

# SUOMEN MERENALAISET AVAINLUONTOTYYPIT JA EKOSYSTEEMI- PALVELUT

SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS | LUONNONVARAKESKUS | METSÄHALLITUS

# Biodiversiteetti

A - Uhanalaiset lajit

B - Monimuotoinen lajisto

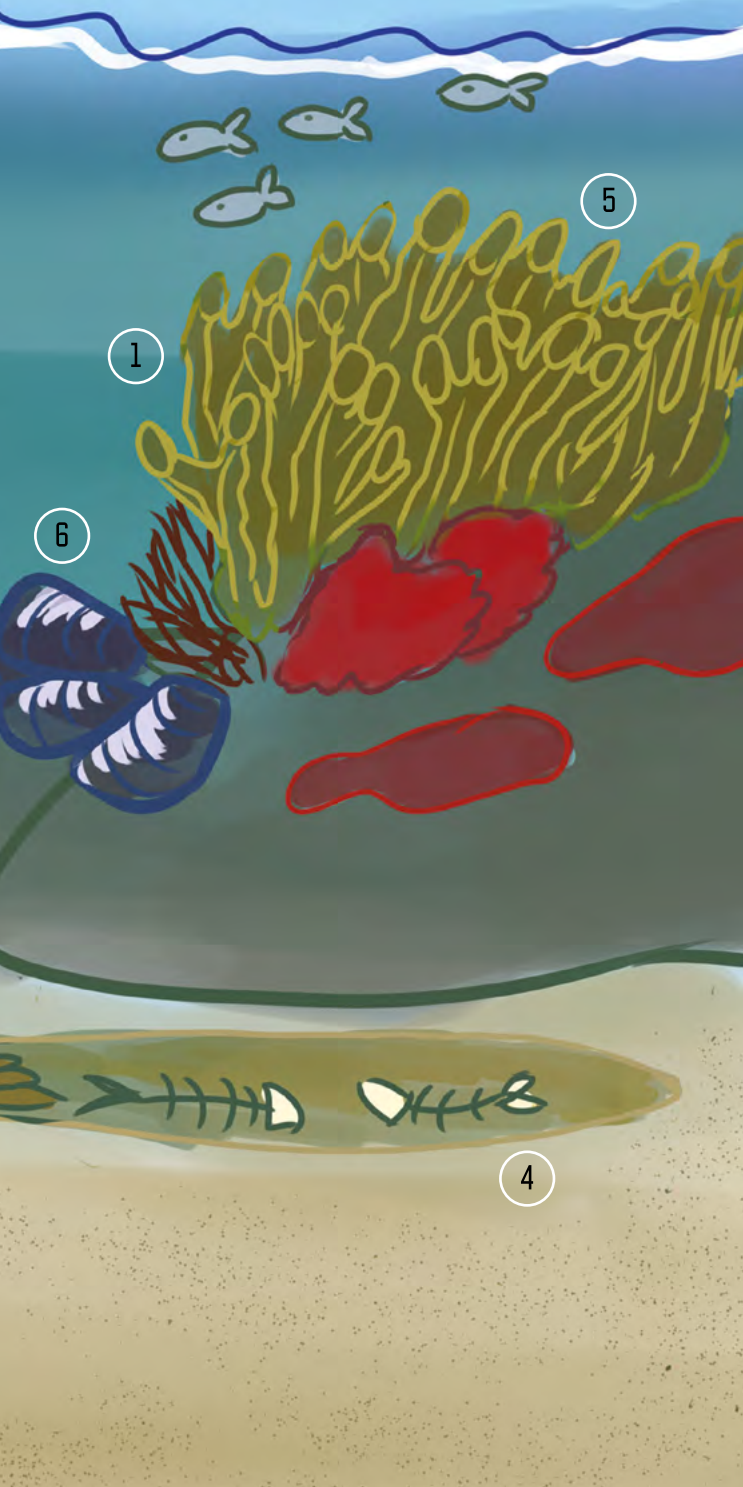
C - Ravintoverkko

D - Geneettinen monimuotoisuus



# Ekosysteemitoinninnot

- 1 - Biomassan tuotanto
- 2 - Biomassan hajottaminen
- 3 - Hapen tuotanto
- 4 - Ravinteiden ja hiilen sidonta
- 5 - Elinympäristön muodostus
- 6 - Veden suodatus
- 7 - Merenpohjan vakauttaminen
- 8 - Bioturbaatio



## Meriavain-hanke

Avainluontotyyppien tuottamat ekosysteemipalvelut hyödyttävät ihmistä – joko suoraan tai välillisesti. Meren käytön lisääntyessä tarve suojella meriekosysteemin toiminnan ja sen tuottamien ekosysteemipalveluiden kannalta tärkeitä vedenalaisia avainluontotyyppiejä kasvaa.

MERIAVAIN-hankkeessa tuotettiin tietoa mereisten luontotyyppien sijoittumisesta, runsaudesta ja laadusta Suomen merialueilla. Hankkeessa kuvattiin tärkeimpien avainluontotyyppien tuottamat ekosysteemipalvelut ja arvoitettiin valittuja ekosysteemipalveluita. Avainluontotyyppieihin kohdistuvat uhkatekijät kuvattiin ja tarkasteltiin, miten olemassa olevalla lainsäädännöllä on onnistuttu suojelemaan avainluontotyyppiejä ihmisen toiminnan haitallisilta vaikutuksilta.

Tietoa luontotyypeistä ja niiden tuottamista ekosysteemipalveluista tarvitaan merialuesuunnittelussa ja merenhoidon toimenpideohjelman toteuttamisessa. Hankkeen päämääränä oli myös viestiä kansalaisille, hallinnolle ja poliittisille päättäjille vedenalaisen luonnon monimuotoisuuden merkityksestä ihmiselle.

# Avain- luontotyypit tuottavat toimivan meren

Merialueen kestävästä käytöstä kulmakivenä on turvata luonnon monimuotoisuuden säilyminen ja ekosysteemin toiminta. Rannikon vedenalaiset luontotyypit ylläpitävät monimuotoisuutta tarjoamalla elinympäristöjä ja ravintoa lajirikkaille eliöyhteisöille ja uhanalaisille lajeille.

Hankkeessa arvioitiin Suomen merialueen 40 merenpohjan luontotyyppiä ja 13 ulappaympäristön merkitystä meriekosysteemin toiminnalle perustuen laajaan kirjallisuuskatsaukseen ja asiantuntijatyöhön.

Tarkastelussa monimuotoisuuden säilymistä sekä ekosysteemin toiminnan kannalta tärkeiksi merenpohjan luontotyypeiksi nousivat erityisesti pehmeiden pohjien vita-, ärviä- ja meriajokaspohjat, merenrantaruovikot, kovien pohjien hauru- ja sinisimpukka-yhteisöt sekä pehmeiden pohjien selkärangattomien joukosta liejusimpukka- ja valkokatka-valtaiset pohjat.

