



KESKKÖNNAMINISTEERIUM



Tegevuskava kalapääsude efektiivsuse hindamiseks projekti LIFE IP CleanEST raames (tegevus D.1.2)

Tallinn 2021

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

Sissejuhatus	4
1. Kalapääsud	6
1.1 Kunda jõgi (VEE1072900)	6
1.2 Loobu jõgi (VEE1077900)	11
1.3 Mustoja (VEE1076000)	25
1.4 Pada jõgi (VEE1071900)	26
1.5 Purtse jõgi (VEE1068200)	31
1.6 Sõmeru jõgi (VEE1075600)	36
1.7 Toolse jõgi (VEE1074100)	39
1.8 Vainupea jõgi (VEE1075800)	42
1.9 Võsu jõgi (VEE1077100)	44
Kokkuvõte	49
Lisa 1. Kalapääsude efektiivsuse hindamise tegevuskava (tabel)	51
Lisa 2. Kalapääsude efektiivsuse hindamise tegevuskava perioodil 2021-2022	52

Sissejuhatus

Vastavalt LIFE IP CleanEST (edaspidi projekt CleanEST) projektitaotlusele hinnatakse projekti raames Ida- ja Lääne-Virumaale varasemalt rajatud kalapääsude toimimist ja töötatakse välja meetmed kalapääsude efektiivsuse parandamiseks. Lisaks varem rajatud kalapääsudele hinnatakse ka nende kalapääsude efektiivsust, mis rajatakse projekti käigus. Tegevus on seotud tegevustega C.11 ning D.1.2. Tegevuse eest vastutab Keskkonnaagentuur, kuid oluline on tegevuskava ja hinnatavad objektid kooskõlastada Keskkonnaministeeriumiga, kes on välja töötamas kalapääsude hindamise projekti, mida rahastatakse EL struktuurivahendite tehnilisest abist.

Käesolev dokument on Viru alamvesikonna kalapääsude efektiivsuse hindamise välitööde ajakava ja tegevusplaan, mis on projektitaotluses toodud tegevuse D.1.2 eesmärgina (*milestone*). Projektitaotluses (tegevus D.1.2) on välja toodud, et varasemalt rajatud kalapääsude toimimist uuritakse 15 kalapääsul, mis asuvad Purtse (VEE1068200), Pada (VEE1071900) (koos Kongla ojaga (VEE1072300)), Loobu (VEE1077900), Toolse (VEE1074100), Vainupea (VEE1075800), Sõmeru (VEE1075600), Võsu (VEE1077100) ja Selja jõel (VEE1074600) ning Mustojal (VEE1076000), nende hulgas kalapääsudel, mis on veemajanduskava 2015-2021 meetmeprogrammis toodud nr 693, 849, 850, 851, 854, 1209, 1216, 1456, 1876, and 2330. Seiratakse ka koprapaisude mõju kalade rändetingimustele ja elupaikade kvaliteedile. Lisaks taotluses nimetatud kalapääsudele jäävad projekti piirkonda veel Kunda jõel (VEE1072900) asuvad kalapääsud.

Projektitaotluses nimetatud veekogudel asuvatele kalapääsudele lisanduvad veel tegevuse C.11 raames rajatavad kalapääsud. Selleks, et hiljem oleks võimalik hinnata tegevuse tulemuslikkust, teostatakse valitud veekogumitel ning nende lisajõgedel vajalikku baasseiret. Paisude ülevaatuse ja hindamise tulemusena on välja valitud 14 paisu ja üks maantee truup kaheksal veekogul, need on:

Loobu jõel – Undla pais (PAIS012800);

Võsu jõel – Võsu (Mere) (PAIS026670) ja Võsu (Metsa) pais (PAIS026680);

Alajõel (VEE1061300) – Tamme pais (PAIS010770);

Purtse jõel – Püssi pais (PAIS010180) ja Lohkuse pais (PAIS016010);

Pada jõel – Unukse pais (PAIS023640) ja Unukse–Mahu maantee truubid;

Selja jõel – Varangu pais (PAIS018830), Päide I (PAIS019850) ja II (PAIS019860) pais;

Kunda jõel – Aravuse pais (PAIS011040) ja Kunda IV pais (Kundamõisa) (PAIS015940);

Udriku ojal (VEE1078200) – Udriku (Mäo) 2 (PAIS017522) ja pais Mäo külas Jõekääru talu juures.

Tegevuse D.1.2 „Kalapääsude efektiivsuse ja taastatud elupaikade/kudealade hindamine“ ajakava vastavalt projektitaotlusele on järgmine:

- Esimene kalapääsude seire teostatud (31.03.2021);
- Spetsiaalsed seiresüsteemid paigaldatud Viru alamvesikonna kalapääsudele (30.11.2026);
- Kalapääsude ja taastatud jõeliste elupaikade ning kudealade seiretööd lõpetatud ning vajalikud aruanded koostatud (30.06.2027);
- Kokkuvõtlik seirearuanne tegevuste efektiivsuse ning elupaikade taastamise kohta, koos hinnanguga asjakohaste veekogude ökoloogilise seisundi kohta 30.06.2028.

Kalapääsude efektiivsuse hindamiseks on soetatud vajalikud seireseadmed: hapnikuandurid (5 tk), veetasemeandurid (20 tk), mõrrad ja seirevõrgud ning biotelemeetria vahendid. Vastavalt kokkuleppele on Keskkonnainspeksioon andnud Keskkonnaagentuurile 149 silmutorbikut, mida kasutatakse projekti raames silmude seireks.

Võttes arvesse, et kalapääsude seireks vajalikud vahendid on olemas ning esimesed kalapääsude seired peavad olema teostatud hiljemalt 31. märtsiks 2021, siis varem rajatud kalapääsudele paigaldati spetsiaalseid seiresüsteemid juba 2020. aastal ning projekti raames rajatud kalapääsudele paigaldatakse spetsiaalsed seirevahendid ehitustööde käigus või vahetult pärast tööde lõppemist. Pikemaajaline seire suurendab seiretulemuste usaldusväärsust.

1. Kalapääsud

Peatükis tuuakse välja projekti piirkonda jäävad kalapääsud ning iga kalapääsu puhul kirjeldatakse metoodikat ja ajakava efektiivsuse hindamiseks. Lisaks on välja toodud varasemad uuringud ja tegevused, mida on arvestatud tööde planeerimisel. Kokkuvõtvalt on metoodika ja ajakava leitav tabelina Lisast 1 ning perioodil 2021-2022 teostatavad seired Lisas 2.

Ülevaate koostamisel on arvestatud üksnes tehiskalapääs (kamberkalapääs, kalatõstuk) ja looduslikke kalapääse (tehiskärestik, möödaviik-kalapääs, tiikide kaskaad). Lammutatud ja lagunenenud paisude juures efektiivsust ei hinnata. Juhul kui kalapääsu efektiivsust on varasemalt hinnatud ning kalapääsu toimimise või mitte-toimimise kohta on piisavalt infot, siis põhjalikku efektiivsuse hindamist uuesti läbi ei viida.

Põhjalikumad seired ei teostata Kunda II paisu asemele rajatud tehiskärestikul ning Kunda III paisule ehitatud kalatõstukil ning Võsu jõel Metsa ja Sae paisudel. Piisavalt usaldusväärset infot on ka Loobu jõe rajatud Loobu ja Neeruti kalapääsude kohta, mistõttu teostatakse seal üksnes iga-aastaseid visuaalseid kontrolle ja elektripüüke. Täpsemad selgitused on välja toodud vastavates peatükkides.

Kokku on projekti piirkonnas rajatud 15 kalapääsu, millest 13 jäävad Lääne-Virumaale ja 2 Ida-Virumaale. Siinkohal on arvesse võetud ka Lohkuse kalapääsu, mis ei ole rajatud kalapääsuna ega ole kalapääsuna arvele võetud, kuid projekti raames hinnatakse, kas praegune lahendus on toimiv või mitte. Lisaks on arvesse võetud Võsu jõel asuv Metsa pais, kuhu on tekitatud ava kaladele läbipääsu tagamiseks.

1.1 Kunda jõgi (VEE1072900)

Kunda jõgi on 82,2 km pikk ja valgala suurus on 535,9 km². Kuulub kogu ulatuses lõhe, jõforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistusse (keskkonnaministri määrus nr 73 15.06.2004). Osa jõest¹ jääb ka Natura 2000 võrgustikku kuuluva Sirtsu loodusala (EE0070104) piiridesse, kus kaitstavateks kalaliikideks on jõesilm, hink, võldas ja lõhe ning selgrootutest paksukojaline jõekarp.

Kunda jõgi on jagatud neljaks veekogumiks ning vastavalt veemajanduskava (edaspidi VMK) 2018. a vahehindamisele on Kunda 1 (Kunda Ädara jõeni), Kunda 2 (Kunda Ädara jõest Kunda III paisuni) ja

¹ 14,2 km pikkune lõik suudmest 0,15–14,34 km, 8,0 km pikkune lõik keskjooksul 34,32–42,27 km ja 2,1 km pikkune lõik 44,59–46,68 km suudmest. Lisaks on Kunda jõest kaitse all 2,3 km pikkune lõik, mis asub Sirtsu looduskaitsealal

Kunda 3 (Kunda I ja III paisu vahel) koondseisund kui ka ökoloogiline seisund kesine. Mittehea ökoloogilise seisundi põhjuseks vastavalt VMK-le on kalastiku seisund ning rändetõkked. Kunda 4 (Kunda alumisest HEJ paisust suudmeni) ökoloogiline seisund on hinnatud heaks, kuid kogumi koondseisund on hinnatud halvaks.

Kunda jõel on säilinud neli paisu (Kunda I (PAIS010050), Kunda III (PAIS010070), Kunda IV (Kundamõisa) (PAIS015940) ja Aravuse (PAIS011040)). Olemasolevatest paisudest on rajatud kalapääs üksnes Kunda III paisule. Kunda II (PAIS010060) on likvideeritud ning selle asemele on rajatud tehiskärestik. Lisaks Kunda II paisule on hävinenud/lammutatud veel mitmeid väiksemaid rändetakistusi (Kohala (PAIS012640), Vähiveski (PAIS015600), Võhu Vanaveski (PAIS025690) ja Võhu (PAIS025680)), kuid probleemsemad paisud jõe alamjooksul on veel säilinud (joonis 1).



Joonis 1. Kunda jõe rajatud paisud (aluskaart: Maa-amet)

Kunda II (PAIS010060)

Kunda II pais on lammutatud ning endise paisu asukohale on rajatud tehiskärestik (foto 1). Kärestiku rajamise tööd lõpetati 2011. a sügisel.



Foto 1. Kunda II paisu asemele rajatud tehiskärestik (07.11.2019)

Kunda II pais oli osa alamjooksule rajatud paisude kaskaadist, jäädes Kunda I ja Kunda III vahele. Kuigi Kunda II pais on likvideeritud ja kalapääs rajatud, siis reaalselt ei ole see jõe alamjooksu seisundit parandanud, kuna esimene pais (Kunda I) on jätkuvalt kaladele ületamatu. **Seetõttu ei ole võimalik hinnata ka tehiskärestiku efektiivsusest.** Kunstlikult kalade vabastamine paisu all ja püüdmine paisust üleval ei ole otstarbekas. Kärestik on varasemalt visuaalselt hinnatud ning arvestades langu protsenti, siis eelduste kohaselt kärestik toimib. Küll aga on tegemist vana kalapääsuga, kus servad on veidi kindlustuse kohtade pealt lahti tulnud. Seetõttu jätkatakse projekti CleanEST raames kalapääsu visuaalset hindamist ning vajadusel tehakse ettepanekud pääsu seisundi parandamiseks.

Juhul kui projekti ajal leiab lahenduse Kunda I pais, siis tuleb kalapääsude efektiivsuse hindamise tegevuskava selles osas üle vaadata.

Kunda III (PAIS010070)

Kunda II tehiskärestikust u 170 m ülesvoolu jääb IMG Energy pais (Kunda III), kuhu on 2012. aastal rajatud Eesti esimene ja seni ainus kalatõstuk (foto 2).



Foto 2. Kunda III paisule rajatud Eestis ainulaadne kalatõstuk (07.11.2019)

Projektlahendus nägi ette kalalifti rajamise rändel olevate kalade tõstmiseks üle paisu ning kalade allavoolupääsu renni rajamise koos 25 mm laiuste piludega kalatõkkevõre paigaldamisega turbiinikambri sissevoolu ette selliselt, et see suunaks allavoolurändel olevad kalad allavoolupääsu suunas.

2015. aasta sügisel viidi Keskkonnaministeeriumi tellimusel läbi kalatõstuki efektiivsuse hindamine². Kalalifti uuringute korraldamisel tuli arvestada asjaoluga, et merest Kunda jõkke kudema rändavad kalad liftini ei pääse, ränne on blokeeritud allavoolu asuva Kunda HEJ paisu poolt (Kunda I). Uuringuteks vajalikud kalad (meriforellid, lõhed, jõesilmud) planeeriti püüda ja tuua nende kuderände perioodil lifti lähiste Kunda jõe alamjooksult. Kuna lõhilaste kuderände ajal ei olnud kalalift töökorras, siis jäi katse lõhilastega ära. Kalatõstuki toimimise hindamiseks kasutati seetõttu vaid jõesilme (perioodil 17.-20. november 2015. a).

