Projekts LIFE10NAT/LV/000160
"Ķemeru nacionālā parka hidroloģiskā režīma atjaunošana"
HYDROPLAN

Hidroloģiskā režīma atjaunošana Zaļajā purvā, Skudrupītes palienē un mežos rietumos no Ķemeru tīreļa

Ietekmes uz vidi novērtējuma ziņojums

HYDROPLAN

Ķemeri, 2016. gada jūnijs

Saturs

Ievads 4
1. Paredzētajai darbībai piemērojamo vides aizsardzības normatīvo aktu prasību analīze 5
1.1 Starptautiskie dokumenti 5
1.2 Vispārējās normatīvās prasības vides aizsardzības jomā 6
1.3 Nozaru likumdošana vides aizsardzības jomā 7
2. Esošās situācijas raksturojums 10
2.1 Ķemeru nacionālā parka teritorijas raksturojums 10
2.1.1 Natura 2000 teritorijas izveidošanas un aizsardzības mērķi 11
2.1.2 Faktori, kas jau pirms paredzētās darbības īstenošanas negatīvi ietekmē Natura 2000 teritorijā vai potenciāli ietekmējamā teritorijas daļā esošās dabas vērtības 11
2.1.3 Likumsakarības un mijiedarbības, kas nosaka dabas vērtību pastāvēšanu Natura 2000 teritorijā 11
2.1.4 Teritorijas nozīme Natura 2000 teritoriju tīkla vienotībā valstī un bioģeogrāfiskajā rajonā 12
2.2 Projekta HYDROPLAN teritorijas un piegulošo teritoriju apraksts, to izmantojums un piederība 13
2.2.1 Paredzētās darbības atbilstība teritorijas pašreizējai un noteiktajai plānotai (atļautajai) izmantošanai (tai skaitā ĶNP izveidošanas mērķiem) un aprobežojumi 13
2.2.2 Piegulošo teritoriju izmantošana, iespējamie aprobežojumi 13
2.2.2.1 Lauksaimniecības zemes 13
2.2.2.2 Infrastruktūras objekti 14
2.2.2.3 Privātīpašumi, kurus var ietekmēt, vai kuri var ietekmēt paredzamo darbību 15
2.3 Meteoroloģisko apstākļu raksturojums 15
2.4 Hidroloģisko apstākļu raksturojums 18
2.4.1 Zaļais purvs 19
2.4.2 Skudrupītes paliene un pārmitrie meži Ķemeru tīreļa rietumu malā 20
2.5 Ģeoloģiskās uzbūves raksturojums 22
2.6 Hidroģeoloģiskais raksturojums 25
2.6.1 Sērūdeņražu izplatība un ietekme uz to veidošanos 31
2.6.2 Gruntsūdens un virszemes ūdeņu monitoringa rezultāti 32
2.7 Esošo dabas vērtību apraksts 40
2.7.1 Īpaši aizsargājamās sugas un biotopi 40
2.7.2 Mikroliegumi 43
2.8 Ainaviskais un kultūrvēsturiskais teritorijas un apkārtnes nozīmīgums 43
2.9 Projekta teritorijā un tās apkārtnē esošo vides problēmu un riska objektu raksturojums 44
3. Paredzētās darbības raksturojums, tās iespējamā ietekme uz vidi Paredzētās darbības veikšanas laikā un pēc tās īstenošanas 46
3.1 Plānoto darbību vispārīgs raksturojums, secība, termiņi un savstarpējā saistība 46
3.1.1 Ķemeru tīreļa R malas hidroloģiskā režīma atjaunošana un Skudrupītes dabiskošana 46
3.1.2 Skudrupītes izlīkumošana 46
3.1.3 Zaļā purva hidroloģiskā režīma atjaunošana 46
3.2 Teritorijas sagatavošanas darbi 47
3.2.1 Piebraucamā ceļa uzlabošana 47
3.2.2 Ceļu uzlabošanai nepieciešamo materiālu nepieciešamība 47
3.3 Fizisko izmaiņu, kas dabā radīsies paredzētās darbības īstenošanas vietā, raksturojums 47
3.3.1 Meži Ķemera tīreļa rietumu malā un Skudrupītes palienē 47
3.3.2 Skudrupītes palienes zālāji 48
3.3.3 Zaļais purvs 48
3.4 Darbu organizācijas īpatnības un ierobežojumi 49
4. Iespējamā ietekme uz vidi projekta īstenošanas rezultātā, kā arī darbu veikšanas laikā 50
4.1 Īpaši aizsargājamo biotopu stāvokļa izmaiņas 50
4.1.1 Kumulatīvā ietekme 50
4.1.2 Papildus veicamie pasākumi turpmākajos gados 50
4.1.3 Meža kaitēkļu savairošanās iespējamības vērtējums 50
4.2 Gaisa kvalitātes izmaiņas 51
4.3 Trokšņa līmeņa izmaiņas 51

4.4 Hidroloģiskā un hidroģeoloģiskā režīma izmaiņas ... 51
4.4.1 Hidroloģiskā režīma izmaiņu un tā dinamikas prognoze saistībā ar paredzēto darbību, nepieciešamās rīcības problēmsituāciju gadījumā ... 51
4.4.1.1 Skudrupīte ... 51
4.4.1.2 Smirdgrāvis ... 53
4.4.1.3 Skudrupītes, Slampes upes un Kauguru kanāla sateces baseini ... 53
4.4.2 Ietekme uz sērūdeņražu veidošanās procesiem ... 54
4.4.3 Ietekme uz gruntsūdeņiem un virszemes ūdeņiem ... 55
4.4.3.1 Gruntsūdeņi ... 55
4.4.3.2 Virszemes ūdeņi ... 56
4.4.4 Ietekme uz meliorācijas sistēmām ... 57
4.4.5 Iespējamā ietekme uz dzeramā ūdens resursiem un to kvalitāti ... 58
4.4.6 Iespējamā ietekme uz pazemes ūdens plūsmām un sērūdeņraža veidošanās procesiem ... 62
4.4.7 Paredzētās darbības funkcionalitātes izvērtējums ilglaicīgam laika periodam, īpaši apstākļiem, kuros iespējami plūdi ... 64
4.5 Augsnes struktūras un mitruma izmaiņu prognoze ... 64
4.6 Prognoze par iespējamo grunts, kā arī virszemes un pazemes ūdeņu piesārņojumu ... 65
4.7 Paredzētās darbības un citu esošo darbību kopējā un savstarpējā ietekme uz apkārtnes bioloģisko daudzveidību un īpaši aizsargājamām dabas teritorijām, īpaši aizsargājamām sugām un īpaši aizsargājamiem biotopiem ... 65
4.8 Ietekme ārpus plānotās darbības vietas, kā arī ārpus Natura 2000 teritorijas ... 66
4.9 Ietekme uz ainavu daudzveidību, kultūrvēsturisko vidi un rekreācijas resursiem ... 66
4.10 Iespējamās avārijas situācijas un pasākumi to novēršanai ... 66
4.11 Paredzētās darbības ietekmes uz vidi būtiskuma izvērtējums ... 66
4.12 Paredzētās darbības iespējamo limitējošo faktoru analīze ... 67
4.13 Citas iespējamās ietekmes ... 68
4.14 Nepieciešamās izmaiņas teritorijas attīstības plānošanas un ĶNP aizsardzību un izmantošanu nosakošajos dokumentos ... 68
5. Iespējamā ietekme uz sabiedrību ... 69
5.1 Paredzētās darbības sociāli – ekonomisko aspektu izvērtējums ... 69
5.2 Sabiedrības (arī institūciju un pašvaldību) viedokļa un attieksmes vērtējums (tais skaitā attieksme sabiedriskās apspriešanas laikā) ... 69
6. Apkopojums par novērtētajām darbības alternatīvām, to raksturojums un salīdzinājums ... 71
6.1 Novērtēto alternatīvu raksturojums, tai skaitā ar pašreizējo un perspektīvo teritoriju izmantošanu ... 71
6.1.1 Skudrupītes paliene ... 71
6.1.2 Meži rietumos no Ķemeru tīreļa ... 80
6.1.3 Zaļais purvs ... 85
7. Inženiertehniskie un organizatoriskie pasākumi ietekmes uz vidi novēršanai vai samazināšanai ... 93
7.1 Paliekošo ietekmju būtiskuma raksturojums ... 93
7.2 Apkopojums par paredzētās darbības īstenošanai iespējamiem limitējošajiem faktoriem ... 93
8. Vides kvalitātes novērtēšanas monitoringa nepieciešamība, tā veikšanas vietas, piedāvātās metodes, parametri un regularitāte; esošās monitoringa sistēmas izmantošanas iespējas saistībā ar plānotajiem risinājumiem ... 94
8.1 Hidroloģiskais monitorings ... 94
8.2 Veģetācijas monitorings ... 94
8.3 Citas monitoringa rīcības ... 94
9. Paredzētās darbības nozīmīguma izvērtējums, ņemot vērā ĶNP dabas vērtību atjaunošanas nozīmīgumu, arī sociālās un ekonomiskās intereses, kā arī darbības īstenošanas rezultātā dabai radīto ieguvumu/zaudējumu izvērtējumu ... 97
10. Pārskats par sabiedrības līdzdalības pasākumiem un sabiedrības, kā arī institūciju iesniegtajiem priekšlikumiem ziņojuma sabiedriskās apspriešanas laikā un to, kādā veidā šie priekšlikumi ņemti vērā aktualizētajā ziņojumā ... 98
Izmantotie informācijas avoti ... 99

Izmantotie saīsinājumi

DAP – Dabas aizsardzības pārvalde
DAP PRA - DAP Pierīgas reģionālā administrācija
IVN – Ietekmes uz vidi novērtējums
ĶNP – Ķemeru nacionālais parks
LAS - Labvēlīgs aizsardzības stāvoklis
LDF – Latvijas Dabas fonds
LVĢMC – Latvijas vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs
MK – Ministru kabinets
PDT – Paredzētās darbības teritorija
VPVB – Vides pārraudzības valsts birojs
VRI - Vides risinājumu institūts

Ievads

Ietekmes uz vidi novērtējuma objekts ir hidroloģiskā režīma atjaunošanas darbi Ķemeru Nacionālā parka teritorijā, kurus plānots veikt projekta LIFE10 NAT/LV/000160 HYDROPLAN „Ķemeru nacionālā parka hidroloģiskā režīma atjaunošana" (turpmāk – „Projekts" jeb „HYDROPLAN") ietvaros. Darbu veikšana ir paredzēta ĶNP dabas lieguma un ainavu aizsardzības zonās, Engures novada Smārdes pagastā, nekustamajā īpašumā "Ķemeru nacionālais parks" ar kadastra numuru 9082 010 0254 un Tukuma novada Slampes un Džūkstes pagastos, nekustamajos īpašumos „Ķemeru mežniecība" (kadastra numuri 9048 003 0375 un 9080 005 0022), „Ķemeru nacionālais parks H" (kadastra numurs 9048 003 0378), „Meža krones" (kadastra numurs 9048 003 0377), „Ķemeru nacionālais parks A" (kadastra numurs 9048 003 0382) un „Dakstiņi" (kadastra numurs 90480030159, 90480030158 un 90480030156). Projektu paredzēts īstenot uz Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrijas īpašumā esošām zemēm, kuras apsaimnieko Dabas aizsardzības pārvalde. Projekta mērķis ir degradētu mitrāju biotopu atjaunošana vietās, kur tos ietekmējusi meliorācija. To plānots īstenot trīs atsevišķās teritorijās, kur katrai ir savs mērķis atjaunojamo ekosistēmu ziņā (sk. 1. attēlu):

1. attēls. *Projekta teritoriju atrašanās vietas*
Kartes pamatne: Jāņa sēta

1) Zaļajā purvā, C.1 aktivitāšu teritorijā (1. attēlā iekrāsots sarkans), plānots atjaunot dabiskiem augstajiem purviem raksturīgu, vai tam pietuvinātu hidroloģisko režīmu degradētās augstā purva teritorijās 550 ha platībā;

2) Melnragu rīkles pļavās, C.2.2 aktivitāšu teritorijās (1. attēlā iezīmētas zilā krāsā), kur plānota Skudrupītes dabiskā tecējuma un palienes atjaunošana ar mērķi atjaunot funkcionējošus palieņu zālājus (ES biotopa kods 6450), kas nodrošinās piemērotus ligzdošanas un barošanās apstākļus griezēm *Crex crex* un barošanās vietas mazajam ērglim *Aquila pomarina*;

3) Mežos rietumos no Ķemeru tīreļa, C.2.1 aktivitāšu teritorijās (1. attēlā iekrāsoti violeti), kur plānota hidroloģiskā režīma dabiskošana ar mērķi novērst nosusināšanas sistēmu negatīvo ietekmi uz pārmitro mežu un purvu biotopiem, kā arī atjaunot šobrīd iztaisnotās Skudrupītes ietekmēto palieņu mežu (ES biotopa veids *Aluviāli krastmalu un palieņu meži* 91E0*) platības šajā teritorijā.

Projekta īstenošanas gaitā laikā līdz 2015. gada pavasarim tika sagatavotas Hidroloģiskā režīma atjaunošanas programmas (VRI 2014a, VRI 2014b, VRI 2014c), kuru ietvaros ir:

1) Apkopota aktuālā informācija, izmantojot *in-situ* ievāktos datus un ar attālās izpētes metodēm iegūto informāciju par aizsargājamo biotopu platībām un to stāvokli Projekta teritorijā;

2) Izvērtēts meliorācijas sistēmu stāvoklis un ietekme uz pārmitrajiem meža biotopiem;

3) Plānoti kompleksi hidroloģiskā režīma atjaunošanas pasākumi Projekta teritorijā, ņemot vērā rekonstrukcijas pasākumu iespējamo ietekmi uz dabas vērtībām un sulfīdu saturošo pazemes ūdeņu veidošanos, kā arī ietekmi uz piegulošajām teritorijām;

4) Sagatavoti optimālajiem scenārijiem atbilstoši hidroloģiskā režīma atjaunošanas darbu apraksti, kas kalpos par pamatu rekonstrukcijas darbu tehnisko projektu sagatavošanai;

5) Sagatavota monitoringa programma biotopu atjaunošanas efektivitātes novērtēšanai.

Vides pārraudzības valsts birojs lēmumu par ietekmes uz vidi novērtējuma procedūras piemērošanu pieņēma 2015. gada 29. janvārī, IVN programma izsniegta 2015. gada 10. jūnijā. Darbs pie ziņojuma sākotnējās redakcijas ir pabeigts 2016. gada aprīlī.

IVN ziņojumu sagatavoja Projekta ieviesēji – DAP Pierīgas reģionālā administrācija sadarbībā ar projekta partneriem Vides risinājumu institūtu un Latvijas Dabas fondu.

1. Paredzētajai darbībai piemērojamo vides aizsardzības normatīvo aktu prasību analīze

1.1. Starptautiskie dokumenti

Prasības apdraudēto un reto sugu un biotopu aizsardzībai Eiropas Savienībā nosaka **ES Putnu direktīva** (pilnais nosaukums – Padomes direktīva 79/409/EEC no 1979. gada 2. aprīļa par savvaļas putnu aizsardzību, kuru šobrīd aizstāj Eiropas Parlamenta un Eiropas Padomes direktīva 2009/147/EC "Par savvaļas putnu aizsardzību" (30.11.2009.)) un **Biotopu direktīva** (pilnais nosaukums – Eiropas Padomes Direktīva 92/43/EEC "Par dabīgo dabisko biotopu, savvaļas augu un dzīvnieku sugu aizsardzību" (21.05.1992.)). Direktīvu mērķis ir saglabāt ES nozīmes aizsargājamās sugas un biotopus tā, lai ar biotopu aizņemtā teritorijas platība būtu stabila vai paplašinātos un biotopu raksturojošās struktūras liecinātu par dabiskiem un pastāvīgiem procesiem biotopā (biotops labvēlīgā aizsardzības stāvoklī), bet attiecībā uz sugām - lai sugas dabiskais izplatības areāls nesamazinātos un sugas populācija būtu dzīvotspējīga.

Hidroloģiskā režīma atjaunošanas aktivitātēm ir uzsverama arī saistība ar **ES Ūdeņu struktūrdirektīvu** (Eiropas Parlamenta un Padomes 2000. gada 23. oktobra direktīva 2000/60/EK, ar ko izveido sistēmu Kopienas rīcībai ūdens resursu politikas jomā), kuras mērķis ir aizsargāt un uzlabot virszemes un pazemes ūdeņu ekosistēmu stāvokli un veicināt ilgtspējīgu ūdeņu lietošanu, ieviešot integrētu upju baseinu apsaimniekošanas procesu. Direktīvu veido šādi pamatprincipi: vienota aizsardzība visiem ūdeņiem - upēm un ezeriem, jūras piekrastes un pazemes ūdeņiem. Visām ES dalībvalstīm ir jānodrošina, ka līdz 2015. gadam visu ūdeņu kvalitātei atbilst labai. Ūdeņu struktūrdirektīva tiek papildināta ar direktīvu „**Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīva 2007/60/EK par plūdu riska novērtējumu un pārvaldību**".

Projekta rīcību kontekstā ir jāskata arī šādi starptautiskie dokumenti:
Ramsāres konvencija (pieņemta ar likumu „Par 1971. gada 2. februāra Konvenciju par starptautiskas nozīmes mitrājiem, īpaši kā ūdensputnu dzīves vidi", kas izsludināts 29.03.1995.). Konvencijas mērķis ir nodrošināt visa veida mitrāju aizsardzību un saprātīgu izmantošanu. Projekta teritorijas nav iekļautas Ramsāres konvencijas vietu sarakstā, tomēr viena no Ramsāres vietām – Kaņiera ezers – ir hidroloģiski saistīts ar vienu no Projekta teritorijām – Zaļo purvu;

Bonnas konvencija (pieņemta ar likumu „Par 1979. gada Bonnas konvenciju par migrējošo savvaļas dzīvnieku sugu aizsardzību", kas izsludināts 11.03.1999.). Konvencija nosaka migrējošo sugu aizsardzības principus, kas piemērojami apdraudēto un nelabvēlīgā aizsardzības stāvoklī esošu sugu aizsardzības nodrošināšanai.

Bernes konvencija (pieņemta ar likumu „Par 1979. gada Bernes konvenciju par Eiropas dzīvās dabas un dabisko dzīvotņu aizsardzību", kas izsludināts 17.12.1996.). Konvencijas mērķis ir nodrošināt savvaļas floras, faunas un to dabisko dzīvotņu aizsardzību, primāri apskatot apdraudētās un izzūdošās sugas.

Orhūsas konvencija (pieņemta ar likumu „Par 1998. gada 25. jūnija Orhūsas konvenciju par pieeju informācijai, sabiedrības dalību lēmumu pieņemšanā un iespēju griezties tiesu iestādēs saistībā ar

vides jautājumiem", kas izsludināts 18.04.2002.). Konvencijas mērķis ir nodrošināt sabiedrības pieeju informācijai, dot tiesības piedalīties lēmumu pieņemšanā un iespēju griezties tiesu iestādēs saistībā ar vides jautājumiem.

Līgums par sikspārņu aizsardzību Eiropā (pieņemts ar MK noteikumiem Nr. 10 „Noteikumi par līgumu par sikspārņu aizsardzību Eiropā", kas izsludināti 07.01.2003.). Dokuments nosaka sikspārņu aizsardzības principus un izriet no Bonnas konvencijas.

Eiropas ainavu konvencija (pieņemta ar likumu „Par Eiropas ainavu konvenciju", kas izsludināts 29.03.2007.). Konvencijas mērķis ir veicināt ainavu aizsardzību, pārvaldību un plānošanu, kā arī organizēt sadarbību par ainavu jautājumiem Eiropā.

Riodežaneiro konvencija (pieņemta ar likumu „Par 1992. gada 5. jūnija Riodežaneiro Konvenciju par bioloģisko daudzveidību", kas izsludināts 31.08.1995.). Šīs konvencijas uzdevumi ir bioloģiskās daudzveidības saglabāšana, dzīvās dabas ilgtspējīga izmantošana un godīga un līdztiesīga ģenētisko resursu patērēšanā iegūto labumu sadale, ietverot gan pienācīgu pieeju ģenētiskajiem resursiem, gan atbilstošu tehnoloģiju nodošanu, ņemot vērā visas tiesības uz šiem resursiem un tehnoloģijām, gan pienācīgu finansēšanu.

1.2. Vispārējās normatīvās prasības vides aizsardzības jomā

Projekta darbības subjektu skar **Vides aizsardzības likums** (29.11.2006., ar 16.05.2013. grozījumiem), kura mērķis ir nodrošināt vides kvalitātes saglabāšanu un atjaunošanu, kā arī dabas resursu ilgtspējīgu izmantošanu. Likuma 7. punkts nosaka, ka „kaitējums īpaši aizsargājamām sugām un biotopiem – jebkādi postījumi, kuriem ir būtiska nelabvēlīga ietekme uz īpaši aizsargājamām dabas teritorijām vai mikroliegumiem, īpaši aizsargājamo sugu vai biotopu labvēlīga aizsardzības statusa sasniegšanu vai uzturēšanu. Kaitējums īpaši aizsargājamām sugām un biotopiem neietver iepriekš identificētu nelabvēlīgu ietekmi, kas radusies operatora profesionālās darbības dēļ, ja šo darbību nepārprotami atļāvusi attiecīgā iestāde saskaņā ar dabas aizsardzību reglamentējošiem normatīvajiem aktiem''. Likums nosaka arī kārtību, kā sabiedrība tiek iesaistīta ar vidi saistītu lēmumu pieņemšanā un nosaka sabiedrības tiesības gadījumā, kad ir radies kaitējums videi vai tieši kaitējuma draudi.

Īpaši aizsargājamo dabas teritoriju vispārējo aizsardzības un izmantošanas kārtību nosaka MK 16.03.2010. noteikumi Nr. 264 **Īpaši aizsargājamo dabas teritoriju vispārējie aizsardzības un izmantošanas noteikumi,** kas nosaka pieļaujamos un aizliegtos darbības veidus aizsargājamās teritorijās. Projekta HYDROPLAN kontekstā paredzēto hidroloģiskā režīma atjaunošanas darbību atļaušanai nepieciešams šo darbību izvērtējums un saskaņojums ar Dabas aizsardzības pārvaldi. Šie noteikumi ir attiecināmi kopā ar MK 18.06.2002. noteikumiem Nr.236 **Ķemeru nacionālā parka individuālie aizsardzības un izmantošanas noteikumi**, kas cita starpā paredz, ka ĶNP teritorijā nepieciešams veikt parka dabas aizsardzības plānā paredzētos dabas apsaimniekošanas pasākumus, lai saglabātu un atjaunotu dabas ekosistēmām raksturīgos dabiskos procesus. Aktivitāšu teritorijām tāpat saistošs ir ĶNP individuālajos aizsardzības un izmantošanas noteikumos noteiktais - paredzētās darbības dabas apsaimniekošanas pasākumu veikšanai nedrīkst būtiski negatīvi ietekmēt ĶNP kultūrainavu un ārstnieciskā sulfīda minerālūdens veidošanās procesus.

Galvenais normatīvais akts ūdeņu apsaimniekošanā un aizsardzībā Latvijā ir **Ūdens apsaimniekošanas likums** (26.10.2002.), kas reglamentē Ūdeņu struktūrdirektīvas prasību un ieteikumu īstenošanu Latvijā. Likuma mērķis ir izveidot virszemes un pazemes ūdeņu aizsardzības un apsaimniekošanas sistēmu kas veicina ilgtspējīgu un racionālu ūdens resursu lietošanu, uzlabo ūdens vides aizsardzību, nodrošina ūdeņu aizsardzību un sekmē starptautiskajos līgumos noteikto mērķu sasniegšanu. Likums nosaka, ka turpmāk ūdeņu aizsardzības pasākumi, efektivitāte un lietderība ir jākontrolē nevis administratīvajās, bet upju baseinu robežās.

Īstenojot hidroloģiskā režīma atjaunošanas aktivitātes ir jāņem vērā likums **Par ietekmes uz vidi novērtējumu** (14.10.1998.) un Ministru kabineta noteikumi **Kārtība, kādā novērtē paredzētās darbības ietekmi uz vidi un akceptē paredzēto darbību** (Nr.18, 13.01.2015.), kas precīzi reglamentē likumā "Par ietekmes uz vidi novērtējumu" noteikto prasību izpildes mehānismu. Procedūru ietekmes novērtējumam uz *Natura 2000* teritorijām nosaka MK 27.04.2011. noteikumi Nr. 300 „**Kārtība, kādā novērtējama ietekme uz Eiropas nozīmes īpaši aizsargājamo dabas teritoriju (Natura 2000)**".

MK noteikumi Nr.281 **Par preventīvajiem un sanācijas pasākumiem un kārtību, kādā novērtējams kaitējums videi un aprēķināmas preventīvo, neatliekamo un sanācijas pasākumu izmaksas** (24.04.2007.) nosaka gadījumus, kuros Valsts vides dienests organizē preventīvos pasākumus, sanācijas mērķus un metodes. Noteikumi arī nosaka kārtību, kādā novērtē kaitējumu videi un aprēķina preventīvo, neatliekamo un sanācijas pasākumu izmaksas, kā arī zaudējumu atlīdzināšanu par īpaši aizsargājamo sugu indivīdu un biotopu iznīcināšanu vai bojāšanu. MK noteikumi Nr.213 **Par kritērijiem, kurus izmanto, novērtējot īpaši aizsargājamām sugām vai īpaši aizsargājamiem biotopiem nodarītā kaitējuma ietekmes būtiskumu** (27.03.2007.), nosaka kritērijus, kurus izmanto, novērtējot īpaši aizsargājamām sugām vai īpaši aizsargājamiem biotopiem nodarītā kaitējuma ietekmes būtiskumu salīdzinājumā ar pamatstāvokli.

1.3. Nozaru likumdošana vides aizsardzības jomā

Īpaši aizsargājamās sugas un biotopi

Nosacījumus īpaši aizsargājamo sugu un Latvijas vai ES nozīmes biotopu aizsardzībai paredz **Sugu un biotopu aizsardzības likums** (16.03.2000.). Likumā noteikts, ka īpaši aizsargājamu sugu indivīdus ir pieļaujams traucēt, veicot darbības savvaļas floras un faunas aizsardzības un biotopu saglabāšana, tajā skaitā atjaunošanas, nolūkos. MK **Noteikumi par īpaši aizsargājamo sugu un ierobežoti izmantojamo īpaši aizsargājamo sugu sarakstu** (Nr. 396, 14.11.2000.) un **Noteikumi par īpaši aizsargājamo biotopu veidu sarakstu** (Nr. 421, 05.12.2000.) nosaka sarakstus ar Latvijā īpaši aizsargājamām sugām un biotopiem, uz kuriem attiecās Sugu un biotopu aizsardzības likumā noteiktās prasības. Šajos noteikumos iekļautas tiesību normas, kas izriet no Padomes 1992. gada 21. maija Direktīvas 92/43/EEK par dabisko biotopu, savvaļas faunas un floras aizsardzību. Latvijā sastopamo Eiropas Savienības prioritāro sugu un biotopu saraksts ir atrodams MK noteikumos Nr. 153 **Par Latvijā sastopamo Eiropas Savienības prioritāro sugu un biotopu sarakstu** (21.02.2006.). Daļa no šajos trijos noteikumos uzskaitītajām sugām un biotopiem ir sastopami ĶNP, tai skaitā projekta HYDROPLAN teritorijās.

Sugu un biotopu aizsardzību ĶNP regulējošie normatīvi un plānošanas dokumenti

Projekta aktivitāšu teritorijas atrodas īpaši aizsargājamā dabas teritorijā – Ķemeru nacionālajā parkā, kas izveidots 1997. gada 12. jūnijā un kopš 2004. gada iekļauts Eiropas Savienības aizsargājamu dabas teritoriju tīklā *Natura 2000*, ar mērķi aizsargāt un saglabāt dabas daudzveidību, kultūrvēsturiskās un kurortoloģijas vērtības un nodrošināt zinātniskos pētījumus, kā arī lai kalpotu sabiedrības atpūtas, izglītošanas un audzināšanas nolūkiem un veicinātu nenoplicinošu saimniecisko darbību. Šos mērķus un kārtību, kā tie īstenojami, nosaka likums **Par īpaši aizsargājamām dabas teritorijām** (02.03.1993.) un **Ķemeru nacionālā parka likums** (30.05.2001). Atbilstoši ĶNP funkcionālo zonu izvietojumam, kuru nosaka šis likums, aktivitāšu teritorijas atrodas ainavu aizsardzības un dabas lieguma zonās, kurās ir atļauta saimnieciskā darbība, kas netraucē vai uzlabo ekosistēmu dabisko attīstību. ĶNP dabas lieguma zona izveidota, lai aizsargātu cilvēku darbības maz pārveidotas ekosistēmas, retu un izzūdošu sugu atradnes un retus biotopu veidus, kā arī izstrādātos kūdras karjerus un minerālūdeņu veidošanās procesus, savukārt ainavu aizsardzības zona izveidota, lai aizsargātu tūrisma, atpūtas un

izglītības resursus, minerālūdeņu veidošanās procesus, saglabātu dabas ainavu un kultūrainavu un samazinātu antropogēno ietekmi uz dabas rezervāta un dabas lieguma zonām.

ĶNP teritorijā veicamos īpaši aizsargājamo biotopu un sugu apsaimniekošanas pasākumus nosaka **Ķemeru nacionālā parka dabas aizsardzības pasākumu plāns** (Carl Bro 2002). Saskaņā ar Latvijas Republikas vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministra R. Vējoņa 2011. gada 25. februāra rīkojumu Nr.125 „**Par dabas aizsardzības plāna darbības termiņa pagarināšanu**" ĶNP dabas aizsardzības plāna darbības termiņš ir pagarināts līdz 2015. gada 31. decembrim. Pagarinātais ĶNP dabas aizsardzības plāns sākotnēji bija izstrādāts laika periodam līdz 2010. gadam, un tajā šī projekta aktivitātes nebija paredzētas.

Meliorācijas normatīvi

MK 30.06.2015 noteikumi Nr. 329 **Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 224-15 "Meliorācijas sistēmas un hidrotehniskās būves"** apstiprina meliorācijas būvnormatīvu, kā arī, citu starpā, nosaka vides aizsardzības prasības, kas jāievēro, veicot meliorācijas darbus. Piemēram, 264. punkts nosaka, ka projektējot regulējamas vai rekonstruējamas ūdensnotekas trasi (...) ievēro sekojošo (*kas lielā mērā atbilst principiem, kas ievērojami, veicot renaturalizācijas darbus*):
264.1. variē regulējamos ūdensteces posmus ar dabīgā stāvoklī atstājamiem posmiem, t.sk. sliekšņiem ar nostiprinātiem gultnes posmiem zem tiltiem, caurtekām, pamatiežu pacēlumiem;
264.2. saglabā ainaviski izteiktus gultnes posmus;
264.3. pielāgojas gultnes dabīgajai trasei, atturoties no taisnu posmu veidošanas;
264.4. atsevišķos posmos palielina gultnes šķērsgriezumu, lai izdevīgās vietās veidotos sanesumu sēres;
264.5. veido atvarus, bedres, sedimentācijas baseinus, paceres, zivju slēptuves un nārsta vietas;
264.6. variē gultnes dziļākos posmus ar seklākiem, platākos – ar šaurākiem;
264.7. gultnē atstāj lielos akmeņus vai veido akmeņu krāvuma krācītes;
264.8. vecupes pārtīra un savieno ar pamatgultni;
264.9. rekonstruējamo gultņu rakšanu izpilda no viena krasta, lai saglabātu otro krastu un nogāzi neskartu;
264.10. ūdenstecēs, kuru gultnē izveidojušās periodiski applūstošas sanesumu strēles, straumes dinamisko asi virza uz rokamā krasta pusi, saglabājot un pastiprinot gultnes sīklīkumainību.

Būvdarbu veikšanu meliorācijas objektos regulē MK 19.09.2014. noteikumi Nr. 550 "**Hidrotehnisko un meliorācijas būvju būvnoteikumi**", kas nosaka arī vides aizsardzības nosacījumus – būvdarbi organizējami un veicami tā, lai kaitējums videi būtu iespējami mazāks. Vides un dabas resursu aizsardzības, sanitārajās un drošības aizsargjoslās būvdarbi organizējami un veicami, ievērojot tiesību aktos noteiktos ierobežojumus un prasības. Dabas resursu patēriņam jābūt ekonomiski un sociāli pamatotam.

Projektā plānoto hidroloģiskā režīma atjaunošanas darbu kontekstā ir pieminami arī MK 18.06.2013. noteikumi Nr. 325. **Par īpaši aizsargājamo biotopu un īpaši aizsargājamo sugu dzīvotņu atjaunošanu mežā**, kas cita starpā nosaka, ka, ja īpaši aizsargājamo biotopu vai īpaši aizsargājamo sugu dzīvotņu atjaunošanai ir nepieciešama reljefa vai virszemes ūdens līmeņa maiņa, plānotā darbība veicama saskaņā ar būvniecību un meliorāciju regulējošiem normatīvajiem aktiem.

Ūdens aizsardzība

Ūdens apsaimniekošanas likuma (pieņemts 12.09.2002.) mērķis ir izveidot tādu virszemes un pazemes ūdeņu aizsardzības un apsaimniekošanas sistēmu, kas, cita starpā:
- veicina ilgtspējīgu un racionālu ūdens resursu lietošanu, nodrošinot to ilgtermiņa aizsardzību un iedzīvotāju pietiekamu apgādi ar labas kvalitātes virszemes un pazemes ūdeni;

- novērš ūdens un no ūdens tieši atkarīgo sauszemes ekosistēmu un mitrāju stāvokļa pasliktināšanos, aizsargā šīs ekosistēmas un uzlabo to stāvokli.
Likuma 2. panta 2. punkts nosaka par mērķi arī "izveidot plūdu riska novērtēšanas un pārvaldības sistēmu, lai mazinātu ar plūdiem saistītu nelabvēlīgu ietekmi uz cilvēku veselību, vidi, kultūras mantojumu un saimniecisko darbību".

Mežu aizsardzība

Uz projekta HYDROPLAN rīcībām lielā mērā attiecas **Meža likums** (24.02.2000.), kas cita starpā nosaka, ka uz valsts vārda Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrijas personā zemesgrāmatā ierakstāmās un zemesgrāmatā ierakstītās valsts meža zemes apsaimniekošana un aizsardzība ir Dabas aizsardzības pārvaldes kompetencē. Saskaņā ar Meža likumu, hidroloģiskā režīma atjaunošanai nepieciešamo koku ciršana gar grāvju trasēm atbilst koku ciršanai citā cirtē. Atbilstoši **Noteikumiem par koku ciršanu mežā** (Nr. 935, 18.12.2012.) koku ciršana citā cirtē īpaši aizsargājamā dabas teritorijā, kas paredzēta dabas vērtību saglabāšanai, ir jāsaskaņo ar Dabas aizsardzības pārvaldi.

MK 18.12.2012. noteikumi Nr.889 „**Noteikumi par atmežošanas kompensācijas noteikšanas kritērijiem, aprēķināšanas un atlīdzināšanas kārtību**" nosaka ar atmežošanu izraisīto negatīvo seku kompensācijas noteikšanas kritērijus, aprēķināšanas un atlīdzināšanas kārtību. Noteikumos paredzēts, ka kompensācija jāmaksā:
- par oglekļa dioksīda piesaistes potenciāla samazināšanos;
- par bioloģiskās daudzveidības samazināšanos;
- par vides un dabas resursu aizsardzības aizsargjoslu un sanitāro aizsargjoslu funkciju kvalitātes samazināšanos.

Gaisa aizsardzība

MK 03.11.2009. noteikumi Nr. 1290 „**Noteikumi par gaisa kvalitāti**" cita starpā, nosaka kvalitātes normatīvus ārtelpu gaisam troposfērā, gaisu piesārņojošu vielu pieļaujamo līmeni vidē un to raksturlielumus, kā arī pasākumus, kas veicami, ja gaisa kvalitātes normatīvi tiek pārsniegti.

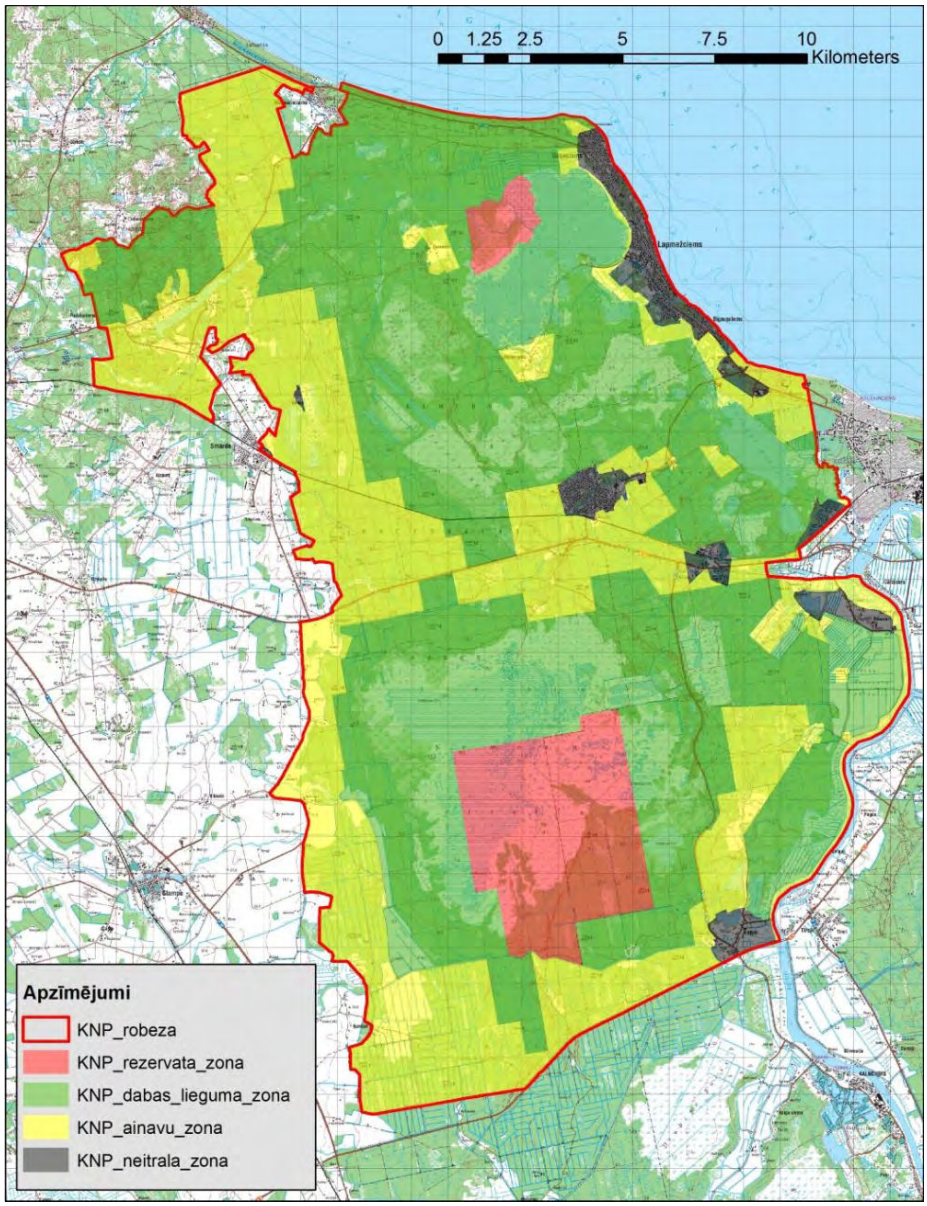
Aizsardzība pret troksni

MK 23.04.2002.noteikumi Nr. 163 „**Noteikumi par trokšņa emisiju no iekārtām, kuras izmanto ārpus telpām**" nosaka būtiskās prasības tādu ārpus telpām izmantojamu iekārtu ražošanai, marķēšanai un atbilstības novērtēšanai, kuras emitē troksni. Noteikumu 1. pielikumā uzskaitīto iekārtu sarakstā atrodama arī būvniecības tehnika, kas varētu tikt izmantota projekta HYDROPLAN ietvaros veiktajos būvdarbos – buldozeri (11. punkts) un ekskavatori (19. punkts).

2. Esošās situācijas raksturojums

2.1 Ķemeru nacionālā parka teritorijas raksturojums

ĶNP ir valsts nozīmes īpaši aizsargājama dabas teritorija, kas nodibināta, lai aizsargātu retas sugas un biotopus, kā arī sērūdeņražu veidošanās rajonu. ĶNP teritorijas lielākā daļa atrodas Piejūras zemienē, kurā izteiktu robežu iezīmē senais Litorīnas jūras krasts (Zaļās kāpas, Krāču kalni) un kurā atrodas vairāki lagūnas ezeri (Kaņieris, Slokas ezers, Dūņieris). Parka DR daļa atrodas Zemgales līdzenumā, bet ZR (Valguma ezera apkārtne) - Ziemeļkurzemes augstienē (augstākais punkts Lustūžkalns 72,1 m virs j.l.). ĶNP ir dibināts 1997. gadā, tā platība – 36 180 ha (sk. 2. attēlu). 2004. gadā tas iekļauts *Natura 2000* vietu tīklā ar identifikācijas numuru LV0200200.



2. attēls. *Ķemeru nacionālā parka kopskata karte ar attēlotām funkcionālajām zonām. Kartes pamatne: LĢIA topogrāfiskā karte mērogā 1:50 000*

Natura 2000 vietu standarta datu formā sniegts šāds ĶNP raksturojums: 51% ĶNP teritorijas sedz meži (lapu koku, skuju koku un jaukti), 24% - purvi, 10% - ūdeņi, 12% - lauksaimniecības zemes, 3% - cilvēku apdzīvotas vietas u.c. Teritorijā atrodas Latvijā lielākais un vērtīgākais palieņu mežu masīvs ar melnalksni *Alnus glutinosa*, kā arī trīs lieli augstie purvi (kopējā platība 8477 ha), kurus raksturo liels purva ezeru un lāmu skaits. Lielākais no purviem – Ķemeru tīrelis sasniedz 5762 ha platību. Ūdenstilpņu krastos atrodamas palieņu pļavas un zāļu purvi, arī pie Dūņezera un Raganu purva sēravotiem atrodami zāļu purvu biotopi (*Kaļķaini zāļu purvi* 7230; *Kaļķaini zāļu purvi ar dižo aslapi* 7210*). Ģeoloģiski interesanti ir Krāču kalni un Zaļā kāpa, kas iezīmē vēsturiskās Litorīnas jūras krastus. Galvenās šīs teritorijas kvalificējošās vērtības ir šādi ES nozīmes aizsargājamie biotopi: *Veci vai dabiski boreāli meži* (9010*), aluviāli meži (*aluviāli krastmalu un palieņu meži*; 91E0*), *Purvaini meži* (91D0*), *Staignāju meži* (9080*), *Neskarti augstie purvi* (7110*), *Kaļķaini zāļu purvi ar dižo aslapi* (7210*), *Pārejas purvi un slīkšņas* (7140), *Kaļķaini zāļu purvi* (7230), *Palieņu zālāji* (6450), *Mitri zālāji periodiski izžūstošās augsnēs* (6410), *Ezeri ar mieturaļģu augāju* (3140) un *Distrofi ezeri* (3160).

ĶNP ir viena no nozīmīgākajām dzeltenās dzegužkurpītes *Cypripedium calceolus* atradnēm Latvijā. Par kvalificējošām sugām atzītas arī: dīķu naktssikspārnis *Myotis dasycneme*, ošu pļavraibenis *Euphydryas maturna*, skabiozu pļavraibenis *Euphydryas aurinia*, slaidais pumpurgliemezis *Vertigo angustior*, biezā perlamutrene *Unio crassus*, smiltāja neļķe *Dianthus arenarius*, Lēzeļa lipare *Liparis loeselii*, meža silpurene *Pulsatilla patens*, spilvainais ancītis *Agrimonia pilosa*, zaļā divzobe *Dicranum viride*, dzeltenā akmeņlauzīte *Saxifraga hirculus*, ūdrs *Lutra lutra*, lielais tritons *Triturus cristatus*, strauta nēģis *Lampetra planieri*, akmeņgrauzis *Cobitis taenia* un platgalve *Cottus gobio*.

Kaņiera ezers kopš 1995. gada ir iekļauts starptautiskas nozīmes mitrāju (Ramsāres vietu) sarakstā. Kopš 2004. gada ĶNP visā platībā ir iekļauts Putniem nozīmīgo vietu sarakstā.

2.1.1. *Natura 2000* teritorijas izveidošanas un aizsardzības mērķi

ĶNP ir valsts nozīmes īpaši aizsargājama dabas teritorija, kas nodibināta, lai aizsargātu retas sugas un biotopus, kā arī sērūdeņražu veidošanās rajonu (Carl Bro 2002).
ĶNP stratēģiskie mērķi ir:
1) Saglabāt piejūras lagūnu, purva ezeru retos biotopus un īpaši aizsargājamās sugas.
2) Saglabāt jūras piekrastes dabiskos biotopus, kur dominē cilvēku maz ietekmētas pludmales, kāpas un noskalošanas krasti, kā arī neskarti mežu biotopi un upju grīvas ar tur raksturīgajām sugām.
3) Saglabāt platlapju mežu, upju palieņu, augsto sūnu purvu, kalcifilo zāļu purvu, avoksnāju un sēravotu maz ietekmētos biotopus un tur sastopamās sugas.
4) Nodrošināt dabisku/neielabotu pļavu apsaimniekošanu, tur sastopamo pļavu biotopu un sugu daudzveidību.
5) Saglabāt atklātu lauksaimniecības zemju un daudzveidīgas mežu ainavas, kā arī tradicionālas un sakārtotas kultūrainavas ar labām atpūtas iespējām.
6) Veicināt ilgtspējīga tūrisma attīstību un sabiedrības vides izglītošanu, piemērojot Eiropas tūrisma hartas principus, veidojot partnerattiecības ar ieinteresētajām pusēm, attīstot parka informācijas centrus, pienācīgu infrastruktūru un vizuālo informāciju.

2.1.2. Faktori, kas jau pirms paredzētās darbības īstenošanas negatīvi ietekmē Natura 2000 teritorijā vai potenciāli ietekmējamā teritorijas daļā esošās dabas vērtības

ĶNP Dabas aizsardzības pasākumu plānā (Carl Bro 2002) ir norādes uz šādām negatīvajām ietekmēm, kas ietekmē projekta teritoriju:
Meliorācija – ietekmē Zaļo purvu un mežus. Nosusināšana ietekmē meža augšanas un mikroklimatiskos apstākļus, degradējot biotopus, kuru ilglaicīgai pastāvēšanai nepieciešams stabils, atbilstošs mitruma režīms (piemēram, melnalkšņu dumbrājus). Susināšanas ietekme visnopietnāk izpaužas lielo meliorācijas sistēmu tuvumā: tiek ietekmēts audžu mikroklimats, izzūd ar šādiem apstākļiem saistītas biotopu indikatoru un speciālistu sugas. Meliorācijas ietekmes novēršana saistās ar pakāpenisku nogabala mikroklimatu ietekmējošo grāvju noslēgšanu.
Bebru darbība mežos. Visnopietnāk tās sekas jūtamas mežu meliorācijas sistēmu tuvumā, mazāk - dabisku ūdenstilpju krastos. Ietekme vērtējama neviennozīmīgi – par spīti tam, ka tiek appludinātas ievērojamas saimniecisko mežu platības, nosusinātos mežos bebru darbības rezultātā ūdens līmenis tiek tuvināts to dabiskajam stāvoklim pagātnē.
Teritoriju ietekmējošie negatīvie faktori ir plašāk apskatīti šī dokumenta 2.9 sadaļā.

2.1.3. Likumsakarības un mijiedarbības, kas nosaka dabas vērtību pastāvēšanu Natura 2000 teritorijā

Likumsakarības un mijiedarbības, kas nosaka dabas vērtību pastāvēšanu Natura 2000 teritorijā, ir izvērtējamas attiecībā pret *Natura 2000* teritorijas datu formā (EC 2012) norādītajiem biotopiem un sugām, jo to aizsardzība ir teritorijas dibināšanas mērķis (EC 2004). Šeit izvērtējamās darbības nolūks ir uzlabot pārmitro un applūstošo biotopu kvalitāti, tajos atjaunojot vai tuvinot dabiskajam dažādu biotopu un sugu dzīvotņu hidroloģisko režīmu (VRI 2014a, VRI 2014b, VRI 2014c; 24., 25. un 26. pielikumi). Tā kā nav paredzētas citas darbības, kas ietekmētu šīs *Natura 2000* teritorijas

likumsakarības un mijiedarbības un darbības telpa ir pārmitrie vai palu ietekmētie biotopi, šeit izvērtējamie aspekti ir saistāmi tieši ar sagaidāmajām hidroloģiskā režīma pārmaiņām.

Dabiskiem apstākļiem pietuvināta hidroloģiskais režīma izraisītie procesi ir galvenais pārmitrajiem un applūstošajiem biotopiem nozīmīgu likumsakarību un mijiedarbību dzinējspēks. Piemēram, pali atbilstoši biotopa dabiskajam režīmam pārvieto barības vielas, augu sēklas, darbojas kā pārvietošanās koridors, savienojot plašākas teritorijas biotopus ekoloģiskā mijiedarbībā. Ūdeņu plūsma nosaka veģetācijas attīstības virzienu, mikroklimatu biotopos, padarot iespējamas biotopiem raksturīgās likumsakarības gan atsevišķas biotopa platības iekšienē, gan starp blakus esošajiem biotopiem. Arī hidroloģiskā režīma atjaunošana pārmitrajos biotopos ārpus palienēm (piemēram, augstajos purvos) ļauj pakāpeniski atjaunoties dabiskajai veģetācijai un raksturīgajam mikroklimatam. Savukārt ierosinātā veģetācijas attīstība dabiskā virzienā ļauj iedarboties likumsakarībām un mijiedarbībām, kas nozīmīgas dzīvnieku sugu populācijām. Attiecīgi sugām kļūst pieejama stabilāka un dabiskiem apstākļiem atbilstošāka barības bāze, un atbilstoša dzīves vide visdažādākajās nozīmēs. Piemēram, purva klajuma atjaunošana šeit izvērtējamās darbības mērķa sugai – dzeltenajam tārtiņam ļauj īstenot evolūcijas ceļā izveidojušās aizsardzības stratēģijas pret plēsējiem, izmantojot pārredzama klajuma dotās priekšrocības.

Telpiskajā ziņā ievērojama nozīme dabisko likumsakarību un mijiedarbību pastāvēšanā ir fragmentētu biotopu saplūšanai lielākos vienlaidus masīvos. Ekoloģiskie pamatprincipi nosaka, ka, jo lielāka ir biotopa vai sugas dzīvotnes vienlaidus telpa, jo lielāka ir tā kodolzona, ko neietekmē dažādas iedarbības no malas. Attiecīgi tas nozīmē stabilāku vidi biotopā un stabilākas no tā atkarīgo sugu populācijas. Šajā gadījumā izvērtējamās darbības veicina biotopu konsolidāciju lielākos masīvos, tādējādi tos ietekmējot pozitīvi.

Papildus ĶNP ietvaros pastāvīgi notiekošajām likumsakarībām un mijiedarbībām, ĶNP teritorija ir nozīmīga arī procesos, kas notiek pāri ĶNP robežām. ĶNP ir atpūtas vieta migrējošo ūdensputnu ceļā, kur pozitīva nozīme ir gan paredzētajai palu režīma atjaunošanai, gan purva klajumu atjaunošanai. Pārskats par ietekmēm uz konkrētiem biotopiem un sugām dots 18., 19. un 22. tabulā pielikumā.

2.1.4. Teritorijas nozīme *Natura 2000* teritoriju tīkla vienotībā valstī un bioģeogrāfiskajā rajonā

ĶNP nozīmi nacionālajā un bioģeogrāfiskā reģionā iespējams novērtēt, izsekojot *Natura 2000* teritorijas datu formas un *Article 17* ziņojumā (EC 2013) doto rādītāju attiecībām. Ejot no bioģeogrāfiskā līmeņa uz nacionālo, un pēc tam uz ĶNP līmeni, ĶNP biotopu nozīmīgums ir sekojošs (sk. tabulu 15. pielikumā). No ĶNP sastopamajiem 14 ES nozīmes biotopiem, vērtējot to daudzumu Latvijā pret daudzumu bioģeogrāfiskajā reģionā, astoņu biotopu īpatsvars pārsniedz 15%, kas, vadoties pēc *Natura 2000* datu formā ieteiktā dalījuma klasēs, atbilst A klasei (15. pielikums, E’ un E’’ kolonnas). Paturot prātā, ka ikviena ES nozīmes biotopa aizsardzība ir obligāta, šos astoņus var izcelt kā tādus, kuru aizsardzībā Latvijai ir īpaši liela loma visa reģiona kontekstā. Divu biotopu īpatsvars ir $15 \geq p > 2$ % robežās, kas atbilst B klasei, bet trīs biotopu īpatsvars ir $2 \geq p > 0$ % robežās, kas atbilst C klasei (15. pielikums, E’ un E’’ kolonnas). Viena biotopa – 9050 *Lakstaugiem bagāti egļu meži* īpatsvars nav zināms, jo tas uz datu formas sastādīšanas brīdi nav bijis iekļauts Latvijas oficiālo biotopu sarakstā. Jāatzīmē, ka A klasei atbilst arī gandrīz visi biotopi, kuru atjaunošana paredzēta izvērtējamās darbības ietvaros, izņemot 91D0 *Purvainos mežus*, kas atbilst B klasei.

Tālāk, vērtējot biotopu platību ĶNP pret Latvijas kopējo, A klasei atbilst viens biotops, B klasei deviņi biotopi, C klasei trīs biotopi, bet viena biotopa īpatsvars nav zināms (15. pielikums, S kolonna). Izvērtējot ĶNP, jāņem vērā arī biotopa vispārējais novērtējums (15. pielikums, U kolonna), kas atbilstoši datu formas nosacījumiem ir speciāls rādītājs, ar kuru novērtē *Natura 2000* teritorijas nozīmi konkrētā biotopa aizsardzībā. Atbilstoši šim rādītājam ĶNP septiņu biotopu kontekstā pārstāv A klasi, kas nozīmē, ka šīs Natura 2000 teritorijas aizsardzībai konkrēto biotopu vispārējas aizsardzības nodrošināšanai ir „izcila vērtība”. Sešu biotopu aizsardzībā ĶNP ir „liela vērtība” (B klase), bet vienam biotopam tā nav zināma (15. pielikums, U kolonna).

Kombinējot informāciju par Latvijas kopējo biotopa daudzumu attiecībā pret bioģeogrāfisko reģionu ar ĶNP nozīmīguma novērtējumu konkrētā biotopa aizsardzībā, četri biotopi abos līmeņos vienlaikus atbilst A klasei, bet pieciem biotopiem kombinējas A un B klases (15. pielikums, E'' un U kolonnas). ĶNP nozīme šo deviņu biotopu aizsardzībā attiecīgi ir vērtējama kā īpaši nozīmīga Natura 2000 teritoriju tīkla vienotībā gan valstī, gan bioģeogrāfiskajā reģionā un izvērtējamās darbības pozitīvā ietekme (18. un 22. pielikums) būs nozīmīgs devums šo biotopu aizsardzības mērķu sniegšanā.

Biotopu daudzums un stāvoklis nosaka arī sugu pastāvēšana iespējas, tādēļ biotopu nozīmīgums tīkla vienotībā valstī un bioģeogrāfiskajā reģionā attiecas arī uz sugām. Vērtējot sugu populācijas, ĶNP ir „izcila vērtība" 26 sugu aizsardzībā, „liela vērtība" 37 sugu aizsardzībā un „ievērojama vērtība" 22 sugu aizsardzībā (23. pielikums).

2.2. Projekta HYDROPLAN teritorijas un piegulošo teritoriju apraksts, to izmantojums un piederība

2.2.1. Paredzētās darbības atbilstība teritorijas pašreizējai un noteiktajai plānotai (atļautajai) izmantošanai (tai skaitā ĶNP izveidošanas mērķiem) un aprobežojumi

Plānotā darbība atbilst teritorijas pašreizējai un noteiktajai plānotai izmantošanai.
Darbība atbilst ĶNP mērķiem (sk. nodaļu 2.1.1), kā arī novadu teritorijas plānojumiem.
Plānotās darbības Ķemeru tīreļa R malas mežos un Skudrupītes pļavās nosaka Tukuma novada teritorijas plānojums 2011.-2023. gadam, kā arī teritorijas izmantošanas un apbūves noteikumi. Meža apsaimniekošana īpaši aizsargājamās dabas teritorijās ir atļauta "...atbilstoši normatīvo aktu prasībām īpaši aizsargājamās dabas teritorijās". Līdzīgi ir ar ūdeņu teritorijām, kas atrodas īpaši aizsargājamā dabas teritorijās – to izmantošanu nosaka šo teritoriju vispārējie vai individuālie aizsardzības un izmantošanas noteikumi.

Engures novada teritorijas plānojums 2013. – 2025. gadam un tā teritorijas izmantošanas un apbūves noteikumi mežu un purvu teritorijās par primārajiem izmantošanas veidiem atzīst vides aizsardzību, mežsaimniecisko darbību un teritoriju izmantošanu rekreācijai, bet par papildus izmantošanu – citu atļauto būvju būvniecību un izmantošanu. Purvā pieļaujama vienīgi inženierbūvju un ražošanas procesa palīgēku būvniecība.

2.2.2. Piegulošo teritoriju izmantošana, iespējamie aprobežojumi

Zaļā purva projekta teritoriju iekļauj meža un purva teritorijas, kas atrodas VARAM īpašumā un apsaimniekošanā, tās iekļautas ĶNP dabas lieguma un ainavu aizsardzības zonās. Aptuveni kilometra attālumā R virzienā no projekta teritorijas robežas atrodas Engures novada Smārdes pagasta Kūdra (bijušais kūdras ieguvēju ciems), aptuveni trīs kilometru attālumā ZA virzienā – Lapmežciema pagastā esošais Antiņciems.

Tukuma novadā esošās projekta teritorijas austrumu virzienā robežojas ar Ķemeru tīreli (zeme ir VARAM īpašums), savukārt rietumu ziemeļu un dienvidu virzienā – ar pašvaldības apsaimniekošanā esošu ceļu, vai valsts (VARAM) un privātā īpašumā esošām meža un lauksaimniecības zemēm, kas iekļautas ĶNP ainavu aizsardzības zonā.

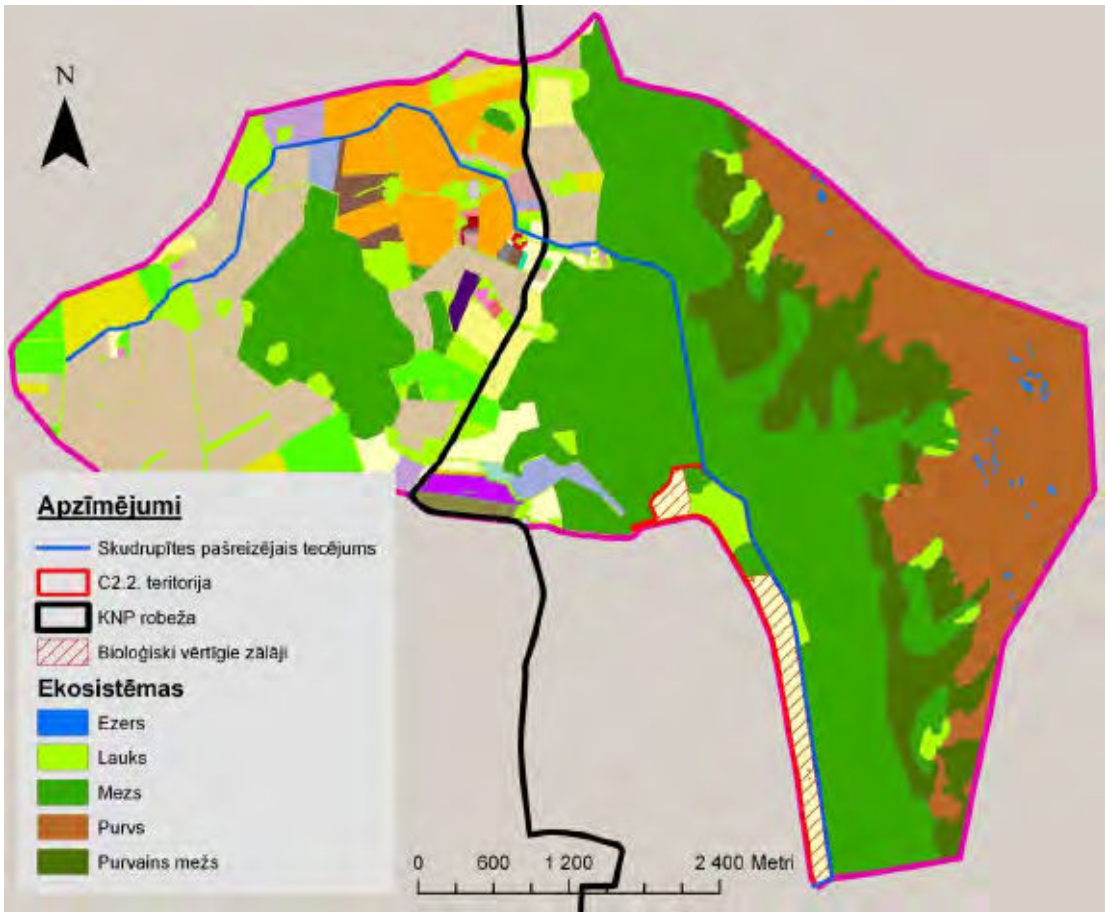
Piegulošajās teritorijās jaunu aprobežojumu radīšana nav paredzēta, plānoto darbību īstenošana arī neradīs ietekmes, kas varētu negatīvi atsaukties uz šo teritoriju turpmākas saimnieciskas izmantošanas iespējām (sk. 4. nodaļu).

2.2.2.1. Lauksaimniecības zemes

Atšķirībā no projekta aktivitāšu teritorijām C.1 un C.2.1, projekta aktivitātes C2.2 teritorijas lielāko daļu (90% no 85 ha) aizņem zālāji, pārējā platība (8,05 ha) ir meži. Teritorijas ziemeļu daļā vēsturiskā zālāja vietā ir izveidojies 16,2 ha plašs bebru uzpludinājums. Atbilstoši ĶNP dabas aizsardzības plānam (Carl Bro 2002), Tukuma novada teritorijas plānojumam (http://www.tukums.lv/lv/tukuma-novada-

pasvaldiba-1/normativie-akti/attistibasplanosanasdokumeni) un saistošajiem normatīvajiem aktiem - *MK noteikumi Nr. 236* (18.06.2002), *MK noteikumi Nr. 264* (16.03.2010), C2.2. aktivitātes teritorijā esošās zemes izmanto dabas aizsardzībai un sabiedrības izglītošanai par dabas daudzveidību un tās vērtībām. Tas nozīmē, ka saimnieciskā darbība ir pakārtota primāri dabas aizsardzības vajadzībām - zālāji šobrīd tiek apsaimniekoti ar mērķi uzturēt to bioloģisko vērtību. Cita veida lauksaimnieciskā darbība projekta teritorijā netiek veikta.

Skudrupītes sateces baseina platību aptuveni vienādās proporcijās aizņem meža un lauksaimniecības zemes – attiecīgi 41 un 44 % no baseina platības. Purvi aizņem 417,69 ha, kas ir 15% no visas baseina teritorijas. Sateces baseina teritorijā, kas atrodas ārpus ĶNP, izteikti dominē intensīvi apsaimniekotas lauksaimniecības zemes (3. attēls). Projekta teritorijas tuvākajā apkārtnē (ārpus ĶNP) Lauku atbalsta dienesta datos 2015. gadā nebija reģistrēti bioloģiski vērtīgie zālāji - šajā rajonā vienīgās tādas teritorijas ir abas pļavas C.2.2 teritorijā (3. attēls). Visas Skudrupītes sateces baseinā esošās mežsaimniecībā un lauksaimniecībā intensīvi izmantotās zemes atrodas ārpus projekta teritorijas Skudrupītes augštecē. Uz šīm teritorijām paredzamās projekta aktivitātes ietekmi neatstās.



