

Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituut

Joaveski joastikust ülesvoolu jääva Loobu jõestiku kalandusliku taastootmispotentsiaali hindamine 2016 aastal

Töövõtulepingu 3-2_10/3841-4/2015 aruanne



Täitjad: Martin Kesler, Imre Taal, Roland Svirgsden

Uuringu teostamist toetas:



Tartu 2017

Sisukord

Sissejuhatus.....	1
Metoodika.....	2
LOOBU JÕGI (VEE 1077900)	6
LÄSNA JÕGI (NÕMMOJA) (VEE 1078900)	21
KÕNNU OJA (VEE 1079000)	26
AMA OJA (numbrita).....	27
NIILISE OJA (numbrita).....	31
VOHNJA OJA (VEE1078600).....	35
KIHLEVERE PEAKRAAV (OJAVESKI OJA) (VEE1078500).....	42
PAKITU PEAKRAAV (VEE1078300).....	53
LAOMÄE OJA (JUURU OJA) (VEE 1078500).....	58
Kokkuvõte.....	61
Kasutatud Kirjandus	63
Lisa 1.A. Lõhe, forelli, harjuse ja jõesilmu potentsiaalsed kudealad Loobu jõe uuritud lõigus	65
Lisa 1.B. Loobu jõel tehtud kontrollpüükide tulemused	65
Lisa 2.A. Forelli ja jõesilmu potentsiaalsed kudealad Läsna jões	68
Lisa 2.B. Läsna jõel tehtud kontrollpüükide tulemused	70
Lisa 3.A. Forelli ja jõesilmu potentsiaalsed kudealad Ama ojas	71
Lisa 3.B. Ama ojas tehtud kontrollpüükide tulemused.....	72
Lisa 4.A. Forelli ja jõesilmu potentsiaalsed kudealad Niilise ojas	73
Lisa 4.B. Niilise ojas tehtud kontrollpüükide tulemused.....	74
Lisa 5.A. Forelli ja jõesilmu potentsiaalsed kudealad Vohnja ojas	75
Lisa 5.B. Vohnja ojas tehtud kontrollpüükide tulemused Vohnja ojas.....	76
Lisa 6.A. Forelli ja jõesilmu potentsiaalsed kudealad Kihlevere ojas	77
Lisa 6.B. Kihlevere ojas tehtud kontrollpüükide tulemused.....	78
Lisa 7.A. Forelli ja jõesilmu potentsiaalsed kudealad Udriku ojas.....	79
Lisa 7.B. Udriku ojas tehtud kontrollpüükide tulemused	82
Lisa 8.A. Forelli ja jõesilmu potentsiaalsed kudealad Pakitu ojas.....	83
Lisa 8.B. Pakitu ojas tehtud kontrollpüükide tulemused	85
Lisa 9.A. Forelli ja jõesilmu potentsiaalsed kudealad Laomäe ojas	86
Lisa 9.B. Laomäe ojas tehtud kontrollpüükide tulemused.....	87
LOOBU JÕE FOTOD	92
LÄSNA JÕE FOTOD.....	118
KÕNNU OJA FOTOD	144
AMA OJA FOTOD	147

NIILISE OJA FOTOD.....	162
VOHNJA OJA FOTOD.....	170
KIHLEVERE PEAKRAAV (OJAVESKI OJA) FOTOD.....	186
UDRIKU OJA FOTOD	197
PAKITU OJA FOTOD.....	213
LAOMÄE OJA (JUURU OJA) FOTOD.....	222

Sissejuhatus

Loobu jõgi on Põhja-Eesti üks tähtsamaid lõhe ja meriforell kudejõgesid. Kuni 2013 aastani on siirdekaladele olnud kättesaadav ainult alamjooksu 10,4 km pikkune jõelõik. 2011 aastal rajati Loobu ning 2013 aastal ka Joaveski paisule kalapääs. Seetõttu muutus siirdekaladele teoreetiliselt kättesaadavaks enamik Loobu jõestikust. Käesoleva töö eesmärgiks on anda ülevaade Loobu jõestiku kesk- ja ülemjooksu koelmualade kalanduslikust potentsiaalist ja seisundist ning esitada soovitusi siirdekalade taastootmispotentsiaali parandamiseks. Töö käigus inventeeriti Loobu jõge Joaveskist kuni lähteni ning Loobu jõe harujõgesid Läsna jõge, Kõnnu oja, Ama oja, Kihlevere oja, Niilise oja, Vohnja oja, Udriku oja, Pakitu oja ning Laomäe oja.

Uuringut teostasid Martin Kesler, Imre Taal ja Roland Svirgsden. Kontrollpüüki olid abiks Mehis Rohtla, Kristina Hommik ja Jürgen Karvak. Selle eest neile kõigile suur tänu.

Metoodika

Uuring koosnes alljärgnevatest tegevustest:

- hinnati Loobu jõestiku eri piirkondade sobivust lõhe, meriforelli, harjuse ja jõesilmu sigimispaijana;
- kaardistati, mõõdistada ja hinnati kõnealuste liikide taastootmisalade kvaliteeti ja potentsiaali;
- liikide leviku ja arvukuse väljaselgitamiseks teostati lõhe, meriforelli, harjuse ja jõesilmu potentsiaalsetel koelmu- ja elualadel elektriagregaadiga kontrollpüüke;
- defineeriti kalastiku mõjufaktorid ning määratleti asjakohased rehabilitatsioonimeetmed.

Välitööde ettevalmistus seisnes eelkõige andmete kogumises uuritavate veekogude kohta. Selgus, et Loobu jõestikku on varasemas kirjanduses üllatavalt vähe käsitletud. Välitöödeks vajalik kaardimaterjal koguti peaaesjalikult Maaametist ning välitöödel kasutati täiendavalt GPS-iga kohalduvat digitaalset Regio topograafilist kaarti.

Kudealade inventeerimisel kaardistati enamik Loobu jõestikust. Põhjalikult ei kaardistatud vaid väga veevaeseid (suure tõenäosusega regulaarselt ära kuivavaid) ning olulise languta, siirdekalastiku seisukohast tähtsusetuid ojade ülemjookse. Loobu jõestiku inventeerimise käigus selgus, et Niilise ojas esineb jõesilmule ja meriforellile potentsiaalselt sobilikke koelmualasid, mistõttu kaasati ka kõnealune oja käesolevasse uuringusse. Inventeerimisel hinnati veekogu väärtust lõhe, forelli ja harjuse elu- ja sigimispaijana, kaardistati ja mõõdistati sigimis- ja noorjärkude kasvualadeks sobivad jõelõigud ja hinnati nende alade kvaliteeti. Jõesilmu puhul hinnati lõikude sobivust ainult kudealana. Lisaks kaardistati ja mõõdistati kõik olulised rändetõkked, määratleti olulisemad ohu- ja mõjutegurid ning valiti välja katsepüükideks sobivad jõelõigud. Katsepüüke tehti eelpool mainitud liikide noorjärkudele sobivais jõelõikudes, mis ühtlasi iseloomustasid võimalikult hästi suuremat koelmu- ja eluala.

Käesolevas töös teostati katsepüüke akrediteeritud metoodika alusel. Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituudis kasutusel olev lõhilaste arvukuse hindamise meetod sobib lõhilaste seireks Eesti vooluveekogudes. Seiremetoodikat (Bohlin et al. 1989) on vastavalt piirkondlikele oludele hilisemalt täiendatud. Kõnealuse modifitseeritud seiremetoodika kasutamine on rahvusvaheliselt

aktsepteeritud (ICES 2014). Proovide kogumine ja analüüs toimub rangelt allpool toodud soovitusi järgides. Lõhe ja meriforelli noorjärkude seires teostatavate katsepüükide nõuetekohaseks läbiviimiseks peavad vaatluspunktid (läbipüütavad jõelõigud) sobima lõhilaste noorjärkude elupaigaks (ICES 2011a) ning olema läbipüütavad kahlates (liialt sügavas biotoobis ei tabata kalu piisava efektiivsusega, mistõttu hilisemad asustustiheduste hinnangud võivad tulla ebaadekvaatsed).

Kõigi püügipunktide puhul koostatakse jõelõigu kohta kirjeldus (ICES 2011b), misjärel saab sellele anda nelja-astmelise elupaiga kvaliteedi väärtushinnangu. Kõnealust elupaiga kvaliteeti hinnatakse seirepunktides lõhe ja meriforelli puhul eraldi, tulenevalt erinevusest liikide elupaigaeelistustes (ICES 2011b). (Loobu jõestiku inventeerimise käigus hinnati veel kolmeastmeliselt harjuse ja jõesilmu koelmualade kvaliteeti ning tehti kõigist katsepüükidel läbipüütud jõelõikudest ka fotod). Lisaks lõhele ja meriforellile registreeritakse igas vaatluspunktis ka kõigi teiste kalade nimestik. Kõigis püügilõikudes mõõdetakse läbipüütud akvatooriumi pindala kalibreeritud mõõtevahendiga kontrollitud mõõdulindiga. Seesuguste mõõtmistulemuste viga jääb alla 5 % (läbi viidud võrdluskatses oli pindalade korduvate mõõtmiste vaheline keskmine erinevus 2 %).

Lõhilaste noorjärkude seire puhul püütakse valitud jõelõik vastavalt meetodikale (Bohlin *et al.* 1989) elektripüügivahendiga kaks korda läbi. Püüki ei teostata kui vooluhulk (suurvesi) ei võimalda kahlamispüükstega vaatluspunktis vees liikuda. Katsepüügi tulemus ei lähe arvesse ka juhul kui teisel püügil tabatakse rohkem kalu kui esimesel. Elektripüügivahend seadistatakse igas seirepunktis vastavalt kohapealse keskkonna elektrijuhtivusele (Bohlin *et al.* 1989; Beaumont 2014) ning vähemalt üks katsepüügil osaleja on edukalt läbinud (passed with credit) vähemalt kesktasemel elektripüügikoolituse (Intermediate Electric Fishing Theory and Practice). Vältimaks püütud kalade hukkumist hakatakse neid analüüsima võimalikult ruttu. Elusate kalade hoiustamiseks mõeldud anumates vahetatakse vajadusel (paremate hapnikutingimuste tagamiseks) vett. Tabatud elusatel kaladel mõõdetakse millimeetri täpsusega täispikkus (TL) ninamikust sabauime lõpuni (Mikelsaar 1984) ning 0,1g täpsusega individuaalne kehamass (TW). Mõõtmisi teostatakse kalibreeritud mõõteriistadega. Enne kalade kaalumist veendutakse mõõtevihiga, et kaal mõõdab korrektselt, tulemused dokumenteeritakse. Mõõtmisvahemik kalade täispikkuse mõõtmisel on 10–950 mm ning kehamassi määramisel 0,4–4100 g (enamjaolt jäävad katsepüükide käigus tabatud lõhe ja meriforelli noorjärkude kehamõõtmed 40–300 mm ja 1–400 g piiresse). Asustatud kalade (rasvauime olemasolu), kääbusisaste (Heinimaa & Erkinaro 2004), haigustunnuste ja

arenguanomaaliate esinemist hinnatakse kalade visuaalsel vaatlusel. Juhul kui lõhilaste noorjärkude samasuviste ja vanemate, eelkõige 9–12 cm pikkuste isendite kohapealsel eristamisel tekib kahtlusi, kogutakse nimetatud isenditelt vanuse hilisemaks täpsemaks registreerimiseks soomust. Igalt uuritavalt isendilt kogutakse vähemalt 20 soomust küljejoone kohalt, seljauime ja rasvauime vahelisest piirkonnast (ICES 2011b). Edasiseks analüüsiks (teadustööks) mittevajalikud kalad vabastatakse peale eelpoolnimetatud toiminguid uuesti jõkke. Lõhilaste asustustihedus jõgedes hinnatakse vastavalt Zippini meetodikale, kus püügiefektiivsus iga konkreetse seirepunkti puhul arvutatakse kahe järjestikuse püügi põhjal (Zippin 1956). Tulemused esitatakse nii forelli kui ka lõhe puhul isendite arvuna 100 m² läbipüütud ala kohta. Jõelõikude kaardistamisel anti lõhe ja forelli elupaiga kvaliteedi väärtushinnang, mida hinnati nelja-astmeliselt:

AA – väga hea kvaliteediga ala (80 samasuvist isendit või 20 kaheaastast laskujat 100 m² kohta);

A – hea kvaliteediga ala (40 samasuvist isendit või 10 kaheaastast laskujat 100 m² kohta);

B – rahuldava kvaliteediga ala (20 samasuvist isendit või 5 kaheaastast laskujat 100 m² kohta); C

– kesise kvaliteediga ala (8 samasuvist isendit või 2 kaheaastast laskujat 100 m² kohta). Harjuse

ja jõesilmu kudealade kvaliteeti hinnati kolmeastmeliselt: rahuldav (+), hea (++) ja väga hea

(+++).

Hinnangu andmisel lähtuti eelkõige uuritava jõelõigu hüdro-morfoloogiast. Üldjuhul hinnati soodsaimaks suurema languga kärestikulised lõigud, kus oli piisavalt nii koelmuteks sobilikke kohti kui ka varjepaiku ning kus võis eeldada noorjärkude esinemist. Lõhe ja harjuse puhul hinnati sobilikuks ainult jõelõigud, mille laius oli üle 10 m. Erandkorras loeti lõhele ja harjusele sobilikuks kitsama sängiga lõike ainult siis, kui tegemist oli suure kärestiku kõrval oleva harujõega (jõgi voolas mitmes sängis). Forelli puhul hinnati üle 10 m laiuste lõikude kvaliteeti parimal juhul heaks. Forelli jaoks väga hea kvaliteediga lõigud olid kõik kitsamad kui 10 m. Aeglase vooluga sügavamad savi-muda-liivase põhjaga jõelõigud loeti üldjuhul elupaigana kõikidele käesolevas töös käsitletud liikidele sobimatuteks. Forelli puhul hinnati soojaveelisi jõelõike noorjärkude elupaigana madalamalt. Jõgedes, kus maksimaalne vee temperatuur tõuseb suvel üle 18–20 °C, esineb forelli noorjärke ainult kärestikel või kiirevoolulistel lõikudel. Seevastu külma- ja jahedaveelised vooluveekogud hinnati forellile elupaigana sobivaks praktiliselt kogu ulatuses. Lõhe, harjuse ja jõesilmu puhul jõelõigu soojaveelisust probleemseks ei peetud, sest nimetatud liigid suudavad taluda ka kõrgemaid veetemperatuure (>21 °C; Elliot 1991; Mallet et al. 1999).

Lõhe ja forelli reaalselt taastootmise suurust hinnati katsepüükides tabatud samasuviste (2016 aasta põlvkond) kalade asustustiheduste põhjal. Kontrollpüükides saadud forelli ja lõhe samasuviste kalade asustustihedusi ekstrapoleeriti elupaiga kvaliteete arvesse võttes ulatuslikumatele jõelõikudele. Reaalse taastootmise hinnang (2016 aasta põlvkonna näitel) toodi välja laskujate (kaheaastaste isendite) arvuna. Arvutuste aluseks võeti eeldus, et nelja samasuvise isendi kohta tuleb üks kaheaastane laskuja. Reaalse taastootmise hinnangu andmiseks kasutati samasuvised isendeid kuna nad on võrrelduna üheaastaste noorjärkudega (kahesuvised isendid) märksa tugevamalt seotud konkreetsete sigimis- ja noorjärkude kasvualadega jõgedes. Nende arvukust (võrrelduna kahesuviste isenditega) on koelmualadel teostatud katsepüükidega oluliselt lihtsam hinnata ning saadud tulemused on seega oluliselt tõepärasemad. Kahesuvised isendid võivad suurel määral pikki jõgesid-ojasid hajuda, millest tulenevalt on nende arvukust keerulisem hinnata.

LOOBU JÕGI (VEE 1077900)

(Martin Kesler, Roland Svirgsden)

Jõe üldandmed, üldiseloostus

Loobu jõgi on Keskkonnaregistri (register.keskkonnainfo.ee) andmetel 60,6 km pikk ning valgala suuruseks on 314 km². Jõe lähteks loetakse Jõepere (pais) järve (väljavoolule on rajatud ca 0,6 m kõrgune paisregulaator), mis paikneb 89 m kõrgusel merepinnast. Tavapärasel suvisel madalvee perioodil Jõepere järvest väljavool puudub (Foto 1.25) ning jõgi algab Valgma paisjärve lõunapoolse kalda juures olevatest allikatest (Foto 1.24).

Loobu jõe suurim loodusliku sängiga lõik on säilinud suudmest kuni 37,6 kilomeetrini. Lühikesed looduslikud lõigud on säilinud Undla paisust ülesvoolu. Loobu jõkke suubub Läsna jõgi (VEE1078900), Vohnja oja (VEE1078600), Udriku oja (VEE1078200), Liivoja (VEE1078800), Laomäe oja (VEE1078000), Kihlevere oja (VEE1078500), Niilise oja (numbrita), Ama oja (numbrita), Mõnioja (VEE1079100).

Loobu jõe suurim lang on alamjooksu 13,7 km pikkusel suudme-eelsel lõigul. Seal on kogu lang 53 m ehk 3,8 m/km kohta. Alamjooksu suure languga lõigu ülemises osas (10,3 km suudemest) asub Joaveski joastik ja 2002 aastal uuesti püstitatud Joaveski pais koos hüdroelektrijaamaga. Joaveski külast ülesvoolu (13,7–28 km merest) kuni Tallinn-Narva maanteeeni on jõgi sügav, mudase põhjaga ja aeglase vooluga. Lõigu keskmine lang on 0,5 m/km kohta. Tallinn-Narva maanteest ülesvoolu kuni Arbavere sillani on jõgi taas suurema languga ja kärestikulisem. Lõigu keskmine lang on 2 m/km kohta. Arbavere sillast kuni Undla paisu aluse kärestikuni on 16,9 km pikkune sügav ja vähese languga lõik – 0,2 m/km kohta (Foto 1.19). Undla paisust ülesvoolu kuni lähteni on jõgi taas suurema languga (1,5 m/km).

Uuritud jõeosa ja uuringute aeg

Jõe hüdro-morfoloogiat ja kalanduslikku potentsiaali uuriti logistilistel põhjustel mitmes osas 1.07–12.08.2016. Kontrollpüüke tehti üheksas lõigus 13.08–30.09.2016. Täiendav püük tehti 05.10.2016 Joaveski astangute juures.

Jõe kaitsestaatus

Loobu jõe 38,4 km pikkune alam- ja keskjooksu lõik on Natura 2000 ala. Kaitseväärtuseks on jõgi kui elupaik, kaladest jõesilm, lõhe ja hink, veeselgrootutest paksukojaline jõekarp ja rohevesihobu, vee-eluviisiga imetajatest saarmas ning vee-elupaikadega seotud lindudest jäälind. Kadrina paisjärve ja Neeruti mõisa vahelisel alal, jõe paremkaldal, asub Jõetaguse käpaliste püsielupaiga sihtkaitsevöönd (KLO9311493).

Allikate kaitseks on jõe lähteks peetav Jõepere paisjärv samuti kaitse all (KLO1000475). Loobu jõgi kuulub Pundiveski paisust merre suubumiseni „Lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistusse“ (RTL 2004, 87, 1362; RT I 09.07.2016 1).

Loobu jõgi on Arbavere teest Undla paisuni (17,1 km lõik) riigi poolt korrashoitav ühiseesvool.

Jõe hüdro-morfoloogiline kirjeldus ning lõhe, forelli, harjuse ja jõesilmu elutingimused

Rändetõkked.

Loobu jõe ainus looduslik kaladele raskesti ületatav joastik asub 10,3 km merest Joaveskil. Algselt on Joaveskil asunud üks väidetavalt ca 4 m kõrgune juga (Foto 1.1), kuid 1898 aastal rajati jõe kõrvale papivabrik ning ehituseks vajalik kivimaterjal (paas) raiuti jõesängist. Selle tulemusena kujunes 160 m pikkune 6 astmega joastik. Kaladele on kõige raskemini ületatavad joastiku kaks alumist astangut, mis kumbki on ca 1 m kõrgused (Foto 1.2 ja 1.3). Teadaolevalt suudavad vähemalt üksikud meriforellid veerikastel perioodidel astanguid siiski ületada (Foto 1.4). Teiste kalaliikide joastikust ülesse pääsemise kohta info puudub, kuid tõenäoliselt võiks veerikastel perioodidel üles pääseda ka lõhe ja harjus.

Joaveski HEJ pais asub joastiku ülemisest astangust 100 m ülesvoolu ning paisu kõrgus on 2,85 m. HEJ töötab vooluhulkadel 0,4–4 m³/s ning kasutatakse Francis tüüpi turbiine. Paisule rajati 2013 aastal betoonist 6 astmega põhjaavadeta kamberkalapääs (Foto 1.5), mille 0,45 m kõrguseid astmeid saavad kalad ainult hüpetega ületada. Kehva ujumisvõimega kaladele on kõige raskemini ületatav pääsu alumine aste, mis on teistest kõrgem (0,6 m). Tõenäoliselt on pääsu alumine aste jõesilmule ning suurele osale kohalikust kalastikust (nt. trulling, lepamaim jne.) ületamatu.

HEJ väljavool asub paisust 600 m allavoolu. Vastavalt kehtivale vee-erikasutusloale (L.VV/321202, 20.01.2017 seisuga) on paisust allavoolu kuni HEJ väljavooluni jääval 600 m

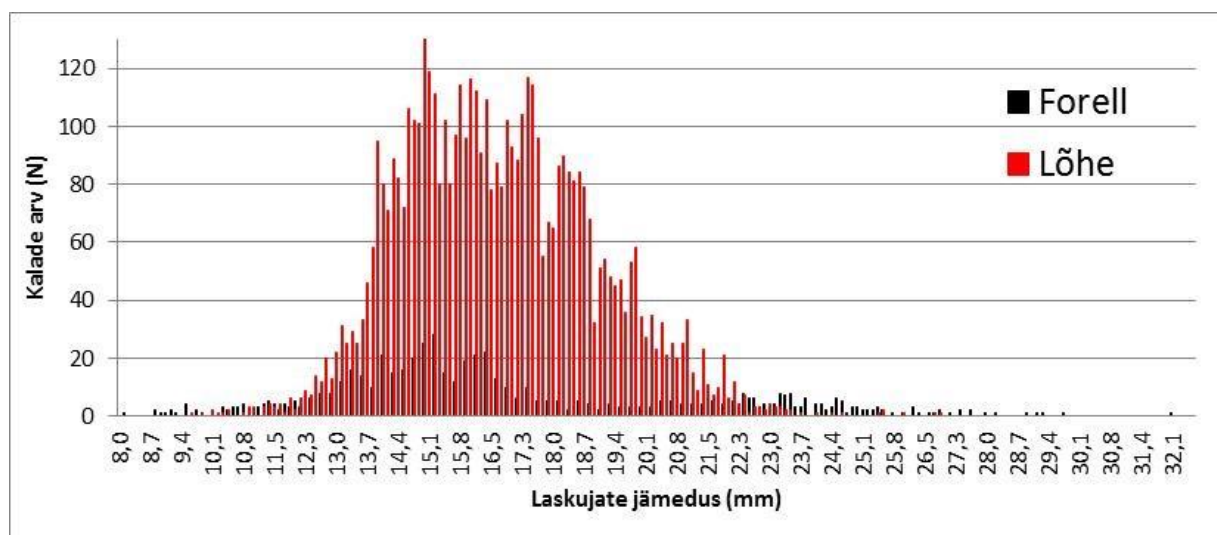
pikkusel lõigul sanitaarvooluhulk 0,46 m³/s või looduslik äravool, kui see on väiksem sanitaarvooluhulgast. Seetõttu on joastikuga jõelõik peale HEJ rajamist oluliselt veevaesem ja kaladele tavaolukorras, kui vooluhulk on suurusjärgus 0,46 m³/s, praktiliselt ületamatu. Kui enamus jõe vooluhulgast juhitakse läbi HEJ, võivad ülesvoolu rändavad kalad rännata turbiini väljavoolu kanalisse, selle asemel, et liikuda veevaest jõesängi pidi edasi ning kasutada kalatreppi. Takistamaks kalade liikumist HEJ väljavoolukanalisse on selle väljavoolule rajatud 40 mm vahedega rippuvate kettidega nn. kalatõke (Foto 1.6). Sellise lahenduse toimimine kalade liikumise takistamisel on enam kui kaheldav kuna ketid pole jõepõhja fikseeritud.