Uuringu tulemusena tuvastati mitmeid ehituslikke probleeme:

- 1) lifti konstruktsioon ei sobi põhimõtteliselt väiksemate kalade ($L < 25$ cm), sh jõesilmu, ülesrändeks;
- 2) lifti efektiivse töö eelduseks on peibutusvool lifti suudmel ning kalade pääsu tõkestamine hüdroelektrijaama (HEJ) väljavoolušahti lifti kõrval. Hindamise hetkel ei olnud kalade pääs HEJ

² Meetmest „Vooluveekogude seisundi parandamine (avatud taotlemine)“ ja „Vooluveekogude seisundi parandamine (investeeringute kava)“ toetust saanud projektide efektiivsuse hindamine; https://www.envir.ee/sites/default/files/aruanne_1.pdf

turbiinide väljavoolušahti tõkestatud, HEJ turbiinide töö polnud seadistatud selliselt, et tagatud oleks peibutusvool kalalifti suudmel;

3) lift oli katsetamisel põhimõtteliselt töökorras, kuid puudus toimiv arvutiühendus liftiga. Arvuti teel polnud võimalik lifti funktsioneerimist juhtida ning lifti sissevoolul oleva kalaloenduri andmeid tuli käia maha laadimas lifti peal olevast juhtkarbist. Selleks tuli iga kord lift veest välja tõsta, üleval kinni pidada ning redeliga lifti laele ronida;

4) HEJ turbiinide sissevoolul olev võre (ava läbimõõt 26 mm) polnud piisava tihedusega, vältimaks laskuval rändel olevate kalade sattumist turbiinidesse;

5) HEJ turbiinide sissevoolul oleva allavoolurände toru tõhusus pole teada.

Uuringu raames järeldati, et pole võimalik konstrueerida kalalifti, mis sobiks üheaegselt nii suurte kui väikeste kalade ülesvoolu rändeks. Praegune lift võib siirdekaladest sobida suurtele lõhelastele, ei sobi aga jõesilmule. Kalade paremaks suunamiseks liftile (peibutusvoolu tagamiseks) on vaja HEJ turbiinide töö seadistada selliselt, et eelistatud oleks alati parempoolse turbiini töö. Veerohkemal ajal võiks sellele lisanduda ka keskmise turbiini töösolek. Vasak turbiin võiks töötada ainult juhul, kui parem ja keskmine turbiin täisvõimsusel juba töötavad. Turbiinide väljavoolušaht tuleb sulgeda tiheda võrega (ava <25 mm). Kalalifti väljatõstmisel peab võre olema langetatud ka lifti asukoha ette. Tuleb lahendada tarkvaralised probleemid ja luua arvutiside liftiga opereerimiseks ning kalaloenduri andmete registreerimiseks. Turbiinide sissevoolu ees olev võre tuleb asendada tihedamaga. Lisaks tehti ettepanek uurida allavoolurände toru tõhusust.

Kokkuvõtlik hinnang kalapääsule:

2015. a läbiviidud vaatluste ja uuringute tulemusel pole võimalik anda lõplikku hinnangut kalalifti töö efektiivsusele. Lift võib sobida suuremate lõhelaste ülesvoolu rändeks (2015. a oli lift lõhelaste rände perioodil remondis). Kokkuvõttes toodi välja, et lifti töö efektiivsuse hindamiseks tuleks läbi viia täiendav uuring lõhelaste rändeperioodil, samuti lõhelaste laskujate allavoolu rände uuring. Kui tulemused on positiivsed, siis on vajalikud väiksemad ümberehitustööd paisu alavees ja HEJ töö ümberseadistamine arvestades kalalifti töö ja kalade rände vajadusi ning kalade ohutust.

Kuigi 2015. a hindamise põhjal tehti ettepanek hinnata lifti töö efektiivsust lõhelaste rändeperioodil ning viia läbi rändel olevate laskuvate kalade uuring, ei ole mõistlik seda uuringut teha enne, kui on Kunda I läbipääsu osas leitud lahendused ja/või kui Kunda jões on paisuomanike majanduslike huvide, muinsuskaitsete piirangute ja tehniliste lahenduste osas saavutatud kokkulepped. Teadaolevalt

kalatõstuk ei tööta, sest paisu, sh tõstuki omandiküsimus on hetkel lahtine. Seetõttu puudub võimalus kontrollida kalapääsu toimivust ja seda kas puudused on likvideeritud.

Eeltoodule tuginedes ei teostata projekti CleanEST raames Kunda III paisule rajatud kalatõstuki efektiivsuse hindamist enne olukorra muutumist.

1.2 Loobu jõgi (VEE1077900)

Loobu jõe pikkus koos lisaharudega on 66,5 km valgalaga 314 km². Kuulub lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistusse (keskkonnaministri määrus nr 73 15.06.2004) Pundiveski paisust suubumiseni merre. Jõe alam- ja keskjooks (38,4 km) jäävad rahvusvahelise tähtsusega Natura 2000 võrgustiku aladele (Lahemaa loodusala ja Loobu jõe loodusala), kus kaitstavateks kalaliikideks on jõesilm, lõhe ja hink.

Loobu jõgi on jagatud kaheks veekogumiks ning vastavalt VMK 2018. a vahehindamisele on Loobu 1 (Loobu Udriku ojani) ja Loobu 2 (Loobu Udriku ojust suudmeni) koondseisund kui ka ökoloogiline seisund kesine. Loobu 1 puhul on kesise ökoloogilise seisundi põhjuseks paisutamine ja pikaajaline reostus ning Loobu 2 puhul on välja toodud, et teadmata on kalapääsude toimivus.

Loobu jõel on säilinud kuus paisu, kuid enamusele neist on rajatud kalapääs – Joaveski paisule (PAIS012250) on rajatud kamberkalapääs, Loobu paisule (PAIS016100) on rajatud looduslähedane möödaviik-kalapääs ja Kadrina paisu (PAIS025640) juurde on rajatud tiikide kaskaad. Neeruti pais (PAIS017700) on lammutatud ning selle asemele on rajatud looduslähedane kärestik. Lisaks on hävinenud/lammutatud Vihasoo (PAIS025010), Rahma (PAIS025000) ja Arbavere (PAIS011050) paisud (joonis 2).



Joonis 2. Loobu jõe le rajatud paisud (aluskaart: Maa-amet)

Jätkuvalt on säilinud kaladele ületamatu Undla (PAIS012800) ja Pundiveski pais (PAIS012330). Kui Undla pais asub lõigul, kus tuleb tagada kalade vaba läbipääs, siis Pundiveski paisu puhul sellist kohustust ei ole. Pundiveski paisu varem asuvad jõe peamiseks lähteks olevatest allikatest 250 m allavoolu ning vare paisutuskõrgus on 0,9 m. TÜ Mereinstituudi hinnangul ei ole vare kalastiku seisukohalt probleemiks, sest kõnealune lõik on isegi forellile liiga külmaveeline. Piirkonnas tehtud kontrollpüügi käigus 2016. aastal ei tabatud ühtegi kala.

Lisaks on registris veel üks pais – Kadrina 1 (PAIS025641), mida tegelikkuses ei eksisteeri ja 2020. a. juunis on märgitud pais staatusega hävinud/lammutatud. Keskkonnaregistri andmetel asus pais paisjärve sissevoolul (paisjärvel on kaks sissevoolu, kuna enne paisjärve hargneb jõgi kaheks), kuid reaalselt paisutus puudub. Ühe sissevoolu juurde on kogunenud risu, mis madala veeseisu korral võib takistada kalade liikumist, kuid see on kergesti eemaldatav ja tegemist on ajutise olukorraga (foto 3, 4 ja 5).



Foto 3. Esimene sissevool Kadrina paisjärve (25.06.2020)



Foto 4. Risu sissevoolu põhjas, mis madala veeseisu korral võib takistada kalade liikumist (25.06.2020)



Foto 5. Teine sissevool (teetruup) Kadrina paisjärve (25.06.2020)

Kuigi Loobu 1 kogumile on rajatud kalapääsud (Kadrina ja Neeruti) on selle kalastiku seisund Undla paisu tõttu siiski kesine. Loobu 2 kogumile on rajatud Joaveski ja Loobu kalapääsud, kuid kogumi ökoloogiline, sh kalastiku seisund jätkuvalt kesine. Üheks asjaoluks on Joaveski kamberkalapääs, mis on enamusele kaladele ületamatu. Lisaks on hinnatud, et Joaveski kamberkalapääsust allavoolu jäävad looduslikud astangud võivad madala veetaseme korral olla samuti kaladele ületamatud.

Seire planeerimisel on oluline ka välja tuua, et Keskkonnaministeeriumi tellimusel teostab TÜ Eesti Mereinstituut olulisematel lõhejõgedel igal aastal lõhe ja meriforelli seiret. Uuringu valimis on ka Loobu jõgi. Seire tulemused esitatakse Keskkonnaministeeriumile ning aruanded on leitavad ministeeriumi kodulehelt³. Kaks seirepunkti jääb ka Joaveski paisust ülesvoolu – esimene seirepunkt asub u 2,5 km Joaveski paisust ning teine seirepunkt u 18 km paisust. 2019. a seire käigus registreeriti mõlemas seirepunktis forelli noorjärke (0+ ja >), kuid lõhe noorjärke seire käigus ei registreeritud. Forelli noorjärke on registreeritud ka varasematel aastatel, lõhe noorjärgudest on varasematel aastatel registreeritud üksnes lõigatud rasvauimega taasasustatud isendeid.

Lisaks on 2016. a TÜ Mereinstituut Keskkonnaministeeriumi tellimusel hinnanud Joaveski joastikust ülesvoolu jääva Loobu jõestiku kalanduslikku taastootmispotentsiaali⁴. TÜ Mereinstituudi hinnangul laskub Joaveskist allavoolu jäävatelt aladelt (100 000 m²) merre parimatel aastatel 11 600 lõhe

³ https://www.envir.ee/sites/default/files/2020.02.01_lohe_ja_meriforell_2019.pdf

⁴ https://www.envir.ee/sites/default/files/loobu_kalastiku_uuring_2016.pdf

kaheaastast isendit. Keskjooksu kudealade kasutuselevõtmise puhul võiks Loobu jõe lõhepopulatsioon suureneda 25%. Joaveski paisust ülesvoolu jääva Loobu jõe forelli laskujate potentsiaal on 3777 kaheaastast isendit (harujõgesid pole arvestatud) (Kesler et al. 2016).

Joaveski pais (PAIS012250)

Joaveski paisule on 2013. aastal rajatud kamberkalapääs (foto 6 ja 7).



Foto 6. Joaveski kamberkalapääs (24.09.2019)



Foto 7. Joaveski kamberkalapääs, ülevalt (10.06.2020)

Projektlahenduse kohasel veetasemete vahe Joaveski paisu juures on normaalpaisutuse tingimustes 2,85 m. Kalade läbipääsu tagamiseks on paisule rajatud viie basseiniga betoonist tõusukaskaad paisregulaatori parempoolsesse avasse. Kaskaadi pikkus 24,8 m, lang 11,5%, veetasemete vahe basseinides 0,45 m, veetasemete vahe alumise kambri ja alavee vahel normaalveeolude tingimustes 0,6 m. Normaalveeolude tingimustest suuremate äravoolude korral veetasemete erinevus alavee ja kalapääsu väljavoolu vahel väheneb. Basseinide pikkused 4,7 m, laiused 4,4 m, basseinide vaheseintes on trapetsi kujulised ülaavad (laius all 0,4 m, laius ülal 1,4 m, kõrgus 0,4 m), veetäide basseinides keskmiselt 0,6 m, maksimaalselt >1 m. Basseinide põhi kaetud kivide ja veerisega. Kaskaadi vooluhulk paisjärve normaalpaisutuse tingimustes $0,46 \text{ m}^3/\text{s}$ (sama suur kui kehtiva veeloa järgne sanitaarvooluhulk). Tõusukaskaad on mõeldud tagamaks kaladele rändevõimalust nii üles- kui allavoolu. Tõusukaskaadi kõrval on varjadega suletav peibutusvoolukanal (laius 1,2 m), mille kaudu on maksimaalselt võimalik lasta läbi veehulk kuni $5 \text{ m}^3/\text{s}$.

Joastiku ja kalapääsu vahelisel alal tuli maakividest voolusuunajate abil rajada kaladele konkreetsem rändetee. Projektlahenduses on arutletud ka selle üle, mis tingimustel võiks Joaveski joastik rändel olevatele kaladele läbitav olla. On nenditud, et joastikule tuleb kalade rändeperioodidel kalapääsu ja peibutusvoolukanali kaudu lasta vooluhulk vähemalt $2,5 \text{ m}^3/\text{s}$, sest see vastab ligikaudu keskmisele Loobu jõe vooluhulgale sügisperioodidel. Samas nenditakse tööprojektis, et tegelikult tuleks lõhelaste sügisrände perioodidel läbi viia uuringud, mis võimaldaksid hinnata, kas vooluhulk $2,5 \text{ m}^3/\text{s}$ on joastikul piisav võimaldamaks kalade rännet.

Kalapääsu efektiivsust on hinnatud kahel korral: kalapääsu valmimise aastal 2013 ning hiljem uuesti 2015. aastal.

