

Sisukord

1.	Uuringud projektiga hõlmatud jõgedel kavandatud tegevuste täpsustamiseks	lk 3
2.	Eelduste loomine projektis kavandatud tegevuste läbiviimiseks	lk 8
3.	Hanke „Projekteerimistööd ja keskkonnamõjude hindamine kalade kudetingimuste parandamiseks Loode-Eesti jõgedes“ ettevalmistamine ja läbiviimine	lk 10
4.	Topogeodeetiliste ja ehitusgeoloogiliste uuringute läbiviimine, projekt-lahenduste koostamine, keskkonnamõjude hindamiste läbiviimine, ehitushanke ettevalmistamine kalade kudetingimuste parandamiseks	lk 11
5.	Kalastiku-uuringute läbiviimine	lk 12
5.1	Kloostri jõgi, selle kalastikuline väärtus, vajadused ja võimalused kalastiku seisundi parandamiseks	lk 12
5.2	Veskijõgi, selle kalastikuline väärtus, vajadused ja võimalused kalastiku seisundi parandamiseks	lk 31
5.3	Nõva jõgi, selle kalastikuline väärtus, vajadused ja võimalused kalastiku seisundi parandamiseks	lk 39
5.4	Riguldi jõgi, selle kalastikuline väärtus, vajadused ja võimalused kalastiku seisundi parandamiseks	lk 49
5.5	Höbringi oja, selle kalastikuline väärtus, vajadused ja võimalused kalastiku seisundi parandamiseks	lk 57
5.6	Leidissoo peakraav, selle kalastikuline väärtus, vajadused ja võimalused kalastiku seisundi parandamiseks	lk 65
	Kasutatud kirjandus	lk 71

1. Uuringud projektiga hõlmatud jõgedel kavandatud tegevuste täpsustamiseks

Perioodil 07.08.2013 august kuni 2014 juuli teostati väliuuringud kõigil projektiga hõlmatud vooluveekogudel (Kloostri jõgi, Veski jõgi, Nõva jõgi, Riguldi jõgi, Höbringi oja, Vanaküla kraav, Ogerna peakraav), eesmärgiga täpsustada kalade kudetingimuste parandamise vajadusi ja võimalusi. Ühtlasi olid uuringud vajalikud hanke „Topogeodeetiliste ja ehitusgeoloogiliste uuringute läbiviimine, projektlahenduste koostamine, keskkonnamõjude hindamiste läbiviimine, ehitustööde hankedokumentide koostamine kalade kudetingimuste parandamiseks Loode-Eesti jõgedes“ ettevalmistamiseks.

Välitöid tehti kokku 30 päeval:

07.08.2013	08.08.2013	11.09.2013	12.09.2013	13.09.2013	23.09.2013
24.09.2013	09.10.2013	10.10.2013	29.10.2013	30.10.2013	27.11.2013
28.11.2013	29.11.2013	27.12.2013	09.01.2014	24.04.2014	25.04.2014
15.05.2014	16.05.2014	29.05.2014	30.05.2014	03.06.2014	14.07.2014
18.07.2014	21.07.2014	24.07.2015	25.07.2015	30.07.2015	31.07.2015.

Enamikku potentsiaalsetest kudealadest ning kriitilistest kohtadest kalade kuderände teedel uuriti korduvalt erinevate jõe veetasemete tingimustes, sest ainult sel moel oli võimalik veenduda, et kavandatud meetmed oleks tõesti asjakohased. NB! Suurvee ja madalvee aegne vooluhulk enamikus Eesti jõgedes, sh Loode-Eesti jõgedes, erineb sadades kordades, seetõttu on hüdroloogilised olud eri aegadel ühes ja samas kohas sageli täiesti erinevad. Kudealade puhul on oluline, et kaladele oleks tagatud sinna pääs nende peamistel rändeperioodidel, et suurvesi koelmualasid ei kahjustaks ning, et noorjärkude elupaigad kudealade juures säilitaksid oma funktsionaalsuse ka jõe veetaseme alanedes ning madalvee oludes.

Välitööde käigus selgus vajadus hõlmata lisaks algselt kavandatule uuringutega ka Kloostri jõe suudmepiirkonna lisaharud: Piskijõe peakraav, Karilepa oja ja Saeveski peakraav ning Riguldi jõe lisaharu Leidisoo peakraav.

Alljärgnevalt võetakse veekogude kaupa kokku uuringute tulemused ning tuuakse välja täpsustatud tegevused, mis uuritud jõgedes kalade kudetingimuste parandamise seisukohalt hinnati kõige olulisemateks.

Kloostri jõgi (1100800)

1) Kloostri jõe suudme avamine, Kloostri jõe, Karilepa oja ja Saeveski pkr sängide koondamine suudme-eelses lõigus ühte sängi

Uuringute käigus leidis kinnitust, et kõige kriitilisemaks probleemiks siirde- ja siirdelise eluviisiga mageveekalade jaoks on Kloostri puhul ühenduse puudumine merega. Pärast 1960. aastate maaparandustöid, mille käigus Kloostri jõeale kaevati alamjooksul uus tehissäng ning lõpetati see 0,6 km enne Paldiski lahte, puudub Kloostri jõel ühendus merega. Jõe vesi valgub Paldiski lahte läbi pilliroogu täiskasvanud märgala, kaladel puudub võimalus liikuda jõest merre ja vastupidi. Seetõttu ei saa siirde- ja siirdelise eluviisiga mageveekalad Kloostri jões olevaid kudealaid kasutada. Uuringute käigus leiti, et Kloostri jõe suudme avamine on kalade

kudetingimuste parandamiseks prioriteetne meede ning et parima tulemuse tagaks eeldatavasti Kloostri jõe, Karilepa oja ja Saeveski pkr vee koondamine ning suunamine merre ühise sängi kaudu. Uuringute käigus selgus, et geodeetilised ja geoloogilised uurimistööd on vajalik läbi viia Kloostri jõel 2,0 km ulatuses, Karilepa ojal ja Saeveski pkr-l mõlemal 0,4 km pikkuse lõigu ulatuses. Projekteeritava uue voolusängi pikkuseks hinnati Kloostri jõe puhul 1,0 km, millele lisaks tuli arvestada olemasoleva sängi setetest puhastamisega kuni 0,6 km ulatuses.

2. Poldri paisuvare (5,5 km suudmest) likvideerimine ja ritraalse koelmuala rajamine praeguse paisuvare kohale

1960. aastatel rajatud poldri pais on oma funktsionaalsuse praeguseks minetanud, tegemist on laguneva rajatisega, mis takistab kalade ligipääsu Kloostri jões olevatele ritraalsetele kudealadele. Uuringute käigus leiti, et kalade rännet takistav paisuvare on võimalik likvideerida ning selle asemele kujundada kaladele ritraalne koelmuala.

3. Piskjõe pkr lähtel oleva regulaatori (6,8 km suudmest) rekonstrueerimine liigveelaskmeks, mis toimiks ainult suurvee tipuperioodidel

Piskjõe peakraav on tehisveekogu, mis kaevati 1960. aastate maaparandustööde käigus ning mis pidi toimima koos poldri paisuga, juhtides osa liigveest ülespaisutatud Kloostri jõe alamjooksust kõrvalt mööda. Praeguseks on Piskjõe pkr lähtel olev regulaator lagunenuk ning ei toimi eesmärgipäraselt. Regulaator juhib madalvee ajal liigselt palju vett Kloostri jõe sängist kõrvale, põhjustades Kloostri jõe alamjooksul vee liigvähendamist ning halvendades kalade rände- ja sigimistingimusi Kloostri jõe alamjooksul. See takistab kalade rännet

4. Laheotsa veehaarde paisu (7,6 km suudmest) muutmine kaladele ületatavaks koos ritraalse kudeala rajamisega

Suur osa Kloostri jões olevatest ritraalsetest koelmualadest jääb jõe keskjooksule, Laheotsa paisust ülesvoolu. Laheotsa pais ei võimalda siirde- ja siirdelise eluviisiga mageveekaladel jõe keskjooksul olevatele kudealadele jõudu. Uuringutel leiti, et Laheotsa paisu on võimalik rekonstrueerida selliselt, et kaladele oleks tagatud pääs jõe keskjooksul olevatele kudealadele ning ühtlasi oleks veeaste paisu juures võimalik kujundada kalade jaoks väärtuslikuks ritraalseks koelmualaks.

5. Männiku (Jaanuse) paisuvare (8,8 km suudmest) kujundamine ritraalseks koelmualaks

Uuringute ning maaomanikega toimunud arutelude käigus leiti, et Männiku paisuvare, mis sarnaselt Laheotsa paisuga takistab siirde- ja siirdelise eluviisiga mageveekalade pääsu Kloostri jõe keskjooksul olevatele kudealadele, on võimalik kas lammutada või kujundada ümber kalade jaoks väärtuslikuks ritraalseks koelmualaks.

6. Kallaste paisu (9,5 km suudmest) kujundamine ritraalseks koelmualaks

Kallaste pais on Laheotsa ja Männiku paisude kõrval kolmandaks rändetõkkeks kaskaadis, mis takistab kalade ligipääsu Kloostri jõe keskjooksu kudealadele. Uuringute käigus leiti, et

otstarbekas oleks pais ümber kujundada karestikuks, mis tagaks kaladele läbipääsu ning mis ühtlasi sobiks kaladele ritraalseks koelmualaks.

7. Jõemäe pais (12,6 km suudmest)

Eelnevalt käsitleti ühe võimaliku rändetõkkena, mis takistab siirdekalade rännet kudealadele, ka Jõemäe paisu. 2013-2014. a uuringute käigus jõuti aga veendumusele, et pais on siiski kaladele enamiku veeseisude puhul läbitav ning tegevuste läbiviimine paisu juures pole põhjendatud.

Karilepa oja (1100600)

Karilepa ojal 2013-2014 läbiviidud uuringute põhjal jõuti järeldusele, et oja enda potentsiaal siirde- ja siirdelise eluviisiga mageveekalade sigimispaigna on väike, kuid tagamaks kaladele paremaid rändevõimalusi Kloostri jõe alamjooksul ning seeläbi pääsu Kloostri jõe asuvatele kudealadele, on oluline Karilepa oja vee juhtimine Kloostri jõkke ning mõlema vooluveekogu ühendamine merega ühise voolusängi kaudu.

Saeveski pkr (1101500)

Saeveski peakraavil 2013-2014 läbiviidud uuringud näitasid, et veekogu potentsiaal siirde- ja siirdelise eluviisiga mageveekalade sigimispaigna on väike, kuid tagamaks kaladele paremaid rändevõimalusi Kloostri jõe alamjooksul ning seeläbi pääsu Kloostri jõe asuvatele kudealadele, on oluline Saeveski peakraavi vee juhtimine Kloostri jõkke ning mõlema vooluveekogu ühendamine merega ühise voolusängi kaudu.

Piskjõe peakraav (1100700)

Piskjõe peakraavil 2013-2014 läbiviidud uuringud näitasid, et veekogu potentsiaal siirde- ja siirdelise eluviisiga mageveekalade sigimispaigna on väike, kuid peakraavi kaudu Kloostri jõest ümber suunatav vesi võib takistada kalade kuderännet Kloostri jões meelitades osa rändel olevaid kalu peakraavi. Tagamaks kaladele paremaid rändevõimalusi Kloostri jõe alamjooksul ning seeläbi pääsu Kloostri jõe asuvatele kudealadele on oluline, et Piskjõe lähtel olev regulaator suunaks Kloostri jõest vett Piskjõe peakraavi vaid suurvee aegadel. Madalvee aegadel peaks aga vee juhtimine Piskjõe peakraavi olema välditud.

Veskijõgi (1103600)

1. Ritraalse koelmuala kvaliteedi parandamine jõe alamjooksul, lõigus 1,1...1,3 km suudmest

Uuringute käigus leidis kinnitust, et Veskijõe alamjooksul olev langulõik on potentsiaalselt heade eeldustega ritraalne koelmuala. Lõigu kvaliteedi parandamiseks tuleks rajada kaladele kudepadjandeid. Lõigu elupaigalise kvaliteedi parandamiseks meriforelli noorjarkude jaoks

tuleks jõesängi lisada kive, vana lagunenenud betoonregulaatori langulõigu alumises otsas põhjustab jõe kallaste erosiooni ning see tuleks likvideerida.

2. Jõesängi puhastamine settest Kurkse järve (märgala) idaservas

Veskijõe tehissäng Kurkse märgala idaservas kaevati maaparandustööde käigus 1980. aastate alguses. Säng on setteid täis kandunud ning kinnikasvanud, vabaveeline vooluosa paiguti puudub. Kalade liikumisvõimaluse tagamiseks kudealadele ning noorjärkudele allarände võimaluse tagamiseks on vajalik säng setetest puhastada ca 0,6 km pikkuses lõigus.

Nõva jõgi (1103700)

Uuringute käigus selgus, et kalade sigimistingimusi Nõva jões on **otstarbekas parandada neljas ritraalses jõelõigus:**

1. jõe alamjooksul Põlliste lõigul, 1,6...1,8 km suudmest;
2. Peraküla koolitee silla lõigul, 2,7...2,9 km suudmest;
3. Peraküla lõigul, 4,2...4,3 km suudmest;
4. Vaisi–Tusari mnt sillast ülesvoolu, 7,0...7,2 km suudmest.

Täiendavad vaatlused Nõva jõe suudmes kinnitasid seisukohta, et Nõva jõe suudme avamine pole asjakohane. Püsiva tulemuse saavutamine oleks tehniliselt keeruline ja väga kulukas, samas on peamistel kuderände perioodidel kaladele läbipääs üldjuhul tagatud.

Riguldi jõgi (1103900)

1. Jõe suudme avamine

Täiendavad uuringud Riguldi jõel kinnitasid, et kõige olulisemaks probleemiks siirde- ja siirdelise eluviisiga mageveekalade jaoks on jõe suue. Ajalooliselt on jõgi merre suubunud mitmeid erinevaid suudmeharusid kaudu. Praegune peaharu on kinni kasvanud ning suubub lahe madalaveelisse soppi, mis täitub järjest setetega ning kasvab veetaimestikust kinni. Leiti, et otstarbekas oleks puhastada setetest vana edelasuunaline suudmeharu (pikkus ca 0,3 km), mis suubub merelahe sügavamasse ossa. Ühtlasi tuleks sulgeda teised kõrval-suudmeharud, et jõe vooluhulk pilliroostikus ei hajuks ning puhastatav säng säiliks võimalikult kaua.

2. Uuringud Riguldi jõe langulõikudel näitasid, et ritraalsete kudealade kvaliteedi parandamine on vajalik eelkõige kolmel langulõigul:

- Riguldi–Linnamäe mnt silla lõigul, 0,9...1,0 km suudmest;
- Riguldi mõisa lõigul, 1,7...1,8 km suudmest;
- Vanaküla lõigul, 3,4...4,0 km suudmest.

Höbringi oja (1104200)

Höbringi oja voolusängi on minevikus maaparandustööde käigus korduvalt muudetud. Viimane suurem muutus toimus 1980. aastatel, kui projektlahendust eirates suunati oja suudme-eelses

osas ühte maaparanduskraavi ning selle kaudu Riguldi oja sängi. Probleemiks kujunes seejuures asjaolu, et Höbringi oja nn „uus säng“ hakkas läbima madalat lohus olevat loduala, mis täitus ajapikku setetega ning kus Höbringi oja voolusäng ajapikku kadus. Seetõttu on praegune oja säng muutunud kaladele raskesti läbitavaks mülkaks ja see takistab kalade pääsu Höbringi oja kesk- ja ülemjooksul olevatele kudealadele.

2013-2014 läbiviidud uuringutel selgus, et otstarbekas oleks **juhtida oja alamjooks uuesti tagasi vanasse sängi** (sinna, kus maa-ameti kaardi järgi ametlikult seni ajani Höbringi oja peaks voolama), puhastades selle setetest ning **kujundades ühtlasi vanasse sängi ritraalsed koelmualad**.

Vanaküla kraav (nr-ta)

2013-2014 läbiviidud uuringud näitasid, et madalvee aegadel jääb Vanaküla kraav liiga veevaeseks ning seetõttu on kraavi tähtsus meriforelli kudealana väike. Sellest tulenevalt ei peetud otstarbekaks kudealade kvaliteedi parandamist Vanaküla kraavis.

Ogerna peakraav (1104200)

2013-2014 läbiviidud uuringud näitasid, et madalvee aegadel jääb Ogerna pkr regulaarselt väga veevaeseks ning põuaperioodidel võib vesi kraavis üldse puududa. Sellest tulenevalt ei peetud kalade kudealade rajamist Ogerna peakraavi põhjendatuks.

Leidisoo pkr (1104000)

Uuringute käigus selgus, et erinevalt Vanaküla kraavist ja Ogerna pkr-st säilib Leidisoo pkr-s piisav vooluhulk ka madalvee perioodidel ning kraavi alamjooks sobib seetõttu meriforelli ja jõesilmu sigimis- ja noorjarkude kasvualaks. Selgitati välja sobilik koht ritraalse koelmuala rajamiseks ning ligipääsu teed kohale.

2. Eelduste loomine projektis kavandatud tegevuste läbiviimiseks

Samaaegselt eeluuringute läbiviimisega alustati ka projekti tutvustamist asjasse puutuvatele maaomanikele, kohalikele omavalitsustele, asjaomastele maaparandusbüroodele ning keskkonnaameti regioonidele. Eesmärgiks oli välja selgitada, kas kavandatud tegevuste läbiviimine on võimalik ning kas ja missuguseid takistusi projekti elluviimisele võib esile kerkida.

Suhtlemine asjasse puutuvate maaomanike ning Padise, Nõva ja Noarootsi Vallavalitsustega

Asjasse puutuvad kinnistuomanikud selgitati välja maa-ameti X-GIS kaardirakendusi kasutades. Seejärel pööruti kohalike omavalitsuste poole kinnistuomanike kontaktide saamiseks. Padise vallas puudutasid Kloostri jõega seotud tegevused 12 kinnistut (kinnistuomanikke oli oluliselt rohkem, sest osa kinnistuid oli kaasomandis). Nõva vallas oli kavandatud tegevustega seotud 13 kinnistut Nõva jõe puhul ning 2 kinnistut Veskiõe puhul. Noarootsi vallas puudutasid Riguldi jõel, Höbringi ojal ja Leidissoo pkr-l kavandatud tegevused kokku 13 kinnistut. Enamiku kinnistuomanikega õnnestus saada kontakti ning neile projekti eesmärgid ning kavandatud tegevusi selgitada. Lühemate või pikemate läbirääkimiste järel olid kõik kontakteerunud kinnistuomanikud kavandatud tegevuste läbiviimisega põhimõtteliselt nõus. Mõnede kinnistuomanikega aga kontakti saada ei õnnestunudki. Kõige probleemsemateks olid Rootsis elavad kinnistuomanikud (kinnistud reeglina ühisomandis), samuti USA-s elanud, kuid praeguseks surnud kinnistuomanik, kelle 2 kinnistut olid seni pärimata ja seetõttu polnudki õigustatud subjekti olemas. Seega tuli tegevuste kavandamisel arvestada, et nendel üksikutel kinnistutel, kus omanikuga kontakti saada ei õnnestunud, tegevusi läbi viia ei saa.

Kohalike omavalitsustega sujus koostöö hästi. Vallavalitsuste seisukoht oli kõigis kolmes vallas projekti toetav.

Suhtlemine keskkonnaameti Harju-Järva-Rapla ja Hiiu-Lääne-Saare regioonidega

Esimesed projektiga seotud töökoosolekud viidi keskkonnaametiga läbi 2014. a juulis, pärast eeluuringute läbiviimist ning kui enamiku asjasse puutuvate kinnistuomanikega oli kontakti saadud. Projekti esimene arutelukoosolek keskkonnaameti Harju-Järva-Rapla regioonis toimus 02.07.14, Hiiu-Lääne-Saare regioonis 07.07.2014.

Esimesele töökoosolekule järgnes regulaarne suhtlus keskkonnaameti spetsialistidega, mis kestis kuni projekti lõpuni välja. Keskkonnaameti Harju-Järva-Rapla regiooniga peeti kokku 4 ning Hiiu-Lääne-Saare regiooniga 3 töökoosolekut.

Keskkonnaameti seisukohad võeti arvesse tegevuste planeerimisel, vastavalt keskkonnaameti soovitudele kaasati projekteerimisse ning keskkonnamõtjude eelhindamisse erialaeksperte (ornitoloogid, botaanikud). Kuna mitmed tegevused olid planeeritud kaitse- või hoiualadel, siis oli keskkonnaameti seisukohtade arvestamine oluline juba projekteerimise algtest saati.

Suhtlemine Lääne ja Harju Maaparandusbüroodega

Tihedam kontakt oli algusest peale Lääne Maaparandusbürooga, kuna büroo oli kavandanud ka omapoolsete maaparanduslike tööde läbiviimist Riguldi jõel. Ühistel aruteludel jõuti arusaamisele, kuidas kalade kudealade rajamised läbi viia selliselt, et ei oleks häiritud maaparandussüsteemide funktsioneerimine ning kuidas, kus, millal ja missuguseid tegevusi on maaparandusbürool võimalik ellu viia selliselt, et ei rikutaks kalade kudealaid Riguldi jões. Harju maaparandusbürool otsene omapoolne tegevushuvi Kloostri jõe puhul puudus, büroo piirdus vaid omapoolsete tingimuste esitamisega Kloostri jõe projektlahenduste osas.

3. Hanke „Projekteerimistööd ja keskkonnamõjude hindamine kalade kudetingimuste parandamiseks Loode-Eesti jõgedes“ ettevalmistamine ja läbiviimine

Hanke ettevalmistamisel lähtuti projekti taotluses toodud eesmärkidest, kavandatud tegevustest ja tegevuste ajakavast. Lisaks võeti arvesse läbiviidud eel-uuringute tulemused, kinnistuomanike ja keskkonnaameti esmased seisukohad.

Hange nägi ette topogeodeetiliste ja ehitusgeoloogiliste uuringute läbiviimise, projektlahenduste koostamise, keskkonnamõjude hindamise läbiviimise, ehitustööde hankedokumentide koostamise kalade kudetingimuste parandamiseks järgmistes Loode-Eesti jõgedes: Kloostri jõgi, Veskijõgi, Nõva jõgi, Riguldi jõgi, Höbringi oja ja Leidissoo pkr. Lisaks tuli projekteerimistöödega hõlmata ka Kloostri jõe suudmepiirkonnaga seotud jõe lisaharud – Piskjõe pkr, Karilepa oja ja Saeveski pkr.

Hankega seotud dokumendid on leitavad riigihangete registrist: riigihange nr 154393, “Projekteerimistööd ja keskkonnamõjude hindamine kalade kudetingimuste parandamiseks Loode-Eesti jõgedes“. Riigihange kuulutati välja 30.07.2014. Hanke tulemusena sõlmiti 02.09.2014 Eesti Maaülikooli poolt töövõtuleping konsortsiumiga Eesti Veeprojekt OÜ, Maves AS (leping nr 4-14/64).

4. Topogeodeetiliste ja ehitusgeoloogiliste uuringute läbiviimine, projektlahenduste koostamine, keskkonnamõtjude hindamiste läbiviimine, ehitushanke ettevalmistamine kalade kudetingimuste parandamiseks

Projekteerimise algfaasis käidi kõik eeluuringute käigus väljavalitud tegevuskohad projekteerija ja kalastiku eksperdi poolt uuesti läbi, arutati läbi võimalikud alternatiivsed lahendused ning täpsustati topogeodeetiliste ja ehitusgeoloogiliste uuringute vajadus ning ulatus igal objektil. Pärast topogeodeetiliste ja ehitusgeoloogiliste uuringute läbiviimist koostati esialgsed projektlahendused, mis saadeti tutvumiseks ja seisukohtade saamiseks keskkonnaametisse, maaparandusbüroodesse ja maaomanikele. Saadud tagasiside, tingimused ja muudatusettepanekud võeti arvesse lõplike projektlahenduste väljatöötamisel. Kõigi projektlahenduste kohta teostati keskkonnamõtjude eelhindamised.

Topogeodeetiliste ja ehitusgeoloogiliste uuringute läbiviimise, projektlahenduste koostamise, keskkonnamõtjude hindamiste läbiviimise ning ehitushangete ettevalmistamisega seotud tööd on esitatud eraldi järgmiste osade ja köidetena (nii elektrooniliselt kui paber kujul):

- Osa 1, köide 1. Üldosa;
- Osa 2, köide 2. Hüdrooloogilised andmed;
- Osa 3, köide 3. Ehitusgeodeetilised uuringud;
- Osa 4, köide 4. Ehitusgeoloogilised uuringud;
- Osa 5, köide 5.1. Ehitustööd Kloostri jõel, Karilepa peakraavil, Saeveski peakraavil ja Piskjõe peakraavil;
- Osa 5, köide 5.2. Ehitustööd Veski jõel;
- Osa 5, köide 5.3. Ehitustööd Nõva jõel;
- Osa 5, köide 5.4. Ehitustööd Riguldi jõel ja Leidissoo peakraavil;
- Osa 5, köide 5.5. Ehitustööd Höbringi ojal;
- Osa 5M, köide 5.1-1. Ehitustööd Saeveski peakraavil. Uurimistööde toimik ja rekonstrueerimise projekt. Maaparandussüsteem kood 4110150020000/001;
- Osa 5M, köide 5.1-2. Ehitustööd Poldri paisul. Uurimistööde toimik ja lammutamise projekt. Maaparandussüsteem kood 4110080010020/001;
- Osa 5M, köide 5.1-3. Ehitustööd Piskjõe regulaatoril. Uurimistööde toimik ja rekonstrueerimise projekt. Maaparandussüsteem kood 4110060010010/002;
- Osa 5M, köide 5.1-4. Ehitustööd Laheotsa paisul. Uurimistööde toimik ja rekonstrueerimise projekt. Maaparandussüsteem kood 4110080010010/002;
- Osa 6, Keskkonnamõtju eelhinnangud;
- Osa 7, köide 7. Ehitustööde hankedokumendid.

5. Kalastiku-uuringute läbiviimine

Kalastiku-uuringud koosnesid vaatlusalustel vooluveekogudel läbiviidud kalastiku elu- ja sigimispaike inventuuridest ja katsepüükidest. Elu- ja sigimispaike inventuurid annavad ülevaate uuritavate vooluveekogude kalanduslikust potentsiaalist, katsepüügid aga kalastiku hetkeseisundist. Lisaks tavapärastele katsepüükidele ning lõhelaste noorjärkude loenduspüükidele tehti 2014. a kevadel ja sügisel silmutorbikupüüke Kloostri jõel, Riguldi jõel, Höbringi ojal ja Leidisoo pkr-l, et saada teavet jõesilmu kuderännete hetkeseisu kohta neis veekogudes. Ülevaated uuritud vooluveekogude hüdro-morfoloogiast ja elupaigalisest väärtusest, ritraalsete sigimisalade olemasolust ja läbiviidud kalastiku-uuringutest on esitatud järgnevas alapeatükkides 5.1 kuni 5.6. Kokkuvõtlikult on kalastiku-uuringute tulemused iga alapeatüki juures esitatud tabelites.

