



VEDENALAISEN LUONNON KÖYHTYMINEN SUOMEN RANNIKKOALUEILLA

Luontopaneelin yhteenveto ja suositukset luontopolitiikan suunnittelun ja päätöksenteon tueksi

Christoffer Boström, Juha Aalto, Kari Hyytiäinen, Simo Häyrynen, Jaana Jarva,
Matti Koivula, Anna-Kaisa Kosenius, Janne Kotiaho, Ilona Laine, Heikki Mykrä,
Tiina Nieminen, Tiina Paloniitty, Minna Pappila, Hanna Paulomäki, Outi
Silfverberg, Ilari E. Sääksjärvi ja Henri Sumelius

SUOMEN LUONTOPANEELIN JULKAISUJA 1A / 2024
RAPORTIN YHTEENVETO

Suomen Luontopaneeli on riippumaton lakisääteinen asiantuntijaelin, joka tukee luontopolitiikan suunnittelua ja päätöksentekoa. Luontopaneelin kannanotot ja raportit perustuvat tieteelliseen näyttöön ja monialaiseen asiantuntemukseen.



© Suomen Luontopaneeli



Suomen Luontopaneelin julkaisu 1A/2024
Raportin yhteenveto

Vedenalaisen luonnon köyhtyminen Suomen rannikkoalueilla

Tekijät:

Christoffer Boström (Åbo Akademi), Juha Aalto (Ilmatieteen laitos), Kari Hyytiäinen (Helsingin yliopisto), Simo Häyrynen (Itä-Suomen yliopisto), Jaana Jarva (Geologian tutkimuskeskus), Matti Koivula (Luonnonvarakeskus), Janne Kotiaho (Jyväskylän yliopisto), Ilona Laine (Jyväskylän yliopisto), Heikki Mykrä (Suomen ympäristökeskus), Tiina Nieminen (Luonnonvarakeskus), Minna Pappila (Suomen ympäristökeskus), Hanna Paulomäki (LUT-yliopisto), Outi Silfverberg (Jyväskylän yliopisto), Ilari E. Sääksjärvi (Turun yliopisto), Henri Sumelius (Åbo Akademi)

Toimitussihteeri: Sanna Autere

ISSN: 2737-0062

DOI: [lisätään myöhemmin]

Viittausohje:

Boström, C., Aalto, J., Hyytiäinen, K., Häyrynen, S., Jarva, J., Koivula, M., Kotiaho, J. S., Laine, I., Mykrä, H., Nieminen, T.M., Pappila, M., Paulomäki, H., Silfverberg, O., Sääksjärvi, I. ja Sumelius, H. 2024. Vedenalaisen luonnon köyhtyminen Suomen rannikkoalueilla. Luontopaneelin yhteenveto ja suositukset luontopolitiikan suunnittelun ja päätöksenteon tueksi. Suomen Luontopaneelin julkaisu 1A/2024.

Suomen Luontopaneeli on riippumaton asiantuntijaelin, joka tukee luontopolitiikan suunnittelua ja päätöksentekoa. Luontopaneelin rooli ja tehtävät on kirjattu luonnonsuojelulakiin. Luontopaneelin kannanotot ja raportit perustuvat tieteelliseen näyttöön ja monialaiseen asiantuntemukseen.

www.luontopaneeli.fi

 @luontopaneeli



SISÄLLYS

Johdanto.....	4
Luontokatoa tapahtuu kaikilla Suomen merialueilla	6
Rehevöityminen on luontokadon merkittävin syy rannikkovesissä.....	10
Ilmastonmuutos etenee – Itämeri on yksi nopeimmin muuttuvista meristä maailmassa	11
Rannikkovesiä koskevat tietoaукот tulisi paikata.....	11
Toimenpiteiden toteuttamiseen on riittävä tietopohja	12
Luontopaneelin suositukset rannikkovesien luonnon monimuotoisuuden tilan parantamiseksi	12
Lähteet	16



JOHDANTO

Luontokato on globaali uhka^{1,2,3}, joka etenee myös merissä nopeammin kuin koskaan ihmiskunnan historian aikana⁴. Luontokato eli luonnon köyhtyminen tarkoittaa luonnonvaraisen elämän hiipumista maapallolta ihmistoiminnan seurauksena – ekosysteemien heikentymistä, lajien häviämistä ja populaatiokokojen pienenemistä. Jo kauan ennen lajien häviämistä niiden populaatioiden yksilömäärät vähenevät, mikä on johtanut lajien uhanalaistumiseen niin Suomessa kuin muualla maailmalla^{1,5}. Ihminen on osa luontoa ja tarvitsee muuta luontoa selviytyäkseen. Luontokadon pysäyttäminen on siten myös ihmiskunnan kohtalonkysymys⁶.

Luontokato näkyy myös Itämeressä ja Suomen rannikolla. Tässä päätöksentekijöille suunnatussa yhteenvedossa Suomen Luontopaneeli esittää kokonaiskuvan Suomen vedenalaisen rannikkoluonnon muutoksista sekä niistä muutosten taustalla olevista paineista, jotka johtuvat ihmistoiminnasta. Yhteenvedo perustuu Luontopaneelin raporttiin ”Vedenalaisen luonnon köyhtyminen Suomen rannikkoalueilla”⁷. Raportin keskeinen tavoite on lisätä ymmärrystä siitä, mitä luontokato rannikkovesissämme käytännössä tarkoittaa, ja millä tavoin luonnon köyhtyminen ilmenee eri eliöryhmissä, luontotyypeissä ja merialueilla. Selvityksen pohjalta esitetään tutkittuun tietoon pohjautuvia suosituksia päätöksenteon tueksi. Suositukset koskevat erityisesti rannikko- ja merialueiden luonnon monimuotoisuuden suojelua sekä ihmistoiminnasta aiheutuvien paineiden vähentämistä. Luontopaneelin raportti osoittaa, että rannikolla etenevä luontokato on moninaista, ja vedenalaisen rannikkoluonnon monimuotoisuuden heikkenemistä tapahtuu kaikilla Suomen merialueilla. Luontokato kohdistuu lähes kaikkiin vedenalaisiin luontotyyppisiin ja eliöryhmiin. Luonnon köyhtymisen taustalla on useita ihmistoiminnan aiheuttamia paineita, joista merkittävin on ravinnekuormitus ja sen aiheuttama rehevöityminen.

Suomen rannikko- ja merialueet ovat ainutlaatuisia. Suomen rannikko on laaja ja rantaviivaa on kaikkiaan noin 46 000 kilometriä – kymmeneneksi eniten maailman valtioista⁸. Matalaa rannikkovyöhykettä on runsaasti ja sen merkitys luonnon monimuotoisuudelle on suuri. Vähäsuolaisuutensa, mataluutensa sekä rantaviivan rikkonaisuuden vuoksi Suomen rannikkovedet ylläpitävät ainutlaatuisia vedenalaisia elinympäristöjä eliölajistoineen. Rannikkovedet ja niiden luonnon monimuotoisuus tuottavat myös ihmisille tärkeitä ekosysteemipalveluja, kuten hiilen ja ravinteiden sidontaa, hapen tuotantoa sekä elinvoimaisia ja tuottavia, kestävästä kalastuksesta kestäviä kalakantoja^{9,10,11}. Monimuotoiset ja toimivat rannikkoekosysteemit hillitsevät rehevöitymistä, sitovat hiiltä^{12,13} ja ovat keskeisiä luonnon virkistyskäytön ja matkailun kannalta.

Rannikkoon kohdistuu useita paineita. Rehevöityminen, merenpohjan mekaaniset häiriöt, maankäyttö, vesi- ja rantarakentaminen, luonnonvarojen kestävä käyttö, ilmastonmuutos, ihmistoiminnan mukana uusille alueille kulkeutuvat haitalliset vieraslajit sekä muut ihmisen aiheuttamat paikalliset ja globaalit paineet muuttavat voimakkaasti Itämerta ja sen ekosysteemien resilienssiä eli häiriönsietokykyä. Rannikkoalueet ovat erityisen alttiita näille vaikutuksille¹⁴. Rannikon vedenalaiset ekosysteemit sitovat itseensä sekä maalta että avomereltä tulevaa ravinnekuormitusta ja siten suodattavat ja kierrättävät ravinteita eri alueiden välillä. Ihmistoiminnasta johtuen rannikkovesien luontoarvot heikkenevät, lajisto yksipuolistuu ja ekosysteemipalvelut vaarantuvat. Joistakin elpymisen merkeistä huolimatta tilanne Itämeren rannikkoalueilla on huono, eikä selkeää paranemista ole tapahtunut^{15,16,17,18,19}.