Keskkonnateabe Keskuse (praegune Keskkonnaagentuur) tellitud uuringute⁵ ajal 2013. aasta sügisel oli Joaveski kalatrepis veetäide olemas. Kalatrepist ja paisust allavoolu jäävas jões osas tabati mitmeid kalaliike (jõe forelli, haugi, lepamaimu, lutsu, särge, viidikat ja meri forelli). Kaladest arvukaimalt esines jõe forelli. Antud perioodil toimus meri forelli kuderänne, keda tabati ka kalapääsust vahetult allavoolu jääval jõelõigul ja paisu alusel alal. Kalapääsu kambrites kala ei olnud. Paisust ülesvoolu jääval alal (Loobu piirkond) meri forelli seirepüükidel ei saadud. Uuringu kokkuvõttes on välja toodud, et kalapääsu kui toimiva rändetee kohta tõendeid ei saadud. See võis olla seotud veevaegusega sügiseste rännete perioodil. Samuti polnud äsja valminud kalapääs töös kogu kalade sügisrände perioodil. Arvestades eelnimetatud aspekte, ei antud kalapääsu toimimisele lõplikke hinnanguid ning seiret soovitati edaspidi jätkata.

Täiendavalt hinnati kalapääsu toimimist Keskkonnaministeeriumi tellimusel 2015. a augustis ja novembris⁶. Läbiviidud vaatluste ja uuringute käigus tuvastati alljärgnevad probleemid:

1) Kalapääs on projekteeritud ja ehitatud vaid kaht kalaliiki, lõhet ja forelli, silmas pidades. Teiste kalade rände võimaldamine pole olnud algusest peale eesmärgiks ning seda tuleb pidada kalapääsu puhul oluliseks puuduseks. Soodsate hüdrauliliste tingimuste korral on Joaveski joastikku tõenäoliselt võimalised läbima ka teised Loobu jões esinevad kalaliigid (jõesilm, haug, särg, teib, tippviidikas, vimb, lepamaim jt) kelle jaoks praegune kalapääs on tõenäoliselt kas ületamatu või väga raskesti ületatav.

Lahendus: vaja oleks läbi viia täiendavad uuringud, mis näitaks kui sageli, mis liigid ja missuguste veeolude korral on võimalised Joaveski joastikku ja kalapääsu läbima (2015. a veevaeguse tõttu selliste uuringute läbiviimist ei võimaldanud). Seejärel, sõltuvalt uuringute tulemustest, tuleks kaaluda kas ja kui põhjalik kalapääsu rekonstrueerimine selle läbitavuse parandamiseks on vajalik ning põhjendatud. Rekonstrueerimisabinõudena tulevad arvesse eelkõige põhjaavade tegemine vaheseintesse põhjal rändavate kalade rände võimaldamiseks, alavee taseme tõstmine kalapääsu alumises bjefis, kalapääsu pikendamine, vaheseinte lisamine ja kambrite vaheliste veeastete vähendamine.

⁵ https://www.keskkonnaagentuur.ee/failid/Kalapaaasude_l6pparuanne_28.02.2014.pdf

⁶ Meetmest „Vooluveekogude seisundi parandamine (avatud taotlemine)“ ja „Vooluveekogude seisundi parandamine (investeeringute kava)“ toetust saanud projektide efektiivsuse hindamine; https://www.envir.ee/sites/default/files/aruanne_1.pdf

2) Kalapääsule on valitud sobiv asukoht, kuid pääs ise on tehtud liiga suure languga ning veetasemete vahed basseinide vahel on liiga suured. Eriti probleemseks tuleb pidada suurt veeastet (uuringute ajal >60 cm) kalapääsu väljavoolul. See pärsib väga tõenäoliselt kalade motivatsiooni kalapääsu sisenemiseks. Lõhe ja meriforelli puhul on kalapääsudes oluliseks mõjuteguriks motivatsioon pääsu sisenemiseks. Kui kalapääs ise on sisenemiseks atraktiivne, siis füüsiliselt on nad võimelised enamikku kalapääsudest ka läbima. Mida väiksem on jõe ja kalapääsu veetasemete vahe kalapääsu väljavoolul, seda atraktiivsem kalapääs tõusval rändel olevate kalade jaoks on. Lahendus: alavee taset kalapääsu väljavoolu juures tuleb tõsta, soovitatavalt vähemalt 0,3 m. Selleks on vajalik jõe põhi kalapääsu all ümber kujundada.

3) Kalapääsu atraktiivsusele aitaks väga oluliselt kaasa suurem kalapääsu läbiv vooluhulk. Kui on juba ette teada, et joastik pole kaladele madalvee tingimustes hästi läbitav, miks ei võiks siis suurendada kalapääsu läbivat vooluhulka? Miks lasta vett lisaks läbi liigveelasu ja mitte kalapääsu kaudu? Ilmselt soovis projekteerija maksimaalselt vastu tulla HEJ omaniku soovidele ning reserveerida võimalikult palju vett HEJ turbiinide jaoks. Lahendus: basseinid on piisavalt suured, et neist oluliselt rohkem vett läbi juhtida. Basseinide vaheseintes olevaid läbivooluavasid tuleks oluliselt suurendada. Võimaluse korral tuleks lisaks ülaavadele teha vaheseintesse ka põhjaavad. Põhjaavade suuruse ja/või ülaavade suurendamise täpne ulatus saab selguda kalapääsu rekonstrueerimise projektlahenduse väljatöötamise käigus.

4) HEJ juurdevoolukanali ees olev võre tuleb asendada tihedamaga (tänapäevaks on seda tehtud, olemasolevale võrele on peale paigaldatud tavaline võrkvõre).

5) HEJ väljavoolukanali suudmesse tuleb paigaldada korralik kalatõkkevõre (avad ≤ 25 mm). Praegune kettidest kardin ei takista realselt kalade sissepääsu kanalisse.

Kokkuvõtlik hinnang kalapääsule:

2015. a sügisesel kalade rändeperioodil oli Loobu jõe vooluhulk pidevalt väga väike. See häiris oluliselt kalade rännet ning ei võimaldanud anda ka adekvaatset hinnangut kalade rändetingimustele. Hüdrolektrijaam lõhelaste sügistrände perioodil kordagi ei töötanud, seetõttu ei saanud vahetult uurida ka hüdrolektrijaama mõju kalade rändele. Uuringud näitasid, et 2015. a sügisperioodil ükski kala Joaveski kalapääsu ülesvoolu suunas ei läbinud. Kalapääsul on mitmed olulised puudused, millest mõnesid on võimalik ümberehitustööde käigus kas likvideerida või leevendada. Enne ümberehitustööde alustamist oleks aga vajalik läbi viia kordusuuringud, sh ka kalade laskuva rände uuringud kevadperioodil.

Lisaks kalapääsu efektiivsuse hindamisele on vajalik hinnata rändeperioodil ka Joaveski looduslike astangute läbitavust erinevatele kalaliikidele. On kahtlusi, et astangud ei ole madala veetaseme tõttu rändel olevatele kaladele ületatavad või on raskesti ületatavad, mistõttu ei jõua suurem osa rändel olevatest kaladest Joaveski paisuni. On vaja kindlaid teadmisi, kas ja millistel tingimustel jõuavad siirdekamad Joaveski paisuni ning samuti tuleb kindlaks teha Joaveski kalapääsu toimimine.

Kui algselt oli projekti CleanEST raames idee kasutada Joaveski kamberkalapääsul sama loendurit, mida kasutati Loobu möödaviik-kalapääsul, siis tehnilise sobimatuse tõttu jäeti see lahendus siiski kõrvale. Kalapääsu efektiivsuse hindamiseks viiakse läbi elektripüüke Joaveski astangutest kalapääsuni (korduvseire kevadest sügiseni). Jõesilmu seirel kasutatakse silmutorbikuid astangute all ja kalapääsu all. Püütud kalad märgistatakse.

Lisaks paigaldati 2020. aastal 4 veetasemeandurit (kalapääsu alla, paisjärve, elektrijaama väljavoolukanalisse, astangute alla), et hinnata aastaringselt veetaset ja selle kõikumist. 2021. aasta kevad-suvel paigaldatakse paisjärve sissevoolu ja väljavoolu juurde hapnikuandurid hapnikusisalduse mõõtmiseks. Hapnikuandurid paigaldatakse kevad-suvel, kuna talvel on hapnikuolud pigem soodsad ning andurite kasutusaja pikendamiseks on mõistlik need paigaldada pärast talveperioodi.

Loobu pais (PAIS016100)

Loobu paisule on 2011. aastal tehnilise abi projekti toel rajatud möödaviik-kalapääs (foto 8).



Foto 8. Loobu möödaviik-kalapääsu sissepääs (paremal) (27.01.2020)

Loobu kalapääsu toimimist on hinnatud 2013. aastal Keskkonnateabe Keskuse (praegune Keskkonnaagentuur) tellitud uuringute⁷ raames. Lisaks sellele paigaldati kalapääsule selle rajamise hetkel kalaloendur, mis nüüdseks on oma eesmärgi täitnud ja kalapääsult eemaldatud.

Kokkuvõtte uuringu tulemustest:

Tööde tulemusena leiti, et kalapääs võimaldab kaladel teostada üles- ja allavoolu rändeid. Teostatud tööde positiivse efekti suurus sõltub allavoolu jääva Joaveski kalapääsu toimimise efektiivsusest, kuna Joaveski pais on olnud takistuseks merest siirduvate liikide jõudmisel Loobu paisu piirkonda.

Loobu paisust allavoolu jäävale jõesale oli eesmärgiks rajada kalade koelmuala. Selleks kasutatud kivimaterjal on suures osas liiga väikese fraktsiooniga, mis pole kaladele sobivaim kudesubstraat. Kohati võib vaiksema vooluga kohtades täheldada väikese fraktsiooniga kivide koondumist vaaludesse. Nähtavasti on see toimunud suurema veevoolu tingimustes. Kaladele sobiva koelmuala rajamiseks peab kasutama kive mitmes erinevas fraktsioonis (sh 2 – 6 cm läbimõõduga kive), see tagab ka koelmuala säilimise suurvee tingimustes.

⁷ https://www.keskkonnaagentuur.ee/failid/Kalapaasude_l6pparuanne_28.02.2014.pdf

Kalapääsu seisundit võib edaspidi halvendada asjaolu, et uuringu hetkel polnud mitmes kohas geotekstiil täiel määral kivide või muu pinnasega kaetud. Samuti on kaladele sobivam, et pääsu põhja kataks nn looduslik materjal. Kohati esineb paljandunud geotekstiili all juba veevool. Mitmes kohas oli märgata geotekstiili vee sees üles tõusmist. Geotekstiil tuleks nt kivimaterjaliga korralikult katta sellisel viisil, et oleks tagatud seisundi säilimine ka maksimaalsete vooluhulkadega.

Kalapääsu allavoolu suue on kaladele üldiselt suhteliselt hästi leitav. Looduslikest kividest tehtud juhtaed suunab kalu kalapääsu suunas. Kalapääsu atraktiivsust vähendab liiga madal veetase paisjärves (viimati, 2013. aasta sügistelvel seda probleemi enam ei esinenud), kuna sellistes tingimustes on kalapääsu läbiv ja peibutavalt toimiv veehulk liiga väikene. Paisjärve liiga kõrge veetase võib halvendada kalapääsule suundunud kaladest nõrgema ujumisvõimega kalade pääsu läbimise efektiivsust (viimati, 2013. aasta sügistelvel seda probleemi ei esinenud). Loobu paisu puhul tuleb rakendada ka edaspidi meetmeid, mis tagaksid paisjärves veetaseme pideva püsimise sellistes piirides, et kaladel säiliks kalapääsu läbimiseks soodsad hüdroloogilised tingimused.

Loobu kalapääsu piirkonnas tabati 2013. aastal forelli, haugi, lepamaimu, lutsu, ojasilmu, särge ja trullingut. Kalad kasutasid seda piirkonda elupaigana, rändeteena ja koelmualana. Kalaloenduri andmestik kinnitab, et kalad suudavad kalapääsu läbida mõlemasuunaliselt. Kalaloendurit läbinud kaladest liikus ülesvoolu u 60%, allavoolu u 40%. Kalaloenduri andmete tõlgendamisel peab arvestama mitmete aspektidega. Nimetatud uuringust ja mujal analoogse kalaloenduri abil läbiviidud uuringutest on teada, et üks ja sama isend võib lühikese aja jooksul loendurit (ehk kalapääsu kindlat osa) läbida korduvalt. Lisaks, loenduri sobivus erinevate kalaliikide seireks on erinev.

Lisaks, vaatamata sügisesel kalade kudemisperioodil Loobu kalapääsu piirkonnas erinevate meetodikatega teostatud suuremahulisele kalaseirele, ei saadud kinnitust hüpoteesile, et anadroomsed kalaliigid (nt meriforell) jõuaks oma kuderändel Loobu piirkonda. Allavoolu jääv Joaveski paisu kalatrepp oli sellel ajal juba avatud, kuid seni tehtud uuringutele toetudes võib väita, et Joaveski kalapääs ei toimi või toimib väga halvasti ja on heal juhul läbitav üksikutele isenditele (meriforell).

Eeltoodule tuginedes puudub otsene vajadus Loobu kalapääsul põhjaliku seire läbi viimiseks projekti CleanEST raames. Loobut tasub uurida põhjalikult uuesti, kui Joaveski kalapääsu probleemid saavad eemaldatud. Kui on kindel teadmine, et kala pääseb Joaveski paisust edasi, siis saaks Loobus kasutada uuesti kalaloendurit. Käesoleva uuringu raames on kalaloendur seireks paigaldatud Sillaoru kalapääsule (PAIS019610), kuna kalapääsu rajamisel on kalaloenduri paigaldamise valmidus loodud ning Sillaoru kalapääsul kasutatav kalaloendur ongi pärit Loobu kalapääsult.

