Ehdotus Suomen merenhoitosuunnitelman toimenpideohjelmaksi vuosiksi 2022–2027

Ehdotus Suomen merenhoitosuunnitelman toimenpideohjelmaksi vuosiksi 2022–2027

Sisällys

TIIVISTELMÄ ... 4
1 YLEISTÄ ... 11
1.1 Johdanto ... 11
1.2 Suomen merenhoitoalue ... 11
1.3 Toimenpideohjelma osana merenhoidon suunnittelua ... 12
2 TOIMENPIDEOHJELMAN LÄHTÖKOHTA JA TAVOITE ... 13
2.1 Meriympäristön nykytila ja siihen kohdistuvat paineet ... 13
2.2 Ihmisen toiminta ja siitä aiheutuvat paineet ja vaikutukset meriympäristössä ... 19
2.3 Yleiset ympäristötavoitteet ... 21
2.4 Toimenpideohjelmaa koskevat määräykset ja ohjeet ... 23
3 TOIMENPIDEOHJELMAN LAATIMINEN ... 24
3.1 Kansallinen työ ohjelman laatimiseksi ... 24
3.2 Merenhoidon ja vesienhoidon suunnittelun yhteensovittaminen ... 24
3.3 Yhteistyö Ahvenanmaan kanssa ... 25
3.4 Kansainvälinen ja EU-yhteistyö ... 25
4. ARVIO TOIMINTAYMPÄRISTÖN MUUTOKSISTA 2022–2027 ... 26
4.1 Luonnollinen vaihtelu ja ilmastonmuutos ... 26
4.1.1 Ilmasto ja säätilojen vaihtelu vaikuttavat Itämeren ekosysteemiin ... 26
4.1.2. Ilmastonmuutoksen vaikutus Itämeren rehevöitymiseen ... 28
4.1.4. Yhteenveto ... 30
4.2. Lainsäädännön kehitys ... 31
4.3. Merkittävät hankkeet ... 32
4.4 Toimialojen kehitys ... 33
5 MERENHOIDON TOIMENPITEET ... 34
5.1 Ravinnekuormituksen ja rehevöitymisen vähentäminen ... 35
5.1.1 Ravinnekuormituksen kehitys ja vähentämistarpeet ... 37
5.1.2 Nykyiset toimenpiteet ravinnekuormituksen vähentämiseksi ja niiden riittävyys ... 42
5.1.3 Merenhoidon uudet toimenpiteet ravinnekuormituksen vähentämiseksi ... 52
5.1.4 Yhteenveto ravinnekuormituksen ja rehevöitymisen vähentämiseen tähtäävistä nykyisistä ja uusista toimenpiteistä ... 68
5.2 Vaarallisten ja haitallisten aineiden kuormituksen vähentäminen ... 70
5.2.1 Nykyisten ja uusien aineiden päästölähteet, päästöjen kehitys ja tavoitteet ... 70
5.2.2 Nykyiset toimenpiteet vaarallisten ja haitallisten aineiden kuormituksen vähentämiseksi ja niiden riittävyys ... 73
5.2.3 Merenhoidon uudet toimenpiteet vaarallisten ja haitallisten aineiden kuormituksen vähentämiseksi ... 76

5.2.4 Yhteenveto vaarallisten ja haitallisten aineiden kuormituksen vähentämiseen tähtäävistä nykyisistä ja uusista toimenpiteistä 78
5.3 Merellisten uusiutuvien luonnonvarojen kestävä käyttö ja hoito..... 79
5.3.1 Nykyiset toimenpiteet merellisten uusiutuvien luonnonvarojen kestävän käytön ja hoidon edistämiseksi..... 80
5.3.1.1 Kalastus..... 80
5.3.1.2 Metsästys 86
5.3.2 Merenhoidon uudet toimenpiteet merellisten luonnonvarojen kestävän käytön ja hoidon edistämiseksi..... 88
5.3.3 Yhteenveto merellisten luonnonvarojen kestävän käytön ja hoidon edistämiseen tähtäävistä nykyisistä ja uusista toimenpiteistä 92
5.4 Haitallisten vieraslajien torjunta..... 93
5.4.1 Nykyiset toimenpiteet haitallisten vieraslajien torjunnan edistämiseksi..... 94
5.4.2 Merenhoidon uudet toimenpiteet haitallisten vieraslajien torjunnan edistämiseksi..... 95
5.4.3 Yhteenveto merenhoidon toimenpideohjelman haitallisten vieraslajien torjuntaan tähtäävistä nykyisistä ja uusista toimenpiteistä 95
5.5 Roskaantumisen vähentäminen 96
5.5.1 Nykyiset toimenpiteet roskaantumisen vähentämiseksi 99
5.5.2 Merenhoidon uudet toimenpiteet roskaantumisen vähentämiseksi..... 103
5.5.3 Yhteenveto roskaantumisen vähentämiseen tähtäävistä nykyisistä ja uusista toimenpiteistä.. 117
5.6 Vedenalaisen melun vähentäminen..... 118
5.6.1 Nykyiset toimenpiteet vedenalaisen melun vähentämiseksi 120
5.6.2 Merenhoidon uudet toimenpiteet vedenalaisen melun vähentämiseksi 122
5.6.3 Yhteenveto vedenalaisen melun vähentämiseen tähtäävistä nykyisistä ja uusista toimenpiteistä 125
5.7 Merenpohjan koskemattomuus ja elinympäristöjen tilan parantaminen 126
5.7.1 Nykyiset toimenpiteet merenpohjan fyysisten vahinkojen ja menettämisen vähentämiseksi ... 126
5.7.2 Merenhoidon uudet toimenpiteet merenpohjan fyysisten vahinkojen ja menettämisen vähentämiseksi..... 130
5.7.3 Yhteenveto merenpohjan fyysisten vahinkojen ja menettämisen vähentämiseen tähtäävistä nykyisistä ja uusista toimenpiteistä 137
5.8 Hydrografisten muutosten aiheuttamat häiriöt..... 138
5.8.1 Nykyiset toimenpiteet hydrografisten muutosten aiheuttamien häiriöiden estämiseksi..... 138
5.8.2 Merenhoidon uudet toimenpiteet hydrografisten muutosten aiheuttamien häiriöiden estämiseksi 139
5.8.3 Yhteenveto hydrografisten muutosten aiheuttamien häiriöiden estämiseen tähtäävistä nykyisistä ja uusista toimenpiteistä 139
5.9. Alueperusteinen luonnon- ja ympäristönsuojelu ja ennallistaminen sekä merialuesuunnittelu..... 139
5.9.1. Nykyiset toimenpiteet alueperusteisen luonnon- ja ympäristönsuojelun sekä ennallistamisen edistämiseksi ja niiden riittävyys 140
5.9.2. Merenhoidon uudet toimenpiteet alueperusteisen luonnon- ja ympäristönsuojelun, ennallistamisen sekä merialuesuunnittelun edistämiseksi..... 151
5.9.3. Yhteenveto alueperusteisen luonnon ja ympäristönsuojelun, ennallistamisen sekä merialuesuunnittelun nykyisistä ja uusista toimenpiteistä 160
5.10 Meriympäristön tilaan kohdistuvien riskien hallinta..... 162

5.10.1 Nykyiset toimenpiteet merenkulun turvallisuuden parantamiseksi ja öljy- ja kemikaalivahinkojen torjunnan parantamiseksi ... 162
5.10.3 Merenhoidon uudet toimenpiteet riskien hallitsemiseksi ... 169
5.10.4 Yhteenveto merenhoidon toimenpideohjelman merentilaan kohdistuvien riskien hallinnan parantamiseen tähtäävistä nykyisistä ja uusista toimenpiteistä ... 176
5.11 Merenhoitoon liittyvä viestintä ... 177
6 TOIMENPIDEOHJELMAN TOTEUTUS ... 178
7 ARVIO TAVOITTEIDEN SAAVUTTAMISESTA JA TARVE TAVOITTEISTA POIKKEAMISELLE ... 186
7.1. Arvio meren hyvän tilan saavuttamisesta ... 186
7.2. Tarve hyvästä tilasta poikkeamiselle ... 204
8 ARVIO OHJELMAN KUSTANNUKSISTA JA TALOUDELLISISTA HYÖDYISTÄ SEKÄ YMPÄRISTÖSELOSTUS ... 209
8.1. Ohjelman taloudelliset arviot ... 209
8.1.1. Ohjelman taloudelliset hyödyt ... 209
8.1.2. Ohjelman kustannukset ... 209
8.1.3 Ohjelman kustannushyötytarkastelu ... 211
8.2 Ympäristöselostus: Ympäristövaikutusten arviointi ... 212
8.2.1 Vaihtoehto 0: Meriympäristön tila, jos toteutetaan pelkät nykytoimenpiteet sisältäen vesienhoitosuunnitelmien (2016–2021) toimenpiteet ... 214
8.2.2 Vaihtoehto 1: Todennäköiset ympäristövaikutukset, jos toteutetaan nykytoimenpiteet täydennettynä tämän ohjelman uusilla toimenpiteillä ... 216
8.2.3 Yhteenveto ympäristöselostuksesta ... 220
8.3 Uusien toimenpiteiden rajat ylittävät vaikutukset ... 220
Lyhenteitä ... 223
Sanastoa ... 225
Lähdeluettelo ... 227
Liite 1 Merenhoitoa edistävät nykyiset toimenpiteet ... 238
Toimenpideohjelman valmistelusta vastanneen työryhmän kokoonpano ... 252

TIIVISTELMÄ

Tämä ohjelma on ehdotus Suomen merenhoitosuunnitelman toimenpideohjelman päivitykseksi vuosille 2022–2027 ja on merenhoitosuunnitelman kolmas osa. Meriympäristön tila-arvio, meren hyvän tilan määritelmät ja yleiset ympäristötavoitteet sisältyvät merenhoitosuunnitelman ensimmäiseen osaan, joka päivitettiin vuonna 2018. Merenhoitosuunnitelman toinen osa sisältää merenhoidon seurantaohjelman, ja sen päivitys valmistui vuonna 2020.

Merenhoitosuunnitelma on valmisteltu vesien ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain sekä merenhoidon järjestämisestä annetun valtioneuvoston asetuksen nojalla. Se on yhteisön meriympäristöpolitiikan puitteista annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin (meristrategiapuitedirektiivi) edellyttämä kansallinen meristrategia.

Toimenpideohjelman tavoite on vähentää meriympäristöön kohdistuvia ihmisen toiminnasta aiheutuvia paineita ja parantaa meriympäristön tilaa. Direktiivin tarkoituksena on, että meriympäristön hyvä tila saavutetaan viimeistään vuonna 2020. Koska hyvää tilaa ei kaikilta osin ole saavutettu, tavoitteena on ollut sisällyttää tähän toimenpideohjelmaan kaikki tarvittavat lisätoimenpiteet, jotta meriympäristön hyvä tila olisi mahdollista saavuttaa viimeistään vuonna 2027 toimenpideohjelmakauden loppuun mennessä. Yleisiä ympäristötavoitteita vuodelta 2018 käytettiin tukemaan toimenpiteiden valitsemista.

Ohjelmassa tarkastellaan ravinnekuormituksen ja rehevöitymisen hillitsemistä, vaarallisten ja haitallisten aineiden vähentämistä, luonnon monimuotoisuuden suojelua, haitallisten vieraslajien torjuntaa, merellisten luonnonvarojen kestävän käytön ja hoidon edistämistä, merenpohjiin kohdistuvien ihmisvaikutusten vähentämistä, hydrografisten muutosten aiheuttamien häiriöiden estämistä, meren ja rantojen roskaantumisen ja vedenalaisen melun vähentämistä sekä meriympäristöön kohdistuvien riskien pienentämistä.

Merenhoidon toimenpiteiden perustan muodostavat olemassa olevat nk. nykyiset toimenpiteet, kuten kansainväliset sopimukset, EU- ja kansallinen lainsäädäntö ja erilaiset meren tilaa parantavat ohjelmat ja strategiat. Nykytoimenpiteistä Itämeren tilan kannalta merkittäviä ovat erityisesti vesienhoitosuunnitelmat vuosille 2022–2027, joiden tavoitteena on vähentää valuma-alueelta tulevaa kuormitusta. Pelkät nykytoimenpiteet eivät ole merenhoidon tavoitteiden saavuttamiseksi kuitenkaan riittäviä ja siksi merenhoidon toimenpideohjelmassa esitetään **65 uutta toimenpidettä**.

Toimenpideohjelmaa toteutetaan toimintaympäristössä, joka on jatkuvassa muutoksessa. Erityisesti ilmastonmuutos vaikuttaa Itämeren ekosysteemiin ja mahdollisuuksiin saavuttaa meren hyvän tila. Ilmastonmuutoksen on ennustettu lisäävän erityisesti talviaikaista sadantaa ja ravinteiden huuhtoutumista Itämereen, mikä lisää kuormitusta vähentävien toimenpiteiden tarvetta entisestään. Veden lämpeneminen lisää eloperäisen aineen hajotusta ja pahentaa happikatoa. Tämä voi lisätä fosforin vapautumista hapettomilta pohjilta ja pahentaa ”rehevöitymisen noidankehää”. Lisäksi monen lajin sietokyky ilmastonmuutosta vastaan on heikentynyt elinympäristöissä tapahtuneiden ihmisen aiheuttamien muutosten vuoksi. Tämä voi haitata merellisten luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä ja heikentää alueellisten suojelutoimien tehokkuutta. Toimintaympäristön muutosta koskevassa osiossa tarkastellaan myös eri merellisten toimialojen ja lainsäädännön ennakoituja muutoksia.

Suomen merialueen hyvän tilan saavuttaminen **ravinnekuormituksen ja rehevöitymisen** osalta edellyttää kuormituksen vähentämistä edelleen. Suomesta Itämereen päätyvä kuormitus on viimeisten runsaan parinkymmenen vuoden aikana useilla merialueilla lievästi laskenut tai pysynyt ennallaan. Kuormituksen väheneminen johtuu pääasiassa pistekuormituksen vähenemisestä ja hajakuormituksen muutokset ovat pienempiä. Fosforin hajakuormitus ei ole vähentynyt yhdelläkään merialueella, typen hajakuormituksessa on laskeva suuntaus kolmella merialueella. Vaikka useat toimialat aiheuttavat ravinnekuormitusta, suurin kuormittaja on maatalous, jonka osuus on 50–80 % fosfori- ja typpikuormituksesta. Maalta peräisin olevan ravinnekuormituksen vähentämisessä vesienhoitosuunnitelmien toimenpiteiden toteuttaminen on ratkaisevaa ja tämän ohjelman 14 uutta ravinnekuormitusta ja rehevöitymistä vähentävää toimenpidettä täydentävät niitä. Uusilla toimenpiteillä pyritään vähentämään sekä kuormitusta että ravinteiden määrää meressä mm. vaikuttamalla ihmisten ruokavalioon ja lisäämällä kasvien ja luonnonkalan käyttöä ihmisravintona. Lisäksi toimenpiteillä pyritään edistämään ravinteiden kierrätystä mm. vähentämällä kotieläinten lannan aiheuttamaa ravinnekuormitusta sekä vähentämään mereen erityisesti rannikolta ja saaristosta tulevaa hajakuormitusta. Usean toimenpiteen tavoitteena on selvittää tietyistä lähteistä tulevan ravinnekuormituksen määrää ja laatua jatkotoimenpiteitä varten. Näitä ovat mm. meriliikenteeseen ja satamatoimintoihin liittyvät toimenpiteet. Lisäksi toimenpiteillä edistetään menetelmien kehitystyötä liittyen meren sisäisten ravinnevarastojen vähentämiseen ja kuolleen levämassan keräämiseen sekä parannetaan merta kuormittavan toiminnan arviointimenetelmien luotettavuutta. Useat toimenpiteistä vaikuttavat täysipainoisesti vasta suunnittelukauden loppupuolella tai seuraavalla kaudella.

Vaarallisten ja haitallisten aineiden maalta ja ilman kautta tulevan kuormituksen vähentämiseen ei ole asetettu määrällisiä vähentämistavoitteita, mutta epäpuhtauksien pitoisuuksille meriympäristössä on asetettu laatunormit. Tavoitteena on saavuttaa ympäristönlaatunormien mukaiset pitoisuudet. Tietoja kuormituksesta kootaan säännöllisillä vesienhoidon kuormitusinventaarioilla. Merkittävintä kuormitusta tulee teollisuudesta, yhdyskuntajätevesien puhdistamoilta ja kaukokulkeumana. Nykyinen lainsäädäntö ja sopimukset, kuten kemikaalilainsäädäntö, EU:n REACH-asetus, Tukholman pysyviä orgaanisia yhdisteitä koskeva POP-sopimus sekä elohopeaa koskeva kansainvälinen Minamatan sopimus ovat oleellisia kuormituksen vähentämisessä. Vesipuitedirektiivin uusien prioriteettiaineiden osalta lopullinen toimenpideohjelma laaditaan 2021 loppuun mennessä ja pannaan täytäntöön ja saatetaan toimivaksi viimeistään 2024 loppuun mennessä. Tässä toimenpideohjelmassa ei kohdisteta toimenpiteitä uusitun ympäristönlaatunormidirektiivin mukaisille uusille prioriteettiaineille, joten uusia aineita koskevaa nykytoimenpiteiden riittävyysarviota ei esitetä. Toimenpideohjelmassa on kaksi uutta toimenpidettä. Niillä pyritään vähentämään veneenpohjien myrkkymaaleista mereen vapautuvien raskasmetallien määrää sekä selvittämään alusten pakokaasujen rikkipesurien pesuvesien haitallisten aineiden vaikutuksia meriympäristölle sekä pesuvesipäästöjen rajoittamiseen liittyviä kysymyksiä. Vaarallisten ja haitallisten aineiden osalta tavoitteiden saavuttaminen toimenpideohjelmakauden loppuun mennessä on haasteellista, koska bromattujen palonestoaineiden (PBDE-yhdisteet) ympäristönlaatunormi ylittyy kalassa kaikkialla Suomessa siitä huolimatta, että niiden käyttöä on rajoitettu Tukholman yleissopimuksella 2000-luvun alusta lähtien ja ne ovat Itämeren suojelun toimenpideohjelman piirissä. Yhdisteiden pysyvyys ja laatunormin alhaisuus tekevät Itämeren toipumisesta hidasta.

Merellisten luonnonvarojen kestävän käytön ja hoidon yleisenä ympäristötavoitteena on, että luonnonvarojen käyttö on kestävää eikä vaaranna meriympäristön hyvän tilan saavuttamista tai ylläpitämistä. Kalastuksen ohjauksella turvataan kestävä kalastus ja kalaston biologinen monimuotoisuus. Metsästyksen säätelyllä metsästyssaalis mitoitetaan kestäväksi. Tärkeimmät nykytoimenpiteet ovat EU:n yhteisen kalastuspolitiikan toimeenpano ja kalastuslakiin perustuva kansallinen kalastuksen sääntely sekä muut toimenpiteet, kuten kalatiestrategia, lohi- ja meritaimenstrategia ja hylje- ja lintukantoihin liittyvä lainsäädäntö, hoitosuunnitelmat ja suojelu. Nykytoimenpiteet kattavat suurimman osan merellisten luonnonvarojen käyttöä ja hoitoa edistävistä ja kaupallisten kalakantojen kestävän käytön ja hoidon takaavista toimenpiteistä. Toimenpideohjelmassa on neljä uutta toimenpidettä, jotka kaikki liittyvät kalakantojen vahvistamiseen. Toimenpiteillä pyritään määrittelemään rannikkokalalajien hyvä tila ja kestävä kalastuspaine, edistämään kalataloudellisia kunnostustoimenpiteitä ja meriharjuksen ja ankeriaan suojelua sekä kantojen elvyttämistä.

Haitallisten vieraslajien torjunnassa tavoitteena on niiden saapumisen ehkäiseminen ja saapumisvauhdin hidastaminen. Suomen merialueiden tila arvioidaan vieraslajien osalta hyväksi, sillä Suomen merialueelle ei ole viimeisen tarkastelujakson aikana saapunut yhtään Itämerelle uutta vieraslajia. Vieraslajitilanne ei kokonaisuudessaan kuitenkaan ole hyvä, kun tarkastellaan jo vakiintuneiden vieraslajien populaatioiden kehitystä ja leviämistä, sekä muualla Itämerellä esiintyvien lajien leviämistä Suomen merialueelle. Koska vieraslajien poistaminen merestä on käytännössä mahdotonta, keskitytään haittojen ehkäisyssä uusien vieraslajien saapumisen estämiseen. Meriliikenne on merilajien tärkein saapumisväylä. Tärkeimpiä nykyisiä toimenpiteitä ovat EU:n vieraslajiasetus, Suomen oma vieraslajilaki sekä valtioneuvoston asetuksena hyväksytty kansallinen vieraslajiluettelo. Myös haitallisten vieraslajien torjuntaa koskevat hallintasuunnitelmat ovat keskeisiä vieraslajilainsäädännön toimeenpanoa ohjaavia työkaluja. Kansainvälisen merenkulkujärjestön (IMO) painolastivesiyleissopimus astui kansainvälisesti voimaan vuonna 2017. Riittävyysanalyysin perusteella vesiviljelyn nykytoimenpiteet ovat riittäviä ja kaikki nykyiset toimenpiteet ovat vähintäänkin melko vaikuttavia. Nykytoimenpiteiden katsotaan kokonaisuudessaan olevan riittäviä haitallisten vieraslajien saapumisen estämiseksi ja haittojen torjunnan edistämiseksi. Tästä syystä toimenpideohjelmassa ei esitetä haitallisiin vieraslajeihin kohdistuvia uusia toimenpiteitä. Haitallisten vieraspetojen vähentämiseksi rannikkovesialueilla esitetään kuitenkin toimenpidettä luonnon monimuotoisuuden turvaamista koskevassa yhteydessä.

Meren **roskaantuminen** eli vieraan materiaalin kertyminen mereen voi olla haitallista merieliöstölle ja ihmiselle. Meren ja rantojen roskaantumisen vähentämisen yleisenä päämääränä on, että roskaantuminen ei ominaisuuksiltaan eikä määrältään aiheuta haittaa rannikko- ja meriympäristölle. Silmin havaittavan roskaantumisen osalta hyvä tila katsotaan toteutuneeksi, kun vuoteen 2025 mennessä on saavutettu 30 % vähenemä suhteessa vuoden 2015 tasoon. Mikroskooppisen roskan osalta tavoitteena on saavuttaa mikroroskamäärien laskeva suuntaus. Nykytoimenpiteillä on keskeinen merkitys meren roskaantumisen hillitsemisessä. Keskeisiä meren roskaantumista vähentäviä nykytoimenpiteitä ovat jäte- ja yhdyskuntajätevesilainsäädäntö ja merenkulun ympäristölainsäädäntö sekä kansallisen muovitiekartan toimenpiteet. Nykytilanteen parantaminen edellyttää kuitenkin tiettyjä lisätoimenpiteitä. Merenhoidon toimenpideohjelmassa ehdotetaankin yksitoista uutta roskaantumista vähentävää toimenpidettä. Uusilla toimenpiteillä pyritään mm. parantamaan jätteistä ja jätevesistä huolehtimista sekä vähentämään roska- ja mikromuovikuormitusta merenkulusta, venesatamista, tieliiken-

teestä, maataloudesta ja tekonurmilta. Lisäksi toimenpiteillä pyritään vauhdittamaan hylättyjen lasikuituveneiden jätehuoltoa sekä vähentämään hulevesien mukana ja lumen kaatamisen seurauksena mereen päätyvän roskan määrää.

Vedenalaisen melulla tarkoitetaan ihmistoiminnan aiheuttamaa vedessä kulkevaa ääntä, jolla voi olla haitallisia vaikutuksia meriympäristölle, erityisesti merieläimille. Jatkuva melu aiheutuu pääasiassa laivaliikenteestä ja impulsiivinen eli lyhytkestoinen ja ajoittain esiintyvä melu vedenalaisesta rakentamisesta. Meriympäristön tilaa ei vedenalaisen melun ja muun energian veteen johtamisen osalta toistaiseksi tunneta. Melua koskevaksi tavoitteeksi onkin asetettu, että tunnetaan ihmisen tuottaman vedenalaisen melun määrä ja sen vaikutus merieläimille niiden tärkeillä elinalueilla ja/tai elinkierron aikana. Vedenalaista melua vähentäviä nykytoimenpiteitä ovat IMOn ohjesäännöt laivaliikenteestä aiheutuvan vedenalaisen melun vähentämiseksi sekä ihmisperäisen melun voimakkuuden ja erilaisten melulähteiden vaikutusten selvittäminen. Koska nykyiset toimenpiteet eivät ole riittäviä saavuttamaan asetetut tavoitteet, ehdotetaan toimenpideohjelmassa neljää uutta vedenalaista melua vähentävää toimenpidettä. Uusilla toimenpiteillä pyritään konkreettisesti vähentämään vedenalaisen melun määrää nopeusrajoituksilla ja teknisillä uudistuksilla, sekä rajoittamaan melun tuottamista ajallisesti ja alueellisesti. Toimenpiteiden tavoitteena on myös selvittää meluherkät alueet ja parhaat mahdollisuudet vedenalaisen melun vähentämiseen niiden lähistöllä. Lisäselvitysten kohteena on myös vedenalaisen melun vähentämisen keinot ja toimeenpano merirakentamiseen ja laivatekniikkaan liittyen. Lisäksi mukana on tiedotuskampanja, jonka avulla pyritään vaikuttamaan ihmisten asenteisiin koskien virkistyskäytön aiheuttamaa vedenalaista melua.

Merenpohjan koskemattomuutta ja pohjan elinympäristöjen tilaa heikentävät monet paineet. Merkittäväksi, laaja-alaiseksi ja suurimmaksi syyksi pohjan elinympäristöjen ja luontotyyppien heikolle tilalle on arvioitu rehevöitymisen aiheuttamat häiriöt, kuten hapettomuus. Ruoppaukset, ruoppausmassojen läjitykset, vedenalaiset kaapelit ja putket ja muu rakentaminen sekä ankkurointi aiheuttavat fyysistä häiriötä ja merenpohjan menetystä. Toimet ovat yleensä paikallisia, mutta pohjan olosuhteille haitallisia. Alusten ja veneiden potkurivirroista ja aalloista aiheutuva pohjan ja rannan eroosio saa aikaan laajempaa häiriötä. Merenpohjan koskemattomuutta ja elinympäristöjen ja luontotyyppien tilaa parannetaan ja hyvää tilaa ylläpidetään lainsäädännöllä, ohjeilla, suunnitelmilla ja toimintaohjelmilla. Uusia toimenpiteitä on kahdeksan ja ne pyrkivät vastaamaan havaittuihin ongelmakohtiin. Kolme toimenpidettä liittyy ihmistoimille herkkien elinympäristöjen ja luontotyyppien tunnistamiseen ja paineiden vähentämiseen niiden läheisyydessä. Kahdessa toimenpiteessä kunnostetaan luontotyyppejä, yhdessä vähennetään pienruoppausten vaikutuksia ja kahdessa selvitetään parhaita ympäristötekniikoita ruoppaukseen ja merirakentamiseen.

Hydrografisten muutosten aiheuttamilla häiriöillä tarkoitetaan ihmistoiminnasta johtuvia muutoksia veden virtauksiin, aallonmuodostukseen, suolapitoisuuteen ja lämpötilaan ja muutosten meriluonnolle mahdollisesti aiheuttamia haittoja. Kyseessä on pääasiassa pienialainen paine, joka aiheutuu pengerrysten ja siltarakenteiden vaikutuksista veden virtauksiin tai lämpimän veden johtamisesta mereen voimalaitoksista tai jätevedenpuhdistamoista. Suomen merialueilla ihmistoiminnalla on hydrografiaan vain paikallisia vaikutuksia, joten hydrografisten muutosten osalta meriympäristön tilan on määritelty olevan hyvä. Tärkeimpiä hydrografisten muutosten estämisen nykyisiä toimenpiteitä ovat vesilaki, valtioneuvoston asetus vesitalousasioista, YVA-menettely sekä vesienhoidon toimenpiteet. Pääosa käytännön toimista on paikallisia. Niiden avulla pyritään palauttamaan keinotekoisesti muokattujen rannikkolahtien ja muiden merialueiden virtausolosuhteet luonnontilaan joko ruoppaamalla virtausuomia umpeenkasvaneille alueille tai rakentamalla tai kunnostamalla virtausaukkoja pengerteihin. Paikallisesti nykyiset toimenpiteet ovat riittäviä hyvän tilan ylläpitämiseksi, mutta tarve laajemmalle rannikkoalueet kokonaisuudessaan kattavalle kunnostustarveselvitykselle on olemassa. Toimenpideohjelmassa ei kuitenkaan esitetä hydrografisten muutosten osalta uusia merenhoidon toimenpiteitä. Edellisen toimenpideohjelman Rannikkoalueen paikalliset virtausolosuhteiden parannustoimet -toimenpidettä jatketaan.

Meriluonnon monimuotoisuus on merenhoidon läpileikkaava teema ja monimuotoisuuden hyvän tilan saavuttaminen ja ylläpitäminen on merenhoidon ydintavoite. Meriluonnon monimuotoisuuden hyvää tilaa ei Suomen merialueilla ole vielä saavutettu. Rehevöityminen, ruoppaaminen, läjitys, häirintä sekä muu ihmistoiminta muuttavat meriluontoa niin, että herkät lajit ja luontotyypit kärsivät ja pahimmillaan häviävät alueilta, missä paine on suurin. Lisäksi puutteellisesti hallitut ja hoidetut suojelualueet eivät ole kaikilta osin onnistuneet turvaamaan vedenalaista monimuotoisuutta suojelualueiden sisällä. Monimuotoisuuden tilaa pyritään toimenpideohjelmassa parantamaan alueperusteisen luonnon- ja ympäristönsuojelun ja ennallistamisen sekä merialuesuunnittelun toimenpiteillä. Teemaan liittyviä keskeisiä nykytoimenpiteitä ovat lainsäädännön, suojelualueiden sekä käytännön suojelutoimien tehostaminen sekä erilaiset ohjelmat, suunnitelmat ja strategiat. Koska nykyiset toimenpiteet eivät ole riittäviä hyvän tilan saavuttamiseksi, on toimenpideohjelmassa kaksitoista uutta toimenpidettä. Uudet toimenpiteet yhdessä muiden teemojen alla esitettyjen toimenpiteiden kanssa

vähentävät vedenalaisiin lajeihin ja luontotyyppeihin kohdistuvia paineita. Uusilla toimenpiteillä edistetään merellisen suojelualueverkoston laajentamista ja merellisten suojelualueiden suojelun tehokkuutta. Lisäksi selvitetään meriympäristöön liittyvien lakien toimivuutta ja tehokkuutta, sekä selkeytetään lakien ja säädösten toimeenpanoa ja edistetään merellisten toimijoiden vastuuta meritoimintojen vaikutuksista meriluontoon. Meriluonnon ennallistamis- ja kunnostustoimenpiteillä edistetään arvokkaiden lajien- ja luontotyyppien aktiivista suojelua. Uhanalaisten luontotyyppien ja lajien suojelun nykytoimenpidettä jatketaan suunnittelemalla ja käynnistämällä toimenpideohjelmat niille uhanalaisille lajeille ja luontotyypeille, jotka niitä tarvitsevat. Uusina toimenpiteinä on myös saaristolintujen seurantamenetelmien kehittäminen väli- ja sisäsaaristoon, sekä merilinnustolle tärkeiden ulkomerimatalikkojen tunnistaminen. Saaristolintujen poikastuotannon suojelemiseksi toimenpiteenä on vieraspetojen, minkin ja supikoiran, suunnitelmallinen pyynti rannikkoalueilla sijaitsevilla suojelualueilla. Itämerennorpan eteläisten kantojen tilan parantamiseksi jatketaan olemassa olevaa toimenpidettä. Merialuesuunnitteluun liittyvillä uusilla toimenpiteillä varmistetaan merialuesuunnittelun ja -suunnitelmien saumaton integroiminen meriympäristön hyvän tilan, kestävän sinisen kasvun ja luonnonvarojen kestävän käytön edistämiseen sekä edistetään merialuesuunnittelun ja -suunnitelmien toimeenpanon vaikutusten arviointia ja seurantaa. Myös rannikkostrategia uusitaan.

Meriympäristön tilaan kohdistuvien riskien hallinta on mukana toimenpideohjelmassa ensimmäistä kertaa omana kokonaisuutenaan**.** Riskeillä tarkoitetaan tilaan kohdistuvia yllättäviä tai satunnaisia ympäristöriskejä. Teeman toimenpiteet vähentävät tai eliminoivat riskejä ennen kuin ne toteutuvat, tai vähentävät niiden haittoja, mikäli riskit toteutuvat. Riskejä aiheuttavat mm. öljyn ja vaarallisten aineiden merikuljetukset, hylkyjen öljypäästöt ja merivesitulvat. Keskeisiä riskejä vähentäviä nykyisiä toimenpiteitä ovat lainsäädäntö, mm. merenkulun ympäristönsuojelulaki ja -asetus, kemikaalilaki, tulvariskien hallintalaki, sekä merenhoidon ensimmäisen toimenpideohjelman merenkulun toimenpiteet, joiden toteuttaminen jatkuu. Riskien vähentäminen edelleen on kuitenkin tärkeää. Meriympäristön tilaan kohdistuvien riskien hallintaan osoitetaankin yhdeksän uutta toimenpidettä. Niiden tavoitteena on vähentää tai poistaa yllättäviä tai satunnaisia ympäristöriskejä, jotka toteutuessaan huonontaisivat meriympäristön tilaa. Toimenpiteet vähentävät ennalta riskien haittoja, tai vähentävät jo toteutuneiden vahinkojen haittoja. Riskienhallinnan toimenpiteet kohdistuvat tulvien aiheuttamien riskien hallintaan valuma-alueella, meriliikenteen onnettomuusriskien vähentämiseen, ongelmahylkyjen riskien arviointiin ja saneeraukseen ja öljy- ja kemikaalionnettomuuksien torjuntaan avomerellä, rannikolla ja rannoilla, sekä kerätyn öljy- ja kemikaalipitoisten jätteiden kuljetukseen käsittelyä ja loppusäilytystä varten. Riskien ennakointia tehostetaan toimenpiteillä, jotka liittyvät valvontaan, ohjeistukseen ja kansainväliseen yhteistyöhön. Toteutuneet riskit edellyttävät konkreettisia toimia, asianmukaista kalustoa ja tiivistä yhteistyötä eri sektoreiden sekä toimijoiden välillä.

Tiedotusta, neuvontaa ja ympäristökasvatusta toteuttavalla **viestintätoimenpiteellä** sekä eri teemojen toimenpiteiden viestintätoimilla pyritään lisäämään yksityisten kansalaisten ja eri ammattiryhmien tietoisuutta merenhoidosta ja meren hyvään tilaan vaikuttavista tekijöistä ja edistämään hyviä käytäntöjä ja toimintatapoja, jotka vähentävät ihmisen toiminnasta aiheutuvia mereen kohdistuvia paineita.

Nykyisten ja uusien toimenpiteiden riittävyys hyvän tilan saavuttamiseksi tai ylläpitämiseksi vuoden 2027 loppuun mennessä arvioitiin mallilla, joka pohjautui asiantuntijoiden näkemyksiin tarvittavista painevähennyksistä ja toimenpiteiden vaikuttavuudesta paineiden vähentämiseen ja/tai tilan parantamiseen. Arvion mukaan **luonnon monimuotoisuuden kuvaajan (K1**) osalta toimenpiteet ovat muuten riittäviä hyvän tilan saavuttamiseksi, mutta pyöriäisen, allin, karikukon, pilkkasiiven, haahkan ja Pohjanlahden meriharjuksen tila ei ehdi palautua hyväksi vuoteen 2027 mennessä ja myös meritaimenen tilan palautuminen kestää pitempään. **Kuvaajan haitalliset vieraslajit (K2)** toimenpiteet ovat riittäviä. **Kuvaajan kaupalliset kalat (K3)** osalta ankeriaan ja turskan tila ei voi olla hyvä 2027 johtuen etenkin toimista tai toimien puutteesta muualla niiden esiintymisalueella. **Kuvaajan ravintoverkot (K4)** toimenpiteet ovat riittäviä. **Kuvaajan rehevöityminen (K5)** toimenpiteet voivat kohdistua lähinnä ravinnekuormituksen vähentämiseen maalta ja mereltä. Maalta tulevan ravinnekuormituksen vaikutus avomeren tilaan on vain pieni osa tarvittavasta vaikutuksesta. Merellä tehtävät toimenpiteet voivat vähentää alusten päästöistä aiheutuvaa typen oksidien laskeumaa tai alusten jätevesikuormitusta. Avomeren yleinen rehevöityneisyys ja Itämereen pitkällä aikavälillä kertyneet ravinnevarastot vaikuttavat Suomenkin merivesillä ja toimia tarvitaan kaikilta valtioilta. Arvion mukaan toimenpiteet ovat riittäviä, mutta hyvää tilaa ei luontaisten viiveiden vuoksi tulla saavuttamaan. **Kuvaajan merenpohjan koskemattomuus (K6)** pohjan elinympäristöjen tilaan vaikuttaa rehevöityminen ja happikato, mikä estää hyvän tilan saavuttamisen ainakin Suomenlahdella, Saaristomerellä ja Pohjois-Itämerellä. **Kuvaajan hydrografiset muutokset (K7)** toimenpiteet ovat riittäviä. **Kuvaajan epäpuhtauksien pitoisuudet ja vaikutukset (K8)** toimenpiteet ovat riittäviä niille aineille, jotka olivat mukana arviossa, mutta hyvää tilaa ei mahdollisesti saavuteta bromatuille palonestoaineille eikä Cesium-137:lle, joiden hajoaminen meriympäristössä kestää. **Kuvaajan kalojen epäpuhtaudet (K9)** toimenpiteet ovat riittäviä. **Kuvaajien roskaantuminen (K10)** ja **energia ja vedenlainen melu (K11)** riittävyysarvioita ei voitu tehdä hyvän tilan määritelmien puuttumisen takia. Roskien ja vedenalaisen melun arvioidaan

kuitenkin vähenevän huomattavasti toimenpiteiden myötä. Riittävyysarviot tehtiin myös yleisille ympäristötavoitteille.

Merenhoidossa on tarpeen ottaa käyttöön **poikkeuksia** liittyen meren hyvän tilan laadulliseen kuvaajaan K1 (luonnon monimuotoisuus) pyöriäisen, allin, karikukon, pilkkasiiven, haahkan ja taimenen osalta, kuvaajaan K3 (kaupalliset kalat) Saaristomeren kuhan, Perämeren vaellussiian ja ankeriaan sekä turskan osalta, kuvaajaan K5 (rehevöityminen) avomeren rehevöitymisen osalta sekä kuvaajan K8 (haitalliset ja vaaralliset aineet) avomeren bromattujen palonestoaineiden (PBDE) ja Cesium-137 osalta. Ensisijainen syy merenhoidon tilatavoitteista poikkeamiselle lähes kaikissa tapauksissa on, että luonnonolot eivät mahdollista merivesien tilan paranemista annetussa aikataulussa, vaikka toimenpiteitä tehdäänkin. Toissijainen syy tavoitteista poikkeamiselle on toimi tai toimien puute, joka ei johdu kansallisista toimenpiteistä. Jälkimmäinen koskee erityisesti pyöriäistä, ankeriasta ja turskaa, joiden pääpopulaatio esiintyy Suomen merialueen ulkopuolella ja avomeren rehevöitymistä, mihin vaikuttaminen edellyttää, että kaikki Itämeren valuma-alueen valtiot tekevät toimenpiteitä ravinnekuormituksen vähentämiseksi. Tarkkaa ajankohtaa hyvän tilan saavuttamiselle eri osatekijöiden osalta ei ole mahdollista arvioida, mutta eliölajien osalta hyvä tila saavutettaneen 2030-luvulla ja rehevöitymisen osalta siihen arvioidaan kuluvan vuosikymmeniä. Yleinen rehevöitymistilanne ja pohjien hapettomuus vaikuttaa siten, että myöskään useiden kuvaajan 6 alaisten pohjan elinympäristöjen osalta hyvän tilan saavuttamista vuoteen 2027 mennessä ei pidetä todennäköisenä.

Toimenpideohjelman taloudellisten kustannusten arvioitiin olevan noin 64 miljoonaa euroa per vuosi. Suurin osa kustannuksista muodostuu noin tusinasta toimenpiteestä, joiden investointi- ja muut kustannukset ovat huomattavia. Näitä ovat öljy- ja kemikaalitorjunnan ja vedenalaisen melun vähentämisen toimenpiteet sekä lannan kierrätykseen liittyvä, maantieteellisesti laaja toimenpide. Toimenpiteiden kustannusvaikuttavuudet arvioitiin yksitellen ottaen huomioon toimenpiteen vaikutuksen useamman paineen vähentymiseen, vähentymisen suuruusluokka sekä kustannukset.

Toimenpideohjelman toteutumisen arvioidaan parantavan meriympäristön tilaa, millä arvioidaan olevan huomattavia taloudellisia hyötyjä. Hyvässä tilassa olevan Itämeren meriympäristön arvioitiin tuottavan hyötyjä yli 400 miljoona per vuosi. –Näitä hyötyjä ei tulla vielä saavuttamaan kokonaisuudessaan vuoteen 2027 mennessä johtuen viivästymisestä hyvän tilan saavuttamisessa.

Toimenpideohjelman **ympäristöselostuksessa** on kuvattu SOVA-lain mukaisesti päivitetyn toimenpideohjelman toteutuksesta mahdollisesti aiheutuvia ympäristövaikutuksia, sekä vertailtu vaihtoehtoja ’vain nykytoimenpiteet toteutetaan’ ja ’toteutetaan nykytoimenpiteet sekä uudet toimenpiteet’. Päivitetty toimenpideohjelma kattaa laajasti eri paineisiin kohdistuvia toimenpiteitä. Sen täysimääräisellä toteutuksella on myönteisiä vaikutuksia niin meren ekologiseen tilaan, viihtyvyyteen ja luonnonvarojen hyödyntämiseen kuin elinkeinoihinkin. Toimenpideohjelman toteutus tulee edistämään meren hyvän tilan saavuttamista sekä lisäämään tietoa, jonka avulla tiettyihin paineisiin voidaan tulevaisuudessa vaikuttaa. Useiden paineiden kohdalla, vaikutukset meren tilaan jäävät kuitenkin verrattain pieniksi tai pienialaisiksi ja onkin syytä katsoa toimenpideohjelmaa yhdessä muiden meren tilaan vaikuttavien ohjelmien ja aloitteiden kanssa. Toimenpideohjelmalla ei katsota olevan merkittäviä kielteisiä vaikutuksia, vaikkakin joidenkin toimenpiteiden toteutus tulee lisäämään virkamiestyötä. Arvioituihin vaikutuksiin liittyy epävarmuuksia ja todelliset vaikutukset riippuvat siitä, millaisiksi toimenpiteet lopulta muotoutuvat ja missä määrin ne toteutetaan. Ohjelman toimenpiteet on suunniteltu meren nykytilan mukaisesti. Tulevaisuuden haasteiden huomioimista ja sitä kautta kestävyysmurroksen tukemista tulisikin jatkossa pohtia entistä syvällisemmin.

Toimenpideohjelman valmistelusta vastasi laajapohjainen merenhoidon toimenpideohjelman valmistelutyöryhmä. Sidosryhmiä osallistui valmisteluun sekä toimenpideohjelmaa valmistelleessa työryhmässä että ELY-keskusten vesien- ja merenhoidon yhteistyöryhmien kautta. Valmistelun koordinaatiota ja yhteistyötä muiden Itämeren maiden, ja etenkin EU:hun kuuluvien naapurivaltioiden kanssa, tehtiin valmistelun aikana Itämeren suojelukomissiossa (HELCOM) sekä kahdenvälisesti.

Toimenpideohjelman kuuleminen toteutetaan 1.2.–14.5.2021 ja se esitellään valtioneuvostolle hyväksyttäväksi osana merenhoitosuunnitelmaa joulukuussa 2021.

Toimenpideohjelma koskee koko Suomen merialuetta ulottuen rantaviivasta talousvyöhykkeen ulkorajalle. Ahvenanmaan maakuntahallitus valmistelee omaa merialuettaan koskevan toimenpideohjelman. Ahvenanmaan ja manner-Suomen toimenpideohjelmat sovitetaan yhteen. Ohjelmaa toteutetaan 1.1.2022 ja 31.12.2027 välisenä aikana.

Merenhoidon toimenpideohjelman toimenpiteet 2022–2027	
Ravinnekuormituksen ja rehevöitymisen vähentäminen	
1	Ruoantuotannon ja -kulutuksen vesistövaikutusten vähentäminen (TPO2022-REHEV1)
2	Kestävän kalastuksen ja kotimaisen luonnonkalan käytön lisääminen (TPO2022-REHEV2)
3	Lannan ravinteiden kierrätyksen edistäminen osana biokaasun tuotantoa (TPO2022-REHEV3)
4	Puhdistamolietteestä valmistettujen tuotteiden kestävä käyttö viherrakentamisessa (TPO2022-REHEV4)
5	Saariston ja rannikkoalueiden erikoiskasvituotannon ja turkistuotannon hajakuormituksen vähentäminen (TPO2022-REHEV5)
6	Tyrnin merkitys valuma-alueen ravinnevalumien vähentäjänä, pilotointi ja vaikutusten selvitys (TPO2022-REHEV6)
7	Selvitys rahtialuksilla muodostuvan käymäläjäteveden määrästä ja Itämereen aiheuttamasta ravinnekuormituksesta (TPO2022-REHEV7)
8	Selvitys aluksilla muodostuvien harmaiden jätevesien määrästä ja Itämereen aiheuttamasta ravinnekuormituksesta (TPO2022-REHEV8)
9	Selvitys aluksilla muodostuvan ruokajätteen määrästä ja Itämereen aiheuttamasta ravinnekuormituksesta (TPO2022-REHEV9)
10	Itämeren typenoksidien rajoitusalueen (NECA) tehokas toimeenpano ja valvonta (TPO2022-REHEV10)
11	Lannoitekuljetusten ravinnepäästöjen vähentäminen satamissa (TPO2022-REHEV11)
12	Meren ja pohjan sisäisiä ravinnevarastoja vähentävät ja ravinteiden sitoutumista lisäävät toimet (TPO2022-REHEV12)
13	Kuolleen rihmalevä- ja vesikasvibiomassan poistaminen merestä (TPO2022-REHEV13)
14	Merta kuormittavan toiminnan vesistövaikutusten arvioinnin parantaminen (TPO2022-REHEV14)
Vaarallisten ja haitallisten aineiden kuormituksen vähentäminen	
15	Veneiden myrkkymaalien sääntely ja käsittely (TPO2022-HAITALLISET1)
16	Rikkipesureiden pesuvesipäästöjen vaikutusten selvittäminen ja kansainvälisen sääntelyn kehittäminen pesuvesipäästöille (TPO2022-HAITALLISET2)
Merellisten uusiutuvien luonnonvarojen kestävä käyttö ja hoito	
17	Rannikkokalalajien hyvän tilan ja kestävän kalastuspaineen määrittely (TPO2022-KALAT1)
18	Meriharjuksen suojelu (TPO2022-KALAT2)
19	Rannikkokalalajeja koskevien kalataloudellisten kunnostustoimenpiteiden edistäminen (TPO2022-KALAT3)
20	Ankeriaskannan elvyttämiseen tähtäävät toimenpiteet (TPO2022-KALAT4)
Haitallisten vieraslajien torjunta	
	- Ei uusia toimenpiteitä
Roskaantumisen vähentäminen	
21	Jätteen aluekeräyspisteiden kehittäminen ja laittomien kaatopaikkojen vähentäminen (TPO2022-ROSKAT1)
22	Hylättyjen lasikuituveneiden jätehuollon vauhdittaminen (TPO2022-ROSKAT2)
23	Virkistykseen yleisesti käytettävien ranta-alueiden roskaantumisen vähentäminen valistuksella ja asianmukaisilla jäteastioilla (TPO2022-ROSKAT3)
24	Venesatamien ja veneilyn jäte- ja jätevesihuollon kehittäminen (TPO2022-ROSKAT4)
25	Tekonurmien mikromuovikuormituksen vähentäminen (TPO2022-ROSKAT5)
26	Tieliikenteen mikroroskakuormituksen vähentäminen (TPO2022-ROSKAT6)
27	Maataloudesta aiheutuvan muovikuormituksen vähentäminen (TPO2022-ROSKAT7)
28	Merenkulusta aiheutuvan roskaantumisen vähentäminen (TPO2022-ROSKAT8)
29	Hulevesien ja jätevesien haitallisten aineiden, ravinteiden sekä roska- ja mikroroskakuormituksen vähentäminen (TPO2022-ROSKAT9)
30	Muovipellettien päästöjen määrä ja lähteet Itämerellä (TPO2022-ROSKAT10)
31	Lumen mereen kaataminen (TPO2022-ROSKAT11)
Vedenalaisen melun vähentäminen	
32	Vedenalaisen melun alueellinen ja/tai ajallinen rajoittaminen (TPO2022-MELU1)
33	Merirakentamiseen ja muuhun toimintaan liittyvän vedenalaisen melun vähentäminen (TPO2022-MELU2)
34	Kauppamerenkulun aiheuttaman vedenalaisen melun vähentäminen (kansainvälinen) (TPO2022-MELU3)
35	Veneilyn aiheuttaman vedenalaisen melun vähentäminen (tiedotuskampanja) (TPO2022-MELU4)

Merenpohjan koskemattomuuden ja elinympäristöjen tilan parantaminen	
36	Merenpohjan merkittävien luontotyyppien ja elinympäristöjen suojeleminen (TPO2022-POHJA1)
37	Meriajokkaan ja näkinpartaisten palauttaminen (TPO2022-POHJA2)
38	Järviruo'on poisto monimuotoisuuden lisäämiseksi (TPO2022-POHJA3)
39	Veneilyn aiheuttaman merenpohjan häiriön vähentäminen (TPO2022-POHJA4)
40	Pienruoppausten suunnitelmallisuus ja ohjauksen tehostaminen (TPO2022-POHJA5)
41	Ruoppauksien ja hiekannoston kaivuu- ja imumenetelmien parhaat ympäristötekniikat (TPO2022-POHJA6)
42	Silttiverhot ruoppausten ja läjitysten ympärille (TPO2022-POHJA7)
43	Kauppamerenkulun aiheuttaman fyysisen häiriön vähentäminen (TPO2022-POHJA8)
Hydrografisten muutosten aiheuttamien häiriöiden estäminen	
	- Ei uusia toimenpiteitä
Alueperusteisen luonnon- ja ympäristönsuojelun ja ennallistamisen sekä merialuesuunnittelun toimenpiteet	
44	Suojelualueverkoston laajentaminen meriluonnon monimuotoisuuden turvaamiseksi (TPO2022-LUONTO1)
45	Merellisten suojelualueiden suojelun tehokkuuden parantaminen (TPO2022-LUONTO2)
46	Selvitys meriympäristöön liittyvien lainsäädäntöjen toimivuudesta ja tehokkuudesta meriluonnonsuojelussa (TPO2022-LUONTO3)
47	Meriluonnon ennallistamis- ja kunnostustoimenpiteet (TPO2022-LUONTO4)
48	Uhanalaisten merilajien ja luontotyyppien toimenpideohjelmat (TPO2022-LUONTO5)
49	Itämerennorpan eteläisten kantojen suojeluun liittyvien hoitotoimenpiteiden laatiminen ja toteutus (TPO2022-LUONTO6)
50	Ulkomeren matalikkojen linnustoselvitys (TPO2022-LUONTO7)
51	Sisä- ja välisaariston linnustoseurannan kehittäminen (TPO2022-LUONTO8)
52	Vieraspetojen suunnitelmallinen pyynti rannikkoalueilla (TPO2022-LUONTO9)
53	Merialuesuunnitelmien tarkistamis- ja tietotarpeiden selvittäminen (TPO2022-LUONTO10)
54	Merialuesuunnitelmien vaikuttavuuden arviointi- ja seurantaohjelma (TPO2022-LUONTO11)
55	Rannikkostrategian uusiminen (TPO2022-LUONTO12)
Meriympäristön tilaan kohdistuvien riskien hallinta	
56	Öljy- ja kemikaalitorjuntavalmiuden vahvistaminen (TPO2022-RISKI1)
57	Öljy- ja kemikaalivahinkojen ekologinen ohjeistus, ympäristötiedon käyttö sekä riskikohteiden huomioiminen torjuntatoimien ennakoinnissa (TPO2022-RISKI2)
58	Uusien öljytyyppien keruukyvyn varmistaminen ja tilannetietoisuus kuljetettavista kemikaaleista (TPO2022-RISKI3)
59	Avomerellä, rannikolla ja rannoilla tehtävä öljy- ja kemikaalivahinkojen torjunnan tehostaminen (TPO2022-RISKI4)
60	Jätelain päivitys öljy- ja kemikaalionnettomuuksien jätteiden käsittelyn osalta (TPO2022-RISKI5)
61	Aluskemikaalivahinkojen torjunnan toimintamallin uudistaminen HELCOM yhteensopivaksi (TPO2022-RISKI6)
62	Ongelmahylkyjen tilan arviointi ja saneeraus (TPO2022-RISKI7)
63	Alustenpäästöjen havaitsemiseen käytettävien valvontalentokoneiden uusiminen (TPO2022-RISKI8)
64	Valuma-aluekohtaiset luontopohjaisten ratkaisujen käyttöönotto tulvasta aiheutuvien haittojen pienentämiseksi (TPO2022-RISKI9)
Merenhoidon toimenpideohjelmaan liittyvä viestintä ja neuvonta	
65	Merenhoidon tavoitteiden tehostettu viestintä (TPO2022-VIESTI1)

1 YLEISTÄ

1.1 Johdanto

Tämä kuulemisasiakirja on ehdotus Suomen merenhoitosuunnitelman toimenpideohjelmaksi 2022–2027 ja se on osa Suomen merenhoitosuunnitelman vuosille 2022–2027 päivitystä. Toimenpideohjelma laaditaan meriympäristön tilan parantamiseksi ja siihen kohdistuvien paineiden vähentämiseksi Tavoitteena on ollut saavuttaa meriympäristön hyvä tila vuoden 2020 loppuun mennessä tai hyvän tilan ylläpitäminen, jos hyvä tila on jo saavutettu. Tavoitetta ei kaikilta osin kuitenkaan saavutettu vuoden 2020 loppuun mennessä, joten työ meriympäristön hyvän tilan saavuttamiseksi jatkuu.

Toimenpideohjelma koostuu 65:stä kustannustehokkuustarkastelun perusteella valitusta merenhoidon toimenpiteestä. Ohjelma käsittää lisäksi olemassa olevien nykytoimenpiteiden eli muun kuin merenhoidon lainsäädännön nojalla päätettyjen, toimenpiteiden riittävyysarvion sekä ehdotuksia nykytoimenpiteiden toteutuksen tehostamiseksi ja täydentämiseksi.

Toimenpideohjelma on laadittu lain vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä (1299/2004) nojalla. Toimenpideohjelma on osa yhteisön meriympäristöpolitiikan puitteista annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin (2008/56/EY, meristrategiapuitedirektiivi) edellyttämää merenhoidon suunnittelua. Suomen merenhoitosuunnitelma päivitetään kolmessa vaiheessa kuuden vuoden välein. Suunnitelman ensimmäinen osa Suomen meriympäristön tila 2018, päivitettiin vuonna 2018 ja seurantaohjelma vuonna 2020. Päivitettävänä oleva toimenpideohjelma on merenhoitosuunnitelman kolmas osa.

Lähtökohtana toimenpideohjelman päivittämiselle toimii merenhoidon ensimmäisen suunnittelukauden toimenpideohjelma ja toisen suunnittelukauden ensimmäinen osa eli Suomen meriympäristön tila 2018-raportti, joka käsittää tarkistetun arvion meren tilasta vuosina 2011–2016. Tilaraportti sisältää myös arvion meriympäristöön kohdistuvista paineista, tarkistetut määritelmät meriympäristön hyvälle tilalle sekä päivitetyt yleiset tavoitteet ja indikaattorit, joilla tavoitteiden toteutumista seurataan. Suomen merenhoitosuunnitelman toinen osa eli seurantaohjelma tuottaa puolestaan tietoa meriympäristön tilasta ja siihen kohdistuvista ihmisestä aiheutuvista paineista ja sen avulla voidaan myös arvioida tämän toimenpideohjelman toteutumista ja vaikuttavuutta.

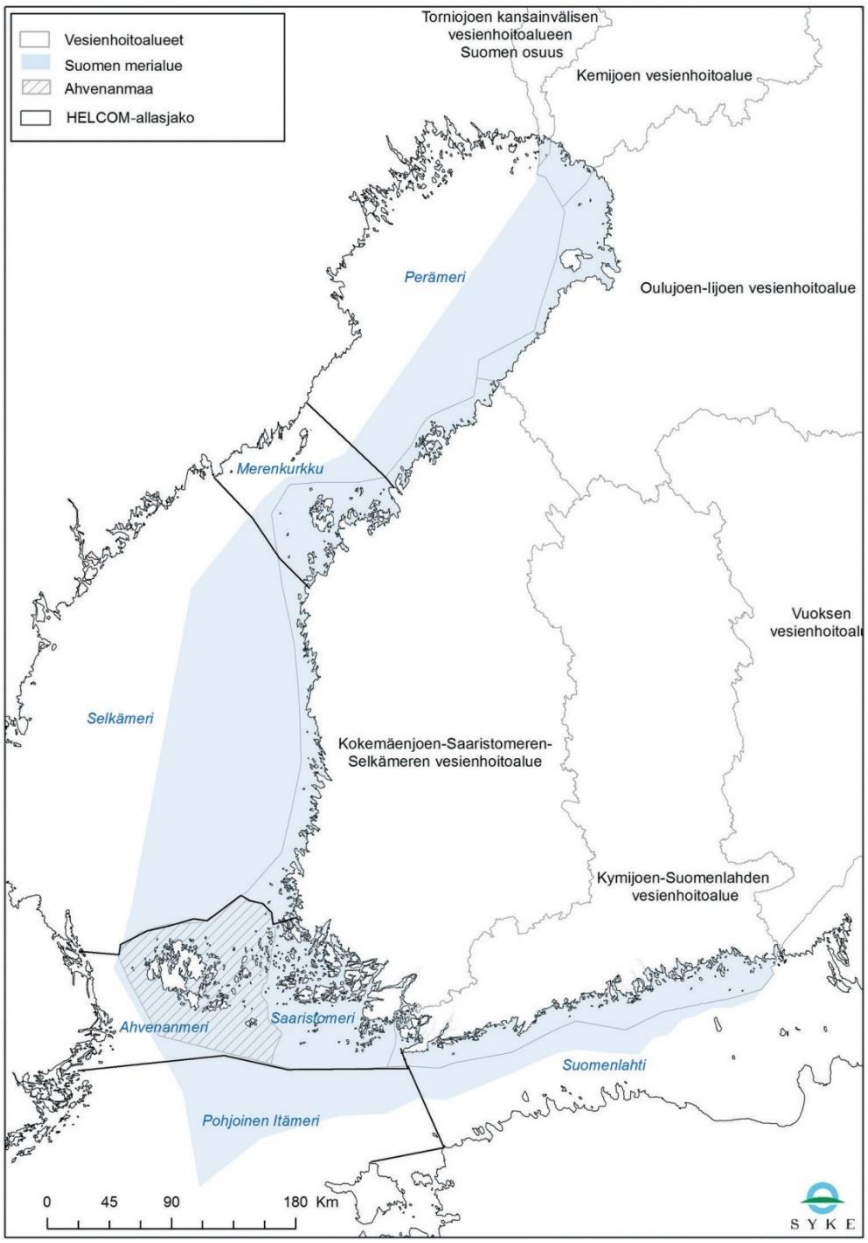
Toimenpideohjelman kuuleminen toteutetaan 1.2. -3.5.2021. Kuuleminen päättyy samaan aikaan vesienhoidon suunnittelun ja tulvariskien hallinnan suunnittelun kuulemisten kanssa. Kuuleminen tarjoaa kaikille Itämeren tulevaisuudesta kiinnostuneille mahdollisuuden esittää mielipiteensä toimenpideohjelmaehdotuksesta. Kuulemis- ja lausuntopalaute otetaan soveltuvin osin huomioon toimenpideohjelman viimeistelyssä. Tarkistettu merenhoitosuunnitelma viedään kokonaisuudessaan valtioneuvostolle hyväksyttäväksi vuoden 2021 lopussa ja ohjelman toteutus käynnistyy vuoden 2022 alussa.

1.2 Suomen merenhoitoalue

Suomen merenhoitoalue ulottuu rantaviivasta talousvyöhykkeen ulkorajalle (kuva 1). Toimenpideohjelma koskee tätä aluetta Ahvenanmaan maakunnan merialuetta lukuun ottamatta. Ahvenanmaan maakuntahallitus laatii oman toimenpideohjelman.

Suomen merenhoitoalue jakautuu kuudelle Itämeren altaalle, jotka ovat Perämeri, Merenkurkku, Selkämeri, Ahvenanmeri, Pohjoinen varsinainen Itämeri ja Suomenlahti. Allasjako noudattaa Itämeren maiden välillä Itämeren suojelukomissiossa (HELCOM) sovittua allasjakoa.

Merialue jaetaan edelleen rannikkovesiin ja avomerialueeseen. Rannikkovedet käsittävät alueen, joka ulottuu rantaviivasta sellaiseen viivaan, jonka jokainen piste on yhden meripeninkulman etäisyydellä meren puolella lähimmästä perusviivan pisteestä, eli keskivedellä veden yläpuolelle jäävästä maa-alueesta. Avomerialue taas ulottuu rannikkovesien ulkorajasta talousvyöhykkeen ulkorajalle. Rannikkovedet jakautuvat viidelle vesienhoitoalueelle.



Kuva 1. Suomen merenhoitoalue ja sen jakautuminen kuudelle Itämeren altaalle sekä valuma-alueen jako vesienhoitoalueisiin. (Lähteet: HELCOM rantaviiva-aineisto ja SYKE muu aineisto.)

1.3 Toimenpideohjelma osana merenhoidon suunnittelua

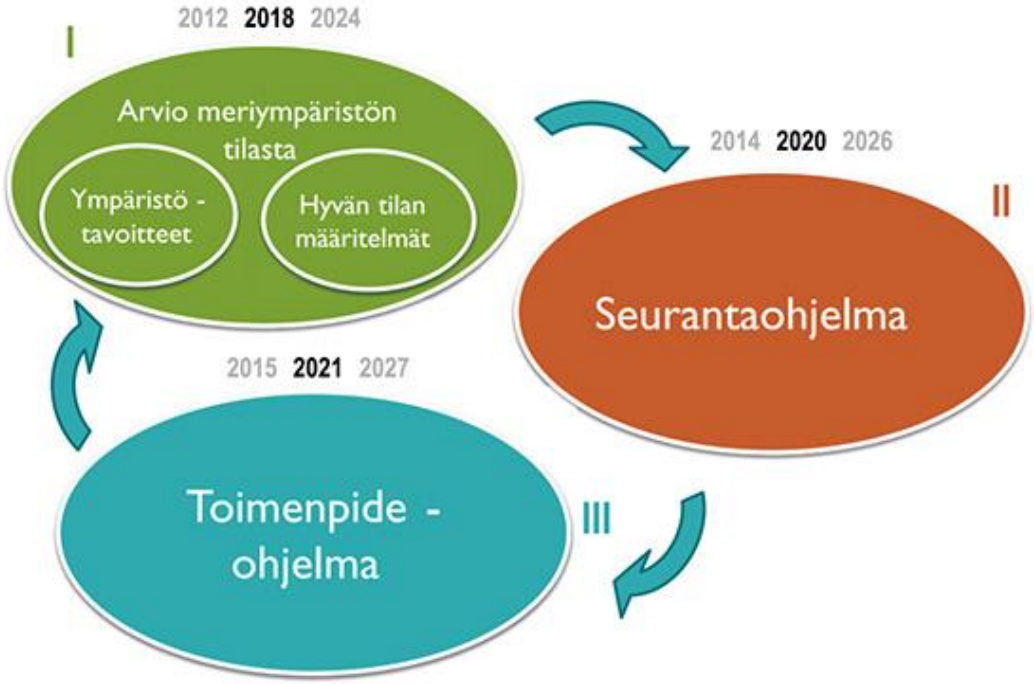
Merenhoidon suunnittelun perustana on laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä (1299/2004) ja valtioneuvoston asetus merenhoidon järjestämisestä (980/2011). Niillä on pantu täytäntöön EU:n meristrategia-puitedirektiivi eli Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi yhteisön meriympäristöpolitiikan puitteista (2008/56/EY). Puitedirektiivi ja laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä velvoittavat laatimaan merenhoidon toimenpideohjelman.

Merenhoidon suunnittelu etenee kolmessa vaiheessa

1. meren nykytilan arvioiminen, hyvän tilan määrittäminen sekä ympäristötavoitteiden ja indikaattoreiden asettaminen,
2. seurantaohjelman laatiminen ja täytäntöönpano sekä
3. toimenpideohjelman laatiminen ja täytäntöönpano.

Merenhoidon ensimmäisellä suunnittelukaudella valtioneuvosto hyväksyi merenhoitosuunnitelman ensimmäisen osan (arvio meriympäristön tilasta) joulukuussa 2012, toisen osan (seurantaohjelma) elokuussa 2014 ja kolmannen eli nyt päivitettävänä olevan toimenpideohjelman joulukuussa 2015

Suunnittelun kolme vaihetta toistuvat kuuden vuoden välein ja merenhoidon toinen suunnittelukausi alkoi vuonna 2018 (kuva 2). Tällöin päivitettiin merenhoitosuunnitelman ensimmäinen osa ja Meriympäristön tila 2018-raportti valmistui. Suunnitelman toinen osa eli seurantaohjelma päivitettiin vuonna 2020. Tämän nyt kuultavana olevan toimenpideohjelman, joka muodostaa suunnitelman kolmannen osa, päivitys valmistuu vuonna 2021 ja sitä toteutetaan vuosina 2022–2027.



Kuva 2. Merenhoidon suunnittelun eteneminen ja suunnitelman kolme osaa.

2 TOIMENPIDEOHJELMAN LÄHTÖKOHTA JA TAVOITE

Toimenpideohjelmaehdotuksen lähtökohtana on merenhoidon ensimmäisen suunnittelukauden toimenpideohjelma, joka hyväksyttiin valtioneuvoston päätöksellä vuonna 2015 sekä merenhoidon toisen suunnittelukauden tila-arvio "Suomen meriympäristön tila 2018".

2.1 Meriympäristön nykytila ja siihen kohdistuvat paineet

Meriympäristön hyvää tilaa ei ole saavutettu Suomen merialueilla eikä myöskään muualla Itämerellä. Joidenkin kuvaajien ja niiden osatekijöiden tila on hyvä, mutta monen kuvaajan tila on heikko. Kahden kuvaajan (roskaantuminen; energia ja vedenalainen melu) tilaa ei ole vielä pystytty arvioimaan. Suurimpana ongelmana voidaan pitää liiallista ravinnekuormitusta ja siitä johtuvaa rehevöitymistä, joka on koko Itämeren ongelma. Se vaarantaa niin luonnon monimuotoisuuden säilymisen kuin ravintoverkon toiminnan. Myös muut paineet heikentävät meriympäristön tilaa.[1]

Meriympäristön tilaa arvioidaan 11 hyvän tilan laadullisen kuvaajan avulla[1]. Tila luokitellaan joko hyväksi tai heikoksi (taulukko 1). Jokaiselle kuvaajalle on laadittu hyvän tilan määritelmät, joiden toteutumista arvioidaan indikaattorien avulla. Indikaattoreille on joko asetettu hyvän tilan kynnysarvot tai laadittu sanallinen kuvaus tai kehityssuuntaukseen perustuva määritelmä, joka kuvaa hyvän tilan saavuttamista. Osa indikaattoreista on HELCOMin jäsenmaiden yhdessä valmistelemia, osa on kansallisia, ja niihin sovelletaan Euroopan komission määrittelemiä kuvaajakohtaisia vertailuperusteita ja menetelmästandardeja.

Tila-arvion mittakaava vaihtelee kuvaajasta ja indikaattorista riippuen. Osalle indikaattoreita arvio tehdään merialuetasolla ja osalle rannikkovesityyppitasolla. Tilanarvion ja indikaattorien tarvitsemaa tietoa kerätään merialueen säännöllisellä seurannalla. Tuorein tila-arvio koskee vuosia 2011–2016.[1]

Taulukko 1. Meriympäristön eri osatekijöiden tila 2011–2016 Suomen merialueilla.

● tarkoittaa hyvää tilaa ja ● heikkoa tilaa, ○ tarkoittaa, että arviota ei tehty, koska hyvän tilan määritysperusteet puuttuvat tai tilaa ei aineiston pohjalta voida määrittää selkeästi joko hyväksi tai heikoksi, tai tietoa on liian vähän arviointia varten. — tarkoittaa, että arviota ei ole tarpeen tehdä. Osassa indikaattoreissa pallojen sektorit kuvaavat hyvän ja heikon tilan indikaattorien osuuksia. Hallin osalta on päädytty samaan tila-arvioon kaikilla merialueilla, koska laji liikkuu laajalti.

Hyvän tilan laadullinen kuvaaja	Osatekijä	Osatekijän alatekijä	Suomenlahti	Pohjois-Itämeri	Ahvenanmaan merialue ja Saaristomeri	Selkämeri	Merenkurkku	Perämeri
Rehevöityminen			●	●	●	●	●	●
Epäpuhtauksien pitoisuudet ja vaikutukset		PBDE	●	●	●	●	●	●
		Muut vaaralliset aineet	◔	◔	●	●	●	◔
		Radioaktiivisuus	●	●	●	●	●	●
Epäpuhtaudet ruokakalassa			●	●	●	●	●	●
Roskaantuminen			○	○	○	○	○	○
Energia ja vedenalainen melu			○	○	○	○	○	○
Hydrografiset muutokset			●	●	●	●	●	●
Vieraslajit			●	●	●	●	●	●
Kaupalliset kalat		Kuha	●	●	●	●	●	●
		Silakka	●	●	●	●	●	●
		Kilohaili	●	●	●	●	●	●
		Turska	○	○	○	–	–	–
		Lohi	–	–	–	–	–	◑
		Ahven	●	–	●	●	●	●
Luonnon monimuotoisuus	Laajat pohjan	Litoraalin elinymp.	◑	–	◑	◑	◑	◑

	elinym-päristöt ja meren-pohjan koske-matto-muus	Infralitoraa-lin elinymp.						
		Circalitoraa-lin elinymp.						
		Ulkomeren elinymp.						
	Vesipat-saan plank-tonyhtei-söt	Kasvi-plankton avomerellä						
		Eläin-plank-ton avome-rellä						
	Kalat	Meritaimen						
		Vaellussiika						
	Meri-nisäk-käät	Halli						
		Itämeren norppa						
		Pyöriäinen						
	Merilin-nut	Pesivät merilinnut						
		Talvehtivat merilinnut						
Ravintoverkot								

Alla on käyty kuvaajittain läpi meriympäristön nykytila sekä tilaa heikentävät ihmisen aiheuttamat ympäristöpaineet.

Kuvaaja 1: Pidetään yllä biologista monimuotoisuutta. Luontotyyppien laatu ja esiintyminen ja lajien levinneisyys ja runsaus vastaavat vallitsevia fysiografisia, maantieteellisiä ja ilmastollisia oloja (luonnon monimuotoisuus)

Nykytila: Meriluonnon monimuotoisuudella tarkoitetaan taksonomista ja toiminnallista monimuotoisuutta. Edellä mainittu kuvastaa lajien, alalajien tai paikallispopulaatioiden ja myös luontotyyppien monipuolisuutta. Jälkimmäinen tarkoittaa sellaista monimuotoisuutta, jossa em. lajien erilaiset toiminnot ja roolit meriekosysteemissä ovat monipuoliset. Toiminnallinen monimuotoisuus kuvastaa myös elinympäristöjen toiminnallisuutta, esimerkiksi lisääntymis-, ruokailu- tai lepäilyalueiden runsautta.

Luonnon monimuotoisuuden tilanarviossa ovat mukana seuraavat osatekijät: laajat pohjan elinympäristöt ja merenpohjan koskemattomuus, vesipatsaan planktonyhteisöt, kalat, merinisäkkäät ja merilinnut

Merkittävä osa merenpohjan laajoista elinympäristöistä sekä eläin- ja kasviyhteisöistä on heikossa tilassa. Ulkomeren circalitoraalin elinympäristöt ovat pääasiallisesti hyvässä tilassa Pohjanlahdella. Merenpohjan luontotyyppien uhanalaisuusarvioiden mukaan usea luontotyyppi on joko uhanalainen, lähes uhanalainen tai puutteellisesti tunnettu ja siten oletettavasti harva elinympäristö on hyvässä tilassa.

Veden tilaa elinympäristönä kuvaavat erityisesti kasvi- ja eläinplanktonyhteisöt. Arvion mukaan Suomenlahden ja Pohjoisen Itämeren tila ei ole hyvä ja Selkämerellä tila on heikentymässä. Selkämerellä eläinplankton osoittaa hyvää tilaa, mutta kasviplankton sekä lukuisat vedenlaatua kuvaavat indikaattorit osoittavat heikentynyttä tilaa. Merenkurkun, Perämeren ja Ahvenanmeren tila on hyvä.

Kalojen osalta meritaimenen tila on heikko. Eurooppalaisen ankeriaskannan katsotaan olevan heikossa tilassa ja laji luokitellaan Euroopassa erittäin uhanalaiseksi. Nahkiainen on uhanalaisuusarvioinnissa viimeksi arvioitu silmälläpidettäväksi.

Merinisäkkäistä hallin ja Pohjanlahdella esiintyvän itämerennorppapopulaation runsaus, levinneisyys, lisääntyminen ja ravitsemustila vastaavat hyvän tilan määritelmää. Itämerennorpan Saaristomeren ja Suomenlahden populaatioiden runsaus ei vastaa hyvää tilaa, sillä niiden kuntoa ei ole voitu arvioida. Pyöriäisen tila ei ole hyvä johtuen äärimmäisen uhanalaisen populaation pienestä koosta.

Suomen merialueilla pesivistä 29 mereisestä lintulajista 14 lajin tila on heikko. Lintujen määrä kasvoi sotien jälkeen aina 1990-luvulle, jonka jälkeen pesimäkannat ovat kääntyneet laskuun erityisesti runsaimpien lajien, haahkan ja harmaalokin osalta.

Paineet: Rehevöityminen ja haitalliset aineet ovat edelleen suurin uhka meriluonnon monimuotoisuudelle. Muita uhkia ovat elinympäristöjen fyysinen menetys, fyysinen vahinko ja muu fyysinen häirintä. Merenpohjaa häiritään esimerkiksi vedenalaisten kaapeleiden ja putkien sekä tuulivoimaloiden, siltojen ja satamien käytössä. Näiden sekä meren virkistyskäytön, kuten vapaa-ajan asumiseen liittyvien pienimuotoisten ruoppausten, veneilyn ja vapakalastuksen vaikutuksista ei ole kaikilta osin tarkkaa tietoa. Myös meren tarjoamien muiden ekosysteemipalveluiden käyttö on lisääntynyt viime vuosikymmenien aikana. Riittämättömästi säännelty kalastus uhkaa jäljellä olevia meritaimenen luonnonkantoja koko rannikkoalueella. Haitallisten vieraslajien määrän ja runsauden nopea kasvu aiheuttavat paineita alkuperäisten lajien populaatiolle. Ilmastonmuutoksesta johtuva sademäärän ja jokivirtaamien kasvun arvellaan alentavan Itämeren keskisuolaisuutta, mikä saattaa edelleen johtaa merilajien levinneisyyden muutoksiin ja merellisimpien lajien häviämiseen. Ilmaston lämpenemisen seurauksena jääpeite ohentuu ja sen kestoaika lyhentyy, mikä huonontaa hylkeiden lisääntymismahdollisuuksia. Ilmasto-olojen äärevöityminen vaikuttaa todennäköisesti myös ahtojään muodostumiseen ja voi johtaa Perämerellä sen häviämiseen. Tällä on todennäköisiä vaikutuksia alueen merenpohjan eliöstöön pitkällä aikavälillä.

Kuvaaja 2: Ihmisen toiminnan välityksellä leviävien vieraslajien määrät ovat tasoilla, jotka eivät haitallisesti muuta ekosysteemejä (haitalliset vieraslajit)

Nykytila: Vieraslajien osalta meren hyvää tilaa arvioidaan HELCOM-indikaattorilla, jossa lasketaan yhteen kuudenvuoden aikana Itämerelle saapuneet uudet vieraslajit. Tila on vieraslajien suhteen hyvä, mikäli merialueelle ei tarkasteltavan 6-vuotisen arviointijakson aikana ole saapunut uusia vieraslajeja. Suomen merialueelle ei saapunut jakson aikana yhtään sellaista vieraslajia, joka olisi Itämerelle uusi. Tämän perusteella Suomen merialueiden tila arvioidaan hyväksi. Itämeren muiden maiden merialueille tuli vuosina 2011–2016 kuitenkin yhteensä 12 uutta vieraslajia, joten koko Itämeren tasolla tila on heikko.

Meriympäristön tila on tämän kuvaajan osalta hyvä. Suomen aluevesille levisi muilta Itämeren alueilta vuosina 2011–2016 kolme vieraslajia, jotka oli havaittu Itämerellä jo aiemmin. Näitä nk. sekundaarisesti levinneitä lajeja saapui kuitenkin vähemmän kuin edellisellä 6-vuotiskaudella.

Paineet: Haitallisten vieraslajien saapumisvauhti on kiihtynyt viimeisen 50 vuoden aikana. Tämä johtuu laivaliikenteen kasvusta sekä uusien kanavien ja satamien avaamisesta. Laivaliikenteen määrän lisäksi alusten koko ja kulkunopeus ovat kasvaneet, joten suurempi määrä painolastivettä kuljetetaan entistä nopeammin satamasta toiseen. Nisäkkäiden kohdalla nykyinen minkkikanta on saanut alkunsa tarhakarkulaisista, mutta menestyy nykyään luonnonvaraisena koko Suomessa. Supikoira on levinnyt Suomeen itärajan yli ja levittäytynyt lähes koko Suomen alueelle. Ilmaston lämpeneminen voi vaikuttaa muualta tulevien vieraslajien selviytymiseen ja mahdollisesti edesauttaa täällä jo harvakseltaan esiintyvien lajien runsastumista. Haitallisten vieraslajien määrän ja runsauden nopea kasvu aiheuttaa myös paineita alkuperäisten lajien populaatiolle.