Kansalliset ja kansainväliset sitoumukset ohjaavat toimintaa rannikolla. Suomen edellinen ja nykyinen hallitus ovat sitoutuneet luonnon tilan parantamiseen ja luontokadon pysäyttämiseen^{20,21}. Suomi on myös sitoutunut saavuttamaan EU:n ja YK:n luonnon monimuotoisuutta turvaavat tavoitteet vuoteen 2030 mennessä. Sekä EU:n biodiversiteettistrategian²² että YK:n Kunmingin-Montrealin luontotavoitteissa²³ keskeisimmät tavoitteet koskevat suojelupinta-alan lisäystä ja ihmistoiminnan heikentämisen luonnon ennallistamista. Kunmingin-Montrealin luontotavoitteiden mukaan vähintään 30 prosenttia maa- ja merialueista pitää asettaa tehokkaaseen suojeluun ja vähintään 30 prosenttia heikennettyjen luontotyyppien pinta-alasta täytyy ennallistaa. Marraskuussa 2023 julkaistussa EU:n ennallistamisasetusluonnoksessa²⁴ linjataan, että vuosiin 2030, 2040 ja 2050 mennessä heikennetyistä EU:n direktiiviluontotyypeistä tai luontotyyppiryhmistä 30, 60 ja 90 prosenttia on oltava ennallistettuna niin, että ne saavuttavat hyvän ekologisen tilan. Tämä määräys koskee niin suojelualueilla kuin niiden ulkopuolella sijaitsevia luontotyyppisiä ja maa- että vesiekosysteemeissä. Lisäksi ennallistamisasetus velvoittaa ulottamaan ennallistamistoimenpiteet myös sellaisten uhanalaisten



lajien elinympäristöihin, jotka on listattu alueellisten mertensuojelusopimusten, kuten Koillis-Atlantin merellisen ympäristön suojelun yleissopimuksen OSPARin ja Itämeren suojeluun liittyvän Helsingin sopimuksen, uhanalaisten lajien luetteloissa, vaikka niitä ei olisi listattu EU:n luontodirektiivin²⁵ liitteissä. Luontodirektiivi velvoittaa suojelemaan tiettyjä Suomen rannikon tärkeitä vedenalaisia luontotyyppisiä ja lajeja. Lisäksi EU:n meristrategiapuitedirektiivi²⁶ ja vesipuitedirektiivi²⁷ velvoittavat Suomea seuraamaan ja arvioimaan meren ja rannikkovesien tilaa ja ryhtyvän tarvittaviin toimenpiteisiin hyvän tilan saavuttamiseksi.

Itämerellä työtä luontokadon pysäyttämiseksi tehdään Itämeren alueen merellisen ympäristön suojelua koskevaan Helsingin yleissopimukseen²⁸ sekä erityisesti siihen liittyvään Itämeren suojelukomission HELCOMin Itämeren toimenpidesuunnitelmaan²⁹ perustuen. Suomen merialueiden vedenalaisten lajien ja luontotyyppien uhanalaisuutta arvioidaan kansallisissa uhanalaisuusarvioissa^{5,16}. Meristrategiapuitedirektiivin ja vesipuitedirektiivin perusteella tehdään kansalliset vesien- ja merenhoitosuunnitelmat^{30,31}. Meriluonnon monimuotoisuuden suojelu ja luontokadon pysäyttäminen sisältyvät myös kansalliseen luonnon monimuotoisuusstrategian luonnokseen³², maankäyttö- ja rakennuslain⁶⁴ mukaiseen merialuesuunnitelmaan³³ sekä juuri päivitettyyn rannikkostrategiaan³⁴. Nämä poliittiset sitoumukset tavoitteineen ovat äärimmäisen tärkeitä luontokadon pysäyttämistyössä, mutta muutoksen aikaansaaminen vaatii entistä kunnianhimoisempaa toimeenpanoa ja riittävien resurssien varmistamista.

Mitä tarkoitetaan rannikkoalueiden vedenalaisella luontokadolla?

Luonnon monimuotoisuus kuvaa elämän monimuotoisuutta maapallolla. Se koostuu useista eri osa-alueista, kuten lajien sisäisestä ja välisestä monimuotoisuudesta, ekosysteemien monimuotoisuudesta, toiminnallisesta monimuotoisuudesta ja geneettisestä monimuotoisuudesta¹. Luontopaneelin selvityksessä⁷ luontokadolla tarkoitetaan luonnon monimuotoisuuden kielteisiä muutoksia yli ajan, ja selvityksessä sovelletaan hallitustenvälisen luontopaneelin IPBESin käyttämää luonnon monimuotoisuuden laajaa määritelmää. Selvityksessä muutoksia rannikkoalueiden luonnossa tarkastellaan eri aikaväleillä (5–250 vuotta). Havaittu muutos määräytyy luonnon monimuotoisuuden tilan tai arvon välisenä erotuksena kussakin aineistossa annetun vertailun aloitusvuoden ja lopetusvuoden välillä. Luontokato voi ilmetä lajien tai populaatioiden katoamisena ja esiintymisen vähenemisenä, populaatioiden ja eliöyhteisöjen yksilömäärien tai biomassan vähenemisenä, levinneisyysalueiden pienenemisenä, ekologisten toimintojen heikkenemisenä (esimerkiksi perustuotannon eli kasvien ja levien yhteyttämisen vähenemisenä), yksilöiden terveyden tai kasvun heikkenemisenä populaatiotasolla sekä ekosysteemien tai eliöyhteisöiden rakenteellisina tai toiminnallisina muutoksina.

Luontopaneeli on koonnut ensimmäisen kattavan vedenalaisen rantavyöhykkeen muutoksia tarkastelevan raportin. Rannikkoluonnon kehityssuunnan kääntämiseksi elpymisuralle tarvitaan nopeita ja kustannustehokkaita, tutkittuun tietoon perustuvia toimia. Meriluontoa ja sen suojelemista koskevan päätöksenteon pohjaksi ei ole aiemmin koostettu kattavia arvioita luonnon monimuotoisuuden muutoksista ja siitä, miten nämä muutokset ilmenevät matalilla rantavyöhykkeen alueilla. Luontopaneelin raportti⁷ täyttää osaltaan tätä puutetta. Suomen rannikkoalueiden vedenalaista luontokatoa on tarkasteltu tieteellisen kirjallisuuden sekä muiden keskeisten meriluontoa ja sen monimuotoisuutta koskevien arviointien perusteella. Tällaisia arvioita ovat meren- ja vesienhoidon tila-arvioinnit, kansalliset lajien ja luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnit, EU:n luontodirektiivillä suojeltujen lajien ja luontotyyppien kansalliset raportoinnit sekä HELCOMin biodiversiteetti-arviointi. Systemaattisen kirjallisuushaun perusteella löydettiin kaikkiaan 3 513 aineistoa, joista 90 on matalien rannikkovesien luontokadon kannalta relevantteja ja niitä käsitellään Luontopaneelin



raportissa⁷ ja tässä raportin yhteenvedossa. Luontopaneelin raportissa luodaan kokonaiskuva siitä, mitä tiedetään Suomen vedenalaisen rannikkoluonnon muutoksista sekä ihmistoiminnan aikaansaamista paineista näiden muutosten aiheuttajina.

Raportissa tarkastellaan Suomen merialueen matalien rannikkovesien vedenalaisia ympäristöjä ja vedessä eläviä eliöitä¹ sekä niiden muodostamia yhteisöjä ja ekosysteemejä. Vedenalaiset matalat rannikkoalueet kattavat pääosin tyrskyvyöhykkeen (hydrolitoraali) sekä pysyvästi veden alla olevan rantavyöhykkeen (infralitoraali). Näitä vyöhykkeitä käytetään myös EU:n lainsäädännössä³⁵ ja ne on määritelty Euroopan luontoa koskevan tietojärjestelmän EUNISin luontotyyppiluokituksessa^{36,37}. Näihin määritelmiin nojautuen raportissa tarkastellaan vedenalaista luontoa 0–10 metrin syvyydellä, eli niin sanotulla valoisalla vyöhykkeellä, johon auringonvalo yltää.

LUONTOKATOA TAPAHTUU KAIKILLA SUOMEN MERIALUEILLA

Suomen rannikolla elävistä vedenalaisista lajeista noin viisi prosenttia ja luontotyypeistä vajaa neljännes on arvioitu uhanalaisiksi, ja noin neljännes kaikista rannikon vedenalaisista luontotyypeistä on arvioitu edelleen heikkeneviksi^{5,16}. Uhanalaisten lajien lisäksi tärkeiden avainlajien – kuten rakkohaurun, meriajokkaan ja sinisimpukan – taantuminen on huolestuttavaa. Avainlajit tarjoavat monille muille lajeille elinympäristöjä, ja ovat keskeisiä rannikoiden luonnon monimuotoisuuden ylläpitämiselle ja ekosysteemipalveluille. Suomen rannikkovesien ravintoverkkojen perustana olevien selkärangattomien eläinten monimuotoisuus on luonnostaan suhteellisen pientä, mikä tekee ekosysteemistä erityisen haavoittuvan. Jos yksi laji häviää paikallisesti, häviää myös sen tärkeä rooli ja toiminta ekosysteemissä, jos korvaavia lajeja on niukasti tai ei ollenkaan. Tämä erityispiirre erottaa Itämeren suuresta osasta maailman meriä.

Suomen merenhoitosuunnitelman meriympäristön tila -arvion mukaan Suomen merialueet eivät ole hyvässä tilassa. Luonnon monimuotoisuuden mittareista, hallikantaa lukuun ottamatta, yksikään ei ole hyvässä tilassa kaikilla merialueilla. Mikään yksittäinen merialue ei myöskään ole hyvässä tilassa kaikkien mittareiden mukaan¹⁷. Vesienhoidon arvioinnin mukaan vain 13 prosenttia rannikkovesien pinta-alasta ylsi hyvään ekologiseen tilaan, eikä millään vesienhoitoalueella päästy rannikkovesien osalta erinomaiseen ekologiseen tilaan³⁸.

Luontopaneelin raportti⁷ osoittaa, että Suomen rannikkovesien tila on yleisesti heikko ja vedenalainen luontokato etenee matalilla merialueilla. Luonnon monimuotoisuuden heikkenemistä tapahtuu rannikon kaikilla merialueilla ja lähes kaikissa rantavyöhykkeen vedenalaisissa luontotyypeissä ja eliöryhmissä (taulukko 1).

