

## Peipsi Koostöö Keskus



EEA projekti 10-4.5.3/13/9630

## Mere ja siseveekogude ökosüsteemi teenuste määramise ja kaardistamise metodoloogia väljatöötamine

### ARUANNE

### Sissejuhatus

**Koostaja:**  
Aija Kosk

Tartu 2016

## Projekti rahastajad:

Euroopa Majanduspiirkonna Finantsmehhanismi 2009–2014 programmi „Integreeritud sise- ja mereveekogude majandamine”



KESKKONNAMINISTEERIUM

Eesti Keskkonnaministeerium



KESKKONNAINVESTEERINGUTE  
KESKUS

SA Keskkonnainvesteeringute Keskus

## Projekti juhtpartner:



Aija Kosk, Eleri Seer, Margit Säre

## Projekti partnerid:



Aimar Rakko, Ingmar Ott, Janar Raet, Kai Piirsoo, Kalev Sepp, Mart Külvik, Miguel Villoslada Pecina, Siiri Römer, Sirje Vilbaste



TALLINNA ÜLIKOOL

Elve Lode, Hannes Tõnisson, Jaanus Terasmaa, Liisa Puusepp



Helen Orav-Kotta, Jonne Kotta, Madli Kopti, Mihhail Fetissov, Robert Aps, Ilmar Kotta



KESKKONNAAGENTUUR

Anne Aan, Kadri Pääsukene, Katrin Väljataga, Kirke Narusk, Kristi Altoja, Lauri Klein



Evelin Urbel-Piirsalu, Sulev Nõmmann, Tea Nõmmann, Külli Freimann



Jiska van Dijk, Odd Terje Sandlund

## Esikaane foto autor:

Aimar Rakko

## Sisukord

Aruandes kasutatud lühendid .....	4
1. Eesti mere ja siseveekogude hetkeolukorra kirjeldus .....	1
2. Elurikkuse kaitse keskkonnapoliitika .....	2
3. Projekti eesmärk ja uurimisülesanded .....	3
4. Pilootalade valik .....	4
5. Aruande sisu tutvustus .....	5
6. Projekti kasusaajad .....	7
Kasutatud kirjandus .....	8

## Aruandes kasutatud lühendid

ASEAN	<i>Association of Southeast Asian Nations</i>
ARK	Liiklusregister
BIO	Bioloogilised kvaliteedielemendid
CICES	<i>Common International Classification of Ecosystem Services</i>
CORINE	<i>Coordination of Information on the Environment</i> (maakatte klassifikatsioon)
DPSIR -mudel	Terviklik keskkonnanäitajate süsteem, kus D – <i>driving forces</i> ehk vallapäastvad jõud, P – <i>pressures</i> ehk survenäitajad, S – <i>state</i> ehk seisundinäitajad, I – <i>impact</i> ehk mõjunäitajad, R – <i>response</i> ehk meetmenäitajad
DPSI(W)R	Keskkonnanäitajate süsteem, kus D – <i>driving forces</i> ehk vallapäastvad jõud, P – <i>pressures</i> ehk survenäitajad, S – <i>state</i> ehk seisundinäitajad, I – <i>impact</i> ehk mõjunäitajad, W – <i>welfare</i> ehk heaolunäitajad R – <i>response</i> ehk meetmenäitajad
EAS	Ettevõtluse Arendamise Sihtasutus
EELIS	Eesti Looduse Infosüsteem
EEA	Euroopa Keskkonnaagentuur
EMMSAP	Eesti riikliku keskkonnaseire programmi eluslooduse mitmekesisuse ja maastike seire alamprogramm
EL	Euroopa Liit
ERM	Eesti Rahva Muuseum
ERS	Elektroonilise Raporteerimise Süsteemi
EVEL	Eesti Vee-ettevõtete liit
HEJ	Hüdroelektrijaam
HELCOM	<i>Helsinki Commission (The Baltic Marine Environment Protection Commission)</i>
HTM	Haridus- ja Teadusministeerium
HMI	Hüdromorfoloogiline koondindeks
HÜMO	Hüdromorfoloogia omadused
ICES	<i>International Council for the Exploration of the Sea</i>
IMO	Rahvusvahelise Mereorganisatsiooni
KAUR	Keskkonnaagentuur
KeA	Keskkonnaamet
KeM	Keskkonnaministeerium
KIK	Keskkonnainvesteeringute Keskus
KIS	Maaeluministeeriumi Kalanduse Infosüsteemi
KKR	Keskkonnaregister
KLIS	Keskkonnalubade Infosüsteem
KOV	Kohalik omavalitus
LiD	Linnudirektiiv (79/49/EÜ)
LK	Looduskaitse
LoD	Loodusdirektiiv (92/43/EÜ)
LVA	Loodusvaatluste andmebaas
MAES	<i>Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services (2014)</i>
MEA	Ökosüsteemide aastatuhande aruanne ( <i>Millennium Ecosystem Assessment, 2005</i> )
MeM	Maaeluministeerium
MESLI	Mitme ökosüsteemiteenuse maastiku indeksi
MKM	Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi
MOI	Morfomeetria indeksi
MSRD	Merestrateegia raamdirektiiv (2008/56/EÜ)

