

# TIETEELLISEN TIEDON LAADUNARVIOINTIA TIETOPOHJAJAISEN PÄÄTÖKSENTEON TUEKSI ECO-GAMEN AVULLA

BONUS MARES – Policy Brief 2 • 2020



# Tieteiden integroinnin haasteet

Tieteen erikoistuminen on historian saatossa tuottanut korkeatasoista erikoistietoa. Kestävän inhimillisen kehityksen tavoite kuitenkin kärsii akateemisen maailman ja eri tieteenalojen siiloutumisesta. Tieteen, politiikan ja yhteiskunnan yhteyksien ja yhteistyön puute johtaa siihen, että ymmärrys ekologisten ja ihmisten järjestelmien vuorovaikutuksista ja monimutkaisuudesta jää vajaaksi.

Kestävän inhimillisen kehityksen ja erityisesti Agenda2030:n ja 17 kestävän kehityksen tavoitteen (SDG) edistäminen vaatii kuitenkin eri tieteenalojen vuorovaikutusta, koska tavoitteita pidetään erottamattomina. Siksi kestävän inhimillisen kehityksen saavuttaminen vaatii kokonaisvaltaisempaa tieteellistä lähestymistä.

Mahdollisten kompromissien olemassaolo kestävän kehityksen eri tavoitteiden välillä on hyvin tiedossa. SDG:t kuvaavat kuitenkin ihmisten perustarpeisiin ja ympäristönsuojeluun liittyviä tavoitteita, joista useimmiten ei neuvotella. Siksi on tarpeen ymmärtää, millainen tieto on niiden edistämisen kannalta tärkeintä.

BONUS MARES -projektissa tehty järjestelmällinen kirjallisuusanalyysi paljasti yhtenäisen tieteellisen näytön heikon saatavuuden. Hankkeen järjestämät osallistavat tilaisuudet puolestaan osoittivat, että luonnontieteiden ja taloustieteiden kulttuuriset ja akateemiset näkemykset poikkeavat toisistaan vahvasti ja että niiden luoma rajapinta päätöksentekoa varten on heikko. Tieteiden integraation puute jättää tilaa epävarmuudelle ja oletuksiin perustuville poliittisille tavoitteille, joilla ei ole tieteellistä näyttöä.

**Kaikki tämä vaikeuttaa tärkeää matkaa kohti kestävästä inhimillistä kehitystä. Siksi myös tieteiden yhtenäisyys on tärkeää kestävän kehityksen tavoitteiden saavuttamiseksi.**

KESTÄVÄN KEHITYKSEN TAVOITTEET



TAULUKKO 1. Eco-GAME -kehikko SDG-mittareiden tarkoituksenmukaisuuden arvioimiseksi (muotoiltu julkaisusta Sajeva ym. 2020)

## BONUS MARES -hankkeen Eco-GAME tukee päätöksentekoa kohti kestävän kehityksen

Tämän haasteen ratkaisemiseksi MARES sovelsi SDG:iden moniulotteisuutta ja jakamattomuutta esittävää Eco-GAME kehikkoa (Taulukko 1). Sen avulla aloitettiin taloustieteilijöiden ja ekologiensa osallistava ja monitieteinen sosiaalisen oppimisen matka kohti tieteen ja politiikan teon vuorovaikutuksen vahvistamista. Eco-GAME on osallistava ja tutkimusnäyttöön perustuva arvio olemassaolevasta tiedosta. Siinä voidaan valita joukko ominaisuuksia tieteellisten menetelmien tai niiden yhdistelmien arvioimiseksi.