Kuvaaja 3: Kaikkien kaupallisesti hyödynnettävien kalojen sekä äyriäisten ja nilviäisten populaatiot ovat turvallisten biologisten rajojen sisällä siten, että populaation ikä- ja kokojakauma kuvastaa kannan olevan hyvässä kunnossa (kaupalliset kalat)

Nykytila: Nykytila on hyvä merkittävimpien kaupallisten kantojen kuten silakan ja useimpien rannikon kalakantojen kohdalla. Poikkeuksia ovat Perämeren vaellussiikakannat ja Saaristomeren kuhakanta, joiden katsotaan olevan heikossa tilassa, sekä kilohaili, jota on Suomen alueella runsaasti, mutta koko Itämeren laajuisesti kilohailiin kohdistuva kalastus on ollut liian tehokasta ja siksi Itämeren kilohailikannan ei voida katso olevan

hyvässä tilassa. Toinen merkittävistä Pohjanlahden lohikannoista, eli Simojoen kanta, ei myöskään ole saavuttanut hyvää tilaa.

Paineet: Kalastus on pääsääntöisesti merkittävin kaupallisten kalakantojen tilaan vaikuttava yksittäinen tekijä, mutta varsinkin rannikkovesissä ympäristön tilan muutoksilla ja kilpailevien lajien tai kaloja ravintonaan käyttävien petojen määrien muutoksilla on myös vaikutuksia kantoihin.

Kuvaaja 4: Meren ravintoverkkojen kaikki tekijät, siltä osin kuin ne tunnetaan, esiintyvät tavanomaisessa runsaudessaan ja monimuotoisuudessaan ja tasolla, joka varmistaa lajien pitkän aikavälin runsauden ja niiden lisääntymiskapasiteetin täydellisen säilymisen (ravintoverkot)

Nykytila: Suomen merialueilla ravintoverkon huippupedot ovat hyvässä tilassa, mutta ravintoverkon alemmilla tasoilla rehevöityminen on muuttanut lajikoostumusta. Vaikka tuottaja- ja kasvinsyöjäyhteisöt ovat häiriintyneet, ei ravintoverkon toiminnallisuus ole kuitenkaan muuttunut ja siksi ravintoverkkojen tilaa voidaan pitää hyvänä.

Paineet: Rehevöityminen, haitalliset aineet, kalastus ja metsästys sekä suolaisuuden ja lämpötilan muutokset ovat merkittävimmät Itämeren ravintoverkkoihin vaikuttavat tekijät. Haitallisten vieraslajien yleistyminen ja populaatioiden kasvu ovat luoneet paineita ravintoverkkojen huomattaville muutoksille.

Kuvaaja 5: Ihmisen aiheuttama rehevöityminen, erityisesti sen haitalliset vaikutukset, kuten biologisen monimuotoisuuden häviäminen, ekosysteemien tilan huononeminen, haitalliset leväkukinnat ja merenpohjan hapenpuute, on minimoitu (rehevöityminen)

Nykytila: Suomen rannikkovesi- ja avomerialueet ovat rehevöitymistilan kokonaisarvion mukaan heikossa tilassa. Rannikkovesillä tilanne on huolestuttavin Suomenlahdella ja Saaristomerellä, avomerellä Suomenlahdella, Pohjois-Itämerellä, Ahvenanmerellä ja Selkämerellä. Pohjanlahden avomerialueilla heikentynyt tila on seurausta ravinteiden määrästä ja suorista rehevöitymisvaikutuksista (kasviplankton, makrolevät näkösyvyys, sinileväkukinnat), kun taas Suomenlahden avomerialue ja Pohjois-Itämeri ovat heikossa tilassa myös pohjanläheisen veden happitilanteen eli epäsuorien rehevöitymisvaikutuksien perusteella.

Vaikka kaikki merialueet ovat rehevöitymistilan kokonaisarvion mukaan heikossa tilassa, niin osalla avomeri- ja rannikkovesialueista ja niiden osa-alueista (vesimuodostumat) yksittäiset indikaattorit ilmentävät hyvää tilaa. Rannikkovesityyppitasolla kokonaistyppi ja -fosfori tai molemmat täyttävät hyvän tilan tavoitearvot Merenkurkun ja Perämeren ulommilla rannikkovesillä sekä Ahvenanmaan rannikkovesillä. Näkösyvyyden osalta hyvä tila toteutuu myös Selkämeren ja Merenkurkun ulommilla rannikkovesillä. Kasviplanktonin a-klorofyllin hyvän tilan tavoitearvo ei sen sijaan toteudu rannikkovesityyppien tasolla millään rannikkovesi- eikä avomerialueella, mikä on keskeinen syy siihen, että rehevöitymisen kokonaistilan arvio on kaikilla merialueilla heikko. Tilanne on pysynyt tyyppitason arviossa ennallaan edellisen kauden (2008–2011/2012) luokitukseen verrattuna. Avomerialueilla ravinneindikaattoreista vain epäorgaaninen fosfori ilmensi hyvää tilaa Perämerellä. Pohjaeläinten osalta tila oli hyvä useilla rannikkovesialueilla sekä Pohjanlahden avomerialueilla.

Paineet: Rehevöitymistä aiheuttavien typpi- ja fosforiravinteiden kuormitus päätyy Itämereen pääasiassa jokien kuljettamana, joskin typestä noin neljännes tulee laskeumana ilman kautta. Merkittävin Itämeren ravinnekuormituslähde on Suomessa maatalous. Uusimpien arvioiden mukaan maatalouden osuus vesistöjen ihmisperäisestä fosforikuormituksesta on vajaa 70 % ja typpipäästöistä runsaat 50 %. Kuormitusta tulee lisäksi suorana pistekuormituksena asutuksesta, teollisuudesta ja kalanviljelystä sekä rannikkoalueilta suorana huuhtoumana ja typen ilmalaskeumana esimerkiksi alusliikenteestä. Suomen osuus Itämeren kuormituksesta on HELCOM-arvion mukaan noin 9 % typpi- ja 11 % fosforikuormituksesta. Koko Suomen pinta-alaan suhteutettu kuormitus oli Itämeren maiden keskitasoa, mutta henkeä kohden laskettuna huipputasoa. Saaristomereen laskevien jokien fosforikuorma pinta-alaan suhteutettuna oli kuitenkin huomattavan korkea.

Kuvaaja 6: Merenpohjan koskemattomuus on sellaisella tasolla, että ekosysteemien rakenne ja toiminnot on turvattu ja että etenkään pohjaekosysteemeihin ei kohdistu haitallisia vaikutuksia (merenpohjan koskemattomuus)

Nykytila: Itämeren piirissä ei ole alueellisesti sovittua toimintamallia, miten merenpohjan häiriön ja menetyksen meriympäristöön kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan, joten merenpohjan koskemattomuuden tilaa täytyy arvioida laajojen elinympäristöjen tilan kautta. Viidennes merenpohjan laajoista elinympäristöistä on heikossa tilassa. Hyvässä tilassa olevia pohjan elinympäristöjä on pääasiassa Pohjanlahdella, missä ihmisen toiminnan aiheuttamat paineet ovat vähäisiä ja pohjanläheinen vesi on hapekasta. Suomenlahden ja Pohjois-Itämeren pohjat kärsivät laajalti hapettomuudesta ja siksi niiden tila on pääosin heikko. Rannikolla ja erityisesti matalissa rannikkovesissä ihmisen toiminta on voimakasta, mikä aiheuttaa heikentyneen tilan ja lisäksi vesienhoidon ekologinen tila ja sen indikaattorit osoittavat sisemmissä rannikkovesissä pääasiallisesti heikkoa tilaa. Tämä

näkyy mm. lounaisen sisäsaariston heikkona tilana. Merenpohjan luontotyyppien uhanalaisuusarvioiden mukaan usea luontotyyppi on joko uhanalainen, lähes uhanalainen tai puutteellisesti tunnettu. Tilaa ei voitu arvioida tiedon puutteiden vuoksi tyrskyvyöhykkeen elinympäristöille, hiekka- tai karkeille pohjille tai usealle ulkomeren elinympäristölle.

Merenpohja määritellään fyysisesti menetetyksi, jos muutos on pysyvä, eikä palaudu 12 vuodessa. Fyysisen menetyksen syynä on yleensä merenpohjan peittäminen tai pohja-aineksen poistaminen. Fyysisellä häiriöllä puolestaan tarkoitetaan merenpohjan muutosta, joka palautuu, mikäli häiriötä aiheuttava toiminta lakkaa. Merenpohjan fyysisen menetyksen ja häiriöiden vaikutusten arviot perustuvat ihmisen aiheuttaman paineen alueelliseen jakautumiseen, eikä tällä hetkellä ole käytössä riittävän tarkkoja menetelmiä todellisen pilaantumisen arviointiin. Mahdollisesti fyysisesti menetetyiksi arvioidaan runsaat 200 km2 merenpohjaa, joka jakautuu eri merialueille vaihdellen eri merialueilla menetetyksi 0,1 ja 0,9 % välillä ja häiriintyneeksi 13 ja 43 % välillä. Erityisesti häiriintyneitten pohjien pinta-alojen arvioissa on suuria epävarmuuksia.

Paineet: Suomen merialueilla fyysisten häiriöiden (esimerkiksi ruoppaukset, läjitykset, pohja-ainesten nosto, vedenalaiset kaapelit ja putket sekä muu rakentaminen; laivaliikenteen ja veneilyn potkurivirroista, aalloista ja ankkuroinnista aiheutuvat vauriot) vaikutukset ovat tällä hetkellä paikallisia. Raskasta pohjatroolausta ei Suomen merialueilla harjoiteta. Vedenalaiset rakennelmat vaikuttavat pohjan olosuhteisiin paikallisesti, erityisesti rakennusvaiheessa.

Kuvaaja 7: Hydrografisten olosuhteiden pysyvät muutokset eivät vaikuta haitallisesti meren ekosysteemeihin (hydrografiset muutokset)

Nykytila: Suomen merialueilla ihmistoiminnalla on Itämeren hydrografian kannalta vain paikallisia vaikutuksia, joten vuoden 2018 arviossa tämän kuvaajan osalta meriympäristön tila oli hyvä.

Paineet: Hydrografisilla muutoksilla tarkoitetaan ihmistoiminnan aiheuttamia muutoksia veden virtauksiin, aallonmuodostukseen, suolapitoisuuteen ja lämpötilaan. Muutokset johtuvat mm. erilaisista rakenteista kuten tiepenkereistä, silloista, padoista, aallonmurtajista ja laitureista. Myös jokien patoaminen voi jossain määrin vaikuttaa merialueen virtausolosuhteisiin. Niin ikään ruoppaukset ja ruoppausmassojen läjittäminen mereen saattavat aiheuttaa muutoksia mm. virtauksiin ja aallokkoon, erityisesti suojaisissa lahdissa tai fladoissa.

Edellä mainitut rakenteet ja toimenpiteet voivat myös lisätä tai keskittää pohjan liettymistä ja haitata kalojen kulkua toimenpiteen vaikutusalueella. Tiepenkereiden vaikutuksia voidaan vähentää, vaikkei täysin poistaa, rakentamalla sopiviin paikkoihin riittävän suuria virtausaukkoja. Virtausaukkoja onkin tehty vanhoihin alkujaan umpinaisiin penkereisiin.

Kuvaaja 8: Epäpuhtauksien pitoisuudet ovat tasoilla, jotka eivät johda pilaantumisvaikutuksiin (epäpuhtauksien pitoisuudet ja vaikutukset)

Nykytila: Tilan arvioinnissa tarkastellaan niitä vaarallisia ja haitallisia aineita, joille on määritetty hyvän tilan kynnysarvot vedessä tai eliöissä, erityisesti kaloissa. Kynnysarvot perustuvat pitkälti EU:n prioriteettiainedirektiiviin, jossa on määritelty ympäristönlaatunormit mm. tässä raportissa arvioiduille metalleille ja orgaanisille yhdisteille. Näiden aineiden lisäksi hyvän tilan saavuttamisessa arvioidaan myös radioaktiivisia aineita, öljypäästöjä ja meriveden öljypitoisuutta, joille HELCOM on määrittänyt kynnysarvot.

Suomen merialueet ovat heikossa tilassa vaarallisten ja haitallisten aineiden pitoisuuksien osalta, sillä bromattujen PBDE-palonestoaineiden pitoisuudet ylittyvät kaikilla merialueilla.

Paineet: Intensiivinen maatalous, runsas ja monipuolinen teollisuus, muu elinkeinoelämä ja suuri asukasmäärä valuma-alueella aiheuttavat Itämereen suuren ympäristömyrkkyjen ja muiden haitallisten aineiden kuormituksen. Lisäksi Itämeri on vähäisen vedenvaihtuvuuden takia käytännössä hitaasti hajoavien aineiden päätepiste. Kun otetaan vielä huomioon epäedulliset hajoamisolot (kylmä ilmasto, jääpeitteisyys), Itämeren eliöstöön kertyy enemmän haitallisia aineita kuin valtamerien olosuhteissa.

Keskeinen vaarallisten ja haitallisten aineiden ryhmä on orgaaniset ympäristömyrkyt. Siihen kuuluu tuhansia yhdisteitä, joista osa on ympäristössä pysyviä, myrkyllisiä ja eliöihin kertyviä.

Haitallisia ja vaarallisia aineita päätyy ympäristöön sekä suorana pistekuormituksena muun muassa teollisuudesta, yhdyskuntajätevedenpuhdistamojen kautta ja erilaisten onnettomuuksien ja häiriöiden yhteydessä, että hajakuormituksena mm. kotitalouksista ja ilmalaskeumana. Kemikaaleja voi vapautua ympäristöön koko tuotteen elinkaaren ajan, mukaan luettuna jätteenkäsittely. Merkittävä osa haitta-aineista tulee mereen jokien kuljettamana.

Kuvaaja 9: Kalojen ja ihmisravintona käytettävien muiden merieliöiden epäpuhtaustasot eivät ylitä lainsäädännössä tai muissa asiaa koskevissa normeissa asetettuja tasoja (kalojen epäpuhtaudet)

Nykytila: Dioksiinien pitoisuudet eivät aiheuta riskiä ihmisille. Myös raskasmetallien pitoisuudet merikaloissa jäävät alle kynnysarvojen. Luonnonkalojen syöntisuosituksia on kuitenkin edelleen syytä noudattaa, koska vaihtelut eri lajien pitoisuuksissa voivat olla suuria johtuen kalojen kasvunopeudesta, kalan iästä sekä syötävän kalan kudoksesta.

Paineet: Ks. kuvaaja 8.

Kuvaaja 10: Roskaantuminen ei ominaisuuksiltaan eikä määrältään aiheuta haittaa rannikko- ja meriympäristölle (roskaantuminen)

Nykytila: Roskaantumisen tilaa ei voitu arvioida hyvä/heikko-asteikolla arviointikaudella 2011–2016 johtuen puuttuvista hyvän tilan kynnysarvoista ja aineiston vähyydestä. Ensimmäisessä meren tila -arviossa roskaantumisen tilaa ei voitu arvioida tiedon puutteen vuoksi. Vuodesta 2012 lähtien roskaantumista on selvitetty järjestelmällisesti keräämällä rantaroskaa eli makroroskaa (koko yli 2,5 cm), pohjaroskaa sekä pintaveden mikroroskaa (koko alle 5 mm). Aineisto osoittaa selviä merkkejä alueista, joilta roskaa löytyy enemmän sekä roskaantumisen syitä.

Paineet: Roskaantuminen Itämeren alueella liittyy yleisimmin matkailuun ja rantojen virkistyskäyttöön. Meriympäristössä havaitut roskat voivat olla myös kalastukseen tai puun käsittelyyn liittyviä tai ruokajätteitä, saniteetti- ja jätevesistä peräisin olevia, tekstiiliainesta tai kumia. Näistä jälkimmäiset liittyvät useimmiten jätevedenpuhdistuslaitosten häiriötilanteisiin. Muoviset roskat ovat yleisimpiä useilla alueilla.

Kuvaaja 11: Energian mereen johtaminen, mukaan lukien vedenalainen melu, ei ole tasoltaan sellaista, että se vaikuttaisi haitallisesti meriympäristöön (energia ja vedenalainen melu)

Nykytila: Itämeren tilaa ei melun osalta ole vielä voitu arvioida, koska melun vaikutuksia meriekosysteemiin tunnetaan edelleen huonosti eikä melulle ole asetettu hyvän tilan kynnysarvoja. Lämpökuorman vaikutus on niin paikallista, ettei sen koeta vaikuttavan meren tilaan.

Paineet: Vedenalainen melu voi johtua muun muassa alusliikenteestä tai on peräisin rakentamisesta, kaikuluotaimen herätteestä tai seismisissä tutkimuksissa käytettävistä ilmatykeistä. Lämpöä johdetaan mereen sähköntuotannon sivutuotteena voimaloiden lauhdevesissä tai teollisuudessa prosessien jäähdytysveden mukana. Vaikutukset ovat yleensä paikallisia ja ulottuvat muutaman kilometrin päähän voimalasta.

2.2 Ihmisen toiminta ja siitä aiheutuvat paineet ja vaikutukset meriympäristössä

Pitkään jatkunut ravinnekuormitus on voimakkaimmin meren tilaan vaikuttava ihmisen aiheuttama paine koko Suomen merialueella. Se vaikuttaa sekä avomeren, rannikkoalueiden että saariston tilaan ja myös ekosysteemin toimintaan. Vaikka ravinnekuormitusta saataisiin edelleen koko Itämerellä pysyvästi pienentymään, on odotettavissa, että pohjien happitilanne avomerellä sekä Itämeren pääaltaalla, että Suomenlahdella paranee hyvin hitaasti. Maalta tulevan kuormituksen vaikutuspiirissä rannikon suojaisissa poukamissa tilan paraneminen sen sijaan on välitöntä, mikäli kuormitusta vähennetään paikallisesti merkittävästi. Pitkällä tähtäimellä myös avomeren tila paranee päästövähennysten seurauksena, koska vähitellen meren omien prosessien kyky pidättää ja poistaa ravinteita paranee ja meren tila reagoi suoremmin ulkoisen kuormituksen muutoksiin.

Muutkin ihmispaineet voivat olla merkittäviä, erityisesti rannikolla ja paikallisesti. Ihmisen muille vaikutuksille erityisen alttiita elinympäristöjä ovat esimerkiksi fladat ja erilaiset vesikasvivaltaiset matalat lahdet, joissa veden vaihto on heikkoa ja joiden ympäristössä on paljon asutusta tai mökkejä, sekä mm. vedenalaiset hiekkasärkät ja harjujen vedenalaiset jatkeet, joita havitellaan soravarojen täydentäjiksi. Habitaattien suoraa tuhoamista lukuun ottamatta on paikallisten ihmispaineiden vaikutusten todentaminen vaikeaa. Aineistoja ei yleensä ole riittävän laajalta alueelta ja ennen-jälkeen-vertailuja ei voida aikasarjojen puuttuessa tehdä. VELMU-ohjelman ensimmäisten koko maan kattavien tulosten valmistuttua 2016 tähän alkaa kuitenkin olla entistä paremmat mahdollisuudet.

Ruoppaukset, läjitystoiminta, erilaiset rakennusprojektit ja meriliikenteen ja meren virkistyskäytön lisääntyminen voivat paikallisesti muuttaa elinympäristöjä vielä radikaalimmin kuin hivuttava rehevöityminen. Sekä virkistys- että ammattikalastus vaikuttavat kalakantoihin ja voivat muuttaa ekosysteemin toimintaa merkittävästikin. Kalastuksen, merenkulun ja eräiden muidenkin ihmistoimintojen ympäristövaikutuksia on tutkittu runsaasti. Ottamalla näiden tutkimusten tulokset huomioon pystytään nykyisilläkin säännöksillä kohtuullisen hyvin mm. säätelemään luonnonvarojen käyttöä kestävästi sekä estämään arvokkaiden elinympäristöjen ja harvinaisten lajien häviäminen. Alueellisesti tarkat pohjahabitaattien ja pohjayhteisöjen kartoitusaineistot ja levinneisyys-

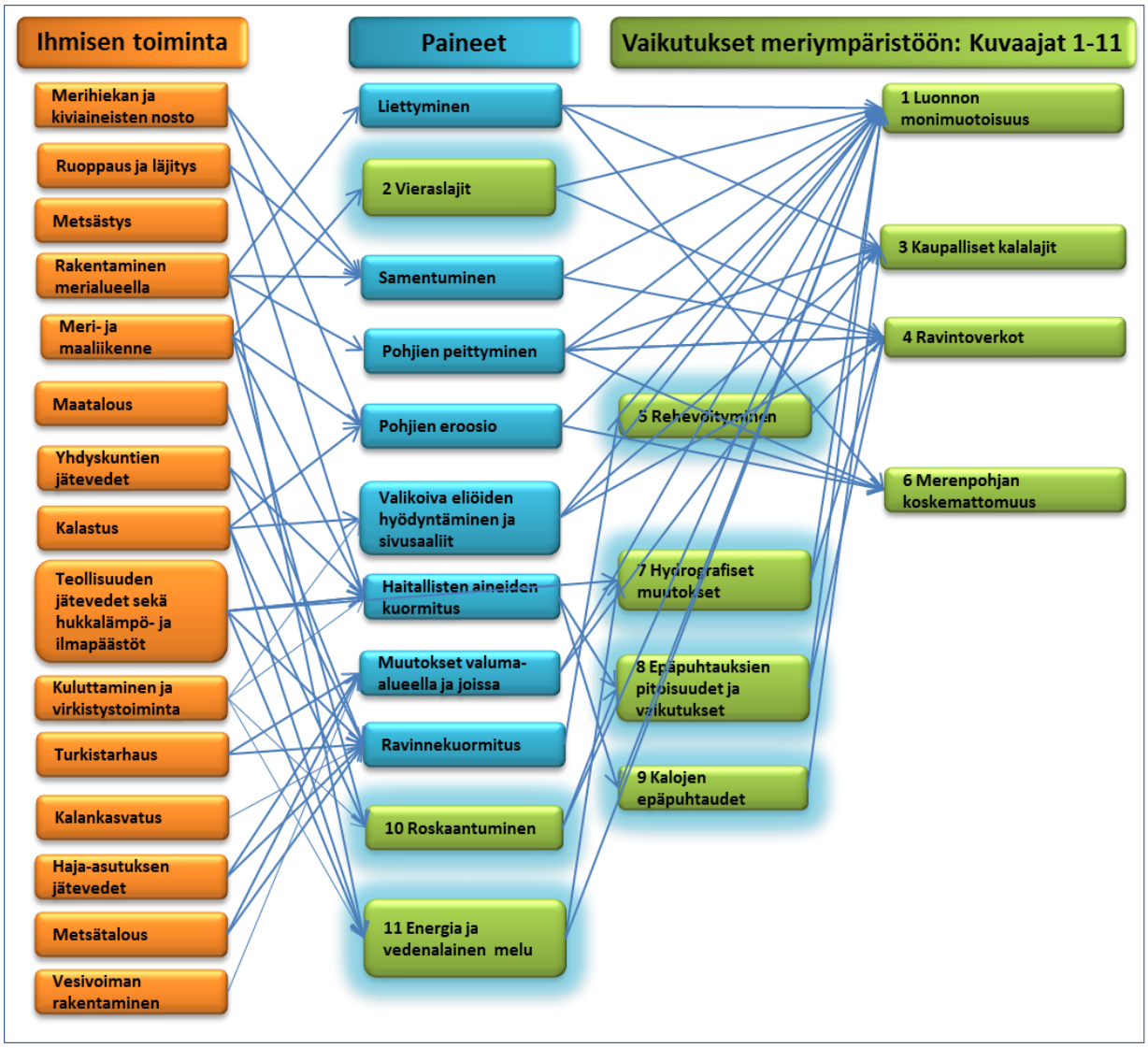
mallit antavat myös entistä paremman mahdollisuuden määritellä, missä esiintyy erityisen arvokkaita elinympäristöjä ja missä elinympäristöt ovat raskaimman paineen alaisia. Tämä mahdollistaa suojelualueiden verkoston kehittämisen ja merialueiden kestävän käytön esimerkiksi merialuesuunnittelun avulla.

Itämeri, kuten muutkin merialueet ovat roskaantuneet jatkuvasti. Uusien roskien määrät eivät ole merkittävästi kasvaneet, mutta suuri osa roskista on pysyviä muoveja, joiden yhä pienemmät hippuset kiertävät planktonyhteisössä. Erityisesti mikroroskien määrät ovat kasvaneet muovien pilkkoutuessa pienemmäksi ja myös uusien materiaalien tultua markkinoille. Suomesta mereen päätyy roskia yhä vähemmän, mutta virtausten mukana muualta tulevien roskien määrät ulkosaaristossa eivät ole juurikaan vähentyneet. Roskaantumisen muutoksista ei kuitenkaan ole seuranta-aineistoja.

Myös vedenalaisen tai -päällisen melun määrästä, ja erityisesti sen muutoksista, ei ole seurantatietoja. Uudet mittaukset ovat kuitenkin osoittaneet alueellisia eroja eliöille haitallisen vedenalaisen melun määrissä; kaupungistuminen selvästi lisää meluisuutta ja biologialtaan monimuotoiset rannikkoelinympäristöt näyttävät olevan alttiimpia melulle kuin avomerialueet. Näiden vaikutuksista voidaan odottaa tuloksia kuitenkin vasta vuosien kuluttua.

Meriympäristössä vuorovaikutussuhteet ihmisen toiminnan, siitä aiheutuvien paineiden ja eliöstössä ja elinympäristössä havaittavien vaikutusten välillä ovat monimutkaisia (kuva 3). Ihmistoiminnan ja siitä aiheutuvien paineiden ja vaikutusten välisiä yhteyksiä voidaan tarkastella hyvän tilan laadullisten kuvaajien avulla. Viime kädessä lähes kaikki ihmisperäiset paineet ja vaikutukset heijastuvat luonnon monimuotoisuuteen ja sitä koskeviin laadullisiin kuvaajiin 1, 3, 4 ja 6 (kuva 3). Esimerkiksi ravinnekuormitus aiheuttaa rehevöitymistä, joka heikentää luonnon monimuotoisuutta.

Paineiden ja vaikutusten eriyttäminen toisistaan ei ole monitahoisessa ja vuorovaikutteisessa verkostossa yksinkertaista. Eräät hyvän tilan laadullisiksi kuvaajiksi määritellyt teemat voidaan käsittää ympäristöpaineina, etenkin jos tarkastelun lähtökohdaksi otetaan luonnon monimuotoisuus (kuva 3). Erityisesti haitalliset vieraslajit (2), roskaantuminen (10) ja energian ja melun mereen johtaminen (11) ovat Itämeren eliöstön ja luonnon monimuotoisuuden näkökulmasta pikemminkin paineita kuin vaikutuksia. Rehevöitymiseen (5), hydrografian muutoksiin (7), epäpuhtauksien pitoisuuksiin ja vaikutuksiin ympäristössä (8) ja kaloissa (9) liittyvät kuvaajat ilmentävät paineiden vaikutuksia, mutta toimivat myös paineina luonnon monimuotoisuuskuvaajiin nähden.



Kuva 3. Merkittävimmät paineita ja meriympäristövaikutuksia aiheuttavat ihmistoiminnat ja ihmisen toiminnan, paineiden ja vaikutusten väliset yhteydet.

2.3 Yleiset ympäristötavoitteet

Merenhoidon yleiset ympäristötavoitteet ovat toimenpideohjelman päivityksen perustana. Toimenpiteiden määrittelyn helpottamiseksi asetetaan yleisiä ympäristötavoitteita, jotka kohdistuvat ihmisen toiminnasta aiheutuvien ympäristöpaineiden vähentämiseen ja luonnonsuojelun ja -ennallistamisen toimiin. Tavoitteilla voidaan määritellä paineiden maksimitaso, joka mahdollistaa hyvän tilan saavuttamisen.

Vuonna 2012 merenhoitosuunnitelman ensimmäisessä osassa asetettiin kuusi yleistä ympäristötavoitetta, joita meren tila 2018 raportin laatimisen yhteydessä muokattiin ja tarkennettiin alatavoitteilla. Uudistetut yleiset ympäristötavoitteet ja niitä tarkentavat alatavoitteet on ryhmitelty kahdeksan pääteeman alle. Teemoja ovat ravinnekuormituksen ja rehevöitymisen vähentäminen, haitallisten aineiden kuormituksen vähentäminen, roskaantumisen vähentäminen, haitallisten vieraslajien leviämisen vähentäminen, merellisten luonnonvarojen kestävä käyttö, luonnonsuojelun ja ennallistamisen tavoitteet sekä merenhoidon tietoperustan parantaminen.

Ravinnekuormituksen ja rehevöitymisen vähentäminen
Tavoite 1. RAVyleinen, Fosfori- ja typpikuormituksen kuormituskatto alitetaan ja kiintoainekuormitus laskee.
Tavoite 2. Alatavoite RAV1, Maa- ja metsätalouden sekä turvetuotannon ravinteiden, orgaanisen aineen ja kiintoaineen kuormitus vähenee
Tavoite 3. Alatavoite RAV2, Vesiviljelystä aiheutuva ravinnekuormitus ei uhkaa hyvän tilan saavuttamista tai jo saavutettua hyvää tilaa

Tavoite 4. Alatavoite RAV3, Merenkulun ja vesiliikenteen aiheuttama ilmaperäinen typpikuormitus vähenee
Tavoite 5. Alatavoite RAV4, Jätevesien aiheuttama kuormitus vähenee vuosina 2018–2024
Tavoite 6. Alatavoite RAV5, Itämeren sisäisten ravinnevarastojen hallinnan mahdollisuudet paranevat

Teeman tavoitteilla on suora yhteys kuvaajaan 5 ja epäsuora yhteys kuvaajiin 1, 4 ja 6

Haitallisten aineiden kuormituksen vähentäminen
Tavoite 7. Alatavoite AINE1, Elohopean, kadmiumin ja nikkelin jokikuormitus ja pistemäinen kuormitus mereen vähenevät
Tavoite 8. Alatavoite AINE2, Elohopean, kadmiumin, dioksiinien ja polybromattujen difenyylieetterien ilmalaskeuma Suomen merialueille vähenee
Tavoite 9. Alatavoite AINE3, Vaarallisten prioriteettiaineiden käyttö loppuu ja kulkeutuminen vesiympäristöön vähentyy
Tavoite 10. Alatavoite AINE4, Öljy- ja kemikaalivahinkojen torjuntakyky on varmistettu

Teeman tavoitteilla on suora yhteys kuvaajiin 8 ja 9.

Roskaantumisen vähentäminen
Tavoite 11. Alatavoite ROSKAT1, Jätteiden vastaanotto on tehokasta ja käyttäjäystävällistä kaikissa satamissa
Tavoite 12, Alatavoite ROSKAT2, Tupakantumppien määrä Suomen urbaaneilla rannoilla vähenee merkittävästi
Tavoite 13. Alatavoite ROSKAT3, Jätevedenpuhdistamot poistavat erittäin merkittävän osan jätevesien mikromuoveista
Tavoite 14. Alatavoite ROSKAT4, Muovin määrä meriympäristössä laskee vähintään 30 % vuoden 2015 tasosta

Teeman tavoitteilla on suorayhteys kuvaajaan 10

Haitallisten vieraslajien leviäminen
Tavoite 15. Alatavoite VIERAS1, Alusliikenteen mukana leviävien lajien määrä vähenee

Tavoitteella on suora yhteys kuvaajaan 2

Merellisten luonnonvarojen käyttö on kestävää
Tavoite 16. Yleinen tavoite, Luonnonvarojen käyttö on kestävää eikä vaaranna meriympäristön hyvän tilan saavuttamista tai ylläpitämistä
Tavoite 17. Alatavoite LUVA1, Kalastuksen ohjauksella turvataan tärkeimpien rannikkolajien kestävä kalastus ja biologinen monimuotoisuus eikä vaaranneta hyvän tilan saavuttamista
Tavoite 18. Alatavoite LUVA2, Meritaimenen vesistökohtaiset elvytys- ja hoitosuunnitelmat parantavat meritaimenkantojen tilaa
Tavoite 19. Alatavoite LUVA3, Metsästyssaalis mitoitetaan kestäväksi haahka- ja allikantojen tilaan nähden

Teeman tavoitteilla on suora yhteys kuvaajiin3 ja 6 ja epäsuora yhteys kuvaajiin 1, 2 ja 4

Luonnonsuojelu ja ennallistaminen
Tavoite 20. Alatavoite LUONTO1, Merelliset suojelualueet kattavat vähintään 10 % merialueiden alasta ja muodostavat ekologisesti yhtenäisen verkoston
Tavoite 21. Alatavoite LUONTO2, Merelliset suojelualueet muuttuvat tehokkaiksi meriluonnon suojelualueiksi
Tavoite 22. Alatavoite LUONTO3, Häiritsevä tai vahingollinen liikkuminen suojelualueilla vähenee
Tavoite 23, Alatavoite LUONTO4, Virtavesien vaellusesteet vähenevät ja vaelluskaloille sopivien kutupaikkojen määrää lisätään kunnostustoimenpiteillä ja ympäristöolosuhteita parantamalla
Tavoite 24. Alatavoite LUONTO5, Minkin ja supikoiran määrät pesimäluodoilla vähenevät

Teeman tavoitteilla on suora yhteys kuvaajiin 1 ja epäsuora yhteys kuvaajiin 3 ja 4

Teema 7: Merenhoidon tietoperustan parantaminen
Tavoite 25. Alatavoite TIETO1, Itämerennorpan Suomenlahden ja Saaristomeren kantoja koskeva tietoperusta on vahva ja toimii perustana suojelutoimenpiteille
Tavoite 26. Alatavoite TIETO2, Vedenalaisen melun haitalliset vaikutukset lajeille tunnetaan

Tavoite 27. Alatavoite TIETO3, Itämeren merikartoituskomission Marine Spatial Data Infrastructure (MSDI)-tietokanava sisältää Suomen tiedot, mm. IHO S-100 standardin (International Hydrographic Organization) mukaisten merikarttatuotteiden kehittämisen sekä tuotteet

Teeman tavoitteilla on yhteys kaikkiin kuvaajiin, vaikka tässä alatavoitteina esitetyillä tavoitteilla on vaikutuksia yksittäisiin kuvaajiin.

Teema 8: Merialuesuunnittelu
Tavoite 28. Yleinen tavoite ALUE1, Merialuesuunnittelu edistää meriympäristön hyvän tilan saavuttamista

Tavoitteella voi olla yhteys kaikkiin kuvaajiin.

2.4 Toimenpideohjelmaa koskevat määräykset ja ohjeet

Merenhoitosuunnitelmassa on esitettävä toimenpiteitä, joilla suojellaan ja säilytetään meriympäristöä, ehkäistään sen tilan huonontuminen sekä turvataan ja ennallistetaan meriekosysteemejä siten, että meriympäristön hyvä tila voidaan ylläpitää tai saavuttaa. Laissa vesien- ja merenhoidon järjestämisestä hyvän tilan saavuttaminen on asetettu tavoitteeksi vuoden 2020 loppuun mennessä, mutta koska tuota tavoitetta ei ole saavutettu, joudutaan työtä vielä jatkamaan. Merenhoitosuunnitelmaan on sisällytettävä toimenpiteitä, joilla vähennetään päästöjä mereen sekä ehkäistään ja vähennetään mereen kohdistuvia muita haitallisia vaikutuksia niin, että meren biologinen monimuotoisuus voidaan turvata ja että meren ekosysteemejä, ihmisen terveyttä ja viihtyisyyttä tai laillista meren käyttöä ei vaaranneta merkittävästi (laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä 26 b §).

Toimenpideohjelmassa on määriteltävä meriympäristön hyvän tilan saavuttamiseksi ja ylläpitämiseksi vaadittavat toimenpiteet ja siinä on oltava alueellisia suojelutoimenpiteitä, jotka edistävät merellisten suojelualueiden yhtenäisiä ja edustavia verkostoja (laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä 26 f §).

Toimenpideohjelmassa esitetään meriympäristön hyvän tilan saavuttamiseksi tai ylläpitämiseksi tarvittavat toimenpiteet ja niiden tarvittavien toimenpiteiden toteuttaminen ottaen huomioon taloudelliset ja sosiaaliset vaikutukset ja kestävän kehityksen vaatimukset sekä vesienhoitosuunnitelmissa esitetyt toimenpiteet. Lisäksi esitetään miten toimenpiteet edistävät asetettujen ympäristötavoitteiden saavuttamista (valtioneuvoston asetus merenhoidon järjestämisestä 11 §).

Toimenpideohjelmassa tulee esittää meristrategiapuitedirektiivin liitteen VI mukaisesti meriympäristön tilaa parantavia tai tilan ollessa hyvä, ylläpitäviä toimenpiteitä, joita valittaessa otetaan soveltuvin osin huomioon:

1) meriympäristöön vaikuttavan toiminnan sallittu määrä,
2) meriympäristöön kohdistuvan häiriön aiheuttaman haitallisen vaikutuksen sallittu määrä,
3) meriympäristöön kohdistuvan toiminnan alueellisen ja ajallisen toiminnan valvonta,
4) hallinnan yhteensovittamisen varmistaminen,
5) meriympäristön pilaantumisen jäljitettävyyden parantaminen,
6) meriympäristön suojelun ja kestävän käytön taloudelliset kannustimet,
7) hallintavälineet, joilla ohjataan meriympäristöön vaikuttavaa toimintaa meren ekosysteemien vahingoittuneiden osien ennallistamiseksi sekä
8) sidosryhmien osallistuminen ja yleisen tietoisuuden lisääminen (valtioneuvoston asetus merenhoidon järjestämisestä 12 §).

Merelliset suojelualueet ovat korostuneessa asemassa. Toimenpideohjelmassa esitetään alueellisia suojelutoimenpiteitä, jotka edistävät muun lainsäädännön perusteella muodostettujen merellisten suojelualueiden yhtenäisiä ja edustavia verkostoja, ja jotka ottavat huomioon näiden alueiden ekosysteemien monimuotoisuuden. Jos meriympäristöön vaikuttavan toiminnan hallinta Euroopan unionissa tai kansainvälisesti voi vaikuttaa merkittävästi merellisiin suojelualueisiin, nämä alueet on yksilöitävä toimenpideohjelmassa (valtioneuvoston asetus merenhoidon järjestämisestä 13 §).

Toimenpideohjelmassa tulee tarkastella toimenpiteiden vaikutuksia myös Suomen talousvyöhykkeen ulkopuoliseen merialueeseen (laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä 26 f §).

Kansainvälisestä yhteistyöstä merenhoidon järjestämisessä säädetään vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain 26 i §:ssä. Meriympäristön hyvän tilan saavuttamiseksi on tehtävä yhteistyötä Itämeren jakavien Euroopan unionin jäsenvaltioiden kanssa sen varmistamiseksi, että merenhoitosuunnitelmien tavoit-

teet ja toimenpiteet ovat johdonmukaisia ja yhteen sovitettuja. Merenhoitosuunnitelman laatimisessa ja täytäntöönpanossa tarvittavia toimia on pyrittävä sovittamaan yhteen myös Venäjän sekä tarpeen mukaan myös valuma-alueella sijaitsevien sisämaavaltioiden kanssa.

Meristrategiadirektiivin toimeenpanon EU-yhteistyössä laadittiin toimenpideohjelmia koskeva ohje GD10 “Programmes of measures (Articles 13 & 18) and Exceptions (Article14) under the MSFD - Recommendations for implementation and reporting for the Article 17 updates in the 2nd cycle”[2], jota on seurattu toimenpideohjelman päivittämisessä.

3 TOIMENPIDEOHJELMAN LAATIMINEN

3.1 Kansallinen työ ohjelman laatimiseksi

Merenhoidon suunnittelu edellyttää laajaa yhteistyötä ja yhteen sovittamista eri hallinnonalojen ja eri viranomaisten välillä. Merenhoito sovitetaan yhteen vesienhoidon ja tulvariskien hallinnan suunnittelun kanssa ja toimeenpano koordinoidaan luonnonsuojelu-, elintarviketurvallisuus- ja kalastuslainsäädännön sekä merenkulun ympäristönsuojelulainsäädännön toimeenpanon kanssa.

Merenhoidon suunnittelusta vastaa ympäristöministeriö, joka valmistelee merenhoitosuunnitelman yhteistyössä maa- ja metsätalousministeriön (MMM) ja liikenne- ja viestintäministeriön (LVM) kanssa. Suunnitelman valmistelua toteutetaan laajana, hallinnonalojen rajat ylittävänä yhteistyönä. Keskeisiä toimijoita merenhoidon suunnittelussa ovat Suomen ympäristökeskus ja ELY-keskukset. ELY-keskuksista Varsinais-Suomen ELY-keskuksella on merenhoidossa koordinaatiotehtävä. Muut ministeriöt (edellisten ohella mm. sisäministeriö ja puolustusministeriö), viranomaiset ja laitokset osallistuvat merenhoidon suunnitteluun toimialojensa puitteissa.

Merenhoidon suunnittelun yhteistyön ja yhteen sovittamisen varmistamiseksi ympäristöministeriö nimesi vuonna 2017 valtakunnallisen vesien- ja merenhoidon seurantaryhmän, jossa ovat edustettuina vesien- ja merenhoidon kannalta keskeiset ministeriöt sekä muut viranomaiset, laitokset ja sidosryhmät. Ryhmän tehtävänä on ohjata ja seurata sekä vesien- että merenhoidon suunnittelun tehtävien toteutumista valtioneuvoston tasolla. Ympäristöministeriö on lisäksi asettanut asiantuntijaryhmän, jonka tehtävänä on meriympäristön tilan alustavan arvion, ympäristötavoitteiden ja indikaattoreiden sekä seurantaohjelman valmistelu ja toteutuksesta vastaaminen.

Tämän toimenpideohjelman valmisteli laaja-alainen ympäristöministeriön johtama ja nimeämä merenhoitosuunnitelman toimenpideohjelman tarkistamista tukeva työryhmä. Ympäristöministeriön ohella maa- ja metsätalousministeriö ja liikenne- ja viestintäministeriö osallistuivat toimenpiteiden valmisteluun. Keskeisiä yhteistyötahoja työryhmässä olivat Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset, Suomen ympäristökeskus, Metsähallitus, Luonnonvarakeskus (Luke), Liikenne- ja viestintävirasto Traficom, Rajavartiolaitos, Väylävirasto ja Ruokavirasto, Tukes sekä pelastuslaitokset. Lisäksi työssä on ollut mukana muita organisaatioita ja sidosryhmiä. Toimenpideohjelman tarkistamista tukeva työryhmä nimesi toimenpideohjelman valmistelua varten alaryhmiä käsittelemään ravinnekuormituksen ja rehevöitymisen vähentämistä, vaarallisten ja haitallisten aineiden kuormituksen vähentämistä, merellisten luonnonvarojen kestävää käyttöä ja hoitoa, haitallisten vieraslajien torjuntaa, roskaantumisen vähentämistä, vedenalaisen melun vähentämistä, merenpohjan elinympäristöjen fyysisten vahinkojen ja menettämisen vähentämistä, hydrografisten muutosten aiheuttamia häiriöitä, aluesuunnitteluun ja -suojeluun perustuvaa luonnon- ja ympäristösuojelua sekä ennallistamista ja meriympäristön tilaan kohdistuvien riskien hallintaa. Alaryhmien tehtävänä oli nykytoimenpiteiden tunnistaminen, nykytoimenpiteiden riittävyyden arviointi sekä uusien toimenpiteiden valmistelu ja toimenpideohjelman sisällön laatiminen. Työhön osallistui myös eri alojen asiantuntijoita, kuten ympäristövaikutusten arvioinnin asiantuntijoita.

Alueelliset vesien- ja merenhoidon yhteistyöryhmät ovat rannikko- ja valuma-alueilla tärkeä yhteistyön alusta, johon on koottu alueelliset sidosryhmät. Yhteistyöryhmien kautta on varmistettu tiedon jakaminen ja osallistumismahdollisuudet merenhoidon suunnittelun intressiryhmille jo ohjelmaesityksen laatimisvaiheessa. Alueellisten yhteistyöryhmien toiminnan järjestämisestä vastaavat ELY-keskukset.

3.2 Merenhoidon ja vesienhoidon suunnittelun yhteensovittaminen

Merenhoidon suunnittelulla on erityisiä liittymäkohtia vesienhoidon suunnitteluun. Sekä vesienhoidon että merenhoidon suunnittelun taustalla on puitedirektiivi ja suunnittelujärjestelmissä on samankaltaisuutta. Rehevöitymisen, epäpuhtauksien pitoisuuksien ja niiden aiheuttamien vaikutusten sekä merenpohjan koskemattomuus

ja hydrografian muutosten vähentäminen on molempien suunnittelujärjestelmien yhteinen tavoite. Rannikkovyöhyke, joka kattaa alueen rannikkovedet aina rantaviivasta yhden meripeninkulman päähän perusviivasta, on molempien suunnittelujärjestelmien yhteistä soveltamisaluetta.

Laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä edellyttää, että meren- ja vesienhoidon suunnittelussa otetaan vastavuoroisesti huomioon toisen suunnittelujärjestelmän tavoitteet ja toimenpiteet. Kuten edelliselläkin ohjelmakaudella, myös tällä ohjelmakaudella valtioneuvosto hyväksyy vuosien 2022–2027 vesienhoitosuunnitelmat samanaikaisesti tämän ohjelman kanssa. Merenhoidon suunnittelu on sovitettu yhteen vesienhoitosuunnitelmien kanssa ja rannikkovesien ekologiset tilatavoitteet on otettu lähtökohdaksi merenhoidon toimenpiteitä määritettäessä.

Vesienhoitosuunnitelmissa esitetään valuma-alueella tehtävät ravinnekuormitusta ja haitallisten ja vaarallisten aineiden päästöjä ja huuhtoumia vähentävät toimenpiteet sekä vaelluskalojen elinkierron vahvistamiseen tähtäävät toimet. Rannikkovesiin myönteistä kehitystä aikaansaavat toimenpiteet ovat samanaikaisesti myös merenhoidon nykytoimenpiteitä ja osa tätä ohjelmaa. Vesienhoidon toimenpiteet ovat siis keskeinen perusta merenhoidolle.

Vesienhoidossa tavoitteena on ollut hyvän tilan ylläpitäminen tai saavuttaminen vuoteen 2015 mennessä. Määräaikaa on kuitenkin mahdollista pidentää tietyin ehdoin vuoteen 2021 tai 2027. Esimerkiksi Suomen rajojen ulkopuolelta kaukokulkeumana tulevan ravinne- ja haitallisten aineiden kuormitus voi olla peruste poiketa tilatavoitteista. Useilla rannikkovesialueilla hyvä tila arvioidaan saavutettavan vuoteen 2027 mennessä. Muutokset meriekosysteemissä tapahtuvat kuitenkin niin hitaasti, että kaikilla merialueilla tila ei todennäköisesti ole hyvä vielä vuonna 2027, vaikka kaikki tarvittavat toimenpiteet olisikin siihen mennessä toteutettu.

Merenhoidossa tavoitteena on hyvän tilan ylläpitäminen tai sen saavuttaminen vuoden 2020 loppuun mennessä. Merenhoidon suunnittelussa ei ole lakiin kirjattuna muita määräaikoja, mutta koska meren tilaa ei usean kuvaajan osalta ole saavutettu vuoden 2020 loppuun mennessä, on merenhoidon suunnittelua ja toimenpiteiden toteuttamista jatkettava. Merenhoidon tavoitteista poikkeaminen voi perustua lähinnä ulkoisiin tekijöihin. Esimerkkeinä poikkeamisperusteista voidaan mainita luonnon aiheuttama olosuhde, ylivoimaisen esteen aiheuttama olosuhde sekä toimi tai toimien puute, joka ei johdu kansallisista toimenpiteistä. Merenhoidon toimenpiteitä suunniteltaessa on otettava huomioon kestävä kehitys ja toimenpiteiden sosiaaliset ja taloudelliset vaikutukset.

Vesien- ja merenhoidon suunnittelun välinen koordinaatio on järjestetty suunnittelujärjestelmien välisellä tiiviillä yhteistyöllä ministeriö-, virasto- ja asiantuntijatasolla. Vesienhoidon sidosryhmäyhteistyötä ja osallistumista tehostamaan perustettujen yhteistyöryhmien toimintaa on laajennettu niin, että ne toimivat myös merenhoidon alueellisina yhteistyöryhminä.

3.3 Yhteistyö Ahvenanmaan kanssa

Ahvenanmaa muodostaa oman vesien- ja merenhoitoalueensa. Ahvenanmaan maakuntahallitus laatii Ahvenanmaan merialueille oman merenhoitosuunnitelman toimenpideohjelman, joka nojaa vahvasti vesienhoitosuunnitelman toimenpideohjelmaan.

Manner-Suomen ja Ahvenanmaan yhteistyöstä ja toimenpideohjelmien yhteensovittamisesta vastasivat manner-Suomen puolella ympäristöministeriö ja Varsinais-Suomen ELY-keskus ja Ahvenanmaalla Ahvenanmaan maakuntahallitus. Ahvenanmaan maakuntahallituksen edustajat osallistuivat myös Suomen, Ruotsin ja Viron väliseen merenhoidon suunnitteluun liittyvään yhteistyö- ja koordinointitoimintaan sekä aiheeseen liittyvään HELCOM-yhteistyöhön.

3.4 Kansainvälinen ja EU-yhteistyö

Yhteistyö muiden Itämeren maiden kanssa oli toimenpideohjelmaa valmisteltaessa tiivistä. Kahdenvälistä yhteydenpitoa oli Viron ja etenkin Ruotsin kanssa. Kokouksissa jaettiin tietoa toimenpideohjelmien etenemisestä sekä pohdittiin mahdollisuuksia yhdenmukaiseen ja yhteiseen etenemiseen toimenpiteiden laatimisessa ja toimeenpanossa. Osallistujat olivat kunkin valtion vastuullisia viranomaisia eli Virosta ja Suomesta mukana olivat ympäristöministeriön ja Ruotsista ympäristöministeriön (Miljödepartementet) ja vesi- ja meriviranomaisen (Hav och Vattenmyndigheten) edustajat.

Koko Itämeren alueen laajuista koordinaatiota ja yhteistyötä tehdään Itämeren suojelukomissio HELCOMissa. Ekosysteemilähestymistavan toimeenpanemiseksi perustettu HELCOM GEAR -ryhmä vastaa meristrategiapuitedirektiivin mukaisesta Itämeren alueen yhteistyöstä ja koordinaatiosta. HELCOMin kautta toteutetaan myös direktiivin edellyttämää yhteistyötä EU:n ulkopuolisten maiden eli Itämerellä Venäjän kanssa.

Toimenpideohjelmien valmistelua koskevaa tiedonvaihtoa ja yhteensovittamista tehdään HELCOM GEAR –työryhmässä. Se laatii 2021 aikana koosteen HELCOMin EU-jäsenmaiden toimenpideohjelmista. Jäsenmaiden toimenpideohjelmien ja HELCOMin Itämeren suojelun toimintaohjelman (Baltic Sea Action Plan) päivitystyötä on yhteensovitettu, ja mm. toimenpiteiden riittävyyttä on arvioitu samalla menetelmällä HELCOMissa ja Suomessa.

EU-tasolla meristrategiapuitedirektiivin toimeenpanoa ja toimenpideohjelmien laatimista koordinoi meristrategian koordinaatioryhmä (Marine Strategy Coordination Group, MSCG). Koordinaatioryhmässä ja sen alaisessa POMESA-työryhmässä (Program of measures, economic and social assessment) päivitettiin toimenpideohjelmia koskeva suositus[2], jonka MSCG vahvisti kokouksessaan kesäkuussa 2020.

4. ARVIO TOIMINTAYMPÄRISTÖN MUUTOKSISTA 2022–2027

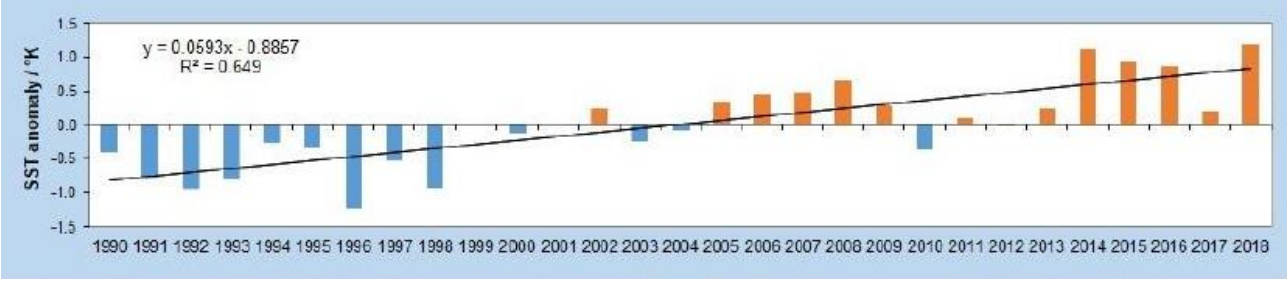
4.1 Luonnollinen vaihtelu ja ilmastonmuutos

Ilmastolliset tekijät vaikuttavat voimakkaasti Itämeren ekosysteemin toimintaan sekä pitkäaikaisesti että vuodenaikaisesti. Säätilojen vaihtelusta johtuvat Itämeren dynamiikan muutokset saattavat peittää alleen ihmistoiminnasta aiheutuvia muutoksia. Samalla ne vaikeuttavat ihmisen meriympäristön tilaa heikentävien toimintojen tunnistamista ja hallintaa. Pidemmällä aikavälillä ilmastonmuutos muuttaa toimintaympäristöä, mikä vaikuttaa toimenpideohjelman toimien toteutukseen ja vaikuttavuuteen ja tekee ympäristötavoitteiden saavuttamisesta nykyistäkin haasteellisempaa.

4.1.1 Ilmasto ja säätilojen vaihtelu vaikuttavat Itämeren ekosysteemiin

Ilmaston globaali lämpeneminen nostaa myös ilman lämpötilaa myös Itämeren alueella. Itämeri lämpeneekin valtameriä nopeammin sekä pohjoisen sijaintinsa että pienen vesitilavuutensa takia. Viimeisen sadan vuoden aikana Itämeren pintavesi on lämmennyt 1,2 astetta, kun samaan aikaan valtamerien pintalämpötila on noussut keskimäärin 0,5 astetta.

Itämeren lämpötilassa on kuitenkin suurta vaihtelua. Lähes sata vuotta kestäneen hitaan lämpenemisen jälkeen veden pintalämpötila pysytteli vuosina 1978–1987 lähes yhtä alhaisena kuin 1800-luvulla, johtuen useista tähän ajanjaksoon osuneista kylmistä talvista ja viileistä kesistä. Tämän viileämmän jakson jälkeen lämpötila on jälleen jatkanut nousuaan, ja 2000-luvulla Itämeren pintavesi on useina vuosina ollut ennätyksellisen lämmintä (kuva 4).

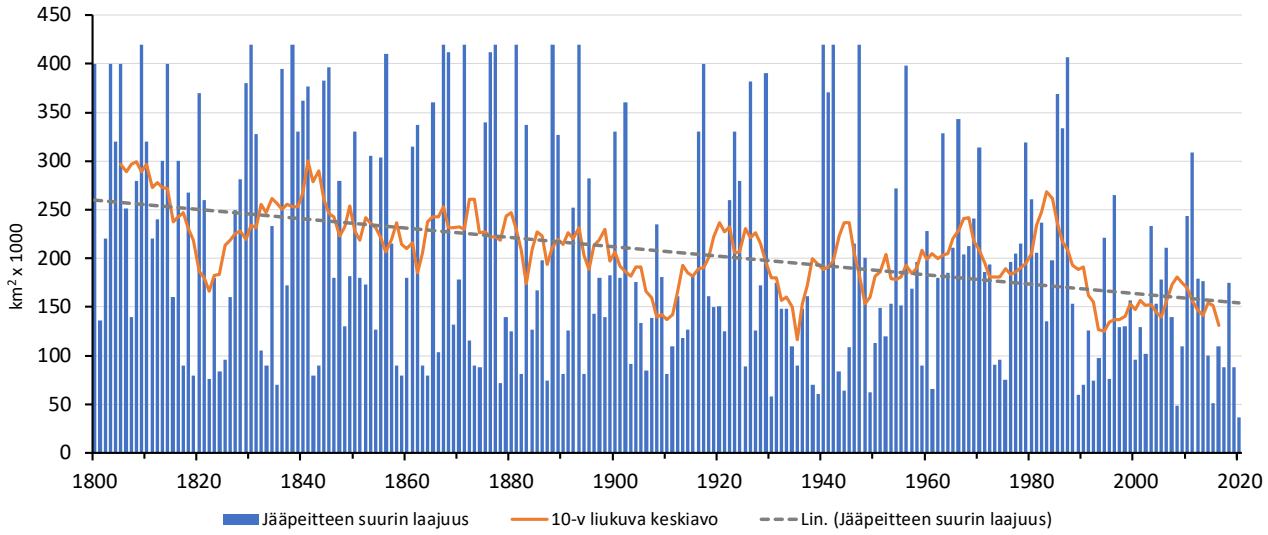


Kuva 4. Itämeren pintaveden lämpötilan muutos 1990–2018. Siniset palkit ovat keskimääräistä kylmempiä ja oranssit palkit lämpimämpiä vuosia. Ajanjakson lämpimimmät vuodet ajoittuvat 2010-luvulle. [3]

Ilmastotekijät vaikuttavat vahvasti myös talven ankaruuteen. Leutoina talvina Selkämeri ei välttämättä jäädy lainkaan ja Suomenlahtikin vain osittain. Jääpeitteen suurin laajuus on 1800-luvulta pienentynyt noin 40 %. Erityisesti 1990–2020-luvuilla on esiintynyt useita hyvin lauhoja talvia (kuva 5), ja vuonna 2020 Itämeren jääpeite oli vain 37 000 km^2, ollen koko vuonna 1720 alkaneen mittaushistorian pienin.

Jääpeite tai sen puute vaikuttavat talvisen veden sekoittumiseen ja sitä kautta kevään olosuhteisiin. Alkukesän aikana 12–20 m syvyyteen muodostuva lämpötilan harppauskerros (termokliini) eristää lämpimän, valoisan ja tuottavan pintakerroksen syvemmästä, ravinteikkaasta vedestä. Suolaisuuden harppauskerros (halokliini) sijaitsee varsinaisella Itämerellä termokliinin alapuolella, noin 40–80 metrin syvyydessä. Se eristää tehokkaasti

syvemmän veden sekoittumisen hapekkaamman pintakerroksen veden kanssa, jolloin voi muodostua hapettomia alueita. Hapettomissa oloissa pohjasedimentti ei kykene sitomaan fosforia, vaan sitä kertyy suuria määriä syvään veteen erityisesti Itämeren pääaltaalla ja Suomenlahdella. Talvimyrskyjen aikana merkittäviä määriä halokliinin yläosan fosforia voi sekoittua yläpuoliseen vesimassaan Itämeren pääaltaalla, ja Suomenlahdella sekoittuminen voi talvella yltää jopa pohjaan saakka. Mikäli seuraavana kesänä esiintyy tyyniä ja lämpimiä jaksoja, seurauksena on voimakkaita sinileväkukintoja, kuten 2014 ja 2018. Tämä lähinnä Itämeren pääaltaan syvässä vedessä sijaitseva ravinnevarasto hidastaa Itämeren tilan paranemista, vaikka ulkoista ravinnekuormaa leikattaisiin tehokkaastikin.



Kuva 5. Itämeren jääpeitteen suurin laajuus 1800–2020 (siniset palkit). Punainen viiva: 10 vuoden liukuva keskiarvo; harmaa katkoviiva: lineaarinen trendi. Jääpeite oli 1800 luvulla keskimäärin 236 000 km^2, 1900-luvulla 192 000 km^2 ja vuosina 2000–2020 keskimäärin 141.000 km^2.[4,5,6]

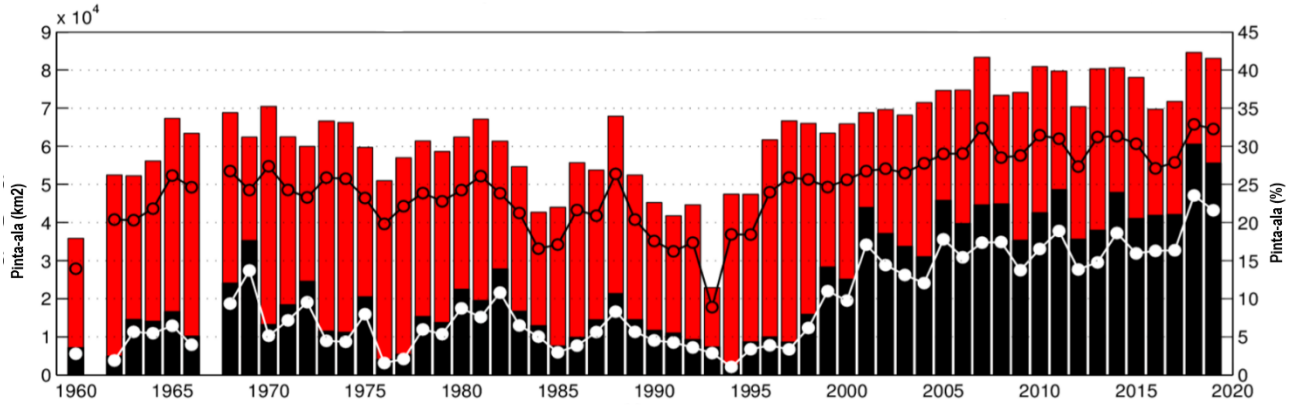
Fosforipitoista vettä voi päästä pintakerrokseen myös kesällä. Tuulten aikaansaamien ”kumpuamisten” yhteydessä ravinteikasta vettä nousee termokliinin alapuolelta pintaveteen, mikä erityisesti Suomenlahdella saa aikaan leväkukintoja. Pohjanlahdelta halokliini lähes kokonaan puuttuu eikä hapettomuutta samassa mittakaavassa esiinny. Vastaavasti leväkukinnat ovat Pohjanlahdella olleet vähäisempiä kuin Itämeren pääaltaalla tai Suomenlahdella.

Suolaisempaa vettä tulee ajoittain Itämereen Tanskan salmien kautta suolapulsseina. Pulssi tuo Itämereen suuren määrän happea, edistää fosforin sitoutumista sedimenttiin ja elvyttää syvien pohjien pohjaeläimistöjä. Samalla se mahdollistaa monien merellisten kasvi- ja eläinlajien, kuten turskan, levittäytymisen pohjoiseen ja itään. Suolapulsseilla on myös haitallisia vaikutuksia. Raskas Pohjanmeren vesi voi työntää Gotlannin altaan hapettoman ja ravinnepitoisen veden pohjoiseen, aina Suomenlahdelle saakka, missä se voi heikentää alueen happitilannetta ja lisätä fosforin liukenemista veteen.

2000-luvulla on ollut kaksi erityisen voimakasta suolaisen veden virtausjaksoa. Tammikuussa 2003 tullut suuri pulssi keskeytti vuodesta 1995 jatkuneen happitilanteen heikkenemisen. Tilanne kuitenkin pysyi parantuneena vain pari vuotta, minkä jälkeen Varsinaisen Itämeren happitilanne jälleen heikkeni ja pysyi huonona aina vuoteen 2014 saakka.

Helmi-maaliskuussa 2014 Itämereen virtasi jälleen runsaasti suolaista ja happipitoista vettä, joka elokuuhun 2014 mennessä paransi pohjanläheisen veden happitilannetta eteläisellä ja keskisellä Itämerellä. Joulukuussa 2014 Itämeri sai vielä uuden suolapulssin, jonka on arvioitu olleen mitatun historian kolmanneksi suurin. Kesäkuuhun 2015 mennessä sen vaikutukset näkyivät parantuneena happitilanteena ja fosforipitoisuuden alenemisena itäisellä Gotlannin altaalla saakka.[7]

Myöskään vuoden 2014 suolapulssit eivät pitkäksi aikaa parantaneet Itämeren happitilannetta, vaan hapettomuus on jatkuvasti lisääntynyt. Elvyttävien suolapulssien harventuminen yhdistettynä korkeaan tuotantotasoon ja siitä johtuvaan runsaaseen orgaanisen aineen sedimentoitumiseen on johtanut siihen, että vuosina 2018–2020 vähähappista vettä on ollut Itämeressä enemmän kuin koskaan mittaushistorian aikana (kuva 6).



Kuva 6. Hapettomien (mustat palkit) ja vähähappisten (< 2 ml/l, punaiset palkit) vesialueiden laajuus varsinaisella Itämerellä (ml. Suomenlahti ja Riianlahti) 1960–2019. Vähähappisen veden pinta-ala oli vuosina 2018–2019 yli 80.000 km^2, kattaen yli 40 % näistä alueista.[7]

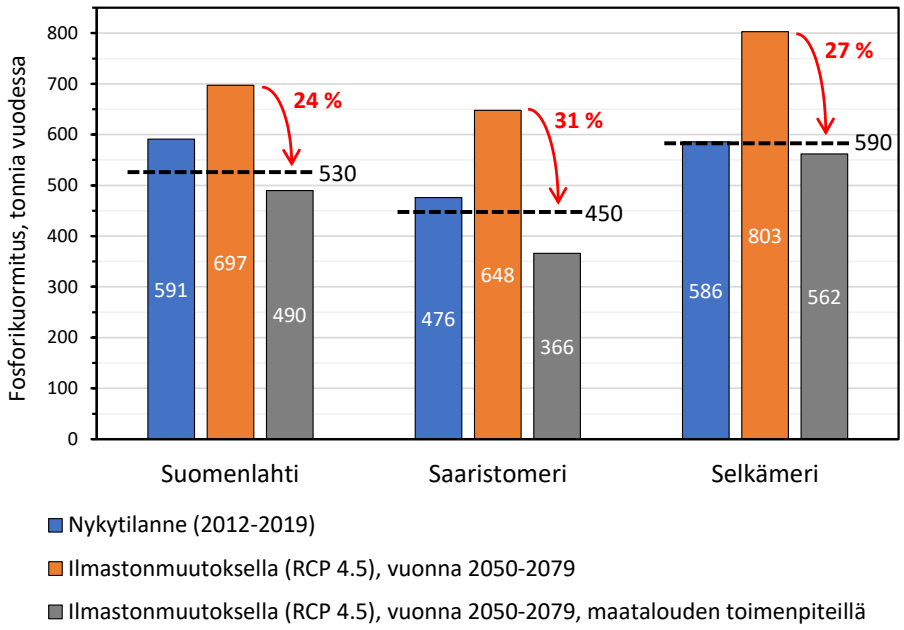
Ilmastotekijät, erityisesti ilmanpaineen ja tuuliolosuhteiden vaihtelu Pohjoisella Atlantilla, Pohjanmerellä ja eteläisellä Itämerellä vaikuttavat voimakkaasti suolapulssien saapumiseen. Myös Itämeren hidas makeutuminen ilmastonmuutoksen myötä voi vaikeuttaa suolapulssien tunkeutumista Tanskan salmien läpi. Globaalin ilmastonmuutoksen vaikutuksia suolapulssien yleisyyteen ei kuitenkaan vielä osata ennustaa.

4.1.2. Ilmastonmuutoksen vaikutus Itämeren rehevöitymiseen

Itämeren alueella ilman vuotuinen keskilämpötila veden pinnan lähellä on kohonnut 1870-luvulta 0,08–0,11 °C vuosikymmenessä, kun keskimäärin maapallolla nousu on ollut 0,05 °C vuosikymmenessä. Ilmaston lämpenemisen ennustetaan jatkuvan voimakkaana myös tulevina vuosikymmeninä. Ilmastoskenaariosta riippuen Itämeren pintavesi lämpenee varsinaisella Itämerellä 2–3 °C ja Pohjanlahdella jopa 3–4 °C.[8]

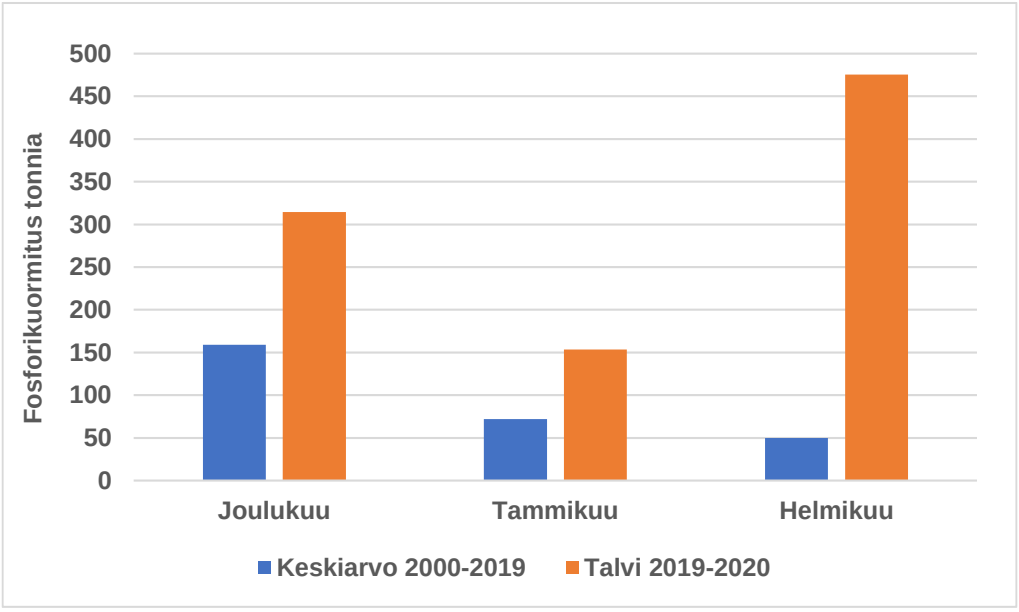
Lämpötilan kohoaminen tulee ennusteiden mukaan vaikuttamaan enemmän talven kuin kesän olosuhteisiin. Tästä seuraa, että lumipeitteisyys vähenee ja sateisuus lisääntyy. Jääpeitteisen ajan lyhentyminen vaarantaa jäällä lisääntyvien itämerennorppien poikastuotannon ja vaikuttaa kevään tuotantodynamiikkaan. Kasvukauden piteneminen aiheuttaa muutoksia myös maataloudessa: viljeltävät lajit ja kasvituholaisten ja -tautien torjuntatavat muuttuvat. Torjunnan tarpeen kasvaessa vesiin päätyvät haitta-ainemäärät voivat kohota. Lämpötilan nousu nopeuttaa fysiologisia prosesseja ja haitta-aineiden vaikutukset eliöissä voivat korostua.

Ilmastonmuutoksen takia sademäärien ennustetaan kasvavan vuoteen 2100 mennessä 10–15 % vuosiin 1971–2000 verrattuna ja etenkin talviaikaisten sateiden voimistuvan. Typen kuorma ei kuitenkaan ole kasvamassa, lukuun ottamatta Suomenlahtea, jossa kasvua on 3 % ja kuorman vähennystarve hyvän tilan saavuttamiseen on 12 %. Sen sijaan fosforikuormituksen ennustetaan kasvavan merkittävästi lähivuosikymmeninä ja vuosisadan loppupuolella. Ilmastonmuutoksen seurauksena kasvanutta fosforikuormaa olisi vähennettävä Suomenlahdella ja Selkämerellä noin neljännes ja Saaristomerellä lähes kolmasosa, jotta kuormitus ei vuosina 2050–2079 ylitä tavoitetasoa (kuva 7). Vähennystavoitteet on kuitenkin mahdollista saavuttaa monipuolisilla maatalouden lisätoimenpiteillä, kuten tarkennetulla lannoituksella, lisäämällä talviaikaista kasvipeitteisyyttä ja ravinteiden kerääjäkasveja sekä peltojen kipsikäsittelyllä ja lietteen sijoituksella siten, että ravinteita ei valu vesistöihin.[9]



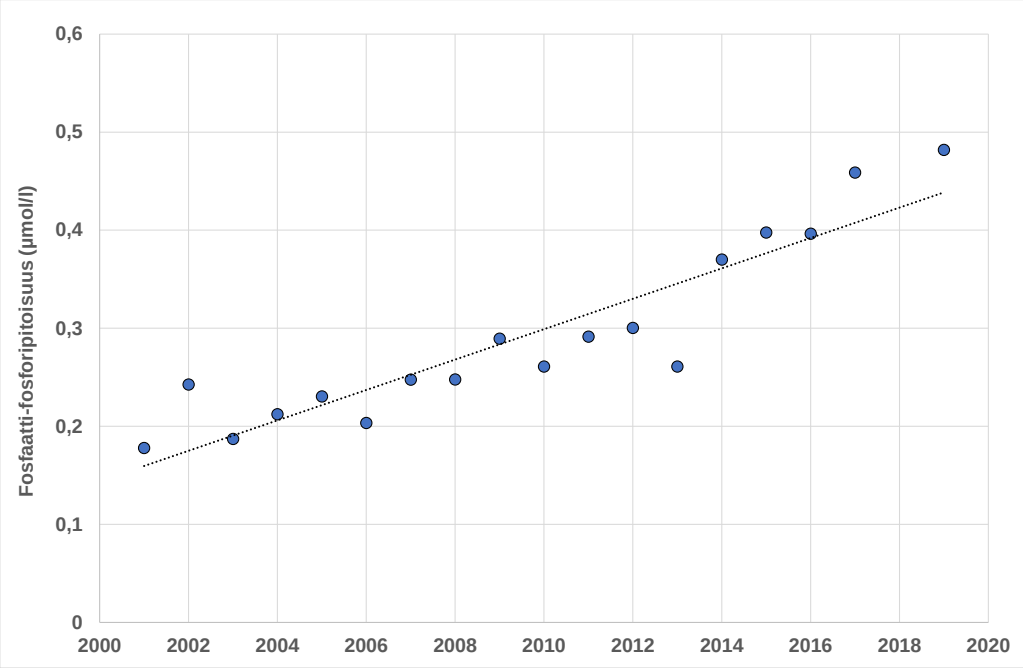
Kuva 7. Fosforikuormitus Suomenlahteen, Saaristomerelle ja Selkämerelle nykytilanteessa (2012–2019; siniset palkit) ja vuonna 2050–2079 ilmaston muuttuessa (IPCC skenaarion RCP4.5), maatalouden jatkuessa nykyisen kaltaisena ja muiden kuormituslähteiden pysyessä nykyisellään (oranssit palkit) sekä ilmaston muuttuessa, maatalouden lisätoimenpiteillä (harmaat palkit). Tavoiteltu kuormitus indikoitu mustalla katkoviivalla ja tavoitteen saavuttamiseen tarvittava prosentuaalinen vähennys ilmaston muuttuessa punaisilla prosenttiluvuilla. Perämerellä (ei kuvassa) fosforikuorma ei ilmastonmuutoksen takia kasva (Lähde: SYKEn vesikeskus, Markus Huttunen 21.9.2020).

Suoria todisteita leutojen talvien ja runsaiden sateiden vaikutuksesta ravinnehuuhtoumaan on jo olemassa. Talvi 2019–20 oli Suomessa paitsi mittaushistorian lämpimin, myös poikkeuksellisen sateinen, ja fosforia virtasi Saaristomereen joulu- ja tammikuussa kaksi kertaa enemmän kuin vuosien 2000–2019 talvikuukausina keskimäärin.[10] Helmikuun fosforikuorma oli lähes kymmenen kertaa vuosikymmenen keskiarvoa suurempi (kuva 8).



Kuva 8. Saaristomereen laskevien jokien fosforikuorma joulu-, tammi- ja helmikuussa 2000–2019 (siniset palkit) ja 2019–2020 (oranssit palkit)[10].

Fosforipitoisuuden nousu ja helteisten jaksojen lisääntyminen suosii sinileviä (syanobakteereja), ja niiden kukintojen ennakoidaan lisääntyvän tulevaisuudessa.[11] Nykyisin Itämeren pääaltaan syvänteissä on niin paljon hapetonta ja fosforipitoista vettä, että sitä on ajoittain virrannut myös Ahvenanmeren syvänteisiin ja sieltä Selkämerelle asti. Tämän seurauksena Selkämeren typpi-fosfori-suhde on 1990-luvulta asti laskenut[12] ja laajoja sinileväkukintoja on lämpimimpinä kesinä esiintynyt myös Selkämerellä.



Kuva 9. Fosfaattifosforin pitoisuus pintavedessä Selkämeren keskiosassa talvella 2001–2019.[12]

4.1.4. Yhteenveto

Ihmisen aiheuttamat muutokset elinympäristössä ovat heikentäneet monen lajin sietokykyä ilmastonmuutosta vastaan, mikä voi vaikeuttaa merellisten luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä sekä heikentää alueellisten suojelutoimien tehokkuutta. Ilmastonmuutos vaikuttaa Itämeren ekosysteemiin ja edelleen meren hyvän tilan saavuttamiseen. Ilmastonmuutoksen on ennustettu lisäävän sadantaa ja ravinteiden valuntaa Itämereen erityisesti talviaikana. Veden lämpeneminen taas lisää eloperäisen aineen hajotusta ja pahentaa happikatoja. Tämä voi lisätä fosforin vapautumista hapettomilta pohjilta ja pahentaa ”rehevöitymisen noidankehää”[13] ja johtaa paheneviin sinileväkukintoihin.

Suomen merialueella ilmiö on todennäköisesti voimakkain Suomenlahdella, joka on Itämeren pääaltaan hapettomien vesien vaikutuspiirissä, sekä Saaristomerellä, johon virtaa paljon vettä Lounais-Suomen maatalousvaltaisilta alueilta. Pohjanlahtea suojaa veden parempi sekoittuminen ja Perämerta myös jokivesien suuri orgaanisen hiilen määrä, joka saattaa alentaa alueen perustuotantoa.[14] Selkämeren tilanne on kuitenkin viime aikoina alkanut huolestuttavasti heikentyä.