3. attēls. *Skudrupītes baseina zemes lietojuma karte. Karti sagatavojis Vides risinājumu institūts, izmantojot Lauku atbalsta dienesta 2015. gada datus. Neatšifrētie krāsu apzīmējumi ir dažādas laukaugu kultūras.*

2.2.2.2. Infrastruktūras objekti

C2.2. projekta teritorijas rietumu mala robežojas ar pašvaldības nozīmes ceļu. Saskaņā ar *Tukuma novada teritorijas plānojuma apbūves noteikumiem* (2012) rekonstruējamās Skudrupītes gultne nedrīkst atrasties tuvāk par 10 m no projekta teritorijai piegulošā pašvaldības nozīmes ceļa. Šis nosacījums tiek ievērots projektā plānotajās aktivitātēs.

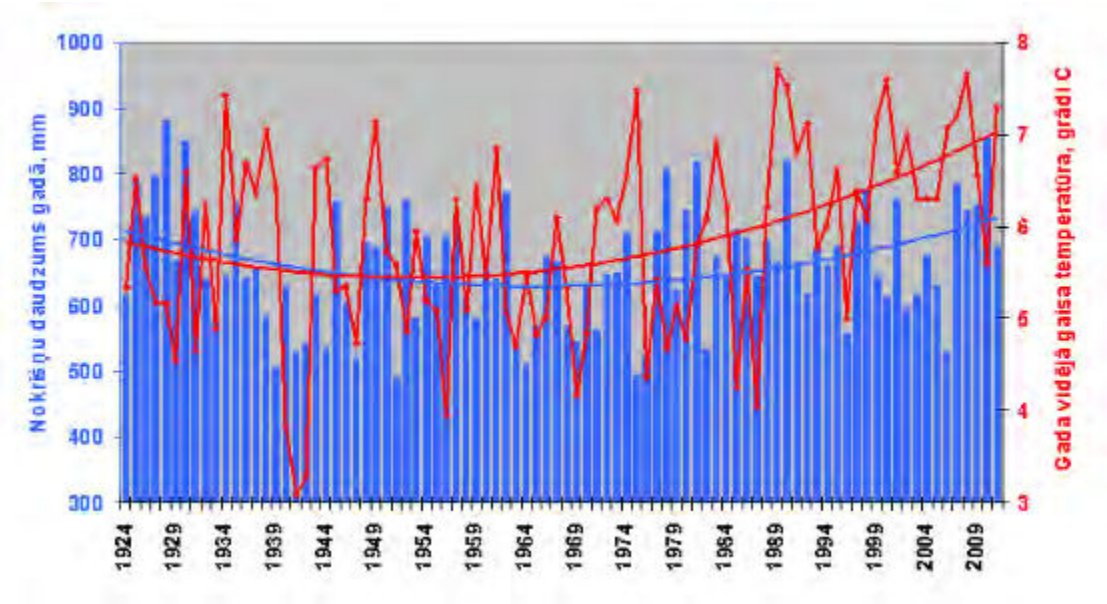
2.2.2.3. Privātīpašumi, kurus var ietekmēt, vai kuri var ietekmēt paredzamo darbību

Projekta teritorijā nav privātīpašumu, kurus varētu, vai kuri varētu negatīvi ietekmēt paredzamās darbības. Projektā paredzamās darbības norisināsies vistuvāk privātīpašumam pie "Kadiķu" mājām. Veiktie hidroloģiskās modelēšanas dati apliecina, ka hidroloģiskā režīma atjaunošana neietekmēs teritorijas ārpus projekta robežām, tādēļ nekādi riski, kas būtu saistāmi ar gruntsūdens līmeņa izmaiņām projektā veikto aktivitāšu dēļ, nav attiecināmi uz šo vai citiem netālu esošajiem privātīpašumiem. Papildus tam, "Kadiķu" māju tuvumā ir ierīkotas divas no hidroloģiskā monitoringa akām, lai kontrolētu hidroloģiskā režīma izmaiņas šī privātīpašuma tuvumā visu projekta norises laiku, kā arī pēc aktivitāšu īstenošanas.

2.3. Meteoroloģisko apstākļu raksturojums

Klimatisko rādītāju dati iegūti no tuvākajām meteostacijām, kas atrodas Rīgā ("Rīga - Universitāte"), Jelgavā, Dobelē un Kalnciemā (nokrišņu daudzums un sniega segas biezums). Savukārt hidroloģisko novērojumu dati iegūti ĶNP tuvākajās stacijās Lielupē, reģiona virszemes ūdeņu datu novērojumi iegūti no punktiem Kaņiera ezerā, Slocenes grīvā, Zvirbuļu strautā pie Ķemeru tīreļa, Slokas ezerā un Vecbērzes poldera apvadkanāla grīvā (http://www.meteo.lv/lapas/noverojumi/noverojumi_ievads?id=1136&nid=422). Stacijās veiktie novērojumu veidi var būtiski atšķirties starp stacijām, turklāt par staciju Ķemeros pieejami tikai vēsturiskie dati, jo aktuālie novērojumi šobrīd netiek veikti.

Kā liecina ilggadīgie novērojumu dati, gada vidējā gaisa temperatūra Latvijā ir +5,9ºC, tomēr pēdējos gados ir novērojams vidējas gaisa temperatūras kāpums (4. attēls). Kopumā 20. gadsimtā gada vidējā gaisa temperatūra Latvijā ir pieaugusi par vienu1 grādu. Pagājušie 21. gadsimta gadi šo pieaugumu ir vēl palielinājuši (Latvijas vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centra (LVĢMC) datubāze, 10.11.2015). Gada gaitā vissiltākais mēnesis ir jūlijs, tā vidējā gaisa temperatūra ir +17,0ºC, bet visaukstākie mēneši ir janvāris un februāris, to vidējā gaisa temperatūra ir -4,6 un -4.7ºC (LVĢMC, 10.11.2015).



4. attēls. *Ilggadīgie novērojumu dati par temperatūras un nokrišņu daudzuma izmaiņām, kas izteikti kā gada vidējie rādītāji (LVĢMC, 10.11.2015).*

Vidējais ilggadīgais nokrišņu daudzums gadā Latvijā ir 667 mm (1. tabula), taču gada nokrišņu daudzumam pēdējos 100 gados bija vērojamas svārstības ar tendenci paaugstināties no 20. gadsimta otrās puses (4. attēls; LVĢMC, 10.11.2015). Ar nokrišņiem visbagātākie mēneši ir jūlijs un augusts, katrā no tiem nokrišņu daudzums ir vidēji 78 mm. Vismazāk nokrišņu ir februārī un martā - katrā no tiem vidēji 33 mm. Nokrišņu daudzums ĶNP svārstās no 380,9 mm 1963. gadā līdz 874 mm 1985. gadā, bet nokrišņu daudzums ar 50% nodrošinājumu (katru otro gadu ir šāds vai lielāks nokrišņu daudzums) ir **629 mm/gadā** (novērojumu periods: 1949.-1988. gads; Prols, 2010). Iztvaikošana tajā

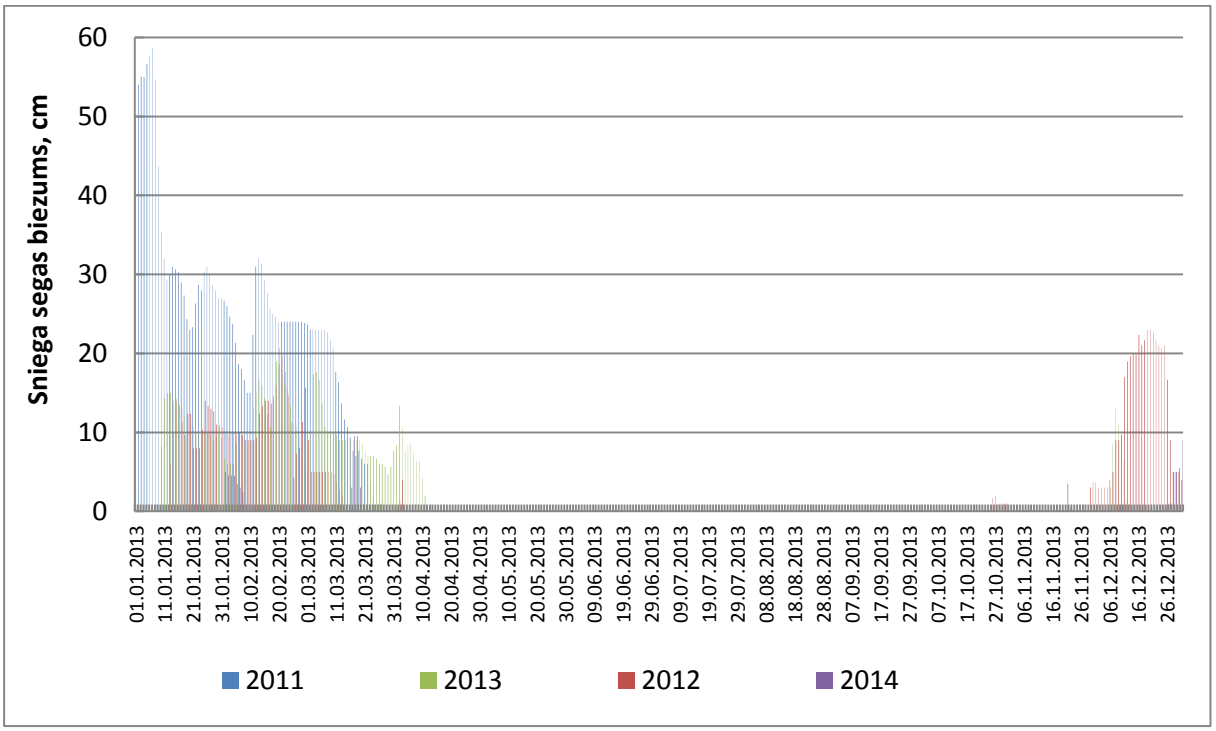
pašā laika periodā ir svārstījusies no 189 mm 1985. gadā līdz 568 mm 1967. gadā. Vidēji iztvaikošana ar 50% nodrošinājumu ir **434 mm/gadā**. Tādējādi teritorijas atmosfēras nokrišņu bilanci (ar 50% nodrošinājumu) var raksturo sekojoši:
- nokrišņu daudzums – 629 mm/gadā,
- iztvaikošana – 434 mm/gadā vai 69% (no kopējā nokrišņu daudzuma),
- virszemes notece un infiltrācija – 195 mm/gadā vai 31% (Prols, 2010).

1. tabula

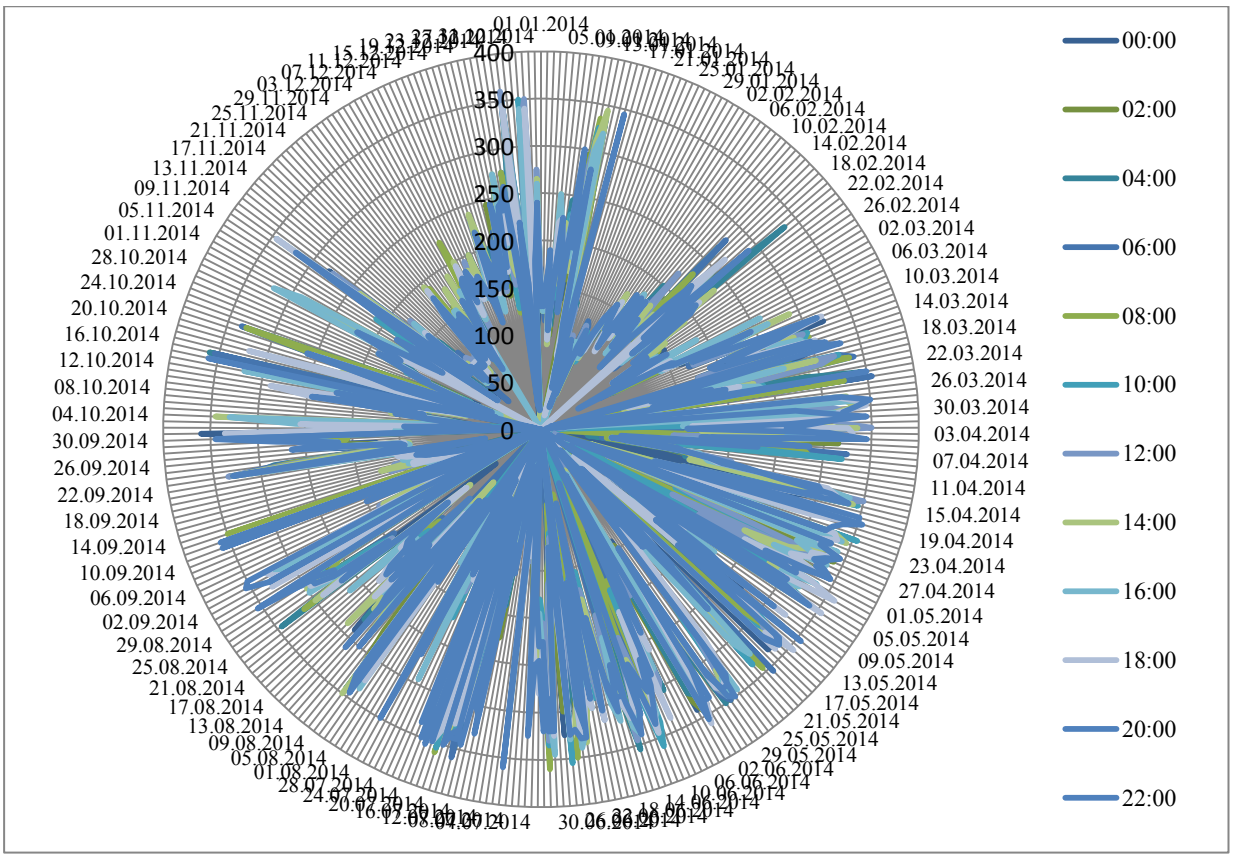
Vidējais nokrišņu daudzums (mm), kas mērīts Rīgā stacijā „Latvijas Universitāte" un stacijā "Kalnciems" (Datu avots: LVĢMC)

Mēnesis/mm	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**Vidējais Latvijā**
Janvāris	43,3	62,7	35,7	34,8	69,4	42
Februāris	25,7	33,6	25,1	26,4	13,0	33
Marts	10	22,9	10,3	37,7	32,9	33
Aprīlis	22	61	38,2	35,8	70,1	38
Maijs	73,6	54,4	69,8	52,8	36,4	50
Jūnijs	54,3	64,6	47,3	75,8	27,2	65
Jūlijs	134,2	104,4	66,3	60,9	74,9	78
Augusts	140,7	83,4	97,8	162	19,6	78
Septembris	26,9	53	132,3	26,5	74	70
Oktobris	48,1	100,6	22,7	91,8	5,7	68
Novembris	18,6	72,7	51,5	20,5		61
Decembris	46,7	41,2	63,1	34,4		51
Gadā	**644,1**	**754,5**	**660,1**	**659,5**	*423.2***	**667**
Gadā*	**812,9**	**819,3**	**631,3**	**760,4**	*485.3***	**667**

*Dati no stacijas "Kalnciems", ** dati par termiņu 01.01.2015.-31.10.2015.



5. attēls. *Novērojumu dati par sniega segas biezuma izmaiņām gada griezumā meteoroloģisko novērojumu stacijā „Latvijas Universitāte" (LVĢMC datu bāze).*



6. attēls. *Novērojumu dati par vēja virziena izmaiņām gada griezumā meteoroloģisko novērojumu stacijā „Latvijas Universitāte" par 2014. gadu (LVĢMC dati), kur vēja virziens izteikts grādos.*

Bezsala periods ĶNP teritorijā vidēji ilgst 130 – 140 dienas. Pastāvīga sniega sega veidojas decembra otrajā pusē un nokūst marta otrajā pusē, tās vidējais biezums ir ~ 20 cm un sniegs saglabājas 68–89 dienas gadā. Pēdējos gados sniega segas biezums samazinās (5. attēls), tā ir nepastāvīga, ko veicina biežie atkušņi. Turklāt izplatītāka ir tendence, kad notiek intensīva snigšana, kā arī relatīvi strauja sniega segas izkušana pavasaros. Vidējais maksimālais sniega segas biezums ar iespējamību reizi 10 gados ir 86 cm. Pirmās rudens salnas vērojamas oktobra beigās, bet pēdējās pavasara salnas - aprīļa beigās, maija sākumā.

Gada vidējais gaisa relatīvais mitrums ir 81%. Vismazākais mitruma saturs gaisā ir maijā – 71%, vislielākais – novembrī un decembrī - 88%. Saule gadā spīd 1790 stundas, kas ir ap pusi no iespējamā saules spīdēšanas ilguma (skaidrā laikā). Visvairāk saulaino dienu – vidēji 28–30, ir no maija līdz augustam, kad saule spīd vidēji 8-10 stundas dienā. Turpretī novembrī, decembrī un janvārī 10-12 dienās, kad debesis nav pilnībā noklātas ar mākoņiem, tā spīd vidēji tikai 2-3 stundas dienā.

Gadā kopumā valdošie ir dienvidu, dienvidrietumu un rietumu vēji. Lielākais vēja ātrums ir novembrī, decembrī un janvārī (mēnesī vidēji 3,9-4,0 m/s), mazākais - jūlijā un augustā (mēnesī vidēji 2,8 m/s). 2014. gada datu atspoguļojums grafika veidā (6. attēls) uzrāda līdzīgas tendences vidējiem ilgtermiņa datiem, kā dominējošiem esot rietumu un dienvidrietumu vējiem. Ziemas mēnešiem vairāk raksturīgi ziemeļu, ziemeļaustrumu vēji. Pavasarī dominējošāki ir tieši rietumu vēji, kurus vasaras mēnešos nomaina dienvidu vēji, bet rudens mēnešos biežāk ir bijis austrumu, dienvidaustrumu vējš.

Lai gan ir novērojama klimata mainība, tomēr jāatzīmē, ka klimatiskajiem datiem piemīt cikliskums. Veicot Projekta aktivitātes ir jāizvērtē arī iespējamās klimta mainības sekas, jo klimatisko apstākļu apzināšana ļauj ne tikai novērtēt teritorijas stāvokli, tai skaitā klimatiskās īpatnības, bet arī kopā ar

teritorijas izpēti un precīza reljefa apzināšanu ļauj precīzāk veikt modelēšanu, plānot atjaunošanas darbus, un prognozēt to ietekmi uz projekta rīcības un tām pieguļošajām teritorijām.

Latvijas Valsts mežzinātnes institūta „Silava" veiktā pētījumā konstatēts, ka klimata izmaiņas globālā mērogā notiek, ko apliecina novērojumu datu rindas, piemēram, gaisa temperatūras pieaugums laika periodā no 1906. līdz 2005. gadam par 0,74°C turklāt pēdējo 50 gadu (1956.-2005.g.) lineārais gaisa temperatūras pieaugums ir gandrīz divas reizes straujāks kā 100 gadu periodā kopumā. Arvien vairāk tiek konstatētas klimata pārmaiņu ietekmes iezīmes uz dažādām cilvēka darbības sfērām (lauksaimniecību, zvejniecību, mežsaimniecību) reģionālā mērogā. Līdz ar vidējo gaisa temperatūras un atmosfēras nokrišņu pārmaiņu iezīmēm, notikušas arī izmaiņas ekstremālajos laika apstākļos: vērojams silto temperatūru ekstremālo rādītāju pieaugums un auksto ekstremālo rādītāju samazināšanās. Ilgtermiņa novērojumu dati liecina par nozīmīgām augiem būtisku klimatisko rādītāju izmaiņām arī Latvijas teritorijā, piemēram, augšanas sezonas garums 20. gs. laikā ir palielinājies par 25,9 dienām, aukstajā sezonā laika periodā no 1851. līdz 2006. gadam sala dienu (kad minimālā diennakts gaisa temperatūra ir zemāka par 0°C) skaits ir samazinājies vidēji no 140-150 dienām līdz 110-120 dienām. Lai gan nokrišņiem raksturīga ievērojama starpgadu mainība un cikliskums, tomēr izpētes dati liecina, ka laika periodam no 1925. līdz 2006. gadam Latvijā būtiski pieauguši atmosfēras nokrišņi aukstajā sezonā, taču siltajā sezonā novērojams to neliels pieaugums vai pat samazināšanās (http://www.silava.lv/23/section.aspx/View/139).

Latvijas apstākļiem kalibrēto reģionālo klimata izmaiņu modeļu dati liecina: gadsimta beigās (2071.-2100. gads) gan vidējo, gan nozīmīgo izmaiņu scenārijs paredz vidējās mēneša temperatūras paaugstināšanos visās sezonās. Lielāks vidējo temperatūru pieaugums gaidāms janvāra mēnesī, mazākais – jūlija mēnesī (vidējo izmaiņu scenārijam) attiecīgi par 4,6-5,8 un 2,2-4,0°C. Aprīļa un oktobra mēnešos sagaidāmais temperatūras pieaugums vidējo izmaiņu scenārija gadījumā ir attiecīgi 2,5-4,3 un 3,6-4,3°C. Visās sezonās paredzams nokrišņu intensitātes pieaugums, vidēju izmaiņu scenārija gadījumā tas ir 0,3-0,65 mm/dienn. janvārī, 0,3-0,55 mm/dienn. – aprīlī, 0,0-0,55 mm/dienn. – jūlijā un 0,1-0,55 mm/dienn. – oktobrī. Summāri pieaugums gadā varētu nepārsniegt 100 mm. Neviens no scenārijiem neparedz nedz vidējā vēja ātruma pieaugumu lielāku par 0,5 m/s, nedz būtisku vēja brāzmu ātruma pieaugumu. Visās apskatītajās stacijās un visiem klimata mainības scenārijiem laika gaitā pieaug vidējais iztvaikošanas apjoms, turklāt nozīmīgākās sagaidāmās izmaiņas ir tieši vasaras mēnešos (jūnijs-augusts) (http://www.silava.lv/23/section.aspx/View/139).

Svarīgi atzīmēt, ka atsevišķās teritorijas vietās iztvaikošanas, virszemes noteces un infiltrācijas apjomi var būt krasi atšķirīgi. To nosaka kvartāra nogulumu ģeoloģiskā uzbūve, t.i., vietās, kur izplatīti labi filtrējošie smilšainie nogulumi, iztvaikošanas apjoms krasi krītas, jo norisinās strauja atmosfēras nokrišņu infiltrācija gruntsūdeņos. Atsevišķos gadījumos tā sasniedz pat līdz 50% no kopējā nokrišņu apjoma. Savukārt citas proporcijas novērojamas lielo purvu teritorijā. Piemēram, 1967. gadā ūdens iztvaikošana no Lielā Ķemeru tīreļa virsmas sasniedza 443 mm (vairāk kā 70% no kopējā nokrišņu daudzuma; Prols, 2010).

2.4. Hidroloģisko apstākļu raksturojums

ĶNP teritorija ir bagāta ar virszemes ūdensobjektiem, nacionālā parka teritorijā ir seši lielāki ezeri un simtiem nelielu purvu ezeriņu, vairākas nelielas upes un vairāki simti kilometru meliorācijas grāvju. ĶNP teritorijā atrodas Slocenes upe, kura caur Kaņiera ezeru un Starpiņupīti ietek Baltijas jūras Rīgas līcī, Vēršupīte, Medupīte, kā arī Vecslocene un vairākas nelielas ūdensteces, kas ieplūst Lielupē. Dabisko ūdens noteci ir ietekmējusi kanālu un meliorācijas sistēmu izbūve. Kopš Kaņiera ezers ar kanālu (Starpiņupīti) savienots ar jūru, Slocenes upe vairs neietek Lielupē, savukārt Slocenes vecā gultne (Vecslocene) posmā starp Kaņiera un Dūņiera ezeriem ievadīta meliorācijas grāvju tīklā. Dūņieris arī savienots ar jūru, izrokot kanālu (Siliņupi). Vecslocene uzņem ūdeņus no Raganu purva, ietek Slokas ezerā un tālāk Lielupē. Vēršupīte uzņem noteci no Ķemeru tīreļa Z daļas, Zaļā un Raganu purva D daļas, tek cauri Ķemeriem un ietek Vecslocenē netālu no tās ietekas Slokas ezerā. Lielākie ūdensobjekti ir Kaņiera, Valguma, Slokas un Dūņiera ezeri, kā arī izstrādātie dolomīta karjeri pie

Kaļķa, Zaļā purva karjeri un pie Smārdes ciema esošie kūdras izstrādes lauki, kuros izveidojušās ūdenskrātuves.

Zemes virsmas slīpumi lielākajā daļā ĶNP teritorijas ir ļoti niecīgi un šādos gadījumos ūdensteces ir spēcīgā ūdens uztvērēju ietekmē. Samērā intensīvu nokrišņu gadījumos Ķemerus apdraud plūdi, kas rodas, pārplūstot Vēršupītei. Kā iespējamais cēlonis tam varētu būt meliorācijas grāvju tīkls upes augštecē, kas strauji piegādā ūdeni no plašas teritorijas, kuru Vēršupītes lejtece nespēj novadīt Slokas ezerā. Kā relatīvi vāja vērtējama caurtece Vecslocenei lejpus Slokas ezera, līdz ar to arī notece no Ķemeriem ir apgrūtināta.

Pēc "Lauksaimniecības zemju nosusināšanas projektēšanas instrukcijas" (MK 30.06.2015. noteikumi Nr. 329 *Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 224-15 "Meliorācijas sistēmas un hidrotehniskās būves"*) kartogrammas noteiktie ĶNP teritorijas hidroloģiju raksturojošie lielumi:

- Veģetācijas perioda vidējais noteces modulis – 4 l/s km2.
- Gada vidējā notece – 180 – 200 mm.
- Drenu aplēses noteces modulis aramzemēs un ganībās – 0,6 – 0,7 l/s ha.
- Diennakts maksimālo nokrišņu intensitāte (p = 10%) – 0,50 – 0,55 l/s ha.
- Pavasara palu noteces slānis (p = 1% jeb 1 reizi 100 gados) – 180 mm
- Pavasara palu noteces slānis (p = 10% jeb 1 reizi 10 gados) – 130 mm.

Projekta aktivitāšu tiešas ietekmes apgabalā ietilpst Medupīte, Smirdgrāvis, Vēršupīte, Skudrupīte, Slampe un Kauguru kanāls.

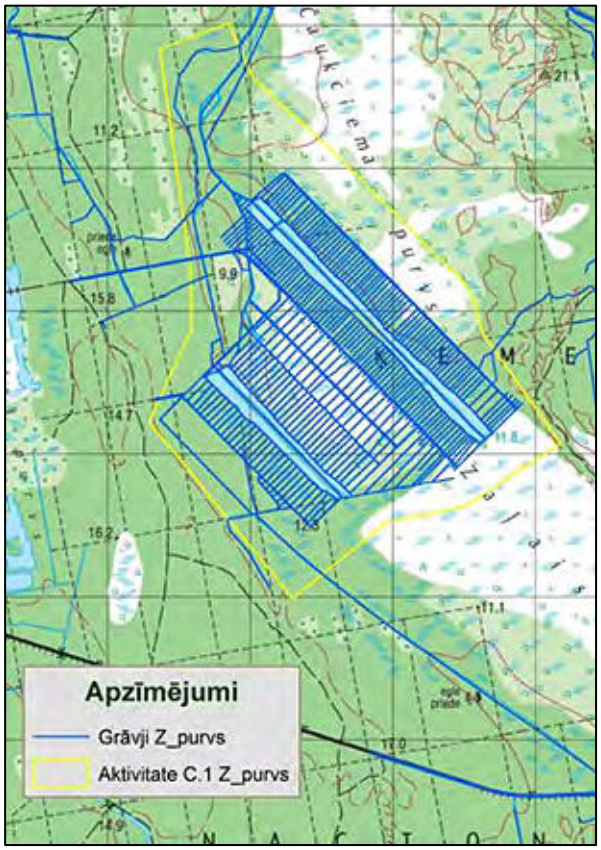
2.4.1. Zaļais purvs

Pēc kūdras izstrādes pārtraukšanas 20. gs. sešdesmitajos gados, Zaļajā purvā izraktie karjeri ir piepildījušies ar ūdeni (7. attēls). Uz ziemeļiem esošais karjers ir lielāks - 2,35 km garš un aptuveni 120 m plats, savukārt uz dienvidiem esošais ir 1,2 km garš un 130 m plats. Projekta teritorijā esošo Zaļā purva teritoriju caurauž blīvs grāvju tīkls (8.attēls). Grāvju tīkls no aptuveni 240 ha lielas platības sniega kušanas ūdeņus un lietus ūdeni salīdzinoši ātri novada izstrādātajos karjeros, no kuriem ūdens noplūst pa notecēm – Medupīti un Smirdgrāvi. Grāvju intensīvās susinošās iedarbības rezultātā teritorijā nav vērojama nedz sezonāla, nedz patstāvīga applūšana, neskaitot applūdušos karjerus.

7. attēls. *Ar ūdeni applūdušais Zaļā purva izstrādātais karjers. Foto: O. Purmalis (2013).*

Saskaņā ar Ministru kabineta noteikumiem Nr. 631 „*Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 224-05 "Meliorācijas sistēmas un hidrotehniskās būves*" abiem Zaļā purva karjeriem veikti aprēķini hidroloģisko parametru noteikšanai. Aprēķini veikti pašreizējai situācijai pirms projektā plānoto darbību veikšanas un situācijai pēc purva atjaunošanas. Šajā teritorijā nekad nav veikti hidrometriskie novērojumi un nav pieejami nepārtrauktas novērojumu rindas dati, tāpēc aprēķini veikti, izmantojot empīriskās formulas un augstumlīkņu kartes, kas sastādītas, apkopojot tos datus, kas bija pieejami par šo teritoriju. Aprēķinu rezultāti skatāmi pielikumos (1. pielikums).

Aprēķini apliecina, ka plānotās darbības samazinās ūdens noteci no izstrādās Zaļā purva teritorijas, tādejādi uzlabojot šīs teritorijas mērķa biotopa – augstā purva stāvokli. Ūdens notece no projekta teritorijas uz Smirdgrāvi nedaudz pieaugs pavasara palu periodā, bet šīs izmaiņas nav saistāmas ar būtisku palu kušanas ūdeņu pieplūdi nedz projekta teritorijā, nedz ārpus tās, salīdzinot ar pašreizējo stāvokli pirms plānoto darbību uzsākšanas. Īstenojot projektā plānotās darbības, nepastāv risks appludināt kādas platības nedz projekta teritorijas ietveros, nedz ārpus tās sezonālu lietavu vai palu ietekmē, arī pastāvīgi applūstošas teritorijas nav gaidāmas.



8. attēls. *Pašreizējais grāvju tīklojums Projekta C1. aktivitātes teritorijā – Zaļajā purvā. Kartes pamatne: LĢIA topogrāfiskā karte mērogā 1:50 000*

Atbilstoši *Engures novada teritorijas plānojumā* norādītajam, HYDROPLAN projekta C1. aktivitātes teritorijā nav nedz valsts, nedz pašvaldības nozīmes ceļu (Anon 2012b). Projektā ietvertā Zaļā purva teritorija ir pieejama, izmantojot Dabas aizsardzības pārvaldes pārvaldībā esošus pievadceļus, taču šo ceļu lietojums ir saistīts vienīgi ar Ķemeru nacionālā parka apsaimniekošanu, kā arī ogotāju vai sēņotāju piekļuvi teritorijai. Projektā plānoto darbību īstenošana neapdraud šo pievadceļu applūšanu - nedz sezonālu, nedz patstāvīgu.

2.4.2. Skudrupītes paliene un pārmitrie meži Ķemeru tīreļa rietumu malā

Pašlaik Skudrupītes lejteces caurplūdumus sezonāli ietekmē renaturalizētās Slampes upes hidroloģiskais režīms. Slampes upes renaturalizācijas darbi ir paaugstinājuši vidējo ūdens līmeni Skudrupītes lejtecē par 0,45 – 0,9 metriem (2. pielikums).

Pavasara palu periodā Melnragu rīkles dienvidu gala pļava pie Skudrupītes ietekas Slampē regulāri applūst, tā kavējot Skudrupītes ūdeņu novadīšanu. To pastiprina pirms Skudrupītes ietekas Slampē ierīkotā caurteka (diametrs 1 m), kura nespēj caurvadīt vairāk nekā trīs reizes pārsniedzošo pavasara uzplūdu ūdens apjomu. Situācijai neatbilstoši ierīkotā caurteka, mijiedarbojoties ar pavasara palu uzplūdiem Slampē un Skudrupītē, kalpo kā aizsprosts, kas neļaujot pavasara palu ūdeņiem noplūst dabiskā ceļā. Tas ir iemesls, kādēļ Melnragu rīkles dienvidu pļavas gals pie Skudrupītes ietekas apmēram 150 metru attālumā no upes pavasaros ir ilgstoši pārplūdis un pamazām pārpurvojas (9. attēls).

HYDROPLAN projektā ir plānots abās Ķemeru tīreļa malā esošajās projekta aktivitātes teritorijās atjaunot Skudrupītes dabiskā tecējuma hidroloģisko režīmu, kas nodrošinātu netraucētu sezonālo virszemes ūdeņu uzplūdu vienmērīgu izplatīšanos upes palienē un šo ūdeņu netraucētu noteci paliem

beidzoties. Skudrupītes hidroloģiskā režīma atjaunošana tādejādi nodrošinātus šajā teritorijās vismaz trīs Eiropas Savienībā aizsargājamo biotopu (*6450 Palieņu zālāji; 91E0* Aluviālie krastmalu un palieņu meži; 3260 Dabiski upju posmi*) kvalitātes uzlabošanu vai atjaunošanu un ilgstošu saglabāšanu nākotnē. Lai nodrošinātu šo projektā plānoto darbību realizēšanu Skudrupītes palu hidroloģiskā režīma dabiskai norisei, uzņēmums SIA GEOEXPERT veica hidroloģiskos aprēķinus un virszemes ūdens noteces modelēšanu (Aleksāns 2014).

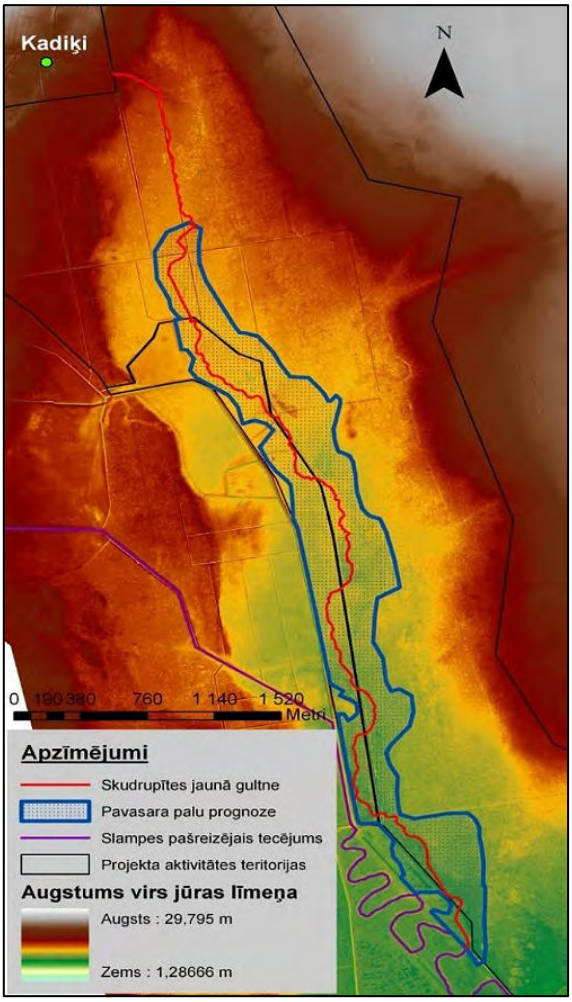
Hidroloģiskā modelēšana tika veikta ar nolūku pēc iespējas maksimāli nodrošināt minēto biotopu applūdumu pavasara palos, neskarot platības, kas atrodas ārpus HYDROPLAN teritorijas robežām (2. pielikums). Aprēķinos ietvēra dabiskošanai plānotās Skudrupītes gultnes posmu šķērsprofilu specifiku atkarībā no tā, vai konkrētais posms ir plānots mežā, vai atklātā platībā, kā arī plānotās gultnes meandrēto posmu parametrus. Modelī ietvēra arī C.2.1. un C2.2. projekta teritorijās plānoto novadgrāvju aizbēršanas pasākumu rezultātu ietekmi uz teritorijas hidroloģisko režīmu (3. pielikums).

9. attēls. *Palos applūdusī Melnragu rīkles dienvidu pļava. Skats uz ziemeļiem no kurgāna, blakus tiltam pāri Slampes upei. Foto: O. Purmalis (2013)*

Kopumā tika veikti dabiskošanai plānotās gultnes caurplūduma aprēķini 11 upes posmos, ar kuriem detalizēti var iepazīties 2. pielikumā. Balstoties uz aprēķinātajiem caurplūduma rādītājiem un veidojamajiem gultnes šķērsprofiliem, ieguva 2. pielikuma 9. attēlā redzamo prognožu ainu par platībām, kas applūdīs pavasara palos pēc Skudrupītes hidroloģiskā režīma atjaunošanas un tecējuma plānotās dabiskošanas.

Kopumā var secināt, ka projektējot dabiskošanai paredzēto upes gultni pēc 2. pielikumā norādītajiem parametriem, tiks nodrošināts *Palieņu zālājiem* (6450) nepieciešamais applūdums Skudrupītei piegulošajos zālājos C2.2. projekta teritorijā (10. attēls). Arī lielākā platības daļa no Skudrupītes tuvumā esošajiem *Aluviālo krastmalu un palieņu mežiem* (91E0*) sagaidāms, ka būs applūdusi palos. Izveidotais modelis apliecina, ka projektējot gultni pēc norādītajiem parametriem, pavasara palu applūdums skars tikai HYDROPLAN projektā plānotās platības.

Plānotā Skudrupītes gultne atrodas vairāk nekā 10 m no Skudrupītes palienes teritorijai piegulušo pašvaldības nozīmes ceļa, ievērojot *Tukuma novada teritorijas plānojuma apbūves noteikumos* (2012) minēto pašvaldības nozīmes ceļa aizsargjoslas platumu. Ceļa pārplūšanas risks ir minimāls, jo projektētās gultnes caurplūdums ir plānots, lai pat lielākos palos šī pašvaldības ceļa lietojums būtu netraucēts un palu ūdeņi neizkļūtu ārpus plānotās projekta teritorijas platības (2. pielikums).



Citus nedz valsts, nedz pašvaldības nozīmes ceļus abu C.2 aktivitāšu teritorijā veikto hidroloģiskā režīma atjaunošanas darbu īstenošana neskar. Teritorijā iespējama periodiska atsevišķu Dabas aizsardzības pārvaldes apsaimniekošanā un pārvaldībā esošu meža ceļu, kas atrodas uz meža stigām, applūšana, ko DAP PRA akceptē. Šie pievadceļi nesavieno tautsaimniecībā nozīmīgas teritorijas, privātās zemes un viensētas, to vienīgā funkcija ir nodrošināt piekļuvi Ķemeru nacionālā parka teritorijām to apsaimniekošanai un pārraudzībai.

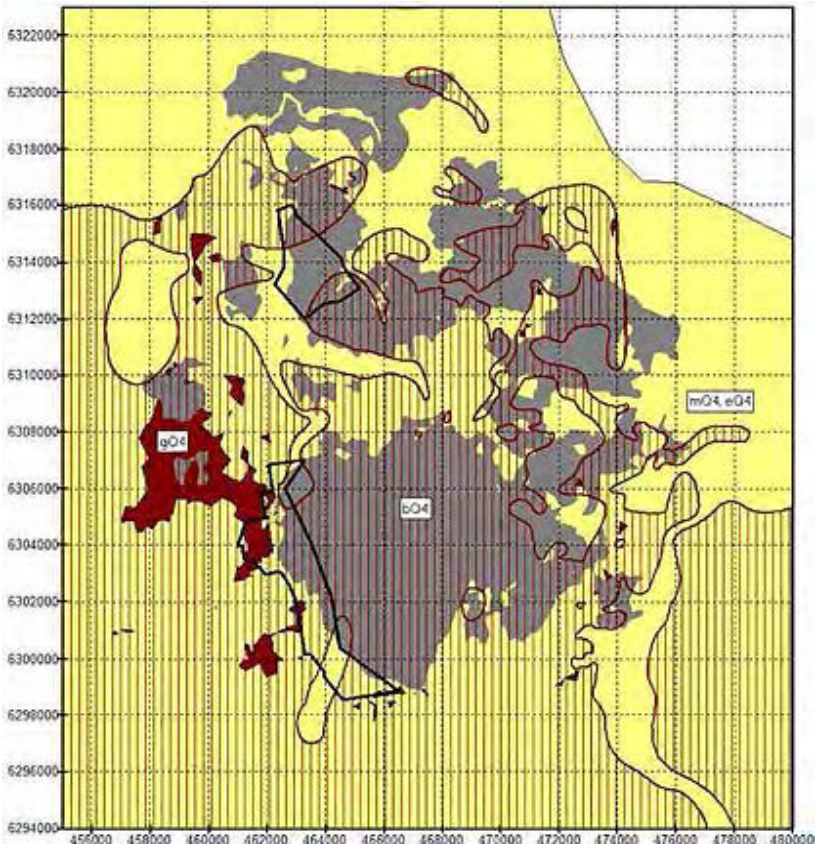
10. attēls. *Prognozētais pavasara palu applūdums renaturalizētajam Skudrupītes posmam, kāds sagaidāms aptuveni reizi 10 gados (10% varbūtība).*
Fonā: digitālais virsmas reljefa modelis, ko sagatavojis Vides risinājumu institūts.

2.5. Ģeoloģiskās uzbūves raksturojums

Kristāliskais pamatklintājs šajā apgabalā atrodas apmēram kilometra dziļumā, to pārklāj kembrija, ordovika un silūra nogulumi. Apmēram 300 m dziļumā atrodas Narvas svītas nogulumu virsma, kas ir reģionālais sprostslānis visai Latvijas teritorijai. To pārsedz Ķemeru, Pērnavas, Arukilas, Burtnieku, Gaujas un Amatas svītas nogulumi. Pļaviņu un Salaspils svītas nogulumi atrodas tuvāk kvartāra nogulumiem, un to loma ūdens apmaiņas un sērūdeņraža veidošanās procesos ir nozīmīgāka, nekā zemāk izvietotajiem nogulumu slāņiem.

Pļaviņu svītas (D3*pl*) nogulumi ir jūras karbonātiskie nogulumieži (dolomīti un merģeļi, retāk māli). Pilns biezums sastāda 14 – 15,5 m. Daļā teritorijas Pļaviņu svītu pārsedz **Salaspils svītas** (D3*slp*) nogulumi, kas veidojušies jūras lagūnās. Līdz ar to bez dolomītiem un merģeļiem svītas sastāvā parādās arī ģipši un māli. Šie ieži izplatīti gandrīz visā ĶNP teritorijā, izņemot tā ziemeļu un austrumu daļu, kā arī apraktās ielejas un lokālo struktūru velves. Pilns svītas nogulu biezums vidēji ir 19,5-20,5 m. Gandrīz visā izplatības areālā nogulumi atsedzas pirmskvartāra virsmā. Virzienā uz dienvidiem svītu pārsedz jaunāki devona nogulumi, un tās pamatnes absolūtās atzīmes mainās no +2,43 m v.j.l. ziemeļos līdz –40.6 m v.j.l. dienvidos. Šī likumsakarība nav novērojama lokālo struktūru rajonos (*Smārdes struktūrā svītas pamatnes absolūtā atzīme ir +12.2 m v.j.l.*).

Kvartāra nogulumi (11. attēls) ĶNP teritorijā ir veidojušies gan ledāju darbības rezultātā, gan pēc ledus laikmeta, gan mūsdienās. Nogulumu biezums variē, apraktajās ielejās sasniedzot vislielāko biezumu (*Valguma ezera un Klapkalnciema* apkārtnē – *157 m, Jaunķemeru apkārtnē – 59 m, Slampes apkārtnē – 31 m*).



11. attēls. *Kvartāra nogulumu ģeoloģiskā karte. Ar melnu līniju iezīmētas projekta teritorijas. Pelēka iekrāsota bQ4 (kūdras) nogulumu kopējā izplatība (PAIC 2013).*

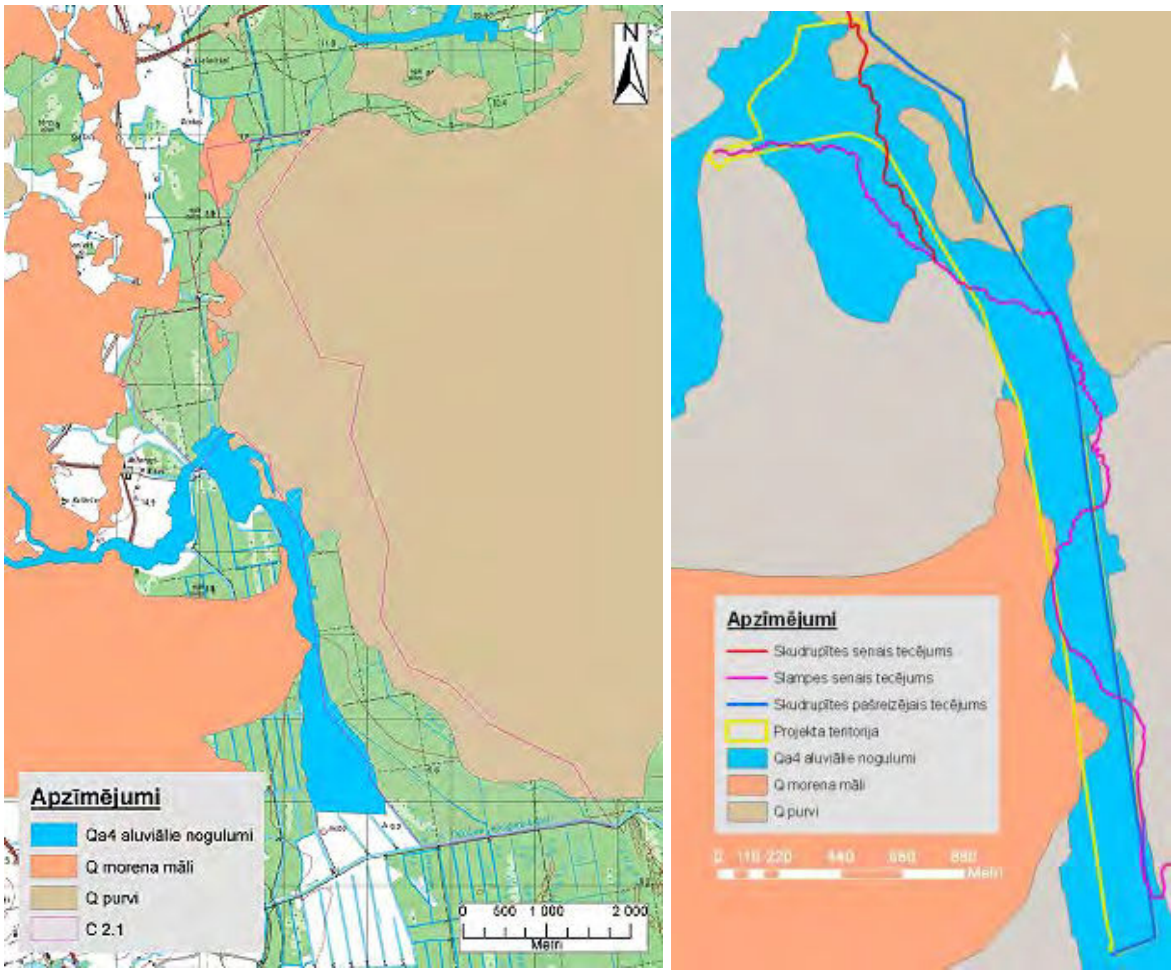
Eolie nogulumi (vQ3*ltv*) sastopami šaurā joslā līnijā *Kalnciems – Kūdra – Fazāni - Čaukciems*. Šie nogulumi veido kāpu grēdas, masīvus un atsevišķas kāpas. Nogulumi atsedzas zemes virspusē un tikai dažviet (piekājē) tos pārsedz purvu nogulumi. Eolo nogulumu biezums ir atkarīgs no to veidoto reljefa formu relatīvā augstuma. Tas svārstās no dažiem desmitiem cm līdz pat 20 m. Tos veido labi šķirotas sīkgraudainas, retāk vidēji graudainas smiltis.

Purvu (bQ4) nogulumu izplatība ir ļoti plaša (11. attēls). ĶNP teritorijā ir sastopami visi trīs purvu tipi – augstais, pārejas un zemais, taču, galvenokārt izplatīti augstie purvi. Kūdras biezums vidēji 4,0–6,5 m, maksimālais (8,5 m) konstatēts Ķemeru tīrelī. Purvi ir ļoti nozīmīgi sērūdens veidošanā, jo tie ir galvenais ar organiskajām vielām bagātināto ūdeņu avots. Galvenie purvi, kas piedalās sērūdens veidošanā, ir Lielais Ķemeru tīrelis, Raganu, Zaļais un Slokas purvs.

Pievēršoties tieši projekta aktivitāšu teritorijai un ģeoloģiski daudz jaunākiem un tuvāk zemes virsmai esošajiem nogulumiem, var novērot, ka ģeoloģisko pamatni Skudrupītes palieņu pļavās un Ķemeru tīreļa rietumu malas mežiem veido Amatas un Pļaviņu svītas nogulumi. Katram no šiem nogulumu slāņiem biezums ir ap 20 m. Šie nogulumu slāņi neatsedzas subkvartārajā virsmā, jo ir pilnībā pārklāti ar Katlešu svītas nogulumiem, kas sastāv no dolomītmerģeļa apakšējā slāņkopā, bet virspusē no māla nogulumiem ar aleirolīta starpslāņiem. Katlešu svītas nogulumi subkvartāra virsmā atsedzas tikai pie Skudrupītes ietekas Slampē, jo pārējā projekta aktivitāšu C.2.1. un C.2.2. teritorijā Katlešu svītas nogulumiem ir pārklājušies Daugavas svītas dolomīta nogulumi ar dolomītmerģeļa starpslāņiem. Savukārt projekta teritoriju (C.2.1. un C.2.2.) ziemeļu daļā ir izplatīti Salaspils svītas mālainie nogulumi, kas pārklājas pāri visiem iepriekšminētajiem nogulumiem. Savukārt, kvartāra nogulumos, kas atrodas virsējos slāņos, projekta aktivitātes C.2.2. teritorijas rietumu malā sastopami aluviālie nogulumi, teritorijas ziemeļu daļā atsevišķos laukumos morēnu māli, pārējo aktivitātes teritoriju sedz purvu (kūdras) nogulumi (12. attēls). Aluviālie nogulumi, kas veido gandrīz visu C.2.1. projekta aktivitātes teritoriju, veidojas nogulsnējoties upes organisko vielu sanesām (Bojāre 2008). Aluviālie nogulumi parāda senāko Slampes upes plūduma platību (12. attēls).

Projekta aktivitātes C.1. teritoriju veido kūdras nogulumi, zem kuriem atrodas Salaspils svītas nogulumi, kas veidojušies jūras lagūnās, kuras sastāvā atrodami arī ģipši, kuru klātbūtne ir ļoti nozīmīga sērūdeņražu veidošanās procesos. Ķemeros konstatēti aptuveni 30 avoti (Stinkule, 1998), daži no tiem parādījušies tikai pēc meliorācijas darbu uzsākšanas 20. gs. 30. gados. Tie pieskaitāmi aukstajiem minerālūdeņiem. ĶNP teritorijā sēravotu izplūde notiek vairākās vietās. Šeit bijuši arī dabiski sēravoti, kuri apsīkuši pēc meliorācijas grāvju ierīkošanas (Galeniece, Cukermanis, 1958). Ļoti

augsta notece ar augstām sērūdeņraža koncentrācijām ir Raganu purva sērūdeņu avotiem, kas izplūstot veido dīķus, kuros novērojama krasa pāreja no skābas sfagnu kūdras uz sārmainu avotkaļķu vidi. Zaļā purva Z daļā atrodas vairāki sēravoti, kas koncentrējas Smirdgrāvja tuvumā un atklājušies pēc grāvja izrakšanas. Arī Ķemeru tīreļa ZR malā ir konstatēta sēravotu grupa.



12. attēls. *Kvartāra nogulumu karte C.2.1 (pa kreisi) un C.2.2 (pa labi) teritorijai. Kreisajā pusē kartes pamatnei izmantota LĢIA topogrāfiskā karte mērogā 1:50 000*

Izvērtējot inženierģeoloģiskos apstākļus, var secināt, ka to būtība atrodama teritorijas ģeoloģisko apstākļu raksturojumā. Jāņem vērā, ka šīs teritorijas reljefs ir samērā līdzens, kas nerada tādus ģeoloģiskos riskus kā noslīdeņi un nogruvumi. Tuvumā nav arī izteikti lielu upju vai ūdenskrātuvju, kas radītu būtiskus riskus. Upju un ezeru līmeņu svārstības un palu ūdeņu maksimālos līmeņus var izvērtēt, veicot kādu inženierģeoloģisku pasākumu kompleksu, bet to var aplūkot arī kontekstā ar virszemes ūdeņu plūsmu dinamiku un to regulāciju, piemēram, Kaņiera ezera ūdens līmeņa regulēšana. Veicot plašus pasākumus nepieciešama modelēšanas rīku izmantošana dažādu risku izvērtējumam, tai skaitā plūdu iespējamības izvērtējumam, kas saistāms ne tikai ar šīs teritorijas ģeoloģisko uzbūvi, bet arī hidroģeoloģiskajām īpatnībām, gruntsūdens līmeņa augstumu, svārstību diapazonu un vāji fragmentēto reljefu. Jāņem vērā, ka šajā apvidū dominē augšupejoša pazemes ūdeņu plūsma un ir relatīvi sekli novietots Salaspils ūdens horizonts. Tāpēc veicot aktivitātes ir jānovērtē ūdens mijiedarbības izmaiņas starp šiem horizontiem, sevišķi kontekstā ar sērūdeņraža veidošanos un to izplatību ĶNP teritorijā. Pie lokālas izcelsmes procesiem un vietām minami sērūdeņraža avoti Raganu purvā, kas iekļauti ģeomorfoloģisko pieminekļu sarakstā, kā arī plīsumu veidošanās Ķemeru tīreļa masīvā, kas dabīgi veidojas, kūdrai pārvietojoties gravitācijas spēka iespaidā. Līdz ar to Projekta ietvaros tika veikta hidroģeoloģisko procesu modelēšana, atjaunošanas pasākumu ietekmju izvērtējums uz ūdeņu plūsmas dinamiku, kā arī veikta sērūdeņraža veidošanās

procesu modelēšana un plānoto aktivitāšu potenciālās ietekmes izvērtējums uz šiem resursiem. Modeļu precizitātes paaugstināšanai un ietekmju kompleksu izvērtējumam tika rūpīgi pārdomāts modeļteritorijas lielums, izmantoti pieejamie vēsturiskie urbumu dati, kā arī projekta ietvaros veiktais gruntsūdens monitorings, kā arī aktualizētais zemes virsmas (reljefa) 3D modelis, kas tika iegūts ar uz aviācijas bāzēta lāzerskenera (LIDAR) palīdzību.

2.6. Hidroģeoloģiskais raksturojums

ĶNP atrodas Baltijas artēziskā baseina centrālajā daļā. Pēc hidroģeoloģiskajiem apstākļiem Ķemeru apkārtnē iežus, tāpat kā visā baseina teritorijā, iedala trīs zonās:

I Aktīvās ūdens apmaiņas (*saldūdeņu*) zona kopējam biezumam svārstoties no 247 m (*Slokas pacēlumā*) līdz 272 m (*Kalnciema rajonā*).

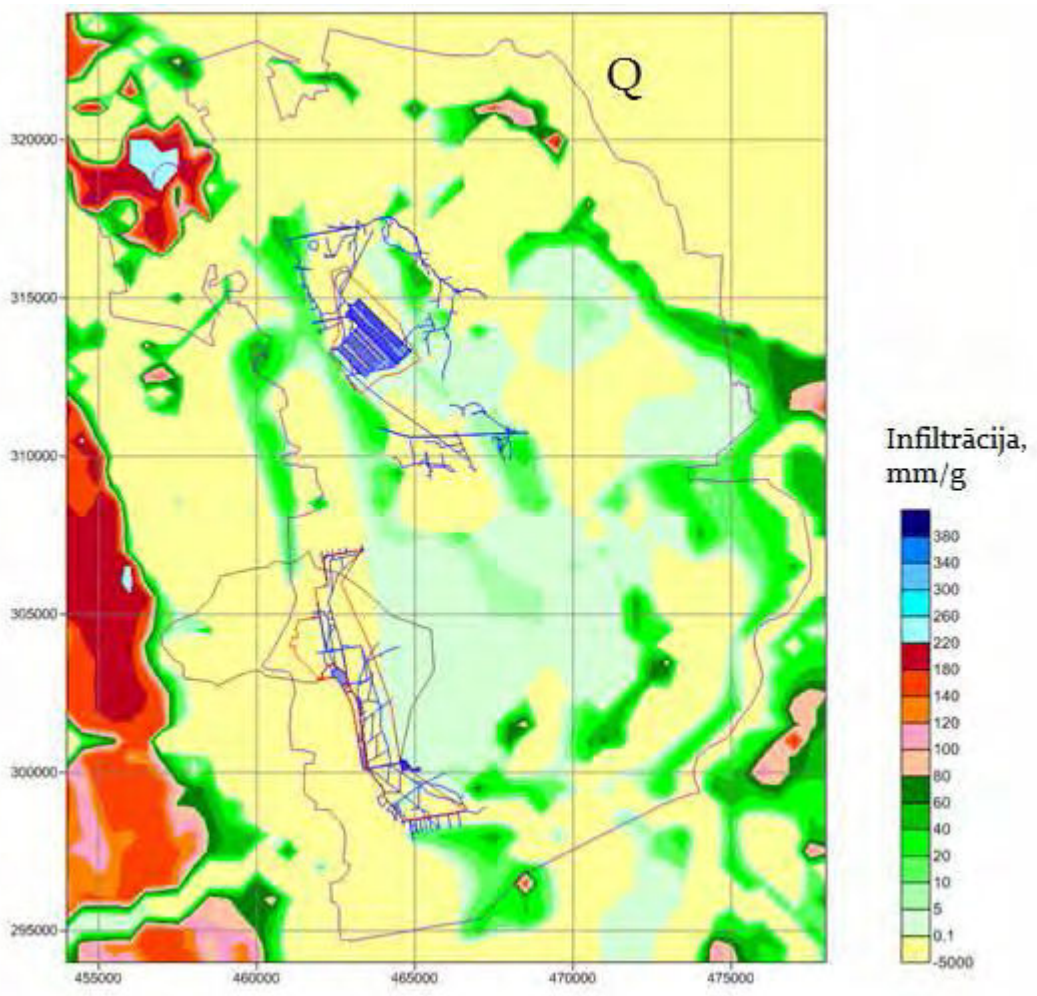
Salaspils (D3Slp) horizonts, tāpat kā zemākie esošie ūdens horizonti raksturojas ar pazemes ūdeņu plūsmu A, ZA virzienā uz jūru un Lielupi. Augstāks ūdens līmenis novērojams ĶNP austrumu daļā un Ķemeru tīreļa kupolā, ko izraisa "filtrācijas logi" – apgabali bez morēnas pārklājuma, caur kuriem notiek kvartāra horizonta ūdeņu infiltrācija Salaspils ūdensnesošajā slānī. Līmeņu svārstības Salaspils horizontā ir tādas pašas, kā kvartāra horizontā, bet ar mazāku amplitūdu, kas norāda uz abu horizontu saistību. Salaspils svītas ūdens horizonta līmenis Zaļā purva karjeru apkārtnē ir līdz 2 m zemāks par kvartāra nogulumu ūdens horizonta līmeni, savukārt Smārdes apkārtnē >4 m. Zaļā purva Z karjera vidusdaļā ir mazs apgabals, kur Salaspils svītas ūdens horizonta līmenis ir augstāks par kvartāra ūdens līmeni. Lielākajā daļā Zaļā purva teritorijas Salaspils ūdens horizonta līmenis ir augstāks par Pļaviņu ūdens horizontu. Salaspils svītas ūdeņi nav izplatīti pie Medupītes iztekas no Zaļā purva Z karjera. Pļaviņu horizontu veido dolomīti, dolomītmerģeļi un merģeļi un tā ūdens nesošajā horizontā ir izteikta pazemes ūdeņu filtrācija austrumu virzienā. Augstākais ūdens līmenis ir ĶNP austrumu malā, kas atbilst Pļaviņu svītas maksimālajam pacēlumam šajā apgabalā. Pļaviņu ūdensnesošajā horizontā zem Zaļā purva dominē filtrācija ZA virzienā (4. pielikums). Purva gruntsūdens līmeņa paaugstināšana praktiski neietekmē šīs plūsmas raksturu.

II Palēninātās ūdens apmaiņas (*sāļūdeņu*) zonu no brīvās ūdens apmaiņas zonas atdala reģionālais ūdensnecaurlaidīgais slānis – ***Narvas*** (D2*nr*) horizonta māli un merģeļi. No šīs zonas tiek iegūta lielāka daļa minerālūdeņu.

III "Stagnanto" (*sālsūdeņu*) zona. Mineralizācijas pakāpe ir ļoti augsta (*ap 115 g/l),* taču tie novietoti vēl zemāk par palēninātās ūdens apmaiņas zonu.

Jāatzīmē, ka gan palēninātās ūdens apmaiņas zonas ūdeņi, gan "stagnanto" ūdeņu zona neietekmē zemes izmantošanas iespējas un virszemē esošās dabas vērtības. Būtiskāka ietekme ir kvartāra ūdeņiem (4. un 5. pielikums) un to mijiedarbībai ar dziļāk novietotajiem Salaspils svītas un Pļaviņu svītas nogulumiem (6. un 7. pielikums) un tajā esošajiem pazemes ūdeņiem. Hidroģeoloģiskā modelēšanas rezultāti parāda, ka šajā apvidū dominē augšupejoša gruntsūdens plūsma, ko rada pazemes ūdeņu atslodze tuvojoties Rīgas jūras līcim (13. attēls). Zaļā purva apvidū dziļāk novietotu ūdeņu plūsmu no nokrišņu infiltrāta nodala kūdras slānis, veidojot šīs teritorijas apstākļus, ļaujot veidoties sērūdeņradim un attīstoties augstajam purvam. Pastāvot unikāliem apstākļiem, ko nosaka teritorijā esošie purvu masīvi, šajā apvidū notiek sērūdeņraža veidošanās (8. pielikums), kas tiek izmantoti rekreācijas un dziedniecības vajadzībām. To, ka šo sistēmu var ietekmēt cilvēku saimniekošanas veids, pierāda vides izmaiņas kūdras ieguves laikā Zaļajā purvā, kā arī Smirdgrāvja izveidošana. Ņemot vērā šos apstākļus, nepieciešama rūpīgi izplānota un piesardzīga projekta rīcību ieviešana, lai neradītu turpmāku vides degradāciju un esošās situācijas mainību nevēlamā virzienā. Savukārt Ķemeru tīreļa malas mežos un Skudrupītes apkārtnē dziļo pazemes ūdeņu plūsmas un to ūdenslīmeņa svārstības ir vēl nenozīmīgākas (vertikālā izmaiņa līdz 7 cm) nekā gruntsūdens līmeņa izmaiņas. Nenozīmīgās dziļo pazemes ūdeņu plūsmas izmaiņas saistītas ar morēnas un Salaspils svītas nogulumu ūdens mazcaurlaidīgajām īpašībām, kas šajā teritorijā pasargā dziļos pazemes ūdeņos no hidroloģiskā režīma izmaiņām virsējā kvartāra nogulumu slānī. No otras puses tas apgrūtina ūdeņu infiltrāciju zemē, kas novērojams kā krasi atšķirīgs gruntsūdens līmenis starp dažādām vietām Ķemeru tīreļa malas mežos un Skudrupītes apkārtnē, kur ar veidoto grāvju atbērtnēm ir mainīts dabīgais ūdens plūsmas virziens. Rezultātā atsevišķās vietās bez infiltrācijas un ūdeņu plūsmas uz

reljefa zemākajām vietām (Skudrupīti), notiek ūdens aizturēšana ar mālaino nogulumu veidoto grāvju malām un atbērtnēm, izveidojot atsevišķus cilvēka veidotus sektorus, kur dominējošākā kļūst iztvaikošana, nevis ūdens aizplūšana gravitācijas spēka ietekmē.