NGO	<i>Non Governmental Organisation</i> (valitsusväline organisatsioon)
PPA	Politsei- ja Piirivalveamet
PRIA	Põllumajanduse Registrate ja Informatsiooni Amet
RM	Rahandusministeerium
RMK	Riigimetsa Majandamise Keskus
SKP	Sisemajanduse koguprodukt
TEEB	<i>The Economics of Ecosystems and Biodiversity</i>
TLÜ LTI ÖK	Tallinna Ülikooli Loodus- ja Terviseteaduste instituudi Ökoloogia Keskus
TTÜ MSI	Tallinna Tehnikaülikooli Meresüsteemide instituut
TÜ EMI	Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituut
VEKA	Veekasutuse aastaaruannete rakendus
VRD	Veepoliitika raamdirektiiv (2000/60/EÜ)
VTA	Veeteede Amet
ÖST	Ökosüsteemiteenus - keskkonnakaitse, sotsiaalne ja majanduslik hüve, mida elus ja eluta keskkond pakub
ÖSTI	Ökosüsteemiteenuste indeksi

## 1. Eesti mere ja siseveekogude hetkeolukorra kirjeldus

Keskkonnaregistri avaliku teenuse andmetel on Eesti 1. jaanuari 2016. aasta seisuga 2316 vooluveekogu (jõge, peakraavi, oja ja kanalit), s.h 233 jõge ja ligikaudu 1200 järve pindalaga üle 1 ha. Mandri-Eesti Läänemere rannajoone pikkus on 1242 km. Kui arvestada ka kõigi saarte ümbermõõtu, suureneb Eesti rannajoone kogupikkus 3793 kilomeetrini. Eesti mereala kogupindala on ligikaudu 36 500 km<sup>2</sup>.

Altoja jt (2015) koostatud Eesti pinnaveekogumite seisundi 2014.a. vahehindang käsitleb 750 pinnaveekogumit, millest 556 on looduslikud veekogumid, 148 tugevasti muudetud veekogumid ja 43 tehisveekogumid. Selle vahehindangu kohaselt on analüüsitud pinnaveekogumitest väga heas seisundis 8 (1,1 %), heas seisundis 439 (58,5 %), kesises seisundis 236 (31,5 %) , halvas seisundis 62 (8,3%), väga halvas seisundis 4 (0,5%) ja hindamata 1 (0,1%) veekogum. Niisugune hinnang anti tulenevalt järgmistest õigusaktidest:

- 1) keskkonnaministri 28.07.2009.a. määrus nr 44 „Pinnaveekogumite moodustamise kord ja nende pinnaveekogumite nimestik, mille seisundiklass tuleb määrata, pinnaveekogumite seisundiklassid ja seisundiklassidele vastavad kvaliteedinäitajate väärtused ning seisundiklasside määramise kord“;
- 2) keskkonnaministri 09.09.2010.a. määrus nr 49 „Pinnavee keskkonna kvaliteedi piirväärtused ja nende kohaldamise meetodid ning keskkonna kvaliteedi piirväärtused vee-elustikus“.