Ilmastonmuutos kärjistää monia Itämeren ongelmia ja pakottaa entistä voimakkaampiin ja paremmin kohdennettuihin toimiin. Viimeaikaiset koko Itämeren kattavat mallitutkimukset ovat kuitenkin antaneet vahvan viestin siitä, että HELCOMin Itämeren toimenpideohjelman toteuttaminen – tai toteuttamatta jättäminen - vaikuttaa enemmän Itämeren tilaan ja tulevaisuuteen kuin pelkkä ilmastonmuutos.[15,16] Itämeri ei siis ole tuomittu rehevöitymään, vaikka ilmastonmuutos etenee, mikäli ravinnepäästöjä maalta saadaan merkittävästi vähennettyä.

Hyvässä tilassa olevalla meriekosysteemillä on luontaista vastustuskykyä ilmastonmuutosta ja muita ihmisen aiheuttamia paineita vastaan. Terveet pohjat sitovat ravinteita ja haitta-aineita ja monimuotoinen ravintoverkko on vähemmän altis heilahduksille kuin vähälajinen. Siksi Itämeren tilan parantaminen ja biodiversiteetin säilyttäminen on paras keino suojautua myös ilmastonmuutosta vastaan.

4.2. Lainsäädännön kehitys

Lainsäädäntöhankkeista merenkulun ympäristönsuojelulakiin, maankäyttö- ja rakennuslakiin ja EU:n REACH-asetukseen tehtävillä muutoksilla sekä luonnonsuojelulain uudistuksilla on mahdollista parantaa edellytyksiä saavuttaa merenhoidon tavoitteet (taulukko 2).

Taulukko 2. Lainsäädännön muutokset, joita on näköpiirissä toimenpideohjelman toimeenpanokauden aikana.

Muutos	Liittymäkohdat merenhoidon tavoitteisiin
Merenkulun ympäristönsuojelulain (1672/2009) muutokset Vuonna 2021 annettavalla hallituksen esityksellä ehdotetaan merenkulun ympäristönsuojelulakiin (MYSL) muutoksia, joilla pantaisiin täytäntöön unionin uudistettu alusjätedirektiivi (2019/883). Direktiivillä on pyritty yhtenäistämään unionin alusjätesääntelyä. Sen vaikutukset Suomessa kohdistuvat ennen kaikkea pieniin venesatamiin. Samalla tarkennettaisiin öljypäästömaksua koskevaa sääntelyä. Lisäksi ehdotetaan säädettävän rikkipäästömaksusta, joka olisi hallinnollinen sanktio rikkipäästörajoitusten rikkomisesta, sekä vaatimuksista alusten välisten lastinsiirtojen ja polttoaineen toimitusten toteuttamiselle. Painolastivesisääntelyn soveltumista tietyille jäänmurtajille ehdotetaan rajattavan.	Vaikutukset ovat ympäristönsuojelun kannalta positiivisia. Alusjätedirektiivin perusteella ehdotettavilla muutoksilla tehostetaan etenkin pienten satamien jätehuoltoa. Öljypäästömaksua ja rikkipäästömaksua koskevat muutokset tehostavat lain sanktiojärjestelmää, millä voi olla päästökieltojen ja -rajoitusten rikkomista ehkäisevä vaikutus. Lastinsiirtoja koskeva sääntely tehostaa ennen kaikkea viranomaisten tiedonsaantia alusten välisistä lastinsiirroista ja polttoaineen tankkauksesta, ja mahdollistaa operaatioihin puuttumisen, kun sen on ympäristönsuojelun kannalta tarpeen. Painolastivesisääntelyn soveltumisen rajoittaminen tiettyjen jäänmurtajien osalta säästäisi noin 3 miljoonaa euroa käsittelylaitteistojen asennuskustannuksissa. Toisaalta ehdotuksen ympäristöä heikentävä vaikutus olisi vähäinen, koska jäänmurtajia, joille ei ole asennettu painolastivesien käsittelylaitteistoa, ei käytettäisi ulkomailla.
Jätelain (646/2011) muutokset Jätelain uudistus on käynnissä ja hallituksen esitys on tarkoitus saada eduskuntaan syksyn 2020 aikana. Jätelakiin viedään jätedirektiivin uudistuksesta johtuvat muutokset sekä kansallisiin kiertotaloustavoitteisiin liittyviä muutoksia. EU:n direktiivi tiettyjen muovituotteiden ympäristövaikutusten vähentämiseksi (nk. SUP-direktiivi) toimeenpannaan kansallisesti vuonna 2021.	Jätelain uudistuksessa mm. tiukennetaan jätteen erilliskeräysvaatimuksia, parannetaan jätehuollon valvontaa sekä vahvistetaan kiertotaloutta. Jätehuollon parantamisella vähennetään roskaamista ja laitonta jätteenkäsittelyä, mikä vähentää osaltaan myös meren roskaantumista sekä mereen päätyviä haitta-aineita. SUP-direktiivin toimeenpanolla laajennetaan tuottajavastuullista jätehuoltoa koskemaan mm. kalastusvälineitä ja muovia sisältäviä tupakkatuotteita. Tavoitteena on vähentää kertakäyttöisten muovituotteiden kulutusta, roskaantumista sekä lisätä roskaantuneiden alueiden puhdistamista.
Luonnonsuojelulain (1096/1996) ja -asetuksen (160/1997) uudistus Luonnonsuojelulain uudistus on käynnissä ja hallituksen esityksen on tarkoitus valmistua syysistuntokauden 2021 aikana. Uudistuksen tavoitteena on edistää luonnon monimuotoisuuden suojelua lainsäädännön toimivuuden ja vaikuttavuuden parantamisen myötä, lisätä luonnonsuojelun hyväksyttävyyttä sekä tehostaa ja selkeyttää hallinnollisia menettelyjä. Lisäksi tavoitteena on selkeyttää luonnonsuojelulain roolia osana muuta ympäristöä koskevaa lainsäädäntöä.	Uudistus mahdollistaisi lajeille ja luontotyypeille uusia suojelukeinoja ja tarjoaisi mahdollisuuksia edistää luonnon monimuotoisuuden suojelua myös vapaaehtoisuuden pohjalta ja taloudellisilla kannustimilla.
Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) muutokset Maankäyttö- ja rakennuslain kokonaisuudistus on käynnissä ja hallituksen esityksen on tarkoitus valmistua syysistuntokauden 2021 aikana.	Tavoitteena on uudistaa maankäyttö- ja rakennuslaki siten, että uudistuksessa otetaan huomioon alueidenkäytön suunnittelun ja rakentamisen tulevaisuuden haasteista, muuttuvasta toimintaympäristöstä sekä aluehallinnon rakenteiden muutoksista aiheutuvat kehittämistarpeet. Lisäksi tavoitteena on yksinkertaistaa alueidenkäy-

	tön suunnittelujärjestelmää, kehittää rakentamista koskevaa ohjausjärjestelmää sekä selkeyttää maankäyttö- ja rakennuslain mukaisia valmistelu-, päätöksenteko- ja toimeenpanotehtäviä. Hallitusohjelman mukaisia päätavoitteita ovat muun muassa hiilineutraali yhteiskunta, luonnon monimuotoisuuden vahvistaminen sekä rakentamisen laadun parantaminen ja digitalisaation edistäminen. Alueidenkäytön suunnittelussa ja rakentamisessa olisi varauduttava lisääntyviin sään ääri-ilmiöihin ja muihin ilmastonmuutoksen aiheuttamiin muutoksiin ja riskeihin sekä varmistettava ekologisten yhteyksien säilyminen. Merialuesuunnittelua koskevaan sääntelyyn ei ole tarkoitus tehdä muutoksia uudistuksen yhteydessä.
REACH-asetuksen (EY/1907/2006) muutokset Tarkoituksellisesti lisättyjen mikromuovien käyttöä rajoittavat REACH-asetuksen muutokset on tarkoitus saada voimaan vuonna 2021.	EU:ssa valmistellaan REACH-asetuksen muutosta, jolla rajoitettaisiin tarkoituksellisesti lisättyjen mikromuovien käyttöä. Rajoitukset koskisivat esimerkiksi kosmetiikka- ja hygieniatuotteita ja eräitä lannoitteita. Mikromuovien lisäämisen rajoittaminen voisi vähentää mm. hule- ja jätevesien mukana vesistöihin ja mereen päätyviä mikromuoveja.

4.3. Merkittävät hankkeet

Ympäristövaikutusten arvion edellyttävistä suurista hankkeista, jotka sijoittuvat joko merialueelle tai rannikolle arvioidaan olevan lähinnä paikallisia vaikutuksia, jotka joissain tapauksissa ovat myös kestoltaan hetkellisiä (taulukko 3). Vaikka vaikutukset meriympäristöön ovat alueellisesti rajattuja, voivat ne tiettyjen lajien tai luontotyyppien kannalta olla merkittäviä. Myös merialueen ympäristöön kohdistuva kokonaispaine, josta hanke muodostaa vain osan, tulisi olla mahdollista arvioida ja ottaa huomioon esimerkiksi tehtäessä rakentamispäätöksiä.

Taulukko 3. Merkittävät (ympäristövaikutusarvioinnin alaiset) rakennushankkeet, joita toteutetaan tai saattavat tulla toteutettavaksi toimenpideohjelman toimeenpanokauden aikana.

Muutos	Vaikutus perustuen toteutettuun YVA-arviointiin
Ydinvoimala – Hanhikiven ydinvoimala, Fennovoima -Olkiluodon ydinvoimalan 3.yksikkö, Teollisuuden voima	Vaikutukset ovat pääosin paikallisia Rakentamisen aikaisia haittavaikutuksia ovat veden samentuminen, lisääntynyt kiintoaines- ja typpikuorma, mahdollisten haitallisten aineiden vapautuminen veteen, vedenalainen melu, pohjan muutokset ja elinympäristöjen tuhoutuminen (muun muassa kalojen kutualueita tuhoutuu). Linnusto häiriintyy. Toiminnan aikana jäähdytysveden otto ja purkautuminen aiheuttavat virtausvaikutuksia sekä lämpökuormaa lähinnä pintavedessä. Lämpövaikutus tehostaa edelleen kasviplanktonin ja vesikasvien tuotantoa ja saattaa voimistaa rehevöitymistä. Lisäksi voi olla vähäisiä radioaktiivisia päästöjä.
Merituulipuistohankkeet Perämerellä ja Selkämerellä – Suurhiekan tuulipuisto (toteutuksen määräaikaa jatkettu v. 2029) – Maanahkiaisen tuulivoimapuisto, Raahe (hanke ei ole toistaiseksi edennyt toteutukseen) Lisäksi YVA menettely on kesken: -Tahkoluodon tuulipuiston laajennus, Pori	Vaikutukset ovat pääosin paikallisia Rakentamisen aikaisia haittavaikutuksia ovat veden samentuminen, lisääntynyt kiintoaines- ja typpikuorma, mahdollisten haitallisten aineiden vapautuminen veteen, vedenalainen melu, pohjan muutokset ja elinympäristöjen tuhoutuminen (muun muassa kalojen kutualueita tuhoutuu). Linnusto häiriintyy.

	Toiminnanaikaisia vaikutuksia ovat virtausolosuhteiden muutokset, vedenalainen melu, sähkönsiirron aiheuttama sähkömagneettinen säteily sekä pohjan elinympäristön muuttuminen.
Pengertiehanke Oulun Riutunkarin ja Hailuodon Huikun välille (ympäristölupa v.2020, valitettu)	Vaikutukset ovat pääosin paikallisia. Rakentamisen aikaisia haittavaikutuksia ovat veden samentuminen, lisääntynyt kiintoaines- ja typpikuorma, mahdollisten haitallisten aineiden vapautuminen veteen, vedenalainen melu, pohjan muutokset ja elinympäristöjen tuhoutuminen (muun muassa kalojen kutualueita tuhoutuu). Linnusto häiriintyy. Pengertie heikentää veden virtausta ja lisää siten kiintoaineen kasautumista. Talvisin jäiden liikkumisen aiheuttama eroosio vähenee. Tämä saattaa edelleen vaikuttaa rantojen ruovikoitumisen lisääntymiseen ja umpeen kasvamiseen, mikä puolestaan saattaa heikentää sekä mantereen että saaren uhanalaisen vesikasvillisuuspopulaatioin tilaa.
Ajoksen sataman meri- ja tuloväylän sekä satama-altaan syventäminen (ympäristölupa v. 2020)	Rakentamisen aikaiset keskeiset kielteiset ympäristövaikutukset ovat ruoppausten ja läjitysten aiheuttama veden samentuminen ja siitä mahdollisesti seuraavat haitalliset vaikutukset kalastoon ja kalastukseen, linnustoon sekä kasvillisuuteen ja pohjaeläimistöön. Ruoppaus- ja läjitystöistä aiheutuu myös melua. Vaikutusten arvioidaan olevan lyhytaikaisia ja paikallisia.
Vesiviljelylaitokset (lisäkasvu 600–1000 t/v) **-**Lännenpuolen Lohi Oy, Loukeenkari, Kustavi (YVA-arviointi tehty) -Offshore Fish Finland Oy, Luvia (ympäristölupa lainvoimainen) -Ekofish Ab, Luoto (sijaitsee rannikkovesien ulkopuolella, ympäristölupa 2020, valitettu) -Laitakarin Kala Oy, Haukipudas (ympäristölupa lainvoimainen) Suunnitteilla on myös muita hankkeita, jotka voivat edellyttää YVA-menettelyä.	Vesiviljelylaitosten merkittävimmät ympäristövaikutukset aiheutuvat ravinnekuormituksesta. Vaikutukset ovat yleensä paikallisia ja aiheutuvat pitkälti kalojen ruokinnasta. Uudet suunnitteilla olevat isot laitokset lisäävät kuitenkin toteutuessaan vesiviljelyn ravinnekuormitusta. Ravinnekuormitus lisää rehevöitymistä ja vaikuttaa mm. pohjan liettymiseen. Kuormitusta säädellään ympäristöluvilla ja pyritään vähentämään eri toimenpiteillä. Laitosten rakenteista irtoaa mikromuovia. Sallittujen eliöiden kiinnittymisen estoon käytettävien aineiden ja muiden kemikaalien tai lääkkeiden käytöstä ei ole tunnistettu haittavaikutuksia. Vieraslajien käyttö on pitkälle lainsäädännöllä säädeltyä eikä haitallisia seurauksia ole todettu.

4.4 Toimialojen kehitys

Merta hyödyntävät tai käyttävät toimialat eivät ole staattisia toimenpideohjelmakautena ja nämä muutokset ovat monin osin ennakoitavissa. Toimialojen kasvu tai väheneminen vaikuttaa myös meriympäristöön kohdistuvien paineiden ja vaikutusten määrään. Taulukossa 4 kuvataan yleisellä tasolla toimialojen lähitulevaisuuden muutos.

Taulukko 4. Toimialojen muutokset lähitulevaisuudessa.[1,17] Toimialan tuotannon oletetun lähitulevaisuuden kehityksen arvioidaan joko kasvavan ↗, laskevan ↘, tai pysyvän ennallaan →, vaihtelevan eri tuotteiden välillä ↗↘ tai olevan epävarma tai ristiriitainen (**?**). Sulkeissa ovat vuodet, joille arvioitu kehitys on ennustettu.

Toimiala	**Arvioitu kehitys Suomessa**	**Lisätietoja**
Maatalous	↗↘ (2030)	
Metsätalous	Hakkuut ↗ 12 % (~2016–2030)	
Kaupallinen kalastus	↗	
Vesiviljely	↗[18]	

Merituulivoima	↗ (2030)	Koko Itämerellä kapasiteetin kasvu 130-390 % (~2016–2030), merituulivoimapuistojen alan kasvu 350 %
Merenkulku	↗	Koko Itämerellä kasvu 3–28 % (2016–2030)
Merihiekan ja –soran nosto	↗[19]	
Turismi ja virkistyskäyttö	↗	Koko Itämeren risteilylaivastojen määrä kasvussa 14 % (2016–2030)
Yhdyskuntien jätevesihuolto	↗ **?** (2030)	

Meriympäristöön kohdistuvien negatiivisten ympäristövaikutusten vähentämiseksi on olemassa monia ratkaisuja, ja uusia kehitetään jatkuvasti. Esimerkiksi merenkulun alalla negatiivisten vaikutusten minimointiin pyritään aktiivisesti, mikä on luonut Suomeen merkittävää liiketoimintaa. Alusten ilmapäästöjä koskeva sääntely on luonut Suomeen paikallista kysyntää alusten pakokaasujen rikkipesureille ja katalysaattoreille. Myös uudentyyppisiä laivamoottoreita, vähäpäästöisiä polttoaineita ja tuulivoimaa hyödyntäviä roottoripurjeita on suomalaisilla aluksilla otettu käyttöön ensimmäisten joukossa Euroopassa. Sittemmin myös ulkomainen kysyntä on lisääntynyt merkittävästi. Suomalainen meriklusteri eli merenkulkuun liittyvät elinkeinot ja alat on edelläkävijä etenkin digitaalisten ratkaisujen kehittämisessä.

5 MERENHOIDON TOIMENPITEET

Toimenpideohjelma koostuu olemassa olevista toimenpiteistä, joita kutsutaan nykytoimenpiteiksi ja merenhoidon uusista toimenpiteistä. Keskeinen kysymys uusia toimenpiteitä määritettäessä oli, että riittävätkö nykytoimenpiteet meriympäristön hyvän tilan ylläpitämiseen tai sen saavuttamiseen tämän toimenpideohjelmakauden loppuun eli vuoden 2027 loppuun mennessä niin, että meriympäristön hyvä tila saavutetaan ja yleisten ympäristötavoitteiden tavoitteet toteutuvat. Ohjelman toimenpiteet valittiin sillä perusteella, että ne täydentävät nykytoimenpiteitä, ovat kustannustehokkaita ja merkittävästi edistävät tavoitteiden saavuttamista.

Toimenpideohjelmia koskeva EU:n suositus määrittelee nykyiset ja uudet toimenpiteet seuraavasti:

Merenhoidon nykyiset toimenpiteet

- Meristrategiapuitedirektiivin mukaisen meriympäristön hyvän tilan saavuttamisen tai ylläpitämisen kannalta oleelliset toimenpiteet, joista on päätetty jonkin muun lainsäädännön nojalla ja jotka on toimeenpantu.
- Meristrategiapuitedirektiivin mukaisen meriympäristön hyvän tilan saavuttamisen tai ylläpitämisen kannalta oleelliset toimenpiteet, joista on päätetty jonkin muun lainsäädännön nojalla, mutta joita ei ole toimeenpantu tai on toimeenpantu vain osittain.

Merenhoidon uudet toimenpiteet

- Uudet toimenpiteet hyvän tilan saavuttamiseksi tai ylläpitämiseksi, jotka perustuvat olemassa olevan EU-lainsäädännön ja kansainvälisten sopimusten toimeenpanoon, mutta ylittävät sen mitä EU-lainsäädännössä ja kansainvälisissä sopimuksissa vaaditaan.
- Uudet toimenpiteet hyvän tilan saavuttamiseksi tai ylläpitämiseksi, jotka eivät perustu olemassa olevaan EU-lainsäädäntöön ja kansainvälisiin sopimuksiin.

Nykytoimenpiteiden tarkastelu kohdistui pääosin lainsäädännöllisiin, hallinnollisiin, taloudellisiin ja poliittisiin ohjauskeinoihin. Itämeren ja sisävesien tilaa parantavia toimenpiteitä on toteutettu kansallisen lainsäädännön ja kansainvälisten sopimusten sekä erilaisten ohjelmien, strategioiden ja sitoumusten nojalla 1960- ja 1970-luvuilta lähtien. Näillä on saavutettu merkittäviä edistysaskelia esimerkiksi ravinteiden ja haitallisten aineiden pistemäisen kuormituksen hallinnassa, jonka seurauksena teollisuuden ja yhdyskuntien kuormitus on vähentynyt merkittävästi. Vesien ja Itämeren suojelua sekä vesi- ja meriluonnonsuojelua koskeva lainsäädäntö, erilaiset ohjelmat ja strategiat on listattu liitteen 1 taulukossa B.

Suomi on sitoutunut useisiin kansainvälisiin sopimuksiin, jotka edistävät meriympäristön suojelua (liite 1 taulukko A). Itämeren suojelun kannalta keskeisin on Itämeren suojelua koskeva yleissopimus, josta käytetään usein toimeenpanoelimensä mukaista nimeä HELCOM. Suomi on osapuoli myös vastaavassa Koillis-Atlantin

suojelua koskevassa OSPAR-yleissopimuksessa. Merenkulkua säädellään kansainvälisessä merenkulkujärjestössä IMOssa. Merentutkimusta edistää ja kalakantoihin sekä meriympäristöön liittyvää riippumatonta tietoa kokoaa kansainvälinen merentutkimusneuvosto ICES. Rajat ylittäviä kaukokulkeutuvia päästöjä säädellään oman CLRTAP-sopimuksen[20] (Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution) puitteissa. Merensuojelua ja merenhoitoa koskevat kansainväliset sopimukset, joihin Suomi on sitoutunut, on listattu liitteen 1 taulukkoon A. Lisäksi EU-jäsenmaat ovat hyväksyneet Itämeren alueen strategian ja toimintaohjelman, joilla myös edistetään merkittävästi Itämeren suojelua.

EU-lainsäädäntö ulottuu vesien- ja merenhoitoa koskevista puitedirektiiveistä luonnonsuojelulainsäädäntöön ja eri toimialoja koskevaan sekä eri tavoin ympäristönsuojelua edistävään säätelyyn. Toimialakohtainen ja yleisempi ympäristönsuojelun kansallinen lainsäädäntö sekä niiden taustalla olevat EU-direktiivit on listattu liitteen 1 taulukossa C.

Vesienhoitosuunnitelmien toimenpiteet, jotka ovat merkityksellisiä myös merenhoidon kannalta ja voidaan samanaikaisesti käsittää myös merenhoidon toimenpiteiksi, on listattu liitteen 1 taulukossa D.

Tämä laaja luku on jaettu tärkeimpien ympäristöpaineiden tai teemojen mukaan alalukuihin. Kukin alaluku noudattaa samaa järjestystä, jossa kappaleiden johdantona on esitetty käsiteltävän paineen aiheuttamia haittavaikutuksia meriympäristössä, erityisesti vaikutuksia Itämeren lajeihin ja luontotyyppeihin ja paineeseen tai teemaan liittyvät tilatavoitteet ja yleiset ympäristötavoitteet. Sen jälkeen on esitelty tärkeimmät nykyiset toimenpiteet ja arvio niiden riittävyydestä ympäristö- tai tilatavoitteen saavuttamiseksi. Tämän lisäksi tekstissä on arvioitu jossain määrin olemassa olevien toimenpiteiden toteutuksen tilannetta ja tarpeita toteutuksen tehostamiseen tai parempaan kohdentamiseen merenhoidon kannalta. Sitten kunkin teeman alla on esitetty merenhoidon uudet toimenpiteet tietolehtisinä. Viimeisenä kussakin alaluvussa on yhteenveto, jossa on listaus sekä nykyisistä että uusista toimenpiteistä. Olemassa oleviin toimenpiteisiin luettavia yleisiä merensuojelun ohjelmia tai kansainvälisiä yleissopimuksia ei ole listattu, vaan ne löytyvät liitteen 1taulukosta A. Nykytoimenpiteistä laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017, YVA-laki) ja valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (277/2017) sekä laki viranomaisten suunnitelmien ja ympäristövaikutusten arvioinnista (200/2005) (SOVA-laki) koskevat käytännössä kaikkia teemoja, joten niitä ei ole mainittu erikseen teemojen nykytoimenpiteissä.

Uusia toimenpiteitä koskevat tietolehtiset ovat tietosisällöltään yhteneväisiä. Niissä on kuvattu toimenpiteen sisältö ja listattu toimenpiteen vastuutaho ja muut osallistujat. Lisäksi tietolehtisissä on toteutuksen aikataulu ja toimenpiteen alueellinen kattavuus sekä yleinen ympäristötavoite ja laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa.

Kullakin uudella toimenpiteellä on pääsääntöisesti yksi vastuutaho, jonka tehtävänä on edistää ja seurata toimenpiteen toteutumista. Osallistujat osallistuvat toimenpiteen toteuttamiseen, mikä tarkoittaa erilaisten toteutusta edistävien prosessien, hankkeiden ja myös niiden rahoituksen edistämistä. Osallistujaluettelo ei ole poissulkeva ja monet toimenpiteistä ovat avoimia minkä tahansa asianmukaisen tahon toteutettavaksi.

5.1 Ravinnekuormituksen ja rehevöitymisen vähentäminen

Ravinnekuormituksen lähteet ja ravinteiden kierto/kulkeutuminen meriekosysteemissä

Merialueiden rehevöitymistä lisäävät valuma-alueelta jokien ja ojien mukana kulkeutuvat ravinteet, mereen kohdistuva pistemäinen kuormitus (yhdyskuntien jätevedenpuhdistamot, teollisuus, kalankasvatus) ja laskeuma ilmasta. Meren rehevyystilaan vaikuttavat myös rannikkovesien ja avomerialueiden virtaus- ja sekoittumisolosuhteet sekä ravinteiden kierto ja kulkeutuminen meriekosysteemissä, johon kuuluu myös ravinteiden siirtyminen veden ja pohjasedimentin välillä.

Useimmilla merialueilla valtaosa ravinnekuormituksesta tulee valuma-alueelta jokien kuljettamana ja on pääosin lähtöisin maataloudesta ja muusta hajakuormituksesta (metsätalous, haja-asutus, laskeuma, hulevedet). Eräillä alueilla, kuten Saaristomeren sisäsaaristossa, myös saarilta tulevalla hajakuormituksella on merkitystä. Pistekuormituksella on vaikutusta enimmäkseen paikallisesti, kuormituslähteiden ympäristössä. Ravinteita kulkeutuu mereen myös luonnonhuuhtoumana. Sillä tarkoitetaan ravinteita, jotka huuhtoutuvat valuma-alueelta vesiin ilman ihmisen vaikutusta.

Erityisesti typpeä päätyy mereen myös ilmalaskeumana. Valtaosa typen laskeumasta Suomen eri merialueille on ihmistoiminnasta johtuvaa, mutta pieni osa on myös luontaista alkuperää. Vuonna 2017 typen laskeuma oli noin 30 % Itämeren kokonaistyppikuormituksesta. Laskeuman pääasialliset lähteet ovat maatalous, tie- ja meriliikenne sekä energia- ja muu teollisuus. Suomesta Itämereen laskeumana päätyvistä ammoniakkipäästöistä

noin 90 % on peräisin maataloudesta. Typen oksidien päästöistä noin puolet aiheutuu liikenteestä ja toinen puoli teollisuudesta ja energiantuotannosta. Suomen merialueiden typpilaskeumasta suurin osa tulee kaukokulkeumana muualta kuin Suomesta. Suomen osuus koko Itämeren typpilaskeumasta on 4 %.[21]

Suomen merialueille tulee ravinteita myös virtausten mukana muilta merialueilta. Tällä on vaikutusta erityisesti ulommilla rannikkovesillä ja ulkosaaristoissa. Lisäksi keskeinen rehevyyteen vaikuttava tekijä, varsinkin Suomenlahdella ja Saaristomerellä, ovat aikaisemman kuormituksen seurauksena pohjasedimenttiin kertyneet ravinteet eli meren sisäiset ravinnevarastot. Sedimentistä ravinteet voivat vapautua takaisin veteen hapenpuutteen, tai matalilla vesialueilla aallokon, vaikutuksesta ja ylläpitää meren rehevää tilaa. Ilmiöstä käytetään myös nimeä ”sisäinen kuormitus”, mutta se on käsitteenä harhaanjohtava, sillä vain ulkoinen kuormitus tuo vesiin lisää uusia ravinteita. Kaikista pohjista, joille laskeutuu hienojakoista ainesta, vapautuu jossain määrin ravinteita, mutta sisäisten ravinnevarastojen merkitys on suurin alueilla, joilla orgaanista ainesta kerrostuu pohjaan runsaasti ja ravinteita vapautuu takaisin veteen huomattavia määriä. Erityisesti Suomenlahdella fosforia päätyy pohjanläheisistä vesikerroksista pintakerroksiin kumpuamisen ja talviaikaisen sekoittumisen seurauksena. Suomenlahdelle, varsinkin sen avomerialueelle, kulkeutuu myös merkittäviä määriä ravinteita Itämeren pääaltaalta halokliinin alapuolisista vesikerroksista. Itämereen tulevat suolapulssit voivat vahvistaa ilmiötä.

Ravinteita myös poistuu meriekosysteemistä. Etenkin fosforia hautautuu ajan mittaan sedimenttiin, ja virtaukset kuljettavat ravinteita Itämerestä Pohjanmerelle. Typpeä poistaa pohjan sedimentissä sekä vedessä hapellisen ja hapettoman veden rajapinnalla tapahtuva bakteeritoiminta (denitrifikaatio), jonka on arvioitu olevan tärkein typpeä vesiekosysteemistä poistava prosessi. Toisaalta kukintoja muodostavat sinilevät sitovat typpeä, mikä lisää typen määrää vedessä. Myös kalansaaliin mukana merestä poistuu huomattava määrä ravinteita. Vuonna 2014 merestä poistui kalansaaliin mukana ravinteita määrä, joka vastasi 7 % ihmisperäisestä typpikuormituksesta ja 25 % fosforikuormituksesta.

Suomen merialueiden rehevöitymistila ja sen vaikutukset meriekosysteemiin

Suuressa osassa **Suomen avomerialueita** meren rehevöitymistila on heikentynyt 2010-luvulla. Merenhoidon uusimman tila-arvion mukaan[1] Suomen kaikkien avomerialueiden tila oli heikko vuosina 2011–2016, kun edellisessä tila-arviossa (2007–2011) osa Perämeren avomerialueesta oli rehevöitymisen osalta vielä hyvässä tilassa. Vesienhoidon ekologisen luokituksen mukaan **Suomen rannikkovesien tila** on heikentynyt kaikkialla muualla paitsi Suomenlahdella. Vuosia 2012–2017 koskevan ekologisen luokituksen mukaan vain 13 % Suomen rannikkovesistä oli hyvässä tilassa, kun edellisessä luokituksessa hyvään tilaan luokiteltujen rannikkoalueiden määrä oli kaksinkertainen. Erinomaisessa tilassa olevia rannikkoalueita ei ole lainkaan. Itäisen Suomenlahden rannikkovesillä monien vesimuodostumien tila on kuitenkin kohentunut välttävästä tyydyttävään. Tähän ovat vaikuttaneet Pietarin jätevesikuormituksen pieneneminen ja Laukaanjoen (Luga) fosforipäästöjen saaminen hallintaan. Luultavasti näitäkin merkittävämpi tekijä on ollut se, että olosuhteet ns. sisäiselle kuormitukselle eivät Suomenlahdella olleet 2010-luvulla yhtä suosiolliset kuin 2000-luvun alussa.[22]

Itämeren luonnonoloihin nähden (suolaisuuden harppauskerros, pitkä viipymä) liiallisesta ulkoisesta ravinnekuormituksesta ja sen seurauksena muodostuneista sisäisistä ravinnevarastoista johtuva rehevöityminen aiheuttaa haitallisia muutoksia koko Itämeren ekosysteemissä. Rehevöityminen vaikuttaa useisiin muihin merenhoidon laadullisiin kuvaajiin, kuten luonnon monimuotoisuuteen (K1), kaupallisiin kalalajeihin (K3), ravintoverkkoihin (K4) ja merenpohjan koskemattomuuteen (K6).

Pohjaeläin-, **makrolevä**- ja **vesikasviyhteisöt** sekä **kalasto** ovat muuttuneet rehevöitymisen seurauksena. Pohjaeläimet kärsivät erityisesti hapenpuutteesta, joka on yksi rehevöitymisen seurannaisvaikutuksista. Rehevöityminen hyödyttää useita särkikaloja, mikä näkyy saaristoalueiden särkikalakantojen runsastumisena. Myös Suomenlahden, Ahvenanmeren ja Itämeren pääaltaan pohjoisosan **kasvi- ja eläinplanktonyhteisöjen** koostumuksessa on havaittu rehevöitymisen aiheuttamia muutoksia.

Rehevöityminen vaikuttaa myös luontodirektiivin erityisesti suojeltaviin meriluontotyyppeihin. Rannikon **laguunien, jokisuistojen**, **laajojen matalien lahtien** ja **kapeiden murtovesilahtien** tilan heikkeneminen johtuu rehevöitymisen kiihdyttämästä umpeenkasvusta ja ruovikoitumisesta. Edellä mainitut rehevöitymisen aikaansaamat muutokset rannikkovesissä ovat merkittävä uhka uhanalaisille **näkinpartaisleville**. Vastaavasti **vedenalaiset hiekkasärkät** ja **riutat** kärsivät lisääntyvän orgaanisen aineksen aiheuttamasta liettymisestä ja nopeasti kasvavien levien tukahduttavasta vaikutuksesta. Uhanalaisten luontotyyppien tilan parantamiseksi laadittujen toimintasuunnitelmien[23,24,25] tavoitteiden toteutuminen on riippuvainen ravinnekuormitukseen ja rehevöitymiseen liittyvien toimien tuloksellisuudesta.

Lintulajeista **ruokki** ja **etelänkiisla** kärsivät itäisellä Suomenlahdella ajoittaisista joukkokuolemista, joiden syyksi on epäilty muun muassa levämyrkkyjä. Ravinne- ja kiintoainekuormituksen lisääntymisestä on haittaa

myös Itämeren vaelluskaloille. Syyskutuisten **lohen**, **taimenen** ja **siian** mäti alkioineen altistuu kutupaikoilla jokien talviaikaiselle kiintoaine- ja ravinnekuormitukselle.

5.1.1 Ravinnekuormituksen kehitys ja vähentämistarpeet

Suomesta päätyi vuosina 2010–2019 Itämereen keskimäärin 3 400 tonnia fosforia ja 81 000 tonnia typpeä vuodessa (taulukko 5). Näistä ravinteista osa on peräisin ihmisen toiminnasta ja osa on luonnonhuuhtoumaa. Luotettavan arvion tekeminen luonnonhuuhtouman ja ihmistoiminnasta aiheutuvan kuormituksen keskinäisistä osuuksista on haasteellista, mutta arvioiden mukaan noin 50–75 % fosfori- ja typpikuormituksesta aiheutuu ihmistoiminnasta. Ihmisen osuus kokonaiskuormituksesta vaihtelee merialueittain. Selvästi pienin (50–60 %) se on Perämerellä ja vastaavasti luonnonhuuhtouma on siellä suurin (taulukko 5).

Suomen osuus oli koko Itämeren fosforikuormituksesta 11 % ja typpikuormituksesta 9 % vuonna 2018.[26] Selvästi eniten kuormitusta tuli Puolasta (fosfori 28 %, typpi 35 %). Toiseksi suurin fosforikuormittaja oli Venäjä (15 %). Suurimmat typpikuormittajat Puolan jälkeen ovat Ruotsi ja Venäjä, joiden kuormitus oli samaa tasoa (12 % ja 11 %). Muiden maiden fosfori- ja typpikuormitus vaihteli 3 % ja 9 % välillä vuonna 2018.

Taulukko 5. Suomesta eri merialueille päätyvä fosforin (P) ja typen (N) keskimääräinen vuotuinen kokonaiskuormitus (sisältää luonnonhuuhtouman), ihmistoiminnasta aiheutunut kuormitus sekä luonnonhuuhtouma, joka huuhtoutuu valuma-alueelta ilman ihmistoiminnan vaikutusta. Luvut sisältävät myös Suomesta lähtöisin olevan ja alusten pakokaasuista aiheutuvan laskeuman mereen ja sisävesien laskeumasta mereen kulkeutuneen osuuden. Hajakuormitus on vuosien 2010–2019 keskiarvo (laskeuma mereen ja alusliikenne 2012–2017) ja pistekuormitustiedot ovat vuodelta 2019.

MERIALUE	**Kokonaiskuormitus mereen (tonnia)**		**Ihmistoiminnasta aiheutuva kuormitus mereen (tonnia)**		**Luonnonhuuhtouma mereen (tonnia)**	
	P	N	P	N	P	N
Suomenlahti	590	16500	450	12000	140	4500
Saaristomeri	480	8900	370	6600	110	2300
Selkämeri	580	17100	450	12900	130	4200
Merenkurkku	210	5100	160	3700	50	1400
Perämeri	1580	33 600	990	17700	590	15900
Kaikki merialueet	**3400**	**81 000**	**2400**	**53 000**	**1000**	**28000**

Ravinnekuormituksen yleiset ympäristötavoitteet ja ravinnekuormituksen kehitys

Ravinnekuormituksen ja rehevöitymisen vähentämiselle on asetettu ympäristötavoitteet[1]. Yleinen ympäristötavoite (RAVyleinen) ilmaisee kuormituskaton eli sen kuormitustason, jota hyvän tilan saavuttamiseksi ei saa ylittää. Kuormituskatot on määritelty erikseen kullekin merialueelle ja Suomen koko merialueelle (taulukko 6). Vaikka kuormituskatot on määritelty useiden vuosien kuormitustietojen perusteella, on myöhemmin todettu, että kuormituskattoihin sisältyy huomattavaa epävarmuutta. Tämä johtuu siitä, että määrittelyjakson sääolot olivat epätyypilliset, mikä vaikutti hajakuormituksen määrään huomattavasti. Lisäksi kuormituskattojen määrittelyssä käytetty menetelmä poikkeaa HELCOMin vastaavasta. Näistä syistä kuormituskatot on tarkoitus tarkistaa lähivuosina, eikä niitä tarkastella tässä yhteydessä tarkemmin.

Kuormituskattotavoitteen lisäksi on asetettu sektorikohtaisia vähenevän trendin tavoitteita maa- ja metsätalouden sekä turvetuotannon, vesiviljelyn, merenkulun ja vesiliikenteen sekä asutusjätevesien kuormitukselle. Tavoitteena on myös sisäisten ravinnevarastojen hallinnan parantaminen (taulukko 6).

Taulukko 6. Ravinnekuormituksen vähentämistä koskeva yleinen ympäristötavoite ja sektorikohtaiset alatavoitteet sekä indikaattorit, joilla tavoitteiden toteutumista seurataan vuosina 2018–2024.

<table>
<tr><th>Tavoite ja koodi</th><th>Indikaattorit</th></tr>
<tr><td>Yleinen tavoite: Fosfori- ja typpikuormituksen kuormituskatto alitetaan ja kiintoainekuormitus laskee
<table>
<tr><th></th><th>Kuormituskatto P (t/v)</th><th>Kuormituskatto N (t/v)</th></tr>
<tr><td>Perämeri</td><td>1400</td><td>33100</td></tr>
<tr><td>Merenkurkku</td><td>190</td><td>5900</td></tr>
<tr><td>Selkämeri</td><td>590</td><td>17000</td></tr>
<tr><td>Saaristomeri</td><td>450</td><td>8500</td></tr>
<tr><td>Suomenlahti</td><td>530</td><td>15000</td></tr>
<tr><td>Yhteensä koko merialue</td><td>3160</td><td>79500</td></tr>
</table></td><td>Ravinnekuormituksen kehitystä mittaava HELCOMin indikaattori ja sen kanssa yhteensopiva kansallinen indikaattori, joka ilmentää kunkin Suomen merialtaan P- ja N-kuormituksen kehitystä (jokien ainevirtaamien ja suoran pistekuormituksen summa) suhteessa kuormituskattoon</td></tr>
<tr><td>RAV1: Maa- ja metsätalouden sekä turvetuotannon ravinteiden, orgaanisen aineen ja kiintoaineen kuormitus vähenee</td><td>Ravinnekuormituksen kehitystä mittaava HELCOMin indikaattori ja sen kanssa yhteensopivat kansalliset indikaattorit</td></tr>
<tr><td>RAV2: Vesiviljelystä aiheutuva ravinnekuormitus ei uhkaa hyvän tilan saavuttamista tai jo saavutettua hyvää tilaa</td><td>Vesiviljelyn aiheuttaman kuormituksen seurantatietojen kooste vähintään joka 6. vuosi

Niiden vesimuodostumien ekologinen tila, joissa vesiviljely on keskeinen kuormittaja</td></tr>
<tr><td>RAV3: Merenkulun ja vesiliikenteen aiheuttama ilmaperäinen typpikuormitus vähenee</td><td>Merenkulun typpipäästöt ilmaan</td></tr>
<tr><td>RAV4: Jätevesien aiheuttama kuormitus vähenee vuosina 2018–2024</td><td>Suomen jätevesipuhdistamoiden Itämereen päätyvän P- ja N-kuormituksen trendi vuosina 2018–2024

Haja-asutuksesta Itämereen päätyvän P- ja N-kuormituksen trendi vuosina 2018–2024

Teollisuudesta Itämereen päätyvän P- ja N-kuormituksen trendi vuosina 2018–2024

Alusten jätevesien mukana Itämereen päätyvän P- ja N-kuormituksen trendi vuosina 2018–2024

Aluksista ja pienveneistä maihin jätetyn jätevesien määrä (sataman vastaanottolaitteisiin jätetyn jätteen määrä)</td></tr>
<tr><td>RAV5: Itämeren sisäisten ravinnevarastojen hallinnan mahdollisuudet paranevat</td><td>Asiaa koskevien selvitysten lukumäärä ja kattavuus

Pilottihankkeet, joissa testataan sisäisen kuormituksen hallintaan liittyviä menetelmiä</td></tr>
</table>

Parhaimman käsityksen kuormitusmuutoksista saa tarkastelemalla pidemmän ajan kuluessa tapahtuneita muutoksia (kuva 10). Fosfori- ja typpikuormituksessa on laskeva suuntaus aikavälillä 1995–2019, kun tarkastellaan Suomen merialueille tulevaa kokonaiskuormitusta (VEMALA-mallinnus, kuva 10). Laskeva suuntaus johtuu pääasiassa pistekuormituksesta, joka on vähentynyt suhteellisesti enemmän kuin hajakuormitus. Toisin kuin typen hajakuormituksessa, fosforin hajakuormituksessa ei ole laskevaa suuntausta. Kuormituksen kehitys kuitenkin vaihtelee huomattavasti eri merialueilla (kuva 10). Suomenlahdella ja Saaristomerellä sekä fosforin että typen pistekuormitus on vähentynyt selvästi, mikä näkyy myös kokonaiskuormituksen vähenemisenä, lukuun ottamatta Saaristomereen tulevaa fosforikuormitusta. Saaristomereen tuleva hajakuormitus ei ole vähentynyt, mutta Suomenlahdella typen hajakuormituksessa on laskeva suuntaus. Selkämeren fosforin kokonaiskuormitus on laskenut, mikä johtuu pistekuormituksen pienenemisestä, mutta hajakuormitus ei sen sijaan ole vähentynyt. Merenkurkkuun tuleva fosforikuormitus ei ole muuttunut, mutta typpikuormituksessa on lievä laskeva suuntaus. Perämerellä fosforikuormitus on ollut lievässä laskusuunnassa, mikä johtuu ainakin osittain pistekuormituksen vähenemisestä. VEMALA-mallitulosten mukaan Perämerellä typen hajakuormitus on lievästi laskenut, mutta typen kokonaiskuormituksessa ei ole tapahtunut muutosta. Jokien ainevirtaamaseurannan ja MetsäVesi-hankkeen tulokset kuitenkin osoittivat, että turvemailta vesistöihin päätyvä typpikuorma on kasvanut ja siten myös Perämereen tuleva typpivirtaama on kääntymässä kasvuun. Typen ilmalaskeuma on vähentynyt kaikilla merialueilla viimeisten vuosikymmenten aikana (kuva 10).

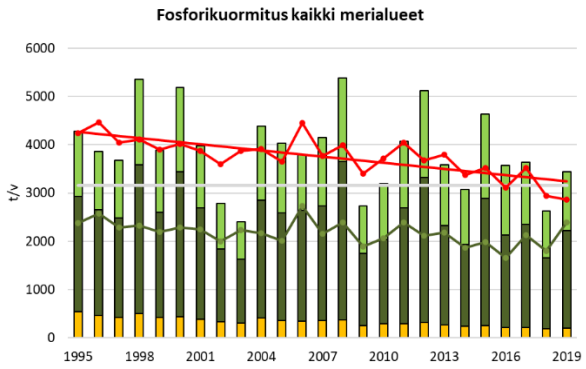
Tulosten perusteella ravinnekuormitusta tulee edelleen huomattavasti vähentää, jotta meren hyvä tila voidaan rehevöitymisen osalta saavuttaa. Tätä tukee myös se, että lukuun ottamatta Suomenlahden rannikkovesiä,

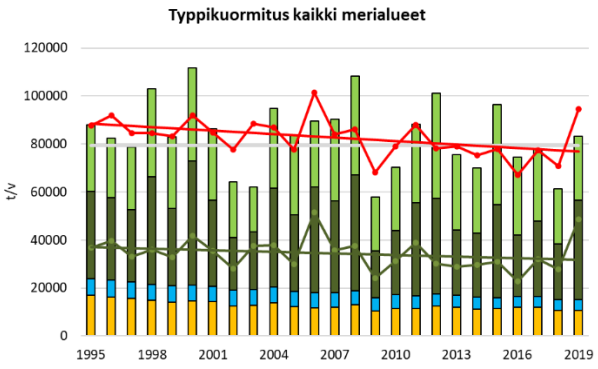
meren tila ei ole viime vuosina parantunut, ja Suomenlahdellakin hyvään tilaan on vielä pitkä matka. Vähentäminen on välttämätöntä myös ilmastonmuutoksen aiheuttaman hajakuormituksen kasvun takia. Mallinnustulosten[27] mukaan etenkin fosforin hajakuormitus tulee ilmastonmuutoksen vaikutuksesta lisääntymään seuraavan kolmenkymmenen vuoden aikana huomattavasti (taulukko 7). Ilmastonmuutoksen vaikutuksia ravinnekuormitukseen on tarkasteltu laajemmin luvussa 4.1.2.

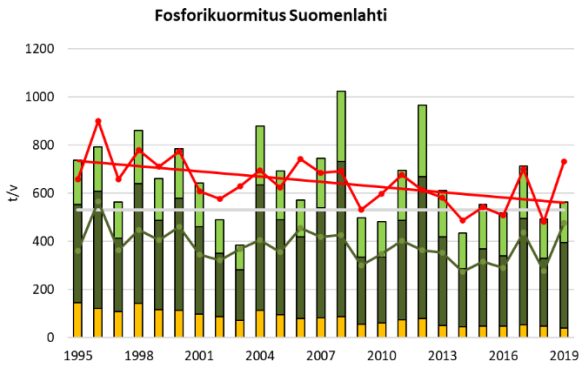
Taulukko 7. Suomesta lähtöisin oleva nykyinen fosforikuormitus (P) ja typpikuormitus (N) mereen sekä mallin ennustama keskimääräinen kuormitus vv. 2021–2050 (VEMALA, keskimääräinen ilmastoskenaario RCP 4.5, jossa oletuksena, että kuormittavien sektorien toiminta ja nykytoimenpiteet jatkuvat nykyisen kaltaisina, sekä edellisiin perustuva laskennallinen kuormituksen suhteellinen kasvu. Nykyisessä ja mallinnetussa kuormituksessa mukana luonnonhuuhtouma.

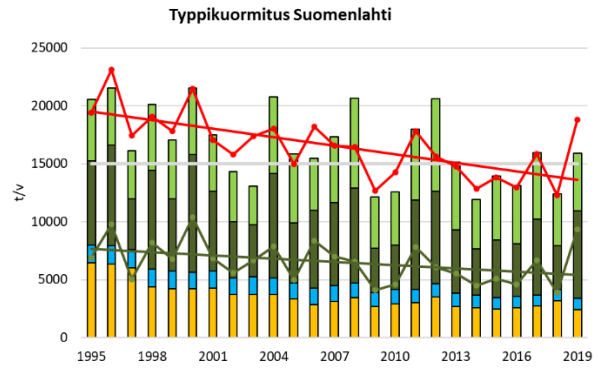
Merialue	**Nykyinen kuormitus (* (t)**		**Mallinnettu kuormitus vuosina 2021–2050 keskimäärin (t)**		**Kuormituksen kasvu vuosina 2021–2050 keskimäärin (t)**	
	P	N	P	N	P	N
Suomenlahti	590	16500	660	17300	12	5
Saaristomeri	480	8900	600	9400	25	6
Selkämeri	580	17100	730	17300	26	1
Merenkurkku	210	5100	230	4900	10	-
Perämeri	1580	33 600	1460	32000	-	-
Kaikki merialueet	3400	81 000	3700	81 000	9	0

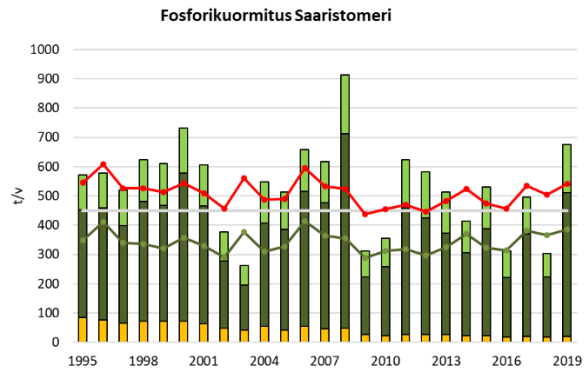
(* Hajakuormitus vv. 2010–2019 keskiarvo, Suomesta lähtöisin oleva typpilaskeuma ja alusten Suomen merialueella syntyvistä pakokaasuista aiheutuva typpilaskeuma vuosina 2012–2017. Pistekuormitustiedot vuodelta 2019.

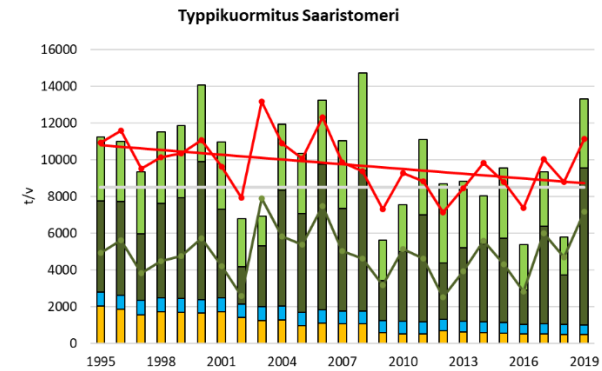

Fosforikuormitus kaikki merialueet
t/v
6000
5000
4000
3000
2000
1000
0
1995
1998
2001
2004
2007
2010
2013
2016
2019

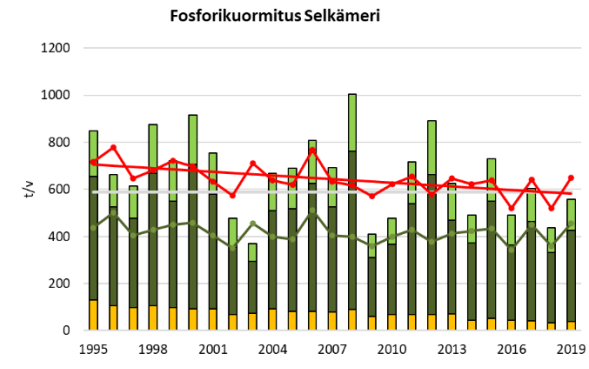

Typpikuormitus kaikki merialueet
t/v
120000
100000
80000
60000
40000
20000
0
1995
1998
2001
2004
2007
2010
2013
2016
2019

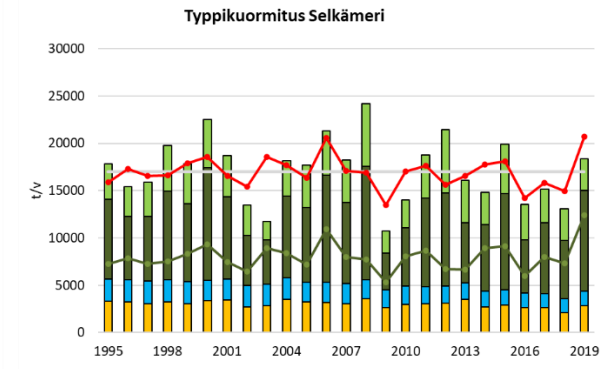

Fosforikuormitus Suomenlahti
t/v
1200
1000
800
600
400
200
0
1995
1998
2001
2004
2007
2010
2013
2016
2019

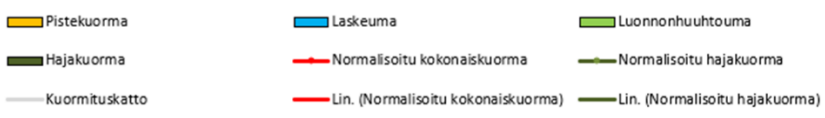

Typpikuormitus Suomenlahti
t/v
25000
20000
15000
10000
5000
0
1995
1998
2001
2004
2007
2010
2013
2016
2019

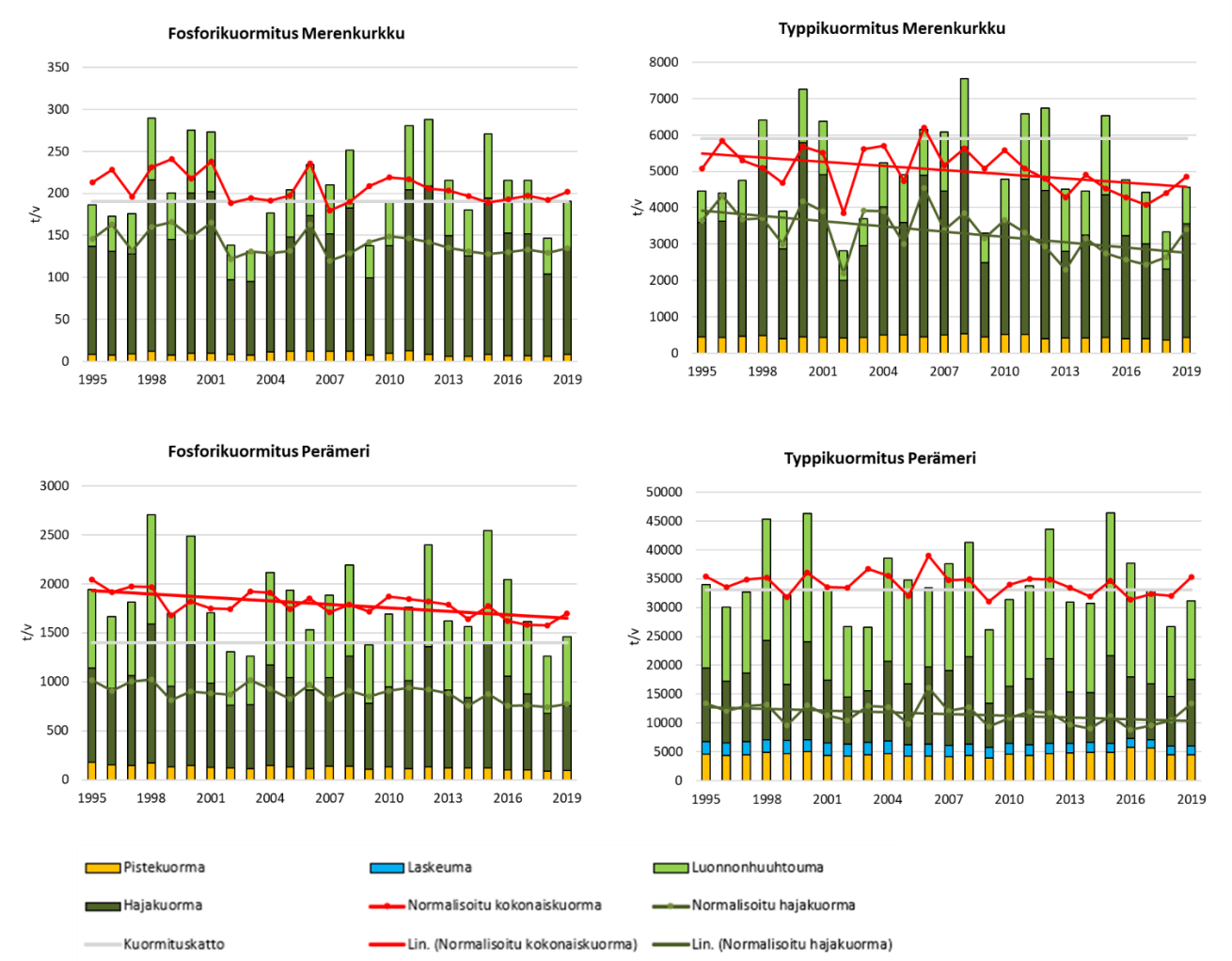

Fosforikuormitus Saaristomeri
t/v
1000
900
800
700
600
500
400
300
200
100
0
1995
1998
2001
2004
2007
2010
2013
2016
2019


Typpikuormitus Saaristomeri
t/v
16000
14000
12000
10000
8000
6000
4000
2000
0
1995
1998
2001
2004
2007
2010
2013
2016
2019


Fosforikuormitus Selkämeri
t/v
1200
1000
800
600
400
200
0
1995
1998
2001
2004
2007
2010
2013
2016
2019


Typpikuormitus Selkämeri
t/v
30000
25000
20000
15000
10000
5000
0
1995
1998
2001
2004
2007
2010
2013
2016
2019


Pistekuorma
Laskeuma
Luonnonhuuhtouma
Hajakuorma
Normalisoitu kokonaiskuorma
Normalisoitu hajakuorma
Kuormituskatto
Lin. (Normalisoitu kokonaiskuorma)
Lin. (Normalisoitu hajakuorma)



Kuva 10. Suomesta peräisin oleva kokonaisfosfori- ja typpikuormitus Suomen koko merialueelle sekä eri merialueille vuosina 1995–2019 VEMALA-mallilla arvioituna. Pylväät kuvaavat pistekuormituksen (yhdyskuntajätevedet, teollisuus, kalankasvatus, turvetuotanto), hajakuormituksen (maa- ja metsätalous, haja-asutus, hulevedet) ja luonnonhuuhtouman vuotuiset määrät (tonnia vuodessa). Typpikuormituksessa mukana on myös maalta ja aluksista peräisin oleva laskeuma. Normalisoidun kokonaiskuorman ja hajakuorman viivoissa on huomioitu virtaaman hajakuormitukseen aiheuttama vaihtelu. Mikäli kokonais- tai hajakuormituksen muutos on tilastollisesti merkitsevä, se on ilmaistu suorilla viivoilla (Lin.). Kuormituskatto on ilmaistu harmaalla viivalla.

Avomeren ravinnekuormituksen vähennystarpeet

HELCOM määritteli vuonna 2013 Itämeren avomerta koskevat ravinnekuormituksen maakohtaiset enimmäismäärät eli kuormituskatot.[28] Kuormituskatot määritettiin käyttäen referenssinä vuosien 1997–2003 kuormitusta. Fosforin osalta Suomen kuormituskatto on 3250 t/v ja typen kuormituskatto 87 000 t/v sisältäen Suomesta Itämereen tulevan typpilaskeuman. Suomen vähennystavoitteet on kohdennettu Suomenlahden kuormitukseen, mutta myöskään muilla merialueilla ei kuormitus saa nousta vertailujakson kuormitusta suuremmaksi. Lisäksi muilla merialueilla tapahtuvat mahdolliset kuormitusvähennykset voidaan vähentää Suomenlahden vähennystavoitteista käyttäen merialuekohtaisia kertoimia. Kuormituskattoja päivitetään parhaillaan (vuonna 2020) johtuen datassa tapahtuneista muutoksista.

HELCOMin viimeisimmän arvion mukaan, joka perustuu vuoteen 2017 ulottuvaan aineistoon, Suomen tulisi vähentää **fosforikuormitusta** Selkämerellä 102 tonnia (Saaristomeri on laskettu osaksi Selkämerta) ja Suomenlahdella 353 tonnia.[29] Siten Suomen fosforikuorman kokonaisvähennystarve on tällä hetkellä suurempi kuin mitä alkuperäinen vuonna 2013 HELCOMin määrittämä vähennystarve edellytti. Tämä johtuu siitä, että Saaristomeren fosforikuorma on noussut referenssijaksoon verrattuna. Suomen tulisi vähentää **typpikuormitusta** Perämerellä 129 tonnia ja Suomenlahdella 1 741 tonnia, mutta Selkämerellä typen vähennystarve olisi saavutettu.

Myös avomeren hyvän tilan saavuttamisen kannalta asetetut tavoitteet siis osoittavat, että ravinnekuormitusta tulee vähentää huomattavasti, mikä edellyttää entistä määrätietoisempaa panostusta vesiensuojelutoimenpiteisiin.

5.1.2 Nykyiset toimenpiteet ravinnekuormituksen vähentämiseksi ja niiden riittävyys

Tässä luvussa käsitellään toimialoittain tai kuormituslähteittäin kuormituksen nykytilannetta, kehitystä, vähentämistavoitteita ja sääntelyä sekä muun lainsäädännön nojalla päätettyjen toimenpiteiden riittävyyttä. Eri sektoreiden nykykuormitus on merialueittain koottu taulukkoon 8.

Taulukko 8. Suomesta lähtöisin oleva vuotuinen ihmisperäinen fosfori- (a) ja typpikuormitus (b) tonneina ja prosentteina eri merialueille sekä Suomen koko merialueelle kuormitussektoreittain jaoteltuina. Hajakuormitus on vuosien 2010–2019 keskiarvo ja pistekuormitustiedot ovat vuodelta 2019. Laivaliikenteen päästöt käsittävät kaikkien Itämeren laivojen typpipäästöjen aiheuttaman keskimääräisen typpilaskeuman Suomen merialueelle vuosina 2012–2017. Arviot fosforin ilmalaskeuman suuruudesta ovat epävarmoja, mistä syystä fosforin laskeumaa sisävesiin ja mereen ei ole sisällytetty taulukkoon a. Itämeren suojelukomission (HELCOM) laskelmissa fosforilaskeumalle käytetään kiinteää arvoa 5 kg/km^2, joka esimerkiksi Saaristomerellä vastaa 6 % ihmisperäisestä fosforikuormituksesta.

a. Fosfori

	Fosforikuormituksen määrä ja osuus eri merialueilla											
	Suomenlahti		Saaristomeri		Selkämeri		Merenkurkku		Perämeri		Koko merialue	
	tonnia	%	tonnia	%	tonnia	%	tonnia	%	tonnia	%	tonnia	%
Yhdyskuntien jäteveden-puhdistamot	43	10	9	2	12	3	8	5	23	2	95	4
Teollisuus	16	4	<1	<1	11	3	<1	<1	35	4	62	3
Vesiviljely	2	<1	13	4	4	1	0	0	5	1	24	1
Turvetuotanto	<1	<1	<1	<1	2	<1	1	1	5	1	8	<1
Maatalous	300	73	320	87	350	80	120	76	480	50	1600	68
Haja- ja loma-asutus	40	10	22	6	37	8	18	11	60	6	170	7
Metsätalous	8	2	3	1	20	5	10	6	350	37	390	17
Hulevedet	1	<1	<1	<1	1	<1	<1	<1	1	<1	4	<1
Yhteensä	**450**		**370**		**450**		**160**		**990**		**2400**	

b. Typpi

	Typpikuormituksen määrä ja osuus eri merialueilla											
	Suomenlahti		Saaristomeri		Selkämeri		Merenkurkku		Perämeri		Koko meri-alue	
	tonnia	%	tonnia	%	tonnia	%	tonnia	%	tonnia	%	tonnia	%
Yhdyskuntien jätevedet	2600	23	430	7	2100	16	410	11	2200	13	7800	16
Teollisuus	310	3	14	<1	290	2	7	<1	1100	6	1750	4
Vesiviljely	22	<1	134	2	44	<1	0	0	43	<1	250	<1
Turvetuotanto	23	<1	2	<1	37	<1	23	1	122	1	200	<1
Maatalous	4800	43	4400	67	6700	52	2900	78	6700	39	26000	50
Haja- ja loma-asutus	380	3	160	2	360	3	140	4	480	3	1500	3
Metsätalous	350	3	100	1	470	4	200	5	4300	25	5400	11
Hulevedet	60	1	19	<1	37	<1	11	<1	41	<1	200	<1
Sisävesien laskeumasta mereen kulkeutuva osuus	1200	11	50	1	600	5	6	<1	1400	8	3300	1
Laskeuma suoraan mereen* 2012–2017[21]	1000	10	560	9	1600	12	**	**	790	5	4000**	8
Laivaliikenteen päästöt	500	5	660	10	630	5	**	**	230	1	2000**	4
Yhteensä	12000		6600		12900		3700		17700		53000	

*Laskeuma suoraan mereen: Perämerellä on huomioitu puolet Suomesta peräisin olevasta Perämereen päätyvästä laskeumasta, koska laskeuman leviämismallien mukaan Suomen päästöt ulottuvat tasaisesti koko Perämerelle mukaan lukien Ruotsin aluevedet ja talousvyöhyke. Muille merialueille on huomioitu koko Suomesta peräisin oleva laskeuma, se jää pääosin Suomen merialueille
**Arvio puuttuu Merenkurkun osalta. Merenkurkun tiedot puuttuvat myös koko merialueen luvuista.

Yhdyskuntien jätevedenpuhdistamot

Yhdyskuntajätevesien osuus Suomesta lähtöisin olevasta ihmistoiminnasta aiheutuvasta fosforikuormituksesta on ollut eri merialueilla viime vuosina 2–10 % ja typpikuormituksesta 7–23 % (taulukko 8). Yhdyskuntajätevesien osuus oli suurin Suomenlahdella (taulukko 8). Vuonna 2019 Suomen rannikkovesiin tuli yhdyskuntajätevedenpuhdistamoista 95 tonnia fosforia ja 7 700 tonnia typpeä. Kuormitus on vähentynyt selvästi. Fosforikuormitus on vähentynyt vuosijaksojen 1997–2003 ja 2018 välillä 114 tonnia (49 %) ja typpikuormitus 3200 tonnia (26 %). Kuormituksen väheneminen johtuu puhdistustehon yleisestä paranemisesta ja siitä, että pieniä huonosti toimivia puhdistamoja on lopetettu ja niiden jätevedet johdetaan nykyään isompiin puhdistamoihin. Yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoilta tulee vesistöihin myös eloperäistä ainesta, joka hajotessaan kuluttaa happea. Nykyään jätevesien aiheuttama hapenkulutus on meressä käytännössä kuitenkin merkityksetöntä.

Yhdyskuntajätevesien ravinnepäästöjä säädellään ympäristönsuojelulailla ja -asetuksella sekä yhdyskuntajätevesiasetuksella. Ympäristönsuojelulain mukaan ympäristölupa tarvitaan yhdyskuntajätevesien käsittelyyn ja johtamiseen, kun kyse on asukasvastineluvultaan vähintään 100 henkilön jätevesien käsittelemisestä. Alle 100 hengen jätevesien käsittelyä koskee ympäristönsuojelulain ns. haja-asutuksen jätevesiä koskeva sääntely. Myös kunnat voivat asettaa näitä jätevesiä koskevia ympäristönsuojelumääräyksiä. Jätevesien ravinnepäästöjen enimmäistasoa säätelee valtioneuvoston asetus yhdyskuntajätevesistä, jolla on toimeenpantu EU:n yhdyskuntajätevesidirektiivi. Asetuksessa on säädetty esimerkiksi ravinteiden poistotehon vähimmäisvaatimukset. Muita yhdyskuntien jätevesien käsittelyä ohjaavia EU:n direktiivejä ovat muun muassa liete- ja ympäristövastuudirektiivit sekä EU:n asetus pesuaineiden fosfaattien rajoittamisesta. Ympäristöministeriön, Suomen Kuntaliitto ry:n ja Suomen Vesilaitosyhdistys ry:n välinen suositussopimus yhdyskuntajätevesien ravinnekuormituksen vähentämiseksi vuoteen 2015 mennessä oli ensimmäinen vapaaehtoinen valtakunnallinen vesiensuojelusopimus. Sopimuksessa asetetut tavoitteet ylittyivät fosforin osalta, sillä puhdistamot onnistuivat vähentämään fosforipäästöjä 27 prosenttia ja typpipäästöjäkin 10 prosenttia vuosina 2012–2015. Sopimuksen jatkamista ympäristöministeriön Green Deal -mallisena valmistellaan parhaillaan.

Fosforin keskimääräinen poistoteho on rannikon isoilla (asukasvastineluku yli 10 000) jätevedenpuhdistamoilla 96 % ja pienilläkin yli 90 %. Fosforin puhdistusteho on osalla laitoksista jo niin korkea, että sitä on käytännössä vaikea nostaa ilman suuria kustannuksia. Joillakin puhdistamoilla fosforinpoistoa voidaan kuitenkin vielä tehostaa. Tehokas keino on myös huonosti toimivien puhdistamojen lopettaminen ja jätevesien johtaminen siirtoviemäreillä suurempiin ja tehokkaammin toimiviin keskuspuhdistamoihin.

Typenpoistomääräys on yhdyskuntajätevedenpuhdistamon ympäristöluvassa asetettava, mikäli typenpoistolla voidaan parantaa vesien tilaa. Käytännössä tällaisten puhdistamojen purkupaikat ja vaikutusalueet sijaitsevat rannikolla Merenkurkusta etelään ja niiden jätevedet lasketaan välittömästi Itämeren tilaan vaikuttaviin vesistöihin. Asukasvastineluvultaan yli 10 000 jätevedenpuhdistamoilla on tällöin saavutettava direktiivin vähimmäisvaatimuksen mukainen 70 % poistoteho. Pienemmillä puhdistamoilla typenpoistomääräys voi olla alempi ja ylipäänsä typpeä poistuu biologisilla puhdistamoilla joka tapauksessa vähintään 20 %.

Vesienhoidon kolmannella suunnittelukaudella yhdyskuntajätevesien kuormitusta pyritään vähentämään useilla toimenpiteillä ja ohjauskeinoilla (liite 1 ja vesienhoitosuunnitelmat), muun muassa parantamalla ja tehostamalla jätevedenpuhdistamojen toimintaa, varautumalla ennalta erityistilanteisiin, tehostamalla ravinteiden poistoa Green Deal -vesiensuojelusopimuksen keinoin, keskittämällä jätevedenpuhdistusta suuriin ja tehokkaisiin puhdistamoihin, parantamalla viemäreiden kuntoa, vähentämällä sekaviemäröintiä ja tehostamalla hulevesien hallintaa ja käsittelyä.

Merenhoidon toimenpideohjelma painottaa vesienhoidon toimenpiteiden täysipainoisen toteuttamisen tärkeyttä ja vapaaehtoisen suositussopimuksen jatkamista Green Deal -sopimuksella mahdollisimman hyvään puhdistustulokseen pääsemiseksi. Erityisesti typenpoistoa tulisi vielä tehostaa nostamalla puhdistusteho vähintään 70 %:iin kaikilla Merenkurkun eteläpuolella sijaitsevilla asukasvastineluvultaan yli 10 000 yksikön puhdistamoilla, jotka vaikuttavat rannikkovesiin. Lisäksi typen 90 %:n puhdistusteho tulisi pyrkiä toteuttamaan niillä rannikkovesiin vaikuttavilla suuremmilla puhdistamoilla, joilla se on teknis-taloudellisesti mahdollista. Etenkin poikkeustilanteiden varalta on tärkeää kunnostaa viemäriverkostoa sekä parantaa viemäriverkoston ja puhdistamojen toimintavarmuutta. Vaikka fosforinpoisto on keskimäärin korkealla tasolla, puhdistustehon parantamistoimet tulee kohdistaa laitoksille, joissa puhdistusteho on alle 95 %. Puhdistamoita kannustetaan parantamaan puhdistustuloksia ympäristöluvan rajoja paremmaksi parhaillaan valmisteilla olevan vapaaehtoisen Green Deal -sopimuksen keinoin sekä antamaan Itämeren suojelemiseksi sitoumuksia, jotka myös toteutetaan.

Merenhoidon toimenpideohjelma 2022–2027 sisältää yhden yhdyskuntajätevesiä koskevan toimenpiteen, jossa selvitetään puhdistamolietepohjaisen viherrakentamisen ravinnepäästöjä.

Teollisuus

Teollisuuden osuus Suomesta suoraan tai jokien kautta mereen päätyvästä ihmisestä aiheutuvasta fosfori- ja typpikuormituksesta on ollut viime vuosina 2–6 % muilla merialueilla paitsi Saaristomerellä ja Merenkurkussa, missä osuus on ollut alle prosentin (taulukko 8). Kaikkiaan Suomen merialueille tuli teollisuudesta 62 tonnia fosforia ja 1 720 tonnia typpeä vuonna 2019. Kuormitus oli suurinta Perämerellä. Teollisuuden fosforikuormitus on vähentynyt 1980-luvun jälkipuoliskolta kolme neljäsosaa ja typpikuormitus kolmanneksen. Suurin osa teollisuuden jätevesistä puhdistetaan teollisuuslaitosten omissa puhdistamoissa tai ohjataan yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoille. Pääosa teollisuuden kuormituksesta on lähtöisin massa- ja paperiteollisuudesta.

Teollisuus ja energiantuotanto vaikuttavat mereen myös ilman kautta, sillä energiantuotannossa polttovoimalaitosten palamisprosessin yhteydessä muodostuu typen oksideja, joista osa päätyy mereen typpilaskeumana. Vuonna 2018 teollisuuden energiantuotannon osuus Suomen typpilaskeumasta Itämereen oli 25 %.

Teollisuuden ravinnekuormitusta rajoitetaan ympäristölainsäädännön mukaisilla ympäristöluvilla soveltaen parasta käyttökelpoista tekniikkaa. Lisäksi toimijalle, jolta ei vaadita ympäristölupaa, on mahdollista antaa yksittäisiä ympäristönsuojelulain mukaisia määräyksiä, jos laitos sijoittuu vesistöjen äärelle. Teollisuuspäästödirektiivi[30], joka on pantu täytäntöön ympäristönsuojelulailla, vähentää tulevien vuosien kuormitusta. Sen tavoitteena on vähentää päästöjä sekä vesiin että ilmaan. Typen ilmapäästöille on asetettu rajat EU:n päästökattodirektiivissä.[31]

Vesienhoitosuunnitelmissa on osoitettu teollisuudelle ohjaustoimenpiteitä, joissa korostetaan muun muassa häiriöiden ja onnettomuuksien estämistä ja hallintaa (liite 1 ja vesienhoitosuunnitelmat). Ohjaustoimenpiteillä pyritään pääasiallisesti vähentämään haitallisten aineiden päästöjä, mutta ne vaikuttavat jonkin verran myös ravinnekuormitukseen. Merenhoidon toimenpideohjelma 2022–2027 ei sisällä uusia toimenpiteitä teollisuudelle.

Vesiviljely

Suomessa vesiviljely on lähes yksinomaan kalankasvatusta ja sen osuus Saaristomeren fosforikuormituksesta on 4 % ja typpikuormituksesta 2 %. Muilla merialueilla sen osuus ihmisen aiheuttamasta kuormituksesta on 0–1 % (taulukko 8). Koko Suomen kalankasvatuksen vuotuinen fosforikuormitus mereen on viime vuosina ollut noin 24 tonnia ja typpikuormitus 240 tonnia (taulukko 8). Kalankasvatuksen fosforikuormitus on vähentynyt 74 % ja typpikuormitus 64 % 1990-luvun alkuun verrattuna.

Keskeisimmät kalankasvatusta ja sen ravinnekuormitusta ohjaavat kansalliset säädökset ovat ympäristönsuojelulaki ja vesilaki. Kalankasvatuslaitokset tarvitsevat ympäristönsuojelulain mukaisen luvan kasvatustoimintaan sekä vesilain mukaisen luvan laitoksen rakentamiseen tai rakenteiden pitämiseen vesialueella tai veden johtamiseen laitokselle. Kalankasvatustoimintaa ohjaavat osaltaan myös laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä sekä luonnonsuojelulaki ja jätelaki. Kalankasvatusta ohjaavia suunnitelmia ja strategioita ovat ympäristöministeriön julkaisema kalankasvatuksen ympäristönsuojeluohje, joka päivitettiin vuonna 2020[32] sekä maa- ja metsätalousministeriön ja ympäristöministeriön kesäkuussa 2014 hyväksymä kansallinen vesiviljelyn sijainninohjaussuunnitelma[33], joka pyrkii ohjamaan vesiviljelyä alueille, missä se ei vaaranna vesien- ja merenhoitosuunnitelmissa asetettuja hyvän tilan tavoitteiden saavuttamista. Sijainninohjaussuunnitelmaa ollaan päivittämässä lähiaikoina.

Valtioneuvosto teki joulukuussa 2014 periaatepäätöksen vesiviljelystrategiasta, jossa on asetettu tavoitteeksi lisätä kalankasvatusta vuoteen 2022 vesien ja merenhoidon tavoitteet huomioon ottaen. Käytännössä vesiviljelystrategian toteuttaminen edellyttää, että lisääntyvä kalankasvatus sijoitetaan paikoille, joissa laimentumisolosuhteet ovat hyvät ja siten ravinnekuormituksesta aiheutuvat ympäristövaikutukset jäävät mahdollisimman vähäisiksi. Vesiviljelystrategian ja sinisen biotalouden tavoitteiden sekä vesien- ja merenhoidon tavoitteiden yhteensovittaminen keskenään on kuitenkin haasteellista.

Vesienhoidon ehdotetuilla toimenpiteillä pyritään vähentämään kalankasvatuksen kuormitusta ja kohdentamaan kasvatusta alueille, joilla kuormituksen haitat ovat mahdollisimman pienet. Vesienhoidossa ehdotetaan kalankasvatukselle useita eri toimenpiteitä ja ohjauskeinoja, joista merialueella keskeisiä ovat kiertovesikasvatuksen rakentaminen ja verkkoallaslaitosten sijoittuminen sijainninohjaussuunnitelman mukaisesti. Nämä olivat mukana myös toisen kauden toimenpiteinä mutta ovat edelleen hyvin ajankohtaisia. Uutena toimenpiteenä merialueella on verkkokassilaitosten vesiensuojelun tehostamisen tarpeen arviointi lupien tarkistamisen

yhteydessä. Tämä menettely ei sinänsä ole mikään uusi käytäntö, vaan ympäristönsuojelun tehostamistarve arvioidaan aina tapauskohtaisesti lupien tarkistamisen yhteydessä. Uutena toimenpiteenä mukana on myös koulutus ja neuvonta. Kalankasvatuksen vesiensuojelua tehostetaan myös ohjauskeinoilla ja merialueelle esitetään ohjauskeinoiksi mm. Suomen rannikon oloihin soveltuvaa avomeritekniikkaa ja toimintatapoja sekä kalankasvattamoilla käytettävien rehujen ja ruokintamenetelmien kehittämistä ja kalojen hyvää hoitoa. Myös sijainninohjaussuunnitelma on tarkoitus päivittää. Lisäksi edistetään Itämeren kalasta ja Itämeren alueella kasvatetusta kasviraaka-aineesta valmistetun rehun käyttöä ja selvitetään ravinteiden kierrättämisen ja ravinteiden poiston käyttöä muuta vesiensuojelua täydentävänä keinona.

