

*Kalapääsude efektiivsuse hindamine projekti LIFE IP CleanEST raames
(tegevus D.1.2)*

Vahearuanne

Tartu 2022

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

Kokkuvõte	6
Metoodika	8
Elektripüük	8
Mõrrapüük	8
Torbikupüük	9
Märgistamine individuaalmärgistega	9
Märgistamine telemeetriliste märgistega	9
Kalaloendur	10
Veeparameetrite mõõtmine	10
Tulemused ja arutelu, soovitused	11
Altja jõgi (VEE1076600)	11
Altja 1. kogum	11
Silla*	11
Kunda jõgi (VEE1072900)	12
Kunda 3. kogum	12
Kunda II kärestik	12
Langi oja (VEE1072918)	13
Voore (Alumine) paisuvare*	13
Loobu jõgi (VEE1077900)	15
Loobu 1. kogum	15
Neeruti kalapääs*	15
Neeruti kärestik	15
Kadrina tiikide-kaskaad	17
Loobu 2. kogum	19
Loobu möödaviik-kalapääs	19
Joaveski kamberkalapääs	20
Mustoja oja (VEE1076000)	26
Mustoja 1. kogum	26
Vihula Saeveski tehiskärestik	26
Pada jõgi (VEE1071900)	27

Pada 1. kogum	27
Pada*	27
Koila tehiskärestik	29
Pada 2. kogum	31
Unukse truubid	31
Unukse*	33
Unukse veski*	35
Tuularu*	36
Tuularu veski*	37
Adrika tehiskärestik	38
Lauriveski*	39
Lokuta*	40
Kitse*	40
Purtse jõgi (VEE1068200)	41
Purtse 2. kogum	41
Lohkuse möödaviik-kalapääs	41
Purtse 3. kogum	43
Sillaoru möödaviik-kalapääs	43
Sõmeru jõgi (VEE1075600)	45
Sõmeru 1. kogum	45
Tahu kalatee*	45
Rägavere möödaviik-kalapääs	46
Toolse jõgi (VEE1074100)	48
Toolse 1. kogum	48
Ojaküla truup	48
Viieharuline truup, nüüdne sild*	50
Viltukalda*	51
Udriku oja (VEE1078200)	53
Udriku 1. kogum	53
Jõekäär*	53
Udriku 2*	54
Udriku 1*	55

Udriku*	56
Vainupea jõgi (VEE1075800)	57
Vainupea 1. kogum	57
Pajuveski möödaviik-kalapääs	57
Varja oja (VEE1071400)	59
Nimetu pais*	59
Vetiku oja (VEE1075601)	60
Vetiku I*	60
Võsu jõgi (VEE1077100)	62
Võsu 2. kogum	62
Võsu (Metsa)	62
Sae kärestik-kalapääs	64
Lisa 1 – Objektide koondtabel	66
Lisa 2 – täiendavad fotod	72
Lisa 3 – täiendavad tabelid ja joonised	76
Lisa 4 Objektide tüpiseerimine	77

Sissejuhatus

Veekogu tõkestamatus ja selle elupaikade kvaliteet on ühed olulisemad faktorid, mis veekogu ökoloogilise seisundi määravad. Vee-elustiku hea seisundi tagamiseks on tarvis ligipääsu kvaliteetsetele elupaikadele.

Parimad sigimis-, toitumis- ja talvitumisalad, samuti pagupaikadena kasutatavad alad, asuvad kalastiku jaoks veekogu erinevates osades, sageli isegi erinevates veekogudes. Ilma ligipääsuta võib liigi asurkond hääbuda, mõnes vooluveekogu lõigus, harvem veekogus tervikuna, välja surra. Sellised veekogud, kus kalade ligipääsu oma parimatele elupaikadele piiratakse nt paisude või ebasobivate teetruupidega, ei ole reeglina heas seisundis. LIFE CleanEst projekti eesmärgiks on aidata kaasa veekogude ökoloogilise seisundi parandamisele ja seisundi halvenemise ärahoidmisele Viru alam-vesikonnas — antud aruande raames toimub see muutuste seiramise ja soovitude andmiste läbi. Projekt aitab kaitsta kalapopulatsioone, sealhulgas majanduse seisukohast eriti hinnatud rannikumeres elutsevaid siirdekalu. Eesmärkide saavutamiseks tehakse mitmeid veekogude seisundit parandavaid tegevusi nagu paisude ja rändetõkete eemaldamine ja elupaikade taastamine. Iga rändetõkke eemaldamisega taasavatakse kaladele ja muule vee-elustikule võimalus liikuda mööda veekogu sobivate elupaikade vahel, paisutustaseme alandamisel taastuvad elupaigad endisel paisutusosalal. Seire eesmärk on kirjeldada ja hinnata rändeteede avamise mõjusid ning erinevate lahenduste toimimist.

Projekti esimeses etapis oli eesmärgiks projekti alal asuvate paisude inventuur, selle käigus kirjeldatud rändetõkete ja edasiste välitööde käigus lisanduvate objektide esmane hindamine ja sobiliku meetodikaga seiramine. Nimetatud tegevuste sihiks oli anda esialgne hinnang kalapääsude toimimisele ja kavandada edasised sammud kooskõlas muude projekti tegevuste kavadega. Ühtlasi on eesmärgiks saada võimalikult palju taustandmeid projekti käigus läbiviidavate ja teiste projekti ala veekogudel toimuvate elupaikade taastamise/rändetõkete eemaldamise tegevuste mõjude hindamiseks. Seetõttu on lisaks esialgses töökavas toodud veekogudele lisandunud objekte ja veekogusid, millel on läbi viidud uuringuid ja seiret. Projekti järgmises etapis viiakse läbi täiendavaid uuringuid ilmnenu probleemide või kerkinud küsimustele vastuste saamiseks.

Esimese etapi seire meetodid valiti põhimõttel, et saada kõigepealt vastus kalapääsu (või mõne muu kalade läbipääsu seisukohalt olulise objekti või ala) erinevate funktsioonide või probleemide olemasolu kohta. Selleks kasutati planeeritud meetodite kombinatsiooni, mida kohandati vastavalt lisanduvale teabele¹. Selline operatiivne lähenemine meetodikate kombineerimisel (samuti täiendavate objektide vaatluse alla võtmisel) võimaldas kulutõhusamalt vajalikke teadmisi saada. Seire jätkub, mispärast osade andmete põhjalikumalt käsitlust (nt logerid) võib oodata edaspidi.

¹ Kui uurimisobjekt või -meetod on seireplaanis nimetatutele täiendavaks, on alapeatüki alguses tähistuseks tärn.

Kokkuvõte

Projekti esimeses etapis võeti vaatluse alla 36 rajatud kalapääsu või muud kalade läbipääsu osas olulist objekti (projekti tegevus D.1.2), kokku 14. vooluveekogul (jões Kunda, Loobu, Pada, Purtse, Sõmeru, Toolse, Vainupea ja Võsu ning ojad Langi, Mustoja, Udriku ja Varja; samuti tüüpi "oja" kuuluv Altja jõgi ning tüüpi "peakraav" kuuluv Vetiku oja). Sealhulgas teostati kontroll ja viidi läbi uuringuid objektidel (34 tk), kus kalade ülesvoolu rändevõimalused olid eeldatavalt tagatud, seda kas paisu eemaldamise (10 tk), osalise eemaldamise (15 tk) või säilitamise ja kalapääsu rajamise teel (9 tk). Nimelt oli jäänud küsitavusi kalade rändevõimaluste tagatuse osas või puudus hinnang sootuks (või oli varasemast kontrollist möödas palju aega). Kahe probleemse teetruubi puhul teostati baasseire edasiste tegevuste hindamiseks. Teiste objektide puhul teostati järelkontroll (-seire) olukorra hindamiseks, neist kuuel juhul parandati projekti esimeste aastate jooksul juba ka rändetingimusi (ehk lisaks järelkontrollile toimus ka baasseire). Käesoleva projekti tegevuste raames toimus rändetingimuste parandamine (projekti tegevus C.11) Udriku jõel asuvatel Jõekääru ja Udriku 2 paisudel ning Pada jõel asuvatel Unukse ja Pada paisudel. Rändetingimuste parandamise käigus vähendati paisutustaset, mis täiendavalt aitas taastada nendes piirkondades vooluveekogude elupaigalist kvaliteeti (projekti tegevus C.13). Täpsem ülevaade objektidest on toodud Lisas 4.

Valdavalt olid uuritud objektid kalade jaoks ülesvoolu rändel kas läbitavad või hästi läbitavad. Siiski tuvastati ka probleeme, mistõttu osad objektid olid raskesti läbitavad või lausa läbimatud. Kohati oli objekt küll läbitav, kuid oodatav positiivne efekt polnud täiel määral realiseerunud.

Esines järgmisi probleeme (toodud koos võimalike lahendustega - vt ka koondtabelit Lisas 1):

- 1) Olukorrad, kus kalapääs oli rajatud või kalade läbipääs paisude registri järgi avatud, kuid kalade ligipääs ülesvoolu jäävasse jõelisse lõiku oli äärmiselt raskendatud
 - a) Põhjuseks äärmiselt suure mõjuga paisjärv, kus voolusuuna tajumine rände jätkamiseks oli raskendatud (Kadrina). Ühtlasi, antud kalapääs ei täitnud oma algset funktsiooni tüübispetsiifiliste kalade seisundi parandamisel, kuna paisjärv mõjutas oluliselt kohalikku kalakooslust.
 - b) Ebasobiv kalapääsu konstruktsioon (Joaveski). Enamike tüübispetsiifiliste kalaliikide jaoks pole ülesvoolu rändevõimalus betoonkamberkalapääsu poolt tagatud.
 - c) Kalapääsu sihilik tõkestamine paisutuse suurendamiseks (Rägavere). Ajuti viis tegevus kalapääsus veevoolu peatumiseni.
 - d) Paisutuse taastamine inimese poolt (Jõekääru, Udriku 2).
 - e) Registrist puuduv rändetõke (Varja oja).
 - f) Teetruubid. Ristumised teedega on rajatud 1 m läbimõõduga truupidega, mis tihti ummistuvad kas jõge mööda kanduva risuga või kopra sihipärase tegevuse tulemusena. Sageli on jõesängi langu tõttu truubid paigaldatud nii, et alavee poolse otsa põhi jääb jõe põhjast kõrgemale ja tekib aste, mis on ületamatu või raskesti ületatav (Unukse truubid Pada jõel, Ojaküla ülemine truup Toolse jõel). Suuremate vooluhulkade korral kasvab truupides ka voolukiirus.

Lahendus: vajalik on erinevate osapooltega koostöös leida sobilik tehniline lahendus (a, b, c, f), tööplaan paisutuse taastamisvõimaluse likvideerimiseks (e) või objektide regulaarne kontroll vastavate ametiasutuste poolt (objektid d ja e - projekti jooksul paisutus eemaldati, sh Jõekääru ja Udriku 2 puhul käesoleva projekti talgu käigus).

- 2) Kalapääs rajatud või kalade läbipääs tagatud, kuid rändetingimused mõnevõrra raskendatud
 - a) Lang ebahütlane (Vetiku, Voore, Sae, Metsa).

- b) Pääsu sissevool ebasobival viisil muudetud (Neeruti kärestik; tähelepanu vajavad Pajuveski, Koila).
- c) Puudulikust hooldusest tulenevad ummistused ja tõkked (Pada).
- d) Paisutuse taastamine kopra poolt (mitmed Pada jõe objektid).

Lahendus: vajalik tööplaani koostamine (a), sügise rändeperioodi eel paisu eemaldamine (d). Samuti keskkonnaameti kontroll koostöös ihtuoloogiga (b, c - Pada puhul projekti käigus rändetee hooldati ja taasavati).

- 3) Kalade läbipääs on tagatud, kuid positiivsete mõjude realiseerumisel on puudujääke
 - a) Põhjuseks ennekõike allavoolu jäävad ületamatud paisud (Kunda).
 - b) Põhjused teadmata või vajavad täpsustamist (Toolse objektid, Vihula I pais, Sillaoru).

Lahendus: vajalikud täiendavad uuringud (b) ja mitmekülgsem teavitustöö (a)

- 4) Kalade läbipääs on tagatud, kuid esinevad olulised negatiivsed mõjud jõeliste elupaikadele
 - a) kuna paisutus on täielikult või osaliselt säilinud, siis ülesvoolu jäävad jõelised elupaigad on tüübispetsiifiliste kalaliikide jaoks suuremal või väiksemal määral hävinenud (probleem esineb enamike objektide puhul, kuid märkimisväärne on see umbes kolmandikul juhtudest).

Lahendus: soodustada kalapääsude rajamist, mille puhul toimub paisutuse täielik eemaldamine. Võimalusel paisutustaseme vähendamine (nt Vihula I).

- 5) Kalade läbipääs on tagatud, kuid tuvastati muid puuduseid
 - a) Paisul puudub veeluba, kalapääs on mitteametlik rajatis (Lohkuse).
 - b) Eutrofikatsioon, mudastumine (Loobu ülemjooks).
 - c) Koelmusubstraadi vähesus (Neeruti kalapääs).
 - d) Kalapääs vajab regulaarset hooldust (Loobu jt kalapääsud).
 - e) Rakendub liigne püügisurve turbiinikanali väljavoolude läheduses (nt Sillaoru).

Lahendus: lubade vormistamine (a), tööplaani koostamine (c), uuringud või kontroll (b, d, e).

- 6) Kalade läbipääs on tagatud, puuduseid ei tuvastatud
 - a) Reeglina objektid, kus paisutus oli täielikult eemaldatud (Silla, Tahu, Unukse). Endisel paisutusosalal taastunud elupaiga kvaliteeti saaks kohati siiski parandada (Unukse)

Vajalik regulaarne kontroll olukorra püsivuse kohta, võimalusel positiivsete mõjude seire. NB: Silla ja Unukse puhul likvideeriti rändetõke projekti jooksul (Unukse puhul käesoleva projekti vahenditest).

Edaspidi oleks vajalik standartsetel alustel tagada, et paisudega seotud keskkonnalubade nõuete täitmist regulaarselt kontrollitakse. Käesoleva aruande koostamise käigus ilmnis, et

- kalapääsud pole mõnikord veega varustatud
- kalapääsud võivad olla varjades, kividega või mõnel muul moel tõkestatud
- paisjärvedes võib veetase kõikuda kordades suuremal määral kui keskkonnavalda alusel lubatud
- turbiinikanali võred pole nõuetekohased

Praegu toimub selliste puuduste avastamine juhuslikult. Neid ja teisi keskkonnalubades toodud nõudeid saaks võrdlemisi hõlpsasti kontrollida objektide regulaarse külastamisega. Üksikutes probleemsemates kohtades saaks kasutada ka nt *online* kaugloetavaid automaatseadmeid. Vajalik on erinevate osapooltega koostöös parima seirelahenduse leidmine ja selle rakendamine.

Metoodika

Objektide seirel kasutati erinevaid meetodeid. Kalade ja sõõrsuude (edaspidi ühisnimetaja "kalad") püügiks kasutati teaduslikku elektriagregaati, mõrda ja silmutorbikuid. Püütud kaladest osa märgistati kas konventsionaalselt välist tuvastamist võimaldavate ankurmärgistega või kaugtuvastamist võimaldavate telemeetriliste märgistega. Kaugtuvastamist viidi läbi ka märgistamata isenditega - videosalvestusfunktsiooniga kalaloenduri abil. Lisaks kaladega otseselt seotud andmestikule koguti andmeid kalade elupaikade kohta. Veeparameetreid mõõdeti erinevate logerite ning multimeetriga. Olulisel kohal oli rändeteede jt vee-elupaikade hindamine vaatluse abil.

Elektripüük

Seirepüükiel elektriagregaadiga kasutati spetsiaalset teaduslikuks otstarbeks mõeldud seljaskantavat alalis-impulssvoolul, reguleeritava pingega, impulsi kestuse ja sagedusega töötavat aparati. Püügil elektriga lähtuti Eesti Standardiameti kinnitatud standardist EVS-EN 14011:2003 "Water quality - sampling of fish with electricity", seda vajadusel modifitseerides.

Kalade püük teaduslikuks otstarbeks mõeldud elektripüügiagregaadiga võimaldab suhteliselt hästi hinnata uuringuks sobivate tingimustega veekogu kalastiku liigilist ja vanuselist koosseisu, samuti saab selle abil anda kalastiku kohta kvantitatiivseid hinnanguid. Näiteks on elektripüügi ja visuaalsete vaatluste abil võimalik leida, millised jõelõigud on kaladele raskemini läbitavad ning millised jõesad pakuvad kaladele karedama vooluga jõelõikude läbimiseks vajalikke puhkealaseid. Samuti, millised veekogu lõigud on kaladele sobilikeks elupaikadeks. Kuna see meetod asjatundlikul kasutusel kalu ei vigasta, on elektripüüki võimalik kombineerida mitmete teiste meetoditega (nt kalade märgistamine).

Kalapääsudel, tehiskärestikel, paisude all ja neist vahetult üles- ning allavoolu jäävates jõesades (sh liigveelaskude all) ning turbiinikanalite väljavoolude piirkonnas teostati püüke vees kahlates liikudes selleks peamiselt vastuvoolu. Püüke teostati aastatel 2019-2021. Läbipüütav ala jaotati püügilõikudeks, kirjeldati iga püügilõigu kalastikku. Anti hinnang püügitingimustele, sh kirjeldati põhja nähtavust, vee läbipaistvust. Kirjeldati püügilõigu asetust, mõõtmeid, põhjasubstraati. Püügil registreeritud kaladel määrati liigiline kuuluvus, igas püügilõigus registreeritud kalad loendati. Kõrge kalade arvukuse korral kasutati lisaks loendusele ka hinnanguid. Lisaks mõõdeti (hinnati) iga registreeritud kala puhul üks või mitu järgmistest tunnustest: pikkus või kuuluvus pikkusrühma, võimalusel (mitteinvasiivselt) sugu ja gonaadide küpsusaste. Kalade eelnimetatud bioloogilised näitajad võimaldavad kombineerituna taustaandmestikuga (veetemperatuur ja -tase, püügikoht, hooaeg jm) hinnata püügikoha otstarvet kalale, samuti teostatava rände liiki ja järku. Analüüsi järgselt püütud kalad vabastati allavoolu jäävas jõesas välistamiseks nende kohest taaspüüki. Osa püütud kaladest (pms suuremad isendid) märgistati enne vabastamist T-ankurmärgisega.

