



KESKKONNAMINISTEERIUM



Projekti LIFE IP CleanEST uuringu- ja seireplaan (2023-2027) (D.1)

Tallinn 2023

Dokumendi koostas:

Annabel Runnel, *Keskkonnaagentuur*

Sisendit andsid:

Vallo Kõrgmaa, Mailis Laht, Indrek Tamm, *Eesti Keskkonnauuringute Keskus*

Merle Truu, Joonas Pärn, *Eesti Geoloogiateenistus*

Arvo Iital, *Tallinna Tehnikaülikool*

Katrin Aavik, *Keskkonnaamet*

Marko Vainu, Einar Kärgerberg, Mart Thalfeldt, *Keskkonnaagentuur*

Aruanne on valminud LIFE IP CleanEST projekti raames, mida rahastavad Euroopa Komisjoni LIFE programm ja Eesti riik. LIFE programmi rahastusleping nr LIFE17 IPE/EE/000007. Aruanne kajastab autori seisukohti ja Euroopa Komisjon ei vastuta sisu kasutamise eest.

Sisukord

Sisukord	3
Summary	4
Sissejuhatus	5
Projekti keskkonnamõju jälgimine	6
Metoodika	19
Seire eest vastutavad partnerid	24
Andmete esitamine andmebaasisse	24
Projektist tulenevad tähtajad (aruanded jms)	25
Lõppenud uuringud	26
C.5 Uuringud määramaks jääkreostuse täpne mõju pinna- ja põhjaveekogumitele	26
C.6 Jääkreostuse eemaldamine	26
C.7 Veetarbimise ja heitvee töötlemise suunamine hõredalt asustatud piirkondades ning tööstus- ja kaevandusaladel	27
C.7.1 Soolikaoja sisekoormuse uuring	27
C.7.2 Rannikuveekogumite valgla vooluveekogumite uuring	28
C.8 Veest sõltuvate looduslähedaste elupaikade võrgustiku kujundamine kaevandatud aladel	28
C.9 Põhjaveekogumite hüdrogeoloogilised uuringud põhjaveekogumite ohtlike ainete ja keemilise koostise selgitamiseks ning seisundimuutuste prognoosimiseks	30
C.10 Põllumajandusettevõtete (põllumajandustootjate) kaasamine põllumajandusliku keskkonnavalase nõustamise meetmete rakendamiseks VMK-s	31
Viited	32
Lisad	33
Lisa 1. Projekti LIFE IP CleaNEST uuringu- ja seireplaan 2023-2027	33

Summary

The monitoring and survey plan provides an overview of all the surveys and monitoring activities to be conducted under the LIFE IP CleanEST project. The project will run for ten years and is planned in two-year phases. It is essential to ensure that the monitoring is coordinated throughout the project to achieve the desired outcomes. For the first two phases, a detailed plan was created for a two-year period. By phase III, most of the actions are completed, allowing for a more certain follow-up monitoring plan. From the third phase, monitoring steps can be predicted with greater certainty, therefore, a monitoring plan has been developed until the year 2027. This plan will be continuously updated as necessary, and the latest version will be published on the project website. Additionally, this document summarizes the second phase's activities (2021-2022).

In the period from 2023 to 2027, the main objective of Project D activities will be to assess the impact of the project activities on the water bodies. Activities C.1 and C.4 have the common objective of assessing the impact of the implementation of the Riven Basin Management Plans (RBMP) and supporting the updating of the East Estonian RBMPs, the latter objective also requiring the consideration of ecosystem services (C.2). In order to achieve these objectives, it is necessary to have an overview of the pressures affecting the status of water bodies and the effectiveness of the measures implemented. Activity D brings together various studies and monitoring needed both as input to the assessment of ecosystem services and to evaluate the effectiveness of the measures implemented. The results of the monitoring will be used at the end of the project to assess the impact of the work carried out on the status of surface and groundwater bodies and, if necessary, to propose further actions.

The monitoring will use the standardized indicators used in the national environmental monitoring programme and, where appropriate, additional indicators. Care will be taken to ensure that the planned monitoring is consistent with national monitoring methodologies. Data collected during the project will be submitted to the national environmental monitoring information system. LIFE IP CleanEST data will be used for the assessment of the status of water bodies together with the national monitoring data.

Sissejuhatus

Projekti LIFE IP CleanEST rahastusleping sõlmiti Keskkonnaministeeriumi ja Euroopa Komisjoni vahel 14.12.2018. Projekt kestab 10 aastat ja kogumaksumus on ligi 16,7 miljonit eurot. Projekti eesmärgiks on Ida-Eesti veemajanduskava¹ meetmeprogrammi rakendamine Viru alamvesikonnas ning järgmiste perioodide veemajanduskavade koostamise toetamine. Projekti integreeritus seisneb erinevate valdkondade kaasamises projektis planeeritud tegevuste elluviimiseks. Projekti tegevused on veemajanduskava meetmeprogrammist lähtuvad, kuid sisaldavad ka uuenduslikke tegevusi, seda eelkõige teiste valdkondade (põllumajandus, kaevandused, tööstus) kaasamise raames.

Projekti juhtpartneriks on Keskkonnaministeerium (KeM). Projekti partnerid on Keskkonnaamet (KeA), Keskkonnaagentuur (KAUR), Eesti Keskkonnauuringute Keskus (EKUK), Eesti Geoloogiateenistus (EGT), Riigimetsa Majandamise Keskus (RMK), Maaeluministeerium (MeM), Keskkonnaministeeriumi Infotehnoloogiakeskus (KeMiT), Tallinna Tehnikaülikool (TalTech), Eesti Maaülikool (EMÜ), Teaduskeskus AHHA, Eesti Rahvusringhääling (ERR), Eesti Põllumajandus-Kaubanduskoda (EPKK), The Rivers Trust ja Viru alamvesikonda jäävad kohalikud omavalitsused.

Seire- ja uuringuplaani eesmärk on anda ühtne ülevaade kõigist projekti LIFE IP CleanEST raames läbiviidavatest uuringutest ja seiretest. Projekti planeeritakse kaheaastaste faaside kaupa ning on oluline, et kogu projekti vältel oleks seire ja uuringud koordineeritud. Projekti esimese kahe faasi detailsem plaan koostati kaheks aastaks ehk üheks faasiks. Esimese kahe faasi jooksul toimus sisutegevusi, mis on hetkel suures osas lõppenud ja mille raames viidi läbi erinevaid uuringuid ja proovivõtte. Kolmandast faasist alates on võimalik seiresammu kindlamalt ette näha, mistõttu on koostatud plaan aastani 2027 ja seda uuendatakse vastavalt vajadusele suuremate muudatuste tekkimisel, seejuures uus versioon avaldatakse projekti koduleheküljel.

Käesolev dokument sisaldab valdavalt sisutegevuste järelseire täpsemat kirjeldust, järelseire kestab aastani 2027 ja on planeeritud nii, et see oleks kooskõlas projekti taotluses paika pandud eesmärkidega. Lisaks on dokumendis kokku võetud projekti teise faasi (2021-2022) tegevused. Objektide ja veekogumite varasem uuritus enne projekti algust kajastub esimese faasi seireplaani (2019-2020) dokumendis ja seda pole suures osas siia üle kantud.

¹ <https://envir.ee/veemajanduskavad-2022-2027>

Projekti keskkonnamõju jälgimine

Projekti D-tegevuste käigus analüüsitakse kogutud seireandmeid ning tehakse järeldused C-tegevuste efektiivsuse, korratavuse ja ülekantavuse kohta. Seiratakse järgnevaid teemasid: veekogumite seisund, kalapopulatsioonid, jääkreostuse eemaldamisest tingitud muutused veekogumite seisundis, ökosüsteemide toimimine jne. LIFE IP projekt CleanEST toetas veemajanduskava (edaspidi VMK) 2021-2027 meetmeprogrammi koostamist Viru alamvesikonna meetmete planeerimise ning rakendamisega. Meetmeprogrammi täiendati LIFE IP CleanEST meeskonna poolt olulisel määral alustades mitmetasemelise meetmekoodi süsteemi juurutamisest parema jälgitavuse tagamiseks ning lõpetades üksikute kogumipõhiste meetmete ülevaatamise ning nende survetega sidumisega. CleanESTis välja pakutud ja nüüd VMK-des rakendatud mitmetasemelise meetmekoodide süsteem aitab paremini jälgida meetmete omavahelisi seoseid ning aitab rakendajatel oluliselt lihtsamalt samatüübilistes meetmetes orienteeruda. Mitmetasemelise meetmekoodi abil saab tegevused protsessipõhiselt lahti kirjutada nii, et seos algse meetmega säilib. Selline protsessijälgimise viis võimaldab mõista, millal on oodata tegelikku mõju kogumile. Olulisel määral on meetmekavasse jõudnud tehnilisi tegevusi, mille alusuuringud on tehtud LIFE IP CleanESTist [1] ning ka jätkutegevuste hulgas on LIFE IP CleanESTi poolt integreeritult rakendatavaid meetmeid. LIFE IP CleanEST meeskond vaatas läbi ja uuendas varasemat tugevalt muudetud veekogumite (TMV) hindamise metoodikat, mis nüüd on üks osa VMK-st [2]. Uuendatud metoodikat kasutades hinnati kõigi kolme vesikonna TMV-d, k.a. Viru alamvesikonnas [3].

Viru alamvesikonnas on 2022. aasta seisuga 77 vooluveekogumit. Seireplaani koostamise hetkeks on LIFE IP CleanEST raames kogutud andmete põhjal loodud kaks ülevaatlikku dokumenti [4][5], kus on välja toodud Viru alamvesikonna vooluveekogumite ja -kogude kvaliteedielementide seisundid, seejuures on käsitletud lähemalt neid veekogumeid, mille vähemalt ühte kvaliteedielementi CleanEST raames seiratud on.

Tabelis 1 on esitatud ülevaade nendes kogumites hinnatud kvaliteedielementidest EELISE (Eesti Looduse Infosüsteem) põhjal. Baastasemeks on võetud varasemalt teostatud uuringute ja seirete tulemused, olemasolevatel omaseire andmetel põhinev praegune olukord ning LIFE IP CleanEST raames projekti I faasis teostatud seireandmed.