Joastiku alusest TÜ EMI püsiseirepunktist on tabatud samasuvist lõhet ainult aastatel 2009, 2010 ja 2013, ehk need kalad on pärit selles piirkonnas 2008, 2009 ja 2012 a. sügisel toimunud kudemisest (Kesler M. *et al.* 2016). Vaadates kuude keskmisi vooluhulkasid Joaveski lävendis ajavahemikul 2007–2014 (Tabel 1) selgub, et mainitud aastatel on oktoobris ja novembris olnud kuu keskmised vooluhulgad suuremad, kui Joaveski HEJ maksimaalne töövõimsus, mis on 4 m³/s ning sängis on olnud sanitaarvooluhulgast oluliselt rohkem vett. TÜ EMI katsepüügid on näidanud, et Joaveski astangute alusel kärestikul käib lõhe kudemas ainult veerikastel aastatel.

Tabel 1. Kuude keskmine vooluhulk (m³/s) Joaveski lävendis. Vooluhulgad on teisendatud Arbavere hüromeetriaama andmetest e. kujutatud 25 % võrra suuremana. Joaveski lävendis on jõe valgala ca 25 % Arbavere lävendist suurem (www.ilmateenistus.ee).

Kuu\ aasta	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Kuu keskmine
Jaanuar	3,65	2,50	4,15	2,00	2,14	4,97	3,53	3,51	3,31
Veebruar	1,77	5,17	2,77	1,30	2,25	2,56	2,14	2,85	2,61
Märts	4,06	5,50	1,93	1,66	1,62	4,49	1,45	3,58	3,04
Aprill	3,43	5,73	5,72	12,75	12,25	9,10	6,47	2,77	7,28
Mai	2,47	2,77	2,61	5,18	5,36	6,13	4,43	3,01	3,99
Juuni	1,52	3,03	2,08	2,65	2,64	3,56	2,17	2,28	2,49
Juuli	0,94	2,76	1,47	1,55	1,61	2,07	1,30	1,55	1,66
August	0,71	2,83	1,40	0,94	1,58	1,36	0,86	1,34	1,38
September	1,06	4,71	1,19	0,86	1,73	1,67	0,68	1,36	1,66
Oktoober	2,68	3,41	5,16	1,07	3,10	4,71	0,71	1,15	2,75
November	2,66	5,78	5,98	1,99	2,54	6,77	2,13	1,35	3,65
Detsember	3,53	8,20	3,92	2,19	5,15	3,09	3,69	1,77	3,94
Aasta keskmine	2,38	4,36	3,20	2,84	3,49	4,20	2,46	2,21	3,31

Joaveski HEJ juures on allavoolu rändavatel lõhe ja forelli laskujatel võimalik laskuda kas kalapääsu, liigveelasu või HEJ kaudu. Kuna enamik laskuvaid kalu valib võimalusel laskumiseks peavoolu, siis sõltub rändete valik vooluhulkade jaotusest paisul. Lõhe ja meriforelli laskujad rändavad peamiselt mai kuus ning siis on Joaveski lävendi keskmine vooluhulk $3,99 \text{ m}^3/\text{s}$ (tabel 1). Sellest ca 88 % juhitakse läbi HEJ ja kõigest 12 % vooluhulgast ($0,46 \text{ m}^3/\text{s}$) läheb kalapääsu. Seega on väga suur tõenäosus, et lasukuvad noorkalad satuvad peavoolu kaudu liikudes turbiinidesse. Joaveski HEJ-s on Francis tüüpi turbiinid ning neid läbides võib kalade suremus olla äärmiselt kõrge (Calles & Greenberg 2009). Turbiinikanali sissevoolu ette on kalade takistamiseks paigaldatud võre avade vahedega 25 mm. Tuginedes Pirita jõest püütud laskujate mõõtmistulemustele (TÜ EMI avaldamata andmed 2006–2015) mahub läbi 25 mm laiuste avadega võre 96,4 % forellidest ja 99,9 % looduslikku päritolu lõhe laskujates (vt. joonis 1. ja tabel 1). Nimetatud mõõtmistulemustele tuginedes ei takista hetkel kasutatav lahendus kalade sattumist turbiini. Seetõttu oleks vähemalt mai kuus vajalik rakendada laskuvate kalade jaoks täiendavaid kaitsemeetmeid. Üheks võimaluseks oleks lisada selleks perioodiks turbiinikanali ette 12 mm vahedega võre. Sellisel puhul mahuks läbi võrede hinnanguliselt 5,8 % forelli ja 0,7 % lõhe laskujatest.



Joonis 1. Ülevaade Pirita jõe meriforelli ja lõhe laskujate laiuse jaotumusest 2006–2015 aastatel.

Tabel 2. Ülevaade 10, 12, 14, 16, 18 ja 25 mm suuruste võre avade puhul läbi avade mahtuvate forelli ja lõhe laskujate osakaalust Pirita jõe näitel.

	Forell	Lõhe
Võre ava laius	999 100	5122 N 100 %
10 mm	15 1,5	2 N 0,04 %
12 mm	58 5,8	36 N 0,7 %
14 mm	239 23,9	483 N 9,4 %
16 mm	550 55,1	2120 N 41,4 %
18 mm	719 72	3693 N 72,1 %
25 mm (praegune võre)	963 96,4	5116 N 99,9 %

Loobu pais asub 28,5 km kaugusel merest ning on ca. 2 m kõrgune (Foto 1.7). Kalapääsu rajamisel oli paisu kõrguseks projekteeritud 2,45 m, kuid näib, et pais on taastatud madalamana. Paisu kõrvale, jõe paremkaldale, rajati 2011 aastal looduliku ilmega 110 m pikkune kalapääs (Foto 1.8 ja 1.9). Loodusliku ilme ja väikese kalde tõttu on pääs läbitav kõikidele Loobu jões elutsevatele kalaliikidele. Pääsu efektiivsust vähendab selle sissevoolu lähedale paigaldatud võre, mis peaks suunama kalu läbi kalaloenduri (Foto 1.10). Hetkel kalaloendurit kalapääsus ei ole ja võret ei hooldata ning see kogub suurel määral allavoolu liikuvat prahti ning ummistub. Seetõttu on kalapääsus praktiliselt alati planeeritud väiksem vooluhulk ning kalad pole motiveeritud pääsu kasutama. Asjatult pääsus olev võre tuleks kiiremas korras eemaldada.

Undla pais asub 49,2 km kaugusel merest ning on 2,2 m kõrge (Foto 1.11 ja 1.12). Paisul kalapääsu pole ning hetkel on see kaladele ületamatu. Pais on väga halvas tehnilises seisukorras – pealmine puidust osa on mädanenud ning kogu vesi voolab laudade alt läbi paisu konstruktsiooni. Seetõttu on paisjärves veetase alanenud ning see on esialgset tasemest ca 0,2–0,3 m madalam.

Undla paisjärv ise on kinni kasvamas ja muutumas märgalaks (Foto 1.13).

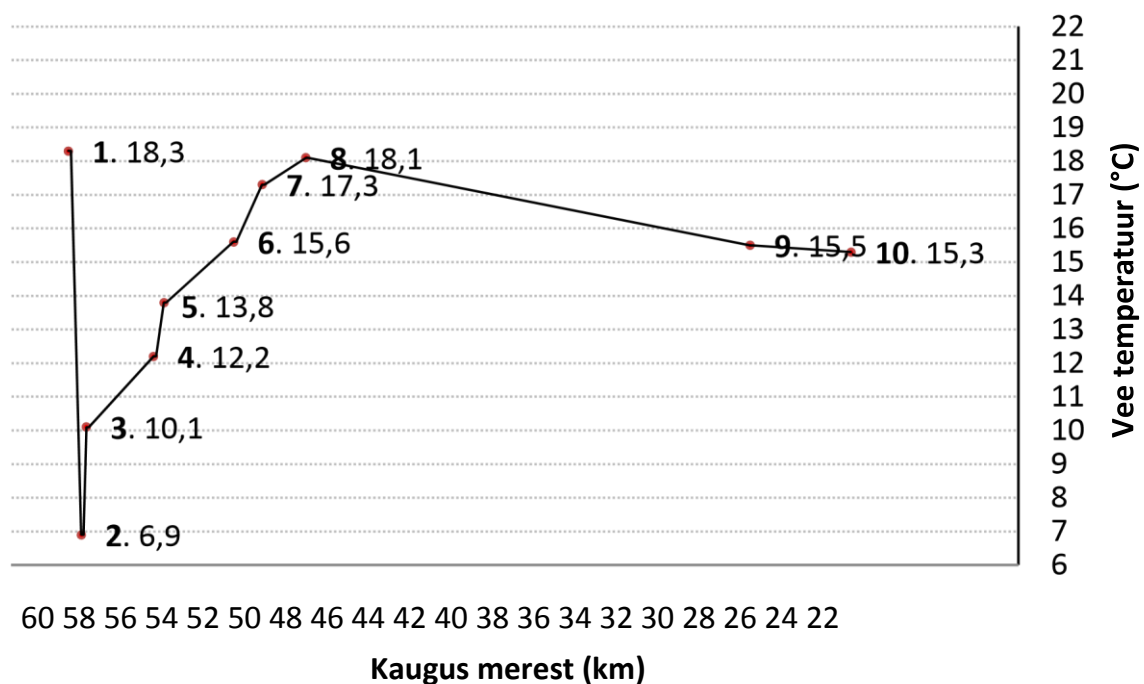
Kadrina paisjärve väljavoolu paisutuskõrgus on 0,9 m ning see on kujundatud loodusliku ilmega kalapääsuks (Foto 1.14). Pääsul on kaheksa 10 cm kõrgust astet ning need on kõikidele kaladele kergesti läbitavad. Kõige alumisel astmel veetasemete erinevus puudub.

Neeruti veskipaisu vare, mis asub Uuetoa talu juures, kujundati 2015. aastal loodusliku ilmega tehiskärestikuks. Kaladele on see hõlpsasti ületatav (Foto 1.15).

Pundiveski paisu varemed asuvad jõe peamiseks lähteks olevatest allikatest 250 m allavoolu ning vare paisutuskõrgus on 0,9 m. Kalastiku seisukohalt pole vare probleemiks, sest kõnealune lõik on isegi forellile liiga külmaveeline. Piirkonnas tehtud kontrollpüügi käigus ei tabatud ühtegi kala.

Hüdroloogiline režiim ja vee temperatuur

Loobu jõgi ja selle ülemjooksu harud on väga suure allikatoitega ning loodulike eelduste kohaselt peaks jõe ülem- ja keskjooks olema külma või jahedaveelised. Jõe loomulikku hüdroloogilist režiimi muudavad oluliselt mitmed paisjärved. Loobu jõe temperatuurirežiim uuriti 20 juunil, mil õhutemperatuur oli 23 °C (Joonis 2). Jõepere paisjärve väljavoolul registreeriti veetemperatuuriks 18,3 °C. Loobu jõe stabiilne vool algab allikalisesest Valgma paisjärvest ning sealt kuni Neeruti teeni võib jõge lugeda külmaveeliseks. Neeruti teest kuni Kadrina paisjärveni on jõgi jahedaveeline. Kadrina paisjärve sissevooluveetemperatuur oli 15,6 °C ja väljavoolu 17,3 °C. See tähendab, et paisjärves soojenes vesi 1,7 °C võrra. Undla paisul oli veetemperatuur juba 18,1 °C. Need mõõdetud temperatuurid pole kindlasti piirkonna temperatuuri maksimumid ning soojadel suvedel on paisjärvedest väljavoolav vesi oluliselt soojem. Paisjärvede mõju tõttu tuleb Kadrina paisjärvest allavoolu kuni Udriku oja suudmeni pidada Loobu jõge soojaveeliseks. Veerohke ja külmaveelise Udriku oja suubumisest allavoolu on Loobu jõgi taas jaheda- või parajaveeline. Loobu paisjärv on suhteliselt kiire veevahetusega ning veetemperatuur paisjärvest üles- ja allavoolu oluliselt ei erinenud. Jõe keskjooksu, Udriku oja sissevoolust kuni Joaveski paisjärveni, võib lugeda jaheda- või parajaveeliseks.



Joonis 2. Loobu jõe keskjooksul mõõdetud temperatuurid 20 juunil 2016. 1. Jõepere paisjärve väljavool. 2. Valgmaa järve allikad. 3. Pundiveski varemed. 4. Uuetoa talu sild. 5. Neeruti sild. 6. Kadrina paisjärvest ülesvoolu. 7. Kadrina paisjärve väljavool. 8. Undla pais. 9. Arbavere sild. 10. Loobu paisust allavoolu.

Sigimis- ja noorjärkude kasvualad ja nende seisund

Varasemalt on teada, et Joaveskist allavoolu on ca 100 000 m² siirdekaldede koelmu ja noorkalade elualana sobivaid jõelõike. Seda ala käesoleva töö käigus üle ei mõõdetud. Alamjooksu elupaiku võib üldistavalt lõhele lugeda rahuldavast kuni väga heaks (seirepunktide eeldatav 0+ lõhe asustustihedus 20–80 is./100m²). Forellile võib alamjooksu kärestike kvaliteeti lugeda 50% rahuldavaks ja 50% heaks. Seega on alamjooksu potentsiaalne laskujate hulk ca 7500.

Joaveski paisu ca 1 km pikkune mõjupiirkond lõppeb 11,58 km suudmest ning sealt algab 2150 m pikkune kärestikuline loodusliku sängiga lõik (Foto 1.16). See ala on kõige sobilikum lõhele (potentsiaalne laskujate arv 2611), aga ka jõesilmule ja harjusele (Lisa 1.A). Meriforelli potentsiaalseks laskujate arvuks hinnati 1349. Kohati domineerib jõepõhjas monoliitne paekivi (11,84–12,06 km suudmest), selliste alade taastootmispotentsiaali loeti kasinaks. Suudmest 12,47 km ülesvoolu asub 0,3 m kõrgune kividest laotud astang, mille paisutuspiirkonnas on lõhilaste noorjärkude kasvualad halvenenud.

Järgmine kärestikulisem lõik asub Laukasoo läheduses, 22,77–24,27 km kaugusel merest. See 9194 m² suurune ala on tagasihoidliku languga ning seetõttu ka madala kvaliteediga. Kivise ja kruusase põhjaga lõigud vahelduvad liivaste aladega (Fotod 1.17). Nii lõhe kui ka meriforelli potentsiaalseks laskujate hulgaks hinnati 235. Lõik sobib vähesel määral ka harjuse ja jõesilmu kudealaks.

Loobu paisust vahetult allavoolu (28–28,5 km merest) voolab jõgi kohati kolmes harus ning on kärestikuline. Harude väiksuse tõttu on piirkond eelkõige sobilik forellile ning väiksemal määral lõhele, harjusele ja jõesilmule (Foto 1.18). 2011. aastal kandus Loobu paisu saneerimise käigus kõnealusele kärestikule paisjärve setteid ning jõe heakorrastamise eesmärgil korjati ca 80 m pikkusel lõigul jõest välja kõik suuremad kivid. Aasta hiljem laotati kivid jõesängi tagasi ning lisati paisu alla lõhilastele kudemiseks sobilikku kruusa Taastamistöid võib lugeda õnnestunuks.

Keskjooksu suurim ja kvaliteetsem kudeala asub Loobu paisu mõjualast ülesvoolu kuni Arbavere sillani, 31,44–32,83 km kaugusel merest (Foto 1.19). Ca 1400 m pikkuse kärestiku pindala on 12018 m². Kärestiku ülemises otsas (Arbavere silla juures) on olnud veski ning osa veest voolab 93 m pikkuselt säilinud turbiini väljavoolukanalis (Foto 1.20). Kanalit loeti eelkõige sobilikuks forelli taastootmisalaks. Võrreldes peajõega on kanalis elupaigakvaliteet kehvem. Suuri kive ja kruusa lisades saaks kanalis forelli elutingimusi parandada. Kokku hinnati selle piirkonna potentsiaalseks forelli laskujate hulgaks 900 ning lõhe laskujate hulgaks 674. See lõik on väga hea kudeala ka jõesilmule ja harjusele.

Undla paisust allavoolu on jões 431 m pikkune kärestik. Jõe väiksuse tõttu (laius 4,7 m) on see ala sobilik peamiselt forellile ja jõesilmule. Lõhe ja harjus võiksid vähearvukalt selles lõigus sigida vaid veerohkematel aastatel. Kärestikul domineerib lõhilastele kudemiseks sobilik kruus, kuid varjevõimalusi on vähevõitu. Maaparanduse tõttu on säng sirge ning suuremaid kaladele varju pakkuvaid kive leidub sängis väga vähe (Foto 1.21). Undla paisust allavoolu on Loobu jõgi soojaveeline, mis võib samuti pärssida forelli arvukust.

Undla ja Kadrina paisude vahelisel lõigul leidub hajusalt väikseid kärestikke, mille säng on säilinud valdavalt looduslikuna. Kärestikud on suhteliselt lauged ja valdavalt kruusase põhjaga (Foto 1.22). Jõe väiksuse tõttu loeti seda ala sobilikuks ainult forellile ja jõesilmule. Kokku on selles piirkonnas koelmuid 3434 m² ning potentsiaalselt võiks piirkonnast merre rännata 228 forelli.

Suurim kärestikuline ala Loobu jõe ülemjooksul asub Neeruti sillast allavoolu (Foto 1.23). 2015 aastal vahetati Neeruti tee truup sillaga. Samuti lisati sillast allavoolu ca 50 m pikkusele lõigule varjevõimaluste parendamiseks jõesängi suuri kive ning Neeruti veskipaisu vare kujundati

kärestikuks. Forelli taastootmisalana võib neid lõike lugeda heaks (Fotod 1.15). Kokku on Kadrina paisust ülesvoolu 3941 m² forellile ja jõesilmule sobilikke kudepaiku.

Loobu jõe kõige ülemine kärestik asub Pundiveski varest vahetult allavoolu, seda ala ühelegi kalaliigile sobilikuks ei peetud. Seirepüügi käigus ei tabatud selles lõigus ühtegi kala.

Tõenäoliselt on lõik allikate läheduse tõttu liiga külmaveeline.

Jõe kalastik

Kalastiku liigiline koosseis ja liikide levik

Loobu jõe alamjooks kuni Joaveski HEJ-ni on siirdekaladele vabalt ligipääsetav ning seetõttu on see ala võrrelduna jõe kesk- ja ülemjooksuga kõige liigirikkam. Teadaolevalt elutseb alamjooksul jõesilm, ojasilm, lõhe, forell (meri- ja jõeforell), harjus, meritint, haug, angerjas (M. Kesler avaldamata andmed), hõbekoger, särg, turb, lepamaim, viidikas, tippviidikas, rünt, vimb, hink, trulling, luts, ogalik, luukarits, ahven ja ümarmudil. Huvitaval kombel puudub tervest jõestikust võldas, vaatamata sobivate elupaikade olemasolule. Ümarmudilat tabati esmakordselt jõe alamjooksult 2013 aastal ning liiki on samas piirkonnas TÜ EMI katsepüükides tabatud ka järgnevatel aastatel (Verliin *et al.* 2017).

Teadaolevalt hävis Loobu jõe harjuse populatsioon 1960-ndatel või 1970-ndatel (Mikelsaar 1984). Uuesti tabati harjust Joaveski astangute aluselt lõigult 2012 aastal. Hiljem on üksikuid isendeid regulaarselt tabatud ka Vihasoo piirkonnast ning näib, et Loobu jõe alamjooksu on harjus taasustanud. Loobu jõgi on Eesti kõige väiksema valgala lõhe populatsiooniga jõgi. Veevaestel sügistel on lõhe jõkke ränne ja kudamine siiski häiritud ning seetõttu on taastootmine heitlik. Näiteks 2015 aasta sügis oli erakordselt veevaene ja see põhjustas samasuviste lõhede madala arvukuse 2016 aastal (Lisa 1.B).

Jõe kesk- ja ülemjooksul on tavalisteks liikideks forell, haug, lepamaim, trulling ja ojasilm.

Paisjärvedes võib arvukalt esineda ka särge, viidikat, haugi ja ahvenat.

Lõhe, forelli, harjuse ja jõesilmu taastootmispotentsiaal

Lõhele on sobilikud kõik keskjooksu kärestikud. Udriku oja sissevoolust ülesvoolu on Loobu jõgi lõhe jaoks liiga veevaene. Suurim kudeala (32965 m²) asus Joaveski paisjärve mõjualast vahetult ülesvoolu. Potentsiaalselt võiks sellelt alalt merre rännata 2611 lõhe kaheaastast laskujat aastas.

Laukasoo piirkonnas asus 9194 m² suurune madala kvaliteediga ala, millelt võiks merre rännata 235 lõhe kaheaastast laskujat aastas. Loobu paisust vahetult allavoolu asus 6251 m² suurune kärestik ning selle ala potentsiaalseks lõhe laskujate hulgaks hinnati 431 kaheaastast isendit. Arbavere piirkonna 12018 m² suuruse kärestiku potentsiaalseks lõhe laskujate hulgaks hinnati 674. Kõik need kudealad asusid loodusliku sängiga piirkondades ja lõhe jaoks parendustöid ei ole vaja teha. Kokku oli Joaveskist ülesvoolu jäävate kudealade lõhe laskujate potentsiaal 3951 kaheaastast isendit.

Joaveskist allavoolu jäävatelt aladelt laskub (100 000 m²) merre parimatel aastatel 11600 lõhe kaheaastast isendit (Kesler *et al.* 2016). Keskjooksu kudealade kasutuselevõtmise puhul võiks Loobu jõe lõhepopulatsioon suurenedada 25 %.

Forelli jaoks on Joaveski ja Loobu paisu vahelisel lõigul asuvad kärestikud liiga laiad (>10 m) ning loeti kvaliteedilt valdavalt rahuldavaks või heaks. Selle lõigu potentsiaalne forelli laskujate hulk on 2209 kaheaastast isendit. Arbavere piirkonna kudealade potentsiaalset laskujate hulka hinnati 908 kaheaastasele isendile. Undla paisu aluselt 2026 m² suuruselt kärestikult peaks potentsiaalselt laskuma merre 203 forelli kaheaastast isendit. Undla ja Kadrina paisu vahelise 3434 m² suuruse kudeala potentsiaaliks hinnati 228 forelli laskujat. Kadrina paisust ülesvoolu jääval jõelõigul mõõdeti 9401 m² forellile sobivat koelmuala, mille potentsiaaliks hinnati 660 laskujat. Kokku oli Joaveski paisust ülesvoolu jääva Loobu jõe forelli laskujate potentsiaal 3777 kaheaastast isendit (harujõgesid pole arvestatud).

Harjuse peamiseks elupiirkonnaks on ennekõike Joaveski paisust allavoolu jääv alamjooks. Joaveski paisjärvest kuni Arbavere teeni (11,84–32,83 km suudmest) leidub 60228 m² harjusele sobivaid sigimispaidu ning harjus võiks keskjooksul olla suhteliselt arvukas liik. Vähearvukalt võiks harjust esineda ka Undla paisu alusel kärestikulises piirkonnas. Kontrollpüükide käigus Joaveskist ülesvoolu jäävatelt aladelt harjust siiski ei saadud.

Jõesilmule on hetkel kättesaadavad ca 100 000 m² alamjooksul paiknevaid koelmuid. Tõenäoliselt ei suuda jõesilm Joaveski joastikust ja kalapääsust praeguses olukorras ülesse pääseda. Joaveski paisust ülesvoolu on jõesilmule sobivaid koelmuid aga rohkelt. Pelgalt Loobu jões on 70281 m² potentsiaalseid koelmuid, millele lisanduvad koelmud harujõgedes.

Katsepüügid ja nende tulemused

Koos jõe alamjooksu püsiseirepunktidega teostati püüke Loobu jões kolmeteistkümnes lõigus (Lisa 1.B). Tõenäoliselt oli 2015 aasta veevaesel sügisel lõhe jõkke ränne ja kudemine häiritud. Joaveski joastikust allavoolu jäävas neljas TÜ EMI püsiseirepunktis oli samasuviste lõhede keskmine arvukus suhteliselt madal (4,3 is/100m² kohta). Kahesuviste lõhede keskmine arvukus oli 9 is./100 m² kohta ning seda põlvkonda võib lugeda arvukaks. Joaveski joastikust ülesvoolu ei tabatud ühestki püügilõigust samasuvist lõhet. Kahesuvise lõhe asustustihedus oli Loobu paisu alusel kärestikul 5,5 is/100 m² ning Arbavere püügipunktis 21,2 is/100m² kohta. Suure tõenäosusega olid need lõhed kasvanduse päritolu, sest sinna piirkonda asustas Põlula KKK 2015 aasta sügisel 21,5 tuhat samasuvist lõhe tähnikut. Näib, et jõe keskjooksu kärestikel on asustatud lõhe ellujäämus hea ning piirkond sobib elupaigaks hästi.

Forelli tähnikute suhteline arvukus oli kõige kõrgem jõe alamjooksu paiknevates TÜ EMI püsiseirepunktides. Nelja seirepunkti keskmine samasuvise (0+) forelli asustustihedus oli 19,3 is/100m² ning see moodustas ca 53 % püügikohtade eeldatavast potentsiaalsest arvukusest. Alamjooksu 0+ põlvkonna reaalne laskujate hulk on seega ca 4000 kaheaastast isendit. Kõrge forelli arvukus Loobu jõe alamjooksu seirepunktides on tingitud koelmute vabast kättesaadavusest meriforellile.