Mõrrapüük

Mõrd võimaldab suhteliselt hästi hinnata kalapääsu toimimise efektiivsust teatud kalaliikide ja suurusgruppide seisukohast. Mõrrapüük eeldab sobivate hüdro-morfoloogiliste tingimuste olemasolu (ennekõike piisavalt aeglane vee voolukiirus). Antud projektis kasutati mõrdasid kalade ülesvoolu toimivate rännete uurimisel. Kasutati mõrdasid, mille pikkus on koos kariaia, mõrrakaela ja -kerega 10,7 m. Kariaia standardne laius on 6,2 meetrit, mida vajadusel kohandati oludele vastavaks (muutes sõltuvalt kalapääsu sissevoolu laiusest tiibasid kas laiemaks või kitsamaks). Rõngaste hulk keres (pärast) oli kuus, pujuste hulk kolm. Kariaiaga kalamõrd paigaldati kaldast kaldani ja veekogu põhjast veepinnani (või veelgi kõrgemale) kindlustades sellega püütud kalade alaveepoolse päritolu. Püüke teostati aastatel 2020-2021.

Torbikupüük

Torbikupüük sobib mitmete angerjalaadse kehakujuga kalaliikide tuvastamiseks (ennekõike jõesilm aga ka vingerjas, luts, trulling jt). Jõesilmu olemasolu kindlakstegemiseks kasutati spetsiaalseid jõesilmu püügiks mõeldud torbikuid (keskmise pikkusega ligikaudu 60 cm ja keskmise suu läbimõõduga 25 cm), mida kasutatakse ka kutseliste kalurite poolt. Torbikud paigaldatakse jadamisi (sõltuvalt vooluvekogu laiuusest tüüpiliselt 4-12 tk jadas) veekogu põhja kiirema veevooluga kohtadesse. Püünise sees on vee voolukiirus väga aeglane ning jõesilmud kasutavad püünise sisemust optimaalseima ülesvoolu rändete leidmiseks ning varjupaigana. Kuna tegu on lõkspüünistega, siis pääs torbikusse on kala jaoks koonuse tõttu lihtsustatud, väljapääs raskendatud. Püüke teostati aastatel 2019-2021.

Jõesilmu arvukushinnangu andmiseks kasutatakse käesolevas aruandes lõkspüüniste saagikunäitajaid (CPUE), mille ühikuks on isendit ühe torbiku kohta ühe ööpäeva jooksul. CPUE vahemik 0,1-0,5 tähistab keskmist arvukust² (< 0,1 „madal arvukus“ ja > 0,5 „kõrge arvukus“).

Märgistamine individuaalmärgistega

Kalade rände suuna, ulatuse ja kiiruse tuvastamiseks, samuti seirelõiguse viibivate ja sinna saabunud kalade omavaheliseks eristamiseks kasutati individuaalse numbri ja kontaktandmetega varustatud ankurmärgiseid. Märkis kinnitati kala seljauime alusele spetsiaalse püstoli abil. Märgistustööde teostamisest teavitati kalastajaid ja teisi loodushuvilisi, kelle abiga toimus märgistatud kalade rände- ja taaspüügiandmestiku kogumine. Taaspüügiandmestiku kogumist aitas läbi viia RMK Põlula kalakasvandus, viidi läbi vastavasisuline kampaania koos premeerimistega taaspüügiandmete edastamise eest. Kalade märgistus- ja taaspüügitöid teostati aastatel 2020-2021.

Märgistamine telemeetriliste märgistega

See meetod võimaldab signaali saatjaga varustatud kala kaugjälgimist (kreeka k: tele = kaugel, eemal; metron = mõõtma). Kalade puhul jaguneb biotelemeetria kaheks levinumaks meetodiks – raadiotelemeetriaks ja akustiliseks telemeetriaks. Raadiotelemeetria puhul saadetakse ja võetakse vastu raadiolaineid, akustilises telemeetrias kasutatakse veekeskonnas levivaid helisignaale. Saatja paigaldatakse jälgitava looma kehasse või selle külge ning teave saadakse radio- või helilainete abil, mis registreeritakse teatud sagedusel ja punktis vastuvõtjaga. Eestis on seni laiemalt rakendatud akustiliste telemeetriat - sh käesoleva uuringu raames (kasutati Thelma Biotel 7 mm saatjaid LP 7). Seda eelkõige suurte eeliste tõttu automaatsete signaalilugejate kasutamisel. Automaatsed signaalilugejad püüavad saatjate poolt produtseeritud signaale ja salvestavad need, fikseerides saatja numbri ja kuupäeva ning kellaaja. Automaatjaamadega kogutud andmed loetakse arvutisse. Kalade ilmumine andmelugejate levialasse ja lahkumine sealt annab kalade rännetest hea ülevaate. Teades, millal märgistatud isend ühe andmelugeja poolt kontrollitavasse piirkonda saabus ja sealt lahkus, saab ülevaate liikumistest selles piirkonnas, märgistatud isendi ilmumine ja liikumised järgmiste jaamade piirkonnas annavad hea ülevaate suuremaskaalalistest rännetest. Akustiline telemeetria on kasutatav ka jõgede suudmete riimvees, kus raadiotelemeetria enam ei toimi. Lisaks kalade liikumise jälgimisele automaatjaamadega kasutatakse manuaalset telemeetriat. Manuaalse jälgimise abil saab määrata objekti asukoha suhteliselt suure täpsusega - komplekti kuulub suundhüdrofon ja GPS seade ning fikseeritakse ka signaali tugevus. Telemeetria läbiviimiseks vajalik varustus koosneb signaali saatjatest ja signaali vastuvõtjatest. Signaali vastuvõtjate komplekt koosnes käesolevas uuringus automaatsetest signaalisalvestajatest (TBR 700) ja manuaalse jälgimise jaamadest. Tööde iseloomu

² Pisitigude ja sõõrsuude leviku täpsustamine 2016-2017. Osa 2: Ojasilmu ja jõesilmu leviku täpsustamine 2016-2017. Projekti lõpparuanne. Koostaja: Eesti Loodushoiu Keskus. Tartu 2018

arvestades kasutati parema tulemuse saavutamiseks jõe kohta mitut automaatset signaalisalvestajat. Töid teostati selle meetodiga aastatel 2020-2021.

Kalaloendur

Purtse jõel asuva Sillaoru möödaviik-kalapääsu toimimise hindamise tarvis andmete kogumiseks ja kalastiku seiramiseks paigaldati Silloru kalatee sissevoolule VAKI Riverwatcher kalaloendur koos kaameraga. Kaamera registreerib nii tõusval kui laskuval rändel olevaid kalu. Väiksemate kehamõõtmega kalade (maksimaalne kõrgus <25 mm) registreerimine on tehnilistel põhjustel juhuslik. Kalaloenduri avasse suunavad tõusval rändel ahenevad võred silmasuurusega 16 mm. Kala mõõtmeid on loendur võimeline automaatselt hindama, liigi määramine toimub ekspertide poolt videosalvestiste põhjal. Töid teostati selle meetodiga aastatel 2020-2021.

Veeparameetrite mõõtmine

Veeparameetrite mõõtmiseks kasutati käsiseadmeid YSI ProDSS ja OTT MF Pro ning statsionaarseid automaatseadmeid. Aparaat YSI ProDSS on varustatud nelja sondiga vee hapnikusisalduse, elektrijuhtivuse, pH ja hägususe mõõtmiseks (täiendavalt temperatuur). Aparaaadi OTT MF Pro peamine funktsioon on vee voolukiiruse mõõtmine. Veetaseme ja -temperatuuri logerid (HOBO U20 seeria) registreerisid näidud iga 30 minuti järel. Töid teostati käsiseadmetega aastatel 2019-2021, logeritega aastatel 2020-2021.

Tulemused ja arutelu, soovitused

Altja jõgi (VEE1076600)

Altja 1. kogum

Silla*

Objekti koordinaadid (BL)	59.57606	26.11368
---------------------------	----------	----------

Meetod: silmutorbikud*

Eesmärgiks oli hinnata paisu eemaldamise mõju.

Altja jõel Võsu-Vergi-Sõeaugu maanteest ca 200 m ülesvoolu jääva maakividest paissild (KKR kood puudub, siin aruandes nimetatud "Silla") tõkestas kalade rändeid, mõjutas negatiivselt jõe loomulikku settetransporti ning hüdroloogilist režiimi (vt ka foto Lisas 2). See rajatis lammutati 2020. aasta sügisel. Tööde mõju hindamiseks kalade ülesvoolu rännete aspektist teostati püüke töödepiirkonnast ülesvoolu jääva Oandu paisu (PAIS018040) all.

Altja jõele ligikaudu 100 m Oandu paisust allavoolu asetati 17.09.2020 püügile neli jõesilmutorbikut. Jõesilmu registreeriti kolmel korral: 27.10.2020 (saagikus CPUE=0,013), 04.05.2021 (CPUE=0,013) ja 24.05.2021 (CPUE=0,021). Perioodil 22.01-15.04 püük ebaõnnestus. Torbikud eemaldati püügilt 15.06.2021. Kaladest registreeriti veel forell (26.11.2020, arvukus n=1) ja trulling (n=105). Täiendavalt sattusid torbikutesse veel jõevähk (n=3), rohukonn (n=12) ja vesimutt (n=1).

Püügid viitavad, et 30.09.2020 lammutatud Silla pais on jõesilmule nüüdsest läbitav ning jõesilm on võimeline oma kuderändel tõusma järgmise inimtekkelise paisuni (Oandu). Kui jõesilmu registreeriti siin esmakordselt, siis forelli ja trullingu elutsemine Oandu paisu all oli teada juba varasematest püükidest (mai 2017, Eesti Loodushoiu Keskuse ja Eesti Maaülikooli andmestik).



Foto 30.09.2021. Endine paissilla asukoht Altja jõel.

Kunda jõgi (VEE1072900)

Kunda 3. kogum

Kunda II kärestik

Objekti koordinaadid (BL)	59.49992	26.54133
---------------------------	----------	----------

Meetod: visuaalne kontroll

Eesmärgiks oli kalapääsu seisundi kontroll.

Endise Kunda II paisu (PAIS010060) asukohale rajati 2011. aastal tehiskärestik. Tööde järgselt on selle kärestiku seisukorda visuaalselt kontrollitud mitmel korral – siiani pole puuduseid täheldatud.

Kuigi Kunda II pais on likvideeritud ja kalapääs rajatud, realiseerub teostatud tööde positiivse mõju suuresti alles ajal, mil suudmepoolsem ehk Kunda I pais (PAIS010050) muutub kaladele ülesvoolu läbitavaks. Selle saavutamisele aitaks kaasa piirkonnas elavate ja seda külastavate inimeste teadlikkuse tõstmine. Selleks oleks otstarbekas paigaldada Kunda hüdroelektrijaama infotahvli kõrvale samaväärne teabeallikas Kunda jõe olulisemate loodusväärtuste ja ohutegurite kohta (foto all, samuti Lisa 2).

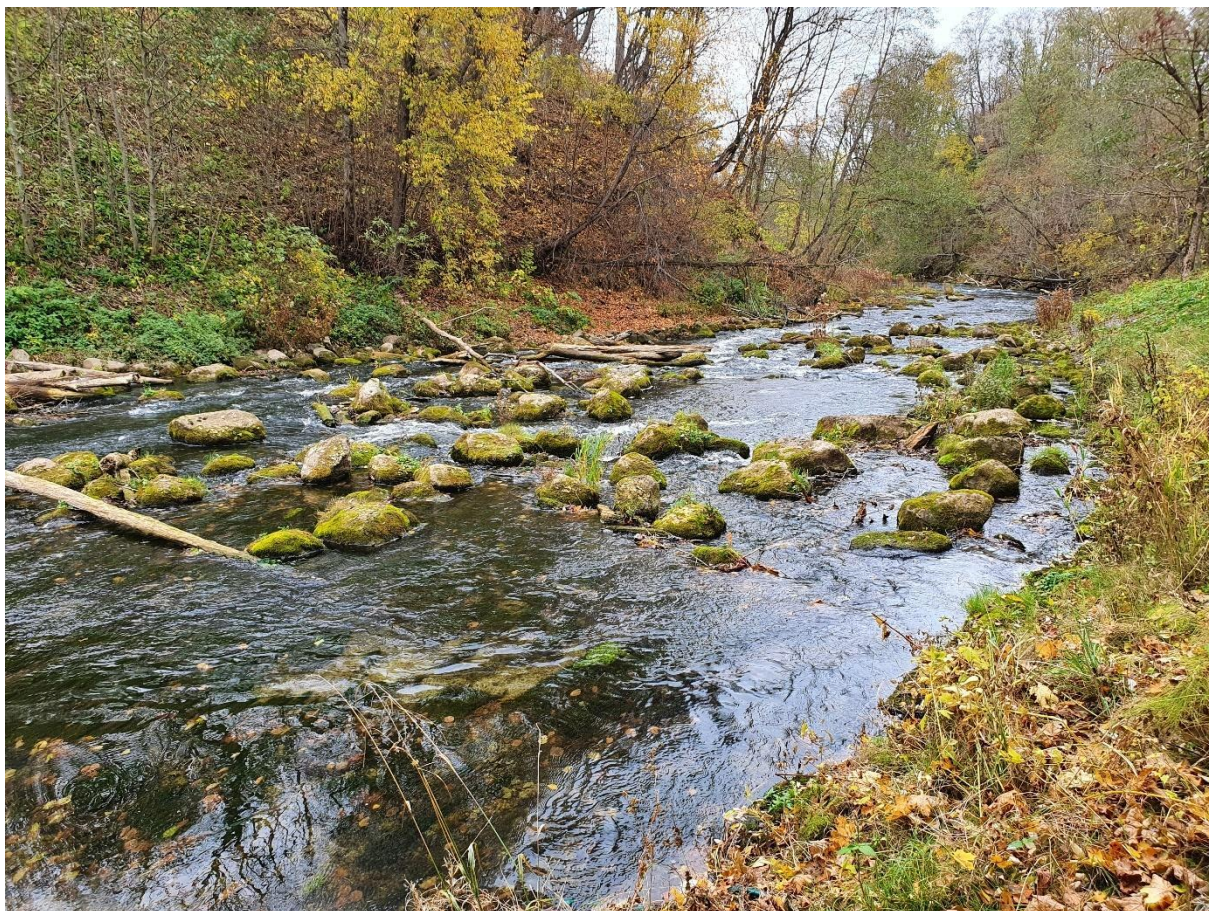


Foto: 13.10.2021. Kunda II paisu asemel rajatud tehiskärestik madala veeseisuga (vaade allavoolu).

Langi oja (VEE1072918)

Langi oja on osadel kaartidel (Maa-amet, Google) tähistatud kui Voore jõgi. Siin aruandes lähtutakse EELIS andmebaasi andmetest.

Voore (Alumine) paisuvare*

Objekti koordinaadid (BL)	59.30336	26.64355
---------------------------	----------	----------

Meetod: visuaalne kontroll*

Eesmärgiks oli kaasajastada andmeid endise paisu seisukorra kohta.

Voore pais (PAIS015570) on EELIS-e andmebaasis hävinud/lammutatud staatusega. Senine kogemus ütleb, et ka sellised objektid vajavad aeg-ajalt kontrollimist, kuna staatus võib olla aja jooksul muutunud või on ebatõenäoline (vt nt Pada jõe Pada paisu ja Vetiku oja Vetiku I paisu näiteid). Kontrollil tõdeti, et Voore paisu endises asukohas rändetõke puudub, paisutust ei teki. Kärestik on suures osas kergesti läbitav, ülemises lõigus tõus järsem (paar astet) mis võivad olla raskesti ületatavad. Võiks hinnata, kas järsem osa vajaks kivide ümberpaigutamist.



Foto 30.05.2019. Voore (Alumine) paisuvare kärestik, vaade allavoolu.



Foto 30.05.2019. Voore (Alumine) paisuvare kärestik, vaade ülesvoolu.

Loobu jõgi (VEE1077900)

Loobu 1. kogum

Neeruti kalapääs*

Objekti koordinaadid (BL)	59.31054	26.16875
---------------------------	----------	----------

Meetod: visuaalne kontroll*, elektripüügid*

Eesmärk oli kontrollida kalapääsu seisukorda ning elupaigalist väärtust.

Neeruti paisu (PAIS017700) kalapääs on kõigile sellele jõelõigule omastele kalaliikidele hästi läbitav. Elupaika pakkus kalapääs (17.08.2021 püügid) forellile ja luukaritsale. 300 ruutmeetri suurusel alal registreeriti 15 forelli (TL 8-23 cm). Kalapääsul on küll rahne ja kive, kuid koelmusubstraati litofiilsete kalade jaoks napib. See seletab ehk ka võrdlemisi madalat forelli arvukust kalapääsul.

Sarnaselt allavoolu jäävale Neeruti kärestikule oli ka siin eutrofeerumise tunnuseid. Niitvetikaid oli rohkelt, kalapääsu all oli paiguti paks mudasete.



Foto: 17.08.2021. Loodusliku ilmega Neeruti kalapääs.

Neeruti kärestik

Objekti koordinaadid (BL)	59.31236	26.16565
---------------------------	----------	----------

Meetod: visuaalne kontroll, elektripüügid

Peamiseks eesmärgiks oli hinnata, kas kärestiku sissevoolule paigaldatud kivid on kalastiku seisukohast probleemsed. Lisaks teostati elektripüük, et rajatud kärestiku kalastikulist koosseisu hinnata.