Eco-GAME: tiedon merkityksellisyyden tasot SDG-pohjaiselle päätöksenteolle			
Tiedon merkityksellisyys		Esimerkki	Pisteet
Ihmis-luontojärjestelmien integraatio: analyysin tehokkuus SDG:iden mukaisessa politiikanteossa	Analyysi tuottaa mittareita SDG:iden saavuttamisen käytännölliseen ja tehokkaaseen arviointiin	Analyysi tuottaa tehokkaita mittareita kalastuksesta syntyvän paikallisen työllistymisen, sukupuolten tasa-arvon, terveyden, hyvinvoinnin tai ympäristön tilan arviointiin, joka liittyy suoraan SDG:hen.	7
Dynaaminen, moniulotteinen vuorovaikutus	Analyysi arvioi ekosysteemipalvelujen systeemiä vaikutuksia taloudelliselta, inhimilliseltä, sosiaaliselta ja luonnon kannalta (tarkista kyseeseen tulevat ulottuvuudet)	Analyysi voi arvioida kalamarkkinoista syntyvän tuoton ja kansanterveyden, turvallisuuden tai hyvinvoinnin parannuksia (mitattavia vaikutuksia)	6
Ennustus	Analyysi arvioi ekosysteemipalvelujen tulevia systeemiä vaikutuksia	Analyysi voi ennustaa ekosysteemin terveyden tilan kalapopulaation ja/tai syntyvän hyvinvoinnin (esim. työllisyyden kasvu) muodossa pitkällä tähtäimellä	5
Dynaaminen, yksiulotteinen vuorovaikutus	Analyysi arvioi vuorovaikutuksia ekosysteemin/palvelun osien välillä yksiulotteisesti	Analyysi voi arvioida kalamarkkinoilla syntyneen tuoton	4
Staattinen määrällinen	Analyysi arvioi ekosysteemipalvelujen määrällisiä puolia	Analyysi voi kertoa kalan määrän tai antaa kalan arvon, esimerkiksi hintana	3
Staattinen laadullinen	Analyysi tarjoaa ekosysteemipalvelujen laadullisen arvion	Analyysi sopii kalalajien löytämiseen tai laske-mattoman arvon määrittämiseen (korkea tai matala arvo)	2
Tiedon löytäminen	Analyysi mahdollistaa tiedon löytämisen	Menetelmä paljastaa kalojen olemassaolon	1
Ei sovellu	Menetelmä ei ole tarkoitukseen sopiva	Menetelmä ei sovellu sen kertomiseen, onko meressä kalaa vai ei	0

Yhdistämällä neljä pääomalajia – luonnon, inhimillisen, sosiaalisen ja taloudellisen – Eco-GAME arvioi tieteellisen tiedon ja menetelmien soveltuvuutta eri tarkoituksiin (Taulukko 2). Eco-GAME ei hae kompromisseja, vaan edistää eri menetelmien yhdistämistä, mitä tarvitaan heijastamaan kestävä kehityksen tavoitteita. Se siis luo kokonaisvaltaisen, tieteen ainutlaatuisuuteen perustuvan näkökulman.

TAULUKKO 2. Pääomalajit, työstetty Forum for the Future (2020<sup>2</sup>):sta

Pääomalaji	Tieteenala/asiantuntijat/toimijat	Tavoite
LUONNON	Luonnontieteet, biologia, ekologia, ympäristökirjanpito, elinkaariarviointi	Luonnon järjestelmien kestävyys, tiedonsiirto ekosysteemeistä ja niiden toiminnasta
INHIMILLINEN	Sosiologia, antropologia, turvallisuus, elintarviketieteet, ruokaturva, terveystieteet, psykologia, työterveys, tasa-arvo- ja gender-tutkimus, työ- ja kansalaisoikeudet (kansalaisten ja työväen edustajat, liitot), kolmas sektori esim. voittoa tavoittelemattomat terveys- tai ihmisoikeusjärjestöt	Ihmisten tärkeimpien tarpeiden tyydyttäminen
SOSIAALINEN	Hallinto ja päätöksentekijät, jotka edustavat ja tulkitsevat yhteiskunnallisia ja poliittisia tavoitteita	Yhteiskunnallisten tavoitteiden edustaminen virallisissa ja epävirallisissa instituutioissa
TALOUDELLINEN	Ekosysteemipalvelujen arvottaminen, integroidut moniulotteiset kestävyysarviot	Ihmistarpeisiin ja ekosysteemeihin liittyvän tiedon kääntäminen ja tulkinta päätöksentekijöiden tarpeita varten

