



## **Kloostri jõe lehtersuudme elupaigatüübi (EL LD tüüp 1130) inventeerimine**

### **Hange 191481, osa 5 lepingu aruanne**

**Tellija:** Keskkonnaamet

**Täitjad:** Eesti Maaülikool  
Tartu Ülikool

**Koostajad:** Rein Järvekülg (EMÜ PKI)  
Georg Martin (TÜ EMI)  
Henn Timm (EMÜ PKI)  
Maila Moor (MTÜ Putukamaailm)  
Kaili Kattai (EMÜ PKI)  
Thea Kull (EMÜ PKI)

Riinu Rannap (MTÜ Põhjakonn / TÜ)  
Renno Nellis (FIE)  
Gustav Lauringson (MTÜ Trulling)

2018

## Sisukord

1.	Töö taust . . . . .	lk 3
2.	Elupaigatüübi 1130 inventuur . . . . .	lk 5
3.	Botaaniline inventuur . . . . .	lk 18
4.	Veeselgrootute inventuur . . . . .	lk 23
5.	Kalastiku inventuur . . . . .	lk 35
6.	Linnustiku inventuur . . . . .	lk 42
7.	Kahepaiksete inventuur . . . . .	lk 52
8.	Kokkuvõte . . . . .	lk 60

# 1. Töö taust

Käesoleva inventuuri läbiviimise tingis kava taastada Kloostri jõe suue vooluveelise sängina. 1960. aastatel alustati Kloostri jõe alamjooksul maaparandustöid, mille eesmärgiks oli rajada jõe suudme-eelses osas uus säng ning juhtida selle kaudu merre nii Kloostri jõe kui ka Karilepa oja vesi. Kloostri jõe alamjooks kaevati sirgeks kanaliks (vana jõesäng jäi suurelt osalt kuivaks, täitus ajapikku setetega ning kasvas kinni), kuid millegi pärast lõpetati uus säng ca 0,85 km enne Paldiski laheni jõudmist. Järgneva poolsajandi jooksul on Kloostri jõel suue puudunud, kaevatud jõesäng lõpeb madalas soises mülgastikus ning Kloostri ja Karilepa oja vesi valgub läbi mülgastiku ja selles olevaid väikesi katkendlikke veesooni pidi Paldiski lahe suunas. Kalade ja jõeelustiku jaoks tähendab see seda, et ühendus merega on katkestatud ning siirde- ja siirdelise eluviisiga mageveekaladel puudub võimalus kasutada Kloostri jões asuvaid sigimis- ja noorjärkude kasvualasid. Seetõttu on vaesunud nii Kloostri jõe kui ka Paldiski lahe kalastik.

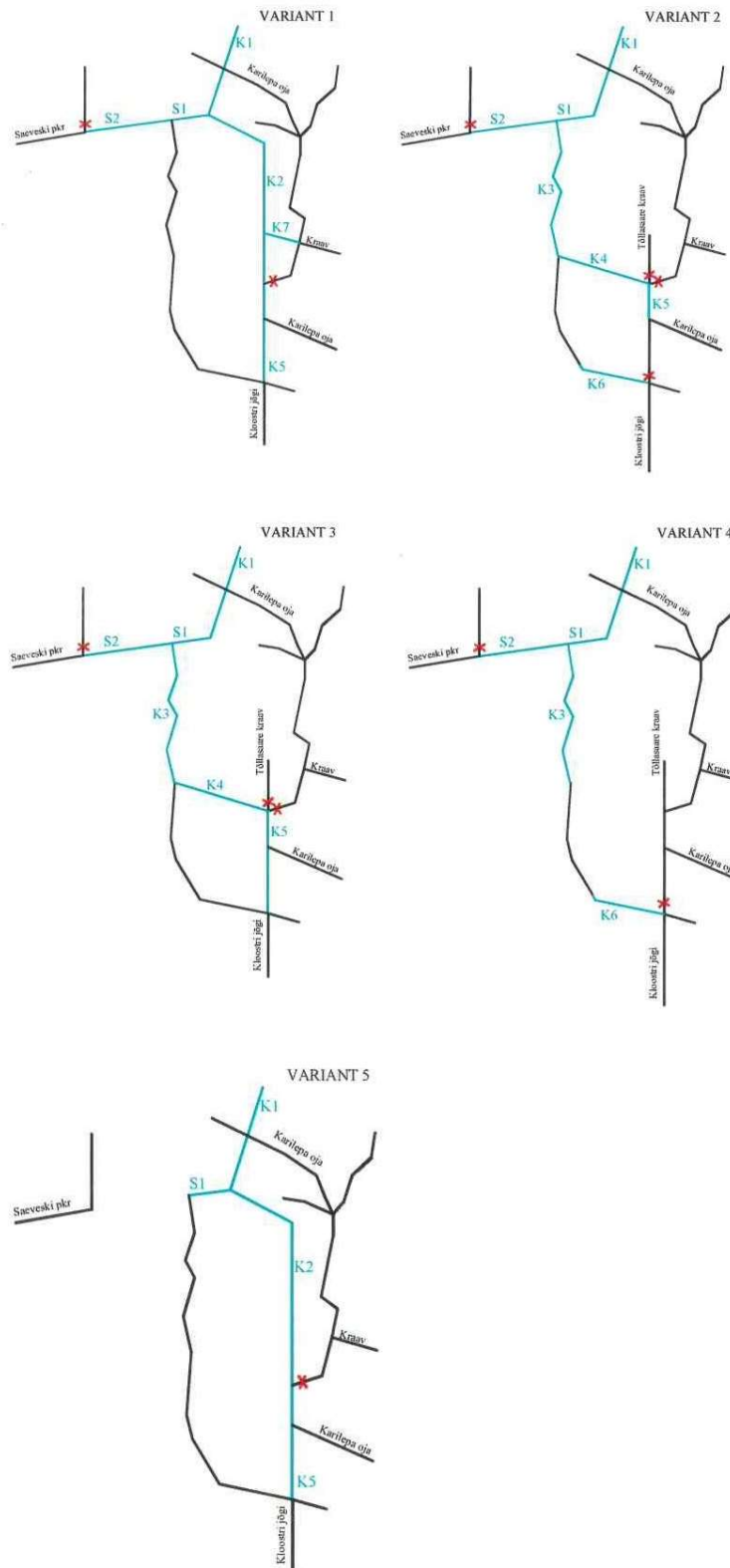
Tuleb toonitada, et kuigi jõgede suudmete kinnikasvamine ja täissettimine on oma olemuselt looduslikud protsessid, siis antud juhul on seda protsessi drastiliselt võimendanud inimtegevus (maaparandustööde järgselt on suurenenud Kloostri jões valgalalt allavoolu kanduv setetekoormus, uue sirge ja sügavama sängi kaevamisega jäi vana jõesäng kuivaks, samas kui uus säng lihtsalt lõpetati keset madalat soist mülgastikku, kuhu jõgi nüüd pidevalt setteid juurde kannab ja mülgastikku setetega aegamööda täidab). On tõenäoline, et kunagi aastasadade pärast kujuneks Kloostri jõe uus säng ka looduslikul teel. Samas on võimalik aga jõe suudme taastamisele kaasa aidata ning lõpetada kas 1960. aastatel pooleli jäänud säng või juhtida jõgi tagasi oma kunagisse looduslikku sängi ning taastada seeläbi katkestatud ühendus merega.

Käesoleva inventuuri ülesanne on kaasa aidata sobiva lahendusvariandi valikule jõe suudme avamiseks, mis võimalikult vähe kahjustaks või häiriks praeguseks välja kujunenud elustikku Kloostri jõe suudme ja Paldiski lahe lõunasopi piirkonnas. Inventuuri käigus uuriti piirkonna taimestikku, veeselgrootuid, kalastikku, linnustikku ja kahepaikseid, pöörates peamist tähelepanu just kaitsealustele liikidele. Eraldi keskenduti inventuuril Paldiski lahe lõunaosas kaitstavaks elupaigaks määratletud jõgede lehtersuudme elupaigatüübile.

Inventuuri viisid läbi erinevatest asutustest pärit ekspertide rühm. Elupaigatüübi 1130 inventuuri läbiviimist korraldas Georg Martin (TÜ EMI), veeselgrootute inventuuri viisid läbi Henn Timm (EMÜ) ja Maila Moor (MTÜ Putukamaailm), botaanilist inventuuri Kaili Kattai ja Thea Kull (EMÜ), kalastiku inventuuri Rein Järvekülg (EMÜ) ja Gustav Lauringson (MTÜ Trulling), kahepaiksete inventuuri Riinu Rannap (MTÜ Põhjakonn / TÜ), linnustiku inventuuri Renno Nellis (FIE).

Erinevate ekspertide seisukohad seadis aruandeks kokku Rein Järvekülg, püüdes seejuures säilitada ekspertide mõtted, arvamused ja seisukohad võimalikult algupärasel ja ehedal kujul ning piirdudes vaid kirjavigade ja ilmselgete eksimuste parandamisega.

Kuna iga ekspert pidi andma hinnangu ka viiele väljapakutud jõe suudme avamise lahendusvariandile, siis lisatakse siinkohal ka lahendusvariantide skeemid.



## 2. Elupaigatüübi 1130 inventuur

(G. Martin, TÜ EMI)

### Sissejuhatus

Käesoleva töö eesmärgiks oli inventeerida Kloostri jõe suudmealal elupaigatüübi 1130 esinemine ja hinnata selle seisund ning hinnata kavandatava Kloostri jõe suudme avamise mõju elupaiga kvaliteedile.

Töö eelduseks oli, et mainitud merealal esineb Loodusdirektiivi lisa I elupaigatüüp 1130 (EELIS andmed) ning igasugune tehniline tegevus Kloostri jõe suudme avamisel võib mõjutada selle elupaiga seisundit.

Loodusdirektiivi lisas I on kokku kaheksa merega seotud elupaigatüüpi, mis kuuluvad jaotusesse 11 „avamere ja loodete alad“. Vastavalt Paal (2007) „Loodusdirektiivi elupaigatüüpide käsiraamatule“ esineb nendest Eestis kuus elupaigatüüpi (sulgudes loodusdirektiivi lisa I kood):

- mereveega üleujutatud liivamadalad (1110, edaspidi „liivamadalad“),
- jõgede lehtersuudmed (1130),
- mõõnaga paljanduvad mudased ja liivased laugmadalikud (1140, edaspidi „laugmadalikud“),
- rannikulõukad (1150),
- laiad madalad abajad ja lahed (1160),
- karid (1170).

Loodusdirektiivi lisa I jaotusest 11 „avamere ja loodete alad“ lähtuvalt saab need elupaigatüübid jaotada tõelisteks mere-elupaikadeks (mere põhi) ja maismaaga seotud rannaäärseteks elupaigatüüpideks. Jaotuses 11 toodud kuuest elupaigatüübist ainult kahte – liivamadalaid ja karisid – saab pidada merepõhja elupaikadeks, sest nende määratlemisel ei oma tähtsust rannajoone kuju, maismaa või magevee mõju. Lehtersuudmed ehk estuaarid, rannikulõukad ehk laguunid ning laiad lahed on vahetult seotud rannajoone, maismaa või mageveega ja kujutavad endast geomorfoloogilisi üksusi, mitte kitsamas tähenduses merepõhja elupaikasid. Näiteks võib lai laht või estuaar sisaldada endas mitmeid erinevaid merepõhja elupaikasid, sealhulgas karisid ja liivamadalaid. Meredes ja ookeanides, kus esinevad looded, võib merepõhja elupaigaks nimetada ka mõõnaga paljanduvaid mudaseid ja liivased laugmadalikke. Kuna Eesti merealal loodeid ei esine, siis on vaieldav selle elupaigatüübi esinemine Eestis.

## Elupaiga 1130 definitsioon ja esinemine Eestis

Hinnatava elupaigatüübi kirjeldamiseks on varasemast kirjandusest kätte saadav rida tõlgendusi ja kirjeldusi.

### 1. ELET käsiraamat (“Euroopa Liidu elupaikade tõlgendamise käsiraamat”)

Jõgede alamjooksu/suudmealal, mis on loodete mõjupiirkonnas. Jõgede lehtersuudmed on rannikuabajad, kus erinevalt elupaigatüübist 1160 ‘Laiad madalad lahed’ on oluline osa mageveel. Jõe- ja merevee segunemise ning aeglustunud voolu tingimustes toimub peeneteraliste setete ladestumine, sageli kujunevad siin ka mõõnaga paljanduvad muda- ja liivaleeted ning hargsuudmealad (deltad). Et Läänemerre suubuvate jõgede lehtersuudmetele on iseloomulik riimvesi, loodete puudumine ning märgaladele ja/või madalveele omane taimkate, moodustavad need estuaaride omaette alatüübi.

**Taimed:** bentilised vetikakooslused, meriheina kooslused (*Zosteretea*-kooslused) või riimveele iseloomulikud taimed – harilik heinmuda (*Ruppia maritima*) (*Ruppietea*-kooslused), *Spartina maritima* (*Spartinetea*-kooslused), *Sarcocornia perennis* (*Arthrocnemetea*-kooslused). Läänemere jõesuudmetes kasvab nii magevee- kui riimveetaimi – tarnu (*Carex* spp.), vesikuuski (*Myriophyllum* spp.), harilikku pilliroogu (*Phragmites australis*), penikeeli (*Potamogeton* spp), kõrkjaid (*Scirpus* spp.).

**Loomad:** bentilised selgrootute kooslused; tähtsad toitumisalad paljudele lindudele.

**Levik:** Belgia, Hispaania, Holland, Iirimaa, Itaalia, Kreeka, Prantsusmaa, Portugal, Rootsi, Saksamaa, Soome, Suurbritannia, Taani.

### Vaste “Põhjamaade taimkattetüübid” järgi:

4.4.1.2 *Ruppia maritima*-typ

4.3.1.1 *Phragmites australis*-*Bolboschoenus maritimus*-typ

6.3.2 *Potamogeton* spp.-huvudtyp

6.3.2.2 *Potamogeton pectinatus*-typ

6.3.3.1 *Chara*-typ

6.5.1.1 *Lemna minor*-*Spirodela polyrrhiza*-typ.

### Vaste Eestis

Eestis moodustab kõige paremini väljakujunenud lehtersuudme Kasari jõig koos Matsalu lahega (Martin et al 1998). /.../ *Matsalu lahe väike kirjeldus* /.../

Tingimisi sobivad siia elupaigatüüpi ka mõnede väiksemate jõgede – näiteks Kloostri, Taebla – suudmealad.

### Interpretation Manual of European Union Habitats

Allikas: EUR 28, April 2013

## Originaaltekst (dokumendi lk 10-11)

### 1130 Estuaries

1) Downstream part of a river valley, subject to the tide and extending from the limit of brackish waters. River estuaries are coastal inlets where, unlike 'large shallow inlets and bays' there is generally a substantial freshwater influence. The mixing of freshwater and sea water and the reduced current flows in the shelter of the estuary lead to deposition of fine sediments, often forming extensive intertidal sand and mud flats. Where the tidal currents are faster than flood tides, most sediments deposit to form a delta at the mouth of the estuary.

Baltic river mouths, considered as an estuary subtype, have brackish water and no tide, with large wetland vegetation (helophytic) and luxurious aquatic vegetation in shallow water areas.

2) Plants: Benthic algal communities, *Zostera* beds e.g. *Zostera noltii* (*Zosteretea*) or vegetation of brackish water: *Ruppia maritima* (= *R. rostellata* (*Ruppiaetea*)); *Spartina maritima* (*Spartinetea*); *Sarcocornia perennis* (*Arthrocnemetea*). Both species of fresh water and brackish water can be found in Baltic river mouths (*Carex* spp., *Myriophyllum* spp., *Phragmites australis*, *Potamogeton* spp., *Scirpus* spp.).

Animals: Invertebrate benthic communities; important feeding areas for many birds.

### 3) Corresponding categories

German classification : "D2a Ästuar (Fließgewässermündungen mit Brackwassereinfluß u./od. Tidenhub eingeschlossen werden", "050105 Brackwasserwatt des Ästuar an der Nordsee", "050106 Süßwasserwatt im Tideeinfluß des Nordsee".

4) An estuary forms an ecological unit with the surrounding terrestrial coastal habitat types. In terms of nature conservation, these different habitat types should not be separated, and this reality must be taken into account during the selection of sites.

5) Brunet, R. et al. *Les mots de la géographie-dictionnaire critique*. Ed. Reclus.

Gillner, W. (1960). Vegetations- und Standortsuntersuchungen in den Strandwiesen der schwedischen Westküste. *Acta Phytogeogr. Suec.* 43:1-198.

## **Eestikeelne tõlge**

Allikas: TÜ Eesti Mereinstituut (2014) Merepõhja elupaikade definitsioonide tõlgendamise juhend. Teostatud projekti „Eesti merealade planeerimiseks looduskaitse teabe koondamine, sh. territoriaalmere mereelupaikade modelleerimine“ raames

Jõe alamjooksu osa, mis on loodete mõju piirkonnas ja riimveeline. Jõgede estuaarid on lähed, kus erinevalt „laiadest madalatest lahtedest ja abajatest“, on üldiselt tugev magevee mõju. Magevee ja merevee segunemine ning hoovuste kiiruse vähenemine lahe varjutaval toimel põhjustavad peeneteralise sette akumulatsioonide teket, mis tihti põhjustab ulatuslike liiva- ja mudatasandike teket loodete vööndis. Jõe poolt kantavate setete ladestumisel võib tekkida jõe suudmesse delta.

Jõgede lehtersuudmete alamtüübiks peetakse Läänemere jõesuudmed on riimveelised ja seal puuduvad looded. Läänemere lehtersuudmetes on levinud taimestunud (helofüüdid) märgalad ja rikkalik veesisene taimestik madalaveelistel aladel.

### **Tõlgendus ja praktiline kasutus Eesti merepõhja elupaikade kaardistamisel**

TÜ Eesti Mereinstituut (2014) Merepõhja elupaikade definitsioonide tõlgendamise juhend. Teostatud projekti „Eesti merealade planeerimiseks looduskaitse teabe koondamine, sh. territoriaalmere mereelupaikade modelleerimine“ raames.

Elupaigatüübi määramine Eestis on probleemne ning teadaolevalt on erinevate aruannete põhjal lehtersuudmete arv Eestis erinev. Paal (2007) Loodusdirektiivi elupaigatüüpide käsiraamatu kohaselt on Eestis kõige paremini väljakujunenud lehtersuudmeks Matsalu laht Kasari jõe suudmega, kuid „tingimisi“ kuuluvad elupaigatüüpi ka näiteks Kloostri ja Taebla jõgede suudmealad. Seetõttu on vajalik erinevate valdkondade ekspertide arutelu tulemusel jõuda otsuseni, millised võiksid olla Eesti lehtersuudmed ning seejärel fikseerida nende nimekiri.

### **EELIS (Eesti Looduse Infosüsteem - Keskkonnaregister): Keskkonnaagentuur**

Väljavõtte kuupäev: 11.04.2018

Kihi nimi: natura\_elupaik\_region

Elupaigatüübile 1130 jõgede lehtersuudmed vastavad kaks ala:

- Matsalu laht
- Kloostri jõe suudmealal Pakri lahes



**TÜ Eesti Mereinstituut (2016) Loodusdirektiivi mereliste elupaigatüüpide looduskaitse seisundi hindamise kriteeriumid ja soodsa seisundi võrdlusväärtused. Teostatud projekti „Eesti merealade loodusväärtuste inventeerimine ja seiremetoodika väljatöötamine“ raames**

Ruumikujude jaoks kasutatud väljavõtet EELISest, mis vastab ka praegusele väljavõttele (11.04.2018) EELISest. Matsalu ruumikuju korrigeeritud rannajoonega, sest EELISE kiht ei lähe rannajooneni välja kuna varem oli nõue, et elupaigatüübid ei tohi ruumiliselt kattuda ja rannajoonelähedane ala oli kaetud elupaigatüüpidega 1110 ja/või 1140.

### **Hinnatav ala**

Uuringualaks oli mereala Kloostri jõe suudmes, Paldiski lahe lõunaosas pindalaga 114 ha, N-S ja E-W ulatusega umbes 1,6 km.

Uuringuala lõunapoolses osas asub kinnikasvanud Kloostri jõe suue. Tegelikult ei ole kloostri jõe süng umbes 500 m mere veepiirist enam maastikul eristatav. Tegemist on ulatusliku märgalaga, mis on vee poolt üleujutatud terve aasta vältel.

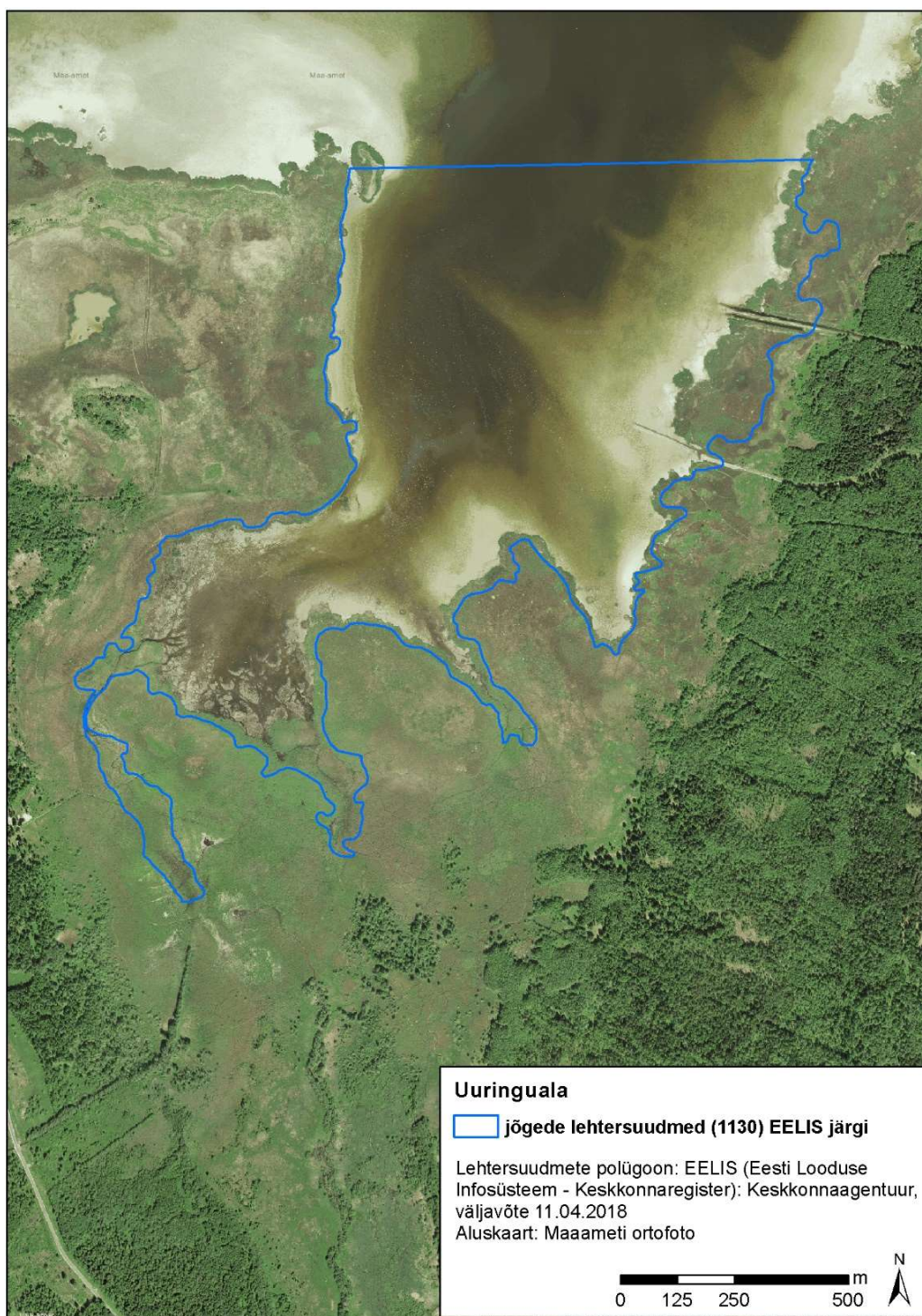
### **Välitööde metoodika**

Elupaiga 1130 inventeerimiseks ja selle seisundi kirjeldamiseks kasutati metoodikat, mis on olnud kasutusel ka teiste mereliste elupaikade kirjeldamisel ja hindamisel Eesti merealadel. Metoodika põhineb merepõhja elupaikade kirjeldamisel ettemääratud jaamade võrgustiku alusel, kus igas jaamas kirjeldatakse merepõhja koosluste liigiline koosseis ja elupaika defineerivad keskkonnatingimused (sügavus, merepõhja substraat, merevee soolsus). Merepõhja bioloogiliste koosluste liigilise koosseisu kirjeldamiseks kasutatakse kvantitatiivset (biomass) ja kvalitatiivset (katvus) proovivõttu. Kvantitatiivsed proovid kogutakse kas sukeldumise teel või vastavate tehniliste vahenditega (põhjaammutajad). Kvalitatiivsed proovid saadakse kas videodokumenteeringi kaudu või visuaalsel hindamisel sukeldujate abil.

