

ÖKOSÜSTEEMITEENUSED JA NENDE SOTSIAAL-MAJANDUSLIK KASU



BONUS MARES – Lühiülevaade I • 2020



Miks on ökosüsteemiteenuste hindamise uuringud olulised?

Rahvaarvu kasv koos jätkusuutmatute sotsiaal-majanduslike tegevustega ohustab kogu maailmas rannikualade ökosüsteeme ning halvendab nende poolt inimkonnale pakutavaid hüvesid. Kuidas siiski säilitada loodusressurssidest saadavaid hüvesid meie ja tulevaste põlvkondade jaoks?

Et saavutada seda eesmärki, on vaja teada, kuidas erinevad hüved tekivad ning kuidas keskkonnatingimuste muutused mõjutavad ökosüsteemi hüvede pakkumist.

Kõlab lihtsalt?

Läänemere rannikumere ökosüsteemide kohta selliseid teadmisi paraku pole. Olemasolevad uuringud keskenduvad loodusvaradele ja sotsiaal-majanduslikule kasule, aga puuduvad uuringud, mis analüüsiks looduskonna ja ökosüsteemi hüvede vahelisi seoseid. Veelgi enam, meil puudub isegi arusaam osade ökosüsteemi elementide rollist merekeskkonnas.

Allpool anname ülevaate, mida me teame valitud rannikumere ökosüsteemi elementide poolt pakutud hüvedest. Lisaks kirjeldame, millest me peaksime rohkem teadma ja kuidas neid teadmisi säästvas majandamises kasutada.

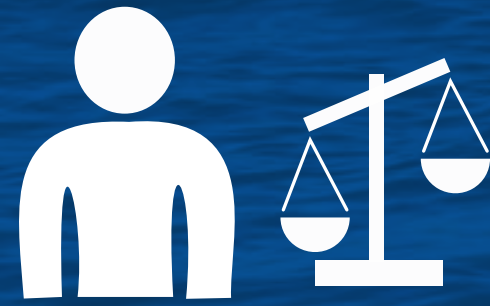


Mis on ökosüsteemiteenused?

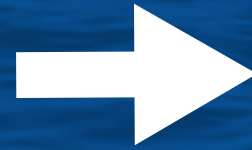
Ökosüsteemiteenused ehk ökosüsteemi hüved ehk looduskapital kirjeldavad paljusid hüvesid, mida inimesed saavad ökosüsteemidest ja mida saab tõlgendada sotsiaal-majandusliku kasuna. Need hüved jagunevad kolme kategooriasse:

- 1 VARUSTAVAD TEENUSED** – elupaiga, toidu või tooraine pakkumine
- 2 REGULEERIVAD TEENUSED** – toitainete ja süsiniku ladustamine, vee-, õhu- ja mere-settekvaliteedi reguleerimine ning kliima, veevarude ja üleujutuste reguleerimine.
- 3 KULTUURILISED TEENUSED** – meelelahutuslikud, esteetilised ja intellektuaalsed väärtused

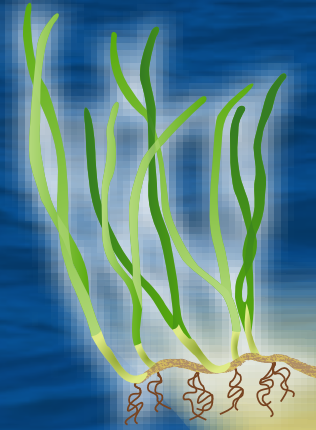
???