5.1 Kloostri jõgi, selle kalastikuline väärtus, vajadused ja võimalused kalastiku seisundi parandamiseks

Üldandmed

Kloostri jõgi (1100800) voolab kogu pikkuses Harjumaa lääneosas, jäädes Nissi ja Padise valla territooriumile; pikkus 29 km, valgala 92,4 km². Jõgi algab Turba alevikust 4 km lääne pool ja suubub Paldiski lahe lõunasoppi. Jõe veepinna absoluutne kõrgus on lähtel 44,0 m ja suudmes 0 m ning keskmine lang 1,52 m/km. Jõgi paikneb valdavalt Lääne-Eesti madaliku idaservas (EJOKN, 1986; Eesti Jõed, 2001). Keskkonnaregistri viimastel andmetel on Kloostri jõe pikkus 32,6 km ning valgala 91,7 km² (register.keskkonnainfo.ee).

Kirjalikud allikad ja keskkonnaregister on olnud raskustes Kloostri jõe tegeliku pikkuse määramisega. Esiteks põhjustab seda konkreetse suudme puudumine, teiseks on jõge eri aegadel lõiguti õgvendatud ning kolmandaks ei ole suudetud pikkuse määramisel jälgida kõiki meandrid jõe looduslikus süngis kesk- ja alamjooksul. Nii on kirjanduses reeglina Kloostri jõgi märgitud tegelikust lühemana. Samas on selge, et kui jõel puudub konkreetne suue ja süng suudme-eelses osas, siis ongi jõe pikkuse määramine problemaatiline.

Tugevas nihkes on ka lisaojade suudmete kaugused merest. 2014. a uuringus, millele toetub käesolev eksperthinnang, võeti pikkuse määramisel aluseks Maa-ameti põhikaart (www.maaamet.ee). Viimase põhjal võiks Kloostri jõe pikkus olla 32 km. Alamjooksu roostikus loeti seejuures suudmeks ortofotol kujutatud vaba vee piir, kust tõmmati sirge joon sanglepiku serva, millest ülesvoolu on jõe peasüng looduses reaalselt jälgitav.

Ülem- ja keskjooksul kulgeb Kloostri jõgi hõredalt asustatud, metsases maastikus ning valdavalt põhjasuunaliselt. Jõgi algab metsakuivenduskraavina Nissi vallast Lepaste külast, möödub Järveotsa järvest ca 500 m ida poolt ning voolab Selgküla vallseljandiku idanõlva all Siimikani. Edasi jätkub õgvendatud jõgi kuni Kobru sillani. Keskjooksul domineerib looduslik süng, mis on kääruniline, kohati silmusklev. Vaid allpool Seljamäe oja suuet on kilomeetri pikkuselt jõge sirgeks kaevatud. Paarsada meetrit enne Raudemetsa peakraavi suuet (jõe 15.

km-l) hakkab lang suurenema ning jõgi siseneb orgu. Keskjooksu alumises osas, Kasepere külas, kaldub jõgi üha enam loodesse, teeb Padise linnamäe ümber U-kujulise kaare ning läbib seejärel Padise asula. Ca 800 m allpool Keila-Haapsalu maantee silda voolab osa jõe veest truubi kaudu Piskjõe peakraavi ja sealt edasi Karilepa oja. Piskjõe pkr lähtest allavoolu kulgeb jõgi lühikest aega läänesuunaliselt, kuid alamjooksu viimasel 6 km-l hoiab jõgi loode- või põhjaloodesuunalist kurssi. Peale Padise ja Kasepere külade jäävad jõe vahetusse lähedusse veel Siimika ja Kobru külad ülemjooksul ning väike Laane küla alamjooksul.

Kloostri jõe tähtsamatest lisaojadest suubub Riisipere peakraav paremalt kaldalt 25,7 km suudmest (EJOKN; Keskkonnaregistri järgi 22,9 km) ja Karilepa oja paremalt kaldalt 1,6 km suudmest (EJOKN; Keskkonnaregistri järgi ei ole Karilepa Kloostri jõe lisaoja).

Jõe hüdro-morfoloogiline kirjeldus

Võrreldes teiste Loode-Eesti vooluveekogudega on Kloostri jõel säilinud looduslik või looduslähedane säng küllalt suures ulatuses, kokku ca 16 km-l ehk 50 % jõe pikkusest. Jõgi on sirgeks kaevatud suudmelähedases osas ca 2 km ulatuses, 1 km pikkusel keskjooksu lõigul (16,6–17,6 km suudmest) ning ülemjooksul Kobru sillast (20,1 km) ülesvoolu jäävas osas.

Suur osa Kloostri jõe langust on koondunud Padise–Kasepere piirkonda, looduslikule lõigule 7,6–14,7 km merest. Siin võib eristada 4 kruusapõhjalist kvaliteetala: 1) lang allpool Laheotsa veehaaret (7,6–8,1 km), Kasepere alumine (11,7–11,8 km) ja ülemine lang (12,0–12,1 km) ning järsu profiiliga lang Raudemetsa peakraavi suudmest vahetult ülesvoolu (14,5–14,7 km).

Suudmepoolsem Kloostri jõe lang jääb Padise asulasse, kus jõe kaldad on kogu lõigu pikkuses hoonestatud. Kõnealune piirkond on mitmekesise põhjareljeefiga, kus langulõikude vahel esineb sügavaid võrendikke. Ülesvoolu liikudes asuvad järgmised kaks tähtsat langulõiku juba keskjooksul, Kasepere küla kohal. Need on järjestikku olevad Kasepere alumine ja ülemine lang. Neist alumine on küllalt järsu profiiliga, sügavas orus kulgev jõeosa, kus domineerib kivine põhi. 190 m eelmisest ülesvoolu asub Kasepere ülemine lang. Kaldad on siin madalamad ja laugemad, samas lõigu alumine pool on küllalt järsk ning lõpeb suurema võrendikuga. Jõeosa on suurepärane forelli noorjarkude kasvuala, kus esineb külluslikult sobilikke varjepaiku (kivid, veesammal).

Neljas, eraldi väljatoomist vääriv kruusa-kivipõhjaline lõik, asub vahetult Raudemetsa peakraavi suudmest ülesvoolu. Tegemist on Kloostri jõe kõige järsema languga, mis markeerib ühtlasi jõe sisenemist orgu. Jõepõhi on siin väga eriilmeline, leidub nii kive, klibu, kruusa kui ka liiva. Lõigu alumises pooles on sügavamaid kohti, sängi on kukkunud suuri puid, varjepaiku forelli noorjarkudele jagub. Lõik on reeglina veevaesem kui allavoolu jäävad kruusaalad.

Lisaks nimetatud neljale langulõigule esineb Padise–Kasepere piirkonnas veel lühemaid segapõhjalisi (kruus, kivi, liiv) ritraalseid jõeosi, kuid valdavaks on siiski lausliivapõhjaline hüdro-morfoloogiline tüüp. Tänu looduslikule meandrilisele sängile omab antud juhul ka liivapõhjaline jõgi kalade jaoks teatud elupaigalist väärtust, sest sügavates hauakohtades saavad varjuda suuremad kalad.

Piskjõe truupregulaatorist (7,4 km merest) allavoolu jõe lang väheneb, looduslikku kruusapõhja enam ei esine ning valdav on looklev, lausliivapõhjaline jõesuud. 3,3 km merest, allpool

Laheotsa veehaarde kraavi sissevoolu, muutub jõe säng kanalilaadseks ning liivapõhja kõrval esineb üha rohkem savi või muda. Ühenduse korral merega täidaks see lõik eeskätt kalade rändete funktsiooni.

Jõe keskjooksul, Padise–Kasepere suurima languga lõigust ülesvoolu, domineerib liivapõhjaline, lookleva sängiga jõgi. Vähesel määral esineb mõõduka kaldega kruusa- ja kivipõhjalisi lõike, kuid liivasette allakande tõttu nende pindala aasta-aastalt väheneb.

Jõe ülemjooksu hüdro-morfoloogiline kvaliteet jätab tänasel päeval tugevalt soovida. Domineerib lausliivapõhjaline, elupaigavaene, õgvendatud jõgi. Tagasihoidliku kaldega ritraalseid jõeosi esineb vähesel määral Kobru ja Siimika piirkonnas. Ülemjooksu lähtepoolses osas, veevaesel Selgküla lõigul (27,0–28,5 km), on lang suurem, kuid koprapaisud on seal muutnud elutingimused kalastikule sobimatuks.

Rändetõkked

Jõe kõige olulisem rändetõke on ulatuslikult ummistunud ja kinnikasvanud suudmepiirkond. Praeguses olukorras pole kalade sigimISRänne merest Kloostri jõkke võimalik*.

* Ekslikult on vahetevahel avaldatud arvamust, et tegelikult suudme puudumine siirdekalade rännet Kloostri jõkke ei takista ning, et tegelikult tõusevad siirdekalad Kloostri jõkke arvukalt kudema praeguseni. Eksiarvamus tuleneb asjaolust, et aastaid tagasi, kui TÜ Eesti Mereinstituudi uuringute käigus registreeriti forelli noorjarkude olemasolu Kloostri jões Padise lõigus, siis toonane uuringute läbiviija M. Kangur oletas, et tegemist on meriforelli järelkasvuga. Kloostri jõgi võeti seejärel TÜ EMI poolt seiratavat meriforellijõgede hulka ning seal viiakse seniajani läbi igasügisese forelli noorjarkude loenduspiüike. Aastaid hiljem, kui M. Kangur sai Kloostri jõge uurinud G. Lauringsonilt juhuslikult teada, et Kloostri jõel suue tegelikult puudub ning, et Padisest allavoolu asub lisaks veel Poldri pais, mis enamiku ajast on meriforellile ületamatu rändetõke ja, et Kloostri jões esineb kohalik jõeforellipopulatsioon, siis oli ta üllatunud ning nentis, et need asjaolud olid talle teadmata. Uue info valguses nõustus ka M. Kangur, et noorjargud, keda TÜ EMI iga-aastase seire käigus loendab, on tegelikult kohaliku jõeforellipopulatsiooni järelkasv. Iga-aastane seire Kloostri jõel Padise lõigus aga jätkub tänaseni ning kuna seire tulemused esitatakse aruandes, kus käsitletakse lõhe ja meriforelli taastootmist, siis asjaga mitte kursis olevate inimeste jaoks põhjustab see segadust. Põhimõtteliselt ei ole aga TÜ EMI aruannetes midagi otseselt valesti öeldud. 2014. a seire aruandes („Kalanduse riikliku andmekogumise programmi täitmine ja vaalaliste juhusliku piüügi seirekavade koostamine ning elluviimine vastavalt EN määrustele 199/2008 ja 812/2004, Euroopa Komisjoni määrustele nr 665/2008 ja 1078/2008 ja Euroopa Komisjoni otsusele nr 949/2008 ning andmete analüüs ning soovitused kalavarude haldamiseks 2014. aastal. Töövõtulepingu 4-1.1/13/237 aruanne. Osa: lõhe ja meriforell“. TÜ EMI, 2014) pole Kloostri jõge tekstis näiteks kordagi mainitud ning tabel, kus tuuakse Kloostri jõe seire andmed, on pealkirjastatud: „Tabel 22. Forelli tähnikute arvukus Soome lahte suubuvates jõgedes ja ojades 2005-2013. a.“ Seega on jäetud määratlemata, kui suurel määral on tegemist meriforelli, kui suurel määral jõeforelli järelkasvuga. Räägitaksegi lihtsalt „forelli järelkasvust“, mille hulgas võib olla nii meriforelli, kui ka jõeforelli järelkasv. Loomulikult ei saa seejuures kunagi välistada, et erandlikes olukordades mõni meriforell Kloostri jõkke ei võiks tõsta, kuid meriforelli asurkonnast ja regulaarsest sigimisest Kloostri jões rääkida kindlasti ei saa.

2014. a loendati Kloostri jõel kokku 5 olulist inimtekkelist paisrajatist, mis on valdavalt koondunud Padise–Kasepere piirkonda:

1. Padise poldri vana pais, 5,9 km merest, paisutuskõrgus 0,8 m. Pais on hea ujumisvõimega kalaliikidele (meriforell) ületatav vaid kõrge veeseisu korral;
2. Laheotsa veehaarde pais, 8,1 km merest, h 0,7 m. Pais on hea ujumisvõimega kaladele ületatav vaid kõrge veeseisu korral;

3. Männiku pais, 9,5 km merest, h 0,7 m. Maakividest kuhjatud paisutus on hea ujumisvõimega kaladele ületatav vaid kõrge veeseisu korral;
4. Kallaste pais, 10,25 km merest. Paisutuskõrgus on puitkilpidega reguleeritav. Pais on kaladele enamiku ajast ületamatu rändetakistus;
5. Jõemäe pais, 12,6 km merest, h 0,5 m. Maakividest kuhjatud paisutus vahetult allpool Jõemäe silda. Madala veetaseme korral on pais kaladele raskesti ületatav.

Eelnimetatud paisude negatiivne mõju Kloostri jõe seisundile on märkimisväärne. 6,7 km pikkusel jõeosal asub kokku 5 paisu, mille tõttu kalade liikumine ja ränded jões on väga oluliselt häiritud. Lisaks on oluline märkida, et nimetatud paisude mõjualasse jääb valdav osa jõe parima hüdro-morfoloogilise kvaliteediga piirkonnast, Padise–Kasepere lõik.

Kopra suur arvukus Kloostri jõel on saatvaks lisaprobleemiks. Nii 2009. kui 2014. a esines koprapaise kõikides uuritud jõeosades.

Hüdroloogia

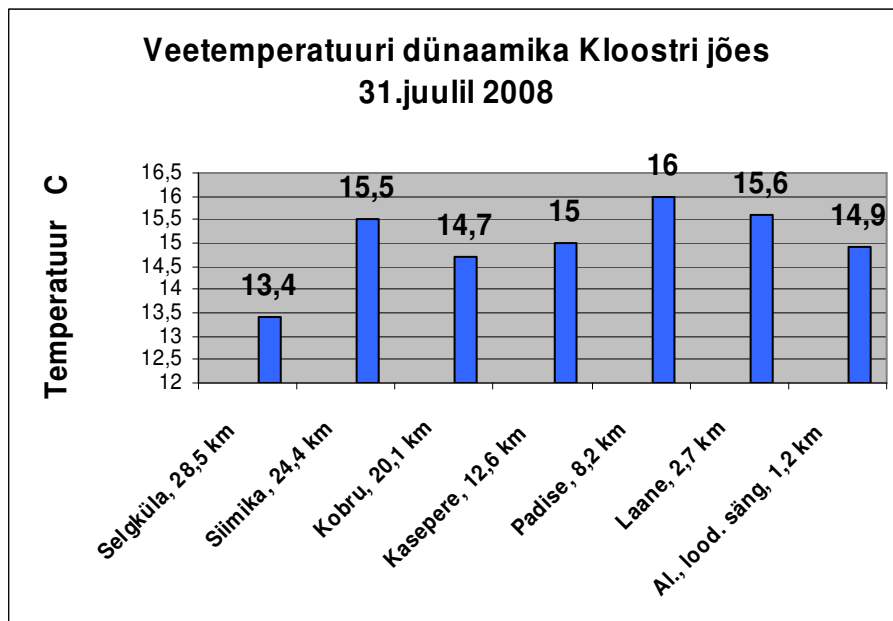
Kloostri jõgi on oma pikkuse kohta suhteliselt väikese valgalaga, valdavalt pinnaveetoiteline vooluveekogu. Allikalisi piirkondi on teada kaks. Põuaperioodil tagavad ülemjooksul vooluvee Selgküla piirkonnas asuvad väikesed allikalised sissevoolud, mõningast lisa annab ka Riisipere peakraav. Enamus kesk- ja ülemjooksu lisakraave võivad aga kestva põua korral jääda väheveeliseks või sootuks kuivada. Teine allikaline piirkond, kuid jõe veevarustuse seisukohast tähtsaim, on eelnimetatud Padise–Kasepere lõik. Keskjooksul, pärast orgu sisenemist jõe 15. km-l, hakkab vee hulk jões jõudsalt kasvama ning tavalise suvise madalvee tingimustes suureneb vooluhulk Padisele jõudes ligikaudu 2 korda.

Ca 7 km pikkune, orus kulgev allikatoiteline lõik Padise–Kasepere piirkonnas on kalastiku seisukohalt kõige väärtuslikum jõeosa. Looduslikelt eeldustelt peaks lõigul säilima küllalt stabiilne veerežiim ka pikemal põuaperioodil. Paraku häirivad veerežiimi järjestikku asuvad paisud, eriti taunimist väärt on võimalikud veetaseme kõigutamised Kallaste paisu juures.

Temperatuuri- ja hapnikurežiim

Seni toimunud mõõtmiste põhjal võib öelda, et Kloostri jõgi on kogu ulatuses jahedaveeline, kuid pikemate soojalainete korral võib jõe veetemperatuur tõusta ca 20° C-ni. Arvukad paisutusosalad põhjustavad häireid vee temperatuurirežiimis ning tõstavad jõe suvist veetemperatuuri.

Nii 2008. kui 2009. a suvist kuumalainet ega korralikku madalveeperioodi ei esinenud. Kogu jõge hõlmav vee temperatuuri ja lahustunud hapniku sisalduse uuring viidi läbi 31.07.2008. a. Eelnenud oli ligi kahenädalane, jahedapoolne, kuid sademetevaba periood ning veetase oli langenud alla suvise keskmise. Alljärgneval joonisel on toodud veetemperatuuri dünaamika kõnesoleval päeval.



Joonis 1. Kloostri jõe vee temperatuur (G. Lauringson, 2009).

Nagu nähtub jooniselt 1, osutus Kloostri jõgi kogu pikkuses jahedaveeliseks, kusjuures madalaim temperatuur fikseeriti jõe ülemjooksul. Edasi temperatuur tõusis ning oli kõrgeim Padise asulas. Alamjooksu lõpus näitaja mõnevõrra langes, mida põhjustas ilmselt külmaveelise Karilepa oja vee lisandumine.

2010. aasta suve iseloomustas kaua kestnud kuumalaine, kus päevased õhutemperatuurid tõusid pikema perioodi jooksul üle 30 °C ning öösiti ei langenud need alla 20 °C. Soojenes ka jõevesi ning juulis 2010 tõusis enamikus Eesti jõgedes vee temperatuur harukordselt kõrgele. 15. juulil 2010, madalvee tingimustes ning kuumalaine ühel tippphetkel, mõõdeti vee temperatuuri ja lahustunud hapniku sisaldust Kloostri jõe kesk- ja alamjooksul, kokku 3 punktis. Tulemused on esitatud tabelis 1.

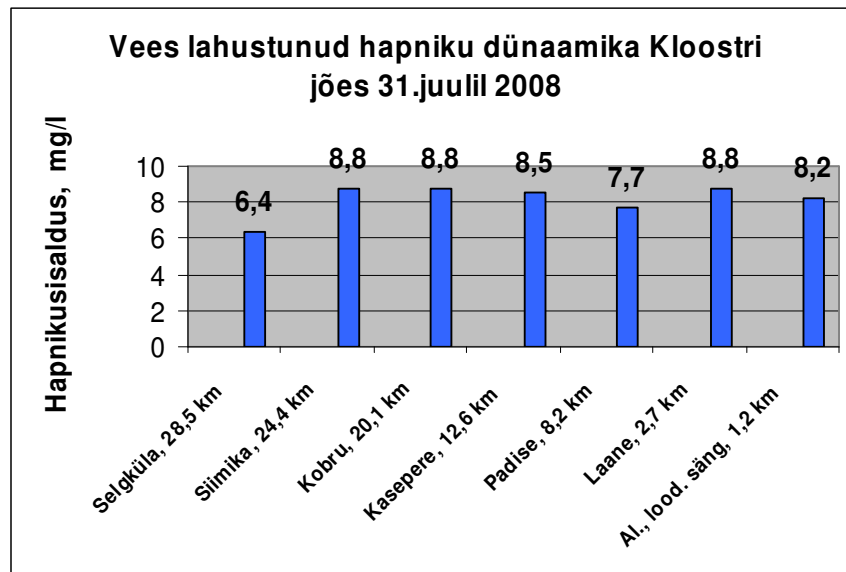
Tabel 1. Vee temperatuur ja lahustunud hapniku sisaldus Kloostri jões 15.07.2010. a.

Koht, kaugus merest	t°	O ₂ , mg/l	Küll. %
Alamjooks, Laane, Jõberna sild, 2,7 km	22,5	6,2	72
Alamjooks, Padise, Haapsalu mnt. sild, 8,2 km	19,6	6,7	74
Keskjooks, Kasepere, Jõemäe sild, 12,6 km	21,5	5,2	58

Toodud numbrid annavad aimu, kui palju võib äärmuslikes oludes Kloostri jõe vesi soojeneda. Kuigi veetemperatuur tõusis üle 20 °C, jäi see ometi oluliselt madalamaks teistest Loode-Eesti suurematest jõgedest, kus neil päevil mõõdeti vee temperatuuriks enamasti 24–26 °C. Samas hoidis allikaline orulõik Padisel vee temperatuuri napilt alla 20 °C.

Tavaoludes on Kloostri jõe hapnikurežiim kalastikule sobiv, problemaatiline võiks olla ainult ülemjooksu piirkond Selgkülas. Kui pikalt kestva põuaga kaasneb vee temperatuuri tõus, võib hüpoksia tekkida erinevates jõeosades. Eeskätt hakkab jõe vee gaasirežiim halvenema paisude, sealhulgas koprapaisude, mõjualades.

31.07.2008. a läbi viidud mõõtmistel selgus, et jahedapoolsel suvel on vee hapnikusisaldus kaladele sobiv, teatav hapniku defitsiit registreeriti vaid jõe ülemjooksul (joonis 2). 2010. a kuumalaine harjal ilmnes hapnikudefitsiit kõigis 3 mõõtepunktis (tabel 1).



Joonis 2. Kloostri jõe vee hapnikusisaldus (G. Lauringson, 2009).

Jõe kalastik

Aastatel 1993–2014 on Kloostri jõel läbi viidud ca 80 kalastiku katsepüüki (arvestamata silmupüüki torbikutega). Seni on jões kindlaks tehtud 2 sõõrsuu- ja 11 kalaliigi esinemine: **jõesilm, ojasilm, forell, haug, lepamaim, trulling, rünt, ogalik, ahven, hink, luukarits, luts ja hõbekoger**. Enamik nimetatud liike asustab alamjooksu või keskjooksu Kasepere piirkonda. Kogu jõe ulatuses on levinud trulling, lepamaim ja luukarits.

Kloostri jõe ühendus merega on viimase 50 aasta jooksul järjekindlalt halvenenud. Siirdeliste ja poolsiirdeliste kalaliikide sigimISRänne jõkke on pidevalt halvenenud ning praeguseks juba praktiliselt lakanud.

Natura liikidest on traditsiooniliselt tõusnud jõkke kudema **jõesilm** (EL LD, lisa II, V), kelle ränded takerdusid jõe suudme-lodustiku läbimise järel varem enamasti Poldri paisu taha, kuid kõrgvee korral küündisid vähearvukalt isegi Kasepere piirkonda, jõe 13. km-l (G. Lauringson, 2009). 2014. a püükides oli jõesilmu arvukus drastiliselt langenud: 7 nädala jooksul (kevad ja sügis) tabati kogu jõest vaid 1 jõesilm. Kokkuvõtlikult võib öelda, et ühenduse katkemise tõttu merega jõesilmu asurkond Kloostri jões praegu puudub.

Hinku (EL LD, lisa II) esineb väheravukalt jõe alamjooksul, seniste püükide põhjal on levila ülemine piir Laheotsa veehaarde paisualaune. Jõel olevad paisud on hingule kahtlemata olulisteks rände- ja levikutõketeks. Suudme puudumise tõttu on Kloostri jõe alamjooksul ja Paldiski lahes elavad hingu asurkonnad üksteisest isoleeritud ning see halvendab mõlema asurkonna, eelkõige aga Kloostri jõe alamjooksul eluneva hinguasurkonna kaitseseisundit.

Kalanduslikult olulistest kalaliikidest pole **meriforelli** kudemist viimastel aastakümnetel Kloostri jões kindlaks tehtud ning jões esinev forellipopulatsioon praegu merest täiendust ei saa. Samas on võimalik, et soodsate veeolude korral osa noori forelle laskub kevadeti jõest siiski mere poole ja mõned neist jõuavad ilmselt ka mereni välja (jõe suurte vooluhulkade ja kõrge merevee taseme tingimustes). Forelli paikne vorm **jõeforell** on levinud kõikjal jõe alam- ja keskjooksul ning üksikuid kahesuvisi isendeid on tabatud koguni ülemjooksul Siimikal. Vaieldamatult sobib forellile kõige paremini elu- ja sigimispaiaks orulõik Padise–Kasepere piirkonnas. Nii 2008., 2009. kui 2014. a püükide põhjal võib öelda, et paisude rohkus Padise piirkonnas omab vahetut negatiivset mõju forelli rändele jões ja pärsib jõeforelli kudekalade pääsu sigimisaladele. Erinevalt 2009. aastast oli 2014. aasta sügisel märgata forelli sigimisaktiivsust ka Kaseperest ülesvoolu, jõe keskjooksu lõigul kuni Kobruni. 2014. a uuringutel hinnati forelli sigimis- ja noorjärkude kasvualade pindalaks Kloostri jões 1,0 ha ning potentsiaalseks meriforelli taastootmismääraks ca 380 laskujat aastas (tabel 2).

Teistest kalanduslikult olulistest liikidest esineb jões vähearvukalt veel **haug**. Ka haugi arvukusele mõjub väga negatiivselt ühenduse puudumine merega, mistõttu Paldiski lahes jm rannikumeres elunevatel haugidel puudub võimalus Kloostri jõkke kudema tõusta. Sigimisalade äralõigatus turgutusaladest vähendab haugi arvukust nii Kloostri jões kui ka Paldiski lahe piirkonnas rannikumeres.

Viimane **luts** registreeriti Kloostri jões katsepüükidel 2002. a. Ka lutsu elujõulise asurkonna olemasolu Kloostri jões sõltub peamiselt ühenduse olemasolust merega. Nagu haugi, nii ka lutsu puhul, mõjutab Kloostri jões olevate sigimisalade äralõigatus meres asuvatest turgutusaladest negatiivselt lutsu arvukust nii Kloostri jões kui ka Paldiski lahe ümbruses rannikumeres.

Veel eelmise sajandi 60. aastatel tunti Kloostri jõge kui kevadist **särjepüügijõge**. Viimase 20 aasta katsepüükidel pole jõest tabatud ühtki särge.