Uurimisalale paigutatud jaamad paigutati selliselt, et oleks võimalik jälgida merevee soolsuse ja sügavuse gradienti.

Välitööd toimusid 22.05.2018. Esialgelt planeeriti 20 proovipunkti külastamine, aga kuna vesi oli uurimisala lõunapoolses osas väga madal (all 0,2 m) ja merepõhi ei võimaldanud ka jalgsi edasilikumist, siis külastati 10 proovipunkti (joonis 2-1). Kõigis punktides teostati merepõhja koosluste vaatlused ja videodokumenteeringi ja soolsuse mõõtmised, viies punktis võeti ka merepõhja koosluste kvantitatiivsed proovid põhjaammutajaga. Kvantitatiivsed proovid

töödeldi laboris ja määrati liikide kuivkaal proovis. Merevee soolsuse mõõtmine toimus kohapeal vastava soolsuseanduriga.



Joonis 2-1. Uuringuala paigutus.

## **Andmete statistiline analüüs**

Põhjaelustiku koosluste struktuuri erinevusi proovipunktides ja seoses sügavuse ja soolsusega uuriti kanoonilise vastavusanalüüsi abil (CCA, canonical correspondence analysis). Eraldi CCA analüüsid teostati biomassiandmete ja katvusandmete põhjal. Biomassiandmete puhul teostati enne analüüsi topeltruutjuur transformatsioon, et vähendada väga kõrge biomassiga liikide mõju ja suurendada madala biomassiga liikide mõju. Eraldi CCA analüüsid teostati katvuse- ja biomassiandmetega, kus liikide katvuse või biomassi numbrilise väärtuse asemel kasutati esinemist ja puudumist (vastavalt 1 ja 0). Esinemise ja puudumise analüüs võimaldab uurida liigilise koosseisu struktuuri olenemata liikide domineerimisstruktuurist. Analüüsiks kasutati statistikatarkvara R (R Core Team 2018) ja selle paketti vegan (Oksanen et al 2018).

Välitööd teostas TÜ Eesti mereinstituudi merebioloogia osakonna töörühm - Greta Reisalu, Martin Teeveer. Andmetöötluse ja kaarditöö käesoleva aruande jaoks teostas Kristjan Herkül. Araunade koostas Georg Martin.

## **Tulemused**

2018 aasta mai kuus külastati uuringualal 10 jaama (joonis 2). Jaamad olid paigutatud nii, et oleks võimalik katta uuringualal esinev soolsuse ja sügavusgradient.

Maanteemeti ortofotolt on juba näha ulatuslik muudetud optiliste omadustega vee väljavool uuringualalt. Teostatud soolsuse mõõtmised näitasid selge soolsuse gradiendi olemasolu uurimisala sees (joonis 3.). Soolsuse gradient tekib Kloostri jõest tuleva mageda vee segunemisel kõrgema soolsusega mereveega. Kuna piirkonna merepõhja sügavus on väga madal, võimaldab see püsiva gradiendi teket.

### **Merepõhja elustiku esinemine uurimisalal**

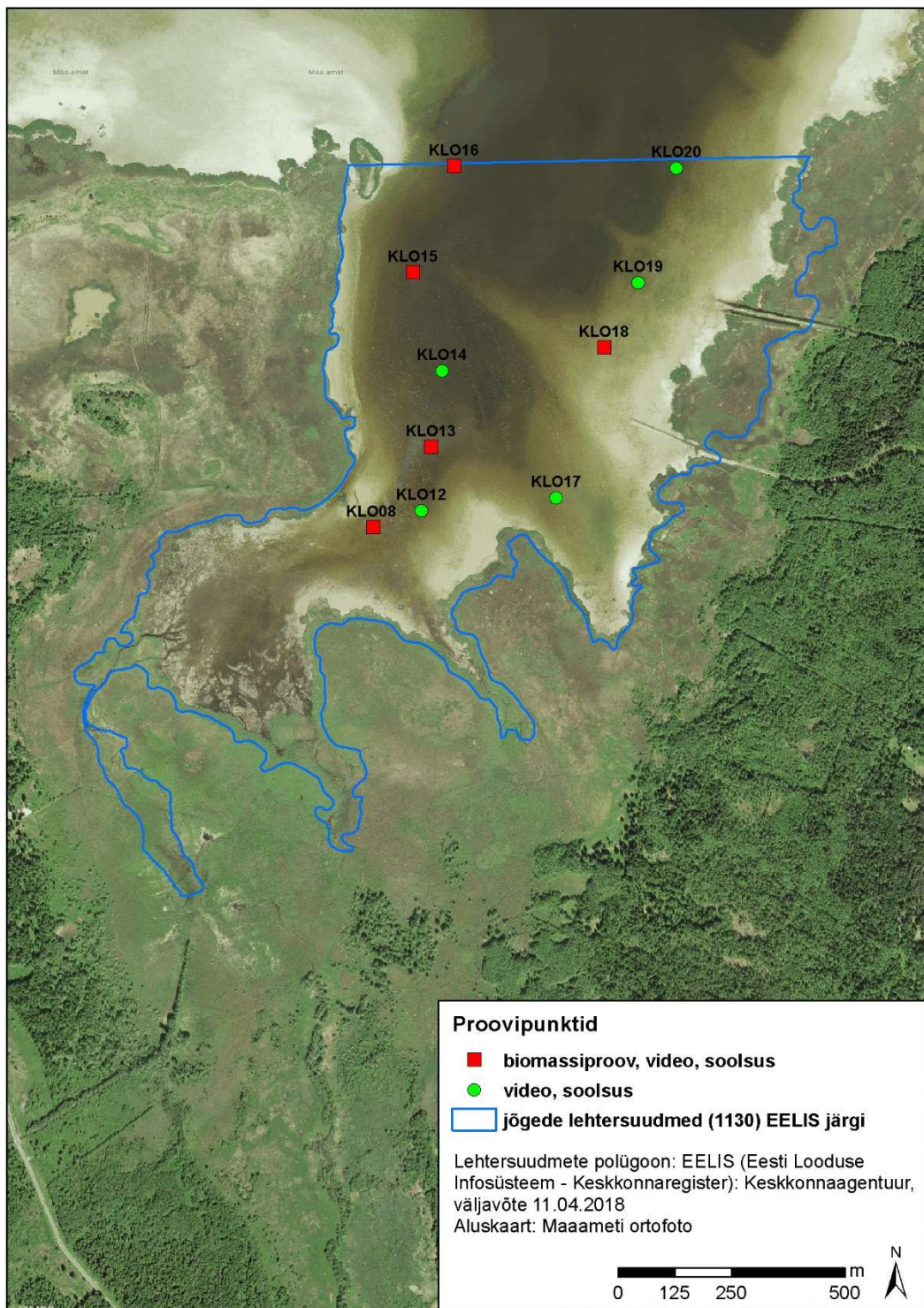
Kogutud proovidest ja videomaterjalist määrati piirkonnas kokku 12 liiki kõrgemaid taimi ja vetikaid ja 10 põhjaloomastiku taksonit (tabel 2-1 ja tabel 2-2).

Määratud liikide hulgas ei olnud ühtegi kaitsealust, punase raamatu või loodusdirektiivi lisades loetletud liiki. Kõik määratud liigid on piirkonnale omased ja iseloomulikud liigid madala soolsusega rannikumere piirkondade jaoks. Enamus taimestikuliikidest on iseloomulikud ka elupaigatüübile 1130.

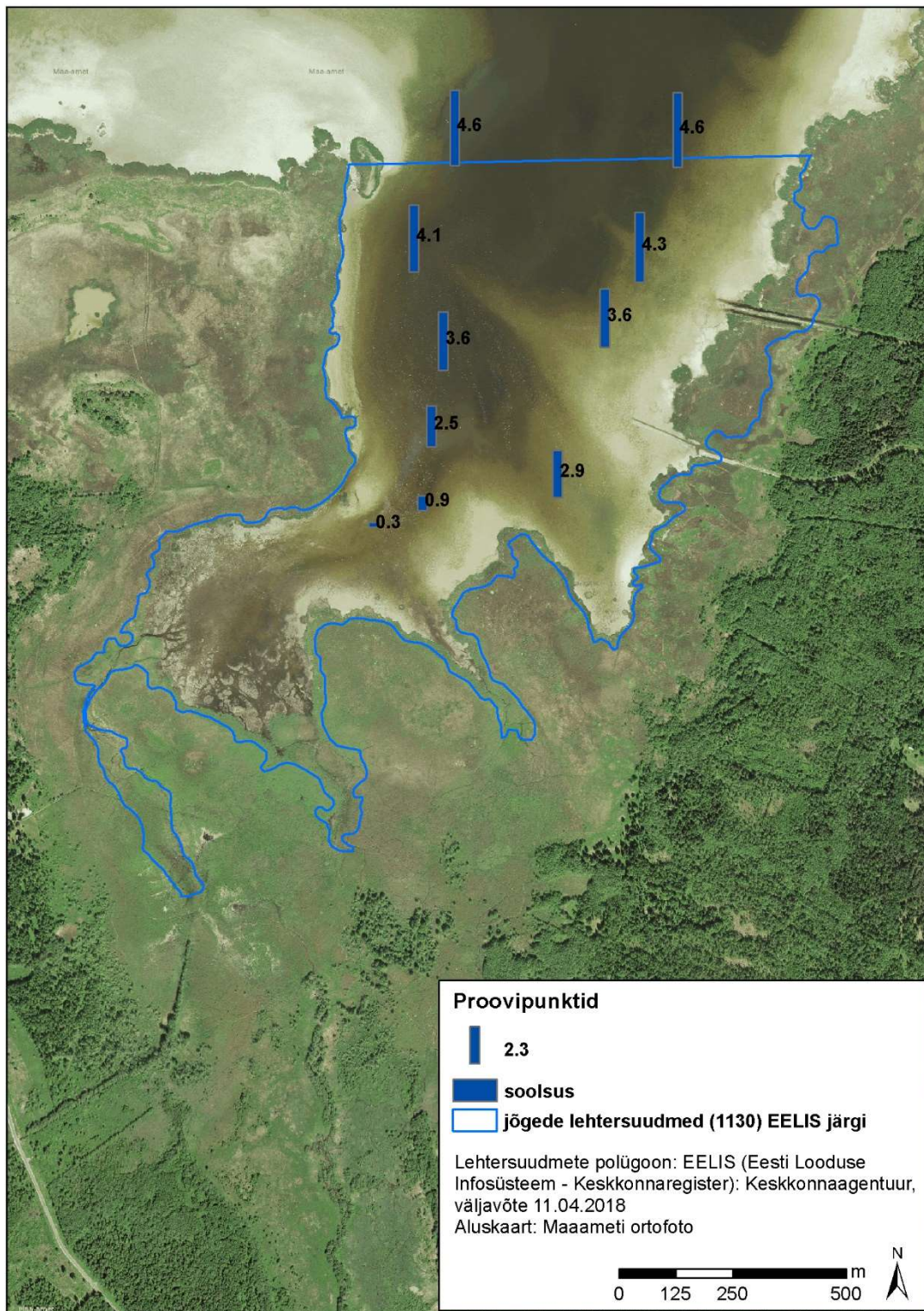
### **Elupaiga 1130 seisundi hindamine uurimisalal**

Hindamaks elupaiga seisundit viidi läbi statistiline analüüs selgitamaks välja piirkonnas leitud liikide leviku seotus keskkonnaparametritega (sügavus ja soolsus). Läbiviidud CCA analüüs

tõi välja üsna head seosed leitud liikide kvantitatiivsete parameetrite ja kirjeldatud keskkonnaparameetrite vahel. Liikide levik nii sügavus kui soolsusegradiendil oli igati ootuspärane.



Joonis 2-2. Jaamade paiknemine uuringualal



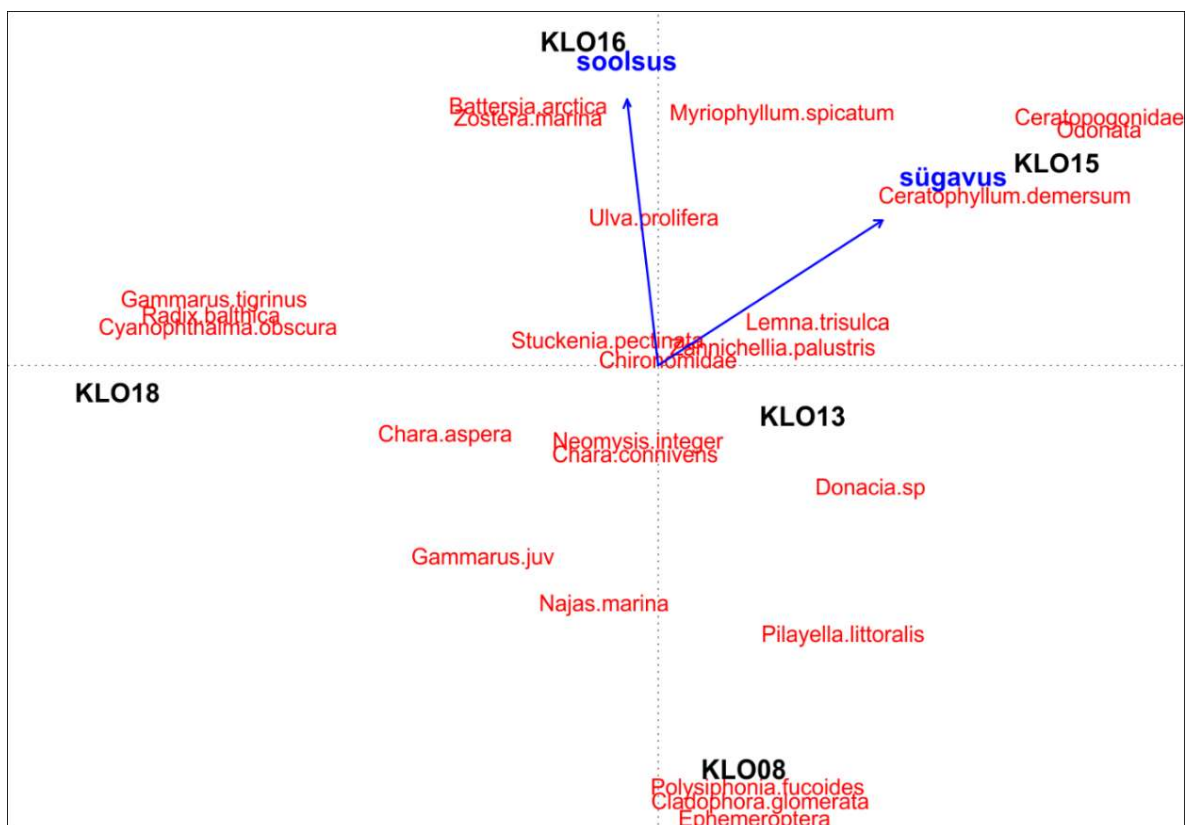
Joonis 2-3. Soolsuse gradient uurimisalal.

Tabel 2-1. Põhjaelustiku liigid biomassiproovides uurimisalal 2018 aasta mais.

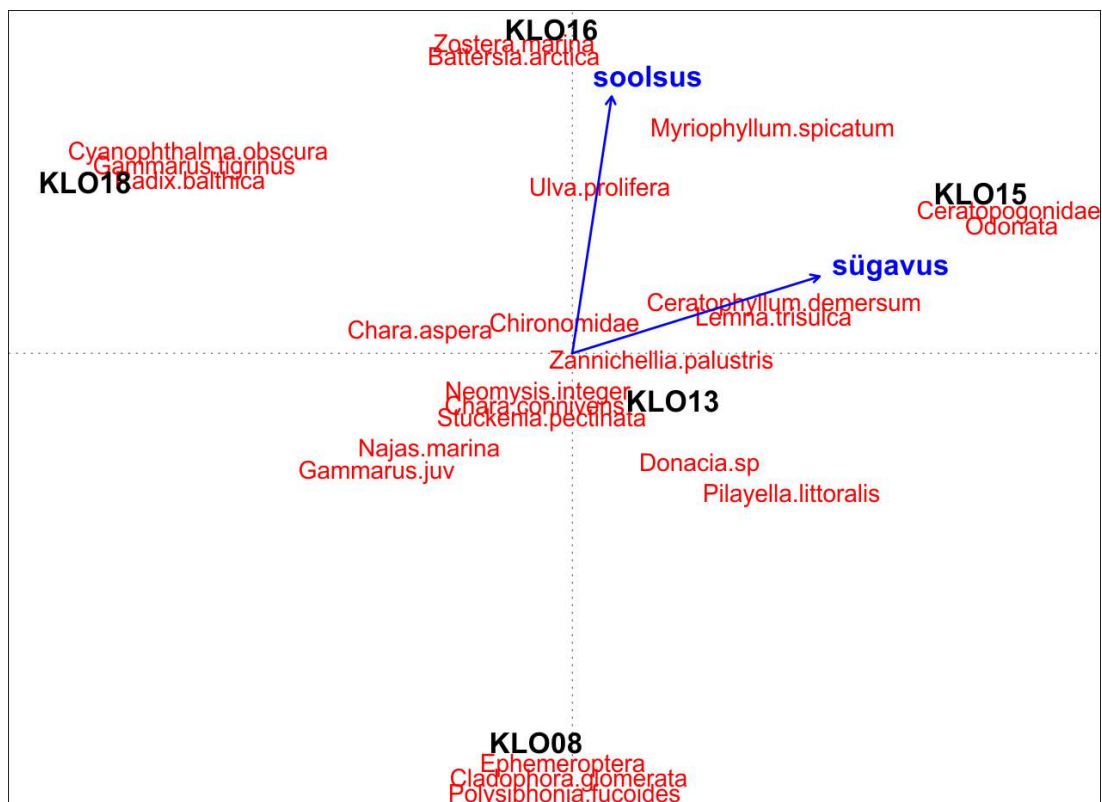
Liik	Sagedus (%)	Sügavus min	Sügavus max	Kuivkaal max	Kuivkaal keskmine
<i>Battersia arctica</i>	10	0.5	0.5	9.3568	9.3568
<i>Ceratophyllum demersum</i>	20	0.4	1	1.1524	0.5805
<i>Chara aspera</i>	30	0.1	0.5	9.718	3.954567
<i>Chara connivens</i>	10	0.4	0.4	0.0344	0.0344
<i>Cladophora glomerata</i>	10	0.3	0.3	0.9804	0.9804
<i>Lemna trisulca</i>	20	0.4	1	0.0258	0.01505
<i>Myriophyllum spicatum</i>	20	0.5	1	4.0119	2.65525
<i>Najas marina</i>	30	0.1	0.4	0.1419	0.0516
<i>Pilayella littoralis</i>	20	0.3	1	5.4653	2.76275
<i>Polysiphonia fucooides</i>	10	0.3	0.3	0.0129	0.0129
<i>Stuckenia pectinata</i>	20	0.3	0.5	4.7773	2.54775
<i>Ulva prolifera</i>	20	0.1	1	0.0043	0.0043
<i>Zannichellia palustris</i>	40	0.3	1	3.784	2.365
<i>Zostera marina</i>	10	0.5	0.5	1.419	1.419
<i>Ceratopogonidae</i>	10	1	1	0.0946	0.0946
<i>Chironomidae</i>	50	0.1	1	4.7902	3.29638
<i>Cyanophthalma obscura</i>	10	0.1	0.1	0.0215	0.0215
<i>Donacia sp</i>	30	0.3	1	0.602	0.295267
<i>Ephemeroptera</i>	10	0.3	0.3	0.1505	0.1505
<i>Gammarus juv</i>	20	0.1	0.3	0.0043	0.0043
<i>Gammarus tigrinus</i>	10	0.1	0.1	0.1806	0.1806
<i>Neomysis integer</i>	10	0.4	0.4	0.0129	0.0129
<i>Odonata</i>	10	1	1	0.1462	0.1462
<i>Radix balthica</i>	10	0.1	0.1	2.3263	2.3263

Tabel 2-2. Põhjataimestiku liigid katvushinnangutes uurimisalal 2018 aasta mais.

Liik	Sagedus (%)	Sügavus min	Sügavus max	Katvus max	Katvus keskmine
<i>Ceratophyllum demersum</i>	20	0.4	1	5	5
<i>Chara aspera</i>	10	0.1	0.1	50	50
<i>Chara sp</i>	30	0.2	0.6	40	23.33333
<i>Myriophyllum spicatum</i>	40	0.4	1	10	5.25
<i>Pilayella Ectocarpus</i>	80	0.2	1	15	10
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	10	1	1	1	1
<i>Stuckenia pectinata</i>	30	0.5	1	10	8.333333
<i>Zannichellia palustris</i>	70	0.1	1	50	14.42857



Joonis 2-4. CCA analüüsi tulemuste ordinaatsioon kvantitatiivsete provide põhjal.



Joonis 2-5. CCA analüüsi tulemuste ordinatsiooni kvantitatiivsete andmete ja liikide esinemise põhjal.