Merenhoidon tavoitteiden saavuttamisen kannalta erityisesti vähemmän kuormittavien laitostyyppien kuten kiertovesilaitosten kehittäminen on tärkeää ja niiden perustamiselle luodaan edellytykset. Arvioitaessa Itämeren kalasta valmistetun kalajauhon käyttöä kalanrehussa (Itämerirehu) on muistettava, että Itämerirehuun siirtyminen vähentää ravinnekuormitusta koko Itämeren tasolla vain siinä tapauksessa, että kalajauhon valmistukseen käytettyä kalaa ei olisi muutoin kalastettu. Kalankasvatuslaitosten paikallinen kuormittava vaikutus säilyy joka tapauksessa. Itämerirehun käytön avulla voidaan kuitenkin kasvattaa elintarvikeketjuun päätyvän silakan määrää, koska kalajauhoksi sopivaa pientä silakkaa ei käytetä kotimaisten kalatuotteiden raaka-aineena.

Ensimmäisellä merenhoidon suunnittelukaudella laadittu toimenpide Itämeren alueella tuotetusta raaka-aineesta valmistetun kalanrehun käyttöönoton edistäminen ja särkikalojen käytön lisääminen ihmisravintona on toteutunut osittain, sillä nk. Itämerirehua on valmistettu vuodesta 2016 lähtien.

Merenhoidon toimenpideohjelmassa 2022–2027 esitetään yhtä kalankasvatukseen liittyvää toimenpidettä, jolla on tarkoitus parantaa kalankasvatuksen ja muun pistekuormituksen vaikutusarviointia.

Turvetuotanto

Turvetuotannon fosforikuormitus on kaikilla merialueilla vähäistä. Turvetuotannon typpi- ja fosforikuormituksen osuus ihmisperäisestä kuormituksesta on korkeintaan 1 % kaikilla merialueilla (taulukko 8). Turvetuotanto on merkittävä joidenkin pienien sisävesien kuormittaja, mutta hyvin pieni osuus tästä kuormituksesta päätyy merialueelle. Kaikkiaan turvetuotannosta tuli Suomen merialueille vuosittain keskimäärin noin 8 tonnia fosforia ja 200 tonnia typpeä vuosina 2010–2019. Turvetuotannon määrä on vähentynyt merkittävästi edellisen merenhoidon toimenpideohjelman laatimisen jälkeen, ja kehityksen oletetaan jatkuvan saman suuntaisena.

Turvetuotantoalueiden toimintaa säädellään ympäristönsuojelulain mukaisella ympäristöluvalla. Vesienhoidon tavoitteista on tullut tärkeä lupaharkintaa ohjaava tekijä. Lisäksi toimintaa ohjaavat valtioneuvoston periaatepäätös soiden ja turvemaiden kestävästä ja vastuullisesta käytöstä ja suojelusta sekä vesienhoitosuunnitelmat. Turvetuotannon ympäristönsuojeluun liittyvät keskeiset säädökset ja ympäristöhaittojen vähentämiskeinot on koottu ympäristöministeriön Turvetuotannon ympäristönsuojeluohjeeseen vuodelta 2015[34] sekä Turvetuotannon tarkkailuohjeeseen vuodelta 2020[35].

Vesienhoitosuunnitelmiin sisältyy runsaasti eri toimenpiteitä ja ohjauskeinoja turvetuotannon ravinnekuormituksen vähentämiseksi (liite 1 ja vesienhoitosuunnitelmat). Ympärivuotisen pintavalutuksen käyttö vesiensuojelumenetelmänä on jo hyvin yleistä ja se tulee edelleen lisääntymään, mikä vähentää kuormitusta. Merenhoidon toimenpideohjelma 2022–2027 ei sisällä toimenpiteitä turvetuotannolle, vaan kaikki turvetuotannon kuormitusta vähentävät toimenpiteet sisältyvät vesienhoidon toimenpideohjelmiin.

Maatalous

Maatalous on Suomen rannikkovesien suurin ravinnekuormittaja. Maatalouden osuus rannikkovesien ihmistoiminnasta aiheutuvasta fosforikuormituksesta vaihtelee merialueittain 50 ja 87 % välillä ja typpikuormituksesta 39 ja 78 % välillä (taulukko 8). Suurin osa ravinteista tulee jokien kautta mantereelta. Kaikkiaan Suomen rannikkovesiin tuli maataloudesta vuosittain keskimäärin 1 560 tonnia fosforia ja 26 000 tonnia typpeä vuosina 2010–2019.

Suoraan vesistöihin päätyvien ravinteiden lisäksi maataloudesta pääsee ilmaan ammoniakkia, josta osa laskeutuu sisävesiin ja mereen aiheuttaen typpikuormitusta. Ammoniakin pääasiallinen lähde on kotieläinten lanta. Maatalouden osuus Suomesta lähtöisin olevasta kokonaistyppilaskeumasta on 65 % ja ammoniakkilaskeumasta 90 %.[36]

Maatalouden ravinnekuormitusta pyritään vähentämään erityisesti ympäristökorvausjärjestelmän toimenpiteiden ja normiohjauksen avulla. Normiohjaus tapahtuu mm. nitraattiasetuksen sekä eläinsuojien ympäristölupien

ja ilmoitusmenettelyn kautta. Lisäksi esimerkiksi investointituilla ja muilla maatalouden tukijärjestelmän osilla ehtoineen (ml. täydentävät ehdot) voidaan vaikuttaa kuormitusriskiin.

Maatalouden ympäristökorvausjärjestelmä ja vesienhoito

Maatalouden ympäristökorvausjärjestelmä on ollut maatalouden vesiensuojelun keskeisin toimenpide vuodesta 1995 lähtien ja maatalouden tukijärjestelmän toimenpiteet ovat keskeinen osa vesienhoidon maataloutta koskevia toimenpiteitä.

Nykyinen Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelma vuosille 2014–2020 ohjaa ympäristökorvauksia maatalouden vesiensuojelutoimenpiteiden toteuttamiseen aiempaa kohdennetummin. Seuraavalla EU:n yhteisen maatalouspolitiikan rahoituskaudella (2021–2027) ympäristökysymykset tulee ottaa entistä tarkemmin huomioon kaikkien tukimuotojen osana. Ympäristöohjaukseen pyritään myös investointituilla, luomukorvauksella, neuvonnalla, koulutuksella, yhteistyöhankkeilla ja tiedonvälityksellä sekä jatkossa myös ehdollisuuden vaatimuksilla ja ekojärjestelmällä. Ravinteiden ja kiintoaineen kulkeutumista vesistöön estetään muun muassa peltojen talviaikaisella kasvipeitteisyydellä, pientareilla, suojakaistoilla ja -vyöhykkeillä, vähentämällä ravinteiden käyttöä, tehostamalla lannan käyttöä, säätösalaojituksella sekä johtamalla peltojen kuivatusvesiä kosteikkojen kautta vesistöön. Maatalouden uutena vesienhoidon toimenpiteenä ovat uudet vesiensuojelumenetelmät kuten kipsin, rakennekalkin tai puukuitujen käyttö. Tavoitteena on maan rakenteen parantaminen sekä eroosion ja fosforin huuhtoutumisen vähentäminen. Näiden käyttöä on ehdotettu laajoille aloille vesienhoidon toimenpideohjelmissa. Lannan talvilevityksestä luovuttiin jo ennen nitraattiasetuksen voimaantuloa, mutta lanta ja sen ravinteet ovat edelleen ongelma kotieläintalouden keskittymäalueilla, missä peltoala ei riitä lannan levitykseen.

Vesienhoitosuunnitelmissa esitetyt maatalouden toimenpiteet ovat ratkaisevassa asemassa myös merenhoidon kannalta tarpeellisten ravinnekuormitusvähennysten aikaansaamisessa. Vesienhoitosuunnitelmien ehdotetut toimenpiteet on lueteltu liitteessä 1, ja niistä löytyy tarkempaa tietoa vesienhoitosuunnitelmista. Koska maatalous on Itämeren kuormituslähteistä suurin, on sen kuormituksen vähentäminen erityisen tärkeää. Fosforikuormituksen yhtenä ongelmana on se, että menneiden vuosikymmenten suosituksiin perustuvien suurten lannoitusmäärien seurauksena moniin peltoihin on varastoitunut runsaasti fosforia, jota huuhtoutuu niiltä vielä pitkään, vaikka maataloudessa on tehty toimenpiteitä maan fosforipitoisuuden pienentämiseksi ja kuormitusriskin vähentämiseksi.

Nykyinen keväällä 2015 käyttöön otettu ympäristökorvausjärjestelmä on kehittynyt hyvään suuntaan aiempiin verrattuna muun muassa toimenpiteiden kohdentamisen ja neuvonnan osalta. Tulevaisuudessa on kuitenkin tärkeää, että toimenpiteet voidaan vielä selvemmin kohdentaa vesistökuormituksen riskialueille. Siirtyminen ympäristöhyötyjen korvaamiseen kustannusten ja tulonmenetysten sijaan mahdollistaisi vielä tehokkaamman ja kannustavamman ympäristökorvausjärjestelmän kehittämisen. Koska maatalouden tukijärjestelmät kuuluvat EU:n toimivaltaan, muutos vaatii vaikuttamista EU-säädöksiin. Keskeistä on myös ravinteiden kierrätyksen tehostaminen niin maataloudessa kuin muilla sektoreilla. Kotieläinten lannan sisältämien arvokkaiden ravinteiden käyttöä on tehostettava muun muassa kehittämällä lannan prosessointia erityisesti kotieläintuotannon keskittymäalueilla sekä tukemalla kasvintuotannon ja kotieläintalouden yhteistoimintaa ja tasapainoista alueellista kehitystä.

Maatalouden normiohjaus

Nitraattidirektiivi toimeenpannaan Suomessa nitraattiasetuksella. Sen tavoitteena on ehkäistä ja vähentää lannan sekä muiden lannoitteiden käytöstä, varastoinnista ja käsittelystä sekä eläintuotannosta aiheutuvia päästöjä pintavesiin, pohjavesiin, maaperään ja ilmaan. Maatalouden typpipäästöjä ilmaan säädellään sikojen ja siipikarjan osalta myös teollisuuspäästödirektiivillä[30], mikäli eläinmäärä ylittää direktiivin mukaiset rajat.

Ympäristönsuojelulain 202 §:n mukaan kunta voi antaa ympäristönsuojelumääräyksiä. Määräykset voivat koskea muun muassa sellaisten alueiden ja vyöhykkeiden määrittelyä, joilla lannan ja lannoitteiden käyttöä rajoitetaan sekä vesien ja meriympäristön tilan parantamista koskevia toimia, jotka ovat vesienhoitosuunnitelmien tai merenhoitosuunnitelman mukaan tarpeellisia.

Kotieläinsuojat tarvitsevat ympäristöluvan tai ilmoituspäätöksen, mikäli tilan eläinmäärä ylittää ilmoituksen- tai luvanvaraisen toiminnan rajan. Ympäristölupa- ja ilmoitusmenettelyssä säädetään mm. lannan varastoinnista ja käytöstä sekä jätevesien käsittelystä.

Vesilain edellyttämä ilmoitus tai lupa tulee maataloudessa kyseeseen lähinnä ojitusten yhteydessä.

Merenhoidon toimenpiteet maataloudessa

Ensimmäisen merenhoidon suunnittelukauden toimenpide *Ravinteiden kierrätyksen tehostaminen* (REHEV1) on edistänyt esimerkiksi lannan ja jätevedenpuhdistamojen lietteen sisältämien ravinteiden hyödyntämistä ja käyttöä ja lisännyt ravinneneutraaliuskäsitteen tunnettavuutta mm. Ranku-hankkeen myötä. Toimenpiteen *Mereen laskevien virtavesien herkkien eliölajien elinympäristöjen parantaminen* (REHEV4) avulla on pyritty kehittämään uusia kiintoaine- ja ravinnekuormitusta vähentäviä menetelmiä erityisesti virtavesialueilla esimerkiksi biohiileen perustuvan puhdistusmenetelmän avulla. *Kipsin peltolevitys ravinnekuormituksen vähentämiseksi* (REHEV5) -toimenpiteessä kipsiä on levitetty hankkeiden yhteydessä erityisesti Saaristomeren ja Suomenlahden valuma-alueella. Syksystä 2020 lähtien kipsiä on levitetty Saaristomeren valuma-alueen pelloille vesiensuojelun tehostamisohjelman rahoituksen turvin.

Merenhoidon toimenpideohjelma 2022–2027 sisältää kolme maatalouden kuormitukseen kokonaan tai osittain vaikuttavaa toimenpidettä.

Metsätalous

Metsätalouden osuus ihmisperäisestä kuormituksesta Suomen eri merialueilla on ollut viime vuosina 1–5 % fosforin ja 1–6 % typen osalta lukuun ottamatta Perämerta. Siellä metsätalous aiheutti 37 % fosforin ja 25 % typen ihmisperäisestä kuormituksesta (taulukko8). Perämeren korkeat metsätalouden kuormitusluvut johtuvat uusista kuormitusarvioista[37], joiden mukaan iso osa metsätalouden kuormituksesta aiheutuu vanhoista, suometsiin aikoinaan raivatuista ojista, joita on runsaasti juuri Perämeren valuma-alueella. Kaikkiaan metsätaloudesta tuli Suomen merialueille vuosittain keskimäärin 130 tonnia fosforia ja yli 2 400 tonnia typpeä vuosina 2010–2019.

Metsätalouden vesiensuojelua ohjaavaa lainsäädäntöä sisältyy vesilakiin, ympäristönsuojelulakiin, luonnonsuojelulakiin, metsälakiin sekä niitä vastaaviin asetuksiin. Vesilaki koskee vain vesitaloushankkeita, kuten ojitusta. Merkittävin vesilakiin perustuva valvonta- ja ohjauskeino ovat vesilain mukaiset ojitusilmoitukset. Suometsätalouden vesiensuojelua ohjataan yksityismetsissä lähinnä kestävän metsätalouden määräaikaisen rahoituslain (Kemera) nojalla. Kestävän metsätalouden rahoituslain nojalla tehtäviin suometsänhoitohankkeisiin sisältyy aina selvitys vesiensuojelun kannalta välttämättömistä toimenpiteistä. Kemera-rahoitusjärjestelmä uudistetaan ja parhaillaan valmistellaan 2020-luvun metsätalouden kannustejärjestelmää.[38] Nykyinen Kemera-laki on voimassa arviolta vuoden 2023 loppuun asti, jolloin uusi metsätalouden kannustejärjestelmä tulee voimaan.

Metsätalouden vesiensuojelulle asetetaan tavoitteita ja periaatteita kansallisessa metsästrategiassa 2025.[39] Metsästrategiaa edeltävän metsäohjelman 2015 vaikutusarviossa todetaan, etteivät metsätaloudesta peräisin olevan typen ja fosforin kokonaiskuormitus todennäköisesti lisäänny nykytasosta ohjelman toimenpiteiden toteuttamisen vaikutuksena. Käytännön ohjeita metsätalouden vesiensuojelutoimenpiteille sisältyy vapaaehtoiseen metsäsertifiointiin ja Tapion hyvän metsänhoidon suosituksiin sekä metsätalouden vesiensuojelusuosituksiin. Lisäksi Metsähallituksella ja metsäyhtiöillä on omia vesiensuojeluohjeita. Molempia metsäsertifiointijärjestelmiä (PEFC ja FSC) päivitetään parhaillaan ja uudet standardit tulevat voimaan hyväksynnän jälkeen, joiden käyttöönotolle on siirtymäaika. Maa- ja metsätalouden vesitalousstrategialla 2011–2020 (päivitetään vuonna 2021) sekä Valtakunnallisella maa- ja metsätalouden vesienhallinnan toimintaohjelmalla vuoteen 2030 pyritään vähentämään maa- ja metsätalouden ravinnekuormitusta hyödyntämällä valuma-aluekohtaista vesienhallintaa sekä huomioimalla myös ilmastonmuutoksen vaikutukset. Valuma-aluekohtaisessa tarkastelussa otetaan huomioon myös muut alueen maankäyttömuodot.

Vesienhoidossa metsätaloudelle ehdotetaan lukuisia toimenpiteitä ja ohjauskeinoja (liite 1 ja vesienhoitosuunnitelmat). Vuonna 2021 hyväksyttäviin vesienhoitosuunnitelmiin sisällytetyillä toimenpiteillä metsätalouden vuotuista fosforikuormitusta vähennetään erityisesti Perämeren valuma-alueella. Aikajänne on kuitenkin pitkä, koska nopeita ratkaisuja kuormituksen vähentämiseksi laajoilta aiemmin ojitetuilta alueilta ei ole. Ehdotettujen vesienhoidon toimenpiteiden toteuttaminen on tärkeää. Merenhoidon toimenpideohjelma 2022–2027 ei esitä toimenpiteitä metsätaloudelle, vaan ne sisältyvät vesienhoidon toimenpideohjelmiin.

Haja-asutus

Haja-asutuksella tarkoitetaan taajamien ulkopuolella sijaitsevia vakituisia ja vapaa-ajan kiinteistöjä. Suuri osa niistä ei kuulu viemäriverkostojen piiriin. Haja-asutuksen viemäriverkostojen ulkopuolisten jätevesien osuus mereen tulevasta ihmisperäisestä ravinnekuormituksesta vaihtelee eri merialueilla tällä hetkellä 6 ja 11 %:n välillä (fosfori) ja 3 ja 4 %:n välillä (typpi) (taulukko 8). Kaikkiaan haja-asutuksesta tuli mereen vuosittain keskimäärin 170 tonnia fosforia ja 1 500 tonnia typpeä vuosina 2010–2019. Kuormitus on vähentynyt viime vuosina jätevesijärjestelmien rakentamisen myötä, mutta vähentymisen määrästä ei ole tarkkoja arvioita.

Haja-asutuksen viemäriverkostojen ulkopuolisten jätevesien puhdistusvaatimuksia ja kuormitusta säädellään ympäristönsuojelulain 16 luvussa annetuilla säännöksillä sekä valtioneuvoston asetuksella talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla (157/2017) (hajajätevesiasetus), joka kumosi aiemman, vuonna 2011 annetun asetuksen. Säädöksissä annetut ohjeelliset puhdistustasot verrattuna käsittelemättömään jäteveteen ovat vähintään seuraavat: orgaaninen aine 80 %, kokonaisfosfori 70 % ja kokonaistyppi 30 %. Jos kiinteistö sijaitsee alle 100 metrin etäisyydellä vesistöstä, merestä tai pohjavesialueella, jätevesijärjestelmän oli täytettävä em. puhdistusvaatimukset vuoden 2019 lokakuun loppuun mennessä. Muilla alueilla jätevesijärjestelmä on saatettava vaatimusten mukaiseksi, kun rakennetaan vesikäymälä tai tehdään suuri vesi- ja viemärilaitteistoja koskeva luvanvarainen korjaus- tai uusimistyö tai muu suuri rakennuslupaa edellyttävä remontti. Kunnan ympäristönsuojelumääräyksissä voidaan vaatia tiukempaa puhdistustasoa paikallisten ympäristöolosuhteiden vuoksi. Puhdistusvaatimuksista voidaan myöntää poikkeuksia enintään viiden vuoden määräajaksi kerrallaan.

Haja-asutuksen jätevesien puhdistuksessa voidaan päästä vielä parempiin tuloksiin niillä haja-asutusalueilla, missä viemäröintiä laajentamalla jätevedet johdetaan yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoihin.

Vesienhoidossa haja-asutuksen kuormituksen vähentämistoimenpiteitä ovat kiinteistökohtaisen jäteveden käsittely-yksiköiden käyttö ja ylläpito sekä kiinteistökohtaisen jäteveden käsittelyn tehostaminen (liite 1 ja vesienhoitosuunnitelmat. Merenhoidon toimenpideohjelmassa ei esitetä jätevesien käsittelyyn kohdistuvia toimenpiteitä haja-asutukselle, vaan ne sisältyvät vesienhoidon toimenpideohjelmiin.

Tieliikenne

Liikenteessä syntyy polttoaineen palamisen seurauksena typen oksideja, joista osa kulkeutuu typpilaskeumana sisävesiin ja mereen. Tieliikenteen osuus Suomesta lähtöisin olevasta typpilaskeumasta mereen on alle 25 % ja typen kokonaiskuormituksesta mereen noin 1–2 %. Tieliikenteen päästöt ovat pudonneet viimeisten parinkymmenen vuoden aikana noin kolmasosaan.

Ajoneuvojen päästöjä säännellään EU-asetuksin. Uusille henkilö- ja pakettiautoille sekä raskaille ajoneuvoille on määritelty sitovat päästömäärien raja-arvot niin sanottuina Euro-normeina.[40] Uusien henkilöautojen katalysaattoritason päästövaatimukset tulivat voimaan vuonna 1993 (Euro-1-normi). Vuonna 2007 voimaan tulleeseen EU-asetukseen yhdistettiin henkilöautojen Euro-5- ja Euro-6-normit. Euro-5-normi tuli voimaan raskaalle kalustolle vuonna 2009 ja henkilöautoille vuonna 2011. Euro-6-normi tuli voimaan vuonna 2014 ja sen voimaantulo vähentää etenkin typenoksidipäästöjä.

Liikenne- ja viestintäministeriön vuonna 2013 julkaisema Liikenteen ympäristöstrategia vuosille 2013–2020[41] määrittelee ympäristön kannalta keskeiset tavoitteet ja toimintalinjat kaikille liikennemuodoille. Ilmastonmuutoksen hillinnän ja liikenteen aiheuttamien terveysriskien vähentämisen lisäksi strategian tavoitteena ovat myös liikenteen typpipäästöjen vähentäminen ja Itämeren suojelu. Strategian mukaan keskeisimpiä keinoja ovat liikennesuoritteeseen ja ihmisten kulkutapavalintoihin vaikuttaminen erityisesti kaupunkiseuduilla, autokannan uudistaminen sekä uusien käyttövoimien ja entistä vähäpäästöisemmän ajoneuvoteknologian käyttöönoton edistäminen. Tavoitteena on, että tieliikenteen typenoksidipäästöt tulevat vähenemään vuoden 2020 loppuun mennessä 25 % verrattuna vuoteen 2011. Tavoite on toteutunut, sillä päästöt ovat vähentyneet noin 40 % jaksolla 2011–2020.

Liikenteen ympäristöstrategia ei varsinaisesti määrittele konkreettisia toimenpiteitä, joten panostaminen strategian linjausten käytännön toteuttamiseen on tärkeää. Merenhoidon toimenpideohjelma ei sisällä omia toimenpiteitä tieliikenteen päästöjen vähentämiseksi, vaan olemassa oleva normisääntely ja liikenteen ympäristöstrategian linjausten täysipainoinen toteuttaminen katsotaan riittäväksi.

Meriliikenne ja satamat

Alusliikenne aiheuttaa päästöjä sekä mereen että ilmaan. Ilmapäästöt ovat peräisin aluksen operatiivisista toiminnoista ja mm. polttoaineiden pakokaasuista, joista osa laskeutuu ilmasta mereen. Osa alusten päästöistä on seurausta normaalista toiminnasta, osa laittomista toimista, jolloin aluksilta päästetään mereen aineita ja jätteitä, joiden päästäminen on joko kielletty tai sitä on rajoitettu. Harmaat vedet, osa lastiruumien ja pakokaasujen pesuvesistä sekä hienonnettu ruokajäte voidaan nykysääntelyn perusteella laskea mereen. Itämeri on öljypäästöjen osalta MARPOL-yleissopimuksen mukainen erityisalue, missä aluksista mereen päätyvissä vesissä saa olla öljyä korkeintaan 15 ppm (miljoonasosaa). Tämän lisäksi myös haitallisten aineiden, käymäläjätevesien ja jätteiden päästämistä mereen on rajoitettu merkittävästi. Alukset aikaansaavat myös vedenalaista melua, minkä lisäksi alusten aiheuttama aallokko ja turbulenttiset virtaukset voivat aiheuttaa rantojen kulumista ja fyysisiä muutoksia merenpohjassa.

Alusten päästöjä säädellään Suomessa merenkulun ympäristönsuojelulailla (1672/2009) ja sitä täydentävällä valtioneuvoston asetuksella (76/2010). Niillä on pantu kansallisesti täytäntöön alusten päästöjen rajoittamista ja päästökieltoja koskevat kansainväliset sopimukset sekä Euroopan unionin säädökset. Keskeisimpiä kansainvälisiä instrumentteja ovat Kansainvälisessä merenkulkujärjestössä (IMO) hyväksytty alusten aiheuttaman meren pilaantumisen ehkäisemisestä tehty MARPOL-yleissopimus[42] ja Itämeren suojelusopimus eli nk. Helsingin sopimus.

Alusliikenteestä tulee rehevöittäviä päästöjä pakokaasujen mukana ilmaan ja jätevesien ja mm. ruokajätteen mukana suoraan mereen. Typpipäästöjä muodostuu ennen kaikkea alusten pakokaasupäästöistä ja niiden seurauksena syntyvästä typpilaskeumasta, joka on huomattavasti merkittävämpi typpikuormittaja kuin alusten jätevedet ja ruokajäte. Fosforikuormituksesta alusten jätevedet sen sijaan muodostavat selvästi suuremman osuuden kuin niiden pakokaasut. Alusten typpipäästöjen kokonaismäärä Suomen merialueille on arviolta 2 000 tonnia vuodessa ja kaikkien Itämeren laivojen aiheuttama osuus typpikuormituksesta Suomen merialueille on 1–10 % (taulukko 8). Suurin osuus typen oksidien kokonaispäästöistä on peräisin Suomen (11 %), Ruotsin (8 %) ja Tanskan (8 %) lipun alla olevista aluksista. Alusten harmaiden jätevesien ja ruokajätteen aiheuttamasta kuormituksesta ei toistaiseksi ole tarkkaa arviota.

Alusten typpioksidipäästöjä säädellään kansainvälisesti MARPOL-yleissopimuksen ilmansuojeluliitteen (liite VI) perusteella. Kansainvälinen merenkulkujärjestö IMO päätti Itämeren nimeämisestä typenoksidipäästöjen valvonta-alueeksi (NECA) lokakuussa 2016. Uusiin aluksiin sovellettava 80 % päästövähennysvaatimus astuu voimaan 2021. Päätöksen seurauksena alusten typpioksidien päästöt tulevat vähenemään pieneen osaan nykyisestä aluskannan uusiutuessa seuraavan 30 vuoden aikana.

Alusten käyttämä polttoöljy sisältää huomattavasti rikkiä, joka vapautuu pakokaasujen mukana ilmaan. Nykytoimenpiteistä MARPOL-yleissopimuksen ilmansuojeluliitteen rikkimääräykset ja EU:n rikkidirektiivi (päivitettynä 2016/802) tulivat voimaan 1.1.2015. Merenkulun rikkisääntelyyn liittyen pakokaasujen puhdistusjätteiden vastaanotto tulee olla järjestetty kaikissa suomalaisissa satamissa. Tätä valvotaan sataman jätehuoltosuunnitelman kautta.

Alusten pakokaasujen haittavaikutusten vähentämiseksi ja öljyriippuvuuden vähentämiseksi Suomi on edistänyt merkittävästi nesteytetyn maakaasun (LNG) käyttöä alusten polttoaineena sekä rakentanut LNG:n käytön mahdollistavaa infrastruktuuria. LNG:n käyttö tukee myös siirtymää vähähiilisiin polttoaineisiin. Kaasumoottorin metaanin lähteenä voidaan käyttää fossiilista, biopohjaista tai täysin synteettistä tuotantoketjua, jolloin nykyisin rakennettavien merimoottorien osalta siirtymää vähähiilisiin polttoaineisiin voidaan nopeuttaa sen sijaan, että olisi välttämätöntä siirtyä käyttämään pikaisesti uudenlaisia voimanlähteitä. Alusten polttoaineena käytettävä metaani tarjoaa mahdollisuuden hallittuun siirtymään fossiilisten ja bio/synteettisten polttoaineiden välillä. Tämä kuitenkin edellyttää sitä, että uusiutuvan energian tuotanto pystyy varmistamaan tarvittavan polttoainemäärän laivaliikenteen käyttöön. Alusten metaanipäästöjen määrään tulee myös kiinnittää huomiota, koska metaani on huomattavan voimakas kasvihuonekaasu ja sen päästöt voivat vaikuttaa negatiivisesti alusten kasvihuonepäästöjen vähentämiseen tähtääviin toimenpiteisiin.

Suomen sisäisillä ja ulkoisilla aluevesillä on ollut vuodesta 2005 voimassa käsittelemättömän käymäläjäteveden päästökielto. Aluevesien ulkopuolella käsittelemätöntä käymäläjätevettä saa laskea mereen vain tietyin edellytyksin. Käsiteltyjä käymäläjätevesiä saa laskea yli kolmen meripeninkulman (5,5 kilometrin) etäisyydellä uloimmasta rannasta (manner, saari, luoto tai kari), eli sisäisten aluevesien ulkorajasta. Uusista matkustaja-aluksista ei ole saanut päästää Itämereen käymäläjätevesiä lainkaan kesäkuusta 2019 lukien ja säännös tulee koskemaan myös vanhempia matkustaja-aluksia kesäkuussa 2021.

Alusten on vuonna 2019 tehdyn selvityksen mukaan arvioitu päästävän jätevesissään koko Itämereen 573 tonnia typpeä ja 119 tonnia fosforia. Nämä ovat 0,04 % Itämeren typpi- ja 0,3 % fosforikuormituksesta. Osuudet ovat pieniä, mutta merkittävä osa jätevesistä lasketaan kesällä ja niiden sisältämät ravinteet ovat leville pääosin suoraan käyttökelpoisessa muodossa. Suomen merialueelle tulevasta kuormituksesta ei ole tarkkoja arvioita. Suomen ja Ruotsin sekä Suomen ja Viron välillä liikennöivät matkustaja-alukset tyhjentävät jätevetensä satamissa toimitettaviksi puhdistamoille.

Itämeri on nimetty MARPOL-yleissopimuksen käymäläjätevesiä koskevan liitteen IV mukaiseksi erityisalueeksi, missä matkustaja-alusten tulee puhdistaa käymäläjätevesiensä typestä vähintään 70 % ja fosforista 80 % ennen niiden purkamista mereen tai jättää ne satamiin. Sääntely on tullut voimaan uusille aluksille 1.7.2019. Nykyisille aluksille se astuu voimaan 1.7.2021.

Merenhoidon toimenpideohjelmassa on neljä meriliikenteeseen ja yksi meriliikenteeseen/satamiin liittyvää toimenpide-ehdotusta. Toimenpiteillä pyritään selvittämään aluksilla muodostuvien harmaiden jätevesien ja ruo-

kajätteen sekä rahtialuksilla syntyvän käymäläjätteen määrää ja ravinnekuormitusta Itämereen. Lisäksi pyritään varmistamaan Itämeren typenoksidien rajoitusalueen mukaisen sääntelyn noudattamista ja vähentämään alusten lannoitekuljetuksista aiheutuvaa ravinnekuormitusta satamissa.

Veneily

Veneiden ravinnekuormitus muodostuu käymäläjätevesistä ja harmaista jätevesistä sekä pakokaasujen typpipäästöistä. Veneilyn aiheuttaman ravinnekuormituksen määrän on arvioitu olevan Saaristomerellä fosforin kokonaiskuormituksesta vuositasolla alle 0,6 % ja typen kohdalla alle 0,13 %.43 Veneilyn merkitys ravinnekuormittajana kokonaisuuden kannalta on vähäinen, mutta paikallisesti se voi olla merkittävä. Lisäksi kuormitus tapahtuu osin kesäkuukausina, jolloin vesi on lämmintä ja vedessä on usein pulaa ravinteista, minkä seurauksena kaikki lisäkuormitus vauhdittaa rehevöitymistä. Veneiden pakokaasujen aiheuttamasta typpilaskeumasta ei ole arvioita. Veneiden käymäläjätevesipäästöistä säädetään merenkulun ympäristönsuojelulaissa. Veneiden, joissa on vesi-wc, tulee olla varustettuja käymäläjätevesisäiliöllä eli septitankilla. Veneessä tulee olla myös septitankin imutyhjennysjärjestelmä, jonka kautta tankki voidaan tyhjentää maalla olevaan säiliöön tai viemäriin. Veneistä ei siis periaatteessa pitäisi päästä käymäläjätevesiä mereen. Kyselytutkimusten mukaan kuitenkin pieni osa veneilijöistä tyhjentää käymälävetensä mereen vähintään joka toinen kerta. Pääsyynä tähän on se, että septitankin tyhjennyspaikkoja ei ole riittävästi tai ne ovat epäkunnossa. Tyhjennyspaikkojen lisääminen ja parempi ylläpito onkin mukana toimenpideohjelmassa uutena toimenpiteenä, jolla pyritään vähentämään veneilyssä syntyvien mustien ja harmaiden jätevesien aiheuttamaa ravinnekuormitusta sekä roskaantumista.

Hulevedet

Hulevesillä tarkoitetaan rakennetuilta alueilta kuten teiltä, kaduilta, rakennusten katoilta sekä pysäköinti- ja varastointialueilta vesistöihin johdettavaa sade- tai sulamisvettä. Hulevesien mukana vesistöihin kulkeutuu ilmasta ja muuten ihmisen toiminnasta tulleita ravinteita, kiintoainetta sekä haitallisia aineita. Hulevesien osuus ihmisperäisestä ravinnekuormituksesta oli selvästi alle 1 % kaikilla merialueilla (taulukko 8). Kaikkiaan Suomen merialueille tuli hulevesien mukana vuosittain arviolta keskimäärin 4 tonnia fosforia ja runsaat 170 tonnia typpeä vuosina 2010–2019. Hulevesien kuormitusarvioissa on kuitenkin epävarmuutta ja niitä tulisi tarkentaa. Hulevesistä mereen aiheutuvan kuormituksen määrästä ja kehityssuunnista ei myöskään ole tarkkoja tietoja. Ilmastonmuutoksen vaikutuksesta hulevesien ja niiden aiheuttamien hulevesitulvien voidaan kuitenkin olettaa lisääntyvän. Vaikka koko Itämeren tilan kannalta hulevesikuormituksen rehevöittävä vaikutus on vähäinen, saattaa niillä olla paikallisesti merkittäviä vesistövaikutuksia.[44] Tästä syystä hulevesien kokonaisvaltainen hallinta on tulevaisuudessa entistäkin tärkeämpää.

Hulevesien johtamiseen ja hallintaan liittyviä säännöksiä on maankäyttö- ja rakennuslaissa, vesihuoltolaissa sekä laissa tulvariskien hallinnasta. Maankäyttö- ja rakennuslailla sekä vesihuoltolailla pyritään muun muassa parantamaan hulevesien kokonaishallintaa, jotta pystyttäisiin paremmin varautumaan runsaiden sateiden aiheuttamiin viemäriverkoston ylivuototilanteisiin ja ehkäisemään jätevesien ohijuoksutukset vesistöihin. Kuntaliiton laatima hulevesiopas puolestaan opastaa käytännönläheisesti hulevesien kokonaisvaltaista hallinnan suunnittelua sekä auttaa tulkitsemaan hulevesilainsäädäntöä.

Vesienhoidossa toimenpiteenä on hulevesien hallinnan ja käsittelyn tehostaminen (liite 1), jolla tarkoitetaan kuntien laatimissa hulevesien hallintasuunnitelmissa esitettyjä toimenpiteitä. Vaikka hulevesien merkitys ravinnekuormituksen ja rehevöitymisen kannalta oletetaan yleensä vähäiseksi, tulee hulevesien hallintasuunnitelmien laatimisesta ja toteuttamisesta huolehtia. Hulevesiä ja jätevesiä ei ole läheskään kaikilla kaupunki- ja teollisuusalueilla vielä viemäröity erikseen. Sekaviemäröinnin takia hulevesiä joutuu erityisesti vanhoissa kaupungeissa jätevedenpuhdistamoihin, missä ne voivat runsaiden sateiden aikaan ylikuormittaa puhdistuslaitosta ja aiheuttaa jätevesien pääsyn puhdistusprosessin ohi vesistöihin. Sadevesi- ja jätevesiviemäröinnin eriyttämiseen tuleekin kiinnittää huomiota hulevesien hallintasuunnitelmissa. Tehokkain muodostuneen huleveden kokonaismäärän vähentämismenetelmä on sen imeyttäminen maaperään. Hulevesiä voidaan myös joillain alueilla pidättää laskeutusaltaisiin ja keinotekoisiin tai luonnollisiin kosteikkoihin. Näiden sisällyttäminen muun muassa uusiin kaavoihin lisää myös paikallisesti luonnon monimuotoisuutta.

Hulevesien ravinnekuormituksen vähentämiseksi merenhoidon toimenpideohjelmassa on yksi toimenpide, jonka tavoitteena on vähentää myös makro- ja mikroroskan sekä haitallisten aineiden hulevesikuormitusta. Lisäksi nykyisten toimenpiteiden toteuttamiseen tulee panostaa.

Sedimentin, vedenvaihdon ja laskeuman merkitys ravinneoloihin Suomen merialueilla

Itämeren osa-altaiden kyky sitoa ravinteita vaihtelee merkittävästi. Esimerkiksi Perämerellä on erinomainen kyky pidättää valuma-alueelta ja Selkämereltä tulevaa fosforia pohjasedimenttiin, koska pohjan happitilanne on pääsääntöisesti hyvä. Tämän vuoksi Perämeren veden fosforipitoisuudet pysyvät hyvin matalina. Kun pohjan kyky sitoa ravinteita on heikko tai se vaihtelee, on osa-altaiden välisellä vedenvaihdolla ja sisäisillä ravinnevirroilla pohjan ja veden välillä merkittävästi suurempi vaikutus rehevöitymisolojen vaihtelussa kuin vuosittaisella ravinnekuormituksella. Tämä koskee erityisesti Suomenlahtea, joka on Itämeren pääaltaan kynnyksetön jatke ja suolaisuuden harppauskerroksen eli halokliinin alapuolella suoraan yhteydessä pääaltaan syvään veteen ja sen suureen ravinnevarastoon. Itämeren pääaltaan syvän veden ravinnepitoisuuksia lisäävät erityisesti pitkäkestoiset hapettomuusjaksot, jotka aiheuttavat ravinteiden kertymistä halokliiniin ja sen alapuolisiin vesikerroksiin.

Pääaltaan ravinnepitoista syvää vettä kulkeutuu ajoittain pitkälle Suomenlahteen. Erityisesti itätuulten vallitessa Suomenlahdelta virtaa pintakerroksen vettä ulos, kun taas pohjalla virtaa Itämeren pääaltaalta Suomenlahteen suolaista vettä, joka vahvistaa kerrostuneisuutta ja estää vesikerrosten sekoittumista. Pohjanläheinen vesi ei vaihdu, mikä aiheuttaa laaja-alaista hapettomuutta ja lisää sedimenteistä vapautuvien ravinteiden määrää pohjanläheisessä vedessä.

Talvimyrskyt voivat aiheuttaa Itämeren pääaltaalla ja Suomenlahden syvimmissä osissa suolaisuuseroihin perustuvan meriveden kerrostuneisuuden purkaantumisen ja ravinteiden, erityisesti fosforin, sekoittumisen ylempiin vesikerroksiin. Pintaveteen päätyneet ravinteet nostavat rehevyystasoa ja lisäävät myös sinileväkukintoja seuraavalla kasvukaudella. Pääaltaan vesikerrosten sekoittumisen vaikutukset ulottuvat Suomenlahden lisäksi Saaristomeren ja vähemmässä määrin myös Selkämeren ravinnetilaan. Suomenlahden fosforipitoisuuden pitkäaikaistrendit ovat nousevia. Itäisellä Suomenlahdella fosforipitoisuus näyttää kuitenkin kääntyneen laskuun 2000-luvun alun jälkeen, mikä selittynee lähinnä Venäjän voimakkaasti alentuneilla fosforipäästöillä sekä 2000-luvun alkuvuosina pohjasta vapautuneiden ravinteiden poikkeuksellisen suurella määrällä.

Typpilaskeuma muodostaa merkittävän eli noin 30 % osuuden ulkoisesta kokonaistyppikuormasta Saaristomerellä ja Selkämerellä. Näillä alueilla typpilaskeuma aleni merkittävästi 1990-luvulla ja lievästi vielä 2000-luvun alussa. Laskeuman aleneminen on seurausta typpipäästöjen yleisestä alenemisesta Euroopassa. Myös Suomenlahden 1990-luvun typpipitoisuuksissa on havaittu laskua. Luultavasti Suomenlahteen on erityisesti vaikuttanut Venäjän ja itäisen Euroopan 1990-luvun alun taloudellisesta taantumasta johtunut päästöjen alentuminen.

Itämeren pitkään jatkunut ravinnekuormitus, yleinen rehevöityminen ja suuri suolaisuuden harppauskerroksen alapuolinen fosforivarasto hidastavat Itämeren pääaltaan, Suomenlahden ja Saaristomeren sekä osaltaan myös Selkämeren tilan paranemista. Nämä sisäiset tekijät hidastavat tilan paranemista, ja niiden vaikutus korostuu erityisesti sellaisilla Suomenlahden ja Saaristomeren rannikkovesialueilla, joilla paikallinen ravinnekuormitus on vähäistä. Ensimmäisen kauden toimenpide Itämeren sisäisten ravinnevarastojen merkitys ja vähentämismahdollisuudet selvitti mm. Itämeren sisäisten ravinnevarastojen nykytilaa ja ravinnevarastojen hallinnan mahdollisuuksia. Tämän toimenpideohjelman toimenpide *Meren ja pohjan sisäisiä ravinnevarastoja vähentävät ja ravinteiden sitoutumista lisäävät toimet* (TPO2022-REHEV12) on sille jatkoa.

Arvio nykyisten toimenpiteiden riittävyydestä

Vaikka kaikki edellä käsitellyt kuormituslähteet ja toimialat aiheuttavat mereen ravinnekuormitusta, on maatalouden ravinnepäästöjen hallinta ratkaisevaa erityisesti rannikkovesien rehevöitymisen torjunnassa. Maatalouden kuten muidenkin pääasiassa valuma-alueella kuormitusta synnyttävien kuormitussektoreiden toimenpiteiden suunnittelu ja toteutus sisältyvät vesienhoitoon. Vesienhoitosuunnitelmien täysimääräinen toimeenpano onkin kuormituksen laskusuunnan ja hyvän tilan saavuttamisen ja ylläpitämisen ehdoton edellytys. Lisäksi Suomen on tärkeää vaikuttaa Itämeriyhteistyön toimielimissä, erityisesti HELCOMissa, sekä EU:n Itämeren alueen strategian kautta, jotta myös muut maat toteuttavat Itämeren suojelun toimintaohjelmassa sovitut kuormituksen vähentämistavoitteet.

Nykytoimenpiteillä on rehevöitymisen osalta mahdollista edetä kohti meriympäristön hyvää tilaa. Hyvän tilan saavuttaminen vaikuttaa nykyisillä toimenpiteillä kuitenkin epätodennäköiseltä useimmilla merialueilla, vaikka mm. vesienhoidossa panostus ravinnekuormituksen vähentämiseen on aiempaa selvästi suurempi. Keskeinen syy siihen, ettei tavoitetta todennäköisesti saavuteta, on aikaviive toimenpiteiden toteutuksen ja niiden vaikutusten välillä sekä valuma-alueella että meressä. Hyvän tilan tavoitteen saavuttamista vaikeuttaa lisäksi ilmastonmuutos ja erityisesti Suomenlahdella, mutta myös Saaristomerellä ja Selkämerellä, Itämeren pääaltaalta kulkeutuvat ravinteet sekä paikalliset sisäiset ravinnevarastot. Lisäksi Selkämeren tilan heikkeneminen asettaa haasteita tavoitteiden ja hyvän tilan saavuttamiselle.

Koska nykyiset toimenpiteet eivät yksinään todennäköisesti ole riittäviä kuormituksen vähentämiseksi, esitetään toimenpideohjelmassa uusia toimenpiteitä ravinnekuormituksen ja rehevöitymisen vähentämiseksi.

5.1.3 Merenhoidon uudet toimenpiteet ravinnekuormituksen vähentämiseksi

Merenhoidon toimenpideohjelmassa ehdotetaan 14 uutta ravinnekuormitusta ja rehevöitymistä vähentävää toimenpidettä. Lisäksi ravinnekuormituksen vähentäminen on mukana kahdessa toimenpide-ehdotuksessa, jotka vaikuttavat myös muihin paineisiin ja teemoihin, ja jotka on kuvattu niiden alla (5.5. Roskaantumisen vähentäminen, 5.7. Merenpohjan koskemattomuus ja elinympäristöjen tilan parantaminen).

Uusilla toimenpiteillä pyritään mm. lisäämään luonnonkalan käyttöä ihmisravintona ja lisäämään näin ravinteiden poistoa merestä. Lisäksi toimenpiteillä pyritään vähentämään kotieläinten lannan aiheuttamaa ravinnekuormitusta ja edistämään ravinteiden kierrätystä sekä vähentämään mereen erityisesti rannikolta ja saaristosta tulevaa hajakuormitusta. Useamman toimenpiteen tavoitteena on selvittää tietyistä lähteistä tulevan ravinnekuormituksen määrää jatkotoimenpiteitä varten. Näitä ovat mm. meriliikenteeseen ja satamatoimintoihin liittyvät toimenpiteet. Lisäksi toimenpiteillä edistetään meren sisäisten ravinnevarastojen vähentämiseen ja kuolleen levämassan keräämiseen tarvittavien menetelmien kehitystyötä, sekä merta kuormittavan toiminnan vaikutusten arviointimenetelmien luotettavuutta. Mukana on myös ohjauskeinotyyppinen toimenpide, jolla pyritään vähentämään ravinnekuormitusta ja rehevöitymistä ihmisten ruokavalioon vaikuttamalla.

TPO2022-REHEV1 **Ruuantuotannon ja -kulutuksen vesistövaikutusten vähentäminen**	
Toimenpiteen kuvaus	Ruuantuotanto aiheuttaa noin 60 % keskimääräisen suomalaisen Itämereen kohdistuvasta ravinnekuormituksesta. Itämeri-laskurin (https://www.syke.fi/itamerilaskuri)[45] arvion perusteella eläinpohjaisen ruoan osuus ruokavaliosta aiheutuvasta ravinnejalanjäljestä on noin 75 %. Eläinpohjaisen ruoan suurta ravinnejalanjälkeä selittää se, että kotieläintuotannon käytössä on suuri osa Suomen peltoalasta. Kaikesta tuotantotoiminnan piirissä olevasta maatalousmaasta merkittävä osa on maitotuotteiden ja naudanlihan tuotannon käytössä. Ruoantuotanto aiheuttaa myös kasvihuonekaasupäästöjä. Maidon, lihan ja muiden eläinperäisten maataloustuotteiden tuotanto tuottaa suurimman osan peltojen kasvihuonekaasukuormituksesta. Ilmaston lämpeneminen kiihdyttää Itämeren rehevöitymistä monella tapaa ja siksi Ilmastopäästöjen vähentäminen on tärkeää myös Itämeren kannalta. Kasvi- ja luonnonkalapohjaisella ruokavaliolla on pienempi ravinnekuormitus- ja kasvihuonekaasupäästövaikutus kuin sekaruokavaliolla. Lisäksi sillä on huomattavia positiivisia terveysvaikutuksia. Omaa henkilökohtaista ravinnejalanjälkeään voi tehokkaasti pienentää lisäämällä kotimaisen luonnonkalan ja kasvien osuutta ruokavaliossa. Luonnonkala on tehokkain vaihtoehto muun muassa koska kalan mukana vesistöistä poistuu rehevöittävää fosforia ja typpeä. Luonnonkalan osalta pyynnistä aiheutuvat rehevöittävät ja kasvihuonekaasupäästöt riippuvat pyyntitavasta, joka vaihtele kalalajeittain. Pienet kestävästi pyydetyt parvikalat ovat kaikki ympäristövaikutukset huomioiden ympäristöystävällisin proteiininlähde46. Meillä sellaisia ovat esim. silakka, kilohaili ja muikku, mutta myös särkikalat ovat ympäristöystävällinen proteiininlähde. Kasvatetun kalan ravinne- ja hiilijalanjälki on suurempi kuin luonnonkalan. Kasvatetun kalan osalta vaikuttaa lisäksi se, onko kyse merikasvatuksesta vai maalla kiertovesilaitoksessa tuotetusta kalasta. Myös ruokahävikki lisää ravinnejalanjälkeä ja ilmastopäästöjä. Suomessa kotitalouksien vuosittainen ruokahävikki on arviolta 120–160 miljoonaa kiloa ja kokonaisuudessaan ruokaketjussa hävikkiä syntyy lähes nelinkertainen määrä.

<table>
<tr><td></td><td>Henkilökohtaisten kulutustottumusten kuten ruokavalion muuttamisen ja ruokahävikin minimoinnin lisäksi maatalouden vesiensuojelutoimet ovat keskeisiä ruoantuotannon rehevöittävän vaikutuksen vähentämisessä. Peltomaan kasvukunnosta huolehtiminen ja hiilivarastojen ylläpitäminen ja kasvattaminen voi vähentää ravinteiden ja orgaanisen aineksen vesistökuormitusta sekä ilmastovaikutuksia.

Ruoantuotannon ja -kulutuksen päästöjen vähentämisen tueksi tarvitaan toimia, joilla ohjataan kotitalouksia ja julkisten ruokapalvelujen tuottajia valitsemaan pienen ravinne- ja hiilijalanjäljen omaavia elintarvikkeita sekä julkista ohjausta vahvistamaan esimerkiksi elintarvikealan toimia ja investointeja kohti ympäristöystävällisempää ruokavaliota.[47] Ympäristövaikutukset olisi jatkossa huomioitava myös ravitsemussuosituksissa.

Tämän toimenpiteen tavoitteena on kannustaa kuluttajia lisäämään kasvien ja luonnonkalan osuutta omassa ruokavaliossaan sekä pienentää ruokahävikin määrää. Lisäksi erityyppisin politiikkakeinoin pyritään ohjaamaan maataloutta kohti pienempää ravinnekuormitusta ja pienempiä kasvihuonekaasupäästöjä.

Tavoitteeseen pyritään seuraavilla toimilla:

- Lisätään kuluttajien tietoa siitä, miten omilla ruokavalinnoilla voi vähentää vesien ravinnekuormitusta ja samalla myös kasvihuonekaasupäästöjä. Tätä varten tarkistetaan ja parannetaan Itämeri-laskuria. Ruokavalio-osuuden lisäksi päivitetään ja lisätään tietoa myös muista kulutusperäisistä kuormituslähteistä, joihin kuluttajat voivat valinnoillaan vaikuttaa, kuten ruokahävikistä.
- Laaditaan seurantajärjestelmä ruokahävikin todellisen määrän ja laadun selvittämiseksi.
- Kannustetaan maataloustuottajia ja yrityksiä ympäristöystävällisemmän ruuan tuotantoon ja tuotekehitykseen.
- Toteutetaan EU:n maatalouspolitiikan uudistus ympäristö- ja ilmastotoimien osalta nykyistä kunnianhimoisempana.
- Ympäristöystävällisiä elintarvikehankintoja erilaisissa ruokapalveluissa (koulut, päiväkodit, työpaikat) tulee edistää. Niitä olisi mahdollista edistää selkeillä kriteereillä. Edistetään tällaisten kriteerien laatimista ja vaikutetaan siihen, että tarjottu ruoka on entistä ympäristöystävällisempää.
- Ympäristöystävällisiä ruokavalintoja on mahdollista edistää ruokakasvatuksella. Otetaan ruoan ympäristövaikutukset mukaan ruokakasvatukseen opetussuunnitelmassa (mm. lapsien osallistaminen, yhteistyön kehittäminen ruokapalvelujen, koulujen ja varhaiskasvatuksen välille).</td></tr>
<tr><td>Toimeenpanon vastuutaho ja muut osallistujat</td><td>Vastuutaho: MMM ja YM
Osallistujat: SYKE, LUKE, OKM, MTK, THL ja kuluttajat</td></tr>
<tr><td>Aikataulu</td><td>2022–2027, jatkuva</td></tr>
<tr><td>Alueellinen kattavuus</td><td>Suomen koko merialue</td></tr>
<tr><td>Yleinen ympäristötavoiteyhteys</td><td>RAVyleinen, Fosfori- ja typpikuormituksen kuormituskatto alitetaan ja kiintoainekuormitus laskee.
RAV1, Maa- ja metsätalouden sekä turvetuotannon ravinteiden, orgaanisen aineen ja kiintoaineen kuormitus vähenee
RAV2, Vesiviljelystä aiheutuva ravinnekuormitus ei uhkaa hyvän tilan saavuttamista tai jo saavutettua hyvä tilaa</td></tr>
<tr><td>Laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa (tärkeimmät lihavoitu)</td><td>
<table>
<tr><td>Monimuotoisuus
D1 ☒</td><td>Vieraslajit
D2 ☐</td><td>Kaupalliset kalat
D3 ☒</td><td>Ravintoverkot
D4 ☒</td><td>Rehevöityminen
D5 ☒</td><td>Merenpohja
D6 ☒</td></tr>
<tr><td>Hydrografiset muutokset
D7 ☐</td><td>Haitalliset aineet
D8 ☐</td><td>Epäpuhtaudet ruokakalassa
D9 ☐</td><td>Roskaantuminen
D10 ☐</td><td>Energia ja vamelu
D11 ☐</td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

TPO2022-REHEV2 **Kestävän kalastuksen ja kotimaisen luonnonkalan käytön lisääminen**	
Toimenpiteen kuvaus	Kalastus kierrättää vuosittain merkittäviä määriä ravinteita meriekosysteemistä maalle (esim. Suomessa kaikista vesistöistä n. 700 t P /v). Myös valtion tukema hoitokalastus on yksi kustannustehokkaimmista vesiensuojelutoimista, kun tarkastellaan poistettujen ravinteiden määrää (mm. KiertoVesihanke[48]). Vajaasti hyödynnettyjen lajien kalastuksen lisääminen kestävästi ja markkinaehtoisesti edistää ravinteiden poistamista meriekosysteemistä. Lisäksi muihin kuin petokaloihin kohdistuva kalastus tasapainottaa kalastuspainetta, palauttaa kalaston rakennetta kohti luonnonmukaisempaa tasapainoa ja edistää meriekosysteemin hyvää tilaa. Kestävästi pyydettyjen kotimaisten kalalajien osuuden kasvattaminen suomalaisten ruokavaliossa voi välillisesti pienentää ravinnevirtoja Itämeren valuma-alueen ulkopuolelta (tuontikala ja -liha, tuontirehu kalankasvatuksessa). Pitkällä tähtäimellä tehotuotetun lihan osittainenkin korvaaminen kotimaisella kalalla ruokavaliossa edistää maatalouden ravinnevalumien vähentämistä, mikäli lihantuotannon käytössä olevan peltopinta-alan tarve pienenee. Silakka on Suomen kaupallisen kalastuksen suurin saalislaji, mutta vain 3 % vuosittaisesta saaliista käytetään ihmisravinnoksi Suomessa. 40 % silakkasaaliista käytetään turkiseläinten rehuksi, mutta määrä on laskussa turkisalan kehityssuunnan vuoksi. Silakka on ympäristöystävällistä ruokaa, jota on myös saatavilla paremmin ja vähemmän kausiluontoisesti kuin monia muita luonnonkaloja. Silakan kalastus on kestävää: noin 95 % Suomen merialueen silakka- ja kilohailisaaliista täyttää MSC-sertifikaatin kriteerit. Särkikalojen käyttöä elintarviketeollisuudessa on edistetty viime vuosina, uusia kuluttajatuotteita on tullut markkinoille, ja tuotteiden ja raaka-aineen kysyntä on edelleen kasvussa. Särkikalojen lisäksi myös kuoreen pyynnin ja elintarvikekäytön lisäämiselle on potentiaalia. Kuoreella on verraten hyvä hinta (parhaimmillaan jopa kaksinkertainen ruokasilakkaan verrattuna), parveutunut kuore on rannikkokalastajien ulottuvilla ja kuoreen kalastus ei näyttä kärsivän hylkeistä. Toimenpiteen tavoitteena on silakan ja muiden vajaasti hyödynnettyjen kalakantojen, kuten särkikalojen, kuoreen ja piikkikalojen, kalastuksen ja arvoketjujen kehittäminen, jotta kotimaisen luonnonkalan käyttöä elintarvikkeena voitaisiin lisätä. Toimenpiteen tavoite on yhtenevä Kotimaisen kalan edistämisohjelman, Suomen sinisen kasvun tavoitteiden, meri- ja kalatalouden innovaatio-ohjelmien sekä BlueAdapt-hankkeen Varsinais-Suomen sinisen biotalouden murrosareenan tulosten kanssa. Toimenpide tukee toimenpidettä Ruuantuotannon ja -kulutuksen vesistövaikutusten vähentäminen (TPO2022-REHEV1) lisäämällä luonnonkalan saatavuutta kuluttajille. <u>Toimenpiteen tavoitteisiin pyritään seuraavilla toimilla</u>: 1.Lisätään silakkasaaliista elintarvikkeeksi käytettävää osuutta. Tämä toteutetaan käynnistämällä alueellisia ja valtakunnallisia kehityshankkeita, joilla voidaan ratkaista silakan elintarvikekäytön pullonkauloja parantamalla kalastuksen kannattavuutta, silakan laatua ja säilyvyyttä sekä imagoa elintarvikkeena. Ensisijaista on alusten, pyydysten ja pyyntitapojen kehittäminen siten, että elintarvikelaatuisen kalan osuutta kokonaissaaliista voidaan nostaa. 2. Edistetään särkikalojen ja kuoreen käyttöä ihmisravintona. Tässä yhteydessä pyritään selvittämään myös kuoreen terveysvaikutuksia ja elintarvikekäyttöön vaikuttavia tekijöitä 3. Lisätään kotimaista kysyntää ja jalostusta panostamalla alkutuotannon käsittelypaikkojen sekä logistiikan ja tuotevalikoiman kehittämiseen sekä vajaasti hyödynnettyjen kalakantojen imagon ja tuotekysynnän parantamiseen edelleen. Kannattavuutta pyritään kasvattamaan jalostusastetta sekä kalatuotteiden julkisia hankintoja ja vientiä lisäämällä sekä helpottamalla kalastusmahdollisuuksien saantia kaupalliseen kalastukseen. Toimia voidaan

<table>
<tr><td></td><td>edistää muun muassa Euroopan meri- ja kalatalousrahastosta myönnettävillä tuilla sekä Kotimaisen kalan edistämisohjelman avulla.

4. Toimenpiteessä kehitetään valtion rahoittaman hoitokalastuksen toimintamallia niin, että se ohjaa ja kannustaa markkinaehtoisesti saaliin elintarvikekäyttöön nykyisen saaliin poiston maksimoinnin sijaan, mikä estää hoitokalastussaaliin elintarvikekäytön. Tavoitteena on, että särkikalojen kalastus tapahtuu normaalina kaupallisena kalastuksena ilman kalastukseen liittyvää julkista tukea. Muutos edellyttää kalastusmahdollisuuksien parantamista sekä logistiikan ja kalankäsittelyratkaisujen tehostamista ja automatisointia. Lisäksi selvitetään särkikalojen kalastuksen kalasto-, ravinnekierto- ja ekosysteemivaikutuksia kestävien kalastuskäytäntöjen varmistamiseksi ja jatketaan ratkaisujen kehittämistä hylkeiden ja muiden eläinten rannikkokalastuselinkeinolle aiheuttamien haittojen ehkäisemiseksi.</td></tr>
<tr><td>Toimeenpanon vastuutaho ja muut osallistujat</td><td>Vastuutaho: MMM
Osallistujat: YM, John Nurmisen säätiö, alueelliset kalatalouden toimintaryhmät ja kalatalouskeskukset, kalastajat, tuotantoketjuissa ja tuotekehityksessä toimivat yritykset, ELY-keskukset, muut sidosryhmät.
Selvitykset: Luke, SYKE</td></tr>
<tr><td>Aikataulu</td><td>2022–2026</td></tr>
<tr><td>Alueellinen kattavuus</td><td>Saaristo- ja Selkämeri, mahdollisesti myös muut merialueet</td></tr>
<tr><td>Yleinen ympäristötavoiteyhteys</td><td>RAVyleinen, Fosfori- ja typpikuormituksen kuormituskatto alitetaan ja kiintoainekuormitus laskee.</td></tr>
<tr><td>Laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa (tärkeimmät lihavoitu)</td><td>
<table>
<tr><td>Monimuotoisuus
K1 ☒</td><td>Vieraslajit
K2 ☐</td><td>Kaupalliset kalat
K3 ☒</td><td>Ravintoverkot
K4 ☒</td><td>Rehevöityminen
K5 ☒</td><td>Merenpohja
K6 ☐</td></tr>
<tr><td>Hydrografiset muutokset
K7 ☐</td><td>Haitalliset aineet
K8 ☐</td><td>Epäpuhtaudet ruokakalassa
K9 ☐</td><td>Roskaantuminen
K10 ☐</td><td>Energia ja vedenalainen melu
K11 ☐</td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">TPO2022-REHEV3
Lannan ravinteiden kierrätyksen edistäminen osana biokaasun tuotantoa</td></tr>
<tr><td>Toimenpiteen kuvaus</td><td>Fosfori ja typpi ovat elintärkeitä kasviravinteita. Jos niiden käyttömäärät ylittävät kasvin tarpeen ja maassa on ennestään runsaasti typpeä ja fosforia, lisääntyy typen ja fosforin vesistökuormitusriski. Typen osalta myös ilmapäästöt voivat kasvaa. Fosfori on rajallinen luonnonvara ja typpilannoitteiden valmistus kuluttaa paljon energiaa. Osa väkilannoitteista voidaan korvata kierrätysravinteilla, kuten lannalla. Lannan hyödyntämistä sellaisenaan nykyistä useammalla tilalla ja laajemmalla alueella vaikeuttaa kotieläin- ja kasvintuotannon eriytyminen toisistaan ja kotieläintuotannon alueellinen keskittyminen.

Toimenpiteen tavoitteena on lisätä lannan ravinteiden, erityisesti fosforin, kierrätystä ravinneylijäämäisiltä alueilta alijäämäisille alueille osana biokaasutuotantoa. Jatkojalostamalla lantapohjaisen mädätteen ravinteita helposti kuljetettaviksi ja käsiteltäviksi lannoitevalmisteiksi parannetaan niiden käyttöedellytyksiä väkilannoitteiden korvaajina. Tämä edellyttää sekä biokaasun että mädätteen tuotannon, jalostuksen ja käytön edistämistä eri tasoilla:

• lainsäädännön ja tukijärjestelmien edelleen kehittäminen
• toimivien markkinoiden luonti ja varmistaminen
• neuvontaa, koulutusta ja viestintää muun muassa viljelijöille, neuvonnalle ja viranomaisille
• kierrätysravinteiden laadun ja käytettävyyden varmistaminen</td></tr>
</table>

	Tällä toimenpiteellä: 1) tuetaan tarvittavien lakihankkeiden ja tukijärjestelmien tunnistamista ja käynnistämistä sekä 2) edistetään hankerahoituksen saamista hankkeille, jotka lisäävät kierrätysravinteisiin liittyvää tutkimusta, käyttöä ja viestintää. Toimenpide kytkeytyy ja edistää vesienhoidon maatalouden toimenpiteitä ”lannan prosessointi” ja ”ravinteiden ja orgaanisen aineksen (sis. lanta) kierrättäminen”. Biokaasun tuotantoa lisäämällä voidaan lisätä uusiutuvan energian tuotantoa ja parantaa Suomen energiaomavaraisuutta. Prosessissa muodostuu biokaasun ohella ravinteita ja orgaanista ainesta sisältävää mädätettä, jonka kustannustehokas ja kestävä hyödyntäminen kasvien ravinnelähteenä on olennainen osa biokaasulaitosten kokonaisuutta. Biokaasua voidaan tuottaa lannasta ja monista muista orgaanisista materiaaleista. Useimmiten prosessissa hyödynnetään samanaikaisesti useita raaka-aineita. Raaka-ainevalinnalla voidaan vaikuttaa sekä biokaasun tuotantoon että syntyvän mädätteen ravinnesisältöön ja käyttökelpoisuuteen kasvintuotannossa. Lantaa muodostuu Suomessa noin 15 milj. tonnia vuodessa (Suomen normilanta -järjestelmä). Kotieläintuotannon eläinmäärien mukaisesti lantaa syntyy eniten nautatiloilla, mutta myös sikojen ja siipikarjan lantamäärät ovat huomattavia ja ne keskittyvät voimakkaasti läntiseen Suomeen. Alueilla, joilla ei ole merkittävästi nurmirehua hyödyntäviä kotieläimiä, tarjoaa nurmibiomassan käyttö biokaasuraaka-aineena lannan ohella mahdollisuuden nurmialan lisäämisen. Tällä voidaan vähentää eroosioherkkien peltojen vesistökuormitusriskiä. Nurmi parantaa myös maan rakennetta, jolla on vaikutusta niin ikään kuormitusriskiin. Paikallisesti ravinnekiertoa ja lantaenergian hyödyntämistä voidaan tehostaa yksittäisen tilan tai muutaman tilan yhteisellä biokaasulaitoksella. Mädätettä voidaan käyttää sellaisenaan lannoitteena, jos sille löytyy lohkon viljavuuden ja kasvien ravinnetarpeen mukaan mitoitettua käyttöä tilan omilla tai yhteistyötilan pelloilla. Separoinnilla voidaan erottaa N- ja P-pitoiset jakeet, jolloin lannan sisältämä typpi ja fosfori voidaan kohdistaa paremmin niille lohkoille, missä niitä tarvitaan. Nestejakeelle löytyy yleensä aina käyttöä lähialueelta, mutta fosforipitoista kuivajaetta voidaan joutua kuljettamaan etäämmälle. Aina tämäkään ei riitä, jos kyseessä on voimakkaan kotieläintuotannon keskittymäalue, jossa lantafosforia kertyy selvästi yli alueen kasvintuotannon tarpeen.[49] Tällöin osa lannasta tulisi prosessoida väkevöidyiksi lannoitevalmisteiksi, jotka mahdollistavat ravinteiden kuljettamisen hyötykäyttöön entistä laajemmalle alueelle. Tämä vähentää ravinnehuuhtoumien riskiä, vähentää väkilannoitteiden tarvetta ja tehostaa ravinnekiertoa. Suurin tarve tällaiselle kehittyneelle prosessoinnille on Pohjanmaan ELY-keskuksen alueella (väh. 60 %), Etelä-Pohjanmaalla ja Satakunnassa (noin 30 %) ja Varsinais-Suomessa (13 %). Myös Etelä- ja Pohjois-Savo ovat lantafosforin suhteen hieman ylijäämäisiä alueita.[50, 51] Yksittäisissä kunnissa ja maatiloilla tilanne voi kuitenkin poiketa huomattavasti alueen keskimääräisestä ravinnetilanteesta. Toistaiseksi Suomen lannoista prosessoidaan Luken arvion mukaan vain noin 6 %[49]. Biokaasutuotantoon ohjautuu noin prosentti lannasta eikä lantapohjaisia mädätteitä juuri jalosteta väkevöidyiksi lannoitevalmisteiksi. Mädätteen kustannustehokas jatkojalostaminen lannoitevalmisteiksi vaatii suurempia yksiköitä. Valmistettavien, esimerkiksi raemaisten, lannoitevalmisteiden tulee sisältää ravinteita oikeassa suhteessa kasveille käyttökelpoisessa muodossa eivätkä ne saa sisältää haitta-aineita. Niiden tulee myös olla hinnaltaan kilpailukykyisiä. Lannan hyödyntäminen biokaasutuksessa ja mädätteen jalostaminen lannoitevalmisteiksi vähentänee myös painetta lannan syyslevitykseen, johon liittyy kohonnut vesistökuormitusriski. Kuitenkin myös kierrätysravinteita käytettäessä on huolehdittava ravinteiden tarpeenmukaisesta ja tasapainoisesta saannista, oikeasta käyttötavasta ja -ajankohdasta. Lisäksi varastointi vaatii erityistä tarkkuutta. Ravinteiden käytön tehostaminen ja kierrätys edellyttävät

	osallistumista ja sitoutumista niin hallinnolta, yrityksiltä, yhteisöiltä, viljelijöiltä kuin yksittäisiltä kansalaisiltakin.
Toimeenpanon vastuutaho ja muut osallistujat	Vastuutaho: MMM Osallistujat: YM, TEM, tutkimuslaitokset, MTK, teollisuus, maatalouskauppa, maatalousyrittäjät, neuvontaorganisaatiot, ELY-keskukset, AVIt, kuluttaja- ja muut järjestöt
Aikataulu	2022–2027, jatkuva
Alueellinen kattavuus	Suomen koko merialue
Yleinen ympäristötavoiteyhteys	RAVyleinen, Fosfori- ja typpikuormituksen kuormituskatto alitetaan ja kiintoainekuormitus laskee. RAV1, Maa- ja metsätalouden sekä turvetuotannon ravinteiden, orgaanisen aineen ja kiintoaineen kuormitus vähenee

Laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa (tärkeimmät lihavoitu)						
Monimuotoisuus K1 ☒	Vieraslajit K2 ☐	Kaupalliset kalat K3 ☒	Ravintoverkot K4 ☒	**Rehevöityminen K5 ☒**	Merenpohja K6 ☒
Hydrografiset muutokset K7 ☐	Haitalliset aineet K8 ☒	Epäpuhtaudet ruokakalassa K9 ☐	Roskaantuminen K10 ☐	Energia ja vedenalainen melu K11 ☐	

TPO2022-REHEV4 **Puhdistamolietteestä valmistettujen tuotteiden kestävä käyttö viherrakentamisessa**	
Toimenpiteen kuvaus	Jätevedenpuhdistamoilla syntyy puhdistusprosessin yhteydessä lietettä, joka sisältää ravinteita, orgaanista ainesta ja myös haitallisia aineita. Vuonna 2016 puhdistamolietteestä 48 % käytettiin viherrakentamisessa (puistot, tienpenkereet), 41 % maataloudessa, 4 % kaatopaikkojen maisemoinnissa ja 5 % varastoitiin. Vuonna 2016 yhteensä 73 % lietteestä käsiteltiin biokaasulaitoksissa ennen jatkokäyttöä.[52] Puhdistamolietteestä valmistettujen tuotteiden käyttö viheralueiden ja tienvarsien viherrakentamisessa on mahdollinen fosforin ja typen päästölähde vesistöihin. Päästöjen suuruuden arviointiin liittyy kuitenkin paljon epävarmuutta ja ne tunnetaan huonosti. Vaikka puhdistamolietepohjaisissa viherrakentamisen kasvualustoissa fosfori on sitoutunut huonosti liukeneviksi rauta- tai alumiiniyhdisteiksi, Kangas & Salo (2010)[53] totesivat, että niistä huuhtoutuu enemmän ravinteita hehtaaria kohti kuin maatalousmaasta. Huuhtoutumisen minimoimiseksi lietepohjainen kasvualusta olisikin saatava nurmipeitteiseksi ennen syksyn ja talven valuntoja. Viherrakentamisessa käytettävän puhdistamolietteen merkitystä kuormittajana vähentää se, että viherrakentamisessa tavoitellaan nopeasti kasvipeitettä, joka sitoo maata ja täten vähentää eroosiota ja ravinteiden huuhtoutumista. Lisäksi syntyvän puhdistamolietteen sisältämä kokonaisravinnemäärä on melko pieni verrattuna muihin potentiaalisiin hajapäästölähteisiin kuten maataloudessa käytettävien väkilannoitteiden ja lannan ravinnemääriin. Kangas & Salo (2010)[53] arvioivat puhdistamolietepohjaisen viherrakentamisen vastaavan 2,5 % Uudenmaan fosforikuormituksesta ja 0,7 % typpikuormituksesta. Vastaavat arviot koko maan tasolla olivat 1,3 % ja 0,3 %. Paikallisesti päästölähde voi kuitenkin olla merkityksellinen, ja sen suhteen tilanne saattaa olla osin muuttunut viime vuosina. Puhdistamolietteitä käsitellään nykyisin yhä useammin keskitetysti biokaasulaitoksilla, joten joillakin alueilla voi syntyä suuriakin määriä puhdistamolietepohjaista mädätettä. Aiemmin puhdistamolietteitä käytettiin yleisesti kaatopaikkojen maisemointiin, mutta nykyisin EU on kieltänyt orgaanisen jätteen viemisen kaatopaikoille. Vuonna 2016 puhdistamolietteestä noin 40 % päätyi peltokäyttöön, mutta

<table>
<tr><td></td><td>määrä saattaa olla sen jälkeen pienentynyt, koska puhdistamolietettä sisältävien lannoitevalmisteiden käyttöä on sopimusviljelyssä rajoitettu, mikä osaltaan lisää painetta käyttöön viherrakentamisessa. Ilmastonmuutoksen myötä sateiden aiheuttamat ravinnevalumat lisääntyvät, mikä lisää valumia myös viheralueilta ja tienpenkoilta, joilla on käytetty ravinnepitoisia puhdistamolietteitä.

Puhdistamolietteiden käyttöä puistojen viherrakentamisessa voidaan pitää riskeiltään pienempänä, koska niiden levittämistä säännellään ja tavoitteena on nopea kasvipeitteisyys. Tienrakennuksessa tienpenkereille levitettävää määrää ohjataan vain suosituksin, eikä kasvipeitteisyys välttämättä muodostu yhtä nopeasti kuin puistojen viherrakentamisessa. Näistä syistä hehtaarikohtaiset valumat voivat tienpenkereiltä olla suurempia kuin puistoista.

Yhteenvetona, toimenpiteessä selvitetään puhdistamolietepohjaisen viherrakentamisen ravinnepäästöjä, syntyvän lietemäärän ja päästöjen alueellista vaihtelua, ja päästöjen suuruutta suhteessa muihin päästölähteisiin. Pienimuotoinen kenttäkoe mädätetyn puhdistamolietteen päästöistä toteutetaan vuonna 2021 Sustainable Biogas -hankkeessa, ja sen perusteella voidaan suunnata mahdollisia jatkotutkimuksia. Lisäksi selvitetään nykyisen sääntelyn ja ohjeistuksen riittävyyttä suhteessa ravinnevalumaan eri käyttömuodoissa (puistot, tierakentaminen) ja tarpeen vaatiessa päivitetään niitä sekä viestitään asiasta keskeisille sidosryhmille.</td></tr>
<tr><td>Toimeenpanon vastuutaho ja muut osallistujat</td><td>Vastuutaho: YM
Osallistujat: John Nurmisen säätiö, ELY-keskukset, tutkimuslaitokset</td></tr>
<tr><td>Aikataulu</td><td>2022–2025</td></tr>
<tr><td>Alueellinen kattavuus</td><td>Suomen koko merialue</td></tr>
<tr><td>Yleinen ympäristötavoiteyhteys</td><td>RAVyleinen, Fosfori- ja typpikuormituksen kuormituskatto alitetaan ja kiintoainekuormitus laskee
RAV4: Jätevesien aiheuttama kuormitus vähenee vuosina 2018–2024</td></tr>
<tr><td>Laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa (tärkeimmät lihavoitu)</td><td>
<table>
<tr><td>Monimuotoisuus
K1 ☒</td><td>Vieraslajit
K2 ☐</td><td>Kaupalliset kalat
K3 ☐</td><td>Ravintoverkot
K4 ☒</td><td>Rehevöityminen
K5 ☒</td><td>Merenpohja
K6 ☒</td></tr>
<tr><td>Hydrografiset muutokset
K7 ☐</td><td>Haitalliset aineet
K8 ☐</td><td>Epäpuhtaudet ruokakalassa
K9 ☐</td><td>Roskaantuminen
K10 ☐</td><td>Energia ja vedenalainen melu
K11 ☐</td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">TPO2022-REHEV5
Saariston ja rannikkoalueiden erikoiskasvituotannon ja turkistuotannon hajakuormituksen vähentäminen</td></tr>
<tr><td>Toimenpiteen kuvaus</td><td>Suurin osa mereen päätyvästä ravinnekuormituksesta tulee valuma-alueelta jokien mukana, mutta ravinteita tulee myös suoraan mereen rajoittuvilta valuma-alueilta ja saaristosta. Koska järviä on vähän ja matka mereen lyhyt, valumavedet päätyvät mereen nopeasti eikä fosforin ja kiintoaineen pidättymistä ehdi tapahtua merkittävissä määrin. Nämä alueet voivat olla ravinnekuormituksen kannalta merkittäviä, mikäli niillä on runsasta lannoitusta vaativaa erikoiskasvituotantoa tai esimerkiksi turkistuotantoa, kuten Pohjanmaan rannikolla. Erikoiskasvituotanto on monin paikoin vähentynyt, mutta pitkäaikaisen erikoiskasvituotannon seurauksena alueilla voi olla peltoja, joiden fosforipitoisuus on hyvin korkea. Turkiseläinten lanta on erittäin fosforipitoista, mikä tuo haasteita sen käyttöön.

Jotta kuormitusriskiä voidaan vähentää tehokkaasti, tulee eniten kuormittavat alueet ja niiden merkitys tuntea nykyistä tarkemmin. Tämän selvittämiseksi toteutetaan hanke, jossa selvitetään muutamilla Saaristomeren saarilla ja eräillä rannikon alueilla sekä Pohjanmaan rannikolla erityisesti erikoiskasvien</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td>viljelyyn ja turkistuotantoon liittyvää vesistökuormitusriskiä. Hankkeessa tehdään myös kuormitus- ja vedenlaatumittauksia. Tuloksia voidaan hyödyntää kuormitusmallinnuksessa, jossa nyt on mm. erikoiskasvituotannosta vain vähän mitattua tietoa käytettävissä. Tietoa voidaan soveltaa myöhemmin koko maassa. Kun kuormitusriskin osatekijät tunnetaan nykyistä paremmin, voidaan alueelle kohdentaa kuormitusta vähentäviä toimenpiteitä esimerkiksi tukijärjestelmien osana tai erillisinä hankkeina. Lisäksi tarvitaan neuvontaa ja tiedotusta.