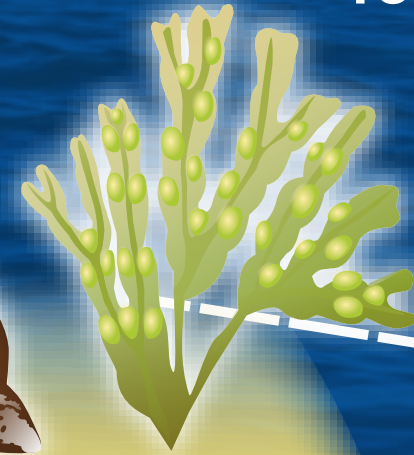
Otsuste tegemine



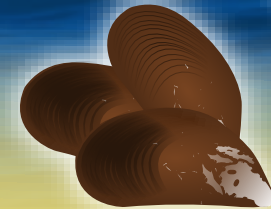
Merihein
61%



Makrovetikad
13%



Karbid
26%



657
ARTIKLIT

LÜNGAD

ökosüsteemiteenuste
väärtusahela teadmises
halvendavad
Läänemere säästvat
majandamist.



AINULT 8 ARTIKLIT
(1,2%)



Mida me nüüd teame, mida me varem ei teadnud

Kokku koondatud teave Läänemere kolme rannikumere elupaiga poolt pakutavate ökosüsteemiteenuste kohta on hädavajalik mereressursside säästva majandamisega seotud otsustuste langetamisel.

Selgitasime välja 20 olulist ökosüsteemiteenust, mis otseselt või kaudselt toetavad inimeste vajadusi ja heaolu:



Pixabay.com / Nichole Bohner

MERIHEIN

Meriheinaga seotud tulemuste osakaal: 13%

Ainulaadsete ökosüsteemiteenuste arv: 15

Kultuurilised teenused: hariduslik ja teaduslik teave

Varustavad ökosüsteemiteenused: elupaiga pakkumine, toit organismidele, tooraine (biomass, geneetiline või keemiline materjal), kalanduse edendamine, biotehnoloogiline ressurss

Reguleerivad ökosüsteemiteenused: veekvaliteedi parandamine, mitmekesisuse toetamine, toitainete ringlus, vastupidavuse säilitamine, toiduvõrkude dünaamika reguleerimine, setete säilimine biolagunemise ja erosiooni kontrolli kaudu, süsiniku sidumine, pH reguleerimine, primaarproduktioon



Pixabay.com / Dontev

KARBID

Karpidega seotud tulemuste osakaal: 26%

Ainulaadsete ökosüsteemiteenuste arv: 14

Kultuurilised ökosüsteemiteenused: hariduslik ja teaduslik teave

Varustavad ökosüsteemiteenused: elupaiga pakkumine, toit organismidele, tooraine (biomass, geneetiline või keemiline materjal), kalanduse edendamine, toit inimestele, sööt vesiviljeluses, biotehnoloogiline ressurss, väetis

Reguleerivad ökosüsteemiteenused: veekvaliteedi parandamine, mitmekesisuse toetamine, toitainete ringlus, vastupidavuse säilitamine, toiduvõrkude dünaamika reguleerimine, setete säilimine biolagunemise ja erosiooni kontrolli kaudu



Pixabay.com / Ronile

MAKROVETIKAD

Makrovetikatega seotud tulemuste osakaal: 61%

Ainulaadsete ökosüsteemiteenuste arv: 19

Kultuurilised ökosüsteemiteenused: hariduslik ja teaduslik teave

Varustavad ökosüsteemiteenused: elupaiga pakkumine, toit organismidele, tooraine (biomass, geneetiline või keemiline materjal), kalanduse edendamine, toit inimestele, sööt vesiviljeluses, biotehnoloogiline ressurss, biomeditsiinilised tooted, väetis

Reguleerivad ökosüsteemiteenused : veekvaliteedi parandamine, mitmekesisuse toetamine, toitainete ringlus, vastupidavuse säilitamine, halogeeni sisaldavate süsinikuühendite (floor, kloor) sidumine, toiduvõrkude dünaamika reguleerimine, süsiniku sidumine, pH reguleerimine, primaarproduktioon

Millised puudujäägid tuvastati?

Suur ruumiline varieeruvus:

Läänemere rannikualade elupaikade ökosüsteemiteenuseid käsitlevad teadmised on geograafiliselt ebaühtlaselt jaotunud. Enamus uuringuid oli läbi viidud Läänemere lääne- ja keskosas, tihti uurimisasutuste läheduses. Läänemere põhjaosa käsitleti vaid vähestes uuringutes. See on osaliselt seletatav uuritud liikide (meriheina ja karpide) vähesuse või puudumisega neis piirkondades.