Neeruti kärestik pole seotud ühegi registripõhise paisuga, kuid seda objekti käsitletakse sageli aruannetes, mis on seotud Neeruti paisuga (PAIS017700, asub ca 600 meetrit ülesvoolu). 2021. aasta augusti keskpaiku objekti kontrollides tuvastati, et sissevoolule on paigaldatud erinevas mõõdus peamiselt suuri kive, mis katavad ära kogu sissevoolu laiuse (foto; Lisa 2). Nähtavasti on eesmärgiks olnud tõsta paisjärve veetaset. Seepärast on kive paigutatud tihedalt jätmata ühtegi konkreetset ava kalade rände tagamiseks. Selliste tööde puhul, eeldusel, et need on üldse legaalsed, tuleks vooluveekogu ristlõike sügavaimasse kohta jätta vähemalt üks suurem ava, kuhu koonduks vesi voolama perioodil kui vooluhulgad on väikesed. Ava peaks olema piisavalt suur, et see ära ei ummistuks. Hinnati, et kive oleks vajalik hulgaliselt eemaldada või ümber paigutada. 2021. aasta 4. novembri seisuga oli seda vähesel määral juba tehtud, kuid konkreetne . Siiski, sellist kividega veevoolu ummistamist tuleks vältida. Ideaalis peaks kärestik ka sissevoolul olema sarnase ilmega (suurte kivide kontsentratsiooniga) nagu allavoolu jäävas jõeosas (vt foto allpool). Kui tahetakse saavutada olukord, kus veetaset paisjärves tõstetakse, kuid suurte kivide kontsentratsioon ei muutuks sissevoolul liiga suureks, tuleks jõepõhja sissevoolul pikiprofiilis peenema fraktsiooni abil mõne meetri ulatuses tõsta.



Foto 17.08.2021. Neeruti kärestiku ülaosa, vaatega vastuoolu. Teiselpool silda on näha suhteliselt hiljuti kärestikule paigutatud kivide kuhil.

Neeruti kärestikku asustas arvukalt forell. Registreeriti 92 forelli pikkusvahemikuga 6-21 cm. Lisaks oli arvukalt esindatud luukarits – registreeriti 124 isendit. Kalad asustasid kärestiku kiirema vooluga osa, kus põhjasubstraadiks oli paeklibu, kruus ja kivid. Allavoolu kattis kõva jõepõhja paks ja pehme settekiht, veevool oli aeglasem ja jõgi oli lausaliselt jõgitakjaid ja lemlesid täis. Selles jõeosas oli forelli arvukus tunduvalt madalam. Kärestikul voolav vesi oli kergelt haisev ja nähtavasti väga toitainerikas (vt ka paisjärve katvat vetikakihti lisas 1 oleval fotol). Võimalik liigne toitainete allikas tuleks tuvastada ja selle negatiivseid mõjusid vähendada.

Kadrina tiikide-kaskaad

Objekti koordinaadid (BL)	59.33515	26.13373
---------------------------	----------	----------

Meetod: visuaalne kontroll, elektripüügid, veeparameetrite logerid

Eesmärgiks oli hinnata visuaalselt kalapääsu läbitavust, püükidega kalastiku koosseisu ning paisjärve mõju kalastikule.

Kadrina paisu (PAIS025640) kalapääsu aluses jõelõigus ning Kadrina kalapääsul teostati kaks püüki, nende käigus registreeriti pääsualuses jõelõigus haug (n=4; TL 11-13 cm) ja ahven (n=2; TL 7 ja 12 cm). Kalapääsul registreeriti ahven (n=5; TL 12-19 cm) ning särge. Kalapääsul registreeritud särjed olid valdavalt 4-5 cm pikkused (ca 100 tk), üks isend oli suurem (9 cm). Kalapääsu sissevoolu lähistel paisjärve kaldaservas registreeriti 10 särge pikkusega ~ 8 cm.

Kalapääs on läbitav, kuid rändetingimused pääsust ülesvoolu on ebasoodsad. Suurde Kadrina paisjärve (VEE2012210) jõudnud ja sealt ülesvoolu jõelisi elupaiku otsivate kalade jaoks on raskendatud vee voolusuuna tajumine ja sellest tulenevalt ka rände jätkamine.



Foto 04.08.2021. Kadrina kalapääs Loobu jõel vaatega allavoolu. Toimub massiline vetikate vohamine. Kalapääs on küll vananenud, kuid võimaldab siiski kaladel mõlemasuunaliselt rännata. Kahjuks ei registreeritud praktiliselt üldse neid kalu, kelle jaoks antud kalapääs on rajatud. Paisjärve mõju looduslikule kalastikule on väga suur.

Lähtudes jõe looduslikest eeldustest mõjutab Kadrina paisjärv jõe kalastikku väga negatiivselt. Kalaliike, mida võiks pidada antud jõe omasteks, püüdkes praktiliselt ei esinenud (välja arvatud haug, mida saab pidada antud lõigus tüübiomaseks liigiks). Jõe vähemalt hea seisundi saavutamise ja/või säilitamise eesmärgil peaks selles piirkonnas parandama elutingimusi eelkõige kärestikel elavate kalaliikide jaoks (forell, harjus, ojasilm, trulling, lepamaim, luts). Paljud nimetatud liikide elupaigad jäävad praeguse väga suure paisjärve alla (15,5 ha; EELIS'e andmebaas, 2021). Nende liikide elupaik morfoloogiliselt eksisteerib, kuid pole funktsionaalne, kuna paisjärv rikub ära elupaiga hüdroloogilise režiimi – sellest tulenevalt häirub ka jõe normaalne settetransport (elupaigad mattuvad peene sette alla), samuti häirub jõe normaalne hapniku- ja temperatuurirežiim. Paisjärves satuvad aineringsse toitained, mispärast järv kasvab lausaliselt veetaimestikku ja vetikaid täis. Veetemperatuur soojeneb paisjärves 4 kraadi võrra (mõõtmised 04.08.2021), see mõjub negatiivselt kõige tundlikumatele jahedalembestele kalaliikidele (antud juhul forell). Jõe kalastiku seisundi parandamisest lähtuvalt oleks kõige otstarbekam loodusliku jõe taastamine.

Kadrina paisjärvel on rekreatiivne väärtus (EELIS'e andmebaas, 2021), ehk virgestav, kosutav ja puhkust võimaldav funktsioon inimesele. Looduslikul jõel on samasugune funktsioon. Praegune lahenduse puhul (jõe paisutamine) ühe väärtuse olemasolu välistab teise. Optimaalseima probleemi lahenduse korral jääksid mõlemad väärtused alles. Selliseks lahenduseks saaks olla jõe taastamine ning jõesängi kõrvale seisuveelise või väikese läbivooluga ujumiskohaks sobiliku ala rajamine.



Foto 04.08.2021. Kadrina paisjärv on väga suure pindalaga kuuludes Eestis 5% kõige suurema paisjärve hulka. Sestap on ka paisjärve mõju jõe looduslikule kalastikule tugevalt negatiivne. Kadrina paisjärv kasvab perioodiliselt vetikaid ja taimestikku täis, mispärast järve rekreatiivne väärtus on oluliselt pärsitud. Paisjärvedega kaasnevad perioodiliselt märkimisväärsed hoolduskulud (nt paisukeha ja kalapääsu hooldus, setete probleemiga tegelemine jne).

Loobu 2. kogum

Loobu möödaviik-kalapääs

Objekti koordinaadid (BL)	59.45290	25.94995
---------------------------	----------	----------

Meetod: visuaalne kontroll, elektripüügid

Eesmärgiks oli visuaalselt kontrollida Loobu paisu (PAIS016100) kalapääsu läbitavust ja seisukorda ning hinnata kalastiku koosseisu. Selles piirkonnas teostatud püügid võivad anda täiendavat teavet kalade rännete ja allavoolu jäävate objektide kohta.

Elektripüüke teostati korduvalt. Põhjalikumalt käsitletakse 2019. ja 2021. aasta püüke. Püükidel registreeriti kõige arvukamalt forelli, harvem teisi kalaliike (ahven, haug, lepamaim, luts, lõhe, särg, trulling). Kalapääsul registreeriti forelli, lõhet, haugi, särge ja trullingut (kokku 150 isendit - 3 püüki). Joaveski piirkonnas märgistatud kalu Loobu kalapääsu all ei registreeritud. Püütud lõhed olid kõik noored (TL 14-17 cm) ja nähtavasti Põlula päritolu. Loobu paisu alla asustati püükidele eelnevatel

aastatel märgistamata lõhe noorjärke (2020. aasta aprillis vastseid³ ja 2018. aasta septembris samasuviseid isendeid⁴).

Loobu kalatee toimis vaatluskuupäevadel kalade rännete tagamise ja elupaiga pakkumise osas hästi. Varasemalt probleemiks olnud võre pääsu sissevoolul puudus. Kalatee kallastele on kasvanud puud ja põõsad, mis pakuvad kaladele varju ning aitavad pinnast stabiliseerida. Geotekstiil on siin-seal rääbaldunud ja lahti – kalapääs vajaks aeg-ajalt mõningast hooldust (ennekõike kivide ja kruusa paigutamist). Sellele puudusele on viidatud juba 8 aasta eest.⁵



Foto 17.08.2021. Loodusliku ilmega Loobu kalapääs pakub mingitki asenduselupaika neile kalaliikidele, kelle tegelikud elupaigad on jäänud Loobu paisjärve (VEE2027310) alla. Loobu kalapääs on hea elupaik eelkõige forellile, kuid seda asustab ka lõhe, trulling jt liigid. Varasemalt on seal korduvalt registreeritud veel lutsu ning kalapääsu sissevoolul ka lepamaimu (Eesti Loodushoiu Keskuse andmestik).

Joaveski kamberkalapääs

Objekti koordinaadid (BL)	59.51107	25.81899
---------------------------	----------	----------

³ Lõhe noorkalade asustamine RMK Põlula Kalakasvatusekeskusest Eesti jõgedesse 2020. aasta I poolaastal (Ene Saadre)

⁴ Lõhe ja Pärnu poolsiirdesiia noorkalade asustamine RMK Põlula Kalakasvatusekeskusest Eesti jõgedesse 2018. aasta II poolaastal (Ene Saadre)

⁵ Veemajanduse programmi „Kalapääsude efektiivsuse hindamine“ projekt nr. 3447. Keskkonnaagentuuri ja Eesti Loodushoiu Keskuse vaheline töövõtuleping Nr 3.-3/63

Meetod: visuaalne kontroll, elektripüügid, silmutorbikud, märgistamine-taaspüük, veeparameetrite logerid.

Eesmärgiks oli hinnata Joaveski paisu (PAIS012250) kalapääsu kasutamist eri liikide poolt ning paisu ja paeastangute vahelises jõelõigis kalastiku koosseisu. Analüüsida kalapääsu efektiivsust ülesvoolu rännete tagamisel ning anda soovitusi edasiste tegevuste osas

Joaveski pais (kõrgus 2,85 m) on Loobu jõel asuvatest paisudest suudmepoolseim (suudmest ca 10 km, lähtest ca 50 km). Paisule on kalade rännete tagamiseks 2013. aastal rajatud viie basseiniga betoonist kamberkalapääs (lang 11%). Basseinide vaheseinte ülaservides on trapetsikujulised sälgud, alaavad puuduvad.

Kitsastest oludest (ja maksumusest) lähtuvalt on valitud tehniliselt lihtsam ehk vähem ruumi nõudvam kalapääsu lahendus⁶. Sellest tulenevalt on kalapääsu lang väga järsk, vee voolukiirus kõrge. Tekib veetasemete vahe, mida on kaladel ülesvoolu võimalik läbida vaid hüpete või väga kiirete sööstudega veevoolus. Negatiivseid olusid võimendab suurim veetasemete vahe kalapääsu väljavoolu juures. Veetasemete vahet oli 2017. aasta sügiseks, tänu kivide ümberpaigutamisele kalapääsu all, kalapääsu väljavoolul vähendatud 30 sentimeetriti.⁷⁸ Hiljem on veetasemete vahe seal taas suurenenud (ilmselt jääolude ja suurvee mõjud). 21.10.21 oli vastav näitaja 44 cm.



Foto 06.10.2021. Joaveski kalapääs Loobu jõel.

⁶ LOOBU JÕEL PAIKNEVATELE JOAVESKI HEJ JA LOOBU PAISUDELE KALAPÄÄSUDE RAJAMISE KESKKONNAMÕJU HINDAMINE. KMH aruanne (2007)

⁷ Täpsustav eksperthinnang Joaveski paisu kalapääsu ülevaatuse aktile (2014)

⁸ Kalatrepi mõõdistused Joaveskil (2017)

Joaveski paisu kalapääsu efektiivsust ja funktsiooni on korduvalt erinevatel viisidel hinnatud. Kalapääsul ja selle all teostati 2013. aasta sügisel püüke. Paisu ja kalapääsu all registreeriti forelli (sh meriforelli), haugi, lepamaimu, lutsu, särge ja tippviidikat. Kalapääsul kalu ei registreeritud⁹. Tulemused ei toetanud seisukohta, et kalapääs nõuetekohaselt funktsioneerib. 2015. aastal registreeriti kalapääsu all (joastikust ülesvoolu kuni paisuni) forell, ahven, haug, särg ja trulling. Kalapääsul registreeriti üksikuid forelle. Mörraga ei registreeritud ühegi kala kalapääsu läbimist¹⁰. Kalapääsu mitteläbimisele 2015. aastal meriforelli poolt viitas ka 2016. aastal 0+ forelli madal arvukus Joaveskist ülesvoolu jäävatel aladel¹¹. 2015. aasta aruande puhul viidatakse vähestele vooluhulkadele, mis takistasid uuringute läbiviimist. Samas antakse hinnang, et kalapääs on ülesvoolu läbitav ainult väga hea ujumisvõimega kaladele, kes on võimelised tugevas voolus rändetakistusi hüpetega ületama. Suurte vooluhulkadega 2017. aastal (vt vooluhulkade võrdlust joonisel lisas 2) uuriti samuti kalapääsu ülesvoolu läbimise võimekust PIT-märgiste abil¹². Märjistati järgmisi liike: forell, luts, särg, haug, harjus, lõhe, ahven. Registreeriti kalapääsu ülesvoolu läbimine ühe forelli poolt. Selles töös järeldatakse, et suurtele ja parema ujumisvõimega sugukaladele on Joaveski kalapääs rändeperioodil ületatav. Lisatakse veel, et kalad, kes läbivad joastiku, on võimelised läbima ka kalapääsu. Teine 2017. aasta aruanne raporteerib videosalvestustele tuginedes seitsme kala (lõheliste) ülesvoolu liikumist kalapääsu sissevoolul (21. september - 29. november)¹³. Järeldatakse, et kalapääs on nii suurtele kui ka väiksematele kaladele läbitav. Pole toodud andmeid selle kohta, kas tegu võis olla kalapääsu sissevoolul edasi-tagasi liikuvate isenditega (mis on tavapärane praktika kalapääsude puhul).

Toodud andmetest saab järeldada, et olukorras, kus rändetingimused on väga soodsad (kalapääsu väljavoolul on veetasemete vahe väikene ning vooluhulgad jões ja kalapääsul suured) suudavad vähemalt üksikud lõheliste isendid (ennekõike forell) kalapääsu ülesvoolu läbida.

Osades töödes (2017. aasta) raporteeriti indikatsioone kalapääsu toimimise kohta lõheliste puhul, kuid järeldustes kasutati väljendit kalad. Nendest aruannetest võib jääda mulje, et uurimistulemusi laiendatakse ka teistele kalaliikidele. Seda ei tohiks teha, kuna valdav enamus Loobu jõe kalaliike pole nii hea ujumisvõimekusega (samuti hüppamisvõimekusega) kui seda on forell ja lõhe. Eksitavalt võib mõjuda ka kokkuvõtlik hinnang, et kalad, kes läbivad joastiku, on võimelised läbima ka kalapääsu. Nimelt peavad suutma kalapääsu läbida ka need kalad, kes joastikku tüüpiliste veeoludega läbida ei suuda. Algselt oli eesmärgiks lisaks siirdekaladele ka püsikalade rände tagamine Joaveski paisust ülesvoolu¹⁴. Väär on kalapääsu hindamisel lähtuda eeldusest, et allavoolu jäävad paeastangud pole tavaliselt kehvema ujumisvõimega liikidele ülesvoolu läbitavad ning seega ei pea ka kalapääs nende liikide jaoks ülesvoolu rände kontekstis funktsioneerima. Paeastangute ja paisu vahele jääb samuti suur ala veelist elupaika (ligikaudu 0,6 ha), kus elutsevad erinevad kalaliigid, kelle jaoks peaks paisust ülesvoolu pääsemise võimalus olema tagatud. See ala on osa varasemast suuremast kärestikust, millest suur osa (0,5-1,5 ha) on Joaveski paisjärve (VEE2042320) tõttu hävinenud^{15,16}. Lisaks sealsele

⁹ Veemajanduse programmi „Kalapääsude efektiivsuse hindamine“ projekt nr. 3447 (2013)

¹⁰ Meetmest „Vooluveekogude seisundi parandamine (avatud taotlemine)“ ja „Vooluveekogude seisundi parandamine (investeeringute kava)“ toetust saanud projektide efektiivsuse hindamine. Hange 158003, leping nr 4-1.1/15/48-1 aruanne (2015)

¹¹ Joaveski joastikust ülesvoolu jääva Loobu jõestiku kalandusliku taastootmispotentsiaali hindamine 2016 aastal (2017)

¹² Operatiivseire korraldamine 2017. Rakendatud meetme tõhususe hindamine (2018)

¹³ SEIRE JOAVESKI KALAPÄÄSUL. Sügis 2017

¹⁴ LOOBU JÕEL PAIKNEVATELE JOAVESKI HEJ JA LOOBU PAISUDELE KALAPÄÄSUDE RAJAMISE KESKKONNAMÕJU HINDAMINE. KMH aruanne (2007)

¹⁵ Joaveski joastikust ülesvoolu jääva Loobu jõestiku kalandusliku taastootmispotentsiaali hindamine 2016 aastal (2017)

¹⁶ LOOBU JÕEL PAIKNEVATELE JOAVESKI HEJ JA LOOBU PAISUDELE KALAPÄÄSUDE RAJAMISE KESKKONNAMÕJU HINDAMINE. KMH aruanne (2007)

püsi-asurkonnale võivad kalad sinna pääseda paisjärvest laskudes kui ka soodsate veeoludega tõustes. Sealne asurkond seguneb joastikust allavoolu jääva kalastikuga, kuna osa asurkonnast laskub aeg-ajalt allavoolu.

Käesoleva töö raames kirjeldati ja kaasajastati andmeid selle kohta, millised kalaliigid ja kalade vanus- või suurusjärgud kasutavad elupaika paisu ja paeastangute vahel (torbiku- ja elektripüügid) ning kalapääsu (elektripüügid). Samuti märgistati osa kalu T-ankurmärgistega, et jälgida nende rändeid. Aastatel 2019-2021 teostati sellel alal püüke, tööde üheks eesmärgiks oli kirjeldada sealset kalastiku koosseisu. Antud andmestik on vajalik, et planeerida Joaveski kalapääsuga seonduvalt erinevaid stsenaariume.