¹ Selvitykseen sisällytettävä eliöstö on rajattu rantavyöhykkeen vesieliöihin siten, että vesilintuja, nisäkkäitä tai matelijoita ei ole käsitelty. Seuraavat eliöryhmät on lähtökohtaisesti sisällytetty: mikrobit, mikrolevät, makrolevät, vesikasvillisuus (putkilokasvit sekä vesisammaleet ja näkinpartaislevät), eläinplankton, pehmeiden pohjien pohjaeläimet (infauna), kovien pohjien pohjaeläimet (epifauna) ja kalat.



Taulukko 1. Yhteenveto luontokadon yleisyydestä ja tietopohjan vahvuudesta matalien rannikkoalueiden vedenalaista luontoa koskevassa tutkimuskirjallisuudessa. Tulokset on eritelty eliöryhmittäin, luontotyypeittäin ja merialueittain. Taulukko esittää Luontopaneelin raportissa⁷ läpikäydyn tutkimuskirjallisuuden tietopohjan vahvuuden sekä sen, miten yleisesti luontokatoa havaittiin tutkimuskirjallisuusaineistossa. Yhteensä aineistosta löytyi 774 luonnon monimuotoisuuden muutoksiin liittyvää tutkimushavaintoa. Luontokadon yleisyydellä tarkoitetaan luontokatoa osoittavien tutkimushavaintojen suhteellista osuutta kaikista aineistoista kunkin tarkasteltavan ryhmän kohdalla. Yleisyys on luokiteltu vähäiseksi (vihreä, alle 33 % aineistoista osoitti luontokatoa), kohtalaiseksi (keltainen, 33–67 % aineistoista osoitti luontokatoa) tai yleiseksi (punainen, yli 67 % aineistoista osoitti luontokatoa). Tietopohjalla tarkoitetaan luonnon monimuotoisuuden muutoksia käsittelevien tieteellisistä artikkeleista peräisin olevien tutkimushavaintojen määrää tarkasteltavan ryhmän kohdalla, ja se on luokiteltu niukaksi (kyseisiä aineistoja alle 10 % aineistojen kokonaismäärästä), kohtalaiseksi (10–24 %) tai runsaaksi (aineistoja yli 24 % kokonaismäärästä).

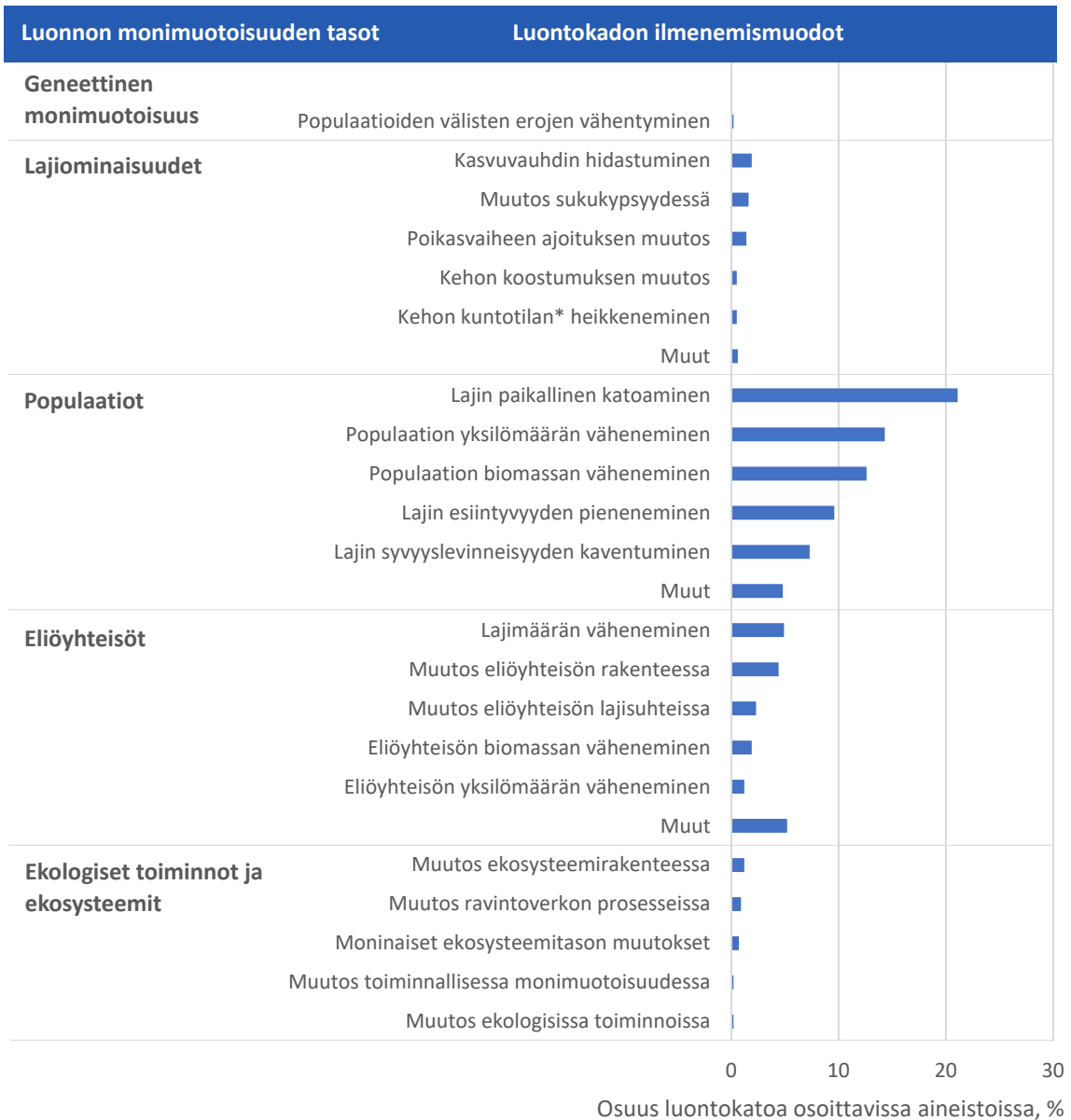
	Luontokadon yleisyys aineistossa			Tietopohja aineistoissa		
	Vähäistä	Kohtalaista	Yleistä	Niukka	Kohtalainen	Runsa
Eliöryhmät						
Mikrolevät		■		▨		
Makrolevät		■				▨
Vesikasvit		■			▨	
Eläinplankton			■	▨		
Kovien pohjien pohjaeläimet			■	▨		
Pehmeiden pohjien pohjaeläimet		■			▨	
Kalat		■				▨
Useat eliöryhmät ja ekosysteemit			■	▨		
Luontotyypit						
Tyrskivyöhykkeen pehmeät pohjat	■			▨		
Pysyvästi veden alla olevan rantavyöhykkeen pehmeät pohjat		■				▨
Pysyvästi veden alla olevan rantavyöhykkeen kovat pohjat			■			▨
Rantavyöhykkeen (litoraali) vesimassa	■			▨		
Useat ympäristöt*		■				▨
Merialueet						
Perämeri		■		▨		
Merenkurkku		■		▨		
Selkämeri		■		▨		
Ahvenenmaan merialue		■				▨
Saaristomeri		■			▨	
Suomenlahti		■				▨
Useat alueet		■		▨		

* Kaikkia aineistoja ei voitu tarkoituksenmukaisella tavalla liittää johonkin tiettyyn ympäristöön, jolloin aineisto luokiteltiin kuuluvan Useat ympäristöt -ryhmään.



Tutkimuskirjallisuuden perusteella luontokato rannikkovesissä on hyvin yleistä ja se ilmenee monin eri tavoin – kaikkiaan raportissa listattiin 45 luontokadon eri ilmenemismuotoa. Yleisimmin luontokato ilmenee lajin esiintyvyyden pienenemisenä ja lajien paikallisena katoamisena sekä populaation runsauden (yksilömäärän ja/tai biomassin) vähenemisenä (kuva 1). Luontokato ei useinkaan ilmene eliöryhmissä, luontotyypeissä tai merialueilla vain yhdellä tapaa, vaan samanaikaisesti esimerkiksi muutoksina lajien populaatioissa ja yksilöiden ominaisuuksissa, eliöyhteisöjen koostumuksessa sekä ekosysteemin rakenteessa ja toiminnassa. Kaloista on kerätty runsaasti tietoa ja aineiston perusteella luontokatoa ilmenee niissä yli 20 eri tavalla. Merialueista tietoa on kerätty enemmän Suomen eteläisemmiltä merialueilta kuin pohjoisemmilta. Kaikilla merialueilla esiintyy aineiston perusteella luontokatoa, mutta Perämerellä ja Merenkurkun alueella luontokadon ilmenemismuotoja on havaittu vähemmän kuin Ahvenanmaan merialueella, Saaristomerellä ja Suomenlahdella, joissa luontokatoa ilmenee yli 20 eri tavalla.

Siellä, missä luontokatoa esiintyy, se on selkeästi havaittavissa, ja negatiiviset muutokset luonnossa ovat olleet lähes poikkeuksetta suuruudeltaan merkittäviä. Muutoksen suuruutta voidaan havainnollistaa laskemalla havaituille muutoksille vaikutusaste, joka saa arvon väliltä 0–1, jossa 1 on suurin mahdollinen tapahtuva muutos. Vaikutusaste oli koko aineistossa keskimäärin 0,66, eli luontokatona näkyvät muutokset olivat pääsääntöisesti merkittäviä. Muutoksen suuruus ei riippunut siitä, kuinka pitkällä aikavälillä muutosta tarkasteltiin, vaan merkittävää heikentymistä luonnon tilassa oli havaittavissa niin lyhyellä kuin pitkällä aikavälillä. Luonnon monimuotoisuuden kielteiset muutokset ovat selkeimmät vesikasveissa ja makroleivissä, eteläisillä merialueilla sekä koskien lajien esiintymistä ja eliömäärää.