Luontotyyppien monimuotoisuus lisää meren sietokykyä muutoksille ja on erityisen tärkeää vähälajisessa Itämeressä.

**Monimuotoisuuden** mittana käytetään myös lajien sisäistä eli geneettistä monimuotoisuutta sekä luontotyyppiin liittyvien ravintoverkkojen monimuotoisuutta.

Luonnon monimuotoisuuden lisäksi merialueiden käyttöä suunniteltaessa pyritään turvaamaan vedenalaisen ekosysteemin häiriötön toiminta, josta myös ihminen hyötyy ekosysteemipalveluiden muodossa. Esimerkki ekosysteemitoinnoista on perustuotanto, jossa kasvit ja levät muuntavat yhteyttäessään auringosta lähtöisin olevaa energiaa orgaaniseksi yhdisteiksi. Perustuotanto ylläpitää ravintoverkkoja, sitoo ilmakehän hiilidioksidia ja tuottaa happea. Ulappa-alueiden kasviplanktoniyhteisöjen yhteyttämisen on arvioitu tuottavan yli puolet kaikesta maapallon ilmakehän hapesta.



## Merenrantaruovikot

Vesirajan tuntumassa kasvavaan järviruokoon yhdistetään usein maisemahaitta ja rantojen rajoittunut virkistyskäyttö.

Rantojen umpeenkasvu rehevöitymisen vaikutuksesta sekä järviruokoon laidunnuksen vähennyttä voi paikoittain uhata merenrantaniittyjen lajistoa. Merenrantaruovikot ovat kuitenkin linnuille tärkeä suojapaikka ja tarjoavat useille kaloille suojaisia lisääntymisalueita.

Ruovikot estävät pohjien eroosiota ja sitovat huomattavia määriä ravinteita ja hiiltä laajaan juurakkoonsa.

## Vita- ja ärviäpohjat

Matalien pehmeiden pohjien isokokoiset vidat ja ärviät ovat yleisiä rannikollamme. Nämä luontotyypit muodostavat moniulotteisen elinympäristön selkärangattomille ja kaloille, sekä sitovat ravinteita niin versoon kuin juuristoonkin.

Putkilokasvien tiheään kasvustoon sitoutuu hiukkasia vedestä ja juuristo vähentää pohjan eroosiota. Tämä kirkastaa rannikon vesiä.



**Happi** on elintärkeää myös Itämeren syvillä pohjilla. Rehevöitymisen seurauksena kuolleet hapettomat pohjat ovat laajentuneet Itämerellä. Pohjaeläinten aiheuttama pohjan pöyhintä eli bioturbaatio hapettaa sedimentin pintakerroksia, mikä vaikuttaa positiivisesti pohjan kuntoon, kiihdyttää hajotustoimintaa ja edistää ravinteiden sitoutumista pohjasedimentteihin.

Myös luontotyyppien kasvi- ja eläinlajistoon sitoutuu ravinteita ja useat luontotyypit toimivat ravinnesuodattimina kirkastaen rannikkovesiämme. Lisäksi eliöyhteisöihin sekä pehmeän pohjan sedimentteihin sitoutuu hiiltä ja osa mereisistä luontotyypeistämme toimii rannikollamme hiilinieluna.

### Avainluontotyyppien tulevaisuus

Osa mereisistä avainluontotyypeistä voi tällä hetkellä hyvin. Merenrantaruovikot hyötävät rehevöitymisestä vaikkakin ruovikot ovat paikoittain vähentymässä rakentamisen, rantojen ruoppausten ja vesialueiden muokkausten seurauksena.

Tulevaisuudessa ruovikkojen hyödyntäminen biotaloudessa voi vaikuttaa niiden levinneisyyteen ja ruovikoiden vaikutukset vedenlaatuun tulisi huomioida hyödyntämistä suunniteltaessa. Myös pehmeiden pohjien putkilokasvivaltaiset pohjat voivat toistaiseksi hyvin. Vidat sietävät hyvin erilaisia ympäristöoloja ja jossain määrin myös rehevöitymistä. Voimakkaasti rehevöityneillä alueilla rihmaleväkasvustot saattavat tukahduttaa putkilokasviyhteisöjä. Lisäksi putkilokasvit esiintyvät

## Meriajokaspoijat

Meriajokasniityt muodostavat eteläisellä rannikolla hiekkapohjilla laikuttain esiintyvän luontotyypin.

Tiheiden kasvustojen seassa esiintyy lajikas ja runsas selkärangattomien yhteisö. Meriajokasniityt muodostavatkin meriluontomme paikallisesti tärkeitä monimuotoisuuden keskittyimiä.

yleisinä sisälähdissä, joihin kohdistuu paljon rakentamisen ja veneilyn aiheuttamia haittavaikutuksia.

Mereisiin luontotyyppihin kohdistuu rehevöitymisen ja ilmastonmuutoksen aiheuttamia uhkia sekä rannikon rakentamisen ja kehittämisen aiheuttamia haasteita. Uhanalaiseksi luokitellut haurupohjat ovat vähentyneet huomattavasti rannikollamme näkösyvyyden heikkenemisen ja rihmalevien runsastumisen vuoksi. Myös meriajokasniittyjen kehityssuunta on heikkenevä ja luontotyypin arvioidaan vähentyneen 30–50% veden samentumisen ja rihmalevien lisääntymisen vuoksi. Pehmeillä pohjilla rehevöityminen näkyy hapettomien

## Sinisimpukkapohjat

Kovilla pohjilla esiintyvien sinisimpukkapohjien yhteydessä elävä eliöyhteisö on yksi meriluontomme lajirikkaimmista ja runsaimmista.

Sinisimpukoilla on tärkeä rooli ekosysteemissä: simpukat muuntavat ravinteita perustuottajille käyttökelpoiseen muotoon ja vettä suodattamalla ne kirkastavat rannikkomme vesiä. Itämeren simpukoiden on arvioitu suodattavan Itämeren vesimäärän verran vettä vuosittain. Lisäksi sinisimpukat ovat useiden sorsalintujen ja kalojen pääravintokohde.

pohjien lisääntymisenä. Tämä vaikuttaa negatiivisesti selkärangattomien, esimerkiksi valkokatkan esiintymiseen. Mereisten luontotyyppien levinneisyyttä voi tulevaisuudessa rajoittaa entisestään mahdollinen meriveden suolapitoisuuden väheneminen ilmastonmuutoksen seurauksena.

## Haurupohjat

Kovilla pohjilla kasvavat haurut ovat sopeutuneet hyvin pohjoisen Itämeren olosuhteisiin. Ne ovat rannikkomme tärkeimpiä perustuottajia, aloittaen yhteyttämisen ja hapen tuotannon aikaisin keväällä heti jäiden lähdettyä.