Varem on jõgi tõenäoliselt olnud kudekohaks rannikumeres turgutuvatele **teibidele**. Ka teibi pole viimase poolsajandi jooksul Kloostri jõest teadaolevalt enam saadud. Ühenduse olemasolu merega on oluline nii siirdelise eluviisiga särje- kui teivipopulatsiooni taastamiseks Kloostri jões.

2014. a Kloostri jõel läbiviidud kalastiku katsepüükide tulemused on esitatud tabelis 3.

Vajadused ja võimalused kalastiku seisundi parandamiseks

Väikeste Lääne- ja Loode-Eesti rannikujõgede kalastik on välja kujunenud suhteliselt hiljuti. Kõigi esinevate kalaliikide sisseränne on toimunud mere kaudu. Ühendus merega on olnud oluline rannikujõgede püsikalastiku väljakujunemisel, kuid lisaks sellele on väikestes rannikujõgedes alati oluline roll siirdelise eluviisiga siirdelise eluviisiga mageveekalade asurkondadel. Haugi, särje, teivi, säina, viidika, lutsu jmt kalaliikide esinemine väiksemates rannikujõgedes on alati otseses sõltuvuses ühenduse olemasolust merega. Merest isoleerituna väikestel rannikujõgedel kalastikuline ja kalanduslik väärtus

puudub. Teiselt poolt on rannikujõgedel oluline roll ka rannikumere kalastiku ja kalavarude seisukohalt. Siirdekalade jaoks on jõed ainsaks võimalikuks kudekohas ja noorjärkude kasvualaks, siirdelise eluviisiga mageveekalade (haug, särge, teib, säinas, latikas, nurg, viidikas, ahven jt) jaoks on jõed alati peamiseks sigimis- ja noorjärkude kasvualaks. Ilma kudealadeta hääbuvad paratamatult ka eelnimetatud liikide rannikumeres turgutavad asurkonnad. Just selline on olukord ka Kloostri jõe puhul.

Üheks oluliseks keskkonnaeesmärgiks on jõgede hea seisundi saavutamine. Vastavalt EL veepoliitika raamdirektiivile (VRD) on Eestil kohustus saavutada jõgede hea seisund aastaks 2015. **Jõe hea seisundi saavutamine** pole aga võimalik, kui jõe kalastiku hea seisund jääb saavutamata. Kalastiku seisund on võimalik lugeda heaks, kui kalakoosluse liigilises koosseisus ja arvukuses esineb kergeid muutusi võrreldes tüübispetsiifilise kooslusega, mida võib seletada inimtegevuse mõjuga füüsikalise-keemilistele ja hüdro-morfoloogilistele kvaliteedielementidele.

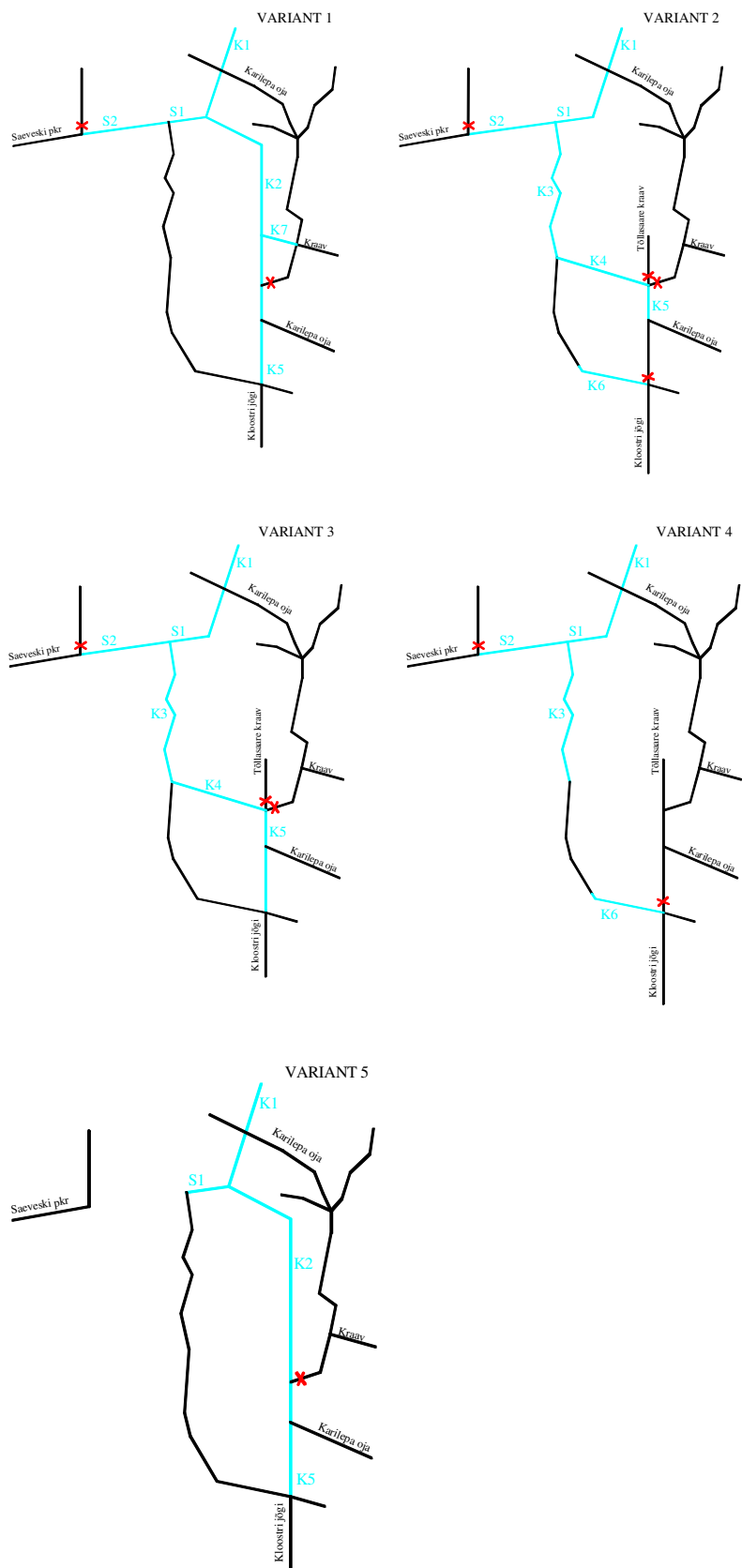
Kloostri jões tuleb tüübiomasteks kalaliikideks (-taksoniteks) pidada jõesilmu, meri- ja jõeforelli, haugi, särge, teibi, lepamaimu, trullingut, rühti, hinku, luukaritsat, ogalikku, lutsu ja ahvenat. Häiringutele tundlikeks (kalastiku seisundi hindamisel esmatähtsateks) taksoniteks tuleb seejuures pidada jõesilmu, meri- ja jõeforelli. Kõigi eelnimetatud liikide esinemist, arvukust ja populatsioonide vanuselist struktuuri tuleb arvesse võtta jõe kalastiku seisundi hindamisel.

Kui Kloostri jõel puudub normaalne ühendus merega ning seetõttu puuduvad jões jõesilmu, meriforelli, särge, teivi ja lutsu asurkonnad ning haugi arvukus on väga madal, **siis pole võimalik saavutada Kloostri jões kalastiku head seisundit**, küsitav on isegi kesise seisundi saavutamise võimalikkus.

Omaette arutelu koht on loomulikult see, kui suurel määral on Kloostri jõe suudme puudumise põhjuseks olnud looduslikud protsessid ning kui suurel määral on suudme kadumisele kaasa aidanud inimtegevus. Võttes aga arvesse ajaloolisi andmeid Kloostri jõe kalastiku kohta, samuti jõel ja selle valgatalal läbiviidud ulatuslikke maaparandustöid, sellega kaasnenud setetekoormuse olulist tõusu, samuti jõe suudme-eelses osas uue sängi kaevamist ning selle uue sängi kaevamise poolelajtmist ca 0,5 km enne merd, pole ilmselt mitte kuidagi võimalik väita, et Kloostri jõe suudme kadumisele pole inimtegevus oluliselt kaasa aidanud.

Natura kalaliikidest esinevad Kloostri jões jõesilm (EL LD lisa II ja V) ja **hink** (EL LD lisa II), **mõlema liigi seisukohalt on Kloostri jõe ühendus merega oluline**. Jõesilmu seisukohalt on ühendus merega ilmselgelt määrav mõjufaktor – ilma ühenduse olemasoluta pole jõesilmu asurkonna eksisteerimine Kloostri jões võimalik. Hingu jaoks on ühenduse olemasolul tugev positiivne mõju, sest Paldiski lahe ja Kloostri jõe alamjooksu asurkonnade levialad moodustaksid sel juhul ühtse terviku asuala. Praegu on Kloostri jõe alamjooksu asurkonnad Paldiski lahe asurkonnast isoleeritud.

Kloostri jõe suudme avamiseks on projekteerija poolt välja pakutud 5 erinevat lahendusvarianti (joonis 3). Põhimõtteliselt on kõik 5 väljapakutud varianti kalastiku seisukohalt sobivad, samas on igal variandil oma eelised ja puudused.



Joonis 3. Kloostri jõe suudme avamise variantide skeemid (Projekteerimistööd ..., 2015).

Variandi 1 eeliseks on see, et see koondab kokku kõigi piirkonna vooluveekogude (Kloostri jõgi, Karilepa oja, Saeveski pkr) vee ning viib selle lühimat teed pidi merre, tagades seejuures maksimaalse võimaliku vooluhulga igas jõesängi pikiprofiili punktis. Pikas perspektiivis võib variant 1 osutada kõige jätkusuutlikumaks, sest tagab sette parima ärakande voolusängist merre. Oludes, kus suudme-eelses osas on jõe põhjalang 0-lähedane, on iga käänak jõesängis kohaks, mis võib soodustada setete ja risu kogunemist ning kiirendada jõesängi ummistumist.

Variant 1 puuduseks kalastiku seisukohalt tuleb pidada asjaolu, et veerohkel ajal on Karilepa oja vooluhulk suudmes ligilähedaselt sama suur kui Kloostri jõe vooluhulk enne Karilepa oja suuet (tabel 5 ja 6). Neis tingimustes võib osa merest jõkke tõusnud kaladest valida rändetee jätkuks Karilepa oja ning rändetee jätkul Karilepa oja järgmises hargnemiskohas omakorda Piskjõe peakraavi (sealt kaudu juhitakse veerohkel ajal oluline osa Kloostri jõe veest). Piskjõe peakraav oleks aga kaladele omamoodi tupikteeks, kus sigimine võib küll õnnestuda, kuid kust järelkasvu merre ei pruugi laskuda, sest madalvee ajal jääb Piskjõe pkr regulaarselt kuivaks. Ka Karilepa ojasse tõusnud kaladel on sigimisvõimalused võrreldes Kloostri jõkke tõusnud kaladega kesised.

Juhul kui realiseeritakse variant 1, siis tuleb pärast jõe suudme avamist Kloostri jõe alamjooksul, Piskjõe pkr-s ja Karilepa ojas läbi viia kalastiku uuringud, mis selgitaksid, kas ja kui võrd kujuneb kalade eksimine rändel Piskjõe pkr-i ja Karilepa ojasse probleemiks. Probleemi olulisuse korral tuleb tagada kalade läbipääs ka Piskjõe lähteks oleva truup-regulaatori juures.

Variant 2 eeliseks on sarnaselt variant 1-ga samuti kõigi 3 vooluveekogu (Kloostri jõgi, Karilepa oja, Saeveski pkr) vee koondamine ühtsesse suudmesse. Lisaks võimaldaks variant 2 taastada Kloostri jõe vana ajaloolise voolusängi. Ajaloolise voolusängi taastamine oleks eelkõige looduskaitse väärtusega. Kalastikule Kloostri jõe vana sängi alumine osa elupaigaliselt eriti oluline pole, samuti pole seal kalade jaoks olulisi kudekohti. Rändekoridori puhul pole kalade jaoks aga suurt vahet, kas tegemist on loodusliku või sirge tehissängiga.

Variant 2 üks puudustest on kalastiku seisukohast sarnane variant 1-ga – veerohkel ajal võib osa tõusval rändel olevatest kaladest sattuda Karilepa ojasse ja Piskjõe pkr-i. Teised puudused muudavad aga variandi 2 kokkuvõttes variandiga 1 võrreldes ebasoodsamaks ning seda järgmistel põhjustel:

- 1) paljude käänakute tõttu on voolusängi hüdrauliline püsivus oluliselt väiksem;
- 2) suhteliselt pikas lõigus (K4 + K5) jääb Karilepa oja voolusäng madalvee ajal väga veevaeseks ning see soodustab voolusängi kinnikasvamist ning täissettimist;
- 3) praegu Kloostri jõge Karilepa ojaga ühendav kanali osa jääks funktsioonituks.

Kokkuvõtlikult tuleb varianti 2 pidada kalastiku jaoks ebasoodsamaks kui varianti 1.

Variant 3 puhul taastatakse Kloostri jõe vanas sängis läbivool osaliselt. Sarnaselt variantidega 1 ja 2 koondatakse ühtsesse suudmesse nii Kloostri jõe, Karilepa oja kui ka Saeveski kraavi vesi. Võrreldes variandiga 1 on oluliselt puuduseks käänulisem ja pikem voolusäng, mis muudab lahenduse hüdrauliliselt ebapüsivamaks. Kalastiku seisukohast olulisi eeliseid variandil 3 variandi 1 ees pole. Kunagise loodusliku sängi ära kasutamine lõigus K3 oleks positiivne

üldistest looduskaitsealistest kriteeriumitest lähtuvalt, kuid kalade seisukohalt oleks olukord pigem vastupidine – variant 1 korral jääks lõik K3 toimima vähese veevahetusega vanajõena (kalastiku jaoks oluline elu- ja sigimispäik), samal ajal kui rändekoridoriks kujuneks lõik K2. Variandi 2 korral muutuks lõik K3 rändekoridoriks ning kaotaks oma vanajõe funktsiooni kalade talvitumis-, sigimis- ja noorjärkude kasvualana. Kokkuvõtlikult on variant 3 kalastiku seisukohalt ebasoodsam kui variant 1.

Võrreldes variandiga 2 tuleb varianti 3 kalastiku seisukohalt pidada soodsamaks, sest hüdrauliliselt on lahendus püsivam.

Variand 4 eelisteks on Kloostri jõe loodusliku sängi täies ulatuses taaskasutuselevõtt ning tõusval rändel olevate kalade võimalik mitte-hajumine Karilepa ojasse ning Piskjõe pkr-i. Ühtlasi on tegemist kõige vähem olemasolevat olukorda muutva ning kõige odavama lahendusega.

Samas on variandil 4 ka selged puudused:

- 1) Kloostri vanajõe säng on käänulline ning see vähendab lahenduse hüdraulilist püsivust. Eriti võib see probleemiks olla vanajõesängi alumises osas, lõigus K3;
- 2) Ühtsesse suudmesse pole võimalik koondada Karilepa jõe ja Piskjõe pkr kaudu minevat vett. Seetõttu väheneb Kloostri jõe suudmes vooluhulk madalvee ajal ning jõe keskmiste vooluhulkade korral (tabel 5 ja 6);
- 3) Lõik K3 toimiks kui rändekoridor ning minetaks oma vanajõe funktsiooni.

Variand 5 on projekteerija poolt välja pakutud selleks, et tagada siirdekaladele ja poolsiirdekaladele läbipääs roostikust, kuid mõjutada seejuures võimalikult vähe muud Paldiski lahega piirnevat märgala. Iseseisvalt jäävad läbi roostikku merre suubuma Saeveski peakraav ning osa Karilepa oja harusid. Kalastiku seisukohalt variandil 5 eelised teiste variantide ees puuduvad. Puuduseks on see, et Kloostri jõe vooluhulk suudmes väheneb 1/4...1/3 võrra, Saeveski pkr-l jääb ühendus merega loomata. Samas on võimalik ka variandi 5 puhul kalade pääs merest Kloostri jõkke ja vastupidi. Sarnaselt variantidega 1–4 loob ka variant 5 eeldused Kloostri jões kalastiku hea seisundi saavutamiseks.

Võttes arvesse ainult kalastikulisi kriteeriume, tuleks kokkuvõtlikult eelistada varianti 1 kui hüdrauliliselt kõige püsivamat varianti. Kui variant 1 mingitel põhjustel osutub mitte sobivaks, siis tuleks järgmise eelistusena kaaluda varianti 4 ning seejärel varianti 3. Vähem soodsateks eelnevatega võrreldes tuleb pidada variante 2 ja 5.

Siiski tuleb märkida, et põhimõtteliselt on kõik 5 väljapakutud varianti kalastiku seisukohalt sobivad ning tagavad siirde- ja siirdelise eluviisiga kaladele pääsu Kloostri jões olevatele kudealadele.

Kloostri jõe suudme avamine võimaldab meriforellile, jõesilmule ja teivile avada rändetee ca 1 ha kudealadele. Meriforelli puhul oleks eeldatav taastootmispotentsiaal ca 380 laskujat aastas (tabel 2). Haug, luts ja särg saaksid Kloostri jões olevad ja jõega seotud kudealad taas kasutusele võtta ning rannikumeres suureneks nende liikide püügivaru.

Kloostri jõe suudme avamine ja rändekoridori loomine jõe ja mere vahele on ülekaalukalt tähtsaim meede kalastiku seisundi parandamisel Kloostri jões. Ilma jõe suudme avamiseta jääb kõigi teiste meetmete mõju vähetõhusaks. Kui tehakse aga põhimõtteline otsus jõe suudme taasavamiseks, siis on asjakohane rakendada ka teisi meetmeid jõe kalastiku seisundi parandamiseks, mida kirjeldatakse alljärgnevalt.

5,9 km merest asuv **Poldri pais** on enamiku ajast kaladele kas raskesti ületatav või ületamatu tõke. Pais blokeerib ligipääsu praktiliselt kogu Kloostri jõe ritraalsetele sigimisaladele. 2014. a inventuuril hinnati Poldri paisust ülesvoolu jäävate ritraalsete sigimisalade pindalaks 0,96 ha ning meriforelli potentsiaalseks taastootmismääraks ca 380 laskujat aastas (tabel 2). Poldri paisu likvideerimine on kindlasti vajalik, tagamaks meriforellile, jõesilmule ja teivile ligipääsu Kloostri jões olevatele kudealadele. Lisaks takistab pais ka haugi, särje ja lutsu sigimisrännet Kloostri jões.

Projekteerimise käigus on selgunud, et ritraalse kudeala rajamine Poldri paisu lammutamise käigus pole mõistlike kuludega tehniliselt teostatav. Seetõttu on otstarbekas pais lammutada, kuid esialgselt planeeritud ritraalset koelmuala antud kohta mitte luua (jõel puudub vajalik lang).

8,1 km merest ja vahetult allpool Keila-Haapsalu mnt silda asub **Laheotsa veehaarde pais**, mis on hea ujumisvõimega kaladele (meriforell) ületatav ainult kõrge veeseisu korral. Enamiku ajast on pais kaladele ületamatu. Rajatis asub 0,5 km pikkuse Kloostri langulõigu ülapiiril ning eraldab jõe suurima kruusapõhjalise sigimis- ja kasvuala ülesvoolu jäävast jõeosast. Tuginedes 2014. a uuringutele jääb Laheotsa paisust ülesvoolu 0,64 ha ehk 64% jõe kruusapõhjaliste langulõikude kogupindalast, kust rändetee avamise järel võiks igal aastal hinnanguliselt merre rännata üle 250 meriforelli laskuja (tabel 2). Kuna paisu likvideerimine pole tänasel päeval sotsiaal-majanduslik-juriidilistel põhjustel teostatav, saab lahenduseks olla efektiivse kalapääsu rajamine. Optimaalseks lahenduseks on seejuures endise veskikanali ehk jõe vasakharu muutmine aastaringselt toimivaks möödaviiguks. Ühtlasi on võimalik möödaviikpääs kujundada forellile heaks sigimis- ja kasvualaks. Projekteerija on eeltoodud tingimustele vastava tehnilise lahenduse välja pakkunud.

Männiku pais 9,5 km merest ja **Kallaste pais** **10,3 km merest** asuvad lähestikku ja töötavad tandemina jõe elustiku vaesustamisel. Põuaperioodil võimendavad paisud negatiivseid trende vee temperatuuri- ja hapnikurežiimis. Mõlemad paisud on kaladele rändetakistusteks. Männiku pais on hea ujumisvõimega kaladele ületatav vaid kõrge veeseisu korral, Kallaste paisu kõrgus on varjadega reguleeritav ja paisutuskõrgus konkreetsel ajahetkel sõltub omaniku kaalutlustest. Enamiku ajast on pais kaladele ületamatu.

Kahe paisu vahele jäävate kruusapõhjaliste sigimis- ja kasvualade pindala hinnati 2014. a uuringutel 650 m²-le ning meriforelli potentsiaalseks taastootmismääraks lõigus ca 20 laskujat aastas. 2014. a uuringute põhjal on forelli kudemine kõnesoleval lõigul praegu tagasihoidlik, mis isoleeritud jõeosadele on ka tüüpiline. 2014. a katsepüükidel Kallaste paisu all samasuviseid forelli noorjärke ei leitud (tabel 3).

Tuginedes 2014. a hinnangule jääb Kallaste paisust ülesvoolu ca 0,46 ha ehk 46% jõe kruusapõhjaliste alade kogupindalast. Selle ala potentsiaalne taastootmismäär meriforelli jaoks on ca 220 laskujat aastas.

Männiku paisu puhul on optimaalseks lahenduseks paisu likvideerimine. Esiolguks oli kavandatud paisu likvideerimisel rajada ka ritraalne kalade koelmuala, kuid projekteerimise käigus on selgunud, et tehnilised eeldused koelmuala rajamiseks puuduvad (jõel puudub vajalik lang).

Kallaste paisu puhul on projekteerija poolt väljapakutud 3 lahendusvarianti.

Variant 1 näeb ette paisu asendamise kärestikuga ning praeguse kitsa-avalise silla asendamise laia-avalisega. Kalastiku seisukohalt on tegemist parima lahendusega, mille tulemusena lisanduks 60 m (330 m²) heakvaliteedilist ritraalset koelmuala. Lisanduva koelmuala taastootmispotentsiaaliks oleks eeldatavasti kuni 50 meriforelli laskujat aastas. Lisaks likvideeritaks suurvee ajal äravoolu piirav kitsas sillakoht. Variant 1 puuduseks on teiste variantidega võrreldes kõrgem ehitusmaksumus.

Variant 2 lahendus on põhijoontes sama mis variant 1 puhul. Ka selle variandi puhul asendatakse pais ülesvoolu paikena tehiskärestikuga, mis sarnaselt variant 1-ga toimiks ritraalse koelmualana. Puuduseks on kitsa-avalise sillakoha säilimine tehiskärestikust allavoolu, mis häirib jõe äravoolu suuremate vooluhulkade korral. Koelmuala pikkus oleks 50 m (pindala 280 m²), lisanduva koelmuala taastootmispotentsiaaliks oleks eeldatavasti kuni 40 meriforelli laskujat aastas. Variant 2 eeliseks variant 1-ga võrreldes on odavam, ehitusmaksumus

Variant 3 puhul likvideeritaks pais ja avatakse kaladele rändete ülesvoolu asuvatele kudealadele. Kärestikulist ritraalset koelmuala antud asukohas ei lisanduks. Probleemiks võib olla maaomaniku mittenoostumine lahendusvariandiga. Variant 3 eeliseks on odavam ehitusmaksumus.

Kalastiku seisukohalt oleks variant 3 miinimum- ja variant 1 maksimumlahenduseks.

Jõemäe pais 12,6 km merest on kaladele kergemini ületatav kui eelnimetatud tõkked. Pais on kaladele rändetakistuseks vaid madalvee tingimustes. Kuna lahendus kalade rändetingimuste parandamiseks Jõemäe paisu juures on tehniliselt väga lihtsalt teostatav – võimalik on piirduda vaid kivide ümberpaigutamisega jõesängis ning ei eelda eraldi projektlahenduse väljatöötamist, siis ei peetud Jõemäe paisuga tegelemist käesoleva projekti raames otstarbekaks.

Jõemäe paisust ülesvoolu jääb veel ca 0,29 ha ehk 29% jõe kruusapõhjaliste alade kogupindalast.

Kavandatud tegevuste mõju meriforelli taastootmisele Kloostri jões


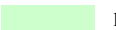



2014. a. toimunud hüdro-morfoloogilistel uuringutel hinnati meriforellile sobilike sigimis- ja kasvualade pindalaks Kloostri jões ca 1 ha ning taastootmispotentsiaaliks ca 380 laskujat aastas (tabel 2). Praegu meriforell Kloostri jões ei sigi, jõeforelli asurkonna arvelt võib juhuslikult merre lisanduda üksikuid laskujaid.

Kavandatud tegevuste läbiviimine võimaldaks meriforelli taastootmispotentsiaalil Kloostri jões realiseeruda. Lisaks suureneks uute ritraalsete koelmualade rajamise ja olemasolevate parandamise läbi ca 500 m² valdavalt hea kuni väga hea kvaliteediga koelmuala, mille eeldatav taastootmispotentsiaal oleks kuni 70 laskujat aastas.

Seega lisanduks projekti läbiviimisel Kloostri jõest igal aastal eeldatavalt merre ca 450 meriforelli laskujat. Koos kopra arvukus piiramisega võiks meriforelli taastootmine Kloostri jões ulatuda 500–550 laskujani aastas.

Lisaks meriforellile taastuksid Kloostri jões jõesilmu, haugi, särje, teivi ja lutsu siirdelise eluviisiga asurkonnad.

