

1 Puritse jõe vesikonna veelustik

Lisa 4 Puritse, Erra ja Kohtla jões jääkreostuse likvideerimise eelprojektiga kavandatud tegevuste keskkonnamõju hindamise aruanded

1.1 Saaste üldine iseloomustus

Piirkonna keskkonnaseisund. Erra ja Kohtla jõgede sängisetted ja madalamad kaldaalad on saastunud kogu ulatuses alates reostuse lähtekohast (Kiviõli, Kiviõli kaevanduse ja Vahtsepa kraavide algused) kuni suudmeni. Sealjuures esineb Erra ja Kohtla jõgede sängis seniajani vedelaid õlijäätmepidajaid ja kallastel tahkestunud õlijäätmepidajaid kogu saaste leviku alal. Püsivalt vee all olevatel lõikudel on jõe põhjas säilinud vedel naftasaaduste (põlevkiviõlis on veest raskemaid fraktsioone) ja polütsükliiliste aromaatsete süsivesinikega reostunud muda. Jääkreostus on põhiline, mis takistab Puritse jõestiku kui terviku hea seisundi saavutamist.

Õlisaaste levikuala risti voolusuunaga on piiratud ainult saastamise perioodi (u 80 aastat) maksimaalse veetasemega jõgede orgudes ja lammidel.

Uhaku maastikukaitseala ja loodusala piires on jõe sängisetted, karstilehtrid ja jõe madalamad kaldaalad saastunud põlevkiviõliga, kallastel on tahkestunud õlist moodustunud „pigiväljad“.

Käeoleva töö reostusuuringu raames võetud veeproovide alusel on fenoolide ja muude põlevkiviõli komponentidega saastunud Kohtla jõgi Kohtla-Järve tööstusalast kuni suudmeni. Sealjuures oli saaste suurem suuremate vooluhulkade (1,6 m³/s) juures 2015. aasta märtsis. Väiksemate vooluhulkade juures 2014. aasta detsembris ja 2015. aasta juulis saastunud vesi Kohtla jõe suudmeni ei jõudnud.

Purtse jõe ülemjooksult kuni suudmeni 2015. aasta juulis võetud veeproovides (6 proovi) piirväärtusi ületavas koguses ohtlikke aineid ei leitud. See kinnitab riikliku seire ja varasemate uuringute tulemusi, et põlevkiviõlist pärinevaid saasteaineid uhatakse Puritse jõkke ja Soome lahte peamiselt suurveega.

Erra jõgi on saastunud Kiviõli kraavist kuni Puritse jõkke suubumiseni. Samas võib kuivaperioodil Erra jõe vesi olla ka pigisängist hoolimata pinnavee ohtlike ainete pinnavee piirväärtustele¹ vastav (veeproov Erra alevikust ja allikast 2015. aasta septembris).

Pinnaveekogumite seisundi 2014. aasta vahetunnangu järgi olid halvas koondseisundis järgmised kavandatava tegevuse mõjupiirkonnas olevad pinnaveekogumid: Erra ja Kohtla jõgi, Puritse_2, Puritse_3 ja Puritse_4 (Purtse jõgi Ojamaa jõest suudmeni).

Halva koondseisundi peamised põhjused on põhjasetete ja vee saastumine, paisud ja sellest tulenev kalastiku halb seisund.

¹ Keskkonnaministri määrus nr 49 (09.09.2010) „Pinnavee keskkonna kvaliteedi piirväärtused ja nende kohaldamise meetodid ning keskkonna kvaliteedi piirväärtused vee-elustikus“ Redaktsiooni kehtivuse lõpp: 10.01.2016

1.2 Rändetõkked Purtse jõel

Purtse jõel on mitmed paisud, mis on kaladele suuremal või vähemal määral rändetõkkeks:

Pais	kood	Asukoht	Kalapääsu vajadus inventariseerimiste andmetel
Sillaoru	PAIS019610	Ida-Viru maakond, Lüganuse vald, Purtse küla	Töötav kalapääs olemas. Vajab täiendamist kalade liikumist suunavate võrede osas.
Lehtmetsa (Purtse)	PAIS016430	Ida-Viru maakond, Lüganuse vald, Lüganuse alevik	Lehtmetsa veski. Inventariseeritud ei ole. Rändetõke KAUR 2010 aasta ülevaatuse põhjal puudub (kõrgus 0,3 m). Tuleb säilitada kalade vaba läbipääs.
Püssi	PAIS010180	Ida-Viru maakond, Lüganuse vald, Püssi vallasisene linn	Kaladele ületamatu. Kalade läbipääsu tagamine on prioriteetne (1). Soovitav on kalapääsu rajamine jõesängis.
Lohkuse	PAIS016010	Ida-Viru maakond, Lüganuse vald, Lohkuse küla	Kaladele ületamatu, suurvee ajal raskesti ületatav. Kalade läbipääsu tagamine on prioriteetne (1). Soovitav on paisu likvideerimine ja kujundamine kärestikuks.
Savala	PAIS021610	Ida-Viru maakond, Lüganuse vald, Savala küla	Rändetõke puudub. Vajalik on säilitada kalade läbipääsuks vajalik veevool jõe vasaku haru kaudu.

Sillaoru pais. 2015. aastal tehtud vaatluste ja uuringute põhjal tuleb Sillaoru kalapääsu pidada suhteliselt hästi õnnestunud lahenduseks. Probleemiks on laskuval rändel olevate kalade hukkumine HEJ turbiinides. Selle vältimiseks on vajalik HEJ juurdevoolukanali sissevoolule paigaldada tihedam võre. Turbiinide väljavoolukanali suudmes olevat võret tuleb muuta tihedamaks, kinnitades olemasolevale võrele (avad 45x95 mm) nihkega teise samasuguse võre, et vähendada tõusval rändel olevate kalade pääsu turbiinide väljavoolukanalisse.²

² Eesti Maaülikool, Eesti Loodushoiu Keskus, 2015. "Meetmest „Vooluveekogude seisundi parandamine (avatud taotlemine)“ ja „Vooluveekogude seisundi parandamine (investeeringute kava)“ toetust saanud projektide efektiivsuse hindamine". Töövõtuleping nr 4-1.1/15/48-1 aruanne

1.3 Veeelustiku seire Purtse jõe valgalal

Monograafias „Eesti jõed“ (2001 a) Purtse jõe kirjeldatud ei ole. Jõgede hüdrobioloogiline seire on Purtse jõe valgalal tehtud 2007. ja 2010. aastal. Aruanded on leitavad seireveebist.³

2007. a. hüdrobioloogilise seire käigus seirati kalastikku **Purtse jõel** 19.07.07. ja 21.07.07 neljas lõigus: alamjooksul suudme-eelses lõigus ja Lüganuse lähedal, keskjooksul Savalas ning ülemjooksul Koolma lähedal.