13. attēls. *Gruntsūdeņu infiltrācijas un atslodzes apgabali kvartāra iežos projekta HYDROPLAN aktivitāšu teritorijās. SIA GEOEXPERT*

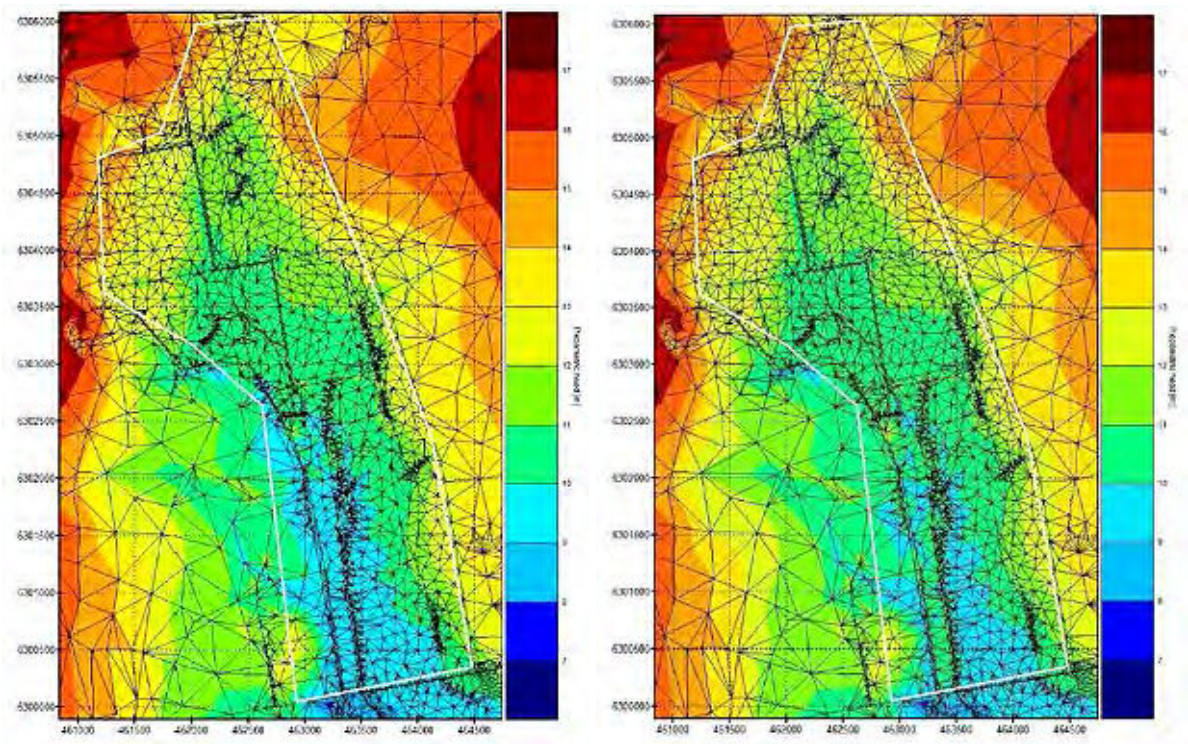
Pirms pievērsties gruntsūdens monitoringa rezultātiem un to analīzei, jāpiemin modelēšanas rezultāti, kas iegūti, pieņemot, ka ūdens līmenis tiks pacelts par 1 m (PAIC 2013, 13. pielikums). Lai gan plānoto aktivitāšu ietvaros nav paredzēta tik liela ūdens līmeņa paaugstināšana, šāds pieņēmums palīdz izprast potenciālās sekas un ietekmju attālumu, kā arī ekstrēmu klimatisko parādību gadījumā. Sākotnēji hidroģeoloģiskā modelēšana tika veikta plašākai teritorijai, nevis tikai projekta teritorijai, lai iegūtu ticamu pārliecību par veicamo darbību sagaidāmo ietekmi. Modelēšanai tika izmantots ar aviācijā bāzētu lāzerskeneri iegūts reljefa virsmas modelis, vēsturiskie hidroloģiskā režīma un sērūdeņraža izplatības areāla un koncentrāciju novērojumi, ģeoloģisko situāciju raksturojošie dati, kā arī Projekta laikā iegūtie gruntsūdens un virszemes ūdeņu līmeņa novērojumu dati. Hidroģeoloģiskās modelēšanas rezultātā secināts, ka būtiska (vismaz 1 m) gruntsūdens līmeņu paaugstināšana varētu izraisīt sekojošas izmaiņas hidroģeoloģiskajos un sērūdeņraža veidošanās/transporta procesos:

1) Pazemes ūdens līmeņu pieaugums Salaspils ūdens horizontā (dziļāk novietots) būs mazāks par 1 m;

2) Pazemes ūdens pieaugums (gruntsūdens) Zaļajā purvā būs vairāk izteikts uz ziemeļiem, kur ietekmes zonas rādiuss (ar gruntsūdens līmeņa izmaiņām par 10 cm) būs aptuveni 1 km;

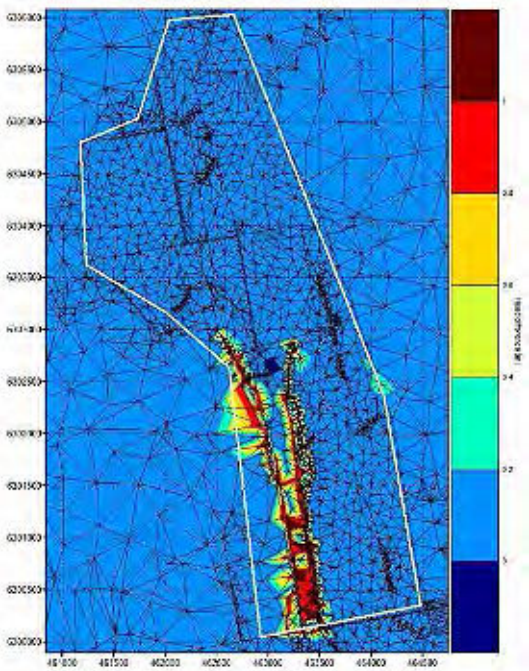
3) Ķemeru tīreļa malas mežos un Skudrupītes apkārtnē kvartāra nogulumos gruntsūdeņu līmenis pacelsies tikai vietām, un ne vairāk kā par 1 metru (14. attēls). Šīs izmaiņas galvenokārt skar Skudrupītes zālājus (15. attēls).

Ārpus ĶNP teritorijas gruntsūdens līmenis saglabājas nemainīgs attiecībā pret pašreizējo situāciju. Šāds ūdens līmeņa pacēlums atstātu niecīgu vai nekvantificējamu ietekmi uz pazemes ūdeņu plūsmām (PAIC 2013).



***14. attēls**. Gruntsūdens līmeņa sadalījums kvartāra nogulumu virsmā C2.1. un C2.2. projekta aktivitātes apkārtnē pirms (pa kreisi) un pēc (pa labi, pēc gruntsūdens līmeņa pacelšanas par 1 m) hidroloģiskā režīma atjaunošanas (PAIC 2013).*

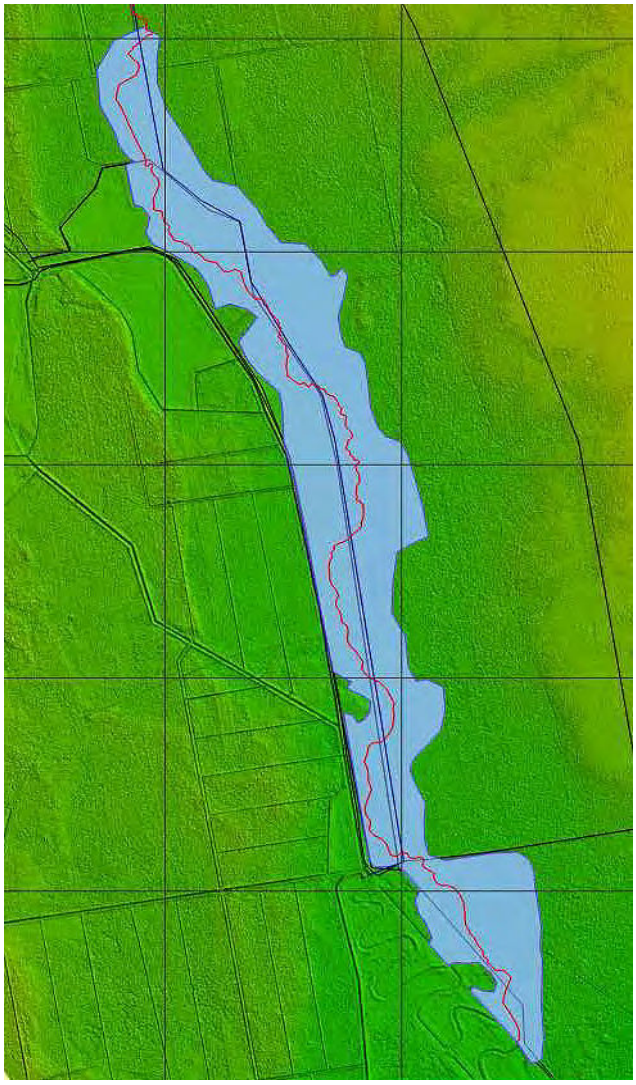
Šie rezultāti un prognozes liecina, ka, veicot būtisku gruntsūdens līmeņa paaugstinājumu, tas notiks lokālā mērogā, nesasniedzot tuvākās apdzīvotās vietas vai privātīpašumā esošos zemes gabalus. Pozitīvi vērtējama arī ietekme uz sērūdeņraža veidošanās procesiem Zaļajā purvā, respektīvi, veicot atjaunošanas aktivitātes, netiks apdraudēta to veidošanās, taču sērūdeņraža koncentrācijas apgabals varētu nedaudz novirzīties Smirdgrāvja virzienā.



***15. attēls.** Gruntsūdens līmeņa sadalījuma starpība kvartāra nogulumu virsmā C.2.1. un C.2.2. projekta aktivitātes apkārtnē starp pašreizējo un plānoto hidroloģiskā režīma stāvokli.*

Modelējot plānotās atjaunošanas aktivitātes un veicot hidroloģiskās bilances aprēķinus, kuros ņemti vērā potenciālie apstākļi pēc Zaļā purva susināšanas grāvju darbības apturēšanas, Skudrupītes gultnes renaturalizācijas, kā arī aktivitāšu C.2.1. un C2.2. teritorijās plānoto meliorācijas sistēmu noslēgšanas pasākumu īstenošanas, secināts, ka nav paredzamas gruntsūdens režīma izmaiņas platībās ārpus Projekta aktivitāšu teritoriju robežām. Gruntsūdens līmenis projekta teritorijās iegūs mazāku svārstību amplitūdu, sevišķi Zaļajā purvā, un atsevišķās vietās Ķemeru tīreļa R malas mežos, kur ir sagaidāmas vismazākās

izmaiņas, vairāk skarot joslu gar esošajiem grāvjiem, kā arī Skudrupītes lejteci, kas reljefa ziņā ir zemāka un kur notiek virszemes ūdeņu plūsmu bremzēšanās (9., 10. pielikums). Sagaidāms, ka Skudrupītes lejtecē pavasaros gruntsūdens līmenis būtu augsts un teritorija (upes paliene) varētu applūst (16. attēls), taču pēc tam sekos ūdens līmeņa kritums, minimumu sasniedzot vasaras mazūdens periodā.



16. attēls. *Prognozētais potenciālais palu applūdums renaturalizētajam Skudrupītes posmam. Fonā digitālais zemes reljefa modelis, kas sagatavots izmantojot Vides risinājumu institūta ievāktos reljefa datus.*

Cieši saistīti ar hidroģeoloģisko situāciju ir arī iespējamie pali, sevišķi modelējot ekstrēmu palu ūdeņu līmeņus ar dažādu varbūtības līmeni. Līdzīgi kā gadījumā ar Ķemeru tīreļa R malas mežu un Skudrupītes apkārtnes teritorijām, applūduma līmeņa modelēšana tika veikta arī Zaļajā purvā (11., 12. pielikums). Tās rezultātā tika iegūtas kartes ar šobrīd applūstošajām (ar varbūtību 5-10% jeb iespējamo atkārtošanos reizi 10-20 gados) un pēc atjaunošanas aktivitāšu pabeigšanas iespējami applūstošajām teritorijām. Iespējamo ietekmju izplatība pēc veiktās biotopu atjaunošanas nesniedzas ārpus projekta teritorijas C.1 robežām. Īstenojoties modelēšanas prognozētajam applūdumam, būtu sagaidāms neliels applūduma pieaugums Smirdgrāvja un Medupītes augštecē, salīdzinot ar situāciju pirms Zaļajā purvā plānoto atjaunošanas aktivitāšu veikšanas.

Bez plūdu līmeņu noteikšanas kā viens no datu kopas materiāliem ir arī aprēķinātais caurplūdums Zaļajā purvā (2., 3. tabula), lai noteiktu ietekmju apjomu un ūdens plūsmas dinamikas izmaiņas. Aprēķina laukums atrodas rajonā starp Zaļo kāpu un Smārdes Kūdru. Aprēķina laukums aptver visu Smirdgrāvja sateces baseinu līdz vietai, kur tas iztek no rīcības teritorijas C.1. Teritorijas hidroloģiskajā režīmā galvenā nozīme ir purva ietekmei, kas uzkrāj pavasara palu ūdeņus un samazina maksimālā caurplūduma apjomus. Būtiska nozīme ir arī mežiem, kas ar savu īpatnējo mikroklimatu samazina pavasaru palu noteci.

Izveidotā aprēķinu laukuma parametri noteikti izmantojot ĢIS datus, kā arī mērījumus un veģetācijas uzskaiti dabā. Tika noteikti sekojoši aprēķina laukuma fiziski-ģeogrāfiskie faktori:

A – aprēķināmā sateces baseina laukums 14,71 km2;
Am – relatīvā mežu platība aprēķina laukuma sateces baseinā 67,9%;
Ap – relatīvā purvu platība sateces baseinā 29,0%;
Ūdenstilpju summārā virsma sateces baseinā SΣ=0,411 km2;
Summārais ūdenstilpju sateces baseina laukums Ai=5,4 km2.

2. tabula

Hidroloģisko aprēķinu kopsavilkums teritorijai C.1. pirms renaturalizācijas darbu īstenošanas

Sateces baseina raksturojums					Kartogrammās noteiktie koeficienti				Aprēķinātie koeficienti			Varbū-tība, $p_{\%}$	Caurplū-dums, Q m^3/s
A, km^2	A_m, %	A_p, %	S_Σ, km^2	A_i, km^2	$k_{1\%}$	$h_{1\%}$, mm	q_{200}, $l/(s\times km^2)$	q_{vv}	δ	δ_1	δ_2		
Pavasara palu maksimālie caurplūdumi													
14,71	67,9	29,0	0,41	5,40	1,0	180	0,125	3,7	0,82	0,39	0,70	1%	2,24
14,71	67,9	29,0	0,41	5,40	1,0	180	0,125	3,7	0,82	0,39	0,70	2%	1,97
14,71	67,9	29,0	0,41	5,40	1,0	180	0,125	3,7	0,82	0,39	0,70	5%	1,66
14,71	67,9	29,0	0,41	5,40	1,0	180	0,125	3,7	0,82	0,39	0,70	10%	1,41
Vasaras – rudens plūdu caurplūdums ar ikgadējo pārsniegšanas varbūtību 2 (m^3/ /s)													
14,71							0,125		0,82	0,39	0,59	2%	0,52
Vasaras pusgada vidējie caurplūdumi													
14,71								3,7					0,054

3.tabula

Hidroloģisko aprēķinu kopsavilkums teritorijas C.1. pēc renaturalizācijas

Sateces baseina raksturojums					Kartogrammās noteiktie koeficienti				Aprēķinātie koeficienti			Varbū-tība, $p_{\%}$	Caurplū-dums, Q m^3/s
A, km^2	A_m, %	A_p, %	S_Σ, km^2	A_i, km^2	$k_{1\%}$	$h_{1\%}$, mm	q_{200}, $l/(s\times km^2)$	q_{vv}	δ	δ_1	δ_2		
Pavasara palu maksimālie caurplūdumi													
14,71	50,9	29,0	0,50	5,40	1,0	180	0,125	3,7	0,81	0,42	0,70	1%	2,37
14,71	50,9	29,0	0,50	5,40	1,0	180	0,125	3,7	0,81	0,42	0,70	2%	2,09
14,71	50,9	29,0	0,50	5,40	1,0	180	0,125	3,7	0,81	0,42	0,70	5%	1,75
14,71	50,9	29,0	0,50	5,40	1,0	180	0,125	3,7	0,81	0,42	0,70	10%	1,49
Vasaras – rudens plūdu caurplūdums ar ikgadējo pārsniegšanas varbūtību 2 (m^3/ /s)													
14,71							0,125		0,81	0,42	0,59	2%	0, 55
Vasaras pusgada vidējie caurplūdumi													
14,71								3,7					0,054

Caurplūduma un plūdu modelēšanas rezultāti (2., 3. tabula) apliecina, ka plānotā vides transformācija, lai šajā apvidū atjaunotu augstā purva biotopu, neradīs būtiskas hidroloģiskā režīma izmaiņas kopumā. Tajā pat laikā izveidotie kūdras dambji uz susinātājgrāvjiem un aizbērtie savācējgrāvji radīs mazāku ūdens pieplūdi izstrādātajiem karjeriem, kā rezultātā sagaidāms, ka pavasara palu maksimālais līmenis karjeros varētu nedaudz samazināties. Veiktās atjaunošanas aktivitātes stabilizēs ūdens līmeni purva masīvā ap izstrādātajiem kūdras karjeriem, kas nozīmē to, ka pavasaros nenotiks ātra sniega kušanas ūdeņu ieplūde karjeros, tādējādi samazinot ūdens līmeņa celšanos pavasara periodā. Savukārt vasarās nenotiks tik intensīvs gruntsūdens līmeņa samazinājums

kā šobrīd, tāpēc vasaras caurplūdums karjeros var nedaudz palielināties, jo notiks pakāpeniska pavasarī akumulētā ūdens atdeve hidrogrāfiskajā tīklā. Šī ūdens līmeņa stabilizācija ap karjeriem ar veģetācijas novākšanu un specifisko hidroģeoloģisko situāciju šajā apvidū neradīs būtiskas izmaiņas caurplūdumā no projekta teritorijas C.1. caur Smirdgrāvi, kas nozīmē, ka nekādi speciāli pasākumi šajā jomā nav nepieciešami un netiek apdraudētas blakus esošās teritorijas. Ir sagaidāms, ka pēc atjaunošanas aktivitāšu ieviešanas, pavasara palu caurplūdums caurmērā varētu palielināties par 5,1-5,7%, kas ir 0,08-0,13 m^3/s. Līdzīgi pieaugumu varētu sasniegt arī vasaras – rudens plūdi, kas ir iespējams tāpēc, ka purva teritorija ir piesātināta ar ūdeni un intensīva un ilgstoša lietus gadījumā ir sagaidāms 5,5 % pieaugums caurplūduma rādītājos. Jāatzīmē, ka caurplūduma aprēķinos iekļauts Smirdgrāvja augšteces sateces baseins, kurā atrodas Projekta rīcības teritorija C.1., kurā plānotā veģetācijas novākšana samazinās kopējo mežu platība pētītajā apgabalā par 17 %.

Caurplūdumu modelēšana tika veikta arī Skudrupītei, kas ir Lielupes baseinam piederošās Slampes upes kreisā krasta pieteka (*MK noteikumi Nr. 318, 30.03.2010*.). Tā ir Slampes upes lielākā pieteka ar kopgarumu 12 km (Zīverts 1998). Skudrupītes sateces baseina kopējais laukums ir 24,3 km^2. HYDROPLAN aktivitāšu teritorijām cauri plūst 5,5 km garš Skudrupītes posms, no kura 3,7 km atrodas C2.2. teritorijā. Lielākā daļa Skudrupītes sateces baseinā ietilpstošo platību ir meliorētas. Dabisku strautu, kas ieplūst Skudrupītē un būtu definējami kā tās pietekas, nav. Upes kopējais kritums ir 22,8 m un relatīvais kritums uz vienu kilometru ir 1,9 m/km. HYDROPLAN aktivitātes skar tikai Skudrupītes lejteci, kurā tā raksturojama kā tipiska potamāla tipa upe (*MK noteikumi Nr. 858*, 19.10.2004). Šajā posmā, sākot no C.2.1. teritorijas robežas līdz ietekai Slampē, upes kritums ir aptuveni 3 m. Savukārt, C2.2. teritorijas robežās, Skudrupītes kritums ir vēl mazāks - ap 1,5 m. Dziļums upē nepārsniedz vienu metru, izņemot tās ieteci Slampē. Straumes ātrums nepārsniedz 0,2 m/s (Miķelsone 2013). Skudrupītes gada notece ir 0,017 km^3, bet gada vidējais noteces slānis ir 220 mm. Pavasara palu noteces slānis ar 1% varbūtību ir 180 mm.

Skudrupītes maksimālo caurplūdumu aprēķinos tika ņemtas vērā baseina teritorijā esošo ezeru, purvu un mežu platības, jo ezeri un purvi uzkrāj pavasara palu ūdeņus un tādējādi samazina maksimālā caurplūduma apjomu (4. tabula). Meži to mikroklimata ietekmes dēļ samazina pavasara palu noteci, jo tajos ir stabilāks temperatūras režīms, kas kavē sniega kušanu. Turklāt mežā augsne ne vienmēr sasalst, tādēļ tai ir labākas infiltrācijas spējas (Sarma 1990).

17. attēls. *Uzmērītā šķērsprofila vieta (sarkanā līnija) Skudrupītes caurplūduma aprēķiniem pirms ietekas Slampes upē*. Kartes pamatne: LGIA M 1:10 000

Caurplūduma aprēķini (4. tabula) ir nepieciešami, lai novērtētu pašreizējo Skudrupītes gultnes spēju novadīt ūdeņus, novērtēt to, kāda ir upes gultnes noturība pret izskalošanos, kā arī (skatoties pēc vasaras pusgada vidējā caurplūduma), novērtēt Skudrupītes ūdens līmeņa atbilstību regulējošā tīkla prasībām. Aprēķini veikti Skudrupītes posmam (17. attēls), kurā gultnes slīpums ir 1.9 ‰, gultnes dibena platums - 6 metri, gultnes nogāžu slīpuma koeficients ir 1,5. Gultnes raupjuma koeficients tika pieņemts kā 0,045.

4. tabula

Pašreizējie Skudrupītes caurplūdumi pie dažādām saimnieciski nozīmīgām caurplūduma pārsniegšanas varbūtībām.

Caurplūduma pārsniegšanas varbūtība, %	Apzīmējums	Saimnieciskā nozīme	Caurplūdums, m^3/s
Pavasara palu maksimālie caurplūdumi			
1	Q1%	Aizsprostu, novadbūvju, aizsargdambju, galveno A1 kategorijas autoceļu un dzelzceļa tiltu un caurteku būvniecībai, to funkciju nodrošināšanai	4,87
2	Q2%	A2, A3 un B2 kategorijas ceļu, tiltu un caurteku būvniecībai un to funkciju nodrošināšanai	4,14
5	Q5%	Ūdens līmeņu savienojošo būvju, ūdensnoteku un novadgrāvju gultņu, zivju migrācijas būvju, lauku ceļu (A5, A6), tiltu un caurteku funkciju nodrošināšanai; aizsargdambju nogāžu, ūdensnoteku un novadgrāvju stiprināšanai	3,49
10	Q10%	Ūdensnoteku un novadgrāvju gultņu caurvades spēju noteikšanai apdzīvotās vietās un lauksaimniecības platībās.	2,97
Vasaras – rudens plūdu maksimālie caurplūdumi			
2	Qvp%	Ūdensnoteku un novadgrāvju caurvades spēju pārbaudei apdzīvotās vietās un lauksaimniecības platībās	1,24
Vasaras pusgada vidējie caurplūdumi			
50 (vidēji)	Qvv%	Drenu izteku atzīmju pārbaudei un noteikšanai	0,09

2.6.1. Sērūdeņražu izplatība un ietekme uz to veidošanos

Sērūdeņradis veidojas ar ģipsi bagātajā Salaspils ūdens horizontā (sk. attēlu 8. pielikumā), kurā no lielajiem purviem infiltrējas ar izšķīdušām organiskām vielām bagāts ūdens ar zemu pH un izšķīdušā skābekļa koncentrāciju. Salaspils horizonta ūdeņos augstu koncentrāciju sasniedz sulfāta joni (SO_4^{2-}) un anaerobās sulfātreducējošās baktērijas. Baktēriju darbības rezultātā notiek sekojoša ķīmiskā reakcija: $SO_4^{2-} + 2Corg + 2H_2O \rightarrow 2HCO^{3-} + H_2S$

Sērūdeņraži veidojas anaerobos apstākļos, kuru uzturēšanai nepieciešams kūdras slānis, kas biezāks par 1,5 m. Purva virskārtā dominē oksidēšanās apstākļi, bet dziļāk – oksidēšanās – reducēšanās vides apstākļi. Šī vertikālā zonalitāte izskaidrojama ar izšķīdušā skābekļa trūkumu. Skābekļa klātbūtne kūdras augšējā slānī izskaidrojama ar kūdras filtrācijas īpašībām, t.i., filtrācijas koeficients dziļumā līdz 1,5 m ir 10 – 100 reizes lielāks kā tas, kas raksturīgs kūdrai, kas ieguļ dziļāk par 1,5 m (Prols, 2010). Tas nozīmē, ka saglabājot zemu kūdras biezumu, to iegūstot vai neatjaunojot un saglabājot zemu gruntsūdeņu līmeni, Zaļā purvā degradētajā daļā (projekta aktivitātes teritorija C.1) norisinās oksidēšanās procesi, kas neļauj veidoties sērūdeņradim Salaspils svītas ūdens horizontā. Caur purva virskārtu ļoti ātri notiek lietus ūdeņu filtrēšanas dziļākajos slāņos, līdz ar to neizveidojas anaerobi apstākļi, kas nepieciešami, lai radītu priekšnoteikumus sērūdeņraža veidošanās procesiem.

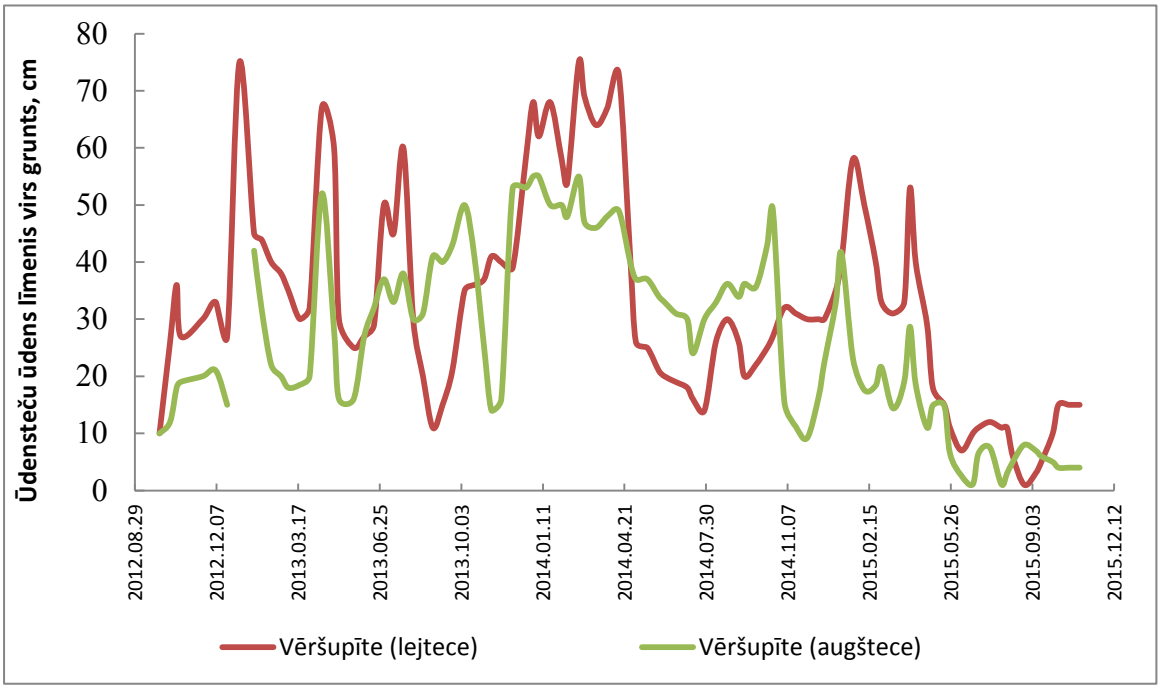
Zaļā purva apkārtnē ir izvietoti trīs sērūdens veidošanās apgabali (34. attēls 13. pielikumā), ko nosaka filtrācijas logu esamība (vairākās vietās Salaspils ūdens horizonts ir hidrauliski saistīts ar kvartāra ūdens caurlaidīgajiem nogulumiem un kūdru) un kūdras nogulumu plašā izplatība šajā teritorijā. Modelējot ļoti augsta ūdens līmeņa variantu, tika konstatēts, ka ir sagaidāms, ka pēc gruntsūdens līmeņa paaugstināšanas Zaļā purva apkārtnē, tā ZR malā sērūdens koncentrācijas apgabals tiks lokāli novirzīts palielinātu pazemes ūdens plūsmas ātrumu dēļ. Sērūdeņraža koncentrācijas pieaugums līdz 15 mg/l ir sagaidāms 1,5 – 2 km šaurā joslā uz Z no Zaļā purva (39. attēls 13. pielikumā).

Tuvākais sērūdeņraža veidošanās reģions Skudrupītes zālājiem atrodas uz austrumiem no tiem, zem Ķemeru tīreļa (33. attēls 13. pielikumā). Šiem sērūdeņražiem pakāpeniski filtrējoties virzienā uz purva perifēriju, pašreizējā situācijā C2.2 teritorijā nokļūst tikai ļoti vājas koncentrācijas (0-6 mg/l) sērūdeņraža minerālūdens. Secināts, ka pēc Projekta rīcību īstenošanas Skudrupītes zālājos esošā niecīgā sērūdeņraža klātbūtne pazemes ūdeņos varētu vēl nedaudz samazināties tajās pašās vietās, kur Procesu un izpētes analīžu centra veidotais hidroģeoloģiskais sērūdeņražu modelis prognozē nelielu gruntsūdens līmeņa paaugstināšanos (40. attēls 13. pielikumā). C2.2 teritorija atrodas aptuveni viena kilometra attālumā no Ķemeru tīreļa kupola. Paredzamās gruntsūdens līmeņa izmaiņas nesniedzas līdz purva kupolam, tādēļ modelēšanas rezultāti ļauj secināt, ka paredzamās hidroloģiskā režīma izmaiņas C2.2 teritorijā saglabās netraucētus sērūdens veidošanās procesus zem Ķemeru tīreļa kupola. Lokālās sērūdeņraža koncentrācijas izmaiņas pazemes ūdeņos zem Skudrupītes zālājiem ir maznozīmīgas, maksimālais sērūdeņraža koncentrācijas samazinājums pie ļoti augsta ūdens līmeņa, kas gan netiek plānots, varētu būt ne vairāk kā 11,5 mg/l.

Modelēšanas rezultātu analīze kā ievades kritēriju izmantojot ūdens līmeņa paaugstinājumu par metru, un to nelielā potenciālā ietekme uz sērūdeņraža veidošanās procesiem ļauj izvirzīt pamatotu apgalvojumu, ka HYDROPLAN plānoto rīcību apmērs (plānota gruntsūdens līmeņa stabilizēšana) neradīs kvartāra un dziļāk novieto ūdens nesošo slāņu mijiedarbības izmaiņas, tādējādi neradot draudus apkārtnes hidroģeoloģiskajiem apstākļiem un sērūdeņraža veidošanās procesiem. Tā kā reāli gruntsūdens līmenis tiks paaugstināts par zemāku atzīmi, plānotā ietekme būs vēl mazāka (14. pielikums, secinājumu daļa).

2.6.2. Gruntsūdens un virszemes ūdeņu monitoringa rezultāti

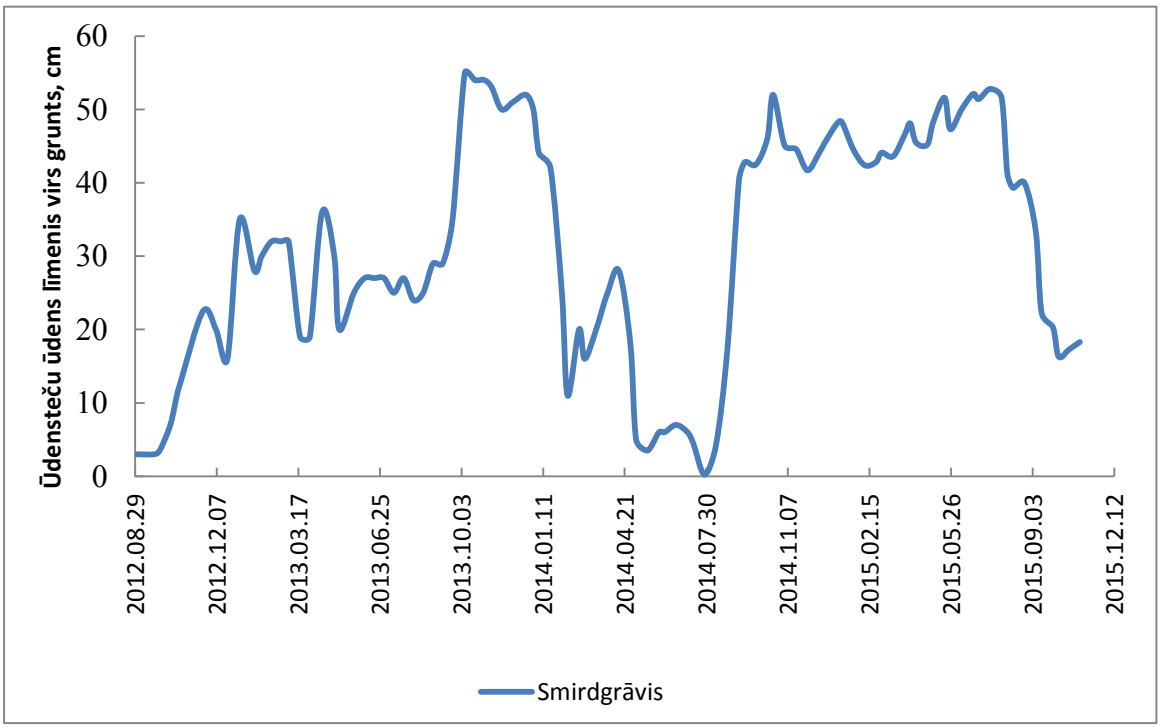
Hidroloģiskais monitorings ir uzsākts 2012. gada jūlijā, to veic un līdz projekta noslēgumam turpinās izpildīt projekta partneris - Vides risinājumu institūts. Novērojumus paredzēts veikt arī turpmāk vismaz 5 gadus pēc projekta noslēguma (veiks Dabas aizsardzības pārvalde). Gruntsūdens līmeņa augstumu nosaka dažādi faktori: nokrišņu daudzums, augsnes fizikālās īpašības, ūdeņu pieplūdes avoti un to apjoms, meliorācijas sistēmu kvalitāte, sezonalitāte (ne tikai atšķirīgs nokrišņu apjoms, bet arī temperatūra, kas nosaka augsnes virskārtas sasalšanu un nokrišņus sniega veidā, kā arī iztvaikošanu).



18. attēls. *Vēršupītes ūdens līmeņa monitoringa rezultāti, lai novērtētu tās augšteces un lejteces atšķirības.*

Gruntsūdens līmeņa novērojumu rezultāti parāda dažādu projekta teritoriju reakciju uz lietusgāzēm vai strauju sniega kušanu, kā arī ilgstošiem sausuma periodiem. Sateces baseina ietvaros aplūkojot

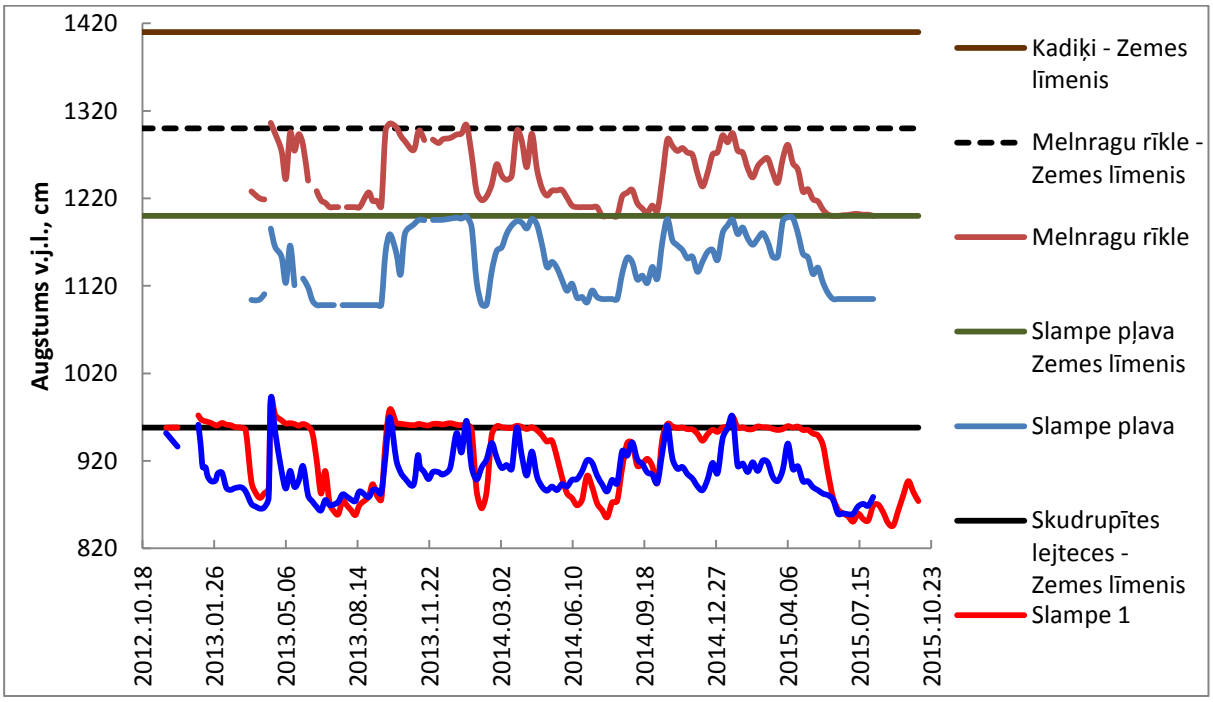
Vēršupīti un Smirdgrāvi, var novērot šādas atšķirības: Smirdgrāvja sateces baseina daļā (līdz to šķērsojošajam Čaukciema – Jānkroga ceļam) ūdens svārstības ir relatīvi vienmērīgas un izlīdzinātas, palu laikā līmenis nav ekstremāli augsts, savukārt vasaras mazūdens periodā tas, salīdzinot ar citām ūdenstecēm, neizžūst. Vēršupītē situācija ir mazliet savādāka, jo novērojumu punktā upes augštecē (tuvāk Zaļajam purvam) ir raksturīga vienmērīga līmeņa celšanās lietusgāžu gadījumā, bet intensīva sniega kušanas gadījumā, kad zeme vēl ir sasalusi un ir traucēta infiltrācija, ir novērojams intensīvāks līmeņa paaugstinājums, kas arī relatīvi ātri nokrītas. Lejtecē, Ķemeru teritorijā, Vēršupītei ir novērojams straujāks ūdens līmeņa kāpums (18. attēls), kā arī tas ir augstāks un noturīgāks, liecinot par relatīvi ātru ūdeņu nokļūšanu no sateces baseina vidusdaļas upītē, kā arī gultnes sašaurinājumu, krituma samazināšanos un ūdeņu bremzēšanos, kas pavasaros un ekstrēmu nokrišņu gadījumā veicina pārplūšanu un atsevišķu Ķemeru platību applūšana. Šāda ūdeņu plūsmas dinamika liecina par to, ka Zaļā purva ūdens režīmam ir niecīga ietekme uz palu ūdeņu līmeni minētajās ūdenstecēs, atsevišķās reizēs pat kalpojot kā ūdens aiztures elementam, jo, sevišķi Medupītes gadījumā. Purva ūdeņu pieplūdi apliecina noturīgāks ūdens līmenis vasaras mazūdens periodā, kā arī tā augstā krāsainība. Ūdeņu plūsmu var ietekmēt arī bebru darbība, īpaši to būvētie dambji. Bebru aizsprosti ir atrodami uz Medupītes tās tecējumā no izstrādātā purva karjera līdz pat tās ietekai Kaņierī. Bebru dambja ietekmi uzskatāmi nodemonstrē ūdens līmeņa svārstības Smirdgrāvī, jo uzsākot monitoringa datu ievākšanu, dambju tuvākajā apvidū nebija, taču ar 2014. gada septembri 65 m attālumā pa straumi uz leju no monitoringa punkta tika izveidots bebru dambis. Rezultātā (19. attēls) Smirdgrāvja posmā straumi nomainīja stāvošs ūdens, kā arī pieauga vidējais ūdens līmenis, kas relatīvi stabils noturējās arī par nokrišņiem nabadzīgu atzītajā 2015. gadā, kad, sākot ar augustu, notika pakāpeniska dambja augstuma atzīmes samazināšana, tādējādi panākot ūdens līmeņa kritumu izveidotajā bebru dambja uzpludinājumā.



19. attēls. *Smirdgrāvja ūdens līmeņa monitoringa rezultāti.*

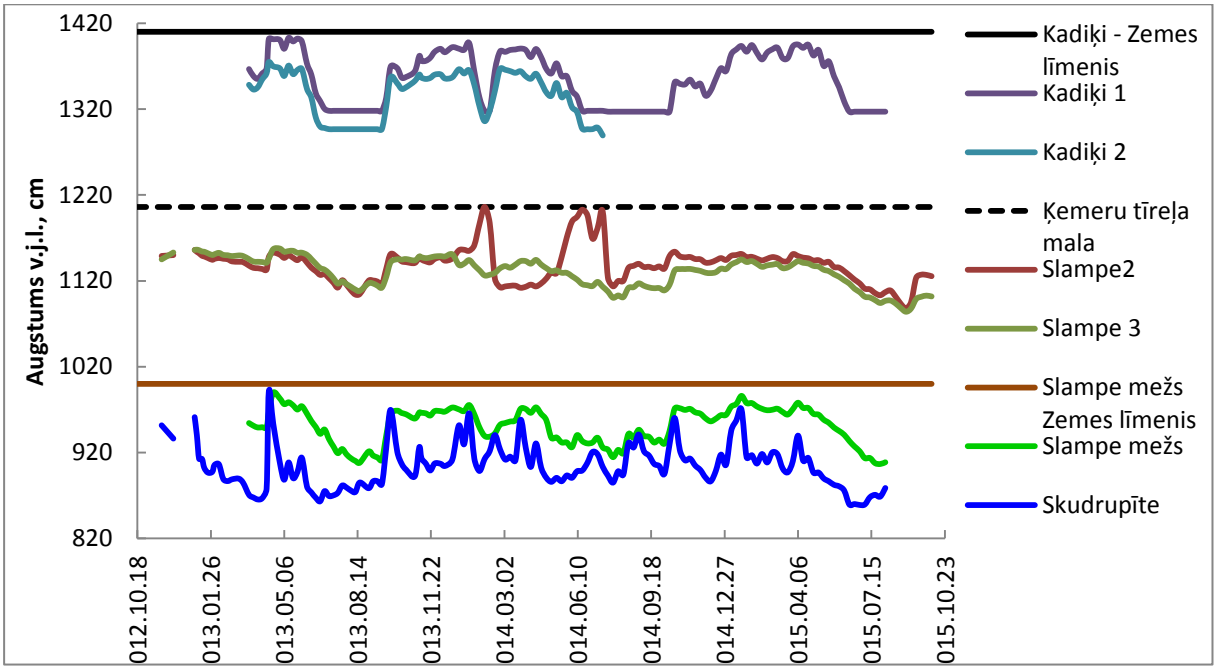
Skudrupītes gadījumā nozīmīga loma ir vairākiem faktoriem - gan teritorijas reljefam (relatīvi liels kritums upes augštecē un mazs lejtecē, kur Skudrupīte kļūst par potamāla tipa upi ar zemu kritumu), gan vāji caurlaidīgu iežu esamība sateces baseinā, gan hidrogrāfiskā tīkla regulējuma īpatnības, tai skaitā arī vairāki bebru dambji. Rezultātā vērojama strauja ūdens līmeņa celšanās intensīva lietus vai sniega kušanas gadījumā, tomēr (atšķirībā no pļavās novietotajiem novērojumu punktiem) notiek arī pakāpeniska ūdens līmeņa krišanās. Pļavās ierīkotajos novērojumu punktos raksturīga daudz lēnāka ūdens atdošanas spēja un pavasara palu gadījumā daudz ilgāku laiku ir vērojams augsts gruntsūdens

līmenis, turklāt gan Melnragu rīkles punktā, gan pa straumi zemāk novietotajos pļavu punktos (*Slampe pļava* un *Slampe 1*; 20. attēls) notiek arī applūšana. Ja visos pļavās esošajos novērojumu



20. attēls. *Skudrupītes apvidū veikto gruntsūdens līmeņa novērojumu rezultāti.*

punktos izpaužas zemā augsnes infiltrācijas spēja, kā arī iztvaikošanas kapacitāte, tad „Melnragu rīkles" un „Slampe pļava" punktos ir saskatāma uz Skudrupītes uzbūvētā bebru dambja ietekme (augstums pārsniedz 1 m). Sagaidāms, ka upītes izlīkumošana pļavu gruntsūdens līmeņa dinamiku izmainīs relatīvi niecīgā apjomā, vairāk tiktu ietekmēts ūdens režīms pašā lejtecē, ko pierāda arī hidroģeoloģiskās modelēšanas rezultāti.



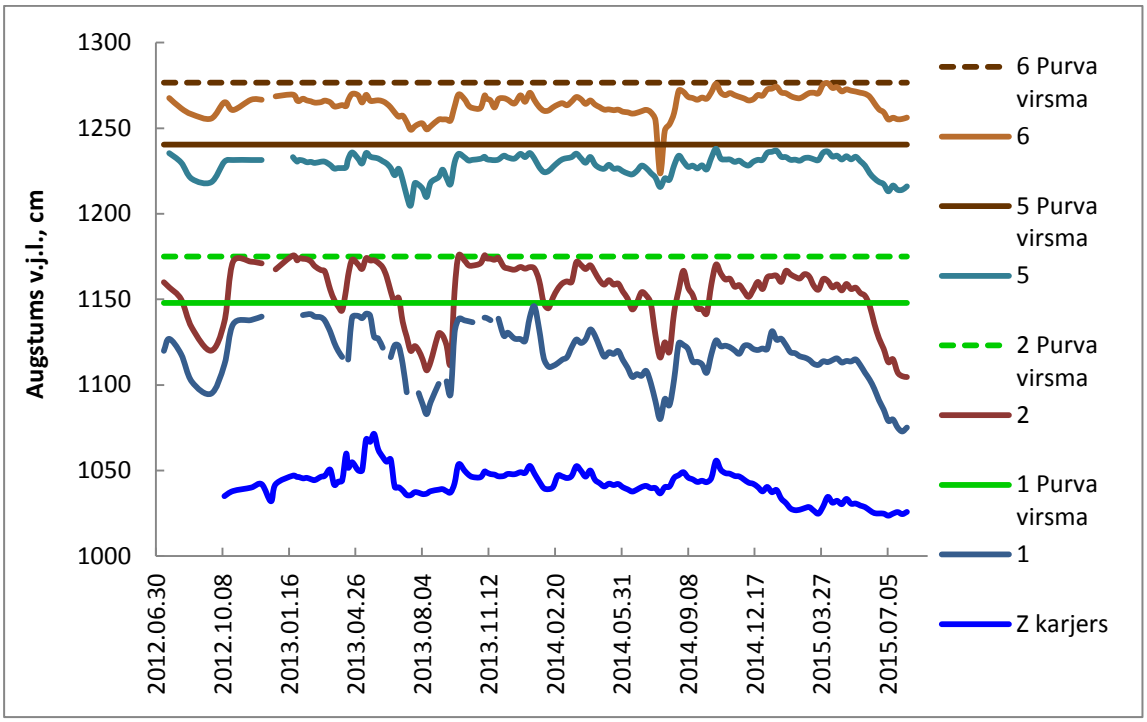
21. attēls. *Ķemeru tīreļa R malas mežos veikto gruntsūdens līmeņa novērojumu rezultāti.*

Ķemeru tīreļa R malas apvidū ierīkoto novērojumu punktu datu (21. attēls) liecina par to, ka sezonas laikā gruntsūdens līmeņa svārstības Skudrupītes apkārtnē netālu no Kadiķu mājām ir vismaz 1 m robežās – maksimālā līmeņa gadījumā tiek sasniegta zemes virskārta, savukārt vasaras mazūdens

periodā līmenis nokrītas zem 1 m atzīmes. Svarīgi atzīmēt, ka gruntsūdens izmaiņu dinamika ir krasi atšķirīga no Skudrupītes ūdens režīma, norādot, ka mežos esošo grāvju ietekme kopā ar mālainu iežu klātbūtni ir ievērojami lielāka par Skudrupītes ietekmi.

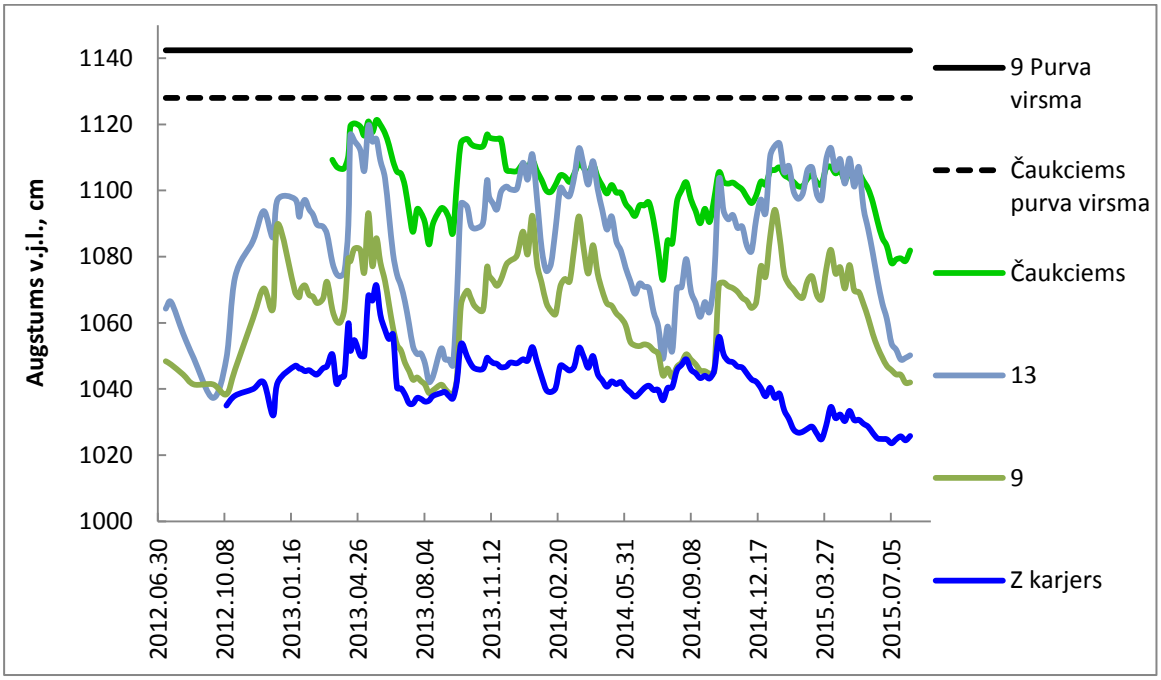
Ņemot vērā to, ka "Kadiķi 1"," Kadiķi 2", "Melnragu rīkle" un "Slampe pļava" novērojumu punktos ir ierīkotas 1 m dziļas aciņas, gruntsūdens līmenim vasaras mazūdens periodā nokrītot zemāk par šo augstuma atzīmi tā precīzu dziļumu noteikt vairs nav iespējams. Tādēļ attēlos šo urbumu gruntsūdeņu līmeņa izmaiņu līkne vasaras mazūdens perioda laikā ir atzīmēta bez svārstībām - pie urbuma pamatnes augstuma atzīmes, kaut arī reālais gruntsūdens līmeņa augstums ir vēl zemāks un visticamāk - svārstīgs. Skudrupītes ietekme uz gruntsūdens līmeņa dinamiku nav liela arī pārējos Ķemeru tīreļa R malas apvidū ierīkotajos novērojumu punktos, kur apvidu vairāk ietekmē lietavas un intensīva sniega kušana, kā arī iztvaikošana. Mežā ierīkotajā punktā esošais svārstību diapazons ir daudz tuvāks iecerēto aktivitāšu rezultātam, ar atšķirību, ka vasaras mazūdens periodā ūdens līmenis dažkārt nokrītas zem 90 cm atzīmes (izņēmums ir meža biotopi, kas atrodas netālu no uz Skudrupītes uzbūvētā bebru dambja).

Ievērojami atšķirīgāki ir novērojumu punkti "Slampe 2" un "Slampe 3" (21. attēls), kas ierīkoti Ķemeru tīreļa pašā malā, purva un meža ekosistēmu pārejas zonā, no kuriem "Slampe 3" raksturo Salaspils horizonta dziļāk novietoto ūdens līmeni un tā svārstību dinamiku. Ievērojami mazākas gruntsūdens līmeņa svārstības urbuma "Slampe 2" apvidū, salīdzinot ar citiem novērojumu punktiem Skudrupītes apkārtnē, saistītas ar to, ka šajā zonā Ķemeru tīreļa ūdeņi nedaudz kompensē ūdens līmeņa svārstības, vienīgi izceļas 2014. gada intensīvo lietusgāžu (14.06.2014. 27,8 mm dienā un 20.06.2014. 25,8 mm dienā) ietekme uz tā līmeni – šādos gadījumos ūdens līmenis gandrīz sasniedz zemes virskārtu, kas saistāms ar pašā tīreļa malā esošo grāvju sistēmu. Susināšanas ietekmētās vietās (atšķirībā no neskarta purva) notiek intensīva lietus ūdeņu noplūšana uz zemākajām reljefa vietām, līdzīgi kā tas vērojams Zaļajā purvā. Esošajam ceļa uzbērumam nostrādājot kā dambim, ir redzama šāda ūdens svārstību īpatnība punktā "Slampe 2", ko neatspoguļo punkts "Slampe 3", apliecinot hidroģeoloģiskās modelēšanas gaitā iegūtās atziņas, ka kvartāra ūdeņi mijiedarbojas ar Salaspils horizonta ūdeņiem, taču atstātā ietekme uz dziļāk novietojamiem ūdeņiem ir relatīvi maza.



22. attēls. *Zaļajā purvā ierīkotās novērojumu punktu rindas, kas stiepjas uz maz ietekmētā kupola daļu, gruntsūdens līmeņa novērojumu rezultāti.*

Lai saprastu gruntsūdeņu dinamikas iemeslus Zaļajā purvā, nepieciešams raksturot pagātnē veikto transformāciju apmērus. HYDROPLAN rīcību teritorijā C.1 atrodas divi karjeri (sk. 8. attēlu): Z karjers, kas ir 2,35 km garš un aptuveni 120 m plats, un D karjers, kas ir 1,2 km garš un 130 m plats. Z karjera ZA malu ieskauj 80 susinātjāgrāvju tīkls ar katra grāvja garumu 260 m, bet DR malu ieskauj 80 susinātjāgrāvju tīkls ar grāvju garumu 230 m, kas izvietoti ik pēc 30 m. D karjera ZA malu ieskauj 32 susinātjāgrāvju tīkls ar garumu 300 m, bet DR malu ieskauj 32 susinātjāgrāvju tīkls ar garumu 230 m, kas izvietoti ik pēc 40 m. To platums ir līdz 0,5 m, bet dziļums atkarībā no saglabāšanās pakāpes 0,2-1,0 m. Lai gan daļā gadījumu var rasties iespaids, ka grāvji ir aizauguši, realitātē zem sūnu slāņa plūst ūdens, turpinot teritorijas nosusināšanu. Relatīvi mazāk degradēts ir apgabals starp karjeriem apmēram 58 ha platībā, kuru ZA-DR virzienā šķērso 30 susinātājgrāvji ar garumu 370 m, un perpendikulāri tiem viens savācējgrāvis 1,2 km garumā. Z karjera susinātājgrāvju galos paralēli karjeram atrodas 4 savācējgrāvji, kas novietoti blakus pa diviem un savieno susinātājgrāvju galus. Ap D karjeru izvietotajiem susinātājgrāvjiem atrodas divi savācējgrāvji, pa vienam katrā karjera pusē.

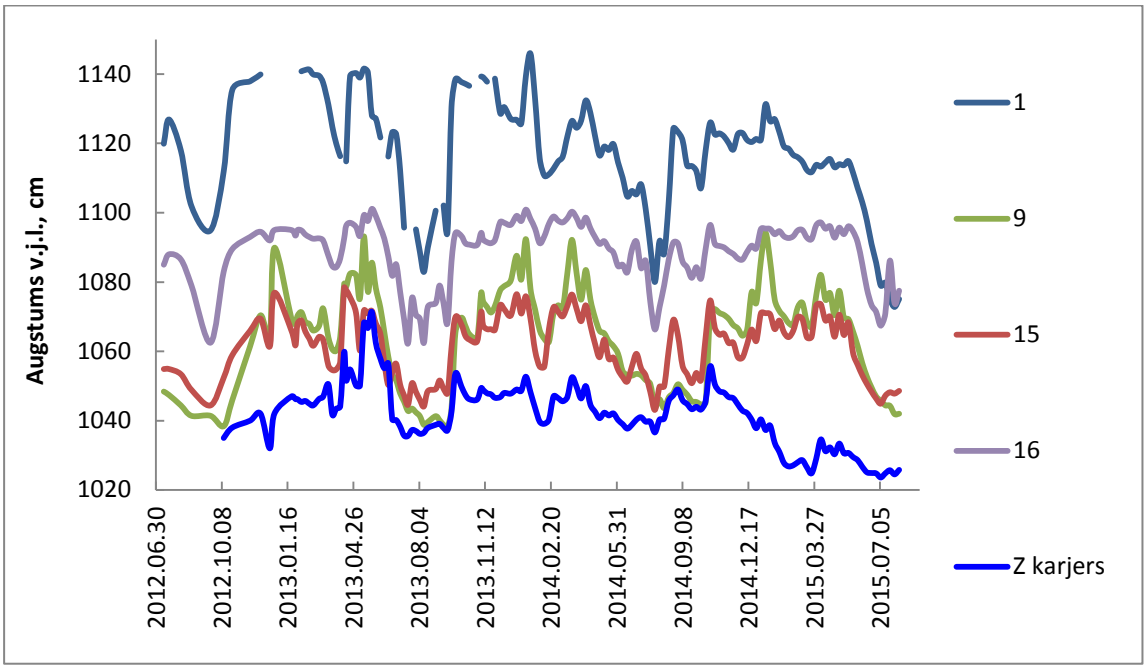


23. attēls. *Zaļajā purvā ierīkotās novērojumu rindas, kas stiepjas uz Čaukciema purvu no Z karjera vidusdaļas, gruntsūdens līmeņa novērojumu rezultāti.*

Meliorācijas sistēmas no aptuveni 240 ha lielas platības sniega kušanas ūdeņus un lietusūdeni novada izstrādātajos karjeros, no kuriem tas tālāk noplūst pa Medupīti un Smirdgrāvi. Karjeru ūdens izpēte liecina, ka tam ir paaugstināta elektrovadītspēja (ap 1000 µS/cm, bet tipiskam purva ūdenim – ap 60 µS/cm), kas nozīmē, ka karjeros notiek gruntsūdeņu pieplūde ar augstu izšķīdušo minerālo vielu daudzumu. Citos apstākļos tas neradītu būtiskas problēmas, tomēr purvam un apkārtējai teritorijai tas rada iespējamu

24. attēls. *Savācējgrāvis Zaļā purva rīcību teritorijā. Foto: O.Purmalis*

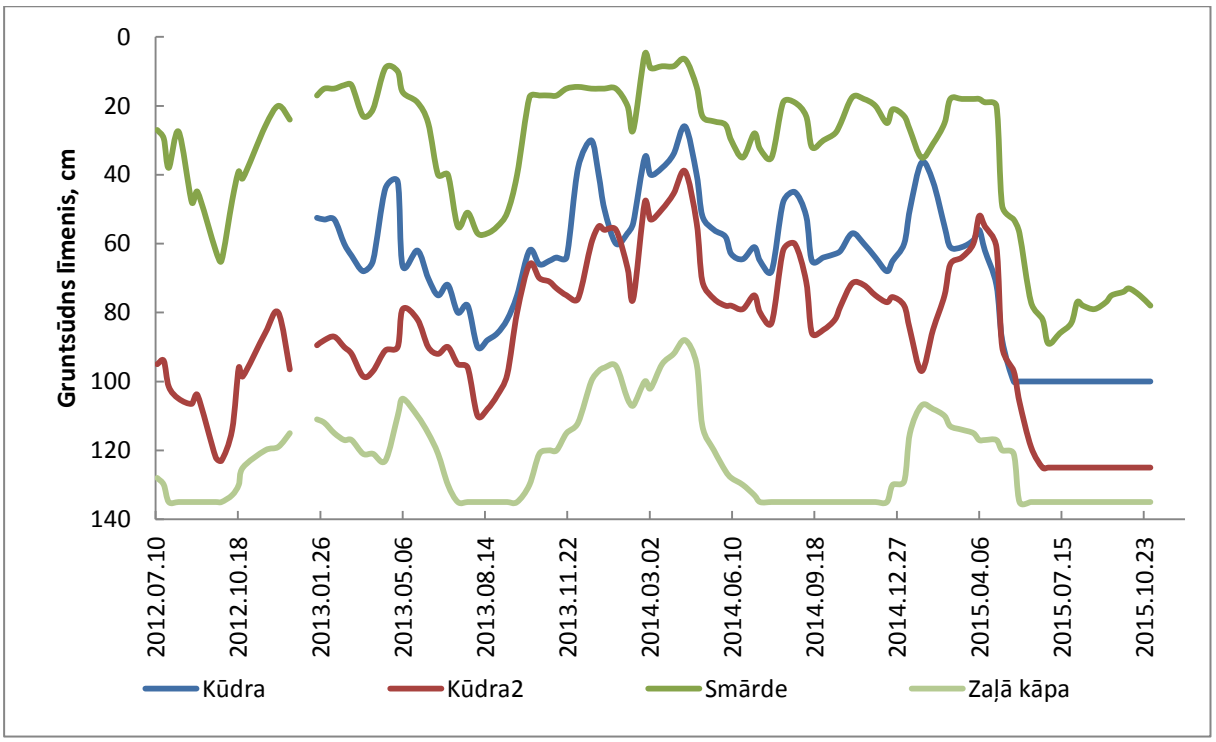
sērūdeņraža veidošanās apgabalu oksidēšanos (ar skābekli bagātiem virsūdeņiem infiltrējoties sērūdeņu veidošanās apgabalos), tādējādi pārtraucot to veidošanos, kā arī neļaujot norisināties dabiskiem purva atjaunošanās procesiem – ūdens mineralizācijas pakāpe pārsniedz sfagnu attīstībai vēlamo, tādējādi tos nomācot. Ņemot vērā esošo situāciju, lai degradēto teritoriju atgrieztu funkcionējoša augstā purva stāvoklī, ir nepieciešama gruntsūdens līmeņa stabilizēšana kūdras masīvā, turklāt tas darāms nemainot kūdras karjera maksimālo ūdens līmeni, lai neapdraudētu sērūdeņraža veidošanos un neradītu applūšanas risku tuvākajai teritorijai. Pilnīgai teritorijas rekultivācijai optimālais scenārijs paredzētu izstrādātos kūdras karjerus vismaz daļēji piepildīt ar kūdru, kas samazinātu ar skābekli piesātinātu ūdeņu infiltrāciju.