CleanEST projekti raames jätkatakse esialgu kalapääsu tehnilise seisukorra kontrolli ja elupaiga kvaliteedi hindamist visuaalselt. Iga-aastase kontrolli ajal (suvel) tehakse ka elektripüüke kalapääsul ja vahetult kalapääsust allavoolu jääval jõelõigul.

Kadrina pais (PAIS025640)

Kadrina paisjärve väljavoolu paisutuskõrgus on 0,9 m ning see on kujundatud loodusliku ilmega kalapääsuks (tiikide kaskaad). Pääsul on kaheksa 10 cm kõrgust astet ning TÜ Mereinstituudi hinnangul need on kõikidele kalaliikidele kergesti läbitavad. Kõige alumisel astmel veetasemete erinevus puudub (foto 9).



Foto 9. Kadrina tiikide kaskaad (20.11.2019)

Kadrina paisjärve (VEE2012210) on Keskkonnaministeeriumi tellimusel uurinud Maaülikooli Limnoloogiakeskuse teadlased 2015. aastal⁸. Katsepüüke teostati Kadrina paisjärvel 25.-26. augustil ja 27.-28. oktoobril. Kogusaagis oli 4 kalaliiki: ahven, haug, linask ja särg. Järve asustatud karpkalu ega ka võimalikke läbirändavaid lõhelisi ei tabatud. Samas ei välistatud, et vee normaalseisus lõhelased seda

⁸ Kalastiku ja püügivahendite efektiivsuse uuring Eesti väikejärvedes https://www.envir.ee/sites/default/files/kalastiku_ja_puugivahendite_efektiivsuse_uuring_eesti_vaikejarvedes_2015_aruanne.pdf

veekogu rändel ei läbi. Lõhelastele püsivaks elupaigaks on Kadrina paisjärv sobimatu, samas karpkala tunneb ennast seal hästi.

Kalapääsu efektiivsust ei ole varasemalt hinnatud ning kuniks Undla pais on kaladele ületamatu, puudub põhjalikuks seireks vajadus. Teadaolevalt on raskesti ületatavad ka looduslikud Joaveski astangud ja Joaveski kamberkalapääs, mistõttu siirdekalad Kadrina kalapääsuni ei jõua. Lisaks on TÜ Mereinstituudi kalateadlased hinnanud, et rajatud kalapääs Kadrina paisule on ületatav kõikidele kalaliikidele.

Projekti CleanEST raames hinnatakse visuaalselt iga-aastaselt kalapääsu tehnilist seisukorda ning vajadusel tehakse ettepanekud selle seisukorra parandamiseks. Iga-aastase kontrolli ajal (suvel) tehakse ka elektripüüke kalapääsul ja vahetult kalapääsust allavoolu jääval jõelõigul. Kontrollpüüke tehakse ka allavoolu jäävatel kalapääsudel ning kokkuvõtete tegemisel arvestatakse TÜ Mereinstituudi iga-aastase seire tulemusi.

Põhjalikumad seiret (elektripüügid ja võrgupüügid) võiks Kadrina paisjärves ja kalapääsul teha pärast seda kui Undla pais saab kaladele ületatavaks. Undla pais on prioriteetsete paisude nimekirjas ning võimalusel lahendatakse see projekti LIFE IP CleanEST raames.

Selleks, et saada ülevaade veeseisust kalapääsul erinevatel perioodidel, on paigaldatud kalapääsule ning paisjärve veetasemeandurid. Paisjärve hapnikusisalduse ja temperatuuri mõõtmiseks paigaldatakse sinna kaks hapnikuandurit – üks paisjärvest ülesvoolu ja teine paisjärvest allavoolu. Veetasemeandurid paigaldati 2020. aasta madalveeperioodil sügisel, hapnikuandurid 2021. aasta kevadel. Andureid hoitakse veekogus projekti lõpuni ning andmeid hakatakse maha laadima manuaalselt 2-3 korda aastas.

Neeruti pais (PAIS017700)

Neeruti pais on likvideeritud ning selle asemele rajati 2015. aastal loodusliku ilmega kärestik, mis võimaldab kaladel mõlemasuunaliselt liikuda (Foto 10).



Foto 10. Neeruti kärestik-kalapääs (25.06.2020)

Ehitustööde lühikirjeldus:

Projekti käigus asendati Hulja-Neeruti mnt binokkeltruup sillaga ning korrastati sillast allavoolu asuvat kärestikku. Neeruti mõisa endise veski jäänuste asemele rajati kogu jõe laiuses 80 m pikkune ja 2 %-lise languga kärestik-kalapääs.

Neeruti kalapääsule on ihtüoloogilise ekspertarvamuse koostanud 2015. aastal Martin Kesler⁹. Ekspertarvamusele tuginedes vastab rajatud loodusliku ilmega kärestik projektlahendusele ning töö üldine kvaliteet on hea. Tõenäoliselt on kalapääs Loobu jõe ülemjooksul elutsevatele kaladele läbitav. Lisaks on kalapääs kude- ja sigimispaiaks forellile ja ojasilmule.

Kuna kalapääsule on üsna hiljuti koostatud sõltumatu eksperthinnang ning kõikide eelduste kohaselt lahendus toimib, siis puudub vajadus põhjalikeks uuringuteks. Arvestatud on ka seda, et allavoolu jääv Undla pais on kaladele ületamatu ning teadaolevalt on raskesti ületatavad ka looduslikud Joaveski astangud ja Joaveski kamberkalapääs, mistõttu siirdekalad Neeruti kalapääsuni ei jõua. **Projekti CleanEST raames hinnatakse visuaalselt iga-aastaselt kalapääsu tehnilist seisukorda ning vajadusel tehakse ettepanekud selle seisukorra parandamiseks. Iga-aastase kontrolli ajal (suvel) tehakse ka elektripüüke kalapääsul ja vahetult kalapääsust allavoolu jääval jõelõigul.**

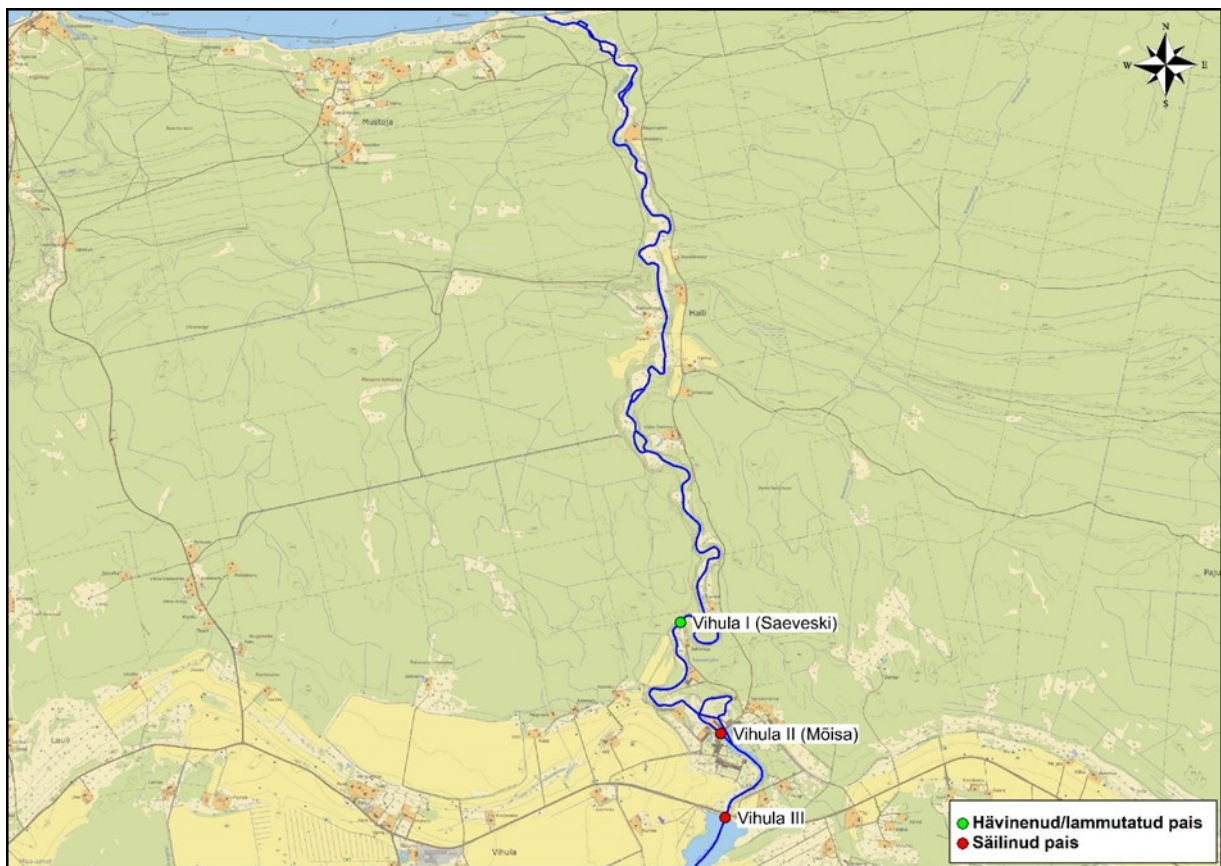
⁹ <http://infoleht.keskkonnainfo.ee/GetFile.aspx?id=-1971846528>

1.3 Mustoja (VEE1076000)

Mustoja pikkus on 28 km ning valgala on 135 km². Kuulub lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistusse Vihula II (Mõisa) paisust suubumiseni merre (keskkonnaministri määrus nr 73 15.06.2004). Mustoja jääb kuni Vihula III paisuni Lahemaa loodusalasse (EE0010173).

Mustoja jõgi on jagatud kaheks veekogumiks ning vastavalt VMK 2018. a vahehindamisele on Mustoja 1 (Mustoja Vihula alumise paisjärveni) koondseisund kui ka ökoloogiline seisund halb. Halva seisundi põhjuseks on kogumile rajatud paisud, mille mõju on hinnatud ka Mustoja 2 kogumile negatiivseks. Seetõttu on Mustoja 2 (Mustoja Vihula alumisest paisjärvest suudmeni) koondhinnang kui ka ökoloogiline seisund kesine, sõltumata sellest, et Vihula I (Saeveski) paisu asemele rajati 2011. asemel tehiskärestik/koelmu (foto 11).

Mustojal on varasemalt olnud kolm paisu, millest säilinud on Vihula mõisa paisud: Vihula II (PAIS025080) ja Vihula III (PAIS022780). Vihula I (Saeveski) pais (PAIS025070) likvideeriti tehnilise abi projekti käigus 2011. aastal.



Joonis 3. Mustoja jõe rajatud paisud (aluskaart: Maa-amet)



Foto 11. Vihula (Saeveski) tehiskärestik (06.06.2019)

Vihula tehiskärestiku toimimist on Keskkonnaagentuuri tellimusel hinnatud 2013. aastal. Ekspertarvamusele¹⁰ tuginedes on rändetee selles jõelõigis avatud ning seetõttu puudub vajadus projekti CleanEST raames põhjalike seirete läbiviimiseks. Lisainfo saamiseks kasutatakse Vihula II paisu all silmutorbikuid (2020 sügis kuni 2021 suvi), et saada kinnitust selle kohta kas kärestik on läbitav ka jõesilmu jaoks. Lisaks teostatakse kalapääsul elektripüüke.

Selleks, et hinnata rajatud kalatee ja koelmute kvaliteeti, tuleb paigaldada Vihula II paisu alla veetaseme- ja hapnikuandur. See annab olulist infot kas paisudest allavoolu jääval olulisel elupaigal ja koelmualal on pidevalt piisavalt vett ja kas vesi on hapnikurikas. Veetasemeandur paigaldati 2020. aasta madalveeperioodil sügisel, hapnikuandur paigaldatakse 2021. aasta kevadel. Andureid hoitakse veekogus projekti lõpuni ning andmeid hakatakse maha laadima manuaalselt 2-3 korda aastas.

1.4 Pada jõgi (VEE1071900)

Pada jõe pikkus on 40,4 km ja valgala pindala 191,1 km². Kuulub lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistusse Sämi–Sonda–Kiviõli maanteest suubumiseni merre

¹⁰ https://www.keskkonnaagentuur.ee/failid/Kalapaasude_l6pparuanne_28.02.2014.pdf

(keskkonnaministri määrus nr 73 15.06.2004). Jõgi asub ka Mahu-Rannametsa loodusala (EE0060223) ja Pada jõe hoiuala koosseisus, kus kaitstavaks kalaliigiks on jõesilm.

Pada jõgi on jagatud kaheks veekogumiks (Pada 1 – Pada Tüükri kraavini; Pada 2 – Pada Tüükri kraavist suudmeni) ning vastavalt VMK 2018. a vahehindamisele on mõlema kogumi koondseisund kui ka ökoloogiline seisund kesine. Ökoloogilise seisundi mittehea põhjuseks on paisutamine. Kuigi Pada 1 kogumil on rajatud kärestik-kalapääs Koila paisu asemele ning hävinenud/lammutatud on Aasu ja Aasukalda paisud, siis on selle kalastiku seisund jätkuvalt kesine. Põhjuseks tõenäoliselt kogumil asuv ületamatu Pada pais kui ka alamjooksule jäävad paisud, mis mõjutavad ka Pada 1 kalastikku.