Saaristomeren kohdealueilla on tarkoitus toteuttaa KIPSI-hankkeen (Kipsin levitys Saaristomeren valuma-alueen pelloille) toimintamallia hyödyntävä, mutta sitä täydentävä maanparannusaineiden käyttöä edistävä hanke. Koska kipsi ei sovi kaikille lohkoille, tarjotaan KIPSI-hankkeesta poiketen viljelijöille myös rakennekalkin ja kuituvalmisteiden käyttömahdollisuutta. Sopivan aineen valintaan vaikuttavat mm. lohkon ominaisuudet, sijainti ja tuotantotapa sekä maanparannusaineen saatavuus. Lisäksi alueella pyritään toteuttamaan pilottihanke tai -hankkeita, joissa testataan innovatiivisten vesiensuojelumenetelmien tehoa intensiivisen varhaisperunan viljelyn tai muun erikoiskasvituotannon alueilla. Menetelmä valitaan hankekilpailutuksen kautta.

Sen lisäksi, että Pohjanmaalla tarkennetaan turkislannan käytöstä aiheutuvaa vesistökuormitusriskiä, toteutetaan hanke, jossa viljelijät voivat kokeilla kuituvalmisteiden tehoa vesistövaikutusten vähentämisessä sellaisilla karkeiden maalajien lohkoilla, joille on aiempina vuosikymmeninä levitetty runsaasti turkislantaa ja maan P-luku on korkea.

Toimenpide keskittyy mereen suoraan tulevan hajakuormituksen vähentämiseen ja se täydentää vesienhoidon toimenpiteitä ”Maatalouden uudet vesiensuojelumenetelmät (kipsi, rakennekalkki ja kuidut)” ja ”Turkistarhojen tehostettuun vesiensuojeluun ja ravinteiden käytön tehostamiseen liittyvä neuvonta”.</td></tr>
<tr><td>Toimeenpanon vastuutaho ja muut osallistujat</td><td>Vastuutaho: MMM ja YM
Osallistujat: rannikon ELY-keskukset, maatalousyrittäjät, neuvontaorganisaatiot, maanparannusaineita toimittavat yritykset, tutkimuslaitokset</td></tr>
<tr><td>Aikataulu</td><td>2022–2025</td></tr>
<tr><td>Alueellinen kattavuus</td><td>Suomen koko merialue tai rannikkovedet</td></tr>
<tr><td>Yleinen ympäristötavoiteyhteys</td><td>RAVyleinen, Fosfori- ja typpikuormituksen kuormituskatto alitetaan ja kiintoainekuormitus laskee.
RAV1, Maa- ja metsätalouden sekä turvetuotannon ravinteiden, orgaanisen aineen ja kiintoaineen kuormitus vähenee</td></tr>
<tr><td>Laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa (tärkeimmät lihavoitu)</td><td>
<table>
<tr><td>Monimuotoisuus
K1 ☒</td><td>Vieraslajit
K2 ☐</td><td>Kaupalliset kalat
K3 ☒</td><td>Ravintoverkot
K4 ☒</td><td>Rehevöityminen
K5 ☒</td><td>Merenpohja
K6 ☒</td></tr>
<tr><td>Hydrografiset muutokset
K7 ☐</td><td>Haitalliset aineet
K8 ☐</td><td>Epäpuhtaudet ruokakalassa
K9 ☐</td><td>Roskaantuminen
K10 ☐</td><td>Energia ja vedenalainen melu
K11 ☐</td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">TPO2022-REHEV6
Tyrnin merkitys valuma-alueen ravinnevalumien vähentäjänä: pilotointi ja vaikutusten selvitys</td></tr>
<tr><td>Toimenpiteen kuvaus</td><td>Suuri osa Saaristomerta ja Suomen muitakin merialueita kuormittavista ja rehevöittävistä ravinteista ja kiintoaineesta on peräisin valuma-alueen pelloilta. Ravinteita huuhtoutuu pelloilta sekä pintavaluntana että salaojien kautta, kiintoainetta pääosin pintavaluntana. Pinta-valuntaa ja eroosiota pyritään vähentämään mm. suojakaistoilla ja suojavyöhykkeillä, joilla on oltava monivuotinen, lannoittamaton ja kasvinsuojeluaineilla käsittelemätön nurmi. Niiden tavoitteena on vähentää eroosiota ja kiintoaineeseen sitoutuneiden ravinteiden</td></tr>
</table>

	sekä torjunta-aineiden huuhtoumaa. Suojavyöhykkeet on niitettävä ja sato korjattava pois vuosittain. Puuvartiset kasvit voivat olla tehokkaita ravinteiden sitojia ja eroosion vähentäjiä. Niiden juuristo sitoo maata ja ne ottavat fosforia syvemmistä maakerroksista kuin heinät. Puuvartisten kasvien fosforin- ja typenottoa on tutkittu kuitenkin vähän.[54] Tämän toimenpiteen tarkoituksena on selvittää puuvartisten kasvien tehokkuutta ravinteiden ottajana ja eroosion vähentäjänä. Yksi potentiaalinen puuvartinen kasvi on tyrni, joka kasvaa luontaisesti ulkosaaristossa mutta viihtyy myös muunlaisissa ympäristöissä. Kiinassa tyrniä on istutettu laajoille alueille eroosiomaiden maansitojakasviksi hyvin tuloksin. Tämän toimenpiteen tarkoituksena on tukea erityisesti tyrnillä tehtävää pilottiselvitystä, joka on alkanut vuonna 2019. Koealueena ovat Saaristomeren valuma-alueen jokivarret. Myöhemmin tyrniä testataan mahdollisesti myös saariston peltojen ravinnekuormituksen ja eroosion vähentäjänä. Vesiensuojelun lisäksi tavoitteena on tyrnin taloudellinen hyödyntäminen. Jotta puuvartiset monivuotiset leikkaamalla korjattavat kasvit, kuten tyrni, olisivat mahdollisia myös suojavyöhykkeellä, olisi suojavyöhykesäännöstöä syytä tarkastella uudelleen. Varsinais-Suomen jokivarsille ja merenrantaan istutettiin viidelle maatilalle keväällä 2020 kotimaisia tyrnintaimia (3 300 kpl) vähentämään typpi- ja fosforiravinteiden valumaa alueen jokiin ja edelleen Saaristomereen. Tyrni sitoo maata tehokkaasti ja käyttää pelloilta valuvia ravinteita kasvuunsa. Tulevien vuosien aikana tutkitaan ja seurataan 1) typen ja fosforin poistumaa sadon mukana sekä maan P-pitoisuuden muutoksia eri maakerroksissa, 2) maan multavuuden, mikrobien ja muiden laatutekijöiden kehittymistä, 3) vaikutusta valumavesien laatuun, mm. ravinne- ja kiintoainepitoisuuksiin, 4) tyrnisadon laatutekijöitä viljelijöiden toimeentuloa tukemaan ja 5) mahdollisuutta monistaa konseptia laajemmalle alueelle. Kokonaistavoitteena on valumavesikuorman vähentäminen ja maatalousyrittäjien sivuansioiden kehittäminen perustuen tyrnin tuotantoon ja jatkojalostukseen. Tyrniraki-projektin pensaat ovat kaikki suomalaisia lajikkeita. Projekti perustuu Turun yliopiston Elintarvikekemian ja elintarvikekehityksen yksikön pitkäaikaiseen tyrnitutkimukseen. Työn tuloksena on julkaistu yli sata tieteellistä tyrniin liittyvää tutkimusta (elintarvikekemia, ravitsemus, teknologia ym).
Toimeenpanon vastuutaho ja muut osallistujat	Vastuutaho: Turun yliopiston Elintarvikekemian ja Elintarvikekehityksen yksikkö Muut osallistujat: Turun yliopisto (maantiede, biodiversiteetti, biologia), Turku AMK, Ammattiopisto Livia, maatalousyrittäjät, tyrninhyödyntäjät, Varsinais-Suomen ELY-keskus, Varsinais-Suomen Liitto, MTK-Varsinais-Suomi, Centrum Balticum
Aikataulu	2022–2024 (projektin toinen vaihe) Tyrninviljelijät ovat sitoutuneet hoitamaan tyrniviljelmiä vähintään kymmenen vuotta. Tavoitteena on toteuttaa kehitys- ja tutkimustoimintaa koko tuon ajan.
Alueellinen kattavuus	Saaristomeri ja sen valuma-alue. Ensimmäinen vaihe toteutettu viidellä maatilalla Varsinais-Suomessa: Vahdonjoki, Paattistenjoki, Perniönjoki, Piikkiönlahti. Toisen vaiheen laajuus riippuu tutkimustuloksista.
Yleinen ympäristötavoiteyhteys	RAVyleinen, Fosfori- ja typpikuormituksen kuormituskatto alitetaan ja kiintoainekuormitus laskee. RAV1, Maa- ja metsätalouden sekä turvetuotannon ravinteiden, orgaanisen aineen ja kiintoaineen kuormitus vähenee

Monimuotoisuus	Vieraslajit	Kaupalliset kalat	Ravintoverkot	Rehevöityminen	Merenpohja
K1 ☒	K2 ☐	K3 ☐	K4 ☒	**K5** ☒	K6 ☒

Laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa (tärkeimmät lihavoitu)	Hydrografiset muutokset K7 ☐	Haitalliset aineet K8 ☒	Epäpuhtaudet ruokakalassa K9 ☐	Roskaantuminen K10 ☐	Energia ja vedenalainen melu K11 ☐	

TPO2022-REHEV7 **Selvitys rahtialuksilla muodostuvan käymäläjäteveden määrästä ja Itämereen aiheuttamasta ravinnekuormituksesta**						
Toimenpiteen kuvaus	Suomi on tehnyt ehdotuksen HELCOMin Itämeren toimenpideohjelman (BSAP) päivittämiseksi rahtialusten käymäläjätevesien osalta. Mikäli Itämeren maat pääsevät yhteisymmärrykseen siitä, että Itämerellä kiellettäisiin rahtialusten käymäläjätevesien purku mereen, tämä saattaisi johtaa Helsingin sopimusosapuolten yhteiseen esitykseen IMOon MARPOL-yleissopimuksen IV liitteen muuttamiseksi siten, että myös rahtialukset olisivat sääntelyn piirissä. Rahtialusten käymäläjätevesien ja niiden mereen aiheuttaman ravinnekuormituksen määrää ei kuitenkaan tunneta tarkasti. Tämä olisi oleellista esityksen eteenpäinviemiseksi. Toimenpiteessä: 1. Selvitetään laskennallisesti ja kyselytutkimuksin, kuinka paljon rahtialuksilla muodostuu käymäläjätevettä sekä miten sitä käsitellään ja puretaan Itämereen ja satamien vastaanottolaitteisiin. Tehdään näiden lukujen valossa arvio siitä, kuinka paljon mustaa vettä ja sen mukana ravinteita päätyy Itämereen. 2. Vaikutetaan aktiivisesti aiheesta käytävien neuvottelujen edistämiseksi HELCOMin piirissä ja toimitaan neuvottelutuloksen mukaisesti.					
Toimeenpanon vastuutaho ja muut osallistujat	Vastuutaho: LVM Osallistujat: Traficom ja YM					
Aikataulu	2022–2027					
Alueellinen kattavuus	Suomen koko merialue					
Yleinen ympäristötavoiteyhteys	RAV4, Jätevesien aiheuttama kuormitus vähenee vuosina 2018–2024					
Laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa (tärkeimmät lihavoitu)	Monimuotoisuus K1 ☒	Vieraslajit K2 ☐	Kaupalliset kalat K3 ☒	Ravintoverkot K4 ☒	**Rehevöityminen** **K5 ☒**	Merenpohja K6 ☒
	Hydrografiset muutokset K7 ☐	Haitalliset aineet K8 ☐	Epäpuhtaudet ruokakalassa K9 ☐	Roskaantuminen K10 ☐	Energia ja vedenalainen melu K11 ☐	

TPO2022-REHEV8 **Selvitys aluksilla muodostuvan harmaan jäteveden määrästä ja Itämereen aiheuttamasta ravinnekuormituksesta**	
Toimenpiteen kuvaus	Suomi on tehnyt ehdotuksen HELCOMin Itämeren toimenpideohjelman (BSAP) päivittämiseksi harmaavesipäästöjen osalta. Mikäli Itämeren maat pääsevät yhteisymmärrykseen siitä, että Itämerellä kiellettäisiin harmaavesipäästöjen purku mereen, tämä saattaisi johtaa Helsingin sopimusosapuolten yhteiseen esitykseen IMOon MARPOL-yleissopimuksen muuttamiseksi siten, että alusten harmaavesipäästöjä alettaisiin säädellä. Toimenpiteessä 1. Selvitetään laskennallisesti ja kyselytutkimuksin, kuinka paljon aluksilla (sekä matkustaja-alukset että rahtialukset) muodostuu harmaata vettä ja miten sitä käsitellään aluksella (mahdollinen sekoitus mustaveden/ruokajät-

	teen kanssa) sekä kuinka paljon sitä puretaan Itämereen/satamien vastaanottolaitteisiin. Tehdään näiden lukujen valossa arvioi siitä, kuinka paljon harmaata vettä ja sen mukana ravinteita päätyy Itämereen. 2. Vaikutetaan aktiivisesti aiheesta käytävien neuvottelujen edistämiseksi HELCOMin piirissä ja toimitaan neuvottelutuloksen mukaisesti.
Toimeenpanon vastuutaho ja muut osallistujat	Vastuutaho: LVM Osallistujat: Traficom ja YM
Aikataulu	2022–2027
Alueellinen kattavuus	Suomen koko merialue
Yleinen ympäristötavoiteyhteys	RAV4: Jätevesien aiheuttama kuormitus vähenee vuosina 2018–2024

Laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa (tärkeimmät lihavoitu)						
	Monimuotoisuus K1 ☒	Vieraslajit K2 ☐	Kaupalliset kalat K3 ☒	Ravintoverkot K4 ☒	**Rehevöityminen** **K5 ☒**	Merenpohja K6 ☒
	Hydrografiset muutokset K7 ☐	Haitalliset aineet K8 ☐	Epäpuhtaudet ruokakalassa K9 ☐	Roskaantuminen K10 ☐	Energia ja vedenalainen melu K11 ☐	

TPO2022-REHEV9 **Selvitys aluksilla muodostuvan ruokajätteen määrästä ja Itämereen aiheuttamasta ravinnekuormituksesta**	
Toimenpiteen kuvaus	Suomi on tehnyt ehdotuksen HELCOMin Itämeren toimenpideohjelman (BSAP) päivittämiseksi ruokajätteen osalta. Mikäli Itämeren maat pääsevät yhteisymmärrykseen siitä, että Itämerellä kiellettäisiin ruokajätteen päästäminen mereen, tämä saattaisi johtaa Helsingin sopimusosapuolten yhteiseen esitykseen IMOon MARPOL-yleissopimuksen V liitteen muuttamiseksi. Toimenpiteessä: 1. Selvitetään laskennallisesti ja kyselytutkimuksin, kuinka paljon aluksilla (sekä matkustaja-alukset että rahtialukset) muodostuu ruokajätettä, miten sitä käsitellään aluksella (mahdollinen sekoitus harmaaveden/ mustaveden kanssa) ja kuinka paljon sitä puretaan Itämereen sekä toimitetaan satamien vastaanottolaitteisiin. Tehdään näiden lukujen valossa arvioi siitä, kuinka paljon ruokajätettä ja sen mukana ravinteita päätyy Itämereen. 2. Vaikutetaan aktiivisesti aiheesta käytävien neuvottelujen edistämiseksi HELCOMin piirissä ja toimitaan neuvottelutuloksen mukaisesti.
Toimeenpanon vastuutaho ja muut osallistujat	Vastuutaho: LVM Osallistujat: Traficom ja YM
Aikataulu	2022–2027
Alueellinen kattavuus	Suomen koko merialue
Yleinen ympäristötavoiteyhteys	RAV4, Jätevesien aiheuttama kuormitus vähenee vuosina 2018–2024

Laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa (tärkeimmät lihavoitu)						
	Monimuotoisuus K1 ☒	Vieraslajit K2 ☐	Kaupalliset kalat K3 ☒	Ravintoverkot K4 ☒	**Rehevöityminen** **K5 ☒**	Merenpohja K6 ☒
	Hydrografiset muutokset K7 ☐	Haitalliset aineet K8 ☐	Epäpuhtaudet ruokakalassa K9 ☐	Roskaantuminen K10 ☐	Energia ja vedenalainen melu K11 ☐	

TPO2022-REHEV10 **Itämeren typenoksidien rajoitusalueen (NECA) tehokas toimeenpano ja valvonta**						
Toimenpiteen kuvaus	Itämeren typenoksidien rajoitusalue (NECA) tulee voimaan 1.1.2021. Sääntely koskee ainoastaan uusia aluksia, jotka tulee varustaa joko katalysaattorilla (SCR) tai alusten tulee muilla keinoin esim. polttoaineen valinnan myötä (LNG), tai kaksitahtidieselmoottoreissa käyttämällä pakokaasujen takaisinkierrätystekniikkaa (EGR), täyttää TIERIII-vaatimukset, jotka edellyttävät alusten typenoksidien vähentämistä 80 % TIERI-tasosta. Toimenpiteen mukaisesti ja NECA-sääntelyn toimeenpanon varmistamiseksi sääntelyn piirissä olevien alusten vaatimuksenmukaisuutta valvotaan satamavaltiotarkastuksissa.					
Toimeenpanon vastuutaho ja muut osallistujat	Vastuutaho: LVM Osallistujat: Traficom					
Aikataulu	2022–2027					
Alueellinen kattavuus	Suomen koko merialue					
Yleinen ympäristötavoiteyhteys	RAV3, Merenkulun ja vesiliikenteen aiheuttama ilmaperäinen kuormitus vähenee					
Laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa (tärkeimmät lihavoitu)	Monimuotoisuus K1 ☒	Vieraslajit K2 ☐	Kaupalliset kalat K3 ☒	Ravintoverkot K4 ☒	**Rehevöityminen** **K5 ☒**	Merenpohja K6 ☒
	Hydrografiset muutokset K7 ☐	Haitalliset aineet K8 ☐	Epäpuhtaudet ruokakalassa K9 ☐	Roskaantuminen K10 ☐	Energia ja vedenalainen melu K11 ☐	

TPO2022-REHEV11 **Lannoitekuljetusten ravinnepäästöjen vähentäminen satamissa**	
Toimenpiteen kuvaus	Lannoitteiden merikuljetukset ovat aiemmin tuntematon Itämeren kuormituslähde, joka nostettiin esille Itämeren suojelukomissiossa vuonna 2017. Päästöjä ei seurata eikä raportoida, joten niiden täsmällistä suuruutta ei tunneta. Itämeren alueen läpi kulkee vuosittain noin 33 miljoonaa tonnia lannoitteita (v. 2014 tilasto). Kuljetussopimuksissa on yleisesti sallittu 0,5–1 % hävikki, joten vuotuinen päästö saattaa olla mittaluokaltaan tuhansien tonnien suuruinen. Suomessa satamat ovat ympäristölupamenettelyn alaisia ja lupamääräyksissä edellytetään tiettyjen ravinnepäästöjä vähentävien tekniikoiden käyttämistä sekä hulevesien ravinnepitoisuuksien tarkkailua. Hulevesiseurannoissa havaitut fosforin ja typen pitoisuudet ovat kuitenkin olleet niin korkeita, ettei nykyisin käytössä olevaa tekniikkaa ja pölyämistä vähentäviä käytäntöjä voida pitää ainakaan kaikissa satamissa riittävinä ravinnepäästöjen rajoittamisen kannalta. Hulevesitarkkailujen perusteella arvioituna yksittäisen sataman vuotuiset fosfori- ja typpipäästöt mereen ovat olleet pahimmillaan suurempia kuin keskikokoisen kaupungin jätevedenpuhdistamon vuosikuorma. Toimenpiteessä vähennetään lannoitteiden merikuljetuksista aiheutuvia päästöjä satamissa. Päästöjä aiheutuu lannoitteiden purussa ja lastauksessa, kun lannoitteita putoaa lastausalueelle tai kulkeutuu tuulen mukana suoraan mereen. Lisäksi päästöjä syntyy laivojen lastiruumien pesuvesien laskusta mereen, mikä on sallittua 12 merimailin päässä uloimmista maastokohdista ja on nykyisin myös Itämerellä vallitseva käytäntö. Ravinnepäästöjä voidaan vähentää parantamalla lastauskäytäntöjä, kuten valitsemalla oikea lastin purkukorkeus tai välttämällä lastin purkua kovalla tuulella. Parhaiden käytäntöjen käyttöönotto ei vaadi välttämättä lainkaan in-

<table>
<tr><td></td><td>vestointeja, vaan tietoisuuden lisäämistä ja henkilöstön koulutusta. Osa toimista, kuten suljettuun lastausketjuun siirtyminen, taas voi vaatia suurempia pitkän aikavälin investointeja.

Lannoitelaivausten ravinnepäästöjä voidaan myös vähentää ympäristölupien uusimisen yhteydessä edellyttämällä toiminnanharjoittajilta vähäpäästöisen tekniikan sekä lastauskäytäntöjen käyttöönottoa. Mikäli hulevesien ravinnepäästöt ovat edelleen korkeita, voidaan satamilta edellyttää tarvittavia toimenpiteitä.

Toimenpiteessä lisätään alan tietoisuutta sekä etsitään ja otetaan käyttöön entistä parempia tekniikoita ja käytäntöjä ravinnepäästöjen estämiseksi yhdessä satama-alan toimijoiden kanssa. Eri satamissa, myös Suomen ulkopuolella, kehitetyt hyvät käytännöt sekä tietotaito jaetaan ja hyödynnetään alan toimijoiden kesken. Ravinnepäästöjen vähentämiseksi tehdään yhteistyötä satamayhtiöiden ja satamat omistavien kaupunkien kanssa. Lisäksi parannetaan muun muassa satamien vastaanottojärjestelmiä, joihin ruumanpesuvedet voi vastuullisesti jättää.</td></tr>
<tr><td>Toimeenpanon vastuutaho ja muut osallistujat</td><td>Vastuutaho: YM ja LVM
Osallistujat: Traficom, John Nurmisen säätiö, Suomen varustamot ry, Suomen Laivameklarit ry, satamaoperaattorit, satamat ja satamayhtiöt, satamien omistajakaupungit, lannoitteita valmistavat yritykset, AVIt, satamien ympäristölupia valvovat ELY-keskukset</td></tr>
<tr><td>Aikataulu</td><td>2022–2026</td></tr>
<tr><td>Alueellinen kattavuus</td><td>Koko Suomen rannikkoalue</td></tr>
<tr><td>Yleinen ympäristötavoiteyhteys</td><td>RAVyleinen, Fosfori- ja typpikuormituksen kuormituskatto alitetaan ja kiintoainekuormitus laskee.</td></tr>
<tr><td>Laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa (tärkeimmät lihavoitu)</td><td>
<table>
<tr><td>Monimuotoisuus
K1 ☒</td><td>Vieraslajit
K2 ☐</td><td>Kaupalliset kalat
K3 ☒</td><td>Ravintoverkot
K4 ☒</td><td>Rehevöityminen
K5 ☒</td><td>Merenpohja
K6 ☒</td></tr>
<tr><td>Hydrografiset muutokset
K7 ☐</td><td>Haitalliset aineet
K8 ☐</td><td>Epäpuhtaudet ruokakalassa
K9 ☐</td><td>Roskaantuminen
K10 ☐</td><td>Energia ja vedenalainen melu
K11 ☐</td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2">TPO2022-REHEV12
Meren ja pohjan sisäisiä ravinnevarastoja vähentävät ja ravinteiden sitoutumista lisäävät toimet</th></tr>
<tr><td>Toimenpiteen kuvaus</td><td>Meren tilan parantamisessa valuma-alueella tehtävät ravinnekuormitusta vähentävät toimenpiteet ovat keskeisellä sijalla. Niiden lisäksi on tarvetta meressä tehtäville toimille, joilla voidaan joko poistaa ravinteita meriekosysteemistä tai sitoa niitä pois perustuottajien käytöstä.

Tämän toimenpiteen tavoitteena on nykyisten fysikaalisten, kemiallisten ja biologisten kokeiluvaiheessa olevien menetelmien tukeminen ja pilotointi ja mahdollisten uusien menetelmien edistäminen.

Potentiaalisia menetelmiä ovat hydrodynamiikkaan vaikuttavat menetelmät (lisäveden pumppaaminen, vesimassojen pumppaushapettaminen), aineliäykset (esim. fosforia sitovat aineet) ja ravintoverkkoon (kalastus) tai ravinteiden sidontaan ja poistoon vaikuttavat menetelmät (kasvatukset).

Pumppauksen aiheuttamalla pohjanläheisen veden tiheyden alenemisella ja horisontaalisilla virtauksilla on onnistuneissa tapauksissa (Tukholman edustan Lännerstasundet, Göteborgin edustan Byfjorden) ollut olennainen merkitys happitilan paranemisessa ja fosforipitoisuuden pienenemisessä[55, 56]. Toisaalta pumppauksen aiheuttama pohjanläheisen veden lämpeneminen, alueen topografia, tekniset ongelmat tai liian alhainen teho voivat johtaa siihen,</td></tr>
</table>

	että pumppaus ei oleellisesti paranna veden laatua (Sandöfjärden[55]). Esimerkkinä lisäveden pumppaamisesta on lähes suljettu Töölönlahti, jonka tilaa pyritään parantamaan pumppaamalla sinne merivettä Humallahdelta.[57] Esimerkkinä ainelisäyksistä Ruotsissa on syötetty alumiinia suoraan pohjasedimenttiin, joka on vähentänyt fosforin vapautumista pohjasta veteen pienellä merenlahdella[58]. Ruotsin Kyrksvikenin lahdella ja Naantalin Kolkassa on lisätty helikopterilevityksellä merkkeliä veteen, jossa tavoitteena on fosforin sitoutuminen kalkkikivipohjaiseen ainekseen ja vähentää fosforin vapautumista pohjasta veteen (SEABASED -hanke). Toimenpiteessä jatketaan kokeilutoimintaa erityyppisillä rannikkovesialueilla ja keskitytään menetelmiin, jotka vähentävät meren sisäisiä ravinnevaroja tai sitovat ravinteita pohjaan, ja jotka ovat osoitetusti tuottaneet myönteisiä tuloksia kuten happipitoisuuden nousua tai ravinnepitoisuuksien laskua. Toimenpiteessä kehitetään ja syvennetään asiantuntijatukitoimintaa ja hankeyhteistyötä yliopistojen, ammattikorkeakoulujen, tutkimuslaitosten ja kunnostustoimijoiden välillä. Lisäksi toimenpiteessä toteutetaan tutkimuksia ja selvityksiä vajaasti hyödynnetyn kalan (särki, kuore) pyynnin vaikutuksista ravintoverkkoon ja ravinteisiin. Toimenpide liittyy siten toimenpide-ehdotukseen Kestävän kalastuksen ja kotimaisen luonnonkalan käytön lisääminen (TPO2022-REHEV2) ja toimenpiteeseen Merta kuormittavan toiminnan vesistövaikutusten arvioinnin parantaminen (TPO2022-REHEV14). Lopuksi toimenpiteessä laaditaan ohjeistus kunnostustoimenpiteiden toteutukseen, seurantaan, vaikuttavuuden toteamiseen ja riskien arviointiin. Käytännön ohjeistus edesauttaa jatkossa vastaavantyyppisten hankkeiden toteuttamista, niihin liittyvää ilmoitusten jättämistä ja lupien hakemista. Ohjeistuksen laadinta toteutetaan yhteistyössä SEABASED-hankkeen ja HELCOM-työn kanssa.
Toimeenpanon vastuutaho ja muut osallistujat	Vastuutaho: SYKE Osallistujat: ELY-keskukset, tutkimuslaitokset, yliopistot, säätiöt, kunnat
Aikataulu	2022–2027
Alueellinen kattavuus	rannikkovedet
Yleinen ympäristötavoiteyhteys	RAV5, Itämeren sisäisten ravinnevarastojen hallinnan mahdollisuudet paranevat
Laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa (tärkeimmät lihavoitu)	Monimuotoisuus K1 ☒ | Vieraslajit K2 ☐ | Kaupalliset kalat K3 ☒ | Ravintoverkot K4 ☒ | **Rehevöityminen K5 ☒** | Merenpohja K6 ☒ Hydrografiset muutokset K7 ☐ | Haitalliset aineet K8 ☐ | Epäpuhtaudet ruokakalassa K9 ☐ | Roskaantuminen K10 ☐ | Energia ja vedenalainen melu K11 ☐

TPO2022-REHEV13 **Kuolleen rihmalevä- ja vesikasvibiomassan poistaminen merestä**	
Toimenpiteen kuvaus	Vesistöjen lisääntyneen ravinnekuormituksen seurauksena perustuotanto kasvaa, mikä ilmenee mm. planktonlevien ja makroskooppisten levien, erityisesti yksivuotisten rihmamaisten levien, sekä vesikasvien määrän lisääntymisenä. Kun rihmalevät kuolevat, ne irtoavat kasvualustastaan, ja kerääntyvät aallokon ja virtausten vaikutuksesta usein yhteen suuremmiksi keräymiksi. Kuollutta rihmalevää esiintyy syvemmissä vesissä lähellä pohjaa ja toisaalta pintavedessä (ajelehtivat levämatot). Pintavedessä ajelehtivat kuolleet levämassat ajautuvat usein rantaveteen esimerkiksi pieniin merenlahtiin. Kun ne hajoavat, niistä vapautuu ravinteita,

	jotka aiheuttavat paikallista rehevöitymistä. Hajoaminen kuluttaa happea, minkä seurauksena happi loppuu levämassasta ja usein myös sen alapuolisesta vedestä, matalassa vedessä myös pohjasta. Tällä on negatiivisia vaikutuksia koko paikalliseen elinympäristöön ja sen biodiversiteettiin: monet herkät eliölajit voivat kärsiä. Ajan mittaan rantaan ja rantaveteen kertyvä kuollut eloperäinen aines voi muuttaa elinympäristön kokonaan toiseksi. Esimerkiksi monet hiekkapohjaiset lahdet ja hiekkarannat ovat kasvaneet umpeen ja koko elinympäristö on muuttunut. Rannoille ja rantaveteen ajelehtivat levämassat haittaavat erityisesti myös virkistyskäyttöä. Tällä hetkellä keräys perustuu lähinnä yksityisten ihmisten omilla rannoillaan toteuttamaan keräykseen. Tämän toimenpiteen tavoitteena on selvittää ongelman laajuus eri rannikkovesialueilla ja tehostaa levämassan keräämistä. Toimenpiteessä 1. Laaditaan karttapohjainen mobiilisovellus, jolla kuka tahansa voi ilmoittaa havaitsemistaan levämassoista ja ilmoittaa paljonko levää on kerännyt. Mobiilisovelluksen tarkoituksena on tiedon keräämisen lisäksi motivoida ja aktivoida ihmisiä levämassan keräämiseen ja jakaa tietoa asiasta. Yhtenä keinona levän keräämiseksi ovat myös esimerkiksi talkooleirit. 2. Edistetään levämassan keräämiseen tarkoitetun laitteen / menetelmän kehittämistä. Tämä olisi käyttökelpoinen ratkaisu alueilla, missä levämäärät ovat liian suuria käsin kerättäväksi tai jotka eivät ole yksityisessä käytössä. Lisäksi selvitetään mahdollisuutta järjestää keräys liiketoimintapohjalta. 3. Selvitetään levämassan keräämisen mahdolliset haittavaikutukset mm. merieliöille ja mitä keräämisessä tulee ottaa huomioon haittojen minimoimiseksi 4. Selvitetään kerätyn levämassan jatkokäyttöä ja hyödyntämistä niin, että siitä tulee mahdollisimman vähän kuormitusta takaisin mereen tai muita haittoja 5. Laaditaan tavallisille ihmisille tarkoitettu opas levämassan keräämiseen ja jatkokäsittelyyn.
Toimeenpanon vastuutaho ja muut osallistujat	Vastuutaho: SYKE Osallistujat: rannikon ELY-keskukset, aktiiviset yksityiset ihmiset, Pidä Saaristo Siistinä ry, vesiensuojeluyhdistykset
Aikataulu	2022–2027
Alueellinen kattavuus	rannikkovedet
Yleinen ympäristötavoiteyhteys	RAV5, Itämeren sisäisten ravinnevarastojen hallinnan mahdollisuudet parantuvat

Laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa (tärkeimmät lihavoitu)						
Monimuotoisuus K1 ☒	Vieraslajit K2 ☐	Kaupalliset kalat K3 ☒	Ravintoverkot K4 ☒	**Rehevöityminen K5 ☒**	Merenpohja K6 ☒
Hydrografiset muutokset K7 ☐	Haitalliset aineet K8 ☐	Epäpuhtaudet ruokakalassa K9 ☐	Roskaantuminen K10 ☐	Energia vedenalainen melu K11 ☐	

TPO2022-REHEV14 **Merta kuormittavan toiminnan vesistövaikutusten arvioinnin parantaminen**	
Toimenpiteen kuvaus	**Vesistövaikutusarvioinnit ja mallinnus** Virtaus- ja vedenlaatumalleja käytetään uuden kuormittavan toiminnan kuten kalankasvatuksen ja jätevesipäästöjen vesistövaikutusten arviointiin. Suomessa ympäristöhallinnon käytössä olevia malleja kehittää ja soveltaa SYKE. Malleja on kehitetty eri alueille, esimerkiksi Saaristomerelle, Selkämerelle ja

	Suomenlahdelle. SYKEn FICOS-malli toimii toistaiseksi vain rannikkovesialueilla. Malli ei kata vielä Merenkurkkua eikä Perämerta. Mallin virtausosio on Ilmatieteen laitoksen soveltama ja edelleen kehittämä. Muita Suomen rannikkovesillä käytettyjä malleja on YVA-SYKE 3d-virtaus- ja vedenlaatumalli, jota on käytetty useissa mallinnustöissä Saaristomeren, Suomenlahden, Selkämeren ja Perämeren rannikkovesillä. Perämerellä on käytetty vastaavaan tarkoituksiin Environmental Fluid Dynamics Code (EFDC) Explorer ver.8-mallinnusohjelmistoa. Virtausmalleilla on arvioitu aineiden kulkeutumista, laimenemista ja vaikutusaluetta. Ravinteiden lisääntymistä ja käyttöä levien kasvuun on useimmiten arvioitu tilastollisesti. SYKEn FICOS-mallissa on ravinteiden käyttökelpoisuuteen perustuva levien kasvupotentiaalia mallintava osa. **Mallien epävarmuudet** Virtausmallinnusta on sovellettu mm. ympäristövahinkotilanteissa haitallisten aineiden kulkeutumisen ennustamiseksi meressä. Virtausten perusmallinnus onkin varsin vankalla tieteellisellä pohjalla. Paikallisen virtausmallinnuksen realistisuus riippuu kuitenkin pohjan muotojen tarkkuudesta, säätiedoista ja mallin yhteydestä koko merialueen virtauskenttään. Biogeokemiallisissa malleissa epävarmuutta aiheuttaa se, että alueellisia olosuhteita on vaikea huomioida luotettavasti. Itämerellä mallien haasteita ovat mm. leville käyttökelpoisen ravinteen osuuden vaihtelu suhteessa kokonaisravinteisiin, voimakas vuodenaikaisuus ja pääravinteiden typen ja fosforin yhtäaikainen rajoitteisuus kesällä. Keskeinen ongelma on, että mallitulosten paikkansapitävyyttä on vaikea varmentaa. Mallit kuvaavat usein vain vaikutusalueen laajuutta ja vuosittaista vaihtelua sekä tiettyjen vedenlaatuindikaattorien muutoksia suhteessa nykytilaan, mutta mallien ennustamat pitkäaikais- ja yhteisvaikutukset sekä ekologiset vasteet jäävät epävarmoiksi. Lisäksi mallin tuottamat tulokset riippuvat olennaisesti malliin syötettyjen oletusten paikkansapitävyydestä ja yhteisvaikutuksista. **Vaikutusarvioinnin kehittämistarve** Edellä kuvatuilla yksinkertaisilla pitoisuuslisäysmalleilla on lähes mahdotonta arvioida kuormittavan toiminnan vaikutuksia kohdealueen ekologiseen tilaan. Ekologisten vaikutusten arviointiin tarvitaan isomman merialueen kattavia virtaus- ja vedenlaatumalleja, jotka sisältävät tärkeimpien biologisten muuttujien (mm. kasviplankton, rantavyöhykkeen makrofyytit) laskennat ja ravinnekierrot sekä sedimentaationopeudet ja sedimentin prosessit. Tärkeätä on mallintaa hankkeiden pitkäaikaisvaikutukset ja eri hankkeiden yhteisvaikutukset. Mallien toimivuus pitää testata ja varmentaa havaintoaineistoilla ennen kuin niillä ennustetaan uuden kuormittavan toiminnan vaikutuksia merialueiden rehevöitymiskehitykseen ja hyvän ekologisen tilan saavuttamiseen. Lisäksi nykyisen mallinnuksen rajoitteet on tarpeen arvioida asiantuntijoiden voimin. **Biologisten ravinteiden poistomenetelmien vaikutusten todentaminen** Ravinnekuormituksen vaikutusten vähentämiseksi tai uusien kuormituslähteiden kompensoimiseksi on esitetty useita biologisia menetelmiä. Niitä ovat hoitokalastus, levien tai simpukoiden viljely ja ns. itämerirehun käyttö. Menetelmien vaikutuksia on toistaiseksi arvioitu pelkästään merestä poistettavan kalan tai muiden eliöiden sisältämien ravinnemäärien perusteella. Koska toimenpiteet sisältävät elollisia komponentteja, niiden vaikutusten arvioinnissa on huomioitava vaikutukset koko meriekosysteemiin. Toimenpiteillä voi olla esimerkiksi ravintoverkon kautta välittyviä epäsuoria vaikutuksia, jotka lisäävät rehevöitymistä. Erityisesti Itämerirehun todelliset vaikutukset rehevöitymiseen riippuvat monista tekijöistä. Kokonaisvaltaisen arvion tekeminen Itämerirehun käytön vaikutuksista on tarpeen, jotta päätökset voidaan tehdä yhteiseen näkemykseen perustuen.

	Yhteenvetona toimenpiteen tavoitteena on parantaa kuormittavan toiminnan vesistövaikutusten mallinnusta niin, ettei uusilla toiminnoilla vaaranneta meren hyvän tilan saavuttamista. Epävarmoilla mallinnuksilla tehdyt arviot voivat johtaa ylimitoitettuihin ravinnekuormituslisäyksiin ja siten lisätä meren tilan heikkenemistä. Toimenpiteessä on tarkoitus toteuttaa myös ravinteiden biologisten poistomenetelmien ja erityisesti ns. Itämerirehun käytön vaikutusten kokonaisvaltainen arviointi.
Toimeenpanon vastuutaho ja muut osallistujat	Vastuutaho: SYKE Osallistujat: VARELY ja muut ELY-keskukset
Aikataulu	2022–2024
Alueellinen kattavuus	Suomen koko merialue
Yleinen ympäristötavoiteyhteys	RAVyleinen, Fosfori- ja typpikuormituksen kuormituskatto alitetaan ja kiintoainekuormitus laskee RAV2, Vesiviljelystä aiheutuva ravinnekuormitus ei uhkaa hyvän tilan saavuttamista tai jo saavutettua hyvää tilaa

Laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa (tärkeimmät lihavoitu)					
Monimuotoisuus K1 ☒	Vieraslajit K2 ☐	Kaupalliset kalat K3 ☒	Ravintoverkot K4 ☒	Rehevöityminen **K5** ☒	Merenpohja K6 ☒
Hydrografiset muutokset K7 ☐	Haitalliset aineet K8 ☐	Epäpuhtaudet ruokakalassa K9 ☐	Roskaantuminen K10 ☐	Energia ja vedenalainen melu K11 ☐	

5.1.4 Yhteenveto ravinnekuormituksen ja rehevöitymisen vähentämiseen tähtäävistä nykyisistä ja uusista toimenpiteistä

Ravinnekuormitusta ja rehevöitymistä vähennetään nykyisillä toimenpiteillä ja merenhoidon uusilla toimenpiteillä. Nykyisiä toimenpiteitä käsitellään edellä alaluvussa 5.1.2. Ehdotukset uusiksi toimenpiteiksi on kuvattu alaluvussa 5.1.3. Nykyiset toimenpiteet ja toimenpideohjelmaan sisältyvät ehdotukset uusiksi toimenpiteiksi on yhteenvetona listattu taulukkoon 9.

Taulukko 9. Merenhoidon toimenpideohjelman ravinnekuormituksen vähentämiseen tähtäävät nykyiset ja uudet toimenpiteet.

Nykyiset toimenpiteet
Valtakunnallinen rantojensuojeluohjelma (1990)
Laki Euroopan yhteisön yhteisen kalastuspolitiikan täytäntöönpanosta (1139/1994)
Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)
Vesihuoltolaki (119/2001)
Valtionneuvoston asetukset 40/2005 ja 1001/2019 happamoitumisen, rehevöitymisen ja alailmakehän otsonin vähentämisestä
Yhdyskuntajätevesiasetus (888/2006)
Lannoitevalmistelaki (539/2006) - ja siihen liittyvät asetukset
Kestävästi rannikolla -Suomen rannikkostrategia (2006)
Asetus (EY) N:o 715/2007-kevyiden henkilö- ja hyötyajoneuvojen tyyppihyväksyntä päästöjen (Euro 5 ja Euro 6) osalta ja ajoneuvojen korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saatavuus
Merenkulun ympäristönsuojelulaki (1672/2009)
Merenkulun ympäristönsuojelusta annettu valtioneuvoston asetus (76/2010)
Asetus alusten aiheuttaman meren pilaantumisen ehkäisemisestä vuonna 1973 tehtyyn kansainväliseen yleissopimukseen liittyvän vuoden 1978 pöytäkirjan voimaansaattamisesta (SopS 51/1983)
Tulvariskien hallintalaki (620/2010)
Vesilaki (587/2011)
Hulevesiopas (2012)
EU-asetus pesuaineiden fosfaattien rajoittamisesta (259/2012/EU)
Valtioneuvoston periaatepäätös (30.8.2012) soiden ja turvemaiden kestävästä ja vastuullisesta käytöstä
Liikenteen ympäristöstrategia 2013–2020
Vesien kunnostustrategia (2013)

Ympäristönsuojelulaki (527/2014) ja -asetus (713/2014)
Kuntien ympäristönsuojelumääräykset
Merialuesuunnitteludirektiivi (2014/89/EU) ja sen mukaiset vuonna 2021 valmistuvat merialuesuunnitelmat
Valtioneuvoston asetus (1250/2014) eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta (nitraattiasetus)
Maatalouden tukijärjestelmät 2014–2020, 2021–2027
Kansallinen vesiviljelyn sijainninohjaussuunnitelma (2014)
Kestävän metsätalouden määräaikainen rahoituslaki (34/2015) (Kemera-laki)
Turvetuotannon ympäristönsuojeluohje (2015)
Valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla (157/2017) (Hajajätevesi-asetus)
Turvetuotannon tarkkailuohje (2017)
Valtioneuvoston periaatepäätös Suomen Itämeren alueen strategiasta 2017
Metsähallitus Metsätalous Oy:n ympäristöopas (2018)
Maa- ja metsätalouden vesitalousstrategia 2011–2020
Kansallinen metsästrategia 2025
TAPIO Metsänhoidon suositukset (2019) ja siihen liittyvä työopas vesiensuojeluun (2013)
Vapaaehtoinen metsäsertifiointi (PEFC ja FSC)
Vesiensuojelun tehostamisohjelma 2019–2023
Valtakunnallinen maa- ja metsätalouden vesienhallinnan toimintaohjelma vuoteen 2030
Kalankasvatuksen ympäristönsuojeluohje (päivitys 2020)
Kansallinen ilmansuojeluohjelma 2030
Ympäristöministeriön, Suomen Kuntaliiton ja Suomen Vesilaitosyhdistys ry:n välinen vesiensuojelusopimus yhdyskuntajätevesien pintavesiä rehevöittävän ravinnekuormituksen vähentämiseksi (valmisteilla)
Ravinteiden kierrätyksen tehostaminen (REHEV1)
Maatalouden ympäristökorvausjärjestelmän kehittäminen ja täysimääräinen hyödyntäminen (REHEV2)
Itämeren alueella tuotetusta raaka-aineesta valmistetun kalanrehun käyttöönoton edistäminen ja särkikalojen käytön lisääminen ihmisravintona (REHEV3)
Mereen laskevien virtavesien herkkien eliölajien elinympäristöjen parantaminen (REHEV4)
Kipsin peltolevitys ravinnekuormituksen vähentämiseksi (REHEV5)
Itämeren sisäisten ravinnevarastojen merkitys ja vähentämismahdollisuudet (REHEV6)
Merenhoidon tavoitteisiin ja toimenpiteisiin liittyvä viestintä (VIESTI1)
Vesienhoidon toimenpiteet ja ohjauskeinot
Uudet toimenpiteet
Ruoantuotannon ja -kulutuksen vesistövaikutusten vähentäminen (TPO2022-REHEV1)
Kestävän kalastuksen ja kotimaisen luonnonkalan käytön lisääminen (TPO2022-REHEV2)
Lannan ravinteiden kierrätyksen edistäminen osana biokaasun tuotantoa (TPO2022-REHEV3)
Puhdistamolietteestä valmistettujen tuotteiden kestävä käyttö viherrakentamisessa (TPO2022-REHEV4)
Saariston ja rannikkoalueiden erikoiskasvituotannon ja turkistuotannon hajakuormituksen vähentäminen (TPO2022-REHEV5)
Tyrnin merkitys valuma-alueen ravinnevalumien vähentäjänä, pilotointi ja vaikutusten selvitys (TPO2022-REHEV6)
Selvitys rahtialuksilla muodostuvan käymäläjäteveden määrästä ja Itämereen aiheuttamasta ravinnekuormituksesta (TPO2022-REHEV7)
Selvitys aluksilla muodostuvien harmaiden jätevesien määrästä ja Itämereen aiheuttamasta ravinnekuormituksesta (TPO2022-REHEV8)
Selvitys aluksilla muodostuvan ruokajätteen määrästä ja Itämereen aiheuttamasta ravinnekuormituksesta (TPO2022-REHEV9)
Itämeren typenoksidien rajoitusalueen (NECA) tehokas toimeenpano ja valvonta (TPO2022-REHEV10)
Lannoitekuljetusten ravinnepäästöjen vähentäminen satamissa (TPO2022-REHEV11)
Meren ja pohjan sisäisiä ravinnevarastoja vähentävät ja ravinteiden sitoutumista lisäävät toimet (TPO2022-REHEV12)
Kuolleen rihmalevä- ja vesikasvibiomassan poistaminen merestä (TPO2022-REHEV13)
Merta kuormittavan toiminnan vesistövaikutusten arvioinnin parantaminen (TPO2022-REHEV14)

5.2 Vaarallisten ja haitallisten aineiden kuormituksen vähentäminen

Vaarallisten ja haitallisten aineiden osalta meren tilassa ei ole tapahtunut oleellisia muutoksia verrattuna edelliseen kauteen. Meren tila on edelleen heikko, sillä yhden yhdisteryhmän eli bromattujen palonestoaineiden (PBDE-yhdisteet) kynnysarvot ylittyvät kaikilla Suomen merialueilla. Myös monien muiden yhdisteiden pitoisuudet ovat kohonneita, mutta ne eivät kuitenkaan ylitä hyvän tilan kynnysarvoja. Useiden kiellettyjen tai rajoitettujen yhdisteiden pitoisuudet ovat vähentyneet vedessä, sedimentissä ja kaloissa. Toisaalta nykyään havaitaan kiellettyjä aineita korvaavia ja samoja ominaisuuksia omaavia uusia laita aineita, joiden vaikutuksia ei tunneta riittävästi, jotta niille olisi määritetty kynnysarvoja. Vaikka ihmisravintona käytettävien kalojen tila on haitallisten aineiden osalta hyvä, on kalan käyttösuosituksia ja niihin liittyviä poikkeuksia kuitenkin toistaiseksi edelleen syytä noudattaa, koska vaihtelut pitoisuuksissa voivat olla suuria johtuen kalojen kasvunopeudesta, kalan iästä sekä syötävän kalan kudoksesta.

Meriympäristön heikosta tilasta huolimatta on positiivista, että monien vaarallisten aineiden määrät meressä ovat pitkällä aikavälillä vähentyneet käyttörajoitusten tai kieltojen seurauksena. Ongelmana monien aineiden kohdalla on kuitenkin niiden pysyvyys, vaikka päästöt ovat loppuneet. Myös radioaktiivisen cesiumin pitoisuus on laskussa.

Vuonna 2013 hyväksytty Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2013/39/EU, ns. ympäristönlaatunormidirektiivi[59], on toimeenpantu kansallisessa lainsäädännössä valtioneuvoston asetuksella 1308/2015[60].

Asetuksessa 1308/2015 vesiympäristölle vaarallisiksi ja haitallisiksi aineiksi yksilöityjen aineiden ympäristönlaatunormit tulivat **vanhojen prioriteettiaineiden** osalta voimaan joulukuussa 2015 (direktiivin 2008/105/EY[61] aineet). Tarkoituksena on saavuttaa näiden aineiden suhteen pintaveden hyvä kemiallinen tila 22.12.2021 mennessä. **Uusien aineiden** ympäristönlaatunormit tulivat voimaan 22.12.2018. Näiden aineiden osalta vesien hyvä kemiallinen tila ja meren hyvä tila on tarkoitus saavuttaa 22.12.2027 mennessä.

5.2.1 Nykyisten ja uusien aineiden päästölähteet, päästöjen kehitys ja tavoitteet[62]

Vesienhoidon toista suunnittelukautta 2016–2021 varten vuonna 2013 valmistunutta haitallisten aineiden kuormitusinventaariota[63] on täydennetty vuonna 2018 valmistuneella uusien prioriteettiaineiden kuormitusiventaariolla[64], joka tehtiin SYKEn ja ELY-keskusten yhteistyönä. Kuormitusinventaariot tukevat vesien- ja merenhoidon suunnittelua sekä toimenpideohjelmien laatimista ja niiden vaikuttavuuden arviointia.

Vaarallisten ja haitallisten aineiden osalta keskeinen ryhmä on pysyvät ja eliöihin kertyvät orgaaniset yhdisteet, joita päätyy ympäristöön sekä suorana pistekuormituksena että hajakuormituksena. Pistekuormitusta tulee muun muassa teollisuudesta, yhdyskuntien jätevedenpuhdistamojen kautta ja erilaisten onnettomuuksien ja häiriöiden yhteydessä. Hajakuormituksen lähteitä ovat mm. kotitaloudet, ilmalaskeuma ja maatalous. Vaikka joidenkin vaarallisten aineiden käyttö on vähentynyt tai loppunut käyttörajoitusten johdosta, päätyy niitä vesiekosysteemiin edelleen. Kemikaaleja voi vapautua ympäristöön koko tuotteen elinkaaren ajalta, myös jätteenkäsittelystä. Merkittävä osa haitta-aineista tulee mereen jokien kuljettamana.

Monialaisesti käytettyjen **PFOS-aineiden** (perfluorioktaanisulfonaatti ja sitä sisältävät yhdisteet ja johdannaiset) käyttö on vähentynyt vuosituhannen vaihteen jälkeen käyttörajoitusten myötä murto-osaan. Teollisuudesta suoria PFOS-päästöjä pintavesiin ei enää tule. Jätevedenpuhdistamot ovat melko huomattava mutta edelleen pienentyvä PFOS-päästölähde pintavesiin. Jokien kautta rannikkovesiin päätyvä PFOS-kuormitus on samaa luokkaa kuin yhdyskuntajätevedenpuhdistamoiden suora kuormitus rannikkovesiin.

Lääkeaineet on tunnistettu mahdollisiksi uusiksi vesiympäristölle haitallisiksi aineiksi ja viimeisimmässä ympäristönlaatunormidirektiivin mukaisessa tarkkailtavien aineiden luettelossa on useita lääkeaineita. Tämä on linjassa ympäristössä olevia lääkeaineita koskevan Euroopan unionin strategisen lähestymistavan (EU:n lääkeainestrategia) ja mikrobilääkeresistenssin torjumista koskevan eurooppalainen yhteinen terveys -toimintasuunnitelman kanssa. Laaja kirjo erilaisia lääkeaineita ja niiden hajoamistuotteita päätyy vesistöihin jätevedenpuhdistamoiden kautta. Suomessa on puhdistetuissa jätevesissä havaittu korkeina pitoisuuksina muun muassa metoprololia, hydroklooritiatsidia sekä betsafibraattia. Lisäksi lääkeaineita voi päätyä meriympäristöön esim. kalankasvatuksesta sekä maalla tapahtuvasta kotieläintuotannosta. Itämeren alueella ja Suomessa on tehty ja käynnistetty kansainvälisiä ja kansallisia selvityksiä liittyen mm. lääkeaineiden päästöihin ja esiintymiseen rannikkovesissä, joten tietopohja lääkeaineista tulee parantumaan.

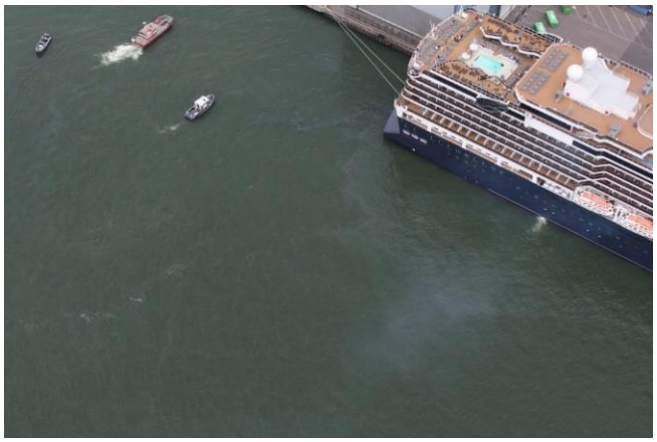
Muista tunnistetuista yhdisteistä **nonyylifenoli** (NP) ja sen **etoksylaatit** (NPE) ovat nykyisin lähinnä maalien valmistuksessa käytettäviä pinta-aktiivisia aineita, joiden käyttö on rajoituksista johtuen laskenut muutamaan prosenttiin 2000-luvun alun käyttömääristä. Niiden käyttö pesu- ja puhdistusaineissa, sekä tekstiilin ja nahan prosessoinnissa kiellettiin vuonna 2005. Muovien pehmentiminä käytettyjen **ftalaattien** (DEHP, DBP ja BBP) käyttömäärät ovat pienentyneet niin ikään käyttörajoitusten myötä ja sama koskee lyhytketjuisia kloorattuja

parafiineja (SCCP), joita on käytetty mm. metallien työstössä ja nahkatuotteiden käsittelyssä. Polystyreenituotteissa palonestoaineena käytetyn **heksabromisyklododekaanin** (HBCD) käyttö tulee todennäköisesti vähentymään EU-alueella ja Suomessa. **Orgaaniset tinayhdisteiden** käyttöä on kielletty asteittain eikä Suomessa enää käytetä tinayhdisteitä laivojen ja veneiden pohjamaaleissa. Palontorjunta-aineina käytettyjen **polybromattujen difenyylieettereiden** (PBDE) käyttö käytännössä loppui tai on ollut olematonta 2000-luvan alusta lähtien.

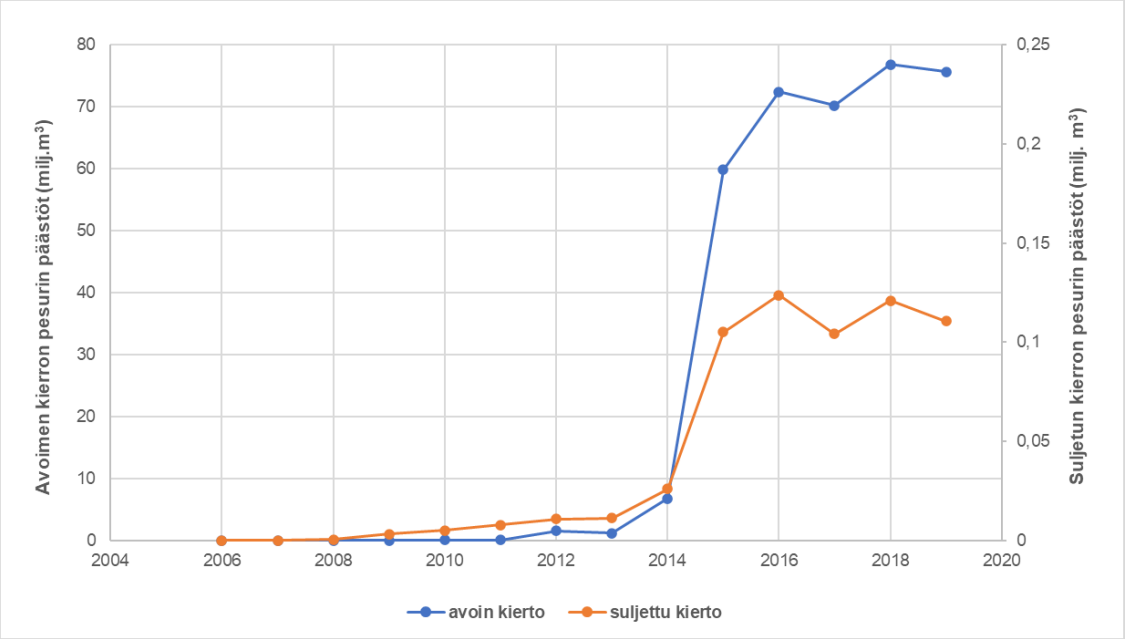
Raskasmetalleista teollisuuden elohopea-, kadmium-, lyijy- ja nikkelipäästöt rannikkovesiin ovat merkittävästi laskeneet 1980-luvulta lähtien, mutta yhdyskuntien päästöt eivät ole samalla tavalla muuttuneet. Teollisuuden ja yhdyskuntien osuus pistemäisistä kokonaispäästöistä vaihtelee merialueittain. Pääsääntöisesti Perämerellä ja Selkämerellä teollisuuden raskasmetallipäästöt ovat suuremmat kuin yhdyskuntien, mutta Suomenlahdella tilanne on päinvastainen elohopean ja nikkelin osalta. Jokien Itämereen kuljettama raskasmetallivirtaama on tällä hetkellä selvästi suurempaa kuin teollisuuden ja yhdyskuntien suorat päästöt. Erityisen haasteellisia raskasmetallihuuhtoumien kannalta ovat Pohjanmaan rannikon happamat sulfaattimaat, joiden kuivatuksesta vesistöihin ja sisäsaaristoon joutuu vuosittain runsaasti maaperästä liuenneita metalleja, kuten kadmiumia ja nikkeliä.

PAH-yhdisteet eli polyaromaattiset hiilivedyt ovat useimmiten öljyperäisiä tai polttamisesta syntyviä yhdisteitä. PAH-yhdisteille ympäristönlaatunormi on asetettu ainoastaan bentso[a]pyreenille ja fluoranteenille nilviäisissä ja antraseenille vedessä. Kyseiset aineet toimivat indikaattoriyhdisteinä laajemmalle PAH-yhdisteiden joukolle. Tietoa Itämeren nilviäisten PAH-pitoisuuksista on saatavilla vain niukasti.

Laivat voivat käyttää **pakokaasujen** puhdistuslaitteistoja eli nk. rikkipesureita täyttääkseen MARPOL-yleissopimuksen ja EU:n rikkidirektiivin mukaiset polttoaineen rikkirajavaatimukset. Rikkipesuri voi olla toimintaperiaatteeltaan joko avoimen tai suljetun kierron pesuri. Avoimen kierron pesurissa käytetään suuri määrä merivettä puhdistamaan rikki aluksen pakokaasusta ja käytetty merivesi päästetään takaisin mereen. Tällöin veteen päätyy rikin oksidien lisäksi raskasmetalleja, kuten elohopeaa, kadmiumia, kuparia, lyijyä, nikkeliä, seleeniä, sinkkiä ja vanadiumia, sekä PAH-yhdisteitä. Suljetun kierron pesurissa pesuveteen lisätään lipeää neutraloimaan pakokaasujen sisältämä rikki. Pesuvesi puhdistetaan ennen kuin se johdetaan mereen. Tällä hetkellä rikkipesureista veteen aiheutuvia päästöjä kyetään valvomaan vain aluksen ollessa satamassa rikkipesurin lokitietoja tarkastelemalla. Suomessakin on havaittu satamissa rikkipesurialusten aiheuttamaa veden värjääntymistä, jonka todennäköisesti noki aiheuttaa (kuvat 11 ja 12).



Kuva 11. Rikkipesurin pesuvesien aiheuttama veden värjäytyminen aluksen koneiden käynnistyksen yhteydessä Helsingin satamassa (Rajavartiolaitos).



Kuva 12. Rikkipesurien pesuvesipäästöt (per miljoona m3) Itämerellä 2006–2018 (Lähde: Ilmatieteen laitos)

Muualta peräisin oleva **ilmalaskeuma**, joko suoraan ilmasta tai huuhtoumana valuma-alueelta, on merkittävä lähde kaukokulkeutuville aineille, kuten elohopealle ja Suomessa nykyään kielletyille PCB-yhdisteille. Laskeuma on huomattavin dioksiinien kulkeutumisreitti vesiympäristöön Suomessa. PFOS:in ja HBCDD:n laskeumaa Suomessa ei ole kvantitatiivisesti arvioitu mutta kuormitusinventaarion perusteella laskeuman osuus voi olla PFOS-kuormituksesta pientä verrattuna muihin päästölähteisiin kuten pilaantuneeseen maaperään ja yhdyskuntajätevedenpuhdistamoihin.

Haitallisten aineiden vähentämiselle asetetut tavoitteet

Suomen meriympäristön tila 2018-raportissa haitallisille aineille asetettiin tarkempia eri aineryhmiä ja päästölähteitä tai -reittejä koskevia alatavoitteita (taulukko 10).

Taulukko 10. Vaarallisten ja haitallisten aineiden kuormituksen vähentämistä koskevat yleiset ympäristötavoitteet sekä indikaattorit, joilla tavoitteiden toteutumista seurataan vuosina 2018–2024.

Tavoite ja koodi	Indikaattorit
AINE1: Elohopean, kadmiumin ja nikkelin jokikuormitus ja pistemäinen kuormitus mereen vähenevät	Elohopean, kadmiumin ja nikkelin jokikuormituksen ja teollisuuden sekä yhdyskuntajätevedenpuhdistamoiden pistemäisen mereen johtuvan kuormituksen (tonnia/vuosi) kehityssuunta 2018–2024 ja taso suhteessa aiempaan kuormitustasoon
AINE2**:** Elohopean, kadmiumin, dioksiinien ja polybromattujen difenyylieetterien ilmalaskeuma Suomen merialueille vähenee	Elohopean, kadmiumin, dioksiinien ja polybromattujen difenyylieettereiden mereen päätyvän ilmalaskeuman (tonnia/vuosi) kehityssuunta 2018–2024 ja taso suhteessa aiempaan kuormitustasoon
AINE3: Vaarallisten prioriteettiaineiden käyttö loppuu ja kulkeutuminen vesiympäristöön vähentyy	Vaarallisten prioriteettiaineiden käyttömäärän (kg/vuosi) kehityssuunta 2018–2024 ja taso suhteessa aiempaan käyttömäärätasoon (indikaattorin ”Luvitetun toiminnan vaarallisten aineiden päästöt ja käyttö” yksi osio)

AINE4: Öljy- ja kemikaalivahinkojen torjuntakyky on varmistettu	Öljy- ja kemikaalivahinkojen torjuntakyky perustuu valtionhallinnon yhteiseen strategiaan ja työn organisointiin Harjoitustoiminta on säännöllistä

5.2.2 Nykyiset toimenpiteet vaarallisten ja haitallisten aineiden kuormituksen vähentämiseksi ja niiden riittävyys

Vesienhoitosuunnitelmat

Vesienhoidon toimenpideohjelmissa on lähemmin selvitetty toimenpiteet, joilla vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden päästöjen aiheuttamaa kuormitusta tullaan vähentämään edelleen. Kuormituksen vähentäminen kohdistuu pääasiassa yhdyskuntiin ja teollisuuslaitoksiin, joiden jätevesille asetetaan ympäristölupien lupamääräyksissä päästörajat. Päästömääräysten tulee perustua parhaaseen käyttökelpoiseen tekniikkaan (BAT) ja teollisuusalakohtaisiin EU:n julkaisemiin BAT-päätelmiin. Luvanvaraisten laitosten jätevesien sisältämiä vaarallisia ja haitallisia aineita ja niiden määrää sekä päästöjen vähentämistä selvitetään laitosten velvoitetarkkailulla sekä erillisillä tutkimushankkeilla (mm. HAZBREF ja CWPharma). Vapaaehtoisilla tarkkailuilla selvitetään mm. jätevesien sisältämiä mikromuoveja ja lääkeainejäämiä. Teollisuuslaitoksista vesihuoltolaitosten viemäreiden kautta tulevia päästöjä pyritään vähentämään tehostamalla viemäriin liittyneiden laitosten jätevesien esikäsittelyä. Myös hulevesien mukana tulevien haitallisten aineiden määrää pyritään vähentämään.

Sen lisäksi, että eräiden vaarallisten ja haitallisten aineiden käyttö ja päästöt ympäristöön ovat sääntelyn myötä loppuneet tai vähentyneet, voidaan haitallisista aineista syntyviä riskejä vesiympäristölle vähentää edelleen esim. korvaamalla aineita vähemmän haitallisilla aineilla.

Keskeisiä keinoja päästöjen vähentämiseksi ovat muun muassa EU-direktiivien, REACH-asetuksen, POP-sopimuksen ja kaukokulkeumasopimuksen täysimääräinen toimeenpano.

Ympäristönlaatunormidirektiivin (2013/39/EU) mukaista luetteloa prioriteettiaineista ja niiden ympäristönlaatunormeista ei ole täydennetty direktiivin hyväksymisen eli vuoden 2013 jälkeen. Direktiivin mukainen tarkkailtavien aineiden luettelo hyväksyttiin elokuussa 2020, jonka jälkeen EU:n komissio on aloittanut prioriteettiainelistan tarkistuksen lokakuussa 2020.

Kaikkialla esiintyvät laajalle levinneet vaaralliset ja haitalliset aineet (ubikvitaariset aineet eli UBI-aineet), jotka ovat pysyviä, kertyviä ja myrkyllisiä, voivat säilyä vesiympäristössä vuosikymmeniä oleellista riskiä aiheuttavina pitoisuuksina.

Ympäristönlaatunormidirektiivissä on näitä aineita koskevia erityisvelvoitteita muun muassa kaukokulkeumien huomioon ottamisen osalta, mikäli tietyssä tilanteessa kansallisin toimenpitein ei voida saavuttaa vesien hyvää tilaa. Ilman kautta tuleva kaukokulkeumakuormitus on merkittävää sekä Suomen valuma-alueella että merialueella ja Suomen vaikutusmahdollisuudet kaukokulkeuman rajoittamiseen ovat marginaaliset, mikä vaikuttaa erityisesti elohopea- ja dioksiinipitoisuuksiin. Selvityksen[65] mukaan PFOS-laskeuma on tiheästi asutuilla alueilla pientä verrattuna muihin päästölähteisiin kuten PFOS:lla pilaantuneeseen maaperään ja yhdyskuntajätevedenpuhdistamoihin, kun taas harvaan asutuilla alueilla laskeuma on suurempi kulkeutumisreitti/päästölähde pintavesiin.

Direktiivin edellyttämän uusien prioriteettiaineiden täydentävän seurantaohjelman ja kyseiset aineet kattavan alustavan toimenpideohjelman laatimiseksi, mitattiin haitallisten aineiden pitoisuuksia rannikkovesien ahvenista ja simpukoista, avomeren silakoista sekä pintavesistä niin merellä kuin sisävesilläkin. Lisäksi arvioitiin uusien prioriteettiaineiden ympäristöön päätyvää kuormitusta (ml. laskeuma). Tulosten mukaan useimmista uusista prioriteettiaineista ei näytä Suomessa olevan vaaraa vesiympäristölle. Esim. palonestoaineena käytettyä HBCDD:ia esiintyy vesistöissä, mutta sen pitoisuudet arvioidaan vaarattomiksi, eikä suurinta osaa prioriteettiaineisiin kuuluvista torjunta-aineista ole havaittu lainkaan. Dioksiinit ja dioksiinin kaltaiset PCB-yhdisteet eivät nekään tutkituilla alueilla ylitä ympäristön laatunormeja. Vaikka useimmista seurattavista aineista ei ole haittaa on Suomen vesiluonnossa haitallisia määriä elohopeaa sekä paloneston PBDE-aineita ja pintakäsittelyaineita.

Avomeren silakassa elohopean pitoisuudet ovat nykyään niin pieniä, ettei niistä ole huolta. Palonestoaineena käytettyjen PBDE-aineiden (polybromattujen difenyylieettereiden) ympäristönlaatunormi ylittyy kalassa kaikkialla Suomessa, vaikka näitä aineita ei enää käytetä. Tilanne on samanlainen koko Euroopassa. Aineryhmän

ympäristönlaatunormi on erittäin alhainen (0,0085 µg/kg tp kalassa), koska toksikologista tietoa sen haitallisuudesta on vähän ja siksi laatunormin määrittämisessä käytetyt turvakertoimet ovat suuret. Elintarvikkeille ei ole asetettu PBDE-yhdisteiden raja-arvoa.

Uusista prioriteettiaineista huolta herättää pintakäsittelyaineena ja sammutusvaahdoissa käytetty, nyt jo kielletty PFOS, jota edelleen tihkuu ympäristöön. Suuri joukko PFOS-yhdisteen kaltaisia PFAS-yhdisteitä (per- ja polyfluoratut alkyyliyhdisteet) on otettu käyttöön nimenomaan kielletyn PFOS:n korvaajina. PFOS-pitoisuus kaloissa ylittää paikoitellen ympäristönlaatunormin (9,1 µg/kg tp). Erilaisia PFAS-yhdisteitä löydettiin yleisesti koko maan jokivesistä ja yleisesti pitoisuudet olivat Etelä-Suomessa korkeampia kuin Pohjois-Suomessa. Siten yhdisteet päätyvät mereen jokien kuljettamana.

Uusien prioriteettiaineiden osalta vesipuitedirektiivin (2000/60/EY) 11 artiklan mukainen lopullinen toimenpideohjelma on laadittava 22. päivään joulukuuta 2021 mennessä ja pantava täytäntöön ja saatettava kaikilta osin toimivaksi mahdollisimman pian tuon päivän jälkeen ja viimeistään 22. päivänä joulukuuta 2024. Hyvä kemiallinen tila tulee saavuttaa uusien aineiden osalta viimeistään 22. päivänä joulukuuta 2027.

Kansainväliset sopimukset

Pysyviä orgaanisia yhdisteitä (jäljempänä POP-yhdisteet) säädellään vuoden 2001 Tukholman yleissopimuksella. Sopimus lopettaa tai rajoittaa voimakkaasti sopimuksen piiriin kuuluvien POP-yhdisteiden tuotantoa, kauppaa, käyttöä ja päästöjä. Sopimukseen sisältyvät mm. edelleen huolenaiheena olevat bromatut palonsuoja-aineet (PBDE) ja perfluorioktaanisulfonihappo (PFOS) ja sen johdannaiset. Muiden POP-yhdisteiden pitoisuudet ovat pääsääntöisesti pienentyneet ja alle ympäristönlaatunormien.

Tukholman sopimuksen velvoitteisiin liittyen Suomi on julkaissut pysyviä orgaanisia yhdisteitä koskevan Tukholman yleissopimuksen velvoitteiden kansallisen täytäntöönpanosuunnitelman ja kansallisen tahattomasti tuotettujen POP-yhdisteiden päästöjen vähentämissuunnitelman[66]. Suunnitelmien päivitys on käynnissä ja niistä on julkaistu luonnos 2017.

YK:n alaisen Euroopan talouskomission (ECE) ilman epäpuhtauksien kaukokulkeutumista ja niiden rajoittamista koskevaan yleissopimukseen (CLRTAP[20]) lisättiin vuonna 1998 POP-yhdisteitä (mm. klordekoni, lindaani, heksabromibifenyyli sekä eräät polyaromaattiset hiilivedyt (PAH-yhdisteet)) koskeva pöytäkirja[67]. Edellä mainittu kaukokulkeutumista rajoittava yleissopimus (SopS 15/1983[20]) ja sen pöytäkirja (CLRTAP-POPs-pöytäkirja[67]) on saatettu voimaan tasavallan presidentin asetuksella (68/2003). Kaukokulkeutumissopimuksen puitteissa hyväksyttiin joulukuussa 2009 uusi pöytäkirja, jossa rajoitusten piiriin lisättiin mm. pentabromidifenyylieetteri (PeBDE) ja perfluoratut oktyylisulfonaatit (PFOS).

Tukholman yleissopimuksen sekä UNECE:n (United Nations Economic Commission for Europe, Euroopan talouskomissio) rajoitteet ja velvoitteet on sisällytetty Euroopan parlamentin ja neuvoston asetukseen (EY) 850/2004 pysyvistä orgaanisista yhdisteistä sekä direktiivin (ETY) 79/117 muuttamisesta. Uudistetun POP-pöytäkirjan myötä POP-asetusta (EY) 850/2004 muutettiin asetuksella (EY) 519/2012, joka on sellaisenaan voimassa Suomessa.

Muut kemikaaleja koskevat säädökset

REACH-asetus[68] on Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus N:o 1907/2006 kemikaalien rekisteröinnistä, arvioinnista, lupamenettelyistä ja rajoituksista (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals). Rajoitusmenettelyllä EU:n komissio voi säätää ehtoja tai kieltoja aineen valmistukselle, käyttötavoille ja markkinoille saattamiselle, jos aineesta aiheutuu merkittävä riski terveydelle tai ympäristölle. Kaikkein vaarallisimpien aineiden käyttö määritellään luvanvaraiseksi. Lupamenettely koskee terveydelle tai ympäristölle vakavia pitkäaikaisia vaikutuksia aiheuttavia aineita. Tällaisia ovat esimerkiksi syöpää aiheuttavat aineet, ja ympäristössä pysyvät ja kertyvät yhdisteet. Lupahakemukset käsittelee Euroopan kemikaalivirasto ja luvat myöntää komissio.

REACH-asetuksen rinnalla keskeinen on CLP-asetus[69] (Classification, Labelling and Packaging of substances and mixtures). Luokitukseen, merkintöihin ja pakkaamiseen liittyvien artiklojen lisäksi CLP-asetuksen artikloilla on muutettu REACH-asetusta.

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) N:o 528/2012 (biosidiasetus) biosidivalmisteiden asettamisesta saataville markkinoilla ja niiden käytöstä ja Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1107/2009 (kasvinsuojeluaineasetus) kasvinsuojeluaineiden markkinoille saattamisesta säätelevät ympäristöhaittojen ehkäisemistä.

Kansainväliset toimet elohopean hallinnoimiseksi käynnistettiin YK:n ympäristöohjelman päätöksellä 25/5 (2009) ja elohopeaa koskeva kansainvälinen yleissopimus allekirjoitettiin Minamatassa Japanissa lokakuussa 2013. Sopimus on Suomessa tullut voimaan valtioneuvoston asetuksella 64/2017 elohopeaa koskevan Minamatan yleissopimuksen voimaansaattamisesta. Sopimus mm. kieltää merkittävimpien elohopeaa sisältävien tuotteiden, kuten paristojen, kytkinten, kosmetiikan ja mittalaitteiden valmistuksen, viennin ja tuonnin vuodesta 2020 alkaen. Amalgaamin käyttö hampaiden paikkauksessa tulee vähentää minimiin. Elohopean käyttö kloorialkaliteollisuudessa tulee lopettaa vuoteen 2025 mennessä. Elohopeapäästöjä ilmaan tulee rajoittaa merkittävimmistä päästölähteistä kuten hiilenpoltosta ja jätteenpoltosta. Sopimuksella rajoitetaan lisäksi elohopean kansainvälistä kauppaa ja elohopean tuotantoa sekä velvoitetaan kestävään jätehuoltoon ja turvalliseen elohopean varastointiin. Elohopean suurinta käyttöä, kullan erottamista maa-aineksesta pienen mittakaavan kullankaivuussa, rajoitetaan. Elohopeaa koskee myös EU:n elohopea-asetus (852/2017).

Kemikaalilaissa 599/2013 ja kemikaaliasetuksessa 675/1993 säädetään EU:n kemikaaliasetusten (POP-, REACH-, CLP-, biosidi- ja elohopea-asetus) valvonnasta ja muusta kansallisesta toimeenpanosta. EU kasvinsuojeluaineasetuksen noudattamisen valvontaan ja muuhun asetuksen täytäntöönpanoon sovelletaan lakia kasvinsuojeluaineista 1563/2011. Ajantasainen kemikaalilainsäädäntö on osoitteessa: www.ym.fi/fi-FI/Ymparisto/Lainsaadanto_ja_ohjeet/Kemikaalilainsaadanto.

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2010/75/EU teollisuuden päästöistä (teollisuuspäästödirektiivi; yhtenäistetty ympäristön pilaantumisen ehkäiseminen ja vähentäminen) säätelee kattavasti saastuttavat teollisuudenalat eli energia-alan teollisuus (esimerkiksi polttolaitokset (≥ 50 MW), jätteenpolttolaitokset ja rinnakkaispolttolaitokset), metallien tuotanto ja jalostus, mineraaliteollisuus ja kemian teollisuus (tietyt orgaanisia liuottimia käyttävät laitokset, titaanidioksidia tuottavat laitokset, jätehuolto). Teollisuuspäästödirektiivi on pantu kansallisesti täytäntöön ympäristönsuojelulailla 527/2014 ja ympäristönsuojeluasetuksella 713/2014. Teollisuuspäästödirektiivin arviointi on EU:ssa käynnistynyt julkisella kuulemisella loppukesällä 2020.

Teollisuuspäästödirektiivin (Industrial Emissions Directive, IED) mukaan teollisuuslaitosten on käytettävä parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa (BAT). Euroopan komissio antaa tekniikoista referenssidokumentit (BAT-asiakirjat), joissa on niitä koskevat päätelmät ja tekniikkaan liittyvät päästörajat. Näitä päätelmiä voidaan käyttää viitekehyksenä ympäristölupapäätösten lupamääräysien asettamisessa. BAT-asiakirjat ovat osoitteessa: http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/

Itämeren alueen merellisen ympäristön suojelua koskevan yleissopimuksen (Helsingin sopimus, HELCOM) täytäntöönpanoon liittyvässä Itämeren toimintaohjelmassa (BSAP, Baltic Sea Action Plan) on tunnistettu erityisen huolen aiheena olevia aineita tai aineryhmiä. Näissä on mukana mm. elohopea, PBDE, PFOS ja perfluorioktaanihappo (PFOA). Toimintaohjelman päivitys HELCOMissa on käynnistynyt. Päivityksessä on tunnistettu myös lääkeaineet ja mikromuovit mahdollisina uusina haitallisina aineina vesiympäristössä vastaavasti kuin EU:n vaarallisten ja haitallisten aineiden lainsäädännössä.

