. Prioritāti ūdeni nav noteikti.

ŪO Svētupe (G268). Ūdensobjekta platība ir 414,86 km^2 , sateces baseina platība 475,55 km^2 . Lejtecē ar Jaunupes kanālu savienota ar Salacu (notece ir uz Salacu), vecā gultne ir stipri mazāka par kanālu. Sateces baseinā daudz mežu (64%) un purvu. Augštecē ir taisnota. Uz upes pietekām vairāki uzpludinājumi ar slūžām, uz Dzirnupītes (Šķirstiņas) Robežnieku HES. Pāles un Svētciema NAI ietekme (nebūtiska). Vidustecē, it sevišķi Pērļupītes sateces baseinā, lopkopības ietekme (nebūtiska). Ir monitoringa stacija „Svētupe, grīva". Ūdens kvalitāte ir *laba*. Upe ir uz robežas starp ritrālu/potamālu tipu. Iespējams, ka atbilst smilšainas straujteces apakštipam. Tai ir arī dabiski smilšaina, homogēna gultne, kas samazina bioloģisko daudzveidību. ŪO atrodas ĪADT Ziemeļvidzemes biosfēras rezervāts. ŪO Svētupe (G268) ir prioritārie lašveidigie zivju ūdeņi.

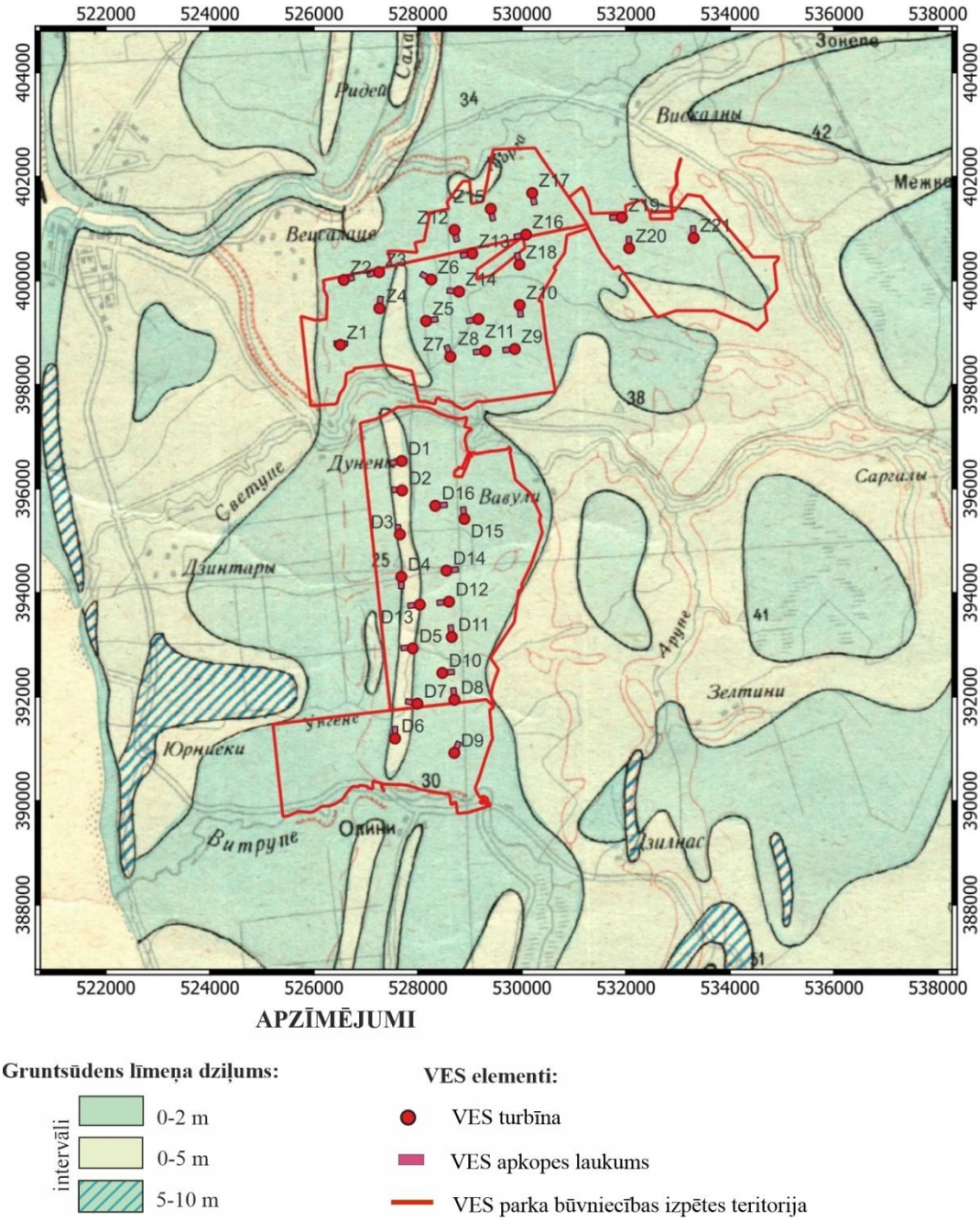
ŪO Korģe (G302). Ūdensobjekta un sateces baseina laukums 113,28 km^2 . Augštece taisnota, meliorēta, apkārtnē lauksaimniecības zemes/meža zemes līdzīgā īpatsvarā. Kopumā sateces baseinā meži aizņem 67%. Pēdējo 10 gadu laikā palielinājies kailciršu īpatsvars sateces baseinā. Lielākais piesārņotājs ir Korģenes ciema NAI un 2 fermas, tomēr ietekme nav būtiska. Lejtecē upe dabiska, meandrējoša, tek galvenokārt caur meža zemēm, pietek meliorācijas grāvji. Esoša monitoringa stacija „Korģe, grīva", ūdens ekoloģiskā kvalitāte *ir laba*. Viena no potenciālajām references upēm. ŪO atrodas ĪADT Ziemeļvidzemes biosfēras rezervāts. ŪO grīva ietilpst arī ĪADT Salacas ieleja, kā arī ŪO vidustecē ŪO robežojas ar ĪADT Niedrāju-Pilkas purvs. ŪO) ir prioritārie lašveidigie zivju ūdeņi.
Atbilstoši LVĢMC izstrādātajai "Plūdu riska informācijas sistēmai" un "Gaujas upju baseinu apgabala apsaimniekošanas plānam un plūdu riska pārvaldības plānam 2022. - 2027. gadam" [5], paredzētās darbības teritorija neatrodas plūdu riska teritorijā.



8.1.attēls Virszemes ūdensobjektu izvietojuma shēma.

9. GRUNTSŪDENS HORIZONTA LĪMEŅA IEGULUMA DZIĻUMI UN PLŪSMAS VIRZIENS

Gruntsūdens horizonts paredzētās darbības teritorijas lielākajā daļa ir saistīts ar Baltijas ledus ezera smilšainajiem nogulumiem ($glQ3ltv^b$). Tā biezums ir mainīgs. Gruntsūdens horizonta biezumu un gruntsūdens plūsmu lokāli ietekmē vāji caurlaidīgo māla un aleirīta slāņi un linzas. Lielākajā daļā VES turbīnu vietās gruntsūdens līmenis ir 0-2 m dziļumā no zemes virsmas. Tikai VES parka dienvidu daļā VES Nr.D1, D2, D3 un D6 gruntsūdens līmeņa dziļums var sasniegt 5 m (9.1.attēls).



APZĪMĒJUMI

Gruntsūdens līmeņa dziļums:

intervāli

0-2 m

0-5 m

5-10 m

VES elementi:

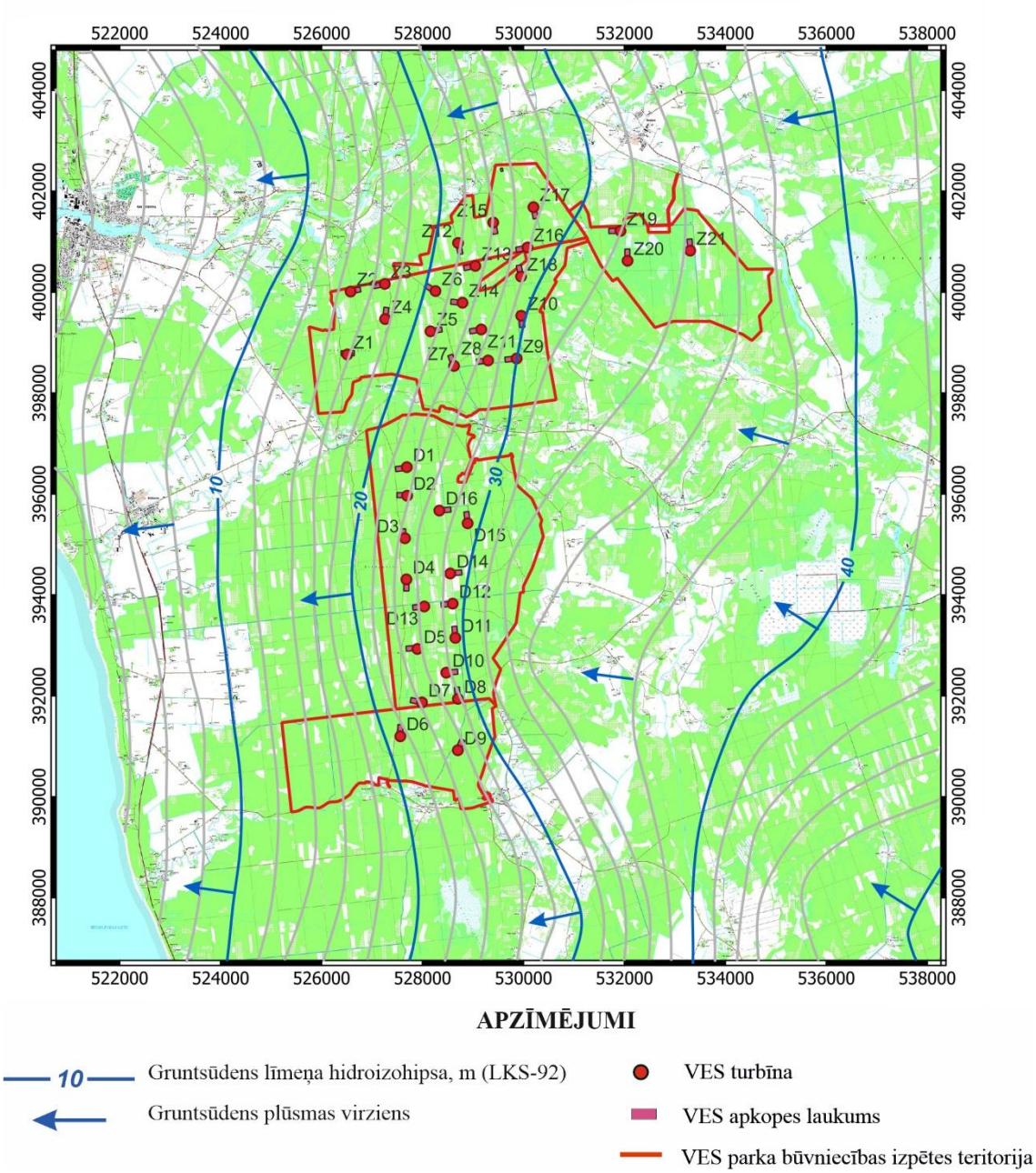
VES turbīna

VES apkopes laukums

VES parka būvniecības izpētes teritorija

9.1.attēls Pirmās no zemes virsmas ūdens horizonta ūdens līmeņa ieguluma dziļumu shematiskās kartes fragments (informācijas avots: *Tracevskis G., Juškevičs V., Poļivko J., Bičko A. Pārskats par 1:200 000 mēroga komplekso ģeoloģisko, hidroģeoloģisko un inženierģeoloģisko kartēšanu lapas O-35-XIX teritorijā. Ģeoloģijas pārvalde, Rīga, 1967.g. ĢF Nr. 07142*)

Paredzētās darbības teritorijā gruntsūdens plūsmas virziens (skatīt.9.2.attēlu) orientēts rietumu virzienā uz Baltijas jūras pusi, kas ir reģionāls gruntsūdens atslodzes areāls. Tāpat drenējošo ietekmi rada Salaca, Vitrupe un Svētupe, kas uzskatāmas par lokāliem gruntsūdens atslodzes areāliem. Gruntsūdens karte ir iegūta no Rīgas Tehniskā universitātes (RTU) Vides modelēšanas centra (VMC) Latvijas reģionālā hidroģeoloģiskā modeļa (LAMO). Izstrādājot šo gruntsūdens līmeņa un plūsmas virziena modeli, tika izmantota pieejamā ģeoloģiskā un hidroģeoloģiskā informācija. Diemžēl datu trūkuma dēļ nav iespējams precīzi novērtēt upju un meliorācijas sistēmu radīto ietekmi uz gruntsūdens līmeni un plūsmas virzieniem.