Seirepüügil suudme-eelses lõigus registreeriti 9 kalaliiki: lõhe, meri- ja jõeforell, lepamaim, linask, viidikas, trulling, ogalik, luukarits, võldas. Tüübispetsiifilistest liikidest puudusid jõesilm, ojasilm, harjus, haug, teib ja luts. Kalastiku seisund hinnati *kesiseks*.

Seirepüügil Lüganuse lõigus registreeriti 3 kalaliiki: jõeforell, trulling, võldas. Tüübispetsiifilistest liikidest (taksonitest) puudusid oja- ja jõesilm, lõhe, meriforell, harjus, haug, turb, lepamaim, luts. Kalastiku seisund hinnati *halvaks*.

Seirepüügil Savala lõigus registreeriti 6 kalaliiki: haug, lepamaim, trulling, luts, ahven, võldas. Tüübispetsiifilistest liikidest (taksonitest) puudusid oja- ja jõesilm, meri- ja jõeforell. Kalastiku seisund hinnati *kesiseks*.

Seirepüügil Koolma lõigus registreeriti 4 kalaliiki: ojasilm, haug, trulling, võldas. Tüübispetsiifilistest liikidest (taksonitest) puudusid lepamaim ja luts. Kalastiku seisund tuleb seirepüügi põhjal selles lõigus hinnata *heaks*.

Hirmuse jõgi oli seireperioodil kuiv.

Erra jõe kalastikku seirati 19.07.07 alamjooksul Erra asulas. Ainsa kalaliigina registreeriti trulling (ainult kärestikel). Kalastiku *halva* seisundi otseseks põhjuseks on jõe reostatus. Kärestikul oli kohati kaldaärtes masuudijäätmeid, aeglase vooluga sügavamas jõeosas oli jõepõhi kogu ulatuses kaetud muda-masuudi seguga, jõgi haises tugevalt naftaproduktide järele, veepinnal ujusid kohati õlilaigud.

Kohtla jõe kalastikku seirati 19.07.07 alamjooksul Püssi asula lähistel. Seirepüügil registreeriti ainult 2 kalaliiki: haug ja trulling. Kalastiku *halva* seisundi otseseks põhjuseks on jõe reostatus. Väljaspool kärestikku oli jõepõhi kaetud savi-muda-masuudi seguga. Põhja liigutamisel oli tunda naftaproduktide ja kohati ka väävelvesiniku lõhna.

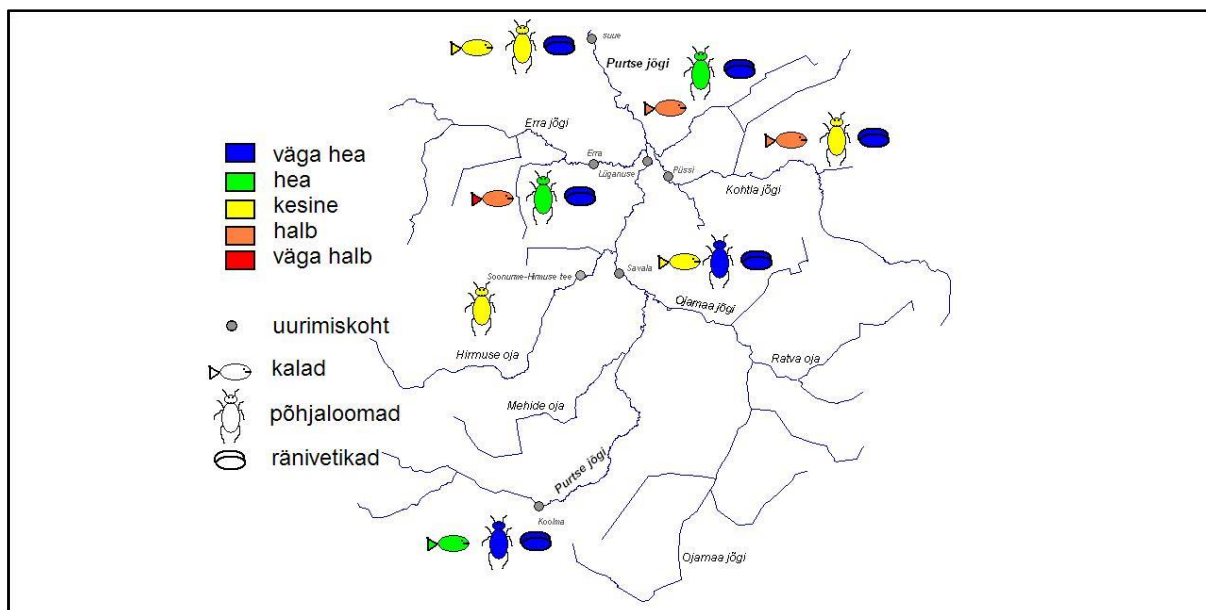
Purtse jõe ülemjooksu seisundiga võib rahul olla. Kesk- ja alamjooksu probleemid tulenevad endisest ning ilmselt ka praegusest (jääk)reostusest. Kuna hüdrokeemiline seire probleeme ei täheldanud, tuleks kontrollida elupaiga toksilisust. Hirmuse oja kuivab suviti lihtsalt ära – seegi võib olla kaevanduste tegevuse kaudu inimõjust tingitud.

Kalastiku hea seisundi saavutamine eeldab lisaks vee kvaliteedi parandamisele ja jääkreostuse likvideerimisele ka kalade rändete avamist Purtse jões, et siirdekalad (meriforell ja jõesilm) jõuaksid Kohtla jõkke.⁴

³ http://seire.keskkonnainfo.ee/index.php?option=com_content&view=article&id=2106&Itemid=419

⁴ Jõgede hüdrobioloogiline seire 2007.a. aastaaruanne. Eesti Maaülikooli PKI Limnoloogiakeskus 2008

Veelustiku 2007. a seire tulemused on kokkuvõtlikult toodud illustratiivsel joonisel allpool.