Püüke elektriagregaadiga viidi läbi kaheksal korral (september-november, 2021 a.), valdavalt lõigu ülaosas ehk paisu lähistel ning paeastangute all. Paisu ja kõige järsemate paeastangute vahelises jõelõigus registreeriti kõige arvukamalt forelli (n=255; TL 9-59 cm), sagedamini ka lõhet (n=22; TL 13-17 cm), trullingut (n=4; TL 11-16 cm), haugi (n=1; TL=19 cm) ja särge (n=1; TL=9 cm). Lisaks nimetatud liikidele on sellest jõelõigust registreeritud ka tippviidikat, lutsu, lepamaimu ja ojasilmu (Eesti Loodushoiu Keskus, avaldamata andmed). Võimalik, et sellesse jõelõiku pääseb suurveega harjus (vt Eesti Keskkonnauuringute Keskuse 2017. aasta aruande¹⁷ tabelit lk 47). Käesoleva uuringu raames registreeriti kalapääsu kambrites ainsa liigina forelli (n=17 - kaheksa püügikorra summa). Ainsa liigina registreeriti forelli kalapääsu kambrites ka 2015. aasta püükidel¹⁸. Paeastangutest allavoolu registreeriti käesoleva uuringu raames samal perioodil forelli (n=74), lõhet (n=4), haugi (n=2), särge (n=15), tippviidikat (n=5) ja täiendava liigina harjust (n=12). Taaspüügiandmestik ei viidanud kalapääsu ülesvoolu läbimisele (sh püügid Joaveskist ülesvoolu), küll aga laskumist pääsult allavoolu. Vaid ühel juhul saadi tõendeid, et forell oli kalapääsule tõusnud pääsu alt. Väga valdavalt registreeriti kalapääsul juveniilseid isendeid. Üks forell (TL 47 cm), kes märgistati kalapääsu ja joastiku vahel, taaspüüti kuu hiljem (28.11.2021) Eru lahest.

Jõesilmu olemasolu registreerimiseks viidi läbi spetsiaalsed püügid. Jõesilmude püügiks konstrueeritud torbikute jada asetati püügile 24.09.2020 Joaveski joastiku alumisest astangust ligikaudu 30 m allavoolu. Samuti asetati silmutorbikute jada samal päeval püügile joastikust ülesvoolu asukohaga ligikaudu 50 m Joaveski kamberkalapääsust allavoolu. Torbikuid kontrolliti perioodiliselt ja need eemaldati püügilt 21.06.2021. Peamiseks eesmärgiks oli testida jõkke kudema tõusvate jõesilmude võimekust astanguid ülesvoolu läbida. Kuna tegu on anadroomse liigiga, kes pärast kudemist sureb, saab suguküpsete jõesilmude puhul isendeid märgistamata eeldada, et jõest püütud isend on sinna viimase rändetsükli jooksul (jõesilmu puhul laiemas mõistes periood juulist järgmise aasta juunini) merest tõusnud. Jõesilmu registreeriti aasta jooksul astangutest allavoolu jäävas jõelõigus enamikel kontrollkordadel. Saagikus (CPUE) oli madal kuni keskmine olles kevadisel rändeperioodil (mai esimene pool) kuni 0,27 isendit torbiku kohta ööpäevas. Täiendavatest liikidest registreeriti torbikutega forell (n=3), trulling (n=21) ja rohukonn (n=4). Astangutest ülesvoolu jõesilmu ei registreeritud. Torbikute abil registreeriti seal samuti forelli (n=8), trullingu (n=28) ja rohukonna (n=5) olemasolu. Püügid viitavad, et vaatluse all olnud veevaesel perioodil ei olnud paeastangud jõesilmule ülesvoolu läbitavad. Paraku olid 2020. aasta teise poole vooluhulgad Loobu jões tunduvalt (ca kolmandiku võrra) väiksemad kui keskmiselt (Lisa 3 joonis 1). Saamaks teada, kas astangud on

¹⁷ Operatiivseire korraldamine 2017. Rakendatud meetme tõhususe hindamine (2018)

¹⁸ Meetmest „Vooluveekogude seisundi parandamine (avatud taotlemine)“ ja „Vooluveekogude seisundi parandamine (investeeringute kava)“ toetust saanud projektide efektiivsuse hindamine. Hange 158003, leping nr 4-1.1/15/48-1 aruanne (2015)

jõesilmule kõikide veeoludega läbimatud, peaks uuringuaastal olema vooluhulgad maksimumi lähedased. Siiski, arvatavasti piirneb enamusel aastatest jõesilmu ränne Joaveski joastikuga¹⁹.

Enamik nimetatud liike, kellele Joaveski paisu alune jõelõik elupaigaks on, mõjutavad ka jõgede kalastiku indeksit, olles Loobu jõe selles piirkonnas kas tüübiomased liigid või tundlikud tüübiomased liigid ehk indikaatorliigid. Seega peaks jõe vähemalt hea seisundi saavutamise või seisundi halvenemise vältimise eesmärgil Joaveski kalapääs mõlemasuunaliste rännete kontekstis toimima lisaks lõhele ja forellile ka haugi, lutsu, lepamaimu, tippviidika, ojasilmu, luukaritsa ja trullingu jaoks. Ja seda mitte ainult soodsate veeoludega aastatel. Arvestades, et harjus on antud piirkonnas indikaatorliik, olles ajalooliselt levinud ka looduslikest paeastangutest ülevoolu jäävas jõelõigis, siis võib nimestikku arvestada ka harjuse. Seega peaks Joaveski kalapääs mõlemasuunaliselt toimima ligikaudu kümne kalaliigi jaoks. Seni on selle kasutamist tõendatud vaid ühe liigi puhul. Kehtiva keskkonnanõu L.VV/328656 kohaselt tuleb Joaveski paisul tagada kaladele läbipääs paisust üles- ja allavoolu. Nõue kehtib kalade ehk erinevate kalaliikide kohta. Ei piisa sellest, kui kalapääs funktsioneerib ülevoolu suunal minimaalsel määral vaid ühele või mõnele lõhelise liigile ja sedagi ainult soodsate veeolude korral.

Kaladele Joaveski paisu piirkonnas ülevoolu pääsu tagamiseks oleks jõe seisundi kontekstis ülekaalukalt parim lahendus rändeteede avamine paisutuse likvideerimise läbi (variant 1). Seeläbi taastuks kõige looduslähedasem olukord ja positiivsed mõjud jõe ökoloogilisele seisundile oleksid suurimad. Lisaks rändete parimal viisil avanemisele taastuks ulatuslik jõelõik kalade koelmuualadega (pindalaga ca 1 ha). Näiteks taastuks Loobu jões siis ca 6% harjuse elupaikadest, mis hetkel on paisutuse tõttu hävinud. See ala sobib koelmuks ja elupaigaks ka lõhele, (meri)forellile, jõesilmule jt ritraalse eluviisiga kalaliikidele.

Alternatiiv oleks kalade läbipääs tagada kalapääsu abil.

Variant 2 oleks praeguse kalapääsu efektiivsuse suurendamine. Olukorra parandamiseks saaks tösta alaveetaset kalapääsust vahetult allavoolu. Seda tuleks teha viisil, et oleks välditud senine olukord, kus saavutatud tulemus pole olnud püsiv. Kalapääsule saaks rajada ka põhjaavad. Kuna need tuleks dimensioneerida arvestades ka lõhe vajadusi (suurimate lõhede kõrgus seljauime arvestamata on ca 25 cm - M. Kesleri andmed), tuleks avad teha võrdlemisi suured.

Kuigi nimetatud tööde tulemusel negatiivne olukord oluliselt leeveneks, tuleb arvestada, et praegust betoonkambritega kalapääsu pole tõenäoliselt võimalik sellisel viisil täiustada, et see hakkaks tööle kõigi paisu all elavate tüübiomaste kalaliikide jaoks. Näiteks põhjaavade sobivus kõigi liikide ja vanusjärgude jaoks on küsitav, praktikas kipuvad need lisaks ummistuma ja perioodilise hoolduse puudumisel kaotavad oma funktsionaalsuse.

Arusaadavalt polnud aastate eest kalapääsu planeerimisel nii palju praktilisi kogemusi, et oleks olnud võimalik rajada keerulistes oludes hästi funktsioneeriv looduslikku tüüpi kalapääs. Hästitoimivaid hajuskärestik-tüüpi kalapääse asuti Eestis laialdasemalt projekteerima ja ehitama alles hiljem.

Kõigi selle piirkonna tüübiomaste kalaliikide jaoks läbipääsu tagamiseks tuleks kaaluda uue kalapääsu rajamist, mis oleks väikese languga ja loodusilmeline (variant 3). Võimalusi selleks on ilmselt mitmeid. Näiteks, kui jätkuvalt hinnatakse, et vahetult paisu lähistel on ruumi uue rajatise jaoks liiga vähe, saaks alternatiivina kaaluda kalapääsu rajamist viisil, et selle ülaosa kattuks turbiinikanali

¹⁹ Pisitigude ja sõõrsuude leviku täpsustamine 2016-2017. Osa 2: Ojasilmu ja jõesilmu leviku täpsustamine 2016-2017. Projekti lõpparuanne. Koostaja: Eesti Loodushoiu Keskus. Tartu 2018

sissevooluga. Kalapääsu väljavool võib sellisel juhul asuda ka paeastangutest vahetult allavoolu jäävas jõeosas, kuna seal toimub kalade koondumine. On oluline otsida ja kaaluda ka muid võimalusi rajamiseks looduslähedase ilmega lahendusi. Lahenduste väljatäötamine vajaks hüdroinseneri kaasamist. Praegune kalapääs tuleks, sõltuvalt lahendusest, vähemalt esialgu säilitada.

Märkus nimetatud variantide kohta. Kui paeastangute alla suubuvat kalapääsu pole võimalik rajada, võib kaaluda lahendusi, mis sisaldavad joastiku muutmist kaladele paremini läbitavamaks (rändetingimuste parandamist joastikul või lokaalse möödaviigu rajamist). Joaveski joastik on praegusel kujul inimese poolt kujundatud. Sellel rändetingimuste parandamine (mis võib kuid ei pruugi kaasata joastiku võimalikult minimaalset korrigeerimist) oleks vajalik mitmetele liikidele, kelle jaoks joastik raskesti ületatav on. See tegevus saaks tekitada kokkuhoiu igal aastal toimuva kalade asustamistegevuste mahu vähenemisega Loobu jõel, lisaks parandaks indikaatorliikide seisundit ja suurendaks neist sõltuvate ökosüsteemiteenuste pakkumist. See tegevus võiks muuhulgas ära hoida vajaduse hakata tulevikus harjust Joaveski joastikust ülesvoolu jäävasse jõelõiku taastasustama.

Kalade rändetingimusi joastikul oleks võimalik parandada nt suurendades kalade põhirändetrajektoril vee sügavust (nt tõstes astangute all suuremõõtmeliste kivide abil veetaset; ankurdades astangutest ülesvoolu põhivoolusängi kitsendavaid puutüvesid; tekitades astangute all paasi kaladele sööstu tarvis hoo võtmise süvendeid - vt ka²⁰) ja suurendades vee turbulentsust (nt lisades või ankurdades kive sängi kareduse suurendamiseks).

Kalapääsu, joastiku ja hüdroelektrijaama töörežiimi koosmõju kalade rändele on keerukas. Võimalusel oleks vajalik praeguse olukorra täpsemaks iseloomustamiseks ning võimalike parendustööde efektiivsuse hindamiseks läbi viia telemeetriauring (sobilikud oleksid PIT-tüüpi märgised).

Täiendavad märkused. Välitöödel tuvastati, et turbiinikanali väljavoolule on küll paigaldatud restid, kuid need ei ulatu kõikjal põhjani, mispärast need ei pruugi olla efektiivsed. Lisaks, veetaseme logeritega tuvastati, et veetase Joaveski paisjärves kõigub kordades suuremates piirides kui see on kehtiva [keskkonnavalga](#) alusel lubatud.

²⁰ Ovidio, M., Capra, H., & Philippart, J. C. (2007). Field protocol for assessing small obstacles to migration of brown trout *Salmo trutta*, and European grayling *Thymallus thymallus*: a contribution to the management of free movement in rivers. *Fisheries Management and Ecology*, 14(1), 41-50.

Mustoja oja (VEE1076000)

Mustoja 1. kogum

Vihula Saeveski tehiskärestik

Objekti koordinaadid (BL)	59.55325	26.17951
---------------------------	----------	----------

Meetod: visuaalne kontroll, elektripüügid, silmutorbikud, veeparameetrite logerid

Eesmärgiks oli hinnata kalapääsu juurde rajatud kärestiku kasutuselevõttu jõesilmu poolt, samuti hinnata madalvee tingimustes kalapääsu sissevoolu probleemsust.

Mustoja pakub jõesilmule häid sigimise- ja elutingimusi. Tööde käigus hinnati, millisel määral see potentsiaal realiseerub ehk kui suurel määral jõuavad jõesilmud oma kuderändel Vihula I Saeveski tehiskärestikule. Nimetatud tehiskärestik asub endise Vihula I (Saeveski) paisust (PAIS025070) allavoolu. Selle paisu staatuseks EELIS andmebaasis on „paisutus likvideeritud“. Teostatud tööde mõju iseloomustamiseks teostati püüke elektriagregaadiga paisust alla- ja ülesvoolu.

Silmutorbikud asetati püügile 2020. aasta sügisel. Torbikuid kontrolliti pidevalt ja need eemaldati püügil järgmise aasta hiliskevadel. Püügi käigus registreeriti sügistalvel üks jõesilm (7.12.2020). Perioodil 22.01-15.04 olid rasked püügiolud ja sellel perioodil püük ebaõnnestus. Kevadistel püükidel jõesilmu ei registreeritud. Seega oli jõesilmu arvukushinnang madal ja maksimaalne CPUE väärtus 0,01. Lisaks jõesilmule registreeriti torbikupüügil järgmisi liike: trulling (n=120), forell (n=9), rohukonn (n=4). Välitöödel ei selgunud põhjus, miks jõesilmu nõnda vähearvukalt vaatlusalusesse piirkonda jõudis. Võimalike rändetõkete tuvastamiseks tuleks jõgi jalgsi läbi käia ning kaardistada.

Kuigi Vihula I (Saeveski) endise paisu juures on rändetee kaladele avatud, saab praeguse lahenduse puhul välja tuua mitmeid puuduseid. Jätakuvalt toimub paisust ülesvoolu jääva jõeosa paisutamine, mispärast selle jõeosa hüdroloogiline režiim ja põhjasubstraat ei vasta looduslikele eeldustele. See omakorda toob kaasa muutused elustiku koosseisus – erinevalt allavoolu jäävast kiirema veevooluga jõeosast puudusid paisu betoonpõhjast vahetult ülesvoolu jäävast jõelõigust lõhe ja forell ning trulling (tabel all). Püüki ilmusid või suhteliselt arvukamaks muutusid seisuveelistele veekogudele iseloomulikud liigid nagu linask, mudamaim ja särg. Kui allavoolu domineerisid põhjasubstraadis kruus ja kivid, siis ülesvoolu kattis kruusa peenema sette kiht. Lisaks, paisu betoonpõhi on ühtlase sügavusega, mispärast vesi valgub sellest üle laia ja madala kihina. Vajalik oleks, et madalama veeseisuga koonduks vesi kalade rännete soodustamise eesmärgil ühte kindlasse piirkonda. Neid puuduseid saaks kõrvaldada paisu vana betoonpõhja osalise või täieliku eemaldamisega.



Foto 17.08.2021. Vihula I (Saeveski) paisu betoonpõhi mõjutab jõgede looduslikkuse kontekstis negatiivselt ülesvoolu jääva jõelõigu hüdro-morfoloogiat ning elustikku. Lisaks, vesi ei koonda madalveega ühte kindlasse piirkonda, mis omakorda halvendab kalade rändetingimusi.

Tabel. Kalade arvukus (tk) Mustoja erinevates püügilõikudes 2021. aasta augustis.

Koht ja püügilõik	ahven	forell	lepamaim	linask	lõhe	lõhelised	mudamaim	särg	trulling	Üldkokkuvõte
Mustoja	5	22	72	1	16	20	8	14	9	167
Saeveski pais	5	22	72	1	16	20	8	14	9	167
Kurvist laotud rahnudeni		12	16		7	17			3	55
Rahnudega osa kuni betoonist vana paisupõhjani	5	10	20		9	3	1	7	6	61
Paisu betoonpõhjast üv			36	1			7	7		51
Üldkokkuvõte	5	22	72	1	16	20	8	14	9	167

Pada jõgi (VEE1071900)

Pada 1. kogum

Pada*

Objekti koordinaadid (BL)	59.43109	26.70536
---------------------------	----------	----------

Meetod: elektripüük*, torbikupüük*, määrgistamine-taaspüük*, telemeetria*

Eesmärgiks oli hinnata Pada paisuvare (PAIS018300) ja sellega seotud koprapaisu mõju kalade (sõõrsuude) rändele, samuti uuendada andmestikku selle piirkonna kalastiku kohta.

Pada paisust vahetult allavoolu jäävas jõelõigus registreeriti suhteliselt arvukamalt forelli erinevas vanuses noorjärke, samuti trullingut ja silmuvastseid. Lisaks eelnimetatud liikidele registreeriti silmutorbikute abil jõesilm, rohukonn ja vesimutt. Lisaks nähti jõevähki.

Pada paisuvare on kaladele hooldatud kujul hästi läbitav. Probleemid ülesvoolu rändel võivad tekkida siis, kui paisuvare põhjapalkide alune veevoolutee ära ummistub, nii nagu see oli juhtunud 2021. aasta sügisel. Ummistus on nüüdseks likvideeritud, kuid see võib hõlpsasti taastekkida.