Tabel 1. Viru alamvesikonna vooluveekogumite seisundihinnangud 2021. aasta vahehinnangu alusel. Helesinised lahtrid tähistavad väga head, rohelised head, kollased kesist, oranžid halba ja punased väga halba ökoloogilise seisundi kvaliteedielementi või ökoloogilist seisundit. KESE veerus tähistavad sinised lahtrid head, punased halba seisundit. „NA“ tähistab kvaliteedielemente, mille järgi pole kogumi seisundit kunagi hinnatud; „-“ kvaliteedielementi, mille järgi kogumit ei hinnata

Kogum	FÜKE	FÜPLA	FÜBE	MAFÜ	FÜBE ja MAFÜ	SUSE	KALA	SPETS	ÖSE/ÖP	KESE	Koond
Alajõgi_1	väga hea	-	väga hea	hea	hea	hea	väga hea	NA	hea	NA	hea
Alajõgi_2	väga hea	-	väga hea	hea	väga hea	hea	halb	halb	halb	hea	halb
Altja	kesine	-	NA	NA	NA	NA	NA	NA	kesine	NA	kesine
Anguse	väga hea	-	NA	NA	NA	hea	NA	NA	hea	NA	hea

Kogum	FÜKE	FÜPLA	FÜBE	MAFÜ	FÜBE ja MAFÜ	SUSE	KALA	SPETS	ÖSE/ÖP	KESE	Koond
Erra	väga hea	-	väga hea	väga hea	väga hea	hea	halb	hea	halb	halb	halb
Gorodenka	kesine	-	väga hea	väga hea	NA	hea	hea	NA	kesine	NA	kesine
Hirmuse	hea		NA	NA	NA	kesine	NA	hea	kesine	hea	kesine
Jaama	väga hea	-	väga hea	väga hea	väga hea	kesine	-	NA	kesine	NA	kesine
Järvoja	NA	-	NA	NA	NA	NA	NA	NA	hea	NA	hea
Karepa	NA	-	NA	NA	NA	NA	-	NA	hea	NA	hea
Karjamaa	kesine	-	väga hea	hea	väga hea	halb	NA	halb	halb	hea	halb
Karoli	väga hea	-	väga hea	väga hea	väga hea	hea	kesine	NA	kesine	NA	kesine
Kauksi	väga hea	-	hea	NA	NA	halb	NA	NA	halb	NA	halb
Kiviõli	väga hea	-	väga hea	NA	NA	kesine	NA	hea	kesine	hea	kesine
Kohtla	kesine	-	väga hea	NA	NA	kesine	halb	halb	halb	halb	halb
Kongla	väga hea	-	hea	NA	NA	väga hea	hea	NA	hea	NA	hea
Kose	väga hea	-	hea	hea	hea	kesine	kesine	hea	kesine	hea	kesine
Kruusoja	väga hea	-	väga hea	hea	väga hea	hea	hea	NA	hea	NA	hea
Kudruküla	kesine	-	NA	NA	NA	kesine	NA	NA	kesine	NA	kesine
Kulgu	kesine	-	väga hea	väga hea	väga hea	kesine	NA	NA	kesine	NA	kesine
Kunda_1	väga hea	-	väga hea	väga hea	väga hea	hea	halb	hea	halb	halb	halb
Kunda_2	väga hea	-	väga hea	väga hea	väga hea	väga hea	halb	hea	halb	hea	halb
Kunda_3	väga hea	-	hea	väga hea	NA	väga hea	NA	hea	kesine	halb	halb
Kuru	NA	-	NA	NA	NA	NA	NA	NA	hea	NA	hea
Käsmu	väga hea	-	NA	NA	NA	NA	NA	NA	hea	NA	hea
Loobu_1	hea	-	väga hea	hea	hea	väga hea	kesine	halb	kesine	halb	halb
Loobu_2	hea		väga hea	hea	väga hea	väga hea	kesine	hea	kesine	hea	kesine
Läsna	NA	-	NA	NA	NA	NA	NA	NA	hea	NA	hea
Meriküla	kesine	-	kesine	hea	hea	kesine	NA	NA	kesine	NA	kesine
Mustajõgi	väga hea	-	väga hea	hea	hea	hea	-	hea	hea	halb	halb

Kogum	FÜKE	FÜPLA	FÜBE	MAFÜ	FÜBE ja MAFÜ	SUSE	KALA	SPETS	ÖSE/ÖP	KESE	Koond
Mustoja_1	väga hea	-	väga hea	väga hea	väga hea	väga hea	halb	NA	halb	NA	halb
Mustoja_2	väga hea	-	väga hea	hea	hea	väga hea	hea	NA	hea	NA	hea
Mäetaguse	kesine	-	hea	väga hea	väga hea	kesine	-	hea	kesine	hea	kesine
Mägara	kesine	-	hea	halb	NA	hea	-	NA	halb	NA	halb
Narva_1	hea	väga hea	hea	hea	hea	väga hea	kesine	hea	hea	halb	halb
Narva_2	väga hea	NA	hea	kesine	NA	halb	kesine	hea	halb	halb	halb
Narva_3	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	halb	NA	halb
Narva_4	väga hea	väga hea	hea	hea	NA	hea	kesine	hea	kesine	halb	halb
Ojamaa	väga hea	-	väga hea	hea	väga hea	kesine	kesine	hea	kesine	hea	halb
Pada_1	väga hea	-	hea	hea	hea	väga hea	kesine	hea	kesine	hea	kesine
Pada_2	väga hea	-	väga hea	hea	hea	väga hea	hea	hea	hea	halb	halb
Permisküla	halb	-	NA	NA	NA	halb	-	NA	halb	NA	halb
Poruni	hea	-	väga hea	NA	NA	hea	-	hea	hea	hea	hea
Purtse_1	väga hea	-	väga hea	väga hea	väga hea	väga hea	halb	hea	halb	halb	halb
Purtse_2	väga hea	-	väga hea	NA	NA	hea	halb	hea	halb	halb	halb
Purtse_3	väga hea	-	väga hea	hea	hea	väga hea	halb	halb	halb	halb	halb
Purtse_4	väga hea	-	väga hea	hea	väga hea	väga hea	kesine	hea	kesine	halb	halb
Pühajõgi_1	hea	-	hea	hea	hea	kesine	kesine	halb	kesine	hea	kesine
Pühajõgi_2	väga hea	-	väga hea	väga hea	väga hea	kesine	kesine	hea	kesine	hea	kesine
Rannapungerja_1	väga hea	-	väga hea	hea	väga hea	halb	halb	halb	halb	hea	halb
Rannapungerja_2	väga hea	-	hea	hea	hea	kesine	kesine	halb	kesine	hea	kesine
Rannapungerja_3	väga hea	-	väga hea	hea	NA	hea	kesine	halb	kesine	halb	halb
Remniku	kesine	-	väga hea	väga hea	väga hea	kesine	-	NA	kesine	NA	kesine
Rihula	NA	-	NA	NA	NA	NA	-	NA	hea	NA	hea
Selja_1	kesine	-	väga hea	hea	väga hea	hea	kesine	hea	kesine	NA	kesine

Kogum	FÜKE	FÜPLA	FÜBE	MAFÜ	FÜBE ja MAFÜ	SUSE	KALA	SPETS	ÖSE/ÖP	KESE	Koond
Selja_2	kesine	-	väga hea	hea	väga hea	väga hea	halb	hea	halb	hea	halb
Selja_3	kesine	-	hea	hea	hea	väga hea	halb	hea	halb	halb	halb
Selja_4	kesine	-	hea	hea	hea	hea	väga hea	hea	kesine	halb	halb
Soolikaoja	kesine	-	hea	kesine	hea	kesine	halb	hea	halb	halb	halb
Sõmeru	kesine	-	väga hea	hea	hea	väga hea	kesine	hea	kesine	halb	halb
Sõreda	väga hea	-	hea	hea	hea	kesine	-	NA	kesine	NA	kesine
Sõtke_1	kesine	-	väga hea	hea	hea	hea	halb	halb	halb	hea	halb
Sõtke_2	kesine	-	hea	kesine	hea	halb	halb	halb	halb	halb	halb
Tagajõgi_1	väga hea	-	hea	väga hea	hea	hea	väga hea	NA	hea	NA	hea
Tagajõgi_2	väga hea	-	väga hea	hea	hea	väga hea	hea	halb	kesine	hea	kesine
Toolse	väga hea	-	hea	hea	hea	hea	väga hea	hea	hea	hea	hea
Tõrvajõgi	kesine	-	väga hea	hea	hea	halb	hea	NA	halb	NA	halb
Udria	väga hea	-	hea	hea	hea	väga hea	NA	NA	kesine	NA	kesine
Udriku	kesine	-	väga hea	hea	hea	väga hea	halb	hea	halb	hea	halb
Vaeküla	kesine	-	väga hea	kesine	hea	kesine	-	NA	kesine	NA	kesine
Vainupea_1	NA	-	NA	NA	NA	NA	-	NA	hea	NA	hea
Vainupea_2	kesine	-	hea	väga hea	NA	väga hea	kesine	hea	kesine	halb	halb
Valaste	NA	-	NA	NA	NA	NA	-	NA	hea	NA	hea
Vasavere	halb	-	hea	väga hea	NA	halb	-	NA	halb	NA	halb
Voore	NA	-	NA	NA	NA	NA	NA	NA	kesine	NA	kesine
Võsu_1	kesine	-	kesine	hea	hea	väga hea	halb	NA	kesine	NA	kesine
Võsu_2	kesine	-	kesine	hea	hea	hea	kesine	väga hea	kesine	halb	halb

Projekti D tegevuste eesmärgiks on eelkõige hinnata projekti raames tehtud tegevuste mõju kogumite seisundile, kuid ka koguda andmeid teatud Viru alamvesikonna kogumite ökosüsteemiteenuste hindamiseks. Tegevuse raames viiakse läbi uuringuid ja järelseiret, mis käsitlevad veekogu ja selle kaldaelupaiku ühtse ökosüsteemina. Käesolev uuringu- ja seireplaan on koostatud selleks, et jälgida järgnevate tegevuste efektiivsust: C.6, C.8, C.10, C.11, C.12, C.13, C.14. Nendes piirkondades, kus projekti meetmed on suurema mõjuga, hinnatakse ka veeökosüsteemide ja eluslooduse seisundit. D-tegevuste raames kogutud andmeid kasutatakse sisendina ökosüsteemiteenuste (ÖST) kaardistamises (tegevus C.2). Seiretulemuste põhjal antakse projekti lõpus hinnang, kuidas läbiviidud tööd on mõjutanud pinna- ja põhjaveekogumite seisundit ning vajadusel tehakse ettepanekud edasiste tegevuste läbiviimiseks. Tegevusi ja järelseiret on kirjeldatud käesolevas dokumendis allpool.

Tegevuse D.1.1 raames jälgitakse pinnase ja põhjavee reostuse vähendamise ja puhastusmeetmete toimumist, selleks kasutatakse sobivaid pinna- ja põhjavee kvaliteedinäitajaid. Siiani on Eestis uuritud meetmete efektiivsust lokaalselt ja kitsamas mõistes, kuid pole jälgitud, kuidas sellised meetmed mõjutavad veekogumite seisundit ja veekogumis toimuvaid protsesse üldisemalt. Tegevuse tulemusena on võimalik hinnata rakendatud meetmete (nt VMK 2021-2027 meetmetabeli meetmed – tabel3meede1240, tabel3meede1241, tabel3meede1174, tabel3meede1183, tabel3meede1184, tabel3meede1229, tabel3meede1238, tabel3meede1528, tabel3meede1617, tabel3meede1592, tabel3meede1593) tõhusust ning see on oluline sisend veemajanduskavadesse.

Tegevuse D.1.2 alt teostatav kalapääsude järelseire on suunatud nii kalapääsudele, mis rajatakse käesoleva projekti tegevuse C.11 raames kui ka varasemalt Viru alamvesikonnas rajatud kalapääsudele. Lisaks kalapääsudele hinnatakse ka teisi kalade läbipääsu seisukohast olulisi objekte (nt paisuvared, eemaldatud rändetõkked, probleemsed teetruubid). Keskkonnaministeeriumiga kooskõlastatud tegevuskava [6] alusel viiakse läbi kalapääsude efektiivsuse hindamine, mille käigus vaadatakse kalapääsud üle nende sobivuse osas erinevate kalaliikide jaoks ning uuritakse kalastiku (jm elustiku) seisundit ja selle muutusi konkreetsetes veekogudes. Tegevuse raames on valminud vahearuanne [7]. Projekti lõpuks koostatakse kokkuvõttev aruanne, mis sisaldab ka tegevuse C.11 raames käsitletud objekte, ning mida uuendatakse III faasiks.

Kalastiku seisundit uuritakse C.11 ja C.13 tegevustega seotult. Tegevuste kohta on koostatud II faasi tegevuskava [8], mis on leitav projekti [koduleheküljelt](#), ning mida uuendatakse III faasiks. Tegevuse C.11 tulemuseks on vähemalt kuue kalapääsu, millest üks asub Purtse jõel (Püssi), loomine kaladele rändetingimuste tagamiseks 2025. aasta lõpuks. Tegevuse C.13 eesmärk on taastada jõelisi elupaiku ning vabatahtlikke kaasavaid üritusi (talgud). Eraldiseisvalt toimub tegevuse raames suurte jõgede seiremetoodika välja töötamiseks kalastiku seire Narva jõel. Esimese etapi tulemused (2019-2021) on koondatud vahearuandesse [9].