Pada jõel on ajalooliselt olnud 13 paisu ning täiendavalt on probleemiks Pada jõel kobra tegevus. Üheks probleemseks kohaks on ka Mahu-Unukse maantee truubid, kuhu on tekitatud 0,3 m kõrgune aste ning suurte vooluhulkade korral on truup raskesti läbitav või läbimatu.

Tänapäevaks on säilinud veel 7 paisu, millest raskesti ületatavad on Unukse (PAIS023640) ja Pada (PAIS018300) koosmõjus kopra paisuga paisuvarest ülesvoolu. Kalapääs on rajatud Adrika (PAIS019940) ja Koila paisule (PAIS014130) ning ülejäänud paisud (Kitse (PAIS023610), Tuularu (PAIS023620) ja Unukse veski (PAIS023650) rändeid ei takista.

Lagunenud või lammutatud on Lokuta (PAIS016640), Lauriveski (PAIS019950), Pärna (PAIS019960), Tuularu veski (PAIS023630), Aasu (Asso) (PAIS010490) ja Aasukalda vanaveski (PAIS010500) paisud (joonis 4).



Joonis 4. Pada jõele rajatud paisud (aluskaart: Maa-amet)

Koila pais (PAIS014130)

Koila paisu asemel rajati 2015. aastal tehiskärestik, mis tagab rändevõimaluse kõigile tüübiomastele kalaliikidele (foto 12). Rajatud koelmuala sobib sigimispaiaks forellile jt ritraalsetele kalaliikidele.



Foto 12. Koila tehiskärestik (06.06.2019)

Koila tehiskärestiku projektilahendust on 2015. aastal hinnanud Rein Järvekülg. Projektilahendus nägi ette olemasoleva paisu liigveelaskme lammutamise ning selle asemele jõesängi tehiskärestiku rajamise. Tehiskärestiku pikkus 55 m, keskmine lang 2,5%, voolusängi laius 6,0 m, veetäide kärestikus sõltuvalt jõe vooluhulgast 0,4...1,0 m. Voolusängi põhi ja nõlvad tuli katta kivipuistega ($\varnothing$ 0,05...0,3 m) ning paigutada kärestikule voolurahustusrahnud ($\varnothing$ 0,4...0,8 m, 203 tk). Tehiskärestiku vasakule kaldale oli ette nähtud kujundada 10 m laiune madalam lammiala suurvee läbilaskevõime tagamiseks. Tehiskärestiku lõppu (alavee poolsesse otsa) oli ette nähtud rajada ritraalne koelmuala pindalaga 145 m² (kudesubstraadiks 15 m³ kiviklibu $\varnothing$ 0,02...0,06 m).

Kokkuvõttes on ekspert hinnanud teostatud ehitustööde üldist kvaliteeti heaks. Ekspert hinnangu kohaselt tagab rajatud tehiskärestik rändevõimaluse kõigile tüübiomastele kalaliikidele. Rajatud koelmuala sobib sigimispaiaks forellile jt ritraalsetele kalaliikidele. Soovitatud on võimaluste olemasolul teha seiret Koila kalapääsul ning rajatud kudealadel, et hinnata rajatud kalapääsu elupaigalist väärtust ning rajatud kudealade toimimise efektiivsust.

Projekti LIFE IP CleanEST raames hinnatakse rändetakistuste mõju ja rajatud kalapääsu tehnilist seisukorda visuaalse vaatlusega. Kalapääsu toimimist hinnatakse Pada jõe kompleksse uuringu käigus kasutades telemeetriat jõesilmu rännete uurimiseks (2020 sügis kuni 2021 suvi). Kokku märgistatakse kuni 20 jõesilmu. Kogu jõe ulatuses kuni ülemjooksul Padaoru maastikukaitsealani ülevalpool Tallinn-Narva maanteed paigaldatakse ka silmutorbikud ja teostatakse märgistamised kehaväliste märgistega

taaspüükide registreerimiseks. Elupaiga kvaliteeti hinnatakse kalateel silmutorbikute ja läbiviidavate elektripüükide käigus (2019 sügis kuni 2021 suvi).

Adrika pais (PAIS019940)

Adrika kalapääs rajati 2015. aastal (foto 13).



Foto 13. Adrika kalapääs (06.06.2019)

Kalapääsu efektiivsust varem uuritud ei ole.

Projekti LIFE IP CleanEST raames hinnatakse rändetakistuste mõju ja rajatud kalapääsu tehnilist seisukorda visuaalse vaatlusega. Kalapääsu toimimist hinnatakse Pada jõe kompleksse uuringu käigus kasutades telemeetriat jõesilmu rännete uurimiseks (2020 sügis kuni 2021 suvi). Kokku märgistatakse kuni 20 jõesilmu. Kogu jõe ulatuses kuni ülemjooksul Padaoru maastikukaitsealani ülevalpool Tallinn-Narva maanteed paigaldatakse ka silmutorbikud ja teostatakse märgistamised kehavälise märgistega taaspüükide registreerimiseks. Elupaiga kvaliteeti hinnatakse kalateel silmutorbikute ja läbiviidavate elektripüükide käigus (2019 sügis kuni 2021 suvi).

Lisaks paigaldatakse Mahu-Unukse mnt truupidest alla- ja ülesvoolu veetasemeandurid veetaseme mõõtmiseks erinevatel perioodidel. Veetasemeandurid paigaldatakse 2020. aasta madalveeperioodil

sügisel. Andureid hoitakse veekogus projekti lõpuni ning andmeid hakatakse maha laadima manuaalselt 2-3 korda aastas.

1.5 Purtse jõgi (VEE1068200)

Purtse jõgi on 57,2 km pikk ja valgala pindala on 811 km². Purtse jõge peetakse üheks kärestikerohkemaks jõeks Eestis. Reostuse ja paisude tõttu ei kuulu lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistusse, kuid ajalooliselt olnud hea lõhejõgi.

Purtse jõgi on jagatud neljaks veekogumiks ning vastavalt VMK 2018. a vahehindamisele on heas seisundis üksnes Purtse 1 (Purtse Ojamaa jõeni). Ülejäänud kolme kogumi (Purtse 2 – Purtse Ojamaa jõest Püssi paisuni; Purtse 3 – Purtse Püssi paisust Viru HEJ paisuni; Purtse 4 – Purtse Viru HEJ paisust suudmeni) koondhinnang on halb. Heas ökoloogilises seisundis on üksnes Purtse 1, Purtse 2 ökoloogiline seisund on halb ning Purtse 3 ja Purtse 4 ökoloogiline seisund on kesine. Mittehea seisundi elemendid on 2018. a hinnangus valdavalt määramata, kuid VMK-s on üheks põhjuseks rändetakistused.

Purtse jõel on olnud üheksa paisu, millest säilinud on veel Lehtmetsa (PAIS016430), Sillaoru (PAIS019610), Püssi (PAIS010180) ja Lohkuse (PAIS016010). Sillaoru paisu juurde on rajatud möödaviik-kalapääs ning Lohkuse juurde on rajatud möödaviik liigvee juhtimiseks. Lohkuse möödaviik ei ole kalapääsuna arvel, kuid see võib kalapääsuna toimida. Lehtmetsa pais on küll säilinud, kuid see on kaladele ületatav (keskkonnaregistri andmetel on see ületamatu, mistõttu tuleb registris teha parandus). Ülejäänud viis paisu (Purtse villaveski (PAIS019600), Napa (PAIS016450), Madis-Antsu (PAIS016440), Aru (PAIS016830) ja Savala (PAIS021610)) on lammutatud või hävinenud (joonis 5).



Joonis 5. Pada jõele rajatud paisud (aluskaart: Maa-amet)

Oluline on ka välja tuua, et Keskkonnaministeeriumi tellimisel teostab TÜ Eesti Mereinstituut olulisematel lõhejõgedel igal aastal lõhe ja meriforelli seiret. Uuringu valimis on ka Purtse jõgi. Seire tulemused esitatakse Keskkonnaministeeriumile ning aruanded on leitavad ministeeriumi kodulehelt. Antud uuringu raames jääb Purtse jõele kolm seirelõiku, neist viimane Sillaoru paisu juurde. Kalade märgistamisel on võimalus teha koostööd TÜ Eesti Mereinstituudiga.

Sillaoru (PAIS019610)

Esimene möödaviik-kalapääs rajati Sillaoru paisu juurde 2008. aastal, kuid see ei vastanud kalapääsu nõuetele ega täitnud oma eesmärki. Vajalikud rekonstrueerimistööd kalapääsu efektiivsuse parandamiseks teostati 2014. aastal (foto 14).



Foto 14. Möödaviik-kalapääs Sillaoru paisu juures (10.09.2019)

Ekspert hinnangu Sillaoru hüdroelektrijaama kalapääsu kohta on 2015. aastal koostanud Loodushoiu Ühing LUTRA (vastutav täitja Nikolai Laanetu)¹¹.

Sillaoru HEJ paisu juurde rajatud kalapääs on väikese languga looduslähedane tehiskärestik. Kalapääsu pikkuseks u 160 m ja keskmine lang 2,1%. Kalapääsu rekonstrueerimise osana oli ette nähtud korrastada ka jõesäng paisu ja hüdroelektrijaama kanali väljavoolu suudme vahelises lõigus ning allavoolurände soodustamiseks rajada kividest rahustusvall liigveelaskmest allavoolu. Eraldi nõudeks oli ka kalade sissepääsu tõkestamine derivatsioonikanalisse kalade liikumist piiravate tõketega.

Kõik Sillaoru kalapääsu rekonstrueerimisega seotud hüdrotehnilised rajatised, mis on otseselt või kaudselt seotud kalapääsuga või mõjustavad kalade rännet, on ehitatud projekti kohaselt ja toetavad kalapääsu normaalset toimimist.

Eksperti poolt tehtud ettepanekuid ja soovitusi kalapääsu ja jõe hüdro-morfoloogiliste tingimuste parendamiseks on ehitaja arvestanud ja teostatud mõõtmiste ning kalapääsu ülevaatuse andmete tuginevalt on kalapääs hüdro-morfoloogiliste parameetrite kohaselt kõikidele sellele jõetüübile omastele kalaliikidele üles- ja allarändeks sobiv. Kalapääsu toimist kinnitab ka projekti CleanEST raames seni tehtud seire.

¹¹<https://infoleht.keskkonnainfo.ee/default.aspx?state=7;572247461;est;eelisand;;&comp=objresult=dok&objid=-869228830>

Kalapääsu jätkuva toimimise tagamiseks on vajalik kalapääsu regulaarne hooldus ja peale suurvee perioodi kontrollida kalapääsu voolusängi ja selle vahealade seisundit ja vajadusel teostada korrastustööd.

Rajatud möödaviik kalapääs on eksperdi hinnangul valmis ja ekspluatatsioonikõlbulik.

Sillaoru kalapääsu efektiivsust on Keskkonnaministeeriumi tellimusel hinnatud 2015. aastal¹². Sillaoru kalapääsu efektiivsuse hindamiseks vajalikud sügisesed ihtüoloogilised välitööd teostati 2015. aasta septembrist kuni novembrini, sihtliikide peamise kudemisrände perioodil. Täiendavaid püüke teostati ka kevadel ja suvel. Uuringute fookus oli eelkõige sihtliikidel, kuid tööde käigus koguti võimalikult palju infot ka ülejäänud selles piirkonnas esinevate kalaliikide kohta. Meetoditena kasutati elektri-, mõrra- ja silmutorbikupüüki ning kalade märgistamist-taaspüüki. Kalapääsul ja paisust allavoolu asuvatel jõelõikudel teostati perioodiliselt kalastiku seirepüüke elektriagregaadiga, tegevuse eesmärgiks oli registreerida piirkonda elupaigana ja rändeteena kasutavate kalade arvukus, liigiline koosseis ning nende näitajate muutused ajas.

Püügid kalapääsust ülesvoolu võimaldavad veenvalt tõestada siirdeliste liikide (antud juhul: jõesilm, meriforell, lõhe) kalapääsu läbimise fakti. Kalapääsust kõrgemal tabatav suguküps siirdekala on sinna rändamiseks pidanud kalapääsu läbima, noorkalade puhul on seda pidanud tegema nende vanemad. Selliste kalade tabamiseks teostati kalapääsust ülesvoolu jäävatel koelmualadel seirepüüke. Täiendavat jõesilmude seiret teostati kalapääsu sissevoolu läheduses silmutorbikutega. Jõesilmude registreerimine toimus ka kevadise seire mõrrapüükide käigus.

Eeltoodud aruande jätkuna on töö algautorid 2020. aastal avaldanud teadusartikli, kus analüüsitakse põhjalikumalt lõhe noorjarkude käitumist ja suremust allavoolu rändel läbi Sillaoru HEJ kompleksi¹³. Kokkuvõttes on välja toodud, et esiteks uuriti smoltide rändetee valikut. Selgus, et enamus smolte (74%) laskub läbi kalapääsu, oluline osa (24%) läbi HEJ turbiinide ning vaid üksikud isendid (3%) üle liigveelaskme.