## 2. Elurikkuse kaitse poliitika

Aastal 2010 kinnitati Nagoyas globaalse elurikkuse strateegia aastateks 2011-2020, kus strateegiline missioon on sõnastatud järgnevalt: elurikkuse vähenemise peatamiseks tuleb tegutseda kohe ja efektiivselt, et aastaks 2020 oleks säilinud vastupidavad ja teenuseid pakkuvad ökosüsteemid, mis tagavad maa elurikkuse, inimese heaolu ning vaesuse vähenemise. Strateegia 2. eesmärk keskendub elurikkuse väärtustamisele: aastaks 2020 on elurikkuse väärtused kantud strateegiasse ning planeerimisprotsessi ja võetud riiklikesse arvepidamis- ja aruandlussüsteemidesse. (Looduse hüved ..., 2016)

Globaalsest elurikkuse strateegiast lähtuvalt kinnitati 2011. aastal Euroopa Liidu (EL) elurikkuse strateegia aastani 2020. Selle strateegia üldine eesmärk on peatada ELis elurikkuse vähenemine ja ökosüsteemiteenuste kahjustumine, võimaluste piires elurikkust taastades (vähemalt 15% kahjustatud ökosüsteemidest) suurendada ELi panust maailma elurikkuse vähenemise ärahoidmisesse 2020. aastaks. Selle eesmärgi täitmiseks koostatud tegevuste nimekirjas näeb 5. tegevus ette liikmesriikide territooriumil ökosüsteemide ja nende teenuste määramise ja hindamise aastaks 2014 ja nende teenuste majandusliku väärtuse arvutamise ning kasutamise riiklikes arvepidamis- ja aruandlussüsteemides aastaks 2020 (*ibid*).

EL elurikkuse strateegiast tulenevalt on Eesti valitsus 2012. aastal kiitnud heaks Eesti looduskaitse arengukava aastani 2020. Selle arengukava meede 3.1. näeb ette erinevate ökosüsteemiteenuste majandusliku väärtuse hindamise meetodikate väljatöötamist aastaks 2014; looduse hüvede hetkeseisuga baastasemetega hindamist aastaks 2018; ning avalikkuse teavitamist looduse hüvede väärtustest ja nende väärtuste arvestamist erinevatel ressursikasutuse tasanditel (mh keskkonnatasude adekvaatsuse hinnang ja vajadusel muutmine) aastaks 2020 (Looduskaitse arengukava ..., 2012).

Eelpool loetletud strateegiliste dokumentidega seotud loodusdirektiiv (92/43/EMÜ), linnudirektiiv (2009/147/EÜ) ja merestrateegia raamdirektiiv (2008/56/EÜ) on seadnud samuti eesmärgiks liikide ja elupaikade soodsa seisundi tagamise. Veepoliitika raamdirektiivi (2000/60/EÜ) põhieesmärgiks on kõikide vete (pinnavee sh rannikuvee) hea seisundi saavutamine aastaks 2015. Hea seisund siinkohal tähendab, et veekogu tüübi bioloogiliste kvaliteedielementide väärtused näitavad väheses ulatuses inimtegevusest tulenevaid kõrvalekaldeid, kuid erinevad vastava veekogutüübi normaalsetest näitajatest häirimatus olekus üksnes vähesel määral.

Arengudokumentides kasutatav termin „ökosüsteemiteenus“ pärineb 1970-ndatest aastatest, kuid uurimis- ja aruteluteemaks kujunes see 2000-ndatel aastatel, peale *Millennium Ecosystem Assessment* aruande avaldamist 2005. aastal. Ökosüsteemiteenuseid ehk ökosüsteemi hüvesid defineeritakse kui olukordi, protsesse või kaupu, mille kaudu ökosüsteemid rahuldavad inimeste vajadusi kas otseselt (toit, joogivesi, energia, puhkuse veetmise võimalused jms) või kaudselt (mulla teke, tolmeldamine, süsiniku sidumine jne) tehes võimalikuks inimkonna elu Maal (Hanley & Barbier, 2009). See termin lähtub inimkesksest maailmavaatest ja keskendub heaolule, mida inimene looduselt saab. Ökosüsteemiteenuste mõiste arengut ja teenuste klassifitseerimist on kirjeldatud aruande peatükis 1. „Ökosüsteemiteenuste tüpoloogia ja ökosüsteemiteenuste indeks“.