VÄLJAKUTSE: Läänemerele on iseloomulik suur keskkonna varieeruvus, mistõttu teadmisi ühest piirkonnast ei saa üle kanda teistesse piirkondadesse. Seega ei suuda me geograafiliselt lünkliku teabe tõttu iseloomustada Läänemereüleseid ökosüsteemiteenuseid ja teha nendes piirkondades stsenaariumipõhiseid prognoose.

Interdistsiplinaarsete uuringute vähesus:

Leidsime kaks olulist teadmiste lünka teadus- ja harude kokkupuutepunktides. Ainult 8 uuringut (1,2%) 657st andis meile teadmisi ökosüsteemiteenuste ja nendest tulenevate sotsiaal-majanduslike hüvede vahelistest seostest. Lisaks käsitleti enamikus uuringutes ainult ühte või kahte liiki korraga ning puudusid süsteemsed uuringud, milles oleks analüüsitud olulisi koostoimeid sh. toiduvõrgustikes.

VÄLJAKUTSE: Kuna juhtimisotsused puudutavad ökosüsteeme, mitte teenust või hüve, on teadlike otsustusprotsesside tegemisel ülioluline mõista ökosüsteemide ja nende poolt pakutud hüvede vahelist seotust. Oluline on ka mõista, kuidas erinevad ökosüsteemi elemendid on omavahel seotud ja kuidas need seosed mõjutavad ökosüsteemide võimalikku osutamist hüvesid.

Teadmiste puudujääk inimtekkelistest survetest:

Kõige paremini dokumenteeritud survetegurid Läänemere rannikuökosüsteemidele on saastumine toksiinidega (356 tulemust) ja eutrofeerumine (302 tulemust). 1740st ökosüsteemiteenuse indikaatorist vaid 70 hindas korraga mitme surveteguri samaaegset mõju.

VÄLJAKUTSE: On vajalik mõista, kuidas inimtekkelise surve jätkuv intensiivistamine ja mitmekesistamine mõjutab kumulatiivselt ökosüsteemi ehitust, toimimist ja nende poolt pakutavaid hüvesid. Sellised analüüsid võimaldavad hinnata ökosüsteemi hüvede haavatavust ja vältida edaspidiseid kahjustusi.