## Kloostri jõe suudmeala avamise mõju hinnang elupaigale 1130 uurimisalal

Välja pakutud tehnilised lahendused avamiseks Kloostri jõe suudme avaldavad ümbritsevale merealale ja vahetult kirjeldatud elupaigatüübile 1130 mõju piiratud ulatuses.

Ennustatav mõju elupaiga 1130 kvaliteedile on vähene kuna:

1. Kavandatud tegevusega ei kaasne olulisi elupaigatüüpi määravate keskkonnategurite muutusi. Kavandatud tegevuse käigus säilib soolsuse gradient uuritud mereala piires ja säilib ka hüdroloogiline režiim (süsteemi läbiva magevee kogus ja omadused). Kavandatud tegevuse käigus säilib ka iseloomulik põhja substraat.
2. Kavandatud tegevusega ei kaasne olulist mõju elupaigatüüpi määravate liikidele ega nende levikule. Kuna kavandatud tegevusega ei kaasne olulist muutust elustiku levikut määravate keskkonnamuutujates siis ei ole alust arvata suuremaid muutusi elustiku levikus.
3. Kavandatud tegevuse otsene mõju elustikule on ajutine ja lühiajaline. Kavandatud tegevuse mõju on võrreldav suurema tormiga, kui paigutatakse ringi suurem kogus pehmet setet.



## **Kasutatud kirjadus**

Paal J. 2007. Loodusdirektiivi elupaigatüüpide käsiraamat. Auratrükk, Tallinn.

R Core Team (2018). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <https://www.R-project.org/>

Oksanen J, Blanchet FG, Friendly M, Kindt R, Legendre P, McGlenn D, Minchin PR, O'Hara RB, Simpson GL, Solymos P, M. Stevens MHH, Szoecs E, Wagner H (2018) vegan: Community Ecology Package. R package version 2.5-2. <https://CRAN.R-project.org/package=vegan>

TÜ Eesti Mereinstituut. 2014. Merepõhja elupaikade definitsioonide tõlgendamise juhend.

### **3. Botaaniline inventuur**

*(K. Kattai, T. Kull, EMÜ)*

Käesoleva töö eesmärgiks oli inventeerida taimekooslusi ja -liike Pakri hoiualal Kloostri jõe suudmealal ja Paldiski lahe lõunaosas seoses Kloostri jõe suudme avamise projektiga. Inventuur on tellitud töö “Projekteerimistööd ja keskkonnamõtjude hindamine kalade kudetingimuste parandamiseks Loode-Eesti jõgedes; Ehitustööd Kloostri jõel, Karilepa peakraavil, Saeveski peakraavil ja Piskjõe peakraavil; Keskkonnamõtju eelhindang” raames.

#### **Taust**

Jõgede lehtersuudmed on Eestis suhteliselt vähe levinud kooslused (Paal, 2007), kuid on väga olulised elurikkuse paigad. Samuti on nad ökosüsteemina olulised toitainete regulatsioonis, süsiniku sidumises, saastatud vete puhastamises ning toidu ja energia varude allikana.

Jõgede lehtersuudmed on kaitstud EN direktiiv 92/43/EMÜ alusel ning on elupaigaks mitmetele linnuliikidele, mis on kaitstud EN direktiiv 2009/147/EC alusel.

Eesti olulisim jõgede lehtersuudme ala on Matsalu laht koos Kasari jõega, siia koosluse tüüpi on arvatud ka Kloostri jõe ja Taebla suudmealad (Paal, 2007).

#### **Metoodika**

Välitööd taimekoosluste ja -liikide inventeerimiseks teostati 3-4 juuli 2018. Alal käidi läbi erinevad taimekooslused ning märgiti üles kõik leitud taimeliigid. Kaitsealuste taimede kohta täideti EELISE vorm ning kaardistati leiukohad (failid lisatud käesolevale tööle „Viola\_uliginosa\_Myrica\_gale\_Kloostri\_jõe\_kandis\_EELISE\_ankeet.xls“ ja „Viola\_uliginosa\_Myrica\_gale\_Kloostri\_jõe\_kandis\_kaart.TAB“).

#### **Tulemused**

Uuritud alal leiti järgmised taimekooslused: lammimets, lodumetsailmeline lammimets, pilliroo kooslus, lamminiit, madal soo, raiesmik. Suurima osakaalu pindalaliselt moodustavad pilliroo kooslus, lammimets ja lamminiit. Vähemal määral leidub lodumetsailmelist lammimetsa, madal sood ning raiesmikki. Pilliroo kooslus oli enamasti lage, üksikute puudega ning kohati oli vesi madalam, kohati ulatus üle põlve. Lamminiit oli enamasti märja lamminiidu kooslus,

kuid Kloostri jõest lääne poole paiknes liigirikkam kuivem laiguke lubjalembeste liikidega, mida saaks hooldada niidu või karjamaana.

Inventeeritud alal registreeriti kokku 123 taimeliiki (tabel 3-1). Kaitsealustest taimedest leiti lodukannikest (*Viola uliginosa*) ja harilikku porssa (*Myrica gale*) mõlemad kuuluvad III kaitsekategooriasse.

Uuritud alal leidub mitmesuguseid taimekooslusi, mis on oluline osa ökosüsteemist. Kloostri jõe lehtersuudme ala taimekooslus koos oma abitootiliste tingimustega (mere-ja magevee mõjutused, mullastikutingimused jne) on oluline elupaik erinevatele lindudele ning kahepaiksetele ning tõenäoliselt ka teistele elustikurühmadele (välitööde käigus kohati 15 sookurget ning nähti põtrade ning metssigade jälgi).

Elupaigas kavandatavad kaevamise ja pinnase laotamise tööd muudavad elupaiga olusid ning võivad häirida erinevaid liike või muuta elupaiga ka ebasobivaks.

Seoses elupaiga ainulaadsusega oleks parim variant kooslust mitte häirima hakata. Juhul kui kaevetööd siiski toimuvad, on eelistatuim variant 5. Kaevamise käigus jõesängidest väljatõstetud muda tuleb laiali laotada nii, et jõgede kallastele ei tekiks kõrgemaid valle, mis ümbritsevast kooslusest oleksid tunduvalt kuivemad ning kus hakkaks kasvama ja vohama põõsastik või puud. Peale tööde teostamist peab ka aastakümnete pärast alal säilima avakooslus ilma puude ja põõsaste ribadeta.

Peame vajalikuks, et kaevamise ja ehitustööde juures viibiks sarnaste tööde tegemisel kogunud looduskaitse eksperdid, et tagada võimalikult väike häiring elustikule. Samuti peame oluliseks, et peale tööde teostamist toimuks järgnevatel aastatel alal kontrollseire, et vajadusel teha parandusi, kui selgub ettenägematuid asjaolusid.

Tabel 3-1. Inventuuri käigus leitud taimeliikide nimekiri

Liigi nimi ladina keeles	Liigi nimi eesti keeles	Kasvukoht
<i>Aegopodium podagraria</i>	harilik naat	lammimets
<i>Agrostis stolonifera</i>	valge kastehein	pilliroo kooslus
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	harilik luigelill	raiesmik/pilliroo kooslus
<i>Alnus glutinosa</i>	sanglepp	raiesmik/lammimets/lodumets/lamminiit
<i>Alnus incana</i>	hall lepp	lammimets
<i>Angelica sylvestris</i>	harilik heinputk	raiesmik
<i>Arctium tomentosum</i>	villtakjas	lamminiit
<i>Athyrium filix-femina</i>	harilik naistesõnajalg	lammimets
<i>Betula pubescens</i>	sookask	lodumets
<i>Calamagrostis canescens</i>	sookastik	raiesmik/madalsoo
<i>Caltha palustris</i>	varsakabi	raiesmik/lammimets/pilliroo kooslus
<i>Campanula patula</i>	harilik kellukas	raiesmik
<i>Carex buxbaumii</i>	padutarn	madalsoo

<i>Carex cespitosa</i>	mätastarn	lodumets
<i>Carex davalliana</i>	raudtarn	lamminiit
<i>Carex diandra</i>	ümartarn	madal soo
<i>Carex disticha</i>	lünkarn	lamminiit/madal soo
<i>Carex elongata</i>	pikk tarn	raiesmik/lamminiit
<i>Carex flava</i>	kollane tarn	raiesmik
<i>Carex hartmanii</i>	rulltarn	raiesmik
<i>Carex hirta</i>	karvane tarn	raiesmik
<i>Carex hostiana</i>	äärstarn	lamminiit
<i>Carex lasiocarpa</i>	niitjas tarn	madal soo
<i>Carex leporina</i>	jänestarn	raiesmik
<i>Carex pallescens</i>	kahkjastarn	raiesmik
<i>Carex panicea</i>	hirsstarn	raiesmik
<i>Carex pulicaris</i>	kirptarn	lamminiit
<i>Carex riparia</i>	kallastarn	lamminiit
<i>Carex rostrata</i>	pudeltarn	lammimets
<i>Carex vesicaria</i>	põistarn	raiesmik
<i>Carex viridula</i>	ojatarn	raiesmik
<i>Circaea alpina</i>	harilik nõiakold	raiesmik
<i>Cirsium arvense</i>	põldohakas	raiesmik
<i>Cirsium heterophyllum</i>	villohakas	raiesmik
<i>Cirsium oleraceum</i>	seaohakas	lammimets
<i>Comarum palustre</i>	soopihl	lodumets
<i>Convallaria majalis</i>	harilik piibelegt	lodumets
<i>Crepis paludosa</i>	soo-koeratubakas	lammimets
<i>Daphne mezereum</i>	näsiniin	lammimets
<i>Deschampsia cespitosa</i>	luht-kastevars	lammimets
<i>Elymus caninus</i>	koera-orashein	lammimets
<i>Epilobium hirsutum</i>	karvane pajulill	raiesmik
<i>Epilobium palustre</i>	soo-pajulill	madal soo
<i>Epilobium parviflorum</i>	väikeseõieline pajulill	raiesmik
<i>Equisetum fluviatile</i>	konnaosi	lammimets
<i>Eupatorium cannabinum</i>	harilik vesikanep	lamminiit
<i>Festuca altissima</i>	mets-aruhein	lamminiit
<i>Festuca pratensis</i>	harilik aruhein	raiesmik
<i>Filipendula ulmaria</i>	harilik angervaks	lammimets/lamminiit/pilliroo kooslus
<i>Frangula alnus</i>	harilik paakspuu	lodumets
<i>Galium palustre</i>	soomadar	raiesmik/pilliroo kooslus/madal soo
<i>Geranium palustre</i>	soo-kurereha	lammimets
<i>Geranium robertianum</i>	haisev kurereha	lamminiit
<i>Geum rivale</i>	ojamõõl	raiesmik
<i>Geum urbanum</i>	maamõõl	lammimets
<i>Glechoma hederacea</i>	harilik maajalg	raiesmik
<i>Glyceria sp.</i>	parthein	raiesmik
<i>Humulus lupulus</i>	humal	raiesmik/lammimets
<i>Impatiens glandulifera</i>	verev lemm-malts	lodumets/lamminiit
<i>Impatiens parviflora</i>	väikeseõieline lemm-malts	lodumets
<i>Iris pseudacorus</i>	kollane võhumõök	lodumets/pilliroo kooslus

<i>Juncus effusus</i>	harilik luga	lammimets
<i>Juniperus communis</i>	harilik kadakas	lodumets
<i>Lathyrus palustris</i>	soo-seahernes	lammimets
<i>Lemna minor</i>	väike lemmel	pilliroo kooslus
<i>Lonicera caerulea</i>	sinine kuslapuu	lodumets/madalsoo
<i>Luzula pilosa</i>	karvane piiphein	lodumets
<i>Lycopus europaeus</i>	parkhein	raiesmik
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	käokann	raiesmik
<i>Lysimachia thysiflora</i>	ussilill	raiesmik
<i>Lysimachia vulgaris</i>	metsvits	raiesmik
<i>Lythrum salicaria</i>	harilik kukesaba	raiesmik/pilliroo kooslus
<i>Maianthemum bifolium</i>	leseleht	lodumets
<i>Mentha aquatica</i>	vesimünt	lammimets/pilliroo kooslus
<i>Menyanthes trifoliata</i>	ubaleht	madalsoo
<i>Milium effusum</i>	harilik saluhein	lammimets
<i>Moehringia trinervia</i>	harilik võsalill	raiesmik
<i>Mycelis muralis</i>	jänesealat	raiesmik
<i>Myosotis scorpioides</i>	soo-lõosilm	pilliroo kooslus
<i>Myosotis sylvatica</i>	mets-lõosilm	raiesmik
<i>Myrica gale</i>	harilik porss	madalsoo
<i>Oxalis acetosella</i>	jänese kapsas	lammimets
<i>Padus avium</i>	harilik toomingas	lammimets
<i>Paris quadrifolia</i>	ussilakk	lammimets
<i>Peucedanum palustris</i>	soo-piimputk	lammimets
<i>Phalaris arundinacea</i>	päideroog	raiesmik/lamminiit/pilliroo kooslus
<i>Phragmites australis</i>	pilliroog	lamminiit/pilliroo kooslus
<i>Picea abies</i>	harilik kuusk	lammimets
<i>Poa palustris</i>	soonurmikas	lammimets
<i>Potentilla anserina</i>	hanijalg	raiesmik
<i>Potentilla erecta</i>	tedremaran	lodumets
<i>Prunella vulgaris</i>	harilik käbihein	raiesmik
<i>Ranunculus ficaria</i>	kanakoole	lammimets
<i>Ranunculus flammula</i>	sootulikas	raiesmik
<i>Ranunculus lingua</i>	suur tulikas	lammimets
<i>Ranunculus peltatus</i>	meri-särjesilm	pilliroo kooslus
<i>Ranunculus repens</i>	roomav tulikas	raiesmik
<i>Ribes nigrum</i>	must sõstar	lammimets
<i>Ribes rubrum</i>	punane sõstar	raiesmik
<i>Rubus idaeus</i>	harilik vaarikas	raiesmik
<i>Rubus saxatilis</i>	lillakas	raiesmik
<i>Salix phylicifolia</i>	kahevärviline paju	lodumets
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	kare kaisel	lammimets/pilliroo kooslus
<i>Scirpus sylvaticus</i>	metskõrkjas	raiesmik
<i>Scrophularia nodosa</i>	sealõuarohe	raiesmik
<i>Scutellaria galericulata</i>	harilik tihashein	lammimets
<i>Sesleria coerulea</i>	harilik lubikas	lamminiit
<i>Silene dioica</i>	punane pusurohi	raiesmik
<i>Sium latifolium</i>	jõgiputk	lamminiit/pilliroo kooslus

<i>Solanum dulcamara</i>	harilik maavits	raiesmik
<i>Sorbus aucuparia</i>	harilik pihlakas	lammimets
<i>Sparganium sp.</i>	jõgitakjas	lammimets
<i>Spirodela polyrhiza</i>	hulgajuureline vesilääts	raiesmik/pilliroo kooslus
<i>Stachys sylvatica</i>	mets-nõianõges	lammimets/raiesmik
<i>Stellaria nemorum</i>	salu-tähthein	lammimets
<i>Succisa pratensis</i>	harilik peetriteht	lammimets
<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	kurekell-ängelhein	lammimets
<i>Typha latifolia</i>	laialehine hundinui	lammimets
<i>Urtica dioica</i>	kõrvenõges	lammimets
<i>Valeriana officinalis</i>	harilik palderjan	Lammimets/madalsoo
<i>Viburnum opulus</i>	harilik lodjapuu	lammimets
<i>Viola uliginosa</i>	loduksannike	lodumets
<i>Zostera maritima</i>	pikk merihein	pilliroo kooslus

## Kasutatud kirjandus

Paal, J. 2007. Loodusdirektiivi elupaigatüüpide käsiraamat. Auratrükk. Tallinn.

## 4. Veeselgrootute inventuur

(H. Timm, EMÜ, M. Moor MTÜ Putukamaailm)

### Sissejuhatus

Projekti „Ehitustööd Kloostri jõel, Karilepa peakraavil, Saeveski peakraavil ja Piskjõe peakraavil“ eesmärk on Kloostri jõe suudme avamine kalade rändeks merest jõkke. Selle projekti keskkonnamõtjude eelhindang (Projekteerimistööd..., 2015) peab selgitama ala sobivust kaitsealustele liikidele. Tuleb hinnata, kas jõe suudme avamine on kaitsealuste veeliikide poolst lubatav või põhjustab see neile olulist kahju. Ühtlasi on tarvis anda eelistus kaevetööde trassivalikule alamjooksul.

Praeguses töös käsitleme vee-elustikust suurselgrootuid. Need on palja silmaga nähtavad loomad, läbimõõduga enamasti üle 0,5 mm. Nende hulka kuuluvad peamiselt põhjaelulised olendid: putukad, ämblikulaadsed, vähid, limused, ümarloomad, lame- ja rõngussid, käsnad ning sammalloomad.

Üheksa Eestis leiduvat suurselgrootute liiki kuuluvad EL Loodusdirektiivi (Euroopa Nõukogu direktiiv, 1992) II ja/või IV lisadesse (tabel 4-1).

Tabel 4-1. Kaitstavad suurselgrootud Eestis. Loodusdirektiivi II lisa: liigid, kelle kaitsmine nõuab loodushoiualade määramist; IV lisa: liigid, kes vajavad ranget kaitset; V lisa: liigid, kelle kaitseks peab riik hävimisohu korral kehtestama kaitsemeetmed. LK I: Looduskaitseaduse (2004) I kategooria, LK II: Looduskaitseaduse II kategooria, LK III: Looduskaitseaduse III kategooria

	II lisa	IV lisa	V lisa	LK I	LK II	LK III
<b>Kaanid (<i>Hirudinea</i>)</b>						
Kirjukaan ( <i>Hirudo medicinalis</i> )			*		*	
<b>Karbid (<i>Bivalvia</i>)</b>						
Ebapärlikarp ( <i>Margaritifera margaritifera</i> )	*	*		*		
Paks jõekarp ( <i>Unio crassus</i> )	*	*			*	
<b>Vähid (<i>Crustacea</i>)</b>						
Jõevähk ( <i>Astacus astacus</i> )			*			
<b>Kiililised (<i>Odonata</i>)</b>						

Rohe-tondihobu ( <i>Aeshna viridis</i> )		*		*
Hännak-rabakiil ( <i>Leucorrhinia caudalis</i> )		*		*
Suur rabakiil ( <i>L. pectoralis</i> )	*	*		*
Valgelaup-rabakiil ( <i>L. albifrons</i> )		*		*
Rohe-vesihobu ( <i>Ophiogomphus cecilia</i> )	*	*		*
<b>Mardikalised (Coleoptera)</b>				
Lai ujur ( <i>Dytiscus latissimus</i> )	*	*		*
Lai tõmmuujur ( <i>Graphoderus bilineatus</i> )	*	*		*

Euroopa Ühenduse tähtsusega putukaliigid, kes vajavad ranget kaitset, on ka ida-vesihobu (*Gomphus flavipes*) ja ida-pronkskõrsik (*Sympecma paedisca*).

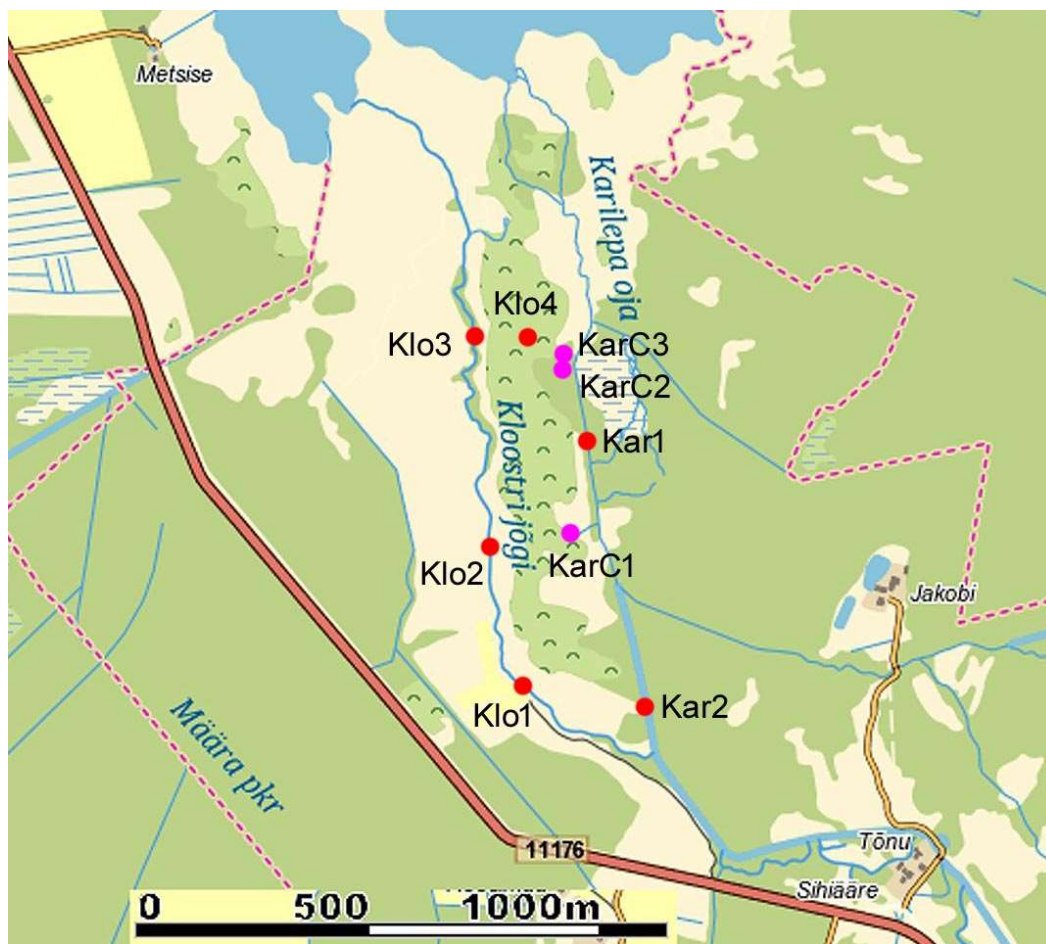
## Uurimisala, materjal ja meetodid

Proovialade kirjeldused on tabelis 4-2 ja paiknemine joonisel 4-1.

Tabel 4-2. Proovialad. Klo - Kloostri jõgi, Kar - Karilepa oja, KarC - Karilepa oja, mardikapüünised. Põhi: 0 - mudane, 1 – liivane.