Tabel 2. Meriforelli potentsiaalsed sigimis- ning noorjärkude kasvualad Kloostri jões

Selgitused:		inimtekkeline paisrajatis		koprapais
		tähtsamad sissevoolud		tähtis väljavool
		koprapaisu poolt kogu ulatuses uputatud sigimis- ja kasvuala		

Sigimis- ja noorjärkude kasvuala kvaliteeti on hinnatud järgmiselt: AA - väga hea; A - hea; B - rahuldav; C - kesine
 Potentsiaalne laskujate (2-aastased isendid) arv sõltuvalt sigimis- ja noorjärkude kasvuala kvaliteedist on leitud järgnevalt:
 AA - 20 is/100 m²; A - 10 is/100 m²; B - 5 is/100 m²; C - 2 is/100 m²

Koht, lõik, asukoht	Merest (km)	Koordinaadid (all)		Koordinaadid (ülal)		Pikkus (m)	Pindala (m ²)	Ala kvaliteet	Potentsiaalne laskujate arv
		Põhjalaius	Idapikkus	Põhjalaius	Idapikkus				
Suue	0	59° 16' 16"	24° 04' 54"						
Suudmest loodusliku sängini	0...3,29	59° 16' 16"	24° 04' 54"	59° 14' 59"	24° 06' 24"			-	-
<i>Karilepa oja suue</i>	<i>1,57</i>								
<i>Laheotsa kraavi suue</i>	<i>3,29</i>								
Looduslik säng kuni poldri paisuni	3,29...5,94	59° 14' 59"	24° 06' 24"	59° 14' 30"	24° 07' 41"	10	20	B	1
						60	340	C	7
<i>Poldri pais, h 0,85 m</i>	<i>5,94</i>							-	-
Poldri paisust kivikuhjatisteni	5,94...6,77	59° 14' 30"	24° 07' 41"	59° 14' 09"	24° 07' 52"			-	-
Kivikuhjatiste lõik	6,77...6,97	59° 14' 09"	24° 07' 52"	59° 14' 06"	24° 07' 59"	5	20	B	1
						30	130	C	3
								-	-
Kivikuhjatistest Kloostri languni	6,97...7,60	59° 14' 06"	24° 07' 59"	59° 13' 58"	24° 08' 17"	10	50	C	1
								-	-
<i>Väljavool Piskjõe peakraavi</i>	<i>7,35</i>								
Kloostri lang (lõik Laheotsa paisust allavoolu, s.h. möödaviik e. veskikanal)	7,60...8,14	59° 13' 58"	24° 08' 17"	59° 13' 43"	24° 08' 22"	30	70	AA	14
						60	260	A	26
						120	580	B	29
						360	2100	C	42
<i>Maakividest pais, h ~ 0,5 m</i>	<i>7,96</i>								
<i>Laheotsa pais, h ~ 0,6-0,7 m</i>	<i>8,14</i>								
Laheotsa paisust Keila-Haapsalu mnt sillani	8,14...8,20	59° 13' 43"	24° 08' 22"	59° 13' 42"	24° 08' 23"			-	-
Lühike lang vahetult ülalpool maanteesilda	8,20...8,24	59° 13' 42"	24° 08' 23"	59° 13' 40"	24° 08' 23"	20	100	A	10
						5	30	B	2
						10	40	C	1
Langust ülesvoolu	7,68...9,24	59° 13' 40"	24° 08' 23"	59° 13' 05"	24° 08' 39"	40	230	C	5
								-	-
<i>Koprapais, h 0,5 m</i>	<i>8,66</i>								
<i>Männiku pais, h 0,7 m</i>	<i>9,47</i>								
Nõrk ritraalne ala linnamäe lõunaküljel	10,00...10,07	59° 13' 05"	24° 08' 39"	59° 13' 05"	24° 08' 43"	25	140	B	7
						40	250	C	5
Ritraalsest alast ülesvoolu	10,07...10,20	59° 13' 05"	24° 08' 43"	59° 13' 07"	24° 08' 47"			-	-
Lühike lang allpool Kallaste paisu	10,20...10,25	59° 13' 07"	24° 08' 47"	59° 13' 07"	24° 08' 50"	5	20	A	2
						15	80	B	4
						30	160	C	3
<i>Kallaste pais, h 0,4 m (reguleeritav)</i>	<i>10,25</i>								
Kallaste paisust Kasepere alumise languni	10,25...11,70	59° 13' 07"	24° 08' 50"	59° 12' 37"	24° 09' 15"	10	50	C	1
								-	-
Kasepere alumine lang	11,70...11,83	59° 12' 37"	24° 09' 15"	59° 12' 35"	24° 09' 11"	35	220	A	22
						50	320	B	16
						45	340	C	7
Vahelõik Kasepere alumisest langust ülemiseni	11,83...12,02	59° 12' 35"	24° 09' 11"	59° 12' 33"	24° 09' 19"			-	-
Kasepere ülemine lang	12,02...12,13	59° 12' 33"	24° 09' 19"	59° 12' 30"	24° 09' 22"	50	300	A	30
						40	260	B	13
						20	140	C	3
Langust ülesvoolu Jõemäe paisuni	12,13...12,64	59° 12' 30"	24° 09' 22"	59° 12' 21"	24° 09' 25"	25	130	B	7
						130	670	C	13
								-	-
<i>Vesisoo peakraavi suue</i>	<i>12,53</i>								
<i>Jõemäe pais, h 0,5 m</i>	<i>12,64</i>								
Jõemäe paisust ülesvoolu	12,64...13,26	59° 12' 21"	24° 09' 25"	59° 12' 14"	24° 09' 38"			-	-
Mööduka languga lõik 0,6 km ülalpool	13,26...13,34	59° 12' 14"	24° 09' 38"	59° 12' 13"	24° 09' 41"	15	60	A	6
Jõemäe paisu						40	200	B	8
						25	110	C	2
Möödukast langust Raudemetsa pkr suudmeni	13,34...14,54	59° 12' 13"	24° 09' 41"	59° 11' 54"	24° 10' 02"	10	50	C	1
								-	-
<i>Raudemetsa peakraavi suue</i>	<i>14,54</i>								
Järsk lang Raudemetsa suudmest üles v.	14,54...14,72	59° 11' 54"	24° 10' 02"	59° 11' 50"	24° 09' 59"	60	210	A	21
						70	280	B	14
						50	240	C	5
<i>Koprapais, h 0,8 m</i>	<i>14,72</i>								

Tabel 2, jätk

Koht, lõik, asukoht	Merest (km)	Koordinaadid (all)		Koordinaadid (üal)		Pikkus (m)	Pindala (m ²)	Ala kvaliteet	Potentsiaalne laskujate arv
		Põhjalaius	Idapikkus	Põhjalaius	Idapikkus				
Järsust langust ülesvoolu	14,72...14,91	59° 11' 50"	24° 09' 59"	59° 11' 48"	24° 09' 56"			C	-
Lühike lang	14,91...14,94	59° 11' 48"	24° 09' 56"	59° 11' 49"	24° 09' 54"			A B C	
Lühikesest langust ülesvoolu	14,94...15,22	59° 11' 49"	24° 09' 54"	59° 11' 48"	24° 09' 50"			C	-
Lüüvõhjaline lõik tehissängi alguseni	15,22...16,59	59° 11' 48"	24° 09' 50"	59° 11' 25"	24° 09' 58"			-	-
Kaevatud vahelõik (tehissäng)	16,59...17,56	59° 11' 25"	24° 09' 58"	59° 11' 05"	24° 10' 19"	30	100	B	5
						80	310	C	6
								-	-
<i>Seljamäe oja suue</i>	<i>17,56</i>								
Looduslik säng ülesvoolu	17,56...19,52	59° 11' 05"	24° 10' 19"	59° 10' 31"	24° 09' 56"			-	-
Nõrk ritraalne ala ca 0,5 km Kobru sillast allav	19,52...19,58	59° 10' 31"	24° 09' 56"	59° 10' 29"	24° 09' 55"	25	100	B	5
						35	170	C	3
Kobru sillast allavoolu	19,58...20,10	59° 10' 29"	24° 09' 55"	59° 10' 20"	24° 09' 50"			-	-
Lõik Kobru küla vahel	20,10...20,52	59° 10' 20"	24° 09' 50"	59° 10' 10"	24° 09' 46"	30	80	B	4
						80	220	C	4
								-	-
Kobru-Siimika pikk lõik	20,52...23,97	59° 10' 10"	24° 09' 46"	59° 08' 27"	24° 10' 41"	30	90	C	2
								-	-
<i>Järveraba peakraavi suue</i>	<i>23,74</i>								
Lõik mõlemal pool Padise-Kivitammi mnt	23,97...24,81	59° 08' 27"	24° 10' 41"	59° 08' 05"	24° 10' 33"	50	130	B	7
Siimika silda						160	440	C	9
								-	-
<i>Koprapais, h 0,2 m</i>	<i>24,5</i>								
<i>Koprapais, h 0,2 m</i>	<i>24,61</i>								
<i>Koprapais, h 0,3 m</i>	<i>24,75</i>								
<i>Koprapais, h 0,25 m</i>	<i>24,81</i>								
Siimika-Selgküla lõik	24,81...27,08	59° 08' 05"	24° 10' 33"	59° 06' 56"	24° 10' 08"			-	-
<i>Koprapais, h 1,0 m</i>	<i>25,73</i>								
<i>Riisipere peakraavi suue</i>	<i>25,73</i>								
Selgküla alumine lang	27,08...27,26	59° 06' 56"	24° 10' 08"	59° 06' 51"	24° 10' 02"			B C	
<i>Koprapais, h 0,5 m</i>	<i>27,13</i>								
Vahelõik kahe langu vahel	27,26...27,92	59° 06' 51"	24° 10' 02"	59° 06' 31"	24° 09' 47"			-	-
<i>Koprapais, h 1,2 m</i>	<i>27,44</i>								
Selgküla ülemine lang	27,92...28,54	59° 06' 31"	24° 09' 47"	59° 06' 21"	24° 09' 44"	70	110	C	2
								-	-
Mag. kraavi lõik Selgküla truibist ülesvoolu	28,54...29,54	59° 06' 21"	24° 09' 44"	59° 05' 50"	24° 10' 02"			-	-
<i>Järveotsa allikakraavi suue</i>	<i>28,86</i>								
Kokku							9950		379

Tabel 3. Kloostri jõel 2014. a tehtud katsepüükide tulemused.

Koht	Koordinaadid	Merest (km)	Ala kvaliteet	Pikkus (m)	Pindala (m ²)	Forell (is)			Forell (is/100 m ²)			Teised liigid ja nende suhteline arvukus (+++ arvukas; ++ tavaline; + vähearvukas)
						0+	1+	>1+	0+	1+	>1+	
Kanaliseeritud lõik Laane külas	N 59° 15' 20" E 24° 05' 26"	2	ebasobiv	85	680	0	0	1	0	0	0,1	lepamaim ++, haug ++, luukarits +
Vahetult allpool Poldri paisu	N 59° 14' 30" E 24° 07' 42"	5,94	B 5 % C 95 %	69	355	24	0	0	6,8	0	0	lepamaim +++, luukarits +, haug +, hink +, trulling +
Poldri pais, h 0,85 m		5,94										
Maakivideest pais, h 0,5 m		7,96										
Allpool Laheotsa paisu	N 59° 13' 45" E 24° 08' 22"	8,12	A 100 %	32	240	42	23	3	17,5	9,6	1,3	lepamaim ++, trulling ++, hink +
Laheotsa pais, h 0,7 m		8,14										
Kopravais, h 0,5 m		8,66										
Vahetult allpool Männiku paisu	N 59° 13' 13" E 24° 08' 37"	9,47	ebasobiv	32	285	0	0	0	0	0	0	lepamaim +++, trulling ++, haug ++, luukarits ++, silmuvastne ++
Männiku pais, h 0,7 m		9,47										
Vahetult allpool Kallaste paisu	N 59° 13' 07" E 24° 08' 49"	10,25	A/B 50 % C 50 %	59	369	0	1	0	0	0,3	0	lepamaim +++, trulling +++, haug ++
Kallaste pais, h 0,4 m		10,25										
Vahetult allpool Jõemäe paisu	N 59° 12' 21" E 24° 09' 26"	12,64	B 10 % C 90 %	44	321	2	3	0	0,6	0,9	0	lepamaim +++, trulling ++, haug +, silmuvastne +
Jõemäe pais, h 0,5 m		12,64										

Tabel 4. Kloostri jões tehtud silmutorbikupüügid (kevad ja sügis 2014).

Aeg	Laane, 5,9 km suudmest		Kasepere, 12,2 km suudmest		Kobru, 14,7 km suudmest	
	Torbikupüügil saadud jõesilmu valmikud					
	is arv	is/torbikuööp. kohta	is arv	is/torbikuööp. kohta	is arv	is/torbikuööp. kohta
01.05 - 06.05	0	0				
06.05 - 12.05	0	0	0	0	0	0
12.05 - 18.05	0	0	0	0	0	0
18.05 - 22.05	0	0	0	0	0	0
22.05 - 29.05	0	0	0	0	0	0
Muud registr. liigid	silmuvastne, lepamaim, luts		ojasilm, lepamaim, trulling		ojasilm, lepamaim, trulling, jõevähk	
12.11 - 19.11	0	0				
19.11 - 27.11	1	0,03				
27.11 - 05.12	0	0				
Muud registr. liigid	-					

Tabel 6. Vooluhulga ligikaudne jaotus Kloostri jões Piskjõe truubi juures sõltuvalt Kloostri jõe veetasemest (M. Viirma, Veeprojekt OÜ).

Jõe veepind (m)	Jõkke edasi	Piskjõe truupi	Pealevool kokku
	Q (m ³ /s)	Q (m ³ /s)	Q (m ³ /s)
6,60	0,4	0	0,4
6,70	0,6	0,2	0,8
6,80	0,8	0,6	1,4
6,90	1,0	1,0	2,0

Tabel 5. Kloostri jõe, Karilepa oja ja Saeveski kraavi hinnanguline vooluhulk (Q50%, Q20% ja Q75%) kuude lõikes														
(Aluseks võetud KAUR-i poolt arvatud Kloostri jõe vooluhulgad Keila-Haapsalu mnt lävendis)														
vooluhulk >1 m³/s, ülejutus suudmealal tõenäoline														
Q50%														
Jõgi	Koht	Valgala, km²	Jaan	Veebr	Märts	Aprill	Mai	Juuni	Juuli	August	Sept	Okt	Nov	Dets
Kloostri jõgi	Keila-Haapsalu mnt	~80	0,43	0,22	0,28	1,50	0,43	0,12	0,07	0,07	0,13	0,49	0,91	0,72
Kloostri jõgi	Allpool Piskjõe pkr lähet		0,42	0,22	0,28	0,84	0,42	0,12	0,07	0,07	0,13	0,45	0,64	0,55
Piskjõe pkr	Lähtel		0,01	-	-	0,66	0,01	-	-	-	-	0,04	0,26	0,15
Karilepa oja	Ülalpool Piskjõe pkr suuet	~20	0,11	0,06	0,07	0,38	0,11	0,03	0,02	0,02	0,03	0,12	0,23	0,18
Saeveski pkr	Padise - Kurkse - Harju-Risti mnt	~35	0,19	0,10	0,12	0,66	0,19	0,05	0,03	0,03	0,06	0,21	0,40	0,32
Kloostri jõgi	suudmes, variant 1, 2, 3	~135	0,73	0,37	0,47	2,53	0,73	0,20	0,12	0,12	0,22	0,83	1,54	1,22
Kloostri jõgi	suudmes, variant 4	...	0,61	0,32	0,40	1,50	0,61	0,17	0,10	0,10	0,19	0,66	1,04	0,87
Q20%														
Jõgi	Koht	Valgala, km²	Jaan	Veebr	Märts	Aprill	Mai	Juuni	Juuli	August	Sept	Okt	Nov	Dets
Kloostri jõgi	Keila-Haapsalu mnt	~80	1,24	0,71	1,35	3,12	0,97	0,26	0,18	0,30	0,55	1,35	1,73	1,51
Kloostri jõgi	Allpool Piskjõe pkr lähet		0,75	0,55	0,78	1,42	0,67	0,26	0,18	0,30	0,48	0,78	0,92	0,84
Piskjõe pkr	Lähtel		0,74	0,16	0,57	1,70	0,30	-	-	-	0,07	0,57	0,81	0,67
Karilepa oja	Ülalpool Piskjõe pkr suuet	~20	0,50	0,18	0,34	0,78	0,24	0,07	0,05	0,08	0,14	0,34	0,43	0,38
Saeveski pkr	Padise - Kurkse - Harju-Risti mnt	~35	0,54	0,31	0,59	1,37	0,42	0,11	0,08	0,13	0,24	0,59	0,76	0,66
Kloostri jõgi	suudmes, variant 1, 2, 3	~135	2,28	1,20	2,28	5,27	1,64	0,44	0,30	0,51	0,93	2,28	2,92	2,55
Kloostri jõgi	suudmes, variant 4	...	1,29	0,86	1,37	2,79	1,09	0,37	0,26	0,43	0,72	1,37	1,68	1,50
Q75%														
Jõgi	Koht	Valgala, km²	Jaan	Veebr	Märts	Aprill	Mai	Juuni	Juuli	August	Sept	Okt	Nov	Dets
Kloostri jõgi	Keila-Haapsalu mnt	~80	0,17	0,10	0,12	0,76	0,24	0,08	0,04	0,04	0,05	0,14	0,43	0,38
Kloostri jõgi	Allpool Piskjõe pkr lähet		0,17	0,10	0,12	0,58	0,24	0,08	0,04	0,04	0,05	0,14	0,42	0,38
Piskjõe pkr	Lähtel		-	-	-	0,18	-	-	-	-	-	-	0,01	-
Karilepa oja	Ülalpool Piskjõe pkr suuet	~20	0,50	0,03	0,03	0,19	0,06	0,02	0,01	0,01	0,01	0,04	0,11	0,10
Saeveski pkr	Padise - Kurkse - Harju-Risti mnt	~35	0,07	0,04	0,05	0,33	0,11	0,04	0,02	0,02	0,02	0,06	0,19	0,17
Kloostri jõgi	suudmes, variant 1, 2, 3	~135	0,74	0,17	0,20	1,28	0,41	0,14	0,07	0,07	0,08	0,24	0,73	0,64
Kloostri jõgi	suudmes, variant 4	...	0,24	0,14	0,17	0,91	0,35	0,12	0,06	0,06	0,07	0,20	0,61	0,55

5.2 Veski jõgi, selle kalastikuline väärtus, vajadused ja võimalused kalastiku seisundi parandamiseks

Üldandmed

Veski jõgi (1103600) voolab kogu pikkuses Läänemaa põhjaosas, Nõva vallas; pikkus 12 km, valgala 31,6 km². Jõgi algab Hindaste järvest ja suubub Keibu lahte Nõva jõe suudmest 2 km idakagu pool. Jõe veepinna absoluutne kõrgus lähtel on 17,6 m ja suudmes 0 m ning keskmine lang 1,47 m/km (EJOKN, 1986; Eesti Jõed, 2001). Keskkonnaregistri korrigeeritud andmetel on Veski jõe pikkus 11,7 km ja valgala 27,9 km² (*register.keskkonnainfo.ee*).

Ülemjooksul, Hindaste ja Veski järve vahelisel lõigul voolab jõgi loodesuunaliselt, kuid Veski järve läbimise järel kaldub enam läände. Keskjooksu alguses, pärast ristumist Vaisi - Kuijõe maanteega (jõe 7,6. km-l) käändub jõgi põhjaloodesse, murrab Nõmmemaa küla põhjaservas läbi liivaseljandiku ning läbib Vaisi raba idaserva. Alamjooksul hoiab jõgi valdavalt põhja- või loodesuunalist kurssi, läbib Vaisi küla ning kinnikasvava kanalina Kurkse järve idaserva kuni suubumiseni Keibu lahte. Jõgi on kogu pikkuses õgvendatud ja süvendatud. Ülem- ja keskjooksul voolab jõgi valdavalt soises või metsases maastikus. Üksnes Vaisi – Kuijõe maantee truubi eel jäävad jõe lähiümbrusse mõned Nõmmemaa küla talud. Alamjooksul piirneb jõega Vaisi küla, siin asub ka vesiveski (jõe 2,6. km-l).

Veski jõel olulisi lisaojasid pole.

Jõe hüdro-morfoloogiline kirjeldus

Veski jõe ülemjooks on väikese languga, kuid lõigul allpool Nõmmemaa küla muutub jõe kalle järsemaks. Siin lõikab jõgi läbi liivaseljandiku, läbib Vaisi raba, millest väljudes kukub järsult kuni rahuneb allavoolu Vaisi metsade vahel. 2,7 km pikkusel lõigul Nõmmemaa mnt. truubist allavoolu kujuneb keskmiseks languks 2,15 m/km. Teine märkimisväärse kaldega jõeosa on suudme-eelne 2,8 km pikkune lõik, kus keskmiseks languks on koguni 2,61 m/km. Seda märgistavad looduses 2 väärtuslikku langulõiku: allpool Vaisi vesiveskit ja suudme eel, kahe vana reguleerluisi vahel. Need on parima hüdro-morfoloogilise kvaliteediga jõeosad.

Veski jõgi on kogu pikkuses õgvendatud ja süvendatud, osa lõike ka korduvalt. Loodusliku sängi puudumise tõttu on jõe elupaigaline väärtus küllalt tagasihoidlik. Väheväärtuslikud on lausliivapõhjalised, vähese taimestikuga, kanaliks kaevatud lõigud kesk- ja alamjooksul. Samas on valdav osa kaevamisi toimunud ammu, mistõttu mõni jõelõik on tänaseks päevaks saavutanud looduslähedase ilme. Näiteks orulõigud allpool Nõmmemaad ja suudme eel, samuti lühike jõeosa Vaisi küla vahel. Veski jõe sirgestatud ülemjooksu väärtus seostub eriomaselt Nõva järvedega.

Rändetõkked

Kõik olulisemad rändetakistused jäävad jõe alamjooksule. Liivarannas merre suubuvale väikejõeale on iseloomulik suudme tormide järgne ummistumine liivaga, samuti suudme asukoha muutumine, nn „rändav suue”. Kala tõusmisel Veski jõkke on otsustavateks teguriteks

mere veetase ning jõe vooluhulk kalade rändeperioodidel. Maatuul ja madal veeseis raskendavad kaladel jõkkepääsu. Kevadel, suurvee ajal, kui veetase on kõrge, mängib tuule suund väiksemat rolli. Sügisel seevastu kohtab suurvett harvem ning siis on otsustavaks tuule suund. Siit järeldub, et kevadised siirdelise eluviisiga mageveekalad (eriti varajane haug ja särg) pääsevad Veski jõkke tavaliselt hõlpsamini sisse kui sügisel kudev meriforell ja hilissügisel rändav luts. Kalade rändetingimuste parandamine jõe suudmes pole aga võimalik, sest läbi liivaluidete merre suubuvate jõgede suudmete püsivaks avamiseks lahendused puuduvad.

Suudmest ülesvoolu on teiseks oluliseks rändetakistuseks setetest ummistunud jõelõik Kurkse järve idaservas. Mudaseteline, taimestikku ääreni täis kasvanud säng on kaladele läbitav üksnes episoodiliselt väga kõrge jõe veeseisu puhul. Jällegi on eelistatud olukorras kevadised poolsiirdeliigid.

2,6 km kaugusel suudmest asub Vaisi vesiveski pais, mis on kaladele ületamatu rändetakistus. Kuna kopra arvukus on Loode-Eestis hetkel kõrge, siis on Veski jõe kesk- ja alamjooks mõjutatud ka koprapaisudest.

Hüdroloogia

Veski jõgi on küllalt eriilmeline vooluveekogu, kus hüdroloogilise režiimi probleemid on eeskätt seotud paisude ja voolutakistustega ning ülemjooksul Nõva järvede veetasemega. Tinglikult võib jõge näha kolmeosalisena: 1) veevaene ülemjooks (eraldi seisev lõik Hindaste ja Veski järve vahel); 2) Veski järvest sõltuv jõeosa Veski järvest allavoolu kuni Vaisi küalani; 3) voolutakistuste mõjusfääri jääv alamjooksuosa. Selline jaotus on kohane nii jõe veerežiimi kui kalastiku käsitlemisel.

Jõe ülem- ja keskjooksu veerežiim on määratud järvede, eeskätt just Veski järve veetasemega. Olulisi vooluhulga kõikumisi selles jõeosas tavaliselt ei esine. Alamjooksul põhjustab jõe veetaseme kõikumist Vaisi vesiveski, samuti mõjutavad jõe veerežiimi Kurkse järve sisse- ja väljavoolul olevad koprapaisud.

2011. aastal hinnati vooluhulka kahes punktis: ülemjooksul, Nõmmemaa truubi juures ning alamjooksul, allpool Kurkse järve ja koprapaisu, vahetult ülemise regulaatori juures. 7. juulil oli ülemjooksul ligikaudne vooluhulk ~60 l/s ning alamjooksul vaid ~25 l/s. Veel 12. juunil, kui kopra paisutustegevus oli loid, mõõdeti samas alamjooksu punktis ligikaudseks vooluhulgaks ~50 l/s (Lauringson, 2011).

2014. aasta hinnati vooluhulka nii Vaisi kui suudme-eelsel langulõigul. 26. septembril oli veetase madalseisu lähedal ning ligikaudne vooluhulk oli Vaisil 30–40 l/s ning suudme eel ~30 l/s.

Temperatuuri- ja hapnikurežiim

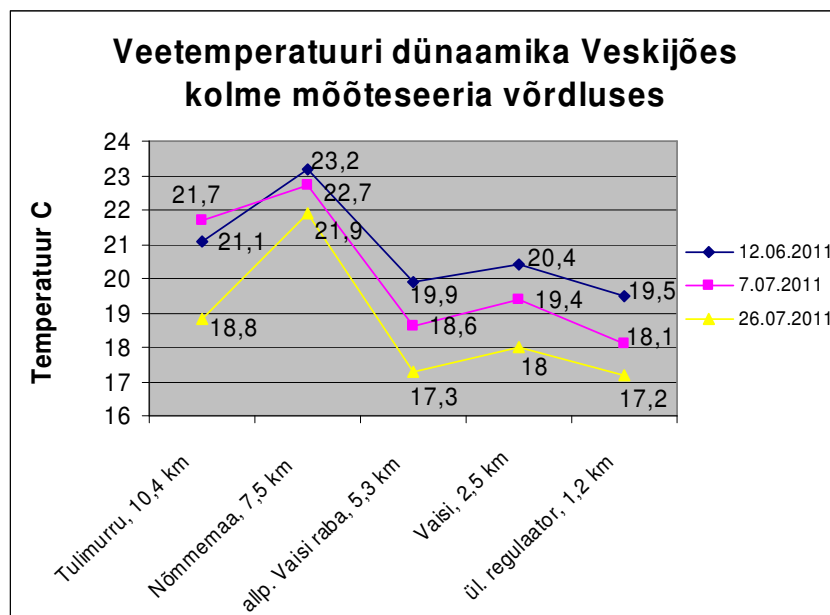
Veski jõe selgelt eristuvate jõeosadega korreleerub reljeefne temperatuuri- ja hapnikukõver, kus jõe keskjooks võiks parameetrite poolest hästi sobida külmalembestele, hapnikutundlikele liikidele. Samas kui jõe ülem- ja alamjooksul esineb madalvee ajal hapnikupuudust.

2011. a. suvel läbi viidud uuringute käigus mõõdeti vee temperatuuri ja lahustunud hapniku sisaldust kolmel korral (12.06, 7.07 ja 26.07) jõe 5 punktis (Lauringson, 2011):

1. Ülemjooksul, Tulimurru truubi juures, 10,4 km suudmest;

2. Ülemjooksul, Nõmmemaa truubi juures, 7,5 km suudmest;
3. Keskjooksul, truubi juures allpool Vaisi raba, 5,3 km suudmest;
4. Alamjooksul, Vaisi mnt. silla juures, 2,5 km suudmest;
5. Alamjooksul, ülemise regulaatori juures (Lepaagu tee sild), 1,2 km suudmest.