Joaveski paisjärvest vahetult ülesvoolu jääval kärestikul oli forelli arvukus väga madal. 0+ forelli asustustihedus oli 1,3 is./100 m² kohta ning see moodustas 3,3 % seirepunkti potentsiaalsest asustustihedusest. Seega oli selle piirkonnas 0+ põlvkonna reaalne laskujate hulk ca 50 kaheaastast isendit.

Laukasoo piirkonna kärestikult ei tabatud püükide käigus ühtegi 0+ forelli. Samuti oli vanemate isendite arvukus madal (2,5 is./100m²). Sellest piirkonnast tõenäoliselt 2016. aasta 0+ põlvkonnast laskujaid merre ei rända.

Loobu paisu alusel kärestikul tehtud seirepunktis oli 0+ forellide asustustihedus 8,8 is./100 m² ning see moodustas 22 % potentsiaalset. 0+ põlvkonnast võiks sellest piirkonnast laskujatena merre rännata ca 140 kaheaastast isendit.

Arbavere kärestikul tehtud seirepunktis oli 0+ forellide asustustihedus 15,2 is./100 m² ning see moodustas 38 % seirepunkti potentsiaalset. 0+ põlvkonnast võiks sellest piirkonnast laskujatena merre rännata ca 350 kala.

Undla paisu alusel kärestikul oli 0+ forellide asustustihedus 1,7 is./100 m² ning see moodustas 4 % seirepunkti potentsiaalset. 0+ põlvkonnast võiks sellest piirkonnast laskujatena merre rännata ca 10 kala.

Undla ja Kadrina paisu vahelisel lõigul tehtud püügipunktis 0+ forelli ei tabatud ning piirkonnast tõenäoliselt 0+ põlvkonnast laskujaid merre ei rända.

Kadrina paisust ülesvoolu jäävas piirkonnas (Pundiveski allikate juures tehtud püüki ei arvestatud) oli 0+ forelli 4,3 is/100 m² ning see moodustas ca 11 % potentsiaalset. 0+ põlvkonnast võiks sellest piirkonnast laskujatena merre rännata ca 70 kala.

Kokku on Joaveski paisust ülesvoolu jääva Loobu jõe (harujõgesid arvestamata) 0+ põlvkonna reaalne forelli laskujate hulk ca 620 kaheaastast isendit. Forelli arvukus on kõige suurem jõe alamjooksul ning Joaveski joastikust ülesvoolu jäävatel ülejäänud aladel ca 5 korda madalam.

Loobu jõe kesk- ja ülemjooksu elupaigad on forellile alamjooksu biotoopidest kvaliteetsemad. Forelli suhteliselt madal arvukus Joaveskist ülesvoolu võib tuleneda anadroomsete (meriforelli) sugukalade vähesest arvukusest jõe keskjooksul. Undla paisust ülesvoolu elutseb ainult isoleeritud jõeforelli populatsioon. Kirjanduse andmetel on anadroomsetes populatsioonides 0+ forellide arvukus jõeforelli populatsioonidest keskmiselt 4,6 korda kõrgem (Bohlin *et al.* 2001).

Seega näib, et Joaveski paisust ülesvoolu jäävatel aladel elutseb põhiliselt paikne jõeforell.

Ohu- ja mõjutegurid

Kalastiku rändetingimused Joaveski joastiku ja HEJ juures

Kontrollpüügid näitavad, et Joaveski joastik ja HEJ on endiselt kalastikule oluliseks rändetõkkeks. Joaveski paisust ülesvoolu jäävatest kontrollpüükidest ei tabatud looduslikku päritolu lõhe noorkalu ega harjust. Need liigid pole ilmselt suutnud liikuda jõe keskjooksule. 0+ forelli arvukus Joaveski paisust ülesvoolu jäävatel aladel oli ca 5 korda madalam võrreldes alamjooksuga ning see viitab asjaolule, et ka meriforell pole 2015. aasta sügisel Joaveskist kõrgemale rännanud.

Joaveski HEJ-s on Francis tüüpi turbiinid, mis on allavoolu rändavatele noorkaladele väga ohtlikud. Francis tüüpi turbiine läbides võib hukkuda väga suur protsent kaladest (Calles & Greenberg 2009). Alla rändavate noorkalade turbiinidesse sattumise tõkestamiseks on soovitatav rakendada täiendavaid kaitsemeetmeid.

Kalastiku rändetingimused Loobu paisu juures.

Loobu paisu juurde rajatud loodusliku ilmega kalapääs peaks eelduste kohaselt toimima väga hästi, kuid pääs on jäetud hooldamata ja ummistunud kalaloenduri võre halvendab oluliselt kalade liikumist. Võre tuleks pääsust eemaldada.

Undla pais

Undla pais on kaladele ületamatu rändetõke. Undla paisjärvel on vett soojendav mõju Loobu jõe temperatuurirežiimile ning negatiivne mõju lõhilaste arvukusele. Paisust ülesvoolu elutseb ülejäänud jõestikust isoleeritud jõeforelli populatsioon.

Kadrina paisjärve mõju kalade liikumisele ja jõe temperatuurirežiimile

Kadrina pais on madal, kaladele lihtsasti ületatav ning esialgne paisutuse mõjuala oli tõenäoliselt üsna väike. Piirkonna puhkevõimaluste parandamiseks on Kadrina paisjärve pindala mitmel korral oluliselt suuremaks kaevatud. Praegu on järve pindala 15,5 ha ning läbivool suhteliselt väike. Paisjärves elutsevad röövkalad (haug ja ahven) põhjustavad tõenäoliselt allarändavate forelli laskujatele täiendavat suremust. Samuti oleks jõesilmu ränne läbi järve raskendatud. Lisaks on paisust allavoolu jääv jõelõik paisjärve mõju tõttu soojaveeline.

Tõenäoliselt on mainitud probleemide võimalikud leevendusmeetmed, näiteks uue jõesängi abil jõe paisjärvest ümber suunamine, ebamõistlikult kallid. Kadrina paisjärve säilides jäävad Loobu jõe ülemjooksul siirdekalad (meriforell ja jõesilm) ka rändetingimuste paranedes (nt Undla paisu lammutamine) suhteliselt vähearvukaks.

Leevendus- ja rehabilitatsioonimeetmed

Rändetingimuste parendamine Joaveski astangutel ja paisul

Sügisel rändeperioodil (september, oktoober ja november) tuleks oluliselt suurendada vooluhulka Joaveski joastikus ja kalapääsus. Samuti võiks vooluhulka suurendada mai kuus. See aitaks rändavatel lõhe ja forelli laskujatel alla liikuda ennekõike kalapääsu kaudu ja vältida turbiinidesse sattumist. Samuti paraneks kevadel ülesvoolu rändavate liikide (nt vimb ja jõesilm) rändetingimused. Kalapääs muutuks jõesilmu jaoks oluliselt paremini läbitavaks, kui pääsu astetele ehitataks ka põhjaavad.

Kevadel allavoolu laskuvate noorkalade turbiinikanalisse sattumise tõkestamiseks tuleks vähemalt mai kuus lisada turbiini sissevoolukanali ette tihedam võre. TÕ EMI andmetel tõkestaks 12 mm vahedega võre praktiliselt kõikides dokumenteeritud suurustes lõhe ja forelli laskujaid (Tabel 2).

Undla paisu lammutamine või kärestikuks kujundamine

Undla paisul funktsioon puudub ning parimaks lahenduseks oleks paisu eemaldamine. Sellisel juhul taastuks paisutatud aladel algne jõesäng ning tekiks juurde forellile ja jõesilmule sobivaid kudealasid ning Loobu jõe ülemjooksu forelli populatsioon ei oleks enam isoleeritud. Lisaks muutuks Loobu jõe veetemperatuur Undla paisust allavoolu jahedamaks ning paraneksid lõhilaste elutingimused.

Undla paisu aluse kärestiku parendamine

Maaparanduse tõttu on Undla paisust allavoolu asuval kärestikul forelli noorkaladele vähe varjepaiku. Kärestikule hajusalt suuri kive paigutades saaks lõigust forellile väga hea kvaliteediga ala kujundada. Täiendav potentsiaalne forelli laskujate arv oleks sellisel juhul ca 200.

Jõe kalamajanduslik kasutamine

Taastootmise, asustamise ja püügi reguleerimise vajadus

Jökke asustatakse regulaarselt lõhet. Alamjooksul on lõhe looduslik taastootmine paranenud viimase 10 aasta jooksul ning sellest tulenevalt on asustamisvajadus varasemast väiksem.

Lõhe noorjärkude asustamine jõe keskjooksu kärestikele on mõttekas vaid siis, kui Joaveski paisu juures pole kalade liikumine tagatud.

Harjus on jõe alamjooksu taasasustanud, kuid pole suutnud levida jõe keskjooksule. Kui Joaveski paisu juures kalade liikumist ei suudeta tulevikus tagada, võiks alamjooksult pärit harjuseid ümber asustada keskjooksule.

Seadusandlikud meetmed

Jõe kaitsevajadus

Loobu jõe alam- ja keskjooks kuulub 38,4 km pikkuse lõiguna Natura 2000 alade hulka. Loobu jõgi kuulub Pundiveski paisust merre suubumiseni „Lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistusse“ (RTL 2004, 87, 1362; RT I 09.07.2016 1). Praegused kaitsemeetmed on piisavad ning täiendavaid meetmeid rakendada pole vaja.

Püügi reguleerimise vajadus

Praegu on jõe alamjooksul lubatud ainult jõesilmu püük. Lõhe ja meriforelli varu eksploatatsioon toimub peamiselt rannikumeres. Lõhe, meriforelli ja harjuse arvukuse suurenedes võib kaaluda nende liikide piiratud harrastuspüüki ka jõe alamjooksul. Sellisel juhul võib osutada vajalikuks püügisurve vähendamine meres.

Jõe kesk- ja ülemjooks on tuntud kui hea jõeforelli jõena ning selle tõttu on tegemist väga populaarse püügikohaga. Forelli varu võiks seal olla praegusest siiski oluliselt suurem.

LÄSNA JÕGI (NÕMMOJA) (VEE 1078900)

(Imre Taal, Martin Kesler, Roland Svirgsden)

Oja üldandmed, üldisloomustus

Lääne-Virumaal asuv Läsna jõgi algab EJOKN (1986) ning maaameti geoportaali järgi Udriku rabast ning suubub Loobu jõkke ca 25,2 km merest (www.maaamet.ee). Läsna jõe pikkus on 16,9 km ning valgala pindala 37,1 km² (www.keskkonnainfo.ee). Maaameti serveri põhjal on jõe ligikaudne kõrgus merepinnast Udriku rabas 91 m ning suubumisel Loobu jõkke 58,5 m. Jõe keskmine lang on seega ca. 1,9 m/km.

Uuritud jõeosa ja uuringute aeg

Läsna jõe forelli sigimise- ja noorkalade kasvualade suurust ja kvaliteeti hinnati 26–27.07.2016. Kontrollpüüke tehti kolmes lõigus 14.09.2016, 15.09.2016 ja 20.09.2016.

Jõe kaitsestaatus

Keskkonnaministri määrusega nr. 73 „Lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistu” (15.06.04) on Läsna jõel kogu ulatuses kehtestatud Looduskaitseaduse §51 tulenevad piirangud.

Jõe hüdro-morfoloogiline kirjeldus ja forelli elutingimused

Rändetõkked

Läsna jõe alamjooksule Liivaku talu juurde (25,93 km merest) on rajatud pais (ca. 1,0 m), mis on kaladele oluliseks rändetõkkeks (Foto 2.1). Lisaks eelpoolmainitule esineb Läsna jõel ka mitmeid koprapaise (Lisa 2.A; foto 2.2 ja 2.3), millest suurimad asuvad forelli ja jõesilmu potentsiaalsetest koelmualadest ülevalpool ning seetõttu siirdekalade rännet oluliselt ei mõjuta (Lisa 2.A).

Hüdroloogiline režiim ja vee temperatuur

Läsna jõe hüdroloogilise režiimi kohta varasemad andmed puuduvad. Läsna jõgi saab oma põhilise vee soodest ja rabadest kuigi Mõndavere küla juures jõe ülemjooksul esineb ka allikaid. Jõe kaldad on praktiliselt kogu ulatuses kaetud tiheda taimestikuga, mis võib vaatamata allikatoite madalale

osakaalule hoida temperatuurirežiimi siiski suhteliselt jahedana. Sellest tulenevalt võib Läsna jõge klassifitseerida parajaveeliseks. Allikatoite madala osakaalu tõttu on ka jõe minimaalne vooluhulk väga väike, sademetevaesematel suvedel on Läsna jõe süng Tallinn-Narva maanteest allavoolu lompideks kuivanud (I. Taali ja M. Kesleri andmetel).

Sigimis- ja noorjarkude kasvualad ja nende seisund

Läsna jõgi on sigimis- ja elualana sobiv jõesilmule ja forellile. Lõhele ja harjusele sobivad koelmualad Läsna jões puuduvad, kuna nimetatud kalaliigid eelistavad koelmualadena veerikkamaid jõgesid (Jonsson *et al.* 1991; Järvekülg 2003).

Maaameti geoportaali (www.maaamet.ee) kaardiga võrreldes on Läsna jõgi kaotanud oma pikkuses ca. 200 m, sest suurvete tagajärjel on uuristunud nii öelda otsetee Loobu jõkke (Foto 2.4). Läsna jõe uus suue asub ca. 25,2 km kaugusel merest. Suudmest kuni metsavahelise teetruubini (25,19–25,35 km merest) on jõgi valdavalt mõõduka vooluga ning liivane (forelli elupaigana C), kuid vähesel määral esineb ka jõesilmu ja forelli koelmualaks sobivat biotoopi (Foto 2.5). Teetruubist ülesvoolu (25,35–25,67 km merest) on jõgi valdavalt liivane (Foto 2.6) ning voolab vahepeal kahes harus (Foto 2.7), jõesilmu ja forelli koelmualaks sobivat põhjasubstraati on vähe. Koelmualade inventeerimise ajal oli siin näha kümneid hinnanguliselt ca. 10–20 cm pikkuseid forelle, mistõttu on biotoop kindlasti oluliseks elupaigaks vanematele forelli noorjarkudele. Nimetatud lõigust kuni Liivaku talu juures oleva paisuni (25,67–25,93 km merest) paikneb Läsna jõe üks kvaliteetseim (AA ja A) koelmuala nii jõesilmule kui ka forellile (Foto 2.8 ja 2.9). Paisutusest ülesvoolu (25,93–26,5 km merest) on jõgi valdavalt liivane, kuid esineb ka koelmualasid jõesilmule ja forellile (Foto 2.10). Umbes 26,55–26,81 km merest on Läsna jõgi kiirevooluline, kuid koelmualana pigem rahuldav (valdavalt B), sest põhjasubstraat koosneb enamjaolt liivaga segunenud kruusast (Foto 2.11). Liialt peene fraktsiooniga põhjasubstraadis võib forelli marja suremus olla suur (Louhi *et al.* 2008). Nimetatud lõigust kuni Tallinn-Narva maantee truubini (26,81–27,32 km merest) on Läsna jõgi sobivaks elupaigaks pigem vanematele forelli noorjarkudele (1+, 2+), sest koelmualaks vajaminevat kruusast substraati esineb suhteliselt vähe. Ainuke kõrge kvaliteediga koelmuala (AA) nimetatud lõigul asub ca. 30 m pikkusel alal vahetult enne maantee truupi (Foto 2.12). Tallinn-Narva maanteest ülesvoolu kuni Kalda taluni (27,32–28,07 km merest) on Läsna jõgi pikalt lausaliselt liivane ning valdavalt madal (Foto 2.13) kuid putukaid jahtivaid forelli noorjärke võis koelmualade inventeerimisel siiski näha. Kalda talust kuni Läsna

küla teeni (28,07–29,86 km merest) on Läsna jõgi mosaiikne, sügavamad alad vahelduvad kruusaste jõelõikudega (Foto 2.14, 2.15 ja 2.16), koelmuala ning elupaiku jagub nii jõesilmule kui ka forellile. Nimetatud piirkonnas (eelkõige kiirevoolulistes jõelõikudes 28,16–28,59 km merest ja 28,7–29,4 km merest) annaks jõesilmu ja forelli koelmualasid (Foto 2.17) sobiva fraktsiooniga kruusa lisamisega veel oluliselt parendada (konservatiivsel hinnangul suurusjärgus 200 kaheaastast laskujat). Läsna küla teest ülesvoolu (29,86–30,55) vahelduvad väikesed karestikud liivaste lõikudega, nii forelli kui ka jõesilmu koelmualad on enamasti madalakvaliteedilised (Foto 2.18), kuid vähesel määral leidub ka AA kvaliteediga elupaiku (Foto 2.19). Nimetatud jõelõigust ülesvoolu pole Läsna jões jõesilmule ja forellile sobivaid koelmu- ja elupaiku mitmete kilomeetrite ulatuses (30,55–34,8 km merest). Jõgi on aeglase vooluga ning sügav, esineb ka märke kopra elutegevusest (Foto 2.20). Kõnealuselt sügavast lõigust kuni Mõndavere teeni (34,8–35,5 km merest) paikneb Läsna jõe üks kvaliteetseimatest karestikest, mida võib valdavalt klassifitseerida AA elupaigana (Foto 2.21). Mõndavere teest ülesvoolu kuni Vesktivälja talu sillani (35,5–36,0 km merest) vahelduvad väikesed karestikud sügavamate elupaikadega (Foto 2.22). Siin voolavad Läsna jõkke ka kaks allikat (35,1 ja 35,6 km merest), millest ülesvoolu võib jõesäng kuivematel suvedel ilmselt jääda väga veevaeseks või sootuks kuivada (Foto 2.23). Vesktivälja talu sillast ülesvoolu on Läsna jõgi valdavalt väga madal, liivane ja varjevõimalusteta (Foto 2.24), mistõttu ei sobi jõesilmule ega forellile sigimisalaks ja elupaigaks. Läsna jõe ülemjooksul (vahemikus 37,2–38,33 km merest) esineb küll põhjasubstraadilt (Foto 2.25) jõesilmule ja forellile sobivaid väikeseid koelmualasid (vt. lisa 2.A), aga nende eraldatuse, võimaliku jõesängi suvise kuivamise ning kopra elutegevuse (Foto 2.2 ja 2.3) tõttu on need siirdekaladele taastootmisalana pigem marginaalse tähtsusega.

Jõe kalastik

Kalastiku liigiline koosseis ja liikide levik

Varasemad kirjalikud andmeid Läsna jõe kalastiku kohta puuduvad. Oli teada, et jões elutseb forell. Katsepüükiidel tabati forelli, trullingut, luukaritsat ning ojasilmu vastseid (Lisa 2.B)

Meriforelli ja jõesilmu taastootmispotentsiaal

Läsna jões mõõdeti kokku 25965 m² forellile sobivat taastootmisala ning potentsiaalselt võiks sealt merre rännata 1533 kaheaastast laskujat (Lisa 2.A). Jõesilmule sobiliku sigimisala ja noorjärkudele sobiva eluala suuruseks nimetatud süsteemis hinnati 11469 m². Mõndavere küla allikatest ülesvoolu jäävaid põhjasubstraadilt sobivaid elupaiku (942 m²) jõesilmu ja forelli potentsiaalsete koelmu ja sigimisalade suuruse hindamisel ei arvestatud.

Katsepüügid ja nende tulemused

Läsna jões teostati katsepüüke kolmes jõeõigis. Samasuvisel forelli keskmine asustustihedus kolmes forellile elupaigana sobivas katsepunktis oli vastavalt 0 is/100 m², 10,5 is/100 m² ja 1,3 is/100 m², mis kokku moodustasid 7,5 % püügikohtade potentsiaalsest võimalikust (Lisa 2.B). Seega on Läsna jõe 2016 aasta põlvkonna kaheaastaste laskujate potentsiaal ca. 115 isendit.

Ohu- ja mõjutegurid

Ebaseaduslik pais Läsna jõe alamjooksul (Liivaku talu juures)

Läsna jõe alamjooksul Liivaku talu juures (Lisa 2.A) on siirdekalade liikumine potentsiaalsetele koelmualadele takistatud paisuga. Nimetatud pais on suurematele forellidele ületatav ainult suurveeperioodil ning jõesilmule ületamatuks rändetakistuseks. Läsna jõel on kogu ulatuses kehtestatud Looduskaitseaduse §51 piirangud, mistõttu ehitisi ei ole seadusega kooskõlas.

Kopra suur arvukus

Hetkeolukorras (2016 a) kobraste elutegevus Läsna jões oluliseks probleemiks ei ole. Samas tasub meeles pidada, et kopra arvukuse tõustes võivad nad paisutustega takistada kalade rännet Läsna jõe ülemjooksu koelmutele (pikk kärestik Mõndavere teest allavoolu).

Leevendus- ja rehabilitatsioonimeetmed

Liivaku talu juures paikneva paisu lammutamine

Paisu lammutamisel paraneksid oluliselt kalade rändevõimalused Läsna jõe kesk- ja ülemjooksule. Paisutatud aladel taastuks algne jõesäng ning võiks juurde tekkida ka forellile ja jõesilmule sobivaid koelmualasid.

Forelli elupaikade parendamine.

Kalda talust kuni Läsna küla teeni, eelkõige kiirevoolulistes jõelõikudes 28,16 – 28,59 km merest ja 28,74–29,4 km merest, annaks jõesilmu ja forelli koelmualasid sobiva fraktsiooniga kruusa lisamisega oluliselt parendada. Konservatiivsel hinnangul oleks forelli puhul võimalik potentsiaalsete laskujate hulka suurendada ca. 200 isendi võrra.

Kopra arvukuse piiramine

Läsna jões tuleks kopra arvukuse tõustes eemaldada kalade rännet takistavad koprapaisud ning vajadusel piirata ka küttimise teel liigi arvukust.

Seadusandlikud meetmed

Piirangute leevendamine.

Hetkel on Läsna jõel kogu ulatuses keskkonnaministri määruse nr. 73 (15.06.2004) „Lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistu” (15.06.04) Seoses käesolevate jõesilmu ja forelli koelmu- ja elualade kaardistamise tulemustega (Lisa 2.A) võiks Läsna jõe ülemjooksu määrusest eemaldada. Läsna jõgi võiks jääda määrusesse suudmest kuni Veskivälja talu sillani (25,19–36 km merest) kuna sealt ülesvoolu on jõgi jõesilmu ning forelli koelmu- ning elualana pigem marginaalse tähtsusega.

KÕNNU OJA (VEE 1079000)

(Martin Kesler, Roland Svirgsden)

Kõnnu oja suubub Läsna jõkke 32,6 km kaugusel merest. Oja on 5,6 km pikk ja 6,5 km² suuruse valgalaga (www.keskkonnainfo.ee). Oja elupaiku uuriti 26.07 ja 29.09.2016. Oja on väikse languga ning veevaene. Säng on valdavalt lausaliselt liivane või mudane (Foto 3.1). Oja keskjooksul (34,76–35 km merest) säng puudub ning vesi valgub läbi soostunud metsa (Foto 3.2). Tõenäoliselt on see lõik kaladele läbimatu. Merest 35,6 km kaugusel Tiigi talu hoovis (N 59° 24' 19,4" E 25° 53' 52,3") on ca 2 m kõrgune pais ja sellest vahetult allavoolu on 20 m² suurune kruusane ala, kus teoreetiliselt saaks kueda forell ja jõesilm. Oja alamjooksul (33,3 km merest) tehti üks kontrollpüük ning ainukese liigina tabati arvukalt luukaritsat. Tõenäoliselt jääb oja suviti väga veevaeseks ning kalanduslikku tähtsust ei oma.

AMA OJA (numbrita)

(Imre Taal)

Jõe üldandmed, üldiseloostus

Lääne-Virumaal asuv Ama oja (hetkel ametlik nimi ning info vooluveekogu pikkuse ja valgala kohta puuduvad). Oja algab maaameti andmetel (www.maaamet.ee) Ama soost ning suubub Loobu jõkke ca. 38,4 km merest. Jõe pikkus on ca. 2,5 km ning keskmine lang ca. 4 m/km (www.maaamet.ee). Veerikkamaks Ama ojja suubuvaks veekoguks on vahetult Kadrina-Viitna maantee sillast ülesvoolu suubuv nimetu allikatoitega kraav. Kogu Ama oja süsteem on maaparanduse käigus tugevasti muudetud.

Uuritud ojaosa ja uuringute aeg

Ama oja jõesilmu, lõhi, forelli ja harjuse sigimis- ja noorkalade kasvualade suurust ja kvaliteeti hinnati 08.07.2016. Kontrollpüüke tehti ühes lõigus 14.09.2016.