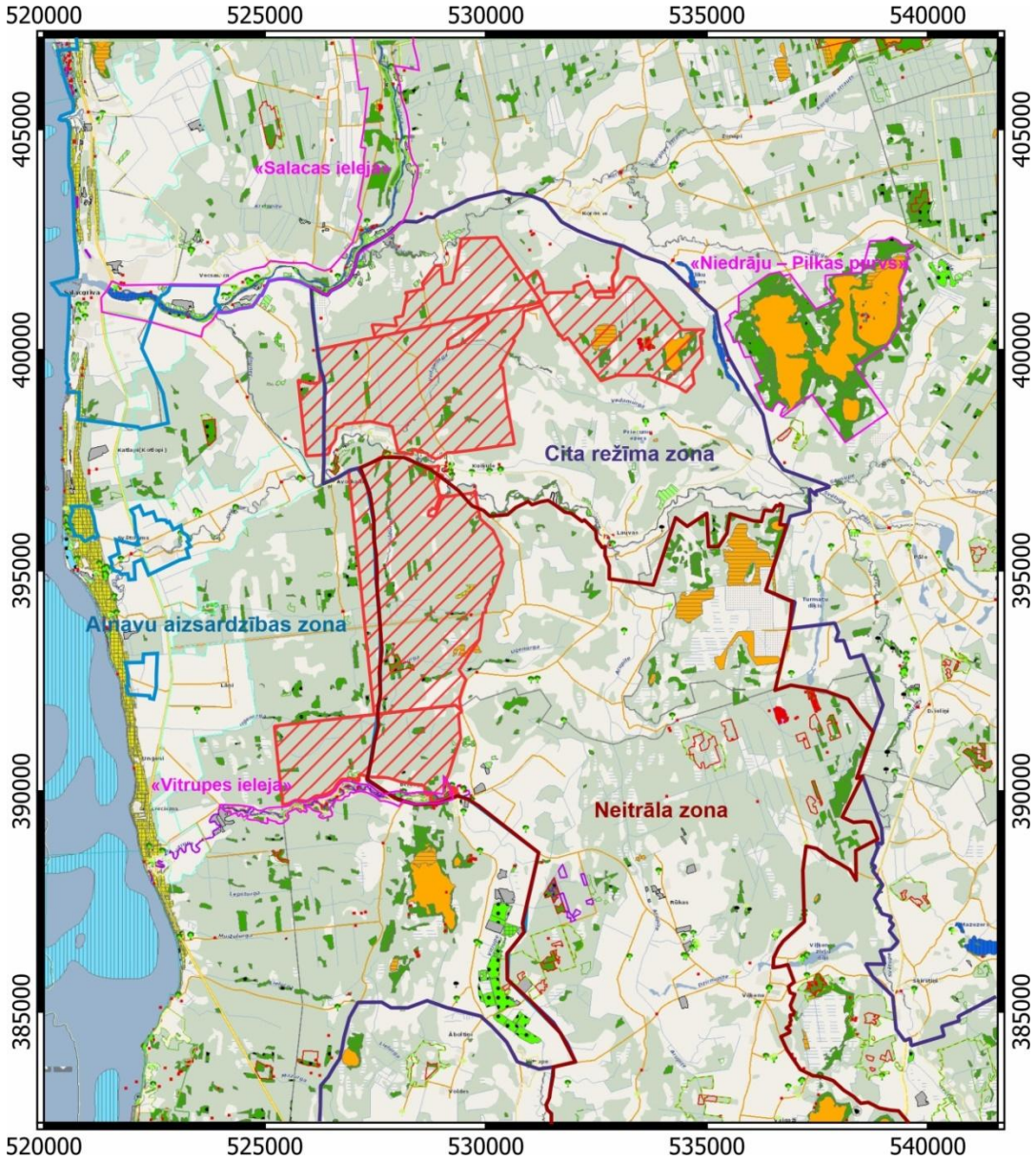


9.2.attēls. Gruntsūdens līmeņa hidroizohipsu karte (informācijas avots: *Rīgas Tehniskā universitātes (RTU) Vides modelēšanas centra (VMC) Latvijas reģionālais hidroģeoloģiskais modelis (LAMO)*)

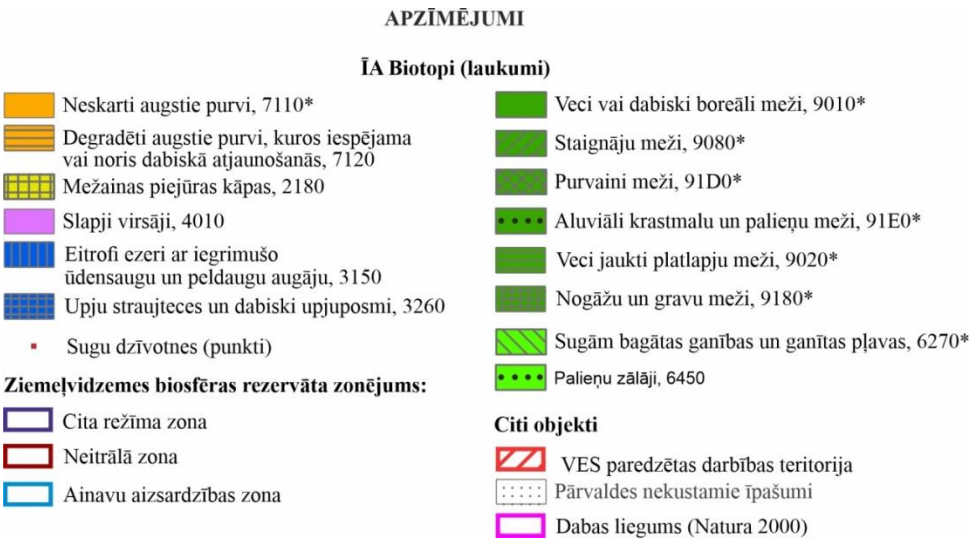
10. ĪPAŠI AIZSARGĀJAMĀS DABAS TERITORIJAS

Paredzētās darbības vieta atrodas Ziemeļvidzemes biosfēras rezervāta neitrālās zonas un cita režīma zonas teritorijā, bet daļa - arī ainavu aizsardzības zonā (10.1.attēls). Cita režīma zonā ir teritorija, kur atļauts uzstādīt VES bez augstuma ierobežojuma. Ainavu aizsardzības zonā nav paredzēts izvietot VES.

Saskaņā ar Dabas aizsardzības pārvaldes uzturēto dabas datu pārvaldības sistēmu "Ozols"[16] tuvākās Eiropas nozīmes īpaši aizsargājamās dabas teritorijas (Natura 2000) ir dabas liegums "Vitrupes ieleja", kas atrodas ~ 1,8 km attālumā uz D no tuvākās plānotās VES, dabas liegums "Salacas ieleja", kas atrodas~ 2,1 km attālumā uz Z no plānotā VES un dabas liegums "Niedrāju – Pilkas purvs", kas atrodas ~ 2,7 km attālumā uz A no plānotā VES. Paredzētās darbības teritorijas 5 km zonā identificēti 11 mikroliegumi.



[16] Tīmekļvietne https://ozols.gov.lv/ (skatīta 05.12.2023.).



10.1.attēls. Īpaši aizsargājamās dabas teritorijas, mikroliegumi, īpaši aizsargājamās sugas un biotopi paredzētas darbības teritorijā un tās apkārtnē (avots https://ozols.gov.lv/pub, *skatīts 04.12.2023.)*

11. PAREDZĒTAS DARBĪBAS IESPĒJAMĀ IETEKME UZ HIDROLOĢISKO UN HIDROĢEOLOĢISKO REŽĪMU IZMAIŅĀM

Izvērtējot būvniecības procesu, tika identificēts, ka būvdarbu veikšanas laikā potenciāli var veidoties šādas negatīvas ietekmes uz hidroloģisko un hidroģeoloģisko režīmu izmaiņām:

- iespējamā ietekme uz meliorācijas un drenāžas sistēmām;
- grunts un gruntsūdeņu piesārņošana un ietekme uz ūdens ņemšanas vietām;
- augsnes struktūras un mitruma izmaiņas paredzētās darbības ietekmes zonā;
- iespējamā ietekme uz īpaši aizsargājamām dabas teritorijām;
- ietekme uz ES nozīmes biotopiem.

Ietekme uz meliorācijas un drenāžas sistēmām. Kā jau bija minēts, paredzētas darbības teritorija ir meliorēta. VES būvniecības procesa laikā nav paredzēts veikt nozīmīgus meliorācijas sistēmas izbūves vai/un pārkārtošanas darbus. Taču paredzētās darbības ietvaros būs nepieciešams izbūvēt jaunus pievedceļus VES būvniecības vietām. Taču ņemot vērā, ka plānoto VES teritorijas apkārtnei ir augsti gruntsūdens līmeni, lai nodrošinātu ceļu ekspluatācijas iespējas gan sausos, gan mitros laika apstākļos, vietās, kur dabiskās noteces būs nepietiekami, gar ceļiem tiks izveidoti grāvi, kuru novietojums tiks noteikts būvprojekta izstrādes laikā.

Gadījumā, ja plānotie autoceļi šķērsos atklātas ūdens notekas, būs nepieciešams izbūvēt jaunas caurtekas vai izvērtēt nepieciešamību pārbūvēt esošās caurtekas. Veicot meliorācijas sistēmas elementu projektēšanu un būvniecību, tiks ievērotas 2015. gada 30. jūnija Ministru kabineta noteikumu Nr. 329 "Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 224-15 "Meliorācijas sistēmas un hidrotehniskās būves"" prasības.

Atbilstoši Limbažu novada Salacgrīvas pagasta teritorijas izmantošanas un apbūves noteikumiem [9] veicot teritorijas izmantošanu, jāievēro sekojošās prasības meliorācijas sistēmas uzturēšanai un ierīkošanai:

- Lai novērstu pārpurvošanos un gruntsūdeņu līmeņa celšanos, esošās mākslīgās un dabīgās ūdensnoteces obligāti saglabā vai pārkārto saskaņā ar meliorācijas sistēmas pārkārtošanas projektu, iekļaujot grāvjus un ūdensnoteces vienotā noteces sistēmā.
- Gadījumos, kad šķērsām atklātam grāvim vai ūdensnotekai tiek būvēts jauns piebraucamais ceļš, jāparedz pasākumi caurtekas grāvju un ūdensnoteku saglabāšanai vai izveidošanai.
- Ja teritoriju apbūvējot, ir nepieciešams grāvjus aizbērt, tad to vietā vispirms jāizveido jauni grāvji citā vietā. Ja grāvi nav iespējams izveidot, to var aizvietot ar cauruļvadu un nepieciešamības gadījumā izveidot papildus drenāžu, izstrādājot un saskaņojot meliorācijas sistēmas pārkārtošanas projektu.

Ņemot vērā, ka būvniecības darbi tiks veikti atbilstoši Meliorācijas likuma, iepriekš minēto MK noteikumu un Limbažu novada Salacgrīvas pagasta teritorijas izmantošanas un apbūves noteikumu prasībām, nav paredzams, ka VES parku būvniecības process varētu negatīvi ietekmēt meliorācijas sistēmu darbību plānoto VES parku teritorijā vai to apkārtnē.

Grunts un gruntsūdeņu piesārņošana un ietekme uz ūdens ņemšanas vietām. Ņemot vērā, ka paredzētās darbības teritorija neatrodas aizsargjoslās ap ūdens ņemšanas vietām, VES parka būvniecība un ekspluatācija nepastāv pazemes ūdens piesārņojuma risks un nav nepieciešami īpaši pasākumi.