2010. a. hüdrobioloogilise seire käigus seirati kalastikku **Purtsse jõel** neljas lõigus. Seirepüügil Linnamäe lõigus (09.09.2010) registreeriti 8 kalaliiki: lõhe, forell, lepamaim, viidikas, trulling, ogalik, luukarits ja ahven. Indikaatorliikidest lõhe küll esines, kuid kõik registreeritud isendid olid kahesuvised Põlula kalakasvatusekeskusest pärit asustatud isendid. Looduslik lõhe järelkasv puudus. Forelli puhul leiti vaid 3 kahesuvist isendit. Harjus on Purtsse jõestikust hävinud. Võldase arvukus jõe alamjooksul on sedavõrd madal, et seirepüügil teda ei leitud. Tüübispetsiifilistest liikidest puudusid jõesilm, ojasilm, haug, teib, turb ja luts. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal *halvaks*.

Seirepüügil Orro (Kopli) lõigus (09.09.2010) registreeriti 5 kalaliiki: jõeforell, haug, lepamaim, trulling ja võldas. Indikaatorliikidest esines jõeforelli arvukalt, võldast suhteliselt vähearvukalt, kuid esindatud olid erinevad vanusrühmad. Rändetõkete ei saa siia rännata lõhe, meriforell ja jõesilm. Harjus on praeguseks hävinud kogu Purtsse jõestikust. Tüübispetsiifilistest liikidest puudusid turb, vimb ja luts. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal *halvaks*.

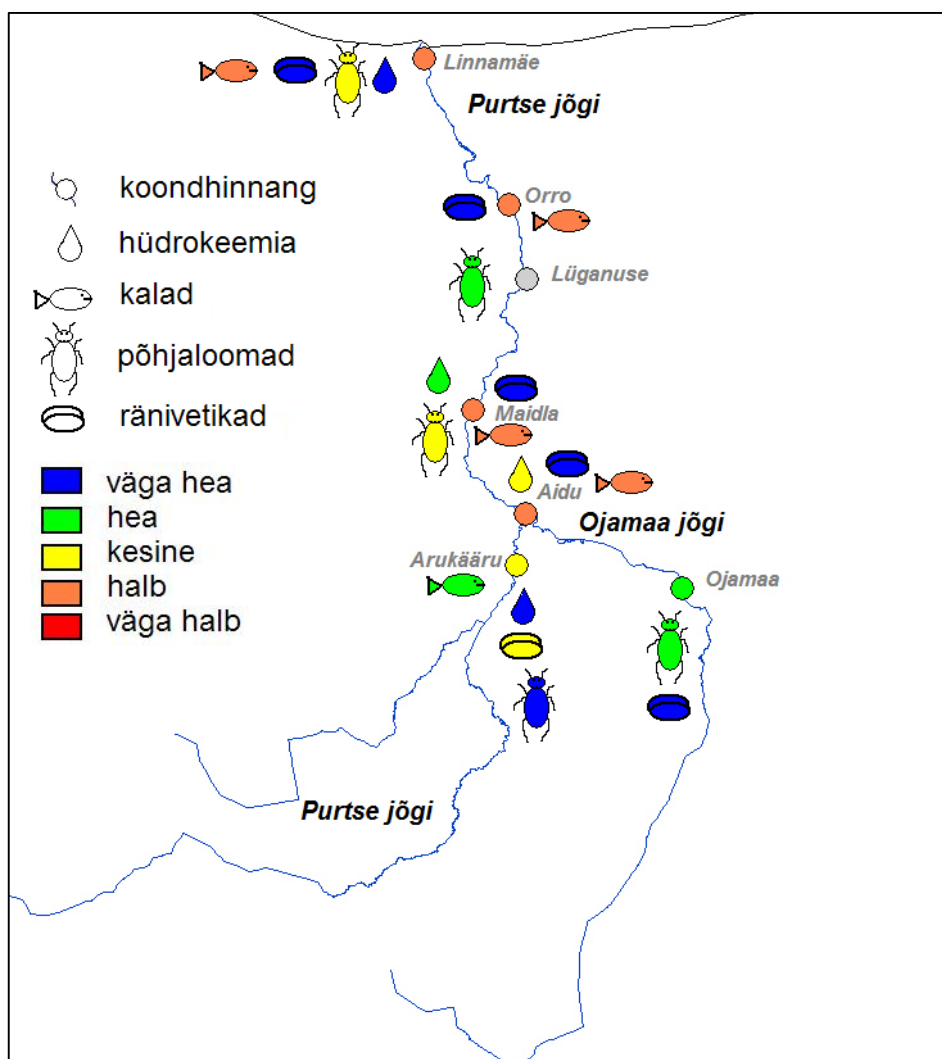
Seirepüügil Savala küla lõigus (09.09.2010) registreeriti 4 kalaliiki: haug, lepamaim, trulling ja võldas. Indikaatorliikidest oli võldase arvukus kõrge, esindatud olid kõik vanusrühmad. Ojasilmu seirepüügil ei leitud. Vaatamata rohketele sobilikele elupaikadele puudus jõeforell (puudub tõenäoliselt kogu Purtsse jõe ülemjooksu piirkonnas, sh lisajõed). Jõel allavoolu olevate rändetõkete tõttu puudusid ka jõesilm ja meriforell. Tüübispetsiifilistest liikidest puudus luts. Kalastiku seisund hinnati *halvaks*.

Arukäru lõigus hinnati kalastiku seisund seirepüügi põhjal *heaks*.

Seirepüügil Ojamaa jõe suudmes (09.09.2010) registreeriti 6 kalaliiki: haug, lepamaim, trulling, luts, ahven ja võldas. Indikaatorliikidest oli võldase arvukus kõrge, esindatud olid kõik vanusrühmad. Puudusid jõesilm, ojasilm, meri- ja jõeforell. Tüübispetsiifilistest liikidest puudus luukarits. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal *halvaks*.

Halva seisundi põhjuseks on Purtsse jõel olevad rändetõkked, mis ei võimalda siirdekaladel (jõesilm, meriforell) Ojamaa jõeni tõusta. Samuti ei võimalda rändetõkked jõeforellil Ojamaa jõge (taas-)asustada.

Veeelustiku 2010. a seire tulemused on kokkuvõtlikult toodud illustratiivsel joonisel allpool.