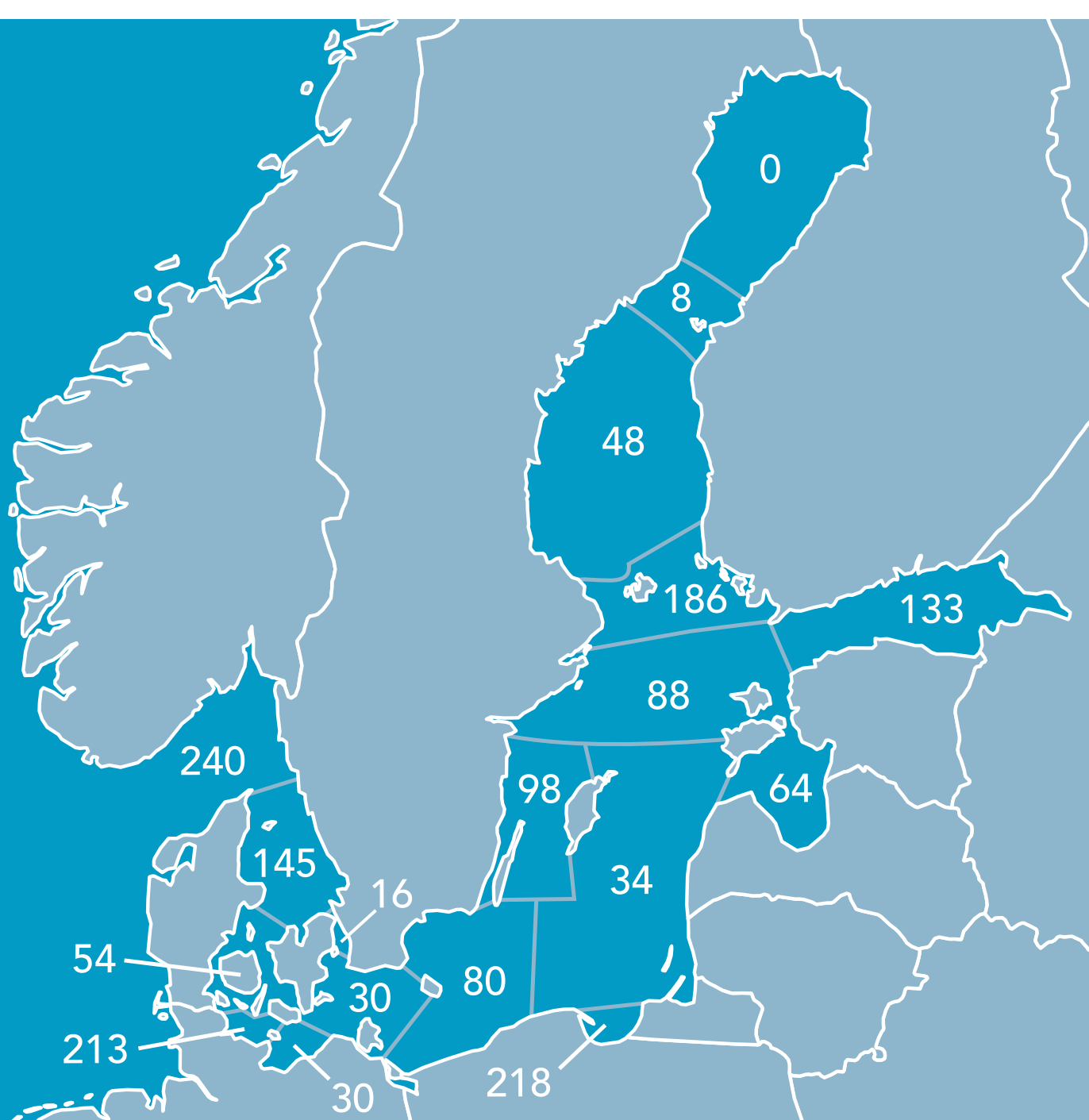
Suund tulevikku: Kuidas peaksime edasi liikuma?

Pakkumaks teadmisi ökosüsteemide ja nende poolt pakutavate hüvede säästvaks majandamiseks ja teaduspõhiste otsuste tegemiseks, tuleb koguda vajalikku baasinfot nendest piirkondadest, mis on hetkel alauuritud. Lisaks tuleks rohkem keskenduda valdkonnavahelistele ja –ülestele uuringutele. Sellised teadusuuringud peaksid sisaldama järgmisi aspekte:

- 1 Süstemaatiline Läänemere ökosüsteemiteenuste kaardistamine ökoloogilises, majanduslikus, indiviidi ja sotsiaalses mõõtnes (nt [Eco-GAME maatriksi](#) abil);
- 2 Kuidas ökosüsteemi elementidest tekivad hüved;
- 3 Metoodikate loomine võimaldamaks erinevate teadusvaldkondade kooskäsitlust, et hinnata ökosüsteemide poolt pakutavate hüvede kaudu sotsiaal-majanduslikku kasu;
- 4 Eksperimentaaluuringute abil inimtekkeliste survete kumulatiivsete mõjude hindamine, et paremini aru saada survete ja looduskeskkonna vahelistest põhjus-tagajärg seostest.

Ökosüsteemiteenuste indikaatorite ruumiline jaotus

Läänemere kaardil on näidatud HELCOMi merepiirkonnad ja ökosüsteemiteenuste indikaatorite arv nendes. Läänemereüleseid indikaatoreid oli 165 ja kümne näitaja kohta piirkonda ei täpsustatud. Mõned ökosüsteemiteenuste indikaatorid hõlmasid mitut piirkonda ja seega arvestati neid mitmel korral.