Keskkonnaagentuur koordineerib projekti raames tehtavat seiret ehk vaatab üle, et planeeritav seire haakuks riikliku seirega, oleks kooskasutatav teiste seireandmetega ning saaks kantud infosüsteemi. Lisaks kogub KAUR eelanalüüsitud andmeid erinevatest sektoritest ning analüüsib neid ja teeb järeldused projekti tegevuste tulemuslikkuse kohta. KAUR hindab keskkonnaseisundit enne projekti ja projekti tegevustest tulenevaid muutusi tervikuna, sealhulgas ÖST osas (C.2).

Perioodil 2023-2027 on D tegevuste peamiseks eesmärgiks hinnata projekti raames tehtud tegevuste mõju kogumite seisundile. Tegevuste C.1 ja C.4 ühiseks eesmärgiks on hinnata VMK-de rakendamise

mõju ja toetada Ida-Eesti VMK-de ajakohastamist, kusjuures viimane eesmärk eeldab ka ökosüsteemiteenuste arvessevõtmist (C.2). Nimetatud eesmärkide saavutamiseks on vaja saada ülevaadet veekogumite seisundit mõjutavatest survetest ning rakendatud meetmete tõhususest. D tegevuse alla on koondatud erinevad uuringud ja seired, mis on vajalikud nii ökosüsteemiteenuste hindamise sisendiks kui ka rakendatud meetmete tõhususe hindamiseks:

- Sisendina ÖST pakkumuse kaardistamise vahe- ja lõpphindamiseks (C.2) seiratakse seisundihinnangu andmiseks vajalikke kvaliteedielemente veekogumitel, millel on projekti tegevuste tulemusena eeldada teenuste olukorra muutumist. Lisaks pinnavee kvaliteedielementidele seiratakse kaldaelustikku ja jõevähki. Projekti II faasis viidi C.2 raames läbi vooluveekogumite ökosüsteemiteenuste alghindamine [10], kuhu kaasati andmed, mis olid kogutud enne projekti sisutegevuste elluviimist.
- Meetme tõhususe seire Kohtla-Nõmme rehviarenditehase (JRA0000121) ja Pahnimäe ABT (JRA0000021) aladel (jääkrestuse eemaldamine tegevuse C.6 raames).
- Kaevandusalade seisundi hindamine (C.8). Alates aastast 2021 kuuluvad Ahtme (seirejaam SJB3491000), Viru (SJB3508000) ja Tammiku kaevanduste (SJB3504000) isevooldes väljalaskmed vastavalt veemajanduskava seireprogrammile põhjaveekogumite keemilise seisundi seiresse. Aastatel 2021-2027 kaetakse nende kolme seirejaama veeanalüüside maksumus LIFE IP CleanEST projekti vahenditest.
- Põllumajandusettevõtete (põllumajandustootjate) kaasamine põllumajandusliku keskkonnavalade nõustamise meetmete rakendamiseks VMK-s (tegevuse C.10 käigus) – meetmete tõhususe hindamine. Sõmeru jõega seotud andmed tulevad projektist „*Põllumajanduse veekaitse meetmete rakendamise tõhususe mõõtmise pilootpiirkonnas I etapp*“ (2023-2025) ning neid kasutatakse ka CleanEst analüüsid.
- Andmete võrreldavuse ja pikema aegsa saamiseks jätkatakse 2023. aastast seirega väiksemates valglates, mis sobivad reostusallika potentsiaalse mõju selgitamiseks. Edasine seire pakub võimalust hinnata pikaajalisi suundumusi nii ainete sisalduses kui ka ärakandes, mida ei saa usaldusväärselt teha kolme aasta seireandmete alusel. LIFE IP CleanEST projekti eesmärk on hea veeseisundi saavutamine ja Läänemere koormuse vähendamine rakendades selleks erinevaid sobivaid meetmeid. Selle hindamine, kas meetmetel on ka mõju olnud, vajab pikemat andmerida, et oleks võimalik elimineerida looduslikku varieeruvuse mõju nii veekvaliteedile kui ka ainete ärakandele. Järeelseire esialgne toimumisaeg on III faas. Erinevalt tegevuse C.10 varasemast korraldusest viib järeelseire põhjavee seiretööd läbi EKUK ja EGT osaleb vaid järeelseire aruande koostamisel.
- Kalade rändetingimuste parandamise tõhususe seire (C.11). Tõhususe hindamine toimub kogumites, kus projekti käigus on konkreetseid tegevusi ellu viidud. Tegevuste C.11 ja C.13 kohta on koostamisel eraldi tegevuskava III faasiks, mille tõttu pole neid tegevusi käesolevas dokumendis pikemalt kirjeldatud. Kogutud andmete analüüsi tulemusena kehtestatakse paisude ja kalapääsude hüdroloogiliste seiresüsteemide rajamise normid, mis tagavad võimaluse pidevalt vooluhulka jälgida (nii kalateel, kui ökoloogilist vooluhulka hüdrorajatises) ja kindlustavad sellisel moel kalatee veevarustuse ning kokkuvõtteks – kalatee ekspluateerimise moel, mis tagab kalatee toimimise.
- Lõhe Purtse jõkke taasasustamise (tegevus C.12) tõhususe seire.
- Jõeliste elupaikade taastamise (täpsemad kohad valivad välja Keskkonnaagentuuri kalastiku eksperdid koostöös elupaikade taastamise töögrupiga) baas- ja järeelseire (C.13). Tegeletakse

kärestikuliste jõelõikude taastamisega, kudealade rajamisega, paisuvarede ja koprapaisude eemaldamisega, töödega vanajõgede ja peajõe vahelise ühenduse kvaliteedi parandamiseks. Järeelseire toimub kohtades, kus on projekti konkreetseid tegevusi ellu viidud. Narva jõe seire jätkub 2023. aastal, lõplik seiremetoodika töötatakse välja 2024. aastal.

- Hinnatakse nii varem rajatud kalapääsude kui ka projekti jooksul loodud lahenduste toimimist (D.1.2). Järeelseire toimub ka neil objektidel, mis olid algselt KAURi prioriteetsete objektide nimekirjas (nt Varangu pais Selja jõel), kuid lahendati teistest projektidest. Kalapääsude hindamiseks on koostatud eraldi tegevuskava [6].
- Hinnatakse Purtse jõe ja selle lisajõgede (Erra ning Kohtla jõed) jääkreostuse eemaldamise mõju nimetatud jõgede seisundile.
 - Kohtla ning Purtse jõgede ning Fenoolisoo puhastustööd lõpetati 2022. a. ning töid rahastasid Euroopa Liidu Ühtekuuluvusfond ning Eesti riik Keskkonnainvesteeringute Keskuse ja riigieelarve kaudu. Kogu jääkreostuse likvideerimise projekti käigus puhastati 12,6 kilomeetri ulatuses vana jõesängi ja rajati on 7,5 kilomeetri ulatuses uut jõesängi. Uutesse jõesängidesse tehti lookekohad ja tehiskärestikud elupaikade taastamiseks ning kudemistingimuste loomiseks. Vahtsepa kraavi ja Kohtla jõelõikudele rajati 45 kudepadjandit. Jääkreostuse ohutustamine toimus 2018. detsembrist kuni 2022. detsembrini, töödega seire tulemuste kohta on koostatud aruanne [11], mis on leitav Keskkonnaseire Infosüsteemist (KESE).
 - Erra jõe ja Kiviõli kraavi puhastamine toimub kolmes faasis, mille käigus puhastatakse 4,8 km pikkune jõelõik Erra jõel ja 1,3 km pikkune Kiviõli kraav. LIFE IP CleanEST rahastab esimese faasi töid, mille käigus puhastatakse 2,4 km pikkune lõik Erra jõest. Teise ja kolmanda faasi töid viiakse läbi Ühtekuuluvusfondi abil. Tööde lõpptähtaeg on 01.10.2023.

Kokkuvõtvalt on LIFE IP CleanEST raames tehtava põhjavee uuringu- ja seire eesmärgid toodud tabelis 2 ning pinnavee uuringu- ja seire eesmärgid seirepunktide kaupa tabelis 3. Täpsema info koos seire sageduse ja seirataivate näitajate ning kvaliteedielementidega leiab lisast 1, vt ka [metoodika peatükki](#). Lisa 1 tabelis on esitatud esialgne plaan ja seda täiendatakse vajadusel jooksvalt. Kalastiku seiret käsitletakse täpsemalt eraldi tegevuskavades, käesoleva dokumendi lisas 1 on välja toodud vaid veekogumi seisundi hindamise eesmärgil seirataivad seirekohad.

Tabel 2. Põhjavee seirepunktid ning eesmärgid

Nr	SJA	KKR kood	Täpsustus	X	Y	Seire/ uuringu eesmärk
1	SJB3425000	PRK0057367	puurkaev olmevee saamiseks	6585381	671179	Meetme tõhusus (Erra)
2	SJB3426000	PRK0013568	puurkaev olmevee saamiseks	6584986	671985	Meetme tõhusus (Erra)
3	1299455826		puurkaev olmevee saamiseks	6584354	679483	JRA0000121 järelseire
4	1363318356		puurkaev olmevee saamiseks	6584303	679481	JRA0000121 järelseire
5	SJA3931007	PRK0019542	hüdrogeoloogilise uuringu puurkaev	6589275	682709	Meetme tõhusus (Kohtla)
6	SJA8048007	PRK0019543	hüdrogeoloogilise uuringu puurkaev	6589130	682943	Meetme tõhusus (Kohtla)
7	SJB3421000	PRK0019549	hüdrogeoloogilise uuringu puurkaev	6589258	683678	Meetme tõhusus (Kohtla)
8	SJB3420000	PRK0019548	hüdrogeoloogilise uuringu puurkaev	6589364	683934	Meetme tõhusus (Kohtla)
9	SJA3931005	PRK0018399	hüdrogeoloogilise uuringu puurkaev	6588291	682084	Meetme tõhusus (Kohtla)
10	SJB3462000	PRK0021129	puurkaev olmevee saamiseks	6585654	673124	Meetme tõhusus (Kohtla)
11	SJB3460000	-	puurkaev olmevee saamiseks	6585303	681070	Meetme tõhusus (Kohtla)
12	SJB3461000	-	puurkaev olmevee saamiseks	6584416	674939	Meetme tõhusus (Kohtla)
13	SJA7412000		Mõdrku hiieallikad (vooluhulga lävend)	6576781.00	639668.00	C.10 järelseire (projekti „Põllumajanduse veekaitse meetmete rakendamise tõhususe mõõtmine pilootpiirkonnas I etapp“ (2023-2025) raames)
14	SJA8045000		Rägavere allikas	6578302.99	640915.07	C.10 järelseire (projekti „Põllumajanduse veekaitse meetmete rakendamise tõhususe mõõtmine pilootpiirkonnas I etapp“ (2023-2025) raames)

Nr	SJA	KKR kood	Täpsustus	X	Y	Seire/ uuringu eesmärk
15	SJB3733000		Vetiku Söeoru allikad (vooluhulga lävend)	6578662.00	639044.00	C.10 järelseire (projekti „Põllumajanduse veekaitse meetmete rakendamise tõhususe mõõtmine pilootpiirkonnas I etapp“ (2023-2025) raames)
16	SJB1034000		Kolu allikad	6581722.96	614135.03	C.10 järelseire
17	1067911964	PRK0015247	Katastri nr: 15247; puurkaev tootmisvee saamiseks	6581607.00	614186.00	C.10 järelseire
18	-1527411504	PRK0024825	Katastri nr: 24825; puurkaev olmevee saamiseks	6594337.00	632777.00	C.10 järelseire
19	-1363896924	PRK0050635	Katastri nr: 50635; puurkaev olmevee saamiseks	6584666.00	618938.00	C.10 järelseire

Tabel 3. Pinnavee uuringu- ja seire eesmärgid. Tabelis on välja toodud CleanEST raames seiratud kogumid, lisaks neile kasutatakse ka riikliku seire ja muude projektide raames kogutavaid andmeid. Riikliku seire seirejaamu pole tabelis kajastatud.