Tunnistettujen tilaa heikentävien ja sääntelyn piirissä olevien vaarallisten ja haitallisten aineiden käyttö Suomessa on vähentynyt oleellisesti tai loppunut kokonaan. Aineiden pysyvyys ja kaukokulkeuma aiheuttavat rajoituksista huolimatta riskejä ympäristössä.

Radioaktiivisuus

Itämeren ihmistoiminnasta aiheutuvan radioaktiivisuuden tärkein indikaattori on cesium (^{137}Cs), jonka pitoisuus meressä kasvoi vuoden 1986 Tshernobylin ydinvoimalaonnettomuuden seurauksena. Suurin osa (80 %) nykyisestä keinotekoisesta radioaktiivisuudesta on peräisin Tshernobylistä. Pieni osa (<0,1 %) Itämeren keinotekoisesta radioaktiivisuudesta on peräisin alueen ydinlaitoksista, joiden päästöt ovat entisestään pienentyneet ajanjaksolla 1990–2015. Päästömäärät ovat pysyneet viime vuosina selvästi viranomaisten asettamia sallittuja vuosipäästörajoja alhaisempina ja Itämeren radioaktiivisuus on laskussa.

Tshernobylin onnettomuuden jälkeen Itämeren vesi on puhdistunut suhteellisen nopeasti cesiumin puoliintuessa ja sedimentoituessa merenpohjaan. Laskeumaa kertyi eniten Selkämeren ja itäisen Suomenlahden alueille ja niiden sedimenttien ^{137}Cs-pitoisuudet laskevat onnettomuutta edeltäneelle tasolle hitaasti ja pitkän fysikaalisen puoliintumisajan myötä se kestää vielä useita vuosikymmeniä. Ympäristövaikutusten riski pienenee cesiumin puoliintuessa ja hautautuessa sedimenttiin. Vaikutukset painottuvat syvempiin sedimenttikerroksiin sekä niihin eliöihin, joihin cesium rikastuu ravintoketjussa. Korkeimmat pitoisuudet on mitattu petokaloissa, ja hauen pitoisuuksien lasku Tshernobylia edeltäneelle tasolle kestää vielä muutaman vuosikymmenen. Myös tilaindikaattorina olevan silakan pitoisuus ylittää vielä kynnysarvon 2,5 Bq kg^{-1} kaikilla merialueillamme.

Meriympäristön radioaktiivisuuden vähentämiseen ei kohdenneta uusia toimenpiteitä, koska vähentämistä toimenpiteillä ei pidetä mahdollisena.

Arvio nykyisten toimenpiteiden riittävyydestä

Edellä mainituilla direktiiveillä, asetuksilla, kansainvälisillä sopimuksilla ja kansallisella lainsäädännöllä on tärkeä merkitys vaarallisten ja haitallisten aineiden käytön ja päästöjen rajoittamisessa. Maailmanlaajuinen yhteistyö on välttämätöntä vaarallisten ja haitallisten aineiden käytön, päästöjen ja kaukokulkeutumisen rajoittamisessa. Pelkästään Suomen toteuttamilla toimilla pysyvien, kertyvien ja myrkyllisten aineiden päästöjen vähentämiseksi meren hyvän tilan saavuttaminen on erittäin epätodennäköistä.

Tässä toimenpideohjelmassa ei kohdisteta toimenpiteitä uusitun ympäristönlaatunormidirektiivin mukaisille uusille prioriteettiaineille, joten uusia aineita koskevaa nykytoimenpiteiden riittävyysarviota ei esitetä.

5.2.3 Merenhoidon uudet toimenpiteet vaarallisten ja haitallisten aineiden kuormituksen vähentämiseksi

Merenhoidon toimenpideohjelmassa ehdotetaan kaksi uutta vaarallisten ja haitallisten aineiden kuormitusta vähentävää toimenpidettä. Lisäksi vaarallisten ja haitallisten aineiden vähentäminen on mukana teemassa 5.10. Meriympäristön tilaan kohdistuvien riskien hallinta, joka vaikuttaa myös muihin sen alla kuvattuihin paineisiin ja teemoihin. Suurin osa vaarallisten ja haitallisten aineiden kuormituksen vähentämiseen tähtäävistä toimenpiteistä toteutetaan valuma-alueella ja ne sisältyvät tämän toimenpideohjelman sijaan vesienhoidon toimenpideohjelmiin.

Toimenpideohjelmassa on kaksi uutta toimenpidettä. Niillä pyritään vähentämään veneenpohjien myrkkymaaleista mereen vapautuvien raskasmetallien määrää sekä selvittämään alusten pakokaasujen rikkipesurien pesuvesien mukana mereen päätyvien haitallisten aineiden vaikutuksia meriympäristölle sekä pesuvesipäästöjen rajoittamiseen liittyviä kysymyksiä

TPO2022-HAITALLISET1 **Veneiden myrkkymaalien sääntely ja käsittely**	
Toimenpiteen kuvaus	Biosidivalmisteita käytetään ihmisten, eläinten, materiaalien ja esineiden suojaamiseen haitallisilta eliöiltä; tuhoeläimiltä tai mikrobeilta. Suomessa saa myydä ja käyttää lähitulevaisuudessa vain sellaisia biosidivalmisteita, jotka ovat EU:n biosidiasetuksen vaatimusten mukaisia. Biosidivalmistehyväksynnästä vastaa Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes). Merellä veneen pohjaan kiinnittyy erilaisia leviä ja kalkkikuorisia eläimiä. Eliöiden kiinnittymisen estämiseksi veneiden pohjat on lähes poikkeuksetta maalattu biosidisilla kiinnittymisenestovalmisteilla (nk. myrkkymaalit tai antifouling-valmisteet). Näiden valmisteiden teho perustuu siihen, että maalipinnasta vapautuu koko ajan pieniä määriä eliöille myrkyllistä tehoainetta, joka estää eliöiden kiinnittymisen veneeseen. Yleisin maaleissa käytetty tehoaine on dikuparioksidi70. Varsinaisen tehoaineen lisäksi valmisteet sisältävät yleensä myös ympäristölle vaarallista sinkkiä. Veneiden kuparipäästöt ovat Suomessa noin 17 t/v, mikä on huomattavasti enemmän kuin massa- ja paperiteollisuudesta (7 t/v), metalliteollisuudesta (2 t/v), yhdyskuntajätevesistä (2 t/v) tai kaivos- ja louhintatoiminnasta (0,2 t/v) aiheutuvat päästöt.71 Kuparia päätyy mereen myrkkymaaleilla maalattujen veneiden pohjasta liukenemalla, mutta myös silloin, kun veneiden pohjia pestään satamissa tai vanhoja maaleja poistetaan veneen pohjasta eikä maalijätettä ja pesuvesiä kerätä asianmukaisesti talteen. EU:n lainsäädäntö asettaa lähitulevaisuudessa tiukat vaatimukset kiinnittymisenestovalmisteiden käytölle. Veneiden huoltotoimet mukaan lukien pesu tulee suorittaa eristetyllä alueella, josta pesuvedet kerätään talteen ja puhdistetaan ennen viemäriin tai ympäristöön laskemista. Suomessa venesatamat ja talvisäilytyspaikat ovat huonosti varautuneet tiukentuvaan lainsäädäntöön, eikä vaatimukset täyttäviä pesupaikkoja ole yleisesti saatavilla satamissa. Yleisen käytännön mukaan veneet pestään suoraan satamassa tai talvisäilytyspaikassa niin, että pesuvedet imeytyvät maaperään tai valuvat mereen.

<table>
<tr><td></td><td colspan="6">Pienvenesatamien maaperästä ja sedimentistä on mitattu korkeita kupari- ja sinkkipitoisuuksia, mikä on seurausta kiinnittymisenestovalmisteiden käytöstä72. Maaperän kuparipitoisuuksien on havaittu ylittävän pilaantuneen maan ohjearvon 200 mg/kg. Sedimentit voidaan paikoin luokitella ympäristöministeriön sedimenttien läjitysohjeen mukaan läjityskelvottomiksi (raja meriläjitykselle on 90 mg/kg dw).

Pienvenesatamien merivesissä on mitattu veneilykauden aikaan jopa kolminkertaisia kuparipitoisuuksia vertailualueisiin verrattuna.73, 74 Pitoisuudet satamissa ylittävät eliöille määritetyn haitattoman pitoisuuden raja-arvon (2,6 µg/l).

Suomessa merirokko on merkittävin veneiden pohjiin kiinnittyvä eliö. Se kiinnittyy toukkavaiheessa heinä-elokuun vaihteessa. Toukan kiinnittymisen estäminen on helppoa esimerkiksi pesemällä veneen pohja parin viikon sisällä kiinnittymisestä harjalla, venepesurilla tai painepesurilla ilman pesuaineita. Mekaaninen puhdistus on kuitenkin vähäistä ja veneilijät käyttävät pääasiassa biosidisia kiinnittymisenestovalmisteita, jotka ovat erittäin myrkyllistä vesieliöille.

Suomessa on käytössä kiinnittymisenestovalmisteita, joiden kuparipitoisuus on yli 20 %. Uusimpien tutkimusten mukaan merirokon kiinnittyminen Itämerellä voidaan estää nykyistä pienemmällä kuparipitoisuudella ja kuparin huuhtoutumisnopeudella.75

Kiinnittymisenestovalmisteet ovat myös merkittävä mikromuovin lähde.76 Valmisteet sisältävät 10–50 % muovipolymeerejä, jotka päätyvät ympäristöön maalipinnan kuluessa käytön ja pesun yhteydessä.

Kiinnittymisenestoaineiden haittojen vähentämiseksi tässä toimenpiteessä on viisi kärkeä:
1) Rajoitetaan kiinnittymisenestovalmisteiden sisältämän kuparin suurimmaksi pitoisuudeksi 7 % ja huuhtoutumisnopeudeksi 3,3 µg/cm2/d.
2) Rajoitetaan myrkkymaalien käyttö ainoastaan yli 6 metrin veneisiin.
3) Kehitetään venesatamien ja talvisäilytyspaikkojen jätehuoltoa sekä rakennetaan veneille EU:n lainsäädännön vaatimia pesupaikkoja.
4) Edistetään kiinnittymisenestovalmisteiden käytön ja rajoitusten valvontaa, jotta maalijäte ja pesuvedet eivät pääse meriympäristöön.
5) Kannustetaan veneilijöitä siirtymään veneiden pohjan pesuun myrkkymaalien sijasta.</td></tr>
<tr><td>Toimeenpanon vastuutaho ja muut osallistujat</td><td colspan="6">Vastuutahot: Tukes (1, 2 ja 5) ja kunnat (3 ja 4)
Osallistujat: SYKE, rannikon ELY-keskukset</td></tr>
<tr><td>Aikataulu</td><td colspan="6">2022–2027</td></tr>
<tr><td>Alueellinen kattavuus</td><td colspan="6">rannikkoalue</td></tr>
<tr><td>Yleinen ympäristötavoiteyhteys</td><td colspan="6">ei ole</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa (tärkeimmät lihavoitu)</td><td>Monimuotoisuus
D1 ☒</td><td>Vieraslajit
K2 ☐</td><td>Kaupalliset kalat
K3 ☐</td><td>Ravintoverkot
K4 ☐</td><td>Rehevöityminen
K5 ☐</td><td>Merenpohja
K6 ☐</td></tr>
<tr><td>Hydrografiset muutokset
K7 ☐</td><td>Haitalliset aineet
K8 ☒</td><td>Epäpuhtaudet ruokakalassa
K9 ☒</td><td>Roskaantuminen
K10 ☒</td><td>Energia ja vedenalainen melu
K11 ☐</td><td></td></tr>
</table>

TPO2022-HAITALLISET 2 **Rikkipesureiden pesuvesipäästöjen vaikutusten selvittäminen ja kansainvälisen sääntelyn kehittäminen pesuvesipäästöille**						
Toimenpiteen kuvaus	Kansainvälisessä merenkulkujärjestössä IMOssa on aloitettu keskustelut alusten rikkipesurien pesuvesien mereen purkamista koskevien sääntöjen laatimisesta ja ohjeiden arvioinnista. Mahdollisilla sääntömuutoksilla pyritään myös harmonisoimaan hallintojen toistaiseksi asettamia kansallisia rajoituksia pesuvesipäästöille. Suomi osallistuu aktiivisesti tähän IMOssa tehtävään työhön. Rikkipesurien pesuvesien haitallisten aineiden vaikutuksia Itämeren meriympäristölle tulisi vielä selvittää. Sitoutuminen rikkipesureiden pesuvesipäästöjen päästörajoitusten asettamiseen Itämerellä edellyttää lisäksi rajoitusten taloudellisten vaikutusten selvittämistä, sekä kustannusten ja hyötyjen punnintaa. IMOssa käytävien neuvottelujen tuloksesta riippuen, Suomessa tulisi myös selvittää mahdollisuutta rajoittaa kansallisesti pesuvesien päästöä herkissä rannikkovesissä ja/tai satama-alueilla. Rajoittaminen olisi mahdollista esimerkiksi satamien ympäristöluvissa.					
Toimeenpanon vastuutaho ja muut osallistujat	Vastuutaho: LVM Osallistujat: Traficom, YM, Rajavartiolaitos, Ilmatieteen laitos, SYKE, rannikon ELY-keskukset					
Aikataulu	2022–2027					
Alueellinen kattavuus	Suomen koko merialue					
Yleinen ympäristötavoiteyhteys	AINE1, Elohopean, kadmiumin, ja nikkelin jokikuormitus ja pistemäinen kuormitus mereen vähenevät AINE3, Vaarallisten prioriteettiaineiden käyttö loppuu ja kulkeutuminen vesiympäristöön vähentyy					
Laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa (tärkeimmät lihavoitu)	Monimuotoisuus K1 ☐	Vieraslajit K2 ☐	Kaupalliset kalat K3 ☐	Ravintoverkot K4 ☐	Rehevöityminen K5 ☒	Merenpohja K6 ☐
	Hydrografiset muutokset K7 ☐	Haitalliset aineet K8 ☒	Epäpuhtaudet ruokakalassa K9 ☐	Roskaantuminen K10 ☐	Energia ja vedenalainen melu K11 ☐	

5.2.4 Yhteenveto vaarallisten ja haitallisten aineiden kuormituksen vähentämiseen tähtäävistä nykyisistä ja uusista toimenpiteistä

Merenhoidon toimenpideohjelma koostuu olemassa olevista toimenpiteistä ja merenhoidon uusista toimenpiteistä. Nykyisiä toimenpiteitä käsitellään edellä alaluvussa 5.2.2. Ehdotukset uusiksi toimenpiteiksi on kuvattu alaluvussa 5.2.3. Nykyiset toimenpiteet ja toimenpideohjelmaan sisältyvät ehdotukset uusiksi toimenpiteiksi on yhteenvetona listattu taulukkoon 11.

Meren tilan parantamisen kannalta kaikkia vaarallisia ja haitallisia aineita koskevien nykyisten toimenpiteiden toimeenpanoa tulee tehostaa, mutta erityisesti tulisi tehostaa kaukokulkeuma-aineita rajoittavien kansainvälisten sopimusten maailmanlaajuista toimeenpanoa.

Taulukko 11. Merenhoidon toimenpideohjelman vaarallisten ja haitallisten aineiden kuormituksen vähentämiseen tähtäävät nykyiset ja uudet toimenpiteet.

Nykyiset toimenpiteet
Tasavallan presidentin asetus (68/2003) valtiosta toiseen tapahtuvaa ilman epäpuhtauksien kaukokulkeutumista koskevaan vuoden 1979 yleissopimukseen (SopS 15/1983) liittyvän pysyviä orgaanisia yhdisteitä koskevan pöytäkirjan voimaansaattamisesta
Tasavallan presidentin asetus pysyviä orgaanisia yhdisteitä koskevan Tukholman yleissopimuksen voimaansaattamisesta (SopS 34/2004)

Kansallinen täytäntöönpanosuunnitelma (NIP) ja Kansallinen tahattomasti tuotettujen POP-yhdisteiden päästöjen vähentämissuunnitelma (NAP)
Laki (92/2010) ja asetus (93/2010) alusten haitallisten kiinnittymisenestojärjestelmien rajoittamisesta tehdyn kansainvälisen yleissopimuksen lainsäädännön alaan kuuluvien määräysten voimaansaattamisesta
Elohopeaa koskeva Minamatan sopimus (SopS 64/2017)
Laki alusten aiheuttaman meren pilaantumisen ehkäisemisestä vuonna 1973 tehtyyn kansainväliseen yleissopimukseen liittyvän vuoden 1978 pöytäkirjan IV liitteeseen tehtyjen muutosten lainsäädännön alaan kuuluvien määräysten voimaansaattamisesta (271/2017)
Asetus alusten aiheuttaman meren pilaantumisen ehkäisemisestä vuonna 1973 tehtyyn kansainväliseen yleissopimukseen liittyvän vuoden 1978 pöytäkirjan voimaansaattamisesta (SopS 51/1983)
EU:n uudistettu alusjätedirektiivi (EU 2019/883)
Valtioneuvoston asetus vuoden 1992 Itämeren alueen merellisen ympäristön suojelua koskevan yleissopimuksen voimaansaattamisesta (SopS 2/2000)
Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (1022/2006) ja valtioneuvoston asetus (1308/2015) sen muuttamisesta
Kemikaalilaki (599/2013)
Laki kasvinsuojeluaineista (1563/2011)
Ympäristönsuojelulaki (527/2014) ja -asetus (713/2014)
Valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla (157/2017)
Yhdyskuntajätevesiasetus (888/2006)
Ympäristöministeriön, Suomen kuntaliiton ja Suomen Vesilaitosyhdistys ry:n välinen vapaaehtoinen sopimus yhdyskuntajätevesien pintavesiin kohdistuvan kuormituksen vähentämiseksi. (Valmisteilla)
Merensuojelulaki (1415/1994)
Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)
Vesihuoltolaki (119/2001)
Vesilaki (587/2011)
Tulvariskien hallintalaki (620/2010)
Merenkulun ympäristönsuojelulaki (1672/2009)
Pelastuslaki (379/2011)
Suomen meriliikennestrategia 2014–2022
SYKEn ylläpitämä Boris-tilannekuvajärjestelmä
Valtioneuvoston periaatepäätös Suomen Itämeren alueen strategiasta 2017
Kansallinen ilmansuojeluohjelma 2030
Lääkeaineet merialueella -selvitys (HAITALLISET1)
Kymijoen kautta Itämereen päätyvän dioksiini- ja furaanikuormituksen määrän ja muutosten selvittäminen (HAITALLISET2)
Merenhoidon tavoitteisiin ja toimenpiteisiin liittyvä viestintä (VIESTI1)
Vesienhoidon toimenpiteet ja ohjauskeinot
Uudet toimenpiteet
Veneiden myrkkymaalien sääntely ja käsittely (TPO2022-HAITALLISET1)
Rikkipesureiden pesuvesipäästöjen vaikutusten selvittäminen ja kansainvälisen sääntelyn kehittäminen pesuvesipäästöille (TPO2022-HAITALLISET2)

5.3 Merellisten uusiutuvien luonnonvarojen kestävä käyttö ja hoito

Merellisiä uusiutuvia luonnonvaroja hyödynnetään kalastamalla ja metsästämällä. Kohdelajien lisäksi merellisten luonnonvarojen käytöllä on vaikutusta myös biologiseen monimuotoisuuteen ja eräisiin uhanalaisiin lajeihin. Yleisenä ympäristötavoitteena on, että luonnonvarojen käyttö on kestävää eikä vaaranna meriympäristön hyvän tilan saavuttamista tai ylläpitämistä. Kalastuksen ohjauksella turvataan kestävä kalastus ja biologinen monimuotoisuus ja metsästyssaalis mitoitetaan kestäväksi. Suomen merialueella kalastuksella ei ole juurikaan vaikutusta meren pohjan tilaan, sillä Suomessa ei harjoiteta pohjatroolausta.

Tämä luku painottuu arvioimaan tiettyihin kohdelajeihin keskittyvän kalastuksen nykysäätelyn riittävyyttä. Merellisten luonnonvarojen kestävän käytön ja hoidon teemaa käsitellään kuitenkin laajennetusta näkökulmasta, joka sisältää myös tahattomien sivusaaliiden hallinnan, uhanalaisten lajien suojelun sekä merellisten lajien metsästyksen säätelyn nykytoimenpiteiden riittävyyden arvioinnin.

Kaikkien kala- ja riistakantojen tila vaihtelee luontaisesti. Meren fysikaalis-kemiallisten ominaisuuksien lisäksi kantoihin vaikuttavat biologiset tekijät kuten peto-saalissuhteet ja lisääntymisalueen olosuhteet. Ihmisen ai-

heuttaman hyödyntämispaineen lisäksi muita vaikuttavia paineita ovat muun muassa rehevöityminen, haitalliset aineet, vieraslajit ja erityisesti vaelluskalojen kohdalla vesistörakentaminen. Lisäksi merkittävät ja laajat ympäristömuutokset, kuten ilmastonmuutos, voivat vaikuttaa eläinkantojen tilaan ja kehitykseen tai jopa lajistoon huomattavasti.

5.3.1 Nykyiset toimenpiteet merellisten uusiutuvien luonnonvarojen kestävän käytön ja hoidon edistämiseksi

5.3.1.1 Kalastus

EU:n yhteisen kalastuspolitiikan alaisiin kaupallisiin lajeihin kohdistuva kalastus ja säätelytoimenpiteet

Suomessa merellä kalastavien kaupallisten kalastajien lukumäärä on ollut jo pitkään laskussa ja vuonna 2018 saaliita ilmoittaneita kalastajia oli enää 1 125. Kokonaissaalis oli vuonna 2019 vajaat 140 000 tonnia. Valtaosa saaliista on silakkaa ja seuraavaksi eniten pyydetään kilohailia. Lähes koko silakkasaalis ja valtaosa kilohailisaaliista pyydetään Pohjanlahdelta, Saaristomereltä, Ahvenanmereltä ja Suomenlahdelta. Lohisaalis kalastetaan nykyisin kokonaan Suomen rannikkovesiltä, koska avomeren ajoverkkokalastus on kielletty. Turskaa pyydetään Suomen lähivesiltä, pääasiasta Ahvenanmaalta, vain muutamia kymmeniä tonneja vuosittain. Monet rannikon kalakannat kuten kuha, siika, hauki ja ahven ovat tärkeitä kaupalliselle kalastukselle, mutta myös vapaa-ajankalastukselle.

Euroopan unionin jäsenenä Suomi toteuttaa kalastuspolitiikkaansa osana EU:n yhteistä kalastuspolitiikkaa (YKP, yhteinen kalastuspolitiikka, CFP, Common Fisheries Policy). YKP:n myötä Euroopan unionilla on yksinomainen toimivalta meren elollisten luonnonvarojen säilyttämisessä. YKP:n tavoitteena on kalavarojen kestävä käyttö, meriympäristön suojelu kalastuksen haitallisilta vaikutuksilta sekä kalastuksen sosiaalisen ja taloudellisen kestävyyden takaaminen.

Suomen kalastuslaki ja -asetus ovat keskeisimmät kansalliset kalastusta koskevat säädökset. Vuoden 2016 alusta astui voimaan uudistettu kalastuslaki, jonka tarkoituksena on parhaaseen käytettävissä olevaan tietoon perustuen järjestää kalavarojen ekologisesti, taloudellisesti ja sosiaalisesti kestävä käyttö ja hoito siten, että turvataan kalavarojen kestävä ja monipuolinen tuotto, kalakantojen luontainen elinkierto sekä kalavarojen ja muun vesiluonnon monimuotoisuus ja suojelu.

Kaupallisen kalastuksen kannalta keskeinen lainsäädäntö on myös vuonna 2017 voimaan tullut Laki Euroopan unionin yhteisen kalastuspolitiikan kansallisesta täytäntöönpanosta. Kyseisen lain perusteella Suomen kalastuskiintiöt on jaettu siirrettävinä käyttöoikeuksina, eli kymmenen vuoden määräaikaisina kiintiöosuuksina ja vuosittaisina toimijakohtaisina kalastuskiintiöinä kaupallisille kalastajille. Lain perusteella on myös otettu käyttöön saalislohien merkintä.

Kiintiöityjen kaupallisten kalalajien turskan, silakan, kilohailin ja lohen kalastuksen säätely

Itämerellä keskeisimmät kaupalliset kalavarat ovat turska-, silakka-, kilohaili- ja lohikannat, niin sanotut kiintiölajit, joita Suomen lisäksi kalastavat myös muut Itämeren EU-maat ja Venäjä. Kiintiölajien osalta YKP:n tavoite on kalakantojen hyödyntäminen kestävän enimmäistuoton tason (Maximum Sustainable Yield, MSY) mukaisesti.

Kiintiölajien kalastuksen säätely tapahtuu pääosin YKP:n puitteissa, mutta kaikkien EU:ssa kiintiöityjen kalalajien kalastusta säädellään myös kansallisesti. Kiintiölajien kalastuksen keskeinen säätelyn väline on vuosittain päätettävä suurin sallittu saalis (Total Allowable Catch, TAC), joka voidaan vuoden aikana tietystä kalakannasta kalastaa. TAC jakautuu edelleen maakohtaisiin kiintiöihin. Kalastusta säädellään myös teknisin kalastusmääräyksin, joita ovat esimerkiksi määräykset sallituista pyydyksistä, niiden teknisistä ominaisuuksista ja sallituista pyyntiajoista. Eräille kalakannoille on myös laadittu monivuotisia suunnitelmia, joiden puitteissa pyritään tutkimustietoon pohjautuvaan kalakannan pitkäjänteiseen kestävään kalastukseen. Lisäksi kalastusaluksille on myönnetty kalastuslisenssit, joilla määritetään aluksille sallitut pyyntilajit ja pyydykset. Kansallinen säätely ei voi olla ristiriidassa tai sallivampaa kuin EU:n tasolla tapahtuva kalastuksen säätely. Kansallisella säätelyllä voidaan rajoittaa sallittuja kalastusalueita tai -aikoja.

Itäisen **turskakannan** tila kehittyi 2000-luvulla hieman parempaan suuntaan, mutta sen jälkeen turskan kasvu on heikentynyt. Vuosien 2014, 2015 ja 2016 suolapulssit paransivat tilannetta väliaikaisesti, mutta sittemmin

kutubiomassa on pienentynyt alimmilleen sitten vuoden 1946, josta aikasarja analysoidusta kannan tilasta alkaa. Itämerellä turskakantojen tilaan vaikuttavat kalastuksen ohella merkittävästi luonnonolosuhteet kuten itäisen turskan ydinalueilla hapettomat pohja-alueet, ravinnon puute ja runsas loisten määrä. Itämeren lajien uhanalaistarkastelussa[77] turska on määritelty vaarantuneeksi (VU). Nykyiset Itämeren tason toimenpiteet eivät ole olleet riittäviä takaamaan turskakantojen myönteistä kehitystä, eikä ole varmuutta siitä, onko olemassa keinoja parantaa itäisen kannan tilaa. Vuosina 2020 ja 2021 itäisen turskan kohdennettu kalastus kiellettiin ja läntisen kannan kalastusta rajoitettiin merkittävästi. Suomen lähivesiltä pyydetty turskasaalis on pieni, joten Suomessa tehtävillä toimenpiteillä ei voida vaikuttaa merkittävästi turskakantojen tilaan.

Vuonna 2017 ICES yhdisti kannanarviossaan Selkämeren ja Perämeren **silakkakannat** Pohjanlahden silakkakannaksi. Yhdistetyn kalakannan mallinnuksessa käytettäviä asetuksia ja parametreja tarkistettiin ja kannalle on laskettu uudet viitearvot. ICES ei vuosina 2019 ja 2020 ole voinut antaa arvioita kannan tilasta ja Pohjanlahden silakkakannan TAC on vahvistettu varovaisen lähestymistavan perusteella. Itämeren pääaltaan ja Suomenlahden silakan kalastuskuolevuus on takautuvasti laskien useana vuonna ylittänyt MSY-periaatteen mukaisen tason ja myös kannan koko on viime vuosina kääntynyt laskuun. Myös **kilohailikantaa** on viime vuosina kalastettu MSY-tasoa enemmän, mutta kannan koko on pysynyt viitetasoja suurempana. Nämä takautuvasti todetut silakka- ja kilohailikantojen kalastuskuolevuusarvojen ylitykset ovat tapahtuneet siitä huolimatta, että niiden TAC:t on vahvistettu tieteellisen neuvon mukaisesti. Tämä kuvastaa kalakanta-arvioihin liittyviä epävarmuuksia. Kilohaili- ja silakkakantojen hyödyntäminen tapahtuu monivuotisen suunnitelman mukaisesti, jonka tavoitteena on varmistaa kalastuksen kestävyys pidemmällä aikavälillä.

Toisin kuin muita EU:ssa kiintiöityjä kalalajeja, **lohen** kalastusta säädellään erityisen merkittävästi myös kansallisesti. Vuonna 2017 uudistettiin lohiasetus, jolla säädellään suomalaista lohen rannikkokalastusta ajallisesti ja alueellisesti Pohjanlahdella. Lisäksi on säädetty eräitä EU:n säädöksiä tiukempia valvontavelvoitteita, joita sisältyi mm. vuonna 2014 vahvistettuun kansalliseen lohi- ja meritaimenstrategiaan. Toimenpiteet ovat vahvistaneet lohikantojamme ja Tornionjoen lohikannan tila on hyvä. Myös Simojoen lohikannan tila on vahvistunut, mutta sen hyvän tilan saavuttamiseksi tarvittaisiin vielä veden laatua parantavia toimia joen valuma-alueella. Lohenkalastuksen säätelyä tulisi tarkastella kokonaisuutena yhdessä jokialueiden ympäristön tilan kanssa ja tehostaa, kehittää ja uudistaa olemassa olevia valuma-aluetasoisia kunnostustoimenpiteitä yhdessä kalastuksen säätelytoimenpiteiden kanssa.

Euroopan komissio on vuonna 2020 vetänyt pois Itämeren lohikantojen monivuotista suunnitelmaa koskeva ehdotuksensa. Lohikantojen kestävään hyödyntämiseen tähtäävän monivuotisen suunnitelman käsittely kuitenkin jatkuu mm. Itämeren alueellisessa kalastusfoorumissa (BALTFISH).

Kiintiöimättömien kaupallisten kalalajien kalastuksen säätely

Suomessa vapaa-ajan kalastus hyödyntää erityisesti rannikon kalakantoja, kuten ahventa, haukea, siikaa ja kuhaa. Vapaa-ajan kalastuksella on erityinen asema luontoliikunnassa ja vapaa-ajan kalastajia on merellä noin 320 000. Heidän kokonaissaaliinsa on noin 4 000 tonnia. Suosituimmat pyydykset ovat heittovapa ja verkot. Kalastus kohdistuu myös vaelluskaloihin, jotka ovat hyvin haluttuja lajeja vapaa-ajan kalastuksessa.

Rannikkolajien kalastusta, niin kaupallista kuin vapaa-ajan kalastusta, ei säädellä kalastuskiintiöillä, vaan kalojen alamitoilla, pyydysten silmäkokorajoituksilla, pyydysmäärien rajoituksilla sekä alueellisilla ja ajallisilla rajoituksilla. Uusi kalastuslaki antaa myös alueelliselle kalastusviranomaiselle mahdollisuuden päättää aluettaan koskevista kalastusrajoituksista.

Suomen merialueen erityispiirteenä on rannikon vesien yksityisomistus. Vesialueet erityisesti eteläisessä ja läntisessä Suomessa ovat hyvin pirstoutuneita ja yksittäisiä pieniä vesikiinteistöjä on erittäin paljon. Kalastusoikeus, siitä määrääminen ja velvollisuus huolehtia kalakantojen hoidosta kuuluvat vesialueen omistajalle. Vesialueiden pirstoutunut omistus on johtanut siihen, että samaan kalakantaan kohdistuu pyyntiä usean eri kalastusoikeuden haltijan alueella. Kalastusta koskevat säännöt vaihtelevat runsaasti. Lisäksi vesialueiden omistajien aktiivisuudessa on huomattavia eroja. Kokonaisvaltainen, kalan elinkierron ja kalakannan tilan huomioonottava kalastuksen suunnittelu ja säätely on osoittautunut haasteelliseksi, mikä korostuu erityisesti vaelluskalojen kohdalla. Vuoden 2016 alusta voimaan tulleen uusitun kalastuslain tavoitteena on turvata kalojen luontainen elinkierto ja lisääntyminen, mahdollistamalla välttämättömien kalastusrajoitusten ja muiden toimenpiteiden toteuttaminen. Kalavarojen käyttö ja hoito perustuu valtakunnallisiin ja alueellisiin hoitosuunnitelmiin, joiden perustana ovat riittävän suuret vesialueet, tutkitun tiedon hyödyntäminen ja osallistava prosessi. Uudistetun kalastuslain myötä perustettujen kalatalousalueiden käyttö- ja hoitosuunnitelmien merkitystä pyritään lisäämään kalavesien hoidossa ja kalastoa koskevien toimenpiteiden edistämisessä. Erityisesti uhanalaisten kalakantojen suojelua halutaan tehostaa, ja säätelyä toteutetaan jatkossa asetuksilla sekä ELY-keskusten hallintopäätöksillä.

Kuhan alamitta oli aiemmassa kalastusasetuksessa 37 cm. Vuoden 2016 alusta alkaen kuhan yleinen alamitta Suomessa muutettiin 42 cm:ksi. Rannikkovesistä Saaristomerellä ja muilla Suomenlahden ulkopuolisilla alueilla 1. luokan kaupalliset kalastajat saivat poikkeusluvan ottaa saaliiksi 37 cm mittaisia kuhia ja Suomenlahdella 40 cm mittaisia kuhia aina vuoden 2018 loppuun saakka, minkä jälkeen Saaristomerellä ja Pohjanlahdella kuhan alamitta 1. luokan kaupallisilla kalastajilla on 40 cm, muualla 42 cm. Saaliiksi saadut alamittaiset kuhat on vapautettava, mutta vain hyvin pieni osa verkkoihin jääneistä kuhista selviää hengissä. Rysistä välittömästi vapautettujen kuhien eloonjäänti on huomattavasti parempi. Verkkokalastusta säädellään solmuvälirajoituksin ja säätelystä päättävät osakaskunnat tai kalatalousalueet. Suomenlahdella kuhankalastuksessa on useilla kalatalousalueilla voimassa 45 tai 50 mm minimisolmuväli. Saaristomerellä ja eteläisen Selkämeren rannikolla (ICES-pyyntiruutu 47) pienin sallittu verkkojen solmuväli kuhan kalastuksessa on tyypillisesti 43 tai 45 mm. Osalla Saaristomeren kalatalousalueista ei ole verkkoihin liittyvää solmuvälin rajoitusta, vaikka kalastuskuolevuus on suuri, ja tästä syystä kuhan kalastus on kohdistunut Saaristomerellä myös nuoriin ikäryhmiin. Kalastuksen taso on todennäköisesti ylittänyt MSY-tason, ja tutkimustulokset osoittavat kuhan sukukypsyyskoon pienentyneen viime vuosikymmenten kuluessa ilmeisesti voimakkaan kalastuksen vaikutuksesta. Kaupallisen kuhakalastuksen saalis ja pyyntiponnistus rannikolla on pienentynyt tasaisesti 2000-luvun alusta alkaen. Myös vapaa-ajankalastuksen kuhasaalis on rannikolla vähentynyt, mutta pyyntiponnistuksesta ei ole saatavilla tietoa. Pienemmällä pyyntiponnistuksella ja suuremmalla verkkojen solmuvälillä saadaan nykyistä enemmän saalista. Kuhakanta voi olla yksilömäärältään runsas, mutta kasvupotentiaalin käyttämättä jättäminen alentaa kannan tuottoa. Kuhakannan perimässä mahdollisesti jo tapahtuneet muutokset pienentävät kannan tuottavuutta ja hidastavat toipumista. Kuhakantojen tilan arviointia tulisi jatkossa kehittää niin, että se perustuisi selkeämmin kaupallisille lajeille annettuihin hyvän tilan kriteereihin. Kuhakantojen ja osin muidenkin rannikkolajien kantojen tilan arvioinnin ja tilatavoitteiden kehittämiseksi käynnistetään kaudelle 2022–2027 uusi toimenpide, joka tavoitteena on kuhakantojen tilan parantaminen säätelytoimia tehostamalla.

Kuhan alamitan nosto on ollut kantojen kestävän hyödyntämisen kannalta oikean suuntainen toimenpide. Toimenpiteen riittävyydestä Saaristomerellä ei kuitenkaan ole vielä saatavilla riittävää tietoa, sillä muutokset tapahtuvat kalakannassa suhteellisen hitaasti. Lisäksi verkkojen solmuväliharvuus on edelleen pysynyt pääosin samana (43–45 mm) kuin ennen alamitan nostoa. Kuhan kalastuksessa käytettävien verkkojen silmäkokojen säätelyn muuttaminen vastaamaan muuttunutta alamittaa todennäköisesti nopeuttaisi kalastuksen kestävän tason saavuttamista. Tilanteessa pitäisi olla selkeä parannus havaittavissa vuonna 2027 päättyvän toimenpidekauden loppuun mennessä, mikäli solmuvälisäätelyä saadaan tiukennettua. Sisävesillä ja Suomen ulkopuolella tehdyillä kuhan kalastuksen säätelytoimilla on havaittu olevan myönteisiä vaikutuksia kuhakantoihin, kuten kannan tuottoon, saaliskalojen keskikokoon ja kookkaiden, kudun kannalta arvokkaiden kalojen määrään. Kuhan kutuaikaisia lisääntymisalueiden rauhoituksia tulee rannikkoalueilla käyttää hoitotoimenpiteenä nykyistä laajemmin ja järjestelmällisemmin hyödyntäen lisääntymisalueiden sijainnista ja kudun ajoittumisesta kertynyttä uutta tietoa.

Kuhaistutuksia on tehty rannikkovesiin, mutta niiden tuloksista ei ole tarkkaa tietoa, koska kuhakannat vaihtelevat luontaisesti. Kuhaistutustoimintaa on pyritty ohjaamaan siten, että merialueen istutuksissa käytettäisiin vain merialueelta peräisin olevia istutuskuhia. Käytännössä istutuksia on kuitenkin tehty helpommin saatavilla olevilla sisävesikuhilla, jotka perinnölliseltä rakenteeltaan poikkeavat merialueen alkuperäisistä kuhakannoista. Jatkuessaan tämä käytäntö vaarantaa merialueen kuhakantojen alkuperäisen perinnöllisen monimuotoisuuden sekä mahdollisesti myös paikallisesti sopeutuneiden kantojen säilymisen.

Siikaa kalastetaan verkoilla ja rysillä. Siikasaalis koostuu pääosin kahdesta siikamuodosta, jokeen kudulle nousevasta vaellussiiasta sekä merikutuisesta siiasta. Rysillä tai loukuilla saadaan pääosin vaellussiikaa. Kalastettavat vaellussiiat ovat merkittävissä määrin peräisin istutuksista. Suomen rannikkoalueelle ja siihen laskeviin jokiin istutetaan nykyisellään noin 8 miljoonaa kesänvanhaa sekä arviolta noin 30 miljoonaa vastakuoriutunutta siianpoikasta. Siialla ei ole alamittaa, mutta kalastusta säädellään verkkojen solmuvälirajoituksilla. Vuonna 2013 voimaan tulleen kalastusasetuksen muutoksen mukaan pienin sallittu solmuväli siian verkkokalastuksessa on meressä pääsääntöisesti 43 mm. Poikkeuksena Perämerellä (27–35 mm alueesta riippuen) ja Merenkurkussa (40 mm) voidaan käyttää pienisilmäisempiä verkkoja, jotta paikallisten saaristosiikojen ja karisiian kalastus olisi mahdollista. Siian verkkopyyntinä pidetään kalastusta, jossa saaliin painosta vähintään puolet on siikaa. Siika on myös rauhoitettu kalastusasetuksessa (1360/2015) mereen laskevissa joissa ja puroissa 1.9.–30.11. välisellä ajanjaksolla.

Jokiin nousevan **vaellussiian** naarasyksilöiden keskikoon on havaittu pienentyneen erityisesti Perämeren pohjoisosissa. Pitkällä aikavälillä nuorten siikojen osuus saaliissa on kasvanut. Viime vuosina tämä muutos on kuitenkin pysähtynyt. Luultavasti voimakas ja pienisilmäisillä verkoilla tapahtunut kalastus on muuttanut Pohjanlahden vaellussiikakannan rakennetta ja lisännyt hidaskasvuisten yksilöiden osuutta. Tämä tarkoittaa sitä, että vaellussiian kalastuspaine on Pohjanlahdella MSY-tasoa voimakkaampi, joten kalastuksen säätely ei ole ollut riittävää ainakaan ennen vuonna 2013 voimaan tullutta siiankalastuksen säätelyasetusta. Vuonna 2020

julkaistun seurantaraportin tulosten perusteella vuonna 2013 voimaan tulleen siian verkkokalastuksen silmäkokosäätelyn vaikutus näkyy myönteisenä kehityksenä Selkämerellä, mutta ei ole parantanut Perämeren vaellussiian tilannetta. Todennäköisesti lyhyen syönnösvaelluksen tekevien siikojen osuus Perämeren kutupopulaatioissa on kasvanut. Mahdollisesti Merenkurkussa sallittu muuta Pohjanlahtea pienempi silmäkoko (40 mm) ja rannikon nykymittakaavassa merkittävä siiankalastus vaikuttaa Perämeren kutupopulaatioiden kokojakaumaan ja siihen, että solmuvälisäätelystä huolimatta siiankalastuksen säätelyn vaikutus ei näy Perämeren kutupopulaatioissa tai merisaaliissa. Suomenlahden tilanne on olennaisesti erilainen, koska valtaosa siikasaaliista perustuu istutuksiin. Niillä Suomenlahden alueilla, joilla verkkokalastuksessa on käytössä 45 tai 50 mm solmuvälirajoitus, siikojen kalastus on silmävälisääntelyn osalta lähellä optimaalista tasoa. Verkkosilmäkoon muutos siiankalastuksen säätelyyn liittyvän asetuksen yhteydessä oli maltillinen. Siikakantojen tilaan, saaliin määrään ja saaliin ikä- ja kokojakaumaan vaikuttavat monet muutkin tekijät. Havaitut muutokset kuitenkin tukevat ajatusta, että verkkokalastuksen säätelyllä voidaan vaikuttaa saaliiksi saatavien vaellussiikojen ikä- ja kokojakaumaan ja toisaalta myös saaliin määrään alueittain. **Merikutuisen siian** lisääntyminen on Selkämeren ja Merenkurkun alueella monin paikoin kärsinyt, mutta Perämeren kannat ovat edelleen vahvat. Itämeren hyljekannat ovat moninkertaistuneet muutamien vuosikymmenten aikana. Hylkeiden saalistuksen vuoksi kasvanut siian luonnollinen kuolevuus todennäköisesti aiheuttaa sen, että kalastuksen säätelyllä ei juurikaan voida vaikuttaa siikasaaliin arvoon.

Muita kaupalliselle ja vapaa-ajan kalastukselle tärkeitä lajeja ovat **ahven, hauki ja made**, sekä tulevaisuudessa mahdollisesti särki, lahna ja muut **särkikalat**, joiden pyyntiä pyritään lisäämään. Näiden lajien kalastusta ei erikseen säädellä lukuun ottamatta yleisiä pyydysten silmäkokorajoituksia ja mahdollisia paikallisia kalastusrajoituksia. **Kampela** on Itämeren tasolla merkittävä kaupallinen laji, mutta Suomessa sillä ei ole nykyisin suurta merkitystä kantojen heikentymisen vuoksi, mikä johtuu todennäköisesti ympäristöolosuhteissa tapahtuneista muutoksista. Näiden lajien kalastus lienee pääsääntöisesti kestävällä tasolla, vaikka tiedot niistä ovat puutteellisia. **Nahkiaisia** pyytävät erityisesti vapaa-ajan kalastajat, mutta niitä pyydetään myös jonkin verran kaupallisesti. Valtaosa pyynnistä tehdään rysillä kutunousun aikaan syksyllä. Nahkiainen on rauhoitettu myöhäiskeväästä alkusyksyyn. Nahkiaissaaliit ovat vaihdelleet huomattavastikin vuosittain, mutta viime vuosikymmeninä useimmissa joissa on havaittu vähenevää suuntausta. Nahkiaiskannat ovat kärsineet erityisesti vesistörakentamisesta. Viimeisimmässä kansallisessa uhanalaisuusarvioinnissa nahkiainen on luokiteltu silmälläpidettäväksi (NT).[78] Nahkiainen hyötyisi vesistöjen kunnostuksista. Kalastuskuolevuuden merkityksestä nahkiaiskantojen säätelijänä ei ole tutkittua tietoa. Näiden rannikkolajien tilan ja säätelyn tarpeen kattavampi arviointi on käynnissä osana merenhoitokaudelle 2016–2021 asetettua toimenpidettä KALAT1. Useiden rannikkolajien lisääntymisalueiksi soveltuvien alueinen määrä on vähentynyt ja tila heikentynyt ihmistoiminnan seurauksena. Myös rannikkolajien lisääntymisalueita on mahdollista kunnostaa ja tämän toiminnan edistämiseksi asetetaan kaudelle 2022–2027 uusi toimenpide.

Uhanalaisten kalalajien kantojen hoito ja suojelu

Uhanalaisista ja vaarantuneista kalalajeista monet ovat vaelluskaloja (lohi, meritaimen, vaellussiika ja ankerias), joihin kalastuksen lisäksi vaikuttavat niiden lisääntymisaikaisten elinympäristöjen muuttaminen ja heikentyminen sekä lisääntymisalueille pääsyn estyminen. Joissa olevat padot ja muut rakenteet estävät kalojen lisääntymis- ja syönnösalueiden hyödyntämisen.

Vaelluskalaistutusten tarkoituksena on ollut pääsääntöisesti esimerkiksi jokien rakentamisesta aiheutuneiden saalismenetysten korvaaminen tai saaliiden parantaminen eikä niinkään kantojen elvyttäminen tai ylläpito. Tästä syystä istutuksia ei useissa tapauksissa voida katsoa hyvän tilan saavuttamiseen tähtääviksi toimenpiteiksi.

Vaelluskalakantojen elvyttämiseksi on laadittu kansallinen kalatiestrategia, joka on hyväksytty valtioneuvoston periaatepäätöksenä. Kansallisen kalatiestrategian tarkoituksena on vahvistaa uhanalaisten ja vaarantuneiden vaelluskalakantojen elinvoimaisuutta muun muassa siirtämällä painopistettä istutuksista kalojen luontaisen lisääntymiskierron palauttamiseen ja ylläpitämiseen. Muita toimenpiteitä ovat muun muassa kalojen kulkumahdollisuuksien parantaminen rakennetuissa joissa sekä mahdollisten lisääntymisalueiden käyttöönoton edistäminen esimerkiksi kalateiden avulla. Lisäksi tavoitteena on saada kustannustehokkaampaa ja osallistuvampaa lähestymistapaa kalateiden rakentamiseen sekä lisätä viranomaistoiminnan vaikuttavuutta. Tuki- ja palautusistutuksilla on paikallisesti pyritty saavuttamaan vaelluskalakantojen hyvä tila. Luonnollista lisääntymistä tukevat toimenpiteet eivät kuitenkaan ole vielä toteutuneet riittävässä laajuudessa. Valtioneuvoston vuonna 2014 hyväksymässä lohi- ja meritaimenstrategiassa esitetään konkreettisia toimenpiteitä, joilla hyvään tilaan pyritään. Lisäksi kalatiestrategian toimeenpanoa tulisi tehostaa. Lohikantojen lisäksi tämä edistäisi muun muassa meritaimen-, siika-, ankerias- ja nahkiaiskantojen tilaa.

Lohikantojen tila vaihtelee Itämeren eri alueilla suuresti nykyisten toimenpiteiden seurauksena. Erityisesti eteläisen Itämeren lohikannat ovat heikossa tilassa, mutta myöskään pohjoisen Itämeren lohikantojen tila ei

ole kaikilta osin täysin tyydyttävä. Sekä Itämeren lajien että kansallisessa uhanalaisuusarvioinnissa lohi on määritelty vaarantuneeksi (VU)[78]. Kansallisessa tarkastelussa lohen uhanalaisuuden syynä oli ensisijaisesti lohijokien liian pieni määrä. Suomen ja Ruotsin välisen Tornionjoen lohikanta on poikastuotannolla mitattuna parantunut merkittävästi, ja myös Simojoessa kehitys on ollut myönteistä etenkin poikastiheyksillä mitattuna. Vuonna 2014 Tornionjokeen nousi erittäin paljon lohta ja nousevien kalojen määrät ovat olleet kohtalaisen korkeita myös myöhempinä vuosina. Kuten muihinkin vaelluskaloihin, loheen vaikuttaa kalastuksen lisäksi lisääntymisen aikaisten elinympäristöjen muuttaminen ja heikentyminen sekä lisääntymisalueille pääsyn estyminen.

Lohta istutetaan vuosittain merkittäviä määriä. Itämeren alueelle istutettiin vuonna 2017 yhteensä 4,3 miljoonaa vaelluspoikasta, joista Suomi istutti 1,5 miljoonaa poikasta. Valtaosa Itämeren vaelluspoikasista tulee Pohjanlahden alueelta. Osa istutuksista on velvoiteistutuksia, joilla kompensoidaan erityisesti lohijokien rakentamisesta aiheutuneita haittoja. Lohi-istutusten tuotto on kuitenkin huomattavasti heikentynyt 1990-luvulta lähtien.

Luonnonvaraisen lohen vaelluspoikastuotannon arvioitiin olleen vuonna 2017 Itämeren lohijoissa noin 3,5 miljoonaa poikasta. Tämä on noin 85 % arvioidusta poikastuotantokapasiteetista. Valtaosa luonnontuotannosta tulee Pohjanlahden joista. Useissa niistä luonnonpoikasmäärät ovat viimeisten 15 vuoden aikana asteittain kasvaneet. Sen sijaan useimmissa Itämeren pääaltaaseen laskevissa joissa luonnonpoikastuotanto on joko säilynyt ennallaan tai hieman laskenut. Uusimpien arvioiden mukaan Itämeren luonnonlohijoet voisivat nykykuntoisina enimmillään tuottaa noin 4,1 miljoonaa vaelluspoikasta.

Suomessa **meritaimenkannat** ovat heikoimmassa tilassa kuin missään muussa Itämeren rantavaltiossa ja luonnonvaraiset meritaimenkantamme on luokiteltu vuonna 2019 kansallisessa uhanalaisuusarvioinnissa erittäin uhanalaisiksi (EN)[78]. Meritaimen on lisääntynyt alkujaan lähes kaikissa Suomen Itämereen laskevissa joissa, mutta nykyisin alkuperäisiksi arvioituja mereen vaeltavia taimenkantoja on jäljellä enää 15 jokivesistössä. Näistä 9 laskee Suomenlahteen tai sen lähialueelle ja loput Saaristomerelle tai Pohjanlahteen. Suurin osa luonnonkannoista hävisi 1970-lukuun mennessä etupäässä vaellusesteinä toimivien patojen rakentamisen, poikasten elinympäristöjen heikentymisen sekä merellä ja jokisuualueilla tapahtuneen kalastuksen seurauksena. Viime aikoina on vihdoin saatu signaaleja myönteisestä kehityksestä. Suomenlahden alueella tehdyt vaellusesteiden poistot, elinympäristökunnostukset sekä kalastuksensäätely ovat viime vuosina vaikuttaneet niin, että luonnonkantojen tila on kehittynyt siellä hieman positiivisempaan suuntaan. Pohjanlahdella tilanne on edelleen heikko.

Suomen Itämerenpuoleisille alkuperäisille meritaimenkannoille on vuonna 2019 laadittu valtioneuvoston hyväksymän lohi- ja meritaimenstrategian mukaisesti elvytys- ja hoitosuunnitelma, joka on myös hyväksytty yhdeksi valtakunnallisista kalavarojen hoitosuunnitelmista. Vuonna 2016 voimaan astuneen uuden kalastuslain mukaan rasvaevällinen luonnonvarainen taimen on kokonaan rauhoitettu kaikilla merialueilla vuoden 2019 alusta. Rauhoitetun meritaimenen ottaminen saaliiksi johtaa noin 3200 euron seuraamukseen. Rasvaeväleikatulla, kalastuksen tarpeisiin istutetulla taimenella on 50 cm:n alamitta. Edelleenkin kuitenkin huomattava osa meritaimenen vaelluspoikasista jää verkkopyynnin sivusaaliiksi muihin lajeihin kohdistuvan pyynnin yhteydessä. Nykytoimenpiteet meritaimenkantojen elvyttämiseksi eivät ole olleet riittäviä. Odotettavissa kuitenkin on, että viimeaikaisilla toimenpiteillä on myönteisiä vaikutuksia, jotka ilmaantuvat viiveellä. Jatkossa on edelleen tarve kunnostaa meritaimenjokia, tehostaa vesiensuojelua ja säädellä kalastuksen vaikutusta, mihin uusi kalastuslaki ja -asetus antavat mahdollisuuksia. Myös muun meritaimenkantojen elinvoimaisuuteen vaikuttavan lainsäädännön riittävyyttä ja tarvetta sen tarkistamiseen tulee arvioida. Kansallista lohi- ja meritaimenstrategiaa on tarkoitus päivittää vuoden 2021 aikana mm. edistämään meritaimenkantojen suojelua ja elpymistä.

Harjuksen merikannat, eli meressä kuteva ja jokiin merestä kudulle nouseva **harjus,** ovat äärimmäisen uhanalaisia (CR) ja vaarassa kadota. Todennäköisimmin elinympäristössä tapahtuneet muutokset, kuten kutupaikkojen rehevöityminen, liettyminen sekä ilmastonmuutos ovat merkittävimmät tekijät kannan heikkoon tilaan. Pienentyneen meriharjuksen lisääntymistuoton myötä myös rannikkoalueella vahvistuneet hylje- tai merimetsokannat ja sitä myöden kasvanut luonnollinen kuolevuus voivat osaltaan heikentää meriharjuskantojen tilaa. Kalastuksen voidaan arvioida aiemmin heikentäneen kantojen tilaa, mutta nykyään harjukseen kohdentuvaa kalastusta ei juurikaan ole. Kalastusasetuksessa 1360/2015 harjus on meressä kokonaan rauhoitettu. Metsähallitus on valmistellut meriharjuskantojen käyttö- ja hoitosuunnitelman sekä selvittänyt mahdollisuuksia jatkotoimenpiteisiin kantojen elinvoimaisuuden parantamiseksi. Harvalukuinen populaatio elää Perämerellä Krunnien alueella ja sieltä on otettu emokalasto laitosviljelyyn kannan lisäämiseksi ja säilyttämiseksi. Luonnonvarakeskus kartoittaa keväällä 2020 entisiä harjuksen lisääntymisalueita Pohjanlahdella ja selvitysten perusteella haetaan istutuksille soveliaita paikkoja osana merenhoitokaudelle 2016–2021 asetettua toimenpidettä KALAT2. Nykyiset toimenpiteet eivät toistaiseksi ole olleet riittäviä meriharjuksen elinvoimaisuuden ylläpitämiseksi ja lisäämiseksi ja siksi toimenpidettä KALAT2 tehostetaan ja jatketaan kaudella 2022–2027. Harjuskantojen heikon tilan ja tietojen niukkuuden takia kohdennettuja toimenpiteitä on vaikea laatia, mutta valuma-

aluekuormituksena tulevien ravinteiden ja kiintoaineen vähentäminen parantaa olosuhteita kalojen lisääntymisalueilla sekä joessa että merialueella.

Sekä **vaellussiian** että **merikutuisen siian (karisiika)** saaliit ovat pienentyneet viimeisen kolmenkymmenen vuoden tarkastelujaksolla. Kansallisessa uhanalaisuusarvioinnissa Suomen vaellussiikakannat on todettu erittäin uhanalaiseksi (EN) ja merikutuinen siika vaarantuneeksi (VU)[78]. Kalastuspaineen vaikutus kohdistuu ennen kaikkea vaellussiikaan. Kalastuksen saalis koostuu tyypillisesti useista siikakannoista ja –muodoista, joten kohdennettu kantojen suojelu on hankalaa. Siikasaaliit ja/tai siian yksikkösaaliit kuvaavat myös huonosti muutoksia siikakantojen tilassa. Erityisesti vaellussiikakantojen tilan seurantaan sopisi paremmin kutukantojen tilaa kuvaavat indikaattorit, kuten lisääntymisjokiin nousevien siikojen määrän arviointi.

Lisäksi jokien patoaminen, perkaukset ja säännöstely haittaavat vaellussiikakantojen lisääntymistä. Useissa rannikkoalueen joissa alkuperäiset luonnonkannat on menetetty jokien patoamisen ja rehevöitymisen vuoksi, mutta vaellussiika on alkanut lisääntyä luonnollisesti istutusten seurauksena. Joko jokeen tai merialueelle tehtyjen istutusten myötä siikojen lisääntymiskierto on vähäisissä määrin käynnistynyt myös sellaisissa joissa, missä ei ole ollut alkuperäistä siikakantaa.

Itämeressä esiintyvä **ankerias** on määritelty äärimmäisen uhanalaiseksi (CR). Rannikollemme luontaisesti vaeltavien ankeriaiden määrä on vähentynyt olemattoman pieneksi eurooppalaisen ankeriaskannan tilan heikentymisen johdosta. Euroopan rannikolla vaeltavien ankeriaanpoikasten lukumäärä on 1980-luvun alun jälkeen pienentynyt noin sadasosaan. Varmaa syytä ilmiölle ei tiedetä. Ankeriaan kalastusta ei ole EU:n tasolla kiintiöity. Viime vuosina on käynyt ilmi, että lasiankeriaiden salakuljetus Etelä-Euroopasta Aasiaan on laaja ongelma.

Suomessa on vuodesta 2018 alkaen ollut voimassa ankeriaan neljän kuukauden mittainen vuosittainen kalastuskielto loka- ja tammikuun välisenä aikana. Suomi on laatinut EU:n edellyttämän kansallisen ankeriaanhoitosuunnitelman, jonka keskeinen toimenpide on ankeriaiden istuttaminen. Luonnosta pyydetyistä ankeriaanpoikasista noin 60 % istutetaan tällä hetkellä rannikolle ja sisävesille, joista on vapaa vaellusyhteys mereen. Melko huomattava osa ankeriaanpoikasista istutetaan kuitenkin sisävesiin, joista vaellusyhteydet mereen ovat käytännössä poikki, jolloin istutusten hyöty eurooppalaiselle ankeriaskannalle on kyseenalainen. Istutukset tehdään suurimmaksi osaksi vesialueiden omistajien rahoituksella. Lisäksi osakaskunnat säätelevät ankeriaan kalastusta paikallisesti. Vuonna 2019 asetuksella säädetty suojeluarvo on uusi kansallinen toimenpide ankeriaan suojelun tehostamiseksi. Suojeluarvojen uskotaan lisäävän lajien suojaa laitonta kalastusta vastaan ja viestivän samalla myös yleisemmin uhanalaisten ja taantuneiden kalojen suojelullisesta arvosta ja laittoman kalastuksen moitittavuudesta. Ankeriaan suojeluarvo on 3 510 EUR/kpl.

Nykyiset kansainväliset ja kansalliset toimenpiteet eivät ole olleet riittäviä ankeriaskannan elvyttämiseksi, vaikka kansallisen ankeriaanhoitosuunnitelman tuloksia ja kalastuskiellon ja suojeluarvon seurauksia on vielä tässä vaiheessa vaikea arvioida. Voimassa olevan ankeriaanhoitosuunnitelman toimeenpanon painopistettä tulisi siirtää istutuksista luontaista lisääntymistä edistävään toimintatapaan, tuloksia tulisi arvioida ja ottaa hoitosuunnitelma uudelleen tarkasteluun. Tarkastelussa tulisi muun muassa arvioida nykyisen suunnitelman toimivuus ja tehokkuus sekä arvioida uusimman tieteellisen tiedon valossa tarvittavat toimenpiteet. Lisäksi tulisi mahdollisuuksien mukaan etsiä keinoja toteuttaa joustavasti ratkaisuja, joiden avulla voidaan tehostaa nykyisen suunnitelman vaikuttavuutta. Tätä varten käynnistetään kaudelle 2022–2027 uusi kansallinen toimenpide. Kalatiestrategian toimeenpanossa tulee huomioida ja edistää ankeriaiden mahdollisuudet vaeltaa vesistöissä alaspäin aina mereen asti.

Kalastuksen sivusaaliiden hallinta

Kalanpyydyksiin menehtyy kalojen lisäksi tahattomasti myös hylkeitä ja merilintuja. Hylkeitä menehtynee verkkoihin vuosittain joitakin yksilöitä. Valtaosa kalanpyydyksiin menehtyneistä hylkeistä on rysiin jääneitä **halleja** ja Perämerellä myös **norppia**. Yksilöt ovat pääosin huonokuntoisia kuutteja tai uroksia, joiden merkitys populaation tuotantokyvylle on vähäisempi kuin lisääntymisikäisten naaraiden. Sivusaaliiksi jääneiden hylkeiden todellisista lukumääristä ja ongelman laajuudesta ei ole tarkkaa tietoa, koska kalastajat ovat raportoineet sivusaaliita heikosti. Sivusaalisongelman merkitystä hallipopulaatioiden tilaan myöskään ei riittävästi tunneta. Hallipopulaatio on kuitenkin kasvanut koko 2000-luvun. Norpan kohdalla, etenkin Suomenlahdella ja Saaristomerellä, pienelläkin ylimääräisellä kuolleisuudella voi olla haitallisia vaikutuksia populaatioihin. Pyydyksiin mahdollisesti kuolleiden norppien määristä ei ole käytettävissä tietoa. Pyydyksiin voi menehtyä myös **pyöriäisiä**, joskin nykyisin pyöriäisiä havaitaan Suomen merialueilla ainoastaan satunnaisesti, mutta kuitenkin vuosittain. Itämeren pyöriäiskanta on arvioitu International Union for Conservation of Nature (IUCN) uhanalaisuusarvioinnissa äärimmäisen uhanalaiseksi (CR), lisäksi se on myös luontodirektiivin liitteessä IV (tiukkaa suojelua vaativa laji).

Merilintujen sivusaaliskuolleisuus Itämerellä painottuu sen eteläosiin, jossa talvehtii runsaasti niin Itämerellä pesiviä kuin muualta sinne tulevia merilintuja ja missä samanaikaisesti on paljon verkkokalastusta. **Alleja** arvioidaan hukkuvan verkkoihin eteläisellä Itämerellä vuosittain vähintään tuhansia tai jopa kymmeniä tuhansia yksilöitä. IUCN on luokitellut allin maailmanlaajuisesti vaarantuneeksi (VU) lajiksi. Lintulajeista **riskilä** on vähentynyt kaikkialla Itämerellä, ja Suomessa pesimäkanta on taantunut merkittävästi 2000-luvulla, mistä syystä Itämeren pesimäkanta on Itämeren lajien uhanalaistarkastelussa luokiteltu silmälläpidettäväksi (NT). Yhtenä vähenemisen syynä ovat talviset kalaverkkokuolemat eteläisellä Itämerellä. Suomen merialueella lintujen sivusaalisongelman laajuudesta ei ole järjestelmällisesti kerättyä tietoa, mutta yleisen käsityksen mukaan Suomen merialueella pyydyksiin menehtymisellä ei ole ollut oleellista vaikutusta merilintujen kantojen taantumiseen. Alli lienee tyypillisin Suomen merialueilla verkkoihin jäävä laji. Lajin kohdalla ongelmallisinta aikaa on kevät, jolloin Pohjois-Venäjällä sijaitseville pesimäalueille muuttavia lintuja ruokailee ja lepäilee vuosittain vähintäänkin kymmeniä tai satoja tuhansia yksilöitä Suomenlahden rannikolla. Myöhäissyksyllä allin syysmuutto painottuu selvemmin ulkosaaristoon, jossa ei siihen aikaan enää juurikaan ole verkkokalastusta.

Sekä hylkeitä että merilintuja koskevaan yleiseen **hyvän tilan määritelmään** sisältyy, että lajien levinneisyys vastaa niiden luontaista esiintymisaluetta, niiden populaatiot ovat elinvoimaisia ja merialueiden tila tai alueiden käyttö eivät vaaranna lajien, populaatioiden, ja yhteisöjen säilymistä pitkällä aikavälillä. Hylkeiden osalta tavoitteeksi on mainittu myös, että metsästettyjen ja sivusaaliiksi joutuneiden hylkeiden määrä ei vaaranna hyljekantojen hyvää tilaa. Lisäksi Itämeren hyljekantojen hoitosuunnitelman (2007) tavoitteena on kalastuksen sivusaaliiksi jäävien hylkeiden määrän selvittäminen ja sivusaalismäärien vähentäminen.

Kaupallisten kalastajien määrän väheneminen on vähentänyt pyydyskalastuksen määrää kaikilla Suomen merialueilla merkittävästi viimeisen kahdenkymmenen vuoden aikana, mikä oletettavasti vähentää myös sivusaaliiden määrää. Hylkeiden sivusaaliskuolleisuutta samoin kuin hylkeiden kalastukselle aiheuttamia haittoja on pyritty vähentämään pyydysteknisin keinoin, ja pyydysten uusimista on tuettu EU:n kalatalousrahaston avulla. Nykyisin noin puolet lohen rysäsaaliista ja huomattava osa myös siian rysäsaaliista pyydetään hylkeenkestäviksi tehdyillä ”push-up” -rysillä, joiden nieluun on laitettu mekaaniset esteet estämään hylkeiden pääsy rysän perään. Esteet toimivat hyvin ainakin hyväkuntoiselle aikuiselle hallille, joten tämän lajin kohdalla toimivat tekniset ratkaisut sivusaaliskuolleisuuden vähentämiseksi ovat olemassa. Pienikokoisemman norpan kohdalla rysiin asetettavien esteiden toimivuudesta ei ole luotettavaa tietoa. Sivusaaliiksi jäävien hylkeiden määriä koskevaa seurantaa tuleekin tehostaa. Vuonna 2016 voimaan tulleessa kalastuslaissa on pykälä (62§) joka velvoittaa kalastajat raportoimaan sivusaaliista, mutta raportointi ei ole lähtenyt kunnolla käyntiin. Erityisesti uhanalaisten Suomenlahden ja Saaristomeren itämerennorpan osalta tulee ensimmäisessä vaiheessa selvittää sivusaalisongelman suuruus ja seuraavassa vaiheessa toteutetun selvityksen perusteella laatia tarvittaessa ratkaisuja, jotka voivat nojata pyydystekniikkojen sekä pyyntiä koskevien määräysten kehittämiseen.

Pyöriäisen sivusaaliskuolleisuuden vähentämisen osalta Suomi on mukana vuonna 2008 voimaan tulleessa ajoverkkojen käyttökiellossa. Lisäksi Suomessa tehtiin kaksivuotinen kalastukseen liittyvä tarkkailuponnistus, jossa tarkkailun kohteena olevassa kalastusmuodossa ei havaittu pyöriäissivusaaliita. Pyöriäisen kohdalla nykytoimenpiteet ovat olemassa olevien tietojen perusteella riittäviä, mutta niitä tulee tarkastella uudestaan muun muassa SAMBAH Life+ -hankkeesta saatavien tietojen valossa.

Myös merilintujen sivusaalisongelman laajuutta tulisi selvittää ainakin kertaluontoisesti ja tarvittaessa mahdollisesti järjestää ”täsmäseurantaa” ongelmatilanteisiin. Lintujen jäämisestä kaupallisten kalastajien sivusaaliiksi yritetään selvittää saalisilmoituslomakkeilla, mutta kattavan kuvan saamiseksi selvitys pitäisi laajentaa koskemaan myös vapaa-ajankalastusta. Tarkemman tiedon avulla pystyttäisiin tulevaisuudessa arvioimaan mahdollisten toimenpiteiden tarvetta.

5.3.1.2 Metsästys

Merellä esiintyviin lajeihin kohdistuvan metsästyksen säätely

Hallia voidaan metsästää metsästysaikana alueellisen kiintiön puitteissa. Metsästettyjen hallien määrä on viime vuosina ollut noin 300–600 yksilöä vuodessa, sisältäen myös Ahvenanmaan kiintiön. Itämerennorpalle on laadittu kannanhoitosuunnitelma. Elokuusta 2015 lähtien pyyntiluvalla tapahtuva **norpan** metsästys on ollut mahdollista Perämeren-Merenkurkun kannanhoitoalueella, jossa lajin populaatiotiheys on Suomen merialueiden suurin ja ylittää 10 000 yksilön rajan. Kyseinen yksilömäärä on HELCOMissa sovittu säädellyn metsästyksen mahdollistavaksi populaation minimiyksilömääräksi (HELCOMin hyljesuosituksen 27–28/2 mukainen ”Limit Reference Level”). Varsinaisista merisorsista metsästettäviä lajeja ovat ainoastaan **haahka** ja **alli**. Tilastojen perusteella haahkasaaliit ovat viimevuosina olleet noin 1 000–7 000 yksilöä vuodessa ja allisaaliit ovat vaihdelleet noin 8 000 ja 19 000 yksilön välillä. Valtaosa koko Itämeren allisaaliista metsästetään Suomessa. Merellä metsästetään lisäksi useita muita vesilintulajeja, kuten koskeloita ja telkkiä, mutta mereltä pyydetyt

saaliit ovat olleet pieniä sisämaan saaliisiin verrattuina. **Merihanhia** on metsästetty joitakin tuhansia yksilöitä vuosittain.

Meriympäristön hyvään tilaan johtavaksi yleiseksi ja toiminnalliseksi tavoitteeksi on asetettu, että luonnonvarojen käyttö on kestävää eikä vaaranna meriympäristön hyvän tilan saavuttamista (taulukko 12).

Toisaalta runsastuneet hylje- ja merimetsokannat aiheuttavat ristiriitoja eri tahojen välille ja näiden ristiriitojen hallinta on osoittautunut poikkeuksellisen haastavaksi. Itämeren ekosysteemi ravintoverkkoineen on muuttunut rehevöitymisen ja muiden ympäristömuutosten myötä ja siten hylkeiden ja merimetsojen vaikutus on saattanut muuttua. Uusimpien tutkimustulosten valossa merimetsoilla on paikallista vaikutusta kalakantoihin. Hylkeet ja merimetsot vaikuttavat myös kalakantojen elpymismahdollisuuksiin.

Hylkeiden metsästystä säädellään metsästysajan lisäksi alueellisten kiintiöiden ja pyyntilupien avulla. Maa- ja metsätalousministeriön asettama suurin sallittu saalismäärä hallin kiintiöluvanvaraiselle metsästykselle Manner-Suomen alueelle on ollut viime vuosina 1 050 yksilöä. Tästä on toteutunut vuosittain vain muutama kymmenen prosenttia. Itämeren hallikanta on kasvanut koko 2000-luvun ajan Suomen alueella ja lähivesillä laskennoissa havaittujen hallien määrä oli pitkään vakaa, mutta lisääntyi vuoden 2019 laskennassa. Nykyinen hylkeisiin kohdistuva säädelty metsästys ei ole populaatioiden tasolla vaikuttanut merkittävästi hyljekantojen tilaan, joten metsästyksen voidaan katsoa olevan kestävällä pohjalla. Nuorten hallinaaraiden osuus saaliissa on kuitenkin kasvanut ja lisääntymisikäisten naaraiden osuus kannassa on pienentynyt 2000-luvun alkuvuosista. Merenhoidon seurannan yhteydessä tapahtuva hallin lisääntymisen aikaisen terveydentilan ja kunnon seuranta perustuu pääosin metsästyksen yhteydessä kerättyihin näytteisiin. Sama koskee myös Perämeren norpan pyyntilupiin perustuvaa pyyntiä. Itämeren hyljekantojen hoitosuunnitelman (2007) perusteella hylkeiden metsästykseen voidaan puuttua, mikäli populaation tila sitä edellyttää.

Merilintujen metsästystä säädellään metsästysajoilla ja metsästäjäkohtaisella kiintiöllä. Metsästys on sallittua ainoastaan syksyllä. Poikkeuksena on koirashaahka, jonka metsästys on sallittu 1.–15.6. saariston ulkovyöhykkeellä. Lintudirektiivi kieltää lintujen metsästämisen niiden kevätmuutto- ja lisääntymisaikana ja nykyisin myös haahkan ja allin kevätmetsästys on Manner-Suomessa kielletty. Rannikon haahkakannat ovat taantuneet voimakkaasti ja vuoden 2019 uhanalaisuusarvioinnin perusteella haahka on Suomessa erittäin uhanalainen (EN)[78]. Naarashaahkan metsästys on Suomessa kielletty asetuksella kolmeksi vuodeksi (2019–2021). Toimenpide on riittävä, mikäli sitä jatketaan, kunnes rannikon haahkakannat toipuvat. Parhaillaan valmistellaan haahkan kansainvälistä hoitosuunnitelmaa AEWA:n (Agreement on the Conservation of African-Eurasian Migratory Waterbirds) toimesta, jossa linjataan keskeiset toimenpiteet haahkakannan hoidolle. IUCN on 2018 luokitellut allin maailmanlaajuisesti vaarantuneeksi (VU) lajiksi kannan voimakkaan laskun seurauksena. Pääosa maailman allikannasta talvehtii Itämerellä ja pesii Pohjois-Venäjällä päämuuttoreitin kulkiessa Suomenlahden kautta. Taantumisen tärkeimpänä syynä lienee poikastuotannon heikkeneminen mahdollisesti ilmastonmuutoksen seurauksena. Itämerellä merkittävämpiä ihmistoiminnasta johtuvia tekijöitä pesimäajan ulkopuolella ovat esimerkiksi sivusaaliskuolleisuus ja öljypäästöt mereen. Myös metsästyksellä on arvioitu olevan vaikutusta. Alliin kohdistuvia ihmisperäisiä paineita arvioidaan sekä kannan hallintaan ja hoitoon kohdistuvia toimenpiteitä linjataan kattavasti AEWA:n vuonna 2015 valmistuneessa kannanhoitosuunnitelmassa. Suunnitelmassa metsästys on määritetty uhkaksi, joka ”aiheuttaa tai todennäköisesti aiheuttaa suhteellisen hidasta mutta merkittävää vähenemää” allikannalle. Suunnitelmassa todetaankin, että metsästyksen, jos sitä jatketaan, tulee olla kestävää. Itämerellä allia ei juurikaan enää metsästetä muualla kuin Suomessa ja suurin osa muuttoreitin ja talvehtimisalueiden maista on keskeyttänyt allin metsästyksen. Suomessa allin metsästys on asetuksella kielletty kolmeksi vuodeksi (2018–2020) sisämaassa ja merialueelle on samalle ajanjaksolle asetettu viiden allin metsästäjäkohtainen päiväkiintiö. Toimenpiteiden riittävyydestä ei olla yksimielisiä. Uusien rajoitustoimien asettamisessa keskeisenä tavoitteena tulee olla allikannan suotuisan suojelutason saavuttaminen. Merihanhen metsästyksen säätely on kestävällä pohjalla, sillä metsästyksestä huolimatta kannat ovat olleet kasvussa.

Merenhoitosuunnitelman tavoitteeksi on myös asetettu minkin ja supikoiran määrän vähentäminen lintujen pesimäluodoilla (LUONTO5). Metsästyksellä on siis myös merenhoitoa edistävä tehtävä vieraslajien haitallisten vaikutusten vähentämisen kautta (ks. luku 5.9.2).

5.3.1.3 Arvio nykyisten toimenpiteiden riittävyydestä

Silakan ja kilohailin kansainvälisenä yhteistyönä toteutettava kalastuksen nykyinen säätely on toimivaa ja kannat ovat pääosin hyvässä tilassa. Itämeren turskakannat eivät ole hyvässä tilassa, mutta Suomen merialueilla toteutettavilla toimilla ei liene käytännössä merkitystä turskakantojen tilaan. Turskakantojen tilaan vaikuttavat ohjauskeinot tulee sopia kansainvälisenä yhteistyönä. Lohenkalastuksen säätely on kokonaisuudessaan toimivaa ja Suomen kahdesta merkittävästä luonnonlohijoesta toisessa hyvä tila on saavutettu ja toisessa on

päästy jo lähelle hyvää tilaa. Rannikon kaupallisissa kalakannoissa ongelmia on ollut erityisesti Saaristomeren kuhan sekä Perämeren vaellussiian kalastuksessa, mutta viimeaikaiset muutokset kalastuksen säätelyssä edistänevät tilanteen kehittymistä parempaan suuntaan. Muutokset tapahtuvan hitaasti ja käynnissä olevassa toimenpiteessä *Selvitys rannikkolajien kalastuksen säätelyn tehostamismahdollisuuksista ja tarpeesta* (KALAT1) arvioidaan tarvetta ja mahdollisuuksia toimenpiteiden tehostamiselle. Samassa toimenpiteessä arvioidaan säätelytarvetta myös muiden rannikkolajien kohdalla. Toimenpidettä KALAT1 jatketaan kaudelle 2022–2027 ja siinä tarkennetaan indikaattoreita ja hyvän tilan määritelmiä kaupallisille rannikkolajeille. Kaudelle 2022–2027 asetetaan myös uusi toimenpide edistämään rannikkolajien lisääntymisaluekunnostuksia (TPO2022-KALAT3). Uhanalaisen meritaimenen luonnonkantojen tila on edelleen huono vaikkakin pieniä merkkejä myönteisestä kehityksestä on havaittu Suomenlahdella. Nykyisillä toimenpiteillä on ollut myönteistä vaikutusta meritaimenkantojen tilaan, mutta kattavaa hyvää tilaa ei tulla saavuttamaan ainakaan vielä kaudella 2022–2027. Kansallista lohi- ja meritaimenstrategiaa on tarkoitus päivittää vuoden 2021 aikana mm. edistämään meritaimenkantojen suojelua ja elpymistä. Erityisesti Itämeren heikommassa tilassa olevat lohikannat hyötyisivät yhteisestä Itämeren lohikantojen monivuotisesta suunnitelmasta. Meriharjus on edelleen äärimmäisen uhanalaisen ja nykyiset toimenpiteet eivät toistaiseksi ole olleet riittäviä meriharjuksen elinvoimaisuuden ylläpitämiseksi ja lisäämiseksi. Meriharjuksen suojelemiseen tähtäävää toimenpidettä KALAT2 jatketaan myös kaudella 2022–2027. Äärimmäisen uhanalaiseksi määritetyn ahkeriaan kohdalla tarvitaan laajaa kansainvälistä yhteistyötä ja sen osana käynnistetään kaudella 2022–2027 uusi kansallinen toimenpide ankeriaskannan elvyttämiseksi (TPO2022-KALAT4). Hylkeiden metsästys ei ole vaarantanut hyljekantojen hyvää tilaa. Taantuneiden vesilintulajien metsästystä on rajoitettu määräaikaisilla asetuksilla ja toimia on syytä jatkaa ja tarvittaessa tehostaa, kunnes kannat elpyvät.