### 3. Projekti eesmärk ja uurimisülesanded

Projekti „Mere ja siseveekogude ökosüsteemiteenuste määramise ja kaardistamise metodoloogia väljatöötamine“ üldine eesmärk on aidata kaasa veekogude elurikkuse vähenemise ning ökosüsteemide kahjustamise peatumisele Euroopa Liidus, toetades ökosüsteemide ja nende teenuste säilimist ja taastamist Eestis.

Eesmärgi täitmiseks püstitati järgmised uurimisküsimused:

- Missuguseid lõplikke ökosüsteemiteenuseid pakuvad Eesti jõed, järved ja rannikumeri?
- Missugustest jõgede, järvede ja rannikumere tunnustest sõltub ökosüsteemiteenuste pakkumine?
- Missugused seosed on jõgede, järvede ja rannikumere tunnuste ja ökosüsteemiteenuste pakkumise vahel?
- Missuguste indikaatoritega on jõgede, järvede ja rannikumere ökosüsteemiteenuste pakkumine ja nõudlus mõõdetavad?
- Mida kaardistada ökosüsteemiteenuste pakkumise ja nõudluse juures?
- Kuidas kaardistada ökosüsteemiteenuste pakkumist ja nõudlust?
- Missugused kaudse hindamise meetodid sobivad jõgede, järvede ja mere ökosüsteemiteenuste majandusliku väärtuse leidmiseks?

Loetletud uurimisküsimustele vastamiseks seati järgmised tööülesanded:

1. Töötada välja veekogude ökosüsteemiteenuste määramise metodoloogiad, s.h
  - 1.1. Jõgede ökosüsteemiteenuste määramise metodoloogia;
  - 1.2. Järvede ökosüsteemiteenuste määramise metodoloogia;
  - 1.3. Rannikumere ökosüsteemiteenuste määramise metodoloogia.
2. Koostada veekogude ökosüsteemiteenuste seireindikaatorite nimekiri, s.h
  - 2.1. Jõgede ökosüsteemiteenuste seireindikaatorite nimekiri;
  - 2.2. Järvede ökosüsteemiteenuste seireindikaatorite nimekiri;
  - 2.3. Rannikumere ökosüsteemiteenuste seireindikaatorite nimekiri.
3. Koostada ülevaade veekogude ökosüsteemiteenuste kaardistamise metoodikatest.
4. Viia läbi uuringud valitud pilootveekogude ökosüsteemiteenuste rahalise väärtuse leidmiseks ning koostada soovitusel kaudsete hindamismetoodikate rakendamiseks.



## 4. Pilootalade valik

Rannikumere, jõgede ja järvede ökosüsteemiteenuste nimekirjade koostamiseks ja väljatöötatava ökosüsteemiteenuste pakkumise määramise meetodikate kontrollimiseks valiti töö esimeses etapis välja pilootveekogud. Pilootalade valiku üldine kriteerium oli, et need oleksid erinevad hüdro-morfoloogiliselt ja surveteguritelt, kuid samas Eestile iseloomulikud. Pilootalade valiku kriteeriumid on esitatud tabelis 1.