<sup>2</sup> SAJEVA, M., M. LEMON and A. MITCHELL (2020). Making 'Soft' Economics a 'Hard Science': Planning Governance for Sustainable Development Through a Sustainability Compass. In: Mattas K., Kievit H., van Dijk G., Baourakis G., Zopounidis C. (eds) Sustainable Food Chains and Ecosystems. Cooperative Management. Springer, Cham

# Eco-GAMEn soveltaminen

**B**ONUS MARES -hanke ja Eco-GAME noudattavat alhaalta ylös -lähestymistapaa, jolla on tarkoitus informoida päätöksentekijöitä luonnon ja ihmisen järjestelmien kestävyteen tarvittavan tieteellisen tiedon laadusta. Näin ne luovat aiemmin puuttuneen yhteyden ekologian, ihmisen hyvinvoinnin ja yhteiskunnan eri vaihtoehtojen välille.

MARES-hankkeessa Eco-GAME kehikkoa käytettiin kahdella tavalla:

- Itämeren tuottamia hyötyjä, ns. ekosysteemi-palveluja koskevan tiedon järjestelmälliseen analyysiin, joka liittyi erityisesti simpukkakasvustojen, meriruohokenttien ja suurlevien elinympäristöihin. Tulokset voi katsoa MARES [paikkatietotyökalupakista](#) ja kahdesta muusta BONUS MARES Policy Briefistä: [1/2020](#) ja [3/2020](#).
- Kahteen osallistavaan tapahtumaan, joissa arvoitiin eri menetelmien laadullisia ominaisuuksia sekä menetelmien erilaisia yhdistelmiä järjestelmien monimutkaisuuden paremmaksi kuvaamiseksi.

# Eco-GAMEn testaaminen MARES simulointilaboratoriossa (SimLab)



**S**euvaavassa vaiheessa Eco-GAMEa sovellettiin prosessiin, jossa ekosysteemi-palveluihin liitettiin sopivia arviointi- ja arvottamismenetelmiä ja arvioitiin menetelmien laatua ja selvitettiin niiden yhdistämismahdollisuuksia.

Eco-GAMEn testaamiseksi Simulaatiolaboratoriossa (Kuva 2) osallistujat jaettiin neljän pääoman perusteella ryhmiin edustamaan yhteiskunnan toimijoita:

- **LUONTOPÄÄOMA:** ekologit ja ekosysteemien edustajat, jotka tuovat tietoa ekosysteemien toiminnasta ja niiden kestävästä käytöstä
- **INHIMILLINEN PÄÄOMA:** työntekijöiden edustajat, yrittäjät tai kansalaisyhteiskunta, jotka tavoittelevat ihmistarpeiden tyydyttämistä. Lisäksi pitäisi osallistua edustajia myös antropologiasta sekä ihmisterveys- ja hyvinvointitieteistä.
- **SOSIAALINEN PÄÄOMA:** päätöksentekijät ja hallinnon edustajat, jotka edustavat ja tulkitsevat yhteiskunnan tavoitteita

- **TALOUDELLINEN PÄÄOMA:** taloustieteilijät, jotka kääntävät ja yhdistävät tietoa ihmistarpeista ja ekosysteemeistä yksilöllisen tai yhteisöllisen päätöksenteon tarpeisiin

SimLabissa testattiin kolme tapausta: sataman rakennus, tuulipuiston toteutus sekä luonnon monimuotoisuuden säilyttäminen. Osallistava harjoitus lisäsi ymmärrystä aukoista nykyisissä menetelmissä, joilla arvioidaan luonnonvaroja sekä niiden tuottamia hyötyjä. Lisäksi se antoi mahdollisuuden ehdottaa erilaisia menetelmien yhdistelmiä ja/ tai integroimista, joilla saataisiin esiin kaikki mukana olevat ulottuvuudet.