Ööpäevaringselt oli smoltide laskumine kõige aktiivsem kella 16 ja 06 vahel (92%), rände maksimumid jäid seejuures ajavahemikku 18-20 ja 22–24.

Uuriti kalade suremust sõltuvalt rändetee valikust. Selgus, et kalapääsu ja liigveelaskme kaudu laskunud smoltide hulgas suremus vaatlusperioodil puudus. HEJ derivatsioonikanali rändeteeks

¹² https://www.envir.ee/sites/default/files/aruanne_1.pdf

¹³ <https://doi.org/10.1111/fme.12382>

valinud smoltide kohene suremus oli 30% ning järelsuremus 5,5% (kokku 35,5%). Kohene ja järelsuremus moodustasid HEJ kompleksi läbivate lõhesmoltide arvust 8,5%.

Kuna Purtse jõgi on üks suurema potentsiaaliga siirdekalade koelmu- ja elupaigajõgesid piirkonnas ning kogu Eestis, siis jõe seisundi parandamiseks tehtavate tööde tulemuslikkus vajab võimalikult põhjalikku uurimist ja saadud tulemuste levitamist. Lisaks traditsiooniliste kalastiku seisundi hindamise meetodite kasutamisele on otstarbekas kasutada kaameraga varustatud kalaloendurit, mis võimaldab loendada üles- ja allavoolu liikuvaid kalu ning tuvastada ka nende liiki. Purtse jõel on hinnanguliselt parim võimalik koht loenduri paigaldamiseks Sillaoru kalatee sissevoolul. Kalaloendur paigaldati 2020. aasta madalvee perioodil ja loendur võiks jääda kalatele kuni projekti lõpuni. Paigaldatud kalaloendur koos kaameraga on Keskkonnaagentuuri omandis ning selle soetamisega lisakulusid ei kaasne. Küll aga tuleb loenduri juurde tellida valveteenus, et tagada seadmete säilimine. Üks kord aastas (suvel) teostatakse kalapääsul, paisu all ja pääsust allavoolu jääval jõelõigul elektripüüke.

Lisaks paigaldatakse projekti raames möödaviigule ja paisu alla veetasemeandurid. Veetasemeandurid paigaldati 2020. aasta madalveeperioodil sügisel. Andureid hoitakse veekogus projekti lõpuni ning andmeid hakatakse maha laadima manuaalselt 2-3 korda aastas.

Lohkuse (PAIS016010)

Lohkuse möödaviik-kalapääs ei ole ametlikult kalapääsuna registris, kuna selle algne eesmärk on olnud ilmselt liigvee ärajuhtimiseks (foto 15). Käesolevas dokumendis käsitletakse seda siiski kalapääsuna ning projekti CleanEST raames uuritakse selle toimivust.



Foto 15. Lohkuse möödaviik-kalapääs (10.09.2020)

Projekti raames paigaldatakse möödaviigule ja paisu alla veetasemeandurid. Veetasemeandurid paigaldati 2020. aasta madalveeperioodil sügisel. Andureid hoitakse veekogus projekti lõpuni ning andmeid hakatakse maha laadima manuaalselt 2-3 korda aastas.

2020. aasta sügisel paigaldati mõrd kalapääsust ülesvoolu ning mõrrapüüke teostatakse kuni 2021. a talveni. Lisaks teostatakse 2020. ja 2021. aastal kalapääsul elektripüüke (suvel).

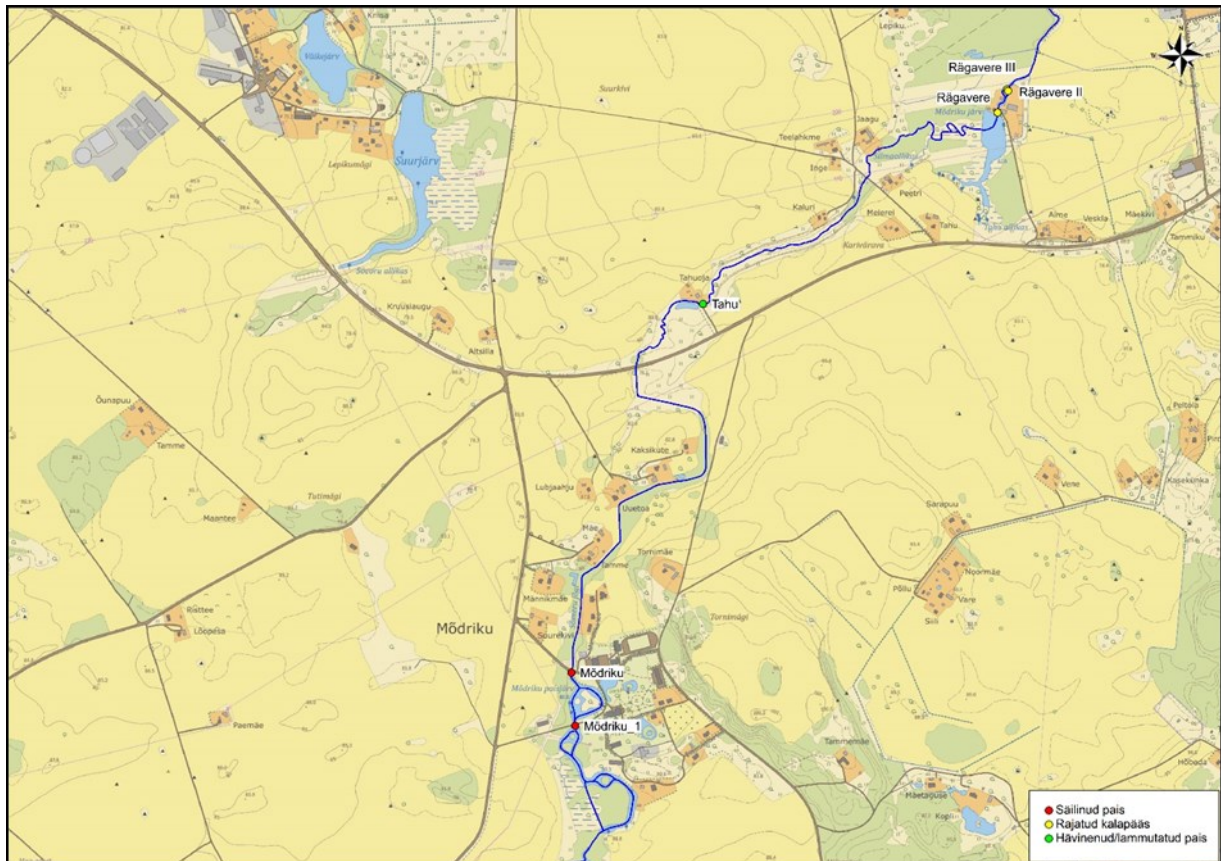
Täiendav seire tuleb läbi viia pärast Püssi paisu likvideerimist/kalapääsu rajamist. Lisaks mõrra- ja elektripüükidele tuleb pärast alumise paisu eemaldamist kasutada seires ka silmutorbikuid.

1.6 Sõmeru jõgi (VEE1075600)

Sõmeru jõe pikkus on 16,3 km ja valgalaga 65,9 km². Sõmeru jõgi kuulub peaaegu kogu ulatuses (Mõdriku I paisust kuni suubumiseni Selja jõkke) lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistusse (keskkonnaministri määrus nr 73 15.06.2004).

Vastavalt VMK 2018. a hinnangule on Sõmeru jõe koondhinnang kui ka ökoloogiline hinnang kesine. Ökoloogilise seisundi mittehea põhjuseks on kalastik ja hüdro-morfoloogilised parameetrid.

Sõmeru jõel on varasemalt olnud kokku 6 paisu, millest üks (Tahu, PAIS024950) on tänaseks hävinenud/lammutatud. Säilinud on Mõdriku (PAIS017230) ja Mõdriku 1 (PAIS017231), mis asuvad Mõdriku mõisa juures ning on rajatud mõisatiikide otstarbeks. Samuti on säilinud Rägavere (PAIS017240), Rägavere II (PAIS026510) ja III (PAIS026520), kuid nende paisude juurde on rajatud möödaviik-kalapääs (joonis 6). Rägavere möödaviik-kalapääs valmis 2015. aastal (foto 16 ja 17).



Joonis 6. Sõmeru jõele rajatud paisud (aluskaart: Maa-amet)



Foto 16. Rägavere kalatee sissevool (30.05.2019)



Foto 17. Rägavere kalatee (10.06.2020)

Hinnanguliselt on Rägavere kalatee ehitatud kvaliteetselt, kuid järelevalve tulemusena on selgunud, et kalatee sissevool on tihti laudadega blokeeritud (vt foto 16). 2019. aasta ülevaatuse käigus oli tekitatud 40-50 cm kõrgune paisutus, mis on kaladele ületamatu. Paisutus takistab kalade liikumist ja alandab kalatee veetaset selliselt, et see ei ole läbitav või on raskesti läbitav. Eelkõige on vajalik tagada

kalapääsu eesmärgipärane kasutamine, sh piisava veega varustamine. Lisaks on vaja regulaarselt kontrollida, kas Selja jõe ja Sõmeru jõe kalade ränded on takistatud koprapaisudega. 2019. aasta sügisel oli 50 m kalatee väljavoolust rajatud värske koprapais.

Projekti CleanEST raames tihendatakse koostöös Keskkonnaametiga objekti järelevalvet, Keskkonnaagentuur paigaldab veetasemeandurid paisjärve, kalatee ja kalatee alla, lisaks paigaldatakse paisjärve temperatuuri ja hapnikusisalduse mõõtmiseks hapnikuandur. Andurid annavad põhjaliku ülevaade veetasemest kalapääsul, kalapääsu all ja paisjärves erinevatel perioodidel. Veetasemeandurid paigaldati 2020. aasta madalveeperioodil sügisel, hapnikuandur 2021. aasta kevadel. Andureid hoitakse veekogus projekti lõpuni ning andmeid hakatakse maha laadima manuaalselt 2-3 korda aastas.

Lisaks paigaldatakse 2020. aastal üks mõrd paisjärve kalatee väljavoolu juurde, mida kasutatakse kuni 2021. a talveni (katab kaks seireperioodi).

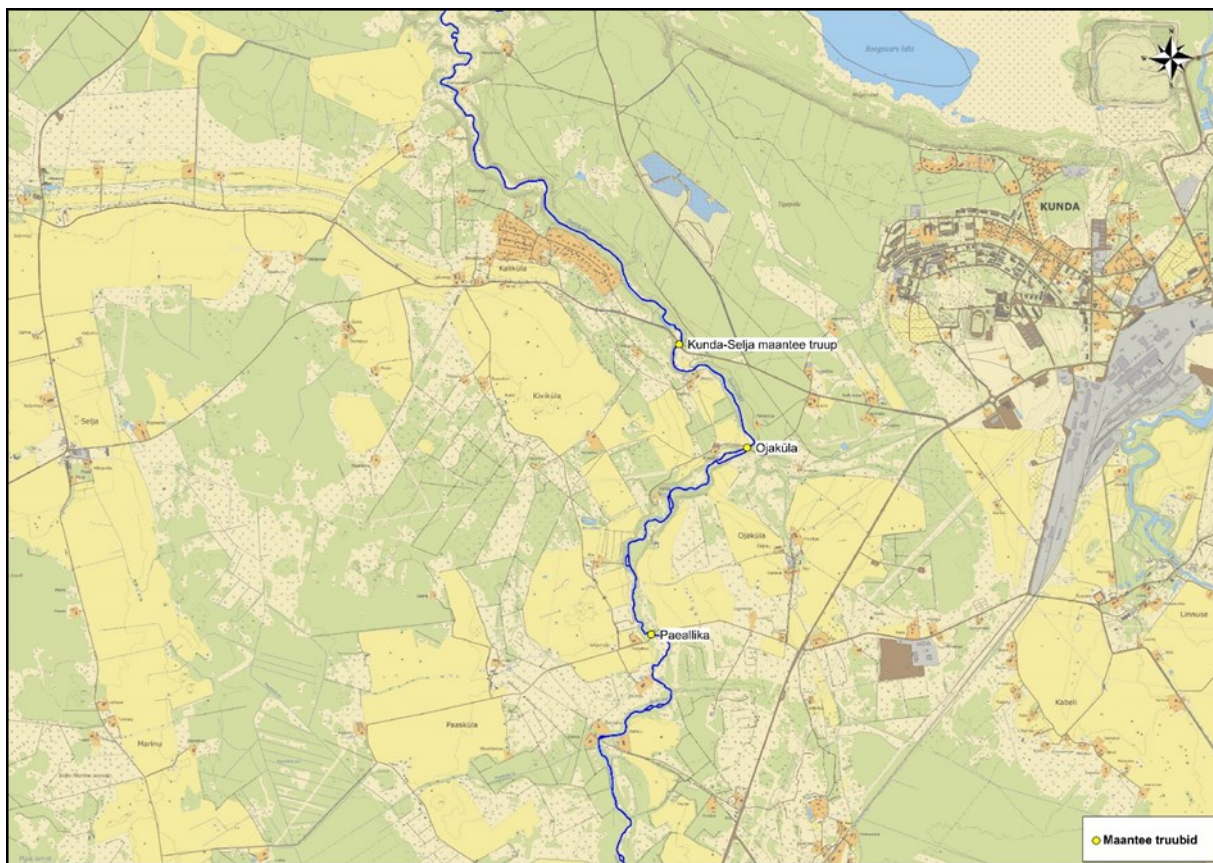
1.7 Toolse jõgi (VEE1074100)

Toolse jõe pikkus on 25,2 km ja valgala 84,3 km². Kuulub lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistusse Ubja–Kohala maantee sillast suubumiseni Soome lahte (18,5 km) (keskkonnaministri määrus nr 73 15.06.2004).