Rakkohauru tarjoaa tärkeän elinympäristön monille selkärangattomille, joita kalat puolestaan syövät.

Monivuotinen hauru sitoo vedestä ravinteita, ehkäisten nopeakasvuisten ja virkistystä haittaavien rihmalevien ja sinilevien kasvua. Rakkohauru toimii hiilivarastona ja sitoo luontoon päässeitä haitallisia aineita. Terve rakkohaurukasvusto on usein hyvän vedenlaadun merkki.



## Laajat yhdistelmäluontotyypit tärkeitä kaloille

Kaloille tärkeitä luontotyyppejä tarkasteltiin sekä yksittäisten luontotyyppien, että laajempien yhdistelmäluontotyyppien näkökulmasta. Kaloille tärkeät elinympäristöt vaihtelevat riippuen eri elinkierron vaiheista. Tästä syystä jokaisen lajin kohdalla tarkasteltiin tärkeitä luontotyyppejä ja yhdistelmäluontotyypppejä kutu-, poikas- ja syönnösvaiheissa. Tarkasteluun valittiin kymmenen kalalajia, joista yhdeksällä on kalataloudellista merkittävyyttä ja yksi laji, merikutuinen harjus, joka on pyynniltä rauhoitettu uhanalainen laji.

## Liejusimpukka- ja valkokatkapohjat

Liejusimpukat, valkokatkat ja merivalkokatkat muodostavat rannikkomme pehmeille pohjille laajalle levinneitä luontotyyppejä. Näillä pohjaeläimillä on tärkeä rooli ravinteiden kierrätyksessä.

Hapettamalla merenpohjaa bioturbaation kautta runsas liejusimpukka- ja katkayhteisö edistää muun muassa fosforin sitoutumista merenpohjaan ja vaikuttaa positiivisesti meren pohjan kuntoon. Liejusimpukka ja valkokatkavaltaiset pohjat ovat myös tärkeitä ruokailualueita monille kala- ja lintulajeille.



Erityisesti kutu- ja pienpoikasvaiheet ovat ympäristön muutoksille herkkiä, ja onnistunut lisääntyminen määrittää aikuisten kalojen määrää. Kevätkutuisille kalalajeille, kuten ahvenelle ja hauelle, elintärkeitä luontotyyppejä ovat mm. suojaisat ja ympäröivää avointa merialuetta lämpimämmät rannikon fladat ja kluuvit. Kasvillisuudesta paljaat kivi- ja hiekkapohjaiset merialueet ovat tärkeitä esimerkiksi meressä kuteville siioille ja harjukselle. Täysin pelagiaalinen laji on taas puolestaan kilohaili, jonka jokainen elinkierron vaihe on sidottu avoimeen ulapan luontotyyppiin.

# Ihmisen toiminta heikentää vedenalaisen luonnon tilaa

Itämeren rehevöitymisen ohella meriluontoon vaikuttaa voimakkaasti myös muu ihmisen toiminta. Erityisesti merenpohjien häiriintyminen ja tuhoutuminen rakentamisen ja ruoppausten seurauksena näkyy pinnan alla.

Valtaosa sisäsaariston rannoista ja vedenalaisesta luonnosta altistuu ihmistoiminnan aiheuttamalle häiriölle.

Suojelun kannalta erityisen tärkeiksi voidaan nostaa koskemattomat rannikon matalat laguunit, fladat ja kluuvit. Ilmakuvatulkinnasta saatujen aineistojen perusteella voidaan tulevaisuudessa koordinoida ihmisen toimintaa niin, että eri vesialueilla fladojen ja kluuvien suojelutaso on riittävä.

**Merkittäviä haittavaikutuksia voidaan välttää tietoon perustuvalla suunnittelulla.**

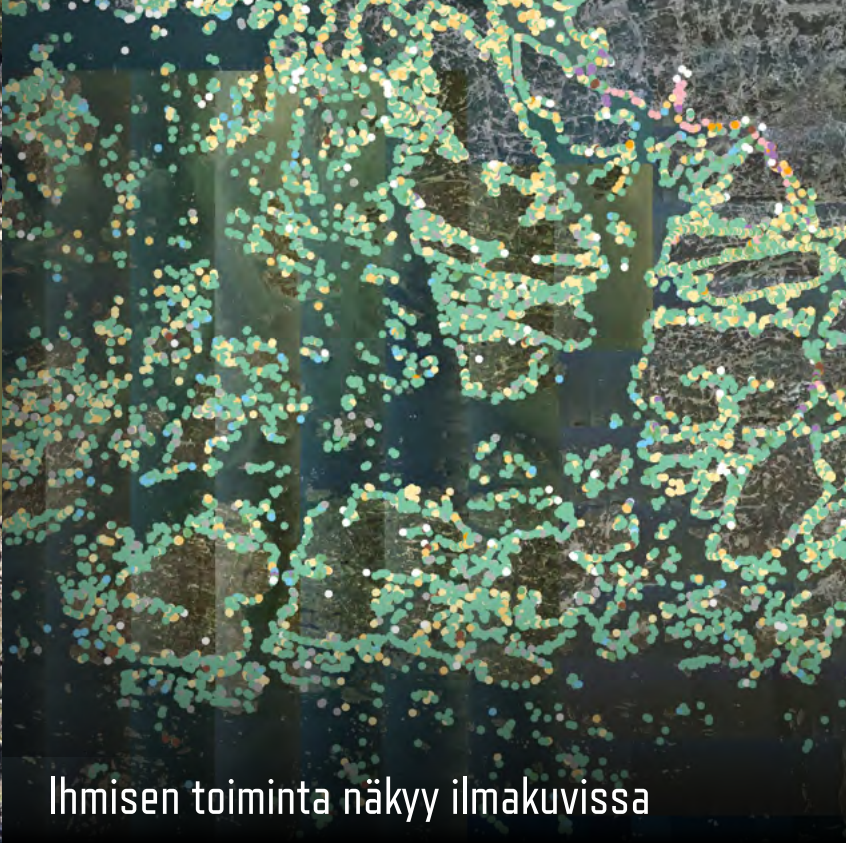
## Lähes neljäsosa sisäsaariston fladoista ruopattu

Fladat ovat matalia merenlahtia, jotka kuroutuvat vähitellen irti merialueesta maankohoamisen seurauksena; kluuveissa yhteys mereen on jo katkennut. Fladoille tyypillistä on suojaisuus, ympäröivää merialuetta korkeampi lämpötila ja runsas kasvillisuus. Matalat suojaisat laguunit ovat tärkeitä muun muassa uhanalaisille suojaisten pohjien näkinpartaisesiintymille, sekä lisääntymisalueina kevätkutuisille kaloille, kuten hauelle ja ahvenelle.