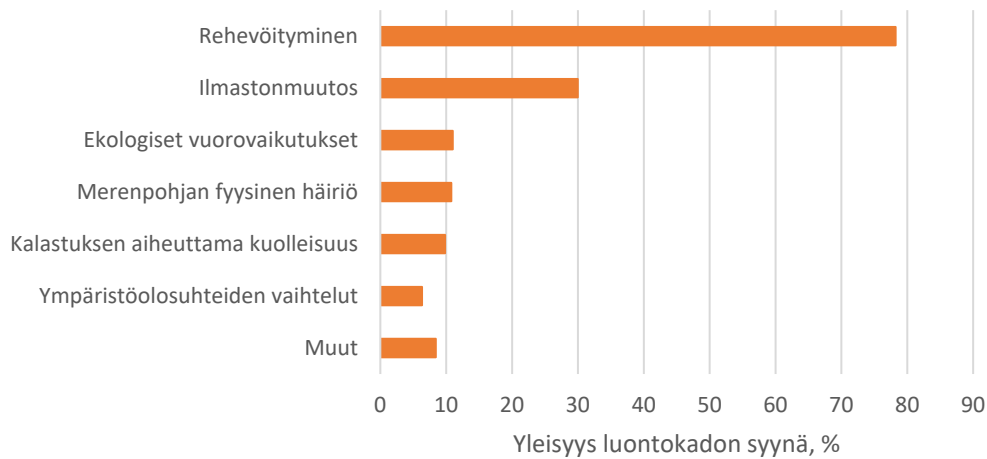


Kuva 1. Luontokadon yleisimpiä ilmenemismuotoja matalilla rannikkoalueilla. Luontokadon ilmenemismuodot on jaoteltu luonnon monimuotoisuuden viiden eri tason mukaan (geneettinen monimuotoisuus, lajiominaisuudet, populaatiot, eliöyhteisöt sekä ekologiset toiminnot ja ekosysteemit). Kunkin tason kohdalla esitetään, miten luontokato niissä yleisimmin ilmenee. Loput luontokadon ilmenemismuodoista sisältyvät muut-ryhmään. Luontokatoa on tutkimuskirjallisuuden luontokatoa osoittavissa aineistoissa (n = 427) havaittu tapahtuvan rannikkoalueilla kaikkiaan 45 erilaisella tavalla. Luontokadon viisi yleisintä ilmenemismuotoa aineistossa ovat lajin paikallinen katoaminen (21 %), populaation yksilömäärän väheneminen (14 %), populaation biomassan väheneminen (13 %), lajin esiintyvyyden pieneneminen (10 %) ja lajin syvyyslevinneisyyden kaventuminen (7 %). Nämä kattoivat yhteensä 65 % luontokatoa osoittavista aineistoista. *Kuntotilalla tarkoitetaan muutoksia piteuden ja painon suhteessa kaloilla.



REHEVÖITYMINEN ON LUONTOKADON MERKITTÄVIN SYY RANNIKKOVESISSÄ

Rehevöityminen on selvästi yleisin luontokadon aiheuttaja ja liittyy useimpiin luontokadon ilmenemismuotoihin Itämeressä ja matalissa rannikkovesissä (kuva 2). Rehevöitymisellä tarkoitetaan lisääntyneestä ravinteiden – erityisesti typen ja fosforin – saatavuudesta johtuvaa levien ja vesikasvien perustuotannon kasvua, eli yhteyttämisen ja tämän myötä kasvun lisääntymistä. Perustuotannon kasvu aiheuttaa veden samentumista, pohjien liettymistä ja liiallisesta orgaanisesta kuormituksesta johtuvaa pohjanläheisen veden hapettomuutta. Rannikkovesien rehevöityminen johtaa moninaiisiin muutoksiin eliöyhteisöjen ja ekosysteemien rakenteessa ja toiminnassa. Esimerkiksi levä- ja vesikasviyhteisöissä tärkeät avainlajit meriajokas ja rakkohauru vähenevät heikkoja valaistusolosuhteita ja ravinteita suosivien lajien, kuten rihmalevien, runsastuessa.



Kuva 2. Luontokadon taustalla olevien syiden yleisyys Suomen rannikkoalueilla tutkimuskirjallisuusaineistossa. Tutkimuskirjallisuudessa esiintyi 427 luontokatoa osoittavaa tutkimushavaintoa. Kuvassa näkyy kunkin luontokadon syyn yleisyys aineistoissa. Yhden luontokatoa osoittavan havainnon taustalla on voitu mainita useita syitä. Muut-ryhmään sisältyvät seuraavat luontokadon ajurit eli syyt: ravinteisuuden väheneminen, elinympäristöjen katoaminen tai laadun heikkeneminen, vieraslajit, veden happamoituminen, veden keinotekoinen lämpeneminen, lajien tuki-istutukset ja haitalliset aineet.

Ravinteita vapautuu hajakuormituksena erityisesti maa- ja metsätaloudesta sekä pistelähteistä kuten yhdyskuntien, kalankasvatuksen ja teollisuuden päästöistä. Lisäksi rehevöitymistä ylläpitää Itämeren voimakas sisäinen kuormitus, kun hapettomissa oloissa meren pohjasedimentteihin vuosikymmenten kuluessa sitoutunut fosfori alkaa liueta takaisin veteen³⁹. Rehevöitymisen haitalliset vaikutukset näkyvät rannikon kaikissa vedenalaisissa eliöryhmissä ja Suomen kaikilla merialueilla, eniten eteläisillä merialueilla ja vähiten Perämerellä ja Merenkurkussa. Pitkään jatkunut Itämeren rehevöityminen on lähes kaikkien arvioitujen rannikon vedenalaisten luontotyyppien merkittävin uhanalaistumisen syy¹⁶, ja merenhoidon kokonaisarvion mukaan Suomen rannikkovesialueista yksikään ei ole rehevöitymisen suhteen hyvässä tilassa¹⁷.

Vedenalaisen luontokadon muita aiheuttajia ovat muun muassa ilmastonmuutos, merenpohjan mekaaniset häiriöt sekä kalastus. Kalastus aiheuttaa suoraa kuolleisuutta ja voi liian voimakkaana johtaa kalastettavien lajien koko- ja ikäjakaman muutoksiin, joita on nähty esimerkiksi Saaristomerен kuhissa ja Perämeren vaellusijalla^{40, 41}. Itämeren luontotyyppien uhanalaisuuden merkittävimmät syyt ovat rehevöitymisen lisäksi vesirakentaminen ja vesiliikenne¹⁶, ja Suomen rannikon merenpohjista 30 prosenttia onkin arvioitu häiriintyneiksi¹⁷. Vedenalaiselle rannikkoluonnolle paineita aiheuttava ihmistoiminta tulee edelleen jatkumaan ja kasvamaan^{42,43}, ja paineiden yhteisvaikutusten ymmärtäminen on tärkeää toimenpiteitä suunniteltaessa.



ILMASTONMUUTOS ETENEÄ – ITÄMERI ON YKSI NOPEIMMIN MUUTTUVISTA MERISTÄ MAAILMASSA

Ilmastonmuutos yhdessä muiden ympäristöön kohdistuvien paineiden kanssa on tehnyt Itämerestä yhden maailman nopeimmin muuttuvista meristä⁴⁴. Ilmastonmuutoksen vaikutusten – joihin kuuluu muun muassa meriveden lämpeneminen – tiedetään ylläpitävän ja pahentavan Itämeren rehevöitymistä. Ilmastonmuutoksen kokonaisvaikutusten arvioiminen edellyttää nykyistä parempaa paikallisten paineiden ja ilmastonmuutoksen yhteisvaikutusten ymmärtämistä⁴⁵. Ilmastonmuutoksen hillitseminen ja luontokadon pysäyttäminen ovat toisiaan tukevia tavoitteita⁴⁶, ja määrätietoisella ilmastopolitiikalla hidastetaan osaltaan myös meriluonnon jatkuvaa heikkenemistä.

Ilmastonmuutoksen arvioidaan nostavan meriveden lämpötilaa ja vähentävän jääpeitettä Itämeressä⁴⁵. Ilmastonmuutos muuttaa elinolosuhteita, ja tällä on moninaisia vaikutuksia Itämeren lajeihin ja eliöyhteisöihin sekä ekosysteemien toimintaan, kuten esimerkiksi hiilen, hapen ja muiden kemiallisten aineiden kiertoon^{47,48}.

Monet Itämeren eliölajit elävät fysiologisen sietokykynsä rajoilla, jolloin kriittisten ympäristötekijöiden – kuten suolapitoisuuden ja lämpötilan – pienilläkin muutoksilla voi olla niille huomattavia seurauksia. Monien lajien vähäinen geneettinen monimuotoisuus ja nopeat ympäristönmuutokset heikentävät sopeutumisen mahdollisuuksia⁴⁹ ja sen myötä koko ekosysteemin sieto- ja puskurointikykyä ilmaston muuttuessa⁵⁰.