Oja kaitsestaatus

Ama ojal kaitsestaatust pole.

Oja hüdro-morfoloogiline kirjeldus ja forelli elutingimused

Rändetõkked.

2016. a seisuga oli Ama ojas mitu koprapaisu, kuid kaladele olulise rändetõkkena saab neist käsitleda vaid oja alamjooksul (38,62 km merest) paiknevat paisu (Foto 4.1). Umbes 38,9 km merest suunab suur koprapais (Foto 4.2) enamiku Ama oja veest lõunapoolsesse loodusliku ilmega harusse jättes põhjapoolse kanaliseeritud haru veevaeseks.

Hüdroloogiline režiim ja vee temperatuur

Ama oja hüdroloogilise režiimi kohta varasemad andmed puuduvad. Kadrina-Viitna maantee sillast kuni ojajarude ühinemiseni oja alamjooksul suubuvad Ama ojja mitmed allikad (Foto 4.3, 4.4 ja 4.5), mistõttu iseloomustab nimetatud ojalõiku stabiilne suvine miinimumvooluhulk. 20.06.2016 mõõdeti Ama oja keskjooksul (Kadrina-Viitna maantee silla juures) veetemperatuuriks 14,4 °C

(õhutemperatuur oli samal ajal 22 °C). Üsna suure allikatoite tõttu võib Ama oja pidada vaatamata tagasihoidlikule vooluhulgale parajaveeliseks.

Forelli ja jõesilmu sigimis- ja noorjärkude kasvualad ja nende seisund

Ama oja on sigimis- ja noorkalade elualana sobiv jõesilmule ja forellile. Lõhele ja harjusele sobivad koelmualad Ama ojas puuduvad, kuna nimetatud kalaliigid eelistavad koelmualadena Ama ojust veerikkamaid jõgesid (Jonsson *et al.* 1991; Järvekülg 2003).

Ama oja suudmest ülesvoolu paiknev ojalõik (38,41–38,74 km merest) on valdavalt aeglase vooluga (Foto 4.6) ning mudase või liivase põhjasubstraadiga, mistõttu elupaigana pigem sobilik vaid forelli vanematele noorjärkudele (1+, 2+, 3+). Forelli ja jõesilmu koelmualaks võib kõnealuses lõigus pidada vaid ülemist ca. 40 meetri pikkust mõõduka vooluga kruusast ala (Foto 4.7). Nimetatud lõigust ülesvoolu Ama oja säng haruneb kaheks, suur enamus veest voolab lõunapoolses harus (Foto 4.8). Ama oja maaparanduse poolt kanaliseeritud ning koprapaisude poolt ummistatud põhjapoolne haru kuivab hetkeolukorras ilmselt suvisel madalveeperioodil ära (Foto 4.2 jätab olukorrast vale mulje kuna Ama jõe koelmualade hindamine langes kokku sademeterikka perioodiga antud piirkonnas). Seetõttu pole vaatamata koelmu substraadi olemasolule (Lisa 3.A), Ama oja põhjapoolset haru hetkel otstarbekas jõesilmu ja forelli elualana käsitleda. Ama oja lõunapoolne allikajärvedest (Foto 4.8) läbivoolav loodusliku ilmega haru on veerikas ning seal esineb nii forellile kui ka jõesilmule sobivat koelmu ja eluala (Foto 4.9). Mõlemad Ama oja harud on oma kalandusliku taastootmispotentsiaali poolest üsna sarnased. Ama oja tagasihoidliku vooluhulga tõttu saabki neist stabiilselt voolata ainult üks, mistõttu kanaliseeritud haru avamine ei omaks positiivset mõju (st. põhjapoolses harus oleks küll rohkem vett, aga lõunapoolses oleks samas vähem). Ama oja harude lahknemiskohast kuni Kadrina Viitna maantee silla läheduses suubuva nimetu allikalise kraavi suudmeni (38,94–39,6 km merest) vahelduvad valdavalt kruusased alad (Foto 4.10 ja 4.11) mõõduka vooluga liivaste ojalõikudega (Foto 4.12). Nimetatud ojalõik on kogu ulatuses koelmu või eluala forellile ning suures osas ka jõesilmule (lisa 4.A). Kõnealusest jõelõigust ülesvoolu (39,6–39,88 km merest) on Ama oja mõõduka vooluga ning elupaigana sobilik vaid forelli vanematele noorjärkudele (1+, 2+, 3+). Ama oja ülemjooks on väga veevaene, põhjasubstraadiks on vaid liiv ja muda (Foto 4.13). Ama oja suubuvat allikalisest kraavist on potentsiaalseteks jõesilmu ja forelli koelmu ja elualaks vaid ca. 80 m pikkune lõik alamjooksul (Foto 4.14).

Oja kalastik

Kalastiku liigiline koosseis ja liikide levik

Varasemad andmed Ama oja kalastiku kohta puuduvad. Katsepüükides tabati vaid forelli (Lisa 3.B).

Meriforelli ja jõesilmu taastootmispotentsiaal

Ama ojas ja sinna suubuvas nimetus allikatoitelises kraavis mõõdeti vastavalt 2170 m² ja 60 m² forellile sobivat koelmu- ja eluala ning potentsiaalselt võiks sealt kokku merre rännata 105 kaheaastast laskujat. Jõesilmule sobiliku sigimis- ja eluala suuruseks Ama oja süsteemis hinnati 1077 m².

Katsepüügid ja nende tulemused

Katsepüüke teostati Ojaäärse talu juures paiknevast sillast (39,2 km merest) ülesvoolu (Lisa 3.B). Nimetatud katsepunktis oli 0+ forelli asustustihedus vaid 1,2 is/100 m² ehk 6 % potentsiaalsest. Seega on reaalne forelli kaheaastaste laskujate suurusjärk Ama ojas 2016. aasta põlvkonna näitel ca 6 isendit.

Ohu- ja mõjutegurid

Kopra suur arvukus

Koprapaisud võivad takistada kalade rännet koelmutele. Ama oja valgala ning vooluhulk on väikesed ja sellest tulenevalt on kobrastel võimalik ehitada suhteliselt suuri paisutusi ning seeläbi kalade kuderännet oluliselt takistada. Väikese vooluhulgaga jõgedes ei löhu suurvesi kopra paise nii kergesti ära kui veerikkamates jõgedes. Katsepüügis esinenud madal samasuvisel forelli asustustihedus võis olla otseselt seotud Ama oja alamjooksul asetseva koprapaisuga (Foto 4.1). Nimelt ei pruukinud jõeforelli kudekalad 2015. aasta sügisel pääseda Loobu jõest Ama ojas paiknevatele koelmutele.

Leevendus- ja rehabilitatsioonimeetmed

Ama ojast tuleks eemaldada koprapaisud, mis takistavad kalade rännet koelmualadele. Vajadusel tuleks piirata kopra arvukust.

Seadusandlikud meetmed

Oja kaitsevajadus

Ama oja (suudmest Kadrina-Viitna maantee) oleks soovitatav lisada „Lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistusse“ (keskkonnaministri määrus nr 73, 15.06.2004), millest tulenevalt kehtiks antud ojalõigul Looduskaitseaduse §51 tulenevad nõuded ja piirangud. Nimetatud lõik on potentsiaalselt oluline koelmuala meriforellile.

NIILISE OJA (numbrita)

(Martin Kesler)

Oja üldandmed, üldisloomustus

Kirjanduses andmeid oja valgala ja pikkuse kohta ei ole. Maaameti kaardiserveri (www.maaamet.ee) järgi suubub oja Loobu jõkke 46,7 km kaugusel merest ning on ca 2,2 km pikkune. Oja ligikaudne absoluutne kõrgus suudmes on 70 m ning ülemjooksul Saueaugu talu juures ca 87 m merepinnast. Seega on oja keskmine lang ca 7,5 m/km. Oja voolab praktiliselt kogu ulatuses sirgeks kaevatud sängis ning ülemisel 1,5 km pikkusel lõigul on sängi värskest õgvendatud (Foto 5.1). Hiljuti tehtud maaparandustööde käigus on oja suudmest 900 m kaugusele kaevatud settetiik (Foto 5.2). 1050 m kaugusel suudmest suubub oja veerikas allikaline haruoja, mis voolab kogu pikkuses looduslikus sängis ning mille kaugeim allikas asub 250 m kaugusel haruoja suudmest.

Uuritud ojaosa ja uuringute aeg

Oja hüdro-morfoloogiat ja kalanduslikku potentsiaali uuriti 06.07.2016. Kontrollpüük tehti ühes lõigus 14.09.2016.

Oja kaitsestaatus

Niilise oja kaitsestaatus puudub. Suudmest 1050 m kaugusel suubuv lisaoja asub kogu pikkuses soo-neiuvaiba leiualal (KLO9307829).

Oja hüdro-morfoloogiline kirjeldus ning forelli ja jõesilmu elutingimused

Rändetõkked.

Oja suue on sügav ja kalade liikumine takistatud ei ole (Foto 5.3). 2016. a seisuga Niilise ojas koprapaise ei avastatud, kuid kaladele on raskesti läbitav Tipu suurkivi tee lagunenu truup (Foto 5.4). Kaladele ületamatu inimtekkeline pais asus suudmest 0,65 km kaugusel. Pais oli tehtud kahest palgist ja oli 0,8 m kõrgune (Fotod 5.5).

Hüdroloogiline režiim ja vee temperatuur

Oja hüdroloogilise režiimi kohta varasemad andmed puuduvad. Näib, et oja saab oma põhilise suvise miinimumvooluhulga suudmest 1050 m kaugusel suubuvast allikalisest lisaojast (Foto 5.6). Oja suudme ümbruses esineb samuti palju väikseid allikaid. Niilise oja ülemine ca 500 m pikkune lõik jääb suviti tõenäoliselt regulaarselt kuivaks. Kalastiku seisukohast on oja alamjooksu 1000 m pikkune lõik kõige väärtuslikum. Allikate tõttu on oja alumine osa stabiilse ja suure vooluhulgaga. 6. juulil 2016 oli alamjooksul (Tipu suurkivi tee juures) veetemperatuur 14 °C (õhu temperatuur 23 °C), seega tuleb oja lugeda jaheda või parajaveeliseks.

Sigimis- ja noorjärkude kasvualad ja nende seisund

Väiksuse tõttu on oja sobilik taastootmisalana vaid forellile ja jõesilmule. Alamjooksul on 400 m pikkune sügav ja valdavalt liivase põhjaga lõik. See ala sobib vähesel määral 1+ ja vanematele forellidele ning liivasonglastele (e. silmuvastsed) elupaigaks.

Suurim ja kvaliteetseim forellile ja jõesilmule kudemiseks sobiv kärestik asub Tipu suurkivi juures asuvast paisust vahetult allavoolu (Lisa 4.A). See 164 m pikkune ja 262 m² suurune kärestik on hetkel ühtlasi ainuke ojja rändavatele kaladele kättesaadav koelmu (Foto 5.7). Paisust vahetult ülesvoolu on 128 m pikkune väga hea kvaliteediga kärestik. Käresiku ülemisse otsa on hiljuti kaevatud settetiik (Foto 5.2) ning sealt ülesvoolu on oja õgvendatud ning seetõttu oli ka selle lõigu kärestike kvaliteet koelmuna oluliselt halvem (Foto 5.1). Niilise ojja suubub ülemjooksul väga allikaline oja. Lisaoja kruusase põhjaga säng on forellile ja jõesilmule kudemiseks samuti sobilik. Kokku oli ojas 110 m² forellile hea kvaliteediga kudepaiku (Foto 5.6).

Jõe kalastik

Kalastiku liigiline koosseis ja liikide levik

Varasemaid andmeid Niilise oja kalastiku kohta ei ole ning tõenäoliselt pole ojas varasemalt katsepüüke tehtud. Käesoleva uuringu raames tehtud kontrollpüügil tabati ainult samasuviseid forelle. Tõenäoliselt võib vähearvukalt ojas esineda veel luukaritsat ja ojasilmu. Ojas esineb sobivaid koelmuid ka jõesilmule.

Meriforelli ja jõesilmu taastootmispotentsiaal

Praegusel hetkel on oja rändavatele kaladele kättesaadav ainult 262 m² suurune ja väga hea kvaliteediga koelmu ning selle taastootmispotentsiaal on 212 meriforelli laskujat ehk ca 77 % kogu oja potentsiaalist. Oja ainukesest paisust ülesvoolu oli 690 m² valdavalt kehva kvaliteediga koelmuid. Selle ala potentsiaalne laskujate hulk on 64 laskujat.

Katsepüügid ja nende tulemused

Katsepüüke teostati ühes forelli noorjärkudele sobivas lõigus oja alamjooksul (Lisa 4.B). Samasuvisel (0+) forelli asustustihedus oli 24 is/100m² ning see moodustas 30% püügikoha eeldatavast potentsiaalsest arvukusest. Vanemaid isendeid ei tabatud. 2016 aasta samasuvisel forelli põlvkonna puhul võib reaalne laskujate hulk olla isegi üle 60.

Ohu- ja mõjutegurid

Tipu suurkivi juures asuv pais

Oja ainuke inimese poolt rajatud pais tõkestab forellil ning ka jõesilmul ligipääsu 56 %-le ojas paiknevatele koelmutele. Tõenäoliselt paisust ülevoolu jäävas lõigus praegu forelli ei esine.

Maaparanduse tõttu halvenenud koelmud ja noorkalade elupaigad.

Maaparanduse tõttu on oja ülemjooksul forelli taastootmispotentsiaal langenud. Selles lõigus on jõgi küll kärestikuline, kuid jõesäng on sirgeks kaevatud. Sängis puuduvad varjupaiku pakkuvad suuremad kivid ning forellile kudemiseks sobivat kruusa on väga vähe.

Leevendus- ja rehabilitatsioonimeetmed

Tipu suurkiviteest ülesvoolu asuva paisu lammutamine

Mainitud paisul funktsioon puudub ning parimaks lahenduseks oleks paisu eemaldamine. Forelli reaalne laskujate hulk võiks selle tulemusena kahekordistuda, sest paisutatud lõigu asemele tekiks uusi kudealasisid.

Seadusandlikud meetmed

Oja kaitsevajadus

Oja väiksuse tõttu on taastootmispotentsiaal madal ning täiendavaid kaitsemeetmeid pole vaja rakendada.

VOHNJA OJA (VEE1078600)

(R. Svirgsden, I. Taal, M. Kesler)

Oja üldandmed, üldiseloostus

Vohnja oja (ka Vohnja peakraav) on Loobu vasakpoolne lisaoja, mis voolab tervenisti LääneVirumaal Kadrina vallas. Oja pikkus on keskkonnaregistri järgi 5,9 km ja valgala 14,1 km² (*register.keskkonnainfo.ee*). Olulisemad lisaharud puuduvad. Maaameti kaardiserveri põhikaardi (*www.maaamet.ee*) järgi saab oja alguse kuivenduskraavina Vaiatu külast (ligikaudu 2 km Ohepalu külast idas). Oja voolab praktiliselt terves oma ulatuses tehislikus sängis, mis on üldjoontes orienteeritud kagu-kirde suunaliselt. Oja läbib alamjooksul Vohnja paisjärve, millest väljub kahe haruna: suurem põhiharu (põhisäng) suubub Loobu jõkke 44,9 km kaugusel merest ja väiksem kõrvalharu suubub Loobu jõkke 43 km kaugusel merest. Maaameti kaardi järgi on oja absoluutne kõrgus lähtel 85 m ja põhiharu suudmes 71 m, mis teeb oja keskmiseks languks 2,4 m/km. Suurema languga lõigud paiknevad enne ja pärast Vohnja paisjärve.

Uuritud ojaosa ja uuringute aeg

Vohnja oja forelli ning silmu sigimis- ja noorkalade kasvualade suurust ja kvaliteeti hinnati 08.07.2016 (uuringust jäi välja Kolu allikatest ülesvoolu jääv suvel kuivav ojalõik). Oja vooluhulk oli tunduvalt üle tavapärase suvise taseme. Kontrollpüüke teostati kolmes lõigus 29.08 ja 07.09.2016.

Oja kaitsestaatus

Oja ülemjooksul asub kaitsealune Kolu mõisa park (KLO1200343), kus paiknevad ka kaitsealused Kolu allikad (KLO4001072), kust Vohnja oja saab enamuse oma püsivooluhulgast. Alamjooksul paikneb kaitsealune Vohnja mõisa park (KLO1200329), kus oja on paisutatud paisjärveks. Vohnja oja ei kuulu looduskaitseaduse § 51 alusel kaitstavate lõhilaste elupaikade hulka.

Oja hüdro-morfoloogiline kirjeldus ning forelli ja jõesilmu elutingimused

Rändetõkked

Vohnja oja alamjooksul paikneb Vohnja paisjärv, mille pais on kaladele ületamatu igasuguse veeseisu korral. Paisjärvest voolab oja välja kahe haruna (pea- ja kõrvalharu), mis mõlemad

suubuvad Loobu jõkke iseseisvalt. Peaharul on paisutuse kõrgus 1,8 m (Foto 6.1) ja asub 1,2 km kaugusel peaharu suudmest. Kõrvalharul on paisutus ca 1,5 m (Foto 6.2) ja asub 1,8 km kaugusel kõrvalharu suudmest.

Koprapaise registreeriti uuringu ajal suhteliselt vähe ning enamus neist paiknesid kõrvalharus (3 paisu). Ülejäänud ojast leiti ainult üks koprapais, mis paiknes ülemjooksul vahetult Kolu allikatest allavoolu ning mis suunas enamuse oja veest uudismaa kuivenduskraavidesse, mille kaudu voolas vesi sadakond meetrit paisust allpool oja sängi tagasi (vesi oja õiges sängis oli selles lõigus praktiliselt vooluta).

Hüdroloogiline režiim ja vee temperatuur

Oja hüdroloogilise režiimi kohta varasemad andmed puuduvad. Oja saab enamuse oma aastaringsest veest allikatest (ainult suurvee perioodidel on oluline osakaal kraavidest tuleval pinnaveel). Kõige suuremad neist on Kolu allikad oja ülemjooksul, kust enamusel ajal aastast asub ka oja reaalne lähe (tõenäoliselt ainult suurvete aegu on vesi sees ka allikatest ülesvoolu jäävas voolusängis). Lisaks allikatele jookseb ojasse hulganisti kuivenduskraave, milledest omakorda osa on allikatoitelised. Vohnja paisjärvest voolab oja välja kahe haruna, kusjuures peasängis voolab hinnanguliselt 3/4 vooluhulgast ja kõrvalharus 1/4. Katsepüükide ajal mõõdetud veetemperatuurid olid järgmised: kõrvalharus 10,0 °C (mõõdetud 29.08.16), peasängis alamjooksul 9,9 °C (29.08.16) ja ülemjooksul 10,3 °C (07.09.16). Vohnja oja võib lugeda jahedaveeliseks (suvine maksimaalne vee temperatuur 12–16 °C) vooluveekoguks. Kuumade suveilmadega võib Vohnja paisjärv omada märgatavat mõju oja temperatuuri režiimile (vee soojenemine).

Sigimis- ja noorjarkude kasvualad ja nende seisund

Vohnja ojas leidub sobilikke sigimis- ja noorjarkude kasvualasid forellile ja jõesilmule, kuid oja väiksuse tõttu ei leidu seal sobilikke alasid lõhele ja harjusele.

Peasäng Vohnja paisjärvest allavoolu. Peasängi suue on avatud ja kaladele hästi läbitav (Foto 6.3). Suudmest ülesvoolu paikneb ca 500 m sirge kanaliseeritud lagedate kallastega lõik, mis on aeglase vooluga ja suhteliselt sügav (Lisa 5.A). Põhi on seal liiva-mudane ning säng kohati taimi tugevasti täis kasvanud. Sigimisalasid sellel lõigul ei leidu, kuid mõningal määral leidub noorjarkudele sobivaid kasvualasid (kvaliteet C; Foto 6.4). Küll on see lõik sobilik elupaik täiskasvanud forellidele. Antud lõik ulatub kuni teetruubini, millest ülesvoolu muutub veevool

kiireks ja domineerivaks põhjatüübiks saab kruus koos suuremate kividega ning kaldad võsastuvad. Selliselt kulgeb oja kuni paisjärve paisuni. Kärestikulise lõigu pikkuseks on ca 600 m ning ala kvaliteeti hinnati valdavalt heaks või väga heaks (A–AA; Foto 6.5). See lõik on ühtlasi ka kõige suurem ja väärtuslikum forelli ja jõesilmu taastootmisala Vohnja ojas. Lõik on peaaegu tervenisti tehisliku sängiga, vaid paisust allavoolu on säilinud 25 m ulatuses looduslikku (looduslähedast) ojasängi. Vahetult paisust allavoolu voolab oja 10 m ulatuses tunnelis (võlvitud teetruup), kus põhi on betoonist ja veevool väga tugev, mis takistab seal kalade püsivat paiknemist (Foto 6.6).

Kõrvalharu Vohnja paisjärvest allavoolu. Haru on kogu oma ulatuses kanaliseeritud (põhimõtteliselt on tegu maaparanduskraaviga). Kõrvalharu suue on avatud ja kaladele hästi läbitav. Suudme-eelne 140 m lõik on valdavalt liivane ja forellile vähesobiv (kvaliteet C). Sellele järgneb lühike kärestikuline lõik, mis sobib koelmuks ja kasvualaks nii forellile kui ka silmule (ala kvaliteet A). Kärestikule järgneb mõningaste vahedega kolm koprapaisu, millest ülemine on kõige suurem ja kaladele väga raskesti ületatav (Foto 6.7). Koprapaisudele järgneb ca 300 m lõik, mis on aeglase vooluga suuresti mudastunud ja taimi täis kasvanud (Foto 6.8). Tõenäoliselt võib ala toimida elupaigana 1+ ja vanematele forellidele. Edasi muutub haru valdavalt kärestikuliseks (Foto 6.9) ja on seda peaaegu kuni paisu väljavooluni (pikkus 210 m). Lõik sobib nii forellile kui ka silmule. Ala kvaliteet kõigub rahuldavast heani (B–A). Vohnja pais kõrvalharul ei oma otseselt paisu kui sellist; tegemist on ilmselt mingit laadi põhjaveelasu äravooluga (Foto 6.2). **Paisjärv.** Paisjärve keskel asub saar (Vohnja mõisa härrastemaja), millest ees ja taga paiknevad Vohnja tiigid (kokku moodustavad Vohnja paisjärve) ning mõlemal küljel on tiike ühendavad kiiremavoolulised ojarad. Vasakpoolses harus leidub ka lühike lõik forellile ja silmule sobilikku kudeala (kvaliteet A; Foto 6.10), parempoolses harus on väike pais paisutusega 0,35 m.

Paisjärv ise, nagu ka oja, on jahedaveeline ning seetõttu sobiv elupaik täiskasvanud forellidele. **Paisjärvest ülesvoolu.** Vahetult paisjärvest ülesvoolu on ojasäng 400 m ulatuses paisjärve poolt mõjutatud. Seda lõiku iseloomustab liiva-mudane põhi ning aeglane vool. Ala hinnati forellile kesiseks ja jõesilmule mittesobilikuks. Sellele järgnes väga kõrge (AA) kvaliteediga ca 100 m pikkune kärestik rajatava kalakasvatuse kõrval, mis sobib väga hästi nii forellile kui ka silmule (Foto 6.11). Lõik lõppeb värskest rajatud kalakasvatuse regulaatoriga (siia on tekitatud paisutamise võimalus, kuid uuringu ajal seda ei kasutatud; Foto 6.12). Sellele järgneb ca 80 m pikkune lõik kuni teetruubini, mille esimesed 40 m on kehva (C) ja järgnevad 40 m hea kvaliteediga (A). Teetruubist ülesvoolu on järgneval 1,25 km lõigul oja sügavam ja aeglasema vooluga. Põhi on enamasti mudane

ning kaldad võsastunud (Foto 6.13). Ala kvaliteeti hinnati forellile valdavas osas kesiseks (C) ja silmule mitesobivaks, leidus vaid lühike kruusane lõik, mille kvaliteet oli rahuldav kuni hea (B–A) ning oli sobilik ka silmu kudemiseks. Selles lõigus suurenes järk-järgult ka vee läbipaistvus (ehk pinnavee osakaal kraavides vähenes). Edasi muutus ojasäng mosaiiksemaks ning siin leidus kohati ka forellile ja silmule sobilikke sigimis- ja noorjäreude kasvualasid (lõigu pikkus ca 400 m ja valdavalt rahuldava kvaliteediga; Foto 6.14). Selles lõigus annaks paiguti sobiva substraadi lisamisega koelmu kvaliteeti parendada. Mosaiikne lõik kestab kuni allikalise kraavi sissevooluni (vasakult), millest edasi oli oja peasäng 90 m ulatuses uuringu ajal praktiliselt kuiv ja peaaegu kogu oja vesi tuli eelpool nimetatud kraavist. Selline olukord oli tekitatud suurest koprapaisust peasängis (kõrgus 1 m; Foto 6.15), mille tõttu oli vesi juhitud ümbritsevatesse kuivenduskraavidesse, mille kaudu voolas vesi hiljem peasängi tagasi. Antud koprapais oli rajatud vahetult allpool Kolu allikate sissevoolu. Allikatest ülesvoolu jääb ca 1,7 km pikkune ülemjooks jääb arvatavasti regulaarselt kuivaks ning forelli ja silmu taastootmisalana tähtsust ei oma.