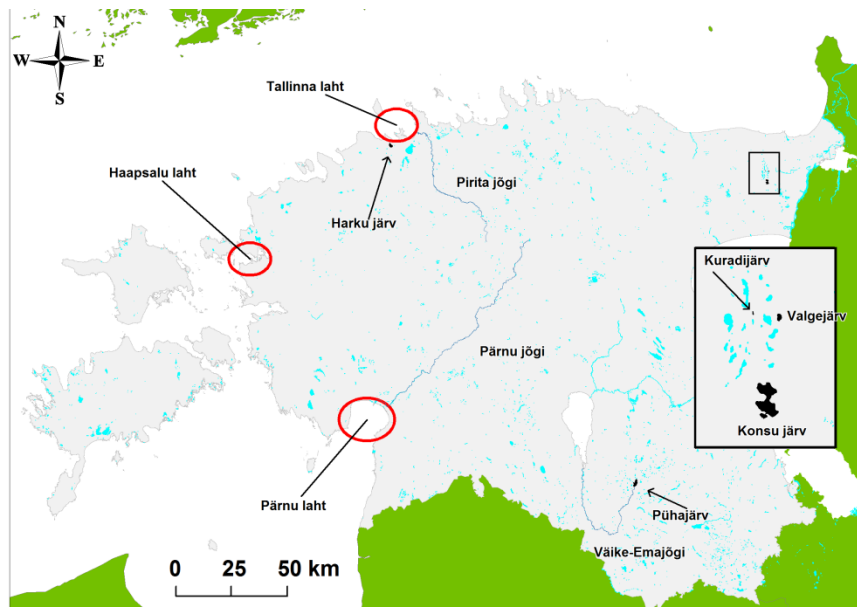
**Tabel 1.** Pilootalade valiku kriteeriumid

Mere pilootalad	Jõgede pilootalad	Järvede pilootalad
<b>Valiku kriteeriumid</b>		
Andmete kättesaadavus	Andmete kättesaadavus	Andmete kättesaadavus
Geograafiline aspekt	Geograafiline aspekt	Geograafiline aspekt
Seisund	Seisund	Seisund
Survetegurid	Survetegurid	Survetegurid
Kasutus	Veekogumite arv	Tüüp
	Ökosüsteemiteenused	Pindala
		Kasutus

Tabelis 1. esitatud valikukriteeriumite alusel valiti välja:

- pilootlahed: Pärnu laht, Haapsalu laht ja Tallinna laht;
- pilootjõed: Väike Emajõgi (3 veekogumit), Pirita jõgi (4 veekogumite) ja Pärnu jõgi (4 veekogumit)
- pilootjärved: Kurtina järved (Valgejärv, Konsu, Kuradi), Harku järv ja Pühajärv (Valgamaal).

Pilootalade asukohad on näha joonisel 1.



**Joonis 1.** Pilootalade asukohad Eestis

## 5. Aruande sisu tutvustus

Projekti töö tulemused vormistati aruandena. 1. peatükis tutvustatakse ökosüsteemiteenuste kontseptsiooni, erinevaid teenuste klassifikatsioone ja selgitatakse, miks projekti raames võeti ökosüsteemiteenuste nimekirjade koostamisel ja teenuste klassifitseerimisel aluseks *Common International Classification of Ecosystem Services* (CICES). Siin avatakse ka ökosüsteemiteenuste indeksi (ÖSTI) mõistet. ÖSTI on välja töötatud mitme ökosüsteemiteenuse maastiku indeksi (MESLI) baasil (Rodríguez-Loinaz *et al*, 2014). See indeks aitab kirjeldada ökosüsteemi üldist võimet pakkuda teenuseid ja muuta teenuste pakkumine paremini võrreldavaks.

Aruande 2. peatükk kirjeldab jõgede ökosüsteemiteenuste pakkumise määramise ja hindamise metodoloogiat, koostatud meetodikat – maatriksit ja selle kasutamist. Jõe veekogumi ökosüsteemiteenuste pakkumine sõltub tema ökoloogilisest, hüdro-morfoloogilisest ja keemilisest seisundist. Maatriksi abil on võimalik määrata, missuguseid teenuseid jõgi pakub ning saada eksperthinnang viie-punktilisel skaalal (0 – ökosüsteem teenust ei paku, 4 – ökosüsteem pakun teenust väga olulisel määral) teenuse pakkumise kohta. Peatükk sisaldab ka juhendit meetodika kasutamiseks.

Aruande 3. peatükist saab ülevaate järvede ökosüsteemiteenuste pakkumise määramise ja hindamise metodoloogia, koostatud meetodika ja selle kasutamise kohta. Järvede võime pakkuda ökosüsteemi teenuseid sõltub ökoloogilisest ja keemilisest seisundist. Teenuste pakkumine sõltub ka järve suurusest ning sügavusest. Nende morfoloogiliste omaduste arvestamiseks ökosüsteemiteenuste pakkumisel, töötati välja morfomeetria indeks (MOI). Peatükk annab ka juhendi, kuidas järvede ökosüsteemiteenuste pakkumise määramise ja hindamise meetodilist materjali – maatriksit kasutada.