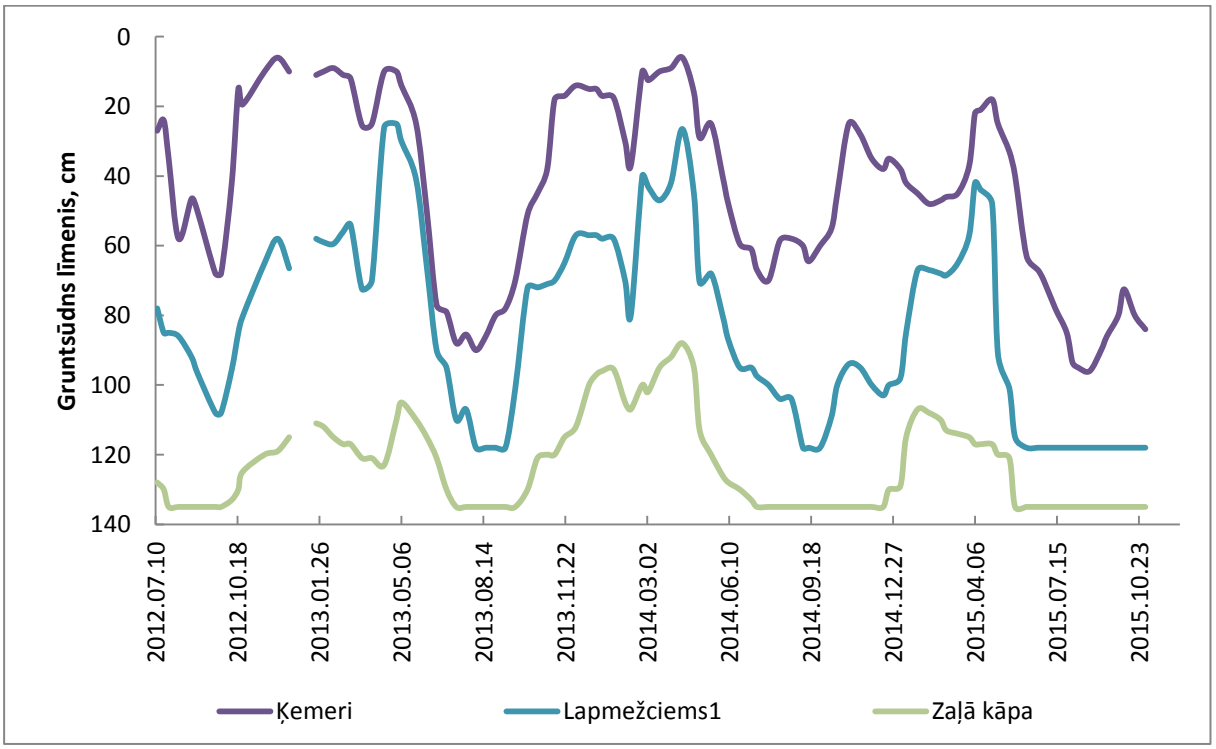
25. attēls. *Zaļajā purvā ierīkotās novērojumu rindas, kas stiepjas paralēli Z karjeram, gruntsūdens līmeņa novērojumu rezultāti.*

Zaļajā purvā ierīkotajos gruntsūdens monitoringa punktos (23. attēls) ievāktie rezultāti parāda, ka izstrādātie kūdras karjeri ar susinātājgrāvju tīklu būtiski ietekmē augsto purvu. Atbilstoši 2012. - 2015. gada gruntsūdens līmeņa mērījumiem, var novērot, ka relatīvais gruntsūdeņu līmenis vasarās Čaukciema purvā starp tā kupolu un Z karjeru nokritās līdz pat 1,20 m atzīmei no purva virsmas (zemes virsmas atzīmju atšķirība nepārsniedz 20 cm), kaut gan dabiska augstā purva gruntsūdens līmeņu svārstību amplitūda pie netraucēta režīma gadā parasti ir 0,15-0,20 m. Zaļā purva neskartajā daļā ievākto datu rezultāti uzrāda gruntsūdeņu svārstību amplitūdu 0,06-0,28 m (22. attēls), tikai ekstrēmāka sausuma gadījumā uz brīdi ūdens līmenis nokrītas līdz 0,5 m atzīmei. Salīdzinot karjera ūdens līmeņa svārstības, var novērot izteiktu tā ietekmi uz kūdras masīvu karjera malā, kas nedaudz samazinās attālinoties no karjera. Karjeru malās susināšanas ietekmes attālums sasniedz 300 m, taču no karjera gala virzienā uz Zaļā purva kupolu, esot līdzīgam ietekmes attālumam, susināšanas ietekme ir mazāka - tas norāda uz to, ka ilgtermiņa susināšanas ietekme ir līdzīga zinātniskajā literatūrā aprakstītām ietekmēm (Ruseckas et. al. 2008), kur minēts izsekojams ietekmes attālums līdz pat 500 m. Atšķirība starp abām profila rindām ir būtiska, sezonālās gruntsūdens līmeņa svārstības ir zemākas virzienā uz susināšanas neskarto Zaļā purva kupolu, kas būtu uzskatāms par mērķa modeļteritoriju purva biotopa atjaunošanai. Renaturalizācijas darbiem tādējādi būtu uzdevums stabilizēt ūdens līmeni, novēršot tā kraso pazeminināšanos vasaras sezonās.

Gar Z karjera malu izvietoto urbumu rinda (25. attēls) parāda lielo karjera ūdens līmeņa mainības ietekmi uz blakus esošās teritorijas gruntsūdens līmeni. Vislielāko svārstību diapazonu uzrāda 1. un 9.



26. attēls. *Apdzīvotajās vietās ierīkoto novērojumu punktu gruntsūdens līmeņa novērojumu rezultāti.*



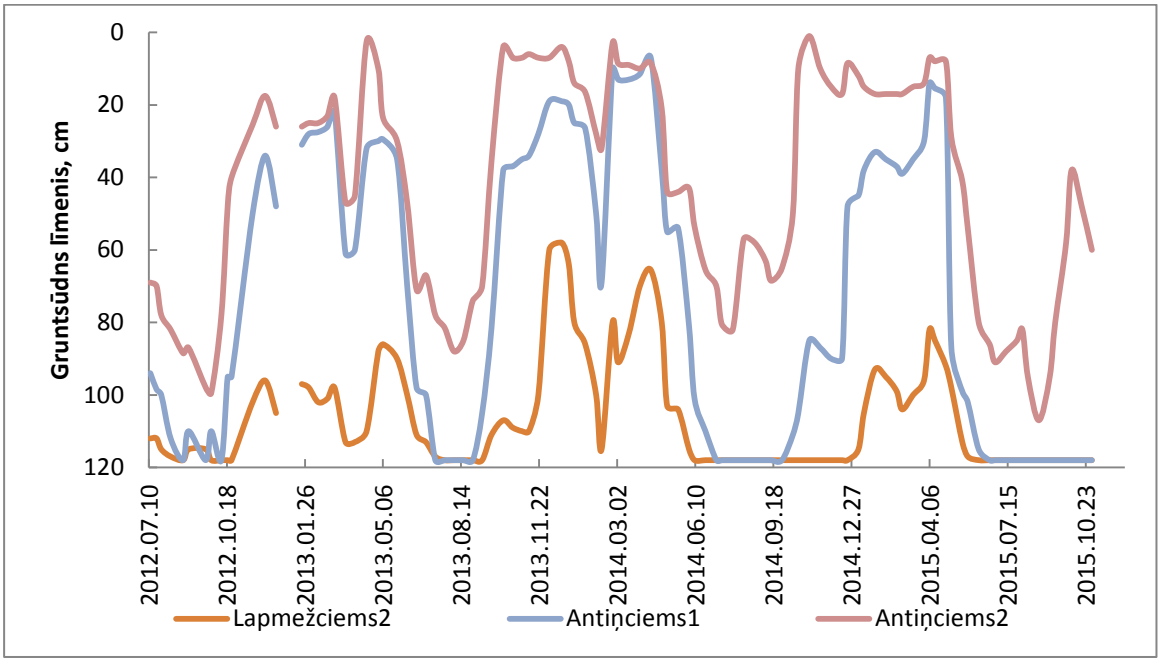
27. attēls. *Apdzīvotajās vietās ierīkoto novērojumu punktu gruntsūdens līmeņa novērojumu rezultāti.*

punkts, jo to virsmas atzīme atrodas 1 m augstāk par karjera ūdens līmeni. Mazāku svārstību diapazonu, bet tomēr lielāku kā mērķa vērtības, uzrāda pārējie punkti, kas novietoti tuvāk karjera ūdens līmenim, sevišķi izceļoties 16. punktam, kurš novietots vistālāk uz Z pašā karjera galā, kurā saglabājies salīdzinoši mazāks ūdens līmeņa svārstību diapazons. Ap šo punktu saglabājies dabisks boreālais mežs (9010*), kura stāvokļa ietekmēšana Projektā nav paredzēta.

Ap projekta teritorijām esošajās apdzīvotajās vietās ierīkotajos novērojumu punktos veiktie mērījumi uzrāda izteiktu gruntsūdens līmeņa sezonalitāti ar izteikti zemu līmeni vasarās (26., 27. attēls), bet relatīvi augstu pavasara palu sezonā. Urbumā "Kūdra", tiešu ietekmi rada izstrādāto karjeru ūdens līmenis pie Kūdras ciema, sevišķi, tā līmeņa kritums pēc grāvju sistēmas rekonstrukcijas ap Kūdras ciemu 2015. gada vasaras otrajā pusē.

Lapmežciemā ir izteikti smilšaina augsne, caur kuru ūdens ātri filtrējas, tāpēc pavasaros pie augsta infiltrāta daudzuma ir vērojams augsts gruntsūdens līmenis, kas vasaras mazūdens periodā izteikti nokrītas, svārstībām sasniedzot ap 1m (27., 28. attēls). Teritorijas hidroģeoloģiskos apstākļus nosaka tās ģeogrāfiskais novietojums un pastāvošā gruntsūdeņu atslodze. Tas nozīmē, ka pavasaros un paaugstinātu nokrišņu gadījumos ir sagaidāma gruntsūdens līmeņa celšanās, kas nav tieši saistāma ar Zaļā purva hidroloģisko režīmu vai Skudrupītes baseinu. Gruntsūdens līmeni ietekmē nokrišņu daudzums un iztvaikošana, to var ietekmēt arī Kaņiera ūdens līmenis un vējuzplūdi jūrā.

Antiņciema novērojumu punktos ir raksturīgas līdzīgas svārstības kā citos novērojumu punktos, tomēr šeit ir izteiktāka Ķaņiera ezera ietekme, sevišķi punktā "Antiņciems 2". Punktā "Antiņciems 1" ir izteikti mazcaurlaidīga (mālaina) augsne, tāpēc šajā punktā nozīmīga ir nokrišņu ietekme. Abos punktos pēc ilgstošām lietavām, augsta Kaņiera ezera līmeņa gadījumā, kā arī intensīvas sniega kušanas laikā gruntsūdens līmens var sasniegt augsnes virskārtu.



28. attēls. *Apdzīvotajās vietās ierīkoto novērojumu punktu gruntsūdens līmeņa novērojumu rezultāti.*

Gruntsūdens līmeņa augstuma atzīmes, veicot novērojumus ilgākā laika periodā, ietvers datus par gadiem ar atšķirīgu nokrišņu daudzumu un gaisa temperatūras svārstībām, tāpēc būtu analizējamas vispārējās tendences gruntsūdens līmeņa izmaiņās, nevis tikai ekstrēmu klimatisko parādību ietekmes. Var secināt, ka 2013. gadā novērotie gruntsūdens līmeņi visticamāk atbilst vidējām gruntsūdens līmeņa svārstību tendencēm Latvijā, jo 2013. gada nokrišņu daudzums atbilst vidējiem nokrišņu daudzumiem ilgākā laika posmā, savukārt 2012. un 2014. gada ūdens plūsmu dinamika atbilst nākotnes klimata mainības prognozēm. Potenciālā mainība pēc atjaunošanas aktivitāšu pabeigšanas ir sniegta hidroģeoloģiskās modelēšanas rezultātos kopā ar kartogrāfisko materiālu (1., 2. un 3. pielikums).

Teritorijas izpētē iegūtie dati (hidroloģiskie novērojumi un bioloģisko vērtību apzināšana) apliecina, ka teritorija ap Zaļā purva izstrādātajiem karjeriem ir degradēta, un esošais hidroloģiskais režīms neveicina ES nozīmes aizsargājamo biotopu saglabāšanu un pastāvēšanu nākotnē. Apstākļu uzlabošana nozīmētu optimāla vai tam pietuvināta ūdens režīma nodrošināšanu augstā purva attīstībai, kā arī nevēlamās veģetācijas novākšanu (koku izciršanu), lai novērstu pastiprinātu ūdens iztvaikošanu caur koku vainagiem veģetācijas sezonas laikā. Izveidotais grāvju tīkls gruntsūdens līmeni būtiski negatīvi ietkemē arī Skudrupītes un Ķemeru tīreļa R malas mežu masīvā.

2.7. Esošo dabas vērtību apraksts

2.7.1. Īpaši aizsargājamās sugas un biotopi

Paredzētās darbības teritorijai saistošo īpaši aizsargājamo sugu un biotopu dati par populāciju lielumiem, biotopu un dzīvotņu platībām apkopoti 15., 16. un 17. pielikumā un to izvietojums attēlots attēlos 29. un 30. pielikumā. Izmantotie datu avoti ir šādi:

1) par biotopiem un sugām paredzētās darbības teritorijās:

– DAP datu bāzes OZOLS aktuālais datu slānis par sugu un biotopu atradnēm, mikroliegumiem: http://www.daba.gov.lv/public/lat/dati1/dabas_datu_parvaldibas_sistema_ozols/,
– paredzētās darbības programmas (VRI 2014a, VRI 2014a, VRI 2014a);
– ekspertu atzinumi par paredzētajām darbībām (24., 25., 26. un 27. pielikums);
– Analizējot ĶNP Natura 2000 teritorijas datu formu, konstatēts, ka paredzētās darbības izvērtēšanai saistošas varētu būt vēl vairākas putnu sugas, kas iepriekš minētajos avotos nav norādītas. Šis jautājums precizēts saskaņā ar jomas eksperta J.Ķuzes aktuālajiem putnu novērojumiem 2015. gadā. Tā rezultātā saraksts papildināts ar četrām sugām, kas vienu no darbības teritorijām izmanto caurceļošanas laikā: mazais gulbis *Cygnus columbianus*, ziemeļu gulbis *Cygnus cygnus*, baltpieres zoss *Anser albifrons*, sējas zoss *Anser fabalis* (16. pielikums).

2) par īpaši aizsargājamiem biotopiem un sugām ĶNP un Latvijā:

– *Natura 2000* ĶNP teritorijas datu forma (atjaunota 2012.09.), kur uzskaitītas sugas un biotopi, kas ir teritorijas dibināšanas pamatojums un saskaņā ar Biotopu direktīvas 6. panta skaidrojumu, arī teritorijas aizsardzības mērķis, šajā avotā doti arī ĶNP sugu populāciju un biotopu platību skaitliskie vērtējumi: http://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=LV0200200,
– Aktualizētā Natura 2000 teritoriju datu bāze (uz 2015.10.26.), kas salīdzināta ar iepriekšējo avotu, konstatējot, ka uzskaitītas sugas un to populāciju vērtējumi ir vienādi: http://cdr.eionet.europa.eu/lv/eu/n2000/,
– Putnu direktīvas 12. panta ziņojuma nacionālais kopsavilkums par putnu sugām periodā no 2008. līdz 2012. gadam, kur doti aktuālie populāciju lielumi un attīstības tendences Latvijā: https://circabc.europa.eu/faces/jsp/extension/wai/navigation/container.jsp,
– Biotopu direktīvas 17. panta nacionālā ziņojuma dati par aizsardzības stāvokļa novērtējumu biotopiem un sugām, izņemot putnu sugas, par periodu 2007-2012. g.: http://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/.

Ņemot vērā *Natura 2000* teritorijas datu formā norādītās sugas, dabas apstākļus un novērojumus konkrētajā vietā, PDT ir saistošas 22 īpaši aizsargājamās putnu sugas (16. pielikums). Jāatzīmē, ka ainavekoloģiskā skatījumā PDT nav pietiekami liela un izolēta no apkārtnes, lai varētu runāt par atsevišķām, nošķirtām šo sugu populācijām tieši paredzēto darbības teritoriju robežās. Tās visas ir mazāka daļa no plašākas kopainas, kas turpinās paredzētās darbības neskartajā ĶNP daļā. Sešas no īpaši aizsargājamām putnu sugām ir saistītas ar noteiktiem ES nozīmes biotopiem (16. pielikums, I kolonna), kas ir to dzīvotnes, un kuru atjaunošana vai kvalitātes uzlabošana plānota paredzētās darbības ietvaros un dos pozitīvu ieguldījumu šo sugu aizsardzībā atbilstoši *Natura 2000* teritorijas mērķim, kas saistīts ar šo sugu aizsardzību.

Trīs sugas: mednis *Tetrao urogallus*, dzeltenais tārtiņš *Pluvialis apricaria*, purva tilbīte *Tringa glareola*, pēdējā laikā PDT nav konstatētas, tomēr tās ir saistošas PDT, jo tās ietvaros izveidotie apstākļi potenciāli veicinās šo sugu atgriešanos. Tā kā šīm sugām PDT senāk ir bijušas piemērotas dzīvotnes,

kas izzudušas dzīvotņu degradācijas rezultātā, to aizsardzība ir obligāts *Natura 2000* teritorijas mērķis, un tas pamato paredzētās darbības – biotopu (vienlaikus arī sugu dzīvotņu) atjaunošanas nepieciešamību pat tad, ja šīs sugas pašlaik no PDT ir izzudušas. Medņa gadījumā paredzētās darbības radītās pārmaiņas attiecināmas uz purvainajiem mežiem, kur patlaban nosusināšanas dēļ novērojama mežaudžu pabiezināšanās, bet hidroloģiskā režīma atjaunošana veicinās pakāpenisku skrajāku audžu atjaunošanos, kas ir daudz piemērotāka vide medņa riesta norisei. Tāpat arī mitruma palielināšanās veicina tādu augu ieviešanos, kas svarīgi medņu barībā – piemēram, mitrākos apstākļos ieviešas spilves. Savukārt dzeltenais tārtiņš un purva tilbīte ir saistīti ar mitriem purva klajumiem. Pašlaik Zaļajā purvā, kur agrāk bija šīm sugām vairāk piemēroti apstākļi, nosusināšanas dēļ ir notikusi apmežošanās, savairojies sīkkrūmu stāvs, kas padara apstākļus šīm sugām nepiemērotus. Paredzētās darbības ietvaros plānota šo vietu atmežošana, izžuvušās augsnes virskārtas daļēja nostumšana, nosusināšanas grāvju aizbēršana, kas pakāpeniski radīs mitrākus apstākļus un potenciāli veicinās šo sugu atgriešanos. Papildus tiešajām ietekmēm Zaļā purva gadījumā nozīmīgi ir arī tas, ka atjaunotais klajākais purvs ainaviski saslēgsies ar blakus esošajām vēl relatīvi klajajām purva daļām, ko paredzētā darbība tieši neietekmē. Šo sugu vajadzību kontekstā – jo lielāki būs purva vienlaidus klajumi (ar klajumu saprotot arī ļoti skraju apaugumu ar zemām purva priedītēm), jo lielāka varbūtība pastāvēt stabilām šo sugu populācijām.

Vairākām caurceļojošām sugām: mazajam gulbim, ziemeļu gulbim, baltpieres zosij un sējas zosij, nav iespējams noteikt konkrētu indivīdu skaitu ne Latvijā, ne ĶNP, ne PDT (16. pielikums), jo putnu caurceļošanas process ir skatāms daudz plašākā mērogā. Tomēr šī procesa norisei ir obligāti nepieciešamas atpūtas vietas putnu migrācijas ceļā un tāda ir arī ĶNP kā *Natura 2000* vietas viena no funkcijām, kas konkrēti norādīta teritorijas datu formā. Šīs sugas izmanto palos applūstošās pļavas Skudrupītes palienē PDT, un šī teritorija kļūs tām daudz piemērotāka, dabiskojot Skudrupītes palu režīmu.

Pārējās īpaši aizsargājamo putnu sugas nav precīzi sasaistāmas ar noteiktu biotopu PDT ietvaros. Tomēr tās visas pozitīvi ietekmēs paredzētās darbības veicinātā ekosistēmu dabiskošanās, kas pakāpeniski samazinās dzīvotņu fragmentāciju, paaugstinās un stabilizēs to kvalitāti, palielinot teritorijas viengabalainību, ļaujot īstenoties sarežģītākām ekoloģiskajām likumsakarībām. Putniem, kas barības ķēdē ir sekundārie patērētāji, šīs pārmaiņas nozīmē vispārēji daudzveidīgāku un stabilāku barības pieejamību, ļauj veidoties daudzveidīgākam barošanās tīklam, kā arī stabilizē dzīvotņu pieejamību ligzdošanai.

Paredzētās darbības teritorijā sastopamas arī vairākas ierobežoti izmantojamas īpaši aizsargājamās zīdītājdzīvnieku sugas, piemēram, vilks *Canis lupus*, lūsis *Lynx lynx* un meža cauna *Martes martes*, kā arī 21 īpaši aizsargājama augu suga. Ietekmi uz zīdītājdzīvnieku populācijām šajā gadījumā nav nepieciešams izvērtēt sīkāk, jo apstākļi pēc paredzētās darbības šīm sugām būs tikpat piemēroti, kā pirms tās – saglabāsies visas līdzšinējās ainavas vienības, ko tie apdzīvo. No 21 augu sugas tikai četrām sugām un vienai sugu grupai (staipekņiem) ir pieejams populācijas vērtējums Latvijā (17. pielikums). Nevienai no sugām nav pieejams populācijas un dzīvotņu vērtējums ĶNP līmenī, tādēļ nav iespējams uzzināt ĶNP populāciju un dzīvotņu īpatsvaru attiecībā pret valsts kopējo. Paredzētās darbības teritorijas ietvaros populācijas lielums ir vērtēts vienīgi dzeltenajai dzegužkurpītei (17. pielikums). Par to ir zināms, ka tā ir viena no lielākajām sugas atradnēm ĶNP un valstī) un paredzētā darbība to negatīvi neietekmēs (26. pielikums). Tikai viena suga – sirdsveida divlape, tiek tieši saistīta ar noteiktu ES nozīmes biotopu (*Purvaini meži* 91D0*), kas tiks mērķtiecīgi ietekmēts paredzētās darbības ietvaros. Tā kā šī suga ir attiecīgā ES nozīmes biotopa lietussargsuga, pārstāvot vides apstākļus, kādi nepieciešami biotopam, šai sugai paredzētā darbība ir nepieciešama. Ar purvainajiem mežiem saistīta arī sūnu sugu grupa – sfagni. Šīs sūnas paredzētā darbība ietekmēs pozitīvi, jo pašreizējā nosusināšanas ietekme tām kaitē, bet hidroloģiskā režīma atjaunošana veicinās to atjaunošanos. Pārējās sugas vai nu nav saistītas ar paredzētās darbības ietekmi, piemēram, lēzeļa lipare sastopama teritorijas perifērijā pie Zaļā purva, vietā, ko darbība neietekmēs, vai arī tās ir sugas, kas nav šauri specializējušās noteiktiem apstākļiem, ko paredzētā darbība mainīs, tādēļ paredzētās darbības ietekme uz tām vērtējama kā neitrāla (19., 22. un 24. pielikums). Atsevišķās vietās – uz

grāvju atbērtnēm, kur pārvietosies mašīnas, atmežojamās vai no augsnes virskārtas atbrīvojamās purva platībās, iepriekš degradētos biotopos, paredzētā darbība bojās atsevišķus biežāk sastopamo īpaši aizsargājamo sugu indivīdus vai saaudzes. Šie gadījumi nebūs pretrunā ar *Natura 2000* teritorijas mērķiem, jo minētās vietas nav šo sugu dabiskā dzīvotne.

Nevienai no PDT saistošajām īpaši aizsargājamām sugām populāciju izolācijas jautājums izvērtējamās darbības kontekstā nav aktuāls, jo darbība nevis samazina, vai nošķir sugu dzīvotņu platību, bet dzīvotnes atjauno, uzlabo to kvalitāti un veicina integritāti *Natura 2000* teritorijā kopumā (18. un 19. pielikums).

Nevienai putnu sugai pašlaik nav pieejams aizsardzības stāvokļa (statusa) vērtējums valstī (16. pielikums; EC 2013). Tomēr daļēji par to ļauj spriest populāciju izmaiņu tendences. Tā kā Biotopu direktīvas viena no sugas LAS pamatprasībām ir populācijas stabilitāte vai pieaugums, ir pamatoti pieņemt, ka populācijas lejupejoša tendence varētu nozīmēt nelabvēlīgu stāvokli, bet stabila vai pieaugoša tendence labvēlīgu stāvokli. Attiecīgi sešām putnu sugām stāvoklis valstī varētu būt vērtējams kā labvēlīgs, septiņām sugām kā nelabvēlīgs, bet deviņām sugām tas ir nezināms (16. pielikums, kolonna G).

Īpaši aizsargājamo sugu un sugu grupu (izņemot putnus) sarakstā LAS novērtējums Latvijā ir pieejams tikai par piecām sugām un divām sugu grupām, kas četrām sugām ir labvēlīgs, bet divām sugām un vienai sugu grupai nelabvēlīgs (EC 2013) (17. pielikums, kolonna C).

Īpaši aizsargājamo putnu sugu un arī vairākuma augu sugu dzīvotņu platība valstī šobrīd nav aplēsta, kā arī nav zināma to apdraudētības, aizsardzības un saglabāšanās pakāpe un atjaunošanās iespējas (16. pielikums). Tomēr atsevišķu sugu dzīvotnes var saistīt ar noteiktiem ES nozīmes biotopiem, kuru stāvoklis ir vērtēts gan Latvijā kopumā, gan arī paredzētās darbības teritorijā (16. pielikums, kolonnas I, L). Tas attiecas uz sugām, kam ir t.s. lietussargsugu nozīme ES nozīmes biotopu novērtēšanā (Auniņš, Lārmanis 2013), kā arī ekosistēmu kā tādu novērtēšanā.

5. tabula

ES nozīmes biotopu un lietussargsugu saistība paredzētās darbības teritorijā.

Suga	**ES nozīmes biotops**
Dzeltenais tārtiņš *Pluvialis apricaria*	Neskarti augstie purvi 7110*, Degradēti augstie purvi, kuros iespējama vai noris dabiskā atjaunošanās 7120 (Auniņa 2013)
Purva tilbīte *Tringa glareola*	
Baltmugurdzenis *Picoides leucotos*	Veci vai dabiski boreāli meži 9010* (Lārmanis 2013a, Petriņš 2014), Veci jaukti platlapju meži 9020* (Ikauniece 2013, Petriņš 2014), Aluviāli meži (aluviāli krastmalu un palieņu meži) 91E0* (Petriņš 2014)
Melnā dzilna *Dryocopus martius*	Veci vai dabiski boreāli meži 9010* (Lārmanis 2013a, Petriņš 2014), Lakstaugiem bagāti egļu meži 9050 (DAP 2015, Petriņš 2014), Staignāju meži 9080* (Petriņš 2014)
Trīspirkstu dzenis *Picoides tridactylus*	Veci vai dabiski boreāli meži 9010* (Lārmanis 2013a, Petriņš 2014), Lakstaugiem bagāti egļu meži 9050 (DAP 2015), Staignāju meži 9080* (Petriņš 2014)
Mednis *Tetrao urogallus*	Purvaini meži 91D0* (Bambe 2013, Petriņš 2014)
Sirdsveida divlape *Listera cordata*	Purvaini meži 91D0* (Bambe 2013)

Paredzētās darbības teritorijām saistošām sešām putnu un vienai augu lietussargsugai (5. tabula) nozīmīgiem ES nozīmes biotopiem aizsardzības stāvoklis Latvijā vērtēts kā nelabvēlīgs – slikts (15. pielikums, kolonna E) (EC 2013), tātad attiecīgi varētu būt vērtējams arī šo sugu dzīvotņu stāvoklis. Šo ES nozīmes biotopu stāvoklis atsevišķi ĶNP iepriekš nav vērtēts. Taču tas ir vērtēts PDT, un, tā kā tā ir ĶNP kopainas daļa un tajā biotopiem konstatēti dažādi kvalitātes trūkumi (VRI 2014a, VRI 2014b, VRI 2014c; 24., 25. un 26. pielikums), desmit biotopiem stāvoklis gan PDT, gan ĶNP būtu vērtējams kā nelabvēlīgs (15. pielikums, kolonna Q). Tie visi ir biotopi, kas cieš no nosusināšanas un tiem ir vajadzīga hidroloģiskā režīma atjaunošana (VRI 2014a, VRI 2014b, VRI 2014c; 24., 25. un 26.

pielikums) un tas pamato nepieciešamību atjaunot šo biotopu hidroloģisko režīmu, kas ir paredzēto darbību nolūks. Trim purvu grupas biotopiem un vienam kāpu biotopam, kas formāli ietilpst PDT robežās, stāvoklis nav vērtēts (15. pielikums, Q kolonna), jo tie atrodas PDT perifērijā (29. un 30. attēls), kur darbību tieša ietekme uz tiem nav paredzēta. Ja hidroloģiskā režīma atjaunošanas rezultātā šos biotopus skartu netieša ietekme, tad tas sakristu ar purvu grupas biotopiem vēlamo, bet attiecībā uz kāpu biotopu tā būtu neitrāla, jo tas reljefā atrodas pārāk augstu, lai to ietekmētu jebkādas hidroloģiskā režīma izmaiņas.

Dzīvotņu lieluma vērtējumi Latvijā pieejami arī par četrām sugām un divām sugu grupām, kas novērtētas Biotopu direktīvas 17. panta ziņojuma par 2007-2012. g. ietvaros (17. pielikums, kolonna D) (EC 2013). Nevienai no šīm sugām nav pieejams dzīvotņu vērtējums ĶNP līmenī, tādēļ nav iespējams uzzināt ĶNP populāciju un dzīvotņu īpatsvaru attiecībā pret valsts kopējo. Paredzētās darbības ietekme attiecībā uz šīm sugām, kā arī visām pārējām sugām, kam nav pieejami skaitliski vērtējumi par Latvijas vai ĶNP kopainu, vērtēta kā pozitīva vai neitrāla (VRI 2014a, VRI 2014b, VRI 2014c, 19., 24., 25. un 26. pielikums). Tādēļ ĶNP populāciju īpatsvara noteikšanai attiecībā pret Latvijas kopējām populācijām šajā izvērtējumā nav praktiskas nozīmes.

Šeit vērtēto darbību atskaites punkts ir dzīvotnes, kas ir negatīvi ietekmētas (15. pielikums) – nosusinātas jau pirms izvērtējamās darbības uzsākšanas, un plānotās darbības ir speciāli paredzētas dzīvotņu hidroloģiskā režīma atjaunošanai pēc iespējas tuvāk tam, kāds tas varētu būt bijis dabiskos apstākļos (VRI 2014a, VRI 2014b, VRI 2014c, 24., 25. un 26. pielikums). **Tā ir iepriekšējās negatīvās darbības seku novēršana, nevis jaunu negatīvu ietekmju radīšana**. Visi pasākumi, ko ietver izvērtējamās darbības, paredzēti tikai no ekoloģiskā viedokļa jau degradētās dzīvotnēs, kam tiks uzlabota kvalitāte, jo īpaši saistībā ar ilgtermiņa pārmaiņām, ko izraisīs hidroloģiskā režīma dabiskošana. Tādēļ nav pamata vērtēt dzīvotņu atjaunošanas iespējas attiecībā pret izvērtējamās darbības negatīvajām ietekmēm.

2.7.2. Mikroliegumi

Paredzētās darbības teritorijā mikroliegumi līdz 2015. gadam (ieskaitot) nav izveidoti (DAP datu bāze Ozols 2015: www.daba.gov.lv/public/lat/dati1/dabas_datu_parvaldibas_sistema_ozols/). PDT ārpusē līdz 1 km attālumā no Skudrupītes atjaunošanas vietas atrodas viens baltmugurdzeņa ligzdošanas atradnei izveidots mikroliegums (0,45 km attālumā) un viens melnā stārķa mikroliegums (0,7 km attālumā), bet 1,2 km attālumā vēl viens melnā stārķa mikroliegums. Visi attālumi mērīti starp PDT un mikrolieguma ārējās robežas tuvākajiem punktiem. Starp PDT un mikroliegumiem ir bieži lietots autoceļš un tūristu apmeklēts skatu tornis un skatu paugurs, kuru izmantošana nav traucējusi pastāvēt sugām, ko aizsargā šie mikroliegumi. Tādēļ paredzams, ka izvērtējamās darbības attiecībā uz šiem mikroliegumiem papildus traucējumus neradīs, kā arī šādu varbūtību vēl vairāk samazinās izvairīšanās no darbības putnu ligzdošanas sezonas laikā – no 1. februāra līdz 1. augustam.

2.8. Ainaviskais un kultūrvēsturiskais teritorijas un apkārtnes nozīmīgums

Tuvākais rekreācijas un tūrisma objekts ir Tukuma novada Džūkstes pagastā esošās Dunduru pļavas, kas tiek apsaimniekotas ar noganīšanu (izmantojot Konik zirgus un Heku govis) un kurās 2005. gadā veikta Slampes lejteces izlīkumošana. Projekta teritorijas atrodas ĶNP dabas lieguma un ainavu aizsardzības zonās un tās robežojas ar šīm funkcionālajām zonām (izņēmums ir meža teritorija pie Ķemeru tīreļa, kuras DA daļa robežojas ar dabas rezervāta zonu), kurās cilvēku uzturēšanās ir atļauta, un ko par rekreācijas vietu izmanto dažādas interešu grupas – ogotāji, sēņotāji, dabas vērotāji un citi. Plānotās darbības atjaunos un revitalizēs teritorijai raksturīgo dabisko ainavu, tādējādi būtiski palielinot šīs vietas rekreācijas potenciālu.

Kā liecina Valsts kultūras pieminekļu aizsardzības inspekcijas Pieminekļu dokumentācijas centra rīcībā esošā informācija (aktuālais stāvoklis uz 01.04.2016), projekta teritorijai tuvākie valsts aizsargājamie kultūras pieminekļi ir: Zaļā purva teritorijai – valsts nozīmes arheoloģiskais piemineklis Nr. 2307 "Kaņiera pilskalns" (atrodas aptuveni 2,5 km attālumā no projekta teritorijas robežas) un vietējās

nozīmes vēstures piemineklis Nr. 8334 “Somu Jēgeru kaujas vieta”, kas atrodas aptuveni 6 km attālumā no projekta teritorijas robežas. C.2 aktivitāšu teritorijām tuvākie kultūras pieminekļi ir: valsts nozīmes vēsturiska notikuma vieta Nr. 8820 “Latvijas Atbrīvošanas kara kaujas piemiņas vieta pie “Batariem” (atrodas aptuveni 4,5 km attālumā no teritorijas robežas) un vietējās nozīmes arheoloģijas piemineklis “Kapsargu senkapi”, kas atrodas aptuveni 8 km attālumā. Visas minētās vietas atrodas tālu no plānoto darbu veikšanas teritorijām un projekta īstenošana nekādu ietekmi uz tām neatstās.

2.9. Projekta teritorijā un tās apkārtnē esošo vides problēmu un riska objektu raksturojums

Projekta HYDROPLAN aktivitātes teritorijās vai to tiešā tuvumā nav piesārņotu vietu, kas būtu minētas piesārņoto un potenciāli piesārņoto vietu reģistrā, tādas nav konstatētas arī teritoriju detalizētas izpētes laikā projekta ietvaros. Projekta aktivitāšu teritorijās vai tiešā to tuvumā nav konstatēti iespējami piesārņojuma riski nedz augsnē, gruntī, nedz arī virszemes un gruntsūdeņos. Projekta aktivitāšu tiešā tuvumā nav valstiskas nozīmes infrastruktūras objektu, izņemot pašvaldības ceļus. Par būtisku vides problēmu Projekta aktivitāšu teritorijās var uzskatīt meliorācijas negatīvo ietekmi uz ekosistēmām un to funkcijām. Teritorijās konstatēta virkne negatīvu efektu, ko radījusi purvu nosusināšana, meža meliorācija un upju iztaisnošana:

1) Zaļā purva apkārtnē pārtraucot kūdras izstrādi, palika izstrādātie kūdras karjeri (dīķi) un funkcionējoša nosusināšanas grāvju sistēma. Tās darbības ietekmē kūdras masīvs ir daļēji nosusināts, purvs neatjaunojas, kūdra turpina sadalīties un sablīvēties (sēsties), kā arī lielās platībās ir ieviesies augājs (sīkkrūmi un strauji augoši koki), kas neatbilst tipiskai augstā purva veģetācijai. Ir izzudusi augstajam purvam raksturīgā augu sabiedrība ar sfagniem *Sphagnum* sp., dzērvenēm *Oxycoccus* spp. un rasenēm *Drosera* spp. un citiem augstā purva augiem. Purva degradācija izpaužas ne tikai veģetācijas izmaiņās, bet arī kūdras noārdīšanās un akumulētā oglekļa atbrīvošanās procesos un hidroloģiskā režīma izmaiņās tuvākajā apkārtnē. Kūdrai mineralizējoties notiek organisko vielu izskalošanās, kas savukārt izraisa ūdens krāsainības pieaugumu. Organisko un barības vielu pieaugums ūdeņos var izraisīt pastiprinātu to eitroficēšanos. Jaunus riskus rada tas, ka sausākās vasarās ievērojami pieaug teritorijas ugunsbīstamība. Tajā pašā laikā tuvākajā apkārtnē atrodas citi ES nozīmes aizsargājamie biotopi (staignāju un purvainie meži), kuru pastāvēšanu var apdraudēt meliorācijas sistēmas radītais nosusināšanās process Zaļajā purvā. Situācijas izpēte liecina, ka dabiska purva atjaunošanās šobrīd bez rekonstrukcijas darbu veikšanas nav iespējama.

2) Ir izmainītas meža ekosistēmas un kādreiz dabiski meža biotopi, kas nodrošināja piemērotas dzīvotnes retām augu un dzīvnieku sugām. Meliorētās meža ekosistēmas atstāj negatīvu iespaidu uz ūdeņu ekosistēmām – rada papildus barības vielu ienesi; kā arī klimata procesiem – izmaiņas globālajos oglekļa ciklos. Vēl viens būtisks negatīvais meža meliorācijas blakusefekts, kas aizvien biežāk tiek novērots pēdējās desmitgadēs – Eirāzijas bebra *Castor fiber* populācijas pieaugums. Bebru dzīvesveids ir cieši saistīts ar ūdenstecēm (kalpo par pārvietošanās koridoriem), un uzpludinājumiem, kas nodrošina drošu patvērumu un barības bāzi. Tieši mežos un mežu un lauksaimniecības zemju saskares zonā ierīkotās meliorācijas sistēmas kalpo par ideālu dzīvotni bebriem un nodrošina to populācijas pieaugumu. Papildus tam meža platību homogenizācija mežu meliorācijas rezultātā (lielas vienas sugas, viena vecuma mežaudžu platības) pasliktina ekosistēmu ekoloģisko stabilitāti un spēju pretoties meža kaitēkļiem un nelabvēlīgiem vides apstākļiem – vētrām, ilgstošiem sausuma vai palielinātu nokrišņu periodiem. Meliorētajās meža platībās notiek augsnes organiskajā struktūrā un kūdrā uzkrāto barības vielu un augsnes oglekļa atbrīvošana, kas izpaužas kā kūdras slāņa sablīvēšanās un sadalīšanās. Rezultātā daļu atbrīvoto barības vielu uzņem zemsedze, kas mainās no nabadzīgiem apstākļiem pielāgotām uz barības vielām bagātu augteņu augu sabiedrībām. Saistībā ar augšanas apstākļu uzlabošanos novērojamas izmaiņas arī kokaudzēs - koku augstuma un pieauguma palielināšanās, kokaudzes sugu nomaiņa un dabiskām mitro tipu mežaudzēm neraksturīga pameža vai paaugas veidošanās. Tomēr liela daļa augsnes oglekļa netiek uzņemta un nonāk atmosfērā oglekļa dioksīda (CO_2) veidā un vecina siltumnīcas efekta gāzu daudzuma palielināšanos un sekojošas globālas klimata izmaiņas.

Tāpat būtisks meža meliorācijas negatīvais efekts novērojams attiecībā uz ūdens apriti un ūdensobjektu kvalitāti. Meža meliorācijas sistēmas veicina pavasara sniega kušanas ūdeņu paātrinātu novadīšanu uz upēm, kas savukārt palielina upju aizvadāmā ūdens daudzumu un nereti ir iemesls plūdiem upju lejtecēs. Humīnvielām bagāto ūdeņu ienese upēs un ezeros no meliorētajām platībām veicina ūdensobjektu eitroficēšanos un aizaugšanu, kā arī atstāj negatīvu ietekmi uz visu Baltijas jūras ekosistēmu.

3) Upju iztaisnošana, kas kļuva plaši izplatīta pagājušā gadsimta laikā ne tikai Latvijā, bet visā Eiropā. Tās rezultātā daudzviet ir notikusi stipra upju un to piekrastes ekosistēmu degradēšanās un bioloģiskās daudzveidības samazināšanās. Upes iztaisnoja un to apkārtni meliorēja, lai paātrinātu ūdens noteci no upju palienēm un pazeminātu gruntsūdens līmeni, tādējādi nodrošinot šo platību piemērotību intensīvai lauksaimnieciskajai darbībai (Indriksons 2008, Ķuze u.c. 2008). Lai arī apstākļi lauksaimniecībai šādā veidā tiek uzlaboti, upju iztaisnošanai un ar to saistītajām hidroloģiskā režīma izmaiņām ir vairāki nevēlami blakusefekti, kuri attiecas arī uz Skudrupīti un tās tuvumā esošiem *Palieņu zālājiem* (6450) un *Aluviāliem krastmalu un palieņu mežiem* (91E0*). Uz dabiskām palieņu ekosistēmām upju iztaisnošana un apkārtnes meliorēšana atstāj izteikti negatīvu ietekmi, ko laika gaitā var novērot kā palienēm raksturīgo sugu skaita un blīvuma izmaiņas, kas pakāpeniski noved pie sugu sastāva un sugu sabiedrību izmaiņām. Ja palienēs pēc upes iztaisnošanas nosusinātie zālāji ir kultivēti vai arti, tad nereti palieņu zālājiem raksturīgās sugas laika gaitā izzūd pavisam. To vietā izveidojas cilvēka darbības veidotas, dabiskiem apstākļiem neraksturīgas augu sabiedrības. Šādos degradētos palieņu zālājos parasti ir stipri zemāka sugu daudzveidība, nekā dabiskajos zālājos. Pat ja pēc upes iztaisnošanas palieņu zālājos un aluviālos mežos ir saglabājušās šiem biotopiem raksturīgās sugas un struktūras, tad tik un tā paliene ir zaudējusi tās galveno un vitāli svarīgo funkciju – applūšanu palu laikā (Rūsiņa 2010). Tādēļ degradētu palieņu ekosistēmas ir nestabilas un to raksturīgo sugu dominance un izlīdzinātība sabiedrībā ir izmainīta (Ķuze u.c. 2008). Ne tikai uz palienēm raksturīgajiem biotopiem, bet arī uz pašu upi kā biotopu hidroloģiskā režīma izmaiņas atstāj būtisku ietekmi. Iztaisnojot upes dabisko tecējumu, tiek izmainīta tās gultne un ūdens straumes ātrums, pieplūdums. Visbiežāk pēc iztaisnošanas upes ir dziļākas un ar stāvākiem, vienveidīgiem krastiem. Novēršot upes applūšanu palos, tā vairs nespēj pietiekami labi dabiski pašattīrīties (Cimdiņš u.c. 1985, Ķuze u.c. 2008). Bez regulāras cilvēka veiktas tīrīšanas, tās eitroficējas un pakāpeniski aizaug, it īpaši mazās upes Latvijas apstākļos (Urtāns 1989). Šīs izmaiņas atstāj izteikti negatīvu ietekmi uz dabisku upju floru un faunu. Daļa no sugām izzūd pavisam, ieviešas jaunas, neraksturīgas sugas, kas vēl vairāk izmaina upes oriģinālo stāvokli, ietekmējot apkārtējo ekosistēmu.

Skudrupītes zālājus ieskauj meliorētas mežu platības. Mežu meliorācija atstāj būtisku ietekmi uz upju sateces baseina hidroloģisko režīmu, ūdens apriti un tā kvalitāti – tā veicina sniega kušanas ūdeņu paātrinātu novadīšanu uz upēm. Ar meliorācijas sistēmu ierīkošanu tiek panākts tas, ka ūdens daudzums, kuram būtu pakāpeniski jānonāk upē, bagātīgākos sniega segas un tā straujākos kušanas apstākļos vai lielākās lietavās appludina upes lejteci, kamēr pārējā upes dabiskajā palienes platībā pali vairs neveidojas, vai ir pārāk īslaicīgi.

3. Paredzētās darbības raksturojums, tās iespējamā ietekme uz vidi Paredzētās darbības veikšanas laikā un pēc tās īstenošanas

3.1. Plānoto darbību vispārīgs raksturojums, secība, termiņi un savstarpējā saistība

Projekta laikā paredzēta darbu veikšana trīs teritorijās – Zaļajā purvā, Skudrupītes palienē un mežos rietumos no Ķemeru tīreļa. Pēdējās divas no uzskaitītajām teritorijām atrodas viena otrai blakus un no darbu organizēšanas viedokļa var tikt uzskatītas par vienu teritoriju.

3.1.1. Ķemeru tīreļa R malas hidroloģiskā režīma atjaunošana un Skudrupītes dabiskošana ietvers sekojošas darbības (sk. 37. un 39. attēlu 6. nodaļā):

Grāvju aizbēršana: ir paredzēts aizbērt esošos novadgrāvjus un savācējgrāvjus (tai skaitā šī brīža Skudrupītes gultni), 40,4 km kopgarumā. Grāvji variē no maza šķērsgriezuma līdz pat 10 m^2 un vairāk (šī brīža Skudrupīte un taisnotās Slampes gultnes ieteka Kauguru kanālā), kas krietni palielina aizbēršanas apjomu. Kopējais plānotais aizbēršanas apjoms ir aptuveni 128 000 m^3. Papildus aizberamajiem grāvjiem ir paredzēts veidot ūdensnovades barjeras (ŪB). ŪB atrašanās vietas ir izvēlētas atbilstoši reljefam, bet ne retāk kā ik pa 100 metriem, to augstums plānots 0,8 metrus virs zemes virsmas. Tā kā vecā atbērtne vietām ir degradējusies un grunts grāvju pilnīgai aizbēršanai varētu nepietiek, šādās vietās varētu būt pieļaujama izrauto celmu iestrāde grāvī, īpašu uzmanību pievēršot pareizai ūdensnovades barjeru izveidei. Esošie Skudrupītes posmi tiks aizbērti ar izrakto grunti no jaunās Skudrupītes gultnes ar paredzamo grunts pārvietošanas attālumu līdz 200 metriem.

Grāvju aizsprostošana: paredzēts aizsprostot susinātājgrāvjus ar vietējās minerālgrunts aizsprostiem. Kopējais aizsprostojamo grāvju garums ir 11,3 km. Aizsprostu būvniecības laikā plānots pārvietot aptuveni 4400 m^3 grunts.

Susinātājgrāvju aizsprostošana purvā: lai gan grāvji ir pārsvarā aizauguši ar sfagnu sūnām, tie joprojām saglabā drenējošo funkciju. Izmaksu ekonomēšanas nolūkā paredzēts šo grāvju tīklu bloķēt ar kūdras aizsprostiem. Tā kā grāvji pārsvarā ir aizauguši, aizsprostošana neveidos atklātus ūdens uzstādījumus, tajā pašā laikā veicot ūdens bloķēšanas funkciju.

3.1.2. Skudrupītes izlīkumošana

Kopējais jaunās Skudrupītes garums ir paredzēts 7530 m. Pie esošā bebru aizsprosta uzstādījuma upes gultni paredzēts veidot ar aprēķinu, lai nodrošinātu applūdušās pļavas ūdens līmeņa saglabāšanu. Tā kā upe atrodas palienē ar mazu garenkritumu, papildus kaskādes plūsmas ātruma samazināšanai nav nepieciešams veidot. Palienē plānots izveidot divus mākslīgu paugurus līdz 30 metru diametrā un 2 metru augstumā (augstākajā punktā), lai ganību dzīvniekiem (zirgiem un govīm) būtu iespēja patverties no pavasara paliem. Nepieciešamības gadījumā pauguru skaitu vai lielumu var palielināt. Blakus upei esošā meliorācijas laiku akmeņu kaudze tiks pārvietota uz upes jauno gultni, kā arī lielākie akmeņi „izkaisīti" pa palieni, tādējādi atgriežot tos ainavā un ļaujot dažādām putnu sugām tos izmantot par novērošanas posteni. Tāpat projektā tiks paredzēts, ka upes gultnē jāievieto atpakaļ visi rakšanas gaitā izceltie akmeņi.

3.1.3. Zaļā purva hidroloģiskā režīma atjaunošana (sk. 42. attēlu 6. nodaļā):

Grāvju aizbēršana: ir paredzēts aizbērt visus esošos savācējgrāvjus, 16,1 km kopgarumā. Grāvji ir ar mazu šķērsgriezumu, tādējādi kopējais aizbēršanas apjoms sastāda 10 015 m^3. Papildus aizberamajiem grāvjiem ir paredzēts veidot ūdensnovades barjeras (ŪB). ŪB atrašanās vietas ir izvēlētas atbilstoši reljefam, bet ne retāk kā ik pa 100 metriem, līdzīgi kā gadījumā ar grāvjiem Ķemeru tīreļa malā, to augstums plānots 0,8 metri virs zemes virsmas. Grāvjiem, kuriem atbērtnes ir nosēdušās, barjeras tiks veidotas augstākas (1,2m virs zemes virsmas), savukārt gadījumos, kad grāvji atrodas tuvu viens otram un ir novietoti paralēli, paredzēts veidot vienu kopīgu ūdensnovades barjeru.

Susinātājgrāvju aizsprostošana: visus susinātājgrāvjus paredzēts aizsprostot ar kūdras aizsprostiem. Ņemot vērā reljefa īpatnības, aizsprostu skaitu plānots palielināt līdz 568. Vidēji vienam aizsprostam nepieciešams ap 4 m^3 materiāla, tādējādi aizsprostu būvniecības kopējais apjoms sastāda ap 2272 m^3.

Krastu stāvuma samazināšana: Izpētes programmās krastu stāvuma samazināšana tika paredzēta platumā līdz pat 50m. Modelējot vēlamo slīpumu (5%), izlīdzināmā josla pārsvarā sasniedza 20-30m platumu, maksimālo platumu (50 m) sasniedzot tikai karjeru vidusdaļā. Sākotnēji tika izskatīta iespēja kūdru pārvietot ar buldozeru, tomēr šai metodei ir divi trūkumi, kas to padara par praktiski neizmantojamu:

- Ir jāveic celmu izlaušana ar ekskavatoru, jo buldozers uz kūdras grunts celmus nebūs spējīgs izstumt (šis aspekts nav ierobežojošs, tomēr sadārdzina darbu izmaksas);

- Uz pārvietotā kūdras slāņa, kas iestumts karjeros, nebūs iespējams uzbraukt ar buldozeru vai ekskavatoru. Tā kā kūdra pārvietošanas rezultātā būs uzirdinājusies un sajaukusies ar karjerā esošo ūdeni, tas veidos mitru, irdenu kūdras masu, uz kuras ar tehniku uzbraukt nebūs iespējams.

Ņemot vērā apstākli, ka tehnika nevar uzbraukt uz karjerā iestumtās kūdras, tika izvēlēts risinājums, ka krastu samazināšana tiks veikta, izmantojot ekskavatoru. Šajā gadījumā ierobežojošais faktors ir ekskavatora kausa izlices attālums. Līdz ar to samazinās kūdras apjoms, ko ir iespējams pārvietot uz karjeru. Vietās kur, ūdenslīmeņa un krasta augstumu atšķirība nepārsniedz 0,9m, ir iespējams izveidot vēlamo slīpumu - 5%. Pie lielākām ūdens/krasta augstumu atšķirībām, veidojas lielāki slīpumi, attiecīgi 1,1m – 7%; 1,25m – 9%; 1,35m – 10%, 1,53 – 12%(maksimālais). Pārsvarā ir iespējams izveidot 5-6% slīpumu, kas ir tuvu izpētes programmā paredzētajiem. Tomēr karjeru vidusdaļā, kur krasti ir augstāki, slīpums palielinās. Ņemot vērā izmaksu/ieguvuma attiecību, šis risinājums ir piedāvāts kā reālākais.

3.2. Teritorijas sagatavošanas darbi

Darbu pirmais posms ir apauguma novākšana tehnikas pārvietošanās trasēs un grāvju malās. Izcērtamās joslas platuma atšķiras, ņemot vērā grāvju platumus. Izzāģēšana veicama tikai paredzētajās platībās, lai netiktu ietekmētas aizsargājamās sugas un biotopi. Zaļā purva teritorijā grāvju aizbēršanas vajadzībām nepieciešams izzāģēt tehnikas pārvietošanās trases uz grāvjiem ar kopplatību 5,5 ha no mežaudzes purva teritorijā. Ķemeru tīreļa R malas grāvju aizbēršanas teritorijā ir plānots izzāģēt mežaudzi 20 ha platībā, kas atrodas degradētā purvā un grāvju malās. Izzāģēto koksni paredzēts izvest no teritorijām, vai (gadījumos, kad tas tehniski nebūs iespējams) atstāt purvā.

3.2.1. Piebraucamā ceļa uzlabošana

Lai piekļūtu Zaļā purva teritorijai, ir nepieciešams atjaunot esošo meža ceļu 600 m garumā no purva teritorijas robežas. Līdz tam ir izveidoti smilšu/grants klājuma meža stigu ceļi. Esošais stigas ceļš, ko paredzēts uzlabot, mitros laika apstākļos nav izmantojams, jo tajā izveidojušās dziļas risas un bedres. Šādā izpildījumā ceļš bojā zemsedzi un rada avāriju draudus. Lai novērstu riskus, piebraucamo ceļu paredzēts uzlabot, to paaugstinot un noplanējot ar grants/šķembu maisījumu 40cm biezā slānī. Materiālu pievešana notiks ar smago tehniku un izlīdzināšana ar buldozeru vai greideri.

3.2.2. Ceļu uzlabošanai nepieciešamo materiālu nepieciešamība

Lai nodrošinātu ceļa klātnes atjaunošanu, nepieciešams piegādāt 720 m^3 grants/šķembu maisījumu no tuvējiem karjeriem.

3.3. Fizisko izmaiņu, kas dabā radīsies paredzētās darbības īstenošanas vietā, raksturojums

3.3.1. Meži Ķemera tīreļa rietumu malā un Skudrupītes palienē. Paredzams, ka īstermiņā (pirmajos gados pēc grāvju dambēšanas un aizbēršanas) veģetācija tiks izmainīta zemes virskārtas pārvietošanas darbu un traktortehnikas pārvietošanās vietās. Ilgtermiņā sagaidāmi īpaši aizsargājamo biotopu un sugu atradņu kvalitātes uzlabojumi ar ilglaicīgu efektu. Galvenais sagaidāmais un tūlītējais rezultāts ir atbilstošs hidroloģiskais režīms *Aluviālo krastmalu un palieņu mežu* 91E0* biotopos - applūšana pavasara palos Skudrupītes palienes teritorijās, kas ir pamatnosacījums, lai uzlabotu šī

biotopa veida struktūru un funkciju stāvokli aktivitātes teritorijā. Pakāpeniski tiks uzlaboti mitruma apstākļi un biotopiem raksturīgie dabiskie procesi iepriekš nosusinātajās ES nozīmes biotopu *Purvaini meži* 91D0*, *Staignāju meži* 9080*, *Degradētie augstie purvi, kuros iespējama vai noris dabiskā atjaunošanās* 7120 un *Neskartie augstie purvi* 7110* aizņemtajās un potenciāli piemērotajās teritorijās. Daļā ES nozīmes biotopu *Veci vai dabiski boreāli meži* 9010* vai *Veci, jaukti platlapju meži* 9020*, kas veidojušies uz nosusinātām augsnēm un pārstāv attiecīgos šo biotopu apakšvariantus, atjaunojot hidroloģisko režīmu, sagaidāma augsnes pamitrināšanās un meža veģetācijas attīstība pārmitro mežu tipu (*Purvaini meži* 91D0*, *Staignāju meži* 9080* vai *Aluviāli krastmalu un palieņu meži* (91E0*)) virzienā. Šāds attīstības virziens konkrētajiem biotopu variantiem ir atbilstošs. Purvainajos mežos, kur raksturīgas nosusināšanas pazīmes, piemēram, sfagnu izzušana un blīvs sīkkrūmu segums, pamitrinoties kūdras augsnei, sagaidāma purvainiem mežiem raksturīgas zemsedzes atjaunošanās (dominē sfagni, sastopamas spilves u.c.). Paredzams, ka šiem meža biotopiem raksturīgais veģetācijas sastāvs un struktūra pēc grunts ūdenslīmeņa paaugstināšanās veidosies ilgākā laika posmā (vairāk kā 20 gadu laikā). Tāpat paredzama jaunu ES nozīmes biotopu platību veidošanās meža nogabalos, kas līdz šim par tādiem nav klasificēti. Paredzams, ka, paaugstinoties grunts ūdens līmenim, būs vērojama atsevišķu koku un koku grupu nokalšana mežaudzēs. Dažādu dimensiju un dažādu sugu atmirusi koksne visās sadalīšanās stadijās nodrošinās daudzveidīgu nišu kopumu, lai uzturētu daudzveidīgu, izlīdzsvarotu entomofaunu, kas ierobežos meža kaitēkļu savairošanās risku, kā arī nodrošinās piemērotas dzīves nišas sūnām, ķērpjiem, piepēm un citām koksnes sēnēm. Plānoto darbību īstenošanas gadījumā nav paredzamas straujas izmaiņas ūdenslīmenī teritorijā, kur konstatēti kaļķainie avoksnāju biotopi (ES nozīmes biotopi *Kaļķaini zāļu purvi ar dižo aslapi* (7120*) un *Kaļķaini zāļu purvi* (7230)). Tādējādi nav paredzams, ka šie biotopi tiks negatīvi ietekmēti plānotās darbības rezultātā.

3.3.2. Skudrupītes palienes zālāji. Īstermiņā, pirmajos gados pēc Skudrupītes atlīkumošanas darbiem un apkārtējo grāvju likvidēšanas, gan veģetāciju, gan faunu būs ietekmējuši zemes virskārtas pārvietošanas darbi jaunizraktās gultnes tuvumā. Tomēr ilgtermiņā sagaidāmi gan palieņu biotopu kvalitātes uzlabojumi, gan īpaši aizsargājamo un palienēm tipisko sugu populāciju pieaugumi un atjaunošanās. Galvenais, sagaidāmais, tūlītējais rezultāts ir atjaunota Skudrupītes palienes applūšana pavasara palos, kas ir pamatnosacījums, lai uzlabotu un atjaunotu *Palieņu zālājus* 6450 un nodrošinātu piemērotus apstākļus tiem raksturīgām sugām. Sagaidāms, ka pēc Skudrupītes atlīkumošanas un grāvju aizbēršanas un dambēšanas Melnragu rīkles zālājos tuvāko gadu laikā izveidosies *Palieņu zālājiem* 6450 raksturīgajai veģetācijas struktūrai un sugu sastāvam labvēlīgi apstākļi. Jāņem vērā, ka zālājs gan meliorācijas, gan agrākās iekultivēšanas dēļ ir stipri degradēts, tādēļ daudzveidīgas, palieņu zālājiem raksturīgas veģetācijas izveidošanās visā platībā, visticamāk, notiks tikai ilgākā laika posmā (iespējams, vairākos gadu desmitos). Veģetācijas atjaunošanos galvenokārt veicinās ikgadējā zālāju applūšana pavasara palos, taču nozīmīgs faktors ir arī pastāvīga ekstensīva apsaimniekošana (šajā gadījumā plānota noganīšana), kas pasargās zālājus no aizaugšanas un veicinās augu sugu sastāva daudzveidošanos, nodrošinot ilgtermiņā šī aizsargājamā biotopa atjaunošanu un saglabāšanu**.** Kopš Slampes upes atlīkumošanas palos applūst lielākā daļa no Dunduru pļavām, kas nodrošina daudzveidīgu un nozīmīgu atpūtas vietu caurceļojošiem putniem pavasara migrācijas laikā. Sagaidāms, ka paplašinoties applūstošajai platībai Melnragu pļavās, Skudrupītes un Slampes upes palieņu zālāju nozīme kā putnu koncentrēšanās vietai pavasara migrācijas periodā tikai pieaugs. Skudrupītes atlīkumošana Melnragu pļavās uzlabos apstākļus arī tuvumā esošajos aluviālajos mežos – šī biotopa turpmāku saglabāšanos un attīstību ilgtermiņā nodrošinās pavasara palu režīms.