Iespējamie pārpurvošanās procesi attīstījās teritoriāli ļoti ierobežoti un neattīstās VES parka būvniecības un ekspluatācijas procesā.

Augsnes struktūras un mitruma izmaiņas paredzētās darbības ietekmes rezultātā.

Paredzētas darbības teritorijas atrodas meža zemē, kur galvenokārt dominē velēnu podzolaugsnes un pseidoglejotās augsnes.

Teritorijās, kur ir plānota jaunu ceļu un laukumu būvniecība VES uzstādīšanai, kā arī VES pamatu izbūves vietās, pirms būvdarbu uzsākšanas tiks noņemta augsnes virskārta. Ņemot vērā, ka noņemtā augsnes virskārta varētu tikt izmantota teritorijas rekultivācijai, nav paredzētas būtiskas augsnes struktūras un mitruma izmaiņas paredzētās darbības teritorijā.

Vērtējot grāvju ietekmi gar jauniem pievedceļiem uz pieguļošajām meža zemes platībām, var prognozēt, ka šajās teritorijās augsnes mitruma izmaņas nav sagaidāmas, jo šajās teritorijās jau ir izveidota meliorācijas grāvju sistēma, kuras mērķis ir nodrošināt optimālus mitruma apstākļus, ļaujot radīt kvalitatīvus apstākļus mežaudžu augšanai un to apsaimniekošanai. Paredzēta darbība neietekmē mežsaimniecisko darbību.

Iespējamā ietekme uz īpaši aizsargājamām dabas teritorijām. Kā jau minēts ziņojuma 7. nodaļā, paredzētas darbības teritorijas apkārtnē atrodas Eiropas nozīmes īpaši aizsargājamā dabas teritorijas (Natura 2000) - dabas liegums "Vitrupes ieleja", kas atrodas ~ 1,8 km attālumā uz D no tuvākās plānotās VES, dabas liegums "Salacas ieleja", kas atrodas~ 2,1 km attālumā uz Z no plānotā VES un dabas liegums "Niedrāju – Pilkas purvs", kas atrodas ~ 2,7 km attālumā uz A no plānotā VES (skat. 7.attēlu). Visi minētie biotopi ir mitrāji, kurus varētu ietekmēt izmaiņas teritorijas mitruma režīmā.

Ņemot vērā to, ka paredzētās darbības ietvaros nav plānots veikt būvniecību dabas liegumu teritorijās, nav sagaidāma negatīva plānotās saimnieciskās darbības ietekme uz īpaši aizsargājamās dabas teritorijas augu sugām un biotopiem. Arī plānotie meliorācijas sistēmas pārbūves darbi ir vērtējami kā nenozīmīgi, un pamatā tie ir saistīti ar caurteku izbūvi un

pārbūvi, kā arī esošas drenāžas sistēmas fragmentāru pārbūvi. Tikai atsevišķās vietās, kur dabīgās drenāžas apstākļi ir nepietiekami, gar VES pievedceļiem ir paredzēts izbūvēt jaunus susinātājgrāvjus. Nav paredzams, ka šo grāvju izbūve jebkādā veidā varētu ietekmēt hidroloģisko režīmu dabas lieguma teritorijā, jo tie tiek izbūvēti, lai novadītu lietus ūdeni no ceļiem, neietekmējot esošās meliorācijas sistēmas funkcionalitāti.

Tādējādi, iespējamo ietekmi uz īpaši aizsargājamās dabas teritorijas augu sugām un biotopiem var uzskatīt par nebūtisku, jo tik nebūtiskas izmaiņas būs maz jūtamas dabisko sezonālo gruntsūdens līmeņu svārstību fonā.

Īslaicīga neliela ietekme uz hidroģeoloģiskajiem un hidroloģiskajiem apstākļiem iespējama tikai VES pamatu izbūves laikā, taču tas nebūs ilgs periods. Kopumā, VES būvniecība un ekspluatācija nevar būtiski ietekmēt hidroģeoloģiskos un hidroloģiskos apstākļus paredzētas darbības teritorijā un tās apkārtnē.

Ar VES būvniecības darbu saistīto hidroloģiskā režīma izmaiņu ietekme uz ES nozīmes biotopiem

Papildus kamerālai izpētei, par paredzētās darbības teritoriju, veikta teritorijas apsekošana, lai izvērtētu biotopu eksperta atzinumā identificētos potenciāli ietekmētos ES nozīmes biotopus.

VES parka ekspluatācijas laikā iespējamā ietekme uz hidroģeoloģiskajiem un hidroloģiskajiem apstākļiem ir saistīta ar iespējamo sāngrāvju nosusināšanas efektu.

Sāngrāvju nosusināšanas efekts ir atkarīgs no sāngrāvja tipa un tā dziļuma. Sekli (nepārsniedzot aerācijas zonas biezumu) beznoteces grāvji (ievalkas), kuri nodrošina nokrišņu virszemes noteces daļas savākšanu, neietekmē teritorijas hidroģeoloģiskos un hidroloģiskos apstākļus. Savukārt grāvji, kas sasniedz gruntsūdens līmeni, var ietekmēt pieguļošās teritorijas un mitrāju hidroloģiju. Precīzi noteikt grāvju ietekmes zonu ir samērā sarežģīti, jo jāizvērtē dažādu ietekmējošo faktoru savstarpējā mijiedarbība, un jāveic detāli inženiertehniskās izpētes darbi.

Provizoriskiem aprēķiniem grāvju dziļuma noteikšanai tika izmantoti AS "Latvijas valsts meži tehniskie noteikumi 2021" normatīvi[17]:

- grāvju tīkls vāji filtrējošās gruntīs (kūdra): susinātājgrāvja normatīvi noteiktais dziļums min. – 1,2 līdz 1,5 m, pēc sēšanās – 1,0 m;
- grāvju tīkls labi filtrējošās gruntīs (smilts): Susinātājgrāvja normatīvi noteiktais dziļums vid. – 1,0 m;
- grāvju tīkls vāji un vidēji filtrējošās gruntīs (minerālgrunts – mālsmilts, smilšmāls, māls): susinātājgrāvja normatīvi noteiktais dziļums min. – 0,9 līdz 1,3 m.

Veicot paredzētas darbības teritorijas apsekošanu, katras VES turbīnas apkārtnē, kuras tuvumā atrodas aizsargājamie biotopi, ar rokas urbšanas metodi tika noteikti gruntsūdens līmeņa dziļumi. Gruntsūdens līmeņa ieguluma dziļums svārstās no 0,5 m līdz 2,5 m no zemes virsmas.

Gruntsūdens līmeņa depresijas līknes aprēķina saskaņā ar vienādojumiem: grāvjiem, kas ir gruntsūdens sprostslāņa līmenī (11.3.attēls) un grāvjiem, kas ir virs gruntsūdens sprostslāņa līmeņa (11.4.attēls).

[17] *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.*

Gruntsūdens līmeņa depresijas līknes vienādojums grāvjiem, kas ir gruntsūdens sprostslāņa līmenī (3.attēls):

$$h_x = H\sqrt{x/R}, (1)$$

$$R = H\sqrt{k/W}, (2)$$, kur

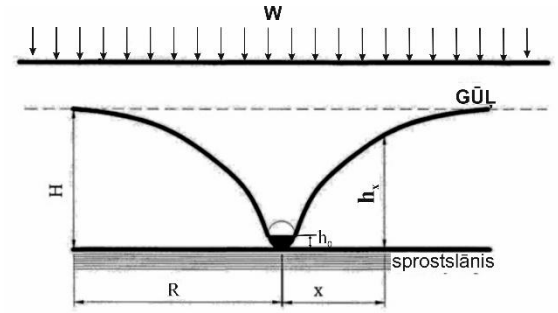
h_x – pazemināts gruntsūdens līmeņa augstums x attālumā no grāvja , m;

W – nokrišņu infiltrācija (mālsmiltī un smilšmālā - 0,001-0,002 m/dnn; smiltī – 0,002-0,005 m/dnn);

K – filtrācijas koeficients (mālsmilts un smilšmāls – 0,05 m/dnn, smilts – 5 m/dnn, smilts-grants – 25 m/dnn, kūdra– 1 m/dnn);

R – grāvja ietekmes rādiuss, m;

H – gruntsūdens horizonta biezums, m.



11.3.attēls. Grāvju, kas ir gruntsūdens sprostslāņa līmenī shēma

Gruntsūdens līmeņa depresijas līknes vienādojums grāvim, kas ir virs gruntsūdens sprostslāņa līmeņa (4.attēls):

$$h_x = \frac{Q_0}{K} \cdot \left(\frac{\ln\left(1 - e^{-\frac{\pi x}{H}}\right)}{\pi} - \frac{(R-x)}{2H} \right) + H \quad , (3)$$

$$Q_0 = Kh\left[\frac{h}{R} + \frac{\pi}{\ln\left(\frac{T}{\pi r_g}\right) + \frac{\pi R}{2T}}\right] \quad , (4), \text{ kur}$$

h_x – pazemināts gruntsūdens līmeņa augstums x attālumā no grāvja , m;

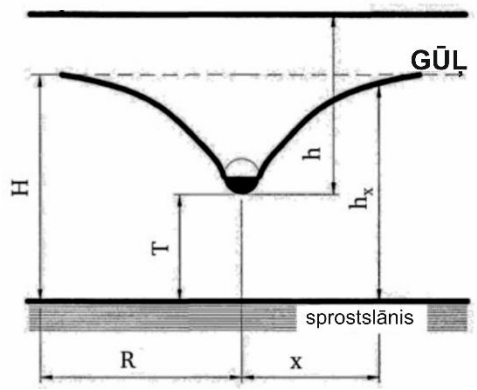
h – grāvja dziļums no zemes virsmas, m

K – filtrācijas koeficients (mālsmilts un smilšmāls – 0,05 m/dnn, smilts – 5 m/dnn, smilts-grants – 25 m/dnn, kūdra– 1 m/dnn);

Q_0 – gruntsūdens plūsmas caurplūdums, m^3/dnn;

R – grāvja ietekmes rādiuss (vienāds ar pusi attāluma starp grāvjiem), m;

T- gruntsūdens horizonta biezums zem grāvja gultnes, m.



11.4.attēls. Grāvju, kas ir virs gruntsūdens sprostslāņa līmenim shēma

11.1.tabulā apkopota informācija par biotopu eksperta vērtējumu par VES un apkalpes laukuma novietojumu un piebraucamo ceļu (arī kabeļu izbūvi) uz VES, kas varētu būt saistīta ar hidroloģiskā režīma izmaiņām (detalizētu vērtējumu skatīt IVN ziņojuma pielikumā, kur apkopoti sertificēto dabas ekspertu atzinumi). Lai novērtētu iespējamos identificētos riskus, veikta teritorijas apsekošana novērtējot hidroloģisko izmaiņu potenciālo ietekmi uz hidroloģiskā režīma izmaiņām ES nozīmes slapjos mežu biotopos. Apsekojuma un aprēķinu rezultāti pievienoti šī atzinuma pielikumā.