Kood	Veekogu	Koht	Laiuskraad	Pikkuskraad	Sügavus (m)	Laius (m)	Põhi
Klo1	Kloostri jõgi	vana säng, S osa	59,2572	24,0852	0,1	2	0
Klo2	Kloostri jõgi	vana säng, keskosa	59,2600	24,0837	0,1	2	0
Klo3	Kloostri jõgi	vana säng, N osa	59,2642	24,0831	0,4	5	1
Klo4	Karilepa oja	haru	59,2639	24,0848	0,6	1	1
Kar1	Karilepa oja	N osa	59,2619	24,0874	0,2	8	1
Kar2	Karilepa oja	S osa	59,25692	24,0896	0,2	6	1
KarC1	Karilepa oja	haru	59,260180	24,0868	0,8	3	1
KarC2	Karilepa oja	haru	59,263655	24,0863	0,3	3	0
KarC3	Karilepa oja	haru	59,263774	24,0863	1,0	3	0





Joonis 4-1. Proovialad

### Proovide kogumine

Suurselgrootute liigistikust ülevaate saamiseks võeti standardkahvaga (raam 25 cm, sõelasilm 0,5 mm) kuuest kohast kvalitatiivne proov (Timm, 2013). Suuri ujurlasi peibutati söödaga kahest 5-liitrisest läbipaistvast PET veepudelist valmistatud pudelpüünistesse (Roosileht, 2012). Need paigutati kolmes kohas üheks nädalaks 0,3 kuni 1 m sügavusse vette allapoole veepinda, jõeharude võimalikult seisva veega päikesepaistelitesse soppidesse. Ujurlaste inventeerimisel 2011-2018 saadud kogemuste kohaselt on vooluveses nende kindlastegemiseks tulemuslik kasutada ilma õhu juurdepääsuta, pikemaks perioodiks vee alla kinnitatud püünist. Vesikarikat kui rohe-tondihobu põhilist elupaika uurimisalal ei leidunud ning seda liiki seepärast eraldi ei otsitud. Välitööd tehti 15.05 (kahvaproovid) ja 31.05-8.06.2018 (pudeliproovid). Kahvaproovid kogus ja määras Henn Timm (Eesti Maaülikool). Pudeliproovid kogus Maila Moor ning määras Uno Roosileht (mõlemad MTÜ Putukamaailm).

### Proovialade kirjeldus

Klo1, Klo2 ja Klo3 asuvad Kloostri jõe vanas sängis, kus vett leidus, kuid see peaaegu ei voolanud. Põhi oli peamiselt mudane, ning veepind kaldapuudest (sanglepp, paju) üsna tugevasti varjatud (foto 4-1).



Foto 4-1. Proovikoht Klo1 vastuvoolu.

Klo3 põhi oli veidi liivane, tõenäoliselt Karilepa ojast sissevoolava vee tõttu. Mai lõpus ja juunis olid need kohad kõik praktiliselt kuivad, seepärast polnud siis seal enam võimalik veeloomi püüda.

Klo4 paikneb ühes paljudest harudest Kloostri jõe vana sängi ning Karilepa oja vahel. Vesi peaaegu ei voolanud, põhi oli mudane või liivane. Ümbruse moodustas madalsoo kollasest võhumõõgast ja tarnadest, harvade pajupõõsastega (foto 4-2).



Foto 4-2. Proovikoht Klo4, vaade edelasse (puuderiba varjus Kloostri jõe vana säng)

Kar1 ja Kar2 asuvad Karilepa oja õgvendatud sängiga osas, mida kaldapuud tihedalt varjutasid. Põhi oli liivane või mudane, voolukiirus mõõdukas (foto 4-3).



Foto 4-3. Proovikoht Kar1 pärioolu.

KarC1, KarC2 ja KarC3 paiknevad Karilepa oja õgvendatud osa ning sellest läände jääva madalsoo piiril jõeharudes (endises looduslikus sängis). KarC1 on vähese vooluga harus, kus kaldataimestikus domineerivad tarnad, ümbruses esineb kohati pajupõõsaid ja kollast võhumõõka (foto 4-4).



Foto 4-4. Proovikoht KarC1, vaade lõunasse.

KarC2 ja KarC3 asuvad jõeharu seisva vee ja mudase põhjaga sopi otstes Karilepa oja kaldapuude tuka ja kollaste võhumõõkadega madalsoo piiril tarnamätaste vahel (foto 4-5).



Foto 4-5. Proovikoht KarC2, vaade läände.

## Tulemused

Proovialadelt tabatud suurselgrootute liigid on tabelis 3. Pudeliproovidest KarC1, KarC2 ja KarC3 määrati ainult ujurlased. Kaitsealuseid karpe ega kiililiste isendeid neis ei olnud.

Tabel 4-3. Inventuuril leitud vee suurselgrootute liigid.

	Klo1	Klo2	Klo3	Klo4	Kar1	Kar2	KarC1	KarC2	KarC3
OLIGOCHAETA (väheharjasussid)	0	0	0	1	1	1			
HIRUDINEA (kaanid)									
Erpobdella lineata	1	0	0	0	0	0			
E. octoculata	0	1	1	0	0	0			
BIVALVIA (karbid)									
Pisidium sp.	1	0	0	1	1	1			
Sphaerium corneum	1	0	0	0	0	0			

GASTROPODA (teod)

<i>Radix balthica</i>	0	0	0	0	0	1
<i>Stagnicola palustris</i>	1	0	0	0	0	0
<i>Physa fontinalis</i>	0	1	0	0	0	0
<i>Planorbarius corneus</i>	0	1	0	0	0	0

CRUSTACEA (vähid)

<i>Asellus aquaticus</i>	1	0	0	1	0	0
<i>Gammarus pulex</i>	1	0	1	0	1	1

ARACHNIDA  
(ämblikulaadsed)

Hydrachnidia	1	0	0	1	0	0
--------------	---	---	---	---	---	---

INSECTA (putukad)

EPHEMEROPTERA  
(ühepäevikulised)

<i>Baetis rhodani</i>	0	0	0	0	0	1
<i>B. niger</i>	0	0	0	0	0	1
<i>Ephemera danica</i>	0	0	0	0	0	1
<i>E. vulgata</i>	0	0	0	0	0	1
<i>Leptophlebia marginata</i>	1	0	0	0	0	0
<i>Siphonurus sp.</i>	1	0	0	1	0	0

ODONATA (kiililised)

<i>Aeshna cyanea</i>	0	0	1	0	0	0
<i>Coenagrion sp.</i>	0	0	1	0	0	0
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	0	0	1	0	0	0

MEGALOPTERA  
(suurtiivalised)

<i>Sialis fuliginosa</i>	0	0	0	0	0	1
<i>Sialis lutaria</i>	0	0	1	0	0	0

COLEOPTERA

(mardikalised)

<i>Acilius canaliculatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Dytiscus dimidiatus</i>	0	0	0	0	0	0	6	29	9
<i>D. marginalis</i>	0	0	0	0	0	0	2	4	1
<i>Hydaticus seminiger</i>	0	0	0	0	0	0	0	6	1
<i>H. transversalis</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Hydrobius fuscipes</i> /sp.	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Hyphydrus ovatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Ilybius ater</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>I. fuliginosus</i>	0	0	0	0	0	0	0	2	1
<i>I. subaeneus</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Platambus maculatus</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Rhantus exsoletus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1

TRICHOPTERA

(ehmestiivalised)

<i>Hydropsyche angustipennis</i>	0	0	0	0	1	0
<i>Halesus</i> sp.	0	0	0	0	1	1
<i>Limnephilus flavicornis</i>	1	1	0	1	0	0
<i>Potamophylax latipennis</i>	0	0	0	0	1	1
<i>P. rotundipennis</i>	0	0	0	0	0	1

DIPTERA

(kahetiivalised)

Chironomidae	1	1	1	1	1	1
Ceratopogonidae	0	0	0	0	1	1

Kokku tabati 42 taksonit, neist mardikate pudelpüünistes 11 (tabel 4-4).

Tabel 4-4. Suurselgrootute taksonite arv (T), reostustundlikkus (ASPT) ja voolutundlikkus (MESH)

	T	ASPT	MESH
Klo1	11	5,22	1,88
Klo2	5	3,40	1,25
Klo3	7	4,83	1,20
Klo4	8	4,43	1,57
Kar1	8	4,00	2,57
Kar2	14	4,44	2,62
KarC1	3		
KarC2	10		
KarC3	7		
Kokku taksonid kahvaproovides	31		
Kokku mardikaliste taksonid püünistes	11		
Kokku taksonid	42		

Kahvaproovide taksonite põhjal anti hinnang ka iga koha reostus- ja vooluludele, vastavalt ASPT indeksi (Average Score Per Taxon, Armitage et al., 1983) ning MESH indeksi (Macroinvertebrates in Estonia: Score of Hydromorphology; Timm et al., 2011) järgi. Need indeksid ei sõltu proovi suurusest, seepärast saab neid rakendada ka kvalitatiivsetel proovidel. Reostuse asemel mõjutas uuritud paiku tõenäoliselt palju olulisemalt kuivamine, mille mõju on orgaanilise reostusega enam-vähem samasuunaline. ASPT oli kõige madalam (kõige tundumate liikidega) proovialal Klo2, mis oli peaaegu kuiv, kõrgeim aga seal, kus vett rohkem (lõunapoolsetes jõeosades nii Kloostri kui Karilepa ojas). MESH oli kõrgem (näitas kiiremat voolu) Karilepa õgvendatud osades (Kar1 ja Kar2) kui Kloostri jõe vanas sängis, mis ka tegelikkusele vastas.

## Hinnang piirkonnale kaitsealuste suurselgrootute seisukohast

### Kas jõe suudme avamine on kaitsealuste veesuurselgrootute liikide poolest lubatav?

2018. a. sooritatud inventuur (kvalitatiivne liigiotsing 6 kohas, ujurlaste püünised 3 kohas) ei tuvastanud Kloostri jõe ja Karilepa oja alamjooksul ühtki loodusdirektiivi ega muud kaitsealust

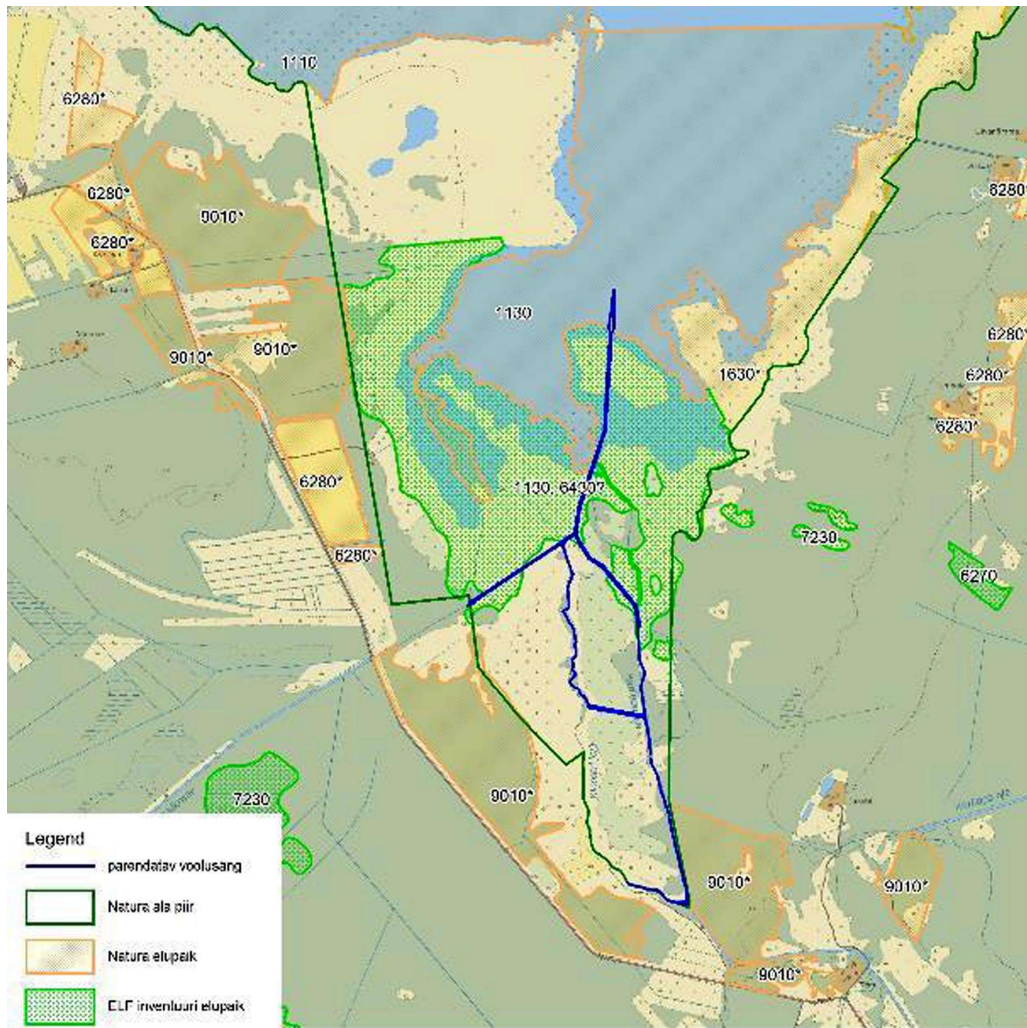
suurselgrootute liiki. See ei tähenda loomulikult, et neist ükski isend kunagi sinna sattuda ei võiks. Eriti puudutab see hea lennuvõimega seisuvete kiile ja mardikaid. Vähem tõenäoline on selles piirkonnas tõeliste jõeliikide (paks jõekarp, rohe- ning ida-vesihobu) pidamajäämine. Karbile on see ala vähese vooluga ja kiilid isegi neile sobivamatel aladel, kui see jõeosa, piiratud levikuga. Karbi olemasolu Kloostri jões tuleks muidugi tegeliku inventeerimisega kinnitada või ümber lükata. Senine leid (üks elus isend) pärineb ühest ammu jõe seisundi hindamise proovist, mitte sihipärasest otsingust. Et aga kaevetööde tagajärjel jõekarbi olukord Kloostri jões paraneks, ei ole tõenäoline. Paks jõekarp ei vaja peremeesloomaks tingimata meriforelli või mõnda muud siirdelise eluviisiga kala, vaid selle vastsed võivad parasiteerida ja levida ka paiksete jõekaladega.

Kokkuvõttes on vastus küsimusele, kas kaevetööd kaitsealuseid selgrootuid segaksid, eitav, sest tõenäoliselt neid liike sel alal ei ole. Iseasi, et kaevetööd nende ilmumist ka ei soodustaks.

### **Eelistused jõe suudme avamise trassivalikule**

Kaitsealuste veeselgrootute liikide mõttes pole oluline, millistel trassidel kaevetöid teha. Projekteerimistööd... (2015) järgi on võimalikud kaevetrassid näidatud joonisel 4-2. Selgrootute üldise mitmekesisuse huvides sobiks mitte noolsirge, vaid võimalikult pikk, käänuline ning mitmekesise põhja ja kallastega jõesäng. Selleks sobiks kõige paremini ära kasutada vanu kõveraid sängiosi ning kui uusi juurde teha, siis samuti mitte järjekordseid magistraalkraave. Senise kahe suure sängi (Kloostri vana ning Karilepa) vahel paikneb praegugi kümneid (kui mitte sadu) väikesi harusid, mis seda eesmärki juba hiilgavalt täidavad. Kaevetööde tegemisel tuleks võimalikult säilitada praegune võhumõõga-madalsoo koos oma jõeharudega. Skeemil pole seda näidatud, aga osa vett võiks vabalt kulgeda ka piki kogu vana Kloostri alamjooksu sängi, mis ongi juba käänuline. Harude ja saarte (nii juba eksisteerivate kui uute) olemasolu on soovitatav. Suudmete süvendamise mõju kompenseerimiseks võiks jätta või kujundada mõne keskmise haru merepoolsed otsad umbseks.





Joonis 4-2. Võimalikud kaevetrassid Projekteerimistööd... (2015) järgi.

## Kasutatud kirjandus

Armitage P.D., Moss D., Wright J.F., Furse M.T., 1983. The performance of a new biological water quality score system based on a wide range of unpolluted running-water sites. *Water Research* 17: 333-347.

Projekteerimistööd ja keskkonnamõjude hindamine kalade kudetingimuste parandamiseks Loode-Eesti jõgedes. Ehitustööd Kloostri jõel, Karilepa peakraavil, Saeveski peakraavil ja Piskjõe peakraavil, 2015. Keskkonnamõju eelhindang. AS Maves.

Roosileht U., 2012. Mardikate inventuur Väikese ja Suure Emajõe piirkonnas. KIK 2011. aasta projekt nr 269. MTÜ Putukamaailm, Tallinn.

Timm, H., 2013. Siseveekogude selgrootute inventeerimise metoodika koostamine. Aruanne Keskkonnaministeeriumile.

Timm H., Käiro K., Möls T., Virro T., 2011. An index to assess hydromorphological quality of Estonian surface waters based on macroinvertebrate taxonomic composition. *Limnologica* 41: 398-410.

## 5. Kalastiku inventuur

(R. Järvekülg, EMÜ, G. Lauringson, MTÜ Trulling)

### Materjal ja meetoodika

Kalastiku inventuur Kloostri jõe suudme-alal ja Paldiski lahe lõunasopis viidi läbi 27. ja 28. juunil 2018. a. Inventuuri eesmärgiks oli kirjeldada uuringuala kalastikku, keskendudes eelkõige kaitsealustele kalaliikidele. Töö lähteülesandest tulenevalt hinnati uuringuala sobivust kaitsealuste liikide elupaigaks, viidi läbi katsepüügid kalastiku liigilise koosseisu ja esinevate liikide arvukuse hindamiseks. Analüüsi osas anti kalastikust (sh kaitsealustest kalaliikidest) lähtuvalt hinnangud jõe suudme avamise erinevate variantide sobivusele.

Kalastiku katsepüügid tehti 8 erineval inventuurialal. Katsepüükide läbiviimise kohad on näidatud joonistel 5-1 kuni 5-3 (kuna põhikaart ei kirjelda adekvaatselt tegelikku olukorda, siis on lisatud ka ortofoto ja hübriidkaart), katsepüükide tulemused on esitatud tabelis 1.

Katsepüükidel kasutati põhiliselt impulss-alalisvoolul töötavat elektripüügi agregati (7 inventuurialal), mille abil inventuuri alad ühekordselt kahlates liikudes läbi püüti. Sellele lisaks teostati 2 inventuurialal Paldiski lahes ka maimunooda püügid (nooda efektiivne püügilaius 7 m, pära silmasuurus 6 mm). Püükidel määrati kõikide leitud kalade puhul nende liik ja vanusrühm (samasuvine 0+, kahesuvine 1+, vanem kui kahesuvine >1+), sõltuvalt püügi tingimustest anti iga liigi puhul hinnang püügi efektiivsusele (leitud isendite osakaal %-des eeldatavast isendite koguarvust).

Inventuurialade asukohad määrati käsi-GPS seadmega, inventuurialade pikkused määrati 30 m mõõdulinti kasutades, püügiala efektiivsuseks laiuseks arvestati elektripüügil 2,5 m, noodapüügil 7 m. Inventuurialadel hinnati selle sügavusjaotust, erinevate põhjaainete osakaalu, veetaimestiku katvust, sängi looduslikkust, jõelistel inventuurialadel ka inimõju jõe veetasemele ning kopra tegevusjälgede olemasolu. Lisaks hinnati inventuuriala sobivust silmuvastsete, võldase, hingu ja vingerja elupaigaks.

### Tulemused

Inventuuri käigus registreeriti 7 taksonit kalu ja sõõrsuid: silmuvastsed, haug, roosärg, lepamaim, hink, luukarits ja ogalik.

Kaitsealustest liikidest registreeriti neljas seirelõigus hink (Looduskaitseseadus III kategooria, EL Loodusdirektiivi lisad II ja IV). Kloostri jões registreeritud silmuvastsete puhul oli tõenäoliselt tegemist jõesilmuga (EL LD lisa II ja V; märkus: oja- ja jõesilmu vastsete

eristamine pole välimuse järgi võimalik). Mõlema eelnimetatud liigi esinemine Kloostri jões on varasemast ajast teada.

Ülejäänud registreeritud kalaliigid (haug, roosärg, lepamaim, luukarits ja ogalik) tuleb hinnata Kloostri jões suudme piirkonnas ja Paldiski lahe lõunasopis tüübiomasteks. Ogaliku ja luukaritsa arvukas esinemine katsepüükides näitab, et elutingimused enamiku teiste kalaliikide jaoks on ebasoodsad.

Kalastiku liigi- ja isendivaegust Paldiski lahe lõunasopis saab seletada osalt lahe madala veetasemega uuringute ajal, osalt aga kindlasti ka ühenduse puudumisega Kloostri jõe ja Paldiski lahe vahel. Kalastiku liigi- ja isendivaegus Kloostri jões on seletatav eelkõige ühenduse puudumisega merega, samuti aga ka jõe väikese vooluhulga ja madala veetasemega uuringute ajal.

## **Kaitsealuste kalaliikide esinemine ja seisund uuringualal**

### **Hink (LKS III kat, LD II ja IV lisa)**

Läbiviidud inventuuri ja varasemate uuringute (Meriforelli ..., 2015) alusel saab järeldada, et hingule sobib elupaigaks nii Kloostri jõe ja Karilepa oja alamjooks kui ka Paldiski lahe lõunaosa.

Väärrib märkimist, et Paldiski lahest leiti hinku ainult Karilepa oja suudme piirkonnas, kus kunagine oja voolusäng oli sügava vee ja kõvema põhja tõttu selgesti jälgitav/aimatav. Põhja iseloomu poolest (liivane põhi, paiguti pealt kergelt mudastunud, kohati helo- ja hüdrofüütse veetaimestikuga) on hingule elupaigaks sobilik kogu Paldiski lahe lõunaosa, kuid mujal lahes on hingude arvukus tõenäoliselt madal ning seetõttu teda sealt katsepüükidel ei leitud.

Ka järvedes ning Emajõe ja Narva jõe vanajõgedes läbiviidud uuringutest on teada, et sageli esineb seal hinku just sisse- või väljavoolude piirkonnas või vanajõgede suudmepiirkondades (Mikelsaar, 1984; R. Järvekülje läbiviidud kaitsealuste liikide püükide andmed).

Hingu arvukus oli katsepüükide põhjal kõrgeim Karilepa ojas (35 is/100 m<sup>2</sup>) ja madalaim Kloostri jões ülalpool Karilepa oja suuet (4 is/100 m<sup>2</sup>). Paldiski lahes Karilepa oja suudme piirkonnas oli hingude arvukus kahel inventuurialal vastavalt 12 ja 14 is/100 m<sup>2</sup>, mis lubab pidada seal hinku tavaliseks liigiks.

Hingu praegune seisund Kloostri jõe ja Karilepa oja alamjooksul tuleb hinnata rahuldavaks. Negatiivseks mõjuteguriks on liigi jaoks vooluveekogude isoleeritus Paldiski lahest, mis killustab liigi leviala.

Paldiski lahes tuleb hingude praegune seisund hinnata samuti rahuldavaks. Sobivat elupaika liigile on palju, kuid arvukus enamikus lahe osades väga madal.

Kloostri jõe suudme avamine eeldatavasti parandaks liigi seisundit (väheneb asuala killustatus, tekib juurde sügavamaveelist refuugiumi madala mere veetaseme puhuks).