Oja kalastik

Kalastiku liigiline koosseis ja liikide levik

Varasemad andmed Vohnja oja kalastiku kohta praktiliselt puuduvad. On teada, et ojas elutseb forell. 2016. a katsepüükiidel leiti forelli ja lepamaimu (Lisa 5.B).

Meriforelli ja jõesilmu taastootmispotentsiaal

Vohnja ojas mõõdeti kokku 1,5 ha ulatuses forellile sobivaid sigimis- ja noorkalade elupaiku, mis potentsiaalselt võiks toota kuni 838 kaheaastast laskujat (Lisa 5.A). Lisaks kaardistati 0,57 ha ulatuses silmule sobilikke koelmuid.

Forelli sigimis- ja noorkalade elupaigad ning taastootmispotentsiaal jagunes ojas lõiguti järgnevalt:

- 1) Peaharus paisjärvest allavoolu: 0,47 ha ja 454 kaheaastast laskujat.
- 2) Kõrvalharus paisjärvest allavoolu: 0,07 ha ja 44 kaheaastast laskujat.
- 3) Paisjärvest ülesvoolu kuni Kolu allikateni: 0,93 ha ja 340 kaheaastast laskujat.

Teoreetiliselt on hetkel Vohnja ojas meriforellile kättesaadavat ala 0,54 ha (Vohnja paisuni), millelt võiks potentsiaalselt laskuda merre 498 kaheaastast isendit.

Katsepüügid ja nende tulemused

Vohnja ojas teostati 2016. a katsepüüke kolmes kohas. Alamjooksu peaharul oli samasuviste forellide asustustihedus 45,2 is/m² ja vanematel 2,5 is/m² (Lisa 5.B). See moodustas 56,5 % püügikoha potentsiaalset (hinnatud samasuviste järgi) ning seega on alamjooksu peaharu 2016. a põlvkonna reaalne laskujate arv suurusjärgus ca 250 kala.

Alamjooksu kõrvalharus oli samasuviste forellide asustustihedus 13,3 is/m² ja vanematel 1,1 is/m². See moodustas 33 % püügikoha potentsiaalset (hinnatud samasuviste järgi). 2016. a põlvkonna reaalne laskujate hulk on ca 15 laskujat.

Ülemjooksul teostati üks kontrollpüük ca 300 m allpool Kolu allikaid, kus vesi oli külm ja kristallselge. Samasuviseid forelle ei tabatud ja ka vanemate forellide asustustihedus oli väga madal (0,9 is/m²). See moodustas 18 % püügikoha potentsiaalset (hinnatud vanemate forellide järgi) ning sellest tulenevalt on 2016. a põlvkonna reaalne laskujate hulk paisjärvest ülesvoolu hinnanguliselt ca 60 isendit. Tegelikuses võib see number olla mõningal määral suurem, sest tõenäoliselt (visuaalsel vaatlusel) on rajatava kalakasvatuse juures paiknevatel kärestikel, mis asuvad allikatest kaugemal, samasuviste forellide asustustihedus suurem kui oja ülemjooksul. Vohnja oja reaalne forelli laskujate hulk arvatuna 2016. a põlvkonna järgi kujuneb hinnanguliselt suurusjärku 330 kaheaastast laskujat. Jõesilmu ega ka silmuvastseid ei tabatud ühestki püügipunktist.

Ohu- ja mõjutegurid

Vohnja pais

Vohnja paisust ülesvoolu jääb hetkel 63 % forellile sobivatest koelmu ja noorjärkude elupaikadest (41 % taastootmispotentsiaalset) ning 36 % jõesilmule sobilikest koelmutest. Pais on kaladele ületamatu igasuguse veetaseme korral. Lisaks omab paisjärv teatud mõju paisust allavoolu jääva oja osa temperatuuri režiimile.

Koprapaisud

Praeguse paisude paigutuse korral kobra tegevus suurt mõju oja forelli ja silmu arvukusele ei tohiks avaldada, kuid kui kobra tegevus peaks laienema oja keskjooksule ja alamjooksu peasängi, siis avaldaks see tugevat negatiivset mõju kalastikule.

Rajatav kalakasvatus Vaiatu külas

Kalakasvatusele on väljastatud vee erikasutusluba (L.VV/325713), mis lubab kasvatusel võtta ojast ööpäevas vett kuni 13 000 m³, kusjuures ojas peab säilima sanitaarvooluhulk 20-30 l/s (mainitakse vee erikasutusloa andmise korralduses). Teadaolevalt ei ole kasvatusel luba oja paisutamiseks, kuid ojale on värskest rajatud regulaatori betoonkehand, mis võimaldab vett paisutada (Foto 6.12). Lisaks plaanitakse pärast puhastamist suunata ojja ka reoveed (kasvatuses on lubatud kasutada kuni 195 t sööta aastas), mis võivad potentsiaalselt tõsta vee toitelisust ja omada negatiivset mõju kalakasvatusest allavoolu jäävale oja osale ning isegi Loobu jõe keskjooksule.

Maaparandus

Vohnja oja voolab praktiliselt kogu oma ulatuses kuntaslikus või tugevasti muudetud sängis, selle tõttu on tõenäoliselt halvenenud forelli sigimis- ja noorjärkude kasvualade kvaliteet. Vohnja oja on kanaliseeritud juba aastakümneid tagasi.

Leevendus- ja rehabilitatsioonimeetmed

Prioriteetsed meetmed

Puuduvad

Sekundaarsed meetmed

Kalade läbipääsu tagamine Vohnja paisul. Hetkel on ülesvoolu rändavale forellile ja silmule kättesaamatud paisust ülesvoolu jäävad koelmud ja elupaigad, mis moodustavad forelli jaoks 63 % ja silmu jaoks 36 % kogu ojas leiduvast sobiliku elupaiga pindalast. Peasängi saaks rajada looduslähedase kalapääsu nii, et säiliks ka paisjärv, kuid selle teostatavus on ilmselt raskendatud muinsuskaitsest tulenevatel põhjustel ning ka kalapääsu kuluefektiivsus oleks madal ja otstarbekus kaheldav.

Koprapaisude likvideerimine. Regulaarselt tuleks eemaldada ojast koprapaise kui need muutuvad takistuseks kalade rändel. Vajadusel tuleks piirata kopra arvukust.

Elupaikade parendamine. Alamjooksu peasängi kärestikele saab paigaldada suuremaid kive, millega suurendataks varjevõimalusi ja tõstetaks elupaiga mitmekesisust. Oja ülemjooksul (48,4–48,81 km kaugusel merest) saaks forelli sigimistingimusi parendada sobiva fraktsiooniga kruusast kudepadjandite ehitamisega ning suuremate kivide paigutamiseega voolusängi.

Seadusandlikud meetmed

Oja kaitsevajadus

Vohnja oja on arvestatava taastootmispotentsiaaliga kudeoja Loobu süsteemis. Oja on minevikus maaparandusega väga tugevalt mõjutatud ning ka edasised maaparandustööd võivad ohustada forelli ja silmu elu- ja sigimisaiku. Sellest lähtuvalt oleks vajalik **oja alamjooksu peaharu kuni Vohnja paisuni** lisada lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistusse (keskkonnaministri määrus nr 73, 15.06.2004).

Püügi reguleerimise vajadus

Kalapüügieeskirjas Vohnja oja kohta täiendavaid piiranguid kehtestatud ei ole ning hetkel puudub nende järgi ka vajadus.

KIHLEVERE PEAKRAAV (OJAVESKI OJA) (VEE1078500)

(Imre Taal, Martin Kesler)

Peakraavi üldandmed, üldisloomustus

Lääne-Virumaal asuv Kihlevere peakraav algab EJOKN (1986) ning maaameti geoportaali järgi Aaspere soost ning suubub Loobu jõkke ca. 46,8 km kaugusel merest (www.maaamet.ee). Kihlevere peakraavi pikkus on 7,4 km ning valgala pindala 27,5 km² (www.keskkonnainfo.ee). Maaameti serveri (www.maaamet.ee) põhjal on jõe ligikaudne kõrgus merepinnast Aaspere soo lähedal 83 m ning suubumisel Loobu jõkke 71,5 m. Kihlevere peakraavi keskmine lang on seega ca. 1,6 m/km. Kihlevere pkr. on EELISE (www.keskkonnainfo.ee) andmetel tugevasti muudetud veekogu ning voolab kogu ulatuses kunstlikus sängis. Kihlevere pkr. olulisemaks lisaharuks võib pidada Kadrina-Viitina maantee sillast ca. 190 m ülesvoolu suubuvat nimetut allikalist kraavi.

Uuritud peakraaviosa ja uuringute aeg

Kihlevere peakraavi jõesilmu, lõhi, forelli ja harjuse sigimis- ja noorkalade kasvualade suurust ja kvaliteeti hinnati 09.07.2016. Kontrollpüüke tehti kolmes lõigus 07.09.2016.

Peakraavi kaitsestaatus

Kaitsestaatus puudub.

Peakraavi hüdro-morfoloogiline kirjeldus ja forelli ning jõesilmu elutingimused

Rändetõkked.

Kihlevere peakraavis ei olnud 2016. a. seisuga rändetõkkeid, mis võiksid oluliselt takistada forelli ja jõesilmu rännet potentsiaalsetele koelmuualadele. Koprapäis 49,3 km merest on kaladele keskmise ja kõrge veetasemega ületatav (Foto 7.1).

Hüdroloogiline režiim ja vee temperatuur

Jõe hüdroloogilise režiimi kohta varasemad andmed puuduvad. 20.06.2016 mõõdeti Kihlevere peakraavi alamjooksul (Kadrina-Viitna maanteesilla juures, allpool allikalise kraavi suubumiskohta) veetemperatuuriks 16,3 °C (õhutemperatuur oli samal ajal 22 °C). Sellest

tulenevalt võib Kihlevere peakraavi klassifitseerida alamjooksul parajaveeliseks ning allikalise kraavi suubumisest ülesvoolu paraja või soojaveeliseks (Kihlevere peakraavi ülemjooks on aeglase vooluga ja võrdlemisi avatud ning ilmselt soojeneb seetõttu suvekuudel suhteliselt kiiresti).

Forelli ja jõesilmu sigimis- ja noorjärkude kasvualad ning nende seisund.

Kihlevere peakraav on sigimis- ja elualana sobiv jõesilmule ja forellile. Lõhele ja harjusele sobivad koelmualad puuduvad kuna nimetatud kalaliigid eelistavad koelmualadena veerikkamaid jõgesid (Jonsson *et al.* 1991; Järvekülg 2003).

Suudmest kuni Kärkla talu juures paikneva suure käänuni (46,82–48,15 km merest) on Kihlevere peakraav valdavalt aeglase vooluga (Foto 7.2) ning mudase või liivase põhjasubstraadiga, mistõttu elupaigana pigem sobilik vaid forelli vanematele noorjärkudele (1+, 2+, 3+). Sealt edasi kuni Janno taluni (48,15–49,57 km merest) paiknevad Kihlevere peakraavi olulisemad potentsiaalsed koelmu- ja elualad nii jõesilmule kui ka forellile (Foto 7.3, 7.4 ja 7.5). Nimetatud lõik on väga mosaiikne, väikesed kvaliteetsed kärestikud vahelduvad pisut sügavamate aladega (Foto 7.6), moodustades niinimetatud kärestik-auk elupaiku (*riffle-pool habitat*). Kõnealusesse lõiku suubub Kadrina-Viitna maantee sillast ca. 190 m ülesvoolu, (48,64 km merest) alamjooksul forelli ja jõesilmu koelmualana (Foto 7.7) sobilik nimetu allikaline lisaharu (Lisa 6.A). Janno talust kuni Kihlevereni asulani (49,57–50,26 km merest) on Kihlevere peakraav aeglase vooluga ning mudase põhjasubstraadiga (Foto 7.8), sobides elupaigaks vaid forelli vanematele noorjärkudele (1+, 2+, 3+). Vahetult enne Kihlevere teetruupi 50,28 km kaugusel merest paikneb väike kruusane kiirevooluline ala (Foto 7.9), mida võib pidada potentsiaalseks koelmualaks nii jõesilmule kui ka forellile. Kihlevere asulast ülesvoolu on Kihlevere peakraav aeglase vooluga (Foto 7.10), forellile ning jõesilmule sobilikud koelmualad puuduvad, mistõttu ei ole antud piirkonda ka nimetatud liikide elupaigana otstarbekas käsitleda.

Oja kalastik

Kalastiku liigiline koosseis ja liikide levik

Varasemad andmed Kihlevere peakraavi kalastiku kohta puuduvad. TÕ EMI seirepüükides 2016. a tehti kindlaks järgmiste kalaliikide esinemine: forell, haug ja luukarits (Lisa 6.B).

Meriforelli taastootmispotentsiaal

Kihlevere peakraavis ja sinna suubuvas nimetus kraavis mõõdeti vastavalt 9240 m² ja 142 m² forellile sobivat koelmu- ja eluala ning potentsiaalselt võiks sealt kokku merre rännata 495 kaheaastast laskujat (Lisa 6.A). Jõesilmule sobiliku sigimis- ja eluala suuruseks nimetatud süsteemis hinnati 3237 m².

Katsepüügid ja nende tulemused

Kihlevere peakraavis teostati katsepüüke kolmes lõigus (Lisa 6.B). Hundiaugu sillast ülesvoolu (51,7 km merest) teostatud katsepüükide tulemusi (tabati vaid luukaritsaid) ei kasutatud Kihlevere peakraavi forelli potentsiaalsete laskujate arvu hindamisel, kuna antud lõik ei ole forelli koelmu ja elualaks sobiv.

Samasuvisse forelli keskmine asustustihedus kahes forellile elupaigana sobivas seirepunktis oli vastavalt 76,2 is/100 m² ja 26,4 is/100 m², mis kokku moodustasid 88 % püügikohtade potentsiaalsest võimalikust (Lisa 6.B). Seega on Kihlevere peakraavi 2016. aasta põlvkonna kaheaastaste laskujate potentsiaal ca. 436 isendit.

Ohu- ja mõjutegurid

Kopra suur arvukus

Hetkeolukorras (2016. a) kopraste elutegevus Kihlevere peakraavis probleemiks ei ole. Samas tasub meeles pidada, et kopra arvukuse tõustes võivad nad paisutustega Kihlevere peakraavi sugusel väiksel vooluveekogul kalade rännet koelmutele oluliselt takistada.

Leevendus- ja rehabilitatsioonimeetmed

Kihlevere peakraavist tuleks vajadusel eemaldada koprapaisud, mis takistavad kalade rännet koelmualadele. Vajadusel tuleks piirata kopra arvukust.

Seadusandlikud meetmed

Peakraavi kaitsevajadus

Kihlevere peakraavi alamjooksu suudmest kuni Kihlevere asulas paikneva truubini võiks lisada lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistusse (keskkonnaministri määrus nr 73, 15.06.2004).

Püügi reguleerimise vajadus

Kalapüügieskirjas Kihlevere peakraavi kohta täiendavaid piiranguid kehtestatud ei ole ning hetkel puudub nende järgi ka vajadus.

UDRIKU OJA (VEE1078200)

(R. Svirgsden, M. Kesler, I. Taal)

Oja üldandmed, üldiseloostus

Udriku oja on Loobu jõe vasakpoolne lisaoja, mis suubub Loobu jõkke 48,6 km kaugusel merest. Oja voolab tervenisti Lääne-Virumaal, Kadrina valla territooriumil. EJOKN järgi saab oja alguse Kiku raba lõuna küljelt ligikaudu 1 km Kiku külast lääne-edelas. Keskkonnaregistri järgi on oja pikkus 11,1 km ja valgala 49,6 km² (*register.keskkonnainfo.ee*). Suurimaks lisaharuks on Pakitu peakraav (VEE1078300), mis suubub oja vasakult kaldalt 2,4 km kaugusel suudmest. Udriku oja on suures osas kanaliseeritud. Maaameti kaardiserveri põhikaardi (*www.maaamet.ee*) järgi paikneb oja lähe 91,5 m kõrgusel üle merepinna ja suudme absoluutne kõrgus on 72 m, seega on oja keskmine lang 1,8 m/km. Suurema languga on oja kesk- ja ülemjooks.

Uuritud ojaosa ja uuringute aeg

Udriku oja forelli ning silmu sigimis- ja noorkalade kasvualade suurust hinnati 09–10.07.2016. Uuringust jäi välja Tõnikse talu juures olevatest allikates ülesvoolu jääv seisva veega ülemjooks. Uuringule eelnenud suurte vihmade tõttu oli oja voolhulk tunduvalt üle suvise keskmise taseme. Kontrollpüüke teostati kolmes erinevas lõigus 07.09.2016.

Oja kaitsestaatus

Udriku oja kuulub kogu ulatuses „Lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistusse“ (keskkonnaministri määrus nr 73 15.06.2004) ning sellest tulenevalt kehtivad seal Looduskaitseseaduse § 51 nõuded ja piirangud.

Lisaks vastavalt keskkonnaministri määrusele nr 44 (28.07.2009) on Udriku oja looduslikuks veekogumiks (1078200_1, tüüp 1B) ning seal kehtivad EL veepoliitika raamdirektiivist ja veeseadusest tulenevad nõuded.

Oja hüdro-morfoloogiline kirjeldus ning forelli ja jõesilmu elutingimused

Rändetõkked

Uuringu ajal ei olnud Udriku ojas ühtegi töökorras olevat paisu. Endine jõeveski pais on varemeis ja osaliselt lammutatud ning kujutab endast praegusena kiirevoolulist kärestikku (paisutus 0,5 m, 1,9 km suudmest), mis on kaladele üldjuhul ületatav, kuid vähese veega perioodidel võib olla see raskendatud. Otri talu juures 2,7 km kaugusel suudmest on laotud kividest astang (paisutus 0,5 m), mis uuringu ajal oli keskelt osaliselt lagunenu ja kaladele suurema veega ületatav. Ülesvoolu järgmine kivilaotis (paisutus 0,6 m) paikneb Jõekääru talu maadel 3,2 km kaugusel suudmest ning on kaladele raskesti ületatav. Mõlemad kivilaotised on kohalike elanike poolt rajatud illegaalsed veetõkked.

Lisaks inimtekkeliste rändetõketele registreeriti Udriku ojas üks suurem koprapais ning kaks suuremat risuummistust, mis kõik on kaladele raskesti ületatavad. Koprapaisude arv on veel hiljaaegu olnud Udriku ojas märgatavalt suurem, kuid hiljutiste maaparandustööde käigus on enamus neist eemaldatud ning kaks registreeritud risuummistust on tõenäoliselt tekkinud lõhutud koprapaisudest allavoolu kandunud materjalist.

Hüdroloogiline režiim ja vee temperatuur

Udriku oja saab enamuse oma aastaringsest püsivooluhulgast allikatest. Valdav osa allikatest asub kesk- ja ülemjooksul, neist suurimad allikagrupid paiknevad ülemjooksul Udriku paisjärves ja Tõnikse talu juures olevates kuivenduskraavidetes. Märgatava lisavee, ca 1/3 vooluhulgast, toob Pakitu peakraav, mille alamjooksul leidub ohtralt allikaid. Lisaks allikatele on Udriku ojas märgatav osakaal ka kuivendus- ja metsakraavidest valguval pinnaveel ning seda eriti suurvee aegu. Tõnikse talu juures olevatest allikatest ülesvoolu on oja rabatoiteline ning suuremas osas aastast seisva veega.

Uuringule eelnenud suurte vihmade tõttu oli ojas veetase tavalisest tunduvalt kõrgem. Vee värvus oli suurenenud pinna- ja rabavee osakaalu tõttu kesk- ja alamjooksul pruunikas, mis ei ole Udriku oja kui allikatoitelisele vooluveekogule tavapärane suvine olukord.

20.06.16 mõõdeti oja alamjooksul Undla truubi juures vee temperatuuriks 12,5 °C (õhutemperatuur 22 °C). Katsepüükide (07.09.16) käigus registreeriti järgmised vee temperatuurid: alamjooksul endisest Jõeveski paisust allavoolu 9,8 °C, keskjooksul 10,0 °C ja ülemjooksul Pärnu-Rakvere

maanteest allavoolu 9,3 °C. Udriku oja on oma temperatuuri režiimilt jahedaveeline vooluveekogu (suvine maksimaalne vee temperatuur 12–16 °C).

Sigimis- ja noorjärkude kasvualad ning nende seisund

Udriku oja ei sobi oma väiksuse tõttu kude- ja elupaigaks lõhele ja harjusele, kuid on sobilik forellile ja silmule.

Oja suue on avatud ja kaladele hästi läbitav (Foto 8.1). Suudmest kuni Undla tee truubini voolab oja kanaliseeritud mudastunud sängis, mis on kohati tihedalt jõgitakjat täis kasvanud (Lisa 7.A). Truubist ülesvoolu on 130 m kõrgekvaliteedilist kärestikku (AA), mis on sobilik nii forellile kui ka silmule (Foto 8.2). Järgmine ca 100 m pikkune kärestik asub vahetult Jõeveski varemetest allavoolu ning on enamasti väga kõrge kvaliteediga (AA). Jõeveskist ülesvoolu on oja säng ühe kilomeetri ulatuses tugevasti mudastunud, vool on aeglane ja kaldad soostunud, arvatavasti on tegu kunagise veski paisu poolt mõjutatud alaga (Foto 8.3). Selles lõigus suubub oja ka Pakitu peakraav. Ca 300 m Otri kivilaotisest allavoolu algab oja ainukene loodusliku või looduslähedase sängiga lõik. Ühtlasi paikneb Otri kivilaotisest allavoolu ca 260 m pikkune ühtlaselt väga hea kvaliteediga (AA) kärestik (Foto 8.4). Kivilaotis oli keskelt osaliselt lagunenu ja hea ujumisvõimega kaladele ületatav. Astang mõjutab oma paisutusega 100 m pikkust lõiku, mis on forellile sigimis- ja elupaigana kesise kvaliteediga (C) ning silmule elupaigaks sobimatu. Edasi kuni Jõekääru kivilaotiseni (paikneb Otri laotisest ca 500 m ülesvoolu) on ojalõik mosaiikne, kus kärestikud vahelduvad aeglasema vooluga kohtadega. Antud lõigu kvaliteet kõigub kesisest väga heani (C–AA) ning iseloomustab klassikalist loodusliku sängiga oja. Jõekääru talu juures asub järjekordne kivilaotis, mis on mõningal määral Otri omast kõrgem ja kaladele raskemini ületatav (Foto 8.5). Astangu paisutuse mõju ulatus 50 m ülesvoolu ning sellel alal hinnati forelli sigimis- ja noorkalade elupaiga kvaliteeti kesiseks (C) ning silmule mitesobivaks. Sellest ülesvoolu paikneb ca 90 m pikkune, valdavalt hea kvaliteediga (A), kärestik ning ühtlasi lõppeb sellega ka oja loodusliku sängiga lõik (kokku 900 m). Edasi muutub oja säng taas kunstlikuks ning on seda kuni lähteni. Peale viimast loodusilmelist kärestikku keerab oja paremale edelasse põldude vahele ja kulgeb selles sihis kuni Tallinn-Narva raudtee truubini. Esimesel ca 100 m on sängil suur lang, kuid puudub sobiv põhja substraat ja avatud kallaste tõttu on säng taimi täis kasvanud, mis tõstab sellel lõigul ka mõnevõrra veetaset (Foto 8.6). Hetkel on siin forelli elupaiga kvaliteet madal (C–B), kuid sobiva fraktsiooniga kruusa lisamisega saaks ala kvaliteeti märgatavalt tõsta. Sellele järgneb lõik kuni

raudtee truubini, kus kärestikud vahelduvad rahulikuma vooluga liivaste segmentidega. Kärestikud sobivad nii forellile kui ka silmule (kvaliteet A–AA; Foto 8.7) ning ka aeglasema vooluga kohad pakuvad sobilikke elupaiku (kvaliteet C–B). Selles lõigus paiknevad ka kaks risuummistust (vastavalt 3,8 ja 3,9 km suudmest ning paisutus kõrgustega 0,4 ja 0,6 m; Foto 8.8), mis on kaladele raskesti ületatavad. Mõlema ummistuse paisutuse alla jäävad väga hea kvaliteediga kärestikud, mis praegu on paisutuse tõttu ainult kesise kvaliteediga (C).