RANNIKKOVESIÄ KOSKEVAT TIETOAUKOT TULISI PAIKATA

Luontopaneelin raportti osoittaa, että matalien rannikkoalueiden luonnon monimuotoisuuden muutosten ymmärtämisessä on selviä tutkimus- ja tietopuutteita niin merialueittain, luontotyypeittäin kuin eliöryhmittäin. Yleisesti ottaen pohjoisemmilta merialueilta, Perämereltä, Merenkurkusta ja Selkämereltä, on tutkimustietoa vähemmän kuin eteläisemmiltä Ahvenanmaan, Saaristomeren ja Suomenlahden merialueilta. Erityisesti matalimman tyrskyvyöhykkeen luontotyypeistä tietoa on vähän, lähinnä vain tyrskyvyöhykkeen pehmeistä mutapohjista, mutta niistäkin vain rajallisesti (taulukko 1). Raportin kirjallisuuskatsauksen mukaan esimerkiksi matalien rannikkovesien eläinplanktonia käsitteleviä aineistoja on myös hyvin niukasti, ja vesikasveista on vain vähän tai ei lainkaan tietoa neljältä merialueelta. Planktoneliöitä pienemmistä mikrobeista ei tietoa löytynyt lainkaan. Näiden tietopuutteiden paikkaaminen on tärkeää luontokadon pysäyttämiseksi. Esimerkiksi rannikon matalien ja pehmeiden pohjien vesikasvit ylläpitävät luonnon monimuotoisuutta tarjoamalla elinympäristöjä ja lisääntymispaikkoja useille kalalajeille sekä selkärangattomille eläimille. Rannikon eläinplankton taas on muun muassa taloudellisesti merkittävien silakan, ahvenen ja kuhan tärkeä ravinnonlähde poikasvaiheessa.

Myös kansallisissa seurannoissa ja arvioinneissa on puutteita. Vedenalaisen luonnon inventointiohjelman VELMUn tuottamasta suuresta tietomäärästä huolimatta jopa kolmannes Itämeren vedenalaisista luontotyypeistä on arvioitu uhanalaisuusarvioinnissa puutteellisesti tunnetuiksi, eikä Suomessa varsinaisesti ole rannikon vedenalaisia luontotyypejä käsittävää seurantaa¹⁶. Myös merenhoidon seurantaohjelmassa on alueellisia ja eliöryhmäkohtaisia puutteita. Esimerkiksi rannikon kalastoseurannat eivät ole alueellisesti kattavia⁵¹.

Rannikon vedenalaisten eliöiden geneettinen monimuotoisuus on huonosti tunnettu ja sen muutoksiin liittyvää tutkimustietoa on erittäin rajallisesti. Tämä estää esimerkiksi ilmastonmuutoksen ja paikallisten luontokadon ajurien eliöille aiheuttamien yhteisvaikutusten arvioinnin. Ymmärrys avainlajien geneettisen vaihtelun merkityksestä olisi olennaista esimerkiksi merenpohjan luontotyyppien ennallistamishankkeissa^{50,52}.

Erityisen heikosti tietoa on ekosysteemitointojen tilasta ja muutoksista. Meren ekosysteemitointoja ovat muun muassa hapen tuotanto, hiilen sidonta sekä biomassan tuotanto ja hajottaminen. Muutokset lajien esiintymisessä ja runsaudessa aiheuttavat muutoksia ekosysteemeissä, niiden toiminnassa sekä ekosysteemien tuottamissa palveluissa. Muutokset voivat olla odottamattomia ja heilauttaa ekosysteemien vakautta ja palautumiskykyä. Muutosten ajureihin liittyen on lisäksi tietopuutteita varsinkin ilmastonmuutoksen ja paikallisten paineiden kumulatiivisista yhteisvaikutuksista eri eliöryhmissä ja ekosysteemitasolla Suomen rannikolla.



Suomessa rannikon vedenalaisen luonnon ennallistamiseen liittyvää kokemusta (esimerkiksi meriajokkaan ja näkinparran koeistutukset) ja tieteellistä näyttöä onnistumisista ja vaikuttavuudesta on rajallisesti, ja kokeelliset hankkeet ovat tähän mennessä olleet lyhytaikaisia ja pienialaisia^{53,54,55}.

TOIMENPITEIDEN TOTEUTTAMISEEN ON RIITTÄVÄ TIETOPOHJA

Tietotarpeista huolimatta tietoa on riittävästi, jotta rannikkovesien luonnon tila voidaan varmuudella todeta heikoksi. Tunemme myös merkittävimmät luontoon kohdistuvat paineet ja niitä aiheuttavat ihmis-toiminnot¹⁷. Lisäksi monien rannikon vedenalaisten lajien ja luontotyyppien uhanalaisuutta on pystytty arvioimaan^{5,16}. Tiedon perusteella voidaan tunnistaa meren tilan parantamisen erityiset tarpeet ja ryhtyä tarpeellisiin toimenpiteisiin⁴². Rannikkovesien luontokadon pysäyttämiseksi toimenpiteiden tulee olla kattavia ja kokonaisvaltaisia, ulottuen maalla tapahtuvista toimista merialueilla tehtäviin toimenpiteisiin.

Keinovalikoima koostuu luontokatoa aiheuttavaan toimintaan ja paineisiin puuttumisesta, suojelu-toimenpiteistä sekä kunnostus- ja ennallistamistoimista. Toteutettavaksi valittavien toimenpiteiden tulisi olla tarkkaan harkittuja ja kustannustehokkaita. Ensisijaista on puuttua ravinnekuormitusta aiheuttaviin päästölähteisiin ja toimintoihin. Edellytykset suojelu- tai ennallistamistoimenpiteiden onnistumiselle ovat heikot, jos luontokatoa aiheuttaneita paineita ei saada vähennettyä tai poistettua ja heikentävä toiminta jatkuu. Lisäksi toimenpiteiden alueellisen kattavuuden pitäisi olla riittävän suuri.

LUONTOPANEELIN SUOSITUKSET RANNIKKOVESIEN LUONNON MONIMUOTOISUUDEN TILAN PARANTAMISEKSI

Puututaan ravinnekuormitusta aiheuttaviin päästölähteisiin koko Itämeren valuma-alueella

Itämerellä pitkään tehty suojelutyö on ollut arvokasta ja todennäköisesti hidastanut luontokadon etenemistä. Toimet rannikkovesien luonnon monimuotoisuuden tukemiseksi ovat kuitenkin olleet tähän mennessä riittämättömiä. Luontopaneelin raportti osoittaa, että Suomen rannikkovesissä tapahtuvan luontokadon merkittävin ajuri on rehevöityminen, eikä sitä ole saatu hillittyä tavoitteista huolimatta. Petteri Orpon hallitusohjelmassa²¹ on sitouduttu edistämään vesistöjen parempaa ekologista tilaa sisävesistöissä ja merialueilla. Rehevöitymisen vähentäminen on avainasemassa tämän tavoitteen saavuttamiseksi.

Luontopaneelin suositukset:

- **Parannetaan hajakuormitusta aiheuttavan maankäytön vesiensuojelutoimia.** Maatalouden hajakuormitusta pienentävät toimet tuovat usein samanaikaisesti hyötyjä myös hiilensidontaan. Metsätalouden hajakuormituksen pienentämiseksi metsänuudistamisen ja kunnostusojitusten vesiensuojelutoimia tulisi parantaa. Parannuksia voitaisiin tehdä metsälain tai vesilain päivityksillä.
- **Kytetään maa- ja metsätaloustuet ympäristön tilaa parantaviin toimenpiteisiin ja kuormituksen vähentämiseen.** Muutetaan kansallista tukijärjestelmää niiltä osin kuin se on kansallisesti päätettävissä. Vaikutetaan EU:n yhteiseen maatalouspolitiikkaan, jotta siihen saataisiin enemmän ympäristönsuojelua edistäviä mekanismeja.
- **Tuetaan ravinnekiertoa maataloudessa.** Tehostetaan maatalouden ravinteiden kierrätystä, kuten lannan, biojätteiden ja lietteen hyödyntämistä lannoitteiden valmistuksessa tai biokaasuna. Suljettu ravinnekierto estää ravinteiden valumia vesistöihin. Ravinnekierron parantaminen on myös Orpon hallitusohjelman²¹ tavoite Saaristomeri-ohjelman osana.



- **Vähennetään pistekuormitusta.** Tukijärjestelmien ja lainsäädännön avulla tulee puuttua merkittävimpiin pistekuormituksen lähteisiin, kuten yhdyskuntien jätevesiin ja kalankasvattamoiden ravinnepestöihin. Kalankasvattamoille tulisi luoda edellytykset siirtyä kokonaan suljetun kierron laitoksiin.

Edistetään meriluonnon huomioimista suunnittelussa ja luvituksessa

Luontokadon pysäyttäminen vaatii lähtökohtaisesti luontohaittojen välttämistä sekä yhteisvaikutusten parempaa huomioimista osana kaikkea suunnittelua ja luvitusta. Meriluonnon painoarvoa ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä ja lupaharkinnassa tulisi vahvistaa.

Luontopaneelin suositukset:

- **Huomioidaan vedenalainen meriluonto kattavammin lupa- ja arviointimenettelyissä.** Edellytetään, että hankkeen vaikutukset meriluontoon yksinään ja yhdessä muiden toimintojen kanssa huomioidaan kattavammin ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä sekä ympäristönsuojelulain ja vesilain mukaisissa lupa- ja ilmoitusmenettelyissä⁵⁸. Vahvistetaan lisäksi vesienhoidon ja merenhoidon tavoitteiden oikeudellista painoarvoa lupaharkinnassa^{56,57}.
- **Edellytetään lievennyshierarkian noudattamista lupahakemuksissa.** Lievennyshierarkian mukaan luontoon kohdistuvia haittoja tulee ensin välttää ja lieventää, ja jäljelle jäävät luontohaitat kompensoida. Lupahakemuksissa luontohaitoista tulisi esittää kompensatiosuunnitelma.
- **Kehitetään merialuesuunnittelua.** Merialuesuunnittelun tulisi ohjata nykyistä sitovammin muun muassa merituulivoimaa ja muita rannikoluontoa uhkaavia hankkeita pois herkimmiltä ja ekologisesti merkittävimmiltä alueilta sekä vähentää hankkeiden haitallisia yhteisvaikutuksia^{56,57,58}.