Purtse jõe kalastiku seisund koos **Ojamaa** alamjooksuga oli *halb*. Põhjuseks on nii jõe pikaajaline saastus ja rändetõkked.⁵

1.4 Kalapääsude seire, Sillaoru kalapääs

Sillaoru kalapääsul ja paisust allavoolu jäävatel seirelõikudel registreeriti 2015. aasta sügisesel (29.09. kuni 25.11.2015) seirel kokku 9 kalaliiki ja 1 sõõrsuuliik (jõesilm). Kõige arvukamalt oli esindatud forell, lõhe, luukarits ja ogalik. Vähemarvukalt registreeriti haugi, jõesilmu, lepamaimu, särge, trullingut ja võldast. Kalapääs on kaladele läbitav.⁶

1.5 Hüdrobioloogilised uuringud Puritse jõe ülemjooksul ja Ojamaa jõel 2014

Kalastiku uuringutel Puritse, Ojamaa ja Hirmuse jõel ning Ojamaa ja Kiviõli kaevanduse pkr-I viidi läbi 03.08.2014 ja 10.08.2014 ja saadi järgmised tulemused.

⁵ Jõgede hüdrobioloogiline seire 2010. a. aastaaruanne. Eesti Maaülikooli PKI Limnoloogiakeskus 2011

⁶ Eesti Maaülikool, Eesti Loodushoiu Keskus, 2015. "Meetmest „Vooluveekogude seisundi parandamine (avatud taotlemine)“ ja „Vooluveekogude seisundi parandamine (investeeringute kava)“ toetust saanud projektide efektiivsuse hindamine". Töövõtuleping nr 4-1.1/15/48-1 aruanne

Purtse jõgi Ojamaa jõe suudmest alla- ja ülesvoolu on kalastiku elupaigana väärtuslik ja suure potentsiaaliga. See jõeosa sobib elu- ja sigimisaigaks lõhelastele ja siirdekaladele (lõhe, meriforell, jõforell, harjus, jõesilm). Praegu on kalastiku seisund seal kesine ning selle põhjuseks on Purtse jõe alamjooksul olevad paisud, mis tõkestavad siirdekalade pääsu Purtse jõe keskjooksule. Vee kvaliteet tõenäoliselt ühegi tüübiomase kalaliigi levikut ja arvukust Purtse jõe keskjooksul ei piira.

Alates Ojamaa pkr suudmest on **Ojamaa jõgi** kaladele heaks, alamjooksul isegi väga heaks elupaigaks (lisandunud vooluhulga tõttu), kuid kalastiku seisund Ojamaa jõe alamjooksul on siiski kesine kuni halb. Selle põhjuseks on Purtse jõe alamjooksul olevad paisud, mis tõkestavad siirdekalade (jõesilm, meriforell) pääsu Ojamaa jõkke ning ei ole võimaldanud ka jõforellil Ojamaa jõge asustada. Vee kvaliteet Ojamaa jões ühegi tüübiomase kalaliigi levikut ja arvukust ei piira.

Ojamaa peakraav on tehisveekogu, millel ilma kaevandusvete sissevooluta kalastiku elupaigana tähtsus puuduks. Kaevandusvete sissevool muudab selle kaladele elupaigana sobivaks. Probleemiks on lubjasetete massiline ladestumine kraavis, mis selgelt halvendab kalade elutingimusi. Edaspidi tuleb leida lahendus, kuidas vähendada kaevandusvetega setete kandumist suublatesse.

Hirmuse jõgi praegu kaladele elupaigaks ei sobi, kuna tegemist on ajutise vooluveekoguga.⁷

1.6 Õlisaaste ja lõheliste levik Purtse jõe alamjooksul.

Eelmisel sajandil oli Purtse jõgi sedavõrd saastunud, et püsiv kalastik allpool Erra ja Kohtla jõe suudmeid teadaolevalt puudus.

Purtse jõgi oli kunagi, enne kui alustati põlevkivist õli tootmist, olulisuse poolest Narva jõe järel teine lõhejõgi Eestis. Pärast II MS kuni 1990. a alguseni oli jõgi reostunud ja praktiliselt elutu. 1977. a koostatud Vostbaltrõbvodi jõepassis on kirjas: põlevkivikeemia ettevõtete heitvee jõkke juhtimise tulemusena meenutab jõevesi masuuti ning jõe alamjooks on praktiliselt eluta. Esimesed kalastiku seireuringud tehti 1990. aastate lõpul, kui Purtse jõgi, vähemalt peale vaadates, ei meenutanud enam õlikanalit. 2004. a tuli esimene teade, et Purtsest on spinninguga saadud lõhe. 2005. a oktoobri algul lasti katse korras Purtse jõkke 28 800 lõhet, keskmise massiga 6,8–6,9 g. Samal sügisel tuli teateid, et jões on lõhe sugukalu. Eesti Loodushoiu keskuse poolt Sillaoru juures tehtud katsepüügil leiti lisaks lõhele ka meriforelli kudekalu. Mõlema liigi kalad olid lõigatud rasvauimega, seega olid tõenäoliselt Põlula kalamajandi poolt noorkaladena lähedalasuvatesse jõgedesse asustatud.. 2006. aastast alates toimub lõhe ja meriforelli seire alusel erineva edukusega lõhe ja meriforelli sigimine Purtse jõe alamjooksul (allpool Sillaoru paisu).

Naftasüivesinike sisaldus Purtse jõe suudmes oli käesoleva sajandi alguseks varasemate aastatega võrreldes oluliselt vähenenud, kuid veel 2003. ja 2004. a Eesti kõrgeim (37-271 µg/l). Sel ajal Euroopas kasutatavate piirnormide järgi (väga hea – 0 µg/l, hea – 20 µg/l, rahuldav – 50 µg/l) oli 2003 aastal võetud 16-st proovist 10 juhul naftasüivesinike sisaldus üle 50 µg/l. 2003. aastal oli Purtse jõgi reostunud ka fenoolidega. 2005. ja 2006. aasta seire alusel oli naftaproduktide sisaldus Purtse jõe suudmes oluliselt vähenenud – suurim ühekordne väärtus oli 32 µg/l.⁸

Käesoleva töö käigus tehtud reostuse mõju uuringud lõhilastele näitasid, et Purtse jõe alamjooksu veekeskond on endiselt kaladele toksiline, mis avaldub selgelt kalade verenäitajate puhul. Erütrotsüütide mikrotoomade esinemissagedus on Purtse jõe forellidel suurem kui Läänemere

⁷ Ökokonsult, 2014. Hüdrobioloogilised uuringud Eesti Energia AS hanke „Uus- Kiviõli kaevanduse täiendavad hüdrogeoloogilised uuringud“ raames