Raudteetruubist (4 km suudmest) ülesvoolu on oja ca 150 m ulatuses aeglase vooluga ja liivamudase põhjaga, mille kvaliteet forelli ja silmu jaoks on madal (C). Sellele järgneb 130 m pikkune kärestik, kus leidub forellile ja silmule sobilikke koelmualasid. Antud kärestikust ülesvoolu jäävas oja keskjä ülemjooksul on hiljuti tehtud maaparandustöid (Foto 8.9), mille käigus on ojast eemaldatud ohtralt koprapaise, kuid kohati on lõhutud ka kvaliteetseid kärestikke. Kärestikust ülesvoolu kuni Ivani talu truubini on oja aeglase vooluga ja liiva-mudase põhjaga ning forellile ja silmule sobilikke alasid siin ei leidu v.a väikene kruusane ala põldude vahelise tee truubist allavoolu. Selle truubi ees on 0,2 m kõrgune astang, mis on kaladele ületatav (Foto 8.10). Ka Ivani talu truubi juures on 40 m pikkune hea kvaliteediga kärestik. Järgmine suurem kärestik algab ca 300 m Ivani truubist ülesvoolu ning on ligi 400 m pikkune. Kärestik on sobilik silmule ning kvaliteet forelli jaoks on hea kuni väga hea (A–AA). Sellest kärestikust üles- ja allavoolu on oja valdavalt liivane ja väikeste kruusaste laikudega. Ca 6,5 km kaugusel suudmest, kus lõppeb ka esimene maaparanduse lõik, asub ainuke kasutuses olev ja kaladele raskesti ületatav koprapais. Koprapaisu mõjualas on oja liivase põhjaga. Järgmine suurem kärestik paikneb Lepiku talu juures olevast truubist alla- ja ülesvoolu kogupikkusega 154 m. Kärestik on sobilik nii forellile (B–A) kui ka silmule (Foto 8.11). Lepiku talu truubi ja Pärnu-Rakvere mnt vaheline 400 m pikkune lõik on enamuses liivane, mis on forellile vähesobiv (C) ja silmule sobimatu elupaik. Antud lõigus esineb ainult mõni väike kärestik, millest kõige kvaliteetsem (AA) asub vahetult maanteest allavoolu. Ka Pärnu-Rakvere mnt ja Saarma silla vaheline lõik (330 m) on forellile vähesobiv (C) ja silmule sobimatu liivane elupaik. Saarma sillast ülesvoolu on oja ca 700 m ulatuses jätkuvalt liivase põhjaga, mis on forelli noorjärkudele elupaigaks kesine (C) ja silmu koelmuks sobimatu. Sellesse lõiku suubub vasakult ka Udriku järvest algav allikaline kraav, mis toob ojja märgatava veelisa (Foto 8.12). Kraavi suubumisest ülesvoolu on hiljuti maaparandustööde käigus oja süngi uuendatud. Liivase lõigu lõppedes algab kärestik kogupikkusega ligikaudu 320 m. Sellest esimesed 50 m on kivise põhjaga, kuid siin annaks sobiva fraktsiooniga kruusa lisamisel koelmu kvaliteeti tunduvalt tõsta (hetkel on see B, kuid võiks olla

kuni AA; Foto 8.13). Kogu kärestik sobib forellile ja silmule koelmuks ning selle kvaliteet kõigub rahuldavast kuni väga heani (B–AA). Järgnevad 340 m on oja taas valdavalt liivane, kuid leidub ka 50 m pikkune lõik kvaliteetset koelmut (AA). Liivasest lõigust edasi on lühike (26 m) lõik AA kärestikku, mis lõpeb allikatest tuleva kuivenduskraavi sissevooluga. Sellest kraavist tuleb praktiliselt kogu oja vooluvesi ning ülesvoolu oja enda sängis veevool praktiliselt puudub ning seetõttu forelli ja silmu elupaigana oja tähtsust ei oma (Foto 8.14). Ristumiskohaga lõppevad ka hiljutised maaparandustööd. Selles maaparanduse lõigus oli näha ka koelmute kvaliteedi rikkumisi ehk sobiv koelmu substraat oli ojast välja kaevatud. Mainitud kuivenduskraav sai oma vee (ühtlasi ka enamuse Udriku oja ülemjooksu veest) allikatest, mis asusid Tõnikse talu lähistel asuval uudismaal (9,3 km kaugusel suudmest; Foto 8.15).

Oja kalastik

Kalastiku liigiline koosseis ja liikide levik

Varasemad andmed Udriku oja kalastiku kohta on puudulikud. On teada, et seal elab ja sigib forell. 2016. a katsepüükidel tabati forelli, luukaritsat ja lepamaimu (Lisa 7.B).

Meriforelli ja jõesilmu taastootmispotentsiaal

Kokku mõõdeti Udriku ojas 1,5 ha forellile sobivaid sigimis- ja noorkalade elupaiku, mis potentsiaalselt võiks toota kuni 1006 kaheaastast laskujat (Lisa 7.A). Silmu jaoks sobivaid koelmualasid kaardistati kokku 0,75 ha ulatuses.

Katsepüügid ja nende tulemused

2016. a teostati Udriku ojas katsepüüke kolmes erinevas lõigus. Oja alamjooksul Jõeveski varemetest allavoolu oli samasuviste forellide asustustihedus 67,4 is/m² ja vanematel 3,3 is/m² (Lisa 7.B). See moodustas 84,3 % püügikoha potentsiaalset (hinnatud samasuviste järgi). Oja keskjooksul (Jõekääru kivilaotisest 200 m ülesvoolu) samasuviseid forelle ei tabatud, kuid vanemate forellide tihedus oli 15,9 is/m². See moodustas 0 % püügikoha potentsiaalset (hinnatud samasuviste järgi). Ülemjooksul teostati kontrollpüük Pärnu-Rakvere mnt-st allavoolu ning sealt samuti samasuviseid forelle ei tabatud, kuid vanemate forellide asustustihedus oli 2,9 is/m². See moodustas 0 % püügikoha potentsiaalset (hinnatud samasuviste järgi). Seega oli 2016. a. katsepüükide järgi

samasuviste forellide asustihedus keskmiselt 28,1 % oja potentsiaalset ning sellest tulenevalt võiks 2016. a põlvkonna põhjal hinnates reaalne kaheaastaste laskujate arv olla 280 isendit.

Ohu- ja mõjutegurid

Maaparandus

Udriku oja kuulub kahes lõigus riigi poolt korrashoitavate ühiseesvoolude loetellu: alamjooksul suudmest kuni Jõeveski varemeteni (0–1,9 km suudmest) ja kesk- ning ülemjooksul TallinnNarva raudtee truubist kuni allikatest tuleva kraavi suudmeni (4–8,9 km suudmest). Ülemises lõigus oli ka hiljuti tehtud korrastustöid. Üheltpoolt on kaladele kasulik, kui eemaldatakse ojast koprapaise, kuid koelmute sängist väljakaevamist tuleks vältida täielikult. Kahjuks on ülemises lõigus korrastustööde käigus koelmuid lõhutud, mis on taunitav. Edaspidi tuleks selliste tööde planeerimisel võtta arvesse ihtüoloogide eksperthinnangut, seda enam, et Udriku oja kuulub terves ulatuses lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistusse (keskkonnaministri määrus nr 73, 15.06.2004).

Rändetõkked

Ojas tuvastati kaks illegaalset inimeste poolt rajatud kivilaotist, mis takistavad kalade liikumist, lisaks oli ühe truubi ees väike astang.

Uuringu ajal paiknes ojas üks koprapais, kuid vanadelt ortofotodel on näha, et neid on olnud tunduvalt rohkem. Hiljutiste maaparanduslike korrastustööde käigus on need ojast eemaldatud, mida tõendavad ka väljatõstetud paisumaterjali kuhilad oja kallastel. Ojas tuvastati kaks risuummistust, mis on arvatavasti tekkinud vooluga allakandunud koprapaisu materjalist.

Udriku paisjärvest setete eemaldamine

Udriku Invest OÜ-le on väljastatud vee erikasutusluba paisregulaatori rekonstrueerimiseks ja paisjärvest setete eemaldamiseks. Käesoleva uuringu ajaks ei olnud paisjärvest veel setteid eemaldatud. Kui see töö ette võetakse, tuleb rangelt jälgida, et setteid ja hõljumit ei sattuks mööda paisjärvest tulevat kraavi Udriku ojja, mis võiksid halvendada koelmute kvaliteeti.

Leevendus- ja rehabilitatsioonimeetmed

Kivilaotiste ja astangute eemaldamine. Need kujutavad endast olulisi rändetõkkeid (eriti väiksematele kaladele ja silmule) ning kivilaotiste eemaldamisel tekiks varasemalt paisutatud ojalõikude arvelt juurde kvaliteetseid koelmualasid.

Koprapaisude ja risuummistuste likvideerimine. Regulaarselt tuleks eemaldada ojust koprapaise ja ummistusi, mis kujutavad endast rändetõkkeid. Nii nagu kivilaotiste puhul tekiks nende eemaldamisel juurde kvaliteetset koelmu ala (see on eriti nähtav praeguse kahe risuummistuse juures), mis on praegu paisutuste mõjualas. Vajadusel tuleks piirata kopra arvukust.

Elupaikade parendamine. Keskjooksul (51,9–51,98 km merest) annaks tekitada juurde sobilikku koelmuala ehitades sinna sobiva fraktsiooniga kruusast kudepadjandeid. Ülemjooksul (56,86–56,91 km merest) annaks forelli sigimistingimusi parendada sobiva fraktsiooniga kruusast kudepadjandite ehitamisega ning suuremate kivide paigutamiseiga voolusängi.

Seadusandlikud meetmed

Oja kaitsevajadus

Udriku oja kuulub terves ulatuses lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistusse (keskkonnaministri määrus nr 73, 15.06.2004). Sellest tulenevalt kehtivad seal Looduskaitseaduse § 51 nõuded ja piirangud. Täiendav kaitsevajadus puudub.

Püügi reguleerimise vajadus

Kalapüügieeskirjas Udriku oja kohta täiendavaid piiranguid kehtestatud ei ole ning hetkel puudub nende järgi ka vajadus.

PAKITU PEAKRAAV (VEE1078300)

(R. Svirgsden, M. Kesler)

Üldandmed, üldiseloostus

Pakitu peakraav on Udriku oja (VEE1078200) vasakpoolne lisaharu, mis suubub oja merest 51 km kaugusel (2,4 km kaugusel Udriku oja suudmest). Maaameti kaardiserveri põhikaardi (www.maaamet.ee) järgi saab peakraav alguse Armiku raba põhjaküljelt turbavälja kuivenduskraavidest (ligikaudu 1,5 km Leikude külast loodes) ning voolab terves ulatuses LääneVirumaal Kadrina valla territooriumil. Peakraavi pikkus on 5,9 km ja valgala 23,4 km² (register.keskkonnainfo.ee). Tähtsamateks lisaharudeks on keskjooksul paremalt suubuv allikaline kraav (1,6 km suudmest, nr-ta) ning ülemjooksul samuti paremalt suubuv Kääbaste oja (3,2 km suudmest, VEE1078400). Maaameti kaardi järgi asub Pakitu peakraavi lähe 85,5 m üle merepinna ning suue 75,5 m kõrgusel, mis teeb keskmiseks languks 1,7 m/km. Väiksema languga on peakraavi ülemjooks.

Uuritud peakraaviosa ja uuringute aeg

Pakitu peakraavi forelli ning silmu sigimis- ja noorkalade kasvualade suurust ja kvaliteeti hinnati 08.07.2016. Eelnenud suurte vihmade tõttu oli peakraavi veetase uuringu ajal tunduvalt üle suvise tavapärase taseme. Kontrollpüüke teostati kahes lõigus 29.08.2016 .

Peakraavi kaitsestaatus

Pakitu peakraav ei kuulu looduskaitseaduse § 51 alusel kaitstavate lõhilaste elupaikade hulka.

Peakraavi hüdro-morfoloogiline kirjeldus ning forelli ja jõesilmu elutingimused

Rändetõkked

Uuringu ajal oli ainuke inimtekkeline rändetõke Lepikmetsa truup (1,1 km suudmest; Foto 9.1), mis paisutas vett 0,2 m ulatuses. Kuival perioodil võib see osutada oluliseks rändetõkkeks. Lisaks registreeriti kolm koprapaisu (paisutus 0,4–0,9 m).

Hüdroloogiline režiim ja vee temperatuur

Hüdroloogilise režiimi poolest võib Pakitu peakraavi jagada kaheks: allikalise kraavi sissevoolust (1,6 km kaugusel suudmest) üles- ja allavoolu jäävaks osaks. Ülemine osa on valdavalt raba- ja pinnavee toiteline ning põuaperioodidel võib jääda väga veevaeseks. Seevastu allikalise kraavi sissevoolust allavoolu on Pakitu peakraav selgelt allikatoiteline. Lisaks suubuvale kraavile leidub peakraavi alamjooksul ka mitmeid väiksemaid kaldallikaid (Foto 9.2).

Uuringule eelnenud suurte vihmade tõttu oli peakraavis veetase tavalisest tunduvalt kõrgem ning suurenenud pinna- ja rabavee osakaalu tõttu oli vesi terve peakraavi ulatuses pruunikas.

29.08.2016 mõõdeti katsepüükide käigus peakraavi ülemjooksul Kadrina-Põima mnt juures temperatuuriks 12,9 °C. Samal ajal mõõdeti alamjooksul vee temperatuuriks 10,2 °C. Pakitu peakraavi ülemjooks on tõenäoliselt parajaveeline (suvine maksimaalne temperatuur 16–20 °C) ning alamjooks jahedaveeline (suvine maksimaalne vee temperatuur 12–16 °C).

Sigimis- ja noorjärkude kasvualad ja nende seisund

Pakitu peakraavis leidub sobilikke sigimis- ja noorjärkude kasvualasid forellile ja jõesilmule, kuid väiksuse tõttu ei leidu seal sobilikke alasid lõhele ja harjusele.

Peakraavi suue on avatud ja kaladele hästi läbitav, kuid 30 m suudmest ülesvoolu paikneb suur koprapais, mis on taksituseks kalade sisenemisel peakraavi (Foto 9.3). Koprapaisust 170 m ülesvoolu algab 220 m pikkune kärestik (Pakitu suurim), mis kestab kuni esimese truubini. Antud kärestiku kvaliteet on valdavalt väga kõrge (AA) ning sobilik nii forellile kui ka silmule (Foto 9.4). Truubist ülesvoolu vahelduvad lühikesed kärestikulised lõigud (kvaliteet A–AA) mudastunud lõikudega (forellile C, silmule sobimatu). Ligikaudu 0,6 km kaugusel suudmest paikneb järgmine koprapais, millest omakorda sadakond meetrit ülesvoolu veel üks. Mõlemad on kaladele raskesti ületatavad. Kahe paisu vahel paikneb 55 m pikkune kõrgekvaliteediline (AA) kärestik. Viimasest paisust ülesvoolu paikneb 300 m pikkune mudastunud ala (kvaliteet C), mis lõppeb lühikese kõrgekvaliteedilise (AA) kärestikuga. Edasi läbib peakraav kahte sügavaks kaevatud tiiki, mille vahel paikneb Lepikmetsa truup koos 0,2 m kõrguse paisutusega (Foto 9.1). Järgneval ca 300 meetril on peakraav süvendatud ja mudane, sellest lõigust algavad ka hiljutised maaparanduslikud korrastustööd. Lõik lõppeb järgmise truubiga, millest 50 m ülesvoolu on lühike rahuldava kvaliteediga kruusane lõik. Sellest omakorda 30 m ülesvoolu suubub peakraavi allikaline kraav (Foto 9.5), millest ülesvoolu on Pakitu peakraav selgelt raba- ja pinnasevee toiteline. Allikalises

kraavis endas paikneb 30 m kaugusel suudmest 0,4 m kõrgune pais, mille ees leidub lõik forellile ja silmule sobilikku koelmuala. Allikalises kraavis paisust ülesvoolu forellile ja silmule märkimisväärseid koelmualasid ei leitud (kraav on tugevasti mudastunud). Pakitu peakraavi on kuni Kadrina-Põima mnt truubini hiljuti maaparandajate poolt korrastatud (Foto 9.6). Allikalise kraavi sissevoolust kuni mainitud mnt truubini leidub forellile ja silmule sobilikke koelmuid suhteliselt lühikeste lõikudena (Foto 9.7). Suviste vihmade tõttu oli selles kraavilõigis vett tavapärasest rohkem ning võib arvata, et väga põuastel suvedel võib selles lõigis vesi puududa. ning seetõttu tuleb siin suhtuda potentsiaalsete laskujate hinnangusse teatava konservatiivsusega. Kardina-Põima mnt-st ülesvoolu forellile ja silmule sobilikke koelmuid ei leitud (Foto 9.8).

Peakraavi kalastik

Kalastiku liigiline koosseis ja liikide levik

Varasemad andmed peakraavi kalastiku kohta puuduvad. 2016. a katsepüükide käigus tõendati forelli, luukaritsa ja lepamaimu esinemine (Lisa 8.B).

Meriforelli ja jõesilmu taastootmispotentsiaal

Pakitu peakraavis mõõdeti kokku 0,33 ha forellile sobivaid sigimis- ja noorkalade elupaiku, mis potentsiaalselt võiks toota kuni 248 kaheaastast laskujat (Lisa 8.A). Lisaks kaardistati 0,22 ha ulatuses silmule sobilikke koelmuid.

Allikalise kraavi sissevoolust allavoolu jäi 87 % (0,29 ha ja 227 kaheaastast laskujat) ning ülesvoolu 13 % (0,04 ha ja 21 kaheaastast laskujat) forellile sobilikest aladest.

Katsepüügid ja nende tulemused

Katsepüüke teostati 2016. a kahes kohas. Alamjooksul alumisest truubist allavoolu oli samasuviste forellide asustustihedus 2,7 is/m² ja vanematel 5,3 is/m² (Lisa 8.B), mis moodustas 3,4 % püügikoha potentsiaalset (hinnatud samasuviste järgi). Ülemjooksul Kadrina-Põima mnt juurest forelle ei tabatud. Jõesilmu ega ka silmuvastseid ei tabatud kummastki püügipunktist.

Hüdroloogilise režiimi tõttu tuleks peakraavi forelli taastootmispotentsiaal jagada kaheks: allikalise kraavi sissevoolust alla- ja ülesvoolu jäävaks osaks. 2016. a põlvkonna järgi hinnates võiks alumises

osas olla reaalne laskujate arv kõigest 8 kala ning ülemises osas hetkel reaalsed laskujad puuduvad (2016. a põlvkonna järgi).

Ohu- ja mõjutegurid

Rändetõkked

Lepikmetsa truubis paikneb betoonist pais, mis madalvee perioodidel on kaladele raskesti ületatav. Uuringu ajal paiknes peakraavi alamjooksul kolm koprapaisu, milledest alumine paiknes vahetult enne suuet. Need kujutavad forellile ja silmule olulisi rändetõkkeid. 2016. a sügiseks olid mainitud kolm paisu kellegi poolt lõhutud ning ei takistanud enam kalade liikumist peakraavis.

Maaparandus

Pakitu peakraav kuulub osaliselt (1,2–3,25 km suudmest) riigi poolt korrashoitavate ühiseesvoolude loetellu. Peakraav voolab peaaegu terves ulatuses kuntslikus või tugevalt muudetud sängis. Selle tõttu on osaliselt kannatada saanud ka koelmute kvaliteet. Maaparanduse käigus koelmute kahjustamist tuleks edasistes planeeritavates töodes vältida.

Leevendus- ja rehabilitatsioonimeetmed

Prioriteetsed meetmed

Puuduvad

Sekundaarsed meetmed

Lepikmetsa truubi paisutuse eemaldamisega muudetak스 kalade liikumine oluliselt lihtsamaks. **Koprapaisude eemaldamine.** Järjepidevalt tuleks peakraavi alam- ja keskjooksult eemaldada koprapaise ning vajadusel piirata korpa arvukust.

Seadusandlikud meetmed

Peakraavi kaitsevajadus

Pakitu peakraavi alamjooks on arvestatava taastoomispotentsiaaliga vooluveekogu Loobu süsteemis. Praegu ei kuulu peakraav lõhe, jõforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistusse (keskkonnaministri määrus nr 73, 15.06.2004). Võimalusel tuleks kaaluda peakraavi alamjooksu (**suudmest kuni Lepikmetsa truubini**) lisamist antud nimistusse.

Püügi reguleerimise vajadus

Kalapüügieskirjas Pakitu peakraavi kohta täiendavaid piiranguid kehtestatud ei ole ning hetkel puudub nende järgi ka vajadus.

LAOMÄE OJA (JUURU OJA) (VEE 1078500)

(Martin Kesler)

Oja üldandmed, üldisloomustus

Lääne-Virumaal asuv Laomäe oja algab EJOKN-i (1986) ning maaameti geoportaali järgi (www.maaamet.ee) Kiku külast 3 km idas ning suubub Loobu jõkke ca 57,15 km merest Oja pikkuseks on 2,2 km ning valgala pindala 18,8 km² (www.keskkonnainfo.ee). Püsiva vooluga on ainult oja alamjooksu suudme-eelne 0,6 km pikkune lõik. Maaameti serveri (www.maaamet.ee) põhjal on ligikaudne kõrgus merepinnast peamise oja toitva allika juures ca 89 m ning suubumisel Loobu jõkke 86 m. Selle lõigu keskmine lang on seega ca 5 m/km. Neeruti – Assamalla maanteest suudmeni (300 m pikkune lõik) voolab oja kunstlikus sängis. Maanteest ülesvoolu, kuni allikani, voolab oja väga käänulises looduslikus sängis.

Uuritud ojaosa ja uuringute aeg

Laomäe oja sigimis- ja noorkalade kasvualade suurust ja kvaliteeti hinnati 28.06.2016.

Kontrollpüüke tehti ühes lõigus 15.09.2016.

Oja kaitsestaatus

Neeruti-Assamalla maanteest ülesvoolu asub Laomäe oja Neeruti maastikukaitsealal ning oru kaitseks on loodud Juuru sihtkaitsevöönd. Juuru sihtkaitsevööndi kaitse-eesmärk on elustiku mitmekesisuse, maastikuilme ja pinnavormide säilitamine ning järve-, niidu-, soo- ja metsaelupaikade, haruldaste, ohustatud ja kaitsealuste liikide ning nende elupaikade kaitse.

Oja hüdro-morfoloogiline kirjeldus ning forelli ja jõesilmu elutingimused

Rändetõkked.

Laomäe ojas 2016. a seisuga rändetõkkeid ei avastatud. Suue oli sügav ja kalade ojja liikumine takistatud ei olnud (Foto 10.1). Ojas võis näha arvukalt vanu lagunenu koprapaise ning muid kopra tegevusjälgi (Foto 10.4). Seetõttu on väga tõenäoline, et varem või hiljem rajab kobras ojja taas mõne koprapaisu.

Hüdroloogiline režiim ja vee temperatuur

Oja hüdroloogilise režiimi kohta varasemad andmed puuduvad. 28.06.2016 oli oja alamjooksul vooluhulk ca 5–10 l/s, mis on tunduvalt üle suvise keskmise. Isegi allikast ülesvoolu oli ojas vett. Veetemperatuur alamjooksul oli 13 °C ning oja võib seega lugeda jahedaveeliseks.

Forelli ja jõesilmu sigimis- ja noorjärkude kasvualad ja nende seisund.

Lõhele ja harjusele sobivad koelmualad puuduvad kuna nimetatud kalaliigid eelistavad koelmualadena suurema vooluhulgaga jõgesid. Väiksuse tõttu on oja potentsiaalselt sobilik taastootmisala ainult forellile ja silmule. Laomäe oja alamjooks on suure languga ning allikatest allavoolu on 500 m pikkune lõik valdavalt kruusane ja kärestikuline (Lisa 9.A; foto 10.2). Vanade koprapaisude tõttu on kärestikel kohati lahtist, allavoolu kanduvat liiva ja muda ning see vähendas kohati koelmute kvaliteeti. Enamus kärestikke olid forellile siiski väga hea kvaliteediga (Foto 10.2 ja 10.3). Oja külmaveelisuse tõttu loeti alamjooksu 99 m pikkune lõik samuti forellile sobilikuks noorkalade elupaigaks (B).

Oja kalastik

Kalastiku liigiline koosseis ja liikide levik

Varasemad andmed oja kalastiku kohta puuduvad. 2016. a tehti kindlaks forelli ja luukaritsa esinemine (Lisa 9.B).

Meriforelli ja jõesilmu taastootmispotentsiaal

Laomäe ojas mõõdeti 619 m² forellile sobivat sigimis- ja elupaiku ning potentsiaalselt võiks sealt kokku merre rännata 74 kaheaastast laskujat (lisa 10.A). Jõesilmule sobiliku sigimis- ja eluala suuruseks ojas hinnati 290 m².