Veekogumi kood	Veekogumi nimi	Veekogumi tüüp	Veekogumi alamkategoria	Seirejaama KKR kood	Seirejaama /koha nimi	L-EST X-koordinaat	L-EST Y-koordinaat	Seire/uuringu eesmärk	
								Meetme tõhususe seire	Ökosüsteemi-teenuste hindamine
1061300_2	Alajõgi Imatu ojust suudmeni	V2A	LV	SJA8127000	Alajõgi: Griini (Alajõe)	6546938	696316	x	x
1070200_1	Erra	V1B	TMV	SJA2741000	Erra jõgi: Erra	6585337	669939	x	x
1070200_1	Erra	V1B	TMV	SJA0504000	Erra jõgi: Koljala	6586701	667234	x	
1070200_1	Erra	V1B	TMV	uus	Erra jõgi Koljalast ülesvoolu fooni punkt panna			x	
1070200_1	Erra	V1B	TMV	SJA2145000	Erra jõgi: Lügänuuse tee	6586089	672663	x	
1070200_1	Erra	V1B	TMV	SJB1040000	Uhaku allikad	6585065	672524	x	
1070700_1	Kohtla	V2B	TMV	SJA8702000	Kohtla jõgi: Lügänuuse	6585782	673170	x	x
VEE1070700	Kohtla jõgi	V2B	TMV	SJB3347000	Vahtsepa pkr enne suubumist Kohtla jõkke	6585300	681692	x	
1070700_1	Kohtla	V2B	TMV	SJB3341000	Varbe pkr enne Kohtlat	6585250	677447	x	
1070700_1	Kohtla	V2B	TMV	SJB3342000	VKG kraavi alamjooks	6585352	678660	x	
1070700_1	Kohtla	V2B	TMV	SJB3345000	Kohtla-Järve tööstuspiirkonna põhjapoolne äravool (VKG kraav)	6586785	680543	x	
1070700_1	Kohtla	V2B	TMV	SJB3344000	Kohtla soodid	6585548	680241	x	
1070700_1	Kohtla	V2B	TMV	SJB3339000	Kohtla jõgi suue	6586484	672761	x	

Veekogumi kood	Veekogumi nimi	Veekogumi tüüp	Veekogumi alamkategoria	Seirejaama KKR kood	Seirejaama /koha nimi	L-EST X-koordinaat	L-EST Y-koordinaat	Seire/uuringu eesmärk	
								Meetmetõhususe seire	Ökosüsteemi-teenuste hindamine
1070700_1	Kohtla	V2B	TMV	SJB3474000	Kivi tee kraavi lõpp (pärast rajamist)	6589307	683178	x	
1070700_1	Kohtla	V2B	TMV	SJB3343000	Kohtla jõgi Jõe talu juures	6584977	679738	x	
1070700_1	Kohtla	V2B	TMV	SJB3340000	Kohtla jõgi lõik 7 lõpus Roodu AK	6584241	674691	x	
1070700_1	Kohtla	V2B	TMV	SJB3466000	Roodu küla. Kraav 2	6584405	678863	x	
1070700_1	Kohtla	V2B	TMV	-2079838972	Raudtee äärne kraav JRA0000121 juures	6584479	679821	x	
1070700_1	Kohtla	V2B	TMV	-2079838972 või uus	Raudtee äärne kraav enne Roodu AÜ	6584413	679513	x	
1070700_1	Kohtla	V2B	TMV	SJB3463000	Fenoolisoo loodenurk, kraav (sissevool pumplasse) (pärast rajamist)	6588613	682019	x	
VEE1070700	Kohtla jõgi	V2B	TMV	SJB3348000	Vahtsepa pkr ülalpool raudtee truupi (Käva 2 kaevanduse väljavool)	6586211	683808	x	
1072900_2	Kunda Anguse jõest Kunda Jaama tn sillani	V2B	LV	SJA3685000	Kunda jõgi: Kunda mõisa paisu all	6596934	643347		x
1072900_1	Kunda lähtest Anguse jõeni	V1B	LV	SJA8735000	Kunda jõgi: Aravuse	6569164	651615		x
1077900_1	Loobu lähtest Udriku ojani	V1B	LV	SJA0813000	Loobu jõgi: Undla	6581023	619933		x
1077900_2	Loobu Udriku ojast suudmeni			SJB3509000	Vohnja oja - alamjooks	6583799	616818	x	

Veekogumi kood	Veekogumi nimi	Veekogumi tüüp	Veekogumi alamkategoria	Seirejaama KKR kood	Seirejaama /koha nimi	L-EST X-koordinaat	L-EST Y-koordinaat	Seire/uuringu eesmärk	
								Meetme tõhususe seire	Ökosüsteemi-teenuste hindamine
1077900_2	Loobu Udriku ojust suudmeni			SJB3496000	Kihlevere peakraav: Kadrina-Viitna mnt	6583049	619628	x	
1071900_2	Pada livandojast suudmeni	V1B	LV	SJA9574000	Pada jõgi: Orgu	6598394	652818	x	x
1071900_1	Pada lähtest livandojani	V1B	LV	SJA5147000	Pada jõgi: allpool Viru - Nigula veelaset	6594796	654513	x	x
1068200_1	Purtse lähtest Ojamaa jõeni	V1B	LV	SJA8387000	Purtse jõgi: Arukäärü (Aruküla)	672482	6577350	x	x
1068200_2	Purtse Ojamaa jõest suudmeni	V2B	LV	SJA9900000	Purtse jõgi: suue (Tallinn-Narva mnt)	6583985	672483	x	x
1068200_2	Purtse Ojamaa jõest suudmeni	V2B	LV	SJA8190000	Purtse jõgi allpool Kohtla jõge	6587641	672333	x	x
1068200_2	Purtse Ojamaa jõest suudmeni	V2B	LV	SJA1176000	Purtse jõgi: Savala	6579542	671259	x	x
1074600_3	Selja Soolikaojast Varangu maantee sillani	V2B	LV	SJA3619000	Selja jõgi: Essu	6586075	635874		x
1074600_4	Selja Varangu mnt sillast suudmeni	V2B	LV	SJA3956000	Selja jõgi: suue	6603086	636008	x	x
1074600_4	Selja Varangu mnt sillast suudmeni	V2B	LV	SJB3502000	Visuoja: Varangu	6594730	632954	x	
1074600_2	Selja Veltsi ojust Soolikaojani	V2B	LV	SJB3503000	Selja jõgi: Päide I paisust allavoolu	6585334	633230		x

Veekogumi kood	Veekogumi nimi	Veekogumi tüüp	Veekogumi alamkategoria	Seirejaama KKR kood	Seirejaama /koha nimi	L-EST X-koordinaat	L-EST Y-koordinaat	Seire/uuringu eesmärk	
								Meetme tõhususe seire	Ökosüsteemi-teenuste hindamine
1074600_2	Selja Veltsi oja Soolikaojani	V2B	LV	SJA7239000	Selja jõgi: Päide	6584699	631957,1		x
1075300_1	Soolikaoja	V1B	TMV	SJA5317000	Soolikaoja: Tõrremäe	6584380	633433	x	x
1075600_1	Sõmeru	V1B	LV	SJA9092000	Sõmeru jõgi: Narva mnt	6583286	638783		x
1075600_1	Sõmeru	V1B	LV	SJA4081000	Sõmeru jõgi: Vetiku-Mõedaku tee	6577735	639875	x	
1078200_1	Udriku	V1B	LV	SJA1550000	Udriku oja: Undla	6580612	619256	x	x
1077100_2	Võsu Laviku paisust suudmeni	V1B	LV	SJA0133000	Võsu jõgi: Võsu	6606586	611437	x	x

Metoodika

Tegevuste D.1.1 ja D.1.2 üheks eesmärgiks on hinnata projekti jooksul teostatud meetmete efektiivsust. Dupleerimise vältimiseks on uuringute ning seire planeerimisel võetud arvesse riikliku seiret. Kuigi tegevuste D.1.1 ja D.1.2 raames selgitatakse välja vooluveekogude keemiline (KESE) ja ökoloogiline seisund (ÖSE), piisab konkreetse meetme tõhususe hindamiseks sageli vaid teatud kvaliteedielementidest. Seda põhjusel, et pole olemas „universaalset“ meetet, mis suudaks korraga parandada kõigi kvaliteedielementide seisundit. Teatud meetmed võivad küll mõjutada samaaegselt mitmeid ÖSE (nt, kui paisjärve likvideerimisel taastatakse jõe looduslik hüdro-morfoloogia, mille tulemusena pääsevad kalad liikuma ja väheneb põhjasetetest tulenev fosforikoormus) või KESE elemente (nt, eemaldatakse reostunud setted, mille tulemusena lõppeb elustiku mürgitamine), kuid meetme tõhususe hindamise seisukohalt pole nende rakendamisel alati ilmingimata vaja määrata kogumi koondseisundit. Kuna koondseisundi hindamine on suhteliselt kulukas, kuid VMK-de sisendina on seisundiinfo äärmiselt oluline, on seire planeerimisel lähtutud eelkõige printsibist, et koondseisund määratakse võttes arvesse teadaolevat survet. Vastavaid andmeid kasutatakse ka sisendina ÖST pakkumise hindamiseks (C.2 tegevus), kus toimub 2024. aastal vahehindamine ning 2028. aastal lõpphindamine.

Tegevusest mõjutatud veekogumitel seiratakse veekogumi koondseisundi hindamiseks vajalikke kvaliteedinäitajaid vähemalt ühel korral enne projekti lõppu. Lisaks viiakse läbi kaldaelustiku seire (sisenditegevusse C.2).

Purtse ja Kohtla jõgede järelseirega (peamiseks eesmärgiks meetme tõhususe hindamine) alustatakse 2023. a., Erra jõe järelseirega aga peale puhastustööde lõppu 2024. a. Põhjasetete ja pinnavee ohtlike ainete järelseire toimub kuni projekti lõpuni. Muutuste jälgimiseks veekogumi koondseisundis teostatakse enne projekti lõppu vähemalt kahel korral kõigi ÖSE ja KESE kvaliteedinäitajate seire (aastatel 2023, 2024 ja 2026) ning sisendina tegevusse C.2 kaldaelustiku seire. Ökoloogilise seisundi taastamise kiiruse väljaselgitamiseks seiratakse iga-aastaselt nii elustiku kvaliteedinäitajaid (kalastik ehk KALA, fütobentos ehk FÜBE, suurselgrootud ehk SUSE, makrofüüdid ehk MAFÜ) kui ka füüsikalise-keemilisi (FÜKE) näitajaid, ohtlike aineid (OA) ja vooluhulka. Setete ökotoksikoloogia proove võetakse 2023. aastal (Erra puhul 2024. a.) ning saadud tulemuste põhjal selgitatakse välja kordusproovide võtmise vajadus aastal 2026.