⁸ Jõgede hüdrokeemiline seire 2003, 2004, 2005, 2006. TTÜ Keskkonnatehnika Instituut

emakaladel või Puritse setetega eksponeeritud hõbekogrel ja ületab jõe reostunud kohtades kontrollpiiri e. keskkonnas aktsepteeritavat kontsentratsiooni (0,8 - 1‰), mis näitab keskkonna genotoksilisust. Puritse jõe setete varasemad analüüsid näitavad, et PAH summaarne sisaldus seal võib ulatuda väga kõrgele: kuni 28,6 µg/g (Huuskonen et al., 2000). Hilisemad analüüsid jõe alamjooksul on andnud palju madalamad kontsentratsioonid, keskmiselt 2,7 µg/g kohta (Kreitsberg et al., 2013), kuid kalade otsene kokkupuude selliste setetega võib põhjustada kalade suremist (Kreitsberg et al., 2013).⁹

Käesoleva töö käigus Kohtla jõe setetest võetud pinnaseproovides ületas PAHide summaarne sisaldus sageli tööstusmaa piirarvu 200 µg/g, maksimumsisaldused ulatusid kuni 2000 µg/g. Puritse jõe sängisetetes esineb vaiksena vooluga lõikudes PAHi üle elutsooni piirarvu 20 µg/g ja üle tööstustsooni piirarvu.¹⁰ Samades lõikudes esines jõe põhjasetetes kohati üle piirväärtuse 2497 µg/kg¹¹ ka benso(a)pireeni.

Purtse jõe potentsiaal lõhe sigimisalana on pikemas perspektiivis oluline. Alates 2009. aastast on arvestuslik laskujate arv olnud enamusel aastatest üle 2000. Samas mõnel aastal sigimine õnnestunud ei ole. Potentsiaalseks laskujate arvuks esimese paisuni (Sillaoru) loetakse 7600.¹² Sillaoru paisust ülesvoolu jäävat jõeosa pole seni inventeeritud, kuid ka siin on teada lõhele sobivaid kudealasisid.

1.7 Lõheliste saastetaluvus ja jõevee kvaliteedi nõuded

Eestist Soome lahte suubuvates jõgedes on algupärane looduslik lõhepopulatsioon säilinud ainult Keila, Kunda, Vasalemma jõgedes. Suurima keskmise laskujate arvuga jõed on Keila, Loobu ja Pirita, neis kõigis on keskmine looduslike laskujate arv (aastatel 2008-14) 3500 isendit aastas. Sealjuures tõsisis tõkestamata jõelõigul laskujate arv veerikkal perioodil kuni 100%-ni potentsiaalsest. Lõhe loodusliku taastootmise suurenemise peamiseks põhjuseks on senini olnud vee kvaliteedi oluline paranemine jõgedes viimase 20 aasta jooksul ja selle tagajärjel lõhi sigimise taastumine Selja, Puritse, Loobu ja Valgejões.

Seejuures on lõhi loodusliku populatsiooni hävimise peamiseks põhjuseks eelmisel sajandil olnud jõgede orgaanilise ainega saastamisest (reovesi) tingitud perioodiline hapnikupuudus. Kalastiku hävimine lõhelistes jõgedes on tööstusheitvee mõjul on Soome lahte suubuvates jõgedes teada Puritse ja Jägala jões.

Aeg-ajalt on naftasaadusi seire käigus leitud paljudest Eesti jõgedest, kuid ei ole teada sellega kaasnenud kalade suremist.

Naftasaadused ei ole niivõrd akuutselt toksilised, kuid kroonilisel mõjumisel toksiline vee-organismidele. Õli toksilisuse määravad eelkõige temas leiduvad polütsüklilised aromaatsed süsivesinikud (PAHs) (Tuvikene, 1995)¹³. PAH-ide kontsentratsioonid 1 – 100 µg/l on kalade

⁹ Tuvike, A. 2015. Puritse jõe reostuse mõju lõhilastele (käsikiri lisatud KMH aruande lõppu)

¹⁰ Jääkreostusobjektide inventariseerimine 2014-2015. Puritse, Erra ja Kohtla jõgede reostusuuringute aruanne. EKUK 2015

¹¹ Keskkonnaministri määrus nr 77. „Prioriteetsete ainete ja prioriteetsete ohtlike ainete nimistu, prioriteetsete ainete, prioriteetsete ohtlike ainete ja teatavate muude saasteainete keskkonna kvaliteedi piirväärtused ning nende kohaldamise meetodid, vesikonnaspetsiifiliste saasteainete keskkonna kvaliteedi piirväärtused, ainete jälgimisnimekiri“. Redaktsiooni jõustumise kp: 11.01.2016

¹² Kesler M., Taal I., Svirsten R. 2015. Kalanduse riiklik Andmekogumise programmi täitmine, vaalaliste juhusliku kaaspüügi hindamine Läänemeresel ning soovitusel kalavarude haldamiseks 2014. aastal. Töövõtu-lepingu 4-1.1/14/92 II vahearuanne (31.01.2014). Tartu 74 lk.

¹³ Tuvikene A. 1995. Responses of fish to polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs). Ann Zool Fennici 32:295-309.

noorjärkudele krooniliselt toksilised, st. esineb suurem surevus, aeglasem kasv, väheneb immuunsus ja patoloogilisi kahjustusi esineb sagedamini (Hodson et al., 2011)¹⁴.

Fenoolide mõju. Laboratoorsed testid näitavad, et fenoolide mõju veeorganismidele, s.h. kaladele, suureneb vee hapnikusisalduse vähenemisega, soolsuse suurenemisega ja temperatuuri alanemisega (Alabaster and Lloyd, 1982)¹⁵.

Lõhilased ja eriti nende vastsed on fenoolireostuse suhtes karpkalalastest ja ahvenlastest palju tundlikumad. Noorkalad on võrreldes täiskasvanutega fenoolireostuse suhtes rohkem tundlikud.

Akuutselt toksilised fenoolide sisaldused näiteks vikerforellile (48h LC50) 5,2 – 16,6 mg/l (Alabaster and Lloyd, 1982; Canadian Water ...) ¹⁶, st. selliste kontsentratsioonide juures sureb 48 tunni jooksul pooled katsekaladest.