3.3.3. Zaļais purvs. Augstā purva biotopi Zaļajā purvā, īpaši tā vidusdaļā, agrākās kūdras ieguves vietas rajonā kopš 20. gadsimta vidus ir ietekmēti izteikti negatīvi. Izveidotā meliorācijas tīkla ietekmē notiek pastiprināta ūdens aizplūšana no purva, blīvais grāvju tīkls turpina radīt degradējošu ietekmi uz augsto purvu, radot nevēlamas izmaiņas purva biotopos. Notiek pastiprināta kūdras sadalīšanās, kā arī neskartiem purviem neraksturīgi sausās kūdras dēļ notiek sfagnu, galveno kūdras veidotāju augstajā purvā, un citu tikai augstajiem purviem raksturīgu augu sugu, piemēram, dzērveņu, raseņu,

parastā baltmeldra u.c. izzušana. Meliorācijas ietekmē turpinās kūdras izžūšana un mineralizācija, kā rezultātā palielinās augiem pieejamo barības vielu daudzums un notiek purva pastiprināta aizaugšana ar priedēm un bērziem. Vietām izteikti dominē sila virsis vai purva vaivariņš, kas liecina par nosusināšanas ietekmi. Ja netiek veikti purva atjaunošanas pasākumi un hidroloģiskā režīma atjaunošana, ilgtermiņā sagaidāma visas teritorijas aizaugšana ar mežu un augstajam purvam raksturīgo biotopu un sugu izzušana. Sagaidāms, ka, paaugstinot ūdens līmeni purvā, notiks kūdras samitrināšanās, iespējama virsūdeņu veidošanās atsevišķās projekta teritorijas daļās, īpaši pirmajos gados, kamēr ūdens līmenis nav nostabilizējies. Līdzšinējā augsto purvu atjaunošanas pieredze Latvijā, piemēram, Ķemeru tīrelī (Ķuze, Priede, 2008), Cenas tīrelī un Vasenieku purvā (Salmiņa, Bambe, 2008) un citos purvos liecina, ka pirmajos gados pēc ūdenslīmeņa pacelšanas purvā sākas sīkkrūmu un koku kalšana, taču vēlāk sagaidāma augāja stabilizācija. Nav sagaidāmas būtiskas paceltā ūdenslīmeņa izmaiņas biotopā *Veci vai dabiski boreāli meži*, kas atrodas uz dabiska reljefa pacēluma pie projekta teritorijas R robežas. Tādējādi tur nav sagaidāma koku kalšana, izmaiņas zemsedzē vai citas būtiskas izmaiņas augsnes mitrumā, koku stāvā vai zemsedzē. Plānoto darbību īstenošanas gadījumā nav sagaidāmas nevēlamas ietekmes uz īpaši aizsargājamo augu sugu atradnēm, no kurām nozīmīgākās atrodas ārpus projekta teritorijas. Tā kā atradņu novietojums virs jūras līmeņa atrodas augstāk nekā degradētā purva A un R daļas, nav sagaidāma to applūšana vai būtiska ūdenslīmeņa pacelšanās.

Kā nosacīti negatīvu lokālu ietekmi varētu uztvert paredzēto koku joslu nociršanu grāvju malās pie meža biotopiem, lai būtu iespējama traktortehnikas pārvietošanās grāvju aizbēršanas vai aizsprostu veidošanas laikā. Tomēr, tā kā tas attiecas uz grāvju atbērtnēm vai grāvjiem tieši pieguļošām – nosusināšanas visvairāk ietekmētajām koku joslām, kas ir mākslīgi pārveidotas, degradētas situācijas ieslēgumi, kas neatbilst īpaši aizsargājamiem biotopiem vai sugu dzīvotnēm, šo koku nociršanu nevar uzskatīt par darbību, kura samazina sugu dzīvotņu platību vai kvalitāti, gluži pretēji – no tās izrietošais darbību kopums, jo īpaši ilgtermiņā, izraisīs dzīvotņu platību pieaugumu un kvalitātes uzlabošanos. Tas pats attiecināms uz visām koku ciršanas, zemsedzes un augsnes virskārtas novākšanas darbībām, kas paredzētas purvu un upes dzīvotņu atjaunošanai – paredzētās darbības ietvaros tiek novākta degradētā, samākslotā komponente, nevis biotopa dabiska sastāvdaļa. Visas šīs darbības dabiskos sugu dzīvotņu hidroloģisko režīmu un uzlabos dzīvotņu kvalitāti, dzīvotņu un biotopu platību nesamazinot.

3.4. Darbu organizācijas īpatnības un ierobežojumi

Darbus vislabāk ir veikt vasaras mazūdens periodā, tomēr jāņem vērā putnu ligzdošanas laiks, līdz ar to faktiskos būvdarbus var veikt rudens/ziemas periodā – laikā no 1. augusta līdz 1. februārim (27. pielikums). Tā kā darbība notiks arī purvājos, ierobežojošs faktors ir lietainība. Ilgstošu lietavu gadījumā plānoto darbu veikšana tiks ievērojami apgrūtināta. Ja laika apstākļu faktors neietekmēs būvdarbus, darbus paredzēts veikt viena rudens-ziemas perioda ietvaros.

4. Iespējamā ietekme uz vidi projekta īstenošanas rezultātā, kā arī darbu veikšanas laikā

4.1. Īpaši aizsargājamo biotopu stāvokļa izmaiņas

Paredzētās darbības ietekmes novērtējums un būtiskuma izvērtējums (t.sk., ĶNP ekoloģiskajām funkcijām un integritātei) par konkrētiem biotopiem un sugām dots 18., 19. un 22. Pielikumā. Visiem 14 PDT sastopamajiem īpaši aizsargājamiem biotopiem paredzētās darbības ietekme ir vērtējama kā pozitīva. No 45 PDT saistošajām īpaši aizsargājamām sugām 24 paredzētās darbības ietekme vērtējama kā pozitīva, attiecībā pret pārējām sugām tā ir neitrāla (22. pielikums, sk. arī ekspertu atzinumus 24., 25., 26. un 27. pielikumā). Ekosistēmas vērtējums kopumā biodaudzveidības nozīmē ir tāds pats kā īpaši aizsargājamo biotopu vērtējums saistībā ar lietussargsugām – šie jautājumi sīkāk aprakstīti 2. nodaļā. Paredzētās darbības nozīme un loma *Natura 2000* vietas mērķu kontekstā, kā arī jautājums par kompensējošiem pasākumiem aprakstīts 9.nodaļā.

4.1.1. Kumulatīvā ietekme. Paredzētās darbības ietekme būs lokāla, tikai noteiktajās projekta robežās, kā arī projekta teritoriju no ārpuses nesasniedz citas darbības, kas varētu negatīvi kombinēties tādā veidā, ka tas ietekmētu bioloģisko daudzveidību. Tādēļ kumulatīvās ietekmes nav konstatētas (6. tabula).

6. tabula

Pārskats par iespējamo kumulatīvo ietekmi

Nr. p.k.	Novērtējuma soļi	Īstenojamā darbība
1.	Visu to plānu un projektu identificēšana, kuri varētu savstarpēji mijiedarboties	Citi plāni un projekti, kas varētu mijiedarboties ar paredzēto darbību, nav konstatēti.
2.	Ietekmes identificēšana	Tā kā citi plāni un projekti, kas kopā ar paredzēto darbību varētu veidot kumulatīvo efektu, nav konstatēti, ietekme nav identificējama.
3.	Novērtējuma robežu noteikšana	Paredzētās darbības ietekme būs lokāla, tikai noteiktajās projekta robežās, kur tā būs vienīgā darbība, kā arī projekta teritoriju no ārpuses nesasniedz citas darbības, kas varētu kombinēties ar paredzēto darbību.
4.	Kumulāciju ceļu identificēšana	Tā kā citi plāni un projekti, kas kopā ar paredzēto darbību varētu veidot kumulatīvo efektu, nav konstatēti, kumulāciju ceļi nav identificējami.

4.1.2. Papildus veicamie pasākumi turpmākajos gados. Tuvākajā dekādē papildus pasākumi pēc paredzētās darbības izpildes nav paredzēti, jo nav sagaidāmas pārmaiņas, kuru norisē būtu nepieciešams iejaukties. Nākamajā dekādē pastāv teorētiska iespēja, ka atsevišķās sausākās atmežotā Zaļā purva daļās var atjaunoties nevēlams apmežojums. Tādā gadījumā būs jāparedz pasākumi šī apmežojuma novākšanai, tomēr pašlaik nav pamata priekšlaicīgai šāda pasākuma plānošanai.

4.1.3. Meža kaitēkļu savairošanās iespējamības vērtējums. Sagatavojot paredzētās darbības programmas, to izstrādātāji speciālās pieredzes apmaiņas ekspedīcijās apmeklēja dažādus objektus Latvijā, Somijā un Vācijā, kur jau notikusi hidroloģiskā režīma atjaunošana līdzīgos apstākļos kā paredzēts šeit izvērtējamajā darbībā (VRI 2014a). Nevienā no apskatītajām situācijām, t.sk. tādām, kas pastāv jau vairākus gadus, nebija konstatēta meža kaitēkļu savairošanās, ko būtu izraisījusi hidroloģiskā režīma atjaunošana. Tāds pats novērojums attiecināms arī uz aizdambētu grāvju apkārtni ĶNP, vietā, kas robežojas ar PDT.

4.2. Gaisa kvalitātes izmaiņas

Hidroloģiskā režīma atjaunošanas darbu aktīvās fāzes (grunts rakšanas darbu) laikā ir sagaidāma smagās tehnikas darbošanās projekta teritorijā un tās nokļūšana uz mērķa teritoriju, kā arī aizbraukšana, darbus noslēdzot. Šajā laikā gaisā tiktu izmesti iekšdedzes dzinēju radītie izmeši, galvenokārt CO_2, CO, NO_x, kas nepārsniegtu 2009. gada 3. novembra MK noteikumos Nr.1290 "*Noteikumi par gaisa kvalitāti*" minētās pieļaujamās robežvērtības. Papildus smagajai tehnikai projekta teritorijā tiks izmantoti rokas motorinstrumenti ar benzīna dzinēju - ķēdes motorzāģi koku gāšanai, atzarošanai un sagarumošanai, kā arī apauguma retināšanai un novākšanai paredzētajās vietās. Tāpat paredzams, ka dažāda izmēra putekļu daļiņu daudzums gaisā nesasniegs robežvērtību pārsniegumus. Šo faktoru kopsumma radīs īslaicīgas izmaiņas gaisa kvalitātē, kas atgriezīsies sākotnējā līmenī līdz ar pēdējo tehnikas vienības darbu beigšanu Projekta aktivitāšu teritorijās.

Domājams, ka gaisa kvalitātes izmaiņas vairāk varētu ietekmēt gaisa masu pārnese lielākos attālumos, kas ir atkarīga no dominējošo vēju virziena un ātruma, kā arī tuvākajā apkārtnē esošajiem gaisa piesārņojuma emisijas radošajiem objektiem. Apkārtējo apdzīvoto vietu siltumapgādes infrastruktūras objektus un transporta radītos izmešus nevaram klasificēt, kā gaisa kvalitātes pazeminātājus ĶNP. Savukārt attālums no Rīgas, Brocēniem un Mažeiķiem, kas ir zināmākie potenciālie avoti gaisa kvalitātes pazeminināšanai, ir relatīvi liels.

4.3. Trokšņa līmeņa izmaiņas

Līdzīgi kā ar gaisa kvalitātes izmaiņām, arī attiecībā uz trokšņa līmeņa izmaiņām ir sagaidāms trokšņa līmeņa pieaugums smagās tehnikas un zāģu darbības laikā, kas atgriezīsies fona līmenī līdz ar pēdējās tehnikas vienības aizvešanu. Jāatzīmē arī, ka projekta aktivitāšu teritorijā (Melnragu un Dunduru pļavās) un tai līdzās jau notiek saimnieciskā darbība (pļavu pļaušana un ganību uzturēšana, izmantojot traktortehniku, ceļa uzturēšanas darbi), kas ir vērtējami kā līdzvērtīgi trokšņa radītāji. Ņemot vērā to, ka projekta darbību īstenošanas laikā traktortehnika teritorijā uzturēsies salīdzinoši ilgu laiku (vairākus mēnešus), hidroloģiskā režīma atjaunošanas darbu termiņi tiek plānoti tā, lai neradītu traucējumus putniem to ligzdošanas sezonas laikā. Plānoto darbību apjoms nesasniedz līmeni, kad būtu nepieciešams trokšņa līmeņa monitorings vai tā izplatības modelēšana.

4.4. Hidroloģiskā un hidroģeoloģiskā režīma izmaiņas

4.4.1. Hidroloģiskā režīma izmaiņu un tā dinamikas prognoze saistībā ar paredzēto darbību, nepieciešamās rīcības problēmsituāciju gadījumā

HYDROPLAN projektā plānotās darbības būtiski ietekmēs tikai Skudrupītes pašreizējo hidroloģisko režīmu, kas ir projekta mērķis. Attiecībā uz pārējām ar HYDROPLAN projekta aktivitāšu teritorijās ietilpstošām vai tām saistošām ūdenstecēm, projektā nav paredzēta to pašreizējā hidroloģiskā režīma maiņa. Lai pārliecinātos par to, ka Skudrupītes hidroloģiskā režīma izmaiņas atbilstu projektā vēlamajam rezultātam C2.2. aktivitātes teritorijā un savukārt C1. un C.2.1. teritoriju hidroloģiskā režīmu atjaunošanas pasākumi neietekmēs Smirdgrāvja, Vēršupītes un Kauguru kanāla hidroloģisko režīmu, visās trīs projekta aktivitāšu teritorijās SIA GEOEXPERT veica esošās un plānotās situācijas hidroloģisko modelēšanu (1., 2. un 3. pielikums). Šie hidroloģiskie aprēķini ir veikti saskaņā ar Ministru kabineta noteikumiem Nr. 631 (23.08.2005.) „*Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 224-05 "Meliorācijas sistēmas un hidrotehniskās būves*". Ņemot vērā to, ka nevienai no projekta aktivitāšu teritorijās saistošajām ūdenstecēm nav tiešu hidrometrisko novērojumu, hidroloģiskajiem aprēķiniem tika izmantotas empīriskas sakarības un augstumlīkņu kartes (kartogrammas), kuras atrodamas LBN 224-05.

4.4.1.1. Skudrupīte

Pašlaik 1964. gadā taisnotā Skudrupīte funkcionē kā novadgrāvis, kas savāc ūdeņus no meliorētajiem Skudrupītes palienes zālājiem un tās apkārtnes susinātajiem mežiem un novada tos tālāk rekonstruētajā Slampes upē un tālāk Kauguru kanālā. HYDROPLAN projekta mērķis ir atjaunot

Skudrupītes palieņu zālājos dabisko hidroloģisko režīmu. *Palieņu zālāji* (6450) veidojas tikai upju ielejās, kur regulāri ik gadu pavasaros ar ievērojamāku sniega un ledus kušanas ūdeņu apjomu notiek šo zālāju applūšana palos (Rūsiņa 2013). Šī biotopa saglabāšanai vitāli svarīgi ir pali, tādēļ agrāk meliorētās Skudrupītes tecējuma atjaunošana ir tieši saistīta ar tās pašreizējā hidroloģiskā režīma maiņu.

Projektā ir detalizēti veikti upes hidroloģiskie aprēķini un norādīta atjaunošanai plānotā Skudrupītes gultnes atrašanās vieta, ar kuru var iepazīties 2. pielikumā. Pēc hidroloģiskajiem aprēķiniem, dabiskotā Skudrupīte pavasaros palu laikā regulāri izies no krastiem, appludinot tai piegulošos palieņu zālājus, kas atrodas HYDROPLAN projekta teritorijā (16. attēls 2. nodaļā). Dabiskošanai projektētā upes gultne ir attēlota 28. pielikumā. Tās caurplūduma rādītāji ir apkopoti 7. tabulā, atbilstoši 28. pielikumā norādītajiem jaunās gultnes posmiem. Katram no šiem posmiem ir izveidots savs šķērsprofila attēlojums, caurplūduma rādītājiem atbilstošais ūdenslīmenis gultnes posmā un nepieciešamie parametri, kurus ievērot tehniskā projekta izstrādātājiem pirms plānoto darbu uzsākšanas (2. pielikums). Kopējais HYDROPLAN projektā plānotais atlīkumotās Skudrupītes tecējums ir aptuveni 7,5 km (pašreizējo 5,5 km vietā attiecīgajā posmā).

7. tabula

Hidroloģisko aprēķinu kopsavilkums renaturalizējamajam Skudrupītes posmam

Aprēķina posms	**Caurplūdums, m^3/s**									
	Pavasaru palu maksimālais				Vasaras – rudens plūdu maksimālais				Ilggadīgais vidējais	Vasaras pusgada vidējais
	p=1%	p=2%	p=5%	p=10%	p=1%	p=2%	p=5%	p=10%		
1-3a	2,67	2,35	1,98	1,68	0,91	0,78	0,61	0,50	0,04	0,023
1-3b	2,10	1,85	1,55	1,32	0,78	0,66	0,52	0,43	0,06	0.034
4-5b	2,48	2,18	1,84	1,56	0,91	0,77	0,61	0,50	0,07	0,040
6-7b	3,53	3,11	2,61	2,22	1,22	0,96	0,82	0,67	0,10	0,057
8b	3,85	3,39	2,85	2,43	1,33	1,13	0,89	0,73	0,13	0,069
9-11b	3,95	3,48	2,92	2,49	1,45	1,23	0,97	0,80	0,17	0,094
12-13b	4,05	3,56	3,00	2,55	1,50	1,28	1,01	0,83	0,18	0,099
14b	4,10	3,61	3,03	2,58	1,52	1,29	1,02	0,83	0,19	0,103
17b	4,79	4,22	3,54	3,02	1,72	1,46	1,15	0,94	0,21	0,12

Plānotās Skudrupītes tecējuma un hidroloģijas izmaiņas ilgtermiņā uzlabos upes kvalitāti, kas pašreizējā stāvoklī ir vērtējams kā zems. Taisnotās Skudrupītes gultni sedz biezs kūdrainā detrīta slānis, un ūdenim ir tumša nokrāsa, pateicoties augstajam humīnvielu sastāvam tajā. Šie apstākļi komplektā ar pārlieku lielo upes noēnojumu un vienmērīgo taisnotās upes tecējumu, neļauj attīstīties nedz krasta, nedz seklūdens un dziļūdens veģetācijai upē, tādēļ Skudrupītē un tās krastos veģetācija ir ļoti nabadzīga. Tajā dominē tikai atsevišķas sugas, veidojot vienlaidus audzes (sk. 31. pielikumu).

Sagaidāms, ka projektā plānotie Skudrupītes gultnes dabiskošanas pasākumi veicinās ne tikai upes krasta, seklūdens un dziļūdens veģetācijas daudzveidību, bet arī uzlabos zoobentosa stāvokli upē. Pašreizējā situācijā Skudrupītes zoobentosa organismu kopējā biomasa un indivīdu skaits ir netipiski zems un potamāla tipa upēm neraksturīgs – attiecīgi 74,3 g/m^2 un 1800 eks/ m^2. Upes zoobentosa sastāvs liecina par to, ka Skudrupīte pašreizējā stāvoklī ir ekoloģiski definējama pat ne par lēni tekošu upi, bet gan par grāvi ar pamatā stāvošu ūdeni (sk. 32. pielikumu).

Skudrupītes ihtiofauna ir trūcīga, un tās nozīme zivsaimniecībā ir niecīga, jo konstatēto sugu skaits ir neliels un to izplatība nevienmērīga. Pašreizējais Skudrupītes stāvoklis nav piemērots daudzveidīgas zivju faunas pastāvēšanai. Kaut arī upē ir konstatēta ausleja, kas ir iekļauta Bernes konvencijas

sarakstā, Latvijā šī suga ir plaši izplatīta, tāpēc tās aizsardzībai īpaši pasākumi nav vajadzīgi. Plānotie Skudrupītes tecējuma un tās hidroloģisko režīmu ietekmējošie pasākumi ilgtermiņā nodrošinās to, ka upē nedaudz uzlabosies ihtiofaunas stāvoklis, lai gan pirmo divu gadu laikā pēc rakšanas darbiem iespējama neliela negatīva ietekme uz Skudrupītes saimnieciski izmantojamiem zivju resursiem (sk. 33. pielikumu). Lai novērstu šīs īslaicīgās negatīvās ietekmes sekas, nepieciešams ievērot sekojošas prasības, veicot projektā plānotās darbības saistībā ar Skudrupītes tecējuma dabiskošanu (sk. 34. pielikumu):

1. Neveikt darbus, kas saistīti ar Skudrupītes gultni, periodā no 1. aprīļa līdz 31. maijam – zivju nārsta laikā;
2. Pārvietot zivis (ja tādas tiek konstatētas), kas iesprostotas noslēgtos vecās gultnes posmos, uz jaunajiem;
3. Ar veco (pašreizējo) Skudrupītes gultni saistītos darbus veikt iespējami īsā laikā;
4. Iespēju robežās jaunos (plānotos) Skudrupītes gultnes posmus savienot ar veco gultni tikai pēc jauno posmu izveidošanas beigām;
5. Pēc iespējas samazināt uzduļķojuma veidošanos un tā izplatīšanos;
6. Maksimāli samazināt iespējamo ūdens piesārņojuma (atkritumi, naftas produkti no izmatojamās tehniskas u.c.) risku darba veikšanas laikā;
7. Pēc iespējas palielināt zivīm pieejamo dzīvotņu daudzumu, jaunizrakto gultni veidojot tuvu tās dabiskajam meandrējumam, veidojot atsevišķus gultnes padziļinājumus un paplašinājumus, atstājot upē akmeņus un citus dabiskus elementus kā potenciālās zivju slēptuves.

Visas šis ZI "BIOR" zivju resursu pētniecības departamenta vadītāja Georga Korņilova atzinumā (34. pielikums) minētās prasības attiecībā uz zivsaimniecības resursiem Skudrupītē ir ņemtas vērā izstrādājot Skudrupītes palieņu zālāju atjaunošanas programmu (VRI 2014b), balstoties uz kuru tālāk notiek darbs pie plānoto darbu tehnisko projektu izstrādāšanas.

4.4.1.2. Smirdgrāvis

Projekta C.1 aktivitātes teritorijā daļēji ietilpst Smirdgrāvis, kas ūdeņus no Zaļā purva izstrādātās daļas novada uz Slocenes upi, bet neliela daļa tiek novadīta arī uz Vēršupīti. SIA GEOEXPERT veiktās hidroloģiskās modelēšanas (kurā tika ietverts viss Smirdgrāvja baseins) rezultāti ļauj secināt, ka Smirdgrāvja pavasara palu un vasaras - rudens plūdu caurplūduma izmaiņas būs tik niecīgas, ka tās neatstās būtiskas izmaiņas uz Smirdgrāvja sateces baseina hidroloģisko režīmu un nekādi speciāli pasākumi saistībā ar šīm izmaiņām nav vajadzīgi (sk. 1. pielikumu). Vasaras pusgada caurplūdums Smirdgrāvī paliks nemainīgs, tātad tāds pats, kāds tas ir šobrīd.

Pie situācijas novērtēšanas tika pieaicināti arī VSIA "Meliorprojekts" speciālisti, kas novērtēja Smirdgrāvja, Medupītes un Zaļā purva projekta teritorijai piegulošo meliorācijas sistēmu stāvokli. Apsekošanas rezultātā tika secināts, ka HYDROPLAN projektā plānotās aktivitātes apdzīvoto vietu hidromelioratīvo stāvokli neietekmēs, bet saglabās (akumulēs) papildus ūdens daudzumu Zaļajā purvā un tam piegulošajās meža teritorijās. Paralēli HYDROPLAN projekta norisei, DAP, balstoties uz VSIA "Meliorprojekts" sniegto atzinumu ierosināja Smārdes Kūdrai tuvāk esošo un nozīmīgāko meliorācijas sistēmu tīrīšanu, kas tika īstenota 2015. gadā.

4.4.1.3. Skudrupītes, Slampes upes un Kauguru kanāla sateces baseini

Projekta C2.1 aktivitātes teritorijas dienvidu daļa ietilpst Skudrupītes, Slampes upes un Kauguru kanāla sateces baseinā. SIA GEOEXPERT veiktie hidroloģiskie aprēķini ļauj secināt, ka projekta teritorijā būtiski samazināsies ar grāvjiem drenēto teritoriju platība (3. pielikums), kā rezultāta samazināsies caurplūdumi:

1. Pavasara palu maksimālais caurplūdums samazināsies par 65%;
2. Vasaras-rudens plūdu caurplūdums samazināsies par 51%;
3. Vasaras pusgada vidējais caurplūdums būs divas reizes mazāks.

Projekta aktivitātes C2.1 teritorijas ziemeļdaļa ietilpst Skudrupītes sateces baseinā, šajā teritorijas daļā grāvjiem drenētā platība saruks par 22,2%, kā rezultātā mazināsies arī Skudrupītes baseina caurplūdumi. Šajā baseina daļā pavasara palu maksimālais caurplūdums samazināsies par 20,5%.

Kopumā apmēram viena piektā daļa no virszemes ūdeņiem, kas šobrīd tiek novadīti no C2.1 teritorijas uz Skudrupīti, Slampi un caur tām tālāk uz Kauguru kanālu, tiks paturēti šīs teritorijas pārmitrajos mežos, tādējādi īstenojot projekta mērķi – uzlabot šajā teritorijā esošo īpaši aizsargājamo meža biotopu stāvokli. Sagaidāms, ka aizbērto un aizdambēto grāvju tuvumā paaugstināsies gruntsūdens līmenis, sasniedzot to dabisko stāvokli, kāds tas bija teritorijā pirms susinātājgrāvju ierīkošanas.

Attiecībā uz Slampes upes un Kauguru kanāla hidroloģiskā režīma iespējamām izmaiņām, SIA GEOEXPERT modelēšanas rezultāti liecina, ka gan pirms, gan pēc C2.1 teritorijas dienvidu daļā plānoto renaturalizācijas pasākumu īstenošanas, šo ūdensteču caurplūduma izmaiņas būs nelielas un caurmērā nepārsniegs 1 m^3/s. Tas nozīmē, ka īstenojot projektā plānotās darbības, ietekme tieši uz Slampes upes un Kauguru kanāla pašreizējo hidroloģisko režīmu būs nebūtiska.

4.4.2. Ietekme uz sērūdeņražu veidošanās procesiem

Projektā plānoto hidroloģiskā režīma atjaunošanas darbu ietekmi uz sērūdeņražu veidošanās procesiem prognozēja Procesu izpētes un analīzes centrs (PAIC). Prognozēšana tika veikta, izmantojot sērūdeņraža veidošanās/transporta matemātiskos modeļus, kuru izklāsts un izmantotie dati atrodami PAIC atskaitē (sk. 13. un 14. pielikumu). Modelēšanai izvēlētais apgabals aptver aptuveni 750 km^2 plašu teritoriju, kas ietver visu Ķemeru tīreli un tam rietumos piegulošo HYDROPLAN projekta teritoriju, kā arī Zaļo purvu. Ķemeru tīreļa teritorija (sk. 8. pielikumu) ir galvenais sērūdeņražu veidošanās apgabals šajā apvidū (Prols, 2010), tāpēc to bija būtiski iekļaut modelī, lai novērtētu iespējamo projekta darbību ietekmi uz šo nozīmīgo dabas resursu krātuvi. Modelēšana tika veikta pieņemot, ka maksimālais gruntsūdens līmeņa pacelšanas slieksnis, veicot projektā plānotās darbības hidroloģiskā režīma atjaunošanu, būs 1 metrs.

PAIC modelēšanas rezultāti liecina, ka projekta teritorijās paredzētā gruntsūdens līmeņa pacelšana neatstās iespaidu uz sērūdeņražu koncentrāciju un veidošanās procesiem galvenajās to veidošanās zonās (sk. 13. un 14. pielikumu). Pēc projektā plānoto darbību veikšanas nelielas izmaiņas sērūdeņražu koncentrācijā un to izplatībā gaidāmas lokāli projekta teritorijās un to tuvākajā apkārtnē, taču šīs izmaiņas ir uzskatāmas par maznozīmīgām. Turklāt pašas projekta aktivitāšu teritorijas nav uzskatāmas par būtiskām sērūdeņražu koncentrēšanās vietām, jo tajās sērūdeņražu koncentrācija ir no 0-20 mg/l. Galvenajos sērūdeņražu koncentrēšanās apgabalos (sk. 8. pielikumu) to koncentrācija ir no 50-70 mg/l (Prols, 2010).

Zaļajā purvā plānotā izstrādāto karjeru daļēja aizbēršana un susināšanas grāvju darbības pārtraukšana nedaudz uzlabos sērūdeņražu veidošanās procesu norisi, kas ar 20. gs. 50-60. gados veikto kūdras izstrādi tika traucēta, un tādēļ purva izstrāde ap 1960. gadu tika pārtraukta (VRI 2014c). Proti, pēc HYDROPLAN projektā plānoto darbu īstenošanas paredzams, ka uz ziemeļiem no Zaļā purva esošajā sērūdeņražu koncentrācijas apgabalā, kas ir apmēram 1,5-2 km šaura josla, sērūdeņražu koncentrācija palielināsies par 15 mg/l. Savukārt Zaļā purva projekta teritorijas ziemeļrietumos esošais nelielais sērūdeņražu koncentrācijas apgabals novirzīsies nedaudz vairāk uz rietumiem no pašreizējās vietas, nemainot sērūdeņražu koncentrāciju novirzītajā apgabalā (sk. 13. un 14. pielikumu).

Ķemeru tīreļa rietumu malā, kur atrodas projekta pārmitro mežu un Skudrupītes palienes aktivitāšu teritorijas, gruntsūdens līmeņa paaugstināšana par vienu metru izraisīs lokālu sērūdeņražu koncentrācijas samazināšanos (līdz 11,5 mg/l), kas ir uzskatāms par nebūtisku, jo iekļaujas dabiskajā sērūdens koncentrācijas svārstību diapazonā. Šo samazinājumu izraisīs ar skābekli bagāta ūdens

infiltrācija Salaspils nogulumu horizontā. Kā jau iepriekš minēts, projekta aktivitāšu teritorijās nav nozīmīgu sērūdeņražu veidošanas apgabalu un šis lokālais, neliela apmēra sērūdeņražu koncentrācijas samazinājums nekādi neietekmēs ārpus teritorijas esošos galvenos sērūdeņražu veidošanās apgabalus.

4.4.3. Ietekme uz gruntsūdeņiem un virszemes ūdeņiem

4.4.3.1. Gruntsūdeņi

Gruntsūdens līmeņa kopējās izmaiņas projekta teritorijās izvērtēja PAIC, pieņemot, ka HYDROPLAN projektā plānotās darbības var pacelt šajās teritorijās esošo gruntsūdens līmeni par maksimums vienu metru. Ar pilnu PAIC atskaiti, prognožu matemātiskā modeļa detalizētu aprakstu un izmantotajiem izejas datiem var iepazīties 13. un 14. pielikumā.

Modeļa izstrādē tika izmantots trīsdimensionālais hidroģeoloģiskais (filtrācijas) modelis, kas tika pārņemts no PUMA (Starpnozaru zinātnieku grupas un modeļu sistēmas izveide pazemes ūdeņu pētījumiem: www.puma.lu.lv) projektā izstrādātā reģionālā trīsdimensionālā Baltijas artēziskā pazemes ūdens filtrācijas modelis (Virbulis *et al.* 2012). HYDROPLAN projekta vajadzībām tika izdalīts šī projekta teritorijas apgabals, kas aptver ap 750 km^2 plašu teritoriju, kurā ietilpst viss Ķemeru tīrelis, tam piegulošā (HYDROPLAN projektam saistošā) rietumu mala un Zaļais purvs. Modeļa ģeoloģiskā struktūra izveidota ar projektā PUMA izstrādātajiem ģeoloģiskās struktūras manipulācijas rīkiem (Virbulis *et al.* 2012). Modeļa kalibrācija veikta, izmantojot HYDROPLAN projekta hidroloģiskā monitoringa datus un LVĢMC veikto pazemes ūdens līmeņa novērojumu datus (Takčidi 1999).

Modelēšanas rezultāti liecina, ka HYDROPLAN projektā plānotās ar hidroloģiskā režīma maiņu saistītās darbības ietekmēs pašreizējo gruntsūdens līmeni tikai projekta aktivitāšu teritorijās, kas arī ir projekta mērķis. Ārpus projekta teritorijas robežām pašreizējais gruntsūdens līmenis un tā sezonālo svārstību dinamika saglabāsies neskarta.

Gruntsūdens līmeņa izmaiņas Zaļajā purvā pēc projektā plānoto darbību veikšanas visvairāk skars izstrādātā purva ziemeļdaļu (13. pielikums, 17. attēls). Ja par maksimālo ūdens līmeņa paaugstināšanas slieksni pieņem vienu metru, var sagaidīt gruntsūdens līmeņa paaugstināšanos par 0,8-1 metru. Zaļā purva dienvidu daļā gruntsūdens līmeņa pacēlums būs neliels - ne vairāk par 0,2 metriem.

Saskaņā ar PAIC veiktās modelēšanas rezultātiem, projekta teritorijā, kas pieguļ Ķemeru tīreļa rietumu malai, sagaidāma gruntsūdens līmeņa būtiska pieaugšana tikai ap Skudrupīti un tās palienes pļavām (13. pielikums, 26. attēls). Pārējā projekta teritorijā sagaidāmais gruntsūdens līmeņa pieaugums būs ne vairāk kā 0,2 metrus liels.

Papildus gruntsūdens izmaiņu situācijas modelēšanu veica SIA GEOEXPERT, kas tika darīts ar mērķi novērtēt projektā plānoto susinātājgrāvju daļējas vai pilnīgas aizbēršanas ietekmi uz gruntsūdens līmeņa pacelšanu un izmaiņām virsūdens notecē C2.1 aktivitātes teritorijā. Hidroloģiskie aprēķini ir veikti saskaņā ar MK 23.08.2005. noteikumiem Nr. 631 „*Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 224-05 "Meliorācijas sistēmas un hidrotehniskās būves*". Ņemot vērā to, ka projekta aktivitāšu teritorijai saistošajām ūdenstecēm nav tiešu hidrometrisko novērojumu, hidroloģiskajiem aprēķiniem tika izmantotas empīriskas sakarības un izolīniju kartes (kartogrammas), kas atrodams LBN 224-05. Modelēšanas rezultāti liecina, ka C2.1. aktivitāšu teritorijas dienvidu daļā (10. pielikums) sagaidāms gruntsūdens līmeņa pieaugums vidēji par 0,4-0,5 m.

SIA GEOEXPERT veiktās gruntsūdens izmaiņu modelēšanas rezultāti ļauj spriest par sagaidāmo ietekmi uz projekta teritorijām tuvāko apdzīvoto vietu – "Kadiķu mājām". 9. pielikumā redzamās prognozētās gruntsūdens līmeņa izmaiņas C2.1 teritorijas ziemeļdaļā apliecina, ka apmēram 1 km uz rietumiem no projekta teritorijas esošajiem "Kadiķiem" gruntsūdens līmeņa stāvoklis saglabāsies nemainīts. Sagaidāms, ka gruntsūdens līmenis pilnībā aizbērto vai dambēto grāvju tuvumā pieaugs

0,2-0,4 metru robežās, bet vietām projekta teritorijā saglabāsies vietas ar nemainītu, vai pavisam nedaudz mainītu gruntsūdens līmeni.

4.4.3.2. Virszemes ūdeņi

HYDROPLAN projektā plānoto darbību ietekmi uz virszemes ūdeņu noteci modelēja SIA GEOEXPERT. Virszemes ūdeņu noteces modelēšana veikta saskaņā ar jau minētajiem MK 23.08.2005. noteikumiem Nr. 631. Nevienai no projekta aktivitāšu teritorijām saistošajām ūdenstecēm nav tiešu hidrometrisko novērojumu, tādēļ hidroloģiskajiem aprēķiniem tika izmantotas empīriskas sakarības un izolīniju kartes (kartogrammas), kuras atrodams LBN 224-05.

Zaļais purvs

Zaļā purva teritorijas virsūdens noteces modelī ir ietverts viss Smirdgrāvja sateces baseins līdz vietai, kur tas iztek no projekta Zaļā purva projekta teritorijas. Teritorijas hidroloģiskajā režīmā galvenā nozīme ir purva ietekmei, kas uzkrāj pavasara palu ūdeņus un samazina maksimālā caurplūduma apjomus. Būtiska nozīme ir arī mežiem, kas ar savu īpatnējo mikroklimatu samazina pavasaru palu noteci. Šo minēto faktoru ietekme tika ņemta vērā modeļa izstrādē (1. pielikums).

Vienīgā ūdenstece, kas saistīta ar šo projekta aktivitātes teritoriju ir Smirdgrāvis, kas iztek no Zaļā purva ziemeļu karjera. Modelēšanas rezultāti apliecināja, ka projektā plānotās darbības ietekme uz paša Smirdgrāvja caurplūduma rādītājiem nav būtiska. Savukārt plānoto 450 kūdras dambju izveide uz susinātājgrāvjiem ap izstrādātājiem kūdras karjeriem nodrošinās šajā projekta teritorijā labvēlīgus hidroloģiskos apstākļus (nepieciešamo gruntsūdens līmeni) augstā purva attīstībai. Tātad projekta mērķis šajā projekta aktivitātes teritorijā tiek īstenots, saglabājot esošo hidroloģisko režīmu ārpus projekta teritorijas. Projektā paredzētā koku izzāģēšana 250 ha platībā mazinās iztvaikošanu, ko rada koku apaugums. Pēc šīs teritorijas renaturalizācijas darbu pabeigšanas, aprēķina laukumā - sateces baseinā mainīsies relatīvais mežu platības rādītājs Am no 67,9% uz 50,9%, kas nozīmē lokālu, tikai projekta teritorijā nepieciešamās virsūdens noteces kavēšanu un gruntsūdens līmeņa stabilāku, augstāku uzturēšanu.

Pārmitrie meži Ķemeru tīreļa rietumu piekrastē

Šajā HYDROPLAN projekta aktivitātes teritorijā plānotās darbības skar divu upju sateces baseinus – Skudrupītes un Slampes-Kauguru kanāla baseinus (3. pielikums). Sagaidāms, ka plānotās susinātājgrāvju aizbēršanas vai to dambēšanas rezultātā Skudrupītes baseinā esošajā projekta teritorijas daļā par vienu piekto daļu samazināsies virsūdeņu notece. Šo izmaiņu rezultātā sagadāms, ka pārmitro mežu stāvoklis šajā teritorijas daļā pakāpeniski atjaunosies to dabiskā mitruma režīma stāvoklī, kāds tas bija pirms šeit īstenoto nosusināšanas darbu uzsākšanas.

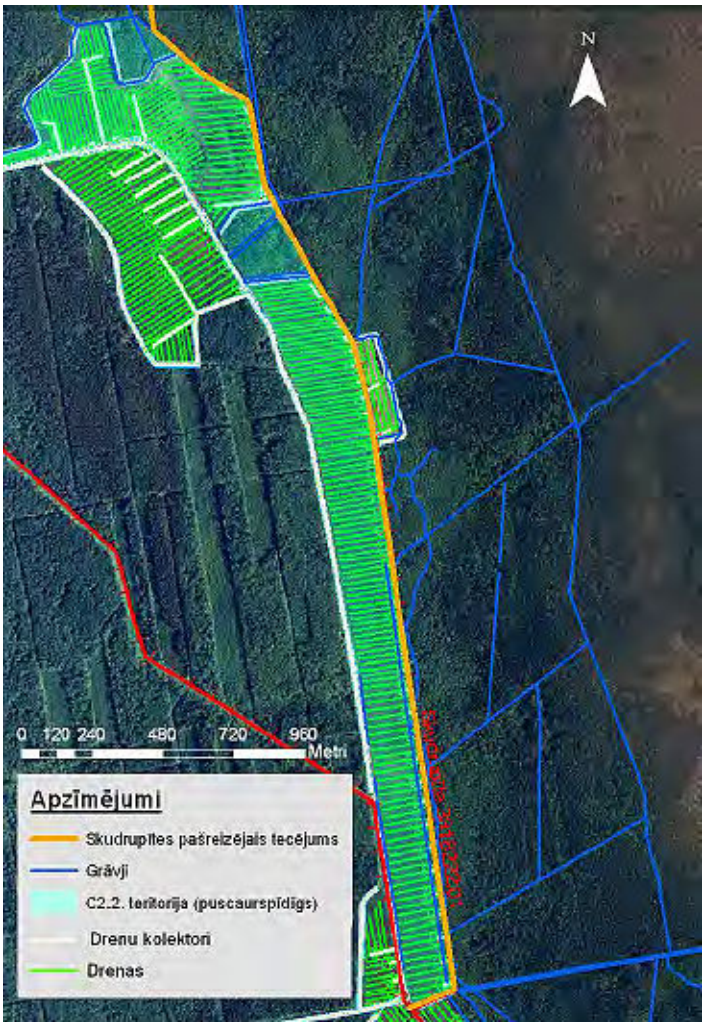
Teritorijas daļā, kas skar Slampes un Kauguru kanāla sateces baseinu, sagaidāms nedaudz vairāk par pusi samazināts drenētās platības apjoms - no 5,30 km^2 uz 2,46 km^2. Rezultātā šajā projekta teritorijas daļā būtiski samazināsies teritorijas caurplūdums, kas būs salīdzinoši neliels un nepārsniegs vairāk par 1 m^3/s. Ārpus projekta teritorijas hidrogrāfiskā situācija neizmainīsies, taču HYDROPLAN projekta viens no galvenajiem uzdevumiem – nedaudz palielināt gruntsūdens līmeni projekta teritorijās, atjaunojot teritorijai pirms grāvju ierīkošanas bijušo dabisko hidroloģisko režīmu – būs sasniegts.

Skudrupītes paliene

Šajā HYDROPLAN projekta aktivitātes teritorijā virsūdens noteci pilnībā nosaka Skudrupītes caurplūduma radītāji, kuru sagaidāmās izmaiņas pēc projektā plānoto darbību realizēšanas aprēķināja SIA GEOEXPERT. Ņemot vērā atbilstošos caurplūduma parametrus, uzņēmums izstrādāja katram projektētajam Skudrupītes jaunās gultnes posmam šķērsprofilus, lai nodrošinātu projekta mērķa sasniegšanu – Skudrupītes palienes regulāru applūšanu pavasara palos bez ilgstoša ūdens uzstādinājuma, kas kopš Slampes upes renaturalizācijas veidojas pie Skudrupītes ietekas Slampē. Papildus apsvērums, kas ņemts vērā, ir noteikums neietekmēt platībās ārpus HYDROPLAN teritorijas.

Prognožu modelēšanas aprēķinos ietvēra Skudrupītes kopgaruma (12 km), sateces baseina laukuma (24,3 km^2 pēc ŪSIK) un krituma rādītājus, kas vidēji uz katru upes kilometru ir 1,9 m. Veiktie aprēķini ir balstīti uz Vides risinājumu institūta sagatavoto digitālo virsmas reljefa modeli, kas veidots, izmantojot lāzerskenēšanas (LIDAR) datus, kā arī pamatojoties uz pieejamo informāciju par Slampes upes renaturalizācijas projekta gaitu. Skudrupītes hidroloģiskajā novērtējumā tika noteikti upes maksimālie caurplūdumi 1%, 2%, 5%, 10% un 2% pārsniegšanas varbūtībai, ņemto vērā arī sateces baseinā esošo meža platību ietekmi uz caurplūduma rādītājiem. Ar paredzētās gultnes caurplūduma rādītājiem, jaunās gultnes 11 šķērsprofiliem un saistītajiem aprēķiniem var iepazīties 2. pielikumā. Kopsavilkums par projektētās Skudrupītes jaunās gultnes caurplūdumiem ir apkopots 7. tabulā. Paredzamais applūduma apmērs ar maksimālo palu applūduma izplatības areālu ar norises varbūtību reizi 10 gados ir atspoguļots 10. attēlā (2.4 nodaļā). Šīs ar Skudrupīti saistītās virszemes ūdens noteces izmaiņas HYDROPLAN projektā ir saistītas ar tiešu šīs projekta aktivitātes teritorijas mērķa sasniegšanu – Skudrupītes palieņu zālāju (6450) stāvokļa uzlabošanu un ar to saistītā biotopam dabiskā hidroloģiskā režīma atjaunošanu. Projektētās Skudrupītes gultnes caurplūduma aprēķini apliecina, ka HYDROPLAN projektā plānotās virsūdens noteces izmaiņas neskar platības ārpus projekta teritorijas robežām.

4.4.4. Ietekme uz meliorācijas sistēmām



29. attēls. *Novadgrāvju tīkls un drenu sistēma projekta C2.2 teritorijā. Fonā 2007. gada ortofoto karte.*

Kontekstā ar iespējamām ietekmēm uz blakus esošo teritoriju meliorācijas sistēmām, ir vērts aplūkot meliorācijas sistēmas Skudrupītei piegulošajos zālājos. Zaļajā purvā un Ķemeru tīreļa R malas mežos plānotās aktivitātes, ņemot vērā modelēto ietekmju attālumu, neietekmē piegulošo teritoriju meliorācijas sistēmu elementus.

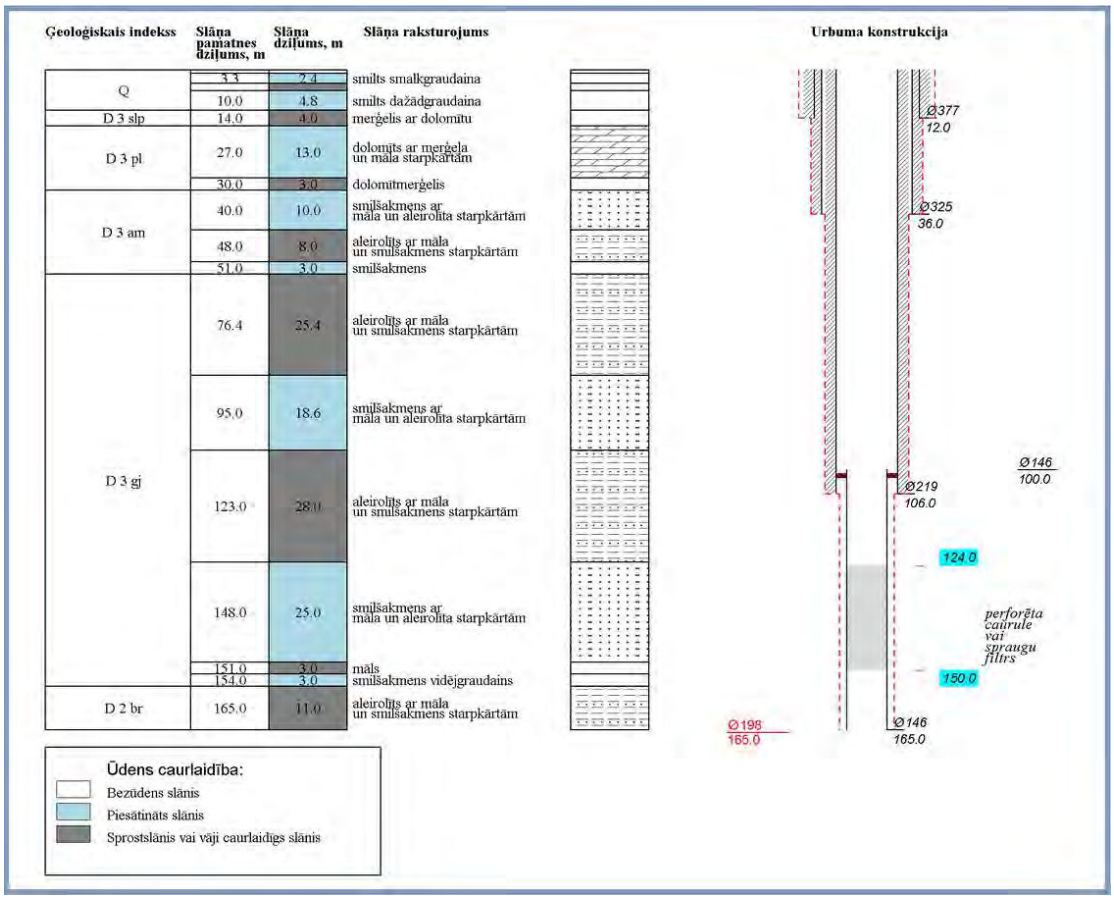
Skudrupītei piegulošos zālājos ir ierīkota segtā drenāžu sistēma, kura galvenokārt bebru darbības dēļ vairs nefunkcionē. Izveidotā segtā drenāžu sistēma lokāli skar tikai Skudrupītes palieņu zālājus (29. attēls). Tā nav saistīta ar Skudrupītes sateces baseinā esošām lauksaimniecībā intensīvi izmantotām zemēm un to meliorācijas sistēmām. Tādēļ projektā paredzamās darbības nekādu ietekmi uz ārpus projekta robežām esošajām meliorācijas sistēmām neatstās. Bez funkcionalitātes ierobežojumiem tiks saglabāts arī pašvaldības apsaimniekošanā esošais ceļš, kas kalpo kā robežšķirtne starp Skudrupītes palieni un lauksaimniecībā izmantotajām zemēm otrā pusē, un esošais grāvis gar ceļu, kas nodrošina saimniecisko zemju drenāžas ūdeņu novadīšanu.

4.4.5. Iespējamā ietekme uz dzeramā ūdens resursiem un to kvalitāti

Prognoze par mitrāju teritoriju hidroloģiskā režīma atjaunošanas ietekmi un šīs ietekmes būtiskumu sagatavota, galvenokārt balstoties uz izstrādāto hidroģeoloģisko modeli. Ir noteikts hidroloģiskā un pazemes ūdeņu režīma pārmaiņu apmērs, attālums un izplatība (ietekmētās teritorijas robežas). Izvērtēta mitrāju atjaunošanas ietekme uz Ķemeru un Smārdes centralizēto ūdensapgādi, kā arī uz tuvējām apdzīvotajām vietām un viensētām Smārdes, Slampes, Džūkstes, Valgundes, Salas un Lapmežciema pagastos.

Ķemeru centralizētajai ūdensapgādei (atrodas 3,2 km uz A-DA no projekta C.1 aktivitātes teritorijas) tiek izmantots devona nogulumu Gaujas ūdens horizonts. Citi ūdens lietotāji izmanto gan šo horizontu, gan arī devona nogulumu Arukilas, Amatas un Burtnieku svītas ūdeņus. Devona nogulumos esošie pazemes ūdens horizonti no augšpuses ir norobežoti ar kvartāra smilšmāliem, bet no zemāk esošā sāļūdens to atdala Narvas svītas merģelis un māls (Anon 2013).

Ar dzeramo ūdeni Ķemeri tiek apgādāti no urbuma DB-1933, Partizānu ielā, pie Jūrmalas pilsētas robežas Ķemeru ziemeļrietumu malā. Atsūknēšanas jauda – 650 m^3/d, tehniskais stāvoklis – slikts. Agrāk izmantoja arī urbumu DB-1934, bet tagad tas ir tamponēts. Urbumi un ūdens attīrīšanas stacija atrodas Engures novadā. Urbuma DB-1933 ģeoloģiski-tehniskais griezums skatāms 30. attēlā.

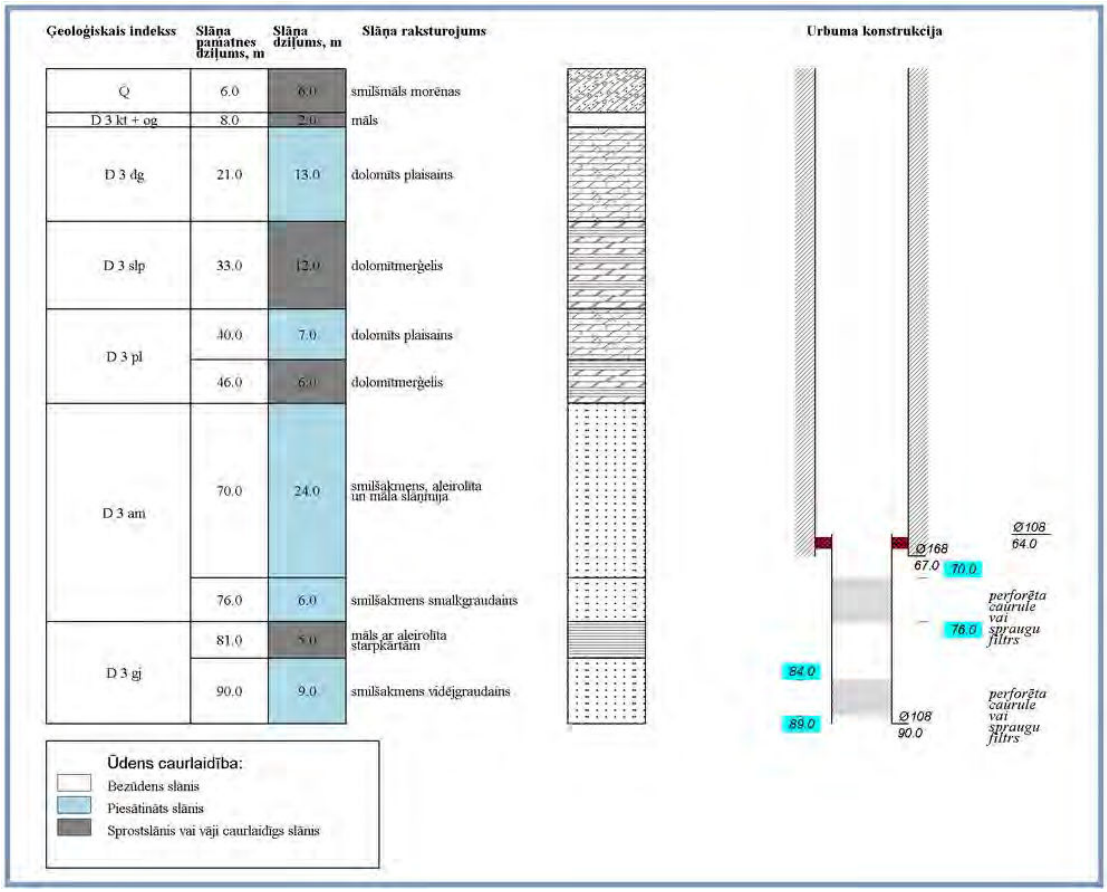


30. attēls. *Ķemeru centralizētās ūdensgūtnes urbuma DB-1933 ģeoloģiski-tehniskais griezums*

Ķemeru ūdensapgādes sistēmā ūdens padeve tīklā tiek nodrošināta ar dziļurbumu sūkņu palīdzību. Lai samazinātu urbumos iegūtā dzelzs un mangāna saturu, ūdens pirms tā padošanas tīklā tiek speciāli sagatavots attīrīšanas stacijā.

Engures novadā centralizētas ūdensapgādes sistēmas izbūvētas Engurē, Ķesterciemā, Lapmežciemā, Smārdē un Milzkalnē. Vistuvāk projekta vietai atrodas Smārde – apmēram 2,4 km uz R-DR no projekta C.1 aktivitātes teritorijas Zaļajā purvā.

Smārdes ūdensapgādes sistēma būvēta 1968. gadā, tā atrodas ciema D daļā netālu no dzelzceļa. Ūdensgūtni veido divi urbumi – viens tiek atsūknēts, otrs ir rezervē. Ūdens sagatavošanas un uzglabāšanas sistēmas, kā arī daļa no ūdensapgādes tīkliem ir novecojuši. 2010. – 2011. gadā veikta ūdensapgādes sistēmas rekonstrukcija. Sistēmas pakalpojumus izmanto 450 iedzīvotāji, ap 45% no iegūtā ūdens izmanto ražošanas objekti un iestādes. Kopējais Smārdes pagastā iegūstamais ūdens apjoms 2010. gadā bija 705,142 tūkst. m^3 un to ieguva 17 vietās (Anon 2012a). Smārdes centralizētās ūdensgūtnes urbuma DB- 9357 ģeoloģiski-tehniskais griezums skatāms 31. attēlā.

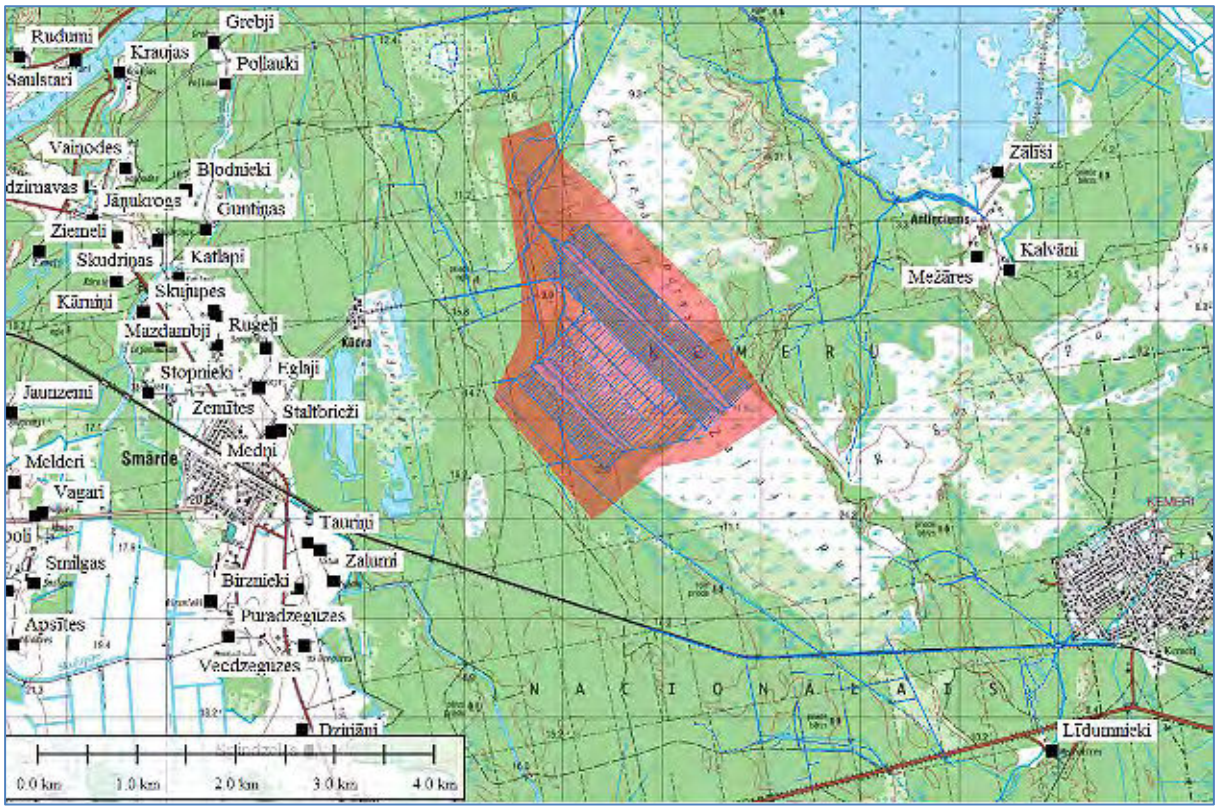


31. attēls. *Smārdes centralizētās ūdensgūtnes urbuma DB-9357 ģeoloģiski-tehniskais griezums*

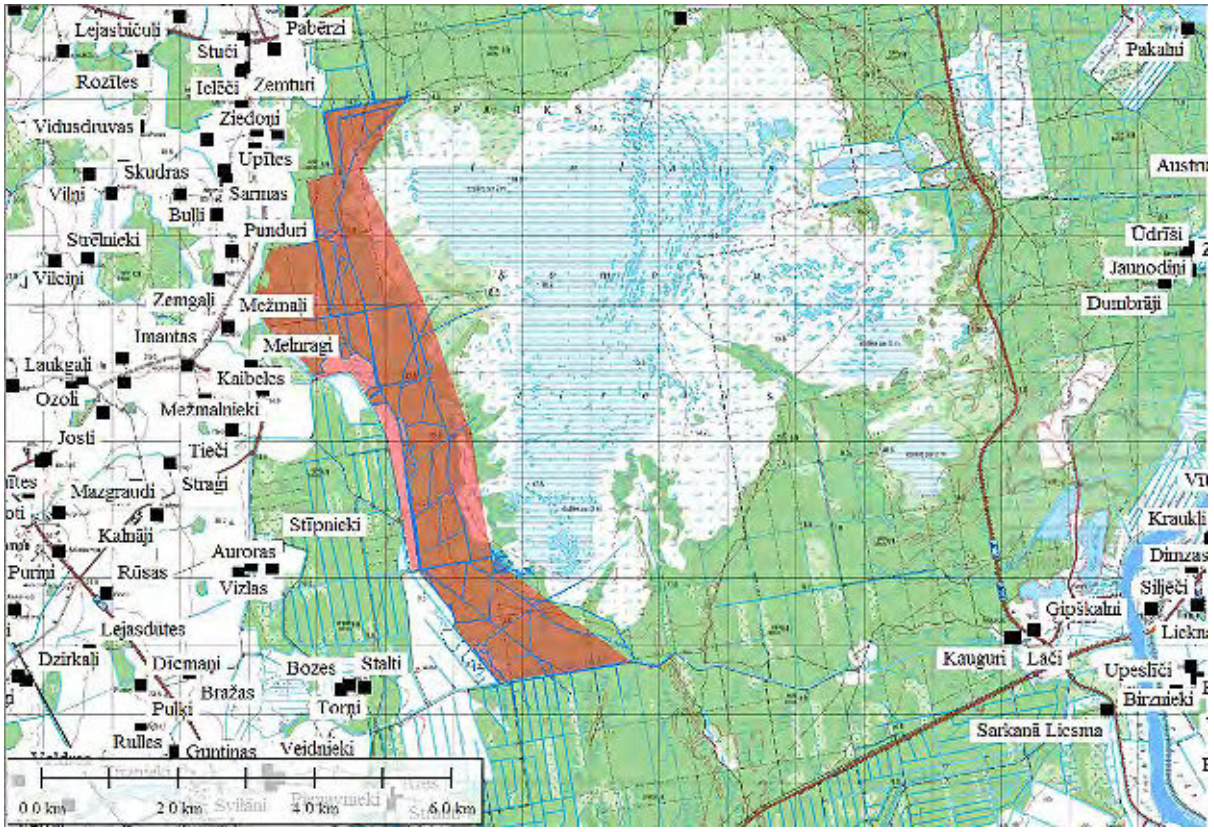
Kopumā visā projekta darbu teritorijā arī decentralizētajai ūdensapgādei galvenokārt izmanto augšējā devona Gaujas un Amatas ūdens horizontus (D_3 *gj+am*), kurus veido vāji cementēts vidēji vai smalkgraudains smilšakmens. Urbumu dziļumi caurmērā mainās robežās no 90 līdz 170 metriem, bet atsūknēšanas debets svārstās no 2 līdz 6 l/s. Ekspluatējamie horizonti labi izolēti no augšējiem ūdeni saturošajiem slāņiem.

Ņemot vērā augstāk minētos faktus, kā arī pamatojoties uz hidroģeoloģiskās modelēšanas rezultātiem (PAIC; sk. 13. un 14. pielikumus), ar lielu varbūtību var apgalvot, ka projekta teritorijā esošie un ūdensapgādei izmantojamie devona nogulumu ūdens horizonti ir pietiekami labi aizsargāti no mitrāju teritoriju hidroloģiskā režīma atjaunošanas iespējamajām ietekmēm.

Individuālie ūdens lietotāji dzeramo ūdeni iegūst arī no kvartāra nogulumiem – pārsvarā no Litorīnas jūras aluviālajiem un eolajiem smilšu nogulumiem. Projekta C1. aktivitātes Zaļajā purvā tuvumā esošās viensētas un apdzīvotās vietas parādītas 32. attēlā, bet aktivitātei C.2 Skudrupītes palienē – 33. attēlā.



12. attēls. *Projekta Zaļā purva teritorijas tuvumā esošās viensētas un apdzīvotās vietas. Kartes pamatne: LĢIA topogrāfiskā karte mērogā 1:50 000*



33. attēls. *Projekta Skudrupītes palienes un mežu teritorijām tuvumā esošās viensētas un apdzīvotās vietas. Kartes pamatne: LĢIA topogrāfiskā karte mērogā 1:50 000*

Projekta C.1 aktivitātes teritorijai Zaļajā purvā tiešā tuvumā nav nedz apdzīvotu vietu, nedz arī viensētu (sk. 32. attēlu). Tuvākā apdzīvotā vieta rietumu virzienā – Kūdra atrodas 1,5 km attālumā no projekta teritorijas, bet tuvākās viensētas: "Dārzkalni" – 2,0 km; "Tauriņi", "Stumburi" un "Zaļumi" – aptuveni 2,4 km attālumā no projekta teritorijas rietumu robežas. Savukārt austrumu virzienā tuvākā apdzīvotā vieta Antiņciems atrodas 2,8 km attālumā, bet viensētas "Mežāres" un "Kalvāni" – attiecīgi 2,6 un 2,7 km attālumā.