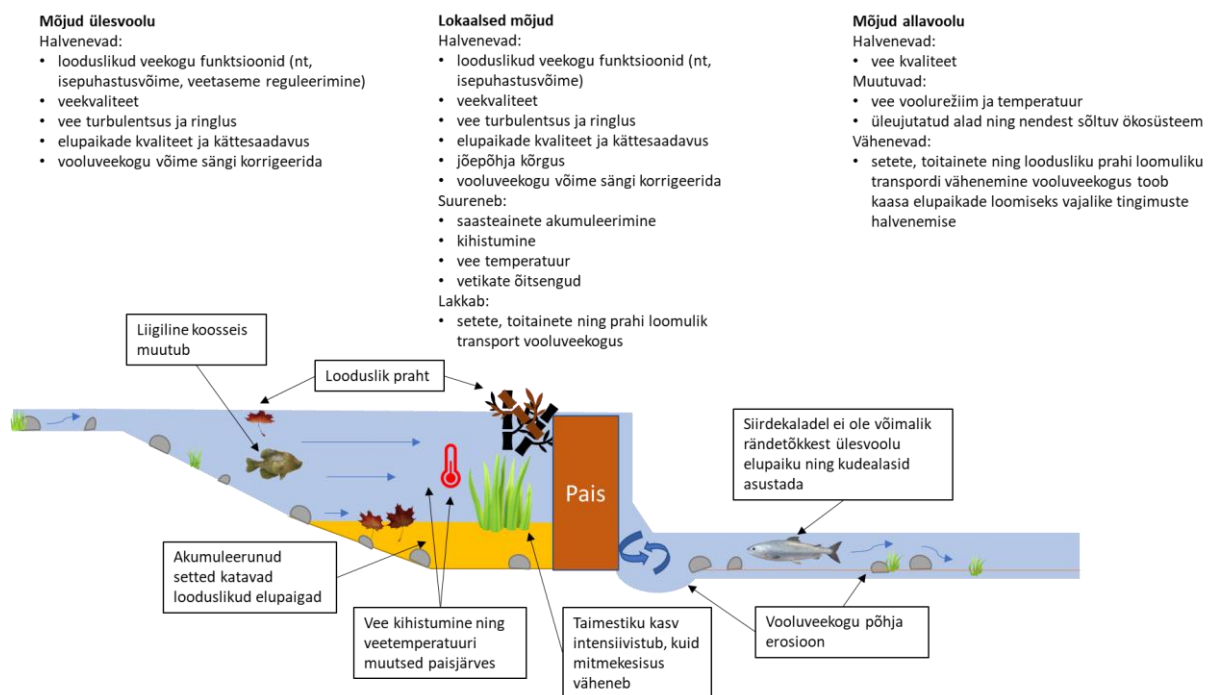
III faasist jätkub kalastiku seire C.11 ja C.13 tegevustega seotult (III faasi tegevuskava hetkel koostamisel) ning jätkatakse kalapääsude hindamisega, mille seire toimub vastava tegevuskava alusel [6]. Järelseire toimub kohtades, kus on projekti konkreetseid tegevusi ellu viidud, näiteks Pada jõel Unukse paisust ülesvoolu, Udriku ojal paisude eemaldamisest mõjutatud lõikudes ning Kohtla jõel. Jõeliste elupaikade ja kudealade taastamistegevustega seotud kohtades teostatakse SUSE seiret vahetult enne tööde algust ning kaks aastat peale tööde lõppu.

Vastavalt jälgitava tegevuse mõjule võetakse seire puhul kasutusele **riiklik keskkonnaseireprogrammis** kasutatud standardiseeritud näitajad ja vajadusel täiendavad näitajad. Jälgitakse, et planeeritav seire haakuks riikliku seire metoodikatega.

Pinnaveekogumite füüsikalise-keemilise, hüdrobioloogilise, vesikonnaspetsiifiliste saasteainete ja keemilise seisundi hindamise eesmärgil korraldatava seire (nn ohtlike ainete seire) metoodikad on välja toodud pinnaveeseire allprogrammis [12] koos neid reguleerivate õigusaktidega.

Põhjavee keemilise seisundi seire metoodika on välja toodud põhjavee seire allprogrammis [13].

Täpsemad seirekohad koos määratavate näitajate ning seiresagedusega on välja toodud lisa 1. Tasub siiski eraldi tähelepanu juhtida, et kuigi seirekohad on lisa 1 fikseeritud *ca* 10 m täpsusega, on igal seirajal õigus ja ka kohustus täpse proovivõtukohta valikul lähtuda keskkonnaministri 03.10.2019 määruses nr 49 toodud nõuetest seirekohale, samuti standardites EVS-EN 13946, EVS-EN 14407, EN 14184, EVS-EN ISO 10870, EVS-EN 14962 ja EVS-EN 14011 toodud nõuetest ning pinnavee ökoloogilise seisundi hindamise metoodilisel juhendist. Proovivõtukohta valikul tuleb arvesse võtta surve avaldumise kohta ja suunda (vt ka joonis 1). Näiteks, rändetakistuste eemaldamise või läbipääsu rajamise poolt mõjutatud lõigus või lõikudes mõjutavad ülesvoolu jäävaid jõelõike rändetakistused tavaliselt ennekõike siirdeliste kalaliikide hävimise läbi neis lõikudes, allavoolu jäävaid lõike hüdro-morfoloogiliste muutuste läbi (temperatuuri, hapniku ja hüdroloogilise režiimi muutused, koelmute mattumine paisjärvest pärinevate setete alla jne). Seirelõikude asukoht ja hulk määratakse kohaspetsiifiliselt sõltuvalt negatiivsete mõjude iseloomust ja ulatusest.



Joonis 1. Vooluveekogu paisutamine mõjutab veekogu seisundit lisaks paisutamise kohale (paisjärve teke) ka üles- ning allavoolu.

Kalastiku, fütobentose, suurselgrootute ja suurtaimede ehk makrofütide seire on osa jõgede **hüdrobioloogilisest seirest** ning täpsemad kvaliteedinäitajad, mida riikliku seire käigus kogutakse/arvutatakse ning seire sagedus ja aeg on leitavad tabelist 4. Andmed on aluseks ökoloogilise seisundi (ÖSE) hinnangule. Metoodika on kirjeldatud riikliku keskkonnaseire programmi pinnavee seire allprogrammis [12].

Kalastiku seireks valivad sobivad kohad kalastiku eksperdid. Seire toimub ennekõike kõigil sellistel veekogumitel, millel asuvad projekti raames käsitletavad rändetakistused. Rändetakistuste eemaldamise või läbipääsu rajamise poolt mõjutatud lõigus või lõikudes hinnatakse kalastiku seisundit (jõgede kalastiku indeks JKI), mis on osa veekogumite ökoloogilise seisundi (ÖSE) koondhinnangust ja toimub vastavalt riikliku vooluveekogude hüdrobioloogilise seire metoodikale. Ülesvoolu jäävaid jõelõike mõjutavad rändetakistused tavaliselt ennekõike siirdeliste kalaliikide hävimise läbi neis lõikudes, allavoolu jäävaid lõike hüdro-morfoloogiliste muutuste läbi (temperatuuri, hapniku ja hüdroloogilise režiimi muutused, koelmute mattumine paisjärvest pärinevate setete alla jne). Seirelõikude asukoht ja hulk määratakse kohaspetsiifiliselt sõltuvalt negatiivsete mõjude iseloomust ja ulatusest.

Lisaks ÖSE andmiseks vajalike seirete teostamisele viiakse LIFE IP CleanEST projekti raames kalastiku seiret läbi peaaegu kogu aasta vältel, et hinnata teostatud tööde mõju spetsiifilisemalt. Seda seetõttu, et seireajad on liigiti ja erinevaid metoodikaid kasutades eesmärgist sõltuvalt erinevad (elektripüügid peamiselt hilissuvel, lisaks vajadusel sügisese ja kevadise kuderände tuvastamiseks; torbikupüügid kõigil aastaegadel (peamiselt sügisest kevadeni); mõrrapüügid kõigil aastaegadel (peamiselt kevadest sügiseni); võrgupüügid vastavalt konkreetsele eesmärgile (tavaliselt hilissuvel, kuderände kindlakstegemisel ka kevadel/sügisel; võimalusel jääalune püük); telemeetriaseadmetega seire aastaringselt; kalakaamera kasutamine ennekõike jäävabal perioodil).

Kalapääsude efektiivsuse hindamiseks kasutatakse erinevaid meetodeid. Ihtüoloogilisteks uuringuteks kasutatakse telemeetriat, võimalusel kalaloendureid, kalade märgistamist, teaduslikku kalapüüki – elektripüük, võrgupüük, mõrrapüük, püük silmutorbikutega. Lisaks kaasatakse kohalikke harrastuskalureid ja elukutselisi kalureid (märgistatud kalade kohta taaspüügiinfo saamiseks). Projekti käigus paigaldatakse seiresüsteemid (hapniku- ja veetasemelogerid) käesoleva projekti raames rajatavate aga ka varem rajatud paisude/kalateede juurde.

Fütobentose (FÜBE), suurselgrootute (SUSE) ja makrofütide (MAFÜ) seiret tehakse CleanEST raames ellu viidud meetmetest mõjutatud kogumitel, eelistatud juba varasemalt olemasolevates seirejaamades (lisa 1). Neis kohtades, kus kalade rändetakistused asuvad lähestikku, võib otstarbekas olla hindamine, mis käsitleb neid ühe tükkena. Sellised lähestikku asuvad tüked on järgmistel kogumitel: Võsu, Pada_2, Selja_2 ja Udriku. Võimalusel kasutatakse riikliku jõgede hüdrokeemilise ja OA seire käigus kogutavaid andmeid. Lisaks veekogumi ÖSE hinnangu andmisele tehakse suurselgrootute seiret jõeliste elupaikade ja kudealade taastamistegevustega seotud kohtades vahetult enne tööde algust ning 2–3 aastat peale tööde lõppu, seirekohad täpsustatakse enne taastamistegevusi.

Tabel 4. Riikliku vooluveekogude hüdrobioloogilise seire sagedus, aeg ja kvaliteedinäitajad.

Kvaliteedielement	Seire sagedus ja aeg	Seiratavad/arvatavad kvaliteedinäitajad
Suurselgrootud	1 kord aastas (soovitavalt aprill-mai, vajadusel sügisel)	Suurselgrootute liigid ja arvukus; Suurselgrootute taksonirikkus (T); Suurselgrootute tundlike taksonite arv (EPT); Suurselgrootute Shannoni taksonierisus (H'); Suurselgrootute taksoni keskmine tundlikkus (ASPT); Suurselgrootute Taani vooluveekogude fauna indeks (DSFI), välja arvatud Narva jões, Narva veehoidlas ja Emajões.
Fütobentos	1 kord aastas (suvine madalvee periood)	Bentiliste ränivetikate liigid ja arvukus; Ränivetikate spetsiifiline reostustundlikkuse indeks (IPS); Ränivetikate Watanabe indeks (WAT); Ränivetikate troofsusindeks (TDI).
Suurtaimed	1 kord aastas (juuli-september, alates taimede maksimaalse kasvu saavutamisest)	Suurtaimede liigid ja ökoloogilised rühmad, arvukus, dominantsed liigid ja rühmad; Jõgede suurtaimestiku indeks (MIR).
Kalastik	1 kord aastas (juuni-september)*	Kalaliigid, liigi isendite arvukus ja vanusestruktuur; Jõgede kalastiku indeks (JKI).

*CleanEST projekti raames viiakse seiret läbi peaaegu kogu aasta vältel, täpsemalt kirjeldatud eespool.

Kaldaelustiku seire annab sisendit kaitsealuste liikide kohta tegevusse C.2. Seire on enamjaolt planeeritud selliselt, et see ühtib riikliku seire metoodikatega keskkonnaseire programmi eluslooduse seire allprogrammis [14], mõnel juhul on metoodikat muudetud või täiendatud, vt täpsemalt tabelist 5. Eluslooduse seiretööde täpsemad metoodikakirjeldused, seirealad ja töö teostamise põhimõtted on toodud seiretööde metoodilistes juhendites, mis on kättesaadavad Keskkonnaagentuuri [koduleheküljelt](#).