Vanad paisuvared on kobrastele üheks eelistatud kohaks kuhu oma paise rajada. Nõnda on see ka Pada paisu puhul. Paisuvare juurde rajatud koprapaisud on mõnikord kindlustatud materjaliga, mis ilmselgelt ei saa olla sinna paigaldatud kopra poolt (nt raudvõrgud, Pada paisuvare juures olnud koprapaisu puhul väga suured ja ilusti laotatud kiletükid). Seepärast tuleks vanade paisuvarede läbitavust kalade jaoks aeg-ajalt kontrollida. Inimese kaasabi koprapaisu kujunemisel ei pruugi esmasel vaatlusel silma jäädagi.

Jõesilmu telemeetriauring viitas, et kompleks Pada paisuvarest ja sellest mõned meetrid ülesvoolu rajatud koprapaisust oli jõesilmule uuringuperioodil ülesvoolu läbitav. Siiski ei saa välistada, et koprapaisud võivad tekitada rändeviivituse ja, sõltuvalt paisu iseärasustest, tõkestada vähemalt osade jõesilmude rände. Seega olukorras, kus ühel jõel on palju koprapaise, võib oluliseks muutuda nende kumulatiivne efekt.



Foto 15.09.2020. Pada paisuvarest ülesvoolu jääv koprapais pole veel oma maksimumkõrgust saavutanud.



Foto 10.09.2021. Pada koprapais on eemaldatud ja Pada paisu põhjapalkide vahelt on risu ära koristatud. Sellisel kujul saab Pada paisu lugeda kaladele ülesvoolu probleemideta läbitavaks.

Koila tehiskärestik

Objekti koordinaadid (BL)	59.46427	26.72492
---------------------------	----------	----------

Meetod: visuaalne kontroll, elektripüügid, silmutorbikud, telemeetria, märgistamine-taaspüük

Eesmärgiks oli hinnata Koila paisu (PAIS014130) tehisliku paiskärestiku funktsionaalsust rändeteena ja elupaigana, samuti uuendada andmestikku selle piirkonna kalastiku kohta.

Koila tehiskärestikul ja sellega vahetult külgnevates lõikudes registreeriti suhteliselt arvukamalt forelli, peamiselt erinevas vanuses noorjärke. Harvem registreeriti trullingut ja silmuvastseid, lisaks üksikuid luukaritsaid. Täiendavalt registreeriti kärestikule paigaldatud torbikute abil jõesilm. Jõesilmude võimet kärestikulist kalapääsu ülesvoolu läbida tõendab ka jõesilmude registreerimine Koilast ülesvoolu jäävates piirkondades (Pada, Samma). Kokkuvõtlikult funktsioneerib Koila tehiskärestik elupaigana ja rändeteena hästi.

Koila kärestikulise kalapääsu sissevoolule on laotud maakividest veevoolutõke. Ilmselt on eesmärgiks olnud tõsta veetaset ülesvoolu jäävas jõelõigis. Tuleks jälgida, et see tõke suuremaks „ei kasva“. Lisaks tuleks jälgida, et väikeste vooluhulkade puhul oleks valli sügavaimas kohas kalade

rändetingimused tagatud (et vesi ei nõrguks läbi kivivalli). Kui on soov veetaset mingis jõelõigus tõsta, siis tuleks seda teha laugelt tekitamata kivivalle, millest vesi lihtsalt üle kukub. Olgugi, et Koila kivirea puhul on tegu marginaalselt madala ehitisega (ca 20 cm), vähendavad analoogsed suuremad paisud reeglina paisutusala ülaosas väärtuslike ritraalsete alade pindala, tekitamata neid samaväärselt asemele. Vt ka Neeruti kärestiku alapeatükki Loobu jõel.



Foto 13.10.2021. Koila kärestikulise kalapääsu sissevoolule on tekkinud kivivall.



Foto 09.09.2019. Koila paiskärestik ja sellest allavoolu jääv jõelõik (vaade vastuvoolu).

Pada 2. kogum

Unukse truubid

Objekti koordinaadid (BL)	59.47072	26.71629
---------------------------	----------	----------

Meetod: veetaseme andurid, torbikupüügid*, märgistamine-taaspüük*

Eesmärgiks oli hinnata Unukse maanteetruupide probleemsust kalade ülesvoolu rände kontekstis.

Truupide väljavoolul on veetasemete vahe. See veetasemete vahe aeg-ajalt väheneb – näiteks kui kobras allavoolu paisu taastab. Püügid viitasid, et sellises olukorras olid truubid jõesilmule ülesvoolu läbitavad. Teisalt rajab kobras paise ka truubiharude sissevoolule (fotod all), mis muudab veetasemete vahe väga suureks ja hakkab oluliselt takistama kalade ülesvoolu rändeid. Paisu kõrgenedes või vooluhulkade suurenedes muutub küsitavaks maanteevilla püsivus. Kaksiktruup oleks vajalik asendada viisil, et neid probleeme ei esineks.



Foto 13.10.2021. Kobras on Unukse teetruubi sissevoolu blokeerinud.



Foto 13.10.2021. Truubi teine haru. Kobras on ka selle sissevoolu blokeerinud.

Unukse*

Objekti koordinaadid (BL)	59.47232	26.71656
---------------------------	----------	----------

Meetod: elektripüük*, torbikupüük*

Eesmärgiks oli hinnata Unukse paisu eemaldamise mõju kalastikule.

Varasematest uuringutest on teada, et monoliitsest betoonist Unukse pais (PAIS023640) ja sellest 200 meetrit ülesvoolu jääv betoonrõngastega Unukse-Mahu kõrvalmaantee truup olid jõesilmule ülesvoolu rändel ületamatud²¹. Neid objekte oli mõistlik käsitleda koos, kuna nende mõju kalastikule sõltus teineteisest. Veetasemete vahe tekkis kas Unukse paisu juures või siis sellest ülesvoolu truupide väljavoolul. Lisaks muutis Unukse pais jõe loomulikku hüdrooloogilist režiimi ülesvoolu jäävas jõelõigis.

Enne paisu eemaldamist registreeriti siin piirkonnas lisaks jõesilmule (ja silmuvastsetele) forelli ja trullingu olemasolu. Käesoleva projekti tegevuste raames Unukse pais eemaldati (22.10.2020). Torbikupüükide põhjal saab öelda, et jõesilm suudab Unukse paisu piirkonda seejärel ülesvoolu läbida. Elektripüükide abil saadi endise Unukse paisu jõelõigis 2021. aastal esmakordselt ka lõhe noorjärke (TL 13 ja 16 cm), lisaks luukaritsat. Lõhe puhul pidi tegu olema looduslike isenditega, kuna

²¹ Pisitigude ja sõõrsuude leviku täpsustamine 2016-2017. Osa 2: Ojasilmu ja jõesilmu leviku täpsustamine 2016-2017. Projekti lõpparuanne. Koostaja: Eesti Loodushoiu Keskus. Tartu 2018

eelnevalt asustamisi pole olnud.²²²³ Teadaolevalt ei ole Pada jões nii kõrgel ülesvoolu lõhet registreeritud. Seega võib eeldada, et Unukse paisu eemaldamise järgselt on paranenud nii kalade rändetingimused kui ka jõe looduslik elupaigaline funktsioon. Elupaigalist kvaliteeti annaks suurendada, eeskätt suuremate kivide lisamisega.



Foto 09.04.2021. Unukse pais on eemaldatud (vaade vastuvoolu).

²²Lõhe noorkalade asustamine RMK Põlula Kalakasvatusekeskusest Eesti jõgedesse 2020. aasta I poolaastal (Ene Saadre)

²³ Lõhe, meriforelli, Pärnu poolsiirdesiia ja Atlandi tuura noorkalade asustamine RMK Põlula Kalakasvatusekeskusest Eesti jõgedesse 2020. aasta II poolaastal (Ene Saadre)



Foto 13.10.2021. Koprarpais Unukse truupide ja endise Unukse paisu vahel. Koprarpais halvendab jõe elupaigalist kvaliteeti ülesvoolu jäävas lõigus forelli jt ritraalsete kalaliikide jaoks.

Unukse veski*

Objekti koordinaadid (BL)	59.47592	26.71407
---------------------------	----------	----------

Meetod: visuaalne kontroll *, torbikupüük*

Eesmärgiks oli kontrollida paisuvare seisukorda kalade rännete kontekstis.

Unukse veski paisu (PAIS023650) paisuvare oli visuaalsel hinnangul kalade jaoks probleemideta läbitav. Seda kinnitavad ka jõesilmu valmikute ja lõhe noorjärkude püügid ülesvoolu jäävatel seirealadel. Mõningane kivide ümberpaigutamine sellel alal oleks otstarbekas.



Foto 06.06.2019. Unukse veski paisuvare juures probleeme ei täheldatud. Vaade vastuvoolu.

Tuularu*

Objekti koordinaadid (BL)	59.48595	26.70649
---------------------------	----------	----------

Meetod: visuaalne kontroll *

Eesmärgiks oli kontrollida paisuvare seisukorda kalade rännete kontekstis.

Tuularu (PAIS023620) paisuvarel väga suuri probleeme ei olnud, siiski vajab tähelepanu, et kobras on sellele rajanud paisu. Selline pais on tõenäoliselt kaladele läbitav (nt jõesilm, forell), kuid võib mõnel liigil siiski põhjustada rändeviivitusi või blokeerida osade isendite rände. Sellised objektid on probleemsed kui neid on jõel järjestikku palju. Paisutusala alla jäävad ritraalsete kalaliikide elupaigad. Mõningane kivide ümberpaigutamine sellel alal oleks otstarbekas.



Foto 13.10.2021. Värske koprapais Tuularu paisuvarel.

Tuularu veski*

Objekti koordinaadid (BL)	59.48765	26.70306
---------------------------	----------	----------

Meetod: visuaalne kontroll*

Eesmärgiks oli kontrollida paisuvare seisukorda kalade rännete kontekstis.

Tuularu veski (PAIS023630) paisuvarele on samuti kobras rajanud paisu. Selline pais on üldiselt kaladele läbitav (nt jõesilm, forell), kuid võib ajuti mõnel liigil siiski põhjustada rändeviivitusi või blokeerida osade isendite rände. Sellised objektid on probleemsed kui neid on jõel järjestikku palju. Paisutusalade alla jäävad ritraalsete kalaliikide elupaigad. Mõningane kivide ümberpaigutamine sellel alal oleks otstarbekas.



Foto 13.10.2021. Värske koprapais Tuularu veski paisuvarel.

Adrika tehiskärestik

Objekti koordinaadid (BL)	59.49046	26.69741
---------------------------	----------	----------

Meetod: visuaalne kontroll, elektripüügid, silmutorbikud, telemeetria, märgistamine-taaspüük

Eesmärgiks oli hinnata Adrika tehisliku paiskärestiku funktsionaalsust rändeteena ja elupaigana, samuti uuendada andmestikku selle piirkonna kalastiku kohta.

Adrika paisu (PAIS019940) tehiskärestikul ja sellega vahetult külgnevates lõikudes registreeriti 2021. aasta augustis suhteliselt arvukamalt forelli, lisaks silmuvastseid, trullingut ja üks lõhe noorjark (TL 14 cm). Jõesilmude ja lõhe võimet kärestikulist kalapääsu ülesvoolu läbida tõendab nende liikide registreerimine Adrikast ülesvoolu jäävates piirkondades (Unukse, Pada, Samma). Lõhe puhul pidi tegu olema loodusliku isendiga, kuna Pada jõkke pole eelnevalt lõhet asustatud. Kokkuvõtlikult, Adrika paiskärestik funktsioneerib rändeteena ja elupaigana hästi. Kärestiku sissevoolul tegutseb kobras, kelle tegevust võiks ohjeldada.

Paiskärestikud kui sellised tekitavad ülesvoolu jääval alal paisutuse, mis on elupaigana ritraalsetele liikidele vähesobilik. Näiteks oli Adrika paiskärestikust ülesvoolu jäävas jõelõigis forelli arvukus ca 7 korda madalam kui kärestikul (18.08.2021 püügid). Paiskärestikud on kalapääsude rajamisel küll väga hea lahendus, kuid jäävad loodusliku ilmega jõe puhul ikkagi paisutuse täielikule eemaldamisele alla. Aga kanaliseeritud vooluveekogu puhul, kus ritraalsed elupaigad puuduvad, võivad need tekitada väärtusliku elupaiga.



Foto 13.10.2021. Adrika tehiskärestikuline kalapääs oli vaatluste ajal heas korras ja kaladele mõlemasuunaliselt läbitav.

Lauriveski*

Objekti koordinaadid (BL)	59.49533	26.72711
---------------------------	----------	----------

Meetod: visuaalne kontroll*, silmutorbikud*, elektripüük*

Eesmärgiks oli hinnata Lauriveski (PAISO19950) paisuvare funktsionaalsust rändeteena ja elupaigana, samuti uuendada andmestikku selle piirkonna kalastiku kohta.

Püükidel elektriagregaadiga registreeriti selles piirkonnas suhteliselt arvukamalt forelli ja trullingut, harvem lõhet, silmuvastseid ja ogalikke. Lisaks nimetatud liikidele registreeriti Lauriveski paisuvarel torbikupüükide käigus jõesilm, rohukonn, vesimutt ja jõevähk. Noored lõhed on Pada jões looduslikku päritolu. Lõhesid, samuti jõesilmu, registreeriti ka Lauriveski paisuvarest ülesvoolu jäävatel aladel.

Lauriveski paisuvare rändetõkkeks ei ole. See piirkond pakub kalastikule head elupaika.



Foto 07.07.2021. Lauriveski paisuvare allavoolu jääv osa (suurem osa varest jääb ülesvoolu).

Lokuta*

Objekti koordinaadid (BL)	59.49318	26.74254
---------------------------	----------	----------

Meetod: visuaalne kontroll*, silmutorbikud*, telemeetria*

Eesmärgiks oli hinnata Lokuta (PAIS016640) paisuvare funktsionaalsust rändeteena.

Vaatlustel (6.11.2020) paisuvarel kalastiku rände kontekstis probleeme ei täheldatud. Selles piirkonnas oli küll koprapaise, kuid need ei olnud rajatud paisuvarele. Anadroomsed liigid läbivad seda piirkonda ülesvoolu edukalt - jõesilmu, samuti lõhe noorjärke registreeriti ülesvoolu jäävates jõelõikudes.

Kitse*

Objekti koordinaadid (BL)	59.49609	26.75122
---------------------------	----------	----------

Meetod: visuaalne kontroll*, silmutorbikud*, elektripüük*, telemeetria*

Eesmärgiks oli hinnata Kitse (PAIS023610) paisuvare funktsionaalsust rändeteena.

Vaatlustel (6.11.2020) oli paisuvarel kalastiku rände mõistes ülesvoolu läbitav. Paisuvare paremkalda osa juures asetsevad suured maakivid soodustasid kalade ülesvoolu rännet. Telemeetriaandmestiku kohaselt võivad mõned jõesilmud paisust natuke alavoolu vasakkalda lähistel, vähemalt ajutiselt, pidama jääda. Teisalt, suured maakivid pakuvad jõesilmule soodsaid varjevõimalusi. Anadroomsed

liigid läbivad seda piirkonda ülesvoolu edukalt - jõesilmu, samuti lõhe noorjärke registreeriti mitmetes ülesvoolu jäävates jõelõikudes.



Foto 07.07.2021. Kitse paisuvare Pada jõel madala veeseisu ajal. Kui väikesed astangud võivad väikestele kaladele raskesti ületatavad olla, siis antud juhul on näha on, et osa vett voolab ka põhjapalgi alt läbi.

Purtse jõgi (VEE1068200)

Purtse 2. kogum

Lohkuse möödaviik-kalapääs

Objekti koordinaadid (BL)	59.35281	27.03258
---------------------------	----------	----------

Meetod: visuaalne kontroll, elektripüügid, mõrd, veetasemeandurid, silmutorbikud*

Eesmärgiks oli hinnata Lohkuse paisu (PAIS016010) kalapääsu funktsionaalsust elupaigana ja rändeteena.

Lohkuse möödaviik-kalapääs on olnud visuaalsel kontrollil alati kalade ränneteks sobilik. Seda tõestasid ka jõesilmu torbikupüügid. Pärast allavoolu jääva Püssi paisu ajutist avamist registreeriti Lohkuse möödaviik-kalapääsul 2020. aasta oktoobris vähearvukalt jõesilmu. Jõesilmu registreeriti ka

ülesvoolu jäävates piirkondades (Savala (PAIS021610) paisuvare piirkonnas ning sealt ülesvoolu Oandu sillast allavoolu jääva inimtekkelise paisu (kood puudub) all). Lohkuse möödaviik-kalapääsu sissevoolule paigaldatud mõrraga registreeriti 2020. aasta novembris vähearvukalt haugi ja särge. Forelli mõrrasaakides ei registreeritud, kuid sellel aastal ei saanud forelli puudumist mõrrasaakides kindlaks puuduseks lugeda, kuna jääb võimalus, et forelli ränne toimus püügile eelneval ajal. Lisaks on tõenäoliselt selles piirkonnas forelli arvukus madal (vt noorjärkude püügi andmestik allpool).

Lohkuse möödaviik on oma suure pindala, mööduka kalde ja kivise-kruusase põhja tõttu väärtuslik elupaik. Lohkuse kalapääsul registreeriti elektripüükidel 2019. aasta hilissuvel arvukalt võldast ja trullingut, vähearvukalt teisi liike (forell, lõhe, lepamaim). Sama aasta kevadel registreeriti veel täiendavalt ojasilmu. Forelli arvukus oli madal, 1000 m² püügiala kohta registreeriti üksikuid samal kevadel ja eelneval aastal koorunud isendeid. Lõhe puhul oli samuti tegu noorjärkudega. Püügilõigust ülesvoolu on perioodiliselt asustatud märgistamata lõhe noorjärke, mispärast püütud lõhede puhul oli nähtavasti tegu asustatud isenditega. Lõhe ja forelli arvukus on kärestikul olnud tunduvalt madalam kui võiks eeldada selle elupaigalise väärtuse põhjal. Olukorda võiks oluliselt parandada Püssi paisul kalapääsu valmimine.

Purtse jõe taastamistöödega seoses oli vajalik vee ümberjuhtimine Purtse jõe vasakkaldal. Selle käigus sai kergelt kahjustada Lohkuse möödaviik kui elupaik. Kahjustused olid ajutise iseloomuga, kuna suurvesi on nüüdseks pehmed setted kruusalt ja kividelt valdavas osas allavoolu kandnud. Tööde järgselt läbi viidud seirepüügil registreeriti järgmisi liike: suhteliselt arvukamalt trullingut, lepamaimu ja võldast, vähearvukalt lõhet, särge ja haugi. Forelli noorjärke enam ei leitud, kuid tõenäoliselt forelli seisukord siin siiski paraneb.