Katsepüügid ja nende tulemused

Ojas tehti üks katsepüük Neeruti-Assamalla maanteest allavoolu (Lisa 9.B). Samasuvise forelli asustustihedus oli 24,3 is/100 m², mis moodustas 43,6 % püügikoha potentsiaalsest võimalikust (lisa 10.A). Vanemaid forelle ei tabatud. Seega on oja 2016. aasta põlvkonna kaheaastaste laskujate potentsiaal ca 30 isendit.

Ohu- ja mõjutegurid

Kopra suur arvukus

Hetkeolukorras (2016. a) kobraste elutegevus ojas probleemiks ei ole. Siiski on väga reaalne, et kobras taasasustab oja ja rajab uusi paise.

Leevendus- ja rehabilitatsioonimeetmed

Täiendavaid meetmeid pole vaja rakendada.

Seadusandlikud meetmed

Oja kaitsevajadus

Täiendavaid meetmeid pole vaja rakendada

Püügi reguleerimise vajadus

Kalapüügieeskirjas oja kohta täiendavaid piiranguid kehtestatud ei ole ning hetkel puudub nende järgi ka vajadus.

Kokkuvõte

Joavesik paisust ülesvoolu võiks potentsiaalselt laskuda 3951 lõhe ja 7090 meriforelli laskujat (Joonis 2). Lisaks esineb hulgaliselt kudepaiku jõesilmule ning harjus võiks elutseda kuni Arbavere külani.

Kalastiku seisundi paranemiseks on vajalikud alljärgnevad tegevused:

1. Kalastiku potentsiaali realiseerumise seisukohalt on esmatähtis tagada lõhe, forelli, jõesilmu ja harjuse üles- ja allapääs Joaveski joastiku ja HEJ juures. Näib, et praegu on kalade liikumine häiritud.
2. Loobu palapääsu ummistava ja efektiivsust vähendav võre eemaldamine.
3. Läsna jõe alamjooksule rajatud illegaalse paisu likvideerimine. Enamik jões olevaid forelli ja jõesilmu koelmuid asub paisust ülesvoolu.
4. Laguneva Undla paisu eemaldamine Loobu jõel. Tekiks juurde forellile ja jõesilmule sobivaid koelmuid ning jõelõigu hüdroloogiline režiim muutuks jahedamaks.
5. Looduslähedase kalapääsu rajamine Vohnja paisule (Vohnja oja). Oja kesk- ja ülemjooks on sobilik sigimis- ja noorkalade kasvuala forellile ja jõesilmule.
6. Kivilaotiste ja risuummistuste eemaldamine Udriku oja keskjooksult.
7. Vajadusel Kopra arvukuse piiramine ja paisude eemaldamine Loobu jõestikis.

Tabel 2. Ülevaade Loobu jõestiku lõhele, forellile, harjusele ja jõesilmule sobivatest taastootmisaladest ja potentsiaalsetest laskujate hulgast.

Jõelõik	Taastootmisala suurus (m ²)	Potentsiaalne laskujate hulk		Sobivus harjusele	Sobivus jõesilmule
		Lõhe	Meriforell		
Loobu jõe alamjooks	(100 000)	(11 600)	(7500)	+	+
Loobu j. Joaveskist-Loobu paisuni	48410	3277	2209	+	+
Loobu j. Arbavere kärestik	12178	674	908	+	+
Loobu j. Uldla paisu alune kärestik	2026	0	203	+	+
Loobu j. Undla ja Kadrina paisu vaheline lõik	3434	0	228	+	+
Loobu j. Kadrina paisust ülesvoolu	3941	0	229	-	+
Läsna j.	25965	0	1533	-	+
Kõnnu o.	0	0	0	-	-
Ama o.	2230	0	105	-	+
Niilise o.	1752	0	276	-	+
Vohnja o.	14587	0	830	-	+
Kihlevere o.	9382	0	495	-	+
Udriku o.	14746	0	1006	-	+
Pakitu o.	3311	0	248	-	+
Laomäe o.	619	0	74	-	+
Kokku	1442581	3951	8344		

Kasutatud kirjandus

Beaumont, W.R.C. Electric Fishing Course manual. Electric Fishing Technical Services, 2014.

Bohlin, T., Hamrin, S., Heggbert, T.G., Rasmussen, G., Saltveit, J.S. 1989. Electrofishing – Theory and practice with special emphasis on salmonids. *Hydrobiologia* 173: 9–43.

Bohlin T., Pettersson J. & Degerman E. 2001. Population density of migratory and resident brown trout (*Salmo trutta*) in relation to altitude: evidence for migration cost. *Journal of Animal Ecology* 70: 112–121.

Calles O. & Greenberg L. 2009. Connectivity is a two-way street—the need for a holistic approach to fish passage problem in regulates rivers. *River Research and Applications* 25: 1268 – 1286.

Eesti NSV jõgede, ojade ja kraavide nimestik (EJOKN). 1986. Tallinn, 72 lk. Keskkonnaregister, register.keskkonnainfo.ee

Elliot J.M. 1991. Tolerance and resistance to thermal stress in juvenile Atlantic salmon, *Salmo salar*. *Freshwater Biology* 25(1):61–70.

Heinimaa, S. & Erkinaro, J. 2004. Characteristics of mature male parr in the northernmost Atlantic salmon populations. *Journal of Fish Biology* 64: 219–226.

ICES 2011a. Study Group on data requirements and assessment needs for Baltic Sea trout (SGBALANST), 23 Mar. 2011, St. Petersburg, Russia. ICES CM 2011/SSGEF:18

ICES 2011b. Report of the Workshop on Age Determination of Salmon (WKADS), 18–20 Jan. 2011, Galway, Ireland. ICES CM 2011/ACOM:44

ICES 2014. . Report of the Baltic Salmon and Trout Assessment Working Group. ICES C.M. 2014/ACOM:08

Jonsson, N., Hansen, L.P. & Jonsson, B. 1991. Variation in age, size and repeat spawning of adult Atlantic salmon in relation to river discharge. *Journal of Animal Ecology* 60: 937–947.

Järvekülg, R. 2003. Grayling, *Thymallus thymallus* (L.). In: Ojaveer E, Saat T, Pihu E (eds) *Fishes of Estonia*. Estonian Academy, Tallinn, pp 136–142.

Kesler M., Taal I. & Svirgsden R. 2016. Kalanduse riikliku andmekogumise programmi täitmine, teadusvaatlejate paigutamine Eesti lipu all sõitvatele kalalaevadele ning teadussoovituste koostamine kalavarude haldamiseks 2017. aastal. Töövõtulepingu nr 4-1.1/15/20-1 2015. a. lõpparuanne. Osa: Lõhe ja meriforell lk 76. TÜ Eesti Mereinstituut.

Maa-ameti põhikaart, www.maaamet.ee

Louhi, P., Mäki-Petäys, A. & Erkinaro, J. 2008. Spawning habitat of Atlantic salmon and brown trout: general criteria and intragravel factors. *River Research and Applications* 24: 330–339.

Mallet J.P., Charles H., Persat H. & Auger P. 1999. Growth modelling in accordance with daily water temperature in European grayling (*Thymallus thymallus* L.) . *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science*. 56(6): 994–1000.

Mikelsaar, N. Eesti NSV kalad. 1984. Tallinn: Valgus, 432 lk.

Zippin, C. 1956. An evaluation of removal method of estimating animal populations. *Biometrics* 12: 163–169.

Verliin A., Kesler M., Svirgsden R., Taal I., Saks I., Rohtla M., Hubel K., Eschbaum R., Vetemaa M. & Saat T. 2017. Invasion of round goby to the temperate salmonid streams in the baltic Sea. *Ichthyological Research* 64:155–158.

Lisa 1.A. Lõhe, forelli, harjuse ja jõesilmu potentsiaalsed kudealad Loobu jõe uuritud lõigus

Täiendava info saamiseks, palun, pöörduda Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituudi poole.

Lisa 1.B. Loobu jões tehtud kontrollpüükide tulemused

Täiendava info saamiseks, palun, pöörduda Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituudi poole.

Lisa 2.A. Forelli ja jõesilmu potentsiaalsed kudealad Läsna jões

Täiendava info saamiseks, palun, pöörduda Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituudi poole.

Lisa 2.B. Läsna jõel tehtud kontrollpükide tulemused.

Täiendava info saamiseks, palun, pöörduda Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituudi poole.

Lisa 3.A. Forelli ja jõesilmu potentsiaalsed kudealad Ama ojas

Täiendava info saamiseks, palun, pöörduda Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituudi poole.

Lisa 3.B. Ama ojas tehtud kontrollpüükide tulemused

Täiendava info saamiseks, palun, pöörduda Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituudi poole.

4.A. Forelli ja jõesilmu potentsiaalsed kudealad Niilise ojas

Täiendava info saamiseks, palun, pöörduda Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituudi poole.

Lisa

4.B. Niilise ojas tehtud kontrollpüükide tulemused

Täiendava info saamiseks, palun, pöörduda Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituudi poole.

5.A. Forelli ja jõesilmu potentsiaalsed kudealad Vohnja ojas

Täiendava info saamiseks, palun, pöörduda Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituudi poole.

Lisa

Lisa 5.B. Vohnja ojas tehtud kontrollpüükide tulemused Vohnja ojas

Täiendava info saamiseks, palun, pöörduda Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituudi poole.

6.A. Forelli ja jõesilmu potentsiaalsed kudealad Kihlevere ojas

Täiendava info saamiseks, palun, pöörduda Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituudi poole.

Lisa

6.B. Kihlevere ojas tehtud kontrollpüükide tulemused

Täiendava info saamiseks, palun, pöörduda Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituudi poole.

7.A. Forelli ja jõesilmu potentsiaalsed kudealad Udriku ojas

Täiendava info saamiseks, palun, pöörduda Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituudi poole.

Lisa 7.B. Udriku ojas tehtud kontrollpüükide tulemused

Täiendava info saamiseks, palun, pöörduda Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituudi poole.

Lisa 8.A. Forelli ja jõesilmu potentsiaalsed kudealad Pakitu ojas

Täiendava info saamiseks, palun, pöörduda Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituudi poole.

Lisa 8.B. Pakitu ojas tehtud kontrollpüükide tulemused

Täiendava info saamiseks, palun, pöörduda Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituudi poole.

Lisa9.A. Forelli ja jõesilmu potentsiaalsed kudealad Laomäe ojas

Täiendava info saamiseks, palun, pöörduda Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituudi poole.

Lisa 9.B. Laomäe ojas tehtud kontrollpüükide tulemused.

Täiendava info saamiseks, palun, pöörduda Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituudi poole.

LOOBU JÕE FOTOD



Foto 1.1. Joaveski algupärane juga oli väidetavalt 4 m kõrgune. Fotolt vaadatuna näib joa kõrgus pigem 2–2,5 m kõrgune. Kaladele oli see siiski ületamatu takistus (foto originaal A. Õis, erakogu).



Foto 1.2. Joaveski alumised kaks astangut on kaladele ületatavad ainult suure vooluhulgaga (M. Kesler).



Foto 1.3. Joaveski joastiku ülemised astmed on madalamad ning kaladele lihtsamini ületatavad. Joaveski HEJ ökoloogilise vooluhulga puhul ($0,46 \text{ m}^3/\text{s}$) on veesügavus nimetatud astangutel väga väike ja näiteks ca. 10 kg raskune lõhe mahuks siin vaevu liikuma (M. Kesler).



Foto 1.4. Pildil olev meriforell tabati täiendava kontrollpüügi käigus (05.10.16) Joaveski kalapääsu alt. Sinna saamiseks pidi kala enne joastikust üles saama (M. Kesler).



Foto 1.5. Joaveski paisule rajatud kamberkalapääs on läbitav ainult hea ujumisvõimega kaladele (M. Kesler).



Foto 1.6. Joaveski HEJ väljavoolu lõppu on kalade tõkestamiseks paigaldatud rippuvate kettide rivi. Kalu selline lahendus kindlasti ei takista (M. Kesler).



Foto 1.7. Esiplaanil on värskest remonditud Loobu pais 2011 a. suvel. NB! Pildil on pais tavapärasest ca 1 m võrra madalam (M. Kesler).



Foto 1.8. Esiplaanil on Loobu paisu kõrvale rajatud kalapääsu suubumine Loobu jõkke. Looduslähedane kalapääs meenutab looduslikku kärestikulist jõge ning sellised kalapääsud toimivad kõige paremini (M. Kesler).



Foto 1.9. Esiplaanil on Loobu kalapääsu ülemine osa koos kalaloenduriga 2013. a suvel (M. Kesler).



Foto 1.10. Esiplaanil on ummistunud kalaloenduri võre (ilma kalaloendurita), mis takistab vee voolamist kalapääsu (võre paisutab vett ca. 10 cm). (M. Kesler).



Foto 1.11. Undla pais on väga halvas tehnilises seisus. Kogu vesi voolab läbi paisu laudise aluste konstruktsioonide (M. Kesler).



Foto 1.12. Esiplaani on Undla paisu ülemise osa. Vesi on rajanud omale tee läbi paisu laudise aluste konstruktsioonide. Paisjärve veetase on selle tulemusena hakanud alanema (M. Kesler).



Foto1.13. Undla järv on valdavalt kaetud tiheda veetaimestikuga. Foto paremal küljel on näha, et taimestikuta on vaid kujunemisjärgus uus voolusäng (M. Kesler).



Foto 1.14. Kadrina paisjärve väljavool on kalapääsuks kujundatud, mistõttu kalade liikumine siin takistatud pole (M. Kesler).



Foto 1.15. Uuetoa talu veski jäänuste asemele rajati 2015. aastal tehiskärestik, mis on kaladele hästi läbitav ning elupaigaks ka forelli noorjärkudele (M. Kesler).



Foto 1.16. Joaveski paisust vahetult ülesvoolu asuv kärestik oleks lõhele ja harjusele hea elupaik, kuid seni pole need liigid siia suutnud levida (M. Kesler).



Fotod 1.17. Laukasoo piirkonna mõõduka vooluga lõigud on lõhele, forellile ja harjusele kasina või rahuldava kvaliteediga taastootmisalad (M. Kesler).



Foto 1.18. Esiplaani on Loobu paisu all paiknev karestik (M. Kesler).



Foto 1.19. Arbavere karestikul tabati katsepüükide käigus arvukalt 2015. a sügisel asustatud lõhe tähnikuid. Lõik näis neile sobivat (M. Kesler).



Foto 1.20. Arbavere ja Undla vaheline 17 km pikkune lõik on väga väikese languga, sügav, mudase põhjaga ja avatud kallastega (R.Svirgsden).



Foto 1.21. Undla paisust vahetult allavoolu paikneval kärestikul on maaparandustööde tõttu varjepaiku vähe. Lõiku saab forellile sobilikumaks teha suuri maakive hajusalt sängi paigutades (M. Kesler).



Foto 1.22. Undla ja Kadrina paisude vahel on arvukalt kruusase põhja ja mõõduka voolukiirusega lõike. Selliste alade kvaliteet forelli ja jõesilmu koelmutena on rahuldav (M. Kesler).



Foto 1.23. Kadrina paisjärvest ülesvoolu jääval jõelõigul paiknevad parimad forelli koelmud Neeruti teest vahetult allavoolu (M. Kesler).



Foto 1.24. Fotel on Valgmaa paisjärve lõunakaldal olevad allikad, kaugemal võib näha Pundiveski varemed. Siit ülesvoolu Loobu jõgi aastaringselt ei voola (M Kesler).



Fotod 1.25. Jõepere järve väljavoolus esineb veevool ainult vihmastel perioodidel, mistõttu kalanduslikult nimetatud jõelõik oluline ei ole (M. Kesler).

LÄSNA JÕE FOTOD



Foto 2.1. Liivaku talu juures on kalade liikumine potentsiaalsetele koelmualadele takistatud paisuga. Läsna jõel on kogu ulatuses kehtestatud Looduskaitseaduse §51 piirangud, mistõttu pildil olev ehitis ei ole seadusega kooskõlas (I. Taal).



Foto 2.2. Kopravais Läsna jõel, ca. 32,92 km kaugusel merest (M. Kesler).



Foto 2.3. Koprapäis Läsna jõe ülemjooksul (I. Taal).



Foto 2.4. Läsna jõe uus läbimurre Loobu jõkke. Ülemises vasakus servas on näha nüüdseks ummistunud Läsna jõe vana säng. (R. Svirgsden).



Foto 2.5. Suurema languga jõelõik Läsna jõe alamjooksul (R. Svirgsden).



Foto 2.6. Läsna jõe alamjooksu iseloomustab eelkõige mõõdukas vool ning liivane põhjasubstraat.
(I. Taal).



Foto 2.7. Alamjooksul voolab Läsna jõgi vahepeal kahes harus. Pildil olev lõunapoolne haru voolab jõe vanas sängis (I. Taal).



Foto 2.8. Väga kvaliteetne koelmuala nii forellile kui ka jõesilmule Läsna jõe alamjooksul, 25,67–25,93 km merest (I.Taal).



Foto 2.9. Kvaliteetse koelmussubstraadi musternäide Läsna jõe alamjooksu kärestikul (I. Taal).

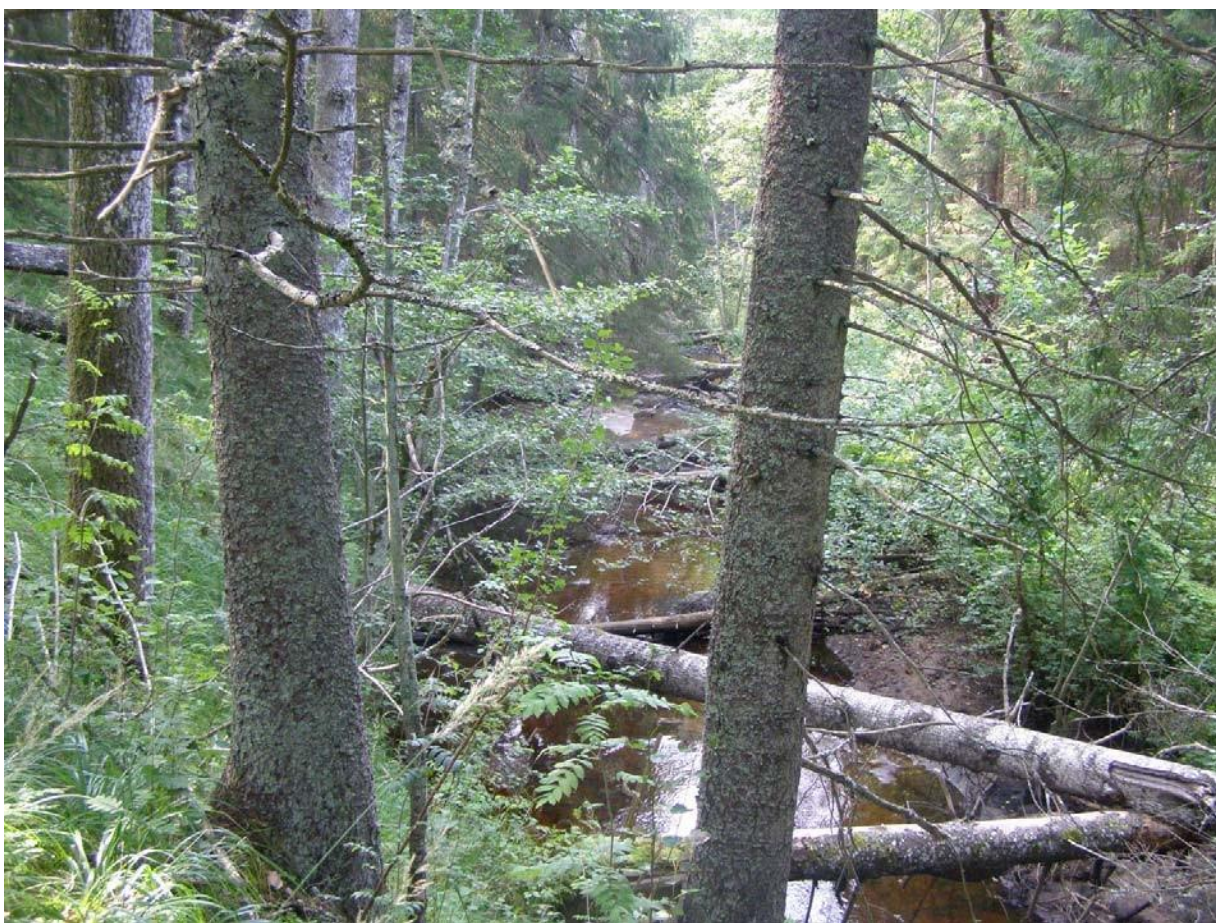


Foto 2.10. Liivaku talust ülesvoolu voolab Läsna jõgi kohati vanas kuuse-haava segametsas. Jõesängi kukkunud puud pakuvad noortele forellidele häid varjevõimalusi (I. Taal).



Foto 2.11. Kaugelt vaadates tundub pildil olev väike jõelõik suurepärase koelmualana, tegelikult on suurte kivide vahel põhjasubstraadiks valdavalt liiv ning kudemistingimused seega pigem tagasihoidlikud (I. Taal).



Foto 2.12. Väike kruusane ala vahetult Tallinn-Narva maanteest allavoolu (I. Taal).



Foto 2.13. Liivane jõelõik Tallinn-Narva maanteest ülesvoolu (I. Taal).

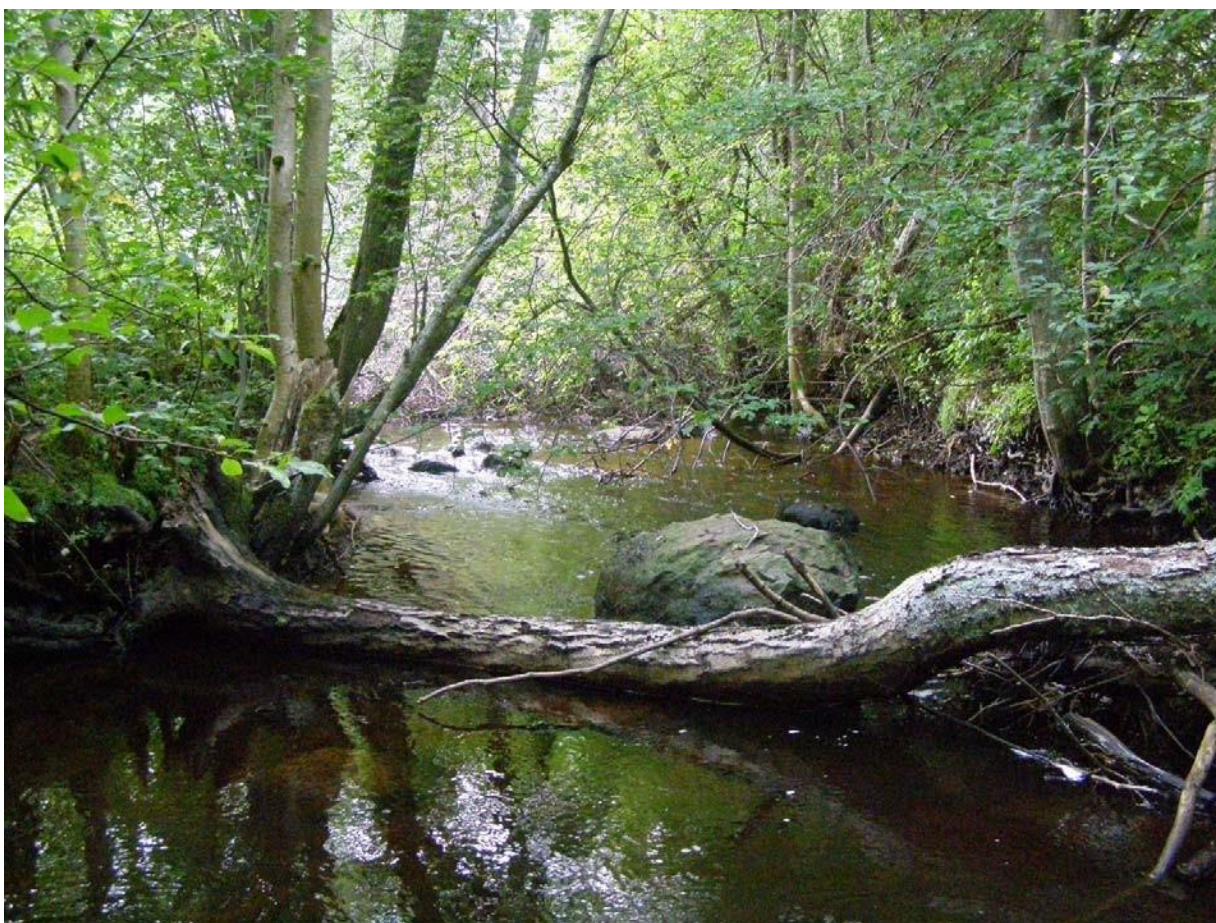


Foto 2.14. Kalda talust kuni Läsna küla teeni (28,07–29,86 km kaugusel merest) on Läsna jõgi mosaiikne, sügavamad alad vahelduvad kruusaste jõelõikudega, koelmuala ning elupaiku jagub nii jõesilmule kui ka forellile. (I. Taal).



