

Projekt  
„Mere ja siseveekogude  
ökosüsteemiteenuste määramise ja  
kaardistamise metodoloogia  
väljatöötamine“  
lõppseminar  
24.11.2015 Tartu



Aija Kosk, MTÜ Peipsi Koostöö Keskus, projektijuht

Projekt partnerid

- Juhtpartner: Peipsi Koostöö Keskus MTÜ
- Partnerid:
- Eesti Maaülikooli põllumajandus- ja keskkonnainstituut
- Tallinna Ülikooli Ökoloogia Instituut
- Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituut
- Norwegian Institute for Nature Research (NINA)
- Säästva Eesti Instituut. Stockholmi Keskkonnainstituut Tallinna Keskus
- Eesti Keskkonnaagentuur



## Projekti rahastajad



- Projekti kestus: 16.07.2014 – 31.12.2015
- Projekti kogumaksumus: 385 966,67€, s.h.
- Euroopa Majanduspiirkonna (EMP) finantsmehhanismi 2009–2014 Keskkonnaministeeriumi programmi “Integreeritud sise- ja mereveekogude majandamine”: 347 370€
- omafinantseering 38 596,67€  
– KIKi toetus 9 982€



## Projekti üldeesmärk

Aidata kaasa veekogude elurikkuse vähenemise ning ökosüsteemide kahjustamise peatumisele Eestis ja Euroopa Liidus,

töötades välja ökosüsteemide kasutuse ja kaitse korraldamiseks sobiva sotsiaal-majandusliku metoodika.



## Projekti väljundid

- Välja on töötatud:
  - veekogude ÖST määramise ja kaardistamise meetodikad;
  - soovitused ÖST majandusliku väärtuse leidmiseks;
  - seireindikaatorid, mis on aluseks veekogude ÖST hindamisel;
- Laiema avalikkuse teadlikkuse elurikkuse olulisusest ning ÖST olemusest on suurenenud;
- Koostöö Eesti ja Norra teadusasutuste vahel on suurenenud.



## Ökosüsteemiteenususe mõiste

- Ökosüsteemiteenusus (ÖST) on loodusliku või poolloodusliku ökosüsteemi poolt ühiskonnale pakutud kaup ja/või teenus.
- CICES (2013) ÖST klassifikatsioon:
  - Varustavad teenused
  - Reguleerivad ja säilitavad teenused
  - Kultuurilised teenused

Teenuse rühm	Järvede ökosüsteemiteenused
V	Kalavaru (töõnduslik kalapüük)
V	Roostik (materjal)
V	Pinnaveevaru (joogiks)
V	Pinnaveevaru (muuks otstarbeks peale joomise)
V	Mudavaru (raviks ja põllumajanduslikuks otstarbeks)
R	Elupaikade säilitamine
R	Kaitsealused ja võtmeliigid ning nende säilitamine
R	Vee looduslikkuse tagatus (looduslik veekvaliteet ja heitvee lahendus, isepuhastusvõime)
R	Hüdrodünaamika säilitamine ja kaitse üleujutuste eest
K	Puhkamiseks sobivad keskkonnatingimused (tüüpide kaupa)
K	Harrastuskalastuseks ja jahinduseks sobivad keskkonnatingimused (tüüpide kaupa)
K	Vähipüük
K	Teadusuuringute võimalused
K	Õppetegevuse võimalused
K	Inspiratsiooniallikas loometegevuseks
K	Looduslikud sümbolid (pühapaigad, rahvuslikud sümbolid)
Ab	Hüdrotermaalenergia tootmiseks sobivad keskkonnatingimused
Ab	Transport (laevatamine ja jääteed)


Teenuste rühm	Jõgedesüsteemiteenused
V	Kalavaru (töõnduslik kalapüük)
V	Pinnaveevaru joogiks
V	Vesi kala- ja vähikasvatuses (vesiviljeluses)
V	Tööstus- ja põllumajandusvesi
R	Elupaikade säilitamine
R	Kaitsealused ja võtmeliigid ning nende säilitamine
R	Vee looduslikkuse tagatus (looduslik veekvaliteet ja isepuhastusvõime)
R	Hüdrodünaamika säilitamine ja kaitse üleujutuste eest
K	Puhkamiseks sobivad keskkonnatingimused
K	Harrastuslikuks kala- ja vähipüügiks ning jahinduseks sobivad keskkonnatingimused
K	Võimalused teadusuuringuteks
K	Õppetegevuse võimalused
K	Inspiratsiooniallikas loometegevuseks
K	Looduslikud sümbolid (pühapaigad, rahvuslikud sümbolid)
Ab	Hüdrotermaalenergia tootmiseks sobivad keskkonnatingimused
Ab	Transport (laevatamine ja jääteed)