Imetajate, kahepaiksete ja lindude puhul tehakse esialgu planeeritud seirekohtades [Loodusvaatluste andmebaasi \(LVA\)](#) vaatlusankeeti kasutades vaatlused erinevate liikide esinemise kohta. Selle info põhjal planeeritakse vajadusel ja võimalusel riiklikust keskkonnaseirest tuleneva metoodika järgne seire, nt konna kudeala registreerimisel teostatakse antud piirkonnas kahepaiksete seiret jne. **Poolveelise eluviisiga ja kaldavööndit kasutavate imetajate seiret** teostatakse juhuvaatlustena järgides allpool viidatud metoodikaid ning vaatluste info sisestatakse EELISesse.

Tabel 5. CleanEST raames seiratavad elustikugrupid. Elustiku seire läbiviimisel tuginetakse riikliku keskkonnaseire programmi eluslooduse seire allprogrammile.

Seire	Metoodika erisused/täiendused
Jõevähk	Jõevähi seire jaoks sobilikud kohad valib välja vastav ekspert.
Kahepaiksed	Kahepaiksete seiret teostatakse juhuvaatlustena, mis sisestatakse EELISesse. Seirekohti külastatakse ajal, mil nii varajasemate kui hilisemate sigijate kudu või munad, kulesed ja vastsed on veel vees. Täpne aeg oleneb ilmastikust, kuid üldiselt on sobivaim aeg seireks juuni keskpaik, sest juulis võivad olla varem sigimist alustanud liikide moonde läbinud isendid juba veekogust lahkunud. Kuna kalastiku seire käigus satub silmutorbikutesse ka konni, siis võib sealt saada infot konnade talvituskohtade osas.
Linnud	Seirekohtade läbi käimisel registreeritakse kõik veekogul või selle kaldavööndis tegutsevate (toituvate, pesitsevate jne) kaitsealuste lindude (juhu)vaatlused EELISes.
Imetajad:	
<ul style="list-style-type: none"> Saarmas 	Saarma väljaheiteid otsitakse võimalikult paljude sildade ja truupide juurest teiste elustikurühmade seiretööde käigus (saarma riiklikus seire metoodikas on ette määratud seire olemasolevates registreeritud seirekohtades ja seire toimumise aeg on sügis)
<ul style="list-style-type: none"> Kobras 	Kopra tegevusjäljed registreeritakse EELISes (koprapesakondade asukohtade ära määratlemiseks – pesakuhil, pais (ca 20-50 m allpool pesaurgu), toitumisjäljed, isendi vaatlused). EELISesse kantakse kopra tegevusjälgedena ka koprapaisud mis kaardistatakse paisude hindamise käigus.
<ul style="list-style-type: none"> Nahkhiired 	Välja valitud kohtades kasutatakse automaatsalvesteid ning liigid määratakse spetsiaalse tarkvara abil.

Seire eest vastutavad partnerid

EKUK viib läbi seire jääkreostusaladel ning korraldab seisundi ja meetmetõhususe hindamise eesmärgil läbiviidavate kvaliteedinäitajate seire ning, KAUR viib läbi kalastiku ja kaldaelustiku seired ning organiseerib jõevähi seire. KAUR analüüsib seiretulemusi ja hindab iga-aastaselt muutusi keskkonnas.

Andmete esitamine andmebaasidesse

Kõik LIFE IP CleanEST seireplaaniga kindlaks määratud proovivõtukohtadest kogutud andmed tuleb esitada KAURi riikliku keskkonnaseire infosüsteemi KESE koos vastavate kokkuvõtetega hiljemalt iga aasta märtsikuu lõpuks. Seda põhjusel, et neid oleks võimalik koos riikliku seire andmetega veekogumite seisundite hindamisel käsitleda.

Koos andmetega esitatakse seiretulemuste kokkuvõtte, mis sisaldab seirajapoolset infot proovivõtu sageduse ja tulemusi mõjutatavate tingimuste osas (keskkond, veekogumil rakendatud meetmed). Samuti tuuakse välja erinevused võrreldes seireplaaniga. Kokkuvõtete põhjad on ette antud Keskkonnaagentuuri poolt.

KAUR koondab projekti raames kogutud materjali ühte dokumenti, mis annab edasi LIFE IP CleanEST raames seiratud veekogumite seisundid. Kuna projekti raames kogutakse andmeid lisaks formaalsele seisundihindamisele ka konkreetsete projektis ette nähtud uuringute jaoks, võib seiremetoodika erineda riikliku seisundihindamise omast. Koondkokkuvõttes on erisustega andmed parema ülevaate saamiseks siiski arvesse võetud.

Tehnilise töögrupi 06.10.2022 toimunud kohtumisel lepiti kokku, et LIFE IP CleanESTi raames kogutud andmed võetakse edaspidi arvesse juunikuisele veemajanduskomisjoni istungile esitatavas eelneva aasta pinnaveekogumite seisundite vahehinnangus, vaadates seejuures andmete esinduslikkust (proovivõtuaeg ja sagedus vastavalt õigusaktidele ja pinnavee seire allprogrammile). Detailsem veekogumipõhine tekstiline aruanne LIFE IP CleanESTi raames eelneva aasta jooksul seiratud veekogumite koondseisundi kohta valmib vastava aasta teises poole.

Projektist tulenevad tähtajad (aruanded jms)

Oodatavad tulemused:

- 1 koondaruanne (D.1.1), milles hinnatakse, kas piirkondades, kus meetmeid rakendati, on jääkreostus valgalalt ja kõigilt põlevkivitööstusest mõjutatud piirkondadest täielikult eemaldatud, ning antakse soovitusi täiendavateks meetmeteks;
- 1 koondaruanne (D.1.2) rajatud kalapääsude tõhususe kohta;
- 6 iga-aastast koondaruannet (D.1.1)
- 1 lõpparuanne tegevustega hõlmatud veekogumite ja nende valglate kohta koos soovitustega edasiseks (D.1).

Tähtajad:

- Esimene jääkreostuse järelseire teostatud Rakvere objektil (Tõrremäe endine pestitsiidide ladu) – 31.10.2020;
- Esimene kalapääsude seire teostatud (31.03.2021);
- Täpne seirevõrgustik moodustatud jääkreostuse seire teostamiseks (31.10.2021);
- Vahearuanne jääkreostuse objektide järelseire tulemustest (31.12.2025);
- Spetsiaalsed seiresüsteemid paigaldatud Viru alamvesikonna kalapääsudele (30.11.2026);
- Valitud jääkreostuse objektidel seiretööd lõpetatud ja vajalikud aruanded koostatud (30.06.2027);
- Kalapääsude ja taastatud jõeliste elupaikade ning kudealade seiretööd lõpetatud ning vajalikud aruanded koostatud (30.06.2027);
- Üks kokkuvõtlik seirearuanne tegevuste tõhususe ning elupaikade taastamise kohta koos hinnanguga asjakohaste veekogude ökoloogilise seisundi kohta (30.06.2028).
- Lõplik seirearuanne koos järelhinnangutega ning ettepanekutega edaspidisteks tegevusteks jääkreostusobjektidel (30.06.2028);

Lõppenud uuringud

Projekti II faasiga lõppesid mitmed uuringud, mille lühikokkuvõtted on käesolevas peatükis välja toodud. Järelseire jätkub vastavalt vajadusele projekti tegevuse D.1 alt.

C.5 Uuringud määramaks jääkreostuse täpne mõju pinna- ja põhjaveekogumitele

Tegevuse eesmärgiks oli saada süsteemne ülevaade sellest, kui efektiivne on olnud seni teostatud jääkreostuse eemaldamine ning hinnata veekeskonna ja veest sõltuvate ökosüsteemide seisundi paranemist. Antud tegevus oli suunatud veemajanduskavas (VMK) kindlaks määratud probleemsetele surveteguritele, milleks on jääkreostus ja saastunud tööstusalad. Rakendati 2015–2021 perioodi VMK põhjavee meetmeprogrammi meetmeid.

Uuringualasid oli 5:

1. Ahtme mnt 88 ABT (JRA0000078);
2. Kiviõli tööstuspark (keemiatööstus) (JRA0000117);
3. Rakvere helikopterite lennuväli (JRA0000069);
4. Tamsalu liipriimmutustehase põhjaveereostus (JRA0000067);
5. OÜ Rakvere autobaas tankla (Rägavere tee 50) (JRA0000220).

Viiel jääkreostusalal viidi 2021. aastal Eesti Keskkonnauuringute Keskuse poolt läbi uuringud, et määrata jääkreostuse täpne mõju põhja- ja pinnaveekogumitele (kaudselt hinnati ka Rakvere objektide mõju Soolikaojale (1075300_1) ja Kiviõli objekti mõju Erra jõe (1070200_1).

Projekti taotluse järgi tuleb koostada objektidele saneerimisprojektid (kokku 5). 2023. aasta alguse seisuga on ainsana pooleli Rakvere ABT uuringud. Ka järelseire ei ole praegu planeeritud LIFE IP CleanEST projekti rahadest. Järelseire käigus kogutavad seireandmed tuleb esitada KAUR-ile.

Kiviõli tööstuspargi puhul ei ole otstarbekas kogu ala uuringute ning eelprojektiga katta, sest territooriumil toimub praegusel ajal tootmine ning seal paikneb ka aktiivne ning suletud prügila. Kogu alale tuleb teha tegevuskava objekti ohutustamiseks vajalikest tegevustest koos nende eeldatava maksumusega.

C.6 Jääkreostuse eemaldamine

Tegevuse eesmärgiks oli demonstreerida kahel jääkreostusobjektidel edaspidise reostuse peatamist kasutades parimat olemasolevat tehnoloogiat ja innovaatilisi lahendusi ning luua eeldused edasisteks tervendustöödeks. Antud tegevus oli suunatud VMK-s kindlaks määratud probleemsetele surveteguritele, milleks on jääkreostus ja saastunud tööstusalad. Rakendati 2015–2021 perioodi VMK põhjavee meetmeprogrammi meetmeid. Tegevuse eest vastutas Keskkonnaministeerium koostöös jääkreostusobjektidega seotud suuremate ettevõtetega (Viru Keemia Grupp, Yit Infra Eesti AS).

Uuringualad olid:

1. Kohtla-Nõmme endine autokummi remonditehas (JRA0000121);
2. Pahnimäe ABT (JRA0000021).

2021. a alguse seisuga said jääkreostuse eemaldamise tööd JRA0000121 alal lõpetatud, kuid täiendava tööna on tarvis puhastada JRO-ga külgnev ning raudteega paralleelselt kulgev kraav, mis suubub Kohtla jõkke (kraav on puhastatud osaliselt Kohtla jõe taastamise tööde raames). Pinnase puhastustööde järelkontrolli Kohtla-Nõmme endise autokummi remonditehase alal ei peeta vajalikuks, kuna pinnas asendati täitepinnasega.

JRA0000121 tööde järeseire toimub tegevuse D.1 raames (vt täpsemalt lisa 1).

C.7 Veetarbimise ja heitvee töötlemise suunamine hõredalt asustatud piirkondades ning tööstus- ja kaevandusaladel

Käesolevas tegevuses pöörati tähelepanu VMK-s kindlaksmääratud probleemsetele teemadele nagu jääkreostus, veeinfrastruktuur, tööstus- ja olmereovee puhastusjaamad, elamupiirkonnad, kus puudub üldine reoveesüsteem ja sademevee kogumissüsteem.

C.7.1 Soolikaoja sisekoormuse uuring

Pinnaveekogumite meetmeprogrammist tulenevalt teostati Soolikaoja (VEE1075300) uuring saasteainete allika tuvastamiseks ja edasiste meetmete määratlemiseks. Rakendati 2015–2021 perioodi VMK pinnavee meetmeprogrammi meedet 1824.