Vastavalt VMK 2018. a hinnangule on Toolse jõe koondhinnang kui ka ökoloogiline hinnang kesine. Ökoloogilise seisundi mittehea põhjuseks on 2015. aastal kalastiku seisund, mida vastavalt VMK-le mõjutavad lubjakivikarjäärade heitveed, koprad ja Kaliküla mnt truup (hilissügiseni). Uuemad hinnangud puuduvad.

Toolse jõe alamjooksul rekonstrueeriti 2015. aastal kaks kesise ujumisvõimega kalaliikidele ületamatud teetruupi¹⁴: 6,2 km suudmest Kunda-Selja maantee truup (Viltukalda sild, foto 18) ja 7,25 km kaugusel merest Ojaküla viieharuline truup Pühajõe talust idas (foto 19). Teostatud tööde tõhusust pole seni uuritud ja projekti LIFE IP CleanEST raames on alustatud silmu rännete uuringut. Uuringul on kaks eesmärki: hinnata rajatud kalateede toimimist ja selgitada välja, kas Ojaküla sillast 1,8 km ülesvoolu Paeallika kinnistul asuv teetruup on kaladele rändetõke või mitte (foto 20) (joonis 7).

¹⁴ [Kalade rändetingimuste parandamine Toolse jõel | Keskkonnainvesteeringute Keskus \(kik.ee\)](#)



Joonis 7. Toolse jõel rekonstrueeritud maantee trüubid (aluskaart: Maa-amet)



Foto 18. Toolse jõgi, Viltukalda sild (07.11.2019)



Foto 19. Toolse jõgi, Ojaküla sild (07.11.2019)



Foto 20. Toolse Ojaküla ülemine truup (07.11.2019)

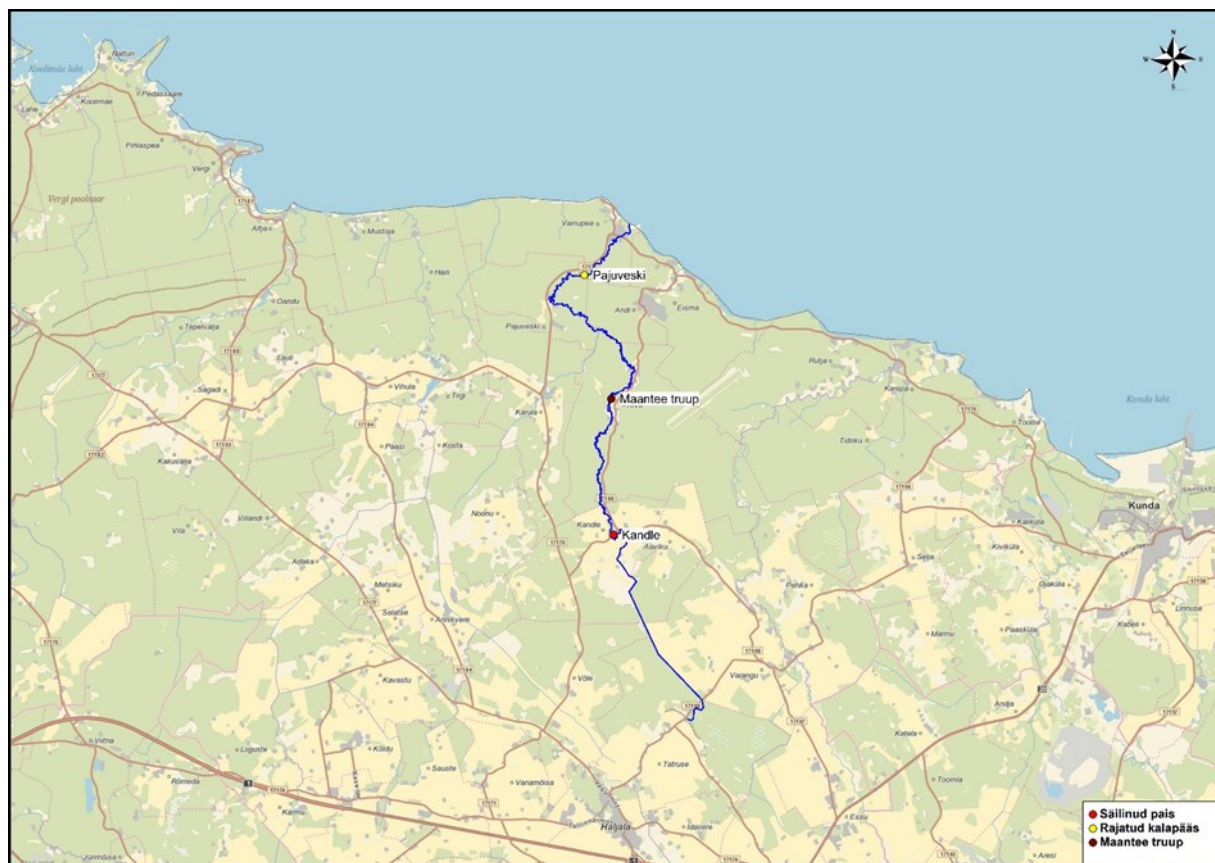
Uuringul kasutatakse silmutorbikuid ja elektripüüke. Seiret tehakse 2019. sügisest kuni 2021. a suveni (katab kaks silmurände perioodi).

1.8 Vainupea jõgi (VEE1075800)

Vainupea jõe pikkus on 27,4 km ja valgala suurus 55,6 km². Kuulub lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistusse Karula oja suudmest kuni suubumiseni Soome lahte (keskkonnaministri määrus nr 73 15.06.2004).

Vainupea jõgi on jagatud kaheks veekogumiks ning vastavalt VMK 2018. a vahehindamisele on Vainupea 1 (Vainupea Pajuveski (Veskirahva) paisuni) ja Vainupea 2 (Vainupea Pajuveski (Veskirahva) paisust suudmeni) koondseisund kui ka ökoloogiline seisund hea. Varasematel aastatel (2012-2017) on Vainupea 1 seisund paisutamise tõttu hinnatud kesiseks.

Vainupea jõele on rajatud kaks paisu: Pajuveski (PAIS018480) ja Kandle (PAIS013110) (joonis 8). Alamjooksul asuva Pajuveski paisu juurde on rajatud möödaviik-kalapääs (foto 21), kuid Kandle pais on jätkuvalt ületamatu. Samas on Kandle paisu osas seisukoht, et selle avamine on tehniliselt keeruline ning otsene vajadus puudub. Kandle pais asub lõigul, mis ei kuulu lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistusse.



Joonis 8. Vainupea jõele rajatud paisud (aluskaart: Maa-amet)

Kuigi Pajuveski paisu juurde on rajatud möödaviik-kalapääs, siis varasemate uuringute ja projekti CleanEST raames tehtud ülevaatus käigus tuvastati, et rändeteed kuni Kandle paisuni võivad siiski olla tõkestatud. Ühe põhjusena on teada kobrae aktiivne tegevus. Samuti on rajatud Kandle paisust allavoolu Kaarli tiikide süsteem (Eisma-Kandle maanteelt 100 m), kus võimalik on tiikide ühendustruupide/läbipääsude sulgemine maaomaniku poolt laudade ja metallvõredeg, seda eriti veevaestel aegadel.



Foto 21. Pajuveski möödaviik-kalapääs (24.09.2019)

Pajuveski (PAIS018480)

Peale Pajuveski kalatee rajamist (valmis 2015. a) on jõgi teoreetiliselt kaladele läbitav kuni Kandle paisuni. Eesti Loodushoiu Keskuse 2016-2017. aasta uuringu aruandes toodi välja, et Pajuveski kalapääs pole alati olnud veega varustatud, seda aspekti tuleks edaspidi jälgida. Lisaks peab tähelepanu pöörama teetruupidele Kiva küla lähistel loodesuunas ja Kaarli talu ning Kandle vahelist jõelõiku ületaval teel Kandlelt põhjasuunas. Sinna on paigaldatud uued plastist teetruubid, mis tekitavad allavoolupoolses otsas 0,15 m kõrguse astme. Tõsisemaks probleemiks, vähemalt sõõrsuudele, on aga

asjaolu, et kuna torus on voolukiirused suured, siis sellisel siledal ja libedal pinnal on kaladel vastuvoolu liikumine raske, kui mitte võimatu. Üheks võimaluseks on truubi põhja betoonist sillutise valamine, kuid edaspidi tuleb jõesilmule olulistel jõgedel vältida sileda põhjaga truupide paigaldamist. Selles osas tuleb koostööd teha Maanteeametiga.

Projekti CleanEST raames tihendatakse koostöös Keskkonnaametiga objekti järelevalvet, et tagada kalapääsu varustatus veega. Keskkonnaagentuur paigaldab veetasemeandurid paisjärve ja kalateele, lisaks paigaldatakse paisjärve temperatuuri ja hapnikusisalduse mõõtmiseks hapnikuandur. Kuna Vainupea jõgi võib olla tugevalt mõjutatud kobraste tegevuse poolt, tuleks välja selgitada kõige aktiivsemad kobraste tegutsemise piirkonnad. Paisjärvedes toimub vee kvaliteedi halvenemine (hapnikusisalduse vähenemine, liigne temperatuuri tõus), mistõttu on plaanis kaardistada Pajuveski kalapääsu ja Kandle paisu vaheline lõik ning paigaldada ühte kobraste poolt tekitatud paisjärve veetaseme- ja hapnikulogereid, et hinnata nende mõju veekogu seisundile ja kvaliteedile.

Andurid annavad põhjaliku ülevaate veetasemest kalapääsul ja paisjärves erinevatel perioodidel. Veetasemeandurid paigaldati 2020. aasta madalveeperioodil sügisel, hapnikuandur paigaldatakse 2021. aasta kevadel. Andureid hoitakse veekogus projekti lõpuni ning andmeid hakatakse maha laadima manuaalselt 2-3 korda aastas.

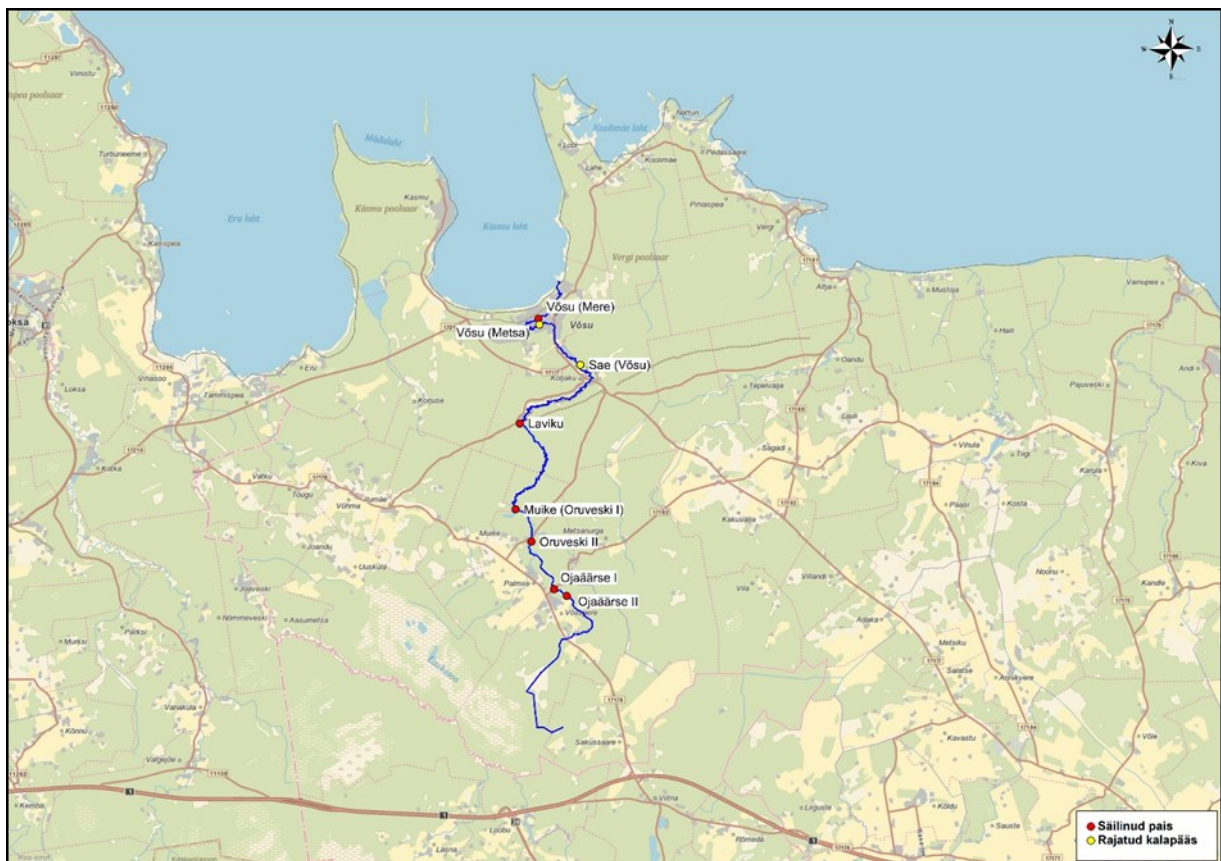
2019. aastal uuriti kalapääsu toimimist silmutorbikutega. Seire tulemused näitasid, et Vainupea jõgi on jõesilmule atraktiivne ja Pajuveski kalapääs on läbitav. Püüki silmutorbikutega jätkatakse 2021. a suveni. Et saada andmeid teiste kalaliikide rännetest, paigaldati 2020. a sügisel paisjärve mõrd. Kuna Vainupea jõgi on osutunud jõesilmule sobivaks elupaigaks, siis on kavas kasutada koelmualade ja rännete ulatuse väljaselgitamiseks ka biotelemeetria meetodit (saatjatega varustatakse 10 jõesilmu). Telemeetria uuring annab ülevaatliku info rajatud kalapääsu läbitavuse kohta ning aitab kaardistada ka seni avastamata rändetakistused (truubid, koprapaisud). Uuringuga alustati 2020. a sügisel ning see kestab kuni 2021. a suveni.