Suvisele madalseisule kõige lähedasem olukord oli 7. juulil (joonis 4), mil kõrgemaid temperatuure registreeriti aeglase vooluga jõe ülemjooksul. Madalaveelise, kiiresti soojeneva Veskijärve mõju oli tunda Nõmmemaa truubi juures, kus suve jooksul mõõdeti ka üle 23 °C temperatuuri. Märkimisväärne muutus leidis aset keskjooksul, kui 2,2 km-ga langes temperatuur 4 kraadi. See seletub oluliselt külmema vee sissevalgumisega Nõmmemaa langule järgneval rabalõigul. Vaisi küla vahel muutub vesi soojemaks, kuid näitab Kurkse järve läbimisel uuesti langustendentsi. Viimane viitab järve piirkonnas olevatele allikatele. Sarnast temperatuurimustrit esindasid ka ülejäänud 2 mõõteseria 12. juunil ja 26. juulil (joonis 4).

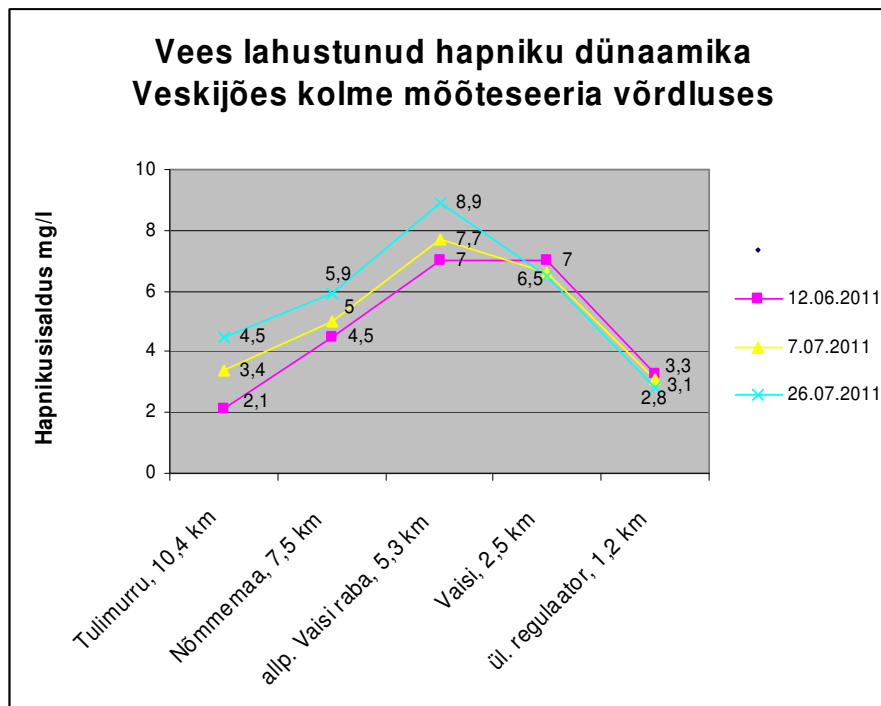


Joonis 4. Veski jõe vee temperatuur (G. Lauringson, 2011).

Jooniselt 5 näeme, et kindel muster ilmnes ka vees lahustunud hapniku dünaamikas. Kriitiliselt madal oli hapniku hulk ülemjooksul, Hindaste ja Veski järve vahel ning alamjooksul, Kurkse järve väljavoolul.

Hapnikuvaene oli vesi ka teises ülemjooksu punktis, Nõmmemaa truubi juures. Huvitav on täheldada, et allpool Vaisi raba oli koos temperatuuri märgatava langusega tõusnud tublisti vees lahustunud hapniku sisaldus. Kuigi temperatuuri alanedes hapniku lahustuvus paraneb, on külm rabavesi reeglina hapnikuvaene. Ilmselt mängib Veski jõe puhul rolli järsu kaldega lõik raba ja mõõtepunkti vahel. 300 m pikkusel jõeosal, mis hõlmab ka väikest joastikku, jõuab vesi hapnikuga rikastuda. Nii kujuneb osal Veski jõe keskjooksust küllalt hea hapnikurežiim, kus lahustuvus jääb valdavalt üle 7 mgO₂/l (joonis 5). Alamjooksul hakkavad rolli mängima koprapaisud, samuti Vaisi vesiveski pais ning hapniku näit alaneb jälle. Kurkse järve piirkonnas kujuneb aga tugev hapnikudefitsiit, millel on veevaesel ajal negatiivne mõju suudme-eelse langulõigu kalastikule. Sellele viitab ka M. Kangur (2003), kes 2002. aasta põuasel hilissuvel

(04.09) fikseeris ülemise regulaatori juures vee hapnikusisalduse näiduks 4,2 mgO₂/l. Samas oli alumise regulaatori juures ehk langulõigu lõpuks vesi hapnikuga märgatavalt rikastunud ja saavutanud taseme 7,4 mgO₂/l.



Joonis 5. Veskijõe vee hapnikusisaldus (G. Lauringson, 2011).

Veskijõe kalastik

Veskijões on kindlaks tehtud 2 sõõrsuuliigi ja 11 kalaliigi esinemine: jõesilm, ojasilm, forell, haug, särg, roosärg, hõbekoger, hink, luts, ogalik, luukarits, ahven ja kiisk. Jõe alamjooksu kalastik on otseselt seotud merega, piirkond kuni Vaisi veskipaisuni on eelkõige sigimis- ja kasvuala mitmetele siirdelistele ning poolsiirdelistele liikidele. Natura kaitseväärtusega liikidest tõuseb jõkke kudema **jõesilm** (EL LD, lisa II, V). **Hink** (EL LD, lisa II) on vähesel arvul esindatud mere ja Kurkse järve vahelisel lõigul. **Meriforelli** levila piirdub samuti nimetatud suudme-eelse lõiguga, kuna ummistunud voolusäng Kurkse järve servas on liigile rändetõkkeks. Teistest liikidest tõusevad jõe alamjooksule merest kudema veel **haug, särg, ahven ja luts**.

Keskjooksul, Vaisi vesiveskist ülesvoolu, kus siirdekalad ja siirdelise eluviisiga mageveekalad puuduvad, on jõgi kalavaene. Esineb peamiselt ahvenat, vähearvukalt ka haugi ja särge, Veskijärve läheduses, kus jõgi on mõnevõrra kalarikkam, esineb ka roosärge, kiiska ja lutsu. Ülemjooksu ülemises osas, Hindaste ja Veskijärve vahel, on suvel jõgi vee- ja kalavaene ning vähesel arvukusel võib esineda eelkõige ahvenat. Kevadise kõrgvee ajal täidab lõik kindlasti rändetee funktsiooni kahe järve vahel.

2014. a tehtud kalastiku katsepüükide tulemused on esitatud tabelis 8.

Vajadused ja võimalused kalastiku seisundi parandamiseks

Strateegiline eesmärk kalastiku seisundi parandamisel võiks olla rändetee avamine mere ja Veskijärve vahel. Eeldatavasti oleks sellel positiivne mõju Veskijärve kalastikule, ühtlasi tõstaks see Veskijõe tähtsust mitte ainult rändekoridorina, vaid ka sigimis- ja turgutusosalana mitmetele liikidele (jõesilm, meriforell, haug, ahven, luts).




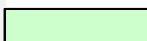
Täna sel päeval segavad nimetatud eesmärgi saavutamist alamjooksule koondunud rändetõkked. Esimene neist, suudme probleem, on looduslikku päritolu ja ajutise iseloomuga ning ei ole inimtegevuse läbi lahendatav.

Teiseks oluliseks probleemiks on settest ummistunud jõe voolusäng Kurkse järve idaservas. Jõe voolusängi taastamine Kurkse märgala servas muudaks koheselt meriforellile sigimisalana kättesaadavaks Vaisi vesiveskist allavoolu jääva langulõigu (400 m² heakvaliteedilist sigimis- ja kasvuala) ning koos suudme-eelse kudelõiguga tõuseks Veskijõe alamjooksul meriforelli sigimis- ja kasvuala pindala 0,11 ha-le (tabel 7). Lisaks meriforellile muutuks Vaisi vesiveski paisu alune langulõik koelmualana regulaarselt kättesaadavaks ka jõesilmule. Hingul avanevad võimalused oma levila laiendamiseks kuni Vaisi paisuni.

Tähtsaks rändetõkkeks Veskijõe alamjooksul on veel Vaisi veskipais, mis täna sel päeval on kalale ületamatu. Pärast jõe voolusängi lahtikaevamist Kurkse järve servas tekib võimalus esitada õigustatud nõue kalade läbipääsu tagamiseks ka Vaisi vesiveski paisu juures. (Kuni Vaisi vesiveskist allavoolu asuv jõesäng Kurkse märgala piires pole kaladele läbitav, ei ole põhjendatud ka Vaisi vesiveski paisu omanikule kalade läbipääsu nõude esitamine, sest merest jõkke tõusvad kalad paisuni ei jõua.)

Ritraalse koelmuala kvaliteedi parandamine suudme-eelsel langulõigul (0,8–1,1 km) tõstab kõnealuse sigimis- ja kasvuala produktiivsust. Orus kulgeva jõeosa ülemine pool on valdavalt kivipõhjaline ning sobib forelli noorjarkude kasvualaks. Allavoolu lang kahaneb, jõgi muutub segapõhjaliseks ning enne betoonregulaatorit võib esineda ka liiva settimist. Samas napib kudepesade rajamiseks sobilikku kruusa kogu langulõigul, see pärsib meriforelli ja jõesilmu sigimist. Kruusa-klibu ja paiguti kivide lisamine, samuti betoonregulaatori likvideerimine, parandaks lõigu kvaliteeti meriforelli ja jõesilmu kudealana. Veskijõe inventeerimisel 2010–2011. a (Lauringson, 2011) hinnati alamjooksu ritraalse sigimis- ja kasvuala pindalaks 0,07 ha ning sellest ainult 20% hinnati hea-kvaliteediliseks. Kudealade parandamise kaudu on võimalik Veskijõe alamjooksu langulõik muuta meriforelli sigimisalana hea-kvaliteediliseks ca 90% ulatuses.

Tabel 7. Meriforelli potentsiaalsed sigimis- ja noorjärkude kasvualad Veski jões (2011, täiendavad uuringud 2014)

Selgitused:		pais		üksnes suurvee ajal ületatav rändetõke
		lagunenud/mitte kasutatav paisregulaator, ei takista rännet		koprapais, rändetõke madalvee ajal

Sigimis- ja noorjärkude kasvuala kvaliteeti on hinnatud järgmiselt: AA - väga hea; A - hea; B - rahuldav; C - kesine

Potentsiaalne laskujate (2-aastased isendid) arv sõltuvalt sigimis- ja noorjärkude kasvuala kvaliteedist on leitud järgnevalt:

AA - 20 is/100m²; A - 10 is/100m²; B - 5 is/100 m²; C - 2 is/100m².

Koht, lõik, asukoht	Merest (km)	Koordinaadid (all)		Koordinaadid (ülal)		Pikkus (m)	Pindala (m ²)	Ala kvaliteet	Potentsiaalne laskujate arv
		Põhjalaius	Idapikkus	Põhjalaius	Idapikkus				
Suue	0	59°13'47''	23°42'20''						
Suudme-eelne lõik (paistik)	0...0,19	59°13'47''	23°42'20''	59°13'46''	23°42'31''			-	-
Paistigist suudme-eelse languni	0,19...0,76	59°13'46''	23°42'31''	59°13'34''	23°42'12''			-	-
Suudme-eelne lang	0,76...1,06	59°13'34''	23°42'12''	59°13'25''	23°42'13''	55	140	A	14
						40	100	B	5
						175	440	C	9
								-	-
Vana regulaator (alumine)	0,77								
Langust Kurkse järve väljavooluni	1,06...1,26	59°13'25''	23°42'13''	59°13'19''	23°42'15''			-	-
Vana regulaator (ülemine)	1,22								
Koprapais 0,45 m	1,25								
Ummistunud lõik Kurkse järve idaservas	1,26...1,68	59°13'19''	23°42'15''	59°13'09''	23°42'28''				
Ummistunud lõigust Vaisi languni	1,68...2,38	59°13'09''	23°42'28''	59°12'52''	23°42'45''			-	-
Koprapais 0,6 m	1,81								
Vaisi lang	2,38...2,56	59°12'52''	23°42'45''	59°12'46''	23°42'43''	60	150	A	15
						50	130	B	7
						35	110	C	2
								-	-

Tabel 7, jätk

Koht, lõik, asukoht	Merest (km)	Koordinaadid (all)		Koordinaadid (ülal)		Pikkus (m)	Pindala (m ²)	Ala kvaliteet	Potentsiaalne laskujate arv
		Põhjalaius	Idapikkus	Põhjalaius	Idapikkus				
Vaisi vesiveski	2,56...2,57	59°12'46''	23°42'43''	59°12'46''	23°42'43''				
Paistik	2,57...2,66	59°12'46''	23°42'43''	59°12'43''	23°42'41''			-	-
Paistigist kõrgepingekoridorini (vana õgvendus)	2,66...3,09	59°12'43''	23°42'41''	59°12'30''	23°42'38''	15	40	C	1
Kõrgepingekoridorist vana betoonrajatiseni	3,09...4,13	59°12'30''	23°42'38''	59°12'02''	23°43'05''			-	-
Koprapais 0,8 m	3,14								
Koprapais 0,05 m	3,47								
Vana betoonrajatis	4,13								
Betoonrajatisest Nõmmemaa languni	4,13...6,49	59°12'02''	23°43'05''	59°10'57''	23°43'36''			-	-
Joastik turbakanjonis, sum. ~ 0,8 m	5,52								
Koprapais 0,05 m	5,76								
Nõmmemaa (Vesikiküla) lang	6,49...7,01	59°10'57''	23°43'36''	59°10'41''	23°43'41''	15	30	A	3
						25	50	B	3
						100	200	C	4
								-	-
Langust Nõmmemaa truibini	7,01...7,55	59°10'41''	23°43'41''	59°10'26''	23°43'51''			-	-
Kokku						570	1390		63

Tabel 8. Vesikijões tehtud kalastiku katsepüükide tulemused (september, 2014).

Koht	Koordinaadid	Merest (km)	Pikkus (m)	Pindala (m ²)	Forell (is)			Forell (is/100 m ²)			Teised kalaliigid (is)		
					0+	1+	>1+	0+	1+	>1+	Silmuvastsed	Hink	Luts
Suudme-eelne lang (alumine pool)	N 59° 13' 31" E 23° 42' 13"	0,85	61	200	8			4,0			32	1	
Suudme-eelne lang (ülemine pool)	N 59° 13' 26" E 23° 42' 14"	1,03	32	100	31	1		31,0	1,0				
Vaisi lang Nõva mnt sillast allavoolu	N 59° 12' 48" E 23° 42' 44"	2,51	73	192	2			1,0					1

Märkus:

Koordinaadid ja kaugus merest on antud seireala ülesvoolu jäävalt piirilt. Kauguste ja koordinaatide määramisel kasutati Maa-ameti kaardiserverit.

5.3 Nõva jõgi, selle kalastikuline väärtus, vajadused ja võimalused kalastiku seisundi parandamiseks

Üldandmed

Nõva jõgi (1103700) voolab kogu pikkuses Läänemaa põhjaosas, Nõva vallas. Ülemjooksul on jõgi osaliselt Noarootsi ja Nõva valla piirijõeks. Jõe pikkus on 22 km, valgala 106 km². Jõgi algab Leidisoo idaservast, Variku külast 3 km lõuna pool ja suubub Rannakülas Keibu lahte. Jõe veepinna absoluutne kõrgus lähtel on 18,2 m ja suudmes 0 m ning keskmine lang 0,83 m/km (EJOKN, 1986; Eesti Jõed, 2001). Keskkonnaregistri täpsustatud andmetel on Nõva jõe pikkus 23,4 km ja valgala 90,3 km² (*register.keskkonnainfo.ee*). Keskkonnaagentuuri koostatud viimaste arvutuste põhjal on jõe valgala märgatavalt väiksem – 78,8 km² (Projekteerimistööd ja ..., 2014).

Jõgi algab kraavina Kürema külast lõunas ning kulgeb ülemjooksul valdavalt põhja- või põhjaloodesuunaliselt. Nõmmemaa küla kohal jõuab jõgi Musa raba kaguserva, möödub kaarena rabast põhja poolt, misjärel läänesuunalist kurssi hoides suubub looduslikku sängi. Keskjooksul, 13. km-l, käändub jõgi järsult põhjaloodesse, murrab läbi luiteaheliku ning voolab looklevas sängis kuni Aaviku truubini (jõe 8,5. km-l). Õgvendatud alamjooksul domineerib esialgu loodesuund, kuid Harju-Risti – Võntküla maanteest (4,7. km-l) allavoolu kulgeb jõgi pikki sikk-sakke tehes lameda kaarena kirdesse, möödub kinnikasvavast Põlliste järvest kagu poolt ning suubub Rannakülas Keibu lahte. Jõgi on valdavas pikkuses õgvendatud ja süvendatud. Looduslik või looduslähedane säng on säilinud keskjooksul. Jõe ümbritseb soine või metsane maastik, põllumajanduskõlvikuid esineb üksnes alamjooksul.

Hajaasustus on vahetult jõe kallastel ainult suudme-eelsel kilomeetril, Rannakülas.

Olulisemad lisaojad suubuvad kõik paremalt kaldalt: Kürema kraav jõe 21,4. km-l, Variku kraav 20,9. km-l ja Vaisi peakraav 6,1. km-l. Keskkonnaregistris toodud Peraküla peakraav (1103800, suubub vasakult kaldalt 4,4 km suudmest) ei kuulu valdavas ulatuses Nõva jõe valgalsse, vaid suubub iseseisvalt merre. Sellega on ka seletatav hiljuti ilmsiks tulnud jõe valgala pindala märgatav vähenemine (Projekteerimistööd ja ..., 2014).

Jõe hüdro-morfoloogiline kirjeldus

Nõva jõe ülem- ja keskjooks on tervikuna väikese languga. Järseima kaldega piirkond jääb alamjooksu ülemisse ossa, kus 2,8 km pikkusel lõigul on keskmine lang 1,86 m/km. Maastikul leiab see kinnitust 4 järjestikuse langulõigu näol 7,0–8,7 km suudmest, millest lähtepoolsem asub looduslikus sängis. Alamjooksu suudmepoolses osas lang taandub. Harju-Risti – Võntküla maantee Erita sillast allavoolu ilmestvad jõge mõned lühemad, mööduka languga jõeosad.

Nõva jõgi on valdavas pikkuses õgvendatud ja süvendatud. Kalanduslikult olulise alamjooksu elupaigaline väärtus on minevikus tehtud kaevetööde tõttu saanud tugevasti kannatada. Paiguti on jõesäng kaevatud ülemäära laiaks, ulatudes mõnel pool kuni 11 m-ni.

Looduslik või looduslähedane säng on säilinud jõe keskjooksul ca 5 km ulatuses. Eraldi väärib märkimist mõlemale poole Tõldsilla truupi (11,6 km suudmest) jääv tugevalt meandreerunud,

kokku ca 4 km pikkune looduslikus sängis eriilmeline lõik. See on varieeruva laiusega, paiguti sügav, arvukate sootidega, elupaigarohke jõeosa. Piirkonda iseloomustavad üleujutused. Rabatoitelise ülemjooksu sirgestamine, millest osa on toimunud ammu, ei oma kalastiku elupaikade seisukohast olulist tähtsust.

Rändetõkked

Inimtekkelised rändetõkked Nõva jõel puuduvad. Peamiseks kalade rännet takistavaks teguriks on koprapaisude rohkus. Jõe ülemjooksul on aastaid paigal püsinud paisud põhjustanud tõsiseid ummistusi. Kobras ehitab aktiivselt ka keskjooksu looduslikus sängis. 2014. a. suvel olid paisud rajatud mõlemale poole Aaviku truupi (8,5 km suudmest) ning need halvendasid veerežiimi piirkonda jäävatel langulõikudel. Alamjooksul on laiema sängi tõttu koprapaisud reeglina madalamad ning suurvesi lõhub need üldjuhul ära, kuid väheveelisel aastal võib kehvema ujumisvõimega liikide (jõesilm, haug, särg, luts) ränne olla takistatud. 2014. a. oli raskesti ületatav koprapais Peraküla koolitee sillast (2,9 km suudmest) vahetult allavoolu oleval langulõigul.

Hüdroloogia

Nõva jõgi on tumedaveeline, valdavalt rabatoiteline vooluveekogu, kus põhjavee osatähtsus on väike. Nõlvaallikaid on täheldatud 3–4 alamjooksu langulõigul. Neist olulisemad avalduvad suurima kaldega piirkonnas, jõe 8. km-l, samuti kanaliseeritud lõigul, 1,3–1,4 km suudmest (Lauringson, 2011). Kõik allikalised sissevoolud on nõrgapoolsed, mis jõe toitumistüübile märgatavat mõju ei avalda. Pinnaveetoitelisele vooluveekogule tüüpiliselt varieerub jõe sesoonne vooluhulk suurtes piirides.

Melioratsiooni tagajärjel on Nõva jões kujunenud eripära, kus põuaperioodil ei kannata veevaeguse all mitte niivõrd keskjooks, kuivõrd sirgeks ja laiaks kaevatud ning suurima languga alamjooksu osa. Kestva põua korral langeb miinimumvooluhulk jões kriitiliselt madalale. Eesti Jõed (2001) märgib alamjooksu minimaalseks vooluhulgaks 5–10 l/s. Keskkonnaagentuuri arvutuslik 95%-liselt tagatud suvine 30-päevane miinimumvooluhulk on jõe suudmes 5 l/s (Projekteerimistööd ja ..., 2014). Kuival 2014. a suvel (06.08) hinnati käesoleva projekti käigus Põlliste langul vooluhulgaks 8–10 l/s.

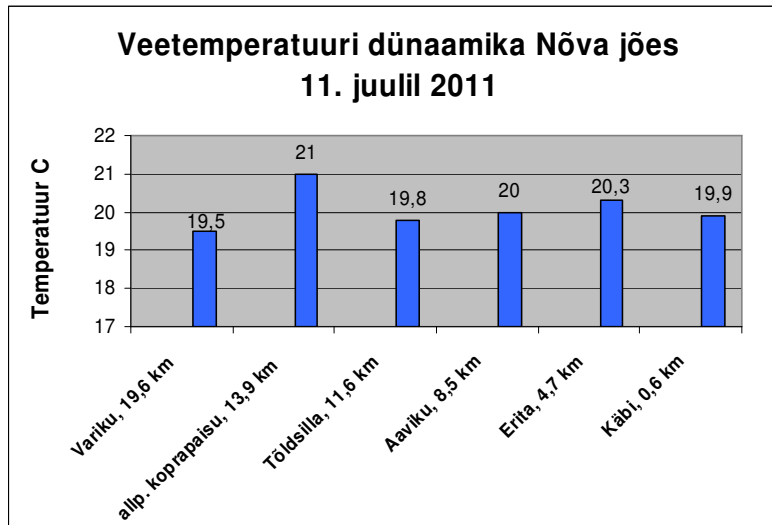
Tavapäraseks madalvee aegseks vooluhulgaks Nõva jõealamjooksul võib pidada äravoolu 40–60 l/s.

Temperatuuri- ja hapnikurežiim

Nõva jõgi on valdavalt parajaveeline ning temperatuurirežiimilt üldjoontes kalastikule sobiv. Oluliste allikaliste sissevoolude puudumise tõttu püsib madalvee aegne vee temperatuur küllalt ühtlane. Palavate, päikeseliste ilmade puhul muutub oluliseks sängi avatus või varjatus, samuti koprapaisude paiknemine. 11.07.2011. a. mõõdeti jõe veetemperatuuri ja lahustunud hapniku sisaldust jõe 6 punktis (joonis 6; Lauringson, 2011):

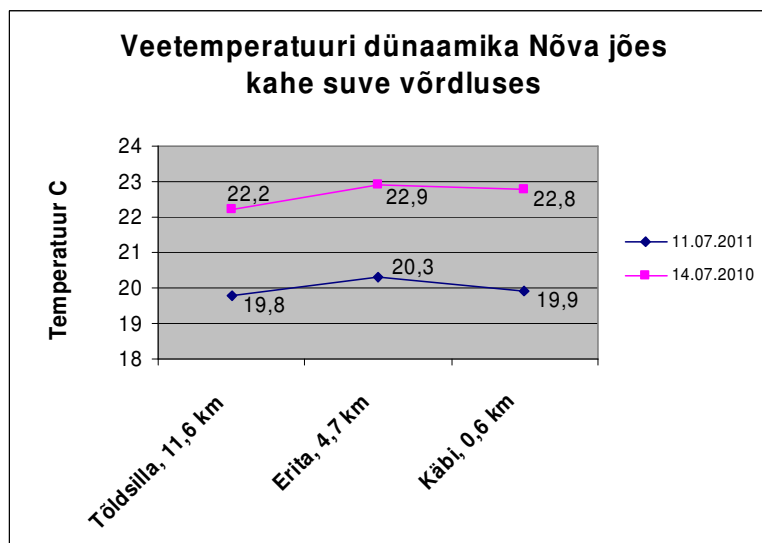
1. ülemjooksul, Variku küla kohal, 19,6 km suudmest;
2. keskjooksul, 50 m allpool suurt koprapaisu, 13,9 km suudmest;
3. keskjooksul, Tõldsilla truubi juures, 11,6 km suudmest;

4. keskjooksu lõpus, Aaviku truubi juures, 8,5 km suudmest;
5. alamjooksul, Erita silla juures, 4,7 km suudmest;
6. alamjooksul, Käbi silla juures, 0,6 km suudmest.



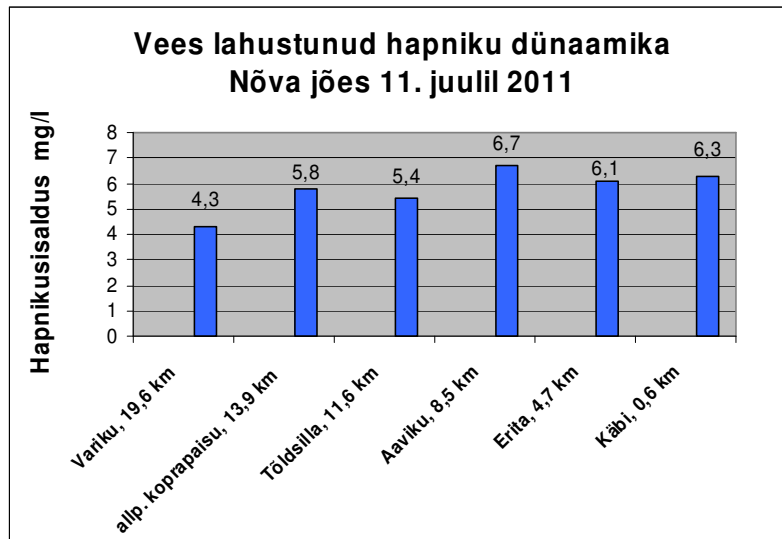
Joonis 6. Vee temperatuur Nõva jões 11.07.2011 (G. Lauringson).