Rannikumere ökosüsteemiteenuste pakkumise määramise ja hindamise meetodikast, selle sisust ja kasutamisest annab ülevaate peatükk 4. Rannikumere ökosüsteemiteenuste pakkumine sõltub vee ökoloogilisest seisundist. Samas on rannikumeri lai mõiste, sisaldades randlat ning avamerd. Selle vee-ala ökosüsteemiteenuste pakkumise, mis piirneb kaldaga, sõltub lisaks vee ökoloogilisele seisundile veel randla tüübist. Peatükis kirjeldatakse randla tüüpe ning antakse hinnang ökosüsteemiteenuste pakkumisele sõltuvalt vee ökoloogilisest seisundist seondatult vee ökoloogilise seisundiga on antud hinnang ökosüsteemiteenuste pakkumisele. Antakse ka ülevaade rannikumere ökosüsteemiteenuste pakkumise kvantitatiivsest hindamisest indikaatorite järgi.

Jõgede, järvede ja rannikumere ökosüsteemiteenuste indikaatoreid tutvustab peatükk 5. Esmalt antakse seal ülevaade indikaatorite DPSIR-mudelidest ja selgitatakse ökosüsteemiteenuste indikaatorite kasutamiskäitumise praktikaid maailmas. Seejärel selgitatakse indikaatorite valiku meetodikat ja tutvustatakse töö tulemus – jõgede, järvede ja rannikumere ökosüsteemiteenuste indikaatorite nimekirju DPSIR raamistikus. Lõpuks antakse soovitusel indikaatorite kasutamiseks.

6. peatükk annab kirjandusele tuginedes ülevaate kasutatavatest ökosüsteemiteenuste kaardistamise meetodikatest ning esitab tulemusi, milleni jõuti erinevaid meetodikaid kasutades. Kirjanduse andmetel on ökosüsteemiteenuste puhul kaardistatud nende pakkumist, aluseks võttes eksperthinnanguid, biofüüsilisi väärtusi ja sotsiaalteaduslike uuringuid, aga ka nõudlust, aluseks

võttes sotsiaalteaduslike uuringuid ja rahalist väärtust. Peatükis illustreeritakse erinevate projekti pilootalade näitel ökosüsteemiteenuste kaardistamist.

Ökosüsteemiteenuste rahalise väärtuse hindamisel on läbi viidud kaks uuringut. Harku järve ökosüsteemiteenuste rahaline väärtus arvutati välja, kasutades tingliku hindamise ja valik-katse meetodit. Linnamäe paisu rahalise väärtuse hindamiseks kasutati tingliku hindamise meetodit. Saadud tulemused koos soovitustega rahalise väärtuse leidmise meetodikate kasutamise kohta on esitatud peatükis 7.

## 6. Projekti kasusaajad

Projekti käigus koostatud veekogude ökosüsteemiteenuste pakkumise meetodikaid, kaardistamise ja rahalise väärtuse meetodikate rakendamise soovitusi ning seireindikaatorite nimekirja saavad otseselt oma töös kasutada Keskkonnaministeeriumi ning tema valitsemisalas olevate valitsusasutuste (näiteks Keskkonnaamet) ja hallatavate riigiasutuste (näiteks Keskkonnaagentuur) spetsialistid. Keskkonnaministeerium korraldab Eesti looduskaitse arengukava elluviimist, mille üldised eesmärgid, tegevused ja väljundid on otseselt seotud globaalse elurikkuse strateegiaga aastateks 2011-2020 ja Euroopa Liidu elurikkuse strateegiaga aastani 2020. Kõigis kolmes strateegilises dokumendis on üldise eesmärgi – elurikkuse vähenemise peatamine – saavutamiseks otsustatud rakendada ökosüsteemiteenuste-põhist lähenemist. Seega annab käesolev aruanne olulise panuse Eesti looduskaitse arengukava elluviimisesse.