### **Jõesilm (LD II ja V lisa)**

Jõesilmu tuleb Kloostri jões pidada indikaatorliigiks, kelle levik on veekogu seisundi hindamisel eriti oluline. Kloostri jões leiab jõesilm endale sobivaid kude- ja vastsete kasvualasid praktiliselt kogu jõe ulatuses. Praegu tõkestab aga jõesilmu rände Kloostri jõkke jõe suudme puudumine. Seetõttu jõuavad kõrge merevee taseme korral läbi roostiku Kloostri jõkke vaid üksikud jõesilmud ning liigi seisund Kloostri jões tuleb hinnata ebastabiilseks ning ebasoodsaks.

Liigi kaitse seisukohalt on esmatähtis jõe suudme avamine.

### **Vingerjas (LKS III kat, LD II ja IV lisa)**

Vingerjat pole Kloostri jõest ja Paldiski lahest seni leitud. Paldiski lahe avaveelises osas vingerjale sobivad elupaigad puuduvad, kuid võimalik on liigi esinemine Kloostri jõe suudmeala mülgastikus ning lahe kinnikasvavas mudapõhjalises pilliroovööndis. Juhul kui liik seal esineb, siis Kloostri jõe suudme avamine parandaks liigi elutingimusi, sest tekiks liikumiskoridor, mis ühendaks omavahel vingerjale sobivad lokaalsed mikroelupaigad.

### **Völdas (LKS III kat, LD II ja IV lisa)**

Kloostri jões liik puudub. 2018. a läbiviidud inventuur näitas, et sobivad elupaigad liigile Paldiski lahe lõunasopis (Kloostri jõe suudme piirkonnas) puuduvad. Liik võib aga esineda Paldiski lahe kesk- ja põhjaosas, kus paiguti esineb kivist põhja. On teada võldase arvukas esinemine Vasalemma jões, mis suubub Paldiski lahte selle idakaldalt.

## **Eelistatud lahendus Kloostri jõe suudme avamiseks kalastiku seisukohast**

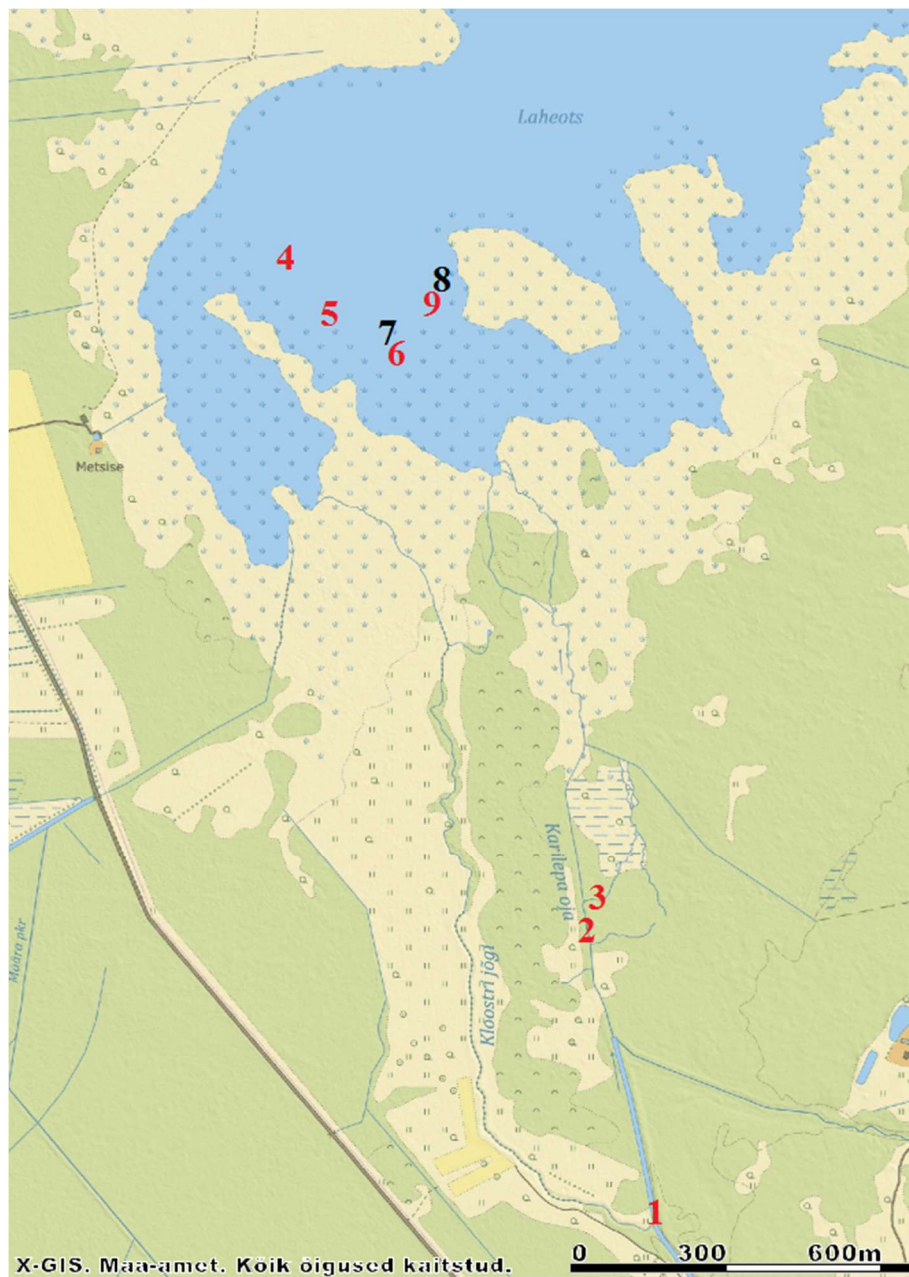
Kalastiku (sh kaitsealuste liikide) seisundit parandaksid oluliselt kõik 5 jõe suudmete avamiseks välja pakutud variandi. Kõige soodsamaks tuleb seejuures pidada varianti 1 kui hüdrauliliselt kõige püsivamat lahendust. Variandi 1 sobimatuse korral (muudest kriteeriumitest lähtuvalt) tuleks järgmise eelistusena kaaluda varianti 4 ning seejärel varianti 3. Vähem soodsateks tuleb pidada variante 2 ja 5.

Siiski tuleb märkida, et põhimõtteliselt on kõik 5 väljapakutud variandi kalastiku seisukohalt olulise positiivse mõjuga ning tagavad siirde- ja siirdelise eluviisiga kaladele pääsu Kloostri jões olevatele kudealadele, samuti kaitsealuste kalaliikide asurkondade killustatuse vähenemise ja nende seisundi paranemise.

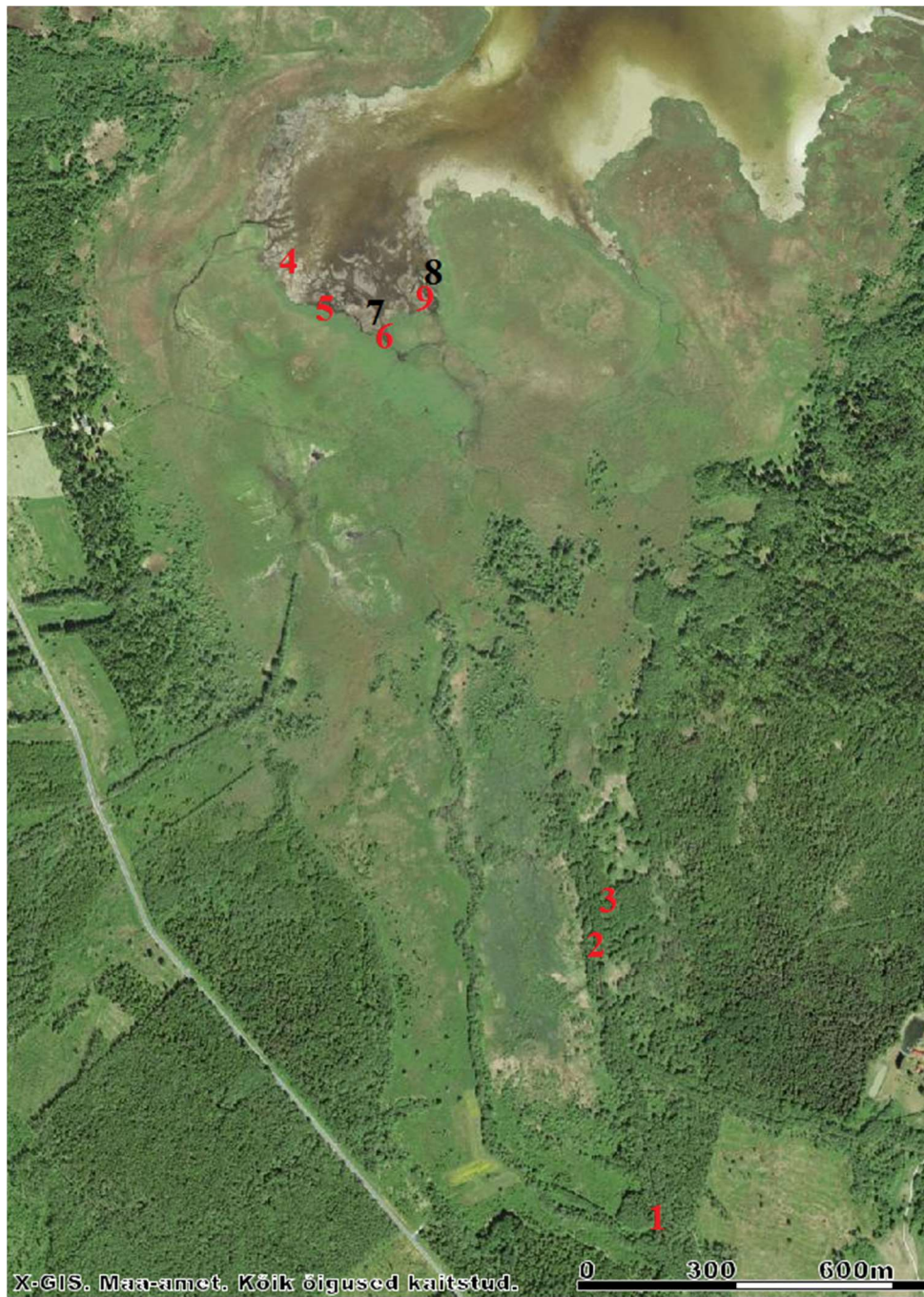
## Kasutatud kirjandus

Meriforelli, jõesilmu ja siirdelise eluviisiga mageveekalade sigimistingimuste parandamine Loode-Eesti jõgedes, I etapp. PRIA projekti nr 931214780022 tegevusaruanne. Eesti Maaülikool, Tartu 2015, 71 lk.

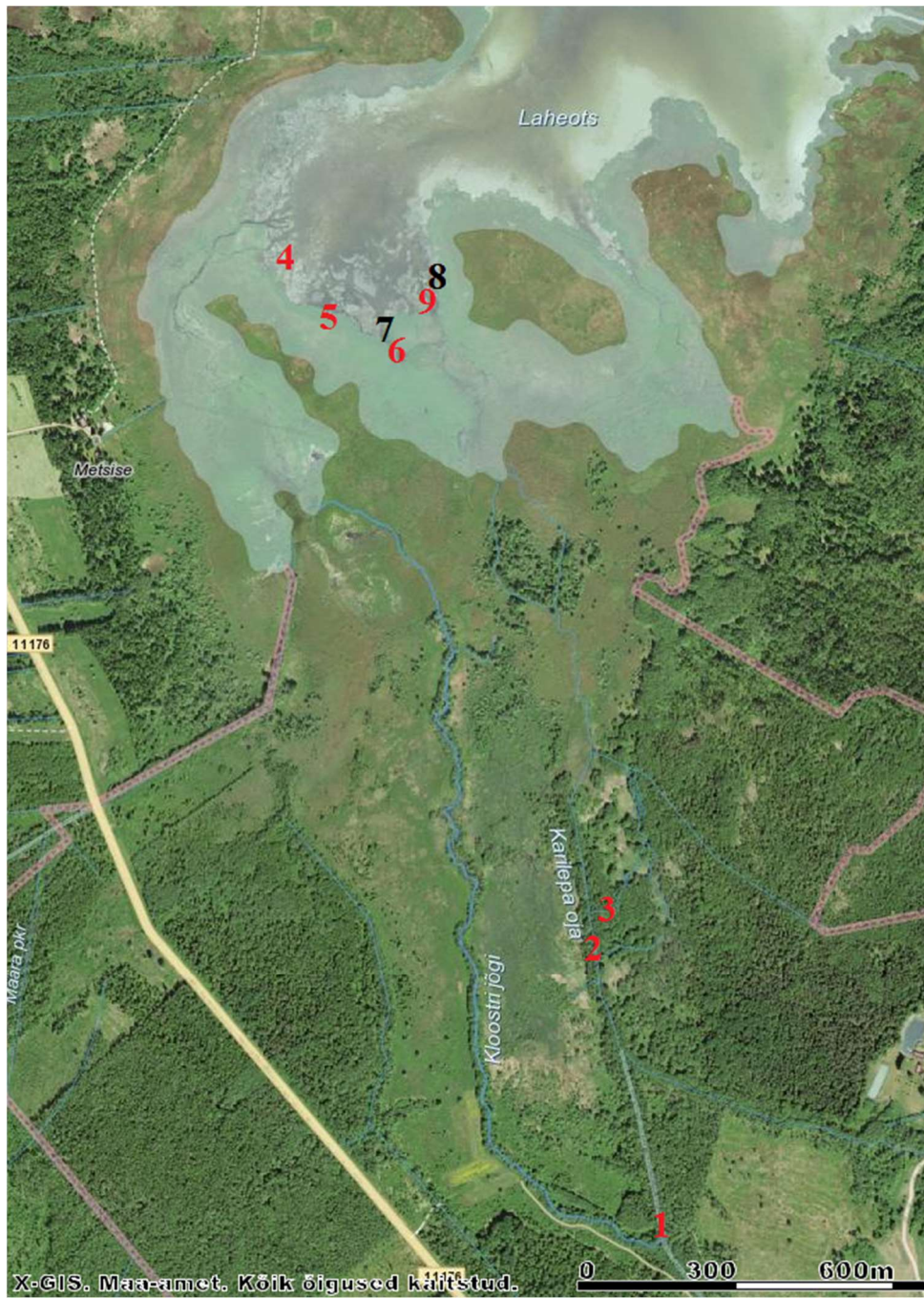
Mikelsaar, 1984. Eesti NSV kalad. 432 lk.



Joonis 5-1. Kalastiku katsepüükide kohad põhikaardil.



Joonis 5-2. Kalastiku katsepüükide kohad ortofotol.



Joonis 5-3. Kalastiku katsepüükide kohad hübriidkaardil.



Tabel 1. Kalastiku katsepüükide tulemused ja inventuurialade kirjeldused Kloostri jõe suudmealal ja Paldiski lahe lõunasopis.

Inventuuri-ala nr	Veekogu	Koht	Koha täpsem kirjeldus	Koordinaadid (jões allavoolu; meres püügi alguskoht)		Koordinaadid (jões ülesvoolu; meres püügi lõppkoht)		Kuupäev	Katsepüügi läbiviijad	Lõigu pikkus (m)	Püügi-vahend	Püügiivis	Lõigu pindala (m²)	Taksoneid
1	Kloostri jõgi	alamjooks, Laane küla	vana sängi väljumiskohast allavoolu	59° 15' 22,3"	24° 05' 23,5"	59° 15' 21,5"	24° 05' 23,9"	27.06.2018	R. Järvekülg, G. Lauringson	26	el-agreagaat	kahlamine	128	3
2	Kloostri jõgi	alamjooks, Laane küla	Karilepa oja suudmest allavoolu	59° 15' 41,3"	24° 05' 15,3"	59° 15' 39,5"	24° 05' 15,5"	27.06.2018	R. Järvekülg, G. Lauringson	44	el-agreagaat	kahlamine	120	2
3	Kloostri jõgi	alamjooks, Laane küla	vana Karilepa oja säng	59° 15' 41,5"	24° 05' 18,0"	59° 15' 41,6"	24° 05' 16,2"	27.06.2018	R. Järvekülg, G. Lauringson	29	el-agreagaat	kahlamine	85	4
4	Paldiski laht	lahe edelasopp	ajaloolise Kloostri j suudme lähedal	59° 16' 23,5"	24° 04' 37,6"	59° 16' 21,4"	24° 04' 38,7"	28.06.2018	R. Järvekülg, G. Lauringson	80	el-agreagaat	kahlamine	200	2
5	Paldiski laht	lahe edelasopp	ajaloolise Kloostri j ja Karilepa o suudmete vahel	59° 16' 20,6"	24° 04' 43,0"	59° 16' 16,2"	24° 04' 48,2"	28.06.2018	R. Järvekülg, G. Lauringson	170	el-agreagaat	kahlamine	420	4
6	Paldiski laht	lahe edelasopp	ajaloolise Karilepa oja suudmes	59° 16' 17,8"	24° 04' 50,2"	59° 16' 15,9"	24° 04' 52,3"	28.06.2018	R. Järvekülg, G. Lauringson, M. Lauringson	70	el-agreagaat	kahlamine	170	3
7	Paldiski laht	lahe edelasopp	ajaloolise Karilepa oja suudmes	59° 16' 17,5"	24° 04' 50,5"	59° 16' 17,1"	24° 04' 50,7"	28.06.2018	R. Järvekülg, G. Lauringson, M. Lauringson	20	noot	noodapüük	140	3
8	Paldiski laht	lahe edelasopp	ajaloolise Karilepa oja suudmest kirdes	59° 16' 21,0"	24° 04' 56,0"	59° 16' 21,3"	24° 04' 57,1"	28.06.2018	R. Järvekülg, G. Lauringson, M. Lauringson	25	noot	noodapüük	190	2
9	Paldiski laht	lahe edelasopp	ajaloolise Karilepa oja suudmest kirdes	59° 16' 21,3"	24° 04' 53,3"	59° 16' 19,6"	24° 04' 56,5"	28.06.2018	R. Järvekülg, G. Lauringson, M. Lauringson	75	el-agreagaat	kahlamine	190	2

Inventuuri-ala nr	Silmuvastsed								Haug				Roosärg				Lepamaim										
	Registri is arv 0+	1+	>1+	Reg arvukus (is/100 m²)	Püügi efektiivsus	Eeldatav arvukus (is/100 m²)	Lõigu elupaigaline sobivus liigile	Liigi seisund lõigus	Registri is arv 0+	1+	>1+	Reg arvukus (is/100 m²)	Püügi efektiivsus	Eeldatav arvukus (is/100 m²)	Registri is arv 0+	1+	>1+	Reg arvukus (is/100 m²)	Püügi efektiivsus	Eeldatav arvukus (is/100 m²)	Registri is arv 0+	1+	>1+	Reg arvukus (is/100 m²)	Püügi efektiivsus	Eeldatav arvukus (is/100 m²)	
1			1	0,8	20%	3,9	++	halb	1			0,8	50%	1,6													
2							++	halb																			
3							++	halb													1			1,2	20%	5,9	
4																											
5									2		0,5	50%	1,0		1		0,2	30%	0,8								
6																											
7																											
8																											
9																											

Inventuuri-ala nr	Hink						Luukarits						Ogalik						Vee temp (°C)	Vees lahustunud O <sub>2</sub> (mg/l)	Vees %	Põhja nähtavus (%)	Veepeegli laius (m)					
	Registri is arv 0+	1+	>1+	Reg arvukus (is/100 m²)	Püügi efektiivsus	Eeldatav arvukus (is/100 m²)	Lõigu elupaigaline sobivus liigile	Liigi seisund lõigus	Registri is arv 0+	1+	>1+	Reg arvukus (is/100 m²)	Püügi efektiivsus	Eeldatav arvukus (is/100 m²)	Registri is arv 0+	1+	>1+	Reg arvukus (is/100 m²)					Püügi efektiivsus	Eeldatav arvukus (is/100 m²)	min	maks	dom	
1		1		0,8	20%	3,9	++	rahuldav													16,5	7,5	76	70	4,5	6,5	var	
2							++	halb	9	8	14,2	30%	47,2		8	6,7	30%	22,2		16,1	7,7	78	100	1,5	6	2,5		
3		3		3,5	10%	35,3	++	hea	10	4	16,5	20%	82,4		8	9,4	20%	47,1		-	-	-	10	1,5	3,5	var		
4							++	halb	17		8,5	30%	28,3		8	35	21,5	30%	71,7		-	-	-	95			püügisektor ca 2,5 m	
5							++	halb		1	0,2	30%	0,8		24	5,7	30%	19,0		-	-	-	80			püügisektor ca 2,5 m		
6		3	1	2,4	20%	11,8	++(+++)	hea	3	6	5	8,2	30%	27,5		26	15,3	30%	51,0		-	-	-	60			püügisektor ca 2,5 m	
7		4		2,9	20%	14,3	++(+++)	hea	44	62	52	112,9	30%	376,2	5	7	227	170,7	30%	569,0		-	-	-	95			püügisektor ca 7 m
8							++	halb	36	11	15	32,6	30%	108,8	2	2	34	20,0	30%	66,7		-	-	-	95			püügisektor ca 7 m
9							++	halb	4	4	4,2	30%	14,0		7	3,7	30%	12,3		-	-	-	70				püügisektor ca 2,5 m	

Inventuuri-ala nr	Vees ügavuse jaotus (m; %)				Vooluhulk (m³/s)	Veetase võrdlus madalveeperioodiga	Põhjaainest osakaal %					Sängi looduslikkus (%)			Inimõju veetase		Katvus (%)				Kopra tegevus jäljed	Märkused		
	<0,2	0,2-0,4	0,4-0,8	>0,8			Kivid	Kruus	Liiv	Savi	Muda	Detriit	Looduslik	Loodusläh	Tehislik	Looduslik	Alandatud	Vetikad	Samblad	Hüdrofüüdid			Helofüüdid	
1	70	30	-	-	0,05	madalseis	-	-	85	15	-	-	-	100	-	X	-	-	-	-	-	-	+++	
2	90	10	-	-	0,025	madalseis	-	-	95	-	5	-	-	100	-	X	-	-	-	-	-	-	+++	lõigu ülapiril koprapais
3	20	50	30	-	0,025	madalseis	-	-	80	-	20	-	-	100	-	?	-	-	-	-	-	+++		
4	20	70	10	-		madalseis	-	-	100															
5	20	60	20	-		madalseis	-	-	100															
6	10	80	10	-		madalseis	5	10	75	-	10	-	-	-	-									
7	20	70	10	-		madalseis	+	5	85	-	10	-	-	-	-									
8	30	60	10	-		madalseis	+	+	85	-	15	-	-	-	-									
9	20	70	10	-		madalseis	+	10	80	-	10	-	-	-	-									

## 6. Linnustiku inventuur

(R. Nellis, FIE)

### Sissejuhatus

Käesolev töö on koostatud Keskkonnaameti riigihanke raames, et hinnata Kloostri jõe suudmeala sobivust ja olulisust erinevatele elustikurühmadele, sh lindudele. Varem on koostatud projekt „Projekteerimistööd ja keskkonnamõtjude hindamine kalade kudetingimuste parandamiseks Loode-Eesti jõgedes“ (Eesti Veeprojekt OÜ, 2015) Kloostri jõe suudme avamiseks eesmärgiga parandada siirde- ja siirdelise eluviisiga magveekalade kudetingimusi Kloostri jões. Tööprojekt käsitleb 5 erinevat varianti suudme avamiseks. Lähtuvalt uuringu tulemustest tuleb töö teostajal välja valida elupaigatüübi 1130 ja kaitsealuste liikide seisukohast sobivaim variant Kloostri jõe suudme avamiseks. Töid teostab Eesti Maaülikool, linnustiku loendused tegid Renno Nellis ja Triin Leetmaa.