2019–2020.a. uuriti EKUKi poolt Soolikaoja vee- ning põhjasetete kvaliteeti ning bioloogilisi näitajaid. Uuring näitas, et Soolikaoja on lämmastiku osas halvas seisus juba ülemjooksul. Fosfori osas halveneb seisund kanaliseeritud osas ning ka peale Rakvere linna reoveepuhasti heitveeväljalasku. Üldiselt oli ÖSE seisund kesine. Põhjasetete sisekoormuse uuringust järeldus, et uuritud setted ei leosta fosforit, vaid viivad läbi denitrifikatsiooni.

2021.a. töötati välja tervendusmeetmed, mis esitati ettepanekutena VMK meetmekavasse. Täiendava tegevusena testiti innovaatilisi looduslähedasi lahendusi Soolikaoja toitainete sisalduse vähendamiseks – paigaldati Kirikuaia ning Supeluse pargi paisjärvedele ujuvsaared ning testiti *in situ* denitrifikatsioonifiltreid Kirikuaia pargis. Kahjuks ei olnud võimalik ujuvsaarte tõhusust 2021. aastal hinnata, kuna taimestik ei olnud uuringu ajal veel välja kujunenud.

2022.a. tulemuste põhjal on näha, et Kirikuaia pargi tiikides, kuhu on paigaldatud nii ujuvsaared kui ka puiduhakke filter, on võimalik saavutada ujuvsaarte abil kuni 57% (aasta keskmine 27%) nitraadisisalduse vähenemine, millele lisaks on päevasel ajal (fotosünteesi tingimustes) lisandunud puiduhakke filtri abil veel kuni 43%-ni paranemine (maksimaalne NO₃-N sisalduse vähenemine tiikides enne kanalisse juhtimist oli 77%, keskmiselt 38%).

2019–2021.a. uuringu kohta on koostatud aruanne [15], mis on kättesaadav projekti [koduleheküljelt](#) ning KESE-st. Uuringu tulemusi võeti ka alamjooksu taastamise eelprojekti koostamisel arvesse.

C.7.2 Rannikeveekogumite valgla vooluveekogumite uuring

Pinnaveekogude meetmeprogrammist tulenevalt teostati EKUKi poolt 2020. aastal uuring veekogumite mittehea seisundi põhjuse tuvastamiseks, koormusallikate selgitamiseks ja edasiste meetmete määratlemiseks. Hinnati sisekoormust kahes kogumis: Eru-Käsmu lahe rannikuvesi (EE_2) ja Narva-Kunda lahe rannikuvesi (EE_1), samuti uuriti maismaalt vooluveekogumitega merre kantavaid toitaineid ning töötati välja meetmed selle mõju vähendamiseks. Kose jõe (VEE1067300) ja Kiviõli kaevanduse kraavi (VEE1070100) juures hinnati samuti sisekoormust ja kaevandamise mõju ning töötati välja veekogumite saneerimise programm. Narva-Kunda ning Eru-Käsmu rannikeveekogumite halva seisundi väljaselgitamiseks mudeldas TalTechi Meresüsteemide Instituut 2021. aastal läbi 4 stsenaariumit: olemasolev olukord, jõgede heale keskkonnaseisundile vastav koormus; aasta, kui Põhja-Eesti rannikul esines palju süvavee kerkeid ning võrdluseks aasta, mis vastab keskmistele kliimaatilistele tingimustele.

Erinevused võrreldes seirekavaga on toodud 2021-2022 aasta seireplaanis [16].

C.7.2 tegevuste kohta koostatud aruanded [17][18] on leitavad projekti [koduleheküljelt](#) ja KESE-st. Lisaks on koostatud Eru-Käsmu ja Narva-Kunda veekogumite seisundi parandamise meetmekavad [19].

Tegevuse C.7.3 raames seiret/uuringuid läbi ei viidud. Reoveesüsteemide inventuur pinna- ja põhjaveekogumite koormusallikate kaardistamiseks viidi läbi vastavalt Keskkonnaameti (KeA) välja töötatud metoodikale (lisa 2 II faasi uuringu- ja seireplaanis [16]). 2020. aastal teostas Keskkonnainspeksioon vastavalt koostatud tööplaanile kohapealset reoveesüsteemide kontrolli. 2021. aastal jätkas Keskkonnaamet välitööplaaniga ja teostas järelkontrolle, mille eesmärgiks oli kontrollida, mida on ette võetud reoveepuhastite tööde tõhustamiseks. Hetkel on koostamisel inventuuriaruanne ja andmebaas, kus on nimetatud täpsed objektid, mida inventeeriti. Asulapuhastitel tuvastati peamiselt ohutusnõuete rikkumisi (näiteks puudusid vajalikud sildid haldaja kontaktidega või piirded objekti ümber). Kohtkäitlussüsteemidel täiendavaid paikvaatluseid või inventariseerimisi ei teostatud.

C.8 Veest sõltuvate looduslähedaste elupaikade võrgustiku kujundamine kaevandatud aladel

Alamtegevuse C.8.1 raames viidi läbi ülevaatlikud uuringud kaevandusalade korrastamiseelse seisundi hindamiseks ning anti ülevaade varasematest kaevandusalade korrastamistöödest, kogemustest ja nende käigus kogutud andmetest. Teostatati kaevandamise tõttu tekkinud tehisveekogude inventuur ning esitati ettepanek nende keskkonnaregistrisse kandmiseks. Inventuuri tulemusena kanti registrisse Mustanina karjäär (VEE2028170).

Alamtegevuse C.8.2 raames töötati kõige olulisematel karjääridel pilootaladel välja tehnilised lahendused, soovitused ning ettepanekud kaevandusalade elupaikade mitmekesisuse

suurendamiseks, nende looduslähedasemaks ning ökoloogiliselt mitmekesisemaks muutmise ja majandamise osas.

Koostatud aruanded on leitavad projekti [koduleheküljelt](#) ja KESEst.

Tegevuse eest vastutav partner on Keskkonnaministeerium. Teised seotud partnerid (KeA, EGT, EKUK, KAUR, RMK (Riigimetsa Majandamise Keskus) ja EMÜ (Eesti Maaülikool)), kes osalesid samuti aktiivselt tegevustes.

I faasis (2019-2020) mõõdeti vee vooluhulki ja analüüsiti vee keemilist koostist üheksas kaevandusvee isevoolses väljalaskmes ja hinnati väljalaskme mõju eesvooluks oleva pinnaveekogumi seisundile. Uuringute tulemusena täheldati suuri nikli sisaldusi Aidu pinnaveesüsteemi veekogudes ja selle eesvooluks olevates pinnaveekogudes [20].

Lisaks teostati 2020. aastal maismaa- ja märgalade elupaikade inventuur, mille põhjal tehti ettepanekud elupaikade ja liigilise mitmekesisuse suurendamiseks ja mida on täpsemalt kirjeldatud vastavates aruannetes [21][22]. Samuti viidi 2020. a läbi uuringud tehisveekogude ökoloogilise seisundi hindamise kriteeriumite alusel (FÜKE, FÜPLA, FÜBE, MAFÜ, SUSE, KALA).

II faasis (2021-2022) viis EKUK kaevandusaladel läbi ülevaatlikud uuringud (elustiku inventuurid, kõrgusmudelid, hüdroloogilised ja hüdrogeoloogilised mudelid, veekogude ja märgalade võrgustiku planeerimine, kaevandatud alal olemasolevate karjääriveekogude ja märgalade uuringud). Tegevuse elluviimisel rakendati erinevate erialade eksperte: bioloogid, ökoloogid, hüdrogeoloogid, mäeinsenerid, jne. Lisaks teostas EKUK tehisväljavoolude kaevandusvee veekeemia ja -koguste uuringu.

Johtuvalt esimese faasi uuringute tulemustest oli tähelepanu fokuseeritud kaevandamise lõpetamise järel vees tekkinud nikli probleemistiku (kvaliteedinõuetele vastav põhjavesi võib põhjustada pinnaveekogumi halva seisundi pinnaveele seatud keskkonnakvaliteedi piirväärtuse ületamise tõttu) ulatuse ja mõju analüüsimisele. Koostatud II faasi aruanded [23][24][25] käsitlevad kõik nikli probleemistikku ja tulemus kokkuvõtlikult on esitatud täiendavalt tehtud aruandes [26]. Nimetatud täiendavas uuringus arvatati ka biosaadava nikli kogused vees kasutades Bio-met 5.0 ja PNEC-pro V6 biosaadavuse mudeleid.

Pinnavee veeproovis analüüsitulemuse 4 µg/l ületamisel tuleb veekogu seisundihinnangul arvestada nikli ja selle ühendite biosaadavust, selle arvestamata jätmise tõttu halb veekogumi seisundihinnang võib põhjustada mittevajalike kulukate meetmete rakendamist. Asjakohaste veekogumite seisundi seiresse ja keskkonnalubadesse tuleb lisada nikli ja biosaadavuse mudelite rakendamiseks vajalike näitajate (Ca, Mg, DOC ja pH) määramine kaevandusvee heitveelaskmetes ja suublas.

Biosaadava nikli ja selle ühendite piirväärtus (4 µg/l) on oluliselt ületatud Aidu karjääri sügavates tranšeeveekogudes (suurem on nikli sisaldus nende vee põhjakihitides) ja Aidu vee väljavoolus Ojamaa jõkke. Arvestades biosaadava nikli sisalduste mittevastavust Aidu tranšeeveekogu isevoolses väljavoolus Ojamaa jõkke, on vajalikuks peetud üle ühe aasta korrata biosaadava nikli sisalduste ja selle ajas muutuste seiret (proovid 6 korda aastas).

Veega täitunud karjäärde veekogud on alles kujunemise algusjärgus ja sellisel intensiivsel muutuste perioodil tuleks uuringud vee-elupaikade kujunemisest ja nikli ja teiste toksiliste ainete sisalduse mõjudest kalastikule ning muudele elustikurühmadele (koorikloomad, suurtaimed jne) läbi viia iga 2–3 aasta tagant. Dokumenti täiendatakse täpsema plaani selgumisel.

Alates aastast 2021 kuuluvad Ahtme (seirejaam SJB3491000: ülevool 3-st puuraugust, katastri nr 21106, 21107, 21108), Viru (seirejaam SJB3508000: ülevool 2-st puuraugust katastri nr 58151 ja nr 58154) ja Tammiku kaevanduste (seirejaam SJB3504000, väljavool toimud šahtist) isevooldes väljalaskmed vastavalt veemajanduskava seireprogrammile põhjaveekogumite keemilise seisundi seiresse, kuna nimetatud seirejaamade poolt iseloomustatav põhjaveeala on suur ja annab oluliselt adekvaatsema pildi Ordoviitsiumi Ida-Viru põlevkivibasseini põhjaveekogumi iseloomustamiseks. Aastatel 2021–2027 kaetakse nende kolme seirejaama veeanalüüside maksumus LIFE IP CleanEST projekti vahenditest.

C.9 Põhjaveekogumite hüdrogeoloogilised uuringud põhjaveekogumite ohtlike ainete ja keemilise koostise selgitamiseks ning seisundimuutuste prognoosimiseks

Projekti tegevus C.9 keskendus põhjaveekogumite hüdrogeoloogilistele uuringutele eesmärgiga välja selgitada ja hinnata Viru alamvesikonna põhjaveekogumite ohtlike ainete sisaldusi, üldist keemilist koostist ning nende keemilise seisundi muutuseid. Tegevuse eest vastutav partner on EGT koostöös EKUK-i, KeA, KAUR-i ja KeM-iga. EGT viis läbi hüdrogeoloogilised uuringud, sh kogus veeproovid ja koostas uuringuaruanded ning EKUK teostas laborianalüüsid.

