

**EKOSYSTEEMIPALVELUJEN IHMISELLE
TUOTTAMAT SOSIOEKONOMISET HYÖDYT**
– lisäämmärrystä Itämeren kestävään hallintaan



Miksi on tärkeää tutkia ekosysteemipalveluja?

Jatkuva väestönkasvu yhdessä kestäättömien sosioekonomisten käytäntöjen kanssa johtaa kasvavaan saastumiseen, ilmastonmuutokseen ja elinympäristöjen pirstaloitumiseen. Ongelmat uhkaavat rannikkoekosysteemejä maailmanlaajuisesti ja myös heikentävät niiden kykyä tuottaa palveluja ihmiskunnalle. Miten voimme säilyttää luonnonvaroista itsellemme ja tuleville sukupolville koituvat hyödyt? Jotta voisimme tunnistaa tätä tavoitetta edistävät käytännöt, pitää jäljittää matka sosioekonomista hyödyistä niitä tuottaviin ekosysteemeihin. Näin voidaan ymmärtää vuorovaikutuksia ympäristön muutosten ja ekosysteemien palvelujen tuottamiskyvyn välillä.

Kuulostaako helpolta?

Itämeren rannikkoekosysteemeistä tehty ekosysteemipalvelujen evaluaatio osoittaa, että kaksi linkkiä puuttuu. Paljon tutkimusta on tehty eri askeleista matkalla luonnonvaroista sosioekonomisiin hyötyihin, mutta askelten välisten yhteyksien tutkimus on unohdettu. Lisäksi ymmärrystä puuttuu monien ekosysteemien osien roolista. Tässä julkaisussa hahmottelemme, mitä jo tiedämme, mitä meidän pitää tietää enemmän, ja miten käyttää tätä tietoa kestävien hoitokäytäntöjen kehittämiseen.

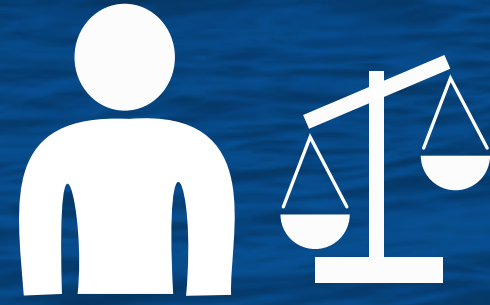


Mitä ekosysteemipalvelut ovat?

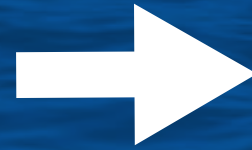
Ekosysteemipalvelut kuvaavat niitä monia hyötyjä, joita ihmiskunta saa ekosysteemeistä ja jotka voidaan ilmaista sosioekonomisina hyötyinä. Ne voidaan jakaa kolmeen luokkaan:

- 1 TUOTANTOPALVELUT** – elinympäristön, ruuan tai raaka-aineiden tarjoaminen
- 2 SÄÄTELYPALVELUT** – ravinteiden tai hiilivarastojen säätely
- 3 KULTTUURIPALVELUT** – virkistys, esteettiset ja henkiset arvot

???



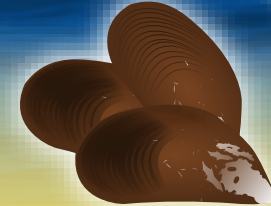
Päätöksenteko



Meriruoho
61%



Simpukat
26%



Suurlevät
13%



657
JULKAISUA

TIETOAUKOT
ekosysteemipalvelu-
jen arvoketjuista
vaikeuttavat Itämeren
kestävää hallintaa



VAIN 8 JULKAISUA
(1.2%)



Mitä tiedämme nyt siitä, mitä emme ennen tienneet

Tämä tutkimus kiteytti tietoa Itämeren kolmen keskeisen rannikkoekosysteemin tarjoamista ekosysteemipalveluista ja vastasi siten osaltaan kasvavaan tiedontarpeeseen merien luonnonvarojen kestävästä hoidosta. Tunnsitimme 20 tärkeää ekosysteemipalvelua, jotka suoraan tai epäsuorasti vastaavat ihmisten tarpeisiin ja vahvistavat hyvinvointia.