Jahedama veega piirkonnaks osutus jõe rabatoiteline ülemjooks (joonis 6). Tänu sängi avatusele ja koprapaisudele temperatuur keskjooksu alguseks tõusis. Allavoolu, looduslikus sängis, vesi mõnevõrra jahenes uuesti, kuid püsis suudme suunal suhteliselt ühtlasena ca 20 °C ringis. 2010. a suve iseloomustas kaua kestnud kuumalaine, kus päevased õhutemperatuurid tõusid pikema perioodi jooksul üle 30 °C ning öösi ei langenud temperatuur alla 20 °C. Ühtlasi avanes võimalus hinnata, kui palju soojeneb Nõva jõe vesi äärmusliku palavuse tingimustes. Joonisel 7 on toodud veetemperatuuri dünaamika kahe suve võrdluses: 2010. a esindab erakordselt palavat ning 2011. a tavapärast suve. Joonis 7 kinnitab, et suvisel perioodil kõigub jõe vee temperatuur kesk- ja alamjooksul vähe.



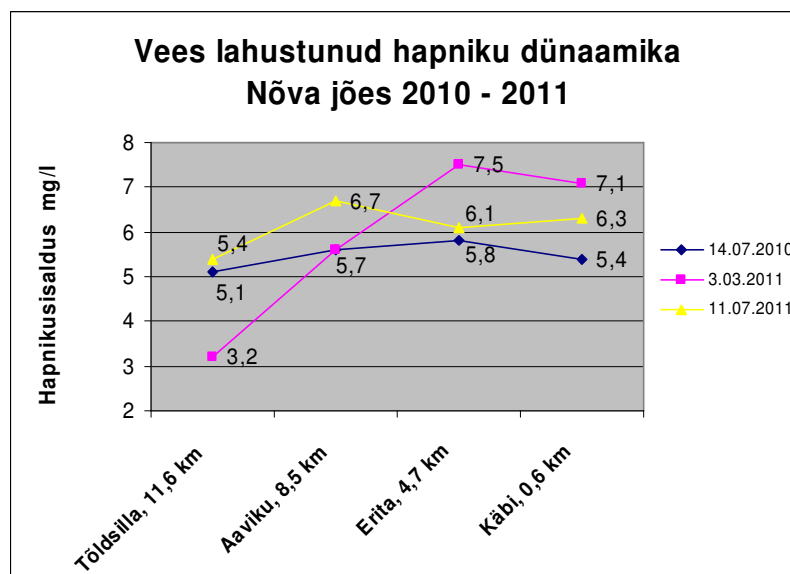
Joonis 7. Nõva jõe veetemperatuur 2010. ja 2011. a suvel.

Nõva jõe vesi on madalvee ajal ja põuaperioodidel suhteliselt madala hapnikusisaldusega. Sõltuvalt põuaperioodi pikkusest võivad hapnikutundlikel liikidel muutuda mõnes jões osas elutingimused keeruliseks. Kindlasti on seejuures oluline roll ka koprapaisude paiknemisel, mis vee hapniku sisaldust omakorda vähendavad. 11.07.2011. a ei küündinud vees lahustunud hapniku hulk $>7 \text{ mgO}_2/\text{l}$ üheski mõõtepunktis (joonis 8). Ülemjooksu humiinaineterikas vesi oli ootuspäraselt hapnikuvaene. Keskjooksu lõpus, Aaviku trubi juures, vee hapnikusisaldus tõusis, kuid langes mõnevõrra suudme suunal taas.



Joonis 8. Nõva jõe vee hapniku sisaldus 11.07.2011.

Joonisel 9 on esitatud vees lahustunud hapniku dünaamika Nõva jõe kesk- ja alamjooksul kolme mõõteseeria võrdluses. Erinevalt tavapärasest 2011. a suvest jäi aasta varem olnud kuumalaine ajal hapnikusisaldus kõikides punktides alla $6 \text{ mgO}_2/\text{l}$.



Joonis 9. Nõva jõe vee hapniku sisalduse võrdlus 2010. ja 2011. a uuringutel.

Jõe kalastik

Nõva jõgi on oluline sigimis- ja noorjarkude kasvuala mitmete merega seotud siirdelistele ja poolsiirdelistele kalaliikidele. Katsepüükiel on kindlaks tehtud 2 sõõrsuuliigi ja 11 kalaliigi esinemine jões: ojasilm, jõesilm, meriforell, jõeforell, meritint, haug, angerjas, särng, hink, luts, ogalik, luukarits ja ahven. Sõõrsuudele ja forellile on oluline jõe suudmepoolne 9 km pikkune jõeosa, kuhu jäävad kõik jõe olulised kruusapõhjalised langulõigud (tabel 9). Kaitseväärtusega liikidest on **jõesilmu** (EL LD, lisa II, V) tabatud keskjooksu looduslikust sängist jõe 9. km-l ning varem on liik tõusnud ka kõrgemale, silmuvastseid on saadud katsepüügil ka jõe 12. km-l. **Hinku** (EL LD, lisa II) on tabatud alamjooksu suudmepoolses osas. Hingu levila ülemine piir on seniste püükide põhjal Põlliste lang (1,6 km suudmest). Sarnaselt jõesilmuga kasutab ka **meriforell** sigimiseks kruusapõhjalisi langulõike, millest produktiivseim piirkond on suurima kaldega jõeosa 7,0–8,7 km suudmest. Selle ülemine piir ulatub Aaviku truubist ülesvoolu, jõe loodulikkude sängi. Käbi ja Erita silla vahel (0,6–4,7 km) on kudealade kvaliteet ning forelli taastootmispotentsiaal madalam. Nõva jões esineb ka kohalik **jõeforelli** populatsioon, kelle sigimis- ja noorjarkude kasvualad kattuvad meriforelli omadega.

Teistest liikidest teeb ulatuslikke rändeid **haug**, kes 2011. a püükide põhjal oli konkurentsituult levinuim liik jões. Haugi esineb kõikides jõeosades, kusjuures kõrgem on arvukus keskjooksu looduslikus sängis. Sootiderohke, sügavate hauakohtadega jõeosa pakub elupaiku ka suurtele isenditele. Soodsate veolude korral võimaldavad varased, lumesulamisjärgsed ränded haugil kudema tõusta jõe ülemjooksule. Keskjooksu looduslik säng pakub häid sigimistingimusi veel **lutsule**, **särjele** ja **ahvenale**. Nimetatud liikide sigimise ränded ulatuvad vähemalt jõe 14. km-le. Kohalike kalameeste sõnul on varem jõkke kudema tõusnud ka **teib**, kuid katsepüükidel pole liiki tabatud. **Meritinti** on registreeritud jõe suudme piirkonnas, kuhu jäävad ka tõenäoliselt liigi kudealad. Ulatuslikke rändeid meritint jões ei tee.

2014. a tehtud katsepüükide tulemused on esitatud tabelis 10.

Vajadused ja võimalused kalastiku seisundi parandamiseks

Kalastiku seisundi parandamisel Nõva jões tuleb tähelepanu fokuseerida kahele probleemile: 1) kruusapõhjaliste sigimisalade kvaliteedi parandamisele jõe alamjooksul ning 2) kopra tõrjumisele jõe kesk- ja alamjooksul.

Esimene meede oleks suunatud eelkõige jõesilmule, meriforellile ning teivile, kuna teine meede parandaks sigimisalade kättesaadavust kõikidele merest jõkke tõusvatele kalaliikidele.

Maaparanduse tagajärjel degradeeritud füüsilist kvaliteeti pole kõigis alamjooksu lõikudes enam võimalik ja ilmselt ka otstarbekas taastada. Küll saab mõnel lõigul soodustada looduslikkuse suurenemist ning jõe elupaigalise ja sigimisväärtuse kasvu. Forellile, jõesilmule ja teivile sobiva alamjooksu võib jagada kaheks piirkonnaks: 1) Käbi ja Erita silla vahele jääv jõeosa (0,6–4,7 km suudmest), kus esinevad praegu peamiselt rahuldava ja kesise kvaliteediga sigimisalad ning 2) alamjooksu ülemises osas olev jõe suurima languga piirkond (7,0–8,7 km suudmest), kus kesise ja rahuldava kvaliteediga sigimisalade kõrval esineb paiguti ka hea kvaliteediga alasid (tabel 9).

Suudmepoolne lõik Käbi ja Erita silla vahel on minevikus õgvedamise ja süvendamise tõttu rohkem kahjustada saanud. Kohati on jõgi muudetud 8–11 m laiuseks kanaliks. Lõigul on eristatav 6 sigimis- ja kasvuala, mis koos väiksemate kruusaaladega moodustas 2011. a inventeerimisandmetel 0,23 ha ehk 48% meriforelli sigimis- ja kasvualade kogupindalast jões. Suurimaks meriforelli sigimisalaks on Põlliste lang, 1,6–1,8 km suudmest (pindala ca 800 m²). Kuna jõesängi ahendamise on väga töömahukas ja kulukas ning lisaks tekitab vastuseisu nii maaomanike kui ka maaparandussüsteemide haldajate poolt, siis on olemasolevate ritraalsete sigimisalade kvaliteedi parandamisel otstarbekas keskenduda kiviklibu ja kivide lisamisele. Kiviklibu lisamisega sobivatesse kohtadesse on võimalik juurde tekitada kudepadjandeid, kivide lisamine suurendab madalvee ajal veetäidet jõesängis, loob kaladele varjupaiku ning muudab voolumustri sängis kaladele sobivamaks. Seeläbi paraneb oluliselt jõe elupaigaline kvaliteet forelli noorjärkude jt jões elunevate kalade jaoks.

Vaisi – Tusari teest ülesvoolu, lõigul 7,0–8,7 km suudmest, võib eristada 4 sigimis- ja kasvuala, mis koos väiksemate kruusaaladega moodustas 2011. a inventeerimisandmetel 0,23 ha ehk 48% Nõva jõe ritraalsete sigimis- ja kasvualade kogu pindalast. Suurimaks kudealaks on jõe järseima kaldega piirkond, nn nelja põikmadalikuga lang, 7,6–7,8 km suudmest (pindala ca 800 m²). Olemasolevatele sigimis- ja kasvualadele kiviklibu ning kivide lisamine tõstaks piirkonna produktiivsust. Tegevuste puhul tuleks eelistada suudmepoolseimat lõiku, mis ulatub alumises osas kõrgepingekoridorini.

Oluliseks abinõuks kalastiku seisundi parandamisel on kopra arvukuse vähendamine jõe kesk- ja alamjooksul. Koprapäisud halvendavad sigimisalade kättesaadavust nii jõesilmu, forelli, teivi kui ka haugi, lutsu, ahvena ja särje puhul. Lisaks halvendavad koprapäisud ka jõe hüdroloogilist, temperatuuri- ja gaasirežiimi.

Kavandatud tegevuste mõju meriforelli taastootmisele Nõva jões

2011. a toimunud hüdro-morfoloogilistel uuringutel hinnati meriforellile sobilike sigimis- ja kasvualade pindalaks Nõva jões 0,49 ha ning taastootmispotentsiaaliks ca 180 laskujat (tabel 9). Suudmepoolsel, Käbi ja Erita silla vahelisel lõigul on kavandatud tegevusi kolmel ritraalsel sigimis- ja kasvualal: Põlliste langul (Põlliste koelmu), lõikudel allpool Peraküla koolitee silda (Peraküla koelmu) ja ca 0,5 km allpool Erita silda (Erita koelmu).

Põlliste langul (1,6 km suudmest) hinnati sigimis- ja kasvuala pindalaks 780 m² ning meriforelli taastootmispotentsiaaliks 30 laskujat aastas. Parendustöödega peaks hea kvaliteediga ala suurenema praeguselt 12 %-lt ca 60 %-ni ning taastootmispotentsiaal ca 60 laskujani aastas.

Peraküla koolitee langul (2,75–2,9 km suudmest) hinnati 2011. a inventuuril sigimis- ja kasvuala pindalaks 250 m² ning taastootmispotentsiaaliks 5 laskujat aastas. Kvaliteedilt oli kogu alal kesine. Siin on kavandatavate tegevuste käigus planeeritud lõigu produktiivsust oluliselt tõsta. Seeläbi peaks sigimis- ja kasvuala pindala vähemalt kahekordistuma. Hea kvaliteediga ala peaks parendustööde tagajärjel moodustama ca 70% kogu lõigu pindalast ning taastootmispotentsiaal küündima ca 45 laskujani aastas.

Langul 500 m allpool Erita silda (4,2 km suudmest) hinnati meriforelli sigimis- ja kasvualade pindalaks 300 m² ning taastootmispotentsiaaliks 8 laskujat aastas. Hea kvaliteediga ala puudus.

Parendustööde tagajärjel peaks hea kvaliteediga ala moodustama ca 60% kogu lõigu pindalast ning taastootmispotentsiaal küündima ca 25 laskujani aastas.

Jõe suurima kaldega piirkonnas on tegevused kavandatud nn kõrgepingekoridori langul, Vaisi – Tusari teest ülesvoolu (Tusari koelmu; 7,0–7,2 km suudmest). 2011. a inventuuril hinnati meriforelli sigimis- ja kasvuala pindalaks lõigul 470 m² ning taastootmispotentsiaaliks 19 laskujat aastas. Domineeris rahuldav või kesine kvaliteet. Parendustöödega peaks hea kvaliteediga ala suurenema praeguselt 9%-lt ca 70%-ni ning taastootmispotentsiaal ca 45 laskujani aastas.

Kavandatud tegevuste tagajärjel suureneks meriforelli taastootmispotentsiaal Nõva jões ca 110 laskuja võrra, ehk praeguselt ca 180-lt ligi 300 laskujani aastas. Lisaks meriforellile paraneks oluliselt ka jõesilmu ja teivi sigimistingimused Nõva jões.

Tabel 9. Meriforelli potentsiaalsed sigimis- ja noorjärkude kasvualad Nõva jões (2011, täiendavad uuringud 2014)

Selgitused: koprapais

Sigimis- ja noorjärkude kasvuala kvaliteeti on hinnatud järgmiselt: AA - väga hea; A - hea; B - rahuldav; C - kesine
 Potentsiaalne laskujate (2-aastased isendid) arv sõltuvalt sigimis- ja noorjärkude kasvuala kvaliteedist on leitud järgnevalt:
 AA - 20 is/100 m²; A - 10 is/100m²; B - 5 is/100 m²; C - 2 is/100m².

Koht, lõik, asukoht	Merest (km)	Koordinaadid (all)		Koordinaadid (ülal)		Pikkus (m)	Pindala (m ²)	Ala kvaliteet	Potentsiaalne laskujate arv
		Põhjalaius	Idapikkus	Põhjalaius	Idapikkus				
Suue	0	59°14'10''	23°40'22''						
Suudmest vana ripp sillani (paistiik)	0...0,15	59°14'10''	23°40'22''	59°14'05''	23°40'22''			-	-
Rippsillast Käbi languni	0,15...1,02	59°14'05''	23°40'22''	59°13'04''	23°39'60''			-	-
Käbi lang	1,02...1,07	59°13'04''	23°39'60''	59°13'49''	23°39'58''	15	40	B	2
						35	140	C	3
Langust ülesvoolu	1,07...1,33	59°13'49''	23°39'58''	59°13'43''	23°39'52''			-	-
Lang kanaliseeritud sängis	1,33...1,42	59°13'43''	23°39'52''	59°13'42''	23°39'47''	5	10	A	1
						30	60	B	3
						55	160	C	3
Kanaliseeritud säng kuni Põlliste languni	1,42...1,61	59°13'42''	23°39'47''	59°13'39''	23°39'36''			-	-
Põlliste lang	1,61...1,79	59°13'39''	23°39'36''	59°13'36''	23°39'28''	30	90	A	9
						60	250	B	12
						95	440	C	9
Lõik Põlliste järve kohal	1,79...2,75	59°13'36''	23°39'28''	59°13'12''	23°38'57''			-	-
Lang allpool Peraküla koolitee silda	2,75...2,93	59°13'12''	23°38'57''	59°13'06''	23°38'57''	100	250	C	5
								-	-
Koprapais 0,5 m	2,93								
Koprapaisust Peraküla pkr. suudmeni	2,93...3,25	59°13'06''	23°38'57''	59°12'57''	23°38'60''			-	-
Peraküla pkr. suudmest Erita languni	3,25...4,55	59°12'57''	23°38'60''	59°12'21''	23°39'04''	30	80	B	4
						150	420	C	8
								-	-
Erita lang	4,55...4,70	59°12'21''	23°39'04''	59°12'17''	23°39'08''	30	80	B	4
						85	310	C	6
								-	-

Tabel 9, jätk

Koht, lõik, asukoht	Merest (km)	Koordinaadid (all)		Koordinaadid (ülal)		Pikkus (m)	Pindala (m ²)	Ala kvaliteet	Potentsiaalne laskujate arv
		Põhjalaius	Idapikkus	Põhjalaius	Idapikkus				
Erita sillast kuni languni kõrgepingekoridor	4,70...7,01	59°12'17''	23°39'08''	59°11'44''	23°41'08''	80	140	C	3
Koprapais 0,2 m	5,92							-	-
Koprapais 0,2 m	6,21							-	-
Koprapais 0,4 m	6,35							-	-
Lang kõrgepingekoridoris	7,01...7,17	59°11'44''	23°41'08''	59°11'40''	23°41'12''	15	40	A	4
						75	220	B	11
						70	210	C	4
Langust ülesvoolu	7,17...7,60	59°11'40''	23°41'12''	59°11'27''	23°41'24''	30	80	C	2
								-	-
Nelja põikmadalikuga järsk lang	7,60...7,78	59°11'27''	23°41'24''	59°11'21''	23°41'26''	45	170	A	17
						55	220	B	11
						80	420	C	8
Järsust langust kuni Aaviku alumise languni	7,78...8,25	59°11'21''	23°41'26''	59°11'07''	23°41'33''	15	40	C	1
								-	-
Aaviku alumine lang (tehissängis)	8,25...8,41	59°11'07''	23°41'33''	59°11'04''	23°41'27''	20	60	A	6
						100	300	B	15
						40	180	C	4
Aaviku truubi ümbrus	8,41...8,53	59°11'04''	23°41'27''	59°11'02''	23°41'25''	25	80	B	4
								-	-
Aaviku ülemine lang (looduslikus sängis)	8,53...8,67	59°11'02''	23°41'25''	59°10'57''	23°41'28''	20	60	A	6
						50	150	B	8
						30	110	C	2
								-	-
Aaviku langust ülesvoolu	8,67...8,92	59°10'57''	23°41'28''	59°10'52''	23°41'31''			-	-
Lühike lang looduslikus sängis	8,92...8,95	59°10'52''	23°41'31''	59°10'51''	23°41'30''	10	20	B	1
						15	50	C	1
Lühikesest langust Tõldsilla truubini	8,95...11,55	59°10'51''	23°41'30''	59°10'11''	23°41'45''			-	-
Koprapais 0,2 m	10,71							-	-
Koprapais 0,5 m	11,1							-	-
Kokku						1485	4880		180

Märkus:

Kauguste ja koordinaatide määramisel kasutati Maa-ameti kaardiserverit ning FS Amilo Mini sülearvutit koos NiPC kaardiprogrammi ja BU-303 GPS seadmega.

Tabel 10. Nõva jões tehtud kalastiku katsepüükide tulemused (august-oktoober, 2014).

Koht	Koordinaadid	Merest (km)	Pikkus (m)	Pindala (m ²)	Forell (is)			Forell (is/100 m ²)			Teised kalaliigid (is)				
					0+	1+	>1+	0+	1+	>1+	Silmuvastsed	Haug	Hink	Luts	Ogalik
Põlliste lang	N 59° 13' 36" E 23° 39' 30"	1,73	124	577	15	1	4	2,6	0,2	0,7	26		3	4	4
Lang allpool Peraküla koolitee silda	N 59° 13' 06" E 23° 38' 56"	2,93	75	394	14			3,6			1				
Lang ca 500 m allpool Erita silda	N 59° 12' 31" E 23° 38' 53"	4,24	52	266	5		1	1,9		0,4					
Lang ülalpool Vaisi- Tusari tee truupi	N 59° 11' 42" E 23° 41' 09"	7,07	51	207	25	1	1	12,1	0,5	0,5		3			
Aaviku ülemine lang (looduslik säng)	N 59° 10' 59" E 23° 41' 25"	8,56	36	113	5	1		4,4	0,9						

Märkus:

Koordinaadid ja kaugus merest on antud seireala ülesvoolu jäävalt piirilt. Kauguste ja koordinaatide määramisel kasutati Maa-ameti kaardiserverit.

5.4 Riguldi jõgi, selle kalastikuline väärtus, vajadused ja võimalused kalastiku seisundi parandamiseks

Üldandmed

Riguldi jõgi (1103900) voolab kogu pikkuses Põhja–Läänemaal, Noarootsi ja Lääne–Nigula vallas. Jõe pikkuseks on varasemates allikates märgitud 12 km, valgala 68,1 km², veepinna absoluutseks kõrguseks lähtel 11,2 m ja suudmes 0 m ning keskmiseks languks 0,93 m/km (EJOKN, 1986; Eesti Jõed, 2001). Keskkonnaregistri korrigeeritud andmetel on jõe ametlik pikkus 11,8 km ning valgala 70,4 km² (*register.keskkonnainfo.ee*). Keskkonnaagentuuri koostatud viimaste arvutuste põhjal on jõe valgala märgatavalt suurem – 93,3 km² (Projekteerimistööd ja ..., 2014).

Keskkonnaregistris antud koordinaatide järgi asub jõe lähe Niibi raba põhjaservas ning varasemates allikates lähtena märgitud Kaevandu järvega on jõel ühendus katkenud. Eesti 1:20 000 põhikaardi (2004) järgi hoiab jõgi valdavas pikkuses lääne- või loodesuunalist kurssi kuni suubumiseni Läänemerre Riguldi küla kohal. Jõgi voolab enamjaolt õgvendatud ja süvendatud sängis, looduslik säng on säilinud lõigul 9,0–10,5 km suudmest. Jõe ülemjooks kulgeb asustamata metsases maastikus, 7,4. km-st allavoolu piirneb jõe vasak kallas Aulepa tuulepargiga ning alamjooksul ümbritsevad jõge metsatukad vaheldumisi põldude ja heinamaadega. Siia jäävad ka ainsad jõeäärsed külad – Vanaküla ja Riguldi.

Kõik tähtsamad lisaojad suubuvad Riguldi jõkke paremalt kaldalt: Höbringi oja (1,1 km suudmest), Vanaküla kraav (2,3 km), Leidissoo peakraav (7,1 km), Veskiõie kraav (11,4 km).

Jõe hüdro-morfoloogiline kirjeldus

Suurema kaldega jõeosad jäävad jõe 4. km-le, Vanaküla piirkonda ning vaegveelisele ülemjooksule, vahetult looduslikust sängist allavoolu, jõe 9. km-l. Lühikesed langulõigud esinevad veel alamjooksul Riguldi mõisa kohal ning allpool Linnamäe mnt silda. Aulepa tuulepargi kohale jääv keskjooks on väga väikese languga, valdavalt muda- või savipõhjaline jõeosa. Ülemjooksu mõõduka kaldega looduslik säng (9,1–10,5 km) võiks olla elupaigaliselt väärtuslik, kuid siin on elustikule limiteerivaks teguriks madalvee aegne veenappus.

Tagasihoidlike looduslike eelduste kõrval on füüsiline kvaliteeti halvendanud jõe ulatuslik õgvendamine ja süvendamine. Jõgi on enamjaolt muudetud kanaliks, mõnda lõiku on minevikus süvendatud korduvalt. Paiguti on säng kaevatud ülemäära laiaks, mis põhjustab madalvee ajal vee voolamist elustikule talumatult õhukese kihina. Probleemiks on liivasete allakanne, mistõttu väärtuslikud kruusapõhjalised alad on säilinud ainult suurema kaldega jõeosades. Kogu jõe lõikes domineerib kanaliseeritud, vähese taimestikuga, liivapõhjaline hüdro-morfoloogiline tüüp.

Rändetõkked

Tähtsaimaks rändetakistuseks on jõe ummistunud suudmepiirkond, mis on osaliselt põhjustatud jõe õgvendamise tagajärjel vallandunud setetest, osalt maapinna kerkimisest. Siirde- ja

siirdelise eluviisiga kalade sissepääs jõkke sõltub praegu jõe veerohkusest rändeperioodil, samuti mere veetaseme kõrgusest. Olukorda on veelgi halvendanud jõe suudmealal olevad koprapaisud, mis suunavad vee peasängist kõrvale ning mere ja jõe madalama veetaseme korral kalad merest jõkke ei pääse. Riguldi jõe suudme seisundist sõltub kalade ränne ka Höbringi ojas, Vanaküla kraavis ja Leidissoo peakraavis asuvatele sigimisaladele.

Probleemiks kalade rände seisukohalt on ka jõel asuvad koprapaisud. Lisaks suudme piirkonnale on kobras end alaliselt sisse seadnud potamaalsel keskjooksu lõigul Aulepa tuulepargi kohal ning ülemjooksul, looduslikust sängist ülesvoolu. Aeg-ajalt paisutab kobras ka teistes jõeosades, näiteks 2010–2011 olid koprapaisud ka lõigul vahetult ülalpool Vanaküla langu. Inimtekkelisi paisrajatisi Riguldi jõel ei ole.

Hüdroloogia

Riguldi jõe valgalale jäävad Leidissoo, Sendre soo ja Niibi raba. Pinnavee suure osakaalu tõttu muutub põuaperioodidel jõgi veevaeseks. Äärmuslikes tingimustes võib Leidissoo peakraavi suudmest ülesvoolu jääv jõeosa kuivada ning isegi alamjooksul on hinnatud põuaegseks vooluhulgaks kõigest 7–8 l/s (madalvee ajal võivad jõe vooluhulga anomaaliaid põhjustada ka koprapaisud). Tavaliseks suviseks madalvee aegseks vooluhulgaks võib alamjooksul Linnamäe mnt silla juures lugeda 30–40 l/s.

Kestva kuiva korral toetub Riguldi jõe veevarustus põhiliselt parema kalda lisaojadele. Höbringi oja, Vanaküla kraav ja Leidissoo peakraav saavad kõik oma vee loode–kagusuunalise seljandiku edelanõlvalt avalduvatest väikese jõudlusega allikatest. Ülalpool Vanaküla silda on täheldatav allikalise vee sissenõrgumist ka otse Riguldi jõkke.