Vajalik on paisuga seotud keskkonnariskide minimaalseks muutmise, selleks on vajalik paisule vormistada veeluba.



Foto 23.05.2020. Lohkuse paisu möödaviik-kalapääsu ülemises pooles on tekitatud Purtse jõe ajutisele voolusängile sissevool. Maa-ameti kaldaerofoto²⁴.

Purtse 3. kogum

Ametlikult praegune 2. kogum, projektis käsitletud endise nimega 3. kogum.

Sillaoru möödaviik-kalapääs

Objekti koordinaadid (BL)	59.40153	27.01152
---------------------------	----------	----------

Meetod: visuaalne kontroll, elektripüügid, kalaloendur, veetasemeandurid, torbikupüügid*, märgistamine-taaspüük*

Eesmärgiks oli hinnata Sillaoru paisu (PAIS019610) kalapääsu läbitavust ülesvoolu suunal ning koguda andmestikku siirdelise eluviisiga liikide kohta, kes jõuavad oma rändel Püssi (PAIS010180) paisuni.

Kalakaamera abil uuriti kolme rändetsükli: sügisest rännet aastatel 2020 ja 2021 (september kuni detsember) ning kevadist rännet aastal 2021 (aprill kuni juuni).

Püügid silmutorbikutega ja elektripüügiagregaadiga ning vaatlused kalakaamera abil viitavad, et Sillaoru kalapääs on ülesvoolu läbitav mitmetele kalaliikidele. Ülesvoolu ränne registreeriti lõhe, forelli, jõesilmu ja ogaliku puhul. Lisaks registreeriti kalakaamera abil haugi, ahvena, lutsu, särje, haugi ja vikerforelli liikumine kalapääsu sissevoolul. Kontrollima peab indikatsioone turva ja linaski olemasolu kohta. Huvitav on märkida, et üks Sillaorul märgistatud forell taaspüüti hiljem Narva jõest.

2020. aastal registreeriti kokku kümne suguküpse lõhe ülesminek Sillaoru kalapääsust. 2021. aastal registreeriti viie suguküpse lõhe ülesminek Sillaoru kalapääsust. Arvestades jõe suurust ja kalapääsu kaugust suudmest, võiks kalapääsu kasutavate lõhede arvukus olla oluliselt suurem. Probleemi põhjus vajab selgitamist.

Jõesilmu registreeriti kalapääsul ja erinevates piirkondades pääsust ülesvoolu. Kokku anti aastatel 2019-2021 torbikupüükide põhjal jõesilmule Purtse jões 62 arvukushinnangut (täiendavad püügid toimusid lisajõgedes). Jõesilmu arvukushinnang kalapääsu torbikupüükidel (22 hinnangut) oli valdavalt madal või jõesilmud puudusid, seitsmel korral keskmine, kahel korral (sügisese ja kevadise rändeperioodi tipphetkel – kontroll 27.10.2020 ja 13.05.2021) kõrge. Aktiivne ränne toimus 2020. aastal juba septembris, mis oli varasemate püügikordadega võrreldes antud kohas eripärane. Kalapääsust ülesvoolu jäävatel seirealadel oli jõesilmu arvukushinnang torbikupüükidel alati madal (kuni 0,03 isendit torbikuöö kohta – Püssi paisu all 01.11.2019) või siis jõesilme ei registreeritud.

Jõesilmude registreerimine kalakaameraga oli juhuslik, kuna väikese kehakõrgusega kalade registreerimisvõimekus on kaameral piiratud. Samuti on juhuslik väikesemõõduliste ogalikkude registreerimine kalakaamera abil. Ogalikku, kes oli oma kuderändel merest jõkke, registreeriti kalapääsust ülesvoolu erinevates kohtades – Purtse jões Napa paisuvarel (PAIS016450), Kohtla jões (VEE1070700), Varja ojas (VEE1071400) kui ka isegi Erra jões (VEE1070200) ülalpool karstiaala (!). Kõige arvukamalt oli ogalikku Sillaoru paisu aluses jõelõigis.

Kuigi Sillaoru kalapääsu suudavad erinevad kalaliigid ülesvoolu läbida, tuleb pöörata tähelepanu, kas isendite arvukus ülesvoolu rändel on piisavalt suur, et nende liikide seisundi saaks ülesvoolu jäävatel aladel lugeda heaks. 2020. aasta püükide põhjal ei saanud lõhe seisundit Sillaoru kalapääsust

²⁴ https://geoportaal.maaamet.ee/docs/Avaandmed/ETAK_ruumiantmete_litsentsileping.pdf

ülesvoolu jäävas kogumis soodsaks lugeda. Seevastu allavoolu jäävas kogumis oli seisund soodne. Püügid teostati enne 2020. aastal koorunud lõhede asustamisi Purtse jõkke, mis pärast registreeritud samasuvised isendid olid looduslikku päritolu. Kuigi lõhe suudab Sillaoru kalapääsu ülesvoolu läbida on nähtavasti isendite hulk liiga madal, et suure pindalaga koelmualade potentsiaal saaks lõhe jaoks realiseeruda. Sillaoru turbiinikanali väljavoolus 2020. aasta novembri esimesel ja teisel poolel teostatud püükide põhjal ilmnas, et see oli atraktiivne nii lõhele, meriforellile kui ka siiale. Võimalik, et osa isendeid ei leia ülesvoolu rändeteed. Võimalike kitsaskohtade tuvastamiseks ja lahenduste leidmiseks oleks vajalik telemeetriauringu läbiviimine.



Foto 28.09.2021. Kalapääsu sissevoolule on paigaldatud kalakaamera.

Kehtiva kalapüügieeskirja (RT I, 22.12.2020, 33) kohaselt on keelatud püük kõikidest paisudest ja eeskirja lisas nimetatud jugadest või joastikest kuni 100 m allavoolu. Vajalik oleks analoogse piirangu seadmine ka teistes paisudega seotud piirkondades kus toimub kalade kogunemine ja rakendub ka püügisurve. Turbiinikanalitest lähtuvad suuremad vooluhulgad on kalade jaoks atraktiivsed. Samas ei paku turbiinikanalid kaladele võimalust ülesvoolu rännete teostamiseks. Sellest tulenevalt võib toimuda kalade kogunemine kaugemal kui 100 m paisust allavoolu ja paisust allavoolu seatud piirang turbiinikanali suubumiskohani ei ulatu. Sillaoru paisu puhul asub turbiinikanali väljavool mööda peajõe sāngi mõõtes 600 m allavoolu, kohalike elanike sõnul on antud probleem seal aktuaalne. Lahenduse leidmine võib vajada objektipõhist lähenemist.

Sõmeru jõgi (VEE1075600)

Sõmeru 1. kogum

Tahu kalatee*

Objekti koordinaadid (BL)	59.31640	26.46042
---------------------------	----------	----------

Meetod: vaatlus*

Eesmärgiks oli kaasajastada andmeid endise paisu seisukorra kohta, samuti hinnata ala võimaliku kompleksseisrekohana.

Tahu pais (PAIS024950) on EELIS-e andmebaasis hävinud/lammutatud staatusega. Senine kogemus ütleb, et ka sellised objektid vajavad aeg-ajalt kontrollimist, kuna staatus võib olla aja jooksul muutunud või on ebatäpne (vt nt Pada jõe Pada paisu ja Vetiku oja Vetiku I paisu näiteid). Kontrollil tõdeti, et Tahu paisu endises asukohas paisutus puudub, paigaldatud truup ei moodusta rändetõket. Piirkond on hea kvaliteediga forelli ja sõõrsuude elupaik ja võiks sobida allavoolu jäävate rändetõkete eemaldamisel seirealaks. Peale Selja jõel läbiviidavaid töid tuleks teha kompleksne seire. Eelduseks on ka Rägavere kalatee probleemistiku lahendamine.



Foto 30.05.2019. Tahu paisuvare piirkond, vaade allavoolu.



Foto 30.05.2019. Tahu paisuvare piirkond, vaade ülesvoolu.

Rägavere möödaviik-kalapääs

Objekti koordinaadid (BL)	59.32156	26.47888
---------------------------	----------	----------

Meetod: visuaalne kontroll, elektripüügid, mõrd, veeparameetrite logerid

Eesmärgiks oli hinnata Rägavere paisu (PAIS017240) kalapääsu funktsionaalsust elupaigana ja rändeteena.

Rägavere looduslähedasel möödaviik-kalapääsul on viimastel aastatel korduvalt probleemiks olnud pääsu sissevoolu sulgemine laudadega, mispärast kalapääs pole enam rändeteena funktsionaalne. Kalapääsu sissevool suletakse isegi forelli kuderände perioodil (vt fotod allpool). See on teinud mõtetuks suuremahulisemad kalapääsu funktsionaalsuse hindamistööd (nt püügid mõrraga pääsu sissevoolul). Kalapääs on veevoolu olemasolul olnud kaladele heaks elupaigaks, veevoolu täielik katkestamine põhjustab tõenäoliselt kalapääsu elupaigana kasutataval isenditel suremust.

Rägavere kalapääsul, sellest allavoolu ja ülesvoolu (Mõdriku järvest ülesvoolu) teostati elektripüüke hindamaks kohaliku kalastiku koosseisu. Leiti, et kalapääsul elab suhteliselt arvukalt forell ja luukarits, ajuti ka lepamaimu, vähearvukalt leidub trullingut. Kalapääsust ülesvoolu registreeriti samuti forelli, luukaritsat, lisaks silmuvastseid (ojasilm). Kalapääsust allavoolu registreeriti täiendavalt võldast (vähearvukalt).

Vajalik on leida probleemile lahendus. Kui paisjärves on veetaseme tõstmine õigustatud, siis tuleks kalapääsu sissevool ümber kujundada tõstes põhjakõrgust ja tekitades ühtlane lang looduslike materjalide abil pikema maa peale.



Foto 04.11.2021. Rägavere kalapääsu sissevool on suletud laudadega, paisutuse kõrgus on 67 cm.



Foto 04.11.2021. Veevoolu katkestamisel tekivad kalapääsule väikesed veesilmad, kust kaladel on lahkumine raskendatud või võimatu. Kalapääs on elupaigaks forelli noorjärkele, lisaks mitmetele teistele liikidele.



Foto 04.11.2021. 2021. aasta novembri esimesel poolel tegi Keskkonnaamet selgitustööd, misjärel veevool kalapääsul taastus. Siiski ei saa praegust lahendust kalapääsul veel rahuldavaks lugeda, kuna ka selliseid astanguid sissevoolul ei tohiks olla. Rändetingimused peaksid olema avatud kõigile selle jõelõigu tüübiomastele ja indikaatorliikidele. Praegu see nii ei ole. Näiteks ei suuda võldas ületada astanguid $>18-20 \text{ cm}^{25}$. Astangute olemasolu halvendab võldase seisundit selles jõekogumis. See omakorda vähendab jõe kalastiku indeksit ning takistab veekogul saavutamast EL veepoliitika raamdirektiivi mõistes vähemalt head seisundit. Foto: Marit Vihlver Keskkonnaameti Lääne-Virumaa büroost.

Toolse jõgi (VEE1074100)

Toolse 1. kogum

Ojaküla truup

Objekti koordinaadid (BL)	59.48202	26.47194
---------------------------	----------	----------

Meetod: vaatlus*, elektripüük, torbikupüük

Eesmärgiks oli iseloomustada Ojaküla truubi probleemsust rändeteena, samuti uuendada andmestikku selle piirkonna kalastiku kohta.

²⁵ Effects of environmental parameters on the distribution of bullhead *Cottus gobio* with particular consideration of the effects of obstructions (2008). J. Utzinger, C. Roth, A. Peter. Journal of Applied Ecology

Ojaküla truubi väljavoolul moodustub astang, mis on teatud vooluhulkade puhul osadele liikidele rändetõkkeks. Kuna truubist vahetult ülesvoolu tegutseb kobras, siis esineb ka oht truubi sulgemiseks koprapaisu või allavoolu kanduva risu poolt. Vaja oleks truubi asendamine viisil, et neid probleeme enam ei esineks.

Ojaküla truubini jõuab oma sigimisrändel jõesilm. Truubist ülesvoolu pole jõesilmu registreeritud. Tõenäoliselt on truup olnud talle rändetõkkeks. Truubist ülesvoolu jääb lõiguti head elupaika nii forellile kui ka potentsiaalselt jõesilmule. Jõesilm pole ühelgi uuringuaastal olnud truubialuses jõelõigis kuigi arvukas. Täpselt pole teada, millest see tuleneb. Sellele aitaks selgust tuua, kui terve jõesilmu rändeperioodi jooksul hoitaks kogu allavoolu jääv jõeosa kuni mereni kopra tekitatud rändetõketest vaba, samas teostades Ojaküla seirekohas torbikupüüke. Võimalik on osaliste rändetõkete kumuleeruv efekt jõesilmule.

Torbikupüükidel registreeriti veel forell, luukarits, rohukonn ja vesimutt. Elektripüükidel registreeriti truubist üles- ja allavoolu forell, lepamaim, luukarits ja silmuvastne. Neist arvukaimad olid forell ja lepamaim.



Foto 12.05.2021. Ojaküla truubi väljavool Pada jõel.



Foto 12.05.2021. Ojaküla truubi sissevool koprarisu ummistusega.



Foto 09.09.2019. Püügikoht Ojaküla truubist ÜV järgmise silla juures, hea forelli elupaik ja potentsiaalselt hea sigimisala jõesilmule. 280 ruutmeetrisel alal registreeriti ühekordsel püügil 94 erinevas vanuses forelli noorjärku.

Viieharuline truup, nüüdne sild*

Objekti koordinaadid (BL)	59.49717	26.47788
---------------------------	----------	----------

Meetod: vaatlus*, torbikupüük*

Eesmärk oli hinnata endise rändetõkke praegust seisukorda ning mõju kalade rändele.

Rändetee on varasemalt truupidega tõkestatud lõigus avatud. Piirkonda läbib ülesvoolu jõesilm (püügid Ojaküla truubi juures) ja eeldatavalt ka teised liigid.



Foto 12.05.2021. Toolse jõel asus siin varasemalt rändetõke, kus viieharulise truubi väljavoolul vesi kukkus. Praegune lahendus võimaldab elustikul jões mõlemasuunaliselt liikuda.

Viltukalda*

Objekti koordinaadid (BL)	59.52368	26.46859
---------------------------	----------	----------

Meetod: vaatlus*, elektripüük*, torbikupüük*

Eesmärk oli hinnata endise rändetõkke praegust seisukorda ning teostatud tööde mõju kalastikule.

Truup, kus varasemalt vesi väljavoolul kukkus, oli nii visuaalsel vaatlusel kui ka püükide põhjal jätkuvalt heas seisus ning kaladele ülesvoolu läbitav. Ülesvoolu teostati torbikupüüke mitmes kohas, jõesilm oli kõigil seirealadel esindatud. Arvukus oli madal (vt ka Ojaküla ptk). Torbikupüükidel Viltukalda truubist mõnisaada meetrit ülesvoolu registreeriti veel forell, lepamaim, trulling, rohukonn ja vesimutt. Samas lõigus registreeriti elektripüügil forell, lepamaim, ogalik ja silmuvastne. Truubist allavoolu rajati kunstkärestik, sellel lõigul (kärestik ja vaiksema veevooluga ala kuni truubini) registreeriti arvukalt forelli (119 isendit - peamiselt erinevas vanuses noorjärke). Lisaks lepamaimu ja ogalikku. Kunstkärestik on forellile väärtuslik sigimisala ja elupaik.



Foto 12.05.2021. Viltukalda truubi väljavool ja kunstkärestiku ülaosa.



Foto 18.08.2021. Viltukalda kunstkärestik on iseäranis forellile väärtuslik elupaik.

Udriku oja (VEE1078200)

Udriku 1. kogum

Jõekäär*

Objekti koordinaadid (BL)	59.32865	26.08755
---------------------------	----------	----------

Meetod: vaatlus*, elektripüük*

Eesmärgiks oli parandada antud jõelõigu elupaigalist väärtust ja rändetingimusi, koguda tööde mõju hindamiseks baasandmeid.

Jõekääru paisul (PAIS027030) oli probleemiks 36 cm kõrgune (04.08.2021 seisuga) maakividest astang, mis muutis lõigu nõrgema ujumisvõimega liikidele raskesti ületatavaks. Samuti muutis pais ülesvoolu jäävas lõigus jõe hüdroloogilist režiimi viisil, et see ei funktsioneerinud enam forelli koelmualana ega samasuviste forellide elupaigana.

Käesoleva projekti tegevuste raames 2021. aasta augustis rändetõke avati - paisutus valdavas osas eemaldati ja maakivid hajutati jõesängi. Maakivide jõesängi hajutamine parandab jõelõigu elupaigalist väärtust. Jõe hüdroloogiline režiim suures osas endisel paisutusosal taastus, mis omakorda soodustab jõe loomulikku settetransporti ning samuti elupaiga kvaliteedi paranemist ülesvoolu jäävas lõigus.

Püükidel registreeriti paisu lähistel forelli, teisi liike ei leitud. 2020. aastal siin samasuviseid forelli isendeid ei leitud. 2021. aastal registreeriti vähearvukalt ka samasuviseid isendeid, mis viitab forelli kudemise õnnestumisele. Üldiselt polnud siin forelli arvukus kuigi kõrge. Eeldada võib, et paisu eemaldamine ja jõe hüdro-morfoloogilise seisundi paranemise järgselt paranesid siin ka forelli kudemistingimused ning noorjarkude elupaigaline kvaliteet.



Foto: 04.08.2021. Jöekääru paisu lammutamine Udriku ojal.

Sageli on selliste paisutuste eesmärgiks veevõtu tagamine. Veevõttu (pumba uputussügavust, väikest veetagavara) on võimalik tagada ka jõelisi elupaiku rikkumata ning rändeteid sulgemata. Näiteks täidaks need funktsioonid sobivasse kohta ja sügavusse paigaldatud kaevurake.