Pixabay.com / Nichole Bohner

MERIRUOHOT

Meriruohoon liittyvien tulosten osuus: 13%

Ainutlaatuisten ekosysteemipalvelujen lukumäärä: 15

Kulttuuripalvelut: sivistys, tieteellinen tieto

Tuotantopalvelut: Elinalueet, eliöiden ravinto, raaka-aineet (biomassa, geneettinen tai kemiallinen aines), kalastuksen edistäminen, bioteknologian raaka-aineet

Säätelypalvelut: veden laadun parantaminen, monimuotoisuuden edistäminen, ravinneriento, sietokyvyn vahvistaminen, ruokaverkostojen säätely, sedimenttien pidättäminen, hiilensidonta, pH:n säätely, alkutuotanto

Pixabay.com / Donteve

SIMPUKKA-KASVUSTOT

Simpukkakasvustoihin liittyvien tulosten osuus: 26%

Ainutlaatuisten ekosysteemipalvelujen lukumäärä: 14

Kulttuuripalvelut: sivistys, tieteellinen tieto

Tuotantopalvelut: Elinalueet, eliöiden ravinto, raaka-aineet (biomassa, geneettinen tai kemiallinen aines), kalastuksen edistäminen, ihmisravinto, eläinten rehut, bioteknologian raaka-aineet

Säätelypalvelut: veden laadun parantaminen, monimuotoisuuden edistäminen, ravinneriento, sietokyvyn vahvistaminen, ruokaverkostojen säätely, sedimenttien pidättäminen mm. kontrolloimalla eroosiota

Pixabay.com / Romile

SUURLEVÄT

Simpukkakasvustoihin liittyvien tulosten osuus: 61%

Ainutlaatuisten ekosysteemipalvelujen lukumäärä: 19

Kulttuuripalvelut: sivistys, tieteellinen tieto

Tuotantopalvelut: Elinalueet, eliöiden ravinto, raaka-aineet (biomassa, geneettinen tai kemiallinen aines), kalastuksen edistäminen, ihmisravinto, eläinten rehut, bioteknologian raaka-aineet, lääketieteelliset tuotteet, lannoitteet

Säätelypalvelut: veden laadun parantaminen, monimuotoisuuden edistäminen, ravinneriento, resilienssin vahvistaminen, halogeenihiilen sitominen, ruokaverkostojen säätely, hiilensidonta, pH:n säätely, alkutuotanto

Millaisia tietopuutteita löysimme?

Maantieteelliset tietopuutteet:

Tieto Itämeren rannikkoekosysteemien tuottamista palveluista on jakautunut maantieteellisesti epätasaisesti. Selkeitä tutkimuskeskittyymiä havaittiin läntisellä ja keskisellä Itämerellä, lähellä tutkimuslaitoksia. Samaan aikaan vain harvat tutkimukset kohdistuivat pohjoiselle Itämerelle. Tätä selittää osin se, että pohjoisilla alueilla ei juurikaan ole kiinnostuksemme kohteena olleita meriruohoa ja simpukoita.

HAASTE: Koska jyrkät ympäristönvaihtelut ovat tyypillisiä Itämerelle, yhdeltä alueelta saadun tuloksen ei voida olettaa pätevän toisella alueella. Jos tutkimus on joillakin alueilla ollut vähäistä, emme voi tehdä näille alueille skenaariokohtaisia ennusteita emmekä luonnehtia koko Itämeren ekosysteemipalveluja.