Kloostri jõe suudmeala asub Pakri linnu- ja hoiualal. Pakri Natura 2000 linnuala kaitse-eesmärgiks on ala standard-andmevormi alusel kümne pesitseva linnuliigi kaitse (<http://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=EE0010129#top>). Pakri hoiuala kaitse-eesmärgiks on üheksa linnuliigi pesitsuspopulatsioonide kaitse ([www.riigiteataja.ee/akt/103122014024](http://www.riigiteataja.ee/akt/103122014024)). Nende jt kaitsekorralduslikult oluliste liikide elupaikade kahjustamine ei ole Natura aladel ja hoiualadel lubatud.

Käesoleva aruande lisadena esitati järgmised failid:

1. Lindude vaatluskohad koos lisainfoga: MapInfo kaardikiht „Kloostri\_suue\_linnud2018“
2. Lindude rände- ja pesitsusaegsete loendusalaade välispiirid: MapInfo kaardikiht „Kloostri suue\_loendusala\_ränne“ ja „Kloostri suue\_loendusala\_pesitsus“

### Materjal ja meetodika

Kloostri jõe suudmealal tehti 2018. aastal käesoleva töö raames pesitsus- ja kevadrände ajal linnustiku loendused. Rändeloendused teostati ainult kevadel, sest kogu ala kompleksuuringu lähteülesande tähtaeg oli juulis ja sügisrände loendusi seetõttu teha ei olnud võimalik.

Erinevate linnuliikide või rühmade loendamiseks kasutati järgmiseid meetodeid:

1. **Rändeloendused** – rändel peatuvad ujupardid, haned, kurvitsalised ja teised rannikult loetavad liigid – kevadel tehti kolmekordne loendus Kloostri jõe suudmealal ja Paldiski lahe lõunaosas (joonis 6-1). Loendused tehti 12. aprillil, 24. aprillil ja 4. mail. Loendati kolmest vaatluspunktist, millega kaeti nii Kloostri suudmeala, kui ka Paldiski lahe lõunaosa. Kloostri suudmealal peatuvaid linde loeti roostikus kasvavalt suurelt sanglepalt, kust oli ainus korralik vaade kogu suudmealale (lahesopile). Linde loendati sobiva ilmaga päevadel, kui ei sadanud ja ei puhunud tugev tuul. Rändel peatuvaid veelinde loendati vaatlustoru ja binokliga.



Joonis 6-1. Kevadrändel peatuvate veelindude loendusala: sinisega Paldiski lahe lõunaosa, rohelisega Kloostri jõe suudmeala ja punasega loenduspunktid.

2. **Pesitusaegsed loendused.** Kloostri jõe suudmealal tehti kahekordne hommikune loendus ja jõe lehtersuudmes ühekordne öine loendus. Varahommikused loendused tehti järgmistel päevadel: 27. ja 28. mail, 9. ja 10. juunil ning ööloendus 29. juunil. Loendatud ala paiknemine on näidatud joonisel 6-2. Loendati ja kaardistati kõik linnuliigid, aga alal planeeritud ehitustegevuse mõjude hindamisel keskendutakse kaitsekorralduslikult olulistele linnuliikidele, kuhu kuuluvad kaitsealused ja Linnudirektiivi I lisa liigid (lisa 6-1 ja tabel 6-4).

Loendusala pindala oli 471 ha ehk loendati natuke suuremal alal, kui nägi ette lähteülesanne (u 410 ha). Ligipäas Kloostri jõe suudmes asuvasse liigniiskesse roostikku oli raskendatud,

mistõttu see ala kaeti erinevatest suundadest kuni 300 meetri kauguselt linde kuulates. Kuna selliselt kauguselt ei kuule mitmeid roostikuvärvulisi, siis absoluutloendusena käesolevat loendust käsitleda ei saa ja tulemused esitatakse liikide minimaalse arvukusena alal. Lisaks on kahekordse loenduse efektiivsus sõltuvalt linnuliigist keskmiselt 80-90% ehk päris kõiki linde alalt kahekordse loendusega üles ei leitud.



Joonis 6-2. Pesitsusaegse linnustiku loendusala (471 ha).

## Tulemused

### Rändeloendused

Kolmekordse kevadise rändeloenduse tulemused on esitatud liikide ja loendusalaade kaupa tabelis 6-1. Kloostri jõe suudmealal peatub korraga kuni 550 veelindu, mis on väikese ala kohta (u 100 ha) suhteliselt suur arvukus – suudmealal on sobivaks peatuskohaks eelkõige ujupartidele ja luikedele, sest seal on madalaveeline ja mitmekesine veeala. Suudmealal peatusid kogu loetud alast liikide maksimaalse arvukuse ajal 20% sinikael-partidest, 34% piilpartidest, 11% viupartidest, 36% väikeluikedest ja 63% laululuikedest (suudmealal moodustas loetud alast ainult 11%).

Paldiski lahe lõunaosas (u 800 ha) peatub korraka kuni 12900 veelindu, millest suurema osa moodustasid alal peatuvad haned (12000 isendit), kes siin ööbivad ja päevasel ajal peatuvad. Lisaks on suuremal avatud veealal seal tüüpilised peatujad (eelkõige sukelpardid), kes madalasse rannikuvette üldjuhul ei tule: jää-, rohu- ja väikekoskel, sõtkas, tuttpütt ja kormoran. Paldiski lahe lõunaosas peatus ka rohkem kajakaid ja kurvitsalisi, sest mai alguses oli seal madala veeseisu tõttu suur mudaväli, mis on kurvitsaliste eelistatud peatus- ja toitumisala.

Tabel 6-1. Kloostri jõe suudmealal ja Paldiski lahe lõunaosas kevadrändel peatuvate lindude arvukused.

liik	Kloostri jõe suudmealal			Paldiski lahe lõunaosa		
	12.apr	24.apr	4.mai	12.apr	24.apr	4.mai
hallhaigur	3	41		18	1	3
kormoran				1	25	1
merikotkas	1		1	2	4	
soo-loorkull						1
tuttpütt				6		
jääkoskel				12	8	6
rohukoskel				2	12	
väikekoskel				8		
sõtkas				140	50	
suur-laukhani				10	7000	4500
hallhani		2	5	2		2
rabahani				7	3000	1000
valgepõsk- lagle					2000	500
kanada lagle					1	
ristpart			2	21	10	3
sinikael-part	250	20	4	970	90	10
piilpart	20	180	70	30	350	20
viupart	50	30	2	400	150	2
soopart	10			30	50	
luitsnökk-part		10			2	2
rägapart					2	
kühmnökk- luik	50	28	14	90	12	50
väikeluik	100			180	20	15
laululuik	50			30	15	
sookurg	16	18				
lauk			1			
mustsaba- vigle	3	14		1		

meriski				5		
heletiler				2		1
tumetilder		2				4
metstilder	1					
punajalg-tilder		2		3		1
tikutaja	1					1
plüü						1
suurkoovitaja				14		
tutkas		40		9		30
kiivitaja				2	4	
liivatüll						18
naaskelnokk				2		
naerukajakas		10		350	50	200
kalakajakas				10	10	10
merikajakas				2		
hõbekajakas				20		
jõgi/randtiir					2	50
linavästrik				70		
<b>KOKKU</b>	<b>555</b>	<b>355</b>	<b>141</b>	<b>2414</b>	<b>12903</b>	<b>6431</b>

Võrdlus Kloostri suudmeala arvukuste ja kogu Pakri linnualal rändel peatuvate veelindude arvukuste vahel on näidatud tabelis 6-2 arvukamate peatujate osas. Kloostri suudmeala (100 ha) moodustab kogu Pakri linnuala veealast (17200 ha) ainult ligikaudu 0,5%, kuid siin peatuvad proportsionaalselt (oluliselt) suurema arvukusega vähemalt kaheksa linnuliiki: viis liiki parte ja kolm liiki luiki.

Tabel 6-2. Kloostri suudmealal ja kogu Pakri linnualal rändel peatuvate liikide arvukused.

<b>liik</b>	<b>arvukus</b>	<b>arvukus</b>	<b>osatähtsus</b>
	<b>Pakri</b>	<b>Kloostri</b>	<b>linnuala</b>
	<b>linnualal</b>	<b>suudmealal</b>	<b>arvukusest</b>
	<b>2015.a</b>	<b>2018.a</b>	<b>(%)</b>
		<b>kevel</b>	
sinikael-part	2120	250	12%
piilpart	990	180	18%
viupart	5990	50	1%
soopart	390	10	3%
luitsnokk-part	110	10	9%
kühmnokk-			
luik	1280	50	4%
laululuik	380	50	13%
väikeluik	560	100	18%

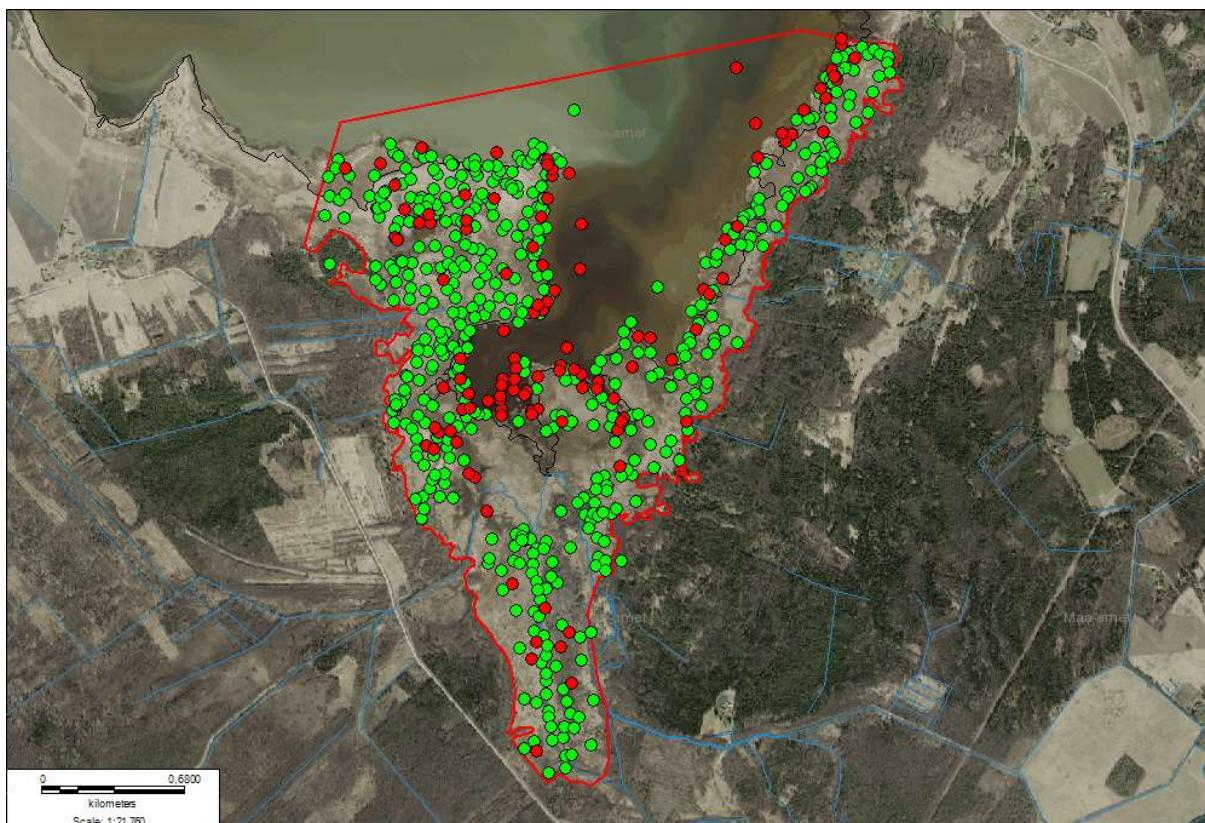
## Pesitsusloendused

Kloostri jõe suudmealal pesitsevate linnuliikide arvukused on esitatud tabelis 6-3. Alal pesitseb vähemalt 52 linnuliiki kokku 582 haudepaarina. Kõige arvukamad liigid on roostikes pesitsevad värvulised (kõrkja-roolind ja rootsiitsitaja), sest roostikud on alal domineeriv elupaik. Üllatavalt suure arvukusega on alal roohabekas (vähemalt 23 paari). Kõige haruldasemad pesitsejad olid kuldhänilane, hüüp, naaskelnokk, mustsaba-vigle ja vööt-põõsalind.

Tabel 6-3. Kloostri suudmeala pesitsevate liigid ja nende arvukused. Kaitsekorralduslikult oluliste linnuliikide arvukused on näidatud tumedas kirjas.

<b>Liik</b>	<b>Pesitsevate paaride arv alal</b>	<b>Liik</b>	<b>Pesitsevate paaride arv alal</b>
<b>Kühmnokk-luik</b>	5	Musträstas	1
<b>Hallhani</b>	3	Vainurästas	1
<b>Rääkspart</b>	3	Võsa-ritsiklind	3
<b>Sinikael-part</b>	12	Jõgi-ritsiklind	6
<b>Luitsnokk-part</b>	3	Roo-ritsiklind	7
<b>Tuttvart</b>	2	Käosulane	1
<b>Jääkoskel</b>	2	Kõrkja-roolind	187
<b>Hüüp</b>	2	Soo-roolind	2
<b>Roo-loorkull</b>	1	Tiigi-roolind	14
<b>Rooruik</b>	5	<b>Rästas-roolind</b>	18
<b>Lauk</b>	1	<b>Vööt-põõsalind</b>	3
<b>Sookurg</b>	3	Väike-põõsalind	3
<b>Naaskelnokk</b>	1	Pruunselg-põõsalind	16
<b>Kiivitaja</b>	6	Aed-põõsalind	7
Tikutaja	5	Mustpea-põõsalind	1
<b>Mustsaba-vigle</b>	2	Väike-lehelind	5
<b>Punajalg-tilder</b>	3	Salu-lehelind	4
Kaelustuvi	1	Hall-kärbsenäpp	1
Kägu	1	<b>Roohabekas</b>	23
Põldlõoke	2	Sinitihane	1
Metskiur	1	Rasvatihane	1
Sookiur	2	<b>Punaselg-õgija</b>	4
<b>Hänilane</b>	7	Metsvint	11
<b>Kuldhänilane</b>	2	Karmiinleevike	15
Linavästrik	1	Rootsiitsitaja	162
Ööbik	2	<b>KOKKU</b>	<b>582</b>
Kadakatäks	6		

Kaitsekorralduslikult oluliste linnuliikide ruumiline paiknemine on näidatud joonisel 6-3. Suur osa kaitsekorralduslikult olulisi liike pesitseb vahetult Kloostri jõe lehtersuudme alal ja lahesopis. Seal on mitmekesised ja paljudele liikidele sobivad pesitsus- ja toitumiselupaigad.



Joonis 6-3. Kloostri suudmealal kaardistatud lindude paiknemine. Kaitsekorralduslikult oluliste liigid on märgitud punaste täppidega, loendusala piir punase joonega.

### **Kloostri jõe suudmeala taastamistöde mõjud linnustikule**

Kloostri jõe suudmeala on oluline pesitsus- ja rändepeatusala paljudele kaitsekorralduslikult olulistele liikidele. Seetõttu on oluline põhjalikult kaaluda Kloostri jõe suudmeala voolusängide lahtikaevamise vajadust ning sellega kaasnevaid mõjusid elustikule sh linnustikule.

Vahetult Kloostri jõe suudmealal, jõe taastamisala mõjualas, pesitsevad mitmed kaitsekorralduslikult olulised linnuliigid, kes on kõik märgalade või roostikega seotud liigid: hallhani, hüüp, rooruik, roo-loorkull, pardid, roohabekas, rästas-roolind, sookurg, mustsaba-vigle, punajalg-tilder. Neist enamik liike pesitsevad roostikes ja paljud vajavad pesitsemiseks (väga) märga roostikku: hüüp, hallhani, rooruik, pardid, rästas-roolind ja sookurg.



Kloostri jõe suudmeala taastamistöödega ei hävitata ulatuslikult otseselt kaitsealuste linnuliikide elupaikasad, kuid Kloostri jõe süvendamisega ja vee juhtimisega ühte voolusängi võib muutuda roostiku veerežiim ja seeläbi degradeeruda märgades roostikes pesitsevate linnuliikide elupaik<sup>1</sup>. Suudmeala roostik on kevad-suvel liigniiske eelkõige jõest tuleva veekoguse tõttu, samuti mõjutab seda merevee tase.

2018. mai lõpus ja juuni alguses oli merevee tase tavapärasest oluliselt madalam, kuid Kloostri jõe suudmeroostikud olid sellest hoolimata väga märjad ja ligipääsmatud. Võrdluseks olid Paldiski lahe servas asuvad roostikud madala merevee taseme tõttu kuivad ja seal leidis ka vähem kaitsekorralduslikult olulisi linnuliike.

Projektis „Projekteerimistööd ja keskkonnamõjude hindamine kalade kudetingimuste parandamiseks Loode-Eesti jõgedes“ (Eesti Veeprojekt OÜ, 2015) on Kloostri jõe suudme avamiseks esitatud 5 erinevat töövarianti. Taastamistööde mõjude vähendamiseks ja Kloostri jõe suudmealal veerežiimi säilitamiseks on soovituslik kasutada veevoolusängina maksimaalselt Kloostri jõe vana voolusängi, Karilepa oja ja Saeveski pkr. **Linnustikule on väikseima negatiivse mõjuga ehitustööde variant nr 4** ja selle järel nr 2 ning suurima negatiivse mõjuga on variant nr 1. Kuid ka variant 4 puhul on mitu murekohta seoses linnustiku elupaikade ja nende veerežiimi säilitamisega: Saeveski pkr ja Tõldsepa kraavi sulgemine ja uued kraaviõigud.

Kaitsekorralduslikult oluliste linnuliikide elupaiku säästaks kõige rohkem lahendus, kus **märjas roostikus asuvaid jõelõikusid välja ei ehitata ega puhastata** (Kloostri, Karilepa ja Saeveski) ning sealt pärinev vesi valgub läbi roostiku – seal esinevad juba praegu ortofotolt nähtavad looduslikud voolusängid. Kusjuures, Kloostri vanajõe vesi liitub roostikus Saeveski pkr veega ja suubub kaarega merre kagu suunast.

### **Leevendavad meetmed ehitustööde korral**

Juhul, kui otsustatakse Kloostri jõe suudmeala voolusängid mingis mahus puhastada, siis tööde negatiivsete mõjude vähendamiseks tuleb rakendada järgmiseid leevendavaid meetmeid:

1. Märjas roostikus asuvaid jõelõikusid välja ei ehitata ega puhastata (Kloostri, Karilepa ja Saeveski), et säilitada kaitsekorralduslikult oluliste linnuliikide elupaigad ja nende veerežiim.

---

<sup>1</sup> Matsalus Kasari jõe suudmeala roostikud on muutunud suurel alal olulistele linnuliikidele pesitsemiseks sobimatuks, sest need on nn maismaaroostikud ehk kuivad roostikud, mille põhjuseks on jõgede kanalissee kaevamine 20. sajandi keskel ja seeläbi liigniiskete alade vähenemine.

2. Kloostri jõe suudmes asuvad roostikud jt taimestikurikkad elupaigad on pesitsusaegseks elupaigaks mitmete kaitsekorralduslikult olulistele linnuliikidele, mistõttu lindude pesitsusajal, perioodil 15.03-31.07, alal raadamis-, kaeve- jt töid teha ei tohi.
3. Veelindude kevadine peamine rändeperiood (peamiselt 1.04-15.05) kattub pesitsusaegse linnustiku häirimise välistamiseks planeeritava ajalise piiranguga (15.03-30.07). Taastamistööd tuleks teostada suve teisel poolel ja varasügisel, kui rändlindude arvukus ei ole alal suur. Rändel peatuvate veelindude arvukus on Kloostri jõe suudmealal suurim perioodil 15. septembrist kuni 31. oktoobrini. Rändeage linnustiku häirimise vähendamiseks ei tohi sel perioodil teha kaeve- jt töid avaveel ja selle piirile lähemal kui 200 meetrit.
4. Jõesängist välja kaevatud setted tuleb laiali ajada võimalikult väiksele maa-alale, et seeläbi vähem kahjustada elupaikade seisundit, samas rikkumata ala veerežiimi. Ehitusmasinate liikumine maastikul väljaspool ehitusprojektis olevatel joonistel näidatud liikumisteid ei ole lubatud. Raiet tehakse minimaalselt, et tagada tehnika ligipääs.