Kroonilise toksikoloogilise katse käigus demonstreeriti, et kui eksponeerida vikerforelle 27 päeva jooksul vees, mille fenoolide sisaldus oli 0,07 – 0,12 mg/l, siis sureb 50% katsekaladest (Birge et al., 1979;¹⁷ Millemann et al., 1984¹⁸). Kalade eksponeerimine fenoolidele kontsentratsioonides 0,7 – 2,8 mg/l tõstab kalade perifeerse vere mikrotoomade esinemissagedust (Gad and Saad, 2008) – seega avaldub genotoksiline mõju.

Eeltoodut kinnitavad ka uuringud perioodist, kui Purtse jõgi oli tugevasti saastunud: Alates kontsentratsioonist 1 mg/l ja rohkem (Purtse jões enne 1995. a ja Kohtla jões enne 1998. a), avaldavad põlevkivi ühealuselised fenoolid mõju veekogude isepuhastusvõimele, kutsudes esile hapnikutarbimise pidurdumise. Seega on põlevkivifenoolidel, eeskätt ühealuselistel, tugev mõju veekogude sanitaarrežiimile ja elutegevusele (Blinova et al., 1974).¹⁹

Eelviidatud uuringutest võib järeldada, et ka lühiajaline avariiline õlisaaduste ja fenoolide sattumine jõkke ei ole kaladele surmav. Isegi noorjärkude hukkumisega mõnel aastal ei kaasne pöördumatut kahju lõhi või meriforelli populatsioonile tervikuna, sest sigimiseks sobivad elupaigad asustatakse järgnevatel aastatel kõrvaljõgedele kalade poolt uuesti. Nii nagu on see ka ajalooliselt toimunud. Ja kui jõgi on edaspidi puhas kujuneb siia tugev populatsioon.

Õigusaktides toodud naftasaaduste ja fenoolide normnäitajad. Kaladirektiiv naftasaaduste ja fenoolide sisaldustele numbrilisi piirväärtusi ei anna - I Lisa p 8;9:

(2) Fenoolide ei tohi olla vees nii palju, et nad hakkavad rikkuma kala lõhna- ja maitseomadusi.

(3) Naftasaadusi ei tohi vees olla nii palju, et nad:

- moodustavad veepinnal nähtava kile või vooluveekogude ja järvede kallastel nähtava pinnakihi,
- annavad kalale märgatava süsivesinikulise maitse,

¹⁴ Hodson, P. V.; Collier, T. C.; Martin, J. D. (2011). Toxicity of oil to Fish. Technical Data Report. ENBRIDGE NORTHERN GATEWAY PROJECT.

¹⁵ Alabaster, J. S. and Lloyd, R. (1982). Water Quality Criteria for Freshwater Fish.

¹⁶ Canadian Water Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life. Canadian Environmental Quality Guidelines Canadian Council of Ministers of the Environment, 1999.

¹⁷ Birge, W.J., J.A. Black, and D.M. Bruser. 1979. Toxicity of organic chemicals to embryo-larval stages of fish. EPA-560/11-79-007. U.S. Environmental Protection Agency, Office of Toxic Substances, Washington, DC

¹⁸ Millemann, R.E., W.J. Birge, J.A. Black, R.M. Cushman, K.L. Daniels, P.J. Franco, J.M. Giddings, J.F. McCarthy, and A.J. Stewart. 1984. Comparative acute toxicology to aquatic organisms of components of coal-derived synthetic fuels. Trans. Am. Fish. Soc. 113(1):74–85

¹⁹ Rätsep, A., Rull, E., Liblik, V. 2005. Heitvee mõju Purtse valgala jõgedele vee kvaliteedile. Kogumikus KESKKOND JA PÕLEVKIVI KAEVANDAMINE KIRDE-EESTIS. Publikatsioonid 9/2005. Tallinna Ülikooli Ökoloogia Instituut

— teevad kaladele kahju.²⁰

Pinnaveekogumite saasteainete keskkonna kvaliteedi piirväärtused on täpsustatud keskkonnaministri määrusega nr 75 2016. aasta alguses²¹, sealhulgas:

Nr Aine nimetus	GAS nr	µg/l
MUUD ORGAANILISED ÜHENDID		
(11) Fenool	108-95-2	7
(12) o-kresool	95-48-7	7
(13) m-, p-kresool	108-39-4; 106-44-5	7
(14) 2,3-dimetüülfenool	526-75-0	7
(15) 2,6-dimetüülfenool	576-26-1	7
(16) 3,4-dimetüülfenool	95-65-8	7
(17) 3,5-dimetüülfenool	108-68-9	7
(18) Resortsinool	108-46-3	10
(19) Naftasaadused (C10-C40 süsivesinikud)		100

Eeltoodud piirväärtuste ületamisi on aastastel 2014-2015 Purtse jõe suudmes ületatud üksikjuhtudel fenoolide osas. Üksikud ületamised ei ole välistatud ka kavandatava tegevuse ajal. See ei too kaasa kalastiku praeguse seisundi halvenemist.

Eeltoodud näitajate piiresse peab enamuse kavandatava tegevuse ajast jääma ka pinnavee kvaliteet Kohtla jõe ja Erra jõe suudmes ning Lüganuse seirepunktis.

Suublasse juhitava heitvee nõuded on kehtestatud keskkonnaministri määrusega nr 99²², mis annab järgmised piirväärtused suublasse suunatavale vee reostusnäitajatele:

Ühealuselised fenoolid mg/l	0,1
Kahealuselised fenoolid mg/l	15
Naftasaadused mg/l	1
Naftatööstuse ettevõtte heitvees sisalduvad naftasaadused* mg/l	5

Eeltoodud nõuete täitmine on soovitatav eesmärk jõevee läbivoolule suletud tööpiirkondadest jõkke juhitava vee kvaliteedi osas. Vaba õli ja õliga saastunud muda väljapoole suletud töötsooni tuleb välistada.