Kehitetään ja tehostetaan merialueiden suojelua

Kunmingin-Montrealin luontotavoitteiden mukaisesti vähintään 30 prosenttia merialueista tulee suojella vuoteen 2030 mennessä. Kolmannes eli 10 prosenttia merialueiden pinta-alasta on suojeltava tiukasti. Petteri Orpon hallitusohjelmassa²¹ on sitouduttu käynnistämään vapaaehtoisen suojelun ohjelma myös meriluonnolle. Suojelun lisäksi luonnonarvoltaan jo heikentyneitä meriympäristöjä on kunnostettava ja ennallistettava kansainvälisten tavoitteiden mukaisesti.

Luontopaneelin suositukset:

- **Lisätään luonnonsuojelulain mukaisia luonnonsuojelualueita ja turvataan arvokkaita vedenalaisia alueita.** Jo tunnistettujen ekologisesti merkittävien vedenalaisten alueiden suojelua tulisi parantaa ja varmistaa suojelualueiden riittävä kytkeytyneisyys^{60,61}. Vesiliikennelain mukaisten rajoitusmahdollisuuksien käytöstä tulisi valmistella ohjeistus, jonka avulla voidaan turvata luonnonsuojelulain nojalla suojeltujen luontotyyppien ja muiden uhanalaisten luontotyyppien esiintymiä^{56,63} sekä muita arvokkaita merialueita.
- **Täydennetään vesiluontotyyppien suojelua lisäämällä luonnonsuojelulakiin vedenalaisen luonnon monimuotoisuuden turvaamisen kannalta tärkeät avainluontotyypit.** Näitä luontotyyppiejä ovat esimerkiksi vita- ja ärviäpohjat, haurupohjat ja sinisimpukkapohjat⁵⁸.
- **Pyritään lainsäädännön avulla estämään kaloille tärkeiden kutu- ja poikasalueiden heikentäminen.** Rehevöitymisen estämisen lisäksi tämä edellyttäisi luonnonsuojelulain luontotyyppi- tai lajin esiintymispaikkojen suojelun kaltaista instrumenttia^{9,56}.
- **Estetään ylikalastus ja ohjataan kalastusta kalakantojen monimuotoisuuden ja elinvoimaisuuden turvaamiseksi.** Ohjataan rannikon kalakantojen ammatti- ja vapaa-ajankalastusta tieteellisten suositusten perusteella, tarvittaessa entistä tehokkaammin, sääntelemällä pyyntimääriä, -välineitä ja -aikoja sekä kalojen pyyntikokoja.



- **Vähennetään merenpohjan elinympäristöihin kohdistuvaa mekaanista häirintää.** Säädetään ruoppaus ja läjitys luvanvaraiseksi tai parannetaan vesilakia ja ilmoitusprosessia niin, että parhaat käyttökelpoiset menetelmät ovat aina käytössä sekä pienennetään ruoppaustoimenpiteiden kumulatiivista kokonaisuutta vesistöalueilla^{42,56}.
- **Selvitetään tehokkaimmat toimenpiteet meriluonnon ennallistamiseksi ja toimeenpannaan niitä koskevat kansainvälisten sitoumusten tavoitteet.** Kehitetään samalla matalien vedenalaisten alueiden ennallistamista koskevaa osaamista ja pilotoidaan ennallistamistoimenpiteitä, jotka sopivat rannikon luonnonarvoiltaan heikentyneille matalille alueille.

Korjataan tietopuutteet, jotka koskevat matalien rannikkoalueiden luonnon monimuotoisuutta

Vesiensuojelu- ja ennallistamistoimien kohdentaminen sekä niitä koskevien tavoitteiden toteutumisen seuranta edellyttävät vedenalaisen rannikoluonnon seurantoja ja tutkimusta. Näiden riittävä resursointi tulee turvata.

Luontopaneelin suositukset:

- **Turvataan pitkäjänteinen rahoitus matalien rannikkovesien luonnon monimuotoisuuden seurantaohjelmaa varten.** Toteutetaan merenhoidon nykyinen seurantaohjelma ja lisätään matalien rannikkoalueiden luonnon monimuotoisuusseurantoja kattamaan kaikki Suomen merialueet ja niiden keskeisimmät luontotyypit.
- **Lisätään ymmärrystä ilmastonmuutoksen ja paikallisten paineiden kumulatiivisista vaikutuksista rannikoluontoon.** Rannikkoympäristö muuttuu nopeasti ja ymmärrys eliöiden sopeutumiskyvystä on olennaista. Ilmastonmuutoksen vaikutuksia selvittäviä mallinnuksia tulisi kehittää huomioimaan paremmin matalat ja monimuotoiset saaristo- ja rannikkoalueet. Ilmastonmuutoksen kumulatiiviset vaikutukset muiden paikallisten paineiden kanssa tulee aina selvittää rannikkovesien käytön, hoidon ja suojelu- sekä ennallistamistoimenpiteiden suunnittelussa ja toimeenpanossa.
- **Lisätään tutkimusta sisäisen kuormituksen merkityksestä suhteessa kokonaisfosforikuormitukseen.** Saaristomeren valuma-alueen maatalouden kuormitus on Itämeren Suomen rannikon kokonaiskuormituksen kannalta merkittävin kuormituslähde eli niin sanottu HELCOM hot spot.
- **Pyritään saamaan meren ja rannikkovesien tutkimukselle tasaisempi maantieteellinen kattavuus.** VELMU-ohjelma on kansainvälisesti ainutlaatuinen ja sen laaja maantieteellinen tietopohja luo tälle tavoitteelle hyvät edellytykset. Pohjoisemmilta merialueilta on vähemmän tutkimustietoa kuin eteläisemmiltä, mutta myös eteläisten merialueiden luontokadon ja sen syiden ymmärtämiseksi tarvitsemme lisää tutkimusta.
- **Varmistetaan rannikon eliölajeja, eliöyhteisöjä ja ekologisia toimintoja koskevan kokeellisen perustutkimuksen jatkuvuus riittävällä rahoituksella.** Tähän tarkoitukseen olemassa oleva Suomen merentutkimuksen FINMARI-tutkimusinfrastruktuuri muodostaa vankan tieteellisen alustan. FINMARI kokoaa yhteen suomalaisen merentutkimuksen infrastruktuurin ja kehittää sitä kansallisen ja kansainvälisen yhteistyön voimin.



Luontokadon pysäyttäminen vaatii luonnon priorisointia poliittisessa päätöksenteossa ja pitkäjänteisesti turvattua rahoitusta

Jotta luontokato voidaan pysäyttää, tarvitaan koko yhteiskunnan läpileikkaava kestävyysmurros, jossa luonto ja sen turvaaminen omaksutaan keskeiseksi osaksi kaikkien yhteiskunnan osa-alueiden toimintaa ja niihin liittyvää päätöksentekoa. Luonnon monimuotoisuuden huomioimisen, luontoarvojen turvaamisen ja luonnon tilan parantamisen tulee näkyä poliittisessa päätöksenteossa, jos Suomi haluaa saavuttaa hallitusohjelman tavoitteet ja kansainväliset sitoumukset luontokadon pysäyttämiseksi. Jo asetettujen tavoitteiden ja sitoumusten toteutuminen tulee varmistaa ja toimenpiteiden toimeenpanoa vauhdittaa. Luontokadon edelleen jatkuessa saatetaan tarvita myös lisäpäätöksiä tavoitteiden kirittämiseksi.

Luontopaneelin suositukset:

- **Lisätään rahoitusta konkreettisiin toimenpiteisiin meren ja rannikkovesien tilan parantamiseksi ja luontokadon pysäyttämiseksi.** Petteri Orpon hallitus on jo sitoutunut²¹ vahvistamaan hallinnonalojen ja tutkimuksen kokonaiskoordinaatiota ja parantamaan Itämeren, erityisesti Saaristomeren, suojelutoimien kohdentamisen vaikuttavuutta. Näiden toimien toteutuminen vaatii riittävän rahoituksen.
- **Vahvistetaan meri-, saaristo- ja rannikoluonnon tuntemusta eri koulutusasteilla ja keskeisten toimijoiden keskuudessa.** Orpon hallitusohjelmassa²¹ tavoitellaan Itämeritiedon vaikuttavuuden lisäämistä. Tämän tavoitteen saavuttaminen vaatii hyvää suunnittelua. Koulutus ja tiedon välittäminen ovat keskeisessä asemassa kestävyysmurroksen mahdollistamisessa.
- **Asetetaan riippumaton tutkijaryhmä laatimaan näyttöön perustuva pitkän aikavälin suunnitelma luontokadon torjumiseksi.** Pitkän aikavälin suunnitelman tavoitteiden tulisi olla toiminnallisia, määrällisiä ja aikaan sidottuja, jotta suunnitelman ekologisia, sosiaalisia ja taloudellisia vaikutuksia voidaan ennakoida ja tavoitteiden toteutumista seurata. Suunnitelma kattaisi kaikki Suomen luontotyytit ja tukisi oleellisesti myös vedenalaisen luonnon monimuotoisuutta.