Taulukko 12. Merellisten luonnonvarojen käyttöä koskevat yleiset ympäristötavoitteet sekä indikaattorit, joilla tavoitteiden toteutumista seurataan vuosina 2018–2024.

Merellisten luonnonvarojen käyttö	**Indikaattorit**
Yleinen tavoite: Luonnonvarojen käyttö on kestävää eikä vaaranna meriympäristön hyvän tilan saavuttamista tai ylläpitämistä	Kaupallisten kalakantojen kehitys Merinisäkäspopulaatioiden kehitys Merilintupopulaatioiden kehitys
LUVA1**:** Kalastuksen ohjauksella turvataan tärkeimpien rannikkolajien kestävä kalastus ja biologinen monimuotoisuus eikä vaaranneta hyvän tilan saavuttamista	Kuha- ja vaellussiikakantojen kehitys vuosina 2018–2024 Selkeää indikaattoria kuhan kasvuylikalastuksesta ei vielä ole, mutta soveltuvaa metodiikkaa valmistellaan ICESin työryhmässä.
LUVA2: Meritaimenen vesistökohtaiset elvytys- ja hoitosuunnitelmat parantavat meritaimenkantojen tilaa	Meritaimenkantojen kehitys vuosina 2018–2024 Merkittyjen meritaimenistukkaiden päätyminen pyydyksiin alamittaisina 2018–2024
LUVA3**:** Metsästyssaalis mitoitetaan kestäväksi haahka- ja allikantojen tilaan nähden	Haahka- ja allipopulaatioiden kehitys vuosina 2018–2024 suhteessa haahkan ja allin metsästyssaaliiseen

5.3.2 Merenhoidon uudet toimenpiteet merellisten luonnonvarojen kestävän käytön ja hoidon edistämiseksi

Nykytoimenpiteet kattavat suurimman osan merellisten luonnonvarojen käyttöä ja hoitoa edistävistä ja kaupallisten kalakantojen kestävän käytön ja hoidon takaavista toimenpiteistä. Alla kuvaillaan kalakantojen vahvistamiseen liittyvät neljä uutta toimenpidettä. Niissä kaikissa on vastuutahona MMM, joka ohjaa toimenpiteen edistymistä muiden osallistujatahojen avulla. Uusilla toimenpiteillä pyritään määrittelemään rannikkokalalajien hyvä tila ja kestävä kalastuspaine, edistämään kalataloudellisia kunnostustoimenpiteitä ja edistämään meriharjuksen ja ankeriaan suojelua ja kantojen elvyttämistä. Lisäksi merellisten luonnonvarojen kestävä käyttö ja hoito on mukana kahdessa toimenpide-ehdotuksessa, jotka linkittyvät teemoihin 5.1 Ravinnekuormituksen ja rehevöitymisen vähentäminen (*Kestävän kalastuksen ja kotimaisen luonnonkalan käytön lisääminen* TPO2022-REHEV2) ja 5.9. Aluesuunnitteluun, ja -suojeluun perustuva luonnon- ja ympäristönsuojelu sekä ennallistaminen (*Vieraspetojen suunnitelmallinen pyynti rannikkoalueilla* TPO2022-LUONTO9).

<table>
<tr><th colspan="2">TPO2022-KALAT1
Rannikkokalalajien hyvän tilan ja kestävän kalastuspaineen määrittely</th></tr>
<tr><td>Toimenpiteen kuvaus</td><td>Kaupallisten kalalajien hyödyntämisen tulisi olla kestävää. Meristrategiadirektiivi edellyttää, että kaupallisten kalakantojen tilaa seurataan ja niille asetetaan tavoitetasot. Suomessa merkittäviä kaupallisia rannikkokalalajeja ovat mm. kuha, ahven ja siika.

Arviot kaupallisten rannikkokalalajien tilasta merialueellamme perustuvat lähinnä pitkäaikaisiin saalistilastoihin sekä saalisnäytteenottoon. Kanta-arviota on tehty vain Saaristomeren kuhalle ja ahvenelle 1980-luvulta alkaen. Saaristomeri on voimakkaan kaupallisen kalastuksen alue kuhalle sekä ahvenelle, ja vastaavasti Merenkurkku erityisesti ahvenelle. Tästä syystä kestävän kalastuspaineen määrittelyssä keskitytään erityisesti näille alueille.

Toimenpiteen ensimmäisessä vaiheessa (KALAT1 2016-2021) on laadittu arvio olemassa olevien aineistojen ja tietämyksen perusteella rannikon ahvenen, hauen, mateen, kampelan, nahkiaisen, lahnan ja särjen kantojen nykytilasta. Lisäksi toimenpiteen ensimmäisessä vaiheessa on tarkasteltu kalastuksen säätelyn tarvetta ja tehostamismahdollisuuksia rannikolla.

Seuraavassa vaiheessa (KALAT1 2022-2027), kuhalle, ahvenelle ja merikutuiselle siialle määritellään niiden tärkeimmillä kalastusalueilla tavoitetilat komission antamien kriteerien (kalastuskuolevuus, kutukannan koko sekä ikä- ja kokojakauma) perusteella. Toimenpide pyritään toteuttamaan muiden Itämeren valtioiden kanssa yhteistyössä omana hankkeenaan.

Uusien hyvän tilan määrittelyjen pohjalta arvioidaan tarvetta tehostaa toimenpiteitä kaupallisten rannikkolajien kalastuksen ohjaamiseksi tai säätelemiseksi niiden tärkeimmillä kalastusalueilla. Samalla arvioidaan nykyisten rannikkolajeja koskevien seurantojen riittävyyttä ja mahdollisia kehittämistarpeita.</td></tr>
<tr><td>Toimeenpanon vastuutaho ja muut osallistujat</td><td>Vastuutaho: MMM
Osallistujat: Luke ja ELY-keskusten kalatalousviranomaiset</td></tr>
<tr><td>Aikataulu</td><td>2022–2027</td></tr>
<tr><td>Alueellinen kattavuus</td><td>rannikkovedet</td></tr>
<tr><td>Yleinen ympäristötavoiteyhteys</td><td>Yleinen tavoite, Luonnonvarojen käyttö on kestävää eikä vaaranna meriympäristön hyvän tilan saavuttamista tai ylläpitämistä
LUVA1, Kalastuksen ohjauksella turvataan tärkeimpien rannikkolajien kestävä kalastus ja biologinen monimuotoisuus eikä vaaranneta hyvän tilan saavuttamista</td></tr>
<tr><td>Laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa (tärkeimmät lihavoitu)</td><td>
<table>
<tr><td>Monimuotoisuus
K1 ☒</td><td>Vieraslajit
K2 ☐</td><td>Kaupalliset kalat
K3 ☒</td><td>Ravintoverkot
K4 ☒</td><td>Rehevöityminen
K5 ☐</td><td>Merenpohja
K6 ☐</td></tr>
<tr><td>Hydrografiset muutokset
K7 ☐</td><td>Haitalliset aineet
K8 ☐</td><td>Epäpuhtaudet ruokakalassa
K9 ☐</td><td>Roskaantuminen
K10 ☐</td><td>Energia ja vedenalainen melu
K11 ☐</td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2">TPO2022-KALAT2
Meriharjuksen suojelu</th></tr>
<tr><td>Toimenpiteen kuvaus</td><td>Suomen rannikkoalueella merellisten harjuskantojen tila on nykyään heikko. Rannikkoalueella esiintyy sekä meressä kutevia että jokeen kudulle nousevia meriharjuskantoja. Populaatiot ovat harvalukuisia, ja niiden olemassaolosta ei ole tarkkaa tietoa. Luonnonvarakeskuksella on viljelyssä Perämeren meri-</td></tr>
</table>

	kutuinen harjuskanta, jota voidaan käyttää tuki-istutuksiin, mikäli eri merialueiden tai osapopulaatioiden emokalastoja ei kyetä perustamaan luonnosta kerättävällä emokalastolla. Toimenpiteessä kartoitetaan meriharjuksen entisiä esiintymisalueita Pohjanlahdella ja arvioidaan elinympäristön tila erityisesti mäti- ja poikasvaiheen kannalta. Täsmennetään tietoa meriharjuksen osakantojen nykytilasta merialueittain. Arvioinnin perustana hyödynnetään Ruotsista tunnetuilta meriharjuksen esiintymisalueilta kerättyä uutta tietoa, ja pyritään toimimaan yhteistyössä muiden hankkeiden kanssa. Selvitetään mahdollisuuksia ennallistaa ja kunnostaa meriharjuksen lisääntymisalueita. Suunnataan tuki-istutukset alueille, joilla elinympäristökartoituksen perusteella on edellytyksiä populaation luontaiselle lisääntymiselle tai lisääntymisalueiden kunnostamiselle ja luontaiselle ylläpidolle. Seurataan tuki-istutusten tuloksellisuutta ja siihen vaikuttavia tekijöitä. Arvioidaan tarve meriharjuskannan tukitoimenpiteiden yhteydessä alueellisille kalastusrajoituksille paikallisten kantojen suojaamiseksi. Mikäli paikallisten rajoitusten tarve todetaan, arvioidaan niiden vaikuttavuutta. Merimetso- ja hyljekantojen runsastuminen meriharjuksen elinalueilla saattaa uhata paikallisia luonnonkantoja sekä istutuksin elvytettäviä tai palautettavia kantoja saalistuspaineen kasvaessa. Selvitetään merimetsojen ja hylkeiden meriharjukseen mahdollisesti kohdistuvaa saalistusta. Määritetään tavoitetila meriharjuskantojen elvyttämistoimenpiteille ja vaadittavat seurantatoimenpiteet. Toteutetaan vuonna 2020 hyväksyttyä meriharjuksen hoitosuunnitelmaa. Rehevöitymisen hillitseminen edistäisi myös meriharjukselle olennaisten elinympäristöjen tilaa. Anadromisten meriharjuskantojen suojaamiseksi on huolehdittava vedenlaadun suotuisasta tilasta niissä joissa, mihin harjus merestä nousee kudulle (vesienhoitotoimenpide). Jokien kautta tuleva hajakuormitus heikentää myös meriharjuksen mereisiä elinympäristöjä.
Toimeenpanon vastuutaho ja muut osallistujat	Vastuutaho: MMM Osallistujat: Luke, Metsähallitus, ELY-keskusten kalatalousviranomaiset, meriharjuksen esiintymisalueiden kannalta olennaiset kalatalousalueet
Aikataulu	2022–2027
Alueellinen kattavuus	rannikkovedet, Selkämeri, Merenkurkku, Perämeri
Yleinen ympäristötavoiteyhteys	LUONTO2, Merelliset suojelualueet muuttuvat tehokkaiksi meriluonnon suojelualueiksi

Laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa (tärkeimmät lihavoitu)						
Monimuotoisuus K1 ☒	Vieraslajit K2 ☐	Kaupalliset kalat K3 ☒	Ravintoverkot K4 ☐	Rehevöityminen K5 ☐	Merenpohja K6 ☐
Hydrografiset muutokset K7 ☐	Haitalliset aineet K8 ☐	Epäpuhtaudet ruokakalassa K9 ☐	Roskaantuminen K10 ☐	Energia ja vedenalainen melu K11 ☐	

TPO2022-KALAT3 **Rannikkokalalajeja koskevien kalataloudellisten kunnostustoimenpiteiden edistäminen**	
Toimenpiteen kuvaus	Rehevöityminen, rantarakentaminen ja ruoppaukset ovat heikentäneet rannikon rajallisia kaloille tärkeitä lisääntymisalueita. Heikentynyttä kalantuotantoa voidaan tukea kalataloudellisilla kunnostustoimilla ja niihin mahdollisesti liittyvillä tilapäisillä kalastusrajoituksilla. Kalataloudellisia kunnostuksia on toteutettu virta- ja sisävesissä myönteisin tuloksin. Viime aikoina kalataloudellisia kunnostuksia on toteutettu myös rannikkoalueella, lähinnä fladoissa ja kluuveissa, ja ensimmäisiä seurantatulok-

	sia kunnostusten tuloksista saadaan pian. Ruotsissa on saatu hyviä kokemuksia hauen kutualueiksi muodostettujen keinotekoisten tulvaniittyjen toiminnasta. Kun tietopohja toimivista rannikon kalataloudellisista kunnostuksista kasvaa, on mahdollista laajentaa toimintaa ja siten myös sen vaikuttavuutta. Kunnostuksilla pyritään ensisijaisesti parantamaan paikallisten rannikkokalakantojen tilaa Suomen rannikkovesissä. Keskeisenä osana toimenpiteessä on rannikon kalataloudellisten kunnostusten koetoiminnan jatkaminen. Toiminta keskittyy 1) kevätkutuisille kalalajeille, kuten ahvenelle ja hauelle, tärkeiden lisääntymisalueiden fladojen, kluuvien ja muiden pienvesien sekä 2) merikutuiselle siialle ja meriharjukselle tärkeiden riuttojen kunnostamiseen. Kunnostustoiminnan tuottavuuden arviointimenetelmiä kehitetään. Tavoitteena on tulevaisuudessa pystyä mittaamaan rannikon kalataloudellisen kunnostuksen tuloksellisuus paikallisella tasolla. Arvioidaan myös mahdollisuuksia lisätä kunnostusten tuloksellisuutta tilanteisiin mahdollisesti soveltuvilla lyhytaikaisilla kalastusrajoituksilla. Arvioidaan erilaisten toiminta- ja rahoitusmallien (esimerkiksi tulosperusteisen rahoituksen) mahdollisuuksia rannikon kunnostustoiminnan edistämiseksi. Kunnostusmahdollisuuksia ja menetelmiä koskevaa tietoa jaetaan rannikon kalatalousalueiden käyttöön. Toimenpide liittyy vesienhoitoon, jossa on myös pienvesiä koskevia kunnostustoimenpide-ehdotuksia.
Toimeenpanon vastuutaho ja muut osallistujat	Vastuutaho: MMM Osallistujat: Luke, Metsähallitus, ELY-keskukset, kalatalousalueet, paikalliset toimijat ja vesialueiden omistajat
Aikataulu	2022–2027
Alueellinen kattavuus	rannikkovedet
Yleinen ympäristötavoiteyhteys	Yleinen tavoite, Luonnonvarojen käyttö on kestävää eikä vaaranna meriympäristön hyvän tilan saavuttamista tai ylläpitämistä

Laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa (tärkeimmät lihavoitu)						
Monimuotoisuus K1 ☒	Vieraslajit K2 ☐	Kaupalliset kalat K3 ☒	Ravintoverkot K4 ☐	Rehevöityminen K5 ☐	Merenpohja K6 ☒
Hydrografiset muutokset K7 ☐	Haitalliset aineet K8 ☐	Epäpuhtaudet ruokakalassa K9 ☐	Roskaantuminen K10 ☐	Energia ja vedenalainen melu K11 ☐	

TPO2022-KALAT4 **Ankeriaskannan elvyttämiseen tähtäävät toimenpiteet**	
Toimenpiteen kuvaus	Eurooppalaisen ankeriaskannan tila on kriittinen. Kriittiseen tilaan ovat vaikuttaneet liiallinen kalastus, jokien patoaminen sekä ympäristön muutokset. Kantaa on yritetty pelastaa erilaisilla toimilla, kuten 4 kk kalastuskiellolla, muilla kalastusrajoituksilla, istutuksilla ja vesistökunnostuksilla. Toimista huolimatta kannan viime vuosien lievä myönteinen kehitys on ollut riittämätöntä. Kansainvälinen merentutkimusneuvosto ICES suosittaakin, että kaikkia sellaisia ihmispaineita, jotka aiheuttavat ankeriaan kuolleisuutta, tulisi vähentää. Ankeriaskannan elvyttämiseen suunnitellaan tai jo tehdään toimia sekä kansallisella että kansainvälisellä tasolla. Tavoitteena on saada toiminnan eri tasot muodostamaan luonteva toiminnallinen kokonaisuus. Ankeriaskannan elvyttämistä edistäviin toimiin kuuluvat mm. tarkoituksenmukaiset ja tehokkaat kalastusrajoitukset, painopisteen siirto istutuksista luontaista lisääntymistä tukevaan toimintatapaan, mahdollisten istutusten toteuttaminen tavoitteellisesti, ankeriaan kulun mahdollistaminen ylä- ja alavirtaan ja muut Suomen olosuhteisiin soveliaat toimet.

<table>
<tr><td></td><td>Neuvoston asetukseen 1100/2007 perustuva kansallinen ankeriaan hoitosuunnitelma päivitetään. Nykyisen, istutuksiin perustuvan kansallisen hoitosuunnitelman päivityksessä otetaan huomioon kansainvälisen tason toimenpiteet sekä rajapinnat kansallisiin muihin olennaisiin prosesseihin, kuten esimerkiksi vaelluskalojen hyväksi tehtävään työhön. Komissio on tehnyt analyysin jäsenmaiden em. asetukseen perustuvista kansallisista ankeriaan hoitosuunnitelmista. Analyysin merkitystä ja vaikutusta kansallisiin suunnitelmiin ei voi vielä täysin arvioida.

YK:n yleissopimuksen Muuttavien luonnonvaraisten eläinten suojelemisesta (CMS, Convention on the Conservation of MigratorySpecies of Wild Animals) piirissä ankeriaalle on suunniteltu erillistä räätälöityä sopimusta. Vuonna 2020 CMS COP13 päätti, että ankeriaalle tulee laatia erillinen toimenpideohjelma (action plan). Valtioita on pyydetty antamaan näkemyksiä tulevan toimenpideohjelman rakenteesta ja laajuudesta. CMS-työ otetaan kansallisesti huomioon tarkoituksenmukaisella tavalla ja toisaalta CMS-työhön vaikutetaan yhteisten linjausten saamiseksi.

HELCOMin Baltic Sea Action Plan (BSAP) -päivitysprosessissa on keskusteltu Itämeren tasolla tehtävien ankeriaskannan elvytystoimenpiteiden koordinoinnista. Esimerkiksi Tanskan salmissa tapahtuva ankeriaan kalastus on kriittistä koko Itämeren ankeriaskannan elpymisen kannalta. Itämeren maiden yhteisesti koordinoimat toimenpiteet edistäisivät ankeriaan suojelun tuloksellisuutta Itämeren tasolla.</td></tr>
<tr><td>Toimeenpanon vastuutaho ja muut osallistujat</td><td>Vastuutaho: MMM
Osallistujat: YM, TEM, Luke, ELY-keskusten kalatalousviranomaiset, kalatalousalueet, muut sidosryhmät ja toimijat</td></tr>
<tr><td>Aikataulu</td><td>2022–2027, jatkuva</td></tr>
<tr><td>Alueellinen kattavuus</td><td>rannikkovedet</td></tr>
<tr><td>Yleinen ympäristötavoiteyhteys</td><td>Yleinen tavoite, Luonnonvarojen käyttö on kestävää eikä vaaranna meriympäristön hyvän tilan saavuttamista tai ylläpitämistä
LUVA1, Kalastuksen ohjauksella turvataan tärkeimpien rannikkolajien kestävä kalastus ja biologinen monimuotoisuus eikä vaaranneta hyvän tilan saavuttamista</td></tr>
<tr><td>Laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa (tärkeimmät lihavoitu)</td><td>
<table>
<tr><td>Monimuotoisuus
K1 ☒</td><td>Vieraslajit
K2 ☐</td><td>Kaupalliset kalat
K3 ☒</td><td>Ravintoverkot
K4 ☐</td><td>Rehevöityminen
K5 ☐</td><td>Merenpohja
K6 ☐</td></tr>
<tr><td>Hydrografiset muutokset
K7 ☐</td><td>Haitalliset aineet
K8 ☐</td><td>Epäpuhtaudet ruokakalassa
K9 ☐</td><td>Roskaantuminen
K10 ☐</td><td>Energia ja vedenalainen melu
K11 ☐</td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

5.3.3 Yhteenveto merellisten luonnonvarojen kestävän käytön ja hoidon edistämiseen tähtäävistä nykyisistä ja uusista toimenpiteistä

Merellisten luonnonvarojen kestävää käyttöä ja hoitoa edistetään olemassa olevilla toimenpiteillä ja merenhoidon uusilla toimenpiteillä. Nykyisiä toimenpiteitä käsitellään edellä alaluvussa 5.3.1 Ehdotukset uusiksi toimenpiteiksi on kuvattu alaluvussa 5.3.2 Nykyiset toimenpiteet ja toimenpideohjelmaan sisältyvät ehdotukset uusiksi toimenpiteiksi on yhteenvetona listattu taulukkoon 13.

Taulukko 13. Merenhoidon toimenpideohjelman merellisten luonnonvarojen kestävän käytön ja hoidon edistämiseen tähtäävät nykyiset ja uudet toimenpiteet.

Nykyiset toimenpiteet
Metsästyslaki (615/1993)
Hyljekantojen hoitosuunnitelma (2007)
Suomen kansallinen ankeriaanhoitosuunnitelma (2008)

Asetus (1224/2009) yhteisön valvontajärjestelmästä
Kansallinen kalatiestrategia (valtioneuvoston periaatepäätös (8.3.2012)
Asetus (1380/2013/EU) yhteisestä kalastuspolitiikasta
Kansallinen lohi- ja meritaimenstrategia 2020 Itämeren alueelle (valtioneuvoston periaatepäätös 16.10.2014)
Kalastuslaki (379/2015)
Kalastusasetus (1360/2015)
Asetus (EU) 2016/1139 Itämeren turskan, silakan ja kilohailin monivuotisesta suunnitelmasta
Laki Euroopan yhteisön yhteisen kalastuspolitiikan täytäntöönpanosta (1048/2016)
Valtioneuvoston asetus lohenkalastuksen rajoituksista (236/2017)
Itämeren meritaimenen vesistökohtaiset elvytys- ja hoitosuunnitelmat – alkuperäiset meritaimenkannat (2019)
Ankeriaan liittäminen CMS:n liitteeseen II (lajit, joiden tila on sellainen, että hyötyisivät kansainvälisestä yhteistyöstä)
Maa- ja metsätalousministeriön asetus tukkakoskelon metsästyksen kieltämisestä metsästysvuosina 2018–2021 (713/2018)
Maa- ja metsätalousministeriön asetus allin metsästyksen rajoittamisesta metsästysvuosina 2018–2021 (711/2018)
Maa- ja metsätalousministeriön asetus haahkan metsästyksen rajoittamisesta 2019–2021 (613/2019)
Maa- ja metsätalousministeriön asetus pyyntiluvalla sallittavasta itämerennorpan metsästyksestä metsästysvuonna 2019–2020 (898/2019)
Maa- ja metsätalousministeriön asetus hallin metsästyksestä alueellisen kiintiön nojalla metsästysvuosina 2019–2022 (897/2019)
Meriharjuksen hoitosuunnitelma 2020
Selvitys rannikkolajien kalastuksen säätelyn tehostamismahdollisuuksista ja tarpeesta (KALAT1)
Meriharjuksen suojelu (KALAT2)
Uudet toimenpiteet
Rannikkokalalajien hyvän tilan ja kestävän kalastuspaineen määrittely (TPO2022-KALAT1)
Meriharjuksen suojelu (TPO2022-KALAT2)
Rannikkokalalajeja koskevien kalataloudellisten kunnostustoimenpiteiden edistäminen (TPO2022-KALAT3)
Ankeriaskannan elvyttämiseen tähtäävät toimenpiteet (TPO2022-KALAT4)

5.4 Haitallisten vieraslajien torjunta

Vuonna 2012 meriympäristön tilan arvioitiin olevan vieraslajien osalta pääosin hyvä (valtioneuvoston päätös 2012). Meren tilaraportti 2018 mukaisesti Suomen merialueelle ei saapunut uuden tarkastelujakson aikana yhtään uutta vieraslajia, jotka olisivat Itämerelle uusia. Tämän perusteella Suomen merialueiden tila arvioidaan edelleen vieraslajien osalta hyväksi. On kuitenkin todettava, että tilanne ei vieraslajien kohdalla kokonaisuudessaan ole hyvä, jos tarkastellaan jo vakiintuneiden vieraslajien kantojen kehitystä ja leviämistä sekä muualla Itämerellä esiintyvien lajien leviämistä Suomen merialueelle. Toimenpideohjelmaan tulee näin ollen varmistaa hyvän tilan ylläpitäminen ja kaikilta osin saavuttaminen. Meressä elävien vieraslajien poistaminen on käytännössä mahdotonta, minkä vuoksi haittojen ehkäisyssä keskitytään uusien vieraslajien saapumisen estämiseen.

Merenhoitosuunnitelman perimmäisenä tavoitteena on haitallisten vieraslajien saapumisen ehkäiseminen, ja välitavoitteena saapumisvauhdin hidastuminen. Vieraslajeja koskevan EU:n sekä kansallisen lainsäädännön tavoitteena on ehkäistä, minimoida ja lieventää haitallisten vieraslajien vaikutuksia luonnolle, yhteiskunnalle ja taloudelle. Merenhoidon suunnittelussa sama tavoite on täsmennetty tavoitteeksi, että vieraslajit eivät vaikuta haitallisesti alkuperäisiin lajeihin ja toiminnallisiin ryhmiin, ravintoverkon tasojen ja ekosysteemin toimintaan eikä elinympäristöihin. Meriympäristön tila 2018-raportissa kirjattu alatavoite alusliikenteen mukana leviävien lajien määrän vähenemisestä on linjassa IMOn painolastivesiyleissopimuksen kanssa.

Vieraslajien osalta keskitytään vain meressä eläviin vesieliöihin, ja esimerkiksi toimenpiteet haitallisten vierasnisäkkäiden, kuten minkin ja supikoiran osalta saaristossa ja rannoilla, käsitellään merenhoitosuunnitelman alaluvussa 5.9.

5.4.1 Nykyiset toimenpiteet haitallisten vieraslajien torjunnan edistämiseksi

EU:n haitallisia vieraslajeja koskevassa asetuksessa vahvistetaan säännöt, joilla ehkäistään ennalta, vähennetään mahdollisimman paljon ja lievennetään haittavaikutuksia, joita haitallisten vieraslajien sekä tarkoituksellisesta että tahattomasta tuonnista unioniin ja siellä leviämisestä aiheutuu luonnon monimuotoisuudelle. Suomen oma vieraslajilaki sekä valtioneuvoston asetuksena hyväksytty kansallinen vieraslajiluettelo täydentävät haitallisten vieraslajien torjuntaa Suomessa. Kansallisesti Suomessa valmistellut haitallisten vieraslajien torjuntaa koskevat hallintasuunnitelmat ovat keskeisimpiä vieraslajilainsäädännön toimeenpanoa ohjaavia työkaluja. Hallintasuunnitelmien avulla ohjataan haitallisten vieraslajien torjunta ensisijaisille torjunta-alueille, joissa lajeja torjutaan kustannustehokkailla torjuntakeinoilla. Itämeren tasolla HELCOM-sopimusosapuolet ovat päättäneet vieraslajeihin liittyvistä toimista Itämeren toimintaohjelmassa.

Alusliikenteen painolastivesien ja tankeissa olevien sedimenttien mukana leviää vieraslajeja. Kansainvälinen merenkulkujärjestö IMO hyväksyi painolastivesiyleissopimuksen jo vuonna 2004, ja sopimus tuli voimaan syyskuussa 2017. Sopimus ja sen lainsäädännön alaan kuuluvat määräykset on saatettu kansallisesti voimaan laeilla 472/2016, 473/2016 ja 474/2016, jotka tulivat voimaan syyskuussa 2017. Sopimuksen toimeenpanoa helpottaakseen ja yhtenäistääkseen Itämeren alueen maat ovat HELCOMin piirissä kehittäneet yhteisen riskiperusteisen työkalun vapautusten ja poikkeuslupien myöntämisen tueksi. Hallinto voi myöntää alukselle vapautuksen olla käyttämättä tietyllä reitillä painolastiveden käsittelylaitteistoa, mikäli riskianalyysi osoittaa, ettei riskiä lajien siirtymiselle ole. Myös OSPAR-sopimusosapuolet Pohjanmerellä ovat ottaneet arviointityökalun käyttöönsä. Painolastivesiyleissopimuksen riittävyyttä painolastivesien ja sedimenttien mukana leviävien vieraslajien torjunnassa voidaan arvioida vasta sen jälkeen, kun IMOn painolastivesiyleissopimus on ollut voimassa kansainvälisesti joitain vuosia.

Vieraslajeja siirtyy myös alusten runkoon päällyskasvustoksi kiinnittyneinä (nk. biofouling). IMOssa on parhaillaan käynnissä ohjesäännön päivitys koskien päällyskasvuston torjumista. Nykyinen ohjeistus on vuodelta 2011. Suomi on osallistunut aktiivisesti päivitystä koskeviin neuvotteluihin IMOn PPR-alakomitean (Pollution Prevention Response) kirjeenvaihtotyöryhmässä. Ohjeistus on tarkoitus hyväksyä vuoden 2022 aikana. Ohjesäännön tultua hyväksytyksi IMOssa mahdollisesti alkavat neuvottelut yhtenäisen velvoittavan sääntelyn laatimiseksi. Paineita IMOn uuden ohjeistuksen hyväksymiseen ja yhtenäiseen velvoittavaan sääntelyyn on, sillä useat maat ovat alkaneet jo nyt edellyttää esimerkiksi laivojen runkojen pesua. Suomessa ei ole säädetty kansallisista velvoitteista tai toimenpiteistä alusten runkoon kiinnittyvien eliöiden torjumiseksi mutta sääntelyn tarvetta tulisi tarkastella uudelleen IMOn ohjeistuksen tultua hyväksytyksi.

Mustatäplätokko, hopearuutana ja liejutaskurapu uhkaavat muuttaa lajien välisiä suhteita, ja ne aiheuttavat jopa ekosysteemitason muutoksia. Paikallisia muutoksia on jo havaittu. Näiden lajien osalta nykytoimenpiteet eivät ole olleet riittäviä. Lajien hävittäminen ei enää onnistu, mutta lajien leviämistä voidaan rajoittaa ja lajien määrää vähentää kalastamalla/pyydystämällä sekä kannustamalla näiden kalojen käyttöä ravintona. Lisäksi lajien haitallisuudesta tiedotetaan kansallisessa vieraslajiportaalissa, jotta estetään siirtoistutukset sisävesiin ja muille merialueille. EU:n vieraslajiluetteloon sisältyy myös haitallinen vieraslaji **villasaksirapu**, jota esiintyy niin satunnaisesti Suomen vesissä, ettei siitä ole ollut Suomessa haittaa eikä torjuntatoimiin ole Suomessa ollut aihetta. Lajin havainnoista pyydetään kuitenkin ilmoittamaan erikseen kansallisessa vieraslajiportaalissa.

Kesällä 2020 tehdyn riittävyysanalyysin perusteella **vesiviljelyn** nykytoimenpiteet ovat riittäviä vieraslajien vähentämiseksi ja kaikki nykyiset toimenpiteet olivat vähintäänkin melko vaikuttavia. Kirjolohi on Suomessa edelleen merkittävin viljelty ruokakala, jonka viljelyn poikaskasvatus tapahtuu pääosin sisävesissä ja varsinainen tuotanto merialueilla. Kirjolohen lisääntyminen Suomessa on ollut vähäistä, eikä pysyviä luonnonkantoja ole toistaiseksi syntynyt, eikä Suomessa kirjolohen tiedetä hävittäneen tai syrjäyttäneen alkuperäisiä kalalajeja. Peledsiika tuotiin Suomeen mätimunina Pietarin lähistöllä sijaitsevalta kalanviljelylaitokselta vuonna 1965. Peledsiiasta ei ole kuitenkaan todettu olevan varsinaista haittaa, eikä se ole levinnyt luontaisesti uusille alueille.

Vesiviljelystrategian 2022 mukaan Suomessa kasvatuksesta karkaavat kalat eivät ole merkittävä ongelma. Tosin on huomattava, että uusien lajien ottaminen tuotantoon voi muuttaa tilannetta. Tähän varaudutaan ensisijaisesti siten, että uusien lajien viljelyyn otto tehdään hallitusti riskinarvioinnin avulla yhteistyössä luonnonvarakeskuksen kanssa, ottaen huomioon EU-säädökset vieraslajeista. Myös ilmastonmuutos voi muuttaa nykyistä tilannetta esim. siten, että kirjolohi pystyisi lisääntymään luonnossa. Tähän riskiin varaudutaan seurannan avulla. Tarvittaessa kasvatuksessa voidaan siirtyä steriilien kantojen käyttöön.

Viestintä on vieraslajilainsäädännön toteutumista edistävä tärkein toimenpide, jota on vuosittain toteutettu ja yksilöiden kohdistettu eri kohderyhmille. Kansallinen vieraslajiportaali on osa pysyvää viestintää ja neuvontatoimintaa. Portaalissa esitellään Itämeren alueen vieraslajit, niistä aiheutuvat haitat ja torjuntakeinoja. Merilajeihin liittyvää tiedotusta ja viestintää voidaan tehostaa esimerkiksi kansallisessa vieraslajiportaalissa julkaistuina lajikohtaisina tai kohderyhmäkohtaisina viestintäkampanjoina.

Arvio nykyisten toimenpiteiden riittävyydestä

Suomen merialueella uusien vieraslajien saapumisen estäminen on toimenpide, jolla vieraslajien vaikutusta voidaan pyrkiä vähentämään. Uusimman tarkastelujakson aikana Suomen merialueelle ei saapunut yhtään uutta vieraslajia, jotka olisivat Itämerelle uusia. Tästä syystä nykytoimenpiteiden katsotaan riittäväksi meressä elävien haitallisten vieraslajien haittojen torjunnan edistämiseksi. Suomen merialueella jo olevien lajien poistamiseen ei ole kustannustehokkaita menetelmiä.

5.4.2 Merenhoidon uudet toimenpiteet haitallisten vieraslajien torjunnan edistämiseksi

Vieraslajien osalta keskitytään vain meressä eläviin vesieliöihin. Kuvaaja haitallisten meressä elävien vieraslajien torjunnan tilanteesta vuosiksi 2016–2021 osoittaa merelle pääosin hyvää tilannetta, eikä erillistä uutta toimenpidettä ehdoteta. Haitallisten vieraspetojen vähentämiseksi rannikkovesialueilla esitetään kuitenkin toimenpidettä (TPO2022-LUONTO9) luonnon monimuotoisuuden turvaamisen yhteydessä alaluvussa 5.9.1.

IMOn ohjesäännön päivitys koskien alusten pohjaan kiinnittyvien organismien torjumista (päällyskasvusto) tulee tuomaan mahdollisen kansainvälisesti yhtenäisen ja velvoittavan sääntelyn kautta myös Suomelle tehtäviä toimenpiteitä tulevaisuudessa. Myös jo olemassa oleva IMOn painolastivesiyleissopimuksen kautta toteutettavat toimenpiteet edistävät meren hyvää tilaa vieraslajien torjunnan osalta, samoin muu EU:n ja Suomen kansallisen vieraslajilainsäädännön toimeenpano.

5.4.3 Yhteenveto merenhoidon toimenpideohjelman haitallisten vieraslajien torjuntaan tähtäävistä nykyisistä ja uusista toimenpiteistä

Nykytoimenpiteiden katsotaan riittäväksi meressä elävien haitallisten vieraslajien haittojen torjunnan edistämiseksi. Nykyiset toimenpiteet on listattu taulukkoon 14.

Taulukko 14. Merenhoidon toimenpideohjelman haitallisten vieraslajien torjuntaan tähtäävät nykyiset ja uudet toimenpiteet.

Nykyiset toimenpiteet
Valtioneuvoston asetus vuoden 1992 Itämeren alueen merellisen ympäristön suojelua koskevan yleissopimuksen voimaansaattamisesta (SopS 2/2000)
Itämeren haasteet ja Itämeri-politiikka, Valtioneuvoston selonteko haitallisten vieraslajien torjunnan osalta (2009)
Merenkulun ympäristönsuojelulaki (1672/2009)
Laki (92/2010) ja asetus (93/2010) alusten haitallisten kiinnittymisenestojärjestelmien rajoittamisesta tehdyn kansainvälisen yleissopimuksen lainsäädännön alaan kuuluvien määräysten voimaansaattamisesta
Laki (472/2016) ja asetus (150/2016) alusten painolastivesien ja sedimenttien valvonnasta ja käsittelystä tehdyn kansainvälisen yleissopimuksen lainsäädännön alaan kuuluvien määräysten voimaansaattamisesta
Luonnon puolesta – ihmisen hyväksi, Suomen luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävän käytön toimintaohjelma 2012–2020
Kansallinen vieraslajistrategia (valtioneuvoston periaatepäätös 15.3.2012)
EU:n asetus (1143/2014/EU) haitallisten vieraslajien tuonnin ja leviämisen ennaltaehkäisemisestä ja hallinnasta
Laki vieraslajeista aiheutuvien riskien hallinnasta (1709/2015)
Valtioneuvoston periaatepäätös Suomen Itämeren alueen strategiasta 2017
Valtioneuvoston asetus vieraslajeista aiheutuvien riskien hallinnasta (704/2019)
Kansalliset hallintasuunnitelmat (I, II, III, IV) haitallisten vieraslajien torjumiseksi
Merenhoidon tavoitteisiin ja toimenpiteisiin liittyvä viestintä (VIESTI1)
Uudet toimenpiteet
-

5.5 Roskaantumisen vähentäminen

Meren roskaantuminen on ongelma, koska mereen kertyvä vieras materiaali on haitallista merieliöstölle ja mahdollisesti tätä kautta myös ihmiselle. Tutkimustietoa turvallisuudesta ihmiselle on vähän. Eläimet voivat takertua roskaan tai syödä sitä. Ravintoverkkoon ja ihmisravinnoksi tarkoitettuihin merenelävіin päädyttyään vierasmateriaalia voi päätyä myös ruokalautaselle. Meriympäristössä roska on esteettinen haitta ja se voi estää meriympäristön tai luonnonvarojen käyttöä.

Suuri osa mereen kertyvästä vierasmateriaalista on muovia. Useimmat muovit ovat kemiallisesti reagoimattomia polymeerejä ja ne kestävät luonnossa pitkään, vähitellen haurastuen ja pilkkoutuen pienemmäksi silmille näkymättömäksi mikromuoviksi (kooltaan alle 0,5 cm kappaleet). Osa muoviroskasta on mikrokokoista jo mereen päätyessään. Valtamerillä on osoitettu, että mikroskooppiseksi pilkkoutuneeseen muoviin voi sitoutua pysyviä, kertyviä ja myrkyllisiä yhdisteitä kuten PCB:ta ja dioksiineja[79], ja että muovin mukana nämä yhdisteet voivat kulkeutua ja kertyä[80] ravintoverkkoon. Muovissa käytetään erilaisia lisäaineita ja osa muoviroskasta voi sisältää ihmisille ja ympäristölle haitallisia aineita, kuten bisfenoli A:ta (BPA) ja ftalaatteja. Kaikki mikroroska ei ole muovia. Osa on lasia, pahvia, puuta, kumia tai polymeerimateriaaleja. Usein muovipolymeerien tarkkaa koostumusta ei ole mahdollista edes määrittää ympäristöstä kerätyistä näytteistä.

Toistaiseksi kertyneen tiedon perustella erityisesti mikromuoveja voidaan kuitenkin pitää yleisyytensä, pysyvyytensä ja fysikaalis-kemiallisten ominaisuuksiensa perusteella meriympäristölle ongelmallisina roskahiukkasina. Tässä toimenpideohjelmassa yleisnimitystä mikromuovi käytetään myös joillekin muille synteettisille pysyville polymeerimateriaaleille, vaikka joissakin tapauksissa materiaali ei tarkemmin ottaen olisikaan muovia vaan esimerkiksi kumia tai muuta pysyvää polymeerimateriaalia.

Suomen meriympäristön tilanarviossa vuonna 2018 arviointeja ei pystytty roskaantumisen osalta tekemään jaottelulla hyvä tai heikko, koska hyvän tilan kynnysarvot puuttuivat ja aineistoa oli edelleen vähän. Seuranta-aineistoa oli käytettävissä ainoastaan rantojen roskaantumisesta vuodesta 2012 lähtien. Muut havainnot perustuivat suppeampiin kartoituksiin, muita tarkoituksia varten koottuun tietoon tai erillistutkimuksiin.

Suomen merialueiden roskaantumisen tilanne

Itämerellä silmin havaittava roskaantuminen ei ole yhtä laaja ongelma kuin valtamerillä, mutta myös täällä tyypillisin roska on muoviroskaa. Rannoilta kerätystä roskasta noin 90 % on jonkinlaista muovia. Kaupunkirannoilla roskaa on merkittävästi enemmän kuin luonnonrannoilla. Kaupunkirannoilla tupakan tumpit ovat yleisin roskatyyppi ja niiden osuus voi lukumääräisesti olla jopa lähes 70 % roskakappaleista.

Globaalisti on arvioitu, että jopa 70 % meriin päätyvästä roskasta vaipuisi näkymättömiin meren pohjalle. Suomen rannikkovesien pohjilla roskien määrä vaikuttaa vähäiseltä. Vuonna 2016 vain 90 merenpohjan havaintopisteellä 8000:sta havaittiin silminnähden roskia, joskaan tässä merenpohjan tarkastelussa roskaantuminen ei ollut pääaihe.

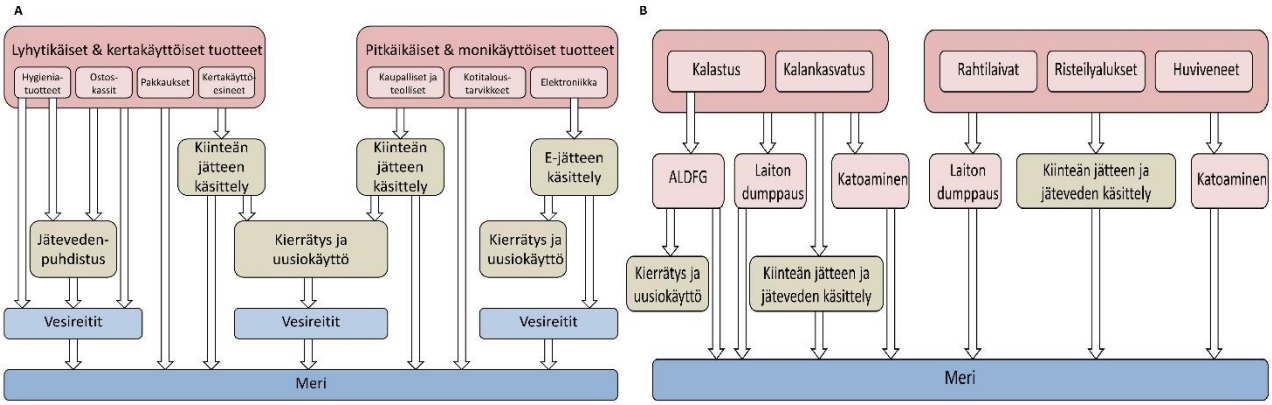
Suomenlahden avomerialueilta kerätyn aineiston perusteella pinnalla olevan mikroroskan määrä oli alle kolme roskahiukkasta kuutiometrissä vettä. Tästä mikromuoveja oli alle kolmannes. Suomenlahden rannikkoalueella mikromuoveja oli enemmän, 16,2 (±11,2) kappaletta kuutiometrissä. Määrät ovat vastaavia muiden maailman merialueilta saatujen tulosten kanssa. Hyvin pienien mikromuovihiukkasten pitoisuuksia ympäristönäytteissä on alettu määrittää maailmalla vasta viime aikoina. Hyvin pienikokoisten hiukkasten määrittämisen lisääntymisen myötä meriympäristöstä havaittujen mikroroskien ja mikromuovin määrä kasvaa huomattavasti nykyisestä.

Suurempikokoisen roskan haittoja merieliöille ei ole toistaiseksi havainnoitu järjestelmällisesti. Mikromuovien esiintymistä kaloissa ja simpukoissa on sen sijaan kartoitettu. Kartoituksessa silakoista 1,8 %:ssa ja kilohaileista 0,9 %:ssa kaloja löytyi mikromuoveja. Mikromuovikulkeutumista eliöihin selvittäneessä tutkimuksessa mikromuoveja löytyi sinisimpukoista keskimäärin alle yksi roskahiukkanen per gramma simpukan märkäpainoa. Saaristomereltä kerätyt simpukat olivat puhtaampia kuin Hangon vedenpuhdistamon purkuputken läheisyydessä koehäkeissä pidetyt simpukat.

Roskaantumisen lähteet ja kulkeutumisreitit

Merenhoidon toimenpideohjelmassa vuosille 2016–2021 oli yksi roskaantumista koskeva toimenpide ROSKAT 1, joka oli laaja yleisselvitys, tavoitteen asettaminen ja toimenpiteet meren roskaantumisen vähentämiseksi. Toimenpiteen lopputuloksena Suomen ympäristökeskus julkaisi selvityksen roskaantumisen lähteistä ja kulkeutumisreiteistä[81] ja toimitti ympäristöministeriölle ehdotukset tavoitteiksi ja toimenpiteiksi. Tietoperusta toimenpiteiden laatimiselle parantui merkittävästi.

Roskat päätyvät mereen ihmisen toimista maalla ja merellä (kuva 12). Maalta peräisin olevat roskat ovat alun perin monenlaisia pakkauksia ja muita tuotteita. Kiertotalous tähtää materiaalien hallittuun kiertoon, josta ei tapahdu vuotoja tai päästöjä ympäristöön. Uudelleenkäyttö, kierrätys ja jätteen muu käsittely sekä jäteveden puhdistus ovat osa materiaalien hallittua kiertoa. Nykyinen järjestelmä on kuitenkin epätäydellinen ja päästöjä ympäristöön tapahtuu. Maalta roskat päätyvät mereen joko suoraan rannalta tai erilaisia vesireittejä, kuten ojia, puroja ja jokia pitkin. Merellä roskat ovat yleisimmin peräisin aluksista, veneistä, kalastuksesta tai kalankasvatuksesta.



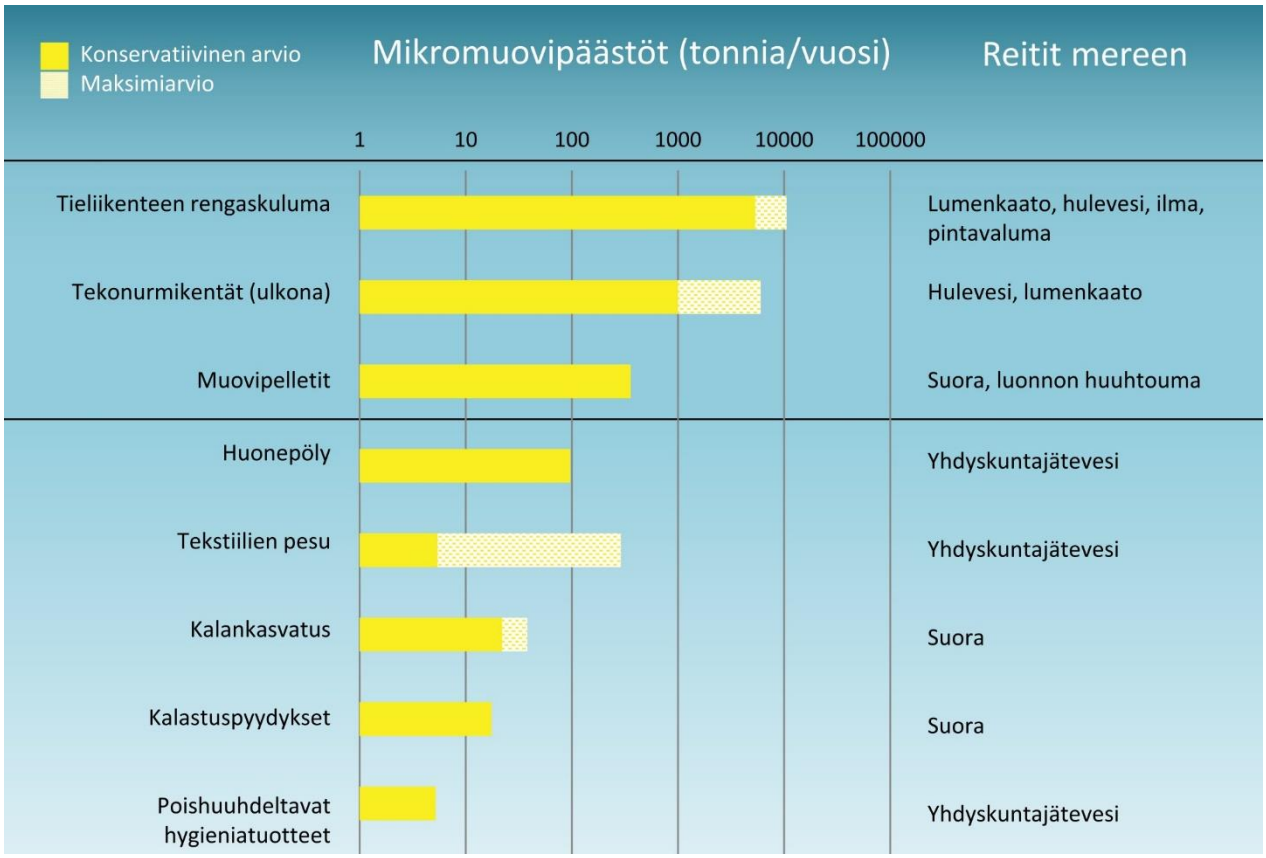
Kuva 13. Makromuovien lähteet ja kulkeutumisreitit maalta (A) ja mereltä (B) mereen.[81] (Muokattu P.J. Kershawin alkuperäiskuvasta[82]). ALDFG = hylätyt tai kadonneet kalastusvälineet.

Suurempi makrokokoinen muoviroska haurastuu ja pilkkoutuu meressä ajan myötä mikromuoveiksi. Makrokokoinen muovi voi kulua tai pilkkoutua jo maalla, ja päätyä vesireittien, jätevedenpuhdistamon tai ilman kautta mereen mikromuoviksi. Näin on laita esimerkiksi tieliikenteen tai tekstiilien mikromuovipäästöjen kanssa. Tällaisten sekundääristen mikromuovien lisäksi muoveja valmistetaan valmiiksi mikromuovien kokoluokkaan, kuten muoviteollisuuden raaka-ainepellettejä ja kosmetiikan sisältämiä mikromuoveja. Myös nämä primäärisiksi kutsutut mikromuovit voivat päätyä mereen huolimattoman käsittelyn ja tahattomien päästöjen kautta.

SYKEn vuonna 2020 julkaiseman lähderaportin mukaan kaupunkien läheisyydessä olevien rantojen roskaantumisen tärkeimmät syyt olivat rantojen matkailu- ja virkistyskäyttö, valumavedet, rakentaminen ja jätteen hylkääminen eli roskaaminen. Luonnontilaisten rantojen roskasta lähes puolet oli peräisin meriliikenteestä ja kalastuksesta. Kun kaupungeilta kysyttiin roskaantumisen lähteitä, kaupungit pitivät merkittävinä lähteinä hulevesien puhdistuksen riittämättömyyttä, viemärien ylivuototilanteita, yhdyskuntajätteen laitonta hylkäämistä, kadulta poistetun lumen varastointia ja hävitystä, tupakantumpeille tarkoitettujen roska-astioiden riittämättömyyttä sekä rakennus- ja purkutöitä.

Merkittävimmäksi yksittäiseksi mikromuovien ja mikrokumin päästölähteeksi selvityksessä arvioitiin tieliikenne (kuva 13). Päästöjä syntyy tiemerkinnöistä ja kulkuneuvojen renkaiden ja jarrujen kulumisesta. Seuraavaksi merkittävimmiksi lähteiksi arvioitiin tekonurmikenttien kumirouhepäästöt ja muovintuotannon raaka-ainepellettien päästöt. Muita merkittäviä lähteitä suuruusjärjestyksessä olivat huonepöly, tekstiilien pesu, kalankasvatuksen rakennelmat ja kalastuspyydykset sekä poishuuhdeltavat hygieniatuotteet. Näiden lisäksi lähteiksi tunnistettiin iholle jätettävä kosmetiikka, muoviraepuhallus, meriliikenne, maalit, maatalous, jätteenkäsittelykeskukset, maisema-, suodatin-, jne. -kankaat sekä hule- ja sekavesiverkostojen putket. Näiden arvioiden ulkopuolelle jäi kuitenkin ehkä merkittävin mikromuovilähde; ympäristössä jo ennestään oleva muoviroska, joka ajan myötä hajotessaan muodostaa mikromuovia.

Suurin osa maalta tulevista päästöistä kulkeutuu erilaisia vesireittejä pitkin ja osa pidättyy matkalla joutumatta koskaan mereen. Yhdyskuntajätevesipuhdistamojen läpi menevistä tekstiilien pesuvesistä, poishuuhdeltavien hygieniatuotteiden ja iholle jätettävän kosmetiikan huuhdontavesistä sekä osin huonepölynkin pesuvedestä mikromuovit pidättyvät jopa 99 %:sti puhdistamoiden lietteeseen. Kalankasvatuksen, kalastuksen ja meriliikenteen päästöt sen sijaan päätyvät sellaisenaan mereen.



Kuva 14. Mikromuovilähteet ja niistä aiheutuvat arvioidut vuosittaiset päästöt Suomessa[81]. Päästöt on arvioitu lähteessä eivätkä ne suoraan kerro mereen lopulta päätyvien mikromuovien määrää.

Roskaantumisen vähentämiselle asetetut tavoitteet

Merenhoidon yleisenä päämääränä on, että roskaantuminen ei ominaisuuksiltaan eikä määrältään aiheuta haittaa rannikko- ja meriympäristölle. Silmin havaittavan roskaantumisen osalta hyvä tila katsotaan saavutetuksi, kun vuoteen 2025 mennessä on saavutettu 30 % vähenemä. Mikroskooppisen roskan osalta tavoitteena on saavuttaa mikroroskamäärien laskeva suuntaus. Jotta näihin tilatavoitteisiin päästäisiin, merenhoitosuunnitelmassa[1] on annettu yleisiä tavoitteita roskaantumiselle (taulukko 15).

Taulukko 15. Roskaantumisen vähentämistä koskevat ympäristötavoitteet sekä indikaattorit, joilla tavoitteiden toteutumista seurataan vuosina 2018–2024.

Yleinen tavoite	Indikaattori
ROSKAT1: Jätteiden vastaanotto on tehokasta ja käyttäjäystävällistä kaikissa satamissa	Aluksien satamaan jättämän jätteen määrä Jätehuoltoa koskevien satamavaltiotarkastusten lukumäärä[a]
ROSKAT2: Tupakantumppien määrä Suomen urbaaneilla rannoilla vähenee merkittävästi	Tumppien määrä rannoilla
ROSKAT3: Jätevedenpuhdistamot poistavat erittäin merkittävän osan jätevesien mikromuoveista	Mikroroskan määrä (kpl/m3) puhdistamattomassa ja puhdistetussa jätevedessä
ROSKAT4: Muovin määrä meriympäristössä laskee vähintään 30 % vuoden 2015 tasosta	Muoviroskan määrä (kpl) rannalta (10 x 100 m kaistale) kerätystä roskasta

[a] Uudistettu alusjätedirektiivi asettaa tarkastuksille lukumäärän, joka tulee olemaan aina sama eli 15 % vuosittain käyvien yksittäisten alusten lukumäärästä.

5.5.1 Nykyiset toimenpiteet roskaantumisen vähentämiseksi

Kansainväliset, Euroopan Unionin ja Itämeriyhteistyön nykytoimenpiteet

Ympäristön roskaantuminen on globaali ongelma. YK:n ympäristökokous on hyväksynyt kokouksissaan vuodesta 2014 useita merten roskaantumisen vähentämiseen tähtääviä päätöslauselmia, jotka velvoittavat myös Suomea. Myös kestävän kehityksen tavoitteet huomioivat meriympäristön roskaantumisen.

Globaalilla tasolla viime vuosien keskustelu on kohdistunut lisääntyvästi muoviin ja sen aiheuttamiin haittoihin. Rajat ylittäviä haitallisten jätteiden siirtoja koskevaa Baselin kansainvälistä sopimusta muutettiin vuonna 2019 kattamaan myös muoviroskan ja keskustelu globaalin muovisopimuksen tarpeesta on käynnistynyt.

Merenkulusta aiheutuvaan roskaantumiseen puututaan kansainvälisessä merenkulkujärjestössä IMOssa kansainvälisiin sopimuksiin nojautuen. MARPOL-yleissopimuksen V liite kieltää jätteen päästämisen aluksista mereen ja Lontoon dumppaussopimus ja sen pöytäkirja[83] kieltää kaiken mereen dumppaamisen. IMO hyväksyi vuonna 2018 aluksista aiheutuvan muoviroskaantumisen vähentämiseen tähtäävän toimintaohjelman.[84]

Euroopan Unionin lainsäädäntö ja poliittiset aloitteet vaikuttavat Suomen kansalliseen lainsäädäntöön ja poliittisiin toimiin. Viime vuosina EU:ssa on otettu käynnistetty siirtymä kohti kiertotaloutta, ja EU on ottanut askelia kohti jätteiden parempaa hallintaa ja roskaantumisen vähentämistä. Ensimmäinen kiertotaloussuunnitelma toimenpiteineen julkaistiin 2015[85] ja keväällä 2020 Euroopan komissio antoi tiedonannon EU:n uudesta kiertotalouden toimintasuunnitelmasta[86]. Se sisältää suunnitelmat kiertotalouden edistämiseksi, mm. lainsäädäntöaloitteita, strategioita ja muita ohjauskeinoja ja politiikkatoimia. Suomelle laaditaan vuoden 2020 aikana kiertotalouden strateginen edistämisohjelma.

Euroopan komissio julkaisi tammikuussa 2018 EU:n muovistrategian[87], jonka tavoite on vähentää muovijätteen ja -roskan aiheuttamia ongelmia. Suomen kansallinen muovitiekartta[88] on kansallinen vastaus EU:n muovistrategiaan. Se on ensimmäinen esitys, jolla yritetään löytää monipuolisesti keinoja muovihaasteen ratkaisuun. Muovitiekartta käsittää kymmenen toimenpidekokonaisuutta käsittäen mm. muovijätteen talteenoton tehostamisen, selvityksen tekemisen muoviveron käyttöönotosta, lajittelun, kierrätyksen ja korvaamisen lisäämisen rakentamisen alalla ja maataloudessa sekä New Plastics –osaamisverkoston perustamisen muoveja korvaavien ratkaisujen löytämiseksi.

Osana muovistrategian toimia EU hyväksyi 2019 tiettyjen muovituotteiden ympäristövaikutusten vähentämistä koskevan direktiivin (2019/904/EU) eli ns. SUP-direktiivin.[89] Direktiivillä vähennetään muoviroskaa EU:n merenrannoilla ja meriympäristössä ja se koskee tiettyjä tuotteita, jotka aiheuttavat eniten roskaantumista EU:n rannoilla. Vaikka kaikki näistä tuotteista eivät ole ongelmallisia Suomen rannoilla, direktiivin sisältämät tupakantumpit ovat. Direktiivi edellyttää tuoteryhmästä riippuen eri toimia, kuten kulutuksen vähentämistä, tuotekieltoja, roskaantumisen kustannuksiin osallistumista, tuotteiden ominaisuuksiin liittyviä vaatimuksia sekä laajennettua tuottajavastuuta. Ympäristöministeriö valmistelee direktiivin toteutusta Suomessa ja se on määrä saattaa osaksi kansallista lainsäädäntöä viimeistään kesällä 2021.

Alusliikenteen aiheuttamaa roskaantumista on pyritty vähentämään unionin alusjätesääntelyllä. Unionin ensimmäinen alusjätedirektiivi hyväksyttiin jo vuonna 2000 ja se tuli voimaan 2002[90].Direktiivi uudistettiin vuonna 2019.[91] Uudistetulla direktiivillä pyritään varmistamaan, että satamissa on riittävät vastaanottolaitteet aluksilta peräisin oleville jätteille ja että aluksilta toimitetaan jätteet satamiin. Liikenne- ja viestintäministeriö valmistelee yhteistyössä ympäristöministeriön kanssa lainsäädäntöä, jolla saatetaan voimaan direktiivin edellyttämät muutokset Suomessa. Lainsäädäntömuutokset tulevat voimaan viimeistään kesäkuussa 2021.

EU:ssa valmistellaan lainsäädäntöä, jolla rajoitettaisiin mikromuovien lisäämistä erilaisiin tuotteisiin. Tällaisia tuoteryhmiä olisivat esimerkiksi kosmetiikka- ja hygieniatuotteet ja eräät lannoitteet. Rajoitukset saatettaneen voimaan muutoksilla REACH-asetukseen vuonna 2020 tai 2021.

Itämeren valtiot ja EU tekevät Itämeren roskaantumiseen liittyvää yhteistyötä Itämerensuojelukomissiossa (HELCOM), joka toimeenpanee Itämeren merellisen ympäristön suojelua koskevaa yleissuojelusopimusta (Sop 8/1993) ja Itämeren toimintasuunnitelmaa[92]. HELCOM hyväksyi vuonna 2015 Itämeren roskaantumisen vähentämiseen tähtäävän toimintasuunnitelman.[93] Toimintaohjelman tavoitteena on meren ja rannikon roskaantumisen merkittävä vähentäminen vuoteen 2025 mennessä verrattuna vuoteen 2015 ja se pitää sisällään 30 kpl alueellisia toimia sekä 26 kpl vapaavalintaisia kansallisia toimia. HELCOM päivittää Itämeren toimintasuunnitelmaa ja roskaantumisen toimintaohjelmaa ja päivitetyt suunnitelmat on määrä hyväksyä HELCOMin ministerikokouksessa lokakuussa 2021. Kansallisia toimenpiteitä toteutetaan Suomessa lainsäädännön, kansallisen muovitiekartan ja merenhoidon toimenpideohjelman nojalla.

Valtioneuvosto hyväksyi vuonna 2017 Suomen Itämeren alueen strategian, joka käsittää joitakin toimia meren roskaantumisen estämiseksi. Kansallinen strategia vastaa EU:n Itämeren alueen strategiaan[94], jonka yksi tavoite on meren pelastaminen.

Kansalliset nykytoimenpiteet

Kansallisella lainsäädännöllä on luotu oikeusperusta toimille, joilla ympäristön roskaantumista ehkäistään. Kansainvälisiä sopimuksia ja EU-säädöksiä toimeenpannaan kansallisen lainsäädännön ja poliittisten aloitteiden nojalla. Koska kansallinen lainsäädäntö on Suomen olosuhteet huomioivaa ja joiltain osin yksityiskohtaisempaa kuin kansainvälinen tai EU-lainsäädäntö, käsitellään roskaantumiseen liittyviä nykytoimenpiteitä ensisijaisesti kansallisen lainsäädännön näkökulmasta. Kansallisten lakien, asetusten ja mahdollisten muiden toimien vastaavuus kansainvälisiin sopimuksiin ja EU-lainsäädäntöön on koottu merenhoitosuunnitelman taustamateriaaleihin. Kansainväliset, EU- ja Itämeritason sopimukset, lainsäädäntö ja suositukset on listattu liitteessä 1.

Nykytoimenpiteillä, erityisesti voimassa olevalla lainsäädännöllä, on merkittävä tehtävä nykytilanteen ylläpitämisessä. Ilman nykytoimenpiteitä Suomen merialueiden roskaantuminen näyttäytyisi tyystin erilaisena kuin se tänä päivänä on. Vielä muutama vuosikymmen sitten roskista oli tavallista hankkiutua eroon dumppaamalla ne vesistöihin, ja Suomi oli kaatopaikkojen luvattu maa. Lainsäädäntöä kehittämällä ja toimintatapoja muuttamalla on saatu aikaan muutos ja tilanne on tänä päivänä erilainen.

Nykytoimenpiteet käsittävät muutaman laajemman asiakokonaisuuden, kuten jätehuollon, jäte- ja hulevesien hallinnan sekä merenkulusta, kalastuksesta ja kalankasvatuksesta aiheutuvan roskaantumisen estämisen.

Toimiva jätehuolto on varmastikin merkittävin yksittäinen toimi, jolla ympäristön roskaantumista estetään. Erilaiset pakkausmateriaalit ja kertakäyttötuotteet ovat merkittävin roskaantumisen lähde ja toimiva jätehuolto on tärkeässä asemassa estäen niiden pääsyä ympäristöön. Jätehuoltoa, sen järjestämistä sekä roskaamista ja siihen liittyviä sanktioita ja siivousvastuita säätelee jätelaki (646/2011) ja sen nojalla annetut valtioneuvoston asetukset. Roskaamiskielto sisältyy jätelain 72 §:ään. Jätteen kuljettamisesta, keräyksestä ja käsittelystä säädetään valtioneuvoston asetuksessa jätteistä (179/2012). Erilliset valtioneuvoston asetukset pakkauksista ja pakkausjätteistä (518/2014), paristoista ja akuista (520/2014), sähkö- ja elektroniikkalaiteromusta (519/2014) sekä käytöstä poistettujen renkaiden erilliskeräyksestä ja hyödyntämisestä (527/2013) määrittävät näihin asiakokonaisuuksiin liittyviä vastuita, erilliskeräyspisteiden määrää sekä tiedotus- ja neuvontavelvoitteita. Asetuksella 528/2013 säädetään keräyspaperin jätehuollosta, uudelleenkäytöstä ja kierrättämisestä. Romuajoneuvojen luvatonta hylkäämistä pyritään estämään ja ohjaamaan ne hyväksyttyyn romutuspaikkaan asetuksella 123/2015. Jätelain uudistus on käynnissä ja uusittu jätelainsäädäntö on tarkoitus saada eduskuntaan syksyn 2020 aikana.

Rakentaminen on materiaali-intensiivistä ja siitä aiheutuu meren roskaantumista. Esimerkiksi joillekin pääkaupunkiseudun rannoille ajautui 2010-luvulla suuria määriä rakennustyömaiden räjäytys- ja meritäyttötöiden impulssilankoja. Vesirakentamishankkeet edellyttävät tyypillisesti ympäristönsuojelulain (527/14) ja vesilain (587/11) mukaista lupaa. Valtioneuvoston asetus eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa (843/2017) säätelee jätteiden hyödyntämistä maarakentamisessa ja antaa vaatimukset maarakentamisessa hyödynnettävälle jätteelle ja sille, miten ja missä jätettä voi hyödyntää. Rakentamisen muovit Green Deal -neuvottelut ovat käynnissä ja sopimus vuosiksi 2020–2027 solmitaan syksyllä 2020. Sopimuksen tavoitteena on lisätä merkittävästi kalvomuovien syntypaikkalajittelua, erilliskeräystä, kierrätystä ja kierrätysmuovituotteiden käyttöä rakennushankkeissa ja infrarakentamisessa. Yhtenä toimenpiteenä toteutetaan laaja koulutuskokonaisuus, johon sisältyy ohjeistus hyviin työmaakäytäntöihin ja työmaiden jätehuoltosuunnitelmien tekemiseen ja muovien erilliskeräyksen järjestelyihin talonrakennushankkeissa ja infrarakentamisessa. Koulutuskokonaisuuden lisäksi vuonna 2020 valmistuu työmaaoppaat talonrakennus- ja infrahankkeille. Oppaita ja opastemateriaalia on tuotettu jo aiemmin liittyen mm. EPS-eristeiden käsittelyyn työmailla ja kestävään purkamiseen.

Yksi merenhoidon yleisistä roskaantumisen vähentämisen tavoitteista (Jätevedenpuhdistamot poistavat erittäin merkittävän osan jätevesien mikromuoveista) kohdistuu jätevedenpuhdistamoihin. Tehokkaalla jätevedenpuhdistuksella suurin osa, noin 99 %, mikromuovista saadaan poistettua. Puhdistusmenetelmät, joilla jätevedestä poistetaan orgaanista ainetta ja ravinteita, poistavat myös mikromuoveja. Puhdistustehoa voidaan edelleen tehostaa. Esimerkiksi MBR-kalvosuodatuksen avulla käytännössä lähes kaikki mikromuovit saadaan

poistettua jätevedestä. Kaikesta huolimatta Suomessa toimivien keskikokoisten ja sitä suurempien puhdistamoiden (>10 000 pe) kautta kulkeutuu vesistöihin vuoden aikana karkeasti arvioiden noin 480 miljardia mikromuovihiukkasta.[95]

Ympäristönsuojelulain (527/2014) nojalla myönnetyillä ympäristöluvilla määritellään mm. yhdyskuntien jätevedenpuhdistamojen, teollisuuslaitosten ja kalankasvatuslaitosten toimintaedellytyksiä. Vaikka säännökset eivät kohdistu erikseen mikromuovipäästöihin, lupamääräyksien noudattaminen vähentää mereen päätyvän roskan määrää. Ympäristöministeriön, Suomen Kuntaliiton ja Suomen Vesilaitosyhdistys ry:n välinen vesiensuojelusopimus yhdyskuntajätevesien pintavesiä rehevöittävän ravinnekuormituksen vähentämiseksi, jota parhaillaan päivitetään, edistää toimia, joilla poistetaan myös mikromuoveja jätevesistä. Puhdistamojen lietteeseen jäävän mikromuovin kohtalo tunnetaan huonosti ja esimerkiksi viherrakentamiseen käytetyn kompostoidun puhdistamolietteen mikromuovit saattavat päätyä vesistöihin hulevesien myötä. Todennäköisesti merkittävä osa jätevesien sisältämästä mikroroskasta päätyy mereen ongelmatilanteista, kuten tulvista, johtuvien ohijuoksutusten seurauksena. Ohijuoksutuksista mereen päätyvän mikrokokoisen roskan määrä, laatu ja lähteet tunnetaan huonosti ja niitä tulee tutkia. Tulvasuojelun toimenpiteiden voi ajatella estävän roskien joutumista tulvien myötä mereen. Tulvasuojelun kannalta keskeisiä ovat tulvariskien hallintalaki (620/2010) ja –asetus (659/2010).

Valtioneuvoston asetuksella talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla (157/2017) vähennetään pieniltä ja kiinteistökohtaisilta jätevedenpuhdistamoilta mereen päätyvän mikromuovin määrää.

Hulevedet kuljettavat mikroroskaa, joka voi olla peräisin esimerkiksi suurimmiksi tunnistetuista mikroroskan lähteistä: tieliikenteestä, tekonurmikentistä ja muovintuotannon pelleteistä. Hulevesien mukana voi kulkeutua mikroroskaa ja mikromuoveja myös rapautuvista tiemerkinnöistä, erilaisilta maalipinnoilta, sekä maatalouden ja maisemoinnin kate-, suoja- ja muista muoveista. Etenkin kaupunkiympäristössä hulevedet kuljettavat monenlaista muoviroskaa mukanaan, ja osa siitä pilkkoutuu matkan varrella mikromuoviksi. Vesihuoltolaki 119/2011 edistää jätevesien ja hulevesien hallittua keruuta ja johtamista asianmukaiseen käsittelyyn. Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999) taas ohjaa kaavoituksen ja rakentamisen yhteydessä hulevesien hallintaa eli hulevesien imeyttämistä, viivyttämistä, johtamista, viemäröintiä ja käsittelyä ja näillä toimin vähentää hulevesien mukana mereen päätyvän roskan määrää.

Kalastuslaki (379/2015) ja -asetus (1360/2015) sekä komission täytäntöönpanoasetus 404/2011 säätävät kalanpyydysten merkintää. Merkityt kalanpyydykset ovat löytyessään mahdollista tunnistaa ja jopa palauttaa omistajilleen. Neuvoston asetus (1224/2009) yhteisön valvontajärjestelmästä, jonka tarkoituksena on varmistaa yhteisen kalastuspolitiikan sääntöjen noudattaminen antaa velvoitteen kadonneiden pyydysten etsimiseksi ja niistä ilmoittamiseksi. Kalankasvatuksen ympäristönsuojeluohjeella ohjeistetaan kalankasvatusta mm. jätehuollosta lainsäädäntöön kirjattujen velvoitteiden mukaisesti. Uusi SUP-direktiivi ulottaa uusia velvoitteita kalanpyydysten valmistajille pyrkien näillä toimin vähentämään pyydysten katoamista ja hylkäämistä.

Merenkulun ympäristönsuojelulaki (1672/2009) ja asetus (76/2010) sisältävät mm. säännökset merenkulusta ja muista merellisistä toiminnoista aiheutuvan roskaamisen vähentämiseksi. Säädöksillä on pantu täytäntöön MARPOL-yleissopimuksen käymäläjätevesiä koskeva IV liite ja kiinteitä jätteitä koskeva V liite sekä unionin alusjätesääntely. Laissa säädetään mm. jätteiden toimittamisesta satamaan sekä jätteiden mereen päästämisestä ja näiden säännösten rikkomisesta seuraavista rangaistuksista. Merenkulun ympäristönsuojelulain mukaan suomalaisessa satamassa vierailevan aluksen on ennen lähtöään jätettävä muutamia poikkeuksia lukuun ottamatta kaikki aluksesta peräisin olevat jätteet ja lastijäämät satamassa oleviin jätteiden vastaanottolaitteisiin. Laissa on mahdollista säätää erilaisten toimenpideohjelmien, kuten IMOn merten roskaantumisen toimenpideohjelman tai HELCOM Marine Litter Action Planin, mukaisista toimista. Asetus sisältää muun muassa tarkentavia säännöksiä jätteiden käsittelystä alusliikenteessä.

Kauppamerenkulun alusten käyttämien satamien lisäksi vene- ja kalastussatamissa tulee olla toimiva jätehuolto. Jätehuoltoverkoston olisi oltava tarpeeksi toimiva ja laaja, jotta veneilijä tai retkeilijä voisi toimia tarkoituksenmukaisella tavalla. Myös aktiivisessa virkistyskäytössä olevilla rannoilla jätehuollosta tulee huolehtia. Virkistyskäytössä olevat rannat ovat Suomessa roskaisimpia ja uusia toimenpiteitä tarvitaan. Toimivan jätehuollon lisäksi veneilijöitä, rantojen käyttäjiä ja retkeilijöitä tulee ohjeistaa ja neuvoa jätteiden käsittelyssä sekä jakaa tietoa roskaantumisen vaikutuksista meriympäristössä. Roskaantumisen vähentäminen viestinnän ja ympäristökasvatuksen keinoin oli osatoimena edellisen toimenpideohjelman viestintätoimenpiteessä (VIESTI 1). Viestinnän ja ympäristökasvatuksen toimia roskaantumisen vähentämiseksi erityisesti veneilyyn, retkeilyyn ja virkistäytymiseen käytetyillä alueilla, on tarpeen jatkaa.

Ympäristöministeriö julkaisi 2018 *Vähennä ja vältä, kierrätä ja korvaa* -muovitiekartan Suomelle. Kansalliseen muovitiekarttaan on koottu toimia, joilla voidaan vähentää muoveista aiheutuvia haittoja, välttää turhaa kulutusta, tehostaa muovien kierrätystä ja löytää korvaavia ratkaisuja. Muovitiekartta käsittää kymmenen toimenpidekokonaisuutta:

1. Vähennetään roskaamista ja vältetään turhaa kulutusta
2. Selvitetään muoviveron käyttöönotto
3. Tehostetaan merkittävästi muovijätteiden talteenottoa
4. Parannetaan muovien tunnistamista rakennuksissa sekä muovijätteen lajittelua rakennustyömailla
5. Tehostetaan maatalous- ja puutarhamuovien kierrätystä ja korvaamista
6. Otetaan käyttöön talteen otetun muovin monipuoliset kierrätysratkaisut
7. Panostetaan isosti korvaaviin ratkaisuihin ja perustetaan New Plastics -osaamisverkosto
8. Nostetaan muovihaaste näkyvästi Suomen kansainväliselle asialistalle
9. Viedään osaamista ja ratkaisuja
10. Lisätään tutkimustietoa muovien haitallisista terveys- ja ympäristövaikutuksista

Tiekartta osoittaa ensiaskeleita kohti uudenlaista, kestävää muovin kiertotaloutta ja eräiden arvioiden mukaan tiekartta ja sen kirittämät toimet ovat nostaneet Suomen muovien kiertotalousmaana lähemmäs EU:n kärkikastia. Tiekartan toteutuksen edistämiseksi on perustettu hallinnon, yritysten, tutkimuslaitosten ja järjestöjen edustajista koottu verkosto. Hallitus on sitoutunut toimenpiteiden toteuttamiseen mm. myöntämällä määrärahaa ja tutkimuslaitokset, yritykset ja järjestöt ovat lähteneet toteutukseen omilla toimillaan. Useat yritykset ja järjestöt ovat julkaisseet muovitiekartan toteutukseen kytkeytyviä sitoumuksia. Erilaiset Green Deal -sopimukset ovat yksi mahdollinen toimintatapa ja Suomessa on jo onnistuttu vähentämään muovisten kantokassien käyttöä ympäristöministeriön ja Kaupan liiton välisellä Green Deal –sopimuksella ja sen myötä kaupan alalla toteutetuilla toimilla. Muovitiekartan toteutumista voi seurata tiekartan verkkosivuilla: https://muovitiekartta.fi/ Muovitiekartan toimien voi arvioida parantavan edellytyksiä saavuttaa merenhoidon roskaantumiseen liittyvät tavoitteet.

Arvio nykyisten toimenpiteiden riittävyydestä

Suomen ympäristökeskus arvioi nykytoimenpiteiden riittävyyttä roskaantumista koskeviin tavoitteisiin nähden. Vertailuvuosi SYKEn arviossa oli vuosi 2027 ja arvio perustui asiantuntijoille tehtyyn kyselyyn, jonka tuloksia hyödynnettiin mallitarkastelussa.