Teenuse rühm	Mere ökosüsteemiteenused
V	Vetikavaru
V	Rannarohumaade rohttaimede biomass
V	Kalavaru
V	Mudavaru (raviks ja põllumajanduslikuks otstarbeks)
V	Roostik (Pilliroog)
R	Elupaikade säilitamine
R	Kaitsealused ja võtmeliigid ning nende säilitamine
R	Vee looduslikkuse tagatus (looduslik veekvaliteet ja heitvee lahjendus, isepuhastusvõime)
R	Looduslähedane settimine ja setete liikumine, erosiooni regulatsioon
R	Hüdrodünamika säilitamine ja üleujutusrisi vähendamine
K	Puhkamiseks sobivad keskkonnatingimused (tüüpide kaupa)
K	Harrastuskalastuseks ja jahinduseks sobivad keskkonnatingimused (tüüpide kaupa)
K	Vähipüük
K	Teadusuuringute võimalused
K	Õppetegevuse võimalused
K	Inspiratsiooniallikas loometegevuseks
K	Looduslikud sümbolid (pühapaigad, rahvuslikud sümbolid)
Ab	Hüdrotermaalenergia tootmiseks sobivad keskkonnatingimused
Ab	Laevatamiseks sobivad keskkonnatingimused (sh jahutusvesi, pilsivesi jne)
Ab	Tuuleenergia tootmiseks sobivad keskkonnatingimused




## Metoodika eeldused

- ÖST pakkumise eelduseks on funktsioneerivad ökosüsteemid;
- Veekogu ökosüsteemide funktsioneerimist mõjutavad:
  - bioloogilised tunnused,
  - hüdro-morfoloogilised tunnused,
  - füüsikalise-keemilised tunnused.



## Järve tunnused ja kasutatavad hinnangud

Hüdro-morfoloogia indeks	Ökoloogiline seisund	Keemiline seisund
Väike	Väga halb	Halb
Keskmine	Halb	Hea
Suur	Kesine	
	Hea	
	Väga hea	




## Jõgede tunnused ja kasutatavad hinnangud

Hüdro-morfoloogiline seisund	Ökoloogiline seisund	Ökoloogiline seisund (kalad)	Keemiline seisund
Väga suur inimõju	Väga halb		Halb
Suur inimõju	Halb		Hea
Mõõdukas inimõju	Kesine	Hea või väga hea	
		Kesine	
Väike inimõju	Hea		
Looduslähedane	Väga hea		



## Mere tunnused ja kasutatavad hinnangud

Ökoloogiline seisund	Randla tüüp/bioom
Väga halb	Möllirandla
Halb	Moreenrandla
Kesine	Kruusa-veeristiku randla
Hea	Liivarandla
Väga hea	Tehnorandla
	Pankrandla
	Rannikumeri (bentaal, pelagiaal) veepiirist 20 m samasügavusjooneni
	Avameri (pelagiaal)
	Avameri (bentaal)



## ÖST pakkumise hindamine

- Benjamin Burkharda, Franziska Krolla, Stoyan Nedkovb, Felix Müllera (2012) *Mapping ecosystem service supply, demand and budgets*. Ecological Indicators 21, pg 17-29
- Artikkel tutvustab ÖST pakkumise ja nõudluse määramist ja kaardistamist eksperthinnangute alusel.