²⁰ EUROOPA PARLAMENDI JA NÕUKOGU DIREKTIIV 2006/44/EÜ, 6. september 2006, kalade elu tagamiseks kaitset või parandamist vajava magevee kvaliteedi kohta

²¹ Keskkonnaministri määrus nr 77. „Prioriteetsete ainete ja prioriteetsete ohtlike ainete nimistu, prioriteetsete ainete, prioriteetsete ohtlike ainete ja teatavate muude saasteainete keskkonna kvaliteedi piirväärtused ning nende kohaldamise meetodid, vesikonnaspetsiifiliste saasteainete keskkonna kvaliteedi piirväärtused, ainete jälgimisnimekiri“. Redaktsiooni jõustumise kp: 11.01.2016

²² Keskkonnaministri määrus 29.11.2012 nr 99. „Reovee puhastamise ning heit- ja sademevee suublasse juhtimise kohta esitatavad nõuded, heitja sademevee reostusnäitajate piirmäärad ning nende nõuete täitmise kontrollimise meetmed“

1.8 Arutelu

Purtse jõe alamjooksu kalastiku seisund on viimasel aastakümnel küll sedavõrd paranenud, et jões on kala ja headel aastatel siin lõhi ja meriforell ka edukalt sigivad. See on võimalik seetõttu, et kiirevoolulised kärestikulised jõelõigud on tänaseks enamasti põlevkiviõli jääkidest puhastunud ning jõevesi vastab ohtlike ainete sisalduse osas enamuse aastast keskkonnakvaliteedi piirväärtustele. Samas võib sigimise edukust halvendada fenoolidega saastunud vee perioodiline jõudmine jõe alamjooksule.

Jõepõhjas levivate PAHide ja teiste põlevkivijääkidest lähtuvate ohtlike ainetega saastunud setete ja substraadi mõju erinevatele kalaliikidele on raske täpselt hinnata. Jõesed on aeglase vooluga piirkondades saastunud, kohati võib saastunud setteid katta küll ka õhuke puhtam sete. Mida peeneteralisem sete, seda suurema tõenäosusega on sete saastunud. Sellest võib olla tingitud ka jõe- ja ojasilmu puudumine või väike arvukus, kuna silmu vastsed peavad jõepõhjas olevates muda-liivasetetes mitu aastat kasvama. See ei pruugi saastunud settes õnnestuda.

Kalastiku hea seisundi (jões peab esinema ja soodsas seisundis olema enamus tüübispetsiifilisi kalaliike) saavutamiseks on vajalik: puhas jõevesi, saastamata elu- ja sigimispaid ning kalade läbipääsu tagamine paisudest.

Jõevee kvaliteet Purtse jõe alamjooksul on seire andmetel enamuse ajast kaladele rahuldav. Tuleb silmas pidada, et hapnikupuudus või toksilised ained võivad kalade vastsed ja noorjärgud lühikese aja jooksul hävitada ning selline periood ei pea langema kokku seireproovide võtmisega, mida tehakse kuni üks kord kuus, mitmete ainete puhul aga harvemini. Kalad tulevad jõkke juba rahuldava vee kvaliteedi juures, kuid nad ei pruugi seal edukalt sigida.

Kõigile tüübiomastele kalaliikidele sobivaid saastamata elu ja sigimispaid ilmselt napib. Suurveeperioodidel kantakse Kohtla ja Erra jõest allavoolu ohtlikke aineid ja saastunud setet. See aeglustab Purtse jõe alamjooksu elu- ja sigimispaidade looduslikku taastumist.

Siirdekalade pääs Purtse ja Ojamaa ülemjooksule on tõkestatud Püssi ja Lohkuse paisudega. Nendest paisudest tuleb tagada kalade läbipääs.

On avaldatud ka kahtlust, kas puhastustööd ei halvenda kalastiku praegust (halba) seisundit. Olemasoleva informatsiooni analüüsile tuginedes on sellise olulise negatiivse mõju tõenäosus väga väikene. Suurema koguse vees lahustumata naftasaaduste allavoolu uhtmist välditakse tööde tehnoloogia ja järelevalvega. Puhastustööde ala eraldatakse voolavast veest. Väheses koguses vees lahustunud õlisaaduste allavett liikumine ei erine senisest olukorrast. Võimaliku avariisituatsioonid lahendatakse ehitaja ning inseneri järelevalve koostöös. Järelevalvesse on kaasatud

Lühiajaline avariiline õlisaaduste ja fenoolide sattumine jõkke ei ole kaladele surmav. Sellega ei kaasne pöördumatut kahju lõhi või meriforelli populatsioonile tervikuna, sest sigimiseks sobivad elupaigad asustatakse järgnevatel aastatel kõrvaljõgede kalade poolt uuesti. Nii nagu on see ka ajalooliselt toimunud. Ja kui jõgi on edaspidi puhas kujuneb siia tugev populatsioon. Sobivate elupaikade lisandumisel asustab jõe ka jõesilm ja tekib võimalus teiste seni puuduvate tüübiomaste kalade taasasustamiseks.

1.9 Keskkonnamõjude hinnang kalastiku osas

Riski, et tööde perioodil toimub jätkuvalt ajutisi veekvaliteedi halvenemisi, ei saa täielikult välistada. Lühiajaline avariiline õlisaaduste ja fenoolide sattumine jõkke ei ole kaladele surmav. Vees lahustunud naftasaadused ei ole lühiajalise saaste puhul veelustikule väga ohtlikud, veepinnal kihina ujuvad naftasaadused on võimalik vastavate poomidega tõkestada.

Oht, et tööde käigus tekkida võivad ajutised probleemid võiksid takistada projekti eesmärkide saavutamist, on madala tõenäosusega ning välditav. Tööde elluviimise järel vähendab kavandatav projekt oluliselt saaste levikut Kohtla ja Erra jõest ning Püssi veehoidlast Purtse jõkke. Puhastatud jõelõikudes Luuakse kalade puhtad elu- ja sigimispaiad (Kohtla jõe puhastatav ja uus säng ning Purtse jõe lõik Püssi ja Lohkuse paisude vahel). Pärast ehitustööde lõppu kiireneb Purtse jõe alamjooksu elupaikade looduslik taastumine. Selle kiirendamiseks võib tulevikus kaaluda sobiva puhta substraadi lisamist sigimisaladele.

Ilma puhastustöödeta toimub edasine looduslähedase ökosüsteemi taastumine Purtse jõestikus väga aeglaselt ning isegi Purtse jõe alamjooksul ei pruugi kalastiku hea seisund käesoleval sajandil taastuda.

Pärast puhastustööde läbiviimist ei takista Erra ja Kohtla jõest lähtuvad põlevkiviõlist pärinevad saasteained Purtse jõe veekogumite 1068200_2; 1068200_3 (TMV); 1068200_4 hea seisundi saavutamist. Pärast tööde lõppu pinnavee kvaliteedi naftasaaduste piirväärtuse ületamisi Purtse jões ega Kohtla jõe alamjooksul ei ette näha ei ole, sest eelprojekti ja hankedokumentide alusel õlilekkeid ega saastunud pinnast puhastatud jõesängidesse pärast puhastustöid jääda ei tohi. Seda kontrollib järelevalve.