Saskaņā ar hidroģeoloģiskās modelēšanas rezultātiem prognozētās gruntsūdens līmeņa izmaiņas ir lokalizētas Zaļā purva zemākajā daļā, kas praktiski sakrīt ar paša projekta aktivitātes laukumu un ārpus tā neiziet (PAIC; sk. 13. un 14. pielikumu).

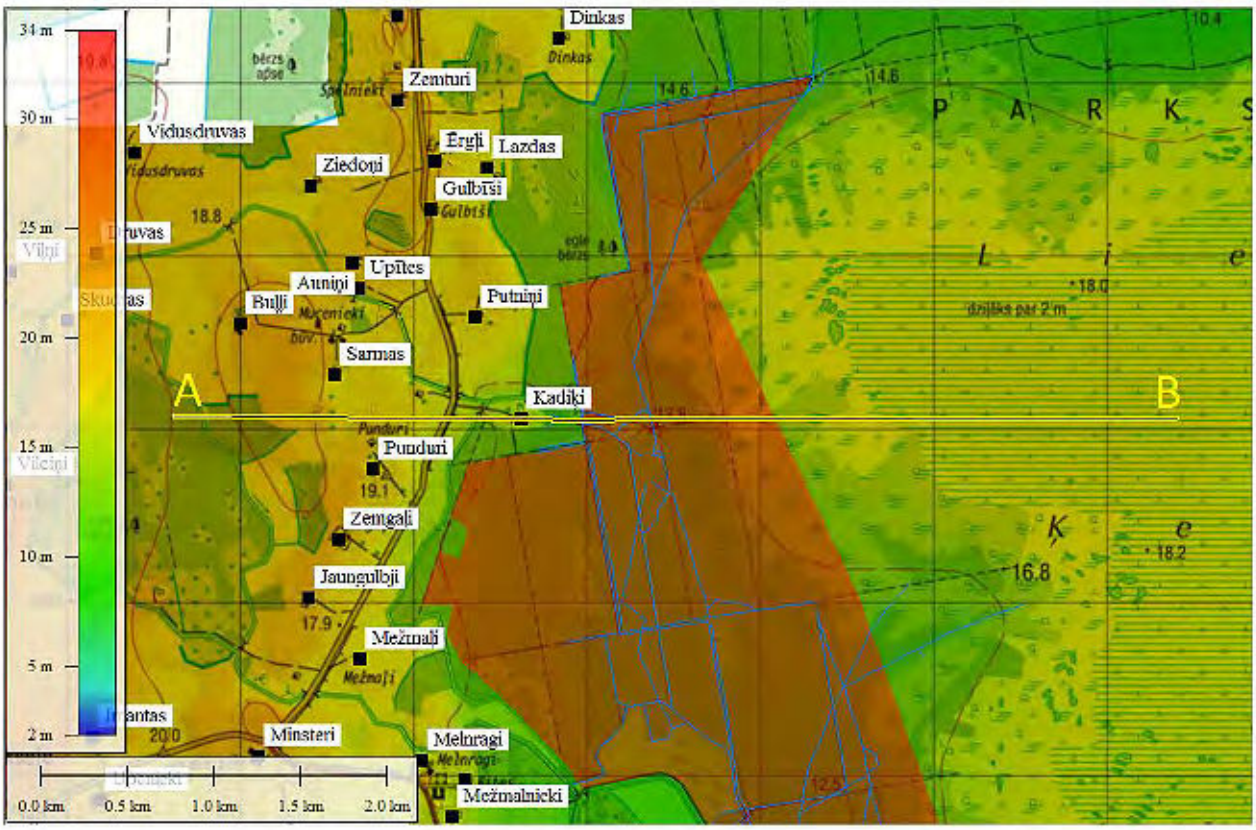
Gruntsūdeņu līmeņa paaugstināšana Zaļā purva apkārtnē izraisīs arī pazemes ūdens līmeņu pieaugumu Salaspils ūdens horizontā maksimāli par vienu metru. Pazemes ūdens pieaugums būs vairāk izteikts uz ziemeļiem, kur ietekmes zonas rādiuss ar pazemes ūdens līmeņa izmaiņu 10 cm būs aptuveni viena kilometra attālumā (PAIC; sk. 13. pielikumu). Neviena apdzīvota vieta vai viensēta tuvāk par vienu kilometru neatrodas, kas izslēdz Zaļā purva hidroloģiskā režīma atjaunošanas pasākumu iespējamo ietekmi uz šo viensētu un apdzīvoto vietu dzeramā ūdens avotiem.

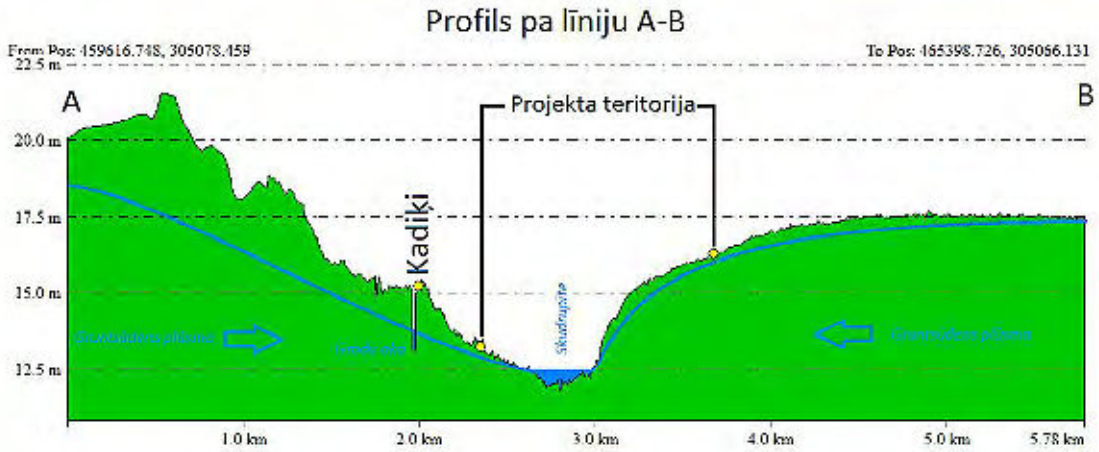
Projekta teritorijas C.2 tuvumā atrodas vairākas viensētas un apdzīvotās vietas. Plānotie hidroloģiskā režīma atjaunošanas darbi Ķemeru tīreļa rietumu malā un Skudrupītes ielejā paredz līmeņa celšanu, kas nekādā veidā nevar ietekmēt tuvumā esošo dzeramā ūdens avotu (grodu akas, seklie urbumi) krājumu apjomu. Projekta teritorijas gruntsūdens līmenis un tuvākās (350 m attālumā esošās) viensētas "Kadiķi" izvietojuma plāns un griezums skatāms 34. attēlā. Līdzīgā situācija atrodas arī viensētas "Mežmalnieki", "Melnragi", "Mežmaļi", "Putniņi", "Lazdas", "Ērgļi" un "Dinkas".

Pārējās rietumu virziena esošās viensētas no projekta teritorijas nodala ceļš, kas šajā posmā darbojas kā dambis un vēl papildu hidrauliski izolē šīs mājas no projekta rīcības teritorijas. Dienvidu virzienā visas viensētas atrodas tālāk par 1,5 km no projekta teritorijas robežas. Hidroģeoloģiskās modelēšanas (PAIC; sk. 13. un 14. pielikumu) rezultāti liecina, ka projekta darbības rezultātā gruntsūdens līmeņu izmaiņas lokalizēsies atjaunojamo ūdensteču apkārtnē.

Reāla ietekme uz grodu akām un seklajiem urbumiem varētu notikt virszemes ūdeņu iekļūšanas tajos rezultātā. Šī ietekme saistās ar iespējamo dzeramā ūdens kvalitātes pasliktināšanos, jo pastāv reāli draudi akās vai urbumos ar virszemes ūdeņiem tikt ieskalotam piesārņojumam. Prognozētās applūduma vietas pavasara palu maksimumā projekta teritorijai skatāmas attēlā 35. pielikumā. No šī attēla redzams, ka virszemes ūdeņu uzpludinājuma veidošanās ārpus projekta rīcības teritorijas netiek prognozēta. Tātad arī draudi viensētu un apdzīvoto vietu dzeramā ūdens avotu piesārņošanai ar virszemes ūdeņiem nepastāv.

Pazemes ūdens plūsma Salaspils ūdens horizontā Ķemeru tīreļa rietumu malā lielā mērā seko topogrāfiskajai virsmai, ar izteiktu R-A pazemes ūdens plūsmas virzienu un mazāk izteiktu A-R plūsmu no Ķemeru tīreļa purva kupola. Šāds pazemes ūdens plūsmas raksturs saglabāsies arī ceļot gruntsūdens līmeni. Salaspils svītas augšējās daļas mazcaurlaidīgie nogulumi nodrošina Salaspils ūdens horizonta salīdzinoši vāju hidraulisko sasaisti ar kvartāra nogulumiem. Līdz ar to arī gruntsūdens līmeņu maiņas šajā teritorijā atstāj daudz mazāku iespaidu uz pazemes ūdens plūsmu Salaspils un Pļaviņu ūdens horizontos. Aprēķinu rezultāti liecina, ka plānotās gruntsūdens līmeņu izmaiņas izraisīs ļoti nenozīmīgas pazemes ūdens līmeņu svārstības – apmēram līdz 7 cm Salaspils horizontā (PAIC; sk. 13. un 14. pielikumu). Pļaviņu ūdensnesošajā horizontā Ķemeru tīreļu rietumu malas apkārtnē dominē pazemes ūdeņu filtrācija austrumu virzienā. Gruntsūdens līmeņa paaugstināšana praktiski neietekmēs šīs plūsmas raksturu un tātad arī pazemes ūdens ekspluatācijas krājumus šajā horizontā.





34. attēls. *Projekta HYDROPLAN C.2 teritorijas gruntsūdens plūsmu attēlojums un tuvākās viensētas "Kadiķi" izvietojuma plānā un griezumā piemērs*

4.4.6. Iespējamā ietekme uz pazemes ūdens plūsmām un sērūdeņraža veidošanās procesiem

Lai noskaidrotu iespējamo ietekmi uz pazemes ūdens plūsmām un sērūdeņraža veidošanās procesiem, tika veikta šo procesu modelēšana. Projekta īstenošanas sākumposmā, teritoriju izpētes laikā, kad vēl nebija izstrādāti atjaunošanas scenāriji, tika nolemts veikt modelēšanu pie potenciāli ļoti izteiktām gruntsūdens līmeņa izmaiņām, proti, modelēšana tika veikta ar pieņēmumu, ka maksimālais sagaidāmais gruntsūdens līmeņa paaugstinājums projekta teritorijā ir viens metrs (PAIC; sk. 13. pielikumu). Vadoties pēc šī parametra izmaiņām, tika veikta pazemes ūdens plūsmu un sērūdeņražu veidošanās modelēšana projekta teritorijā un tās apkārtnē. Ar modelēšanas rezultātiem izvērsti var iepazīties 13. un 14. pielikumos. Galvenie secinājumi no PAIC modelēšanas rezultātiem apkopoti sekojoši katrai projekta aktivitāšu teritorijai atsevišķi.

Zaļais purvs
Modelēšanas rezultāti par pazemes ūdens plūsmu izmaiņām nogulumu horizontos zem Zaļā purva ir sekojoši:

1. Pazemes ūdens plūsma kvartāra nogulumos tiks būtiski ietekmēta ap Zaļā purva lielāko karjeru, kas ir projekta teritorijas zemākā daļa;

2. Salaspils horizonta nogulumos, līdzīgi kā kvartāra nogulumu horizontā, ūdens līmenis būtiski paaugstināsies tikai ap Zaļā purva lielāko karjeru, kur tas paaugstināsies maksimums līdz vienam metram. Šī horizonta pazemes ūdeņu līmenis var tikt izmainīts par 10 cm aptuveni 1 km attālumā uz ziemeļiem no Zaļā purva lielākā karjera. Šīs izmaiņas nesniedzas līdz tuvāko apdzīvoto vietu teritorijām purva apkārtnē;

3. Pļaviņu horizonta nogulumos pazemes ūdeņi filtrējas ziemeļaustrumu virzienā zem Zaļā purva. Šī horizonta pazemes ūdeņu plūsmu plānotās hidroloģiskā režīma izmaiņas praktiski neietekmē.

Kopumā modelēšanas rezultātā secināts, ka paredzamās hidroloģiskā režīma izmaiņas atstās būtisku ietekmi uz pazemes ūdens plūsmu izmaiņām tikai zem projekta teritorijas (23. attēls 13. pielikumā). Ārpus projekta teritorijas plānoto darbību ietekme nebūs vai arī būs tik niecīga, ka nekādi pasākumi šīs ietekmes mazināšanai nav nepieciešami. Pēc projektā plānotās gruntsūdens līmeņa paaugstināšanas ir sagaidāms, ka lokālais sērūdeņražu veidošanās apgabals tiks nedaudz novirzīts uz dienvidrietumiem no pašreizējās atrašanās vietas (39. attēls 13. pielikumā). Šī nobīde ir skaidrojama ar palēninātu pazemes ūdeņu plūsmu Salaspils horizonta nogulumos.

Dr. geol. Jānis Prols sagaidāmajām ietekmēm uz sērūdeņu veidošanas procesiem sniedz šādu vērtējumu (sk. eksperta atzinumu 40. pielikumā):
1) Teritoriju hidroloģiskā režīma atjaunošana neietekmēs sulfīdus saturošo pazemes ūdeņu atradni mežu teritorijā rietumos no Lielā Ķemeru tīreļa un Skudrupītes baseina teritorijā, bet pozitīvi ietekmēs to izskatāmajā Zaļā purva teritorijā;
2) Nekādi papildus pētījumi par šo jautājumu, ņemot vērā problēmas izpētes detalitāti, nav nepieciešami.

Pārmitrie meži Ķemeru tīreļa rietumu malā un Skudrupītes paliene
Modelēšana veikta vienoti pārmitro mežu un Skudrupītes palienes teritorijām, kas atrodas viena otrai blakus Ķemeru tīreļa rietumu malā un hidroloģiski ir savā starpā saistītas teritorijas. Pazemes ūdens līmeņa modelēšanas rezultāti ir atspoguļoti 26. attēlā 13. pielikumā, kurā redzams, ka gruntsūdens līmeņa pacelšanai ir lokāla ietekme uz kvartāra nogulumu pazemes ūdeņiem projekta teritorijas dienvidu daļā. Izmaiņas ir sagaidāmas Skudrupītes palienes teritorijā pašreizējo nosusināšanas grāvju apkārtnē, kuru darbību šajā projektā ir plānots apturēt. Uz Ķemeru tīreļa purva kupola gruntsūdens līmeni projekta teritorijā plānotai gruntsūdens līmeņa pacelšanai nav ietekmes.

Analizējot pazemes ūdens plūsmu iespējamās izmaiņas, secināts, ka projektā plānotās darbības var izraisīt tikai nenozīmīgas pazemes ūdens līmeņa svārstības (ne vairāk par 7 cm). Turklāt šīs izmaiņas ir sagaidāmas tikai zem projekta teritorijas, kurā paredzēta periodiska sezonālā applūšana, tās neskars nedz Ķemeru tīreli, nedz tuvākās apdzīvotās vietas.

Pēc gruntsūdens līmeņa paaugstināšanas Zaļajā purvā sagaidāms, ka projekta teritorijās, kas atrodas uz rietumiem no Ķemeru tīreļa, samazināsies sērūdeņražu koncentrācija ne vairāk par 11,5 mg/l. Šī samazinājuma maksimums sakrīt ar zonu, kurā paredzēts palielināt gruntsūdens līmeni Ķemeru tīreļa rietumiem piegulošajās projekta teritorijās (40. attēls 13. pielikumā). PAIC vērtējumā šis samazinājuma apmērs ir uzskatāms par nebūtisku. Ārpus projekta teritorijas sērūdeņraža koncentrācijas izmaiņas nav sagaidāmas, tai skaitā nav paredzama ietekme uz sērūdeņraža

veidošanas procesiem zem Ķemeru tīreļa kupola (PAIC; sk. 13. pielikumu), kura austrumu un ziemeļaustrumu apgabali ir galvenās sērūdeņražu veidošanās zonas (Prols, 2010). Kopumā PAIC modelēšanas rezultāti apliecina, ka ietekme uz pazemes gruntsūdens plūsmām un sērūdeņražu veidošanās procesiem ir sagaidāma tikai šo abu projekta teritoriju robežās. Turklāt šo ietekmju izpausmes vērtējamas kā maznozīmīgas, tāpēc nekādi īpaši pasākumi šo paredzamo izmaiņu novēršanai nav vajadzīgi (sk. arī J.Prola atzinumu 40. pielikumā).

4.4.7. Paredzētās darbības funkcionalitātes izvērtējums ilglaicīgam laika periodam, īpaši apstākļiem, kuros iespējami plūdi.

Projektā plānotās hidroloģiskā režīma izmaiņas skar tikai un vienīgi projekta teritoriju. Ārpus projekta darbības vietām nav paredzēta un sagaidāma projektā paredzēto darbību ietekme. Paaugstināts ūdens līmenis projekta teritorijā ir viens no galvenajiem sekmīgas projekta īstenošanas rezultātiem, turklāt sezonāli plūdi C2.1. un C2.2. rīcību teritorijās ir nepieciešami, lai nodrošinātu tajās esošo dabas vērtību kvalitatīvu stāvokli un saglabāšanu nākotnē (91E0* *aluviālie meži* un 6450 *palieņu zālāji*; Rūsiņa 2013, Lārmanis 2013b). Salīdzinot ar pašreizējo virsējā gruntsūdens līmeņa un virszemes ūdeņu noteces stāvokli, paredzamās darbības projekta teritorijā ir plānotas ar ilglaicīgu ietekmi, izpaužoties kā pastāvīgi paaugstināts virsējā gruntsūdens līmenis un sezonāls applūdums palieņu biotopos. Tikai šāda ilgtermiņa iedarbība var nodrošināt projekta teritorijā, neskarot platības ārpus tās, esošo dabas vērtību kvalitāti un kvantitāti.

4.5. Augsnes struktūras un mitruma izmaiņu prognoze

Augsnes struktūras un mitruma izmaiņu prognožu kontekstā projekta aktivitāšu teritorijas var iedalīt vairākos segmentos ar krasi atšķirīgām īpašībām, līdz ar to arī atbildes reakciju uz veiktajām darbībām. Lielu teritorijas daļu aizņem purvs, ko veido kūdra ar dažādu sadalīšanās pakāpi, un kas no biotopu kvalitātes viedokļa iedalāms degradētā daļā un relatīvi maz ietekmētā daļā. Attiecībā uz maz ietekmētiem biotopiem nav sagaidāmas būtiskas izmaiņas, jo stabilizētais ūdens režīms nodrošinās mazāku gruntsūdens līmeņa kritumu, kā arī organiskā materiāla mineralizāciju, nodrošinot apstākļus kūdras slāņa pieaugumam. Degradētajā purva daļā, kas cietusi no susināšanas, ir novērojama kūdras virskārtas mineralizācija un sablīvēšanās, kas var radīt palēninātu ūdeņu infiltrāciju līdz piesātinājuma zonai. Stabilizējot ūdens režīmu nav sagaidāma esošā kūdras slāņa uzbriešana ūdens ietekmē, līdz ar to arī paaugstinājuma izmaiņas, bet koku apauguma novākšana samazinās ūdens uzņemšanu caur to saknēm un iztvaikošanu caur koku vainagiem. Šādos apstākļos tiktu nodrošināts augstajam purvam raksturīgais ūdens režīms, kā arī priekšnoteikumi augsto purvu biotopam raksturīgo sugu attīstībai. Ūdens līmeņa svārstību stabilizācija samazinātu kapilāro pacelšanos no gruntsūdeņiem zem purva virsmas un kūdras slāņa zemākajiem horizontiem, bet dominējošāka kļūtu ūdens krājumu papildināšanās ar nokrišņiem. Ar ūdeni piesātinātais kūdras slānis tā zemākajos slāņos radītu anaerobus apstākļus, traucējot ar skābekli piesātinātu ūdeņu infiltrāciju un sulfīdu veidošanās apgabala oksidāciju, kas radīs priekšnoteikumus sērūdeņu veidošanās procesu pastāvēšanai.

Aplūkojot Ķemeru tīreļa R malas un Skudrupītes apvidu, jāņem vērā gan reljefa īpatnības, gan relatīvi mazcaurlaidīgu nogulumiežu klātbūtne šajā teritorijā. Skudrupītes ielejveida reljefs veicina to, ka ūdens gan virszemes noteces, gan gruntsūdeņu veidā lēnām plūst uz reljefa zemāko vietu – Skudrupīti, turklāt visā upes garumā no apkārtējiem apgabaliem. Daudz lēzenāks reljefs un lēnāka ūdens plūsma upes virzienā ir tās lejtecē, kur arī tiek prognozētas vislielākās gruntsūdens līmeņa izmaiņas, to palielinājums līdz pat 0,5 m, kas ir atkarīgs gan no nokrišņu daudzuma, to intensitātes, veģetācijas blīvuma un vietas ģeoloģiskajiem apstākļiem. Šī brīža fragmentācija ar grāvju tīklu un atbērtnēm radījusi izmainītu ūdeņu plūsmas dinamiku, radot apgabalus (pamatā upes vidusposmā), kur norisinās relatīvi straujāka ūdens atdeve grāvju virzienā un to nokļūšana Skudrupītē. Ir novērojami apgabali arī ar paaugstināta mitruma apstākļiem, jo zemāk esošie māla slāņi neļauj ūdenim ātri infiltrēties, bet to horizontālo pārnesi ierobežo mālainu nogulumu veidotā grāvja mala un atbērtne, kas nodrošina 10-35 cm augstāku gruntsūdens līmeni nekā blakus esošajos meža nogabalos. Prognozēts, ka veiktās atjaunošanas aktivitātes Skudrupītes augštecē nozīmīgi neizmainīs maksimālā gruntsūdens līmeņa atzīmes, kas atkarīgas no iepriekš minētajiem faktoriem, jo šobrīd

atsevišķos apgabalos gruntsūdens līmenis vietām gandrīz sasniedz zemes virspusi, un sagaidāms, ka šajos nogabalos tas nepaaugstināsies, taču to kritums vasaras sākumā varētu būt nedaudz lēnāks, kas nodrošinātu mazāku augsnes izskalošanās ātrumu un mazāku Skudrupītes duļķainumu tās augštecē. Apgabalos, kur šobrīd ir izteiktāka melioratīvā ietekme, sagaidāms, ka varētu nedaudz palielināties augsnes piesātinājums ar ūdeni, tomēr jāņem vērā tas, ka augsnēs ar mālainu pamatni ūdens apmaiņas ātrums ir lēns, kā galvenajam ūdensguves avotam esot nokrišņiem, bet izplūdes apjomos tik izteikti nedominē notece, un lielāku ieguldījumu bilances veidošanā nodrošina iztvaikošana. Lejtecē situācija varētu būt nedaudz atšķirīga no upes augšteces, jo tur veiksmīgi īstenotu atjaunošanas darbību rezultātā varētu tikt samazinātas gruntsūdens līmeņa svārstības, padarot tās mazāk straujas. Atsevišķos apgabalos var palikt nedaudz mitrāks, bet citos, tieši pretēji - nedaudz sausāks. Vasaras mazūdens periodā zemāks gruntsūdens līmenis varētu būt atjaunotās upītes krastu tuvumā un šobrīd esošās upes lejteces kreisajā krastā, kur veidotās Skudrupītes gultnes atbērtne traucē ūdeņu difūzu ieplūdi Skudrupītē, tāpēc šobrīd novērojams neliels ūdens piesātinājums. Rekonstruētās gultnes krastos neesot atbērtnēm, ūdeņu plūsma no Ķemeru tīreļa R malas varēs lēni un netraucēti filtrēties Skudrupītes virzienā. Tas nodrošinās vielu pārnesi mežu masīvā A-R virzienā, kas ar optimāla gruntsūdens līmeņa un plūsmas dinamiku nodrošinās sekmīgu mežu biotopu pastāvēšanu un attīstību.

4.6. Prognoze par iespējamo grunts, kā arī virszemes un pazemes ūdeņu piesārņojumu

Paredzamie īslaicīgie piesārņojuma avoti varētu būt no darbu veikšanā iesaistītās smagās tehnikas - degviela, smērvielas vai citi tehniskie šķidrumu. Projekta būvdarbu veicējiem tiks pieprasīts nodrošināt maksimālās piesardzības principa ievērošanu un minimizēt jebkādus piesārņojuma riskus. Katrai tehnikas vienībai atrodoties projekta teritorijā būs jāved līdzi tāds sorbenta daudzums, kas varēs nekavējoties likvidēt jebkāda veida naftas produktu noplūdi (degviela, motoreļļa) no smagās tehnikas. Tāpat darbības paredzēs šādu potenciālo absorbēto izlijumu savākšanu un utilizēšanu tam piemērotā veidā un vietā. Bez cilvēku darbības tiešās iesaistes un iespējamiem riskiem, zināmā mērā kā virszemes ūdeņu piesārņojumu un tā avotu varētu minēt veikto aktivitāšu dabisko atbildes reakciju, kas nozīmētu īslaicīgu ūdens duļķainības pieaugumu aktivitāšu tiešā tuvumā. Duļķainības pieaugums varētu radīt īslaicīgu skābekļa daudzuma samazināju virszemes ūdeņos, bet nav sagaidāmi ilgstoši bezskābekļa apstākļi, kas radītu draudus ūdenstilpņu un ūdensteču floras un faunas pastāvēšanai. Skudrupītes vēsturiskā tecējuma atjaunošanas laikā varētu tikt iznīcināta daļa makrofītu un bentosa organismu posmos, kas tiks aizbērti, taču kustīgākās ūdenstilpņu iemītnieku daļas – zivju eksistence nav apdraudēta un tās pagūs pārvietoties. Upes atjaunošanas laikā tiks nodrošināta vides speciālistu un biologu klātbūtne, kas bez ūdens palikušajos posmos nodrošinās esošo organismu pārvietošanu uz jauno gultni, sevišķu uzmanību pievēršot gliemenēm.

4.7. Paredzētās darbības un citu esošo darbību kopējā un savstarpējā ietekme uz apkārtnes bioloģisko daudzveidību un īpaši aizsargājamām dabas teritorijām, īpaši aizsargājamām sugām un īpaši aizsargājamiem biotopiem

Paredzētās darbības ietekme būs lokāla, tikai noteiktajās projekta robežās, kā arī projekta teritoriju nesasniedz citas darbības, kas varētu negatīvi kombinēties tādā veidā, ka tas ietekmētu bioloģisko daudzveidību. Tāpat arī lokālā rakstura dēļ paredzētajai darbībai nebūs negatīvas ietekmes uz citām īpaši aizsargājamām dabas teritorijām un īpaši aizsargājamām sugām vai biotopiem apkārtnē. Paredzētajai darbībai būs pozitīva ietekme uz tuvējās apkārtnes sugu populācijām, kas dzīvo līdzīgos biotopos, kādus plānots atjaunot paredzētās darbības ietvaros, jo jebkurš dzīvotņu uzlabojums vismaz nedaudz atbalsta arī apkārtnes populāciju pastāvēšanu, tādēļ, ka sugas indivīdi dzīvo savstarpējā mijiedarbībā. Paredzētajai darbībai būs arī pozitīva ietekme kā pasākumam, kas uzlabojot biotopu un sugu dzīvotņu kvalitāti lokāli, dos pozitīvu pienesumu *Natura 2000* teritoriju tīklā un valstī kopumā (18., 19. pielikums), palīdzot sasniegt Sugu un biotopu likuma un Biotopu un Putnu direktīvu mērķus.

4.8. Ietekme ārpus plānotās darbības vietas, kā arī ārpus *Natura 2000* teritorijas
Hidroloģiskā režīma izmaiņu ietekme ārpus projektā plānotajām darbības vietām, kuras pilnībā iekļaujas *Natura 2000* teritorijā (Ķemeru nacionālā parkā), nav sagaidāma, jo visas projektētās darbības ir plānotas tikai projekta teritorijas ietekmēšanai.

4.9. Ietekme uz ainavu daudzveidību, kultūrvēsturisko vidi un rekreācijas resursiem
No visām trim projekta teritorijām vislielākais rekreācijas potenciāls ir Skudrupītes palienei, kas jau šobrīd ir bieža izvēle ĶNP apmeklētāju starpā. Pēc izlīkumošanas Skudrupīte tecēs cauri Melnragu rīklei – šaurai pļavu teritorijai, kas izstiepusies Z-D virzienā ziemeļos no Dunduru pļavām. Gar pļavas malu iet pašvaldības nozīmes ceļš, pa kuru iespējams nokļūt Dunduru pļavās, kas šobrīd tiek apsaimniekotas ar noganīšanas palīdzību un kur ir izveidota apmeklētājiem domāta infrastruktūra – skatu tornis un informācijas stendi, kā arī viena skatu platforma (uzbērums pie izlīkumotā Slampes upes posma sākuma). Teritorijas ainavu laika gaitā ir būtiski ietekmējusi plānveida meliorācija, kā rezultātā ir zuduši daudzi ainavas elementi (atsevišķi koki un to grupas, laukakmeņi) un samazinājies robežzonu garums (dabiski izrobotās mežu malas ir pielīdzinātas meliorācijas grāvju līnijām, Skudrupītes meandrējošā gultne ir pārrakta taisnā grāvī). Projekta īstenošanas rezultātā ainava tiks padarīta piesātinātāka – upe atgriezīsies līkumojošā gultnē, kas daļēji tiks pārnesta uz pļavu un līdz ar to tiks padarīta vizuāli interesantāka, lielie laukakmeņi (kas tagad ir sastumti kaudzē un apauguši ar krūmiem) tiks atgriezti pļavā vai ielikti upes gultnē, teritorija tika apsaimniekota ar noganīšanu (tādas pašas šķirnes zirgiem un govīm, kas tagad nogana Dunduru pļavas). Teritorijā tiks izveidota arī jauna, apmeklētājiem piemērota infrastruktūra – divas skatu platformas, kas ļaus labāk pārskatīt upes palieni. Viena no tām atradīsies uz uzbēruma jaunās Slampes gultnes sākumā, otra – pie bebraines uzpludinājuma Melnragu rīkles ziemeļu galā. Sagaidāms, ka plānotās darbības būtiski pozitīvi ietekmēs teritoriju ainavu daudzveidību un rekreācijas potenciālu.

Šobrīd Dunduru pļavu apkārtnei ir būtiska loma divu galveno mērķauditoriju piesaistīšanā:
- dabas eksperti/speciālisti, kurus īpaši interesē mitrāju/biotopu atjaunošanas, kā arī zālāju uzturēšanas tematika. Šai grupai teritorijas labiekārtojums nav tik būtisks, tomēr sagaidāms, ka arī šiem apmeklētājiem pēc HYDROPLAN plānoto darbu pabeigšanas teritorijā uzturēties kļūs ērtāk;

- neskartas un mežonīgas dabas mīļotāji un putnu vērotāji. Šobrīd Dunduru pļavas ir vieta, kurp dodas cilvēki, kuriem svarīgākais ĶNP apmeklējuma aspekts ir iespēja novērot savvaļas dzīvniekus. Te novērojama virkne dažādu sugu - stirnas, brieži, mežacūkas; šeit ir reālas iespējas savvaļā novērot vilkus, un šī ir laba vieta melnā stārķa, jūras ērgļa un mazā ērgļa vērošanai. Dunduru pļavas sava ģeogrāfiskā izvietojuma dēļ nepiesaista lielas apmeklētāju masas, taču tieši tādēļ tās ir svarīgs galamērķis cilvēkiem, kuri teritorijā, iespējams, uzturas visilgāko laiku - dabas vērotājiem, tostarp, arī no citām Eiropas valstīm. Pilnveidojot infrastruktūru, šo teritoriju konkrētās mērķauditorijas acīs būtu iespējams padarīt vēl pievilcīgāku, tādējādi pagarinot apmeklētāju uzturēšanās ilgumu un radot pamatu tālākai tūrisma pakalpojumu attīstībai tuvākajā apkārtnē (ēdināšana, viesu izmitināšana u.c.), kas sniegtu atbalstu vietējās ekonomikas izaugsmei.

4.10. Iespējamās avārijas situācijas un pasākumi to novēršanai
Pirms būvdarbu uzsākšanas ar DAP PRA ar būvdarbu veicēju saskaņos būvtehnikas un materiālu novietņu atrašanās vietas. Šīs vietas ir jāaprīko ar absorbējošiem materiāliem naftas produktu savākšanai. Lai nodrošinātos pret bīstamu šķidrumu (piem., degvielas vai smērvielu) noplūdi, materiālus, kas satur kaitīgas un ķīmiskas vielas, jāglabā slēgtās un hermētiskās tvertnēs.
Naftas produktu noplūdes gadījumā būvdarbi tiks nekavējoties apturēti, lai nodrošinātu kaitīgo vielu lokalizāciju un savākšanu ar absorbentu materiāliem. Šādā situācijā būvdarbu veicējam būs jāpieaicina DAP PRA pārstāvji un jāinformē atbildīgie dienesti.

4.11. Paredzētās darbības ietekmes uz vidi būtiskuma izvērtējums
Ietekmes uz bioloģisko daudzveidību būtiskums novērtējams īpaši aizsargājamo biotopu un sugu Labvēlīga aizsardzības stāvokļa kontekstā, kur biotopiem un sugu dzīvotnēm un populācijām

jānodrošina daudzuma stabilitāte vai pieaugums un atbilstoša kvalitāte. Darbības, kas šos lielumus samazina būtu uzskatāmas par būtiski negatīvām (EC 2004). Balstoties uz ekspertu slēdzieniem (24., 25., 26. un 27. pielikumi), kā arī par atsevišķām sugām un biotopiem uz papildus ekspertu vērtējumu IVN ziņojuma sagatavošanas laikā, 22. pielikumā apkopots paredzēto darbību ietekmes vērtējums attiecībā pret katru PDT sastopamo īpaši aizsargājamo sugu un biotopu, kurā ņemts vērā arī 18 un 19. pielikumā iekļautais ietekmju novērtējumus.

Tā kā paredzētā darbība ir vērsta uz biotopu un sugu dzīvotņu stāvokļa uzlabošanu, nevienā gadījumā nav konstatējama negatīva ietekme (22. pielikums). **Tieša ietekme** vērtēta kā neitrāla, jo darbība neskar labvēlīgā aizsardzības stāvoklī esošus biotopus vai sugu dzīvotnes, bet tiks veikta vai nu jau iepriekš degradētos biotopos, vai uz mākslīgi veidotas pamatnes, piemēram, uz grāvju atbērtnēm. Kā **netieša ietekme** varētu būt vērtējams traucējums, ko izraisa darbības trokšņi, bet, tā kā darbība netiks veikta putnu ligzdošanas sezonas laikā, tas būtisku ietekmi neradīs, tādēļ arī šajā gadījumā ietekme ir neitrāla. **Sekundārā ietekme** ir ietekme, kas var rasties no kāda faktora, kas kļūst iespējams darbības radīto pārmaiņu rezultātā. Tūlītējas šādas pārmaiņas nav sagaidāmas, bet ilgtermiņā sagaidāmās pārmaiņas vērtētas pie „Ilglaicīgajām" ietekmēm. Tādēļ sekundārās ietekmes vērtējums ir neitrāls. Arī **īstermiņa ietekme** vērtējama kā neitrāla, jo darbība nevis tūlīt uzlabo biotopu vai dzīvotni, bet atjauno noteiktu struktūru vai funkciju (hidroloģisko režīmu), kas pārmaiņas izraisa vēlāk un pakāpeniski. **Vidējā termiņa ietekme** pārsvarā ir neitrāla, izņemot pozitīvu ietekmi uz atsevišķām migrējošo putnu sugām, kas var izmantot atjaunoto palu režīmu vēl pirms nostabilizējusies palienei raksturīgā veģetācija, kā arī iespējama dzeltenā tārtiņa un purva tilbītes atgriešanās relatīvi nesen atbrīvotā purva klajumā. **Ilglaicīgā ietekme** vērtējama kā pozitīva visiem pārmitro veidu biotopiem, jo darbības rezultātā būs veicināti procesi dabiskošanās virzienā, kas attiecīgi pozitīvi ietekmēs arī sugas, kam šie biotopi ir dzīvotnes. Pozitīva ilglaicīga ietekme sagaidāma arī uz visiem biotopiem, kas netiks tieši ietekmēti un visām pārējām putnu sugām, jo pasākums veicina ainavas integritāti, ļaujot norisināties sarežģītākām ekoloģiskām funkcijām un stabilizēties videi. Tas attiecīgi nozīmē daudzveidīgāku barošanās tīklu un putniem, kas barības ķēdē ir sekundārie patērētāji, daudzveidīgāku un stabilāku barības pieejamību. Apstākļu uzlabošanās sagaidāma arī atsevišķiem augiem, bet vairākumā gadījumu darbību ietekme būs neitrāla (sk. eksperta – botāniķa atzinumus 24., 25. un 26. pielikumā). **Pastāvīgās ietekmes** vērtējums ir tāds pats kā ilglaicīgajai ietekmei, jo atjaunotā upes gultne, purva klajums, palu process un citi atjaunotie hidroloģiskie apstākļi turpmāk pastāvīgi pozitīvi ietekmēs dabiskošanās procesu, kas ir pamats ilglaicīgajai ietekmei. **Pozitīvās ietekmes** vērtējums loģiski sakrīt ar iepriekšējiem diviem vērtējumiem. **Negatīvās ietekmes** vērtējums visos gadījumos ir neitrāls, jo kā jau norādīts iepriekš, negatīvās ietekmes paredzētajām darbībām nav.

4.12. Paredzētās darbības iespējamo limitējošo faktoru analīze

Salīdzinoši plašajam aktivitāšu spektram un daudzveidīgajiem uzdevumiem un rīcībām ir pievienojami un izvērtējami arī potenciālo risku avoti un veicama limitējošo faktoru analīze. Bez tādiem fundamentāliem jautājumiem kā projekta termiņš, pieejamais finanšu apjoms, Latvijas likumdošanā paredzēto prasību ievērošana, kā arī iesaistīto pušu piekrišana un darbības akcepts, ļoti svarīga ir ieplānoto aktivitāšu praktiskā realizēšana. Jau iepriekšējās ziņojuma nodaļās ir redzams, ka veikta detāla situācijas izpēte un ir veikta potenciāli ietekmēto jomu modelēšana, turklāt ņemts vērā tas, ka plānoto aktivitāšu rezultātā nedrīkst pakļaut riskam vai negatīvi ietekmēt blakus esošās teritorijas, kā arī šajā apvidū esošos ES nozīmes biotopus. Tas nozīmē to, ka piesardzīgi plānotas vides rekonstrukcijas aktivitātes var ietekmēt dažādi faktori. Kā būtiskākais būtu minams liels nokrišņu daudzums un sasaluma slāņa neesamība ziemas sezonā, kas nozīmīgi varētu apgrūtināt apauguma retināšanas un sagatavotās koksnes izvešanas aktivitātes. Pat ja zāģēšanas un retināšanas darbus varētu paveikt, tad grūtības varētu sagādāt materiāla transportēšana projekta Zaļā purva teritorijās. Daļējas grūtības varētu sagādāt arī kūdras dambju veidošanai plānotās tehnikas pārvietošanās pa purvu, sevišķi susināšanas mazāk skartajos apgabalos. Savukārt liels sasalums varētu apgrūtināt vai pat padarīt neiespējamu kūdras dambju veidošanu, kuru būvei būtu nepieciešams nesasalis materiāls, kuru var ne tikai rakt, bet arī noblīvēt. Vēl pie nozīmīgiem riskiem minams laika periods,

kas paliek tiešo aktivitāšu īstenošanai, jo tas nedrīkst tikt veikts putnu ligzdošanas sezonas laikā, pamatā pastāvot pieejamam darbu veikšanas termiņam no vēlas vasaras līdz agram pavasarim.
Skudrupītes un Ķemeru tīreļa R malas mežos būtisku lomu varētu spēlēt arī palielināts mitrums, kas atsevišķās vietās varētu apgrūtināt tehnikas pārvietošanos un zemes līdzināšanu. Tas pats attiecas arī uz transporta koridoru izveidi un materiāla pārvietošanu. Tehniskos jautājumus un problēmas risinās tehnisko darbu īstenotājs kopā ar projekta grupu, nodrošinot potenciāli labākā risinājuma atrašanu, kas nebūtu pretrunā projekta un dabas aizsardzības mērķiem. Saskaroties ar atļautā laika limita izsīkumu plānoto aktivitāšu veikšanai un projekta mērķu sekmīgai realizēšanai, tiks apsvērta iespēja Eiropas Komisijai iesniegt priekšlikumu pagarināt projekta ieviešanas termiņu.

4.13. Citas iespējamās ietekmes

Starp projekta ieviešanas rezultātā sagaidāmajām ietekmēm ir iekļaujamas iespējamās bebru skaita izmaiņas projekta teritorijās, kas ir viens no projekta HYDROPLAN mērķiem. Lai gan Skudrupītes garums ievērojami palielināsies (no 5.5 km uz 7.5 km), tādējādi palielinot šai sugai pieejamās dzīvotnes platības, grāvju aizbēršanas rezultātā lineāro atklāto ūdensnoteku (grāvju) garums projekta C.2.1 teritorijā ievērojami samazināsies (par 44 km). Apstāklis, ko šobrīd ir grūti izvērtēt, ir iespējamā bebru klātbūtne grāvjos, kas tiks bloķēti ar dambju palīdzību (kopgarums 14 km). Ja daļa no šiem grāvjiem zema ūdens līmeņa dēļ līdz šim bebriem nav bijuši piemēroti, pēc ar dambjiem nodalīto posmu piepildīšanās ar ūdeni situācija var mainīties.
Kopumā projekta īstenošanas rezultātā bebriem piemēroto dzīvotņu platības tomēr ievērojami samazināsies, kas nozīmēs arī bebru skaita samazināšanos. Lai gan bebru darbībai dabiskos apstākļos var būt būtiski pozitīva nozīme mitrāju ekosistēmu uzturēšanā, apstākļos, kad meliorācijas sistēmu izbūvēšanas rezultātā tiem ir padarītas pieejamas līdz tam nepiekļūstamas teritorijas, ietekme var būt negatīva vai vismaz neviennozīmīgi vērtējama.

4.14. Nepieciešamās izmaiņas teritorijas attīstības plānošanas un ĶNP aizsardzību un izmantošanu nosakošajos dokumentos

Vietējo pašvaldību teritorijas attīstības plānošanas dokumentos izmaiņu ieviešana šī projekta ieviešanas sakarā nav nepieciešama. Līdzīgi arī ĶNP aizsardzību un izmantošanu nosakošajos dokumentos (MK 18.06.2002. noteikumos Nr. 236 "*Ķemeru nacionālā parka individuālie aizsardzības un izmantošanas noteikumi*") nav nepieciešamas īpašas izmaiņas. Atšķirīga situācija ir ar ĶNP Dabas aizsardzības plānu, kura pirmā versija ir izstrādāta 2002. gadā (Carl Bro 2002) un kas 2016. gadā neatbilst aktuālajai izpratnei par dabas aizsardzības problēmām susināšanas skartajos mitrāju biotopos. Izstrādājot plāna atjaunoto versiju, īpaša uzmanība jāpievērš hidroloģiskā režīma izvērtēšanai visā ĶNP teritorijā (līdzīgi kā to sākotnēji paredzēja projekts HYDROPLAN), paredzot meliorācijas sistēmu inventarizāciju, to saimnieciskās nozīmes un ietekmes uz īpaši aizsargājamām dabas vērtībām novērtēšanu. Plānā ir paredzama līdzīgu hidroloģiskā režīma atjaunošanas programmu izstrādāšana citām ĶNP daļām (kas funkcionāli nodalītas pēc piederības noteiktam hidroloģiskajam baseinam vai citiem kritērijiem), kas ilgtermiņā ļautu visā ĶNP teritorijā veikt nepieciešamos hidroloģiskā režīma stabilizēšanas darbus, kā arī identificēt meliorācijas sistēmas, kuru uzturēšana ir nepieciešama saimniecisku mērķu vārdā (susina apdzīvotas vietas vai saimnieciski izmantojamas teritorijas, veic tranzīta funkciju u.c.).

5. Iespējamā ietekme uz sabiedrību

5.1. Paredzētās darbības sociāli – ekonomisko aspektu izvērtējums

Projekta sociāli - ekonomiskie aspekti vērtējami gan no ieguvumu, gan zaudējumu viedokļa. No zaudējumu viedokļa minama tikai īslaicīga trokšņu līmeņa palielināšanās atjaunošanas darbu laikā, kā arī sākotnējais vizuālais izskats pēc zemes transformācijas. Taču sagaidāma salīdzinoši strauja veģetācijas atjaunošanās, kas nodrošinās to, ka pēc neilga laika (diviem līdz trim gadiem) veiktā transformācija vizuāli vairs nebūs redzama, un tiks uzlabota teritorijas ainaviskā vērtība, atjaunosies ekosistēmu funkcijas un uzlabosies apstākļi ES nozīmes biotopiem. Plānoto aktivitāšu apjoms nerada draudus apkārtējām lauksaimniecībā un mežsaimniecībā izmantojamām zemēm, kā arī netiek plānotas izmaiņas ārpus projekta teritorijas esošajās virszemes ūdeņu platībās un plūsmās.

Sociāli - ekonomisko aspektu kontekstā minama teritorijas rekreācijas potenciāla palielināšanās, kas saistāma ar dabas vērtību atjaunošanu un degradēto ekosistēmu platības atjaunošanu, kā arī tūrisma un dabas izziņas infrastruktūras izveidošanu. Piemēram, Skudrupītes palienē tiks izveidotas teritorijas apskates platformas un informatīvie stendi. Zaļā purva atjaunošanas tehnikas piekļuvei izveidotā ceļu infrastruktūra tiks saglabāta, kas nodrošinās piekļuves iespējas purvam, kā arī to izmantošanu vietējo iedzīvotāju (piemēram, ogotāju un sēņotāju) un tūristu vajadzībām. Pie pozitīvajiem sociāli - ekonomiskajiem aspektiem minama arī iegūtā pieredze vides rekultivācijas projektu īstenošanā un iegūto atziņu un pieredzes nodošana ekspertiem un sabiedrībai kopumā, kā arī Latvijas saistību pildīšana ES nozīmes biotopu saglabāšanā un degradēto platību atjaunošanā. Kā neliels ekonomisks ieguvums tautsaimniecībai varētu būt ne tikai uz projekta īstenošanas laiku radītās darba vietas, bet arī iegūtais kokmateriālu apjoms projekta purvu teritorijas apauguma korekcijas laikā, ja to izdodas ekonomiski un tehnoloģiski izdevīgi nogādāt no šīm teritorijām līdz patērētājam.

5.2. Sabiedrības (arī institūciju un pašvaldību) viedokļa un attieksmes vērtējums (tais skaitā attieksme sabiedriskās apspriešanas laikā)

Degradēto platību atjaunošana dabas aizsardzībai atvēlētajās platībās ir bijusi par pamatu daudzveidīgiem un brīžiem konfliktējošiem viedokļiem apkārtējo apdzīvoto vietu iedzīvotāju vidū, kas ir skaidrojams ar satraukumu par iespējamām ietekmēm uz saimnieciski izmantojamām teritorijām, kā arī vēsturisko pieredzi ar dažādu projektu realizācijas gaitu un to sekmēm, kā arī informācijas par šī konkrētā projekta ideju, mērķiem un aktivitātēm sniegšanu iesaistītajām pusēm un sabiedrībai kopumā. Tomēr kopš projekta uzsākšanas 2011. gadā ir notikušas būtiskas pārmaiņas sabiedrības un pašvaldības institūciju attieksmē pret projektu. Pirmajās projekta rīkotajās sanāksmēs vietējiem iedzīvotājiem 2012. gada vasarā (18. 06. – Smārdē, 29 dalībnieki; 27. 06. – Slampē, 21 dalībnieks; 19.07. – Ķemeros, 47 dalībnieki; 26. 07. – Lapmežciemā, 28 dalībnieki), sabiedrības reakcija bija visai asa un noraidoša. Tomēr, analizējot iebildumus, tika konstatēti vairāki sasāpējuši jautājumi, kurus iedzīvotājiem līdz šim nebija bijusi iespēja uzdot.

Šīs sanāksmes izgaismoja trūkumus līdzšinējā komunikācijā ar vietējo sabiedrību, tādēļ sākās intensīvs darbs pie sabiedrības personiskākas un tiešākas informēšanas un ciešākas sadarbības ar viedokļu līderiem. Pēc pirmā sanāksmju cikla tika sagatavota atbilžu pakete par sanāksmēs biežāk uzdotajiem jautājumiem, kā arī papildus noorganizēti vairāki izglītojoši braucieni vietējai sabiedrībai uz atjaunotiem mitrājiem. Projekta pārstāvji piedalījās praktiski visos pasākumos, kuros varētu tikt uzdoti jautājumi par mitrāju atjaunošanas ietekmi, lai nepastarpināti atbildētu uz iedzīvotāju jautājumiem vai iebildumiem. Notika arī vairākas individuālas tikšanās ar viedokļu līderiem un pašvaldību pārstāvjiem, lai izrunātu visus neskaidros vai sasāpējušos jautājumus. Sadarbībā ar Dabas aizsardzības pārvaldi tikšanās ar iedzīvotājiem notika arī „Zaļajās pēcpusdienās" vietējos kultūras centros.

Lai arī sanāksmē aktualizētās problēmas vairumā gadījumu nebija saistītas ar mitrāju atjaunošanu un plānoto darbību iespējamo ietekmi uz privātajām zemēm, tām tika pievērsta nopietna uzmanība. Rezultātā tika apsekoti vairāki privātīpašumi, dažos no tiem tika konstatētas reālas hidroloģiskas

problēmas, kuru risināšana ir Dabas aizsardzības pārvaldes kompetencē. Tika piesaistīts finansējums un iztīrīti grāvji pie Melnragiem, kā arī tika uzsākta Kūdras ciema meliorācijas sistēmas sakārtošana. Pēc iedzīvotāju iniciatīvas mežā Smārdes tuvumā notika trīs talkas, kuru laikā vides inspektoru vadībā no pameža tika attīrīta pastaigu taka, kā arī savākti atkritumi.

2013. gada 9. – 14. jūnijā notika pieredzes apmaiņas brauciens uz Vācijas un Beļģijas atjaunotajiem mitrājiem, kurā piedalījās arī iedzīvotāju pārstāvji no Smārdes un Slampes, kā arī masu mediju pārstāvis no vietējā laikraksta „Neatkarīgajām Tukuma ziņām". 2014. gadā (3. 04. – Ķemeros, 11 dalībnieki; 11. 04. – Smārdē, 14 dalībnieki; 14. 04. – Slampē, 19 dalībnieki; 16. 04. – Lapmežciemā, 10 dalībnieki) iedzīvotāji tika aicināti uz otro sanāksmju ciklu, kur tika iepazīstināti ar līdzīgu projektu īstenošanu citur Latvijā un pasaulē, kā arī ar divus gadus ilgušajā izpētē iegūtajiem datiem un izstrādātajām mitrāju atjaunošanas programmām. Iedzīvotāju viedokļus uzklausīja un uz jautājumiem atbildēja projekta darbinieki, sadarbības partneri un pieaicinātie eksperti. Atšķirībā no pirmā sanāksmju cikla, iedzīvotāju iebildumi un jautājumi bija daudz specifiskāki, konkrētāki un mazāk emocionāli. Projekta darbinieki pastāstīja arī par reāli paveiktajiem darbiem (meliorācijas sistēmu sakārtošanu).

2014. gada 23. – 27. septembrī notika pieredzes apmaiņas brauciens uz atjaunotiem mitrājiem Somijā, kurā piedalījās eksperti, sadarbības partneri, tehnisko projektu izstrādātāji un pārstāvji no Tukuma un Engures novadu būvvaldēm, kā arī Zemkopības ministrijas. Ja brauciena sākumā pašvaldību pārstāvji bija visai skeptiski par projektu, tad sarunās pēc brauciena vairāk tika uzsvērts, ka tas ir interesants izaicinājums projekta veicējiem, bet ne automātiski noraidāms projekts. Engures novada būvvaldes vadītāja vietējai avīzei (Engures Novada Ziņas, 2014. gada 28. novembris) sagatavoja rakstu, kurā pauda savu skatījumu uz pieredzes apmaiņas braucienu, un šis raksts tieši mitrāju atjaunošanas ziņā varētu tikt vērtēts kā piesardzīgi pozitīvs.

IVN sākotnējās sabiedriskās apspriešanas notika divās mitrāju atjaunošanai tuvākajās vietās – Slampē (08. 04. 2015., 21 dalībnieks) un Smārdē (09. 04. 2015., 37 dalībnieki). Uz tām ieradās arī zemju īpašnieki, kuri nebija apmeklējuši līdzšinējās sanāksmes, līdz ar to pārrunātie jautājami pārsvarā bija par mitrāju atjaunošanas ietekmi uz apkārtējām zemēm un konkrētiem īpašumiem. Bija arī iebildumi, taču eksperti varēja atbildēt uz visiem jautājumiem, ja vien tiem bija kāds sakars ar projektu.

2015. gada 29. oktobrī Lapmežciemā notika Zaļā pēcpusdiena – pasākums, kurš kalpoja par sava veida atskaites punktu līdz šim paveiktajam komunikācijā ar vietējiem iedzīvotājiem. Pēc DAP PRA pārstāvju priekšlasījumiem par tūrisma, dabas aizsardzības un dabas izglītības pasākumiem, iedzīvotāji uzdeva konstruktīvus jautājumus, kā arī deva virkni ierosinājumu un ideju ciešākai sadarbībai kopēja mērķa – dabas vērtību aizsardzības – labā. Līdzīgi pasākumi plānoti visas ziemas garumā arī citās apdzīvotās vietās Ķemeru Nacionālajā parkā.

6. Apkopojums par novērtētajām darbības alternatīvām, to raksturojums un salīdzinājums

6.1. Novērtēto alternatīvu raksturojums, tai skaitā ar pašreizējo un perspektīvo teritoriju izmantošanu

Projektā paredzēto aktivitāšu sagatavošanas darbu fāzē tika izstrādātas visu trīs teritoriju hidroloģiskā režīma atjaunošanas programmas (VRI 2014a, VRI 2014b, VRI 2014c). Lai izvēlētos situācijai atbilstošāko renaturalizācijas risinājumu, katrai no trim teritorijām tika sagatavoti trīs attīstības scenāriji, no kuriem pirmais paredzēja esošās situācijas saglabāšanu (Skudrupītes un mežu R no Ķemeru tīreļa gadījumā), otrais – pilnīgu vēsturiskās situācijas atjaunošanu (projekta aktivitāšu un mērķu kontekstā) vai radikālu visu susinošo ietekmju novēršanu, kamēr trešais scenārijs paredzēja kompromisa variantu, kas tika izvēlēts ar aprēķinu nodrošināt hidroloģiskā režīma atjaunošanu tā, lai neietekmējot blakus esošās teritorijas un sērūdeņu veidošanās procesus, kā arī saglabātu sagaidāmās izmaksas projekta ietvaros pieejamā finansējuma robežās.

6.1.1.Skudrupītes paliene

1. scenārijs

Pēdējo gadu desmitu laikā pasaulē ir uzkrāta vērā ņemama pieredze par paņēmieniem, kādi izmantojami taisnoto upju renaturalizācijai jeb dabiskošanai. Viens no šiem paņēmieniem ir dabiskus procesus pastiprinošā metode (angliski – *soft management*), kad upes renaturalizācija tiek panākta, pastiprinot upē dabiski noritošos fizikālos, fizikālķīmiskos un bioloģiskos procesus. Piemēram, ievietojot upē šķēršļus var panākt krasta erozijas procesu pastiprināšanos un sedimentēšanās procesu dinamikas izmaiņas, kā rezultātā upē veidojas meandri un tās izlīkumojas dabiskā veidā (Cowx, Welcomme 1998, Nicol et al. 2004). Iegūtā pieredze rāda, ka šāda paņēmiena izmantošana ir visveiksmīgākā ritrāla tipa upēs, kurām ir liels straumes ātrums un tādēļ arī liela kapacitāte attiecībā uz krasta erozijas pastiprināšanu. Jāatzīmē, ka izmantojot šo paņēmienu, upes dabiskošanās norit salīdzinoši ilgā laika periodā. Piemēram, Nīderlandē neliela upe (vidējais kritums - 3 m/km) pēc upes atstāšanas savā vaļā, pateicoties tās relatīvi lielajam straumes ātrumam un viegli erodējamam grunts materiālam, dabiskā ceļā izlīkumojās 20 gadu laikā. Šī upe tika iztaisnota 50 gadus atpakaļ (van Winden et al. 2011).

Kā pirmā no iespējamām alternatīvām tika izvērtēta iespēja pastiprināt dabiskos upē noritošos procesus, tā panākot Skudrupītes gultnes izmainīšanos dabiskā veidā pakāpeniski vairāku gadu desmitu laikā. Īstenojot šo scenāriju, Skudrupīte turpina tecēt pa agrāk iztaisnoto gultni un ilgākā laika periodā dabiski meandrējas (izlīkumojas). Tās hidroloģiskais režīms būtiski neizmainās. Blakus esošo mežu novadgrāvji turpina novadīt gan lietus un izkusušā sniega, gan Ķemeru tīreļa purva ūdeņus. Skudrupītei pieguļošajos zālājos ierīkotā segtā drenu sistēma netiek rekonstruēta un turpmāki tās uzturēšanas darbi netiek plānoti.

Scenārija priekšrocības: attiecībā uz upes dabiskošanu ilglaicīgā perspektīvā šis paņēmiens ir visizdevīgākais tā zemo izmaksu dēļ. Cita šī paņēmiena priekšrocība ir tā, ka upes funkcionalitātes uzlabojumi tiek veikti pakāpeniski un dabiskā veidā, cik to pieļauj iztaisnošanas radītās pārmaiņas. Tādējādi pasākuma ietekmes ir ļoti minimālas vai to nav vispār.

Scenārija trūkumi: rezultāti parādās tikai ilgākā laika periodā. Bioloģisko efektu sasniegšanas ilglaicīguma dēļ to nav iespējams īstenot šī projekta ietvaros vai vismaz novērtēt kvantificējamā veidā. Ņemot vērā to, ka vēsturiski projekta teritorijā ir notikušas ievērojamas hidroloģiskā režīma un ar to saistītas biotopu funkcionalitātes izmaiņas, upes dabiskās funkcionalitātes uzlabošanu nav iespējams veikt, sekojot šim scenārijam, un sasniegt visus projektam plānotos mērķus, t.i., uzlabot arī upei pieguļošo palieņu pļavu un aluviālo mežu biotopu kvalitāti.

8. tabula

Skudrupītes palienes atjaunošanas darbu 1. scenārijs - kopsavilkums un secinājumi

Projekta mērķis	**Scenāriju īstenojot iegūtais rezultāts**
Meandrējot upi atjaunot funkcionējošus *Palieņu zālājus* (6450). Sasniedzamie lielumi indikatīvi: kopējā platība hidroloģiskā režīma atjaunošanai Skudrupītei piegulošajos zālājos – 85 ha; meandrēts aptuveni 4 km garš upes posms cauri C.2.2 teritorijai.	Netiek nodrošināts vai tiek nodrošināts tikai nelielā mērā, jo saglabājas pašreizējais upes hidroloģiskais režīms, nodrošinot pļavu applūšanu palos tikai upes lejteces posmā.
Nodrošināt griezēm (*Crex crex*) piemērotus ligzdošanas un barošanās apstākļus Skudrupītes apkārtnē.	Tiek nodrošināts, kombinējot ar pļavu apsaimniekošanas pasākumu – ekstensīvu noganīšanu.
Nodrošināt mazajam ērglim (*Aquila pomarina*) piemērotas barošanās vietas Skudrupītes apkārtnē.	Tiek nodrošināts, kombinējot ar pļavu apsaimniekošanas pasākumu – ekstensīvu noganīšanu.

9. tabula

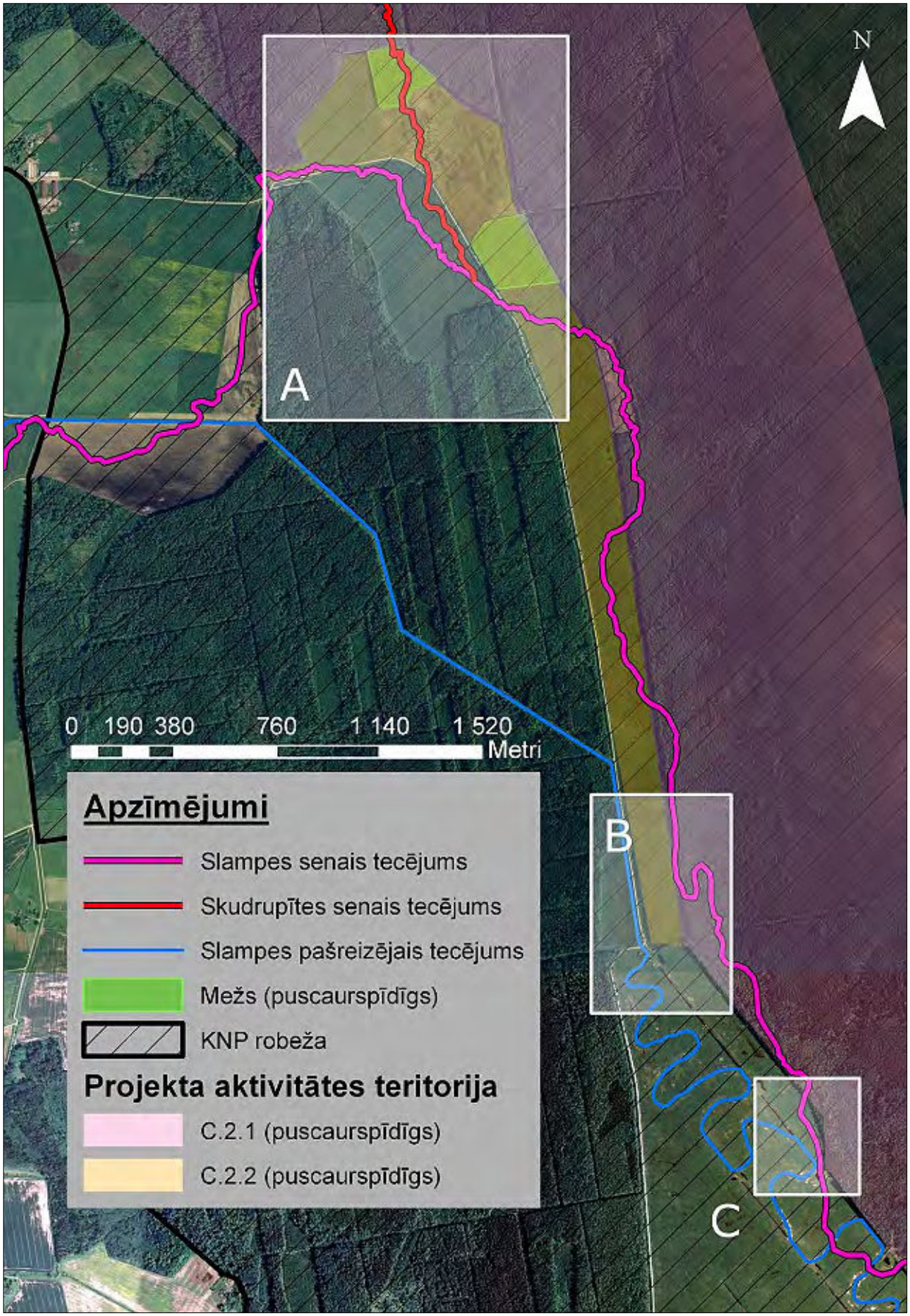
Skudrupītes palienes atjaunošanas darbu 1. scenārijs –
citi projekta teritorijas bioloģiskās daudzveidības palielināšanās efekti

Efekts	**Scenāriju īstenojot iegūtais rezultāts**
Atjaunot funkcionējošus aluviālos mežus līdzās esošajā C.2.1 projekta aktivitātes teritorijā	Netiek nodrošināts, jo saglabājas pašreizējais upes hidroloģiskais režīms, kas novērš šo mežu applūšanu palos.
Pavasarī migrējošo putnu daudzveidības palielināšanās	Saglabājas pašreizējā līmenī, jo saglabājoties pašreizējam upes hidroloģiskajam režīmam Skudrupītes lejteces posmam piegulošās pļavas pavasarī applūst tikai posma lejasgalā.
Upes ekoloģiskās kvalitātes uzlabošanās	Netiek nodrošināta vai tiek nodrošināta tikai nelielā mērā, jo upes dabiskošanās noritēs ilgstošā laika periodā (pakāpeniski vairāku gadu desmitu vai pat simtu periodā).
Dabiskai upei raksturīgas ūdensaugu veģetācijas veidošanās.	Netiek nodrošināta vai tiek nodrošināta tikai nelielā mērā, jo dabiskai upei raksturīgās veģetācijas veidošanos kavē pašreizējais upes gultnes profils, kurš dabiskā veidā mainīsies tikai ilgstošā periodā.
Dabiskai upei raksturīgu makro- zoobentosa cenožu veidošanās	Netiek nodrošināta vai tiek nodrošināta tikai nelielā mērā, jo apstākļos, kad upē nav ūdensaugu, iztrūkst fitofīlās sugas un veidojas vienkāršotas makrozoobentosa asociācijas.