#### **Lisa 6-1. Kaitsekorralduslikult oluliste linnuliikide nimekiri (EOÜ 2014)**

Tumedas kirjas on märgitud Linnudirektiivi I lisa liigid

kühmnokk-luik	<b>must-toonekurg</b>	mustsaba-vigle	väike-kirjurähn
<b>väikeluik</b>	<b>valge-toonekurg</b>	<b>vöötsaba-vigle</b>	<b>laanerähn</b>
<b>laululuik</b>	<b>herilaseviu</b>	väikekoovitaja	<b>nõmmelõoke</b>
rabahani	<b>must-harksaba</b>	suurkoovitaja	kaldapääsuke
suur-laukhani	<b>merikotkas</b>	vihitaja	<b>nõmmekiur</b>
<b>väike-laukhani</b>	<b>madukotkas</b>	metstilder	randkiur
hallhani	<b>roo-loorkull</b>	tumetilder	hänilane
<b>valgepõsk-lagle</b>	<b>välja-loorkull</b>	heletilder	kuldhänilane
mustlagle	<b>soo-loorkull</b>	lammitilder	jõgivästrik
<b>punakael-lagle</b>	kanakull	<b>mudatilder</b>	vesipapp
kanada lagle	raudkull	punajalg-tilder	<b>sinirind</b>
ristpart	hiireviu	kivirullija	hoburästas
viupart	karvasjalg-viu	<b>veetallaja</b>	väike-käosulane
rääkspart	<b>väike-konnakotkas</b>	naerukajakas	rästas-roolind
piilpart	<b>suur-konnakotkas</b>	kalakajakas	<b>vööt-põõsalind</b>
sinikael-part	<b>kaljukotkas</b>	tõmmukajakas	rohe-lehelind

soopart	<b>kalakotkas</b>	<b>väikekajakas</b>	<b>väike-kärbsenäpp</b>
rägapart	tuuletallaja	<b>räusk</b>	<b>kaelus-kärbsenäpp</b>
luitsnokk-part	punajalg-pistrik	<b>tutt-tiir</b>	roohabekas
punapea-vart	<b>väikepistrik</b>	<b>jõgitiir</b>	kukkurtihane
tuttvart	lõopistrik	<b>randtiir</b>	<b>punaselg-õgija</b>
merivart	<b>rabapistrik</b>	<b>väiketiir</b>	hallõgija
hahk	rooruik	<b>mustviires</b>	koldvint
<b>kirjuhahk</b>	<b>täpikhuik</b>	valgetiib-viires	männi-käbilind
aul	<b>väikehuik</b>	alk	<b>põldtsiitsitaja</b>
mustvaeras	<b>rukkirääk</b>	krüüsel	
tõmmuvaeras	tait	õõnetuvi	
sõtkas	lauk	kaelus-turteltuvi	
<b>väikekoskel</b>	<b>sookurg</b>	turteltuvi	
rohukoskel	merisk	<b>kassikakk</b>	
jääkoskel	<b>naaskelnokk</b>	<b>vöötkakk</b>	
<b>laanepüü</b>	väiketüll	<b>värbkakk</b>	
rabapüü	liivatüll	kodukakk	
<b>teder</b>	<b>rüüt</b>	<b>händkakk</b>	
<b>metsis</b>	plüü	<b>habekakk</b>	
nurmkana	kiivitaja	<b>sooräts</b>	
põldvutt	suurrüdi	<b>karvasjalg-kakk</b>	
<b>punakurk-kaur</b>	leeterüdi	<b>õösorr</b>	
<b>järvekaur</b>	väikerüdi	<b>jääлинд</b>	
väikepütt	värbrüdi	<b>siniraag</b>	
tuttpütt	kõvernokk-rüdi	vaenukägu	
hallpõsk-pütt	merirüdi	väänkael	
<b>sarvikpütt</b>	<b>rüdi</b>	<b>hallpea-rähn</b>	
kormoran	plütt	roherähn	
<b>hüüp</b>	<b>tutkas</b>	<b>musträhn</b>	
hallhaigur	mudanep	<b>tamme-kirjurähn</b>	
<b>hõbehaigur</b>	<b>rohunepp</b>	<b>valgeselg-kirjurähn</b>	

## 7. Kahepaiksete inventuur

(R. Rannap, MTÜ Põhjakonn / TÜ)

### Sissejuhatus

Kahepaiksete inventuur viidi läbi seoses Kloostri jõe suudme avamise projektiga, mille eesmärgiks on siirde- ja siirdelise eluviisiga magveekalade kudetingimuste parandamine Kloostri jões. Inventuuri eesmärgiks on taastamistöodega kaasnevate mõjude väljaselgitamine Kloostri jõe suudme ja Paldiski lahe lõunasopi piirkonnas elutsevatele kahepaiksetele ning nende elupaikadele.

Kahepaiksetel on väga oluline roll koosluste tasakaalustajatena (Blaustein jt. 1994, Gibbons jt. 2006). Kasutades toiduks suurtes kogustes selgrootuid loomi, kelle seas on mitmeid põllukahjureid ja haigus kandjaid, on kahepaiksed samas oluliseks toiduobjektiks teistele loomarühmadele, nii roomajatele, lindudele kui imetajatele. Kui kahepaikseid on vähe, mõjutab see ühelt poolt nii nende saakloomade arvukust kui ka neist toituvate liikide seisundit. Seetõttu on kahepaiksed hädavajalikuks lülits ökosüsteemide terviklikkuse ja toimimise tagamiseks.

Kahepaiksed vajavad oma kompleksse (moondega) elutsükli läbimiseks kvaliteetset elupaigakompleksi, mis koosneb:

- vee-elupaikadest (enamasti päikesele avatud, kaladeta ajutisetest või alalistest seisuveekogudest) kus toimub sigimine (kudu ja vastsete areng kuni moonde läbimiseni);
- maismaaelupaikadest (toitumis- ja varjumispaigad);
- talvitumiskohtadest (rohukonna, tiigikonna ja veekonna puhul enamasti vooluveekogud või allikalased seisuveekogud; rabakonna ja vesilike puhul metsamaastikus leiduvad kännualused, urud, kivikuhilad jms).

Seejuures on väga oluline, et erinevad elupaigakomponendid moodustaksid ühtse terviku ega oleks üksteisest läbimatute aladega isoleeritud. Samas piisab kahepaiksete elupaiga hävinguks vaid ühe elupaigakomponendi või elupaigakomponentide vahelise ühendustee kadumisest või selle olulisest kvaliteedi langusest. See on ka üks peamisi põhjuseid, miks käesolevaks ajaks on kolmandik maailma umbes 6000 kahepaikseliigist ülemaailmselt ohustatud või otseses väljasuremisohus (Stuart jt., 2004; Ficetola jt., 2015). Ka Eestis on kahepaiksete elupaikade, sh. märgalade (nt. lammiveekogud, märjad metsad, siirde- ja madalsood) seisund 20. sajandi jooksul oluliselt halvenenud, seda nii maakasutuse muutuste, põllumajanduse intensiivistumise, maaparanduse kui ka avamaastike metsastamise ja metsastamise tagajärjel (Rannap jt., 2007, 2015; Suislepp jt., 2011, Remm jt., 2015). Selle tulemusena on mitmete liikide arvukus oluliselt langenud ning asurkondade seisund halvenenud (Rannap jt., 2007, Rannap *in press*). Seetõttu on äärmiselt oluline kahepaiksetele olulisi elupaigakomplekse säilitada.

## Metoodika

Välitööd toimusid kahes etapis: 20. ja 26. aprillil ning 5. juunil 2018.a. Aprillis toimunud välitööd keskendusid pruunide konnade: rohukonna (*Rana temporaria*) ja rabakonna (*R. arvalis*) häälitsevate isasloomade ja kudupallide loendamisele. Selleks käidi kogu uurimisala jalgsi läbi ning märgiti GPS seadet kasutades kaardile kahepaiksete sigimisveekogud (veekogud, kust leiti kahepaiksete kudu ja/või häälitsevaid isasloomi). Sigimisaegne inventuur võimaldab kindlaks teha konkreetset sigimiskohad ja hinnata liikide arvukust (iga emasloom koeb ühe kudupalli). Lisaks on kudupallide ja isasloomade häälitse järgi võimalik rohukonna ja rabakonna teineteisest kergesti eristada.

Juuni alguses toimunud välitööde eesmärgiks oli hiljem sigivate liikide kindlakstegemine. Kogu uurimisala kõnniti, sarnaselt aprillis toimunud välitööde metoodikale, uuesti läbi et tuvastada tiigikonna (*Pelophylax lessonae*), veekonna (*P. esculentus*) ja vesilike esinemine. Esimese kahe liigi puhul toimus häälitsevate isasloomade otsimine (visuaalne vaatlus ja kuulamine), vesilike leidmiseks kasutati aga kahvameetodit (vastsete ja täiskasvanud isendite kindlakstegemiseks). Selleks tehakse igas veekogus vähemalt 10 kahvatõmmet (suuremates veekogudes enam), et tuvastada vesilike vastsete ja/või täiskasvanud loomade olemasolu. Kuna vesilike vastsed kooruvad juuni alguses, siis saab kahvameetodit kasutada alles juunikuust alates. Kõik välitöö andmed digitaliseeriti MapInfo tarkvara kasutades.

Kloostri jõe suudme avamisega kaasneva mõju hindamisel võeti aluseks AS Maves koostatud keskkonnamõju eelhindang „Ehitustööd Kloostri jõel, Karilepa peakraavil, Saeveski peakraavil ja Piskjõe peakraavil“ kus on esitatud viis alternatiivset varianti.

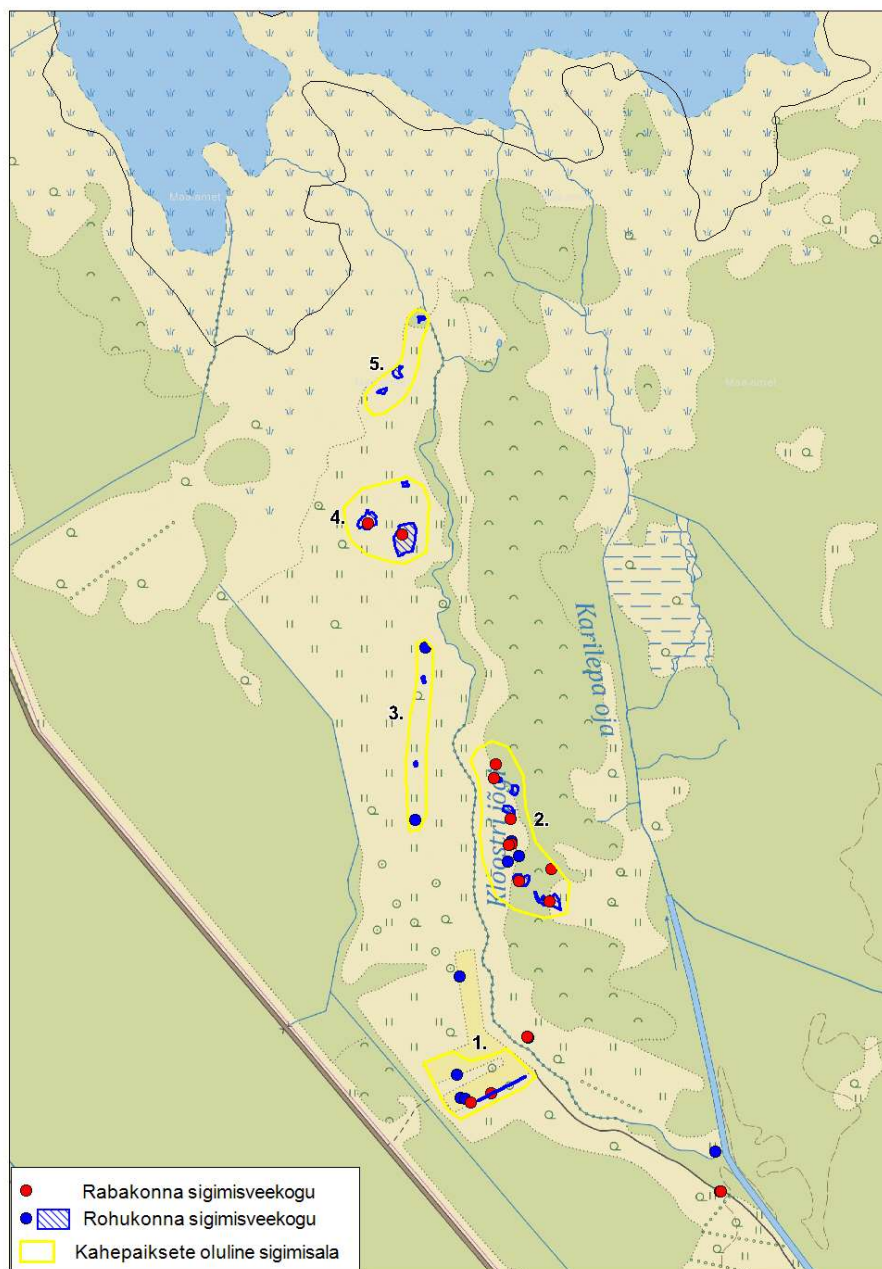
## Tulemused

Välitööde käigus tehti uurimisalal kindlaks kahe kahepaikseliigi – rohukonna ja rabakonna esinemine. Mõlemad liigid kuuluvad Looduskaitseaduse alusel III kaitsekategooriasse. Lisaks kuulub rabakonn ranget kaitset vajava liigina Euroopa Liidu loodusdirektiivi IV lissasse ning rohukonn tähelepanu vajava liigina sama direktiivi V lissasse. Vesilikke ja teisi päriskonnalisi alalt ei leitud, ilmselt seetõttu, et seal puuduvad alalised seisuveekogud ning pika põuaperioodi tõttu olid juuni alguseks enamused ajutistest veekogudest kuivanud.

Inventeeritud ala pakub rohu- ja rabakonnale kvaliteetset elupaigakompleksi, kus on esindatud kõik nende liikide elutsükli läbimiseks vajalikud komponendid. Kloostri jõe süvendatud osa ja ilmselt ka Karilepa oja ning Kloostri vanajõe ja Karilepa oja vahelised väiksemad ojad, on rohukonna talvituspaikadeks. Rabakonn talvitub nii metsaaladel kui tõenäoliselt ka Kloostri vanajõe kuivanud sängi kaldaalustes. Metsaalad ja rohumaad pakuvad mõlemale liigile toitumispaiku. Sigimisalad paiknevad aga päikesele avatud liigniisketel või üleujutatud aladel mõlemal pool Kloostri vanajõe sängi (joonis 7-1). Metsastunud ja roostunud piirkondades kahepaiksete sigimist ei täheldatud, kuna need alad on liialt varjulised. Veekogu avatus päikesele on kahepaiksete kudu ja kulleste arenguks väga oluline, kuna

sellistes veekogudes on kõrgem veetemperatuur (Skei jt 2006; Rannap jt 2012) mis kiirendab vastsejärkude arengut ning ka rikkalikum ja mitmekesisem toidubaas (Skelly 2001).

Kõige kvaliteetsemad sigimisalad paiknevad Karilepa oja ja Kloostri vanajõe vahelisel üleujutatud alal, kus kevadise kõrgvee ajal moodustub hulgaliselt ajutisi veekogusid (ala 2 joonis 7-1). Sellel alal toimus ka mõlema liigi kõige arvukam sigimine. Lisaks kudesid rohu- ja rabakonn Kloostri vanajõe läänekalda liigniisketel rohumaadel ning metsaloomade söödapõllul ja selle äärekraavides (joonis 7-1, tabel 7-1). Kokku loendati inventeeritud alal 354 rohukonna kudupalli ja 151 isendit ning 75 rabakonna kudupalli ja 24 isendit, mis näitab et alal elutseb väga arvukas rohukonna asurkond ning väiksem rabakonna asurkond.



Joonis 7-1. Kahepaiksete sigimispaigad inventeeritud alal.

Tabel 7-1. Inventeeritud alal loendatud rohukonna ja rabakonna isendid ja kudupallid (vt ka joonis 7-1).

Sigimisala nr	Rohukonn		Rabakonn	
	kudupallid	isendid	kudupallid	isendid
1	30	8	2	2
2	249	85	50	19
3	12	4	0	0
4	26	27	18	3
5	33	17	0	0

Kuigi rohu- ja rabakonn on ühed arvukamad ja laiemalt levinud kahepaiksed Eestis, on nende liikide arvukus siiski üldises langustrendis ning viimase Eesti punase nimestiku hinnangu alusel (2018) on rabakonn hinnatud ohulähedaseks liigiks (varasemalt soodsas seisundis olev liik). Põhjuseks on suurte kvaliteetsete märgalakomplekside (nt luha- ja lamminiidud, märjad metsad, madal- ja siirdesood) ja mosaiikse maastiku kadumine kuivenduse ja intensiivse põllumajanduse tõttu.

### **Kloostri jõe suudme avamise projektiga kaasnevad negatiivsed mõjud kahepaiksetele**

- Kõige olulisemaks negatiivseks mõjuks on voolusängide süvendamisega kaasnev kuivendav mõju ümbritsevale alale. Kahepaiksete sigimisveekogud paiknevad Kloostri vanajõe läänekaldal ning Kloostri vanajõe ja Karilepa oja vahelisel alal (joonis 7-1). Voolusängide süvendamine avaldab ümbritsevatele liigniisketele ja/või üleujutatavatele aladele kuivendavat mõju. Süvendamise tulemusena voolab vesi ümbritsevalt alalt kiiremini voolusängi, mistõttu kuivavad ajutised veekogud/märgalad liiga vara ära (enne kulleste moonet), mistõttu muutuvad sellised veekogud kahepaiksetele ökolõksudeks. Sigimisveekogude hävimine ja nende kvaliteedi langus toob kaasa populatsiooni kadumise, kuna edukas sigimine on asurkondade pikaajalise säilimise aluseks.
- Voolusängide süvendustöödega võib kaasneda ajutiste väikeveekogude ja looduslike lohukohtade – kahepaiksetele oluliste sigimispaikade täitmine väljakaevatud pinnase ja setetega.
- Kui voolusängide süvendustöid alustatakse alles sügisel (septembri lõpp või oktoober) – ajal mil rohukonnad on läinud voolusängides asuvatesse talvituspaikadesse – hukkub tööde ajal hulgaliselt talvituvaid isendeid.

### **Negatiivsete mõjude vähendamine**

Süvendustöödega kaasnev kuivendav mõju on kõige väiksem variant 5 puhul, kuna süvendatav ja laiendatav voolusäng K2 kattub osaliselt endise Karilepa ojaga ning läbi Kloostri vanajõe ja Kloostri jõe vahelise mudastunud ala ei rajata uut voolusängi (K4) nagu on kavandatud variantide 2 ja 3 puhul. Uue voolusängi (K4) rajamine hävitaks kahepaiksete peamise sigimisala

nr 2 (joonis 7-1). Samuti ei rajata täiendavat kraavilõiku S2 (nagu kavandatud variantides 1 ja 4), millel oleks kuivendav mõju Kloostri vanajõe läände jäävatele sigimisveekogudele.



Joonis 7-2. Rohukonna sigimisveekogu >150 kudupalliga Kloostri vanajõe ja Karilepa oja vahelisel üleujutusosal.

Kuna Karilepa oja süvendamise ja voolusäangi K7 rajamisega kaasneb igal juhul kuivendav mõju kahepaiksete sigimisveekogudele alal 2 (joonised 7-1 ja 7-2), siis tuleb vooluveekogudest eraldi asetsevad lombid kaevetööde käigus süvendada (joonis 7-3), et kompenseerida uue voolusäangi (K7) rajamisega kaasnevat olulist negatiivset kuivendusmõju praegusele kahepaiksete peamisele sigimisalale.

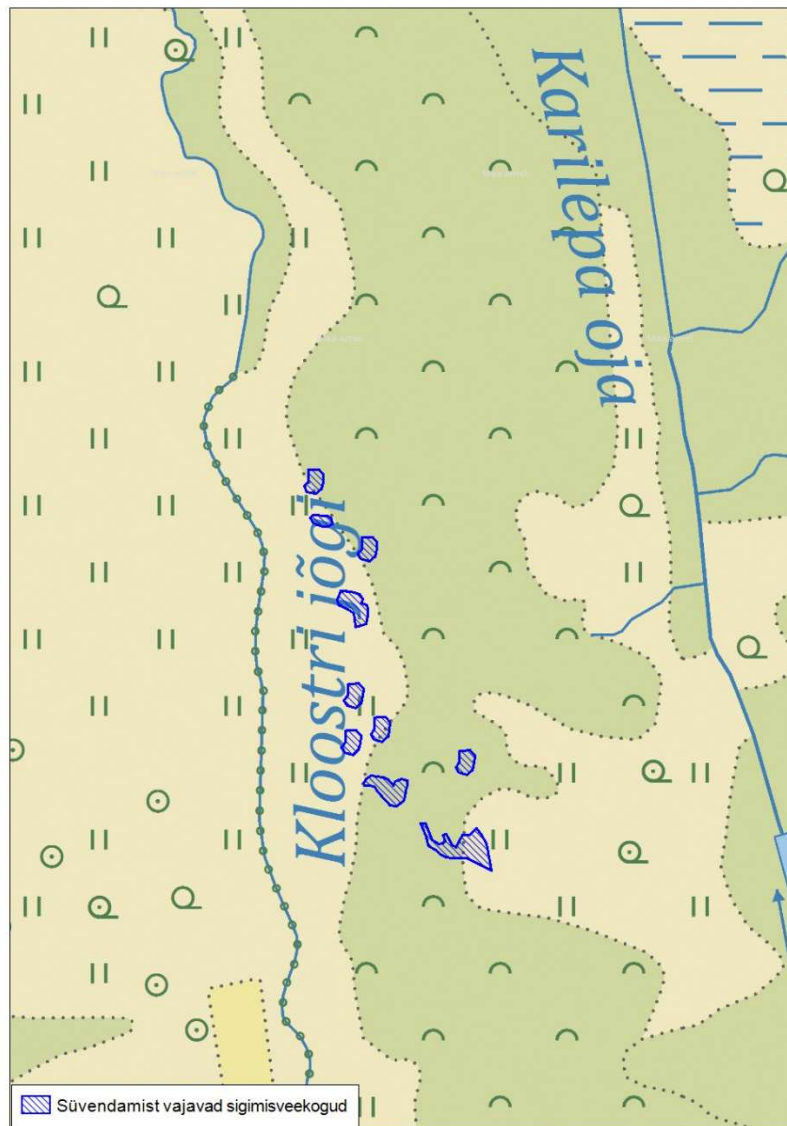
*(Rein Järvekülg, märkus: variandi 5 puhul voolusäangi K7 tegelikult pole kavas rajada. Vt variantide skeemid „Kloostri jõe taastamine, KMH eelhinnang“, lk 50, 2015. a)*

Väikeveekogude süvendamisel tuleb huumusekiht eemaldada võimalusel mineraalse pinnaseni (savi või savi-liiva kihini). Seejuures peavad süvendatavate väikeveekogude kaldad olema lauged (maksimaalne kalda kalle ei tohi ületada 5°). Veekogu lauged kaldad on kahepaiksetele olulised seetõttu, et nii tekib veekogu kaldapiirkonda lai kiiresti soojeneva madala veega ala. Kuna kudu ja kulleste areng sõltub oluliselt vee temperatuurist, eelistavad kahepaiksed kudemiseks soojema veega veekogusid. Tartu Ülikoolis läbiviidud uuringud on näidanud, et kahepaiksed väldivad järskude kallastega veekogusid (Remm jt. *in press*). Orgaanilise sette eemaldamine tagab vee kvaliteedi ning hoiab ära veekogu kiire kinnikasvamise. Eemaldatud



orgaaniline sete tuleb veekogu kaldast veidi eemal laiali ajada. Kindlasti ei tohi orgaanilist setet või huumusrikast pinnast ladustada veekogude kaldaalale, kust see vihmaveega veekogudesse tagasi valgub. Väljakaevatud huumusrikka pinnasega ei tohi täita ka teisi ümbruses leiduvaid märgalasid, lompe või väikeveekogusid.

Väikeveekogude süvendamisel ei tohi neid vooluveekogudega (kraavid, ojad, jõed) ühendada. Vooluveekogudega ühendamise tagajärjel pääsevad sigimisveekogudesse kalad, kes hävitavad kahepaiksete kudu ja kullersed. Samuti suureneb vooluveekogudega ühendamise tagajärjel väikeveekogude setetega täitumine oht. Väikeveekogude süvendamist ja nende kahepaiksetele kvaliteetseteks sigimisveekogudeks kujundamist peaks koha peal juhendama kahepaiksete elupaiganõudlust tundev ekspert.



Joonis 7-3. Süvendamist vajavad sigimisveekogud Kloostri vanajõe ja Karilepa oja vahelisel alal.

Ka voolusängide rajamisel välja kaevatavat pinnast ei tohi mingil juhul ladustada madalamatesse kohtadesse kuhu kevadise suurvee ajal tekivad ajutised veekogud.

Kuna rohukonnad talvituvad vooluveekogudes, siis tuleb voolusängide laiendamise ja süvendamistöödega algust teha suvel, mitte hilissügisel (septembri lõpus-oktoobris), mil rohukonnad on talvituspaikadesse koondunud, et vältida talvituma läinud kahepaiksete hukkumist tööde käigus.