Temperatuuri- ja hapnikurežiim

2010. a. kuival ja palaval suvel mõõdeti vee temperatuuri ja lahustunud hapniku sisaldust 3 korral (tabel 11). Riguldi jõe alamjooks osutus valdavalt parajaveeliseks, kusjuures kõigil kolmel mõõtmiskorral oli vesi kõige jahedam Vanaküla silla juures. Siin mängisid rolli ülesvoolu jäävad nõlvaallikad, samuti varjatud säng. Üle 20 °C küündis vee temperatuur vaid Linnamäe mnt silla juures, seda rekordkuumuse ajal juuli keskel (äärmusliku palavuse ja veevaeguse tingimustes 6.08.2014. a mõõdeti samas punktis vee temperatuuriks koguni 21,5 °C). Keskjooksul, Leidissoo pkr suudmest allavoolu, oli vee temperatuuri tõus seostatav koprapaisude mõjuga (Eesti meriforelli..., 2011).

2010. a. mõõtmised kinnitavad M. Kanguri (2003) varasemat seisukohta, et hapnikurežiim on jões kehvapoolne. Ühelgi kaheksast mõõtmiskorrast ei küündinud vee hapnikusisaldus >7 mgO₂/l (Eesti meriforelli..., 2011). 6.08.2014. a olid alamjooksul Linnamäe mnt silla juures selged hüpoksia tunnused, kui vee hapnikusisalduseks mõõdeti ainult 4,3 mgO₂/l. Väheveelistel aastatel on esinenud ka talvist hapnikuvaegust (Kangur, 2003). Vähemekstreemsetes oludes, nõ tavalisel suvel, võib alamjooksul eeldada pisut hapnikurikkamat vett, 7,0–7,5 mgO₂/l. Näiteks 7.07.1993. a mõõdeti maanteevilla juures hapniku sisalduseks 7,0 mgO₂/l, kusjuures vesi oli sel päeval jahe, 12,5 °C (Eesti Jõed, 2001). Jõe hapnikurežiimi võivad oluliselt halvendada ka jõel olevad koprapaisud.

Tabel 11. Vee temperatuur ja lahustunud hapniku sisaldus Riguldi jões 2010. a suvel.

Kuupäev	Koht	Suudmest, km	Temp., °C	O ₂ , mg/l	Küll., %
14.07.2010	Linnamäe mnt. sild	1,0	20,9	6,7	75
14.07.2010	Vanaküla sild	4,1	18,3	6,8	73
01.08.2010	Linnamäe mnt. sild	1,0	18,1	6,8	72
01.08.2010	Riguldi mõis, truup	1,8	18,3	6,9	74
01.08.2010	Vanaküla sild	4,1	16,2	6,0	61
13.08.2010	Linnamäe mnt. sild	1,0	19,8	6,2	69
13.08.2010	Vanaküla sild	4,1	17,8	5,5	59
13.08.2010	allpool Leidissoo suuet	7,0	20,6	6,4	71

Jõe kalastik

Katsepüükidel Riguldi jões on kindlaks tehtud 1 sõõrsuu- ja 9 kalaliigi esinemine: jõesilm, forell, haug, angerjas, särge, vimba, hink, luts, ogalik, luukarits. Kalastiku seisukohast on alamjooks kõige väärtuslikum jõeosa. Piirkond on vahetult seotud merega ning kujutab eelkõige sigimis- ja turgutusala mitmetele siirdelistele ja poolsiirdelistele liikidele. Natura kaitseväärtusega liikidest tõuseb jökke kudema **jõesilm** (EL LD, lisa II, V), kelle sigimiskäänded võivad 2014. a püükide põhjal ulatuda kuni jõe ülemjooksuni. Vähesel arvukusel esines jõesilmu isegi Mustjõe lõigul, ca 10 km suudmest. **Hinku** (EL LD, lisa II) on üksikute isenditana tabatud jõe alamjooksul. Sarnaselt jõesilmuga kasutab ka **meriforell** sigimiseks kruusapõhjalisi langulõike, millest produktiivsem on Riguldi jões Vanaküla sigimis- ja kasvuala (tabel 12). Kindlasti rändab meriforell Vanakülast ülesvoolu, kudeforelli on leitud Leidissoo peakraavist ning veerohkel aastal võivad ränded ulatuda ka Riguldi jõe ülemjooksule. **Haug** teeb ulatuslikke rändeid kogu jõestiku ulatuses. 2014. a leiti liiki Mustjõe lõigust (10 km merest), samuti Leidissoo peakraavist (ca 10 km merest). Varasemast on teada haugi kuderänded läbi Höbringi oja Sendre järve. Teistest liikidest on alamjooksul tabatud veel **särge** ja **lutsu**. **Vimba** esinemine jões on registreeritud 1993. aastast.

2014. a tehtud katsepüükide tulemused on esitatud tabelites 13 ja 14.

Vajadused ja võimalused kalastiku seisundi parandamiseks

Tähtsaim väljakutse kalastiku seisundi parandamisel kogu jõestiku kontekstis on Riguldi jõe suudme avamine. Isoleeritult merest, väikestel rannikujõgedel kalastikuline väärtus reeglina puudub. Võimalikult kestva rändekoridori loomine suudme-eelses roostikus oleks eelduseks, et planeerida tegevusi ka ülesvoolu jäävatel jõeosadel.

Korraliku rändetee olemasolul paranevad kõige rohkem sügisel jökke tõusvate liikide sigimisvõimalused (jõesilm, meriforell ja luts). Praegu võib ränne olla takistatud ka väheveelisel kevadel, mistõttu uus olukord soosiks jökke sisenemist veel haugil, särjel, teivil ja vimmal.

Maaparanduse tagajärjel degradeeritud jõe füüsilist kvaliteeti pole kõigis lõikudes enam võimalik ja ilmselt ka otstarbekas taastada. Küll saab mõnel lõigul aga soodustada

looduslikkuse suurenemist ning jõe elupaigalise ja sigimisväärtuse kasvu. 2010. a hinnati meriforellile sobivat sigimis- ja kasvuala Riguldi jões 0,44 ha-le, millest 0,24 ha jääb alamjooksu 4,1 km pikkusele lõigule suudme ja Vanaküla silla vahel (Eesti meriforelli..., 2011). Sellel lõigul asub 3 jõe tähtsamat ritraalset ala: 1) lõigud allpool Linnamäe maanteealal; 2) lõigud allpool Riguldi mõisa truupi; 3) Vanaküla lang. Kõigil nimetatud sigimis- ja kasvualadel domineerib praegu rahuldav või kesine kvaliteet, kuid kivide ja kruusa lisamisega võiks oluliselt tõsta nende sigimisalade kvaliteeti ja produktiivsust. Kui praegu on heakvaliteedilist ala kõigi kolme langulõigu peale kokku 15%, siis parendustöödega võiks see hinnanguliselt ulatuda ca 70%-ni.

Ka Riguldi jõe ülemjooksule jäävad paiguti heade füüsiliste eeldustega langulõigud, kuid madalvee aegse regulaarse veenappuse tõttu pole parendustööd selles piirkonnas otstarbekohased.

Kalastiku seisundit parandaks ka koprapaisude likvideerimine jõel koos kopra arvukuse ohjeldamisega Riguldi jõestik. On ootuspärane, et pärast jõe suudme avamist ning jões olevate koelmualade kvaliteedi parandamist astuks keskkonnaamet samme kopra arvukuse piiramiseks ja jõe alam- ja keskjooksualade koprapaisude vabana hoidmiseks. Eesmärgi saavutamisele aitaks kaasa vastavate kohustuste lisamine sõlmitavatesse jahimaade rendilepingutesse.

Tabel 12. Meriforelli potentsiaalsed sigimis- ning noorjärkude kasvualad Riguldi jões (201, täiendavad uuringud 2014).

Selgitused:

koprapais

Sigimis- ja noorjärkude kasvuala kvaliteeti on hinnatud järgmiselt: AA - väga hea; A - hea; B - rahuldav; C - kesine
 Potentsiaalne laskujate (2-aastased isendid) arv sõltuvalt sigimis- ja noorjärkude kasvuala kvaliteedist on leitud järgnevalt:
 AA - 20 is/100 m²; A - 10 is/100m²; B - 5 is/100 m²; C - 2 is/100m².

Koht, lõik, asukoht	Merest (km)	Koordinaadid (all)		Koordinaadid (ülal)		Pikkus (m)	Pindala (m ²)	Ala kvaliteet	Potentsiaalne laskujate arv
		Põhjalaius	Idapikkus	Põhjalaius	Idapikkus				
Suue	0	59° 07` 55``	23° 31` 48``						
Suudmest jalg sillani Riguldi külas	0...0,52	59° 07` 55``	23° 31` 48``	59° 07` 45``	23° 32` 12``			-	-
Koprapais 0,7 m	0,11	59° 07` 53``	23° 31` 54``						
Puusillast ülesvoolu	0,52...0,66	59° 07` 45``	23° 32` 12``	59° 07` 41``	23° 32` 14``	40	160	B	8
						100	440	C	9
Sirge lõik kuni maantee silla languni	0,66...0,94	59° 07` 41``	23° 32` 14``	59° 07` 35``	23° 32` 26``	40	160	C	3
Linnamäe-Nõva maantee silla lang	0,94...1,02	59° 07` 35``	23° 32` 26``	59° 07` 33``	23° 32` 29``	15	50	A	5
						25	90	B	5
						40	175	C	4
Mnt sillast truubini Riguldi mõisa kohal	1,02...1,79	59° 07` 33``	23° 32` 29``	59° 07` 17``	23° 32` 58``	60	180	B	9
						50	150	C	4
Truubist mõisa kohal Vanaküla languni	1,79...3,36	59° 07` 17``	23° 32` 58``	59° 06` 49``	23° 34` 20``	40	100	C	2
Vanaküla lang	3,36...3,64	59° 06` 49``	23° 34` 20``	59° 06` 45``	23° 34` 35``	60	180	A	18
						90	270	B	14
						130	390	C	8
Vanaküla langust Höbringi-Aulepa tee truubini (Vanaküla sillani)	3,64...4,07	59° 06` 45``	23° 34` 35``	59° 06` 39``	23° 34` 59``	30	90	B	5
						50	150	C	3
Koprapais 0,3 m	3,64	59° 06` 45``	23° 34` 35``						
Koprapais 0,25 m	3,65	59° 06` 44``	23° 34` 35``						

Tabel 12, jätk

Koht, lõik, asukoht	Merest (km)	Koordinaadid (all)		Koordinaadid (ülal)		Pikkus (m)	Pindala (m ²)	Ala kvaliteet	Potentsiaalne laskujate arv
		Põhjalaius	Idapikkus	Põhjalaius	Idapikkus				
Lang ülalpool Höbringi- Aulepa tee truupi	4,07...4,11	59° 06` 39``	23° 34` 59``	59° 06` 38``	23° 35` 00``	10 25	20 55	A B	2 3
Langust Leidisoo pkr. suudmeni (Riguldi põllud)	4,11...7,07	59° 06` 38``	23° 35` 00``	59° 05` 46``	23° 37` 23``	10 75	20 150	B C	1 3
Koprapais 0,05 m	4,98	59° 06` 16``	23° 35` 29``						
Koprapais 0,1 m	5,43	59° 06` 05``	23° 35` 48``						
Koprapais 0,3 m	5,5	59° 06` 04``	23° 35` 51``						
Koprapais 0,3 m	5,61	59° 06` 02``	23° 35` 57``						
Koprapais 0,5 m	5,9	59° 05` 59``	23° 36` 15``						
Leidisoo pkr-st Mustjõe languni	7,07...8,73	59° 05` 46``	23° 37` 23``	59° 05` 27``	23° 39` 02``			-	-
Mustjõe lang tehissängis	8,73...9,05	59° 05` 27``	23° 39` 02``	59° 05` 23``	23° 39` 21``	320	640	C	13
Mustjõe lang looduslikus sängis	9,05...10,50	59° 05` 23``	23° 39` 21``	59° 05` 05``	23° 40` 04``	580	940	C	19
Langust magistraalkr. suudmeni	10,50...11,41	59° 05` 05``	23° 40` 04``	59° 05` 05``	23° 40` 25``			-	-
Koprapais 0,5 m	11,37	59° 05` 06``	23° 40` 24``						
Kokku						1 790	4 410		138

Märkused:

Kauguste ja koordinaatide määramisel kasutati FS Amilo Mini sülearvutit koos NiPC kaardiprogrammi ja BU-303 GPS seadmega.

Tabel 13. Riguldi jões tehtud kalastiku katsepüükide tulemused (august-oktoober, 2014).

Koht	Koordinaadid	Merest (km)	Pikkus (m)	Pindala (m ²)	Forell (is)			Forell (is/100 m ²)			Teised kalaliigid (is)				
					0+	1+	>1+	0+	1+	>1+	Silmuvastsed	Haug	Luts	Ogalik	Luukarits
Linnamäe mnt silla ümbrus	N 59° 07' 32" E 23° 32' 31"	1,08	117	454	7	3		1,5	0,7		20	3	10	17	
Lang allpool Riguldi mõisa truupi	N 59° 07' 17" E 23° 32' 57"	1,79	61	231	13	4		5,6	1,7		8	1			1
Vanaküla lang (alumine pool)	N 59° 06' 48" E 23° 34' 24"	3,44	30	100	48			48,0			3				
Vanaküla lang (ülemine pool)	N 59° 06' 45" E 23° 34' 35"	3,66	28	77	46			59,7							
Höbringi- Aulepa mnt truubist ca 200 m allav.	N 59° 06' 40" E 23° 34' 51"	3,94	32	71	25	1		35,2	1,4						
Mustjõe vanast sillast allavoolu	N 59° 05' 10" E 23° 39' 52"	10,01	44	93								1			

Märkus:

Koordinaadid ja kaugus merest on antud seireala ülesvoolu jäävalt piirilt. Kauguste ja koordinaatide määramisel kasutati Maa-ameti kaardiserverit.

Tabel 14. Riguldi jões tehtud silmutorbikupüügid (kevad ja sügis 2014).

Aeg	Riguldi, 1,0 km suudmest		Vanaküla, 4,2 km suudmest		Mustjõe, 9,8 km suudmest	
	Torbikupüügil saadud jõesilmu valmikud					
	is arv	is/torbikuööp. kohta	is arv	is/torbikuööp. kohta	is arv	is/torbikuööp. kohta
02.05 - 07.05	1	0,04	0	0		
07.05 - 13.05	3	0,1	1	0,03	2	0,11
13.05 - 19.05	1	0,03	3	0,1	1	0,05
19.05 - 25.05	5	0,17	1	0,03	0	0
25.05 - 02.06	0	0	0	0		
Muud registr. liigid	haug, luts, ogalik		forell (1 a), ogalik		ogalik	
13.11 - 18.11	10	0,4	32	1,07		
18.11 - 26.11	3	0,08	1	0,03		
26.11 - 05.12	8	0,18	0	0		
Muud registr. liigid	luts		-			

5.5 Höbringi oja, selle kalastikuline väärtus, vajadused ja võimalused kalastiku seisundi parandamiseks

Üldandmed

Höbringi oja (1104100) on Riguldi jõe parempoolne ning ühtlasi tähtsaim lisaoja, mis voolab kogu ulatuses Läänemaal, Noarootsi vallas. Varasemad allikad märgivad oja pikkuseks 5 km, kusjuures valgala suurust ei teata. Veepinna absoluutseks kõrguseks lähtel on märgitud 14,5 m ja suudmes 2 m ning keskmine lang 2,50 m/km (EJOKN, 1986; Eesti Jões, 2001). Keskkonnaregistri korrigeeritud andmetel on oja pikkus 5,5 km ja valgala 7,1 km² ning oja suue jääb merest 1,6 km kaugusele (*register.keskkonnainfo.ee*). 2010. a väliuuringutel selgus, et oja praegune tegelik pikkus on 6,3 km ning suue asub 1,1 km kaugusel merest (Eesti meriforelli..., 2011). Hiljuti on oja valgalaks arvatud koguni 23,8 km² ja koos lisaharuks oleva Riguldi oja valgalaga (9,1 km²) kokku 33,0 km² (Projekteerimistööd ..., 2015).

Segadused pikkuse ja valgalaga on tingitud oja suudme-eelse lõigu asukoha erinevast tõlgendamisest. Nimelt ei suubu Höbringi oja viimased ca 30 aastat Riguldi jõkke mitte põhikaardil näidatud sängi pidi, vaid hoopis kunagist põhjapoolset suudmeharu pidi, mida praegu võiks pidada Riguldi oja alamjooksuks.

Eesti 1:20 000 põhikaardi (2004) järgi algab Höbringi oja Riguldi mõisast ca 4,5 km kirdes asuvast Sendri järvest. Oja hoiab üldjoontes edelasuunalist kurssi lähtest kuni suudmeni ning voolab ligi 2/3 ulatuses looduslikus sängis. Õgvendatud on üksnes veekogu ülemjooksu, väljumist Sendri järvest ning osaliselt alamjooksu. Oja ümbrus on valdavalt metsane, vahetult kaldavööndisse jääb paar Höbringi küla talu.

Oja hüdro-morfoloogiline kirjeldus

Höbringi ojas on (praeguses voolusängis) neli selgelt eristatavat langulõiku, mis kõik jäävad looduslikku sängi ning on elupaigaliselt väärtuslikud.

Merele lähim ja pindalalt suurim on suudme-eelne kruusa-kivipõhjaline ojaosa (0–0,6 km praeguse voolusängi suudmest, ehk Riguldi oja alamjooks), kuid põuaperioodil on siin täheldatud veenappust. Seda põhjustab ülesvoolu olev liivasette ummistus, mis juhib vee madalakaldalisest ojast välja avarasse lodumaastikku, kust see ei leia enam tagasiteed sängi. Olukorda on veelgi halvendanud kopra paisutustegevus.

Järgmine head kvaliteeti sisaldav piirkond jääb 2. km-i ümbrusesse (1,9–2,1 km) ning ulatub allavoolu kõrgepingekoridorini. Hoolimata kallaste regulaarsest lagedaks raiumisest on lõigu kvaliteet forelli sigimis- ja noorjärkude kasvualana kõrge. Lõik on valdavalt kruusaklibupõhjaline, esineb põikmadalik-võrendik vahelduvust.

Lõigul Höbringi–Aulepa maanteest ülesvoolu kuni Höbringi–Metsküla teeni (2,4–4,6 km) muutuvad kaldad kõrgeks. Kuigi ojaosal domineerib liivapõhi, esineb siin kaks hea füüsilise kvaliteediga langulõiku. Neist suudmepoolsem asub ülalpool Höbringi–Aulepa tee truupi (2,4–2,6 km) ning on alumises osas küllalt järsu kaldega. Piirkond on jahedaveeline ning mitmekesise põhjareejeffi tõttu kõrge elupaigalise väärtusega. Lähtepoolsem langulõik (4,4–4,6

km) jääb Höbringi–Metsküla teest allavoolu, kuid siin on elustikule limiteerivaks faktoriks veevaegus.

Kuigi ojal domineerib lausliivapõhjaline hüdro-morfoloogiline tüüp, esineb lühikesi kruusapõhjalisi lõike veel mujalgi alam- ja keskjooksul.

Rändetõkked

Höbringi oja kalastiku seisukohast tuleb esiteks mainida rändetõket kaugel allavoolu. See on Riguldi jõe suudme ummistus, mis takistab kalade rännet merest jõestikku.

Viimastel aastatel on teiseks tõsiseks probleemiks kujunenud ummistus Höbringi oja praeguse voolusängi (Riguldi oja) alamjooksul, ca 0,8 km suudmest. Liiva mattunud ojasäng ei häiri ainult veerežiimi, see töötab ka rändetõkkena. Lisaks on piirkonda kerkinud võimas koprapais, mis veelgi pärsib kalade liikumist.

Kuigi 2010. a oli Höbringi oja kopravaba, on varasematel aegadel kobras paisutanud nii oja ülem- kui alamjooksul. 2014. a oli koprapais veel 1 km suudmest asuvas käänupunktis.

Inimtekkelisi paisrajatisi ojal ei ole.

Hüdroloogia

Sademetevaesel ajal muutub Sendri soost sõltuv oja ülemjooks veevaeseks ning pikema põua korral Höbringi–Metsküla tee truubi juures (4,6 km) vooluvett ei ole. Madalveeperioodil pärineb oja vooluhulk peamiselt 3. ja 4. km-i vahel ojasse suubuvatest nõlvaallikatest. Höbringi–Aulepa tee truubi (2,4 km) juures on vooluvesi reeglina alati olemas, kuigi väga kuival suvel võib vooluhulk langeda alla ~10 l/s.

0,8 km suudmest olev liivasette ummistus kombineeritult kopra paisutustegevusega halvendavad oluliselt alamjooksu veerežiimi. 6. augustil 2014, madalvee tingimustes ja põuaperioodi ühel tipp hetkel, hinnati Höbringi–Aulepa teetruubi juures (2,4 km suudmest) vooluhulgaks ~10 l/s, samas oja suudmesse jõudis sellest vaid ~0,5 l/s. Seega jäi suudme-eelne langulõik veepuudusesse.

Temperatuuri- ja hapnikurežiim

2010. a kuival ja palaval suvel mõõdeti vee temperatuuri ja lahustunud hapniku sisaldust oja 3 punktis: ülemjooksul, Höbringi–Metsküla tee truubi juures; keskjooksul, Höbringi–Aulepa tee truubi juures; alamjooksul, suudme eel (tabel 15). Oja kesk- ja ülemjooks olid jahedaveelised, kusjuures allikalise vee osatähtsuse kasv põhjustas keskjooksul temperatuuri mõningase languse. Alamjooksul soojenes oja vesi märgatavalt ning suudmes ületas temperatuur juba 21 °C piiri. Külmalembestele liikidele näib hästi sobivat oja keskjooks mõlemal pool Höbringi–Aulepa tee truupi. Seni teadaolevatel mõõtmistel pole kõnesolevas punktis kunagi registreeritud vee temperatuuri üle 17 °C.

Ka hapnikusisalduselt asub oja parim lõik mõlemal pool Höbringi–Aulepa tee truupi. 2010. a suvel osutus Höbringi oja keskjooksu vesi kõige hapnikurikkamaks kogu Riguldi jõestikus. Väheveelisel oja ülemjooksul esineb hüpoksiat regulaarselt (Eesti meriforelli..., 2011).

Tabel 15. Vee temperatuur ja lahustunud hapniku sisaldus Höbringi ojas 17.07.2010. a.

	Koht	Suudmest, km	Temp., °C	O ₂ , mg/l	Küll., %
1	Höbringi - Metsküla tee truup	4,6	17,1	4,3	45
2	Höbringi - Aulepa tee truup	2,4	16,3	8,2	84
3	Suudme eel (Riguldi ojas)	0,1	21,1	7,0	79

Oja kalastik

Katsepüükidel Höbringi ojas on kindlaks tehtud 1 sõõrsuu- ja 7 kalaliigi esinemine: jõesilm, forell, haug, hõbekoger, vingerjas, luts, ogalik, luukarits. Kalastiku seisukohast on väärtuslikum ojaosa suudmepoolne ca 3 km, kus allikalise vee lisandumine tagab küllalt stabiilse veerežiimi ka madalvee perioodidel. Esile tõstmist väärivad ritraalset tüüpi sigimis- ja kasvualad oja alamjooksul, samuti varjepaigarohke loodulik säng oja 2. km-st ülesvoolu. Natura kaitseväärtusega liikidest tõuseb ojja kudema **jõesilm** (EL LD, lisa II, V), kelle sigimISRänded ulatuvad tõkete puudumisel keskjooksule, Höbringi–Aulepa teetruubist ülesvoolu. Sarnaselt jõesilmuga kasutab ka **meriforell** sigimiseks kruusapõhjalisi langulõike. Soodsate veelude korral võivad kahesuvised isendid hõlvata oja ülemjooksu Höbringi–Metsküla teetruubi ümbruses. Ebastabiilse veerežiimi tõttu pole lähtepoolset langulõigul (4,4–4,6 km) forelli edukat sigimist tõestada õnnestunud. Oja kesk- ja alamjooksule tõuseb kudema veel **luts**.

Höbringi oja täidab ka rändete funktsiooni mere ja Sendri järve vahel. Eelkõige on teada **haugi** sigimISRänded soisesse Sendri piirkonda. Hiljutine **vingerja** (EL LD, lisa II), tabamine oja alamjooksu ritraalselt lõigult viib järeldusele, et oja kasutavad rändekoridorina ka teised liigid. Ritraalsetest sigimisaladest Höbringi ojas annab ülevaate tabel 16. 2014. a ojas tehtud katsepüükide tulemused on esitatud tabelites 17 ja 18.

Vajadused ja võimalused kalastiku seisundi parandamiseks

Höbringi oja sigimispotentsiaali rakendumine, samuti rändeteena toimimine sõltub eelkõige Riguldi jõe suudme seisundist. Korraliku rändekoridori olemasolul suudme-eelses roostikus paranevad nii jõesilmu kui meriforelli sigimisvõimalused kogu Riguldi jõestik, sealhulgas Höbringi ojas. Merest isoleerituna väikestel rannikuojadel reeglina kalastikuline väärtus puudub.

Kalastiku seisukohast on teiseks suureks probleemiks Höbringi oja praeguses voolusängis ehk Riguldi ojas (0,6–0,8 km suudmest) kujunenud liivasette ummistus. See on ca 30 aastat tagasi tehtud maaparandusliku lahenduse tagajärg, kus oja suunati kraavi abil põhjapoolsesse harusse (Riguldi ojas) läbi 0-languga lodupiirkonna. Praeguseks on selles lõigus oja säng setteid täis kandunud ning sisuliselt on oja hajunud ümbritsevasse lodualasse. Vee hajumist on veelgi võimendanud lõigule kerkinud koprapais. Setetest ummistunud lõigust ülesvoolu olevad sigimis- ja kasvualad on muutunud jõesilmule ja meriforellile kättesaamatuks. Vee hajumine

lodualal vähendab aga madalvee aegset vooluhulka ja halvendab vee kvaliteeti oja alamjooksul allpool loduala. Seetõttu pole Höbringi ojas praeguseks alles jäänud ühtki piirkonda, kus silmu ja forelli taastootmispotentsiaal saaks täiel määral realiseeruda. Oluliselt häiritud on ka teiste ojas sigivate kalaliikide (haug, luts) ränne Höbringi oja ülemjooksul asuvatele kudealadele.