# Tulokset ja suositukset

**T**ieteellinen kirjallisuus raportoi, miten järjestelmän sisällä ja järjestelmien välillä eri osien välinen vuorovaikutus on paljon tärkeämpää kuin järjestelmien yksittäiset osat. Eri tieteenalojen eristäytyminen voi johtaa siihen, että vuorovaikutuksia ei huomioida ja siten puolueettomampi ja täydempi tieteellinen näyttö jää puuttumaan. Yksittäisen laboratorion tulokset voivat osoittautua soveltamiskelvottomiksi, kun ne tuodaan todelliseen maailmaan, jossa vallitsevat monimutkaiset vuorovaikutukset eri järjestelmien välillä.

Eco-GAME toimii rajapintana tieteen, politiikan ja yhteiskunnan välillä. Siten se mahdollistaa tiedon yhteiskehittämisen, mitä tarvitaan tietoon ja näyttöön pohjautuvaan päätöksentekoon. Sen soveltamisesta voidaan vetää suosituksia eri tarkoituksiin.

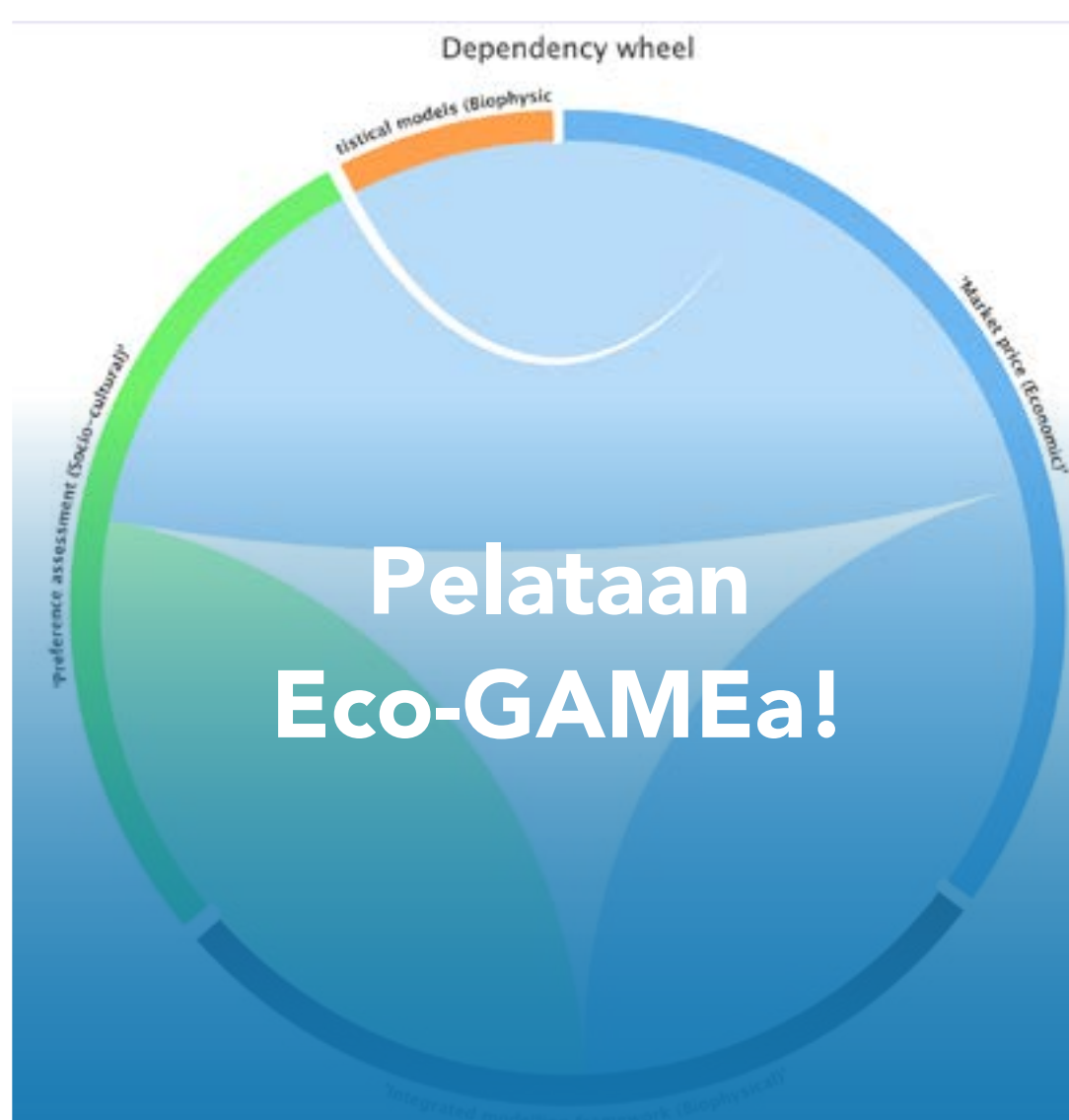
**TIEDEYHTEISÖ:** Eco-GAMEn soveltaminen on koostanut tarvetta tiedeyhteisöjen eristyneisyyden purkamiseen ja kokonaisvaltaisempien ja yhteisempien lähestymistapojen kehittämiseen tieteen ja yhteiskunnan rajapintaan. Tiedeyhteisölle tämä tarkoittaa ulostuloa laboratorioista, tulosten yhdistämistä ja järjestelmätason yhteistyötä eri tieteenalojen kesken.