Udriku 2*

Objekti koordinaadid (BL)	59.33147	26.08963
---------------------------	----------	----------

Meetod: vaatlus*, elektripüük*

Eesmärgiks oli parandada antud jõelõigu elupaigalist väärtust ja rändetingimusi, teostada tööde mõju hindamiseks seiret.

Udriku 2 pais (PAIS017522) on varasemalt eemaldatud, kuid maakivid oli tagasi kuhjatud ja sellega tekitanud uuesti paisutus, mis raskendas kalade rännet. 08.07.2020 oli tekkinud astangul veetasemete vahe 44 cm, 04.08.2021 30 cm. 2021. aasta augustis rändetõke avati - paisutus eemaldati ja maakivid hajutati jõe sängi. Jõe hüdroloogiline režiim endisel paisutusosal taastus (vee

voolukiirus suurenes 3-4 korda) ning võib eeldada, et taastub ka põhjasubstraat ning see piirkond muutub jällegi samasuvistele forellide sobilikuks elupaigaks.

Antud piirkonnas registreeriti arvukalt forelli, ajuti lepamaimu, harva luukaritsat ja silmuvastseid. Kalastiku indeksi paranemise seisukohalt oleks vajalik, et siia piirkonda rändaksid ja/või muutuksid arvukamaks ka teised antud jõelõigule omased kalaliigid.



Foto: 04.08.2021. Udriku 2 pais pärast lammutamist, paisukehaks olnud kivid on ojja hajutatud.

Udriku 1*

Objekti koordinaadid (BL)	59.33165	26.09004
---------------------------	----------	----------

Meetod: vaatlus*, elektripüük*

Eesmärk oli endise Udriku 1 paisuvare (PAIS017521) seisukorda ja selle piirkonna kalastikku hinnata.

Udriku (Mäo), Udriku (Mäo) 1 ja Udriku (Mäo) 2 paisuvared asuvad lähestikku ca 100 m pikkusel lõigul. Vaatlustel oli neist probleemseks ülemine ehk Udriku 2; keskmisel ehk Udriku 1 paisuvarel oli rändetee avatud.

Antud piirkonnas registreeriti arvukalt forelli, harvem lepamaimu, luukaritsat ja silmuvastseid.



Foto 30.05.2019. Udriku 1 paisuvare on kaladele läbitav.

Udriku*

Objekti koordinaadid (BL)	59.33176	26.09079
---------------------------	----------	----------

Meetod: vaatlus*, elektripüük*

Eesmärk oli endise Udriku paisuvare (PAIS017520) seisukorda ja selle piirkonna kalastikku hinnata.

Udriku (Mäo), Udriku (Mäo) 1 ja Udriku (Mäo) 2 paisuvared asuvad lähestikku ca 100 m pikkusel lõigul. Vaatlustel oli neist probleemseks ülemine ehk Udriku 2; alumisel ehk Udriku paisuvarel oli rändetee avatud.

Antud piirkonnas registreeriti arvukalt forelli, harvem lepamaimu, luukaritsat ja silmuvastseid.



Foto 30.05.2019. Udriku paisuvare on kaladele läbitav.

Vainupea jõgi (VEE1075800)

Vainupea 1. kogum

Pajuveski möödaviik-kalapääs

Objekti koordinaadid (BL)	59.56721	26.25697
---------------------------	----------	----------

Meetod: visuaalne kontroll, mõrd, torbikud, telemeetria, veeparameetrite logerid

Peamine eesmärk oli hinnata kalapääsu tõhusust rändeteena.

Pajuveski paisu (PAIS018480) kalapääsu sissevoolule 2021. aasta sügise hakul paigaldatud mõrraga registreeriti (16.09-28.10 kontrollide andmed) forelli ja jõevähki (3 is.). Registreeriti üksikuid forelle (TL 10-26 cm) kuni 28. oktoobrini, mil mõrda oli ujunud ühe nädala jooksul 18 forelli keskmise pikkusega 37 cm (26-57 cm). Neist viis olid emaskalad (ühel mari ovuleerunud, teistel veel mitte), ülejäänud isaskalad. Arvestades, et sügis on olnud väga veevaene, saab seda tulemust lugeda heaks. Saab järeldada, et olukorras, kus kogu jõevesi on suunatud kalapääsule, funktsioneerib Pajuveski kalapääs forelli jaoks hästi. Mõrra kontrollkordadel teostati püüke ka allavoolu jäävas jõesosas – kontrolliti ennekõike rändel oleva kala võimalikku kogunemist sügavamas osas paisu all. Suuremad isendid märgistati. Kuderändel oleva kala kogunemist ei täheldatud (ainult üks suurem – 51 cm – isend 28.10). Paisualune jõelõik oli väärtuslikuks elupaigaks eelkõige noortele forellidele (TL 5-22 cm). Selles jõelõigis leidis ka lepamaimu, trullingut ja luukaritsat.

Telemeetriauringut Vainupea jõel ei korraldatud. Uuringuks planeeritud perioodil toimusid kalapääsul ehitustööd ja kalade ülesvoolu pääs ei olnud tagatud. Samuti oli jõesilmu ränne sellel perioodil passiivne, torbikutega registreeriti üksikuid isendeid.

2019. aasta sügistelvel jõudis jõesilm oma kuderändel vähearvukalt Rünka talu teetruubini (59.53187 26.26690). Seirekohas teetruubi ja kalapääsu vahel oli 2019. aasta sügisrände tippajal jõesilmu arvukushinnang kolmel korral keskmine (muidu oli arvukushinnang madal või jõesilmud puudusid). Jõesilmud suutsid kalapääsu ülesvoolu hästi läbida. Lisaks jõesilmule registreeriti torbikupüükidel lepamaim, rohukonn, trulling ja vesimutt.

Pajuveski kalapääsu sissevoolu osa on hiljaaegu ümber kujundatud. Väga sageli ilmneb ehitustööde lõppjärgus, et kalapääsu sissevool ja sestap ka paisjärve veetase on liiga madalad ning lahendusena kuhjatakse sissevoolule ühte ritta kive. Põhjendatud vajaduse korral paisjärve veetaset tõsta oleks parem lahendus sissevoolul põhja tõstmine peenema fraktsiooniga ja kivide hajutamine. Vastasel korral luuakse eeldused sissevoolu ummistumiseks ja rändetee tõkestumiseks.



Foto 10.09.2021. Pajuveski kalapääs on loodusliku ilmega, olles seepärast kaladele atraktiivne ka jõe väikeste vooluhulkade korral.



Foto 10.09.2021. Pajuveski kalapääsu sissevoolu osa on hiljaaegu ümber kujundatud. Väga sageli ilmneb ehitustööde lõppjärgus, et kalapääsu sissevool ja sestap ka paisjärve veetase on liiga madalad ning lahendusena kuhjatakse sissevoolule ühte ritta kive. See viib rändetingimuste halvenemiseni antud lõigus. Suurte kivide vahel on näha ummistumise märke. Parem lahendus oleks põhja tõstmine peenema fraktsiooniga ja kivide hajutamine.

Varja oja (VEE1071400)

Nimetu pais*

Objekti koordinaadid (BL)	59.37548	27.04684
---------------------------	----------	----------

Meetod: vaatlus*, elektripüük*

Eesmärgiks oli koguda elupaika ja rändeteed puudutavate tööde mõju hindamiseks andmeid.

Varja ojal oli probleemiks paisutus, mis asus vaid mõnekümne meetri kaugusel oja suubumise eel Kohtla jõkke. EELIS andmebaasis pais puudub. Kohtla jõe ja paisutuse vahelises jõelõigus registreeriti (2019. aasta püügid) forelli, ogalikku, luukaritsat, lepamaimu ja mudamaimu. Eesti Loodushoiu Keskus on seal teostanud püügi ka 2017. aastal, lisaks registreeriti siis ka haugi (ka forelli, luukaritsat, lepamaimu ja ogalikku; avaldamata andmed). Paisust ülesvoolu kalu ei registreeritud. Siiski on teada, et kaugemal ülesvoolu elutses vähearvukas forelli asurkond (M. Kesler, suulised andmed).

2021. aasta 7. mai seisuga oli paisualune jõelõik Kohtla jõe puhastustööde käigus modifitseeritud.

Paisu lauad oli eemaldatud. Endise paisu all registreeriti maikuus forelli, luukaritsat ja ogalikku.

Endisest paisust ülesvoolu oli oja hüdroloogiline režiim taastunud. Seda elupaika oli kasutama asunud

suhteliselt arvukalt forell – registreeriti 16 isendit (TL 85-145) ning vähemarvukalt luukaritsaid. Püügiajaks polnud ogalik merest Kohtla jõe sellesse piirkonda jõudnud veel tõusta – vee temperatuur oli 9,3 °C.

Varja oja, vaatamata oma väiksusele, on ilmekaks näiteks, kuidas paisud vooluveekogude elustikule mõjuvad ning kuidas toimub elupaikade taashõivamine olukorras, kus paisutus eemaldatakse ning hüdroloogiline režiim paisutusosalal taastub. Likvideerida tuleks paisutuse taastamise võimalus, samuti betoonplaat oja põhjast. Lisada võiks jõelõiku kruusa ja kive. Kohati võiksid oja alamjooksu ääristada kalastikule varju pakkuvad puud-põõsad (sarnaselt varasemale).

Võib küsida, miks tegeleda nii väikeste vooluveekogudega. Muidugi on kõige prioriteetsemad reeglina suured jõed ja paisud, kuid tähelepanu tuleb pöörata ka väiksematele. Näiteks, kuna selliste lisaharude vee keemiline koostis on teistsugune, sealhulgas reoainete sisaldus, siis saavad need pakkuda elustikule refuugiumiala elutingimuste halvenedes peajões (või siis koelmualasid). Nähtavasti ongi selline funktsioon Varja ojal väga reostunud Kohtla jõe elustikule olnud.



Foto 19.05.2021. Varja jõe alamjooksu on modifitseeritud, paisul on lauad eemaldatud, forellid on asustanud ka lõigu paisust ülesvoolu. Likvideerida tuleks paisutuse taastamise võimalus, samuti betoonplaat oja põhjast. Lisada võiks jõelõiku kive.

Vetiku oja (VEE1075601)

Vetiku I*

Objekti koordinaadid (BL)	59.34006	26.45311
---------------------------	----------	----------

Meetod: vaatlus*

Eesmärgiks oli hinnata rändetingimusi Vetiku I paisul (PAIS024960). Samuti koguda andmeid võimaliku tulevase kompleksseire baastaseme määramiseks.

Vetiku I pais loetakse hävinuks/lammutatuks (EELIS, 2021). Välitöödel ilmnes, et Vetiku I paisuvarel on säilinud kaks astet, mis teatud veeseisude korral võivad kaladele olla ülesvoolu suunal raskesti ületatavad. Paisutust need astangud ei tekita. Vetiku I paisuvare vajaks kivide ümberpaigutamist, et muuta vare kergemini läbitavaks.



Foto 30.05.2019. Astang Vetiku I paisuvarel.



Foto 30.05.2019. Astangud Vetiku I paisuvarel.

Peale Selja jõel Varangu paisuvare likvideerimist tuleks läbi viia kompleksne seire. Üks võimalik seirepunkt võiks asuda ülesvoolu Vetiku II paisu all. Vetiku II paisu all registreeriti 2019. ja 2021. aastal forelli (juveniile ja suguküpsed isendeid) ja luukaritsat. Luukaritsatel oli hulgaliselt haigustunnuseid (reostusest tulenev stress?). 2019. aastal oli näha, et vahetult ülesvoolu asuva Väikejärve vasakkalda lähedal voolab valkjat vett (foto allpool).



Foto 20.11.2019. Vetiku ojal asuva Väikejärve vasakkalda lähedal Vetiku II paisu piirkonnas voolab valkjat vett.

Võsu jõgi (VEE1077100)

Võsu 2. kogum

Võsu (Metsa)

Objekti koordinaadid (BL)	59.57416	25.96294
---------------------------	----------	----------

Meetod: vaatlus*, torbikupüük*

Eesmärgiks oli hinnata tõkke olulisust kalade ülesvoolu rändete jaoks.

Võsu (Metsa) pais (PAIS026680) on betoonist ehitis, mille keskel on ava paisutustaseme alandamiseks. Ava on väike, mispärast vee voolukiirus avas on kõrge ning rändetingimused ebasoodsad. Täielikult sellisel kujul vastuvoolu rändetee ei tõkestu, sellele viitavad silmude registreeringud ülesvoolu jäävatel seirealadel. Siiski võimaldab selline pais suurema vaevata (laudade lisamisega) rändetee blokeerida. Praktika näitab, et sellise rändetee lihtsal viisil sulgemisvõimaluse olemasolu on negatiivne, kuna erinevatel objektidel seda aeg-ajalt ka kasutatakse, mispärast peab kulutama ressursi objektide sagedasele kontrollile. Loodusliku ilmega jõelõikudes oleks parim lahendus selliste objektide puudumine. Kanaliseeritud jõelõikudes, kus kiirevoolulised elupaigad puuduvad, võib vajadusel paisutuse tekitada ritraalsete kalaliikide elupaigaks sobiliku paiskärrestiku tekitamisega (eeldusel, et ei ujutata üle paiskärrestikuga samaväärseid elupaiku). Metsa paisul oleks otstarbekas kujundada betoonpaisu asemel looduslik kärrestik.



Foto 30.05.2019. Lähivaade Võsu Metsa paisule.

Metsa paisust allavoolu jääb Mere paisuvare, mida oli hakatud järk-järgult taastama. 2019. aasta sügiseks oli paisutuse kõrgus juba 65 cm. 2020. aasta jõgede kalastiku seisundi hindamisel loeti nimetatud tõkke tõttu jõesilmu valmikud ülesvoolu jäävas seirelõigus puuduvaks. Koljaku RMK puhkeala seirelõigus registreeriti silmuvastseid, forelli, trullingut, lepamaimu ja jõevähki. Kokkuvõtlikult realiseeruks Metsa paisu juures ellu viidavate tööde positiivne efekt täiel määral alles siis, kui Mere paisu juures on rändetee täielikult avatud. Seepärast on Mere paisul heade rändetingimuste tagamine kõrgema prioriteetsusega kui Metsa paisul.



Foto 20.04.2021. Üldvaade Metsa paisule.

Sae kärestik-kalapääs

Objekti koordinaadid (BL)	59.56415	25.98216
---------------------------	----------	----------

Meetod: visuaalne kontroll, elektripüük*, torbikupüük*

Eesmärgiks oli hinnata kalapääsu sissevoolul oleva astangu olulisust kalade ülesvoolu rännete jaoks.

Sae paisu (PAIS014250) kärestik-kalapääs on üldjoontes õnnestunud lahendus, välja arvatud selle sissevoolu osa. Kärestiku sissevoolule on jäänud astang, kus kalade rändetingimused on ebasoodsad. Torbikupüügid viitavad, et jõesilm suudab soodsatel oludel seda lõiku ülesvoolu läbida. Samas, jõesilmu üks rändetsükkel on teiste kaladega võrreldes erakordselt pikk, mispärast see liik jõuab soodsad veelud „ära oodata“, teistel ei pruugi seda võimalust olla. Kui on soov jõge läbiv müür täielikult säilitada, peaks tõstma alaveepoolset põhja tasapinda viisil, et betoonsälgu juures ei tekiks järsku langust.

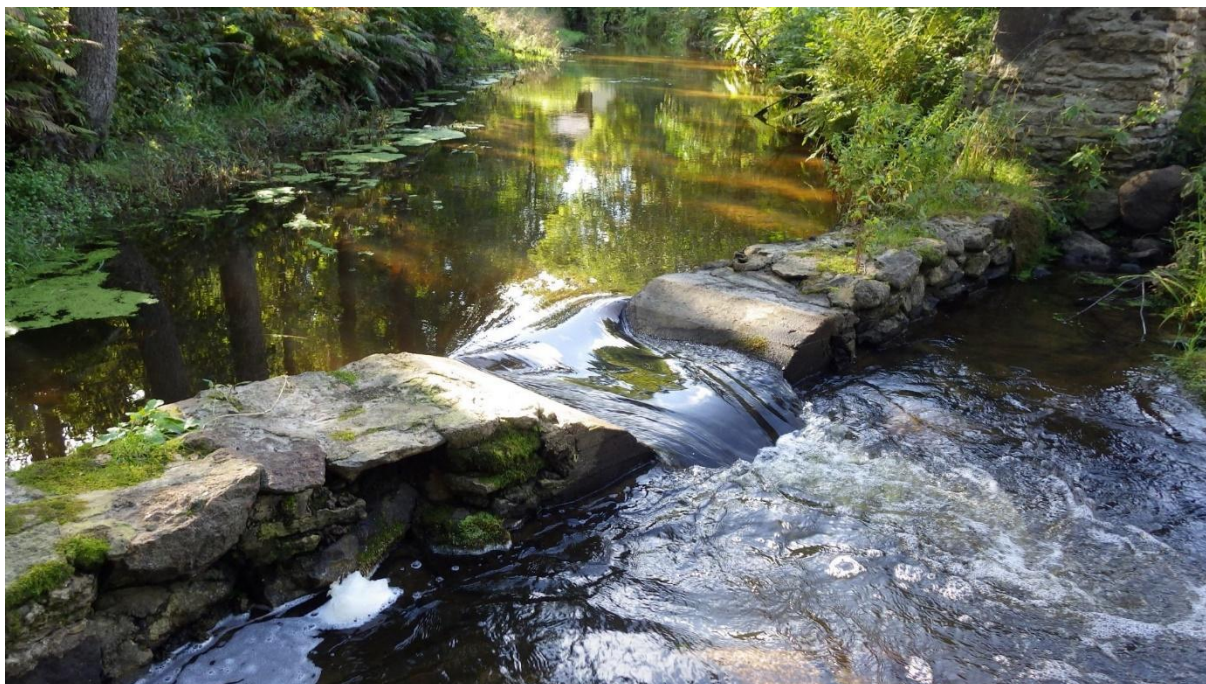


Foto 30.05.2019. Sae kärestikulise kalatee probleemne sissevool.

Sae kärestik-kalapääsu piirkonnas 2019. aastal teostatud elektripüükide registreeriti forelli, trullinguid, silmuvastseid ja lepamaime. Forelli arvukus oli paisutuslalal 13 korda madalam kui kärestikulisel kalapääsul. Paiskärestikud on rännete tagamisel iseenesest head lahendused, kuid paisutuse allesjäädes ei taastu ülesvoolu jääva jõelõigu looduslik hüdroloogiline režiim. Reeglina tähendab see ebasoodsamaid elu- ja sigimistingimusi ritraalsetele liikidele, sh jõeforellile. Parimaks lahenduseks saab lugeda loodusliku ilmega jõgedes paisutuse kõrvaldamist.