Fladan avomerestä erottavaa kynnystä ruopataan usein meriyhteyden ylläpitämiseksi, mikä lisää veden vaihtuvuutta, laskee lämpötilaa ja vähentää suojaisuutta. Tämä kaikki heikentää kalojen lisääntymismahdollisuuksia. Ruoppaus myös samentaa vettä, jolloin valon määrä vähenee vedessä



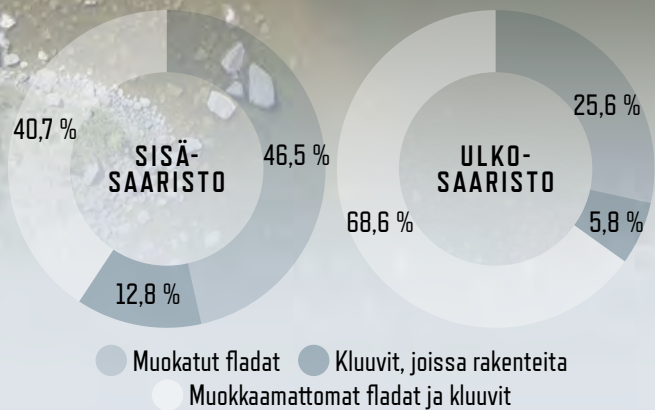




## Ihmisen toiminta näkyy ilmakuvissa

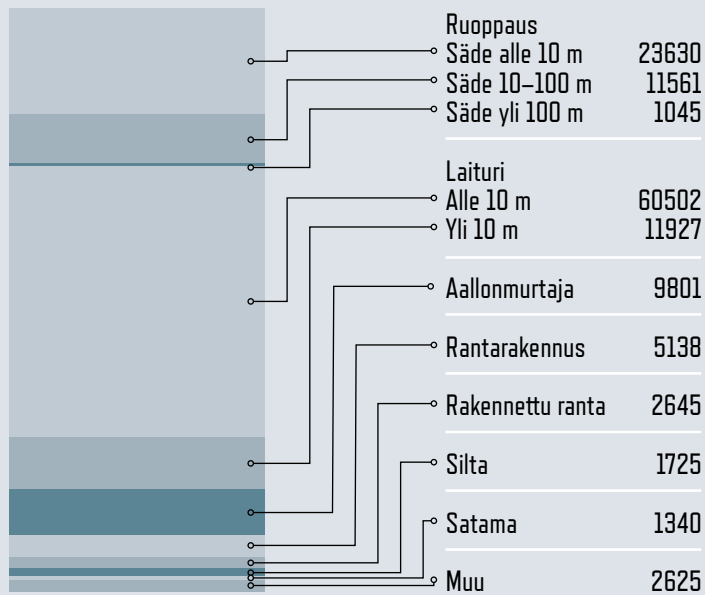
Uusi koko Suomen rannikon kattava paikkatietoaineisto kuvaa ihmistoiminnan laajuutta ja sisältää yli 131000 ilmakuvista digitoitua ihmistoimintaa.

## Ihmistoiminta fladoissa ja kluuveissa



ja kasvillisuus taantuu. Ruopatuilta pehmeiltä pohjilta häviää – ainakin väliaikaisesti – normaali pohjaeliöstö. Kasvillisuusvaltaisten pohjien vähentyminen ja kasvillisuuden laadussa tapahtuvat muutokset vaikuttavat fladan eliöstöön.

Ruoppaukset, rakenteet ja muut muokkaukset keskittyvät 1-10 hehtaarin fladoihin ja kluuveihin. Sisäsaaristossa yli puolet suuremmista kohteista ovat muokattuja ja myös ulkosaaristossa noin kolmasosasta löytyy merkkejä ihmistoiminnasta. Alle hehtaarin fladat ja kluuvit ovat selvästi useammin koskemattomia. Rakentamisen, ruoppausten ja veneilyn vaikutukset kohdistuvat voimakkaasti pehmeiden pohjien luontotyyppisiin. Fladat luontotyyppinä ovat yksi Suomen rannikon vaarantuneimmista.



## Saariston matalat sisälahdet tärkeitä

Luonnontilaisen enintään kymmenen hehtaarin suuruisen fladan ja kluuvijärven luonnontilan vaarantaminen on vesilain puitteissa kielletty (Vesilaki 587/2011 luku 2/11§). Vesilain toimeenpanon haasteena fladojen osalta on niiden väljä määritelmä vesilaisissa sekä tiedon puute luonnontilaisten fladojen sijainnista.

Vedenalaisten meriluontotyyppien tuominen luonnonsuojelulain piiriin vahvistaisi vesilain toimeenpanoa. Luontotyyppien turvaamiseksi vesilain toimeenpanon tehostamista tulisi kohdistaa erityisesti aineistoista tunnistettuihin muokkaamattomiin fladoihin ja kluuveihin.

# Hyvinvoiva meriekosysteemi tuottaa hyvinvointia myös ihmisille

Itämeri on elinehto meren äärellä asuville, kalastajista matkailuyrittäjiin. Meri tarjoaa virkistystä ja elannon, sekä säätelee esimerkiksi ilmastoa ja ravinteiden määrää. Kaikkia näitä meren tuottamia hyötyjä kutsutaan ekosysteemipalveluiksi.

Ekosysteemipalvelu-käsitteellä tuodaan esille luonnon ”näkymätön” arvo elämän ylläpitäjänä ja säätelijänä: näitä luonnon ihmiselle tuottamia hyötyjä ei olisi olemassa ilman toimivaa ekosysteemiä. Ekosysteemipalveluita voidaan ryhmitellä sen mukaan, millaisista hyödyistä on kyse.

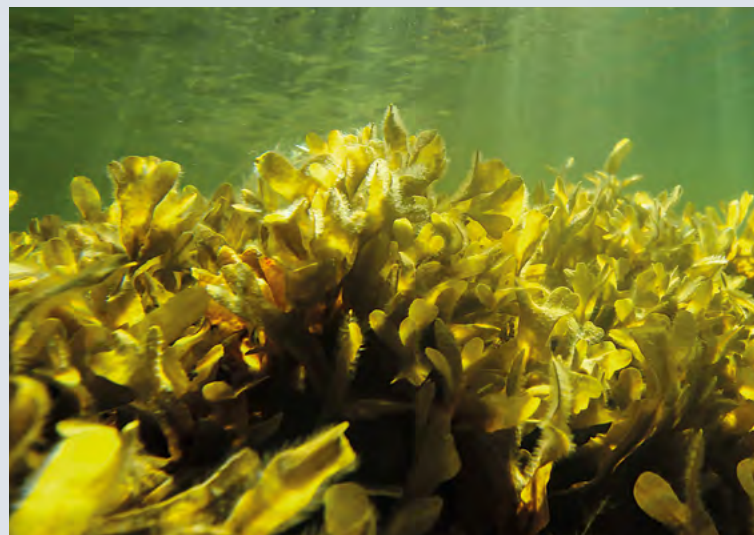
Ekosysteemipalvelut linkittävät luonnosta saatavat hyödyt yhteiskunnan toimintaan. Tietoa voidaan hyödyntää, kun suunnitellaan merialueiden käyttöä ja ihmistoiminnan sijoittamista.