1.9 Võsu jõgi (VEE1077100)

Võsu jõe pikkus koos lisaharudega on 24,7 km ning valgala on 63,6 km². Kuulub lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistusse Laviku paisust suubumiseni merre (keskkonnaministri määrus nr 73 15.06.2004). Võsu jõgi asub Lahemaa looduslal (EE0010173), kus kaitstavateks kalaliikideks on hink, võldas, jõesilm ja lõhe.

Vastavalt VMK 2018. a hinnangule on Võsu jõe koondhinnang kui ka ökoloogiline hinnang kesine. Ökoloogilise seisundi mittehea põhjuseks on kalastik ja füüsikalise-keemilised kvaliteedinäitajad.

Võsu jõel on ajalooliselt olnud kaheksa paisu, millest enamus on veel säilinud. Endise Sae paisu (PAIS014250) juurde on rajatud loodislähedane tehiskärestik ning Metsa paisu (PAIS026680) sisse on tekitatud kalade läbipääsu tagamiseks ava, kuid see ei ole tõenäoliselt piisav. Teatud vooluhulkade juures ei ole pais ilmselt läbitav näiteks jõesilmule ja teistele viletsama ujumisvõimega kalaliikidele (joonis 9).



Joonis 9. Võsu jõe rajatud paisud (aluskaart: Maa-amet)

Metsa (PAIS026680)

1,5 km kaugusel Mere paisust (PAIS026670) on rajatud Metsa pais, mis kujutab endast betoonist paisu, millesse on jätud kalade läbipääsuks ava (foto 22).



Foto 22. Metsa pais avaga (30.05.2019)

Paisutamise eesmärk on ebaselge, otsest vajadust selleks ei paista. Pais võib olla mingite veehulkade ja voolukiiruste juures kas ületamatu (sõõrsuudele) või raskesti ületatav. Mere ja Metsa paisu rännet takistavale mõjule on viidatud ka Eesti Loodushoiu Keskuse 2016-2017. a töös. Hetkel projekti CleanEST raames teostatava seire käigus jõesilmu ülalpool Mere paisu tabatud ei ole.

Seni kuni Metsa paisust allavoolu jääv Mere pais ei ole kaladele ületatav, ei ole otstarbekas hinnata ka Metsa paisu sisse rajatud ava efektiivsust. Lisaks, projekti CleanEST raames otsitakse lahendust nii Metsa kui Mere paisude likvideerimiseks ning mõistlik on hinnata tööde efektiivsust alles pärast rändetakistuste eemaldamist. Seda saab kõige varem teha 2022. aastal. Vastavalt lahendusele planeeritakse asjakohane efektiivsuse hindamise metoodika.

Sae (PAIS014250)

Endise Sae paisu asemel on rajatud looduslik kärestikuline kalatee (foto 23).



Foto 23. Sae kärestik-kalapääs (30.05.2019)

Kalatee ülemises otsas on säilitatud maakividest ja paeplaatidest konstruktsioon, mida on betooniga tugevdatud (foto 24). Künne otstarve on ebamäärane ja kui kalapääsude efektiivsuse hindamise tulemusena selgub, et ehitis toimib rändetõkkena, siis tuleb uurida võimalusi paisu täielikuks eemaldamiseks. Visuaalsel vaatlusel on kalapääs tehniliselt lagunenu ning vajab parandustöid. Projekti raames tehakse koostöös Keskkonnaametiga järelvalvet, et kindlustada kalapääsu toimimine.



Foto 24. Künis Sae kärestik-kalateel (30.05.2019)

Kui Mere ja Metsa pais leiavad projekti raames lahenduse ning hakatakse hindama tehtud tööde efektiivsust, siis hõlmatakse uuringusse ka Sae kärestik-kalatee. Eraldiseisvalt puudub vajadus kärestiku efektiivsuse hindamiseks.

Kokkuvõte

Projekti LIFE IP CleanESTi hinnatavate objektide valimis on 14 kalapääsu, kaks truupi ja üks pais, kuhu on tekitatud ava kalade läbipääsu tagamiseks. Kalapääsude efektiivsuse hindamisel on arvestatud varasemaid hinnanguid ja seire tulemusi. Tööde planeerimisel on arvesse võetud ka tehtava seire otstarbekust. Planeeritavate tööde ülevaate annab Lisas 1 olev tabel.

Suurem osa kalapääse on varasemalt hinnatud ning üldiselt on teada kas ja kui suurel määral need toimivad. Seal, kus infot on piisavalt ja teadaolevalt kalapääs toimib, põhjalikku seiret läbi ei viida. Kogu projekti vältel hinnatakse visuaalselt kõikide rajatud kalapääsude tehnilist seisukorda, v.a Kunda III paisu juurde rajatud kalatõstuki seisukorda (vt lk 11). Kontrolli käigus teostatakse suuremal osal (12 tk, vt lisa 1) kalapääsudel ka seirepüüke noorjarkude registreerimiseks. Lisaks mõõdetakse füüsikalisi parameetreid, langu protsenti, maksimaalseid voolu kiirus jmt.

Põhjalikumat seiret teostatakse Joaveski kalapääsu efektiivsuse hindamiseks (vt lk 18-19). Kalapääsust Joaveski astanguteni viiakse läbi elektripüüke, paigaldatakse silmutorbikud, püütud silmud märgistatakse. Lisaks paigaldatakse kokku 4 veetasemeandurit, mis annavad ülevaate veeseisust jõe erinevates osades kogu aasta jooksul. Paisjärve sisse- ja väljavoolu juurde paigaldatakse hapnikuandurid.

Lisaks Joaveskile on põhjalikum seire plaanis Pada jõel, et hinnata rändetakistuste mõju ja rajatud kalapääsude efektiivsust. Tegemist on kompleksse uuringuga, mis hõlmab nii akustiliste biotelemeetria vahendite, silmutorbikute, kalamärgiste ja veetasemeandurite kasutamist kui ka elektripüükide teostamist.

Teadaolevalt Sillaoru kalapääs toimib, kuid kalaloendur koos videopildiga annab väärtuslikku infot kalade liikumise kohta jões üles- ja allavoolu. See on ka üks väheseid kohti, kuhu loendurit on tehniliselt võimalik paigaldada. Lisaks on Purtse jõgi üks prioriteetsetest veekogudest – tegeletakse jääkreostuse eemaldamisega, taastasustatakse lõhet ning püütakse leida lahendust Püssi paisule. Tehtud tööde mõju tuleb põhjalikult hinnata.

Kokku paigaldatakse 18 veetasemeandurit, mis annab infot veetaseme kõikumisest jões kui ka kalapääsul. Selleks, et kalapääs toimiks, tuleb seal tagada piisav veehulk, mis sõltub tihti paisu omanikust. Paisjärvedest mõjutatud veekogudesse paigaldatakse ka hapnikuandurid (kokku 8 hapnikuandurit viies paisjärves).

Lisaks kalapääsudele hinnatakse projekti raames ka Toolse jõel asendatud teetruupide mõju kalastikule. 2015. a rekonstrueeriti kaks kesise ujumisvõimega kalaliikidele ületamatut teetruupi, kuid teostatud tööde tõhusust pole seni uuritud. Projekti LIFE IP CleanEST raames on alustatud silmu rännete uuringut. Uuringul on kaks eesmärki: hinnata rajatud kalateede toimimist ja selgitada välja, kas Ojaküla sillast 1,8 km ülesvoolu Paeallika kinnistul asuv teetruup on kaladele rändetõke või mitte.

Lisaks varem rajatud kalapääsudele hinnatakse ka nende kalapääsude efektiivsust, mis rajatakse projekti käigus. Info nende kalapääsude kohta lisatakse efektiivsuse hindamise tegevuskavasse jooksvalt peale nende valmimist.

Lisa 1. Kalapääsude efektiivsuse hindamise tegevuskava (tabel)

Kalapääs	Veekogum	Veekogu	Visuaalne kontroll	Periood (iga-aastane)	Elektr i-püügi d	Periood	Mörd	Periood	Silmu- torbikud	Periood	Tele- meetria	Periood	Märgista mine- taaspüük	Periood	Kala- loendur	Periood	Veetas eme- andurid	Periood	Hapniku- andurid	Periood
Kunda II kärestik	Kunda 3	Kunda	x	2019-2028																
Joaveski kamberkalapääs	Loobu 2	Loobu	x	2019-2028	x	2020 suvi - 2022 talv			x	2020 sügis -2022 suvi			x	2020 sügis- 2022 suvi			4	2020- 2028	2	2020-2028
Loobu möödaviik- kalapääs	Loobu 2	Loobu	x	2019-2028	x	igal aastal														
Kadrina tiikide- kaskaad	Loobu 1	Loobu	x	2019-2028	x	igal aastal											2	2020- 2028	2	2020-2028
Neeruti kärestik	Loobu 1	Loobu	x	2019-2028	x	igal aastal														
Vihula Saeveski tehiskärestik	Mustoja 1	Mustoja	x	2019-2028	x	2020 suvi - 2021 suvi			x	2020 sügis -2021 suvi							1	2020- 2028	1	2020-2028
Koila tehiskärestik	Pada 1	Pada	x	2019-2028	x	2020 suvi - 2021 suvi			x	2019 sügis -2021 suvi	x	2020 sügis -2021 suvi	x	2020 sügis - 2021 suvi						
Adrika tehiskärestik	Pada 2	Pada	x	2019-2028	x	2020 suvi - 2021 suvi			x	2019 sügis -2021 suvi	x	2020 sügis -2021 suvi	x	2020 sügis - 2021 suvi						
Unukse truubid	Pada 2	Pada															2	2020- 2028		
Sillaoru möödaviik- kalapääs	Purtse 3	Purtse	x	2019-2028	x	2019 suvi - 2028 suvi									x	2020 kevad - 2028 kevad	2	2020- 2028		
Lohkuse möödaviik- kalapääs	Purtse 2	Purtse	x	2019-2028	x	2020 suvi - 2021 suvi	x	2020 sügis - 2021 sügis									2	2020- 2028		
Rägavere möödaviik- kalapääs	Sõmeru	Sõmeru	x	2019-2028	x	2019 suvi- 2020 sügis	x	2020 sügis - 2021 talv									3	2020- 2028	1	2020-2028
Ojaküla truup	Toolse	Toolse			x	2019 suvi - 2021 suvi			x	2019 sügis -2021 suvi										
Pajuveski möödaviik- kalapääs	Vainupea 1	Vainupea	x	2019-2028			x	2020 sügis - 2021 talv	x	2019 sügis -2021 suvi	x	2021 sügis -2022 suvi					2	2020- 2028	2	2020-2028
Sae kärestik- kalapääs	Võsu	Võsu	x	2019-2028																
Kokku			13		11		3		6		3		3		1		18		8	

Lisa 2. Kalapääsude efektiivsuse hindamise tegevuskava perioodil

2021-2022

Kalapääs	Veekogum	Veekogu	Visuaalne kontroll (iga-aastane)	Elektripüügid	Mörd	Silmu- torbikud	Tele- meetria	Märgista mine- taaspüük	Kala- loendur	Veetase me- andurid	Hapniku- andurid
Kunda II kärestik	Kunda 3	Kunda	x								
Joaveski kamberkalapääs	Loobu 2	Loobu	x	x		x		x		5	2
Loobu möödaviik- kalapääs	Loobu 2	Loobu	x	x							
Kadrina tiikide- kaskaad	Loobu 1	Loobu	x	x						2	2
Neeruti kärestik	Loobu 1	Loobu	x	x							
Vihula Saeveski tehiskärestik	Mustoja 1	Mustoja	x	x		x				1	1
Koila tehiskärestik	Pada 1	Pada	x	x		x	x	x			
Adrika tehiskärestik	Pada 2	Pada	x	x		x	x	x			
Unukse truubid	Pada 2	Pada								2	
Sillaoru möödaviik- kalapääs	Purtse 3	Purtse	x	x					x	2	
Lohkuse möödaviik- kalapääs	Purtse 2	Purtse	x	x	x					2	
Rägavere möödaviik- kalapääs	Sõmeru	Sõmeru	x		x					3	1
Ojaküla truup	Toolse	Toolse		x		x					
Pajuveski möödaviik- kalapääs	Vainupea 1	Vainupea	x		x	x	x			2	2
Sae kärestik- kalapääs	Võsu	Võsu	x								
Kokku			13	10	3	6	3	3	1	19	8