Kaut arī šī scenārija izmaksu efektivitāte ir vislielākā, vēlamā bioloģiskā un ekoloģiskā funkciju nodrošināšana netiek sasniegta vai tiek sasniegta daļēji un pārāk ilgstošā laika periodā, liedzot to īstenot HYDROPLAN projekta ietvaros. Turklāt upes iztaisnošanas dēļ ir izmainīts pavasaru palu režīms, bet meliorācijas dēļ - virszemes notece samērā lielā Skudrupītes sateces baseina daļā. Tāpēc projekta mērķu sasniegšanai ir nepieciešams cits un vairāk komplekss risinājums.

Skudrupītes paliene: 2. scenārijs

Scenārijs paredz, ka C.2.2. aktivitātes teritorijā vienlaikus tiek atjaunoti gan Skudrupītes, gan Slampes upes vēsturiskās gultnes posmi (35. attēls), par kuriem informācija iegūta, veicot situācijas izpēti dabā, izmantojot VRI iegūtos attālās izpētes datus un pieejamos vēsturisko karšu materiālus. Upju hidroloģiskais režīms tiek izmainīts, lai nodrošinātu palu režīma veidošanos un ar to saistīto palieņu zālāju un aluviālo mežu atjaunošanos. Plānotā darbība skartu arī ārpus HYDROPLAN projekta



35. attēls. *Skudrupītes palienes atjaunošanas darbu 2. scenārijs – Slampes dabiskā (pirms iztaisnošanas) tecējuma atjaunošana C2.2. aktivitātes teritorijā. A, B, C logi – otrā scenārija problēmsituāciju vietas. Fonā 2007. gada ortofoto karte.*

teritorijas esošas platības. Pēc šī scenārija Skudrupītes zālājos ierīkotā segtā meliorācijas sistēma vairs nefunkcionētu. Grāvji, kas atrodas C2.2. un līdzās esošajā C2.1. projekta aktivitātes teritorijā, tiktu aizbērti vai aizdambēti, tā novēršot Skudrupītes palienes turpmāku nosusināšanu.

Upes gultnes dabiskošana un hidroloģiskā režīma izmaiņas. Attiecībā uz gultnes garenprofilu, pa seno gultni virzītajai upei tiek saglabāts bijušais meandrējums, kas vēsturiski veidojies kombinējoties teritorijas ģeoloģiskās uzbūves un caurteces rādītājiem. Upes šķērsprofilu veido atbilstoši virszemes un pazemes ūdeņu notecei, un pamatojoties uz upes hidraulisko aprēķinu rādītājiem.

Palieņu zālāji. Atjaunojot projekta teritorijā vēsturiskos Skudrupītes un Slampes upju posmus tiktu nodrošināts palieņu zālājiem optimālais hidroloģiskais režīms, kas nodrošinātu ikgadēju pavasara palu applūdi. Šis scenārijs nodrošina primāro priekšnoteikumu ilgstošai palieņu zālāju pastāvēšanai teritorijā. Ganību ierīkošana pasargās biotopu no aizaugšanas.

Īpaši aizsargājamo putnu sugām nepieciešamu ligzdošanas un barošanās apstākļu veidošanās. Upju vēsturiskā tecējuma atjaunošana, nodrošinot biotopiem optimālo hidroloģisko režīmu, kombinācijā ar palieņu zālājiem atbilstošu apsaimniekošanu, ierīkojot ekstensīvas ganības, var nodrošināt griezēm vēlamos ligzdošanas un barošanās apstākļu uzlabojumus, kā arī mazajam ērglim barošanās apstākļus. Papildus pastāv iespēja, ka šis scenārijs varētu nodrošināt piemērotus apstākļus ķikutu ligzdošanai, kurai priekšnoteikums ir pavasara palu režīma atjaunošana un zālāju ikgadēja applūšana. Paplašinoties jau esošajām pavasara palos applūstošajām platībām Melnragu rīkles pļavās, Skudrupītei un Slampei piegulošās zālāju platības spētu nodrošināt vēl lielāku migrējošo ūdensputnu koncentrēšanos, piešķirot teritorijai būtisku papildvērtību bioloģiskās daudzveidības nodrošināšanā.

Aluviālie meži. Atjaunojot vēsturisko teritorijas hidroloģisko režīmu, kas vienlaikus ietver arī esošo susinātājgrāvju aizbēršanu, tiktu nodrošināti nepieciešamie apstākļi aluviālo mežu ilgstošai un sekmīgai pastāvēšanai. Aizbērtie susinātājgrāvji liegs bebriem iespēju ietekmēt hidroloģisko režīmu aluviālajos mežos. Savukārt ikgadējā mežu applūšanas pavasara palos nodrošinās mežam raksturīgo palieņu sanesu nogulsnēšanu.

Dabiskai upei raksturīgas veģetācijas un zoocenožu veidošanās. Šī scenārija īstenošanas gadījumā pašreizējais Skudrupītes gultnes profils izmainītos būtiski, bet sedimenta struktūra pakāpeniski veidotos dabiskai upei atbilstoša. Ja gultnes profils ir izveidots ņemot vērā dabiskas upes funkcionēšanai nepieciešamos nosacījumus (ir izveidota seklūdens un dziļūdens zona, krasta slīpums ir neliels, upē ir izveidotas pārteces, kur notiek bagātināšanās ar skābekli), upē tiktu veicināta ūdensaugu veģetācijas attīstība. Tas nodrošinātu dabiskai upei tipisku makrozoobentosa asociāciju veidošanos, upes pašattīrīšanās potenciāla palielināšanos un upes ekoloģiskās kvalitātes uzlabošanos.

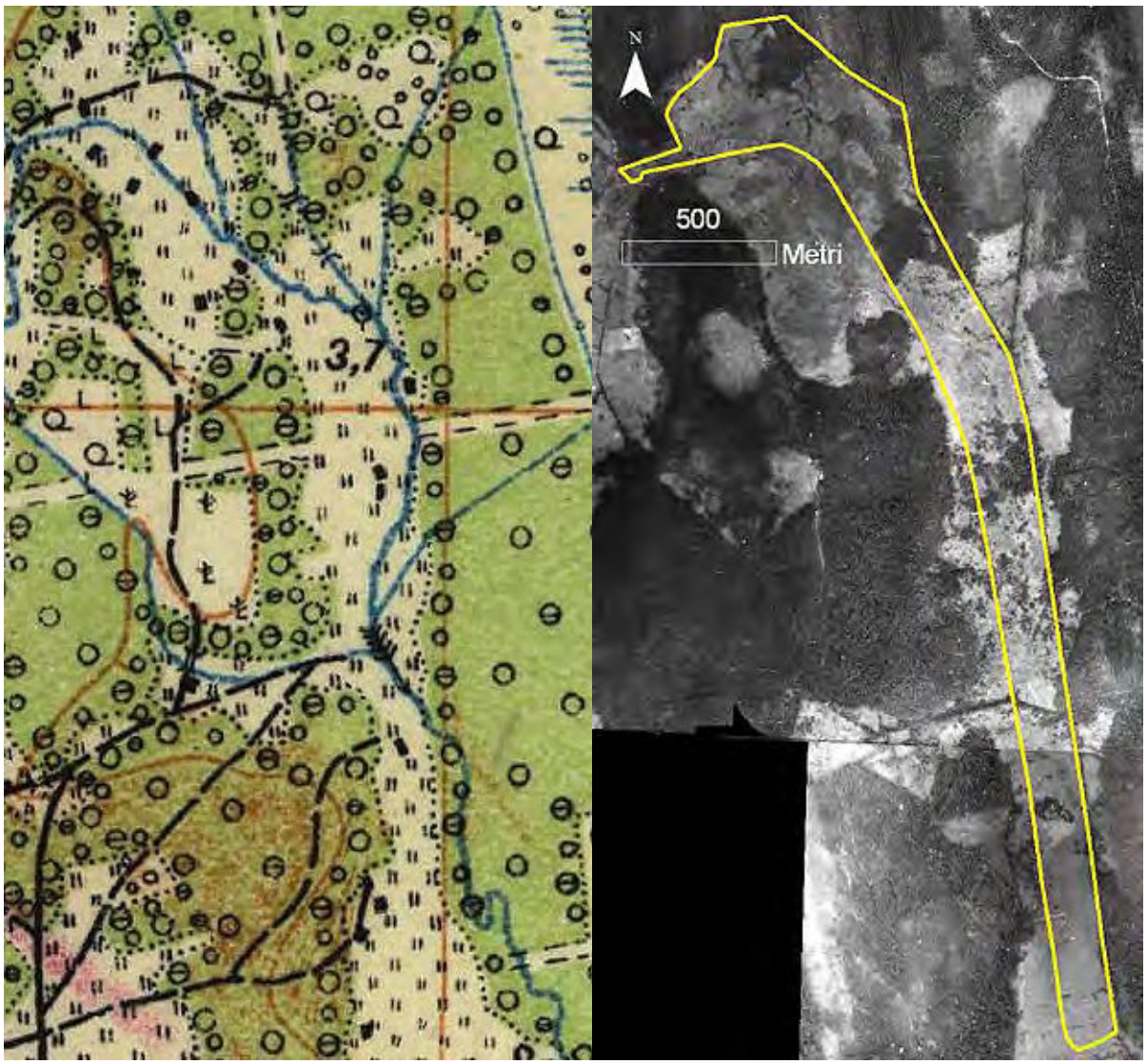
Scenārija priekšrocības: scenārijs nodrošinātu hidroloģiskā režīma atjaunošanos Skudrupītes palieņu zālājos un blakus esošos aluviālajos mežos vistuvāk situācijai, kāda bija pirms apkārtnes melioratīvās pārveidošanas un Skudrupītes un Slampes upju iztaisnošanas. Atjaunojot dabisko tecējumu, pastāv iespēja, ka projekta C2.2 un C2.1 teritorijās visveiksmīgāk atjaunosies un nostabilizēsies gan palieņu zālājiem, gan aluviāliem mežiem un dabiskiem upju posmiem raksturīgā flora un fauna.

Scenārija trūkumi: Skudrupītes un Slampes upju tecējums pēc iztaisnošanas ir stipri izmainīts. Liela daļa no pašreizējās Skudrupītes ir agrākais Slampes upes posms. Lai pēc šī scenārija atjaunotu Skudrupītes tecējumu, nepieciešams atjaunot arī Slampes upes tecējumu. Tas nav iespējams vairāku iemeslu dēļ.

Pirmkārt, lai īstenotu šo scenāriju, būtu jāietver stipri plašāka teritorija, nekā paredzēts patlaban. Tas nav iespējams tādēļ, ka HYDROPLAN projekta ietvaros nav paredzēts ūdeni, kas pašreiz plūst pa taisnoto Slampes upes posmu, novadīt apkārt mežu masīvam (uz rietumiem no C2.2 teritorijas) pa

Slampes upes vēsturisko gultni. Tāda apjoma darbiem šī projekta ietvaros nav līdzekļu, pat ja būtu iespējams paplašināt HYDROPLAN teritoriju un saglabāt bez būtiskām izmaiņām hidroloģisko režīmu ārpus ĶNP teritorijas esošajās lauksaimniecības zemēs.

Otrkārt, iespējams, ka *Palieņu zālājiem* (6450) raksturīgais hidroloģiskais režīms C2.2. teritorijas ziemeļu daļā (35. attēls, A) pēc Skudrupītes un Slampes tecējumu atjaunošanas tik un tā būs traucēts, jo ceļa uzbērums kalpos par barjeru palu ūdens plūsmai. Kā redzams 1929. gada kartē (36. attēls), senāk ceļu plānojums ļāva vairāk vai mazāk netraucēti applūst Skudrupītes un Slampes palieņu zālājiem. Pašreizējā pašvaldības ceļa novietojuma maiņa nav projektā paredzēta. Šis ceļš ir nozīmīgs Skudrupītei piegulošo zālāju un Dunduru pļavu apsaimniekošanai un tūrisma plūsmas nodrošināšanai, kā arī vietējo iedzīvotāju pārvietošanās nodrošināšanai. 2. scenārija īstenošana paredzētu veikt būtiskus infrastruktūras pārveidošanas darbus.



36. attēls. *Projekta C2.2. teritorija 1928. gada Latvijas armijas ģenerālštāba ģeodēzijas-topogrāfijas kartē, kas veidota pēc 1911. gada uzņēmuma (pa kreisi) un 1945. gada aerofoto uzņēmumā (pa labi)*

Pašreizējais hidroloģiskais režīms ir nepiemērots teritorijas dienvidu daļā esošā palieņu zālāja atjaunošanai pie Skudrupītes ieteces Slampē. Kā redzams 35. attēla B daļā, zālājs atrodas reljefa pazeminājumā, kuru no rietumiem norobežo ceļa uzbērums, bet uz dienvidiem un austrumiem, iespējams, ierīkojot segto drenu sistēmu, reljefs ir augstāks gar taisnoto Skudrupītes gultni. Šajā vietā pēdējos gados ir izveidojusies paliela sekla ūdens lāma un tādēļ pastāvīgi pārmitro apstākļu ietekmē notiek pārpurvošanās. Ja Skudrupītes gultni atjauno pēc šī scenārija, tad pārmitrie apstākļi šai vietā, visticamāk, saglabāsies un palieņu zālāja veģetācija neveidosies, jo zālāja austrumos esošais reljefa

pacēlums liegtu zālāja virsūdeņiem noplūst uz jaunizveidoto Skudrupītes gultni, kas atrastos vēsturiskās Slampes upes vietā.

Dunduru pļavās, kas atrodas uz dienvidiem no Melnragu rīkles, 2005. gadā tika īstenots pirmais upju atlīkumošanas projekts Latvijā, izrokot jaunu, meandrējošu Slampes upes gultni iepriekš iztaisnotās vietā (Ķuze u.c. 2008, Bodnieks 2009). Šī LIFE programmas projekta „Mitrāju aizsardzība Ķemeru nacionālajā parkā" (Nr. LIFE2002/NAT/LV/8496) ietvaros viens no scenārijiem bija atjaunot vēsturisko Slampes gultni tās lejtecē, tomēr to nebija iespējams īstenot izmainītās vietējās hidroloģiskās situācijas dēļ (Ķuze u.c. 2008). Tagad, kad HYDROPLAN projekta ietvaros Skudrupīte tiek atjaunota senākajā Slampes upes gultnes vietā, būtu vēlams pēc iespējas garākā posmā atjaunot upju dabisko tecējumu. Tādēļ jaunā Skudrupītes ietece Slampes upē varētu būt vietā, kur vēsturiskā un pašreizējā Slampes upes tecējuma gultnes atrodas vistuvāk (35. attēls C). Tālāk lejtecē pilnā mērā vēsturisko Slampes tecējumu šobrīd nav iespējams atjaunot, jo tur vēsturiskā Slampes gultne vairākkārt šķērso pašreizējo Slampes tecējumu un atrodas ārpus projekta teritorijas (35. attēls).

10. tabula

Skudrupītes palienes atjaunošanas darbu 2. scenārijs - kopsavilkums un secinājumi

Projekta mērķis	**Scenāriju realizējot iegūtais rezultāts**
Meandrējot upi atjaunot funkcionējošus *Palieņu zālājus* (6450). Sasniedzamie lielumi indikatīvi: kopējā platība hidroloģiskā režīma atjaunošanai Skudrupītei piegulošajos zālājos – 85 ha; meandrēts aptuveni 4 km garš upes posms cauri C.2.2 teritorijai.	Tiek nodrošināta hidroloģiskā režīma atjaunošana 85 ha platībā, no tiem 77 ha platībā tiek atjaunoti palieņu zālāji C.2.2 teritorijā un 26 ha platībā tai līdzās. Kopējas hidroloģiskā režīma atjaunošanai nepieciešamais meandrēto Skudrupītes un Slampes posmu garums – aptuveni 9,4 km, no kuriem kopumā 2 km gari posmi atrastos C.2.2 teritorijā. Tiek uzlabota palieņu zālāju biotopu kvalitāte pašreizējam Skudrupītes lejteces posmam pieguļošajās pļavās un atjaunots šis biotops Skudrupītes vēsturiskajā lejteces posmā (Melnragu rīkles ziemeļos).
Nodrošināt griezēm (*Crex crex*) piemērotus ligzdošanas un barošanās apstākļus Skudrupītes apkārtnē.	Tiek nodrošināts, kombinējot ar pļavu apsaimniekošanas pasākumu – ekstensīvu noganīšanu 77 ha platībā. Papildus tiek nodrošināti potenciāli piemērotāki apstākļi 26 ha ārpus C.2.2 teritorijas.
Nodrošināt mazajam ērglim (*Aquila pomarina*) piemērotas barošanās vietas Skudrupītes apkārtnē.	Tiek nodrošināts, kombinējot ar pļavu apsaimniekošanas pasākumu – ekstensīvu noganīšanu 77 ha platībā.

11. tabula

Skudrupītes palienes atjaunošanas darbu 2. scenārijs –
citi projekta teritorijas bioloģiskās daudzveidības palielināšanās efekti

Efekts	**Scenāriju realizējot iegūtais rezultāts**
Atjaunot funkcionējošus aluviālos mežus līdzās esošajā C.2.1 projekta aktivitātes teritorijā	Tiek nodrošināts 1 ha platībā C.2.2 teritorijā, atjaunojot upju posmos dabisko tecējumu un teritorijas hidroloģisko režīmu. Papildus tiek nodrošināta šī biotopa funkcionalitāte 93 ha platībā HYDROPLAN projekta C.2.1. teritorijā.
Pavasarī migrējošo putnu daudzveidības palielināšanās	Tiek nodrošināti apstākļi migrējošo putnu klātbūtnei, jo, projekta teritorijā līdz 77 ha palielināsies pavasarī palos applūstošās platības.
Upes ekoloģiskās kvalitātes uzlabošanās	Tiek nodrošināta, ja gultnes profils ir izveidots, ņemot vērā dabiskas upes funkcionēšanai nepieciešamos nosacījumus – ir izveidota seklūdens un dziļūdens zona, krasta slīpums ir neliels, upē ir izveidotas pārteces, kur notiek bagātināšanās ar skābekli.
Dabiskai upei raksturīgas ūdensaugu veģetācijas veidošanās.	Tiek nodrošināta pie nosacījuma, ka upē ir radīti ūdensaugu attīstībai nepieciešamie apstākļi - ir izveidota seklūdens un dziļūdens zona, krasta slīpums ir neliels, upē ir izveidotas pārteces, kur notiek bagātināšanās ar skābekli.
Dabiskai upei raksturīgu makro- zoobentosa cenožu veidošanās	Tiek nodrošināta pie nosacījuma, ka upē ir radīti ūdensaugu attīstībai nepieciešamie apstākļi - ir izveidota seklūdens un dziļūdens zona, krasta slīpums ir neliels, upē ir izveidotas pārteces, kur notiek bagātināšanās ar skābekli.

Lai gan šis scenārijs ir visatbilstošākais programmas mērķa īstenošanai, atjaunot funkcionējošus *Palieņu zālājus* (6450), nodrošinot dzīvotni griezēm un barošanās apstākļus mazajam ērglim, tā īstenošana nav iespējama minēto trūkumu dēļ. Šis scenārijs ir **labs pamats cita pieņemama scenārija izstrādei**.

Skudrupītes paliene: 3. scenārijs
Scenārijs paredz, ka Skudrupītes jaunā gultne tiek virzīta daļēji pa seno Slampes gultni un daļēji pa jaunizraktu gultni (37. attēls). Upes hidroloģiskais režīms tiek izmainīts, lai nodrošinātu palu režīma veidošanos un ar to saistīto palieņu zālāju un aluviālo mežu atjaunošanos, vienlaikus nodrošinot pašreizējo hidroloģisko režīmu ārpus projekta teritorijas un saglabājot esošo infrastruktūru teritorijas apkārtnē.

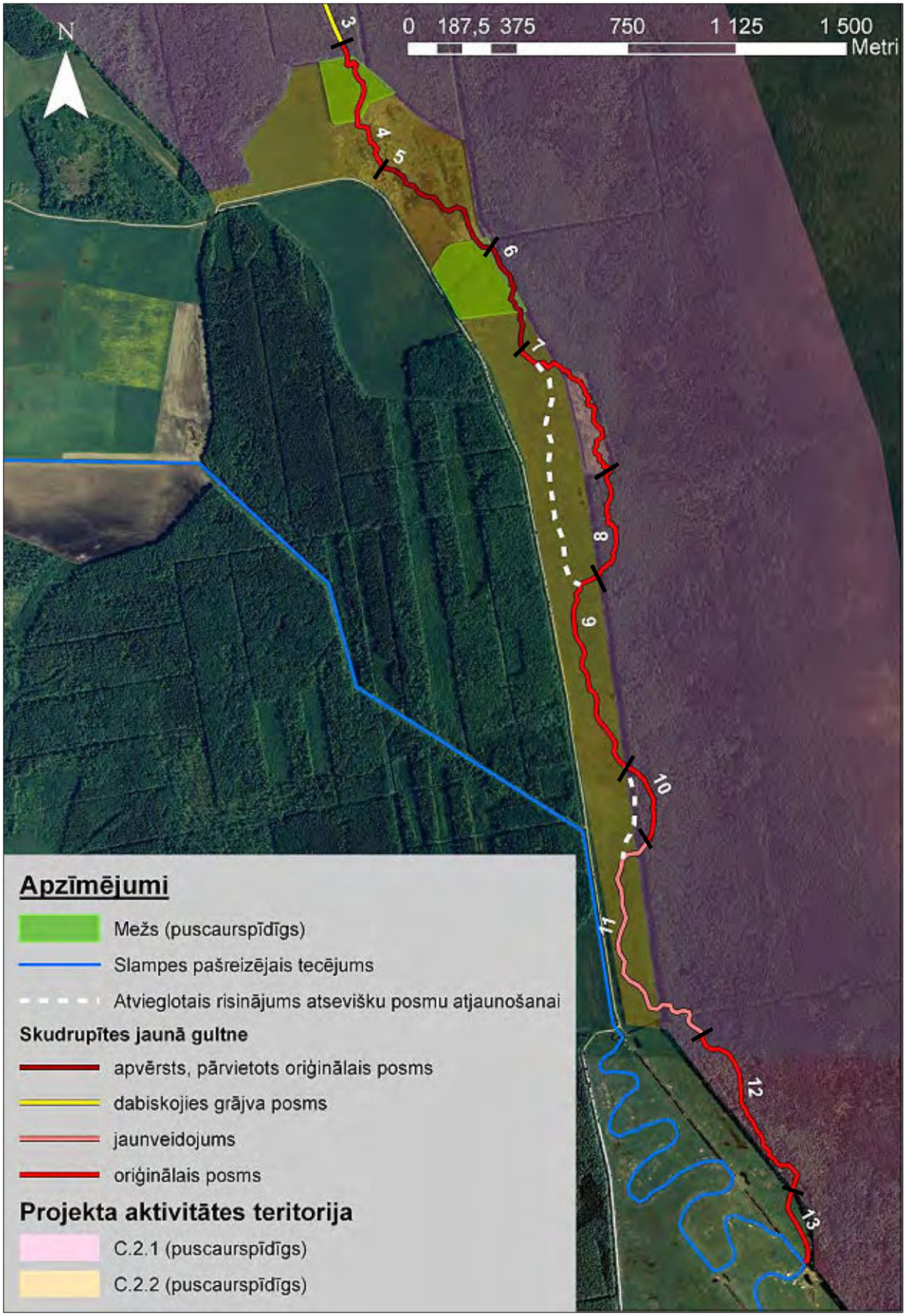
Upes gultnes dabiskošana un hidroloģiskā režīma izmaiņas. Upes posmos (37. attēlā 4., 7., 8. 9., 10., 12., 13. posms), kuros paredzēts upes tecējumu novirzīt pa seno gultni, tiek saglabāts bijušais meandrējums, kas vēsturiski veidojies, kombinējoties teritorijas ģeoloģiskās uzbūves un caurteces rādītājiem. Jaunveidotā upes posma (37. attēlā 11. posms) un apvērsto oriģinālo Slampes un Skudrupītes posmu (37. attēls, 5., 6. posms), kas atradās otrpus ceļam, meandrējumu veido pamatojoties uz plašākai teritorijai raksturīgo upes līkumainības koeficientu, bet ne lielāku kāds tas ir atbilstošajam senās upes posmam. Upes šķērsprofilu veido atbilstoši virszemes un pazemes ūdeņu notecei, un pamatojoties uz upes hidrauliskā aprēķina rādītājiem.

Palieņu zālāji. Projekta teritorijā atjaunojot hidroloģisko režīmu un Skudrupītei piegulošo pļavu applūšanu pavasara palos, tiek nodrošināta esošo palieņu zālāju kvalitātes uzlabošana un ilgstoša uzturēšana. Šis scenārijs nodrošina primāro priekšnoteikumu ilgstošai palieņu zālāju pastāvēšanai teritorijā. Ganību ierīkošana pasargās biotopu no aizaugšanas.

Īpaši aizsargājamo putnu sugām nepieciešamu ligzdošanas un barošanās apstākļu veidošanās. Hidroloģiskā režīma atjaunošana kombinācijā ar palieņu zālājiem atbilstošu apsaimniekošanu, ierīkojot ekstensīvas ganības, var nodrošināt griezēm vēlamos ligzdošanas un barošanās apstākļu uzlabojumus, kā arī mazajam ērglim barošanās apstākļus.

Scenārija priekšrocības un trūkumi: daļēji kā trūkumu, bet tajā pašā laikā kā šī scenārija priekšrocību var uzskatīt atsevišķu līkumošanai paredzētās Skudrupītes posmu neatbilstību vēsturiskajam Skudrupītes vai Slampes upes tecējumam. Tomēr gandrīz visiem jaunās Skudrupītes posmiem, kas neatbilst senākajam tecējumam, ir saglabāts attiecīgā posma meandrējums. Abi neatbilstošie posmi ir pārcelti otrpus meža pudurim, jo otrā pusē ceļam esošais zālājs nav šī projekta rīcību teritorija. Turklāt nebūtu ieteicams pieļaut, ka jaunā upes gultne šķērso ceļu divās vietās. Šāds risinājums novērš iespēju, ka ceļš caurteces vietās tiktu palu laikā izskalots un vienlaikus pats ceļš mazāk traucētu atbilstoša hidroloģiskā režīma nodrošināšanu Skudrupītes palieņu zālājos. Šos posmus nevar pārcelt tuvāk vēsturiskai tecējuma vietai starp ceļu un meža puduri, jo ceļam ir 10 m aizsargjosla, ko nosaka Aizsargjoslu likums (05.02.1997). Turklāt pēc ornitologa Jāņa Ķuzes ieteikuma pašreizējā bebra uzpludinājuma vietā būtu vēlams uzturēt pastāvīgi pārmitrus apstākļus, lai šai vietā saglabātu vērtīgo putnu faunu.

Viens upes posms ir pilnīgs jaunveidojums. Šo posmu nācās ieviest tādēļ, ka senākais cauri mežam plūdušais Slampes upes posms vairs nav saglabājies. Lai atvieglotu tehniski sarežģītāk veicamo gultnes pilnīgi no jauna rakšanu mežā un nodrošinātu sekmīgāku šajā posmā esošās pļavas applūšanu palos, šis posms tika iezīmēts Melnragu rīkles pļavas dienvidu daļas zemākajās reljefa pazeminājuma vietās un savienots ar tālāk esošo posmu, kurš ir viens no vislabāk dabā pastāvošajiem Slampes upes vēsturiskajiem posmiem. Šāds risinājums ir uzskatāms par priekšrocību, jo novērš pārmērīgi mitro apstākļu veidošanos šī jaunveidojama esošajā Skudrupītes zālāja daļā. Pārmitrie apstākļi novēršami, lai atjaunotu *Palieņu zālāju* (6450) veģetāciju pēc botānikas ekspertes Agneses Priedes ieteikuma.



37. attēls. *Trešais scenārijs – Skudrupītes atlīkumotās gultnes atrašanās vieta un meandrējums C2.2 aktivitātes teritorijā. Melnie nogriežņi norāda numurēto upju posmu robežas. Fonā 2007. gada ortofoto karte*

Šis scenārijs piedāvā iespēju Skudrupītes jaunās gultnes pieslēguma vietu ar Slampes upi izveidot vietā, kur vistuvāk viena otrai atrodas renaturalizētās un vēsturiskās Slampes tecējums.

12. tabula

Skudrupītes palienes atjaunošanas darbu 3. scenārijs - kopsavilkums un secinājumi

Projekta mērķis	**Scenāriju realizējot iegūtais rezultāts**
Meandrējot upi atjaunot funkcionējošus *Palieņu zālājus* (6450). Sasniedzamie lielumi indikatīvi: kopējā platība hidroloģiskā režīma atjaunošanai Skudrupītei piegulošajos zālājos – 85 ha; meandrēts aptuveni 4 km garš upes posms cauri C.2.2 teritorijai.	Tiek nodrošināta hidroloģiskā režīma atjaunošana 85 ha platībā, no tiem 60 ha platībā tiek atjaunoti palieņu zālāji C.2.2 teritorijā un 3 ha C.2.1 teritorijā. Kopējas hidroloģiskā režīma atjaunošanai nepieciešamais meandrēto Skudrupītes posmu garums – aptuveni 7 km, no kuriem kopumā 3,5 km gari posmi atrastos C.2.2 teritorijā. Tiek uzlabota un atjaunota palieņu zālāju biotopu kvalitāte Skudrupītei piegulošajos zālājos.
Nodrošināt griezēm (*Crex crex*) piemērotus ligzdošanas un barošanās apstākļus Skudrupītes apkārtnē.	Tiek nodrošināti piemērot ligzdošanas un barošanās apstākļi, kombinējot ar pļavu apsaimniekošanas pasākumiem – ekstensīvu noganīšanu 60 ha platībā. Papildus tiek nodrošināti piemēroti apstākļi 3 ha C.2.1 teritorijā.
Nodrošināt mazajam ērglim (*Aquila pomarina*) piemērotas barošanās vietas Skudrupītes apkārtnē.	Tiek nodrošināts, kombinējot ar pļavu apsaimniekošanas pasākumu – ekstensīvu noganīšanu 60 ha platībā. Papildus tiek nodrošināti piemēroti apstākļi 3 ha C.2.1 teritorijā.

13. tabula

Skudrupītes palienes atjaunošanas darbu 3. scenārijs –
citi projekta teritorijas bioloģiskās daudzveidības palielināšanās efekti

Efekts	**Scenāriju realizējot iegūtais rezultāts**
Atjaunot funkcionējošus aluviālos mežus līdzās esošajā C.2.1 projekta aktivitātes teritorijā	Tiek nodrošināts 1 ha platībā C.2.2 teritorijā, atjaunojot upju posmos dabisko tecējumu un teritorijas hidroloģisko režīmu. Papildus tiek nodrošināta šī biotopa funkcionalitāte 93 ha platībā HYDROPLAN C.2.1 teritorijā.
Pavasarī migrējošo putnu daudzveidības palielināšanās	Tiek nodrošināta, līdz 60 ha palielinoties pavasara palos applūstošajām platībām projekta teritorijā pēc hidroloģiskā režīma atjaunošanas.
Upes ekoloģiskās kvalitātes uzlabošanās	Tiek nodrošināta, ja gultnes profils ir izveidots, ņemot vērā dabiskas upes funkcionēšanai nepieciešamos nosacījumus – ir izveidota seklūdens un dziļūdens zona, krasta slīpums ir neliels, upē ir izveidotas pārteces, kur notiek bagātināšanās ar skābekli.
Dabiskai upei raksturīgas ūdensaugu veģetācijas veidošanās.	Tiek nodrošināta pie nosacījuma, ka upē ir radīti ūdensaugu attīstībai nepieciešamie apstākļi - ir izveidota seklūdens un dziļūdens zona, krasta slīpums ir neliels, upē ir izveidotas pārteces, kur notiek bagātināšanās ar skābekli.
Dabiskai upei raksturīgu makro-zoobentosa cenožu veidošanās	Tiek nodrošināta pie nosacījuma, ka upē ir radīti ūdensaugu attīstībai nepieciešamie apstākļi - ir izveidota seklūdens un dziļūdens zona, krasta slīpums ir neliels, upē ir izveidotas pārteces, kur notiek bagātināšanās ar skābekli.

Scenārijs ir kompromisa variants, lai veiksmīgi īstenotu Eiropas Savienības nozīmes mitrāju biotopu atjaunošanu, vienlaikus ievērojot *Aizsargjoslu likuma* prasības attiecībā uz teritorijai piegulošo ceļu. **Šis scenārijs ir izvēlēts Skudrupītes atlīkumošanai.**

6.1.2. Meži rietumos no Ķemeru tīreļa

1. scenārijs: Meliorācijas sistēmu atstāšana neietekmētai attīstībai.
Šāda scenārija izvēles un ieviešanas gadījumā aktivitātes C.2.1.teritorijā netiek veikta meliorācijas sistēmu rekonstrukcija un ES nozīmes pārmitrajiem meža biotopiem atbilstoša ūdens režīma atjaunošana. Var paredzēt, ka ļoti ilgā laika posmā (vairāku gadu desmitu laikā), daļa meliorācijas sistēmu pārstās funkcionēt, tomēr daļa nosusināšanas sistēmu turpinās degradēt aizsargājamos biotopus un saglabās negatīvu ietekmi uz ūdenstecēm. Teritorijā apzināto ES nozīmes biotopu kvalitāte pasliktināsies un to platība samazināsies, attiecīgi tiks zaudētas īpaši aizsargājamo sugu atradnes, kas saistītas ar šiem biotopiem. Nebūs iespējams nodrošināt ĶNP izveides mērķus un uzdevumus, kas saistīti ar īpaši aizsargājamo biotopu labvēlīga aizsardzības statusa nodrošināšanu, ko paredz Latvijas Republikas normatīvie akti, un saistības, kas izriet no Biotopu direktīvas 92/43/EEC un ES bioloģiskās daudzveidības stratēģijas laikposmam līdz 2020. gadam (EC 2011). Meliorācijas sistēmu novadītais ūdens daudzums turpinās palielināt pavasara plūdu risku upju lejtecēs un saglabāsies no meliorētajām meža platībām ar susināšanas ūdeņiem izplūstošo organisko vielu, tai skaitā arī humusvielu eitroficējošā ietekme.

Scenārija trūkumi: netiek nodrošināts ES nozīmes biotopiem nepieciešamais hidroloģiskais režīms, jo ilglaicīgi saglabājas nosusināšanas sistēmu funkcijas un to degradējošā ietekme uz ES nozīmes biotopiem. ES nozīmes pārmitro meža biotopu labvēlīgs aizsardzības stāvoklis netiek nodrošināts, turpinās aizsargājamo biotopu stāvokļa pasliktināšanās, apdraudēto sugu dzīvotņu un līdz ar to arī aizsargājamo sugu izzušana.
Netiek nodrošināti optimāli apstākļi *Aluviālo krastmalu un palieņu mežu* (91E0*) dabiskiem applūšanas procesiem, jo saglabājas pašreizējais Skudrupītes hidroloģiskais režīms, kā arī iztaisnotās Skudrupītes un grāvju atbērtnes, kas ierobežo šī biotopa platību applūšanu pavasara palos. Biotopa *Degradēti augstie purvi*, *kuros iespējama vai noris dabiskā atjaunošanās* (7120) stāvoklis turpina pasliktināties, un ekosistēma turpina attālināties no tās dabiskā stāvokļa, biotopu veida *Neskarts augstais purvs* (7110*).

Scenārija priekšrocības: šim scenārijam nav priekšrocību, kas attiektos uz dabas aizsardzību, ES aizsargājamo biotopu labvēlīga aizsardzības stāvokļa saglabāšanu vai uzlabošanu. Nosacīta priekšrocība ir zemās izmaksas – daļa grāvju ilgākā laika periodā pārstās funkcionēt arī bez īpašu biotopu atjaunošanas pasākumu īstenošanas.

14. tabula

Meži rietumos no Ķemeru tīreļa – 1. scenārijs: kopsavilkums un secinājumi

Projekta mērķi	Scenārija īstenošanā sasniegtais rezultāts
Novērst nosusināšanas sistēmu negatīvo ietekmi uz pārmitro mežu biotopiem teritorijā rietumos no Ķemeru tīreļa.	Netiek nodrošināts, jo ilglaicīgi saglabājas nosusināšanas sistēmu funkcijas un to degradējošā ietekme uz ES nozīmes biotopiem.
ES nozīmes aizsargājamo meža biotopu veidu *Staignāju meži* (9080*), *Purvainie meži* (91D0*) un *Aluviāli krastmalu un palieņu meži* (91E0*) labvēlīga aizsardzības stāvokļa nodrošināšana. *Neskartu augsto purvu* (7110*) biotopa atjaunošana.	Labvēlīgs aizsardzības stāvoklis netiek nodrošināts, turpinās aizsargājamo biotopu stāvokļa pasliktināšanās un apdraudēto sugu dzīvotņu izzušana.
Atjaunot pastāvīgus periodiskas applūšanas apstākļus *Aluviālo krastmalu un palieņu mežu* (91E0*) biotopos projekta aktivitātes C.2.1. teritorijā.	Netiek nodrošināts, jo saglabājas pašreizējais Skudrupītes hidroloģiskais režīms, kas nenodrošina šī biotopa platību applūšanu pavasara palos.

Secinājums: lai arī šī scenārija īstenošanas tiešās izmaksas ir vismazākās, vēlamā bioloģiskā un ekoloģiskā funkciju nodrošināšana netiek sasniegta vai tiek sasniegta daļēji un pārāk ilgstošā laika

periodā. Jāņem vērā, ka Skudrupītes kvalitāte ir novērtēta kā vidējam ekoloģiskam potenciālam atbilstoša un tas savukārt nozīmē, ka tās kvalitāte ir jāuzlabo. Scenārijs ir noraidāms, jo neatbilst ĶNP izveidošanas, kā arī projekta HYDROPLAN izvirzītajiem mērķiem un nav citu būtisku argumentu, kas liecinātu par nepieciešamību īstenot šādu scenāriju.

Meži rietumos no Ķemeru tīreļa: 2. scenārijs
Visu C.2.1 aktivitātes teritorijā esošo meliorācijas grāvju pilnīga aizbēršana. Šāda scenārija īstenošanas gadījumā aktivitātes C.2.1.teritorijā visas meliorācijas sistēmas tiek pilnībā aizbērtas (38. attēls), izmantojot ekskavatorus grunts pārvietošanai. Kopumā būtu nepieciešams veikt meža susinātājgrāvju un kvartālstigu trašu grāvju aizbēršanu gandrīz 70 km garumā, kā arī veikt koku ciršanu uz aizberamo grāvju trasēm aptuveni 55 km kopgarumā.

Scenārija trūkumi: pilnīgas meliorācijas sistēmu aizbēršanas nodrošināšanai būs nepieciešams veikt koku izciršanu grāvju trasēs vismaz 4 - 6 m platos koridoros, lai nodrošinātu traktortehnikas pārvietošanās iespējas. Papildus pastāv risks, ka, būtiski samazinoties ūdens notecei uz Skudrupīti, zemāk esošajā Slampes upē vasaras mazūdens periodā samazināsies ūdens daudzums un atjaunotajos palieņu zālājos netiks nodrošināts optimāls mitruma režīms. Scenārija īstenošanai nepieciešami finanšu resursi, kas būtiski pārsniedz projekta realizēšanai pieejamos.

Scenārija priekšrocības: īstenošanas gadījumā ilgākā laika periodā (20-40 gadu laikā) iespējams panākt teritorijas pilnīgu dabiskošanos un hidroloģiskos apstākļus, kas līdzvērtīgi situācijai pirms mežu un purvu nosusināšanas pasākumu uzsākšanas Ķemeru tīreļa rietumu malas mežos. Optimāli uzlabojas mitruma apstākļi ES nozīmes pārmitro meža biotopu labvēlīga stāvokļa mērķu sasniegšanai un tiek samazināta meliorēto meža platību negatīvā ietekme uz ūdenstecēm teritorijas tuvumā. Pilnībā likvidējot meliorācijas sistēmu tīklu, potenciāli būtiski samazinās bebriem piemēroto teritoriju platība, un attiecīgi samazinās bebru populācija.

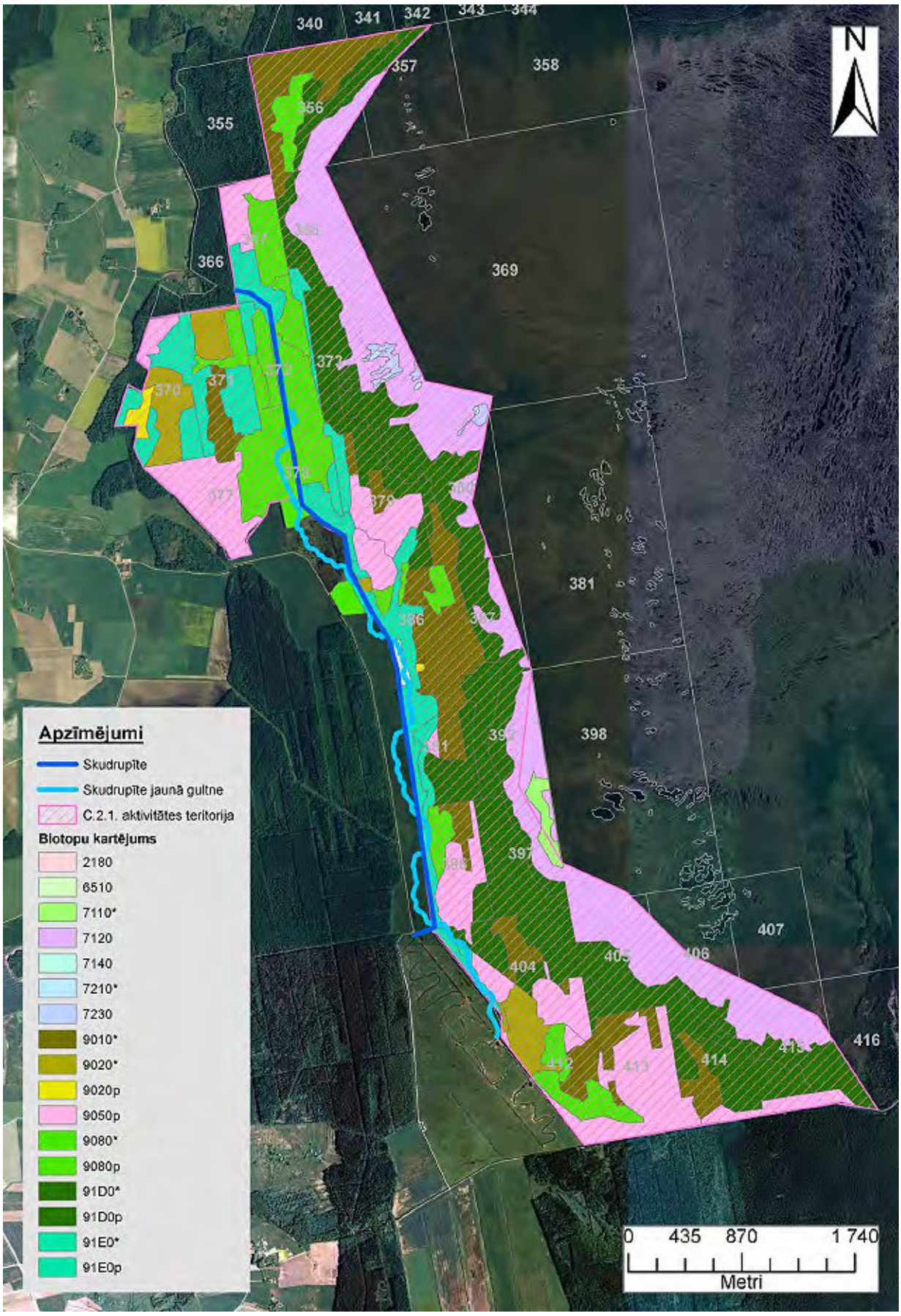
Secinājums: scenārijs kopumā ilgtermiņā nodrošina ES nozīmes pārmitro meža biotopu hidroloģiskā režīma atjaunošanas mērķu sasniegšanu, tomēr projektā pieejamie finanšu resursi nav pietiekami tā īstenošanai.

15. tabula

Meži rietumos no Ķemeru tīreļa – 2. scenārijs: kopsavilkums un secinājumi

Projekta mērķi	Scenārija īstenošanā sasniegtais rezultāts
Novērst nosusināšanas sistēmu negatīvo ietekmi uz pārmitro mežu biotopiem teritorijā rietumos no Ķemeru tīreļa.	Tiek nodrošināts, salīdzinoši īsā laikā tiek atjaunoti mitruma apstākļi, kas ir optimāli konstatēto ES nozīmes biotopu platībām, kā arī piemēroti ES nozīmes pārmitro meža biotopu attīstībai pārējā aktivitātes platībā.
ES nozīmes aizsargājamo meža biotopu veidu *Staignāju meži* (9080*), *Purvainie meži* (91D0*) un *Aluviāli krastmalu un palieņu meži* (91E0*) labvēlīga aizsardzības stāvokļa nodrošināšana. *Neskartu augsto purvu* (7110*) biotopa atjaunošana.	Labvēlīgs aizsardzības stāvoklis tiek nodrošināts, aizsargājamo biotopu stāvokļa pasliktināšanās un apdraudēto sugu dzīvotņu izzušana tiek novērsta.
Atjaunot pastāvīgus periodiskas applūšanas apstākļus *Aluviālo krastmalu un palieņu mežu* (91E0*) biotopos projekta aktivitātes C.2.1. teritorijā.	Biotopa *Aluviālie krastmalu un palieņu meži* (91E0*) ekoloģiskai funkcionēšanai nepieciešamā platību applūšana pavasara palos kļūst iespējama.

Lai gan šis scenārijs ir visatbilstošākais projekta mērķu sasniegšanai – atjaunot ekoloģiski pilnvērtīgi funkcionējošas *Aluviālo krastmalu un palieņu mežu* (91E0*) platības, kā arī nodrošina optimālus apstākļus *Staignāju mežu* (9080*), *Purvaino mežu* (91D0*) un *Aluviālo krastmalu un palieņu mežu*



38. attēls. *Meži rietumos no Ķemeru tīreļa: 2. scenārijs. Visu meliorācijas sistēmu pilnīga aizbēršana aktivitātes C.2.1.teritorijā un esošie un potenciāli atjaunojamie īpaši aizsargājamie biotopi. Fonā 2007. gada ortofoto karte*

(91E0*) biotopu labvēlīga aizsardzības stāvokļa sasniegšanai un ilglaicīgai saglabāšanai, tā īstenošana nav iespējama, ņemot vērā projekta realizācijai pieejamos finanšu resursus. Tāpēc nepieciešams formulēt hidroloģiskā režīma atjaunošanas pasākumu kopumu, kas projekta realizācijai pieejamo resursu robežās nodrošina optimālajam scenārijam maksimāli pietuvinātu rezultātu projekta mērķu sasniegšanai.

Meži rietumos no Ķemeru tīreļa: 3. scenārijs
Meža susinātājgrāvju un kvartālstigu trašu grāvju daļēja aizbēršana un grunts dambju ierīkošana (39. attēls) atbilstoši grāvju izmēriem, funkcionēšanas intensitātei un uz vietas pieejamā grunts materiāla daudzumam.

Scenārija trūkumi: par trūkumu var uzskatīt situāciju, ka atsevišķās vietās mežaudzēs saglabājas grāvju posmi, kas ir sadalīti un norobežoti ar grunts dambjiem.

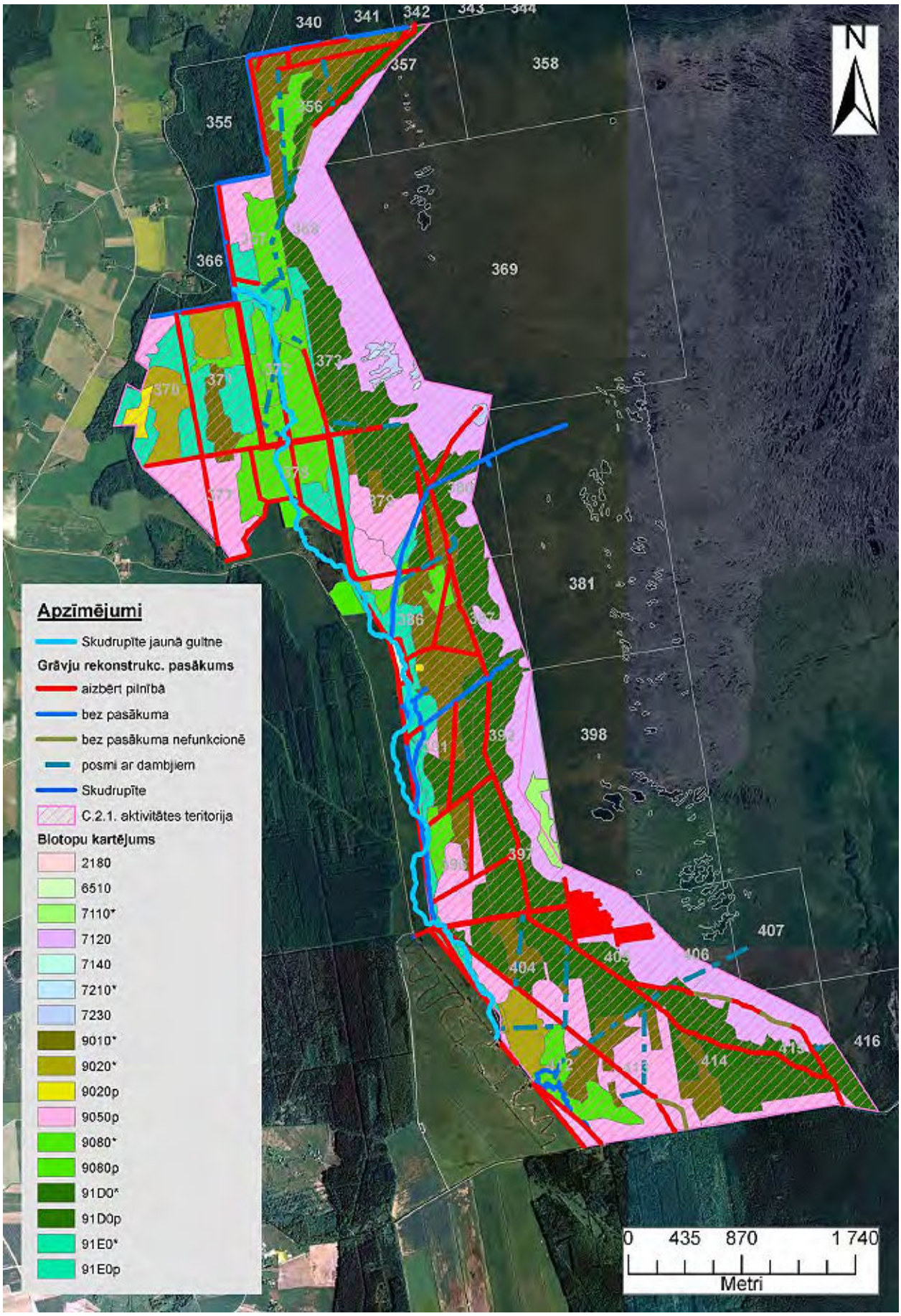
Scenārija priekšrocības: būtiski uzlabojās hidroloģiskie apstākļi ES nozīmes pārmitro meža biotopu platībās un tiek nodrošināts meliorācijas negatīvās ietekmes samazināšanas un biotopu ekoloģiskā stāvokļa un funkciju uzlabošanas mērķis. Aktivitātes teritorijā samazinās potenciāli bebriem piemēroto grāvju sistēmu kopgarums un attiecīgi samazinās bebru populācija un tās ietekme uz meža platībām.

Secinājums: scenārijs ir kompromisa variants, lai veiksmīgi īstenotu ES nozīmes pārmitro meža biotopu atjaunošanu un sabiedrības izglītošanu par to nozīmi, vienlaikus respektējot apkārt esošo zemes īpašumu pašreizējā stāvokļa saglabāšanu un izmantošanas iespējas. Šis scenārijs ir izvēlēts Ķemeru tīreļa rietumu malas meža masīva hidroloģiskā režīma atjaunošanas pasākumu īstenošanai.

16. tabula

Meži rietumos no Ķemeru tīreļa – 3. scenārijs: kopsavilkums un secinājumi

Projekta mērķi	**Scenārija īstenošanā sasniegtais rezultāts**
Novērst nosusināšanas sistēmu negatīvo ietekmi uz pārmitro mežu biotopiem teritorijā rietumos no Ķemeru tīreļa.	Tiek nodrošināts, pārskatāmā laikā tiek atjaunoti optimāli mitruma apstākļi ES nozīmes biotopu platībās.
ES nozīmes aizsargājamo meža biotopu veidu *Staignāju meži* (9080*), *Purvainie meži* (91D0*) un *Aluviāli krastmalu un palieņu meži* (91E0*) labvēlīga aizsardzības stāvokļa nodrošināšana. *Neskartu augsto purvu* (7110*) biotopa atjaunošana.	ES nozīmes meža biotopu labvēlīgs aizsardzības stāvoklis tiek nodrošināts, aizsargājamo biotopu stāvokļa pasliktināšanās un apdraudēto sugu dzīvotņu izzušana tiek novērsta.
Atjaunot pastāvīgus periodiskas applūšanas apstākļus *Aluviālo krastmalu un palieņu mežu* (91E0*) biotopos projekta aktivitātes C.2.1. teritorijā.	Biotopa *Aluviālie krastmalu un palieņu meži* (91E0*) ekoloģiskai funkcionēšanai nepieciešamā meža platību applūšana pavasara palos kļūst iespējama.



39. attēls. *Meži rietumos no Ķemeru tīreļa: 3. scenārijs. Daļēja meliorācijas sistēmu aizbēršana un dambju ierīkošana uz grāvjiem aktivitātes C.2.1.teritorijā. Fonā 2007. gada ortofoto karte*

6.1.3. Zaļais purvs

Lai projekta HYDROPLAN rīcības C.1 teritorijā atjaunotu augsto purvu (ES biotopu kods 7110*) nepieciešams dažādu pasākumu kopums, kas ietvertu dabas vērtību atjaunošanu un aizsardzību, un tiktu piemērots tā, lai netiktu radīts apdraudējums apkārtējām teritorijām. Atjaunošanas pasākumu scenārijos piedāvātas biotopu atjaunošanai nepieciešamās darbības, aprakstot to pozitīvās iezīmes, kā arī potenciālos trūkumus. Lai gan īstenojot atjaunošanas pasākumus, kā viens no iespējamiem risinājumiem parasti tiek izvērtēts arī „nulles" scenārijs, kad netiek veiktas aktivitātes, šāds scenārijs (lai gan tika apspriests arī Zaļā purva gadījumā) nav izklāstīts šajā ziņojumā, jo tas jau ir radījis degradētas biotopu platības. Tā vietā tika izvērtēts VSIA „Meliorprojekts" sagatavotais tehniskā projekta uzmetums šīs teritorijas rekultivācijai, kas tika izstrādāts 2007. gadā.

Zaļais purvs: 1. scenārijs

Scenārijs fokusējas galvenokārt uz abām karjeru teritorijām, paredzot ūdens līmeņa paaugstināšanu tajos ar mērķi paaugstināt ūdens līmeni degradētajā augstā purva apgabalā (sk. 40. attēlu). Šo mērķi paredzēts sasniegt ar masīvu kūdras dambju (ar virsmas platumu 10 m) veidošanu Z karjerā (piecās vietās) un D karjerā (trīs vietās), kas veidotu lokālus ūdens uzstādinājumus ar dažādu paaugstinājumu. Savācējgrāvi, kas atrodas starp karjeriem, paredzēts bloķēt ar 11 kūdras dambjiem. Scenārijs paredz arī dambju izveidošanu uz visām iztekām no kūdras karjeriem. Bez ūdens līmeņa regulēšanas nepieciešama apauguma retināšana un novākšana. Kā papildus aktivitāte varētu būt C.1. teritorijas DR daļā esošo grāvju aizbēršana, kas projekta mērķu sasniegšanas kontekstā būtu kā sekundāri veicamā aktivitāte.

17. tabula

Zaļais purvs – 1. scenārijs: kopsavilkums un secinājumi

Projekta mērķis	Scenāriju realizējot iegūtais rezultāts
Atjaunot hidroloģisko režīmu un raksturīgo augstā purva biotopa funkcionalitāti kopā 337,7 ha platībā.	Hidroloģiskā režīma atjaunošana tiek nodrošināta, ar kūdras dambjiem fragmentējot karjeru, tādejādi atjaunojot optimālu ūdens līmeni kūdras masīvā blakus karjeriem un samazinot viļņošanās radītās erozijas ietekmi uz krastiem.
Neapdraudēt vai uzlabot apstākļus biotopā *Purvaini meži* (91D0*) – kopā 39,1 ha.	Ar dambjiem regulētais ūdens režīms tiek projektēts tādā apmērā, lai neapdraudētu šī biotopa pastāvēšanu.
Nodrošināt ar atklātu augsto purvu ainavu saistīto putnu sugu – dzeltenais tārtiņš *Pluvialis apricaria* un purva tilbīte *Tringa glareola* dzīvošanai labvēlīgus apstākļus.	Kopā ar mitruma režīma atjaunošanai nepieciešamo iztvaikošanas intensitātes samazināšanu tiks novākts apaugums 250 ha platībā un veikta retināšana 50 ha platībā. Tādējādi tiks nodrošināta atklāta purva ainava, un samazināsies iztvaikošana caur koku lapām. Izveidosies abām sugām nepieciešamie apstākļi.
Saglabāt apstākļus sekmīgai sērūdeņraža attīstībai zem purva.	Šāda scenārija īstenošana var negatīvi ietekmēt sērūdeņraža veidošanās apgabalu zem Zaļā purva tiešā karjeru tuvumā.
Samazināt karjera krastu stāvumu un pārklāt to gultni ar kūdru.	Stāvums principā nesamazināsies, turklāt palielināsies tā dziļums atsevišķos segmentos pat par 2 m.
Neradīt draudus blakus teritorijai	Ja gruntsūdens līmenis tiktu paaugstināts par vienu metru, būtu sagaidāma neliela gruntsūdens līmeņa celšanās ārpus projekta teritorijas, bet izmaiņu attālums nebūtu lielāks par 1 km un izmaiņas par 10 cm (PAIC 2013). Paceļot ūdens līmeni karjeru vidusdaļā par vairāk kā vienu metru, arī sagaidāmās izmaiņas būtu izteiktākas.

Scenārija trūkumi: nepieciešams ļoti liels apjoms ar vietējas izcelsmes materiālu (kūdru). Scenārijs ir tehniski grūti īstenojams, jo no kūdras materiāla nāktos veidot liela apjoma konstrukcijas, kas atsevišķos gadījumos varētu nebūtu nestabilas. Sagaidāmās izmaksas pārsniegtu projekta budžeta

iespējas. Izstrādāto karjeru ūdens līmeņa pacelšana var būtiski ietekmēt sērūdeņraža veidošanos dziļākajos slāņos, jo (palielinoties ūdens līmenim un attiecīgi arī spiedienam uz gruntsūdeņiem) palielinātos aeroba ūdens infiltrācijai – ar zondēšanu veiktais karjeru gultnes novērtējums apliecināja, ka kūdras ieguve ir veikta līdz pat pamatnes nogulumu slānim. Sērūdeņu modelēšanā kā galvenais kritērijs potenciālās mainības raksturošanai tika izvēlēts gruntsūdens līmeņa paaugstinājums par vienu metru, taču šāda scenārija īstenošanas gadījumā atsevišķos karjera posmos ūdens līmenis tiktu paaugstināts pat par diviem metriem.

Scenārija priekšrocības: Šis scenārijs nodrošinātu hidroloģiskā režīma atjaunošanos teritorijā ap izstrādātajiem karjeriem, kas šobrīd veic drenējošo funkciju lielākajā daļā to perimetra.

Secinājums: Lai gan šis scenārijs ir atbilstošs programmas mērķa īstenošanai, atjaunot funkcionējošu augstā purva biotopu ir nesamērīgi dārgi un riskam tiek pakļauti sērūdeņraža veidošanās procesi.

Zaļais purvs: 2. scenārijs

Ūdens līmeņa stabilizēšanai projekta HYDROPLAN rīcības C.1. teritorijā tiek veikta esošo susinātājgrāvju un savācējgrāvju darbības apturēšana (41. attēls), tos pilnībā aizberot un sablietējot, lai novērstu ūdens plūšanu zem uzbērtā kūdras slāņa. Kopējais susinātājgrāvju kopgarums ar platumu ap 0,5 m un dziļumu 0,1 – 1,1 m ir apmēram 68 km, bet savācējgrāvju kopgarums ir apmēram 8 km. Savācējgrāvju aizbēršanai var izmantot izveidotās kūdras valni (atbērtni), kas radies, rokot šos grāvjus, kā arī kūdras transportēšanai izveidotā dzelzceļa uzbēruma valni Z karjera DA malas savācējgrāvju aizbēršanai. Susinātājgrāvju aizbēršanai nepieciešams materiāls tiks iegūts no tuvākās apkārtnes, to izrokot un aizberot grāvjus, vai aizšķūrēt veidojot nelielus, lokālus pazeminājumus (garenas ieplakas). Ieplaku veidošana fragmentētu ainavu, kā arī varētu rasties neliela gruntsūdens līmeņa atšķirības starp paaugstinājumiem un ieplakām vai pat veidoties miniatūras lāmas. Pilnīgai susinātājgrāvju aizbēršanai 68 km kopgarumā būtu nepieciešami aptuveni 34 000 m^3 kūdras. Alternatīvs risinājums šī scenārija īstenošanā būtu veikt plānotās darbības kā iecerēts, taču susinātājgrāvjus dambēt ar kūdras dambīšiem, kā tas aprakstīts 3. scenārijā.

Bez gruntsūdens līmeņa stabilizēšanas nepieciešama apauguma retināšana un novākšana. Kā papildus aktivitāte varētu būt C.1. teritorijas DR grāvju aizbēršana, kas, projekta mērķu sasniegšanas kontekstā, būtu vērtējama kā sekundāri īstenojama rīcība.