Hyvinvoiva Itämeren lajisto varmistaa ekosysteemin toiminnan ja mahdollistaa uusien hyödykkeiden löytämisen myös tulevaisuudessa.

## Tuotantopalvelut

Kaikki merestä saatavat aineelliset hyödykkeet kuten ravinnoksi käytettävät kalat luetaan tuotantopalveluihin.

Kalojen lisäksi myös monia leviä ja kasveja voidaan hyödyntää materiaaleina: järviruokoa on käytetty muun muassa rakentamisessa ja energiankäytössä ja rakkohaurun hyödyntämistä lannoitteena ja eläinten rehuna tutkitaan parhaillaan.



## Kulttuuripalvelut

Kulttuuripalveluihin luetaan luonnon tuottamat aineettomat hyödykkeet kuten virkistys tai esimerkiksi luonnon hyödyntäminen tieteessä ja taiteessa.

Luontotyyppihin liittyvistä kulttuuripalveluista on vähiten tietoa saatavilla, mutta tämä ei tarkoita, etteikö merellä olisi merkittävää arvoa myös aineettomien hyötyjen tuottajana.

Luontotyyppit hyödyttävät virkistäytyjiä erityisesti välillisesti puhdistamalla vettä ja tarjoamalla monien vapaa-ajankalastajien suosimille kalalajeille lisääntymis- ja ruokailupaikkoja. Sukeltamalla pinnan alle pääsee nauttimaan merieliöiden muodostamasta kauniista maisemasta. Merestä voi myös nauttia ilman, että tarvitsee erikseen sukelluslaitteita luonnon tarkasteluun; monille riittää meriluontoon tutustuminen esimerkiksi museoiden tai dokumenttien kautta.

## Säätelypalvelut

Putkilokasvit ja pohjasedimenttien bakteerit ovat tärkeitä haitallisen aineiden hajottajina. Lähes kaikki luontotyyppit myös varastoivat haitallisia aineita ja ravinteita, jolloin vesi pysyy puhtaampana ja esimerkiksi uintikelpoisena.

Luontotyyppihin on sitoutunut paljon hiiltä, mikä osaltaan auttaa hillitsemään ilmastonmuutoksen vaikutuksia. Pohjasedimentit ja monien putkilokasvien kuten meriajokkaan juurakot voivat toimia myös hiilinieluinä, jolloin niihin sitoutuu enemmän hiiltä kuin mitä niistä normaalin elinkierron aikana vapautuu.

Kookkaammat luontotyyppit kuten merenrantaruovikot voivat kasvustonsa avulla estää rannan eroosiota ja tasata tulvia.



### EKOSYSTEEMIN RAKENNE JA PROSESSIT

#### TOIMINNOT

Ravinteiden  
sitominen

Haitallisten  
aineiden  
sitominen ja  
hajotus

Hiilen  
sitominen ja  
varastointi

#### EKOSYSTEEMI- PALVELUT

Rehevöitymisen  
säätely

Haitallisten  
aineiden  
säätely

Ilmaston  
säätely

#### HYÖDYT

Virkistys-  
käyttö

Vähemmän  
haitallisia  
aineita  
kaloissa

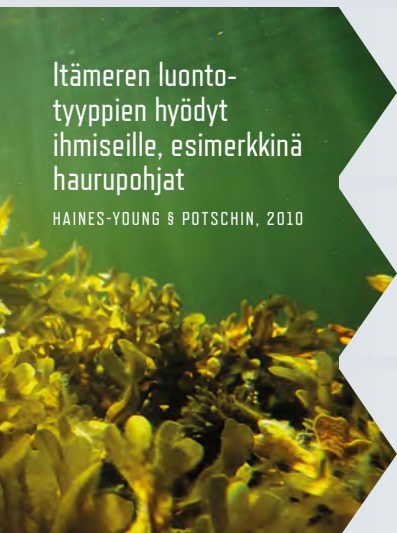
Pienemmät  
ilmastonmuutos-  
vaikutukset

#### ARVOT

Rahalliset  
arvot  
•  
Muut  
arvot

Itämeren luonto-  
tyyppien hyödyt  
ihmisenille, esimerkkinä  
haurupohjat

HAINES-YOUNG & POTSCHIN, 2010



# Meriluonto euroina

Meriluonto tarjoaa ihmiselle arvokkaita ekosysteemipalveluita, joiden arvon määrittäminen on oleellista päätöksenteon kannalta.

Palveluiden arvon kokonaisvaltainen ymmärtäminen vaatii lisää tietoa luontotyyppien potentiaalista tuottaa ekosysteemipalveluita, palveluiden arvoista, sekä palveluiden kytköksistä lopullisiin hyödykkeisiin. Lisäksi tarvitaan tietoa ekosysteemipalveluiden käytön ja muiden ihmispaineiden vaikutuksesta ekosysteemien tilaan ja ekosysteemipalveluiden tarjontaan.

YK:n ekosysteemitilinpidon standardi luo puitteet ekosysteemipalveluiden määrittämiselle ja antaa suosituksia ekosysteemipalveluiden arvottamisesta. Nämä mahdollistavat luontopääoman ja ekosysteemipalveluiden arvon huomioimisen kansantalouden kannalta.

Hyötyjen arvottaminen on tärkeää, jotta päätöksenteossa voidaan huomioida luonnon merkitys ihmisen hyvinvoinnille.



## Miksi arvioida hyötyjä?

Meriluonnon tarjoamien palvelujen ja hyötyjen arvo on tunnettava merialuesuunnittelussa, asetettaessa merensuojelun tavoitteita, suojelukohteiden valinnassa ja arvioitaessa toimenpiteiden hyötyjen ja kustannusten välisiä suhteita suojelun taloudellisen tehokkuuden arvioimiseksi.