Rajapintojen tietopuutteet:

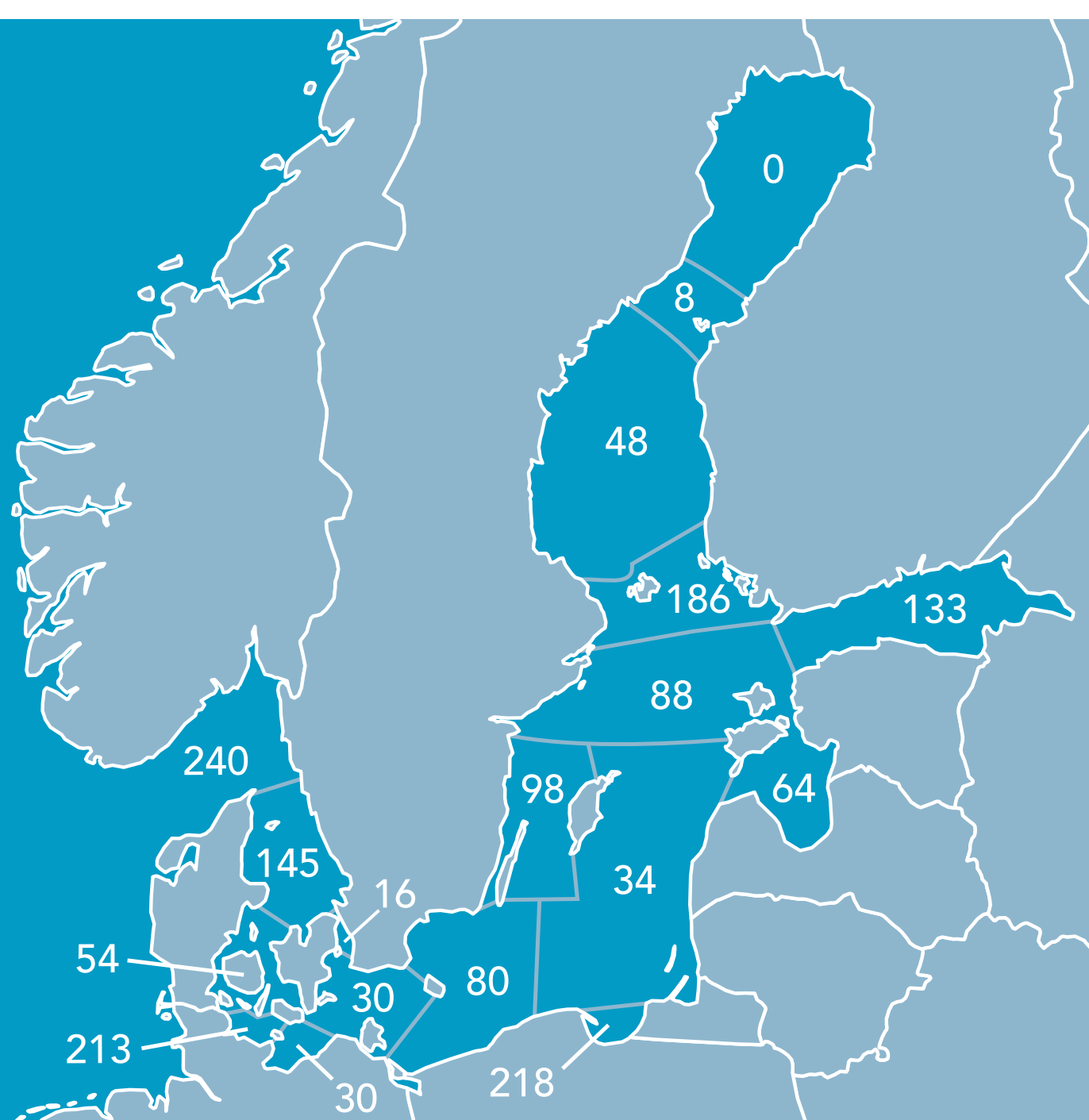
Tunnistimme kaksi tärkeää tietopuutetta, jotka liittyvät tieteenalojen ja ekosysteemien rajapintoihin. Vain 8 tutkimusta 657:stä (1,2 prosenttia) valotti yhteyksiä ekosysteemipalvelujen ja niistä syntyvien sosioekonomisten hyötyjen välillä. Lisäksi useimmat tutkimukset tarkastelivat yhtä tai kahta lajia kerrallaan ja jättivät tutkimatta luonnonjärjestelmille tärkeitä vuorovaikutuksia (esim. ravintoverkostot).