LÄHTEET

- ¹ IPBES. 2019. Global assessment report of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. IPBES secretariat. Bonn. 1144 s.
- ² CBD. 2020. Global Biodiversity Outlook 5. Secretariat of the Convention on Biological Diversity. Montreal.
- ³ WEF. 2024. The Global Risk Report. World Economic Forum.
https://www3.weforum.org/docs/WEF_The_Global_Risks_Report_2024.pdf.
- ⁴ Halpern BS, Longo C, Lowndes JSS, Best BD, Frazier M, Katona SK, Kleisner KM, Rosenberg AA, Scarborough C, Selig ER. 2015. Patterns and emerging trends in global ocean health. PLoS One 10:e0117863. doi: 10.1371/journal.pone.0117863
- ⁵ Hyvärinen E, Juslén A, Kemppainen E, Uddström A, Liukko U-M (toim.). 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus.
- ⁶ Ketola T, Boström C, Bäck J, Herzon I, Jokimäki J, Kallio KP, Kulmala L, Laine I, Lehikoinen A, Nieminen TM, Oksanen E, Pappila M, Silfverberg O, Sinkkonen A, Sääksjärvi I, Kotiaho JS. 2022. Kohti luontoviisasta Suomea: Keinoja luontoposiitiivisuuden saavuttamiseksi. Suomen Luontopaneelin julkaisuja 2/2022.
- ⁷ Sumelius H, Boström C. 2024. Vedenalaisen luonnon köyhtyminen Suomen rannikkoalueilla. Suomen Luontopaneelin julkaisuja 1B/2024.
- ⁸ Ympäristöministeriö. 2006. Suomen rannikkostrategia. Suomen Ympäristö 10:2006
- ⁹ Kraufvelin P, Pekcan-Hekim Z, Bergström U, Florin A-B, Lehikoinen A, Mattila J, Arula T, Briekmane L, Brown EJ, Celmer Z, Dainys J, Jokinen H, Kääriä P, Kallasvuo M, Lappalainen A, Lozys L, Möller P, Orio A, Rohtla M, Saks L, Snickars M, Støttrup J, Sundblad G, Taal I, Ustups D, Verliin A, Vetemaa M, Winkler H, Wozniczka A, Olsson J. 2018. Essential coastal habitats for fish in the Baltic Sea. Estuarine, Coastal and Shelf Science 204:14–30. <https://doi.org/10.1016/j.ecss.2018.02.014>.
- ¹⁰ Röhr M, Holmer M, Baum J, Björk M, Boyer K, Chin D, Chalifour L, Cimon S, Cusson M, Dahl M, Deyanova D, Duffy JE, Eklöf JS, Geyer JK, Griffin JN, Gullström M, Hereu CM, Hori M, Hovel KA, Hughes AR, Jorgensen P, Kiriakopolos S, Moksnes P-O, Nakaoka M, O'Connor MI, Peterson B, Reiss K, Reynolds PL, Rossi F, Ruesink J, Santos R, Stachowicz JJ, Tomas F, Lee K-S, Unsworth RKF, Boström C. 2018. Blue carbon storage capacity of temperate eelgrass (*Zostera marina*) meadows. Global biogeochemical cycles 32:1457–1475. <http://dx.doi.org/10.1029/2018gb005941>.
- ¹¹ Luypaert T, Hagan JG, McCarthy ML, Poti M. 2020. Status of marine biodiversity in the Anthropocene. In: Jungblut S, Liebich V, Bode-Dalby M (toim.). YOUMARES 9 - The Oceans: Our Research, Our Future. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-20389-4_4.
- ¹² Asmala E, Gustafsson C, Krause-Jensen D, Norkko A, Reader H, Staehr PA, Carstensen J. 2019. Role of eelgrass in the coastal filter of contrasting Baltic Sea environments. Estuaries and Coasts 42:1882–1895.
- ¹³ Carstensen J, Conley DJ, Almroth-Rosell E, Asmala E, Bonsdorff E, Fleming-Lehtinen V, Gustafsson BG, Gustafsson C, Heiskanen A-S, Janas U, Norkko A, Slomp C, Villnäs A, Voss M, Zilius M. 2020. Factors regulating the coastal nutrient filter in the Baltic Sea. Ambio 49:1194–1210. <https://doi.org/10.1007/s13280-019-01282-y>.
- ¹⁴ Reckermann M, Omstedt A, Soomere T, Aigars J, Akhtar N, Beldowska M, Beldowski J, Cronin T, Czub M, Eero M, Hyytiäinen KP, Jalkanen J-P, Kiessling A, Kjellström E, Kulinski K, Guo Larsén X, McCrackin M, Meier HEM, Oberbeckmann S, Parnell K, Pons-Seres de Brauwer C, Poska A, Saarinen J, Szymczycha B, Undeman E, Wörman A, Zorita E. 2020. Human impacts and their interactions in the Baltic Sea region. Earth System Dynamics 13:1–80.
- ¹⁵ Leppänen J-M. 2012. Meriympäristön nykytilan arvio, hyvän tilan määrittäminen sekä ympäristötavoitteiden ja indikaattoreiden asettaminen.



- ¹⁶ Kontula T, Raunio A (toim.). 2018. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 1: Tulokset ja arvioinnin perusteet. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 388 s.
- ¹⁷ Korpinen S, Laamanen M, Suomela J, Paavilainen P, Lahtinen T, Ekeboom J (toim.). 2018. Suomen meriympäristön tila 2018. SYKEN julkaisuja 4:2018. Suomen ympäristökeskus.
- ¹⁸ Auvinen A-P, Kemppainen E, Jäppinen J-P, Heliölä J, Holmala K, Jantunen J, Koljonen M-L, Kolström T, Lumiaro R, Punttila P, Venesjärvi R, Virkkala R, Ahlroth P. 2020. Suomen biodiversiteettistrategian ja toimintaohjelman 2012–2020 toteutuksen ja vaikutusten arviointi. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2020:36.
- ¹⁹ HELCOM. 2023. State of the Baltic Sea. Third HELCOM holistic assessment 2016–2021. Baltic Sea Environment Proceedings n°194.
- ²⁰ Valtioneuvosto. 2019. Osallistava ja osaava Suomi – sosiaalisesti, taloudellisesti ja ekologisesti kestävä yhteiskunta. Pääministeri Sanna Marinin hallituksen ohjelma 2019. Valtioneuvoston julkaisuja 2019:31.
- ²¹ Valtioneuvosto. 2023. Vahva ja välittävä Suomi. Pääministeri Petteri Orpon hallituksen ohjelma Valtioneuvoston julkaisuja 2023:58.
- ²² Euroopan komissio. 2020. Vuoteen 2030 ulottuva EU:n biodiversiteettistrategia: Luonto takaisin osaksi elämäämme (COM(2020) 380 final/2). [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0380R\(01\)&from=EN](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0380R(01)&from=EN).
- ²³ CBD 2022. CBD/COP/DEC/15/4. Decision adopted by the conference of the parties to convention on biological diversity. Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework. <https://www.cbd.int/doc/decisions/cop15/cop-15-dec-04-en.pdf>.
- ²⁴ Euroopan unionin neuvosto. 2023. 15907/23. Brussels, 22 November 2023. Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on nature restoration - Letter to the Chair of the European Parliament Committee on the Environment, Public Health and Food Safety (ENVI).
- ²⁵ Neuvoston direktiivi 92/43/ETY, annettu 21 päivänä toukokuuta 1992, luontotyyppien sekä luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston suojelusta.
- ²⁶ Euroopan Parlamentin ja Neuvoston direktiivi 2008/56/EY, annettu 17 päivänä kesäkuuta 2008, yhteisön meriympäristöpolitiikan puitteista (meristrategiadirektiivi) (ETA:n kannalta merkityksellinen teksti).
- ²⁷ Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2000/60/EY, annettu 23 lokakuuta 2000, yhteisön vesipolitiikan puitteista.
- ²⁸ SopS 2/2000. Asetus Vuoden 1992 Itämeren alueen merellisen ympäristön suojelua koskevan yleissopimuksen voimaansaattamisesta.
- ²⁹ HELCOM. 2021. Baltic Sea Action Plan 2021 update. <https://helcom.fi/wp-content/uploads/2021/10/Baltic-Sea-Action-Plan-2021-update.pdf>.
- ³⁰ Laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä, 30.12.2004/1299.
- ³¹ Äländsk vattenlag, 1996:61
- ³² Ympäristöministeriö. 2022b. Kansallinen luonnon monimuotoisuusstrategia 2035. Luonnos 14.12.2022.
- ³³ Ympäristöministeriö. 2020. Merialuesuunnitelma 2030. <https://meriskenaariot.info/merialuesuunnitelma/suunnitelma-johdanto/>.
- ³⁴ Ympäristöministeriö. 2023. Suomen rannikkostrategia. Luonnos 6.7.2023.
- ³⁵ Komission päätös (EU) 2017/848, annettu 17 päivänä toukokuuta 2017, merivesien hyvän ekologisen tilan vertailuperusteista ja menetelmästandardeista sekä seurantaa ja arviointia varten tarkoitettuista täsmennyksistä ja standardoiduista menetelmistä sekä päätöksen 2010/477/EU kumoamisesta.