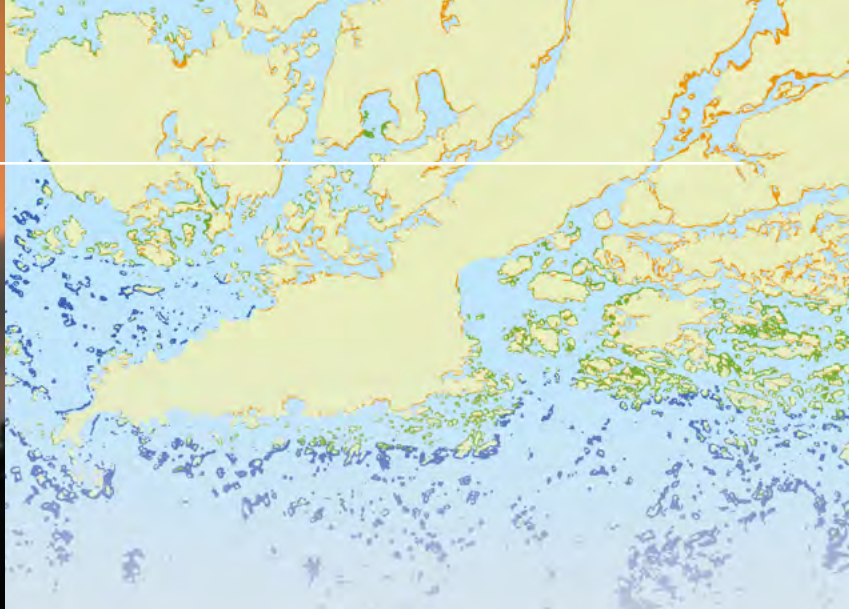
Hyötyjen arvottamisen tavoitteena ei ole laittaa luonnolle hintalappua, vaan tehdä luonnon vaikutus ihmisten hyvinvointiin näkyväksi. Ekosysteemitilinpito on kansainvälinen YK:n hyväksymä standardi, joka kytkee ekosysteemit ja niihin liittyvät ekosysteemipalvelut osaksi kansantalouden tilinpitoa. Näin voidaan paremmin ymmärtää ekosysteemipalveluiden käytön ja muiden ihmistoimintojen vaikutuksia ekosysteemeihin ja niiden kykyyn tuottaa palveluita.

## Menetelmät ja edellytykset

Meriluonnon ekosysteemipalveluita voidaan arvottaa tähän tarkoitukseen kehitettyjen menetelmien avulla. Näitä ovat esimerkiksi markkinapohjaiset menetelmät, jotka perustuvat mm. vastaavien palveluiden hintoihin, vältettyihin kustannuksiin sekä markkinallisten hyödykkeiden tuotannon ja arvon riippuvuuteen ekosysteemipalveluista.

# Hankoniemen pilottialue

Esimerkki ekosysteemipalveluiden arvottamisesta: hiilensidontan ja varastoinnin taloudellinen arvo Hankoniemen alueella.



## LUONTOTYYPPI HIILIVARASTON ARVO PILOTTIALUEELLA

● Järviruoko	197 000 – 1 385 000 € 8 800 – 62 200 €/km <sup>2</sup>
● Rakkohaurupohjat	137 000 – 443 000 € 13 500 – 43 600 €/km <sup>2</sup>
● Sinisimpukkapohjat	Pinta-ala: 30,5 km <sup>2</sup> 1 500 – 3 800 €/km <sup>2</sup>

Vaihteluvälit juontuvat luontotyyppien runsauden ja esiintymisen epävarmuudesta, vaihtelusta luontotyyppiin hiilensitomiskyvyssä, sekä hiilen hinnan epävarmuudesta. Sinisimpukkapohjien hiilivarastoa ei tässä yhteydessä pystytty arvottamaan pilottialueelle mittayksikköerojen vuoksi.

Ihmisten maksuhalukkuuden arvioiminen ympäristön tilan muutoksesta ja virkistyskäytön arvon määrittäminen merelle suuntautuvien matkojen kustannusten perusteella ovat esimerkkejä tavoista, joilla voidaan arvottaa markkinattomia ekosysteemipalveluita, kuten virkistyspalveluita. Ekosysteemitilinpito suosittelee tiettyjä arvottamismenetelmiä, jotka mahdollistavat ekosysteemipalveluiden vaihdanta-arvon määrittämisen. Näin voidaan tuoda ekosysteemipalveluiden arvot osaksi kansallista tilinpitoa, sekä arvioida ekosysteemeistä koostuvaa luontopääomaa ja sen tuottamien palveluiden arvoa kansantaloudelle.

Luonnon ei-rahallista arvoa voidaan tarkastella myös keskittymällä ekologisiin tai sosiaalisiin arvoihin, kuten suojeltujen lajien määrään, lainsäädännölliseen suojeluarvoon tai siihen kuinka moneen ihmiseen muutos vaikuttaa. On tärkeää myös huomioida meriluonnon ihmisestä riippumaton itseisarvo.

## Haasteet ja tietotarpeet

Luontotyyppien tuottamien hyötyjen arvottamiseksi tarvitaan lisää määrällistä tietoa niiden laajuudesta ja osallistumisesta ekosysteemipalveluiden tuotantoon, sekä siitä miten palvelun tuotanto riippuu luontotyyppien kunnosta

ja sen muista ominaisuuksista. Esimerkiksi hiilensidontaa arvotettaessa on tiedettävä paljonko hiiltä sitoutuu tiettyyn luontotyyppiin yksikköä kohti ja kuinka laaja-alaisesti luontotyyppiä esiintyy alueella. Luontotyyppiin potentiaaliin sitoa hiiltä taas vaikuttavat esimerkiksi sen kunto, muut ominaisuudet ja vallitsevat ympäristötekijät. Tarvitaan myös lisää tietoa kulttuuristen palveluiden tuottamista hyödyistä ja yhteydestä Itämeren tilaan. Esimerkiksi virkistyskohteiden arvoon vaikuttavien mitattujen ja koettujen tekijöiden yhteyttä ympäristön laatuun, läheisiin luontotyyppeihin ja niiden tilaan ei vielä tunneta hyvin.

Luontotyyppien tuottamia hyötyjä arvotettaessa voidaan käyttää rahallisen arvottamisen lisäksi myös laadullisia ja ei-rahallisia menetelmiä. Olisi myös tärkeää pyrkiä ymmärtämään miten ekosysteemipalveluiden käyttö ja muut ihmistoiminnasta aiheutuvat paineet vaikuttavat luontotyyppien tilaan ja niiden kykyyn tuottaa palveluita. Haasteena arvottamisessa on usein myös taloudellisen arvottamisen ja ekosysteemipalvelujen mittayksiköiden yhteensovittaminen. Eri tieteenalojen välinen vuoropuhelu on onnistumisen avain – arvottamista ei voi tehdä ekosysteemejä ja ekosysteemipalveluja käsittelevän tutkimuksen ulkopuolella.

# Vedenalaisia luontotyyppejä ei huomioida lupaprosessissa

Vedenalaisia luontotyyppejä ei tällä hetkellä huomioida luvitusprosesseissa. Tämä johtuu siitä, että EU- ja kansallinen lainsäädäntö ei edellytä luonnon monimuotoisuuden huomioimista riittävästi. Niinpä myöskään laki ei suojaa erityisen merkittäviksi arvioituja mereisiä avainluontotyyppejä.