11.1.tabula. Biotopu eksperta vērtējums un hidrologa vērtējuma kopsavilkums

Nr. p.k.	VES	Biotopu eksperta vērtējums par VES un apkalpes laukuma novietojumu un piebraucamo ceļu (arī kabeļu izbūvi) uz VES	Hidrologa vērtējuma kopsavilkums	Nosacījumi
1.	D1	Tiešā tuvumā pārmitrajiem biotopiem un jābūvē iebraucamais ceļš pāri potenciāli vērtīgām mežaudzēm.	Ietekme uz pārmitrajiem biotopiem nav sagaidāma	Ieteicams pārbūvēt esošo ceļu un nebūvēt jaunu piebraucamo ceļu
2.	D3	Turbīna tiešā tuvumā pārmitrajam biotopam 91E0*.	Ietekme uz pārmitrajiem biotopiem nav sagaidāma	Ieteicams nebūvēt jaunu piebraucamo ceļu
3.	D4	Būtiski negatīva ietekme uz sausajiem un slapjajiem mežu biotopiem, kas atrodas ietekmes zonā, 9010*	Sagaidāma ietekme uz biotopiem	Rekomendēta novietojuma korekcija. Ja novietojums netiek mainīts – atteikties no šīs turbīnas
4.	D5	Tieši pieguļ pārmitrie biotopi 91E0* un mikroliegums, *Lunaria rediviva* atradne!	Sagaidāma ietekme uz biotopiem	Rekomendēts atteikties no šīs VES
5.	D6	Tieši pieguļ pārmitrie biotopi 91E0*	Ietekme uz pārmitrajiem biotopiem nav sagaidāma	Nav
6.	D7	Lokācija ir pārmitro mežu reģionā, paredzētais būvējamais ceļš tieši pieguļ biotopiem 9080*, 91E0*, kabeļtrases iet caur tiem; ĪA augu sugas atradne	Sagaidāma ietekme uz biotopiem	Rekomendēta novietojuma korekcija

7.	D10	Tieši pieguļ pārmitrie biotopi 91E0*	Sagaidāma ietekme uz biotopiem Ierosinājums – pārvietot uz dienvidiem no piebraucamā ceļa	Rekomendēta novietojuma korekcija
8.	Z8	Šeit atrodas īpaši aizsargājami biotopi, un blakus slapjie biotopi, 9010*	Sagaidāma ietekme uz biotopiem	Rekomendēta novietojuma korekcija
9.	Z13	Laukums šķērso esošu slapjo biotopu, 9080*	Sagaidāma ietekme uz biotopiem	Rekomendēta novietojuma korekcija
10.	Z15	Jaunbūvējamais ceļš atstās negatīvu ietekmi uz slapjajiem mežu biotopiem, kas atrodas ietekmes zonā, 9080*	Sagaidāma ietekme uz biotopiem	Rekomendēta novietojuma korekcija
11.	Z16	Pārāk tuvu ir ĪA pārmitrais biotops, 9080*	Ietekme uz pārmitrajiem biotopiem nav sagaidāma	Nav
12.	Z20	Nav pieļaujama būvniecība, jo jaunbūvējamais ceļš iet caur 9010, kā arī daļa tehnoloģiskā laukuma ir uz 2023.g. konstatētās Buxbaumia atradnes	Sagaidāma ietekme uz biotopiem	Rekomendēta piebraucamā ceļa korekcija
13.	Z21	Tieši pieguļ slapjajiem mežiem 91D0*	Ietekme uz pārmitrajiem biotopiem nav sagaidāma	Nav

Atzinumu sagatavoja dipl. hidroģeoloģe Tatjana Sorokina.

IZMANTOTIE INFORMĀCIJAS AVOTI

1. Juškevičs Valdis un Āboltiņš Ojārs Latvijas ģeoloģiskā karte. Kvartāra nogulumi, Rīga-43.lapa un Ainaži-53.lapa. M 1:200 000 [Grāmata]. - Rīga : Valsts Ģeoloģijas dienests, 2000. - ISBN 9984-9299-6-5.
2. Pomeranceva R. un Brangulis A. Latvijas ģeoloģiskā karte. Pirmskvartāra nogulumi, Rīga-43.lapa un Ainaži- 53.lapa. M 1:200 000 [Grāmata]. - Rīga : Valsts Ģeoloģijas dienests, 2000. - ISBN 9984-9299-6-5.
3. Salacgrīvas novada teritorijas plānojums līdz 2030.gadam.
4. Stratēģiskais ietekmes uz vidi novērtējums. Papildinātā redakcija. SIA "RP Alianse", 2019.
5. Ņikuļins, V. 2007. Latvijas seismotektoniskie apstākļi un seismiskā bīstamība. Latvijas Universitāte, Rīga, 2007.
6. Gaujas upju baseinu apgabala apsaimniekošanas plāns un plūdu riska pārvaldības plāns 2022. - 2027. Gadam. LVĢMC, Rīga, 2021.
7. http://www.upes.lv/informacija/rigas-lici/vitrupe/
8. Salacas upes baseina apsaimniekošanas plāns. Plāna projekts, "JACOBS" Jūlijs, 2006.
9. Limbažu novada teritorijas plānojuma paskaidrojuma raksts.
10. Limbažu novada Ainažu pilsētas, Ainažu pagasta, Salacgrīvas pilsētas, Salacgrīvas pagasta, Liepupes pagasta teritorijas plānojums. Teritorijas izmantošanas un apbūves noteikumi. Limbažu novada pašvaldība. Redakcija 6.0.

PIELIKUMS

VĒJA ELEKTROSTACIJU PARKA "LIMBAŽI" HIDROLOĢISKĀ NOVĒRTĒJUMA APSEKOJUMA ATZINUMS

VES	**Biotopu eksperta vērtējums par VES un apkalpes laukuma novietojumu un piebraucamo ceļu (arī kabeļu izbūvi) uz VES**	
D1	Tiešā tuvumā pārmitrajiem biotopiem un jābūvē iebraucamais ceļš pāri potenciāli vērtīgām mežaudzēm. Rekomendē novietojuma maiņu	***D1-1.attēls*** Topogrāfiskā karte 1:10000 (avots Latvijas Ģeotelpiskās informācijas aģentūras Topogrāfiskā karte 1:10 000 ar horizontālēm)

VES D1 apsekošanas rezultāti liecina, ka VES D1 plānotā pievedceļa sākumā teritorija ir sausa (attēls D1-2.), zemes virsmas (turpmāk z.v.) abs.atz. ap 26 m (D1-1. attēls). Ceļa galā teritorija ir pārmitra (D1-3.attēls), z.v. abs.atz. ir ap 23 m. VES D1 turbīnas vietā gruntsūdens līmenis (turpmāk GŪL) ir apm. 0,5 m dziļumā no z.v. jeb ap 22, 8 m abs.atz. Ģeoloģisko griezumu līdz ap 1,5 m dziļumam veido putekļaina smilts, no 1,5 m līdz 2 m dziļumam ieguļ aleirīta slānis.

Ap 80m no D1 VES turbīnas izvietojuma un no pievedceļa atrodas koplietošanas ūdensnoteka MK 53814: K-1 (strauts Ķulaurga ID 95274), kas šķērso biotopu 91E0*. Kā ir redzams attēlos D1-4. un D1-5., nesen tika veikta ūdensnotekas 53814: K-1 tīrīšana.

Tuvākais biotops 91E0* atrodas aptuveni 55 m uz austrumiem no plānotā piebraucamā ceļa. Gar plānoto pievedceļu jāierīko sāngrāvji. Sāngrāvju vidējais minimālais dziļums smilts nogulumos ir 1,0 m no projektētās ceļa atzīmes. Piebraucamā ceļa sāngrāvji sasniegs gruntsūdens līmeni.

Sāngrāvju aprēķinātais ietekmes attālums (vienādojums (2)) ir 28 m. Biotops 91E0* atrodas aptuveni 55 m no paredzētā pievedceļa, t.i. ārpus sāngrāvju ietekmes zonas. Līdz ar to, nav sagaidāma pievedceļa sāngrāvju ietekme uz aizsargājamo biotopu 91E0*.

Ir svarīgi atzīmēt, ka meliorācijas grāvja vai drenāžas gruntsūdens filtrācijas ietekme uz pieguļošajām patībām un uz mitrāju hidroloģiju ir atkarīga no grāvja "sānu efekta" - filtrācijas ietekmes attāluma metros no grāvja, nevis no zemes joslas platuma, kas atrodas blakus grāvim, kurā hidroloģija ir pārveidota. Ņemot vērā, ka plānotā pievedceļa sāngrāvji tiks orientēti paralēli pievedceļam, to ietekme uz biotopu nav sagaidāma.

Ūdens novadīšana no sāngrāvjiem jāparedz uz biotopu pusi ar mērķi aizturēt barības vielu noplūdi.

Apsekošanas rezultāti liecina, ka nav nepieciešama piebraucamā ceļa izbūve jaunā vietā. Ieteicams pārbūvēt esošo ceļu. Šajā gadījumā nebūs nepieciešama pieguļošā mežaudzes

izciršana ceļa trasei. Mežaudzes izciršana būs nepieciešama tikai šaurā koridorā 4-7 m platumā abās ceļa pusēs.

Hidrologa secinājumi: Plānotā piebraucamā ceļa ietekme D1 izbūves gadījumā uz biotopu 91E0* nav sagaidāma.

D1–2.attēls Pievedceļš VES D1 (ceļa sakumā)

D1–3.attēls Pievedceļš VES D1 (ceļa galā)

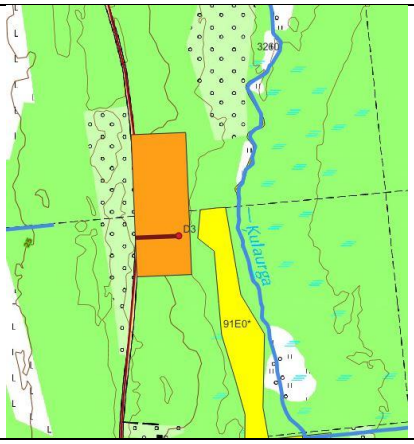
D1–4.attēls 53814: K-1 koplietošanas

D1–5.attēls 53814: K-1 koplietošanas

ūdensnoteka biotopa 91E0* teritorijā (skats uz D)

ūdensnoteka biotopa 91E0* teritorijā (skats uz Z)

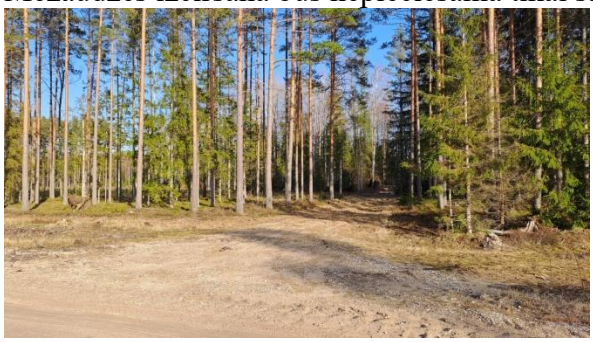
D1–6.attēls Skats no 53814: K-1 koplietošanas ūdensnotekas uz VES D1 turbīnas atrāšanas vietu

VES Nr.	Biotopu eksperta vērtējums par VES un apkalpes laukuma novietojumu un piebraucamo ceļu (arī kabeļu izbūvi) uz VES	
D3	Turbīna tiešā tuvumā pārmitrajam biotopam 91E0*. Rekomendē novietojuma maiņu	 ***D3-1. attēls*** Topogrāfiskā karte 1:10000

VES D3 apsekošanas rezultāti liecina, ka plānotā pievedceļa teritorija ir samēra līdzena, sausa (attēls D3-2.) ar z.v. abs.atz. 26-25 m robežās (attēls D3-1.). GŪL pievedceļa teritorijā ir ap 1,5 m dziļumā no z.v. jeb ap 24,5-23,5 m abs.atz. Ķulaurga (koplietošanas ūdensnoteka MK 53814: K-1) tek reljefa pazeminājumā ar z.v. abs.atz. 23-23,5 m.

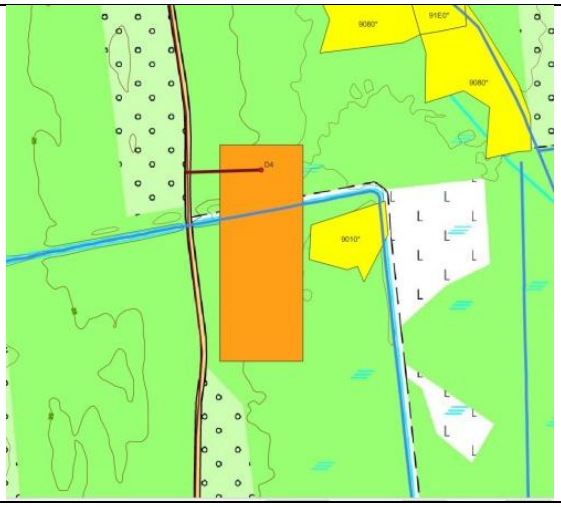
Ņemot vērā, ka sāngrāvju vidējais dziļums smilts gruntī ir 1,0 m, no projektētās ceļa atzīmes, var secināt, ka piebraucamā ceļa sāngrāvji nepārsniegs aerācijas zonas biezumu un kalpos tikai no autoceļa savāktā lietus ūdens novadīšanai, nosusināšana nenotiks. Ietekme uz pārmitro biotopu 91E0* nav sagaidāma.