Atšķirībā no 1. scenārija, šajā ir ieplānota arī purva virskārtas pārvietošana, kas nozīmē to, ka notiktu kūdras virskārtas pārvietošana uz izstrādātajiem karjeriem no purva virsmas paaugstinājuma, kas atrodas aptuveni pa vidu ap abiem izstrādātajiem karjeriem. No Z karjera ZR malas 17 ha platībā, DA malas 20 ha platībā, no D karjera ZR malas 18 ha platībā un DA malas 10 ha platībā. Kūdras pārvietošana nepieciešama nelielā slīpumā uz karjeru pusi, sākot ar susinātājgrāvju sākumu (0-5 cm) un pakāpeniski palielinoties dziļumam karjera virzienā (50-100 cm).

Līdz ar minēto purva virskārtas pārvietošanu, nepieciešams apkārt abiem purva karjeriem samazināt krasta stāvumu līdz dabiskam purvam raksturīgam nogāzes slīpumam (ne vairāk par 5°). Šāds risinājums novērsīs kūdras sadalīšanos un sablīvēšanos izstrādāto karjeru krastos, nodrošinās vienmērīgāku purva virskārtas mitruma režīmu un uzlabos apstākļus sfagnu attīstībai.

Izstrādātajiem kūdras karjeriem pa vidu stiepjas šaura kūdras strēle, kas ir apaugusi ar kokiem. Projekta mērķu sasniegšani nepieciešama arī šo koku un krūmu nozāģēšana, kā arī kūdras izlīdzināšana karjeru ūdens līmenī (maksimāli 10-20 cm virs ūdens līmeņa), lai neveidotos lineārs veidojums ar stāviem krastiem, kuru veido sausa sadalījusies kūdra.

Šobrīd uz Z karjera iztekas bebri ir izveidojuši dambi, tāpēc būtu apsverama kūdras dambju izveide uz abu izstrādāto karjeru iztekām, kuros noteiktā augstumā ievietot caurtekas, lai pavasarī un ilgstošu lietavu gadījumā, kad ceļas ūdens līmenis, kūdras dambis netiktu izskalots. Caurtekas nodrošinātu, ka

ūdens līmenis izstrādātajos karjeros nepaceļas augstāk par plānoto, tādējādi neradot draudus sērūdeņraža veidošanās procesiem un apkārtējām teritorijām. Kā papildus aktivitāte varētu būt C.1. teritorijas DR daļā esošo grāvju (41. att. ar raustītu līniju) aizbēršana vai dambēšana, kas projekta mērķu sasniegšanas kontekstā būtu vērtējama kā sekundāri veicamā aktivitāte

Scenārija trūkumi: Nepieciešams liels apjoms ar vietējas izcelsmes materiālu (kūdru), lai aizbērtu visus C.1 rīcības teritorijā esošos grāvjus (76-80 km), kā arī lielas platības purva virskārtas pārvietošana (kopā ap 65 ha).

Scenārija priekšrocības: Šis scenārijs nodrošinātu hidroloģiskā režīma atjaunošanos teritorijā ap izstrādātajiem karjeriem, kas ļautu dabiskā veidā atjaunoties augstajam purvam ar tam raksturīgo veģetāciju un kūdras akumulēšanos.

Secinājums: Šis ir optimāls scenārijs projekta HYDROPLAN mērķu sasniegšanai, kā arī veiksmīgai degradētas vides renaturalizācijai, taču darbību kopums sasniedz relatīvi augstas izmaksas un šī projekta ietvaros nav īstenojams.

18. tabula

Zaļais purvs – 2. scenārijs: kopsavilkums un secinājumi

Projekta mērķis	Scenāriju realizējot iegūtais rezultāts
Atjaunot hidroloģisko režīmu, atjaunojot dabisko ūdens līmeni augstajam purvam un raksturīgā biotopa funkcionalitāti kopā 337,7 ha platībā.	Tiek nodrošināta hidroloģiskā režīma atjaunošana, stabilizējot gruntsūdens līmeni purva platībā ap izstrādātajiem kūdras karjeriem, tādējādi nodrošinot optimālu ūdens līmeņa svārstību diapazonu, lai atjaunotos augstais purvs ar tam raksturīgo veģetāciju.
Neapdraudēt vai uzlabot apstākļus biotopā *Purvaini meži* (91D0*) – kopā 39,1 ha.	Gruntsūdens līmeņa stabilizēšana purva platībā ap izstrādātajiem kūdras karjeriem neapdraudētu šī biotopa pastāvēšanu, arī plānotā apauguma novākšana vai retināšana neskars šos biotopus.
Nodrošināt ar atklātu augsto purvu ainavu saistīto putnu sugu – dzeltenais tārtiņš *Pluvialis apricaria* un purva tilbīte *Tringa glareola* dzīvošanai labvēlīgus apstākļus.	Kopā ar mitruma režīma atjaunošanai nepieciešamo iztvaikošanas intensitātes samazināšanu tiks novākts apaugums 250 ha platībā un veikta retināšana 50 ha platībā. Tādējādi tiks izveidota atklāta purva ainava un tiks nodrošināti abām sugām nepieciešamie apstākļi.
Saglabāt apstākļus sekmīgai sērūdeņraža attīstībai zem purva.	Šāda scenārija īstenošana neapdraudēs sērūdeņraža veidošanās apgabalu zem Zaļā purva tiešā karjeru tuvumā, jo netiks palielināta ar skābekli bagātu ūdeņu infiltrācija.
Samazināt karjera krastu stāvumu un pārklāt to gultni ar kūdru.	Pilnā apmērā īstenots atjaunošanas scenārijs nodrošinās samazinātu krastu stāvumu un karjeru vidusdaļas gultnes pārklāšanu ar kūdru.
Neradīt draudus blakus teritorijai.	Pie šāda gruntsūdens līmeņa stabilizēšanas nav sagaidāmas jebkādas negatīvas ietekmes radīšana ārpus projekta teritorijas.

Zaļais purvs: 3. scenārijs

Šis scenārijs gandrīz visos aspektos līdzinās 2. scenārijam, vienīgā atšķirība ir susinātājgrāvju un starp karjeriem esošā savācējgrāvja darbības apturēšanas risinājumos (42. attēls). Plānota savācējgrāvju aizbēršana ar materiālu no blakus esošajām atbērtnēm, bet susinātājgrāvjus un savācējgrāvjus bez atbērtnēm ir plānots aprīkot ar dambjiem, ko veidotu no kūdras. Apmēram 450 sablīvētas kūdras dambju izveidošanai nepieciešami aptuveni ap 450-600 m^3 materiāla, kuru ar piemērotu tehniku (ekskavatoru) izrok no nosusināšanas grāvja malām un pēc tam noliek atpakaļ un sablīvē, lai kūdras dambja virsma būtu augstāka par apkārtējo teritoriju un nenotiktu ūdens filtrācija pa dambja apakšu vai caur to. Rezultātā kūdras dambīši aizturēs ūdeni purva masīvā ilgāk, un karjeru ūdens

papildināšanās notiks gan ar lietusūdeņiem, gan pazemes ūdeņiem, gan purva ūdeņiem lēni filtrējoties karjera virzienā. Aizbērtie savācējgrāvji apturēs straujo ūdens kustību (kādu to var vērot šobrīd vietās, kur tā netiek aizturēta ar bebru dambjiem). Plānotā aizbēršana gan ar atbērtņu materiālu, gan veidojot nelielas ieplakas, kas varētu radīt nelielas gruntsūdens līmeņa atšķirības starp paaugstinājumiem un ieplakām vai pat veidot miniatūras lāmas pavasaros, kad ir visaugstākais ūdens līmenis.

Tāpat tiks veikta nevēlamās veģetācijas novākšana un atsevišķās vietās arī retināšana, līdz ar karjera krastu stāvuma samazināšanu un iespēju robežās arī kūdras pārvietošanu no karjera malām uz karjeru to vidusdaļā. Karjeru krasta stāvuma samazināšana radīs dabīgai ekosistēmai līdzīgāku situāciju – lēzens un vienmērīgs krasta slīpums, kas būtu pielīdzināms dabīga purva virsmas izmaiņām, radītu vienmērīgāku mitruma režīmu, kas savukārt radītu priekšnoteikumus sfagnu sūnu attīstībai. Purvam atbilstoša mitruma režīma radīšanai, kā arī gruntsūdens līmeņa stabilizēšanai nepieciešama augstajam purvam neraksturīgas veģetācijas novākšana. Degradētajā purva daļā apaugums (strauji augoši bērzi un priedes, arī krūmi) rada augstajam purvam neraksturīgu ainavu un caur koku lapām veicina ūdens iztvaikošanu. Koku sakņu sistēma susinātajā kūdras augsnē zināmā mērā veic radīt kūdras slāņa irdināšanu un bagātināšanu ar skābekli, tādējādi, radot priekšnoteikumus straujākai kūdras mineralizācijai. Plānotā veģetācijas zāģēšana aptvers degradētā purva daļu, nav plānots veikt zāģēšanu aizsargājamos biotopos (purvainajos mežos). Savukārt apauguma retināšanu ir plānots veikt mazāk degradētajās purva daļās, kas tikai daļēji apaugušas ar bērziem un priedēm. Retināšanas pasākumi ietver bērzu un lielu priežu nozāģēšanu, taču purva ainavā tiks atstātas bioloģiski vecas priedītes, kas ir raksturīgas augstajiem purviem.

Identiski 2. scenārijā aprakstītajam, arī šī scenārija ietvaros ir plānota koku un krūmu nozāģēšana, kā arī kūdras izlīdzināšana karjeru ūdens līmenī (maksimāli 10-20 cm virs ūdens līmeņa) strēlēs, kas atrodas starp karjeriem. Tiks īstenota arī 2. scenārijā aprakstītā kūdras dambju izveide uz abu izstrādāto karjeru iztekām, kuros noteiktā augstumā ievietotas caurtekas ar aprēķinu, lai pavasarī un ilgstošu lietavu gadījumā kūdras dambis netiktu izskalots. Caurtekas nodrošinātu to, ka ūdens līmenis izstrādātajos karjeros nepaceltos augstāk par plānoto, tādējādi neradot draudus sērūdeņraža veidošanās procesiem un apkārtējām teritorijām. Kā papildus aktivitāte varētu būt C.1. teritorijas DR daļā esošo grāvju (42. att. ar raustītu līniju) aizbēršana vai dambēšana, kas projekta mērķu sasniegšanas kontekstā būtu vērtējama kā sekundāri veicama aktivitāte.

Scenārija trūkumi: veicot susinātājgrāvju dambēšanu ar sablīvētas kūdras dambjiem, saglabājas grāvju tīkls aptuveni 68 km kopgarumā, neskaitot savācējgrāvjus. Atklāta ūdens virsma radīs priekšnoteikums augstākai iztvaikošana no teritorijas. Neveicot kūdras virskārtas noņemšanu aptuveni 65 ha platībā, nenotiks daļēja izstrādāto kūdras karjeru aizbēršana.

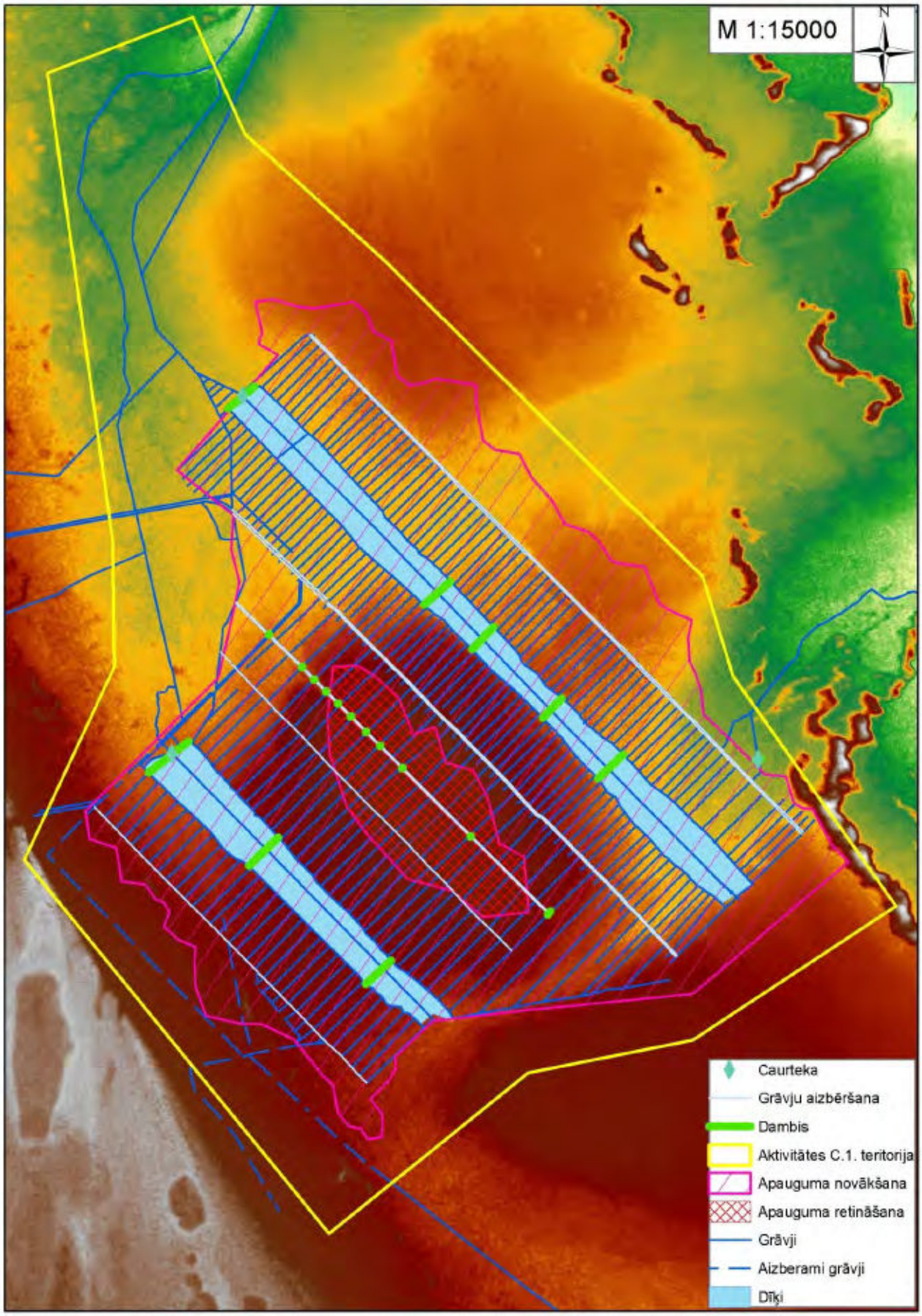
Scenārija priekšrocības: Šis scenārijs nodrošinātu hidroloģiskā režīma atjaunošanos teritorijā ap izstrādātajiem karjeriem (tā stabilizāciju), kā arī veicinātu dabisku augstā purva biotopu attīstību ar tiem raksturīgo veģetāciju un kūdras akumulēšanos. Šī scenārija īstenošanai nepieciešams krietni mazāk līdzekļu kā 2. scenārijā minēto aktivitāšu gadījumā.

Secinājums: Šis atjaunošanas aktivitāšu scenārijs ir īstenojams un atbilst projekta HYDROPLAN mērķu sasniegšanai, kā arī veiksmīgai degradētas vides renaturalizācijai. Aktivitāšu izpildījums ir samērā līdzīgs iepriekšējam piedāvātajam scenārijam, taču šī ieviešanas izmaksas ir ievērojami zemākas.

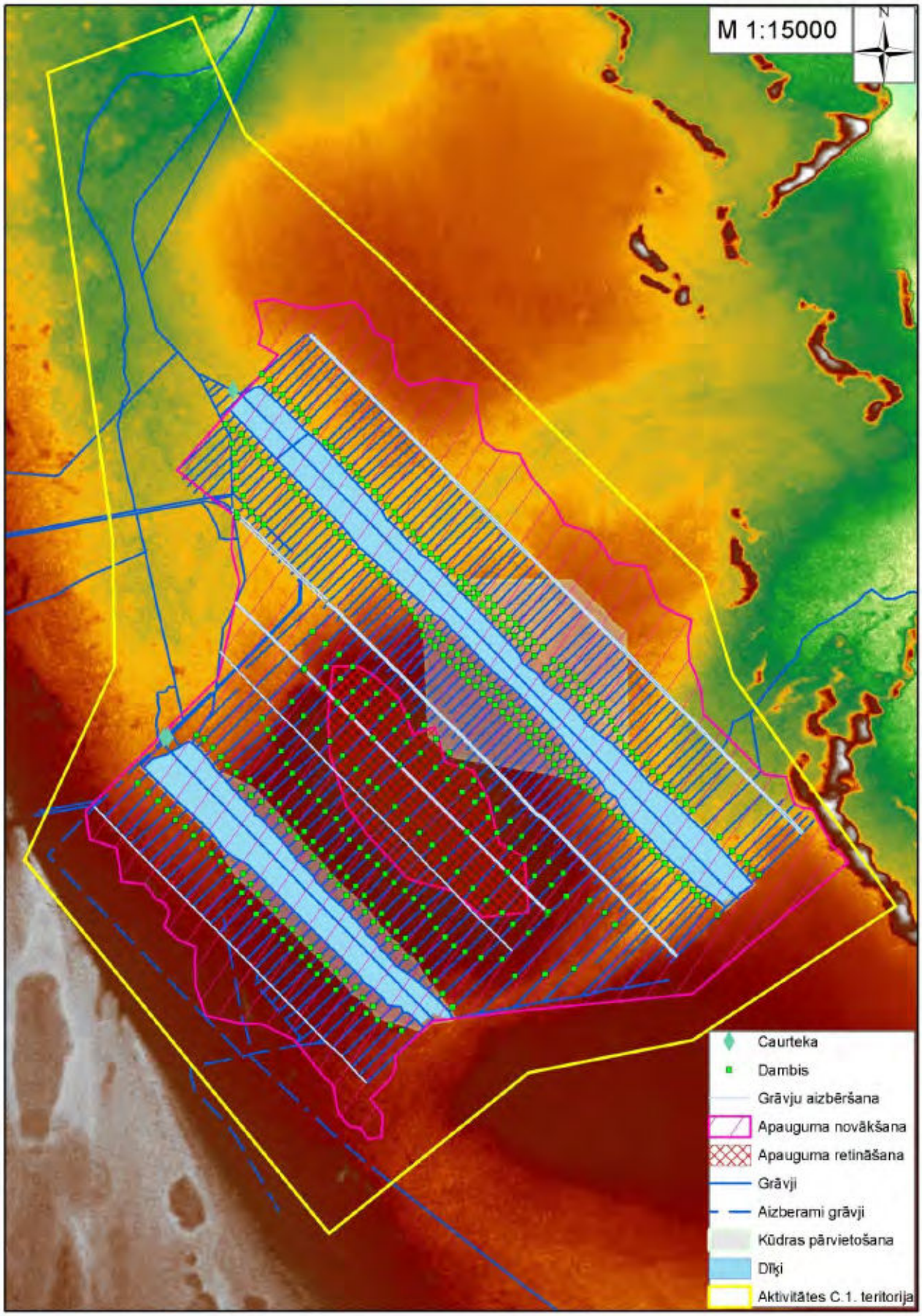
19. tabula

Zaļais purvs – 3. scenārijs: kopsavilkums un secinājumi

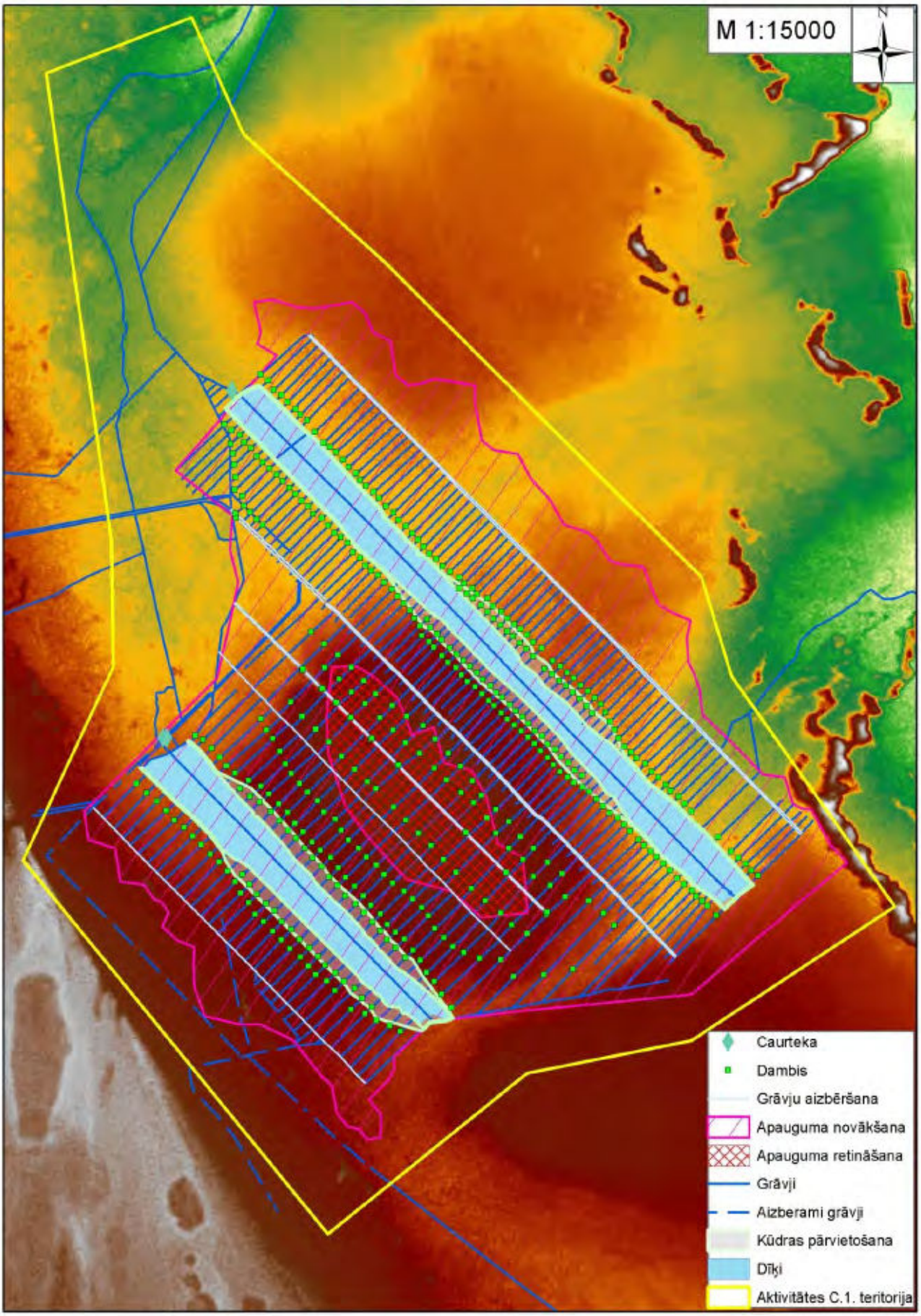
Projekta mērķis	**Scenāriju realizējot iegūtais rezultāts**
Atjaunot hidroloģisko režīmu, atjaunojot dabisko ūdens līmeni augstajam purvam un raksturīgā biotopa funkcionalitāti kopā 337,7 ha platībā.	Tiek nodrošināta hidroloģiskā režīma atjaunošana, stabilizējot gruntsūdens līmeni purva platībā ap izstrādātajiem kūdras karjeriem, tādējādi nodrošinot optimālu ūdens līmeņa svārstību diapazonu, lai atjaunotos augstais purvs ar tam raksturīgo veģetāciju.
Neapdraudēt vai uzlabot apstākļus biotopā *Purvaini meži* (91D0*) – kopā 39,1 ha.	Gruntsūdens līmeņa stabilizēšana purva platībā ap izstrādātajiem kūdras karjeriem neapdraudētu šī biotopa pastāvēšanu, arī plānotā apauguma novākšana vai retināšana neskars šos biotopus.
Nodrošināt ar atklātu augsto purvu ainavu saistīto putnu sugu – dzeltenais tārtiņš *Pluvialis apricaria* un purva tilbīte *Tringa glareola* dzīvošanai labvēlīgus apstākļus.	Kopā ar mitruma režīma atjaunošanai nepieciešamo iztvaikošanas intensitātes samazināšanu tiks novākts apaugums 250 ha platībā un veikta retināšana 50 ha platībā. Tādējādi tiks izveidota atklāta purva ainava un tiks nodrošināti abām sugām nepieciešamie apstākļi.
Saglabāt apstākļus sekmīgai sērūdeņraža attīstībai zem purva.	Šāda scenārija īstenošana neapdraudēs sērūdeņraža veidošanās apgabalu zem Zaļā purva tiešā karjeru tuvumā, jo netiks palielināta ar skābekli bagātu ūdeņu infiltrācija.
Samazināt karjera krastu stāvumu un pārklāt to gultni ar kūdru.	Pilnā apmērā īstenots atjaunošanas scenārijs nodrošinās samazinātu krastu stāvumu un daļēju karjeru vidusdaļas gultnes pārklāšanu ar kūdru.
Neradīt draudus blakus teritorijai	Pie šāda gruntsūdens līmeņa stabilizēšanas nav sagaidāmas jebkādas negatīvas ietekmes radīšana ārpus projekta teritorijas.



40. attēls. *Zaļā purva hidroloģiskā režīma atjaunošanas darbu 1. scenārijs. Fonā VRI sagatavotais virsmas reljefa modelis*



41. attēls. *Zaļā purva hidroloģiskā režīma atjaunošanas darbu 2. scenārijs. Fonā VRI sagatavotais virsmas reljefa modelis*



42. attēls. *Zaļā purva hidroloģiskā režīma atjaunošanas darbu 3. scenārijs. Fonā VRI sagatavotais virsmas reljefa modelis*

7. Inženiertehniskie un organizatoriskie pasākumi ietekmes uz vidi novēršanai vai samazināšanai

7.1. Paliekošo ietekmju būtiskuma raksturojums

Saskaņā ar Biotopu direktīvas skaidrojumu, jēdziens "būtiska ietekme" ir jāinterpretē objektīvi, ietekmju nozīmīgumu nosakot saistībā ar konkrētām īpatnībām un vides apstākļiem aizsargājamā teritorijā, uz kuru attiecas plāns vai projekts, īpaši ņemot vērā teritorijas aizsardzības mērķus (EC 2004). Tā kā visas paredzētās darbības ir biotopu un sugu dzīvotņu atjaunošana un kvalitātes uzlabošana iepriekš degradētā situācijā, kas sakrīt ar *Natura 2000* teritorijas mērķi un veicina tā sasniegšanu, šajā gadījumā **nav pamata būtiski negatīvas ietekmes konstatēšanai**, jo darbības paredzētas pozitīvas ietekmes radīšanai. Ietekmju izvērtējuma kritēriji un **visas paredzētās darbības un to paliekošās ietekmes *Natura 2000* vietas mērķu sasniegšanai ir nepieciešami un nozīmīgi ieguvumi**, jo tiek uzlabota biotopu un sugu dzīvotņu kvalitāte (sīkāk skatīt 9. nodaļā). Atbilstoši likuma „*Par īpaši aizsargājamām dabas teritorijām*" 43. panta (5) daļai paredzētās darbības ne vien negatīvi neietekmē teritorijas ekoloģiskās funkcijas, integritāti un nav pretrunā ar tās izveidošanas un aizsardzības mērķiem, bet ir nepieciešamas teritorijas mērķu sasniegšanai. Darbības izvērtējums pret kritērijiem un indikatoriem, kas izriet no biotopu un sugu Labvēlīga aizsardzības stāvokļa un teritorijas integritātes uzstādījumiem, dots 18. un 19. pielikumā.

7.2. Apkopojums par paredzētās darbības īstenošanai iespējamiem limitējošajiem faktoriem

Saskaņā ar to, ka paredzētās darbības ir vērstas uz biotopu un sugu dzīvotņu stāvokļa uzlabošanu, nav sagaidāmas paliekošas negatīvas ietekmes, kas būtu pretrunā ar *Natura 2000* teritorijas mērķiem. Upes gultnes rakšanas darbi, grāvju aizbēršanas un dambju būve, kā arī apmežojuma novākšana un zemes virskārtas nostumšana purva biotopu atjaunošanā ietekmēs pašreizējo veģetāciju (VRI 2014a). Taču jāņem vērā, ka ietekmējamās vietas šobrīd nav labā stāvoklī esoši īpaši aizsargājami biotopi vai sugu dzīvotnes, kuru stāvokli paredzētās darbības varētu pasliktināt. Tie ir dažādā pakāpē degradēti biotopi, kur paredzēto darbību rezultātā biotopu un sugu dzīvotņu stāvoklis ilgtermiņā uzlabosies, jo daļējā vai pilnā mērā būs atjaunoti dabiskie procesi, kas šobrīd ir ierobežoti. Tādēļ paredzētajām darbībām: upes gultnes veidošanai, atmežošanai, augsnes virskārtas nostumšanai, grāvju aizbēršanai vai aizdambēšanai, t.sk., trašu atbrīvošanai no apmežojuma un piekļūšanai objektiem, ietekmi samazinošie pasākumi attiecināmi vienīgi uz darbības sezonas ierobežojumu, lai novērstu traucējumu putnu ligzdošanas sezonas laikā.

Paredzētās darbības plānotas laikā pēc putnu ligzdošanas sezonas, pārtraucot darbus no 1. februāra līdz 1. augustam, tādēļ nav sagaidāma negatīva ietekme dzīvnieku vairošanās periodā. Darbu perioda ierobežojuma prasība būs iestrādāta līgumsaistībās ar pakalpojuma izpildītāju, un tā ievērošanu papildus uzraudzīs pasūtītājs – DAP PRA (20. un 21. pielikums).

Konsultācijas par ietekmi samazinošajiem un kompensējošajiem pasākumiem

Tā kā saskaņā ar Biotopu direktīvas 6. panta skaidrojumiem un LR MK noteikumiem Nr. 300. (2011.04.19.) uz paredzētajām darbībām kompensējoši pasākumi nav attiecināmi (paskaidrojumu, kādā kontekstā tie būtu saistoši, skatīt 9.nodaļas pēdējā rindkopā), **konsultācijas par kompensējošajiem pasākumiem nav vajadzīgas**.

8. Vides kvalitātes novērtēšanas monitoringa nepieciešamība, tā veikšanas vietas, piedāvātās metodes, parametri un regularitāte; esošās monitoringa sistēmas izmantošanas iespējas saistībā ar plānotajiem risinājumiem

Projektā paredzamo darbību ietekmes novērtēšanai un biotopu atjaunošanas aktivitāšu plānošanai ir nepieciešams vides kvalitātes monitorings, kas sniedz priekšstatu par projekta teritorijas apstākļiem, kā arī vides izmaiņām pēc atjaunošanas aktivitāšu pabeigšanas. Visās trīs projekta aktivitātes teritorijās tiek veikts gan hidroloģiskais monitorings, gan veģetācijas monitorings. Gruntsūdens līmeņa novērojumus īsteno projekta HYDROPLAN darbības laikā līdz 2016. gadam (ieskaitot; veic projekta partneris VRI), un vismaz 5 gadus pēc projekta noslēgšanās (veic DAP). Hidroloģiskais monitorings uzsākts 2012. gada jūlijā, savukārt veģetācijas monitoringu sāka īstenot 2014. gadā, ko veic un līdz projekta noslēgumam turpinās izpildīt projekta partneris - VRI. Gan hidroloģiskajam, gan veģetācijas monitoringam visās projekta aktivitātes teritorijās ir izstrādāta vienota metodika, kas detalizēti aprakstīta šo teritoriju hidroloģiskā režīma atjaunošanas programmas (VRI 2014a, VRI 2014b, VRI 2014c).

8.1. Hidroloģiskā monitoringa punktos mērījumus līdz 2013. gadam veica reizi divās nedēļās, bet kopš 2013. gada reizi nedēļā nepārtraukti visa gada garumā. Ik gadu tiek veikti arī Skudrupītes virsūdens noteces mērījumi, kā arī noteiktas palu ūdens līmeņa maksimālās atzīmes.

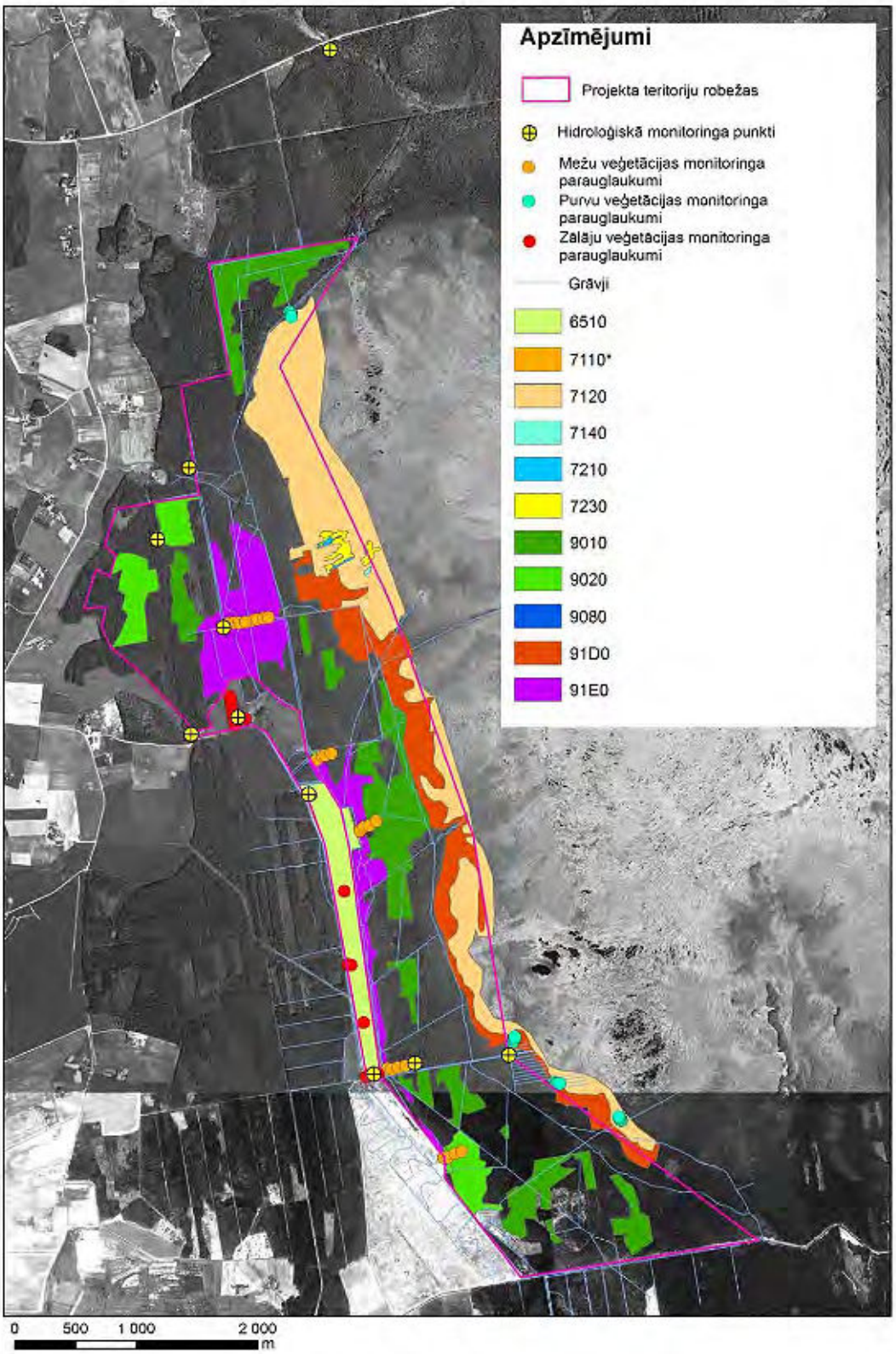
Katrā projekta aktivitāšu teritorijā ir izvietots sekojošs hidroloģiskā monitoringa punktu skaits:

- Zaļā purva apkārtnē (C.1 teritorija) – 31 monitoringa punkti (44. attēls);
- Ķemeru tīreļa rietumu malā (C.2.1 teritorija) – 5 monitoringa punkti (43. attēls);
- Skudrupītes palieņu zālājā – 4 monitoringa punkti (43. attēls).

8.2. Veģetācijas monitorings projektā tiek veikts četros dažādos biotopa tipos (zālājā, degradētā augstajā purvā, aluviālā mežā, purvainā mežā). Katram biotopu tipam ir sava metodika, ar kuru var sīkāk iepazīties hidroloģiskā režīma atjaunošanas programmās (VRI 2014a, VRI 2014b, VRI 2014c). Skudrupītes palieņu zālājos veģetācijas monitoringu veic 20 parauglaukumos, no kuriem septiņos parauglaukumos monitorings tika veikts jau vairākus gadus pirms HYDROPLAN projekta uzsākšanas. Ķemeru tīreļa rietumu malas mežos (C.2.1 teritorija) ir 24 aluviālo mežu parauglaukumi un 20 purvaino mežu parauglaukumi (43. attēls). Savukārt Zaļā purva apkārtnē tiek vērtēta veģetācija piecos purvaino mežu parauglaukumos un 25 augstā purva parauglaukumos (44. attēls). Veģetācijas monitoringu veic katru gadu vienu reizi veģetācijas sezonā, un tas tiks turpināts vismaz līdz projekta noslēgumam.

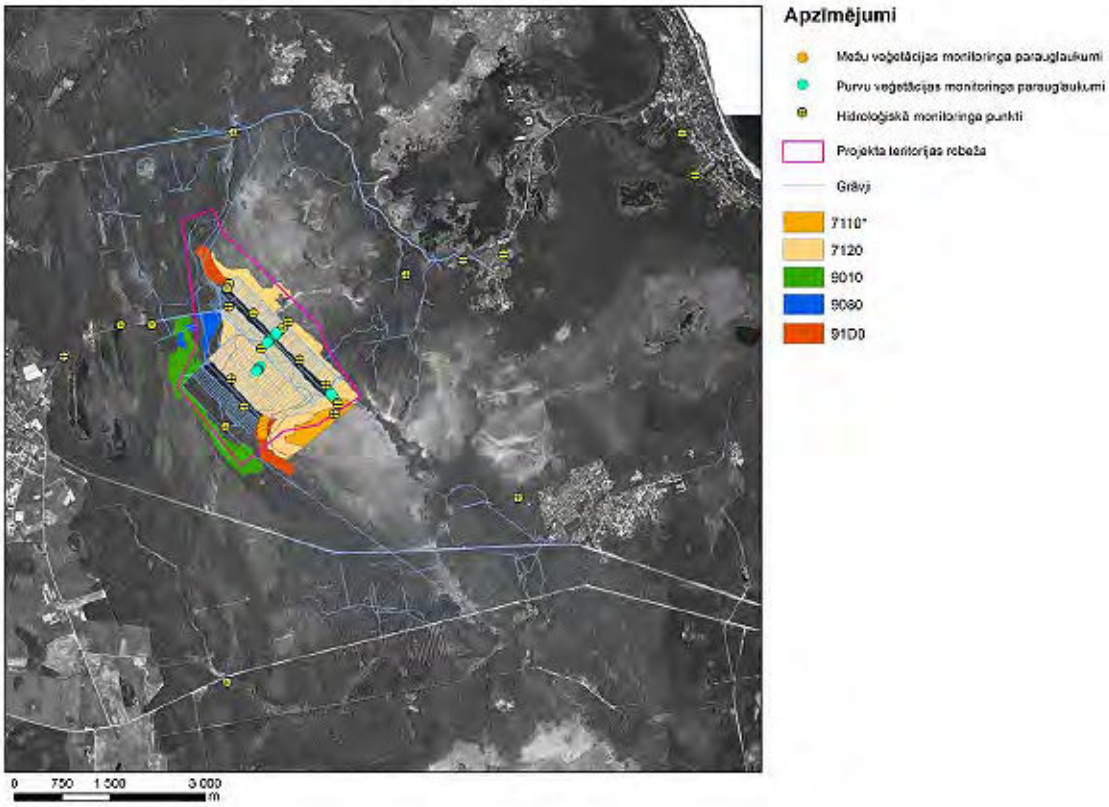
8.3. Citas monitoringa rīcības. C.2.2 projekta teritorijā viens no plānotās darbības mērķiem ir uzlabot Eiropas Savienībā prioritāri aizsargājamās putnu sugas – griezes *Crex crex* populācijas stāvokli. Lai novērtētu projektā paredzamo darbību ietekmi uz griežu populācijas saglabāšanu un attīstību, teritorijā kopš 2004. gada pēc vienotas metodikas tiek veiktas griežu uzskaites. Metodiku izstrādājis griežu eksperts Oskars Keišs un tā tiek pielietota griežu stāvokļa novērtēšanai visā Latvijā (Keišs 2006). Griežu uzskaites tiek veiktas katru gadu vasaras sezonā un tiks turpinātas līdz pat projekta noslēgumam un ilgāk (veic DAP PRA). Par griežu uzskaites monitoringu sīkāka informācija ir atrodama projekta C.2.2 aktivitātei veltītajā hidroloģiskā režīma atjaunošana programmā (VRI 2014b).

Projektā ir izvērtēta iespēja un atbilstošajā programmā aprakstīta metodika Skudrupītes bentisko organismu monitoringam, kam par atskaites punktu var kalpot dati, kas ievākti 2013. gada vasarā pirms projektā paredzamo darbību uzsākšanas (sk. 32. pielikumu). Atkārtota šī monitoringa veikšana ir nepieciešama pēc upes rekonstrukcijas darbu pabeigšanas. Pēc šo pasākumu īstenošanas monitorings ir veicams vismaz 5 gadus pēc kārtas.



43. attēls. *Gruntsūdeņu monitoringa urbumu (hidroloģiskā monitoringa punktu) un veģetācijas parauglaukumu izvietojums Skudrupītes palienes zālājos, mežos, purva malā (C.2 teritorijā) un tuvākajā apkārtnē. Kartes pamatne: ortofotokarte 2004–2007 © Latvijas Ģeotelpiskās informācijas aģentūra.*

ES nozīmes aizsargājamo biotopu kodi kartes apzīmējumos: 6510 Mēreni mitri zālāji, 7110 Neskarti augstie purvi, 7120 Degradēti augstie purvi, kuros iespējama vai noris atjaunošanās, 7140 Pārejas purvi un slīkšņas, 7210 Kaļķaini zāļu purvi ar dižo aslapi, 7230 Kaļķaini zāļu purvi, 9010* Veci vai dabiski boreāli meži, 9020* Veci jaukti platlapju meži, 9080* Staignāju meži, 91D0* Purvaini meži, 91E0* Aluviāli meži (aluviāli krastmalu un palieņu meži).*



44. attēls. *Gruntsūdeņu monitoringa urbumu (hidroloģiskā monitoringa punktu) un veģetācijas parauglaukumu izvietojums Zaļajā purvā (C.2 teritorijā) un apkārtnē. Kartes pamatne: ortofotokarte 2007–2008 © Latvijas Ģeotelpiskās informācijas aģentūra.*
ES nozīmes aizsargājamo biotopu kodi kartes apzīmējumos: 7110 Neskarti augstie purvi, 7120 Degradēti augstie purvi, kuros iespējama vai noris atjaunošanās, 9010* Veci vai dabiski boreāli meži, 9080* Staignāju meži, 91D0* Purvaini meži.*

Programmā, kas izvērtē augstā purva biotopa atjaunošanu Zaļajā purvā, ir aprakstīta metodika arī purvā ligzdojošo putnu monitoringam, paredzot putnu uzskaites veikt konstantos maršrutos katru gadu vasaras sākumā līdz projekta noslēgumam. Ir plānots, ka pirmā uzskaite salīdzināmo datu ievākšanai tiks veikta 2016. gada pavasarī pirms atjaunošanas darbu uzsākšanas un pēc tam tiks turpināta katru gadu.

Pēc informācijas DAP uzturētajā Dabas datu pārraudzības sistēmā "Ozols", C.2.2 projekta teritorijā atrodas viens ziemojošo iekšzemes ūdensputnu fona monitoringa punkts, kā arī divi Biotopu direktīvas 92/43/EEK sugu zivju, nēģu un vēžu *Natura 2000* vietu monitoringa punkti. Projekta teritorijā un tās tuvākajā apkārtnē atrodas divas degradēta augstā purva (ES nozīmes biotops 7120) transektes un viena vecu vai dabisku boreālu mežu (9010*) transekte, kuras apseko reizi sešos gados atbilstoši *Natura 2000* vietu monitoringa metodikai. Projekta teritorijas tiešā tuvumā atrodas arī Biotopu direktīvas 92/43/EEK II pielikuma sugas dzeltenās dzegužkurpītes *Cypripedium calceolus* divas atradnes, kas nacionālās monitoringa programmas ietvaros tiek apsekotas divas reizes sešos gados. *Natura 2000* vietu monitorings tiek īstenots vairākās apakšprogrammās pēc noteiktas metodikas (pieejamas www.daba.gov.lv) neatkarīgi no projekta īstenošanas vai citām aktivitātēm teritorijā. Šo monitoringu datus apkopo un izvērtē DAP, kontekstā ar projektā paredzamajām darbībām arī šo monitoringu rezultāti var sniegt būtisku informāciju par projektā īstenoto darbību ietekmi.

9. Paredzētās darbības nozīmīguma izvērtējums, ņemot vērā ĶNP dabas vērtību atjaunošanas nozīmīgumu, arī sociālās un ekonomiskās intereses, kā arī darbības īstenošanas rezultātā dabai radīto ieguvumu/zaudējumu izvērtējumu

Gan ES nozīmes biotopi, gan sugas, kuras paredzētā darbība ietekmēs, ir iekļauti *Natura 2000* teritorijas – ĶNP datu formā (EC 2012), kas tiek izmantota par pamatu, nosakot teritorijas aizsardzības mērķus. Iemesls, kāpēc teritorija ir iekļauta *Natura 2000* teritoriju tīklā, ir šo biotopu un sugu aizsardzība (EC 2004). Biotopu un sugu aizsardzība vērtējama, par pamatu ņemot Labvēlīga aizsardzības stāvokļa definīciju, kas nosaka, ka biotopiem, sugu dzīvotnēm un sugu populācijām jābūt stabilam vai pieaugošam daudzumam un atbilstošai struktūrai un funkcijām (EC 2004). Šādā kontekstā ĶNP biotopu un sugu stāvoklis nav labvēlīgs, jo to negatīvi ietekmējusi un turpina ietekmēt senāk veikta hidromeliorācija, kas bojā biotopu un sugu dzīvotņu struktūru un funkcijas (VRI 2014a, VRI 2014a, VRI 2014a; ekspertes – botāniķes atzinumi 24., 25. un 26. pielikumā).

Paredzētās darbības, atjaunojot biotopu un sugu dzīvotņu hidroloģisko režīmu un novācot nevēlamo apaugumu, ir nepieciešamas *Natura 2000* teritorijas mērķa sasniegšanai. Paredzētās darbības tiešā veidā labvēlīgi ietekmēs septiņu šobrīd degradētu ES nozīmes biotopu kvalitāti: *Palieņu zālāji* 6450, *Neskarti augstie purvi* 7110*, *Degradēti augstie purvi, kuros iespējama vai noris dabiskā atjaunošanās* 7120, *Sugām bagāti egļu meži* 9050, *Staignāju meži* 9080, *Purvaini meži* 91D0, *Aluviāli krastmalu un palieņu meži* 91D0, kā arī tām būs netieša pozitīva ietekme vēl uz septiņiem blakus esošiem biotopiem (18. pielikums), uzlabojot ekoloģiskās mijiedarbības plašākā ainavā (kopā 1956,6 ha platībā; sk. 15. pielikumu) un stiprinot teritorijas viengabalainību, kas arī ir nozīmīga *Natura 2000* teritorijas mērķiem (EC 2004). Darbība tiešā veidā uzlabos arī deviņu īpaši aizsargājamo sugu dzīvotnes, bet vēl vairākām sugām paredzama pozitīva ietekme ilgtermiņā (19. pielikums). Paredzētās darbības uzdevums pilnībā atbilst arī ES bioloģiskās daudzveidības stratēģijai laikposmam līdz 2020. gadam, kas paredz uzdevumu līdz 2020. gadam nodrošināt ekosistēmu un to pakalpojumu uzturēšanu un uzlabošanu, veidojot zaļo infrastruktūru un atjaunojot vismaz 15 % degradēto ekosistēmu (EC 2011), kā arī ĶNP individuālajiem aizsardzības un izmantošanas noteikumiem, kas paredz, ka ĶNP teritorijā nepieciešams veikt dabas apsaimniekošanas pasākumus, lai saglabātu un atjaunotu dabas ekosistēmām raksturīgos dabiskos procesus. **Tātad <u>ieguvums</u> no paredzētās darbības īstenošanas un tās <u>nozīmīgums</u> ir biotopu un sugu dzīvotņu struktūras un funkciju uzlabošana noteiktās platībās, kas nepieciešams, lai sasniegtu Labvēlīgu aizsardzības stāvokli biotopiem un sugām ĶNP un attiecīgi Latvijā kopumā**, jo ĶNP ir daļa no plašākas sistēmas, kas izveidota šo mērķu sasniegšanai. Paredzētā darbība ĶNP mērķu sasniegšanā rada tikai ieguvumus, **izvērtējamu zaudējumu nav**.

10. Pārskats par sabiedrības līdzdalības pasākumiem un sabiedrības, kā arī institūciju iesniegtajiem priekšlikumiem ziņojuma sabiedriskās apspriešanas laikā un to, kādā veidā šie priekšlikumi ņemti vērā aktualizētajā ziņojumā

Ziņojuma sākotnējā sabiedriskā apspriešana notika divu sanāksmju laikā 2015. gada aprīlī (sk. 5. nodaļu). Pēc tām DAP PRA saņēma divas vēstules ar jautājumiem projekta īstenošanas sakarā – no privātpersonas Aivara Lodiņa un no SIA „Jūrmalas ūdens". Abas vēstules un DAP PRA atbildes ir pievienotas šim dokumentam kā 36., 37., 38. un 39. pielikums. SIA "Jūrmalas ūdens" vēstulē bija minēts ieteikums rīkot skaidrojošu sanāksmi arī Ķemeros, ko tika nolemts darīt IVN ziņojuma sagatavošanas procesa noslēguma fāzē, kad šādas sanāksmes tiks rīkotas arī Smārdē un Slampē. Tāpat tika dots ieteikums informāciju sagatavot vienkāršotā veidā, lai tā būtu saprotama cilvēkiem bez īpašām priekšzināšanām par hidromelioratīvajiem procesiem. Gan A.Lodiņa, gan SIA "Jūrmalas ūdens" vēstulē tika prasīta arī papildus informācija par projekta darbību iespējamām ietekmēm uz blakus esošajām teritorijām, kas tika sniegta atbildes vēstulēs un tiek sniegta arī šī ziņojuma ietvaros.

Pēc IVN ziņojuma sākotnējās redakcijas sagatavošanas, sludinājumi par sabiedriskajām apspriešanām tika ievietoti laikrakstos "Engures Novada Ziņas" (28.04.2016. izdevumā), "Tukuma Laiks" (maija numurā, iznākšanas laiks - 11. maijs) un "Jūrmalas vārds" (28.04.16.–04.05.16. numurā), kā arī projekta (www.hydroplan.daba.gov.lv) un Tukuma un Engures novadu mājas lapās (www.tukums.lv un www.enguresnovads.lv). IVN ziņojums elektroniskā veidā bija pieejams projekta mājas lapā.
Sabiedriskās apspriešanas notika 2016. gada 19. maijā (Smārdē, 15 dalībnieki), 20. maijā (Ķemeros, 11 dalībnieki) un 24. maijā (Slampē, 11 dalībnieki). Smārdē un Slampē notikušo sanāksmju protokoli, kā arī visu trīs sanāksmju dalībnieku saraksti pievienoti ziņojuma 41. pielikumā.

Pēc sabiedriskās apspriešanas tika saņemts tikai viens atzinums – no Valsts vides dienesta Ventspils reģionālās vides pārvaldes (pievienots 42. pielikumā), kurā vērsta uzmanība uz to, ka "...Ziņojumā ir iekļautas atsauces uz spēkā neesošiem Ministru kabineta 14.02.2004. noteikumiem Nr.87 "Kārtība, kādā vērtējama ietekme uz vidi" un Ministru kabineta 23.08.2005. noteikumiem Nr.631 "Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 224-05 "Meliorācijas sistēmas un hidrotehniskās būves"". Šis komentārs ir ņemts vērā, attiecīgi mainot ziņojuma 1. nodaļas redakciju.

Izmantotie informācijas avoti

Aleksāns O. 2014. Paredzētās darbības vietu hidroloģiskais un hidroģeoloģiskais novērtējums. LIFE10NAT/LV/160 "Ķemeru nacionālā parka hidroloģiskā režīma atjaunošana". SIA "GEOEXPERT", projekta atskaite.

Anon 2012a. Engures novada teritorijas plānojums 2013. – 2025.gadam. Paskaidrojuma raksts. Engures novada dome, Engure, 2012.

Anon 2012b. Engures novada teritorijas plānojums 2013. – 2025. gadam. Teritorijas izmantošanas un apbūves noteikumi, Engures novada dome, 2012, 87.lpp.

Anon 2013. Jūrmalas pilsētas attīstības programma 2014. – 2020.gadam. 1.daļa. Esošās situācijas un SVID analīze. SIA „NK Konsultāciju birojs", Jūrmala, 2013.

Auniņa L. 2013. 7110* Neskarti augstie purvi, 7120 Degradēti augstie purvi, kuros iespējama vai noris dabiskā atjaunošanās. Grām.: Auniņš A. (red.) Eiropas Savienības aizsargājamie biotopi Latvijā. Noteikšanas rokasgrāmata. Latvijas Dabas fonds, Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija, Rīga, 213-221. lpp.

Auniņš A., Lārmanis V. 2013 Lietussargsugas (tipiskās sugas Biotopu direktīvas izpratnē). Biotopu aprakstu struktūra un visiem biotopiem kopīgie principi. Grām.: Auniņš A. (red.) Eiropas Savienības aizsargājamie biotopi Latvijā. Noteikšanas rokasgrāmata. Latvijas Dabas fonds, Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija, Rīga, 17-18. lpp.

Bambe B. 2013. 91D0 Purvaini meži. Grām.: Auniņš A. (red.) Eiropas Savienības aizsargājamie biotopi Latvijā. Noteikšanas rokasgrāmata. Latvijas Dabas fonds, Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija, Rīga, 296-300. lpp.

Bodnieks I. 2009. Slampes upes atjaunotā gultnes posma makrofītu un krastu augāja īpatnības. Maģistra darbs. Rīga, Latvijas Universitāte, 54 lpp.

Bojāre D. 2008. Palieņu pļavu atjaunošana. Latvijas Dabas fonds LIFE-Dabas projekta „Latvijas palieņu pļavu atjaunošana Eiropas Savienības prioritāro sugu un biotopu aizsardzībai" ietvaros (nr.: LIFE04NAT/LV/000198), 18 lpp.

Carl Bro 2002. Ķemeru nacionālā parka dabas aizsardzības plāns 2002. – 2010. gadam. Ķemeru nacionālā parka administrācija, Ķemeri.

Cimdiņš P., Liepa R., Urtāns A. 1985. Upju tipoloģiskā klasifikācija. Latvijas PSR Zinātņu akadēmijas vēstis, Nr. 3. (krievu val.)

Cowx I.G., Welcomme R.L. (eds.) 1998. Rehabilitation of rivers for fish. Oxford, Blackwells, 268 pp.

DAP 2015. 9050 Lakstaugiem bagāti egļu meži. Biotopa apraksts. Dabas aizsardzības pārvalde. 10 lpp. http://www.daba.gov.lv/upload/File/DOC/APR_biotops_9050_lakstaugu_mezi.pdf

EC 2004. Natura 2000 teritoriju tīkla apsaimniekošana. Biotopu direktīvas 92/43/EEK 6. panta nosacījumi. LR VIDM tulkojums. 62 lpp. (Oriģināls EC 2000. Managing Natura 2000 sites. The provisions of Article 6 of the 'Habitats' Directive 92/43/EEC: http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/art6/provision_of_art6_en.pdf)

EC 2011. ES bioloģiskās daudzveidības stratēģija laikposmam līdz 2020. gadam. http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/biodiversity_2020/2020%20Biodiversity%20Factsheet_LV.pdf

EC 2012. Natura 2000 - Standard Data Form. Site: LV0200200. Sitename: Kemeru nacionalais parks. http://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=LV0200200

EC 2013. Conservation status of species and habitats. Reporting under Article 17 of the Habitats Directive. Latvia, assessment 2007–2012 (2013), European Commission, http://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/

Galeniece M., Cukermanis K. 1958. Ķemeru rezervāts. Grām.: Saudzējiet un mīliet dabu. Rīga, 10-28.lpp

Ikauniece S. 2013. 9020 Veci jaukti platlapju meži. Grām.: Auniņš A. (red.) Eiropas Savienības aizsargājamie biotopi Latvijā. Noteikšanas rokasgrāmata. Latvijas Dabas fonds, Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija, Rīga, 274-277. lpp.

Indriksons A. 2008. Dvietes upes meandru atjaunošanas hidroloģiskā priekšizpēte. Nepublicēts pārskats. 67 lpp.

Keišs O. 2006. Naktsputnu uzskaišu metodika. LU Bioloģijas fakultātes zooloģijas un dzīvnieku ekoloģijas katedra, Latvijas Ornitoloģijas biedrība, Latvijas Dabas fonds, 19.V.2006

Ķuze J., Liepa A., Urtāne L., Zēns Z. 2008. Palienes režīma atjaunošana Slampes upes lejtecē. Grām.: Auniņš A. (red.) Aktuālā savvaļas sugu un biotopu apsaimniekošanas problemātika Latvijā. Latvijas Dabas fonds, Rīga, 41.-51. lpp

Ķuze J., Priede A., 2008. Ūdens līmeņa paaugstināšana meliorācijas ietekmētajās Ķemeru tīreļa daļās: paņēmieni un pirmie rezultāti. Grām.: Pakalne M. (red.) Purvu aizsardzība un apsaimniekošana īpaši aizsargājamās dabas teritorijās Latvijā. Latvijas Dabas fonds, Rīga, 132.-141. lpp.

Lārmanis V. 2013a. 9010 Veci vai dabiski boreāli meži. Grām.: Auniņš A. (red.) Eiropas Savienības aizsargājamie biotopi Latvijā. Noteikšanas rokasgrāmata. Latvijas Dabas fonds, Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija, Rīga, 268-273. lpp.

Lārmanis V. 2013b. 91E0* Aluviāli meži (aluviāli krastmalu un palieņu mži). Grām.: Auniņš A. (red.) Eiropas Savienības aizsargājamie biotopi Latvijā. Noteikšanas rokasgrāmata. Latvijas Dabas fonds, Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija, Rīga, 301-305. lpp.

Miķelsone L. 2013. Skudrupītes ekoloģiskā stāvokļa novērtējums Ķemeru nacionālajā parkā, izmantojot makrofītus un zoobentosa organismus. Kursa darbs. Rīga, Latvijas Universitāte, 30 lpp.

Nicol S.J., Leischke J.A., Lyon J.P., Hughes V. 2004. Restoring structural woody habitat in the River Murray. Rivers, 10: 50-62.

PAIC 2013. Hidroloģiskā režīma atjaunošanas ietekme uz sērūdeņu resursiem Ķemeru Nacionālajā parkā. Projekts "Ķemeru nacionālā parka hidroloģiskā režīma atjaunošana" LIFE10 NAT/LV/000160 HYDROPLAN. Procesu analīzes un izpētes centrs

PAIC 2014. Hidroģeoloģiskā modelēšana. Papildus aprēķini. Projekts "Ķemeru nacionālā parka hidroloģiskā režīma atjaunošana" LIFE10 NAT/LV/000160 HYDROPLAN. Procesu analīzes un izpētes centrs

Petriņš A. 2014. Aizsargājamo meža biotopu (9010*,9020*,9060,9080*, 9160, 9180*, 91D0*, 91E0*, 91F0*) apsaimniekošanas pasākumi, kas ietekmē putnu sugu labvēlīgas aizsardzības stāvokli. Atskaite atbilstoši līgumam Nr 1.17.12.2/2/2014-P, LIFE+ projekta „Natura 2000 teritoriju nacionālā aizsardzības un apsaimniekošanas programma" Nr.LIFE11 NAT/LV/000371 ietvaros, Dabas aizsardzības pārvalde 33 lpp.

Priede A. 2013. Post-restoration changes in bog vegetation: current results and expectations. Research and Conservation of Biological Diversity in the Baltic Region, 7th international conference (Daugavpils, Latvia). Abstract Book, pp. 82.

Prols J. 2010. 2010. Sulfīdu saturošo pazemes ūdeņu ģenēze. Promocijas darbs. Latvijas Universitāte, Rīga, 143 lpp.

Ruseckas J., Grigaliūnas V. 2008. Effect of drain-blocking and meteorological factors on groundwater table fluctuations in Kamanos Mire. Journal of Environmental engineering and

landscape managemnet, 16(4): 168-177

Rūsiņa S. 2010. Palieņu zālāji. Grām.: Auniņš A. (red.) Eiropas Savienības aizsargājamie biotopi Latvijā. Noteikšanas rokasgrāmata. Rīga, Latvijas Dabas fonds, 168-171 lpp.

Rūsiņa S. 2013. Palieņu zālāji – Grām.: Auniņš A. Eiropas Savienības aizsargājamie biotopi Latvijā. Noteikšanas rokasgrāmata 2. precizēts izdevums. Latvijas Dabas fonds, Rīga, 190.- 193. lpp.

Salmiņa L. Bambe B. 2008. The effect of management on mire vegetation. In: Pakalne M. (ed.) Mire conservation and management in especially protected nature areas in Latvia, pp. 152-157.

Sarma, B., 1990. Hidrometrija, hidroloģija un noteces regulēšana. Zvaigzne, Rīga, 189 lpp

Stinkule A. 1998. Sērūdeņi. Latvijas daba. 5. sējums. Rīga, Preses nams, 80. lpp

Takčidi E. 1999. Datu bāzes "Urbumi" dokumentācija, Valsts ģeoloģijas dienests, Rīga.

Urtāns A. 1989. Mazo upju kopšana. Rīga. Latvijas PSR Zinību biedrība, 28 lpp.

Virbulis J., Timuhins A., Klints I., Seņņikovs, Bethers U., Popovs K. 2012. Script based MOSYS system for the generation of a three dimensional geological structure and the calculation of groundwater flow. In: Delina A., Kalvans A., Saks T., Bethers U., Vircavs V. (eds). Highlights of groundwater research in the Baltic artesian basin. 53-75.

VRI 2014a. Hidroloģiskā režīma atjaunošana pārmitrajos mežos lielā Ķemeru tīreļa rietumu malā. Hidroloģiskā režīma atjaunošanas programma. Projekts: Ķemeru nacionālā parka hidroloģiskā režīma atjaunošana. LIFE10 NAT/LV/000160 HYDROPLAN. Vides risinājumu institūts. 87 lpp.

VRI 2014b. Hidroloģiskā režīma un palieņu zālāja atjaunošana Skudrupītes pļavās – griežu ligzdošanas teritorijā. Hidroloģiskā režīma atjaunošanas programma. Projekts: Ķemeru nacionālā parka hidroloģiskā režīma atjaunošana. LIFE10 NAT/LV/000160 HYDROPLAN. Vides risinājumu institūts. 109 lpp.

VRI 2014c. Augstā purva biotopa atjaunošana Zaļā purva teritorijā. Hidroloģiskā režīma atjaunošanas programma. Projekts: Ķemeru nacionālā parka hidroloģiskā režīma atjaunošana. LIFE10 NAT/LV/000160 HYDROPLAN. Vides risinājumu institūts. 99 lpp.

Winden, van A., Linnartz L., Willems D. 2011. Dviete river restoration. Restoring Corncrake habitat. Hoog Keppel, ARK Nature, 51 pp.

Zīverts A. 1998. Slampe. Latvijas Daba, Latvijas Enciklopēdija, 5. sējums. Rīga, Preses nams, 116 lpp.