Merkittävä osa Suomen meriluonnon monimuotoisuudesta sijoittuu Suomen rannikkoalueille ja saaristoihin.

Rannikkoalueilla on jo suuri määrä ihmistoimintaa – esimerkiksi meriliikenne, ruoppaukset, kalankasvatus, rakentaminen, mökkeily ja kalastus vaikuttavat meriekosysteemin toimintaan.

Luvituksen tavoitteina tulee olla, että ekosysteemin toiminta ei heikenny ja hankkeiden yhteisvaikutuksia arvioidaan kattavasti.



**Pienimuotoinen** toiminta Suomen merialueilla edellyttää vain ilmoitusta valvontaviranomaiselle, mutta jos toiminnalla arvioidaan olevan haitallisia vaikutuksia, vaaditaan vesi- ja/tai ympäristölupa. Laajemmissa hankkeissa voidaan toiminnanharjoittajalta edellyttää myös laajemman ympäristövaikutuksien arviointiprosessin toteuttamista. Prosessissa meriympäristölle koituvan haitan arviointi tehdään perustuen kansalliseen lainsäädäntöön, sekä EU-direktiiveihin. Myönnettyyn lupaan liittyy useimmiten myös lupaehtoja ja tarkkailuvelvoitteita.

## Luvituksen nykytilanne

Tarkasteltaessa 2014–2019 jätettyjä lupahakemuksia (77 kpl) havaittiin, että hakemuksissa on huomioitu vaihtelevasti lähinnä vesiputedirektiivin määrittämät, veden laatua kuvaavat muuttujat, uhanalaiset lajit ja toisinaan myös virkistysarvoja. Meriluonnon

## Suosituksia luvitusprosessiin

Lupahakemuksen käsittelyn tulee jatkossa edellyttää systemaattista tarkastelua hankkeiden vaikutuksista meriluontoon, mukaan lukien meriluonnon monimuotoisuuteen.

Tiedotetaan toimijoita ja lupaviranomaisia saatavilla olevista aineistoista liittyen meriluonnon monimuotoisuuteen ja sen sijoittumiseen Suomen merialueella.

Tarkastellaan hankkeiden yhteisvaikutuksia osana jokaista luvitusprosessia. Ekologiset kompensatit otetaan tarvittaessa käyttöön merellä tapahtuvan ihmisen toiminnan haittojen vähentämiseksi.



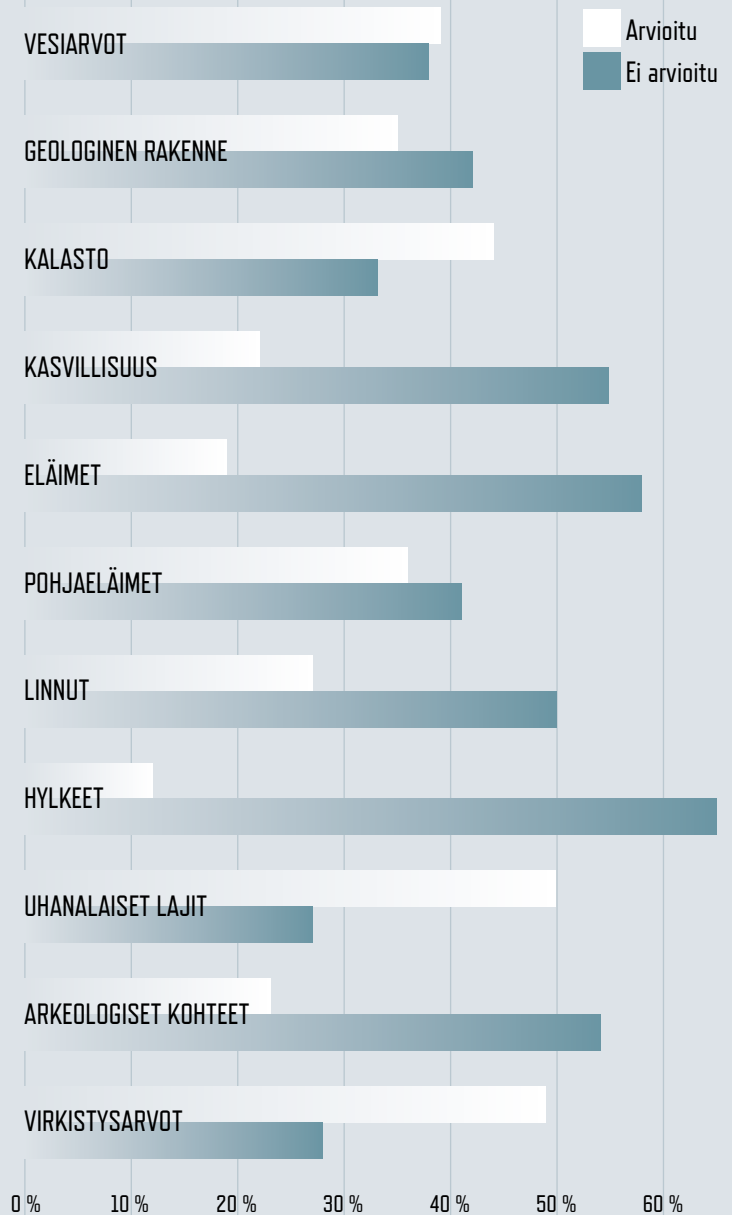
monimuotoisuutta ei ole lupahakemuksissa huomioitu laji- tai luontotyyppitasolla. Hankkeiden yhteisvaikutuksia on tarkasteltu vain harvoin, vaikka lainsäädäntö sitä edellyttääkin. Meriympäristölle mahdollisesti koituvien haittojen kompensatiotoimia ei ole käytetty, mutta kalastolle koituvia haittoja on korvattu kalatalousmaksuilla tai velvoiteistutuksilla.

### Onko luvituksessa parannettavaa

Meriluonnon monimuotoisuuden ja meriekosysteemin toiminnan turvaaminen edellyttää meriluontotyyppien nostamista kansalliseen lainsäädäntöön. Yksinomaan direktiiviluontotyyppeihin perustuva suojelu ei luo riittävää kehystä suojelulle, sillä nämä luontotyypit ovat niin laaja-alaisia, ettei yksittäinen hanke yleensä kykene niiden tilaa heikentämään. LuTU-luontotyyppien kohdalla tilanne on toinen – ne ovat pienialaisia ja ylläpitävät korkeaa

## Olemassa olevaa tietoa ei hyödynnetä

Luvituksen selvitykset painottuivat vesipuitedirektiivin edellyttämään vesimuodostuman tilan arviointiin.



monimuotoisuutta, jolloin ihmisen toiminta voi heikentää niitä merkittävästi.