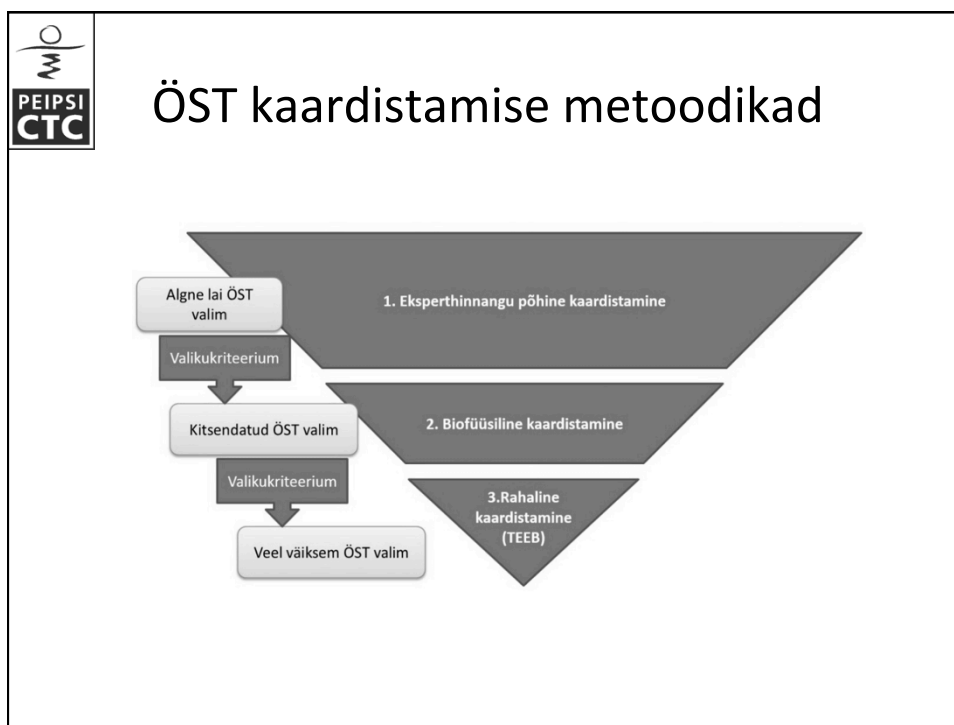
## ÖST pakkumise skaala

Ökosüsteemiteenuse pakkumine	
ei paku	0
pakub ebaoluliselt	1
pakub mõõdukalt	2
pakub oluliselt	3
pakub väga oluliselt	4

## Järvede ÖST määramise maatriks

Hidromorfoloogiline indeks	Obsoletne seisund	Keeviline loodus	Kalavaru	Roostik	Pinnaveevaru	Pinnaveevaru (muuks)	Mudavaru (raviks ja)	Elupaikade säilimine	Kaitsealused ja röömligid	Vee looduslikkus	Hidrodinamika	Puhkamiseks sobivad loodusala	Harastuskalade ja lindudeks	Vähipüük	Võimalised teadusuuring	Õppetegevus	Inspiratsiooniallikas	Looduslikud sümboolid	Hidrotermaal	Transport
V	V	V	V	V	V	R	R	R	R	R	K	K	K	K	K	K	K	Ab	Ab	
väike	väga halb	halb	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	1	1	3	2
väike	väga halb	hea	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	4	4	2	1	3	2
väike	halb	halb	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	2	1	3	2
väike	halb	hea	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	4	4	2	1	3	2
väike	kesine	halb	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	4	4	2	1	3	2
väike	kesine	hea	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	2	2	4	4	2	1	3	2
väike	hea	halb	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	2	0	4	4	2	1	3	2
väike	hea	hea	0	1	0	1	1	2	2	1	0	2	2	2	4	4	2	1	3	2
väike	väga hea	halb	0	1	0	1	0	1	1	0	0	2	2	0	4	4	2	1	3	2
väike	väga hea	hea	0	1	0	1	1	2	2	1	0	2	2	2	4	4	2	1	3	2
kesk	väga halb	halb	2	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	4	4	2	1	4	3
kesk	väga halb	hea	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	0	1	4	4	2	1	4	3
kesk	halb	halb	2	1	0	1	0	1	1	1	1	2	1	0	4	4	3	1	4	3
kesk	halb	hea	2	1	1	2	2	2	2	1	1	2	1	2	4	4	3	1	4	3
kesk	kesine	halb	2	1	0	2	2	2	2	1	1	2	1	0	4	4	3	2	4	3
kesk	kesine	hea	2	2	1	2	2	3	3	2	1	2	3	2	4	4	3	3	4	3
kesk	hea	halb	2	1	0	2	0	2	2	3	1	3	1	0	4	4	4	2	4	3
kesk	hea	hea	2	2	2	2	3	4	4	3	1	3	3	3	4	4	4	3	4	3
kesk	väga hea	halb	2	1	0	2	0	3	3	2	1	3	1	0	4	4	4	3	4	3
kesk	väga hea	hea	2	2	2	2	4	4	4	4	1	3	3	4	4	4	4	4	4	3
suur	väga halb	halb	3	2	0	2	0	1	1	1	3	2	1	0	4	4	2	1	4	4
suur	väga halb	hea	3	2	1	3	4	1	1	1	3	2	2	1	4	4	4	2	4	4
suur	halb	halb	3	2	0	3	1	2	2	2	3	3	1	0	4	4	4	2	4	4
suur	halb	hea	3	3	3	3	4	2	2	2	3	3	3	2	4	4	4	3	4	4
suur	kesine	halb	3	2	1	3	1	3	3	2	3	4	1	0	4	4	4	3	4	4
suur	kesine	hea	3	3	3	4	4	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4
suur	hea	halb	3	3	1	3	1	3	3	2	3	4	2	1	4	4	4	4	4	4
suur	hea	hea	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
suur	väga hea	halb	3	4	1	3	1	4	4	2	3	4	2	1	4	4	4	4	4	4
suur	väga hea	hea	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4