Näide Austraalia ookeanirikkuse kaardistamise kohta

Läänemere ökosüsteemi hüvede kohta kogutud keskkonnainfot tuleks paremini siduda sotsiaal-majanduslike uuringutega. Hiljutine Austraalias läbi viidud [ookeanirikkuse kaardistamise projekt](#) on suurepärase näide sellest, kuidas olemasolevat loodusteaduslikku teavet kasutati rannikualade ökosüsteemide poolt pakutavate sotsiaalsete ja majanduslike hüvede modelleerimisel. Selline lähenemine võimaldas teadmisi tõhusalt kasutada looduslike, majanduslike, sotsiaalsete ja inimlike mõõtmete sidumisel. Sama analüütilist raamistikku on võimalik kohaldada ka Läänemeres.

Ookeanirikkuse kaardistamisel põhialused

1 ÜLEVAADE	Välitööde, kirjanduse ja ekspertide teadmiste üksikasjalik ja süsteemne kokku koondamine.
2 MUDELID	Ökosüsteemi hüvede modelleerimine muutavas looduskeskkonnas. "Väärtus" ei ole siin ilmtingimata hinnatud rahas, vaid hõlmab muu hulgas selliseid keerulisemaid mõõdikuid nagu toiduga kindlustatust, riskide vähendamist, töökohtade loomist ja mereressursside saagikust.
3 ENNUSTAMINE	Ruumimudelite abil ökosüsteemi hüvede pakkumise ennustamine ehk ökosüsteemi hüvede kaartide loomine.

Väljundid ja tulemused:

Ookeanirikkuse kaardistamise projekt koondab Austraalias kokku olemasolevad teadmised ning kasutab kaardiportaali, et muuta kõige uuemad teadustulemused erinevate valdkondade inimestele kergesti kättesaadavaks. Mudelennustused illustreerivad ookeanide tähtsust lihtsustatud viisil ja annavad olulist teavet otsuste tegemiseks riiklikul ja rahvusvahelisel tasandil.

Üldised soovitusused

Meie ökosüsteemiteenuste hindamise uuring koondas kokku enam kui tuhande teadlase teadmised, mis pärinesid 657 teaduslikust artiklist. See teadmiste pagas võimaldab jagada erinevatele sihtrühmadele järgmisi soovitusi:

- 1 TEADLASED:** uurida kuidas looduskeskkond loob ökosüsteemi hüvesid ning kuidas keskkonna muutused mõjutavad selliste hüvede pakkumist.
- 2 RAHASTAJAD:** kavandada rahastusmeetmeid, milles uuritakse i) seoseid ökosüsteemi toimimise ja sotsiaal-majanduslike hüvede vahel ja ii) kuidas keskkonna muutused mõjutavad ökosüsteemi hüvede pakkumist.
- 3 POLIITIKUD JA AMETNIKUD:** nõuavad mereökoloogia ja keskkonnajuhtimise alastest uuringutest ökosüsteemi hüvede kohta detailseid kaarte, mis oleks aluseks erinevate poliitikate kujundamisel.

BONUS MARES - Policy Brief I • 2020

Multi-method Assessment for Resilient Ecosystem Services and Human Nature System Integration

Soovitused, mis põhinevad Heckwolf et al. (2020) (käsikiri esitatud avaldamiseks) teadustööl, mis on seotud BONUS projektiga "Laiapõhine ökosüsteemi teenuste, inimese ja looduskeskkonna vaheliste seoste hindamine (MARES)", rahastanud BONUS (artikkel 185), mida on rahastanud EL.

BONUS MARESt on rahastanud BONUS (artikkel 185), mida on rahastanud EL.

AUTORID:

Melanie Heckwolf (GEOMAR), Anneliis Peterson (EMI),
Thorsten Reusch (GEOMAR), Jonne Kotta (EMI)



Teaduskoostöö partnerid:



UNIVERSITY OF TARTU
Estonian Marine Institute