Purtse_3 ja Purtse_2 veekogumitel on hea seisundi saavutamiseks vaja tagada kalade läbipääs paisudest. Kalastikule on mõju oluliselt positiivne, sealhulgas paranevad lõhi ja meriforelli sigimistingimused Purtse jões. Purtse jões kujuneb tulevikus välja jätkusuutlik lõhi asurkond.

Pikema aja jooksul paraneb ka Kohtla jõe kalastiku seisund alates suudmealast ja uuest sängiharust. Erra jõe seisund paraneb samuti aja jooksul. Eelnimetatud jõgede seisundiklassi stabiliseerumiseks koondhinnangu ühe klassi võrra praegusest paremasse seisundisse kulub projekti elluviimise järel orienteeruvalt viis aastat.

Kõigi tüübiomaste kalaliikide populatsioonide taastumine eelnimetatud veekogumites võib võtta aega 10-15 aastat. Purtse jõestikust hävinud kalaliikidest tuleks harjus jõestikku taasasustada, sest looduslikul teel liik sinna levida ei saa. Kaaluda võiks ka mõne teise varem hävinud liigi (tippviidikas, vimb, teib, turb) asurkondade taastamist asustamise teel.

Purtse jõgi võib tulevikus muutuda oluliseks kalajõeks ning see parandab piirkonna külastatavust.

1.10 Järelevalve

Tööde inseneri järelevalvele kaasatakse insener, kalastiku ekspert ja keskkonnaekspert, kelle ülesandeks on viibida objektile ning visuaalselt kontrollida keskkonnanõuetest kinnipidamist, vee ja pinnaseproovide võtmist, analüüsida seire andmeid ning koostöös ehitajaga lahendab operatiivselt mittevastavused ja avarisituatsioonid. Vajadusel võetakse järelevalve nõudel täiendavaid vee ja pinnaseproove lisaks kavandatud seirele hankes ettenägematute vajaduste jaoks reserveeritud proovide maksumuse arvel. Ekspertid analüüsivad teostatava seire tulemusi ja annavad seiretulemustele oma hinnangu lähtudes planeeritud eesmärkidest. Keskkonnaekspert peab jälgima

reostunud pinnase teisaldamise ja ohutustamise nõuetele vastavust ja aitab leida lahendusi ettenägematutes olukordades.

Siinkohal tuleb rõhutada, et selliste tööde puhul on kõige olulisem on ehitaja ja järelevalve poolne võimalikult tihe riskipiirkondade ülevaatus (tõkkesõlmede korrasolek, õliääkide ja õlise vee õigeaegne kõrvaldamine, saastunud pinnase isoleerimine jõevoolest jms). Peamiseks meetmeks õlilekete vältimiseks on pidev visuaalne järelevalve. Veeproovide võtmine ja analüüsitulemuste kontroll võimaldab hinnata töö üldise tehnoloogia tulemuslikkust aga ei pööra tagasi võimaliku inimliku lohkuse tagajärgi.

Ehituaegseteks avariide leevendusmeetmeks on eelkõige avariide ja lekete kohene likvideerimine ning vajadusel saastunud vee vedamine ohtlike jäätmete käitlemise ettevõttesse või suunamine regionaalsele puhastusseadmele.

Tuleb rakendada meetmeid, et veekvaliteedi langus oleks minimaalne ja võimalikult lühiajaline. Lisaks eelprojekti²³ ja KMH aruandes toodud vältimis- ja leevendusmeetmetele²⁴ on soovitatav planeerida suurema riskitasemega tööd (nagu näiteks tööpiirkondade ümberkolimine, jõelõikude sulgemine ja avamine, vältimatud tööd veevoolele avatud jõesängis) ajale, kus võimalik negatiivne mõju lõhilastele on vähim. Suurema riskitasemega tööd peab planeerima kevadise koorumise ja sügise kudemise vahelisse perioodi, seega eelisatult juulisse ja augustisse.

1.11 Vajalikud jätkutegevused

Käesoleva projektiga kavandatav tegevus on suur samm edasi Purtse valgala veekogumite hea seisundi saavutamise suunas, kuid keskkonnakahjustuste mastaapi arvestades on vajalikud veel järgmised edasised tööd.

1. Kalade piisavalt vaba ja ohutu läbipääsu tagamine paisudest. **Sillaoru** paisu kalatee tõhususe tagamiseks on vaja täiendada turbiinide sissevoolu ja väljavoolu juures kalade liikumist suunavaid võresid vastavalt 2015 aasta uuringu²⁵ soovitudele.
Vajalik on kalade läbipääsu tagamine **Püssi** ja **Lohkuse** paisust. Lehtmetsa ja Savala paisukohtadel tuleb vältida kalade liikumise tõkestamise taastamist.
Kalade hea läbipääsu tagamine eelnimetatud paisudest võimaldab siirdekaladel kudealana kasutada ka Purtse jõe saastamata ülemjooksu ja Ojamaa jõe alamjooksu puhtaid ja väärtuslikke elupaiku. See leevendab osaliselt Purtse jõe jätkuvalt saastunud sängistete mõju.
2. Pärast kavandatava tegevuse ja paisude kaladele liikumiseks avamise elluviimist tuleb seire tulemustest lähtudes otsustada Purtse jõe edasise tervendamise meetmete rakendamise vajalikkus. Sealhulgas elupaikade taastamise vajadus (koos või ilma saastunud sette eemaldamiseta) Purtse jões allpool Kohtla jõe suubumist ning tahkestunud õliääkide koristamine jõe kallastelt. Samuti tuleb kontrollida „tavakoormuse“ nagu põllumajandusettevõtete koormuse mõju kalastikule. Selles etapis on vajalik ka jõesetete liikumise (sh kaevanduste lubjarikkad setted, setete läbipääs säilivatest paisudest) uurimine, selgitamiseks kas elupaigad jõesängis taastuvad looduslikult või on kohati vajalik loodusliku puhta materjali lisamine.

²³ Eelprojekti peatükk 5.1. Üldosa

²⁴ KMH aruanne peatükk 9.2.1.

²⁵ Eesti Maaülikool, Eesti Loodushoiu Keskus, 2015. "Meetmest „Vooluveekogude seisundi parandamine (avatud taotlemine)“ ja „Vooluveekogude seisundi parandamine (investeeringute kava)“ toetust saanud projektide efektiivsuse hindamine". Töövõtuleping nr 4-1.1/15/48-1 aruanne