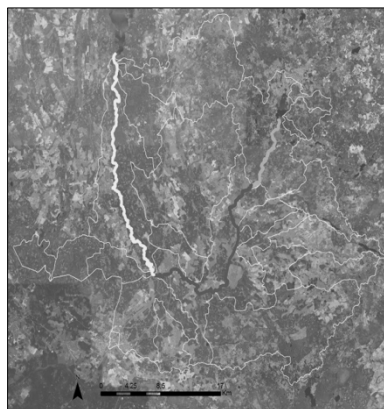


## Ekspert hinnangu-põhine kaardistamine

### Legend

- 0 – Ei paku teenust
- 1 – Pakub ebaolulisel määral
- 2 – Pakub mõõdukalt
- 3 – Pakub olulisel määral
- 4 – Pakub väga olulisel määral

- Väike-Emajõe pinnaveevaru joogiks

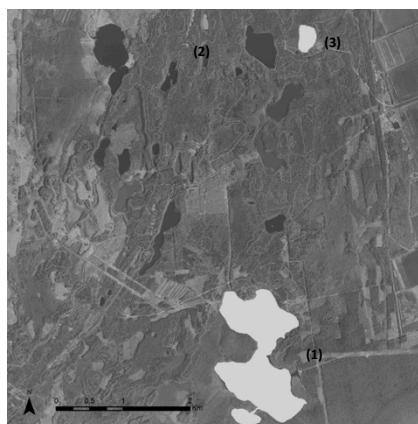



## Biofüüsiline kaardistamine


- Ökoloogiline seisund



**Konsu järv (1), Kuradijärv (2), Valgejärv (3)**  
Kaardistamise üksus: järve pind



	<h3>ÖST seire indikaatorite nimekiri DPSIR raamistikus</h3>			
	Indikaatorite arv	Järv (n=131)	Jõgi (n=124)	Meri (n=156)
	<b>Varustavad teenused</b>	23	15	25
	<b>Reguleerivad ja säilitavad teenused</b>	45	51	61
	<b>Kultuurilised teenused</b>	48	47	39
	<b>Abiootilised teenused</b>	15	11	31
	<b>KOKKU</b>	<b>131</b>	<b>124</b>	<b>156</b>



## ÖST rahalise väärtuse määramine. Elanike maksevalmidus Harku järve ÖST parandamiseks

Meetod	Stsenaariumid	Maksevalmidus Eur/elanik/a	Tallinna ja poole Harjumaa elanike makse-valmidus, Eur/a	Makse- valmidus 2016- 2020, Eur
Tinglik hinda- mine	Keskonnaseisundi (suplus, läbi- paistvus, kalaliigid) paranemine <b>halvalt kesisele tasemele</b>	15,22	6 157 890	30 789 451
	Keskonnaseisundi (suplus, läbi- paistvus, kalaliigid) paranemine <b>halvalt heale tasemele</b>	16,91	6 841 651	34 208 254
Valik- katse	Harku järve ökosüsteemiteenuste kasutusvõimaluste paranemine <b>halvalt kesisele tasemele</b>	18,43	7 456 631	37 283 153
	Harku järve ökosüsteemiteenuste kasutusvõimaluste paranemine <b>halvalt heale tasemele</b>	27,37	11 073 683	55 368 415
<i>Elanike arv 1.1.2015 (Tallinn ja Harjumaa 11 KOVi)</i>			404 592	





<http://www.ctc.ee/kaimasolevad-projektid/ecosystem-services>