## Kasutatud kirjandus

- Blaustein, A. R., Wake, D. B., Wayne, S. P., 1994. Amphibian declines: judging stability, persistence, and susceptibility of populations to local and global extinctions. *Conservation Biology* 8:60–71.
- Ficetola, G.F., Rondinini, C., Bonardi, A., Baisero, D., Padoa-Schioppa, E. 2015. Habitat availability for amphibians and extinction threat: A global analysis. *Diversity and Distributions* 21:302–311.
- Gibbons, J. W., Winne, C. T., Scott, D. E., Willson, J. D., Glaudas, X., Andrews, K. M., Todd, B. D., Fedewa, L. A., Wilkinson, L., Tsaliagos, R. N., Harper, S. J., Greene, J. L., Tuberville, T. D., Metts, B. S., Dorcas, M. E., Nestor, J. P., Young, C. A., Akre, T., Reed, R. N., Buhlmann, K. A., Norman, J., Croshaw, D. A., Hagen, C., Rothermel, B. B., 2006. Remarkable amphibian biomass and abundance in an isolated wetland: implications for wetland conservation. *Conservation Biology* 20:1457–1465.
- Rannap, R. (*in press*). Decline and conservation of amphibians in Estonia. Rmt: Heatwole, H., Wilkinson, J. W. (toim.). *Amphibian Biology. Volume 11: Status of Conservation and Decline of Amphibians: Eastern Hemisphere, Part 5, Northern Europe*.
- Rannap, R., Lõhmus, A., Jakobson, K. 2007. Consequences of coastal meadow degradation: the case of the natterjack toad (*Bufo calamita*) in Estonia. *Wetlands* 27:390–398.
- Rannap, R., Kaart, T., Iversen L.L., Briggs L., Vries W. 2015. Geographically varying habitat characteristics of a wide-ranging amphibian, the common spadefoot toad (*Pelobates fuscus*), in Northern Europe. *Herpetological Conservation and Biology* 10:904–916.
- Remm, L., Lõhmus, A., Rannap, R. 2015. Temporary and small water bodies in human-impacted forests: an assessment in Estonia. *Boreal Environmental Research* 20:603–619.

- Remm, L., Vaikre, M., Rannap, R., Kohv, M. (*in press*). Amphibians in drained forest landscapes: Conservation opportunities for commercial forest and protected sites. *Forest Ecology and management*.
- Stuart, S.N., Chanson, J.S., Cox, N.A., Young, B.E., Rodrigues, A.S., Fischman, D.L., Waller, R.W. 2004. Status and Trends of Amphibian Declines and Extinctions Worldwide. *Science* 306:1783–1786.
- Suislepp, K., Rannap, R., Lõhmus, A., 2011. Impacts of artificial drainage on amphibian breeding sites in hemiboreal forests. *Forest Ecology and Management* 262:1078–1083.

## 8. Kokkuvõte

Inventuuri tulemusena jõudsid kõik töös osalenud erialaekspertid järeldusele, et kuigi Kloostri jõe suudme avamisega kaasneb rida probleeme, ohte ning negatiivseid mõjusid, ei ole ükski neist sedavõrd oluline, et suudme avamisest peaks täielikult loobuma.

Trassi eelistuste osas läksid ekspertide arvamused märkimisväärselt lahku ning variant, mida üks ekspert eelistas, osutus teise erialaeksperti hinnangul kõige ebasoodsamaks. Teiselt poolt on see ka täiesti loomulik ja ootuspärane, sest erinevate elustikurühmade nõudlused elupaikade osas ongi sageli risti-vastupidised. Näiteks kui kahepaiksetele sobivad sigimispaiagaks umbsed läbivooluta lombid, siis kalade jaoks tähendab see üheselt sobimatut (rikutud) elupaika. Kui märgaladel peatuvate lindude jaoks tähendab jõe kallastel olev kitsas puuriba elupaiga halvenemist, siis pisiimetajate ja paljude selgrootute jaoks pigem rohekoridori ja elurikkuse suurenemist. Kui maismaa elustiku ekspert võib jõesängi taastamises näha maismaaelupaiga killustatuse teket, siis vee-elustiku jaoks tähendab jõesängi taastamine üheselt just elupaikade killustatuse ja isoleerituse kaotamist...

Eelneva taustal on selge, et alati kui mõne elustiku rühma jaoks olukorda parandatakse, peabki olukord samal ajal ka mõnede liikide jaoks ka halvenema.

Erialaekspertide hinnangud väljapakutud suudme avamise lahendusvariantidele on kokkuvõtlikult esitatud tabelis 8-1. Nagu tabelist nähtub, hinnati ekspertide poolt sobivaimaks ja väikseimat negatiivset mõju omavaks variant 5. Järgmiseks eelistuseks oleks variant 4, mis hinnati vähesobivaks vaid kahepaiksete eksperdi poolt ning seejärel variant 1, mis hinnati vähesobivaks kahepaiksete ja linnustikuekspertide poolt. Variantid 2 ja 3 hinnati kahepaiksete eksperdi poolt sobimatuteks.

Variantide 5, 4 ja 1 täielikud tehnilised kirjeldused koos maaomanike nõusolekute, ehitusmaksumuste hinnangute, hüdroloogiliste uuringute, ehitusgeodeetiliste ja geoloogiliste uuringute, projekteerimisjooniste ja KMH eelhinnanguga on kättesaadavad PRIA projekti nr 931214780022 „Meriforelli, jõesilmu ja siirdelise eluviisiga mageveekalade sigimistingimuste parandamine Loode-Eesti jõgedes, I etapp“ (14.08.2013 – 30.06.2015) aruannetena nii elektrooniliselt kui paber kandjal.

Tabel 8-1. Kokkuvõttev tabel inventuuris osalenud elustikuekspertide hinnangutest.

Elustiku rühm / elupaigatüüp	Välja pakutud lahendusvariantide sobivus					Märkused
	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	
Jõgede lehtersuudme elupaigatüüp	+++	+++	+++	+++	+++	Kõik 5 varianti on sobivad ning elupaigatüüpi ei ohusta
Maismaa taimekooslused ja kaitsealused taimeliigid	++	++	++	++	+++	Variandid 1-4 on ebasoodsamad. Oluline on vältida kaldavallide teket kaevetöödel
Veeselgrootud	++	+++	+++	+++	++	Kaitsealustele liikidele mõju puudub, avatav säng võiks olla võimalikult käänuline, haruline ja sopiline
Kalastik	+++	++	++(+)	++(+)	++	Kõik variandid parandavad kalastiku ja kaitsealuste kalaliikide seisundit
Linnustik	+	++	+(+)	+++	+(+)	Vajalik minimaalne kaevetööde maht määrjas roostikus, kaevetööd pole lubatavad pesitsuse ja rände ajal
Kahepaiksed	+	0	0	+	+++	Oluline on vältida sängi K4 ja võimalusel ka S2 kaevamist, vältida tuleb kaevetöid hilissügisel

Selgitused:

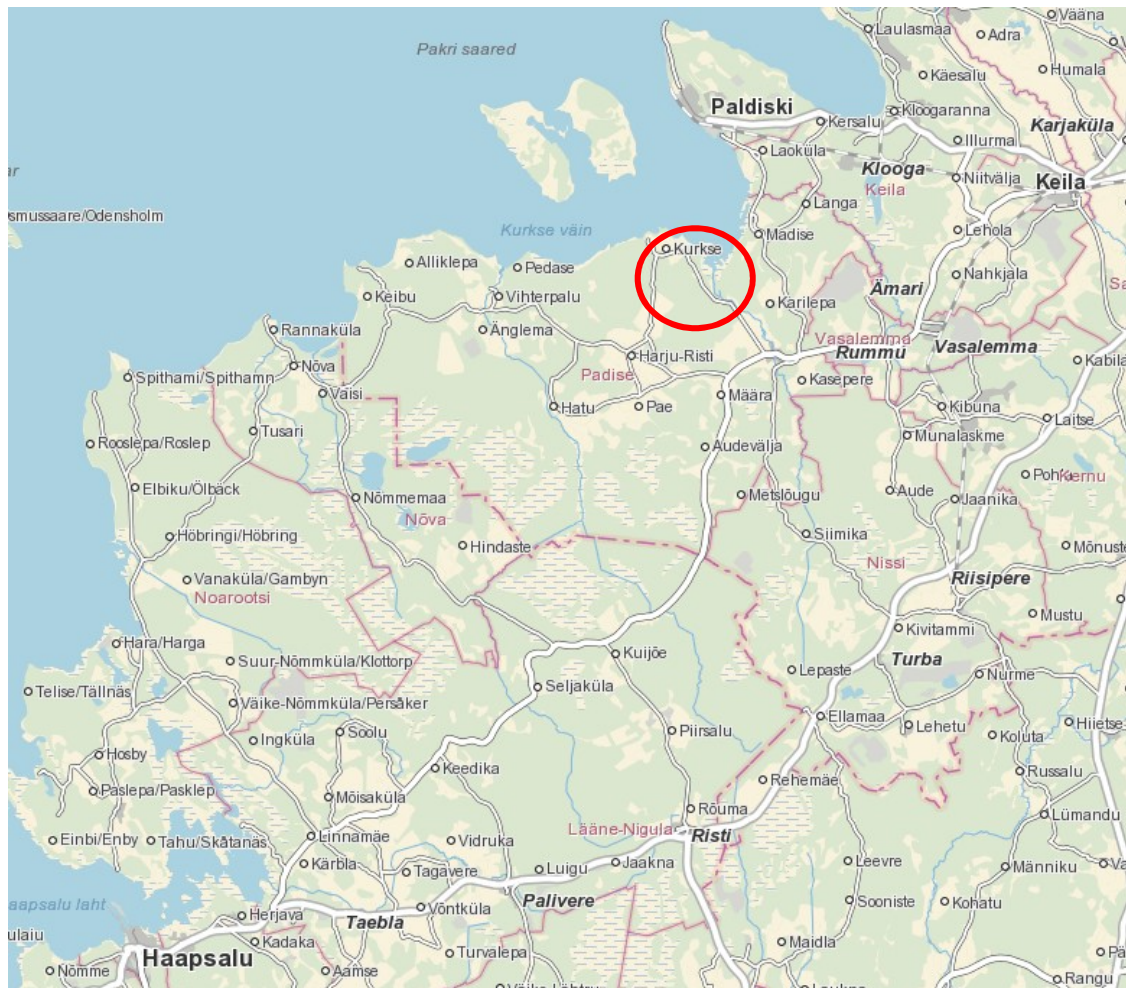
variantide hindamisel kasutatud "+" märgid ei näita mitte tegevuse positiivset mõju, vaid antud variandi sobivust alljärgnevalt:  
+++ eelistatuim variant; ++ järgmine eelistus, juhul kui eelisvariant pole teostatav; + vähesobiv variant; 0 sobimatu variant.

## Kloostri jõe lehtersuudme elupaigatüübi (EL LD tüüp 1130) inventeerimine

### LISA 1

#### Üldosa

Esitatud ehitustööde kirjeldus ja ehitusmaksumuse hinnang põhineb Eesti Veeprojekt OÜ 2015 aasta töö nr 19-14 „Projekteerimistööd ja keskkonnamõjude hindamine kalade kudetingimuste parandamiseks Loode-Eesti jõgedes“, mille mahus koostatud asjassepuutuvate köidete loetelu on esitatud käesoleva lisa tabelis 1. Tööpiirkond asub Harjumaal Lääne-Harju vallas Laane külas (vt. asukoha skeem joonis 1).



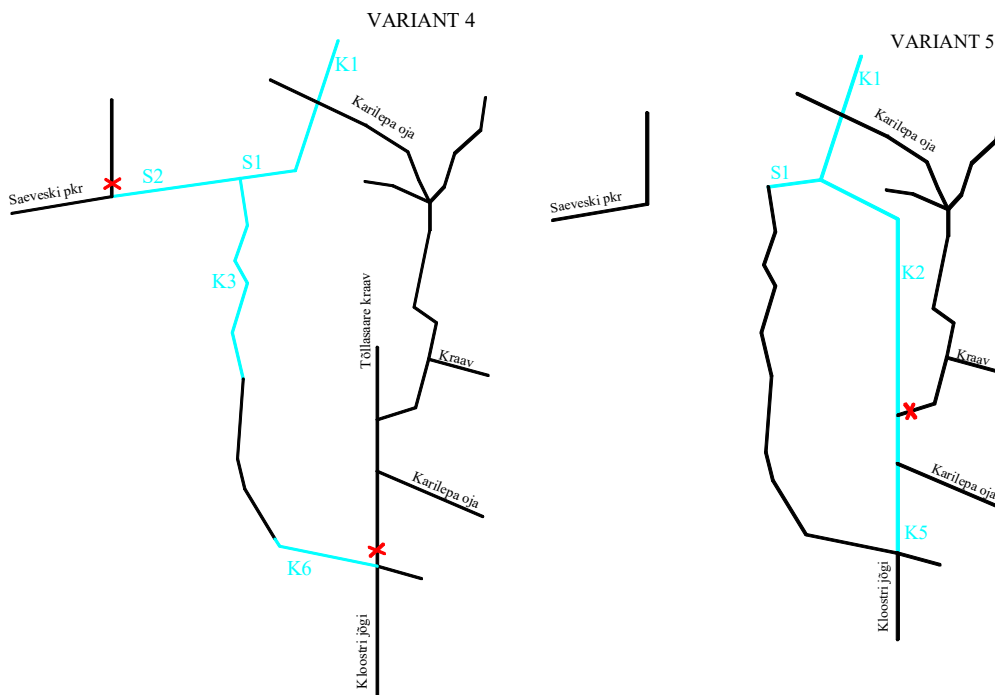
Joonis 1 Asukoha skeem

**Tabel 1 Kloostri jõe suudme avamise asjassepuutuvad materjalid töös 19-14**

Jrk. nr.	Osa nr.	Köite nr.	Nimetus
1	1	1	Projekteerimistööd ja keskkonnamõtjude hindamine kalade kudetingimuste parandamiseks Loode-Eesti jõgedes. Osa 1, köide 1. Üldosa.
2	2	2	Projekteerimistööd ja keskkonnamõtjude hindamine kalade kudetingimuste parandamiseks Loode-Eesti jõgedes. Osa 2, köide 2. Hüdrooloogilised andmed
3	3	3	Projekteerimistööd ja keskkonnamõtjude hindamine kalade kudetingimuste parandamiseks Loode-Eesti jõgedes. Osa 3, köide 3. Ehitusgeodeetilised uuringud
4	4	4	Projekteerimistööd ja keskkonnamõtjude hindamine kalade kudetingimuste parandamiseks Loode-Eesti jõgedes. Osa 4, köide 4. Ehitusgeoloogilised uuringud
5	5	5.1	Projekteerimistööd ja keskkonnamõtjude hindamine kalade kudetingimuste parandamiseks Loode-Eesti jõgedes. Osa 5, köide 5.1. Ehitustööd Kloostri jõel, Karilepa peakraavil, Saeveski peakraavil ja Piskjõe peakraavil.
6	6	6	Projekteerimistööd ja keskkonnamõtjude hindamine kalade kudetingimuste parandamiseks Loode-Eesti jõgedes. Osa 6, Keskkonnamõtju eelhinnangud

## Ehitustööde kirjeldus

Kirjeldus on esitatud elupaigatüüpide inventeerimisel parimateks peetud projektlahenduse variantide 4 ja 5 kohta. Lahenduste skeemid on esitatud joonisel 2, kus puhastatavad või rajatavad voolusängide lõigud on märgitud sinise ning olemasolevad ja säilitatavad voolusängide lõigud on märgitud musta joonega. Punase ristiga on märgitud olemasolevate sängide sulgemiskohad.



Joonis 2. Variantide 4 ja 5 voolusängide skeemid

Tööde tegemine tuleb kavandada suurveeperioodi välisele ajale. Suudmealal tehtavate tööde puhul on oluline, et ka merevee tase oleks keskmine või alla selle. Töö teostamiseks tuleb olemasolevatel sängidel üks kallas puhastada metsast ja võsast. Rajatavatel sängidel tuleb puhastada voolusängi ja pinnase planeerimise ala. Lõikude K3, K5 ja K6 trassilt raiutud materjal tuleb järgata, koondada 11176 Padise-Kurkse-Harju-Risti tee äärde ja üle anda maaomanikule, kui ei lepita kokku teisiti. Ülejäänud lõikudelt raiutav materjal (peamiselt võsa) tuleb jätta väljakaevatava pinnase alla. Metsa ja võsa likvideerimiseks ning äraveoks on sobilik eelkõige talvine aeg.

Kaave- ja planeerimistööd sängide kaevamisel tehakse ühekopalise ekskavaatoriga ja ujuvekskavaatoriga, kindlasti on ujuvekskavaatori kasutamine vajalik roostikust mere poole jääva sängi kaevamisel. Väljakaevatav materjal tuleb reeglina laiali planeerida 0,2...0,5 m kihina. Mere avaveelisest osast kaevatav pinnas tuleb pumpamise või korduva ümbertõstmisega paigutada roostikku. *Tegemist on mätliku alaga, ning sellele pinnase paigutamine 0,2...0,5 m paksuse kihina tähendab sisuliselt seda, et pinnasega täidetakse*



*mätaste vaheline mikroreljeef.* Laialiplaneeritavasse pinnasesse tuleb jätta nõvad nii, et reljeefi madalamates kohtadesse kogunev vesi pääseks jõkke.

Kohati paikneb säng mudaga kaetud alal. Mudakihi leviku ulatus ja paksus on ebaühtlased, projekteeritud voolusängid läbivad ka kunagiste voolusängide mudastunud lookeid. Otsused muda projekteeritud sängi valgumise tõkestamiseks ja mineraalpinnasest nõlvadega stabiilse sängi kujundamiseks konkreetses lõigus tuleb vastu võtta töö käigus kohapeal. Vajadusel tuleb peale esimest kaevamist deformeeruvad lõigud korduvalt üle kaevata. Lõikudel, kus säng paikneb mudaga kaetud alal, tuleb mudakiht rajatava/puhastatava sängi kaldast vajadusel 2...3 m laiuselt eemaldada ja asendada mineraalpinnasega. Muda valgumine kaevatavasse/puhastatavasse sängi peab töö lõpptulemusena olema välditud ning sängi ristlõige projekteeritule ligilähedane parabool. Tööde teostaja peab tööde maksumuse arvutamisel sellega arvestama.

Kivimaterjali juurdevedu tehakse traktoriga või muu maastikul liikumiseks sobiva väikese erisurvega vedukiga. Materjali paigaldamine kaldalt voolusängi tehakse ekskavaatoriga.

Sügavate sõidujälgede tekkimise vältimiseks tuleb kasutada maastikul liikumiseks sobivat väikese erisurvega tehnikat. Kõik liikumisteed maastikul tuleb tasandada, kattega teed tuleb taastada vähemalt olemasolevas kvaliteedis.

*Kloostri jõe, Karilepa oja ja Saeveski peakraavi suudme täissettimine jätkub ka edaspidi ning seetõttu on tulevikus vajalik nende puhastamist korrata. Jõeäärse ala kasutuse ja kaitserežiimi kavandamisel tuleb sellega arvestada ja säilitada tööde tegemise võimalus.*

## Põhiliste ehitustööde maksumuse hinnang

Tabelites 2 ja 3 on esitatud eelistatud lahendusvariantide ehitusmaksumuse hinnang. Üldised nõuded ja tingimused tööde teostamisele ning projektlahenduste detailne kirjeldus on esitatud tervikprojektis (vt tabel 1).

**Tabel 2. Variant 4 põhiliste ehitustööde maksumuse hinnang**

Jrk nr	Nimetus	Mõõt-ühik	Töö maht	Ühiku hind €	Maksumus €
1	Ettevalmistustööd				4 590.00
1.1	Raadamine tehnika liikumisteel (valikuline raie)	ha	0.05	5 400.00	270.00
1.2	Raadamine töömaal (puhastamine puittaimestikust)	ha	0.8	5 400.00	4 320.00
2	Pinnasetööd				82 150.00
2.1	Pinnase välja kaevamine ja laiali planeerimine, kohapealse pinnase ümberpaigutamine muda sängi valgumise tõkestamiseks, suletavate sängide täitmine - Voolusäng K1 (sh meres roostikust väljaspool ca 400 m <sup>3</sup> )	m <sup>3</sup>	2800	14.50	40 600.00
2.2	Sama - Voolusäng S1	m <sup>3</sup>	150	12.00	1 800.00
2.3	Sama - Voolusäng S2	m <sup>3</sup>	1100	12.00	13 200.00
2.4	Sama - Voolusäng K3	m <sup>3</sup>	2100	10.00	21 000.00

Kloostri jõe lehtersuudme elupaigatüübi (EL LD tüüp 1130) inventeerimine  
 Lisa 1. Ehitustööde kirjeldus ja maksumuse hinnang

2.5	Sama - Voolusäng K6	m <sup>3</sup>	500	7.50	3 750.00
2.6	Killustikkindlustuse (d=32...100mm) paksusega 20 cm rajamine sängile S2	m <sup>2</sup>	150	12.00	1 800.00
3	Muud tööd				3 500.00
3.1	Liikumisteede tasandamine ja pinnakatete taastamine	kompl	1	3 500.00	3 500.00
	KOKKU				90 240.00
	RESERV (15% TÖÖDE MAKSUMUSEST)				13 536.00
	MAKSUMUS KM-TA				103 776.00
	KM 20 %				20 755.20
	MAKSUMUS KM-GA				124 531.20

**Tabel 3. Variant 5 põhiliste ehitustööde maksumuse hinnang**

Jrk nr	Nimetus	Mõõt- ühik	Töö maht	Ühiku hind €	Maksumus €
1	Ettevalmistustööd				11 610.00
1.1	Raadamine tehnika liikumisteel (valikuline raie)	ha	0.05	5 400.00	270.00
1.2	Raadamine töömaal (puhastamine puittaimestikust)	ha	2.1	5 400.00	11 340.00
2	Pinnasetööd				108 400.00
2.1	Pinnase välja kaevamine ja laiali planeerimine, kohapealse pinnase ümberpaigutamine muda süngi valgumise tõkestamiseks, suletavate süngide täitmine - Voolusäng K1 (sh meres roostikust väljaspool ca 400 m <sup>3</sup> )	m <sup>3</sup>	2800	14.50	40 600.00
2.2	Sama - Voolusäng K2	m <sup>3</sup>	4000	12.00	48 000.00
2.3	Sama - Voolusäng S1	m <sup>3</sup>	150	12.00	1 800.00
2.4	Sama - Voolusäng K5	m <sup>3</sup>	2400	7.50	18 000.00
3	Muud tööd				3 500.00
3.1	Liikumisteede tasandamine ja pinnakatete taastamine	kompl	1	3 500.00	3 500.00
KOKKU					123 510.00
RESERV (15% TÖÖDE MAKSUMUSEST)					18 526.50
MAKSUMUS KM-TA					142 036.50
KM 20 %					28 407.30
MAKSUMUS KM-GA					170 443.80

Koostaja: Meelis Viirma