Sae kärestik-kalapääsust üles pääsevad kalad saavad tõusta kuni Laviku paisuni. Laviku paisul soovitakse alustada hüdroelektrienergia tootmist.²⁶ Võsu jõgi kuulub Laviku paisust kuni suubumiseni merre lõhe, jõeforell, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistusse, kuulub valdavas osas Natura 2000 võrgustikku Lahemaa loodusala koosseisus (elupaigatüüp Jõed ja ojad (3260) ja pakub elupaiku Loodusdirektiivi II lisa liigile jõesilm. On erakordselt oluline, et sellistel aladel hüdroelektrienergia tootmise lubamise kaalumisel lähtutaks ennekõike ettevaatusprintsibiist ning kriitiliselt hinnataks Natura asjakohase hindamise nõuete täidetust. Vajalik oleks antud KMH-s toodud järeldustele täiendava hinnangu andmine.

²⁶ Võsu jõel Laviku paisul jätkuva paisutamise ning hüdroenergia kasutamise vee erikasutusloa taotlus. Keskkonnamõju hindamise aruande eelnõu. 2021.

Lisa 1 – Objektide koondtabel

Tabel. Aruandes käsitletud objektide asukohad, hinnangud ja soovitused edaspidiseks.

Veeko gu	Veeko gum	Nimetu s (järjes tud lähtest suudme poole)	Kalapääsu/pai suvare/ rändetõkke koordinaadid		Märkus (võrdlus tegevusk avaga)	Hinnang kalapääsu toimimisele/ rändetõkke eemaldamise tulemuslikkusele	Soovitused edasisteks tegevusteks
Altja jõgi	Altja 1	Silla	59.57 606	26.11 368	Täiendav objekt	Paisu eemaldamine tulemuslik, rändetee selles lõigus avatud	Visuaalne vaatlus 2022. aasta hilissuvel
Kunda jõgi	Kunda 3	Kunda II karestik	59.49 9927	26.54 1339		Tehnilisi puudusi ei täheldatud. Tööde positiivne mõju realiseerub suures osas alles pärast allavoolu jääva Kunda I paisu läbitavaks muutmisel kalade tõusva rände jaoks	Vajalikud on tegevused positiivse mõju realiseerumiseks.
Langi oja	Voore 1	Voore (Alumin e) paisuvar e	59.30 3369	26.64 3555	Täiendav objekt	Paisutus puudub	Kalatee toimimist hinnata täiendavate uuringutega
Loobu jõgi	Loobu 1	Neeruti kalapää s	59.31 0546	26.16 8755	Täiendav objekt	Hästi läbitav	Koelmussubstraadi lisamine, eutrofeerumise algpõhjustega tegelemine.

Loobu 1	Neeruti karestik (Hulja - Neeruti teest allavoolu jääv karestik)	59.31 2369	26.16 5654		Madalvee perioodil võib olla raskesti läbitav	Kärestiku sissevool kujundada erinevate veeseisude puhul toimivaks kivide ümberpaigutamise ja madalvee nõva kujundamisega.
Loobu 1	Kadrina tiikide-kaskaad	59.33 5159	26.13 374		Kalapääs läbitav, kuid rändetingimused paisjärves ebasoodsad. Väga suure paisjärve mõjude tõttu kalapääs oma algset funktsiooni ei täida - jõe seisundi kontekstis olulised tüübiomased kalaliigid praktiliselt puudusid.	Osalemine Kadrina paisjärve ümberkujundamise projektis eesmärgiga taastada jõele iseloomulik looduslik olukord ja vähendada paisjärve negatiivseid mõjusid.
Loobu 2	Loobu möödaviik-kalapääs	59.45 29	25.94 9957		Hästi läbitav, pakub elupaiku (sh koelmuala)	Mõningane hoolduse vajadus, kangas paiguti lahti
Loobu 2	Joaveski kamber kalapääs	59.51 1079	25.81 8994		Enamiku selle piirkonna tüübiomaste kalaliikide jaoks tõusval rändel läbimatu. Soodsate veeolude korral võimaldab ülesvoolu liikuda vähemalt üksikutel väga hea	Rändetingimuste parandamine, sh joastikul. Uuringu jätkamine, telemeetria rakendamise vajadus.

						ujumisvõimega lõheliste isenditel.	
Must oja oja	Musto ja 1	Vihula Saeveski tehiskär estik	59.55 3256	26.17 9515		Kalatee läbitav	Selgitada jõesilmu madala arvukuse võimalikke põhjuseid. Vihula I paisuvare endiselt paisutust tekitavate paisu konstruktsioonide ja maakividest künnise eemaldamine.
Pada jõgi	Pada 1	Pada	59.43 1097	26.70 5368	Täiendav objekt	Hooldatuna läbitav. Vajab sagedast puhastust risust. Koosmõjus koprapaisuga muutub raskesti ületatavaks või ületamatuks.	Vajab regulaarset hooldust (sh risu eemaldamine põhjapalkide alt) ja kopra tegevuse ohjeldamist
	Pada 1	Koila tehiskär estik	59.46 4273	26.72 4925		Läbitav	Kalatee vajab regulaarset kontrolli, et ei rajataks täiendavaid künniseid.
	Pada 2	Unukse truubid	59.47 0725	26.71 6294		Raskesti läbitavad või läbitamatud sõltuvalt kopra tegevuse intensiivsusest ja vooluhulkadest	Vajalik truupide asendamine sillaga
	Pada 2	Unukse	59.47 2325	26.71 6562	Täiendav objekt	Hästi läbitav. Paisu eemaldamisega suurendati ritraalsete liikide jaoks elupaiga kvaliteeti ja pindala	Ohjeldada kobraste tegevust. Kivide lisamine elupaigalise kvaliteedi tõstmiseks.

	Pada 2	Unukse veski	59.47 5925	26.71 4074	Täiendav objekt	Hästi läbitav	Ohjeldada kobraste tegevust. Kivide ümberpaigutamine.
	Pada 2	Tuularu	59.48 5954	26.70 6493	Täiendav objekt	Läbitav	Mõningane kivide ümberpaigutamine suurendaks läbitavust ja raskendaks kobraste tegevust. Ohjeldada kobraste tegevust
	Pada 2	Tuularu veski	59.48 7653	26.70 3066	Täiendav objekt	Läbitav	Mõningane kivide ümberpaigutamine suurendaks läbitavust ja raskendaks kobraste tegevust. Ohjeldada kobraste tegevust
	Pada 2	Adrika tehiskär estik	59.49 0463	26.69 7412		Hästi läbitav, kvaliteetne elupaik	Ohjeldada kobraste tegevust
	Pada 2	Lauriveski	59.49 5334	26.72 7119	Täiendav objekt	Hästi läbitav, kvaliteetne elupaik	Ohjeldada kobraste tegevust
	Pada 2	Lokuta	59.49 3182	26.74 2545	Täiendav objekt	Hästi läbitav	Ohjeldada kobraste tegevust
	Pada 2	Kitse	59.49 6099	26.75 1222	Täiendav objekt	Läbitav	Ohjeldada kobraste tegevust
Purtse jõgi	Purtse 2	Lohkuse möödaviik-kalapaäs	59.35 2815	27.03 2589		Hästi läbitav, kõrge kvaliteediga elupaik	Seirata setete mõjusid elupaiga kvaliteedile. Paisule keskkonnaloa vormistamine
	Purtse 3	Sillaoru möödaviik-kalapaäs	59.40 1532	27.01 1526		Läbitav. On võimalik, et osa isendeid ei leia ülesvoolu rändeteed.	Seirata tervikuna hüdroelektrijaama ja kalatee kompleksi mõjusid kalade rännete. Telemeetria rakendamise vajadus.

Sõmeru jõgi	Sõmeru 1	Tahu kalatee	59.31 6402	26.46 0424	Täiendav objekt	Hästi läbitav	Seire läbiviimine allavoolu jäävate rändetõkete eemaldamise järel (Rägavere kalapääsu sissevool, Varangu paisuvare).
	Sõmeru 1	Rägavere möödaviik-kalapääs	59.32 1563	26.47 8886		Ületamatu	Eemaldada betoonist regulaator kalapääsu sissevoolul. Lahendada looduslähedase sängi kujundamisega
Toolse jõgi	Toolse 1	Ojaküla truup	59.48 2026	26.47 1948		Raskesti ületatav	Asendada sillaga, ohjeldada kobraste tegevust
	Toolse 1	Viieharuline truup, nüüdne sild	59.49 7179	26.47 7881	Täiendav objekt	Hästi läbitav	Uurida jõesilmu madala arvukuse põhjuseid
	Toolse 1	Viltukalda	59.52 3681	26.46 8593	Täiendav objekt	Läbitav	Uurida jõesilmu madala arvukuse põhjuseid
Udriku oja	Udriku 1	Jõekäär	59.32 8652	26.08 7555	Täiendav objekt	Hästi läbitav	Seirata setete liikumist ja inimtegevust jõelõigul
	Udriku 1	Udriku 2	59.33 1471	26.08 964	Täiendav objekt	Hästi läbitav	Seirata setete liikumist ja inimtegevust jõelõigul
	Udriku 1	Udriku 1	59.33 1656	26.09 004	Täiendav objekt	Hästi läbitav	Seirata setete liikumist ja inimtegevust jõelõigul
	Udriku 1	Udriku	59.33 1768	26.09 0799	Täiendav objekt	Hästi läbitav	Seirata setete liikumist ja inimtegevust

							jõelõigul
Vainu pea jõgi	Vainu ea 1	Pajuves ki möödav iik-kalap ääs	59.56 7216	26.25 6978		Läbitav	Inspekteerida vooluvee olemasolu kalapääsul ning läbipääsu tagamist kalapääsu sissevoolul.
Varja oja	-	(nimetu pais)	59.37 548	27.04 684	Täiendav objekt	Hästi läbitav	Seirata kalastiku muutusi ja inimtegevust paisuvarel. Likvideerida paisutuse taastamise võimalus, samuti betoonplaat oja põhjast. Lisada võiks jõelõiku kruusa ja kive; kaldale istutada puid.
Vetiku oja	-	Vetiku I	59.34 0068	26.45 3117	Täiendav objekt	Läbitav	Kujundada paisuvare hõlpsamini läbitavaks
Võsu jõgi	Võsu 2	Metsa pais	59.57 4162	25.96 2947		Raskesti läbitav	Kujundada looduslik käreistik betoonpaisu asemel
	Võsu 2	Sae käreistik- kalapää s	59.56 4157	25.98 2167		Läbitav	Vähendada olemasolev betoonastangu mõjusid maakivide ümberpaigutamisega.

Lisa 2 – täiendavad fotod



Foto: 17.05.2017. Silla pais Altja jõel.



Foto. Kunda II paisu kohale rajatud tehiskärestiku (vasakpoolne foto, 13.10.2021, vaade vastuvoolu) positiivsete mõjude realiseerumist takistab Kunda I paisutus (parempoolne foto, 18.08.2021). Sealsete väärtuste kohapealne teavitamine infotahvlite abil piirdub hetkel Kunda hüdroelektrijaama esiletõstmisega. Samaväärne teavitusmehhanism puudub Kunda jõe kui elupaiga ja seal elavate liikide ja neid mõjutavate olulisemate ohutegurite osas. See lünk tuleks täita.



Foto 17.08.2021. Neeruti kärestiku sissevoolule on põhjendamatuult palju kive kuhjatud.



Foto 17.08.2021. Neeruti kärestiku allosas on hulgaliselt peene fraktsiooniga pehmeid setteid, jõgi on taimestikku täis kasvanud.

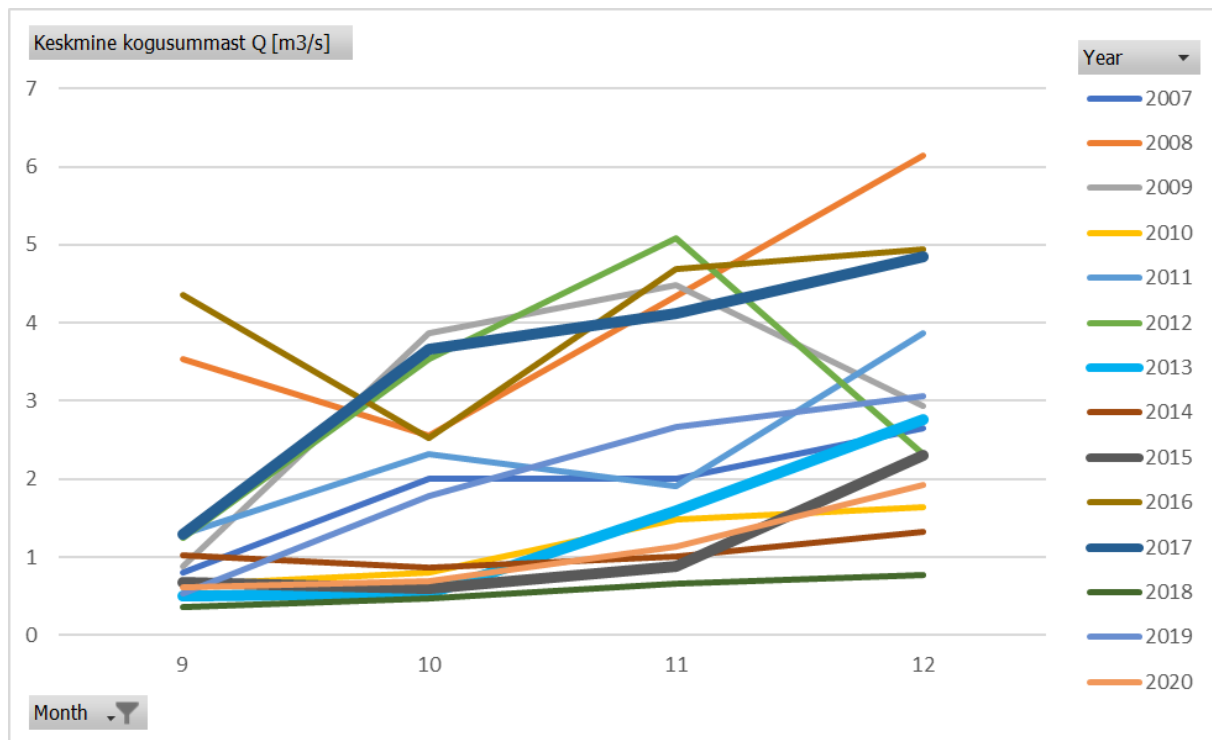


Foto 17.08.2021. Neeruti kalapääsu sissevoolu võiks perioodiliselt risust puhastada.



Foto 04.11.2021. Sõmeru jõe Rägavere kalapääsust allavoolu asuv koprapais.

Lisa 3 – täiendavad tabelid ja joonised



Joonis 1. Loobu jõe vooluhulgad (Q; vertikaaltelg) Arbavere seirepunktis. Toodud on kuude september kuni detsember keskmised näitajad aastatel 2007-2020.

Lisa 4 Objektide tüpiseerimine

Veekogu	Nimetus (järjestatud lähtmest suudme poole). Paisu nimetus alla joonitud (kaantulgudes paisude registris puuduvad objektid).	Järell kontroll								Baasseire		
		Paisutuse täielik säilitamine				Paisutuse osaline säilitamine			Paisutuse eemaldamine		Probleemne teetruup	Objekt, kus projekti jooksul on tõhusust suurendatud
		kalapääs		kalapääs		Kärestik jõesängis	Paisuvarajõesängis, mis toimib kärestikuna	Paisuvarjade eemaldus	Eemaldamine (kohati ka paisuks olnud kivide hajutamine jõesängi)	Eemaldamine koos kärestiku rajamisega		
Rändetee tarbib kogu jõevee	Rändetee tarbib osa jõeveest	Rändetee tarbib kogu jõevee	Rändetee tarbib osa jõeveest									
Altja jõgi	[Silla]								X			X
Kunda jõgi	<u>Kunda II</u> kärestik									X		
Langi oja	<u>Voore (Alumine)</u>								X			
Loobu jõgi	<u>Neeruti</u> kalapääs				X							
	[Neeruti kärestik (Hulja - Neeruti teest allavoolu jääv kärestik)]					X						
	<u>Kadrina</u> tiikide-kaskaad	X										
	<u>Loobu</u> moodsaviik-kalapääs				X							
	<u>Ioaveski</u> kamberkalapääs		X									
Mustoja oja	<u>Vihula I (Saaveski) I</u> tehiskärestik					X						
Pada jõgi	<u>Pada</u>						X					X
	<u>Koila</u> tehiskärestik [Unukse truubid]					X					X	
	<u>Unukse</u>								X			X
	<u>Unukse veski</u>						X					
	<u>Tuularu</u>						X					
	<u>Tuularu veski</u>						X					
	<u>Adrika</u> tehiskärestik					X						
	<u>Lauriveski (Pada)</u>						X					
	<u>Lokuta (Pada)</u>								X			
	<u>Kitse</u>						X					
Purtse jõgi	<u>Lohkuse</u> moodsaviik-kalapääs				X							
	<u>Sillaoru</u> moodsaviik-kalapääs				X							
Sõmeru jõgi	<u>Tahu</u> kalatee								X			
	<u>Rägavere</u> moodsaviik-kalapääs				X							
Toolse jõgi	[Ojaküla truup]										X	
	[Viieharuline truup, nüüdne siid]								X			
	[Viltuskalda]			X								
Udriku oja	<u>Jõekäär</u>						X					X
	<u>Udriku (Mäo) 2</u>						X					X
	<u>Udriku (Mäo) 1</u>								X			
	<u>Udriku</u>								X			
Vainupea jõgi	<u>Paiuveski</u> moodsaviik-kalapääs				X							
Varja oja	[Varja]								X			X
Vetiku oja	<u>Vetiku I</u>						X					
Võsu jõgi	<u>Võsu (Metsa)</u> ava paisus							X				
	<u>Sae (Võsu)</u> kärestik-kalapääs					X						
Kokku		1	1	1	6	5	9	2	8	1	2	6
Kokku							36					6