Foto 2.15. Pildil nähtav jõekäär on elupaigana sobiv forelli vanematele (1+, 2+, 3+) noorjarkudele. (I. Taal).



Foto 2.16. Läsna küla teest allavoolu on Läsna jõgi mosaiikne, väikesed karestikud vahelduvad sügavamate jõelõikudega (I. Taal).



Foto 2.17. Kalda talust kuni Läsna küla teeni (eelkõige kiirevoolulistes jõelõikudes 28,16–28,59 km merest ja 28,74–29,4 km merest) annaks jõesilmu ja forelli koelmualasid sobiva fraktsiooniga kruusa lisamisega oluliselt parendada. Forelli ja jõesilmu koelmusubstraadiks sobivat kruusa esineb siin väga vähe (I. Taal).



Foto 2.18. Liivane jõelõik Läsna küla teest ülesvoolu (29,86–30,55 km merest) (M. Kesler).



Foto 2.19. Kruusane jõelõik Läsna küla teest ülesvoolu (29,86–30,55 km merest) (M. Kesler).



Foto 2.20. Pildil olev aeglase vooluga ning sügav jõelõik pole forelli noorjärkudele, ega ka jõesilmule sobivaks elupaigaks (30,55–34,8 km kaugusel merest) (M. Kesler).



Foto 2.21. Mõndavere teest allavoolu (34,8–35,5 km kaugusel merest) paikneb Läsna jõe üks kvaliteetseimatest kärestikest, mida võib valdavalt klassifitseerida AA elupaigana. (M. Kesler)



Foto 2.22. Mõndavere teest ülesvoolu kuni Veskivälja talu sillani (35,5–36,0 km merest) vahelduvad väikesed karestikud sügavamate elupaikadega (I. Taal).



Foto 2.23. Läsna jõkke voolav allikas 35,6 km kaugusel merest (I. Taal).



Foto 2.24. Veskivälja talu sillast ülesvoolu on Läsna jõgi valdavalt väga madal, liivane ja varjevõimalusteta, mistõttu ei sobi jõesilmule ega forellile sigimisalaks ja elupaigaks. (I. Taal)



Foto 2.25. Läsna jõe ülemjooksul vahemikus ca. 37,2–38,33 km merest esineb küll põhjasubstraadilt jõesilmule ja forellile sobivaid väikeseid koelmualasid (vt. lisa 2.A), aga kõnealuse piirkonna eraldatuse, võimaliku jõesängi suvise kuivamise ning kopra elutegevuse tagajärjel on need siirdekaladele taastootmisalana pigem ebaolulised. (I. Taal)

KÕNNU OJA FOTOD



Foto 3.1. Kõnnu oja on valdavalt lausliivase sängiga ning forellile ja silmule kudepaigad puuduvad (R. Svirgsden).



Foto 3.2. Kõnnu oja keskjooksul (34,76–35 km kaugusel merest) selgepiiriline voolusäng puudub ning vesi valgub soostunud metsa alla. Kaladele loeti see lõik läbimatuks (R. Svirgsden).

AMA OJA FOTOD



Foto 4.1. Vett läbilaskev koprapais (38,62 km merest). Ama oja suhteliselt väikse maksimaalse vooluhulga tõttu (väike valgala) võib pildil olev paisutus koelmutele rändavatele forellidele olla ületamatuks takistuseks (I. Taal).



Foto 4.2. Umbes 38,9 km kaugusel merest suunab suur koprapais enamiku Ama oja veest lõunapoolsesse loodusliku ilmega harusse, jättes põhjapoolse kanaliseeritud haru veevaeseks. Käesolev foto (pildistatud põhjapoolse haru sängist) on üles võetud vahetult pärast suviseid paduvihmasid ning seetõttu võib tunduda, et vett voolab piisavalt ka põhjapoolses harus. Tegelikult voolas suurveega põhjapoolses harus hinnanguliselt vaid ca $\frac{1}{4}$ Ama oja vooluhulgast ning on alust arvata, et kuivematel perioodidel vesi üle koprapaisu ei voola (I. Taal).



Foto 4.3. Ama oja ja sinna suubuva allikalise kraavi ühinemisel võib näha vee läbipaistvuses ja värvis teatavaid kontraste (I. Taal).



Foto 4.4. Väike allikas Ama oja orus (I. Taal).



Foto 4.5. Pisikese allikalise oja sissevool Ama ojja (I. Taal).



Foto 4.6. Ama oja voolab Loobu jõkke (I. Taal).



Foto 4.7. Kärestik Ama oja alamjooksul (I. Taal).



Foto 4.8. Ama oja lõunapoolne haru voolab läbi väikeste allikajärvede (I. Taal).



Foto 4.9. Kvaliteetse koelmussubstraadiga jõelõik Ama oja lõunapoolses harus (I. Taal).



Foto 4.10. Kvaliteetne koelmuala Ama ojas (ca. 38,94–39,11 km merest). Pildil on üks vähestest intensiivse maaparanduse poolt kanaliseerimata lõikudest Ama oja voolusängis (I. Taal).

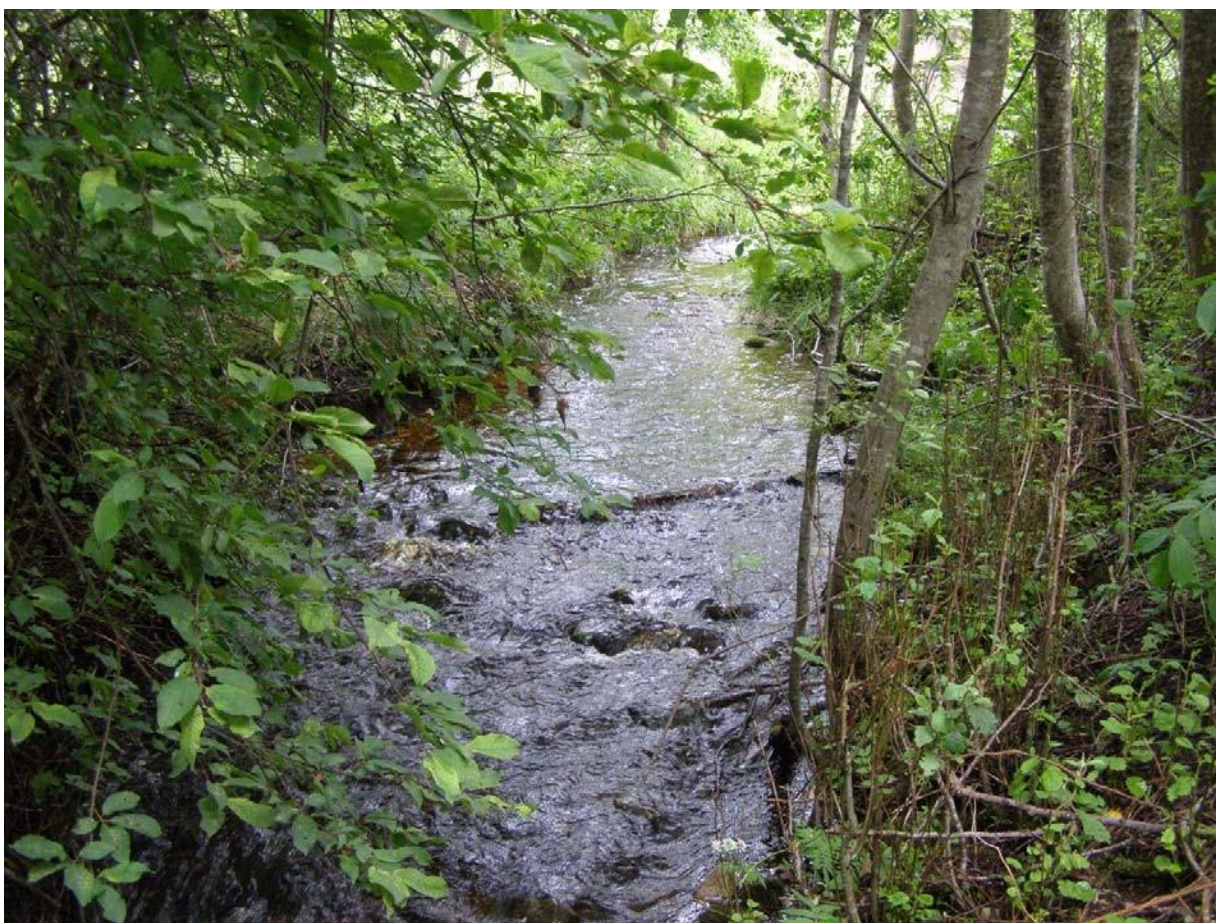


Foto 4.11. Väike karestik vahetult Kadrina-Viitna maantee sillast allavoolu (I. Taal).



Foto 4.12. Vaatamata koelmussubstraadi puudumisele on pildil olev mõõduka vooluga puurisune ojalõik oma varjevõimaluste tõttu oluliseks elupaigaks forelli noorjärkele (I. Taal).



Foto 4.13. Ama oja ülemjooks on madal ning mudane, sademeterikas periood aitas heina sees peituvat voolusängi tuvastamiseks tublisti kaasa (I. Taal).



Foto 4.14. Allikalise kraavi (Ama oja lisaharu) koelmualade kaardistamist sai alustatud kõrgete ootustega, mis kahjuks lõppesid esimese 80 meetri läbimisel. Ülejäänud kilomeetrid kraavist olid vähese languga ning üsna veevaesed, põhjasubstraadiks oli valdavalt muda (I. Taal).

NIILISE OJA FOTOD



Foto 5.1. Umbes 1 km kaugusel suudmest suubub Niilise oja väga allikaline oja. Niilise oja sāngi oli selles lõigus hiljuti õgvendatud (M. Kesler).



Foto 5.2. Oja ülemjooksu maaparanduse käigus on sāngi rajatud ka settetiik (M. Kesler).



Foto 5.3. Niilise oja suue on sügav ja kaladele hästi läbitav (M. Kesler).



Fotod 5.4. Astmega Tipu suurkivi tee truup on lagunened ja takistab kuival perioodil kalade liikumist (M.Kesler).



Foto 5.5. Tipu suurkivist ülesvoolu on ojale rajatud 0,8 m kõrgune kaladele ületamatu pais. Paisu lammutamisega suureneks Niilise oja forelli taastootmispotentsiaal (M. Kesler).



Foto 5.6. Niilise oja suubuv allikaline oja on sobiv taastootmisala forellile ja jõesilmule (M. Kelser).



Foto 5.7. Tipu suurkivi teest allavoolu on oja kärestikuline ja väga hea kvaliteediga forelli koelmu (M. Kesler).

VOHNJA OJA FOTOD



Foto 6.1. Vohnja pais peaharul on kaladele ületamatu rändetõke. Paisutus 1,8 m (R. Svirgsden).



Foto 6.2. Vohnja pais kõrvalharul. Paisjärv asub pinnasvalli taga. Läbi valli on juhitud toru, mis suubub pildil oleva tiigi keskele, millest omakorda saab alguse kõrvalharu. Ilmselt on tegemist mingit tüüpi põhjaveelasu äravoolu süsteemiga (M. Kesler, pildistatud 22.05.15).



Foto 6.3. Peaharu suubub Loobu jõkke, suue on avatud ja kaladele hästi läbitav (R. Svirgsden).



Foto 6.4. Peaharu kanaliseeritud suudme-eelne lõik on forelli noorjärkudele kesise kvaliteediga, seevastu leidub siin häid elupaiku täiskasvanud forellidele (R. Svirgsden).



Foto 6.5. Peaharus paiknevad Vohnja oja kõige väärtuslikumad forelli ja silmu taastootmisalad (R. Svirgsden).



Foto 6.6. Peaharu paisust allavoolu voolab oja kümnekond meetrit tunnelis, kus väga kiire veevoolu tõttu kalad püsivalt elada ei saa (R. Svirgsden).



Foto 6.7. Vohnja kõrvalharus on tõsiseks rändetakistuseks koprapaisud (M. Kelsner, pildistatud 22.05.15).



Foto 6.8. Aeglase vooluga mudastunud taimeistikurikas lõik kõrvalharus (M. Kesler).



Foto 6.9. Paiguti leidub kõrvalharus hea kvaliteediga koelmu- ja noorjarkude kasvualasid (M. Kelsner, pildistatud 22.05.15).



Foto 6.10. Paisjärve kahte osa ühendav kärestikuline lõik on sobilik nii forellile kui ka silmule (M. Kesler).



Foto 6.11. Vohnja oja keskjooksu kvaliteetseim kärestik paikneb rajatava kalakasvatuse kõrval (I. Taal).



Foto 6.12. Rajatava kalakasvatuse kõrvale on oja ehitatud regulaatori betoonkehand. Siia on tekitatud paisutamise võimalus, mida koelmuualade inventeerimise hetkel ei kasutatud. Regulaatorist paremale jääb kalakasvatuse veevõtu suue (I. Taal).



Foto 6.13. Vohnja oja kesk- ja ülemjooksul on oja vool valdavalt aeglane ning säng mudastunud (I. Taal).



Foto 6.14. Vohnja oja ülemjooksus paiknevad sobilikud koelmud- ja noorjärke elupaigad on valdavalt rahuldava kvaliteediga (I. Taal).



Foto 6.15. Vahetult Kolu allikate sissevoolust allavoolu paiknes koelmualade kaardistamise ajal Vohnja oja suurim koprapais. Koprapais juhtis enamuse vooluhulgast ojasäangi kõrval asuvasse kuivenduskraavidesse, mis suubusid uuesti Vohnja oja sadakond meetrit paisust allavoolu (I. Taal).

KIHLEVERE PEAKRAAV (OJAVESKI OJA) FOTOD



Foto 7.1. Koprapäis Kihlevere peakraavis (49,3 km kaugusel merest) ei ole kaladele keskmise ja kõrge veetasemega oluliseks rändetakistuseks (I. Taal).



Foto 7.2. Kihlevere peakraavi alamjooks on valdavalt aeglase vooluga ning mudase või liivase põhjasubstraadiga. Elupaigana sobilik eelkõige forelli vanematele noorjärkudele (1+, 2+, 3+) ning haugile (I. Taal).

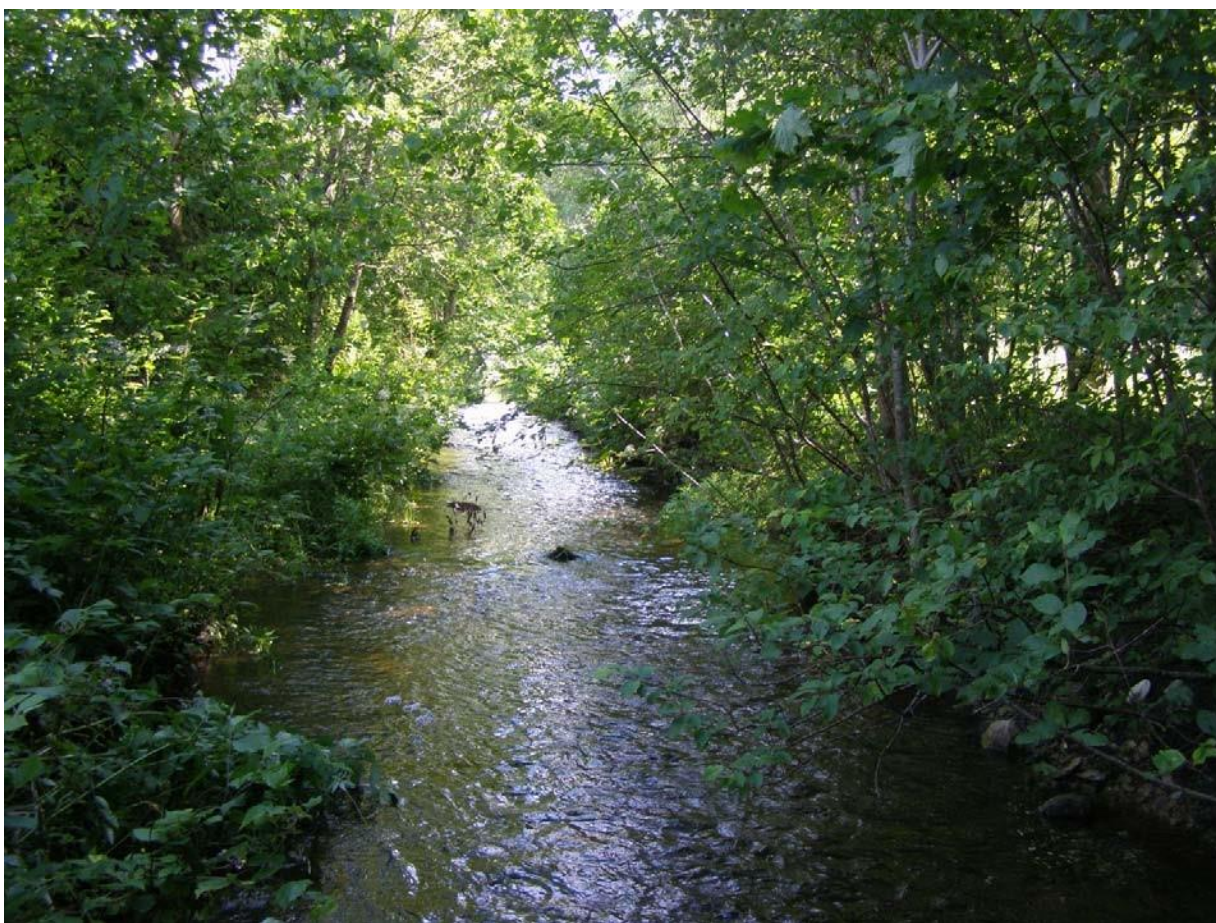


Foto 7.3. Suure languga Kärestikuline lõik Kihlevere peakraavis võiks nii meriforellile kui ka jõesilmule olla oluliseks koelmualaks (I. Taal).



Foto 7.4. Kruusase põhjaga lõik Kihlevere peakraavis, vahetult Kadrina-Viitna maanteest ülesvoolu (I. Taal).



Foto 7.5. Suurepärane põhjasubstraat forelli ja jõesilmu koelmuks (I. Taal).



Foto 7.6. Pisut sügavam lõik Kadrina-Viitna maanteest allavoolu (I. Taal).



Foto 7.7. Põhjasubstraat Kihlevere peakraavi allikalises lisaharus (I. Taal).



Foto 7.8. Janno talust kuni Kihlevereni asulani (49,57–50,26 km kaugusel merest) on Kihlevere peakraav aeglase vooluga ning mudase põhjasubstraadiga, sobides elupaigaks vaid forelli vanematele noorjärkudele (I. Taal).



Foto 7.9. Vahetult enne Kihlevere teetruupi (50,28 km kaugusel merest) paiknev väike kruusane kiirevooluline ala. Samasuvise forelli keskmine asustustihedus oli siin 26,4 is/100 m² (I. Taal).



Foto 7.10. Kihlevere asulast ülesvoolu on Kihlevere peakraav aeglase vooluga, förellile ning jõesilmule sobilikud koelmualad puuduvad, mistõttu ei ole antud piirkonda ka nimetatud liikide elupaigana otstarbekas käsitleda (M. Kesler).

UDRIKU OJA FOTOD



Foto 8.1. Udriku oja (paremal) suubumine Loobu jõkke (vasakul). Loobu ülemjooksul annab Udriku oja kuni pool Loobu jõe vooluhulgast. Udriku oja säng on suudme-eelsel lõigul tihedalt jõgitakjat täis kasvanud (R. Svirgsden).



Foto 8.2. Kuigi oja on alamjooksul kanaliseeritud, leidub siin kohati ka väga kõrge kvaliteediga koelmualasid (M. Kesler).



Foto 8.3. Jõeveski varemetest ülesvoolu algab pikk sügav taimeistikurikas ojalõik, mis forellile ja silmule koelmuks ei sobi, kuid siin on elupaik täiskasvanud forellile. Foto tehtud Pakitu peakraavi suudme juures (M. Kesler).



Foto 8.4. Kvaliteetne kärestik loodusliku (looduslähedase) sängiga lõigus (M. Kesler).



Foto 8.5. Jõekääru talu juures paiknev kivilaotis on kaladele rändetakistuseks ning seda eriti veevaesel perioodil (R. Svirgsden).



Foto 8.6. Suure languga, kuid mudastunud ja taimi täis kasvanud ojalõik. Siin saaks elupaiga kvaliteeti parendada sobiva fraktsiooniga kruusa lisamisega (R. Svirgsden).



Foto 8.7. Näide väga hea kvaliteediga forelli ning silmu koelmust. Olemas on sobiv põhja substraat ja varjestatus (R. Svirgsden).



Foto 8.8. Koprapäisudest allavoolu kandunud materjal on tekitanud ojja risuummistusi, mis on kaladele raskesti ületatavad ning paisutavad vett ülesvoolu jäävatel koelmutel (R. Svirgsden).



Foto 8.9. Värskest maaparanduse käigus korrastatud ojasäng. Kaladele on hea, kui korrastustööde käigus eemaldatakse rändetõkkeid, kuid taunitav on koelmute väljakaevamine ning kanaliseerimine (I. Taal).



Foto 8.10. Pikas kanaliseeritud ojalõigus leidis forellile ja silmule sobilikku koelmuala ainult põllutee truubi ees (R. Svirgsden).



Foto 8.11. Hea kvaliteediga kärestik Lepiku talu truubist allavoolu (I. Taal).



Foto 8.12. Udriku paisjärvest algav allikalise kraavi sissevool (fotol paremalt). Antud kraav annab Udriku ojale olulise veelisa. Ajalooliste kaartide põhjal võib arvata, et Udriku järv on olnud kunagi oja lähteks (I. Taal).



Foto 8.13. Maaparanduse käigus on koelmut mõningal määral kahjustatud. Siin saaks kruusa ja suuremate kivide lisamisega elupaiga kvaliteeti tunduvalt tõsta (I. Taal).



Foto 8.14. Tõnikse talu juures olevatest allikatest tuleva kraavi suubumisest (fotol all paremal) ülesvoolu on Udriku oja seisva rabaveega ning forelli ja silmu elupaigana tähtsust ei oma (I. Taal).



Foto 8.15. Allikad Tõnikse Talu juures, kust Udriku oja ülemjooks saab valdava enamuse oma püsivooluhulgast (I. Taal).

PAKITU OJA FOTOD



Foto 9.1. Lepikmetsa truur on kaladele veevaesel ajal raskesti ületatav (M. Kesler).



Foto 9.2. Alamjooksul suubub Pakitu peakraavi palju allikaid (M. Kesler).



Foto 9.3. Suudmest 30 m ülesvoolu paiknes uuringu ajal suur koprapais, mis takistas kaladel peakraavi sisenemist (M. Kesler).



Foto 9.4. Alamjooksul paikneb peakraavi kõige suurem ja kvaliteetsem kärestik (M. Kesler, pildistatud 30.09.16).



Foto 9.5. Allikalise kraavi suubumine Pakitu peakraavi. Suubumise kohast ülesvoolu on peakraav tumedaveeline ning arvatavasti jääb põuastel perioodidel väga veevaeseks. Allikalisel kraavil on 30 m kaugusel suudmest 0,4 m kõrgune pais. Paisu ees leidub forellile ja silmule sobilikku koelmuala (R. Svirgsden).



Foto 9.6. Pakitu peakraavi keskjooksul on hiljuti tehtud maaparanduslikke korrastustöid (R. Svirgsden).



Foto 9.7. Kadrina-Põima mnt allavoolu leidis sobivaid koelmuid lühikeste lõikudena (M. Kesler, pildistatud 30.09.16).



Foto 9.8. Kadrina-Põima mnt-st ülesvoolu forellile ja silmule sobilikke koelmuid ei leidunud. Peakraav on siin veevaene, aeglase vooluga ja taimestikurikas (R. Svirgsden).

LAOMÄE OJA (JUURU OJA) FOTOD



Foto 10.1. Laomäe oja suue on sügav ja kalad saavad oja liikuda vabalt (M. Kesler).



Foto 10.2. Alamjooksu kärestikud on enamasti kudemiseks väga hea kruusase põhjaga (M. Kesler).



Foto 10.3. Neeruti-Assamalla teest ülesvoolu on oja looduslikus ja väga käänulises sängis. Forelli sigimistingimused olid siin valdavalt head (M. Kesler).



Foto 10.4. Koprapäisude mõju oru ilmele on olnud märkimisväärne, väga suurtel aladel on mets püsiva üleujutuse tõttu oja kallastel surnud (M. Kesler).