HAASTE: Koska hoitokäytäntöjen kohteena on ekosysteemi eikä sen tuottamat palvelut tai hyödyt, on välttämätöntä ymmärtää miten ekosysteemi ja palvelut liittyvät toisiinsa. Vain näin voidaan tehdä tietoon perustuvia päätöksiä ja säilyttää sosioekonomiset hyödyt. Lisäksi pitää ymmärtää, miten ekosysteemien eri osat linkittyvät ja miten yhteydet vaikuttavat ekosysteemien kykyyn tarjota palveluja.

Ihmisen aiheuttamiin paineisiin liittyvät tietopuutteet:

Parhaiten dokumentoituja Itämeren rannikkoekosysteemeihin kohdistuvia paineita ovat myrkkujen aiheuttama saastuminen (356 tulosta) sekä rehevöityminen (302 tulosta). Kuitenkin vain 70 ekosysteemipalvelujen tunnusmerkkiä 1 740:stä arvioi useaa painetta samanaikaisesti.

HAASTE: On ymmärrettävä, miten meneillään oleva ja ihmisestä johtuva paineiden kasvu ja monialaistuminen vaikuttavat kasvatus ekosysteemien rakenteisiin sekä niiden toimintaan ja tuottamiin palveluihin. Tämänkaltaiset analyysit auttavat ekosysteemipalvelujen haavoittuvuuden arvioinnissa ja tulevaisuuden vahinkojen ennakoinnissa.



Ekosysteemipalvelujen tunnusmerkkien alueellinen jakautuminen

Itämeren kartassa näkyvät HELCOM alueet ja ekosysteemipalvelujen tunnusmerkkien lukumäärä alueittain. 165 tunnusmerkkiä koski koko Itämeren ja kymmenelle tunnusmerkil- le aluetta ei määritelty. Jotkut tunnusmerkit ulottuivat usealle alueelle ja tulivat siten las- ketuiksi useita kertoja.

Suunta eteenpäin: miltä yhtenäinen tutkimuskehys voisi näyttää?

Edellä kuvatut maantieteelliset ja rajapintoja koskevat tietoaукот pitää täyttää, jotta ekosysteemien ja niiden tuottamien palvelujen kestäviä hoitokäytäntöjä koskeva päätöksenteko perustuisi tietoon. Tuleva tutkimus pitäisi suunnata tiedonkeruuseen yhtenäisen tutkimuskehysten sisällä, jossa otettaisiin huomioon seuraavia asioita:

- 1 Itämeren ekosysteemipalveluja koskevan tiedon järjestelmällinen selvitys, joka ottaa huomioon ekologiset, taloudelliset, ihmisiin liittyvät ja sosiaaliset ulottuvuudet (esim. käyttämällä [Eco-GAME matriisia](#))
- 2 Ekosysteemien osien välisten riippuvuuksien arvioiminen palvelujen tuottamisessa
- 3 Eri tieteenalojen yhdistäminen sen arvioimiseksi, miten ekosysteemit tuottamiensa palvelujensa kautta muuntuvat sosioekonomisiksi hyödyiksi
- 4 Ihmisen ekosysteemipalveluille aiheuttamien kasaantuvien paineiden arviointi kontrolloiduissa, kokeellisissa tilanteissa, jotta saadaan selville syy-seuraussuhteita

Tiedot pitää tarjota hallinnoijille ja politiikantekijöille helposti käytettävässä muodossa. Tähän on onneksi [kehitetty työkaluja](#), toisaalta verkkopohjaiset työkalut kattavat usein vain rajoitetun maantieteellisen alueen tai tarjoavat vain osan tarvittavista toiminnoista. Yhtenäisen arviointikehysten toteuttaminen onkin tärkeä askel kohti YK:n kestävä kehityksen tavoitteiden toteuttamista.