Kuna eelpool loetletud strateegiliste dokumentidega seotud loodusdirektiiv (92/43/EMÜ), merestrategie raamdirektiiv (2008/56/EÜ) ja linnudirektiiv (2009/147/EÜ) on seadnud eesmärgiks liikide ja elupaikade soodsa seisundi tagamise, siis aitavad projekti tulemused kaasa nende direktiivide rakendamisele. Veepoliitika raamdirektiiv (2000/60/EÜ), mille põhieesmärgiks on kõikide vete (pinnavee sh rannikuvee) hea seisundi saavutamine aastaks 2015, täitmiseks saab samuti kasutada projekti raames valminud meetodikaid.

Projekti huvigruppideks võiksid olla kohaliku omavalitsuse ametnikud ja valitsusvälised organisatsioonid ning mittetulundusühingud, kelle tegevus on seotud keskkonnakaitsega või kohaliku piirkonna arenguga. Kuna piirkonna arengupotentsiaali hakatakse tulevikus analüüsima ökosüsteemiteenustest lähtuvalt, siis on teadmised ökosüsteemiteenustest väga vajalikud. Lisaks nimetatud huvigruppidele mõjutab ökosüsteemiteenuste kvaliteet ja hind kõiki majapidamisi st igat inimest ühiskonnas. Isegi kui nad seda seost siiani otseselt veel ei taju, hakkab ökosüsteemiteenuste-põhine keskkonnakasutuse korraldus suunama nende käitumis- kui tarbimisotsuseid. Sellest tulenevalt peaksid ka ettevõtted olema teemast huvitatud. Kokkuvõttes, kuna ökosüsteemiteenuste-põhine arengu ja keskkonnakasutuse korraldus on uus paradigma keskkonnakaitstes, siis selle lähenemise tutvustamine laiemale avalikkusele muudab projekti huvigrupiks kogu ühiskonna. Seega projekti rakendamise käigus tehtud töö informatsiooni levitamisel suurendab Eesti elanike laiemat avalikkuse teadlikkust elurikkuse olulisusest ning ökosüsteemiteenuste olemusest.

Projekti elluviimise käigus (juuli 2014 – märts 2016) on kasusaajaga pidevalt koostööd tehtud nii ökosüsteemiteenuste kontseptsiooni; järvede, jõgede ja rannikumere ökosüsteemiteenuste määramise ja hindamise meetodikate; ökosüsteemiteenuste kaardistamise meetodikate kui ka ökosüsteemiteenuste rahalise väärtuse hindamise meetodikate osas.

## Kasutatud kirjandus

Altoja, K., Truuma, I., Hommik, K. 2015. Seletuskiri veemajanduskomisjonile Eesti pinnaveekogumite seisundi 2014.a ajakohastatud vahetunnangu kohta. Keskkonnaagentuur. Tallinn

Hanley, N., Barbier, E., B. 2009. *Pricing Nature. Cost-Benefit Analysis and Environmental Policy*. Edward Elgar Publishing, Northampton

Eesti sotsiaalmajanduslik analüüs: ülevaade poliitikavaldkondade hetkeolukorrast. 2012. Rahandusministeerium, Tallinn. Kättesaadav: <http://www.struktuurifondid.ee/alusanaluusid/>

Keskkonnaregistri avaliku teenuse (2016) Eesti Keskkonnaagentuur, Tallinn. Kättesaadav: <http://register.keskkonnainfo.ee/envreg/main#HTTPGALaU5wFdBdAV0YbZJZdX5KwaQUuh2>

Looduse hüved ehk ökosüsteemiteenused. 2016. Keskkonnaministeerium. Kättesaadav: <http://www.envir.ee/et/looduskaitse>

Looduskaitse arengukava aastani 2020. 2012. Keskkonnaministeerium, Tallinn. Kättesaadav: <http://www.envir.ee/et/looduskaitse-arengukava-0>

Rodríguez-Loinaz G., Alday J.G. & Onaindia M. 2014. Multiple ecosystem services landscape index: A tool for multifunctional landscapes conservation. *J. Environ. Manage.* 147: 152– 163.