Oja kui tervikliku vooluveelise ökosüsteemi toimimiseks on vajalik normaalse voolusängi olemasolu. Seetõttu tuleb võimalusel eelistada lahendusena Höbringi oja põhikaardi järgse suudmeharu taastamist, mis pakub kestvat lahendust (Projekteerimistööd ..., 2015). Oja tagasi juhtimine lõunapoolsesse harusse aitaks vältida 0-languga lodulõiku, kuhu setted jäävadki kogunema. Praegune suudme-eelne 560 m pikkune, looduslikus sängis sigimis- ja kasvuala (Riguldi oja alamjooks) asenduks sel juhul 670 m pikkuse tehisluku langulõiguga, mis oleks võimalik kujundada meriforellile hästisobivaks elu- ja sigimispaiaks ning sigimisalaks jõesilmule. Kui praegu moodustab hea kvaliteediga (A) ala Riguldi oja suudme-eelsel langul vaid 12%, siis uuel tehislõigul kujuneksid 1,5%-lise languga lõigud eeldatavasti väga hea kvaliteediga (AA) sigimis- ja kasvualadeks (kokku ca 120 m, 240 m²), langulõikude lähiümbrus ja süvikualad (kokku ca 200 m, 400 m²) kujuneksid eeldatavasti heakvaliteedilisteks (A) noorjärkude kasvualadeks ning ülejäänud tehissäng (350 m) osaliselt rahuldava (B) (ca 350 m²) ning osaliselt kesise (C) kvaliteediga (ca 350 m²) noorjärkude kasvualaks. Oluline on see, et lisaks samasuvistele isenditele on võimalik tehissängi kujundada sobivad elupaigad (süvikualad) ka suurematele (vanus 1+...3+) forellidele, sh meriforelli kudekaladele. Tehissängi rajatavad süvikualad võimaldavad ka forellidel senisest edukamalt üle elada põuaseid madalvee perioode. Suurvee ajal on osa vett võimalik tehissängist mööda juhtida, kasutades selleks praegust põhjapoolset äravoolu sängi (Riguldi oja). Tehissäng on projekteeritud selliselt, et see ei vaja edaspidi inimese poolt regulaarset settest puhastamist. Lõik on ka oluliselt vähem atraktiivne koprale. Seega oleks ülesvoolu jäävad sigimis- ja kasvualad silmule ja forellile püsivalt kättesaadavad ning Höbringi oja alamjooks saaks jälle toimida kalade rändeteena. Veel üks oluline aspekt, mis räägib variandi 1 kasuks – Höbringi oja vesi jõuab variant 1 puhul Riguldi jõkke praegusest ca 650 m ülalpool ning muudab madalvee aegadel selle Riguldi jõe lõigu veerohkemaks. See suurendab eelnimetatud lõigu väärtust jõesilmu, meriforelli jt liikide elu- ja sigimispaiana.

Kavandatud tegevuste mõju meriforelli taastootmisele Höbringi ojas

2010. a läbiviidud uuringutel hinnati meriforellile sobilike sigimis- ja kasvualade pindalaks Höbringi ojas 0,3 ha ning oja hüdro-morfoloogial põhinevaks meriforelli taastootmise potentsiaaliks 106 laskujat/aastas, millest 40% (42 laskujat/aastas) moodustas oja suudme-eelse langulõigu potentsiaal (tabel 16).

2010. a läbiviidud katsepüükide põhjal hinnati reaalseks meriforelli taastootmiseks Höbringi ojas 65 laskujat/aastas, millest suudme-eelse languga osa moodustas 51% (33 laskujat).

Käesoleva projekti käigus 2014. a tehtud katsepüükide põhjal hinnati reaalseks meriforelli taastootmiseks Höbringi ojas 38 laskujat/aastas, millest suudme-eelse languga osa moodustas 47% (18 laskujat).

Seega oli meriforelli taastootmine 2014. a Höbringi ojas oluliselt väiksem kui 2010. a.

Praeguses olukorras, kus Höbringi oja säng pole meriforellile alamjooksul normaalselt läbitav ning alamjooksu langulõigust ülesvoolu asuv loduala koos koprapaisudega halvendab alamjooksu langulõigul oluliselt oja vee kvaliteeti ja hüdroloogilist režiimi, pole Höbringi ojas meriforelli taastootmise potentsiaal (>100 laskuja aastas) saavutatav.

0-variandi ehk olemasoleva olukorra jätkumise puhul säilib tulevikus meriforelli taastootmine vähesel määral (10–20 laskujat aastas) vaid Höbringi oja (Riguldi oja) alamjooksul suudmeelsel langulõigul. Oja keskjooksul olevad sigimis- ja kasvualad minetavad oma tähtsuse.

Variant 1 korral taastatakse Höbringi oja säng põhikaardi järgses asukohas ning muudetakse see forellile sobivaks elu- ja sigimispaiaks. Eeldatavasti kujunevad 1,5%-lise languga lõigud meriforellile väga hea kvaliteediga sigimis- ja kasvualadeks (kokku ca 120 m, 240 m²), langulõikude lähiümbrus ja süvikualad (kokku ca 200 m, 400 m²) heakvaliteedilisteks noorjärkude kasvualadeks ning ülejäänud tehissäng (350 m) osaliselt rahuldava (ca 350 m²) ning osaliselt kesise kvaliteediga (ca 350 m²) noorjärkude kasvualaks. Tehissängi eeldatav hinnanguline taastootmispotentsiaal oleks 113 laskujat aastas. Koos oja keskjooksul olevate sigimis- ja kasvualadega kujuneks meriforelli taastootmispotentsiaaliks Höbringi ojas ca 170 laskujat aastas.

Lisaks Höbringi oja, paraneksid variant 1 korral meriforelli sigimis- ja kasvutingimused ka Riguldi jões, sest 0,6 km pikkune lõik muutuks madalvee ajal Höbringi oja vooluhulga võrra veerohkemaks. Eeldatavalt võiks seeläbi lisanduda 15–20 laskujat aastas.

Variant 2 (Höbringi oja praeguse suudmeharu ehk Riguldi oja ummistunud voolusängi setetest puhastamine) loob eeldused selleks, et Höbringi ojas saaks realiseeruda meriforelli taastootmispotentsiaal suurusjärgus ca 100 laskujat aastas. Riskifaktorina säilib kopra võimalik negatiivne mõju lodubiotoobis oja alamjooksul. Tulevikus (10-15 aasta möödudes) on vaja oja sängist uuesti setteid eemaldada.

Teiste kalaliikide puhul võib Höbringi ojaga seotud kudealadelt igal aastal hinnanguliselt merre lisanduda kuni paarsada haugi ja lutsu noorjärku ning kuni 1000-kond jõesilmu laskujat. Eelduseks on rändetõkete puudumine Riguldi ja Höbringi ojades.

Tabel 16. Meriforelli potentsiaalsed sigimis- ning noorjärkude kasvualad Höbringi ojas (2010, täiendavad uuringud 2014).

Selgitused:



Sigimis- ja noorjärkude kasvuala kvaliteeti on hinnatud järgmiselt: AA - väga hea; A - hea; B - rahuldav; C - kesine

Potentsiaalne laskujate (2-aastased isendid) arv sõltuvalt sigimis- ja noorjärkude kasvuala kvaliteedist on leitud järgnevalt:

AA - 20 is/100 m²; A - 10 is/100 m²; B - 5 is/100 m²; C - 2 is/100 m².

Koht, lõik, asukoht	Merest (km)	Koordinaadid (all)		Koordinaadid (ülal)		Pikkus (m)	Pindala (m ²)	Ala kvaliteet	Potentsiaalne laskujate arv
		Põhjalaius	Idapikkus	Põhjalaius	Idapikkus				
Suue	1,10	59° 07' 31"	23° 32' 33"						
Suudme-eele lang	1,10...1,66	59° 07' 31"	23° 32' 33"	59° 07' 34"	23° 33' 01"	70	140	A	14
						125	250	B	13
						370	740	C	15
Lausliivane lõik langust ülesvoolu	1,66...2,09	59° 07' 34"	23° 33' 01"	59° 07' 33"	23° 33' 20"			-	-
Lühike lang allpool 90° käänakut	2,09...2,14	59° 07' 33"	23° 33' 20"	59° 07' 31"	23° 33' 22"	45	90	B	5
Käänakust kuni lausliivase lõiguni	2,14...2,41	59° 07' 31"	23° 33' 22"	59° 07' 35"	23° 33' 36"	40	60	C	1
Lausliivane lõik	2,41...2,78	59° 07' 35"	23° 33' 36"	59° 07' 38"	23° 33' 57"			-	-
Lausliivasest lõigust kõrgepinge	2,78...2,96	59° 07' 38"	23° 33' 57"	59° 07' 38"	23° 34' 07"	10	20	B	1
koridorini						15	30	C	1
Langulõik kõrgepingekoridoris ja ülesv.	2,96...3,16	59° 07' 38"	23° 34' 07"	59° 07' 42"	23° 34' 12"	55	110	A	11
						70	140	B	7
						75	200	C	4
Langulõigust Höbringi-Aulepa teetruubini	3,16...3,47	59° 07' 42"	23° 34' 12"	59° 07' 46"	23° 34' 26"	40	80	C	2
Langulõik teetruubist ülesvoolu	3,47...3,67	59° 07' 46"	23° 34' 26"	59° 07' 47"	23° 34' 35"	35	70	A	7
						45	90	B	5
						80	180	C	4
Käänuline lõik lõuna pool Höbringi küla	3,67...5,49	59° 07' 47"	23° 34' 35"	59° 08' 13"	23° 34' 53"	150	300	C	6
Höbringi-Metsküla teetruubist allav.	5,49...5,69	59° 08' 13"	23° 34' 53"	59° 08' 19"	23° 34' 53"	250	450	C	9
(Höbringi veski lang)*									
Maakividest kuhjatis**	6,62	59° 08' 17"	23° 34' 53"						
Liivapõhjaline lõik ülalpool teetruupi	5,69...6,30	59° 08' 19"	23° 34' 53"	59° 08' 25"	23° 35' 08"			-	-
Lühike kruusalõik ülalpool Sooääre talu	6,30...6,35	59° 08' 25"	23° 35' 08"	59° 08' 26"	23° 35' 11"	50	70	C	1
Kruusalõigust Sendri soo servani	6,35...6,73	59° 08' 26"	23° 35' 11"	59° 08' 35"	23° 35' 26"			-	-
Kokku						1 525	3 020		106

Märkused:

Kauguste ja koordinaatide määramisel kasutati FS Amilo Mini sülearvutit koos NiPC kaardiprogrammi ja BU-303 GPS seadmega.

* Langulõigul voolab oja osaliselt kahes sängis.

** Liikumistakistus kaladele madalvee ajal

Tabel 17. Höbringi ojas tehtud kalastiku katsepüükide tulemused (oktoober, 2014).

Koht	Koordinaadid	Merest (km)	Pikkus (m)	Pindala (m ²)	Forell (is)			Forell (is/100 m ²)			Teised kalaliigid (is)		
					0+	1+	>1+	0+	1+	>1+	Silmuvastsed	Haug	Luts
Suudme-eele lang	N 59° 07' 35"	0,96	62	239	9						1	3	3
	E 23° 32' 56"												
Höbringi-Aulepa mnt truubist allavoolu	N 59° 07' 46"	2,37	56	203	8	5					5	4	2
	E 23° 34' 26"												

Märkus:

Koordinaadid ja kaugus merest on antud seireala ülesvoolu jäävalt piirilt. Kauguste ja koordinaatide määramisel kasutati Maa-ameti kaardiserverit.

Tabel 18. Höbringi ojas tehtud silmutorbikupüügid (kevad ja sügis 2014).

Aeg	Riguldi, 0,4 km suudmest		Höbringi, 2,5 km suudmest	
	Torbikupüügil saadud jõesilmu valmikud			
	is arv	is/torbikuööp. kohta	is arv	is/torbikuööp. kohta
02.05 - 07.05	0	0	0	0
07.05 - 13.05	0	0	0	0
13.05 - 19.05	1	0,03	0	0
19.05 - 25.05	0	0	3	0,13
25.05 - 02.06	0	0	0	0
Muud registr. liigid	vingerjas, luts, ogalik		forell (1 a), luts	
13.11 - 18.11	13	0,52	0	0
18.11 - 26.11	5	0,13	0	0
26.11 - 05.12	4	0,09	0	0
Muud registr. liigid	-		-	

5.6 Leidissoo peakraav, selle kalastikuline väärtus, vajadused ja võimalused kalastiku seisundi parandamiseks

Üldandmed

Leidissoo peakraav (1104000) on Riguldi jõe parempoolne lisaoja, mis voolab kogu ulatuses Põhja-Läänemaal, Noarootsi vallas. EJOKN (1986) järgi on peakraavi pikkus 6 km ja valgala 29,3 km², Keskkonnaregistri (*register.keskkonnainfo.ee*). korrigeeritud andmetel vastavalt 4,4 km ja 31,6 km². Mõlema allika järgi suubub Leidissoo peakraav Riguldi jõkke 6,8 km kaugusel merest.

Leidissoo peakraav kuulub tugevasti muudetud veekogude hulka, mis on kogu ulatuses õgvendatud ja süvendatud. Maa-ameti põhikaardi (*www.maaamet.ee*) põhjal asub peakraavi lähe 7,6 km Höbringi vanast veskikohast kagus ning ühendus ida pool asuva Leidissooga on katkenud. Lähtest alates hoiab peakraav valdavalt edelasuunalist kurssi, käändub 2,5 km enne suuet lääneloodesse ja kulgeb ligi 1,7 km pikkuselt rööbiti Riguldi jõega. 800 m enne peakraavi suuet taastub edela ja hiljem lõunaedelasuund kuni suubumiseni Riguldi jõkke. Peakraavi suue jäi 2010. a. mõõtmistel merest 7,07 km kaugusele. Leidissoo peakraav voolab tervikuna metsases, keskjooksul osaliselt ka soostunud maastikus. Asustus jääb kaugemale.

Kaardimaterjali põhjal on peakraavi veepinna absoluutne kõrgus lähtel ~ 17 m ja suudmes ~ 6,5 m ning keskmine lang 2,4 m/km.

Peakraavi hüdro-morfoloogiline kirjeldus

Peakraavi lang on suurem veevaesel ülemjooksul, kusjuures lähtepoolsel kilomeetril langeb veepind ligi 4 m. Allpool Metsküla – Mustjõe vana teetammi (2,5 km suudmest) muutub lang tagasihoidlikuks, kuid vahetult suudme eel on kraavi kalle jälle suurem. Suudmepoolsel 3,2 km-l domineerib lausliivapõhjaline hüdro-morfoloogiline tüüp. Alamjooksul esineb ka savirähkset, laussavi- või mudapõhja ning kruusa paljandub harva. Kalastiku seisukohast ainuke väärtuslik langulõik jääb ca 0,5 km Metsküla – Mustjõe teetammist ülesvoolu, kraavi 3. km-i ümbrusesse. See on 110 m pikkune, kõrgete kallastega, varjatud sängis kulgev klibu-kivipõhjaline kraaviosa.

Leidissoo peakraav on kogu ulatuses tehisklik vooluveekogu. Kaevetööd on toimunud ammu, võimalik, et enne II Maailmasõda.

Rändetõkked

Peakraavi kalastiku seisukohast asub tähtsaim rändetõke kaugel allavoolu. See on Riguldi jõe suudme ummistus, mis takistab kalade rännet kogu jõestik. Peakraavil endal on tõsiseks probleemiks kopra ülemäärane arvukus, seda eriti alamjooksu madalate kallastega lõigul, 1,7–2,3 km suudmest. Juba eelmisel kümnendil suunas kobras osa vett kraavist kõrvale. Laial lodumaastikul jõudis see koprakäikude kaudu paralleelselt kulgevasse Riguldi jõkke. Kuigi 2010–2011 oli kobras kraavi hüljanud, siis 2014 oli alamjooksul jälle 3–4 paisu. Inimtekkelisi paisrajatise peakraavil ei ole.

Hüdroloogia

Tavalise suvise madalvee korral Leidissoo peakraav ära ei kuiva. Palaval ja kuival 2010. aastal püsis vesi pikemat aega suvises madalseisus. 13. augustil hinnati kraavi suudmest 30 m ülesvoolu ligikaudseks vooluhulgaks ~ 8 l/s (Meriforelli kudejõgede..., 2012).

Keskjooksul on peamiseks vooluvee tagajaks 3,2. km-l vasakult suubuv kuivenduskraav. Viimane on veerohkem kui peakraav ise. Allpool teetammi lisanduvad paremalt kaldalt kaks allikatoitelist, looduslikus sängis oja, millest ühes on mõõdukalt vett ka väga kuival ajal. 1,25 km suudmest suubub paremalt kaldalt laialt alalt vett koondav magistraalkraav. 2010. ja 2014. a. vaatluste põhjal saab tõdeda, et tõsise põua korral tagab Riguldi jõe keskjooksul vooluvee just Leidissoo peakraav.

Temperatuuri- ja hapnikurežiim

2011. a. suvel mõõdeti vee temperatuuri ja lahustunud hapniku sisaldust peakraavi 2 punktis, keskjooksul ja suudme-eelsel lõigul (tabel 19). Selgus, et ootuspäraselt soojeneb vesi suudme suunal. Aasta varem mõõdeti kestva palavuse ajal (13.08 oli õhutemperatuur +28 °C) alamjooksul ka üle 20 °C temperatuuri (Meriforelli kudejõgede..., 2012). Esitatud andmetest järeldub, et suvisel madalveeperioodil jääb peakraav parajaveeliseks ning keskjooks mõnel aastal ka jahedaveeliseks. Koprapaisud võivad lõiguti vee temperatuuri tõsta.

Tabel 19. Vee temperatuur ja lahustunud hapniku sisaldus Leidissoo peakraavis 2010–2011.

Koht	13.08.2010			26.07.2011		
	Temp. °C	O ₂ mg/l	Küll.%	Temp. °C	O ₂ mg/l	Küll.%
Suudme-eelne lõik, 0,03 km	20,6	7,5	84	18,7	8,2	84
Metsküla-Mustjõe teetamm, 2,5 km				15,5	8,1	82

Lahustunud hapniku sisaldus oli nii peakraavi kesk- kui alamjooksul keskmise piires ning hüpoksiat ei täheldatud. Tavalise madalvee tingimustes võib nii temperatuuri- kui hapnikurežiimi lugeda kalastikule sobivaks.

Peakraavi kalastik

Katsepüükidel Leidissoo peakraavis on kindlaks tehtud 1 sõõrsuu- ja 4 kalaliigi esinemine: jõesilm, forell, haug, ogalik, luukarits. Kalastiku seisukohast on oluline kraaviosa suudmepoolne 3,2 kilomeetrit ehk lõik vasakult suubuvast kraavist allavoolu. Natura kaisteväärtusega liikidest tõuseb kraavi kudema **jõesilm** (EL LD, lisa II, V), kelle sigimised võivad ulatuda 3. km-i ümbrusesse. Siin asub kraavi produktiivseim sigimis- ja kasvuala. 110 m pikkusel, kruusa-kivipõhjalisel langulõigul käib soodsate olude korral kudemas ka **meriforell**. Kogu peakraavi taastootmispotentsiaal annab kõnealune sigimis- ja kasvuala ca 80% (tabel 20). 2014. a. püükidega tuvastati kraavis **haugi** olemasolu, kellele peaks sobima 2.

km-i ümbruses asuv madalate kallastega, üleujutustele aldis piirkond. 2014. a Leidissoo pkr-s tehtud katsepüükide tulemused on esitatud tabelites 21 ja 22.

Vajadused ja võimalused kalastiku seisundi parandamiseks

Leidissoo peakraavi sigimispotentsiaali rakendumine sõltub eelkõige Riguldi jõe suudme seisundist. Korraliku rändetee olemasolul suudme-eelses roostikus paranevad nii jõesilmu kui meriforelli sigimisvõimalused kogu Riguldi jõestikis, sealhulgas ka Leidissoo peakraavis.

Rännet segavaks teguriks on veel koprapaisud, seda nii peakraavil kui Riguldi jõel. Kalastiku seisundit parandaks märgatavalt koprapaisude likvideerimine koos kopra arvukuse olulise ohjeldamisega kogu Riguldi jõestikis. Õigupoolest tuleks sedavõrd väike vooluveekogu nagu Leidissoo peakraav hoida täielikult kopravaba.

Peakraavi iseloomustab madal füüsiline kvaliteet ning selle parandamiseks pole võimalused just eriti avarad. Esiteks limiteerib tegevusi sobivate langulõikude vähesus kraavi kesk- ja alamjooksul. Lisaks tõusetub praktiline probleem, kus soise ja metsase maastiku tõttu on ligipääsetavus kraavile raskendatud. Seetõttu on kvaliteedi tõstmine sigimisalal 2,96–3,07 km kui ka suudme-eelsel mõõdukal langul küllalt keeruline. Samas kraavi 2,5. km-l tekitavad Metsküla–Mustjõe vana teetruubi riismed väikese paisutuse ning allavoolu jääva lühikese langulõigu. Viimane oleks otstarbekas ära kasutada ning kruusa ja kivide lisamisega luua jõesilmule ja meriforellile sobiv sigimisala. Praeguse ca 40 m² suuruse kesise (C) kvaliteediga ala asemele oleks võimalik luua ca 60–70 m² hea (A) kuni rahuldava (B) kvaliteediga ala.

Tabel 20. Meriforelli potentsiaalsed sigimis- ning noorjäreude kasvualad Leidissoo peakraavis (2011, täiendavad uuringud 2014)

Selgitused:

Sigimis- ja noorjäreude kasvuala kvaliteeti on hinnatud järgmiselt: AA - väga hea; A - hea; B - rahuldav; C - kesine

Potentsiaalne laskujate (2-aastased isendid) arv sõltuvalt sigimis- ja noorjäreude kasvuala kvaliteedist on leitud järgnevalt:

AA - 20 is/100 m²; A - 10 is/100m²; B - 5 is/100 m²; C - 2 is/100m².

Koht, lõik, asukoht	Merest (km)	Koordinaadid (all)		Koordinaadid (ülal)		Pikkus (m)	Pindala (m ²)	Ala kvaliteet	Potentsiaalne laskujate arv
		Põhjalaius	Idapikkus	Põhjalaius	Idapikkus				
Suue	7,07	59° 05' 46"	23° 37' 23"						
Suudme-eelne mõõdukas lang	7,07...7,44	59° 05' 46"	23° 37' 23"	59° 05' 54"	23° 37' 40"	80	120	C	2
Lõik lõuna pool Metsküla	7,44...10,03	59° 05' 54"	23° 37' 40"	59° 05' 45"	23° 40' 14"	30	40	C	1
Lang Metsküla-Mustjõe teest ülesv.	10,03...10,14	59° 05' 45"	23° 40' 14"	59° 05' 46"	23° 40' 19"	30	50	A	5
Langust kraavi suudmeni	10,14...10,25	59° 05' 46"	23° 40' 19"	59° 05' 45"	23° 40' 23"	-	-	-	-
Kokku						140	210		8

Märkused:

Kauguste ja koordinaatide määramisel kasutati FS Amilo Mini sülearvutit koos NiPC kaardiprogrammi ja BU-303 GPS seadmega.

Tabel 21. Leidissoo peakraavis tehtud kalastiku katsepüükide tulemused (oktoober, 2014).

Koht	Koordinaadid	Merest (km)	Pikkus (m)	Pindala (m ²)	Forell (is)			Forell (is/100 m ²)			Teised kalaliigid (is) Luukarits
					0+	1+	>1+	0+	1+	>1+	
Metsküla-Mustjõe teetammist allavoolu	N 59° 05' 41" E 23° 39' 45"	9,55	50	87		1			1,1		17
Langulõik ca 3 km suudmest	N 59° 05' 46" E 23° 40' 17"	10,1	59	111							13

Märkus:

Koordinaadid ja kaugus merest on antud seireala ülesvoolu jäävalt piirilt. Kauguste ja koordinaatide määramisel kasutati Maa-ameti kaardiserverit.

Tabel 22. Leidissoo pkr-s tehtud silmutorbikupüügid (kevad ja sügis 2014).

Aeg	Viiandi, 0,1 km suudmest		Metsküla, 2,5 km suudmest	
	Torbikupüügil saadud jõesilmu valmikud			
	is arv	is/torbikuööp. kohta	is arv	is/torbikuööp. kohta
02.05 - 07.05	0	0		
07.05 - 13.05	0	0	0	0
13.05 - 20.05	0	0	2	0,1
20.05 - 25.05	0	0		
20.05 - 02.06			3	0,08
Muud registr. liigid	ogalik		forell (1 a), ogalik	
13.11 - 18.11	1	0,07		
18.11 - 26.11	1	0,04		
26.11 - 05.12	0	0		
Muud registr. liigid	haug			

Kasutatud kirjandus

Eesti Jõesed (koost A. Järvekülg). 2001. Tartu, 750 lk.

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

Eesti 1:20 000 põhikaart (AS Regio). 2004 ja 2005.

Järvekülg, R., Jürgenstein, T., Pihu, R., Kesler, M., Lauringson, G. 2011. Eesti meriforelli kudejõgede taastootmispotentsiaali hindamine ning võimalikud rehabilitatsioonimeetmed, 2010. EMÜ PKI Limnoloogiakeskus, TÜ Eesti Mereinstituut, MTÜ Trulling. Tartu, 250 lk.

Järvekülg, R., Kesler, M., Pihu, R., Lauringson, G. 2012. Meriforelli kudejõgede taastootmispotentsiaali hindamine 2011. EMÜ PKI Limnoloogiakeskus, TÜ Eesti Mereinstituut, MTÜ Trulling. Tartu, 285 lk.

Kangur, M. 2003. Kalanduslikud uuringud Läänemaa veekogudel 2001–2003. Lõpparuanne. TÜ Eesti Mereinstituut, Tallinn, 44 lk.

Keskkonnaregister (*register.keskkonnainfo.ee*)

Lauringson, G. 2009. Kloostri jõe sõõrsuude ja kalastiku uuring. MTÜ Trulling, Tallinn.

Lauringson, G. 2011. Nõva ja Veskiõe sõõrsuude ja kalastiku uuring. MTÜ Trulling, Tallinn.

Maa-ameti põhikaart (*www.maaamet.ee*)

Projekteerimistööd ja keskkonnamõjude hindamine kalade kudetingimuste parandamiseks Loode-Eesti jõgedes. Osa 2, köide 2. Hüdroloogilised andmed (8.12.2014). Eesti Veeprojekt OÜ. Tartu, detsember 2014.

Projekteerimistööd ja keskkonnamõjude hindamine kalade kudetingimuste parandamiseks Loode-Eesti jõgedes. Osa 5, köide 5.1a. Ehitustööd Kloostri jõel, Karilepa ojal, Saeveski peakraavil ja Piskijõe peakraavil (27.02.2015). Eesti Veeprojekt OÜ. Tartu, veebruar 2015.

Projekteerimistööd ja keskkonnamõjude hindamine kalade kudetingimuste parandamiseks Loode-Eesti jõgedes. Osa 5, köide 5.5. Ehitustööd Höbringi ojal (29.01.2015). Eesti Veeprojekt OÜ. Tartu, jaanuar 2015.