C.9 tegevus hõlmab endas 17 teemat, neist üheksale keskenduti I perioodil (2019–2020) ja ülejäänud teemade uuringutega jätkati II faasis (vt täpsemalt I ja II faasi uuringu- ja seireplaanist).

29.08.2022 seisuga on koostatud 5 aruannet, mis käsitlevad põhjaveekogumeid nr 1, 5a, 7 ja 27. Kõik aruanded on lisaks KESE programmi LIFE IP CleanEST alt leitavad ka projekti koduleheküljelt <https://lifecleanest.ee/et/aruanded>. Kogumipõhised aruanded, mis kajastavad koos 2019–2020 ja 2021–2022 teemasid, valmivad hiljemalt 2023. a lõpuks. III faasis koostatakse koondaruanne koos põhiliste tulemustega ja soovitusetega edasisteks uuringuteks, sh seirevõrguga seotud ettepanekud.

Uuringu raames käsitletavat kogumid:

1. Kambriumi-Vendi Gdovi põhjaveekogum nr 1;
2. Ordoviitsiumi-Kambriumi põhjaveekogum Ida-Eesti vesikonnas nr 5 (seoses põhjaveekogumite piiride muutumisega 2019. aastal jagunes see kogum kaheks ja nüüd on projekti kaasatud Ordoviitsiumi-Kambriumi Virumaa põhjaveekogum Ida-Eesti vesikonnas nr 5a);
3. Ordoviitsiumi Ida-Viru põhjaveekogum nr 6;
4. Ordoviitsiumi Ida-Viru põlevkivibasseini põhjaveekogum nr 7;
5. Kvaternaari Vasavere põhjaveekogum nr 27;
6. Siluri-Ordoviitsiumi Pandivere põhjaveekogum Ida-Eesti vesikonnas nr 15 *Kogum nr 15 jäeti tegevusest C.9 välja, sest seda käsitletakse osaliselt tegevuses C.10, kus uuritakse*

põllumajanduse tegevuse mõju põhjaveele. C.9 puhul on pandud põhirõhk kogumitele, kus on kaevandustegevuse ja jääkreostuse mõjud.

C.10 Põllumajandusettevõtete (põllumajandustootjate) kaasamine põllumajandusliku keskkonnavalase nõustamise meetmete rakendamiseks VMK-s

Põllumajandusettevõtete keskkonnamõju uuringu (alamtegevus C.10.1) eesmärgiks oli paremini mõista maakasutuse ja maakasutuspraktikate keskkonnamõju ning anda suuniseid keskkonnasõbralikuks tootmiseks, nõustamiseks ja koolitamiseks põllumajanduse keskkonnatoetuste rakendamisel ja tehniliste keskkonnakaitsemeetmete kasutamisel. Uuringu käigus koguti ja analüüsiti pinna- ja põhjavee proove, et hinnata põllumajanduse reostuskoormust veekogumitele kuuel valitud pilootalal Viru alamvesikonnas: Vohnja oja (VEE1078600) ja Kihlevere peakraav (VEE1078500) Loobu jõe vesikonnas, Põdruse pkr. (Visuoja) (VEE1075700) ja Visuoru pkr. ning Sõmeru j. (VEE1075600) Selja j. vesikonnas, Kunda j. (VEE1072900) ja Pada j. (VEE1071900) 14 lävendis põllumajanduslikest koormusallikatest (suuremad põllumassiivid, loomafarmid) üles- ja allavoolu. Valim sisaldab nii väiksemaid vooluveekogusid valglaga < 30 km² kui ka suuremaid jõgesid.

Põhjaveeuuringu eesmärgiks oli pilootaladel (1) hinnata põhjaveekogumite seisundit ja muutusi seireperioodil toitainete ning ohtlike ainete jääkide sisalduse alusel; (2) selgitada põhjavee kvaliteedi mõju uuritavate valglate pinnavee kvaliteedile; (3) hinnata põhjavees levivate lämmastiku ja fosfori ühendite päritolu ja levikut põhjaveetoite olulisuse seisukohalt; (4) selgitada põhjavee üldkeemilist koostist. Pilootalade asukoht jääb suures ulatuses Pandivere nitraaditundlikule alale (NTA) kus lisaks põhjaveekogumite seirele teostatakse iga aastast nitraaditundliku ala põhjavee seiret. NTA seiret viib läbi EKUK.

Tegevuse eest vastutav partner on TalTech, osalevad EKUK, EGT, EMÜ, KeA ja Eesti Põllumajandus-Kaubanduskoda (EPKK).

Pilootuuringu tulemuste põhjal on valminud kokkuvõtvad aruanded ning juhendmaterjalid, mis on leitavad projekti [koduleheküljelt](#) ning [KESEst](#).

Tegevuse raames jätkub järeelseire D.1 alt (esialgu kavandatud aastatel 2023-2024), vt täpsemalt [käesolevast dokumendist](#).

Viited

1. Kõrgmaa, V., Laht, M., Nurmik, M. 2021. *Soolikaoja, Kiviõli kraavi, Kose jõe, Eru-Käsmu ja Narva-Kunda veekogumite seisundi parandamise meetmekavad (C.7)*. Eesti Keskkonnauuringute Keskus, Tallinn. <https://lifecleanest.ee/sites/cleanest/files/2022-03/Soolikaoja%2C%20Kivi%C3%B5li%20kraavi%2C%20Kose%20j%C3%B5e%2C%20Eru-K%C3%A4smu%20ja%20NarvaKunda%20veekogumite%20seisundi%20parandamise%20meetmekavad%20%28C.7%29.pdf>
2. Kõrgmaa, V., Leisk, Ü. 2022. *Tugevasti muudetud veekogumite määramine (C.1)*. Tallinn. <https://envir.ee/media/7683/download>
3. Kõrgmaa, V., Leisk, Ü., Ruberg, S. 2022. *Tugevasti muudetud veekogumite määramine Lisa 2 Ida-Eesti vesikond (C.1)*. Tallinn. <https://envir.ee/media/7677/download>
4. Keskkonnaagentuur. 2021. *Viru alamvesikonna vooluveekogumite ja CleanEST projektis seiratud vooluveekogude seisundihinnangud 2020.a aasta seisuga (D.1)*. Tallinn.
5. Keskkonnaagentuur. 2022. *Viru alamvesikonna vooluveekogumite ja CleanEST projektis seiratud vooluveekogude seisundihinnangud 2021.a aasta seisuga (D.1)*. Tallinn.
6. Keskkonnaagentuur. 2021. *Tegevuskava kalapääsude efektiivsuse hindamiseks projekti LIFE IP CleanEST raames (tegevus D.1.2)*. Tallinn.
7. Kärgerberg, E., Thalfeldt, M. 2022. *Kalapääsude efektiivsuse hindamine projekti LIFE IP CleanEST raames (tegevus D.1.2)*. Keskkonnaagentuur, Tartu.
8. Keskkonnaagentuur. 2021. *Projekti tegevuste C.11 ja C.13 tegevuskavad 2021-2022*. Tallinn
9. Kärgerberg, E., Thalfeldt, M. 2021. *Narva jõe kalastiku seiremetoodika testimine ja arendamine (tegevus C.13), vahearuanne*. Keskkonnaagentuur, Tartu.
10. Vainu, M. 2021. *Vooluveekogumite ökosüsteemiteenuste alghindamine Viru alamvesikonnas projekti CleanEST raames (C.2)*. Keskkonnaagentuur, Tallinn.
11. Kobras OÜ. 2022. *Purtse jõe, Kohtla jõe ja fenoolisoo jääkreostuse ohutustamine. Seiretulemused, lõpparuanne*. Tartu.
12. Keskkonnaagentuur. 2019. *Lisa 4. Riiklik keskkonnaseire programm. Pinnavee seire allprogramm*. Tallinn.
13. Keskkonnaagentuur. 2018. *Riikliku keskkonnaseire programmi põhjavee seire allprogramm*. Tallinn.
14. Keskkonnaagentuur. 2018. *Riikliku keskkonnaseire programmi eluslooduse seire allprogramm*. Tallinn.
15. Vallo Kõrgmaa, A. Kallas, Ü. Leisk, I. Tamm jt. 2021. *Soolikaoja sisekoormuse uuring (C.7.1)*. Eesti Keskkonnauuringute Keskus, Tallinn
16. Keskkonnaagentuur. 2021. *Projekti „LIFE IP CleanEST“ uuringu- ja seireplaani (2021–2022)*. (Tegevus D). Tallinn
17. Kõrgmaa, V., Tamm, I., Allas, A., Pajula, A., Kask, M., Mandel, M., Thalfeldt, M., Kärgerberg, E., Kruus, U., Anijalg, U. 2021. *Kiviõli kaevanduse kraavi ning Kose jõe koormuste uuring (C.7.2)*. Eesti Keskkonnauuringute Keskus. Tallinn.

18. Liblik, T., Buhhalko, N., Buschmann, F., Laanemets, J., Lipp, M., Lips, U., Siht, E., Väli, G. 2022. *Vee kvaliteedi mõõtmine ja modelleerimine Eru-Käsmu ja Narva-Kunda veekogumites (C7)*. Tallinna Tehnikaülikool, Tallinn.
19. Kõrgmaa, V., Laht, M., Nurmik, M. 2021. *Soolikaoja, Kiviõli kraavi, Kose jõe, Eru-Käsmu ja Narva-Kunda veekogumite seisundi parandamise meetmekavad (C.7)*. Eesti Keskkonnauuringute Keskus, Tallinn
20. Eesti Keskkonnauuringute Keskus. 2020. *Ülevaade nikli sisaldusest Aidu ja Narva karjääri tranšee 13 veekogude süsteemis*. EKUK, Tallinn 2020.
21. Eesti Loodushoiu Keskus. 2020. *Ülevaade Aidu karjääri ja Narva karjääri tranšee 13 ning piirkonna vanemate karjääriveekogude uuringutest*. Tartu.
22. Paal, J. 2020. *Maismaa- ja märgalade elupaigad Narva karjääri 13. tranšee ja Aidu karjääri pilootaladel*.
23. Eesti Keskkonnauuringute Keskus. 2021. *Kaevandatud aladel tekkinud tehisveekogude inventuuri aruanne*. Tallinn
24. Eesti Keskkonnauuringute Keskus. 2021. *Kaevandatud aladel tekkinud tehisveekogude veetasemete mõõtmine*. Tallinn.
25. Eesti Keskkonnauuringute Keskus. 2021. *Põlevkivi kaevandatud ala isevoolsete väljalaskmete veekeemia ja veekoguste uuring ning mõju hinnang pinnaveekogumitele*. Tallinn. 2021.
26. Tamm, I., Kõrgmaa, V., Laht, M. 2022. *Nikli uuring pinnavees Ida-Virumaal Purtse valgalas 2021*. Eesti Keskkonnauuringute Keskus, Tallinn.

Pinnaveekogumite nimekiri, pinnaveekogumite ja territoriaalmere seisundiklasside määramise kord, pinnaveekogumite ökoloogiliste seisundiklasside kvaliteedinäitajate väärtused ja pinnaveekogumiga hõlmamata veekogude kvaliteedinäitajate väärtused (21.04.2020). Keskkonnaministri määrus nr. 19. Riigi Teataja I, 21.04.2020, 61.

Prioriteetsete ainete ja prioriteetsete ohtlike ainete nimekiri, prioriteetsete ainete, prioriteetsete ohtlike ainete ja teatavate muude saasteainete keskkonna kvaliteedi piirväärtused ning nende kohaldamise meetodid, vesikonnaspetsiifiliste saasteainete keskkonna kvaliteedi piirväärtused, ainete jälgimisenimekirjaga seotud tegevused (31.12.2021). Riigi Teataja I, 01.08.2019, 21.

Lisad

Lisa 1. LIFE IP CleanEST uuringu- ja seireplaan 2023-2027.xls