VES D3 plānotais pievedceļš atrodas ap 35 m uz R no biotopa 91E0*. Ņemot vērā teritorijas zemes virsmas reljefa slīpumu (D3-1.attels), virszemes ūdens notece notiek A virzienā uz strauta Ķulaurga pusi. Virszemes ūdens savākšana ar sāngrāvi notiks tikai tiešā sāngrāvja tuvumā un nevar būtiski ietekmēt biotopu hidroloģisko un mitruma režīmu. Teritorijas hidroloģisko režīmu, galvenokārt, nosaka strauts Ķulaurga (koplietošanas ūdensnoteka MK 53814: K-1), kas savāc ūdeni no VES D3 apkārtnes un regulē mitruma režīmu biotopa teritorijā.
Jāatzīmē, ka meliorācijas grāvja vai drenāžas gruntsūdens filtrācijas ietekme uz pieguļošajām patībām un uz mitrāju hidroloģiju ļoti lielā mērā ir atkarīga no grāvja "sānu efekta" - filtrācijas ietekmes attāluma metros no grāvja, nevis no zemes joslas platuma, kas atrodas blakus grāvim, kura hidroloģija ir pārveidota. Ņemot vērā, ka plānotā pievedceļa sāngrāvji tiks orientēti paralēli pievedceļam, to ietekme uz biotopu nav sagaidāma.
Nav nepieciešams plānot iebraucamo ceļu jaunā vietā. Ieteicams pārbūvēt esošo ceļu (attēls D3-2.). Šajā gadījumā nebūs nepieciešama pieguļošā mežaudzes izciršana ceļa trasei. Mežaudzes izciršana būs nepieciešama tikai šaurā koridorā 4-7 m platumā abās ceļa pusēs.



D3–2.attēls Skats no esošā grants ceļa uz pievedceļa un VES D3 turbīnas atrāšanas vietu

Hidrologa secinājumi: Plānotā pieraucamā ceļa ietekme uz pārmitrajiem biotopiem nav sagaidāma.

VES Nr.	Biotopu eksperta vērtējums par VES un apkalpes laukuma novietojumu un piebraucamo ceļu (arī kabeļu izbūvi) uz VES	
D4	Būtiski negatīva ietekme uz sausajiem un slapjajiem mežu biotopiem, kas atrodas ietekmes zonā, 9010* Rekomendē atteikties no VES izbūves	 ***D4-1.attēls*** Topogrāfiskā karte 1:10 000

VES D4 apsekošanas rezultāti liecina, ka VES D4 plānotā pievedceļa teritorija ir sausa (attēls D4-2.), z.v. abs.atz. ap 25-25,5 m (D4-1. attēls). Ģeoloģisko griezumu līdz ap 2,5-3 m dziļumam veido fluvioglaciālie smilts –grants nogulumi (gfQ3ltv). GŪL ir ap 23 m abs.atz.
Ņemot vērā, ka optimāls sāngrāvju dziļums ir 0,8-1,2 m no projektētās ceļa atzīmes (jeb 0,4-0,8 m no esošās z.v. atz.), var secināt, ka piebraucamā ceļa sāngrāvji kalpos lietus ūdens savākšanai un novadīšanai tikai no autoceļa, nosusināšana nenotiks.

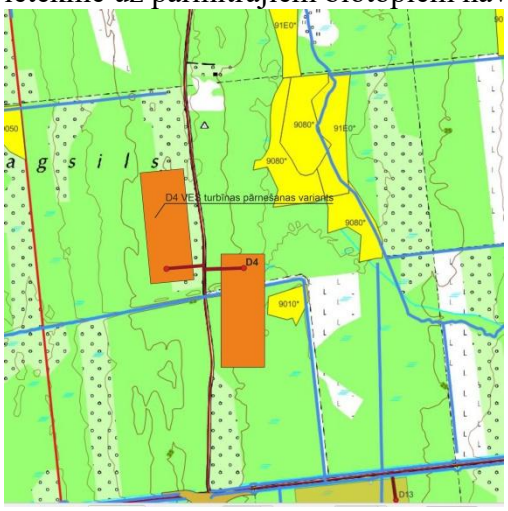
D4–2.attēls. Skats no esošā grants ceļa uz plānotā pievedceļa atrāšanās vietu un VES D4 turbīnas vietu

Virszemes ūdens notece notiek uz D uz koplietošanas ūdensnotekas MK 53811:K:1 pusi. Koplietošanas ūdensnotekā MK 53811:K:1 nesen veikti tīrīšanas un uzlabošanas darbi (attēli –D4-3 un D4-4.).
Ņemot vērā, ka sāngrāvju vidējais dziļums smilts gruntī ir 1,0 m no projektētās ceļa virsmas atzīmes, var secināt, ka piebraucamā ceļa sāngrāvji nepārsniegs aerācijas zonas biezumu un kalpos tikai no autoceļa savāktā lietus ūdens novadīšanai, nosusināšana nenotiks un ietekme uz pārmitro biotopu 9010* nav sagaidāma.

D4–3.attēls Skats no esošā grants ceļa uz ūdensnoteku MK 53811:K:1

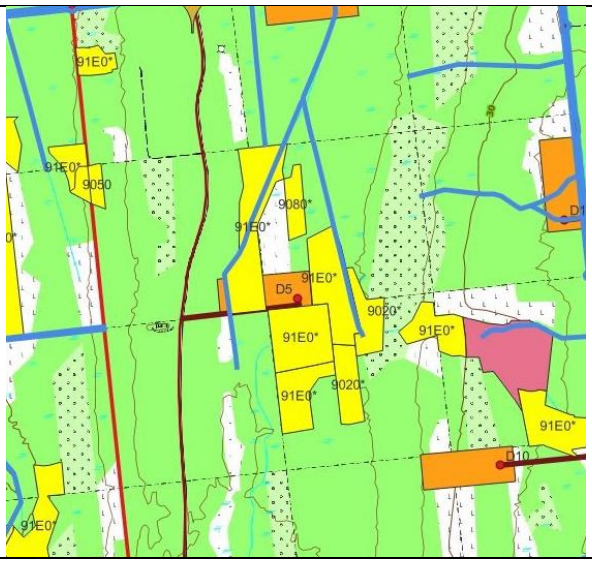
D4–4.attēls Skats no esošā grants ceļa uz ūdensnoteku MK 53811:K:1 (

Tomēr, ir svarīgi norādīt, ka D4 VES apkopes laukums šķērso koplietošanas ūdensnoteku MK 53811:K:1. Līdz ar to, lai saglabātu hidroloģisko režīmu, apkopes laukuma būvniecībai ir nepieciešama caurtekas ierīkošana apm. 105m garumā, kas nākotnē būtiski apgrūtinās tā apkopi un var ietekmēt uz apkārtējās teritorijas hidroloģisko režīmu. Līdz ar to, ieteicams mainīt VES D4 novietojumu (D4-5 attēls). Piedāvātais novietojuma variants VES D4 atrodas ne tuvāk kā 250-300 m no ES nozīmes biotopiem. Pievedceļa sāngrāvji kalpos galvenokārt no autoceļa savāktās lietus ūdens novadīšanai, nosusināšana nenotiks. Piedāvātajā vietā VES D4 ietekme uz pārmitrajiem biotopiem nav sagaidāma.



D4-5.attēls. D4 VES turbīnas novietojuma maiņas variants

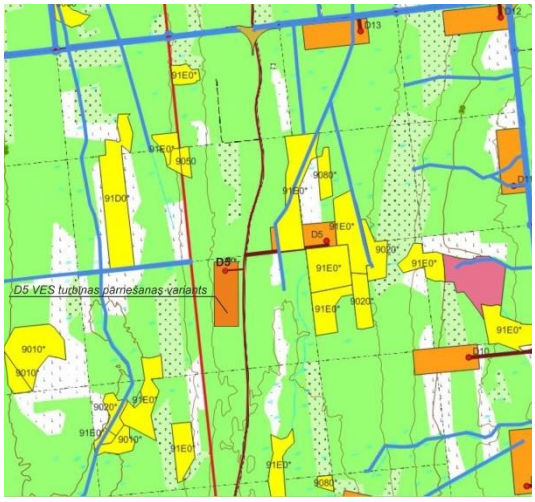
Hidrologa secinājumi: Plānotās VES D4 pārvietošana vai atteikties, ja novietojums netiek mainīts

VES Nr.	Biotopu eksperta vērtējums par VES un apkalpes laukuma novietojumu un piebraucamo ceļu (arī kabeļu izbūvi) uz VES	
D5	Tieši pieguļ pārmitrie biotopi 91E0* un mikroliegums, *Lunaria rediviva* atradne! Rekomendē atteikties no VES izbūves	 ***D5-1.attēls*** Topogrāfiskā karte 1:10 000

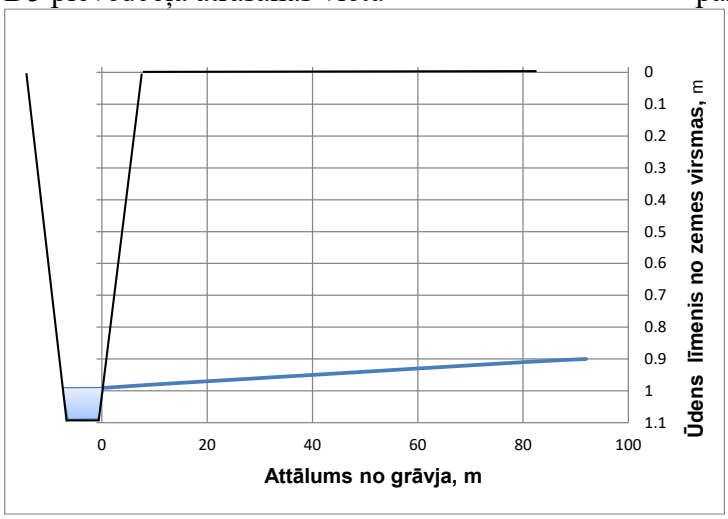
VES D5 apkārtnes apsekošanas rezultāti liecina, ka ģeoloģisko griezumu līdz ap 3,5 m dziļumam veido glaciolimniskie (glQ3ltv) smalkas smilts nogulumi. GŪL ir ap 0,8-0,9 m no z.v. jeb ap 24,2 m abs.atz. Teritorija ir samērā līdzena, sausa (sk. attēlu D5-1 un D5-2).
Tomēr, VES D5 tieši pieguļ biotopi 91E0* un mikroliegums, *Lunaria rediviva* atradne. Līdz ar to, rekomendēts mainīt D5 VES novietojumu vai atteikties no VES D5 izbūves. VES D5 novietojuma variants piedāvāts attēlā D5-3.

Sāngrāvju vidējais minimālais dziļums smilts gruntī ir 1 m no projektētās ceļa virsmas atzīmes, tāpēc piebraucamā ceļa sāngrāvji sasniegs gruntsūdens līmeni. Gruntsūdens horizonta slāņa biezums ir 0,1 m. Sāngrāvis ir virs gruntsūdens sprostslāņa līmeņa. *Grāvju ietekmes rādiuss* (vienādojums (2)) ir 92 m no grāvja malas. Depresijas līknes aprēķinam tika izmantoti vienādojumi (3) un (4). Atbilstoši aprēķinātajai gruntsūdens līmeņa depresijas līknei redzams, ka 1 m dziļš grāvis var pazeminināt gruntsūdens līmeni 92 m garā ietekmes zonā par 0–10 cm. VES D5 piebraucamo ceļu sāngrāvji nevar ietekmēt VES teritorijas hidroloģisko režīmu, jo tik nebūtiskas izmaiņas būs maz jūtamas uz dabisko sezonālo gruntsūdens līmeņu svārstību fona (vidēji, šādos apstākļos, tās prognozējamas 0,5 m līdz 1,0 m intervālā). Aprēķinu rezultāti sniegti D5-4 un D5-5 attēlos.
Tomēr, VES D5 apkopes laukums šķērso biotopu 91E0*. Līdz ar to, rekomendēts mainīt D5 VES novietojumu vai atteikties no VES D5 izbūves. VES D5 novietojuma variants piedāvāts D5-5 attēlā.