Osallistavat tilaisuudet osoittivat esimerkiksi, että ekosysteemipalvelujen eri arvottamismenetelmät tuottavat hyvin erilaisia tuloksia. Selvä esimerkki on arvottaminen joko markkinahinnalla tai jälleenrakennuskustannuksilla. Markkinahintoja, jotka johdetaan yksittäisestä kysynnän ja tarjonnan tasapainomallista, pidettiin hyvinä menetelmiä silloin, kun ekosysteemipalveluja tuottavien elinympäristöjen ekologinen näkökulma jätettiin huomiotta. Jälleenrakennuskustannus puolestaan mahdollistaa elinympäristöjen ja ekosysteemien toimintojen huomioimisen ja ekologisten näkökohtien sisällyttämisen arviointiin.

**PÄÄTÖKSENTEKIJÄT:** ymmärryksen lisääntyminen systeemien toiminnasta aiempaa riippumattomamman ja kattavamman tutkimuksen avulla auttaa päätöksentekijän ja myös yksityisen kansalaisen valintoja, olipa tavoitteena kestävä kehitys tai muu sosiaalisen yhteisön hyvinvointitavoite. Selkeämpi tiedollinen näyttö auttaa vähentämään sosiaalisia konflikteja, joita syntyy tietoon perustumattomista ja puolueellisista intresseistä.

**RAHOITTAJAT:** edellisten tulosten valossa MARES kannustaa suuntaamaan rahoitusta tutkimukseen, joka edistää tieteen yhtenäistämistä ja vuorovaikutusta politiikan ja yhteiskunnan kanssa.

**Yksityiskohtaisempia tuloksia Eco-GAMEn sovelluksista julkaistaan myöhemmin.**



Helpon pääsyn ja verkko-osallistumisen varmistamiseksi Eco-GAME on sisällytetty vuorovaikutteiseen MARES paikkatietotyökalupakettiin.

**[PELATAAN ECO-GAMEA!](#)**

Lisätietoa saat lukemalla **[BONUS MARES Policy Briefin 3/2020.](#)**

# BONUS MARES - Policy Brief 2 • 2020

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

Kirjoittaja: Maurizio Sajeve (PTT)

Osoitet paikkatietotyökalupakkiin:

<http://www.sea.ee/esq/review/main>

<http://www.sea.ee/esq/participatory/tool>

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



Tutkimuskumppanit:



UNIVERSITY OF TARTU  
Estonian Marine Institute