Suunnitellun toiminnan yhteisvaikutuksia tulisi arvioida kattavasti, jotta selviää voiko meriluonto toiminnan seurauksena kuormittua yli kantokyvyn. Toimijoiden tulisi myös selvittää voidaanko monimuotoisuuden kohdistuvia vaikutuksia vähentää toiminnan sijoittelulla, toiminnan laajuutta tai ajankohtaa säätelemällä tai sisällyttämällä lupaan luonnon monimuotoisuuteen kohdistuvien heikennyksien kompensatiotoimia.

### Avainluontotyypit luvituksessa

Avainluontotyypit loistavat poissaolollaan luonnonsuojelua ja ympäristölainsäädännössä, vaikka vedenalaisen luonnon keskeisimmät lajit ja luontotyypit tunnetaan Suomessa entistä paremmin. Luontotyyppien kuntoa kuvaavia indikaattoreita tulisi myös kehittää suojelun tehostamiseksi.

# Kirjallisuutta

## ITÄMEREN AVAINLUONTOTYYPIT JA IHMISTOIMINNOT

Hansen, J.P., Sundblad, G., Bergström, U., Austin, Å. N., Donadi, S., Eriksson B. K. & Eklöf, J. S., 2019. Recreational boating degrades vegetation important for fish recruitment. *Ambio* 48, 539–551. <https://doi.org/10.1007/s13280-018-1088-x>

Henseler, C., Nordström, M.C., Törnroos, A., Snickars, M., Pecuchet, L., Lindegren, M., Bonsdorff, E., 2019. Coastal habitats and their importance for the diversity of benthic communities: A species- and trait-based approach. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 226, 106–272. <https://doi.org/10.1016/j.ecss.2019.106272>

Kotilainen, A., Kiviluoto, S., Kurvinen, L., Sahla, M., Ehrnsten, E., Laine, A., Lax, H-G., Kontula, T., ym. 2018. Itämeri. Julk.: Kontula, T. & Raunio, A. (toim.). Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 2: luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus & ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. s. 15–98. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4819-4>

Snickars, M., Sandström, A., Lappalainen, A., Mattila, J., Rosqvist, K., & Urho, L. 2009. Fish assemblages in coastal lagoons in land-uplift succession: The relative importance of local and regional environmental gradients. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 81: 247–256. <https://doi.org/10.1016/j.ecss.2008.10.021>

Sydänoja, A. 2008. Saaristomeren ja Selkämeren fladat. Lounais-Suomen ympäristökeskuksen raportteja 1/2008. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-2954-4>

## Lisätietoa

MERIAVAIN-hankkeen kotisivut  
Hankkeessa kerätty aineisto löytyy [VELMU-karttapalvelusta](#)

Kirsi Kostamo, [kirsi.kostamo@syke.fi](mailto:kirsi.kostamo@syke.fi)  
Fiia Haavisto, [fiia.haavisto@metsa.fi](mailto:fiia.haavisto@metsa.fi)  
Sanna Kuningas, [sanna.kuningas@luke.fi](mailto:sanna.kuningas@luke.fi)

## EKOSYSTEEMIPALVELUT

Ahtiainen, H., Liski, E., Pouta, E., Soini, K., Bertram, C., Rehdanz, K., Pakalnite, K., Meyerhof, J., 2019. Cultural ecosystem services provided by the Baltic Sea marine environment. *Ambio* 48, 1350–1361.  
de Groot, R.S., 1987. Environmental functions as a unifying concept for ecology and economics. *Environmentalist* 7, 105–109. <https://doi.org/10.1007/BF02240292>

Ehrlich, P.R., Mooney, H.A., 1983. Extinction, Substitution, and Ecosystem Services. *BioScience* 33, 248–254. <https://doi.org/10.2307/1309037>

Haines-Young, R., Potschin, M.B., 2018. Common International Classification of Ecosystem Services (CICES) V5.1 and Guidance on the Application of the Revised Structure. <https://cices.eu/>

Haines-Young, R., Potschin, M., 2010. The links between biodiversity, ecosystem services and human wellbeing, in: Frid, C.L.J., Raffaelli, D.G. (Eds.), *Ecosystem Ecology: A New Synthesis*, Ecological Reviews. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 110–139. <https://doi.org/10.1017/CB09780511750458.007>

Hasler, B., Ahtiainen, H., Hasselström, L., Heiskanen, A.-S., Soutukorva, Å., Martinsen, L., 2016. Marine Ecosystem Services – Marine ecosystem services in Nordic marine waters and the Baltic Sea – possibilities for valuation. *TemaNord* 2016, 501–159. <http://dx.doi.org/10.6027/TN2016-501>

Kostamo, K., Pekkonen, M., Ahlroth, P., Heikkinen, R., Kallasvuo, M., Kuningas, S., Laamanen, L., Lappalainen, A. & Veneranta, L., 2018. Ekologiset kompensatiot Suomen rannikolla ja merialueilla. Helsinki, Suomen ympäristökeskus. 64 s. <http://hdl.handle.net/10138/246849>

Millennium Ecosystem Assessment, 2005. *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Island Press, Washington, DC.

Rönnerberg, O., Ådjers, K., Ruokolaihti, C., Bondestam, M., 1992. Effects of fish farming on growth, epiphytes and nutrient content of *Fucus vesiculosus* L. in the Åland archipelago, northern Baltic Sea. *Aquatic Botany* 42, 109–120. [https://doi.org/10.1016/03043770\(92\)90002-Z](https://doi.org/10.1016/03043770(92)90002-Z)

**KIRJOITTAJAT:** Heini Ahtiainen, Susanna Jernberg, Fiia Haavisto, Suvi Kiviluoto, Kirsi Kostamo, Harri Kuosa, Sanna Kuningas, Tin-Yu Lai, Meri Lappalainen, Liisa Saikkonen, Kaius Oljemark, Tytti Turkia, Riikka Venesjärvi.

**KUVAT:** Kansikuva: Majju Lanki, MH | Ekosysteemipalvelut: Meri Lappalainen | Merenrantaruovikot: Essi Keskinen, MH.  
Vita- ja ärviöpohjat: Ulrika Björkman | MH. Meriajokasniityt: Juuso Haapaniemi, MH. Sinisimpukat: Heidi Arponen, MH. Haurut: Juuso Haapaniemi, MH.  
Liejusimpukat: Heidi Arponen, MH. Valkokatkat: Suvi Kiviluoto | Ruopattu flada: Pekka Lehtonen, MH. | Tuotantopalvelut: Petra Pohjola, MH.  
Kulttuuripalvelut: Suvi Saarnio, MH. Säätelypalvelut: Ari O. Laine, MH. Haurupohja: Juuso Haapaniemi, MH. |  
Meriluonto euroina: VisitHanko/Kenneth Roman | Satama: Johanna Kehus, MH.  
Kartat sisältävät Maanmittauslaitoksen 5/2021 Ortokuva-aineistoa. **ILME JA TAITTO:** Ahoy