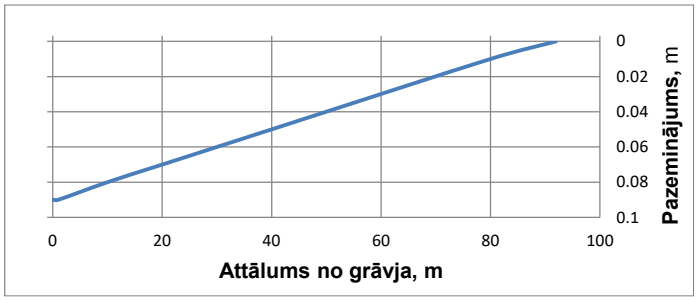
D5-2 attēls. Skats no grants ceļa uz plānotā VES D5 pievedceļa atrāšanas vietu



D5-3.attēls. D5 VES turbīnas pārnešanas variants

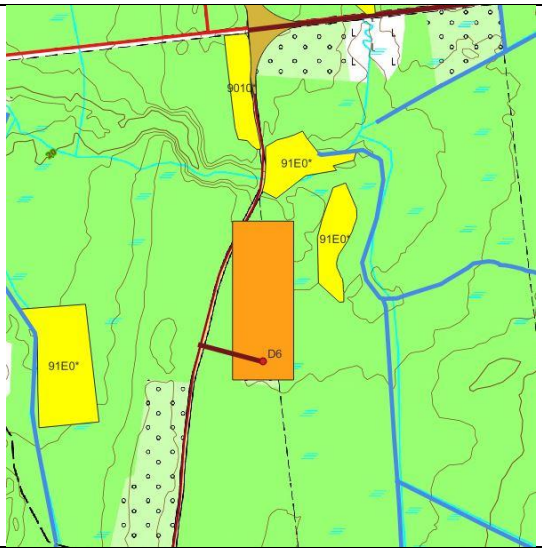


D5-4.attēls Gruntsūdens līmeņa dziļuma līkne



D5-5.attēls Gruntsūdens depresijas līkne

Hidrologa secinājumi: Plānotās VES D5 pārvietošana vai atteikties, ja novietojums netiek mainīts

VES Nr.	Biotopu eksperta vērtējums par VES un apkalpes laukuma novietojumu un piebraucamo ceļu (arī kabeļu izbūvi) uz VES	
D6	Tieši pieguļ pārmitrie biotopi 91E0* Rekomendē atteikties no VES izbūves	 ***D6-1. attēls***. Topogrāfiskā karte 1:10 000

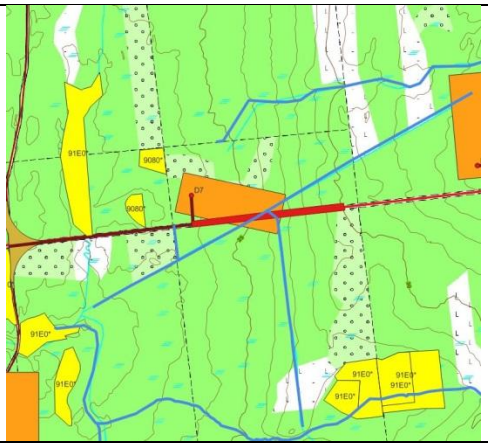
VES D6 apsekošanas rezultāti liecina, ka VES D6 plānotā pievedceļa teritorija tā sakumā ir sausa, tālāk tā ir pārmitra (attēls D6-2 un D6-3), z.v. abs.atz. ap 23-22 m (D6-1. attēls). VES D6 turbīnas vietā GŪL ir ap 0,2 m dziļumā no z.v. jeb ap 22, 6 m abs.atz. Ģeoloģisko griezumu līdz apm. 1,3 m dziļumam veido smalka smilts, no 1,3 m dziļuma ieguļ smilšmāls.

Tuvākais aizsargājamais biotops atrodas ap 160 m no plānotā pievedceļa.
Sāngrāvju vidējais minimālais dziļums smilts gruntī ir 1 m no projektētās ceļa virsmas atzīmes. Piebraucamā ceļa sāngrāvji sasniegs gruntsūdens līmeni. Ar grāvjiem atsegtā gruntsūdens horizonta slāņa biezums ir 0,8 m. Grāvju ietekmes attālums (vienādojums (2)) ir 39 m no grāvja malas.
Pārmitrie biotopi 91E0* atrodas no ceļa sāngrāvjiem ap 150 m attāluma, savukārt apkopes laukums – ap 40-50 m attālumā. Līdz ar to, pārmitrie biotopi 91E0* atrodas ārpus sāngrāvju ietekmes zonas. VES D6 izveide nevar ietekmēt pārmitrā biotopa 91E0* hidroloģiskos apstākļus.
Virszemes ūdens savākšana ar sāngrāvjiem notiks tikai tieši sāngrāvju tuvumā un nevar ietekmēt hidroloģisko režīmu un biotopu mitruma režīmu.

D6-2. attēls. Skats no grants ceļa uz plānotā pievedceļa atrāšanas vietu

D6-3. attēls. Skats uz plānoto VES D6 turbīnas vietu.

Hidrologa secinājumi: Ietekme uz biotopu nav sagaidāma.

VES Nr.	Biotopu eksperta vērtējums par VES un apkalpes laukuma novietojumu un piebraucamo ceļu (arī kabeļu izbūvi) uz VES	
D7	Lokācija ir pārmitro mežu reģionā, paredzētais būvējamais ceļš tieši pieguļ biotopiem 9080*, 91E0*, kabeļtrases iet caur tiem; ĪA augu sugas atradne Rekomendē atteikties no VES izbūves	 ***D7-1. attēls***. Topogrāfiskā karte 1:10 000

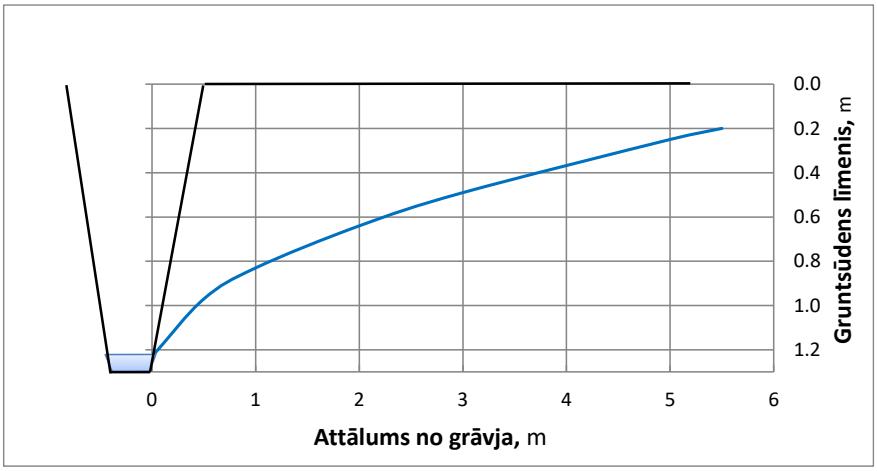
VES D7 apsekošanas rezultāti liecina, ka VES D7 plānotā pievedceļa teritorija vietām ir pārmitra (attēli D7-2 un D6-3), z.v. abs.atz. ap 23-22 m (D7-1. attēls). Ceļš iet gar pārbūvēto elektrolīnijas trasi, kur no zemes virsmas nesen novākts apaugums, t.sk. sarkanās grāmatas augu sugas (daudzgadīgā mēnesene *Lunaria rediviva L.*) atradnes teritorijā.

D7-2. attēls. Skats uz plānoto pievedceļu D7

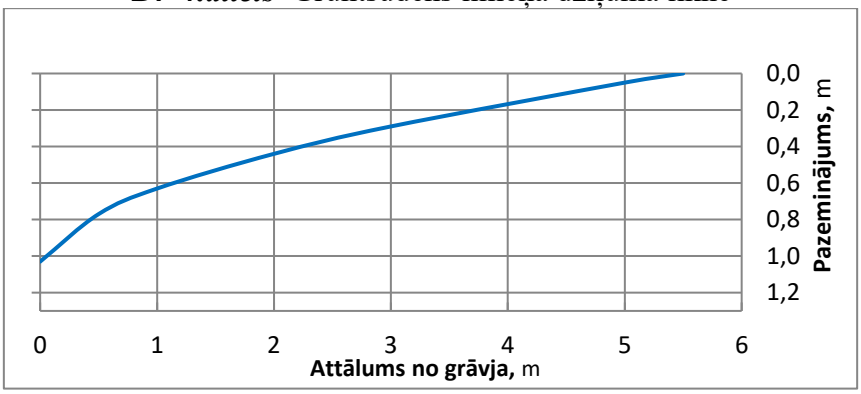
D7-3. attēls. Skats uz plānoto pievedceļu D7

Ģeoloģisko griezumu līdz apm. 0,5 m dziļumam veido smalka līdz rupja smilts ar grants un oļu piemaisījumu. 0,5 m dziļumā ieguļ morēnas smilšmāls.
VES D7 turbīnas vietā GŪL ir ap 0,2 m dziļumā no z.v. jeb ap 23 m abs.atz. Gar plānoto pievedceļu jāierīko sāngrāvji.
Sāngrāvju vidējais minimālais dziļums smilšmālā ir 1,3 m no projektētās ceļa virsmas atzīmes. Piebraucamā ceļa sāngrāvji sasniegs gruntsūdens līmeni. Ar grāvjiem atsegtā gruntsūdens horizonta biezums ir 1,1 m. Grāvju ietekmes attālums (vienādojums (2)) ir 5,5 m no grāvja malas.
Paredzētais būvējamais ceļš tieši pieguļ biotopiem 9080*, 91E0* un ĪA augu sugas atradnei (sarkanās grāmatas augu sugas (daudzgadīgā mēnesene *Lunaria rediviva L.*)). Kabeļtrases iet caur biotopiem 9080*, 91E0*, tomēr kabeļtrasei nav plānota grāvju izbūve.

Nosusināšanas aprēķinu rezultāti sniegti D7-4 un D7-5 attēlos. Smilšmāla nogulumos izraktam 1,3 m dziļam grāvim gruntsūdens līmeņa pazeminājums 1 m attālumā var sasniegt 80 cm. Tomēr 5 m attālumā no grāvja nepārsniedz 30 cm.
Pārmitrie biotopi 9080* un 91E0* atrodas no ceļa sāngrāvjiem ap 90 un 120 m attālumā, savukārt apkopes laukums – ap 40-50 m attālumā. Līdz ar to, pārmitrie biotopi 9080* un 91E0* atrodas ārpus sāngrāvju ietekmes zonas. Sāngrāvju nosusināšanas ietekmes zonā atrodas ĪA augu sugas atradne (sarkanās grāmatas augu suga (daudzgadīgā mēnesene *Lunaria rediviva L.*)). Tomēr, ja piebraucamo ceļu pārvietotu 10-15 m uz rietumiem no šīs atradnes, ĪA augu sugas atradne būs ārpus sāngrāvju ietekmes zonas.