- ³⁶ Davies CE, Moss D, Hill MO. 2004. EUNIS habitat classification revised 2004. Report to: European Environment Agency-European Topic Centre on Nature Protection and Biodiversity. <http://www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/eunis/eunis-habitatclassification/>.
- ³⁷ Evans D, Aish A, Boon A, Condé S, Connor D, Gelabert E, Michez N, Parry M, Richard D, Salvati E, Tunesi L. 2016. Revising the marine section of the EUNIS Habitat classification - Report of a workshop held at the European Topic Centre on Biological Diversity, 12 & 13 May 2016. ETC/BD report to the EEA.
- ³⁸ HERTTA. 2023. Vesienhoito, pintavedet: 3. Suunnittelukausi. Vesienhoito-tietojärjestelmä. Ympäristöhallinnon avoimet ympäristötietojärjestelmät. <https://www.wp2.ymparisto.fi/scripts/hearts/welcome.asp>.
- ³⁹ Fleming V, Berninger K, Aikola T, Huttunen M, Iho A, Kuosa H, Niskanen L, Piiparinen J, Räike A, Salo M, Sarkkola S, Valve H. 2023. Rannikkovesien ravinteiden kuormituskatot ja kuormituksen vähentämisen keinoja: Loppuraportti. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2023:45.
- ⁴⁰ Kokkonen E, Vainikka A, Heikinheimo O. 2015. Probabilistic maturation reaction norm trends reveal decreased size and age at maturation in an intensively harvested stock of pikeperch *Sander lucioperca*. Fisheries Research 167:1–12.
- ⁴¹ Veneranta L, Kallio-Nyberg I, Saloniemi I, Jokikokko E, Nash AER. 2021. Changes in age and maturity of anadromous whitefish (*Coregonus lavaretus*) in the northern Baltic Sea from 1998 to 2014. Aquatic Living Resources 34:9.
- ⁴² Laamanen M, Suomela J, Ekeboom J, Korpinen S, Paavilainen P, Lahtinen T, Nieminen S, Hernberg A. 2021. Suomen merenhoitosuunnitelman toimenpideohjelma vuosille 2022–2027. Ympäristöministeriön julkaisuja 2021:30.
- ⁴³ Suomen Ympäristökeskus. 2024. Suomen meriympäristön tila 2024. Kuulemisaineisto 5.1.2024. Internetsivu. Suomen ympäristökeskus. <https://www.ymparisto.fi/fi/osallistu-ja-vaikuta/kommentoi-merenhoidon-tila-arviota>.
- ⁴⁴ Reusch TBH, Dierking J, Andersson HC, Bonsdorff E, Carstensen J, Casini M, Czajkowski M, Hasler B, Hinsby K, Hyytiäinen K, Johannesson K, Jomaa S, Jormalainen V, Kuosa H, Kurland S, Laikre L, MacKenzie BR, Margonski P, Melzner F, Oesterwind D, Ojaveer H, Refsgaard JC, Sandström A, Schwarz G, Tonderski K, Winder M, Zandersen M. 2018. The Baltic Sea as a time machine for the future coastal ocean. Science Advances 4:eaar8195. DOI:[10.1126/sciadv.aar8195](https://doi.org/10.1126/sciadv.aar8195).
- ⁴⁵ Meier HEM, Kniesbusch M, Dieterich C, Gröger M, Zorita E, Elmgren R, Myrberg K, Ahola MP, Bartosova A, Bonsdorff E, Börgel F, Capell R, Carlén I, Carlund T, Carstensen J, Christensen OB, Dierschke V, Frauen C, Frederiksen M, Gagel E, Galatius A, Haapala JJ, Halkka A, Hugelius G, Hünicke B, Jaagus J, Jussi M, Käyhkö J, Kirchner N, Kjellström E, Kulinski K, Lehmann A, Lindström G, May W, Miller PA, Mohrholz V, Müller-Karulis B, Pavón-Jordán D, Quante M, Reckermann M, Rutgersson A, Savchuk OP, Stendel M, Tuomi L, Viitasalo M, Weisse R, Zhang W. 2022. Climate change in the Baltic Sea region: a summary. Earth System Dynamics 13:457–593. <https://doi.org/10.5194/esd-13-457-2022>.
- ⁴⁶ Pörtner HO, Scholes RJ, Agard J, Archer E, Arneth A, Bai X, Barnes D, Burrows M, Chan L, Cheung WL, Diamond S, Donatti C, Duarte C, Eisenhauer N, Foden W, Gasalla MA, Handa C, Hickler T, Hoegh-Guldberg O, Ichii K, Jacob U, Inzarov G, Kiessling W, Leadley P, Leemans R, Levin L, Lim M, Maharaj S, Managi S, Marquet PA, McElwee P, Midgley G, Oberdorff T, Obura D, Osman E, Pandit R, Pascual U, Pires APF, Popp A, Reyes-García V, Sankaran M, Settele J, Shin YJ, Sintayehu DW, Smith P, Steiner N, Strassburg B, Sukumar R, Trisos C, Val AL, Wu J, Aldrian E, Parmesan C, Pichs-Madruga R, Roberts DC, Rogers AD, Díaz S, Fischer M, Hashimoto S, Lavorel S, Wu N, Ngo HT. 2021. IPBES-IPCC co-sponsored workshop report on biodiversity and climate change; IPBES and IPCC. DOI:[10.5281/zenodo.4782538](https://doi.org/10.5281/zenodo.4782538).
- ⁴⁷ HELCOM/Baltic Earth. 2021. Climate Change in the Baltic Sea: 2021 Fact Sheet. Baltic Sea Environment Proceedings n°180.



- ⁴⁸ Viitasalo M, Bonsdorff E. 2022. Global climate change and the Baltic Sea ecosystem: direct and indirect effects on species, communities and ecosystem functioning. *Earth System Dynamics* 13:711–747. <https://doi.org/10.5194/esd-13-711-2022>.
- ⁴⁹ Johannesson K, André C. 2006 Life on the margin: genetic isolation and diversity loss in a peripheral marine ecosystem, the Baltic Sea. *Molecular Ecology* 15:2013–2029. <https://doi.org/10.1111/j.1365-294X.2006.02919.x>.
- ⁵⁰ Reusch TBH, Ehlers A, Hämmerli A, Worm B. 2005. Ecosystem recovery after climatic extremes enhanced by genotypic diversity. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 102:2826–2831.
- ⁵¹ Rantajarvi E, Pitkänen H, Korpinen S, Nurmi M, Ekeboom J, Liljaniemi P, Cederberg T, Suomela J, Paavilainen P, Lahtinen T (toim.). 2020. Seurantakäsikirja Suomen merenhoitosuunnitelman seurantaohjelmaan vuosille 2020–2026. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 47:2020. Suomen ympäristökeskus.
- ⁵² Salo T, Reusch TBH, Boström C. 2015. Genotype-specific responses to light stress in eelgrass (*Zostera marina*), a marine foundation plant. *Marine Ecology Progress Series* 519:129–140.
- ⁵³ Gustafsson C, Boström C. 2011. Biodiversity influence ecosystem functioning in aquatic angiosperm communities. *Oikos* 120:1037–1046. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0706.2010.19008.x>.
- ⁵⁴ Gagnon K, Christie H, Dideren K, With Fagerli C, Govers LL, Gräfnings MLE, Heusinkveld JHT, Kaljurand K, Lengkeek W, Martin G, Meysick L, Pajusalu L, Rinde E, van der Heide T, Boström C. 2021. Incorporating facilitative interactions into small-scale eelgrass restoration – challenges and opportunities. *Restoration Ecology* 29:e13398. <https://doi.org/10.1111/rec.13398>.
- ⁵⁵ Meysick L, Norkko A, Gagnon K, Gräfnings M, Boström C. 2020. Context-dependency of eelgrass-clam interactions: implications for coastal restoration. *Marine Ecology Progress Series* 647:93–108. <https://doi.org/10.3354/meps13408>.
- ⁵⁶ Pappila M, Puharinen S-T. 2022. Meriluonnon suojelun sääntely – merellisen luonnon suojelun, merenhoidon ja vesienhoidon yhteensovittaminen EU- ja Suomen oikeudessa. Ympäristöministeriön julkaisuja 2022:8. Ympäristöministeriö. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-242-6>.
- ⁵⁷ Puharinen S-T, Hakkarainen M, Belinskij A. 2021. Suomen merenhoitolainsäädännön toimivuustarkastelu – Merenhoidon tavoitteet ja niistä poikkeaminen. Ympäristöministeriön julkaisuja 2021:14. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-241-9>.
- ⁵⁸ Kuismanen L, Kiviluoto S, Lehmijoki A, Vieno M, Kostamo K, Korpinen S. 2022. Mereiset avainluontotyypit ympäristöluvituksessa. Suomen ympäristökeskuksen raportteja, 10/2022. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-5466-9>.
- ⁵⁹ Virtanen EA, Lappalainen J, Nurmi M, Viitasalo M, Tikanmäki M, Heinonen J, Atlaskin E, Kallasvuo M, Tikkanen H, Moilanen A. 2022. Balancing profitability of energy production, societal impacts and biodiversity in offshore wind farm design. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2022051234921>.
- ⁶⁰ Virtanen EA, Viitasalo M, Lappalainen J, Moilanen A. 2018. Evaluation, gap analysis, and potential expansion of the Finnish marine protected area network. *Frontiers in Marine Science* 5:402. <https://doi.org/10.3389/fmars.2018.00402>.
- ⁶¹ Virtanen E, Forsblom L, Haavisto F, Keskinen E, Kiviluoto S, Kuismanen L, Laine A, Salovius-Lauren S, Viitasalo M. 2022. Itämeri. Teoksessa: Kuusela S, Annala M, Kontula T, Leikola N, Määttänen A-M, Virkkala R, Virtanen E. (toim.). Kohti kattavaa suojelualueverkostoa. Luonnon monimuotoisuuden turvaamisen painopisteet Suomessa. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 18/2022. Suomen ympäristökeskus. s. 267–300.
- ⁶² Heinonen M, Alanen A (toim.) 2022. Suojelualueverkostoa tukevat luonnon monimuotoisuutta turvaavat alueet Suomessa. OECM-työryhmän ehdotus. Ympäristöministeriön julkaisuja 2022:16.



⁶³ Arnkil A, Hoikkala J, Sahla M (toim.). 2019. Suojelualueet merialuesuunnittelussa – suositus suojelualueiden huomioimiseksi. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisu. Sarja A 231.

⁶⁴ 5.2.1999/132. Maankäyttö- ja rakennuslaki (Alueidenkäyttölaki).