Esimerkki Mapping Ocean Wealth-projektista Australiassa

Itämeren ekosysteemipalveluista kerätty määrällinen tieto pitäisi yhdistää sosio-ekonomisiin keinoihin, jotta monitieteinen tiedonkulku mahdollistuisi. Esimerkiksi äskettäinen [Mapping Ocean Wealth-projekti Australiassa](#) antaa hyvän esimerkin siitä, miten olemassa olevaa tietoa ekosysteemeistä ja ekologisista prosesseista käytettiin tilallisesti tarkan maataattisen mallin rakentamiseen. Mallilla voidaan ennustaa rannikkoekosysteemien tarjoamia sosiaalisia ja taloudellisia hyötyjä. Mallia käytettiin sittemmin hiilensidonnan ja kalantuotannon yhteydessä. Arvioituna Eco-GAME analyysimatriisilla, joka arvioi nykyistä tiedontasoa ja edistää tieteen ja politiikan teon vuoropuhelua, Mapping Ocean Wealth-projektin tutkimukset saivat korkeimmat pisteet tiedonsiirron tehokkuudessa luonnon, taloudellisten, sosiaalisten ja ihmisiä koskevien ulottuvuuksien välillä.

Maailmanlaajuisesti sovellettavia menestystekijöitä Mapping Ocean Wealth-projektista

1 KATSAUS	Yksityiskohtainen ja järjestelmällinen kenttätiedon, kirjallisuuden ja osaavien asiantuntijoiden tiedon kartoitus
2 MALLI	Mallien kehitys ekosysteemipalvelujen arvon osoittamiseen erilaisissa olosuhteissa. "Arvo" ei ole aina rahallinen suure, vaan sisältää myös vaikeammin määrällistettäviä asioita, kuten ruokaturva, riskien vähentäminen, työpaikkojen luominen ja merenelävien korjaaminen ym.
3 KARTOITUS	Tärkeiden ja arvokkaiden palvelujen kartoittaminen, jotta saadaan kattava ja maantieteellisesti soveltuva työkalu ekosysteemipalveluja varten.

Tulokset ja tuotokset:

Mapping Ocean Wealth-projekti yhdistää olemassaolevaa tiedettä ja käyttää työkaluja ja karttoja tiedon saamiseksi eri yleisöjen ulottuville. Korkeamman resoluution mallit kuvaavat valtamerien arvoa laajalla mittakaavalla kansallisten ja kansainvälisten päätöksentekijöiden tarpeisiin. Datasta tulee käyttökelpoista ja se siirtyy tekniikan, rahoituksen ja politiikan kielille, mikä johtaa parempaan suunnitteluun, suojeluun ja investointipäätöksiin.

Politiikkasuositukset

Tutkimuksemme yhdisti tieteellistä tietoa yli 1000 tutkijan työstä 657 julkaisun kautta. Tästä aineistosta tiivistimme seuraavat politiikkasuositukset tiedeyhteisölle, rahoittajille ja päätöksentekijöille:

- 1 TIEDEYHTEISÖ:** Täyttäkää tietoaaukkoja ottamalla ekologisissa arvioissa huomioon myös ekosysteemipalvelut
- 2 RAHOITTAJAT:** Suunnitelkaa tutkimusohjelmat erityisesti I) kohdentumaan ympäristömuutosten ja ekosysteemin palvelutuotantokyvyn välisiin yhteyksiin II) luomaan yhteyksiä ekosysteemien toiminnan ja sosioekonomisten hyötyjen välille
- 3 PÄÄTÖKSENTEKIJÄT:** Vaatikaa politiikanteon pohjaksi meriekologian ja ympäristönhoidon tutkimuksilta alueellisesti tarkkaa tietoa ekosysteemipalveluista

BONUS MARES - Policy Brief I • 2020

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

Politiikkasuositukset perustuvat Heckwolf et al. (2020) (käsikirjoitus toimitettu julkaisua varten) tutkimukseen ja artikkeliin, jotka ovat osa Multi-Method Assessment for Resilient Ecosystem Services and Human Nature System Integration (MARES) -projektia.

BONUS MARES -hanke on saanut rahoituksen EU:n BONUS (Art.185) -ohjelmalta.

KIRJOITTAJAT:

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



Tutkimuskumppanit:



UNIVERSITY OF TARTU
Estonian Marine Institute