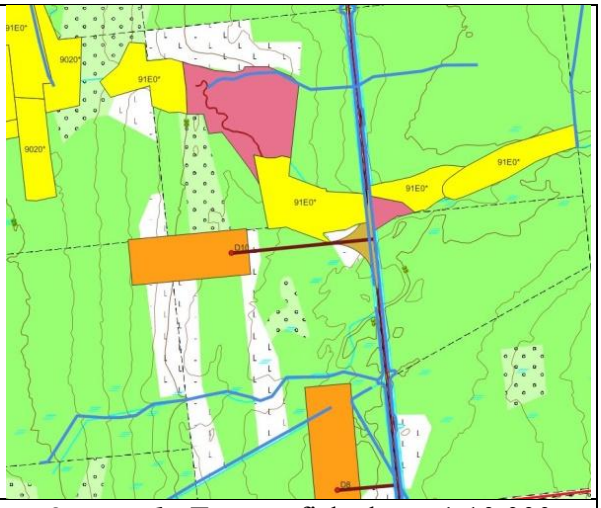


D7-4.attēls Gruntsūdens līmeņa dziļuma līkne



D7-5.attēls Gruntsūdens depresijas līkne

Hidrologa secinājumi: Rekomendēta novietojuma maiņa vai atteikties no VES D7 izbūves

VES Nr.	Biotopu eksperta vērtējums par VES un apkalpes laukuma novietojumu un piebraucamo ceļu (arī kabeļu izbūvi) uz VES	
D10	Tieši pieguļ pārmitrie biotopi 91E0* Rekomendē atteikties no VES izbūves	 ***D10-1. attēls***. Topogrāfiskā karte 1:10 000

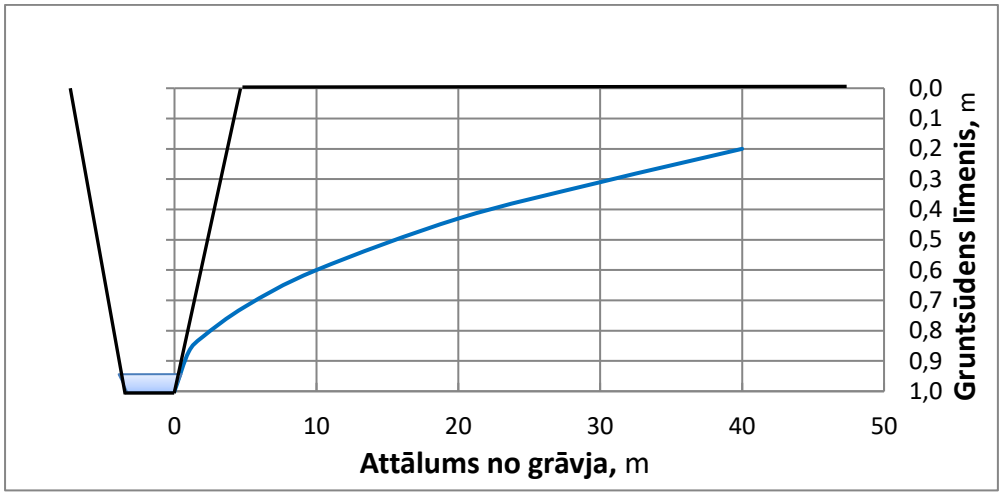
VES D10 apsekošanas rezultāti liecina, ka VES D10 plānotā pievedceļa teritorija vietām ir pārmitra (attēls D10-2 un D10-3), z.v. abs.atz. ap 30-35 m (D10-1 attēls). Ceļš un tā pagrieziens tieši pieguļ vai šķērso pārmitro biotopu 91E0*.
Ģeoloģisko griezumu veido smalka līdz rupja smilts ar grants un oļu piemaisījumu. GŪL ir 0,2-1,5 m no z.v. Gar plānoto pievedceļu jāierīko sāngrāvji.

Atbilstoši aprēķinātajai gruntsūdens līmeņa depresijas līknei smilts nogulumos izraktam 1,0 m dziļam grāvim, grāvja ietekme ir vismaz 40 m attālumā no grāvja malas. Tādēļ biotopi atrodas sāngrāvju ietekmes zonā. Nosusināšanas aprēķinu rezultāti sniegti D10-4 un D10-5 attēlos.
Gruntsūdens līmenis var pazemināties par 80-50cm 0-10 m attālumā no sāngrāvja malas.

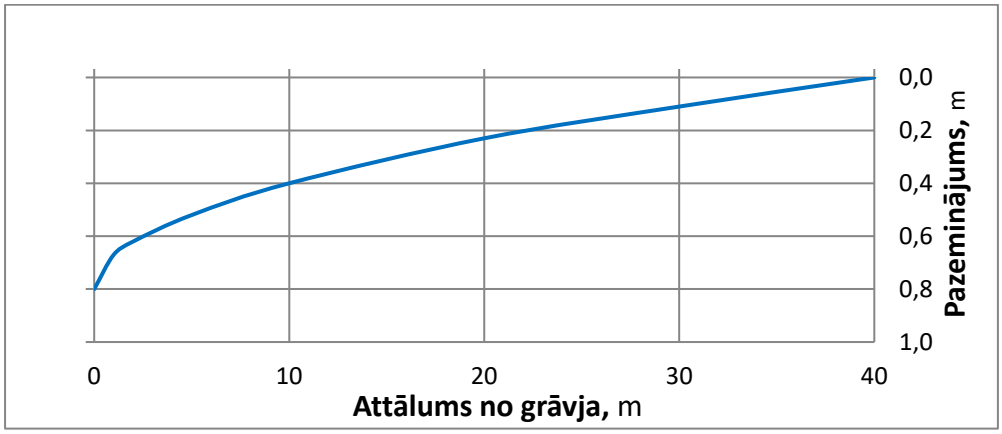
Rekomendēts atteikties no VES izbūves vai pārvietot to, piemēram, uz dienvidiem esošā grants ceļa pretējā pusē, kur nav sagaidāma sāngrāvju nosusināšanas ietekme uz aizsargājamiem biotopiem.

D10-2. attēls. Skats no ceļa uz plānoto pievedceļu (ceļa sakumā) atrāšanās vietu

D10-3. attēls. Skats uz plānoto pievedceļa (ceļa galā) atrāšanas vietu

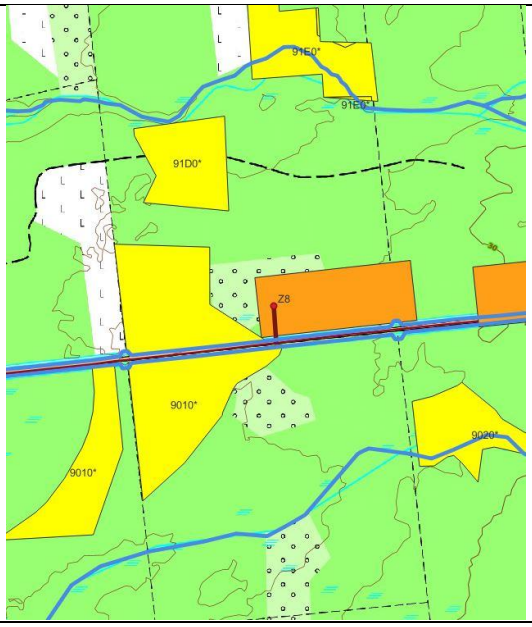


D7-4.attēls Gruntsūdens līmeņa dziļuma līkne



D10-5.attēls Gruntsūdens depresijas līkne

Hidrologa secinājumi: Rekomendē atteikties no VES D10 izbūves vai mainīt plānoto novietojumu.

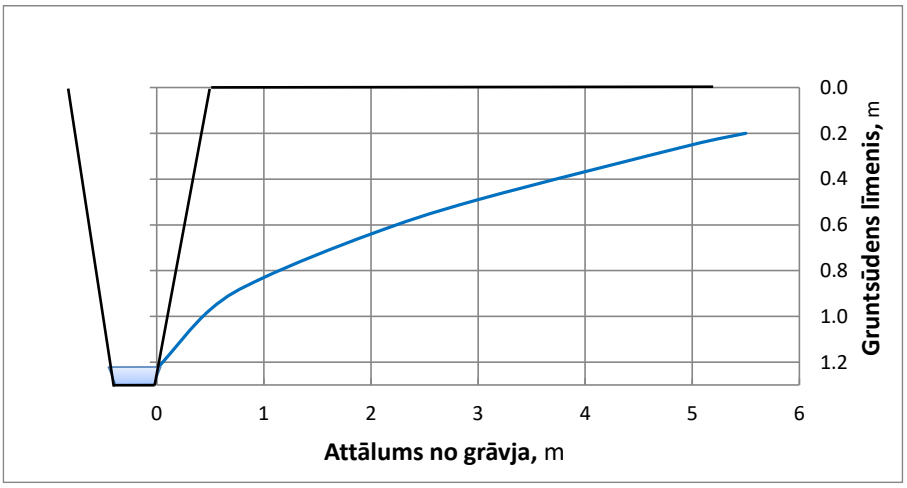
VES Nr.	Biotopu eksperta vērtējums par VES un apkalpes laukuma novietojumu un piebraucamo ceļu (arī kabeļu izbūvi) uz VES	
Z8	Šeit atrodas īpaši aizsargājami biotopi, un blakus slapjie biotopi, 9010* Rekomendē atteikties no VES izbūves	 ***Z8-1. attēls***. Topogrāfiskā karte 1:10 000

VES Z8 apsekošanas rezultāti liecina, ka VES Z8 plānotā pievedceļa teritorija vietām ir pārmitra, z.v. abs.atz. apm. 28-29 m (attēls Z8-1). Esošā grants ceļa sāngrāvja zemākā vieta ir apm. 1,4 m zemāk par grants ceļa uzbērumu (Z8-2 un Z8-3. attēli).
Ģeoloģisko griezumu līdz 0,5 m dziļumam veido smalka smilts. 0,5 m dziļumā ieguļ aleirīts, kas veido ūdens vāji caurlaidīgo slāni. Gar plānoto pievedceļu jāierīko sāngrāvji.

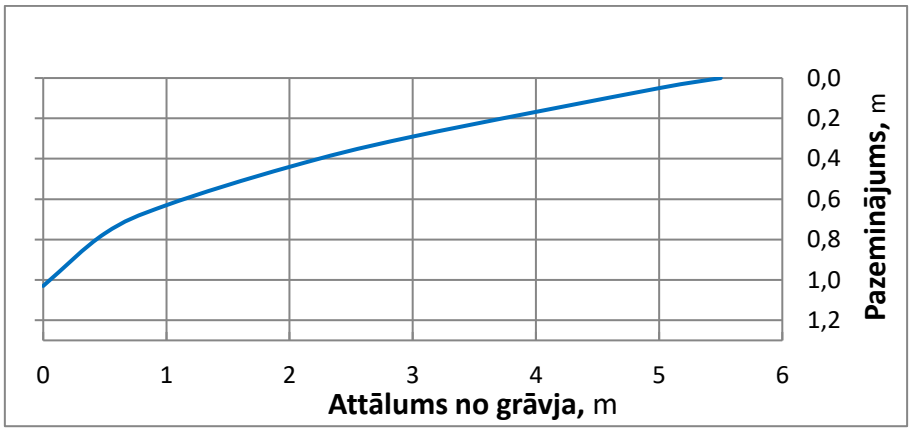
Atbilstoši aprēķinātajai gruntsūdens līmeņa depresijas līknei putekļainos nogulumos izraktam 1,3 m dziļam grāvim ietekme ir ap 5,5 m attālumā no grāvja malas. Nosusināšanas aprēķinu rezultāti sniegti Z8-4 un Z8-5 attēlos.
Biotops 9010* atrodas ap 15 m no paredzētā būvējamā ceļa, t.i. ārpus paredzētā būvējamā ceļa sāngrāvju ietekmes zonas. Līdz ar to, nav sagaidāma sāngrāvju ietekme uz šo biotopu.

Z8-2. attēls. Skats uz plānoto pievedceļa atrašanās vietu no esošā grants ceļa

Z8-3. attēls. Esošā grants ceļa sāngrāvis

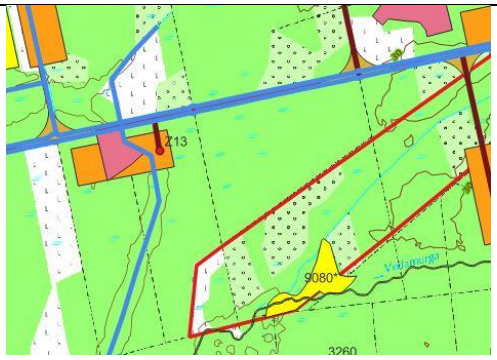


Z8-4.attēls Gruntsūdens līmeņa dziļuma līkne

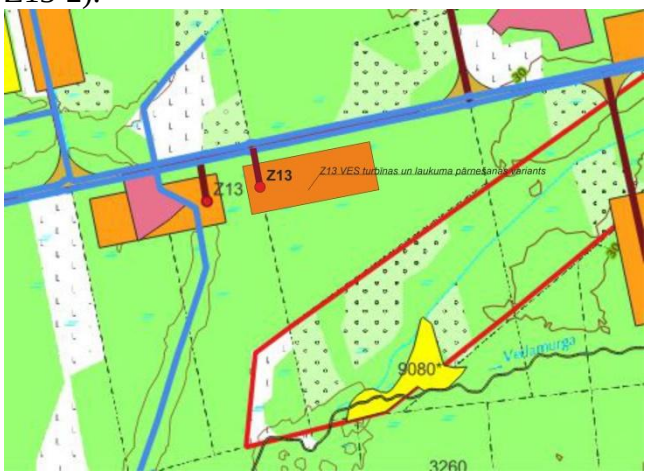


Z8-5.attēls Gruntsūdens depresijas līkne

Hidrologa secinājumi: Ietekme uz biotopu nav sagaidāma.

VES Nr.	Biotopu eksperta vērtējums par VES un apkalpes laukuma novietojumu un piebraucamo ceļu (arī kabeļu izbūvi) uz VES	
Z13	Laukums šķērso esošu slapjo biotopu, 9080* Rekomendē novietojuma maiņu	***Z13-1. attēls***. Topogrāfiskā karte 1:10 000

Tehniskās apkopes laukums šķērso esošu slapjo biotopu, 9080* (sk. attēlu Z13-1). Rekomendēta novietojuma maiņa, piemērām, pārnest to ap 100 m uz austrumiem (sk. attēlu Z13-2).



Z13-2. attēls. Z13 VES turbīnas pārnešanas variants

Izbūvējot VES Z13 piedāvātajā novietojuma vietā nav sagaidāma pievedceļa sāngrāvju ietekme uz aizsargājamo biotopu, jo biotops 9080* atrodas susinātājgrāvju MK54113:26 un MK 53812:40 ietekmes zonā, un tie nosaka Biotops 9080* hidroloģisko režīmu.

Ja ceļš tiek pārvietots, attālums līdz biotopam 91D0*no piebraucama ceļa ir ap 140 m, t.i. nav sagaidāma pievedceļa sāngrāvju ietekme uz aizsargājamo biotopu 91D0*.

Jāatzīmē, ka nesen LVM veica ūdensnotekas MK 54113:VI:15 un susinātājgrāvja MK 54113:26 rekonstrukciju (attēli Z13-3 – Z13-6), kuras ietvaros, tika veikta ceļu uzbēršana, caurteku pārbūve, grāvju tīrīšana, grāvju nogāžu stiprināšana, sedimentācijas baseinu ierīkošana u.c. darbi, kas iespējams varētu radīt ietekmi uz pieguļošo teritoriju un pieguļošajiem biotopiem.

Hidrologa secinājumi: Rekomendē atteikties no VES Z13 izbūves vai mainīt plānoto novietojumu

Z13-3 attēls. Skats uz susinātājgrāvja MK 54113:26 caurteku	***Z13-4 attēls***. Skats uz susinātājgrāvi MK 54113:26
Z13-5 attēls. Skats uz ūdensnotekas MK 54113:VI:15 sedimentācijas baseinu	***Z13-6 attēls***. Skats uz plānoto pievedceļu un VES Z13 novietojuma vietu

VES Nr.	Biotopu eksperta vērtējums par VES un apkalpes laukuma novietojumu un piebraucamo ceļu (arī kabeļu izbūvi) uz VES	
Z15	Jaunbūvējamais ceļš atstās negatīvu ietekmi uz slapjajiem mežu biotopiem, kas atrodas ietekmes zonā, 9080* Rekomendē atteikties no VES izbūves	 ***Z15-1. attēls***. Topogrāfiskā karte 1:10 000

VES Z15 apsekošanas rezultāti liecina, ka VES Z15 plānotā pievedceļa teritorija vietām ir pārmitra (Z15-2.attēls), z.v. abs.atz. ap 28-31 m. Esošā grants ceļa un pievedceļa krustojums nesen ticis rekonstruēts: veikta esošo caurteku rekonstrukcija (Z15-3.attēls), t.sk. ceļa uzbēršana, sāngrāvju padziļināšana, sāngrāvju nogāzes stiprināšana, zem plānotā pievedceļa tika ierīkota caurteka (Z15-3.attēls).

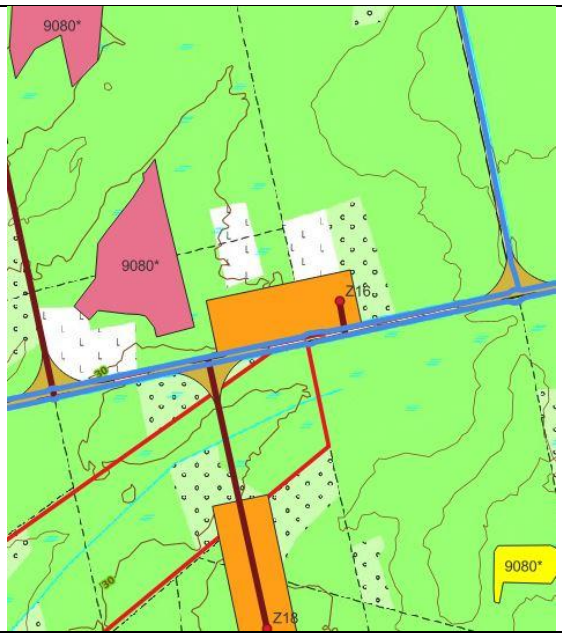
Ģeoloģisko griezumu veido smalka smilts. Gruntsūdens līmenis ir apmēram līdz 1m dziļumam no zemes virsmas. Gar plānoto pievedceļu jāierīko sāngrāvji. Sāngrāvju vidējais minimālais dziļums smilts nogulumos ir 1,0 m no projektētās ceļa virsmas atzīmes. Piebraucamā ceļa sāngrāvji sasniegs gruntsūdens līmeni.

Aprēķinātais grāvju ietekmes attālums (vienādojums (2)) ir 28-29 m no grāvja malas. Biotops 9080* atrodas aptuveni 50 m no paredzētā pievedceļa. Līdz ar to, nav sagaidāma pievedceļa sāngrāvju ietekme uz aizsargājamo biotopu 9080*.

Z15-2.attēls. Skats uz pievedceļu VES Z15 un tā pagriezienu no esošā grants ceļa.

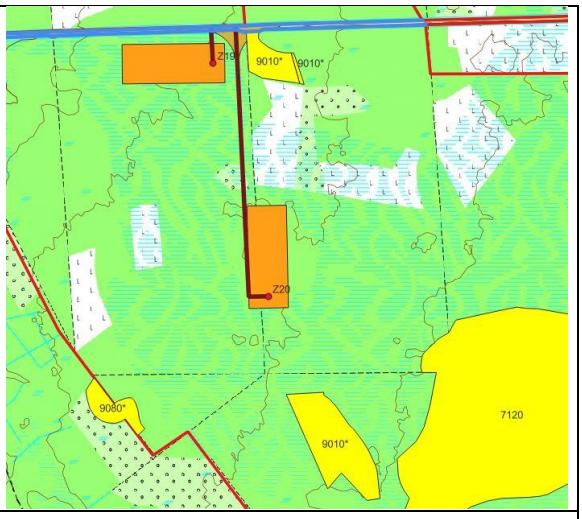
Z15-3.attēls. Skats no esošā grants ceļa uz caurteku zem plānotā pievedceļa

Hidrologa secinājumi: Ietekme uz biotopu 9080* nav sagaidāma.

VES Nr.	Biotopu eksperta vērtējums par VES un apkalpes laukuma novietojumu un piebraucamo ceļu (arī kabeļu izbūvi) uz VES	
Z16	Pārbīdīt tehnoloģisko laukumu, jo pārāk tuvu ir ĪA pārmitrais biotops, 9080* Rekomendē novietojuma maiņu	 ***Z16-1. attēls***. Topogrāfiskā karte 1:10 000

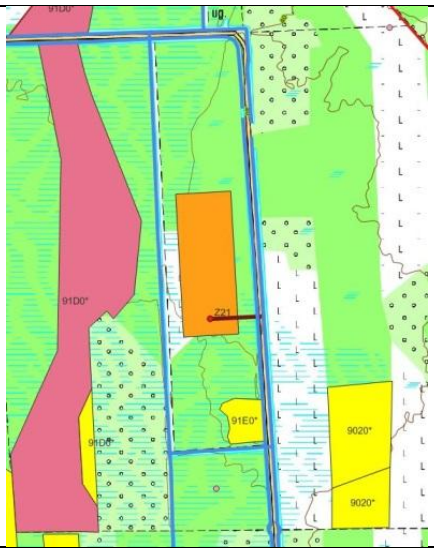
Ģeoloģisko griezumu veido smalka smilts. Gruntsūdens līmenis ir apmēram līdz 1m dziļumam no zemes virsmas. Gar plānoto pievedceļu jāierīko sāngrāvji. Sāngrāvju vidējais minimālais dziļums smilts nogulumos ir 1,0 m no projektētās ceļa virsmas atzīmes. Piebraucamā ceļa sāngrāvji sasniegs gruntsūdens līmeni.
Aprēķinātais grāvju ietekmes attālums (vienādojums (2)) ir 28-29 m no grāvja malas. Biotops 9080* atrodas aptuveni 200 m no paredzētā pievedceļa. Līdz ar to, nav sagaidāma pievedceļa sāngrāvju ietekme uz aizsargājamo biotopu 9080*.

Hidrologa secinājumi: Ietekme uz biotopu nav sagaidāma.

VES Nr.	Biotopu eksperta vērtējums par VES un apkalpes laukuma novietojumu un piebraucamo ceļu (arī kabeļu izbūvi) uz VES	
Z20	Nav pieļaujama būvniecība, jo jaunbūvējamais ceļš iet caur 9010, kā arī daļa tehnoloģiskā laukuma ir uz 2023.g. konstatētās Buxbaumia atradnes Rekomendē atteikties no VES izbūves	 ***Z20-1.attēls***. Topogrāfiskā karte 1:10 000

VES Z20 apsekošanas rezultāti liecina, ka VES Z20 plānotā pievedceļa teritorija ir pārmitra (Z20-1.attēls), z.v. abs.atz. ap 36-37 m. GŪL ir apm. 0,2 m no z.v..
Ģeoloģiskā griezuma augšējo daļu veido morēnas smilšmāls (filtrācijas koeficients apm. 0,6 m/dnn).
Sāngrāvju vidējais minimālais dziļums smilšmālā ir 1,3 m no projektētās ceļa virsmas atzīmes. Piebraucamā ceļa sāngrāvji sasniegs gruntsūdens līmeni. Grāvju ietekmes attālums (saskaņā ar aprēķinu, vienādojums (2)) ir 5,5 m no grāvja malas.
Līdz tuvākajam biotopam 9010* ir apm. 25 m. Tādējādi pievedceļa sāngrāvja ietekme uz biotopu 9010* nav sagaidāma.
Lai izvairītos no sāngrāvju un pagrieziena ietekmes uz biotopu, rekomendēts pārnest gan VES Z20, gan VES Z19 gan VES Z20 pievedceļu uz rietumiem no VES Z19 un Z20 pievedceļa plānotās vietas, par apmēram 30-50m.

Z20-2.attēls. Skats no esošā grants ceļa uz plānoto pievedceļu VES Z20.
Hidrologa secinājumi: Rekomendē mainīt plānoto piebraucamā ceļa novietojumunovietojumu.

VES Nr.	Biotopu eksperta vērtējums par VES un apkalpes laukuma novietojumu un piebraucamo ceļu (arī kabeļu izbūvi) uz VES	
Z21	Tieši pieguļ slapjajiem mežiem 91D0* Rekomendē novietojuma maiņu	 ***Z21-1. attēls***. Topogrāfiskā karte 1:10 000

VES Z21 apsekošanas rezultāti liecina, ka VES Z21 plānotā pievedceļa teritorija ir pārmitra (attēls Z21-1), z.v. abs.atz. ap 39 m. GŪL ir apm. 0,2 m no z.v. Ģeoloģiskā griezuma augšējo daļu veido morēnas smilšmāls (filtrācijas koeficients ap 0,6 m/dnn).

Sāngrāvju vidējais minimālais dziļums smilšmālā ir 1,3 m no projektētās ceļa virsmas atzīmes. Piebraucamā ceļa sāngrāvji sasniegs gruntsūdens līmeni. Aprēķinātais grāvju ietekmes attālums (vienādojums (2)) ir 5,5 m no grāvja malas.

Līdz tuvākajam biotopam 91E0* ir ap 150 m. Tādējādi nav sagaidāma pievedceļa sāngrāvja ietekme uz biotopu 91E0*.

Z21-2 attēls. Skats no esošā grants ceļa uz VES Z21 un tā pievedceļa uz plānoto atrašanas vietu.

Attēls Z21-3. Skats no esošā grants ceļa uz to sāngrāvi

Hidrologa secinājumi: Ietekme uz biotopu nav sagaidāma.