Riittävyystarkastelussa oli roskaantumisen vähentämistavoitteiden ja toimenpiteiden ryhmittelyn kohtaantoongelma. Nykytoimenpiteiden vahvuutta roskaantumisen vähentämisessä arviointiin toimialojen tai teema-alojen sisällä, esimerkiksi merenkulussa tai kaupungeissa ja teollisuudessa ja vastausta siihen, että vähentävätkö nykyiset toimenpiteet roskaantumista kokonaisuudessaan niin paljon, että asetetut tavoitteet on mahdollista saavuttaa, ei saatu. Asiantuntijat arvioivat lisäksi omia vastauksiaan melko epävarmoiksi. Näin ollen tuloksia voidaan kokonaisuudessaan pitää suuntaa antavina. Tämä kuvastaa sitä, että roskaantumisen mekanismit tunnetaan edelleen puutteellisesti.

Useiden toimenpiteiden arvioitiin kohtuullisella varmuudella voivan tuottaa parannusta nykytilanteeseen. Kaupungeissa ja teollisuudessa tehtävät toimenpiteet arvioitiin selkeästi vaikuttavimmiksi, seuraavaksi vaikuttavimpina pidettiin jätelakia ja siihen kytkeytyviä muita säännöksiä sekä kansallista muovitiekarttaa ja siihen kytkeytyvää muovikassien vähentämisen Green Dealia. Myös merenkulun ympäristönsuojelulakia pidettiin vaikuttavana. Sen sijaan kalankasvatuksen ja kalastuksen nykytoimenpiteiden vaikuttavuus arvioitiin marginaaliseksi näistä aloista aiheutuvan roskaantumisen vähentämiseksi nykyisestä.

Yhteenvetona voi todeta, että nykytoimenpiteillä on erittäin merkittävä tehtävä roskaantumisen hillitsemisessä ja tilanteen pitämisessä Suomen merialueilla kohtuullisena. Nykytilanteen parantaminen yleisten tavoitteiden mukaisesti, esimerkiksi silmin havaittavan muoviroskan 30 %:n vähenemän meriympäristössä ja mikromuovimäärien laskusuunnan aikaansaaminen, edellyttää kuitenkin lisätoimenpiteitä erityisesti sellaisilla aloilla tai sellaisissa asioissa, joita ei ole riittävästi huomioitu. Uudet tiedot roskaantumisen lähteistä ja kulkeutumisreiteistä korostavat esimerkiksi aiemmin tuntemattomien mikromuovilähteiden, kuten tieliikenteen rengaskuluman ja tiemerkintöjen sekä urheilukenttien kumirouheen ja muovintuotannosta karanneiden lähtömateriaalien, merkitystä. Uusilla toimenpiteillä pyritään kohdistamaan huomio ja käynnistämään toimenpiteitä, joilla voitaisiin puuttua näihin puutteisiin roskaantumisen torjunnassa. Osin roskaantuminen aiheutuu ihmisten välinpitämättömyydestä ja siihen puuttuminen on vaikeampaa. Tietoisuuden lisääminen, omista roskista huolehtimisen helpottaminen ja monipuolinen viestintä ovat kuitenkin toimia, joilla roskaamiseen ja esimerkiksi tupakantumppien luontoon heittämiseen on mahdollista vaikuttaa.

5.5.2 Merenhoidon uudet toimenpiteet roskaantumisen vähentämiseksi

Merenhoidon toimenpideohjelmassa ehdotetaan yksitoista uutta roskaantumista vähentävää toimenpidettä. Uusilla toimenpiteillä pyritään mm. parantamaan jätteistä ja jätevesistä huolehtimista sekä vähentämään roska- ja mikromuovikuormitusta merenkulusta, venesatamista, tieliikenteestä, maataloudesta ja tekonurmilta. Lisäksi toimenpiteillä pyritään vauhdittamaan hylättyjen lasikuituveneiden jätehuoltoa, vähentämään roskakuormitusta hulevesien kautta ja lumen mereen kaatamisesta johtuen. Merenhoidon toimenpideohjelman uudet toimenpiteet roskaantumisen ja mikromuovien vähentämiseksi ovat:

<table>
<tr><th colspan="7">TPO2022-ROSKAT1
Jätteen aluekeräyspisteiden kehittäminen ja laittomien kaatopaikkojen vähentäminen</th></tr>
<tr><td>Toimenpiteen kuvaus</td><td colspan="6">Toimenpide kohdentuu sekä jätteiden keräyspisteisiin (alueelliset sekajätepisteet, alueelliset RINKI-pisteet) että ympäristöön laittomasti hylättyihin jätteisiin (laittomat kaatopaikat). Toimenpiteen tarkoitus on parantaa jätepisteiden siisteyttä ja ohjata asukkaita viemään erilliskeräyksen piiriin kuuluvat jätteet niille tarkoitettuihin pisteisiin. Jätteiden erilliskeräyspisteisiin ja muuhun jätehuoltoon liittyvä tiedotusvelvoite on jo ennestään sisällytetty jätelakiin, ja osoitettu sekä tuottajayhteisöille että kunnille, mutta tiedotusta ja ohjeistusta on mahdollista lisätä. Näkyvä ja pysyvä ohjeistus kaikissa jätteen keräyspisteissä auttaa jätteen tuottajia toimittamaan jätteet niille tarkoitettuihin pisteisiin. Suunniteltu toimenpide on kaksivaiheinen.

Ensimmäisessä osassa toteutetaan selvitys jätteiden keräyspisteiden siisteydestä, sekä siitä, missä määrin keräyspisteisiin toimitetaan niihin kuulumatonta jätettä sekä millainen tiedotus keräyspisteissä on. Toisessa vaiheessa parannetaan keräyspisteiden kyltitystä ja ohjeita itse keräyspisteessä.</td></tr>
<tr><td>Toimeenpanon vastuutaho ja muut osallistujat</td><td colspan="6">Vastuutaho: YM
Osallistujat: tuottajayhteisöt, kunnat
Pirkanmaan ELY-keskus valvoo tuottajayhteisöjen tiedotusvelvollisuuden toteutumista.</td></tr>
<tr><td>Aikataulu</td><td colspan="6">Kertaluonteinen toimi, jolla haetaan jatkuvaa/pysyvää vaikutusta.
2022–2023</td></tr>
<tr><td>Alueellinen kattavuus</td><td colspan="6">koko Suomi</td></tr>
<tr><td>Yleinen ympäristötavoiteyhteys</td><td colspan="6">Yleinen tavoite, Roskaantuminen ei ominaisuuksiltaan eikä määrältään aiheuta haittaa rannikko- ja meriympäristölle
ROSKAT4, Muovin määrä meriympäristössä laskee vähintään 30 % vuoden 2015 tasosta</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa (tärkeimmät lihavoitu)</td><td>Monimuotoisuus
K1 ☐</td><td>Vieraslajit
K2 ☐</td><td>Kaupalliset kalat
K3 ☐</td><td>Ravintoverkot
K4 ☐</td><td>Rehevöityminen
K5 ☐</td><td>Merenpohja
K6 ☐</td></tr>
<tr><td>Hydrografiset muutokset
K7 ☐</td><td>Haitalliset aineet
K8 ☐</td><td>Epäpuhtaudet ruokakalassa
K9 ☐</td><td>Roskaantuminen
K10 ☒</td><td>Energia ja vedenalainen melu
K11 ☐</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2">TPO2022-ROSKAT2
Hylättyjen lasikuituveneiden jätehuollon vauhdittaminen</th></tr>
<tr><td>Toimenpiteen kuvaus</td><td>Vanhat, käytöstä poistetut lasikuituveneet ovat vaikeasti hävitettävää jätettä, jota on aikaisemmin toimitettu lähinnä kaatopaikoille. Vaikka lujitemuovilla on hyvä lämpöarvo (jopa 15 MJ/kg; HELCOM) on veneiden käyttö energiantuotannossa suhteellisen tehotonta, koska jopa puolet veneen massasta muuttuu palamisen seurauksena tuhkaksi. Veneet voivat myös sisältää ympäristön kannalta haitallisia aineita, ja niiden rakenteita täytyy usein purkaa ennen</td></tr>
</table>

	kuin niitä voidaan jatkokäsitellä. Kierrätysvaihtoehtoja on pienimuotoisesti selvitetty, ja lasikuitua käytetty ainesosana mm. sementin tuotannossa. Nyt käynnistettävä toimenpide on kaksivaiheinen. Ensimmäisessä vaiheessa kartoitetaan ongelman laajuus Suomessa, eli ympäristöön hylättyjen lasikuituveneiden määrä. Toisessa vaiheessa laaditaan selvitys jätteenkäsittelyvaihtoehdoista ja hylättyjen veneiden todellisesta hyödynnettävyydestä (ottaen huomioon mahdolliset veneisiin kertyneet orgaaniset materiaalit sekä myrkylliset maalit) sekä ohjauskeinoista, joilla hylättyjä veneitä saataisiin jätehuollon piiriin.
Toimeenpanon vastuutaho ja muut osallistujat	Vastuutaho: YM Osallistujat: kunnat, veneiden omistajat ja haltijat, selvityksen tekijät, Traficom (venetekniikka, liikenneasioiden rekisteri).
Aikataulu	2022–2023, kertaluonteinen toimi.
Alueellinen kattavuus	Rannikkovedet
Yleinen ympäristötavoiteyhteys	Yleinen tavoite, Roskaantuminen ei ominaisuuksiltaan eikä määrältään aiheuta haittaa rannikko- ja meriympäristölle ROSKAT4, Muovin määrä meriympäristössä laskee vähintään 30 % vuoden 2015 tasosta.

Laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa (tärkeimmät lihavoitu)					
Monimuotoisuus K1 ☐	Vieraslajit K2 ☐	Kaupalliset kalat K3 ☐	Ravintoverkot K4 ☐	Rehevöityminen K5 ☐	Merenpohja K6 ☐
Hydrografiset muutokset K7 ☐	Haitalliset aineet K8 ☐	Epäpuhtaudet ruokakalassa K9 ☐	Roskaantuminen K10 ☒	Energia ja vedenalainen melu K11 ☐	

TPO2022-ROSKAT3 **Virkistykseen yleisesti käytettävien ranta-alueiden roskaantumisen vähentäminen valistuksella ja asianmukaisilla jäteastioilla**	
Toimenpiteen kuvaus	Suomessa meren roskaantuminen ilmenee etenkin rantojen roskaisuutena. Kaupunkien ja asutuskeskusten läheisyydessä sijaitsevat virkistäytymiseen käytetyt rannat ovat roskaisimpia. Yleisimmät roskat ovat tupakantumpit ja syömiseen ja juomiseen liittyvä roska. Tällä toimenpiteellä pyritään vaikuttamaan roskaantumista aiheuttavaan toimintaan ja siihen, että roskista huolehtiminen olisi nykyistä helpompaa. Toimenpide käsittää jätehuollon parantamisen virkistykseen käytettyjen ranta-alueiden läheisyydessä viestinnällä ja tietoisuuden lisäämisellä. Tietoisuuden lisääminen ja käytöksen muuttaminen edellyttävät laajempaa asennemuutosta suhtautumisessa luonnonympäristöihin ja roskista huolehtimiseen. Lapset ja nuoret ovat asenneilmapiirin muuttumisen kannalta avainasemassa. Kouluissa ja päiväkodeissa tehdään jo nykyisellään työtä sen eteen, että lapset ja nuoret ymmärtäisivät luonnon ja siitä huolehtimisen, mm. omista roskista huolehtimisen, merkityksen. Varhaiskasvatus ja koulut ovatkin tärkeässä asemassa ympäristön roskattomuuden ja yhteisen vastuun ajatuksen juurruttamisessa. Kodeissa vanhemmilla on tärkeä tehtävä opettaa lapsia huolehtimaan roskista ja myös lajittelemaan jätteet. Yksittäiset henkilöt ja järjestöt muokkaavat asenneilmastoa omalla toiminnallaan ja mm. rantojen siivoamiseen liittyvä vapaaehtoistoiminta on tärkeä väylä levittää tietoa roskaantumisesta ja sen vaikutuksista ympäristölle. Toimenpiteessä tuetaan kampanjoita ja ohjelmia, jotka tähtäävät roskaamisen ja roskaantumisen vähenemiseen. Metsähallitus toteuttaa kansallispuistoissa Roskaton retkeily -periaatetta. Retkeilijöitä valistetaan asiasta ja ohjeistetaan, missä lähin keräyspiste on.

	Roskattoman retkeilyn periaate toimii pääosin hyvin, mutta joillain alueilla tapahtuu roskien hylkäämistä ympäristöön, mistä ne rannikkoalueilla päätyvät myös rannoille ja mereen. Lisäksi paikoin aiheutuu kuormitusta kohteen ulkopuolisten alueiden jätehuollolle, kun retkeilijät poistuessaan retkikohteesta jättävät roskansa muiden toimijoiden keräyspisteisiin. Metsähallitus tarkistaa 2016–2020 ympäristöohjelmaansa vuoden 2020 lopussa. Tarkistamisen yhteydessä jätehuollon toimintatapoja käydään läpi ja kehitetään tarpeen mukaan roskaton retkeily -periaate huomioiden. Tavoitteena on parantaa virkistysalueilla syntyvistä jätteistä huolehtimista. Esimerkillään Metsähallitus vaikuttaa myös kuntien ja virkistysalueyhdistysten toimintaan. Kaikkia virkistysalueiden pitäjiä muistutetaan siitä, että vaikka virkistysalueella noudatettaisiin roskatonta retkeilyä, tulisi retkikohteen lähtöpaikassa tai muissa kohteissa, joissa jätehuolto on kohtuullisen helposti järjestettävissä, olla riittävän kokoisia keräysastioita. Lisäksi virkistysalueille ja levähdyspaikoille tulisi saada opasteita lähimpien keräyspaikkojen sijainnista. Näin estetään ainakin osittain roskien päätyminen jonkun muun hoidettavaksi tai pahimmassa tapauksessa roskien hylkääminen ympäristöön, mistä ne rannikkoalueilla päätyvät myös rannoille ja mereen. Toimenpiteessä laaditaan ohjeistus yleisesti virkistykseen käytettävien ranta-alueiden jätehuollon kehittämiselle. Ohjeessa on konkreettiset suunnitteluohjeet, ja ohjeen jalkauttamiseen on järjestettävä tiedottamista ja koulutusta. Tupakantumpit, ruokapakkaukset ja muut ruokailusta syntyvät roskat jäävät usein ranta-alueelle, koska niille ei ole osoitettu riittävästi tai oikein sijoitettuja jäteastioita. Toimenpiteen tarkoitus on parantaa virkistysalueiden jäteastioiden määrää ja laatua. Toimenpiteen kohteena ovat alueita ylläpitävät ja hallinnoivat tahot. Jäteastioita sijoitettaessa tulee huomioida erityisesti "hot-spot" alueet, ja roskia tuottavat erityistoiminnot tai roskajakeet, kuten tupakantumpit (erilliskeräys suositeltavaa), ja esimerkiksi isokokoiset noutoruokapakkaukset. Siirrettäviä jäteastioita suositellaan hankittavaksi ajoittaisiin tapahtumiin tai muuhun vaihtelevaan toimintaan liittyen (esim. festivaalit tai lomakausien viikonloput). Jäteastioiden tulee olla sellaisia, etteivät eläimet, sade tai tuuli pääse levittämään roskia. Vapaa-ajan kalastajien suosimille kalastusrannoille kertyy etenkin kevään ja kesän sesonkiaikana paikoitellen runsaasti siimoja ja vieheitä, joista on haittaa ja suoranaista vaaraa vesilinnuille sekä myös ihmisille. Toimenpiteessä laaditaan kalastajille ohjeistus omien jälkien siivoamisesta sekä tiedotetaan kalapyydyksistä ja siimoista aiheutuvista haitoista. Lisäksi rantojen turvallisuudesta ja siisteydestä vastaaville tahoille suositellaan asianmukaisten keräyssäiliöiden sijoittamista. Järjestetään rantaroska-, tupakantumppi-, rantaroskistekniikka- ja logistiikka-hackathon -tapahtuma, jossa pyritään luomaan uusia tapoja jätteiden käsittelyyn. Kannustetaan uusiin innovaatioihin erityisesti ongelmallisten kohteiden jätehuollon kehittämiseksi ja roskien siivoamiseksi.
Toimeenpanon vastuutaho ja muut osallistujat	Vastuutaho: YM Osallistujat: kunnat, koulut, päiväkodit, Metsähallitus, virkistysalueyhdistykset, Pidä Saaristo Siistinä ry, muut yhdistykset, LVM
Aikataulu	2022–2027, jatkuva
Alueellinen kattavuus	koko rannikko
Yleinen ympäristötavoiteyhteys	ROSKAT 1, Jätteiden vastaanotto on tehokasta ja käyttäjäystävällistä kaikissa satamissa ROSKAT 2, Tupakantumppien määrä Suomen urbaaneilla rannoilla vähenee merkittävästi ROSKAT 4, Muovin määrä meriympäristössä laskee vähintään 30 % vuoden 2015 tasosta

Laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa (tärkeimmät lihavoitu)	Monimuotoisuus K1 ☐	Vieraslajit K2 ☐	Kaupalliset kalat K3 ☐	Ravintoverkot K4 ☐	Rehevöityminen K5 ☐	Merenpohja K6 ☐
	Hydrografiset muutokset K7 ☐	Haitalliset aineet K8 ☐	Epäpuhtaudet ruokakalassa K9 ☐	**Roskaantuminen K10** ☒	Energia ja vedenalainen melu K11 ☐	

TPO2022-ROSKAT4 **Venesatamien ja veneilyn jäte- ja jätevesihuollon kehittäminen**	
Toimenpiteen kuvaus	Veneilyn aiheuttamat roskapäästöt ovat tunnistettu Itämeren alueella yhdeksi meriroskan lähteeksi. EU:n teettämän selvityksen[96] mukaan veneilyn aiheuttama roskaantuminen vastaa kolmea prosenttia kaikesta meriroskasta Itämeren alueella. Vaikka veneilyn aiheuttaman roskaantumisen osuus kokonaispäästöistä on suhteellisesti pieni, päästöt keskittyvät pistemäisesti veneilijöiden suosimille alueille. Lisäksi roskaantumista voi tapahtua alueilla, joissa roskaantumista ei muutoin tapahtuisi, esimerkiksi saaristossa luonnontilaisilla rannoilla. Rehevöityminen on tunnistettu Itämeren yhdeksi suurimmista ympäristöuhista. Turun yliopiston Brahea keskuksen ja Pidä Saaristo Siistinä Ry:n tankkivahti-hankkeen tulosten mukaan 6–7 % veneilijöistä tyhjentää septitankin vesistöön vähintään joka toinen kerta. Tulosten mukaan pääsyinä näille päästöille olivat vastaanottolaitteistojen epäkunto ja puuttuminen. Käymäläjätevedessä on rehevöittävää typpeä ja fosforia, joita levät käyttävät kasvuunsa. Lisäksi ulostebakteerit heikentävät vedenlaatua. Veneilyssä syntyy tyypillisesti myös harmaita jätevesiä, jotka usein päätyvät veneistä suoraan mereen. Vaikka harmaiden vesien sisältämät ravinnemäärät ovat pienempiä kuin käymäläjätevesien, myös ne lisäävät ravinnekuormitusta mereen. Niillä voi olla paikallista merkitystä erityisesti pienvenesatamissa ja luonnonsatamissa, joissa ruoanlaitto, tiskaus ja henkilökohtaisen hygienian hoito pääosin tapahtuvat. Venesatamien ja luonnonsatamien jätehuollon ja septitankkien tyhjennysmahdollisuuksien sekä harmaiden vesien vastaanottomahdollisuuksien ja tiskausmahdollisuuksien kehittämisellä kyetään ehkäisemään pistemäisiä päästöjä, ja edelleen Itämeren rehevöitymistä ja roskaantumista. Toimenpiteellä pyritään kattamaan erityisesti sellaiset venesatamat, joihin EU:n alusjätedirektiivi ei sovellu. Toimenpide koostuu kahdesta erillisestä toimesta. <u>Ohjeistuksen laatiminen veneilijöille ja venesatamille</u> Veneilijöiden osalta ohjeistuksen on tarkoitus kattaa veneilyssä syntyvien jätteiden kierrätys, toimittaminen satamien vastaanottolaitteistoihin, veneen huollosta syntyvän jätteen, kuten maalijätteiden, sekä muiden vaarallisten jätteiden käsittely. Ohjeistus kattaa myös vastaanottolaitteistojen eli käymäläjätevesi- ja pilssivesikeräyslaitteistojen käytön sekä harmaiden vesien käsittelyn. Satamien pitäjiä koskevan ohjeistuksen tarkoitus on kannustaa satamien pitäjiä lisäämään tiedotusta jätekeräyspisteillä ja huomioida tiedotuksessa erityisesti vaaralliset jätteet. Lisäksi ohjeistuksen tarkoitus on opastaa sataman pitäjää omavalvonnassa ja riittävän vastaanottokapasiteetin arvioimisessa. Ohjeistus on tarkoitettu myös kunnille ja maanomistajille, jotka vuokraavat satama-aluetta sataman pitäjälle. Vuokrasopimuksissa voidaan esimerkiksi edellyttää sataman henkilökunnan jätekoulutusta ja alusjätedirektiivin soveltamisalan ulkopuolisissa paikoissa jätteiden vastaanottoa, ja jätehuoltosuunnitelman laadintaa. Toimenpiteessä mainitut ohjeistukset voivat koostua yhdestä tai useammasta ohjeistuksesta ja voivat sisältää myös koulutusmateriaalia. Ohjeistuksissa

	voidaan käyttää erityisesti hyödyksi videomateriaalia ja internet-pohjaisia ratkaisuja, kuten online-koulutusmateriaalia. Ohjeistuksista tiedottamisessa suositaan sosiaalista mediaa. Rahoitus jätteiden vastaanottoinfran kehittämiselle ja selvitys infran sijoittamisesta. Rahoituksella on tarkoitus edistää venesatamien vastaanottolaitteistojen, etenkin käymäläjätevesien ja pilssivesien imutyhjennyslaitteistojen hankintaa, harmaiden vesien kuormitusta vähentävien ratkaisujen, kuten tiskauspaikkojen lisäämistä vene- ja luonnonsatamiin ja venepesupaikkojen rakentamista. Rahoituksen ei tule olla riippuvainen uusista innovaatioista ja sillä tulisi myös olla mahdollista kattaa laitteistojen ylläpidosta aiheutuvia kustannuksia. Lisäksi rahoituksella olisi mahdollista parantaa veneillä saavutettavaa ongelmajätteiden vastaanottoverkostoa. Rahoitusehdoissa tulisi määrittää eri toimijoiden roolit, jotta infran toimivuus varmistetaan esimerkiksi vikatilanteissa tai vastaanottoasemien täyttyessä. Julkisesti rahoitetut vastaanottolaitteistot ja pesupaikat tulee myös olla yleisesti käytettävissä kaikille veneilijöille. Vastaanottoinfran oikeaa sijoittamista varten tulisi laatia selvitys, jossa kartoitetaan veneiden liikennöinti. Vastaanottolaitteistot tulisi sijoittaa sellaisille alueille ja satamiin, jossa ne palvelisivat mahdollisimman suurta määrää veneilijöitä. Vastaanottoinfran oikean sijoittamisen lisäksi selvitys veneiden liikkumisesta palvelisi myös muita ympäristöön ja turvallisuuteen liittyviä tarkoituksperiä, esimerkiksi väylien ja siltojen suunnittelua, sekä polttoaineen jakeluasemien sijoittelua.
Toimeenpanon vastuutaho ja muut osallistujat	Vastuutaho: YM ja LVM Osallistujat: ELY-keskukset, Traficom, Helsingin kaupunki, Kuntaliitto, Pidä Saaristo Siistinä ry, Suomen Purjehdus ja Veneily ry
Aikataulu	2022–2027
Alueellinen kattavuus	Suomen koko merialue
Yleinen ympäristötavoiteyhteys	RAVyleinen, Fosfori- ja typpikuormituksen kuormituskatto alitetaan ja kiintoainekuormitus laskee. RAV4, Jätevesien aiheuttama kuormitus vähenee vuosina 2018–2024. ROSKAT1, Jätteiden vastaanotto on tehokasta ja käyttäjäystävällistä kaikissa satamissa. ROSKAT4, Muovin määrä meriympäristössä laskee vähintään 30 % vuoden 2015 tasosta.
Laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa (tärkeimmät lihavoitu)	Monimuotoisuus K1 ☐ | Vieraslajit K2 ☐ | Kaupalliset kalat K3 ☐ | Ravintoverkot K4 ☐ | **Rehevöityminen K5** ☒ | Merenpohja K6 ☐ Hydrografiset muutokset K7 ☐ | **Haitalliset aineet** K8 ☒ | Epäpuhtaudet ruokakalassa K9 ☐ | **Roskaantuminen K10** ☒ | Energia ja vedenalainen melu K11 ☐

TPO2022-ROSKAT5 **Tekonurmien mikromuovikuormituksen vähentäminen**	
Toimenpiteen kuvaus	Tekonurmia ja muita synteettisiä alustoja käytetään Suomessa yleisesti urheilu- ja lähiliikuntapaikoilla, leikkipaikoilla sekä etenkin jalkapallokentillä. Nyt suunniteltu toimenpide kohdistuu jalkapallokenttiin, joissa on täyteaineena Styreeni-Butadieeni-kumirouhetta (SBR-kumirouhe) ja pelialustana synteettisestä muovipolymeeristä valmistettu nukkalanka. Etenkin kumirouhetta kulkeutuu kenttien ulkopuolelle useita eri reittejä myöten: kenttien käyttäjien mukana, kenttien ylläpitäjien toiminnan seurauksena, pintavalumana sadeveden mukana sekä myös tuulen kuljettamana. Vuodenajoilla ja ilmasto-olosuhteilla on suuri merkitys kumirouheen kulkeutumiselle.

<table>
<tr><td></td><td>Toimenpiteen tarkoitus on minimoida kenttien kumirouhepäästöt:

1. Otetaan käyttöön standardit jalkapallokenttien reunarakenteista. Nämä on jo alan toimijoiden kesken valmisteltu ja käytettävissä todennäköisesti vuoden 2020 loppuun mennessä.

2. Kannustetaan tavaratoimittajia suunnittelemaan ja markkinoimaan ympäristöystävällisempiä materiaaleja ja teknisiä ratkaisuja, jotka edesauttavat kumirouheen pysymistä kenttäalueella.

3. Laaditaan ohjeet parhaista toimintatavoista, joiden avulla kumirouheen kulkeutumista voidaan hillitä (sadevesikaivojen suodattimet, kenkäharjojen/puhdistusritilöiden käyttö, aitojen rakenteiden parantaminen; etenkin talvikäytön erityispiirteet ja talven aikaisen kunnossapidon parhaat toimintatavat tulee huomioida tarkkaan).

4. Jalkautetaan ohjeet toimintatavoista pelaajatasolle aktiivisen tiedottamisen keinoin (seurat, pelaajat, pelaajien perheet).

Sidosryhmien kesken mietitään lisäksi seuroille ja pelaajille suunnattuja kannustimia, jotka myötävaikuttaisivat yksilötasolla ohjeiden käyttöönottoon. Tällaisia voivat olla esimerkiksi kentille myönnettävät sertifikaatit ja etenkin juniorijoukkueille myönnetyt palkinnot toimista ympäristön hyväksi.

Toimenpide kohdennetaan ensisijaisesti jalkapallokenttien omistajille, ylläpitäjille ja käyttäjille (jalkapalloseurat, pelaajat ja heidän perheensä). Toimenpiteen toteutumisen kannalta oleellisia tahoja ovat myös tavaratoimittajat, rakentajat ja urakoitsijat.

Ohjeita laadittaessa hyödynnetään parhaillaan käynnissä olevan OKM-rahoitteisen TEKONURMI-hankkeen tuloksia kumirouheen leviämisestä jalkapallokentiltä ympäristöön.

Itämerihaaste 2019–2023-toimenpideohjelma tukee ohjeistuksen laatimista. Siinä Helsingin ja Turun kaupungit ovat sitoutuneet selvittämään tekonurmikenttien mikromuovikuormitusta ja kehittämään ratkaisuja kuormituksen vähentämiseksi.</td></tr>
<tr><td>Toimeenpanon vastuutaho ja muut osallistujat</td><td>Vastuutaho: YM
Osallistujat: SYKE, Palloliitto, Helsingin seurakenttäverkosto, Helsingin kaupunki, jalkapalloseurat, kunnat, tavarantoimittajat, rakentajat ja urakoitsijat, Itämerihaaste.</td></tr>
<tr><td>Aikataulu</td><td>2022–2027, jatkuva</td></tr>
<tr><td>Alueellinen kattavuus</td><td>paikallinen toimenpide</td></tr>
<tr><td>Yleinen ympäristötavoiteyhteys</td><td>Yleinen tavoite, Roskaantuminen ei ominaisuuksiltaan eikä määrältään aiheuta haittaa rannikko- ja meriympäristölle
ROSKAT4, Muovin määrä meriympäristössä laskee vähintään 30 % vuoden 2015 tasosta</td></tr>
<tr><td>Laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa (tärkeimmät lihavoitu)</td><td>
<table>
<tr><td>Monimuotoisuus
K1 ☐</td><td>Vieraslajit
K2 ☐</td><td>Kaupalliset kalat
K3 ☐</td><td>Ravintoverkot
K4 ☐</td><td>Rehevöityminen
K5 ☒</td><td>Merenpohja
K6 ☐</td></tr>
<tr><td>Hydrografiset muutokset
K7 ☐</td><td>Haitalliset aineet
K8 ☒</td><td>Epäpuhtaudet ruokakalassa
K9 ☐</td><td>Roskaantuminen
K10 ☒</td><td>Energia ja vedenalainen melu
K11 ☐</td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

TPO2022-ROSKAT6 **Tieliikenteen mikroroskakuormituksen vähentäminen**	
Toimenpiteen kuvaus	Tieliikenteen aiheuttamaa mikrokumi- ja mikromuovikuormitusta on mahdollista merkittävästi vähentää edistämällä raide-, joukko- ja kevytliikennettä.

	Myös hulevesien määrällinen ja laadullinen hallinta on tehokas keino mikromuovikuormituksen vähentämiseksi vesistöissä. Hulevesien suodatusta tulisi lisätä ja kohdentaa paikkoihin, joissa päästöjä syntyy. Myös sekavesiverkoston ylivuotovesien käsittelyä tulisi lisätä, sillä ylivuotovesissä on hulevesien lisäksi jätevesiperäisiä haitta-aineita. Infran rakentamista ja kehittämistä hidastaa tällä hetkellä lainsäädännön ja normiston puuttuminen. Lisäksi tietoa pitäisi saada lisää ajoneuvojen renkaista aiheutuvista mikromuovipäästöistä. Purkuvesistöjen mikromuovikuormituksen ja roskaantumisen vähentäminen tulisi huomioida myös kaupunkisuunnittelussa, kaavoituksessa ja maankäytön suunnittelussa. Ratkaisut mikromuovipäästöjen vähentämiseksi, kuten viheralueiden monilajiset kosteikot, edistävät viihtyvyyttä ja näitä voidaan käyttää myös virkistyskäytössä. Lisäksi kokonaisvaltaisella hulevesien hallinnalla pienennetään ylivirtaamia, pienennetään tulvariskejä ja ylläpidetään maaperän vesitasetta. Tieliikenteen merkitykseen mikrokumin ja mikromuovin lähteenä voidaan vaikuttaa ehkäisemällä kulumatuotteiden, kuten päällyste-, rengas- ja jarrupölyn syntymistä. Katujen pesulla tiettyinä vuodenaikoina ja lumenkäsittelyllä voidaan pienentää mikromuovikuormitusta. Aurauslumen mukana irtoaa esimerkiksi tiemerkintämassaa. Alla on kuvattuna konkreettiset toimenpiteet, joilla voidaan edistää tieliikenteen aiheuttaman mikromuovikuormituksen vähentämistä. <u>Selvitys 1 - infra</u> Tulisi laatia selvitys, jossa kerättään tietoa miten yllä mainitut käytännön toimenpiteet hulevesien ja sekavesiviemäreiden ylivuotojen määrälliselle ja laadulliselle hallinnalle olisi kustannustehokkaasti toteutettavissa. Selvityksessä tulisi kartoittaa mitkä ovat ne pisteet (hot spot), joihin toimenpiteet kannattaa kohdentaa. Kartoitusta tulisi suorittaa eri tasoilla, sekä laajemmalla valuma-aluetasolla, että kohdennetusti tunnistetuilla alueilla, kuten risteysalueilla. Lisäksi mikromuovipitoisuuksia tulisi mitata hulevesistä ja sekavesiviemäreistä, ja selvittää mitkä ovat tehokkaita hallintakeinoja mikromuovipäästöille. Tämän perusteella tulisi arvioida eri keinojen/menetelmien kustannuksia. Katupölyn mittausta ja menetelmiä mikroroskien tunnistamiseen tulisi edelleen kehittää. Katupölyn mittaamiseen ja tunnistamiseen liittyviä olemassa olevia menetelmiä ja yhteistyöverkostoa tulisi kehittää siihen suuntaan, että tulevaisuudessa näytteistä voitaisiin analysoida myös eri mikroroskamateriaaleja. <u>Selvitys 2 - ajoneuvot</u> Ajoneuvoista ja renkaista aiheutuvia mikrokumipäästöjä ei toistaiseksi ole rajoitettu lainsäädännöllä. Komissio on käynnistämässä renkaiden ajonaikaiseen kulumiseen liittyvää selvitystä ja UNECEn GRPE työryhmässä ollaan parhaillaan valmistelemassa jarrupölyn mittausvaatimuksia. Kansainvälisen ja kansallisen sääntelyn kehittämiseksi ja rajojen asettamiseksi pölypäästöille olisi laadittava selvitys, jossa kartoitettaisiin ajoneuvoista aiheutuvien mikrokumipäästöjen nykyiset mittausmenetelmät ja niiden kehitysmahdollisuudet. Selvityksessä tulisi keskittyä mm. renkaista aiheutuviin mikrokumipäästöihin sekä jarrupölyyn. Selvityksessä tulisi tutkia mm., miten Suomen tieolosuhteissa kitka- ja nastarenkaiden mikrokumipäästöt eroavat toisistaan sekä miten henkilöauton paino vaikuttaa renkaista aiheutuviin mikrokumipäästöihin. Selvityksessä tulisi myös tarkastella, miten mittaustulosten toistettavuus voidaan varmistaa esimerkiksi tyyppihyväksynnän yhteydessä. Suomen tulee tiedottaa selvityksen tuloksista kansainvälisesti ja osallistua EU:n komissiossa tehtävään kansainväliseen kehitystyöhön. <u>Ohjeistus ja tiedottamien</u>

	On tärkeää, että mikromuovipäästöjen syntylähteeseen päästään puuttumaan. Mikromuovipäästöjä ajoneuvoista voidaan pienentää esimerkiksi taloudellisella ajotavalla, sekä renkaiden kulumaa, aurauskulmia ja paineita tarkkailemalla. Tietoisuuden lisäämiseksi tulisi laatia kansallinen tiedote, jossa kerrotaan muun muassa autoilijan mahdollisuuksista vähentää oman auton mikromuovipäästöjä. Tiedottamista tulisi tehdä autokouluissa, renkaidenvaihtopaikoissa, yleisissä tapahtumissa ja katsastusasemilla. Nämä tahot tulisi ottaa myös mukaan tiedotteen laadintaan. Tiedottamisella toteutetaan myös kansallista ilmansuojeluohjelmaa, sillä ohjelman toimenpide-ehdotuksissa katupöly on mukana yhtenä elementtinä. Ilmansuojeluohjelma nimeää informaatio-ohjauksen parhaista rengasvalinnoista yhtenä toimenpide-ehdotuksena. Tiedottamisen kannalta on myös tarpeellista seurata, miten komission uusi kiertotalouden toimintasuunnitelma ja sen toimet edistävät renkaiden mikromuovipäästöjen vähentämistä. Komission suunnitelmissa on ollut ohjata kuluttajien hankintapäätöksiä myyntipisteissä ja mainonnassa esitettävillä rengasmerkinnöillä.
Toimeenpanon vastuutaho ja muut osallistujat	Vastuutaho: LVM Osallistujat: YM, SYKE, Traficom, ELY-keskukset, AVIt, Väylävirasto, Kuntaliitto
Aikataulu	2022–2027
Alueellinen kattavuus	Suomen koko merialue
Yleinen ympäristötavoiteyhteys	ROSKAT4, Muovin määrä meriympäristössä laskee vähintään 30 % vuoden 2015 tasosta

Laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa (tärkeimmät lihavoitu)						
Monimuotoisuus K1 ☐	Vieraslajit K2 ☐	Kaupalliset kalat K3 ☐	Ravintoverkot K4 ☐	Rehevöityminen K5 ☐	Merenpohja K6 ☐
Hydrografiset muutokset K7 ☐	**Haitalliset aineet** **K8** ☐	Epäpuhtaudet ruokakalassa K9 ☐	**Roskaantuminen** **K10** ☒	Energia ja vedenalainen melu K11 ☐	

TPO2022-ROSKAT7 **Maataloudesta aiheutuvan muovikuormituksen vähentäminen**	
Toimenpiteen kuvaus	1. Tiedon lisääminen muovien ja erityisesti myös biohajoavien muovien hajoavuudesta, kulkeutumisesta ja vaikutuksista maaperässä ja vesistöissä (tutkimushanke). Meneillään oleva maatalouden mikromuovit (MicrAgri) –tutkimushanke tuottaa tietoa tästä aihepiiristä, mutta erityisesti kulkeutuminen vesistöihin sekä biohajoavien muovien vaikutukset tunnetaan vielä heikosti. 2. Puutarha- ja avomaanviljelyn muovit – ympäristönsuojeluohje ja viestintämateriaali toimijoille. Muovilaatujen ja niiden kierrätyksen osalta voidaan hyödyntää MMM:n muovitiekartan toimeenpanoa varten keräämää aineistoa. Mikromuovien osalta voidaan soveltuvin osin hyödyntää mm. MicrAgri-hankkeen tuloksi, jotka valmistuvat 2021–2022. Vaihtoehtona edelliselle laajempi Puutarha- ja avomaanviljelyn ympäristönsuojeluohjeisto, jossa muovit yhtenä teemana.
Toimeenpanon vastuutaho ja muut osallistujat	Vastuutaho: MMM ja YM Osallistujat: MTK ja muut alan järjestöt
Aikataulu	Ohjeiston toteuttaminen esim. kaksivaiheisena 2022–2023.
Alueellinen kattavuus	koko maa
Yleinen ympäristötavoiteyhteys	ROSKAT4, Muovin määrä meriympäristössä laskee vähintään 30 % vuoden 2015 tasosta

Laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa (tärkeimmät lihavoitu)	Monimuotoisuus K1 ☐	Vieraslajit K2 ☐	Kaupalliset kalat K3 ☐	Ravintoverkot K4 ☒	Rehevöityminen K5 ☐	Merenpohja K6 ☐
	Hydrografiset muutokset K7 ☐	Haitalliset aineet K8 ☐	Epäpuhtaudet ruokakalassa K9 ☐	**Roskaantuminen K10 ☒**	Energia ja vedenalainen melu K11 ☐	

TPO2022-ROSKAT8 **Merenkulusta aiheutuvan roskaantumisen vähentäminen**	
Toimenpiteen kuvaus	1. Tiedonkulun lisääminen satamien, alusten, laivameklareiden ja viranomaisten välillä Satamien ja laivameklareiden tulisi tiedottaa suomalaisissa satamissa käyviä aluksia Suomessa käytössä olevasta kannustinjärjestelmästä eli ei erityismaksua -järjestelmästä (no-special-fee). Lisäksi tiedottamisessa tulisi korostaa Itämeren erityisen herkkää statusta ja ympäristösääntelyn tärkeyttä. Tiedotus tulisi erityisesti kohdentaa harvoin suomalaisissa satamissa käyville aluksille, kuten irtolastialuksille ja öljysäiliöaluksille. Tiedotteen tulisi olla yksinkertainen ja selkeä yhteenveto no-special-fee-järjestelmästä. Ohjeen tulisi olla kansallisesti yhtenäinen, jotta satamat voisivat itse tarvittaessa täydentää satamakohtaisilla tiedoilla, esimerkiksi tiedoilla jätemaksuista ja jätteiden jättömahdollisuuksista, huomioiden erityisesti vaaralliset jätteet. Matkustaja-alusten matkustajia tulisi tehostetusti tiedottaa roskaantumisen vaikutuksista alusten ja varustamoiden toimesta. Kaikki tietävät, ettei mereen saa heittää roskia mutta tietoisuuden lisääminen on keino saada viestiä perille myös 'arvotasolla'. Matkustajien ohjeistuksen tulisi olla yksinkertainen ja selkeä. Ohjeistus tulisi laatia yhteistyössä varustamoiden, satamien, laivameklareiden ja viranomaisten kesken, ja se tulisi olla sovellettavissa myös kotimaan matkustaja-alusliikenteessä. Tiedottaminen tulisi aloittaa matkustaja- ja risteilyalusvarustamoiden tiedotuskampanjalla, joka sisältäisi tiedotteen lisäksi videoita ja internetissä julkaistavaa materiaalia. Satamien, alusten, laivameklareiden ja viranomaisten välistä kommunikaatiota tulisi parantaa. Kehitetään merenkulun tiedonhallintajärjestelmään toiminto, jonka avulla satama saa automaattisesti herätteen alusjäteilmoituksen toimituksesta järjestelmään. Heräte kattaisi myös sen, kun alusjätevapautustietoja lisätään järjestelmään. Toimijoilla tulee myös olla mahdollisuus valita vastaanottaako hän järjestelmän lähettämiä ilmoituksia. Tehokkaammalla satamien jätehuoltosuunnitelman kuulemis-/ konsultaatiomenettelyllä voidaan kehittää jätehuoltosuunnitelmia ja tätä kautta myös satamien jätehuollon toimivuutta. Yhteistyössä satamien, varustamoiden, laivameklareiden ja viranomaisten kanssa tulisi laatia ohjeistus menettelylle, jossa tulisi mm. kuvata parhaita käytäntöjä kuulemisen ja konsultaation toteuttamiseksi. 2. Alusten ja satamien jätehuollon valvonnan tehostaminen kehittämällä valvontaviranomaisten keskinäistä, sekä viranomaisten ja sidosryhmien välistä yhteistyötä verkostomaisella toimintamallilla Alusjätteiden toimittamista sataman vastaanottolaitteisiin pyritään edistämään ns. jättöpakon ja sataman kannustavan maksujärjestelmän avulla. Tarkoituksena on estää laittomat jätepäästöt ja roskaaminen Itämerellä. Aluksen toiminnan valvonta kuuluu liikennehallinnolle (Traficom), kun taas sataman jätehuollon valvonta ympäristöhallinnolle (ELY-keskukset). Muita viranomaistoimijoita ovat tulli (alusjäteilmoituksen antamisen valvonta), Rajavartiolaitos (laittomat päästöt merellä), SYKE (vaarallisten jätteiden siirrot, aluskierrätys) ja Ruokavirasto (kansainvälinen ruokajäte, toimijoiden rekisteri).

	Sidosryhmiä edustavat mm. Satamaliitto, Suomen Varustamot, Suomen Laivameklarit, jätehuoltoyritykset (ml. jätteen kuljetus), yksittäiset varustamot ja satamat jne. Alusjätteiden jättämisen operatiivista valvontaa tehostetaan uuden alusjätedirektiivin myötä (riskiperusteinen kohdentaminen) kesäkuusta 2021 lähtien. Satamien uudet velvoitteet koskevat mm. unionin jätelainsäädännön mukaan lajitellun jätteen vastaanottoa. ELY-keskukset hyväksyvät kauppamerenkulun satamien jätehuoltosuunnitelmat ja valvovat satamien jätehuollon käytännön toteutumista tarkastamalla vuosittain jäteraportointeja sekä suorittamalla määräaikaisia valvontakäyntejä satamissa. Verkostomaisen yhteistoiminnan yleisenä tavoitteena on edesauttaa alusjätteiden toimittamista sataman vastaanottolaitteisiin koskevan alusjätedirektiivin ja merenkulun ympäristönsuojelulain käytännön soveltamista ja tarjota foorumi, jossa voidaan käsitellä ajankohtaisia kysymyksiä yhteistyössä valvovien viranomaisten ja sidosryhmien kanssa, sekä kehittää ja jakaa parhaita käytäntöjä. Verkoston tavoitteena on - valvontaviranomaisen osaamisen laajentaminen ja kehittäminen sekä resurssien parempi kohdentaminen, - käytännön valvontatoiminnan tehostuminen (mm. kehittämällä ei erityismaksua -järjestelmän valvontaa), - yhteistyön ja keskinäisen kommunikoinnin parantaminen, - asiakkaan näkökulmasta viranomaisten roolit selkeytyvät ja valvonta koettaisiin tehokkaana palveluna (uudenlaisen viranomaistoiminnan kehittäminen), - asiakasviestintä ja yleinen ympäristötietoisuus kasvaisi (ympäristökulttuurin edistäminen), - yhdessä sidosryhmien kanssa parhaiden käytäntöjen löytäminen, - huomioida käytännön valvontatyöstä saadut kokemukset kansainvälisessä vaikuttamisessa (IMO, EU).
Toimeenpanon vastuutaho ja muut osallistujat	Vastuutaho: LVM ja YM Osallistujat: Traficom, ELY-keskukset, AVIt, Rajavartiolaitos, Ruokavirasto, SYKE, Suomen Satamaliitto ry, Suomen varustamot ry, Suomen Laivameklarit ry, jätehuoltoyritykset, laivojen jätteenkäsittelylaitteistojen valmistajat
Aikataulu	2022–2027
Alueellinen kattavuus	Koko Suomen merialue
Yleinen ympäristötavoiteyhteys	ROSKAT4, Muovin määrä meriympäristössä laskee vähintään 30 % vuoden 2015 tasosta

Laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa (tärkeimmät lihavoitu)					
Monimuotoisuus K1 ☐	Vieraslajit K2 ☐	Kaupalliset kalat K3 ☐	Ravintoverkot K4 ☐	Rehevöityminen K5 ☒	Merenpohja K6 ☐
Hydrografiset muutokset K7 ☐	**Haitalliset aineet K8 ☒**	Epäpuhtaudet ruokakalassa K9 ☐	**Roskaantuminen K10 ☒**	Energia ja vedenalainen melu K11 ☐	

TPO2022-ROSKAT9 **Hulevesien ja jätevesien haitallisten aineiden, ravinteiden sekä roska- ja mikroroskakuormituksen vähentäminen**	
Toimenpiteen kuvaus	Hulevesien mukana kulkee vesistöihin merkittäviä määriä makro- ja mikroroskaa sekä haitallisia aineita ja ravinteita. Hulevesien mukana kulkeutuvasta makroroskasta suurin osa päätyy vesiin ihmisten huolimattomuuden, välinpitämättömyyden ja jopa tahallisen roskaamisen seurauksena. Hulevesien mukana kulkeutuvasta mikroroskasta suurin

	osuus on autonrenkaiden kulumisesta syntynyttä muovi- tai kumirouhetta, mutta osa saattaa olla peräisin jätevesien puhdistuksessa muodostuvan lietteen käytöstä maisemointiin. Jäteveden puhdistuksessa käytössä olevilla menetelmillä saadaan puhdistettua keskimäärin noin 99 % jätevedessä olevasta mikroroskasta, ja uusimmilla menetelmillä, kuten membraanisuodatukseen perustuvalla membraanibioreaktorilla, voidaan päästä 99,9 % suodatustehoon mikroroskien suhteen. Vaikka jätevedestä saadaan eroteltua mikroroskat varsin tehokkaasti, eivät ne puhdistamolla kuitenkaan minnekään häviä, vaan päätyvät muodostuvaan lietteeseen. Mikäli lietettä käytetään esim. maisemointiin, sen sisältämät mikroroskat, ravinteet sekä pysyvät orgaaniset haitta-aineet päätyvät maa-ainekseen. Ympäristössä ne voivat lähteä uudelleen liikkeelle ja päätyä valuma- ja hulevesien mukana mereen sekä pinta- ja mahdollisesti jopa pohjavesiin. Hulevesien laatuun ja niiden aiheuttamaan kuormitukseen vaikuttaa voimakkaasti niiden muodostumisalueen maankäyttö. Menetelmät, joilla voidaan estää tai vähentää mikroroskien kulkeutumista hulevesien mukana, vähentävät yleensä myös ravinteiden ja jossain määrin myös haitallisten aineiden kulkeutumista. Hulevesien aiheuttamaan kuormitukseen voidaan yleisesti ottaen vaikuttaa joko niiden määrän vähentämisellä, niiden johtamisella ja tai niiden pidättämisellä esim. erilaisiin kosteikkoihin tai teknisiin järjestelmiin. Ensisijainen keino hulevesien mukana kulkeutuvien roskien vähentämiseksi on ympäristössä olevien roskien vähentäminen, eli että niitä ei alun perinkään päädy ympäristöön (sekä luonnon- että rakennettuun ympäristöön). Ihmisten käyttäytymiseen vaikuttaminen, ympäristöystävällisten materiaalien kehittäminen, kertakäyttötuotteista luopuminen sekä jätehuollon kehittäminen on käsitelty mm. TPO2022-ROSKAT 1 (Jätteen aluekeräyspisteiden kehittäminen ja laittomien kaatopaikkojen vähentäminen), 3 (Virkistykseen yleisesti käytettävien ranta-alueiden roskaantumisen vähentäminen valistuksella ja asianmukaisilla jäteastioilla) ja 5 (Tekonurmien mikromuovikuormituksen vähentäminen) toimenpiteissä, joilla pyritään vaikuttamaan makroroskan määrään. Jätevesilietteiden aiheuttaman mikroroskan määrään voidaan vaikuttaa käsittelemällä jätevesilietteitä eri menetelmillä. Jätevesilietteet voidaan polttaa, jolloin mikroroskat sekä haitalliset aineet hajoavat. Hyötynä tässä on se, että saadaan energiaa, mutta haittapuolena käytännössä menetetään suurin osa lietteissä olevista kasveille käyttökelpoisista ravinteista ja kaikki orgaaninen aines. Typpi haihtuu poltossa ja fosfori jää tuhkaan, jonka käyttö lannoitukseen on ongelmallista. Liete voidaan toisaalta myös pyrolysoida, jolloin mikromuovit sekä suurin osa haitallisista aineista saadaan poistettua. Lopputuotteena muodostuu biohiiltä. Eräs menetelmä voisi olla lietteiden käsittely siten, että erotellaan eri jakeet lietteestä. Ravinteet voidaan erotella lietteestä erikseen, mutta orgaanisen aineksen ja mikroroskien erottaminen toisistaan on tällä hetkellä hyvin vaikeaa. Lisäksi eri ainesten erottaminen lietteestä on kallista, eikä valmiita teknologioita ole yleisesti käytössä. Jos lietteitä käytetään maisemointiin, voidaan mikroroskia sisältävät massat peittää puhtailla massoilla ja käyttää syväjuurisia kasveja sitomaan maaperää ja estämään eroosiota ja siten mikroroskien, ravinteiden ja orgaanisten haitta-aineiden siirtymistä valumavesiin. Hulevesien käsittelyyn roskien kulkeutumisen estämiseksi voidaan käyttää erilaisia suodatustekniikoita tai luonnollisia menetelmiä. Suodattimien sijoitus pitäisi olla mahdollisimman lähellä roskien lähdettä, koska kauempana lähteestä suodattimeen päätyy myös kaikkea orgaanista ainetta, ja huoltotarpeet lisääntyvät. Suodattimet poistavat tehokkaasti makroroskaa hulevesistä ja jossain määrin myös mikroroskia sekä joitakin haitallisia-aineita, mutta jos ne optimoidaan poistamaan tehokkaasti mikroroskia tukkeutuvat ne nopeasti ja vaativat ylläpitoa. Kuitenkin makroroskien poistolla voidaan varmistaa se, etteivät ne hajoa ympäristössä muodostaen edelleen mikroroskaa. Suodattimissa voidaan käyttää erilaisia materiaaleja, esim. ferrosulfaattia tai biohiiltä

<table>
<tr><td></td><td>sitomaan hulevesistä myös fosforia. Luonnolliset menetelmät, kuten kasvillisuuden peittämät kosteikot, biosuodattimet ja maasuodattamot suodattavat tehokkaasti sulana ollessaan kaiken kokoisia roskia ja sitovat tai muuten poistavat myös ravinteita sekä jossain määrin mahdollisesti myös haitallisia aineita, mutta talvella niiden teho on heikko. Kosteikkoja voidaan käyttää myös luonnon monimuotoisuuden lisäämiseen ja puistoissa luomaan vesielementtejä viihtyvyyttä parantamaan

Toimet:

-Selvitetään ja edistetään jätevedenpuhdistamoilla tai jätevesilietteiden käsittelylaitoksissa menetelmiä, joilla saadaan ravinteet turvallisesti talteen, ja poistettua mikromuoveja sekä pysyviä haitallisia aineita lietteistä niin, että vaaraa niiden kuormituksesta ei ole.

-Edistetään erilaisten suodatustekniikoiden käyttöönottoa ja kosteikkojen perustamista hulevesien käsittelyssä. Selvitetään erilaisten jokiin tai puroihin asennettavien roskakeräimien potentiaalia

-Estetään makroroskien päätymistä jäte- ja hulevesien mukana vesistöihin tiedottamalla niiden aiheuttamista haitoista, tehostamalla jätehuoltoa ja tiedottamalla millaisissa tuotteissa muovia on, kuinka vähentää muoviroskan määrää, sekä järjestämällä kampanjoita roskien keräämiseen.

-Kannustetaan rannikkoalueiden kuntia ja kaupunkeja laatimaan alueelleen pienvesiohjelmat tai hulevesistrategiat, joihin sisällytetään kunnostus- ja hoitotoimenpiteitä, kestävä hulevesienhallinta mukaan lukien. Hulevesisuunnitelmissa tulee tunnistaa roskien syntypaikat ja kohdistaa toimenpiteitä niihin. Hulevesistrategiassa tulee myös huomioida haitalliset aineet ja ravinteet. Hulevesistrategiat kannattaa ottaa huomioon kaavoitusta laadittaessa. Strategiat tulee viedä käytäntöön huomioiden kustannustehokkuus.

-Selvitettäviä asioita hulevesikuormituksen osalta ovat:

• Eri suodatusratkaisujen vertailu, miten ne toimivat haitta-aineisiin ja mikromuoveihin.
• Lietteiden rooli maisemoinnissa mikromuovikuormituksen, haitta-aineiden sekä ravinteiden osalta valumakenttäkokeena tutkimus, jossa kolme vertailtavaa aluetta; 1 liete, 1 muu kasvualusta, 1 ei käsittelyä.</td></tr>
<tr><td>Toimeenpanon vastuutaho ja muut osallistujat</td><td>Vastuutaho: YM
Osallistujat: kunnat, ELY-keskukset</td></tr>
<tr><td>Aikataulu</td><td>2022–2027, jatkuva</td></tr>
<tr><td>Alueellinen kattavuus</td><td>koko rannikko</td></tr>
<tr><td>Yleinen ympäristötavoiteyhteys</td><td>RAVyleinen, Fosfori- ja typpikuormituksen kuormituskatto alitetaan ja kiintoainekuormitus laskee
ROSKAT3, Jätevedenpuhdistamot poistavat erittäin merkittävän osan jätevesien mikromuoveista
ROSKAT4, Muovin määrä meriympäristössä laskee vähintään 30 % vuoden 2015 tasosta</td></tr>
<tr><td>Laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa (tärkeimmät lihavoitu)</td><td>
<table>
<tr><td>Monimuotoisuus
K1 ☐</td><td>Vieraslajit
K2 ☐</td><td>Kaupalliset kalat
K3 ☐</td><td>Ravintoverkot
K4 ☐</td><td>Rehevöityminen
K5 ☒</td><td>Merenpohja
K6 ☐</td></tr>
<tr><td>Hydrografiset muutokset
K7 ☐</td><td>Haitalliset aineet
K8 ☒</td><td>Epäpuhtaudet ruokakalassa
K9 ☐</td><td>Roskaantuminen
K10 ☒</td><td>Energia ja vedenalainen melu
K11 ☐</td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

TPO2022-ROSKAT10 **Muovipellettien päästöjen määrä ja lähteet Itämerellä**	
Toimenpiteen kuvaus	Itämeren rannoilta löytyy nykyisin paikoin muovisia kooltaan noin 3-5 mm muovirakeita (muovipellettejä), jotka ovat muovituotteiden valmistuksen perusraaka-aineita. Muovipellettien yleisyydestä Suomen merialueella ei ole tutkimustietoa tai arvioita. Tietoa ja selvityksiä ensisijaisista päästölähteistä on olemassa alan toimijoilla, mutta päästölähteet, määrät ja mahdolliset puutteet ohjeistuksissa päästöjen hillitsemiseksi tai niiden toteutuksessa eivät ole laajemmassa mittakaavassa selvillä. Muovipellettien päästöjen valvonta ja ympäristöseuranta on tähän asti perustunut tuottajien ympäristöluvan mukaiseen omavalvontaan ja raportointiin. Satamien alueella roskaamiskielto on voimassa ja sitä toteutetaan siivouksin, mutta kohdennettua valvontaa muovipellettejä koskien ei ole. Suurin osa Euroopan muovipellettien tuottajayrityksistä on nykyisin mukana kansainvälisessä Operation Clean Sweep -ohjelmassa (OCS), ja sen sisältämien toimien viemisestä EU-lainsäädäntöön keskustellaan parhaillaan. Myös Suomen suurin muovipellettien valmistaja Borealis Polymers Oy on mukana. OCS- ja Zero Pellet Loss (ZPL) -ohjelmiin liittyen Borealiksen toimipaikkakunnilla on tehty lukuisia selvityksiä muovipäästöjen hallinnasta, esimerkiksi: 1. Pelletti- ja pölypäästölähteiden kartoitus 2. Päästöjen kulkeutumisreittien selvitys (mm. alueviemäreiden kartoitus, materiaalin siirrot sekä purku ja lastaus) 3. Teknisten ja toiminnallisten keinojen suunnittelu ja toteutus toimipaikoilla ja Borealiksen yhteistyökumppaneiden kanssa (esim. kunnossapito- ja logistiikkapalvelutarjoajat ja kuljetusliikkeet) 4. Selkeä vastuunjako toimijoiden kesken 5. OCS- ja ZPL-ohjelmien toteutuksen osastokohtainen jalkautus (koulutus ja seuranta) Nykyisellään tietoa pellettien määristä vesiluonnossa on pistemäisesti tehtaiden läheltä muovinvalmistajien ympäristöluvan velvoiteseurannan myötä. Satamaseurantaa ei ole. Pellettipäästöjä voi syntyä myös esim. maantiekuljetusten yhteydessä tapahtuvista vahingoista. Toimenpiteet: -Selvitys pellettien levinneisyydestä Suomen rannikkoalueella. -Pellettijae voidaan huomioida Suomen rantaroskaseurannan yhteydessä esimerkiksi laadullisesti (on/ei ole, satunnaisia havaintoja/jonkin verran/paljon tms.) Lisäksi WWF:n toteuttamana kansalaishavainnointiin perustuva pellettiseuranta voitaisiin toteuttaa koko maan laajuisesti. Seurannan kohdentaminen tulisi tehdä purkusatamien lähistölle. -Selvitys pellettien tuotannon, varastoinnin, lastauksen, kuljetuksen ja käytön aikana potentiaalisesti syntyvistä päästöistä, sekä eri työvaiheisiin kohdistuvien toimien ja ohjeistuksen riittävyydestä.
Toimeenpanon vastuutaho ja muut osallistujat	Vastuutaho: SYKE Osallistujat: Borealis, pellettejä rahtaavat satamat, kuljetusyrittäjät, Pidä Saaristo Siistinä ry, WWF
Aikataulu	2022–2024, kertasuoritettava
Alueellinen kattavuus	maanlaajuinen
Yleinen ympäristötavoiteyhteys	ROSKAT4, Muovin määrä meriympäristössä laskee vähintään 30 % vuoden 2015 tasosta

Laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa (tärkeimmät lihavoitu)	Monimuotoisuus K1 ☐	Vieraslajit K2 ☐	Kaupalliset kalat K3 ☒	Ravintoverkot K4 ☐	Rehevöityminen K5 ☐	Merenpohja K6 ☐
	Hydrografiset muutokset K7 ☐	Haitalliset aineet K8 ☒	Epäpuhtaudet ruokakalassa K9 ☒	Roskaantuminen **K10** ☒	Energia ja vedenalainen melu K11 ☐	

TPO2022-ROSKAT11 **Lumen mereen kaataminen**						
Toimenpiteen kuvaus	Nykytilanteessa ympäristönsuojelulaki sallii lumen mereen kaatamisen, eikä aseta sille ehdotonta ympäristöluvanvaraisuutta. SYKE on tehnyt aiheesta selvityksen, joka valmistui alkuvuonna 2020 (”Selvitys lumen mereen kaatamisen kieltämisestä”), mutta tässä yhteydessä tarkasteltiin vain kuntien lumenvastaanottopaikoilta tapahtuvaa kuntien alueilta kerätyn lumen mereen ja vesistöihin kaatamista. Selvityksen mukaan kyse ei ole yleisestä ilmiöstä, sillä Suomessa on vain yksi merellä sijaitseva lumenvastaanottopaikka, ja se sijaitsee Helsingissä, Hernesaaressa. Läjittämistä sisävesialueille, esimerkiksi jokiin tai järviin, ei harjoiteta. Selvityksen mukaan mereen päätyy normaalilumisena talvena Helsingin Hernesaaresta useita tuhansia kiloja roskaa ja arviolta yli viisikymmentä miljoonaa mikromuovipartikkelia. Merkittävin ympäristövaikutus on siis roskaantuminen. Sen sijaan lumen haitallisista ja/tai rehevöittävistä aineista ei todettu pitoisuuden pienuuden vuoksi aiheutuvan merkittävää riskiä meriympäristölle. Selvityksen mukaan koko Suomea koskeva kielto kuntien alueilta kerätyn lumen mereen tai muihin vesistöihin kaatamisesta aiheuttaisi toimenpiteitä käytännössä vain Helsingissä, ja lumen mereen ja vesistöihin kaatamista koskevan täyskiellon arvioitiin siksi olevan ylimitoitettu keino meri- ja vesistökaatojen ympäristövaikutusten (roskaantuminen) hallitsemiseksi koko Suomen näkökulmasta. SYKEn tekemässä selvityksessä ei kuitenkaan tutkittu satamista meren tapahtuvaa lumenkaatoa. Ainakin osalla ympäristöluvanvaraisista satamista on ympäristölupa, joka sallii satama-alueelta kerätyn lumen kaadon mereen. Satama-alueilta tapahtuvan lumenkaadon yleisyydestä tai lumenkaadon vaikutuksista ei ole tietoa. Toimenpiteen ensimmäisenä vaiheena tehtäisiin selvitys satamista mereen tapahtuvasta lumenkaadosta. Laaditun selvityksen pohjalta ja tietopohjan vahvistumisen myötä harkittaisiin uudestaan mahdollisia muutostarpeita kansalliseen lainsäädäntöön. Mikäli muutokset kansalliseen lainsäädäntöön osoittautuisivat edelleen ylimitoitetuiksi, otettaisiin käyttöön muita ohjauskeinoja satama-alueilta kerätyn lumen mereen kaadon haitallisten vaikutusten vähentämiseksi.					
Toimeenpanon vastuutaho ja muut osallistujat	Vastuutaho: YM Osallistujat: SYKE, ELY-keskukset, kunnat					
Aikataulu	2022–2027					
Alueellinen kattavuus	rannikkovedet					
Yleinen ympäristötavoiteyhteys	ROSKAT4, Muovin määrä meriympäristössä laskee vähintään 30 % vuoden 2015 tasosta					
Laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa (tärkeimmät lihavoitu)	Monimuotoisuus K1 ☐	Vieraslajit K2 ☐	Kaupalliset kalat K3 ☐	Ravintoverkot K4 ☐	Rehevöityminen K5 ☒	Merenpohja K6 ☐
	Hydrografiset muutokset K7 ☐	Haitalliset aineet K8 ☒	Epäpuhtaudet ruokakalassa K9 ☐	Roskaantuminen **K10** ☒	Energia ja vedenalainen melu K11 ☐	

5.5.3 Yhteenveto roskaantumisen vähentämiseen tähtäävistä nykyisistä ja uusista toimenpiteistä

Roskaantumista vähennetään nykyisillä toimenpiteillä ja merenhoidon uusilla toimenpiteillä. Nykyisiä toimenpiteitä käsitellään edellä alaluvussa 5.5.1. Ehdotukset uusiksi toimenpiteiksi on kuvattu alaluvussa 5.5.2. Nykyiset toimenpiteet ja toimenpideohjelmaan sisältyvät ehdotukset uusiksi toimenpiteiksi on yhteenvetona listattu taulukkoon 16.

Taulukko 16. Merenhoidon toimenpideohjelman roskaantumisen vähentämiseen tähtäävät nykyiset ja uudet toimenpiteet.

Nykyiset toimenpiteet
Merensuojelulaki (1415/1994)
Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)
Valtioneuvoston asetus vuoden 1992 Itämeren alueen merellisen ympäristön suojelua koskevan yleissopimuksen voimaansaattamisesta (SopS 2/2000)
Vesihuoltolaki (119/2001)
Yhdyskuntajätevesiasetus (888/2006)
Neuvoston asetus (1224/2009) yhteisön valvontajärjestelmästä, jonka tarkoituksena on varmistaa yhteisen kalastuspolitiikan sääntöjen noudattaminen
Merenkulun ympäristönsuojelulaki (1672/2009)
Merenkulun ympäristönsuojelusta annettu valtioneuvoston asetus (76/2010)
Asetus alusten aiheuttaman meren pilaantumisen ehkäisemisestä vuonna 1973 tehtyyn kansainväliseen yleissopimukseen liittyvän vuoden 1978 pöytäkirjan voimaansaattamisesta (SopS 51/1983)
IMO Action Plan to Address Marine Plastic Litter from Ships, IMOn päätöslauselma MEPC.310(73)
Tulvariskien hallintalaki (620/2010)
Valtioneuvoston asetus tulvariskien hallinnasta (659/2010)
Komission täytäntöönpanoasetus (404/2011)
Jätelaki (646/2011)
Valtioneuvoston asetus jätteistä (179/2012)
Valtioneuvoston asetus käytöstä poistettujen renkaiden erilliskeräyksestä ja hyödyntämisestä (527/2013)
Valtioneuvoston asetus juomapakkausten palautusjärjestelmästä (526/2013)
Valtioneuvoston asetus keräyspaperin erilliskeräyksestä ja kierrätyksestä (528/2013)
Ympäristönsuojelulaki (527/2014) ja -asetus (713/2014)
Valtioneuvoston asetus pakkauksista ja pakkausjätteistä (518/2014)
Valtioneuvoston asetus paristoista ja akuista (520/2014)
Valtioneuvoston asetus sähkö- ja elektroniikkalaiteromusta (519/2014)
Valtioneuvoston asetus romuajoneuvoista sekä vaarallisten aineiden käytön rajoittamisesta ajoneuvoissa (123/2015)
Kalastuslaki (379/2015) ja -asetus (1360/2015)
HELCOM Marine Litter Action Plan (2015)
Valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla 157/2017
Valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2023-kierrätyksestä kiertotalouteen
Valtioneuvoston periaatepäätös Suomen Itämeren alueen strategiasta 2017
Valtioneuvoston asetus eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa (843/2017)
Valtioneuvoston asetus jätteen ja muun aineen mereen laskemisen aiheuttaman meren pilaantumisen ehkäisemisestä tehdyn vuoden 1972 yleissopimuksen vuoden 1996 pöytäkirjasta (88/2017)
Suomen muovitiekartta
Ympäristöministeriön ja Kaupan liiton välillä solmittu muovisten kantokassien vähentämistä koskeva Green Deal -sopimus
Ympäristöministeriön, Suomen Kuntaliiton ja Suomen Vesilaitosyhdistys ry:n välinen vesiensuojelusopimus yhdyskuntajätevesien pintavesiä rehevöittävän ravinnekuormituksen vähentämiseksi. (valmisteilla)
Kalankasvatuksen ympäristönsuojeluohje
Laaja yleisselvitys, tavoitteen asettaminen ja toimenpiteet meren roskaantumisen vähentämiseksi (ROSKAT1)
Merenhoidon tavoitteisiin ja toimenpiteisiin liittyvä viestintä (VIESTI1)
Uudet toimenpiteet
Jätteen aluekeräyspisteiden kehittäminen ja laittomien kaatopaikkojen vähentäminen (TPO2022-ROSKAT1)
Hylättyjen lasikuituveneiden jätehuollon vauhdittaminen (TPO2022-ROSKAT2)

Virkistykseen yleisesti käytettävien ranta-alueiden roskaantumisen vähentäminen valistuksella ja asianmukaisilla jäteastioilla (TPO2022-ROSKAT3)
Venesatamien ja veneilyn jäte- ja jätevesihuollon kehittäminen (TPO2022-ROSKAT4)
Tekonurmien mikromuovikuormituksen vähentäminen (TPO2022-ROSKAT5)
Tieliikenteen mikroroskakuormituksen vähentäminen (TPO2022-ROSKAT6)
Maataloudesta aiheutuvan muovikuormituksen vähentäminen (TPO2022-ROSKAT7)
Merenkulusta aiheutuvan roskaantumisen vähentäminen (TPO2022-ROSKAT8)
Hulevesien ja jätevesien haitallisten aineiden, ravinteiden sekä roska- ja mikroroskakuormituksen vähentäminen (TPO2022-ROSKAT9)
Muovipellettien päästöjen määrä ja lähteet Itämerellä (TPO2022-ROSKAT10)
Lumen mereen kaataminen (TPO2022-ROSKAT11)

5.6 Vedenalaisen melun vähentäminen

Vedenalaiseen meluun kohdistuvat ympäristötavoitteet

Vuoden 2018 merenhoitosuunnitelman ensimmäisessä osassa todettiin, että meriympäristön tilaa ei vedenalaisen melun ja muun energian veteen johtamisen (kuvaaja 11) osalta tunneta[1]. Melua koskevaksi tavoitteeksi asetettiin se, että tunnetaan ihmisen tuottaman vedenalaisen melun määrä ja sen vaikutus lajien kannalta tärkeillä elinalueilla ja/tai elinkierron aikana (taulukko 17). Tämän tiedon perusteella rajoitetaan vedenalaisen melun määrää tasoon, jonka luonnolliset äänilähteet enimmillään tuottavat etenkin lajien kannalta tärkeillä elinalueilla tai elinkierron aikana. Impulsiivisen melun osalta asetettiin tavoitteeksi, että toiminta, joka tuottaa impulsiivista melua tulee ajallisesti suunnitella tapahtuvan sellaisena vuodenaikana, jolloin siitä on paikalliselle ekosysteemille pienin haitta tai vaihtoehtoisesti meluenergian tason on oltava matalampi kuin luonnollisen impulsiivisen äänen taso korkeimmillaan on.[97] Muun energian mereen johtamisen vähentämisen osalta ei tavoitteita ole asetettu, koska sen vaikutus on hyvin paikallinen ja kokonaisuutta ajatellen vähäinen.

Taulukko 17. Vedenalaista melua koskeva ympäristötavoite sekä indikaattori, joilla tavoitteen toteutumista seurataan vuosina 2018–2024.

Yleinen tavoite	Indikaattori
TIETO2: Vedenalaisen melun haitalliset vaikutukset lajeille tunnetaan	Vedenalaisen melun vaikutuksiin liittyvän tutkimustiedon määrän muutos

Melun peruskäsitteet

Vedenalaisella melulla tarkoitetaan ihmistoiminnan aiheuttamaa vedessä kulkevaa ääntä, jolla voi olla haitallisia vaikutuksia ympäristölle. Yleisin tapa ilmaista melun määrä on äänenpainetaso, jonka yksikkö on desibeli (dB). Ilmassa kulkevaa ääntä verrataan ihmisen kuuloon perustuvaan paineen referenssiarvoon 20 mikroPascalia (µPa), kun taas veden alla kulkevan äänen referenssiarvo on 1 µPa. Tämän johdosta vedessä kulkevalla äänellä on yleisesti 61,5 dB korkeampi äänenpainetaso verrattuna teholtaan samaan ilmassa kulkevaan ääneen. Merkittävänä erona on myös äänen nopeus, joka on veden alla yli neljä kertaa suurempi ilmaan verrattuna, jonka johdosta se myös kantaa huomattavasti pidemmälle.

Melun lähteet

Ihmisen tuottama vedenalainen melu voidaan jakaa jatkuvaan ja impulsiiviseen meluun. Jatkuva melu aiheutuu pääasiassa laivaliikenteestä, jonka matalan taajuuden potkurimelu on vedenalaisen äänen pitkän kantaman vuoksi läsnä lähes kaikilla maailman merialueilla. Itämerellä tehdyn laajan tutkimushankkeen tuloksena laivaliikenteen todettiin vaikuttavan nykyään merkittävästi Itämeren vedenalaiseen taustameluun[98]. Tulevaisuudessa lisääntyvä laivaliikenne Itämerellä tulee todennäköisesti kasvattamaan myös vedenalaisen melun tasoa. Yksittäiset laivat ja veneet aiheuttavat myös paikallista jaksottaisia meluhuippuja, sekä kaikuluotauksen aiheuttamaa korkeataajuista melua.

Impulsiivinen eli lyhytkestoinen ja epämääräisesti toistuva melu johtuu pääasiassa vedenalaisesta rakentamisesta. Esimerkiksi merituulivoimalan rakennusvaiheen paalutuksen tai louhinnan yhteydessä on mitattu erittäin

kovia äänenpainetasoja. Toiminnassa olevan merituulivoimalan meluvaikutus ympäristöön on arvioitu jäävän suhteellisen pieneksi.[99] Merkittävin meluhaitta syntyy siis rakentamisvaiheessa.

Melun vaikutukset

Vedenalaisen melun on todettu vaikuttavan negatiivisesti merinisäkkäisiin ja kaloihin. Melu voi vaikeuttaa eliöiden kommunikointia, aiheuttaa muutoksia käyttäytymisessä, lisätä fysiologista stressiä ja pahimmillaan aiheuttaa fyysisiä vammoja, kuulovaurioita ja jopa kuolleisuutta. Itämeren suojelukomissio HELCOMin 2019 listauksen mukaan Itämeren lajeista pyöriäinen, kirjohylje, itämerennorppa, harmaahylje, turska, silakka ja kilohaili ovat korkean prioriteetin ääniherkkiä lajeja.[100] Erityisesti em. merinisäkkäillä on todettu tilapäisiä kuulonalenemia ja pakoreaktioita impulsiivisen melualtistuksen, sekä kommunikaation vaikeutumista jatkuvan melualtistuksen johdosta. Suurimmat vaikutukset merinisäkkäisiin kohdistuvat näiden lisääntymiskausina. Listauksen kaloilla on todettu pakoreaktioita impulsiivisen melualtistuksen johdosta, mutta tutkimus jatkuvan melun vaikutuksista on hyvin vähäistä. Suomen rannikon kaloista esimerkiksi särjellä ja kolmipiikillä on todettu pakoreaktioita merituulivoimalan melulle[101], sekä ahvenella ja töröllä stressihormonin erityksen lisääntymistä laivamelun johdosta[102]. On todennäköistä, että vedenalaisella melulla on vaikutuksia myös Itämeren selkärangattomiin ja sukeltaviin lintuihin, mutta tutkimuksen määrä näistä on lähes olematon.

Meluhaittojen vähentäminen

Vedenalaisen melun haittavaikutuksia voidaan vähentää rajoittamalla melun tuotantoa ja leviämistä sekä vähentämällä eliöiden määrää melun vaikutusalueella. Jatkuvan melun johtuessa pääasiassa laivaliikenteestä, on sen leviämistä hyvin vaikea hallita melun lähteiden liikkuessa. Laivaliikenteen melun tuotantoa voidaan kuitenkin vähentää aluksilla teknisin ja operatiivisin keinoin. Tekniset keinot liittyvät laivojen rakenteeseen ja koneistoon ja niitä ovat esimerkiksi potkurin kavitaation vähentäminen, rungon suunnittelu sekä koneiston valinta ja sen eristäminen rungosta. Useat melunvaimennuksen tekniset keinot voidaan sisällyttää vain uusiin laivoihin suunnitteluvaiheessa, mutta osa keinoista (esim. potkurin vaihto) on tapauskohtaisesti sovellettavissa myös olemassa oleviin laivoihin. Operatiivisia keinoja melun vähentämiseksi ovat esimerkiksi nopeuden alentaminen sekä rungon säännöllinen puhdistaminen. Tiettyjen lajien melualtistusta voidaan myös vähentää alueellisten ja/tai ajallisten väylämuutosten tai nopeusrajoituksien avulla. Alueellisilla ja/tai ajallisilla vesiliikkumisen rajoituksilla voidaan myös vähentää veneilystä aiheutuvia vedenalaisia meluhaittoja.

Impulsiivista melua aiheuttavien rakennustöiden yhteydessä melun tuotantoa voidaan rajoittaa mahdollisuuksien mukaan esimerkiksi paalutustöissä vähentämällä paaluvasaran iskuvoimaa. Impulsiivisen melun leviämistä rajoitetaan yleisesti eristämällä äänenlähde ympäristöstä muun muassa kuplaverhon avulla.103 Eläimiä voidaan yrittää karkottaa voimakkaan impulsiivisen melun vaikutusalueelta lisäämällä äänentuotannon tehoa hitaasti tai käyttämällä akustista karkotuslaitetta. Eliöiden karkotus karkotusmelulla on kuitenkin ongelmallista, sillä esimerkiksi kalanpoikaset tai selkärangattomat eivät välttämättä kykene siirtymään vaikutusalueelta pois.

Muu energian johtaminen veteen

Energiaa johdetaan mereen melun lisäksi lähinnä lämpöenergiana. Lämpö on enimmäkseen eri prosessien hävikkiä, kuten sähkövoimaloiden lauhdutusta tai prosessiteollisuuden jäähdytystä. Sähkövoimaloiden huonosta hyötysuhteesta johtuen jopa 2/3 energiasta hukataan lämpönä, ja tämä yleensä johdetaan veteen. Myös suuret teollisuuslaitokset joutuvat jäähdyttämään prosessejaan ja tämäkin lämpö johdetaan veteen. Merkittävimpiä lämpökuorman aiheuttajia ovat ydinvoimalaitokset sekä yksittäiset kemianteollisuuden prosessilaitokset.

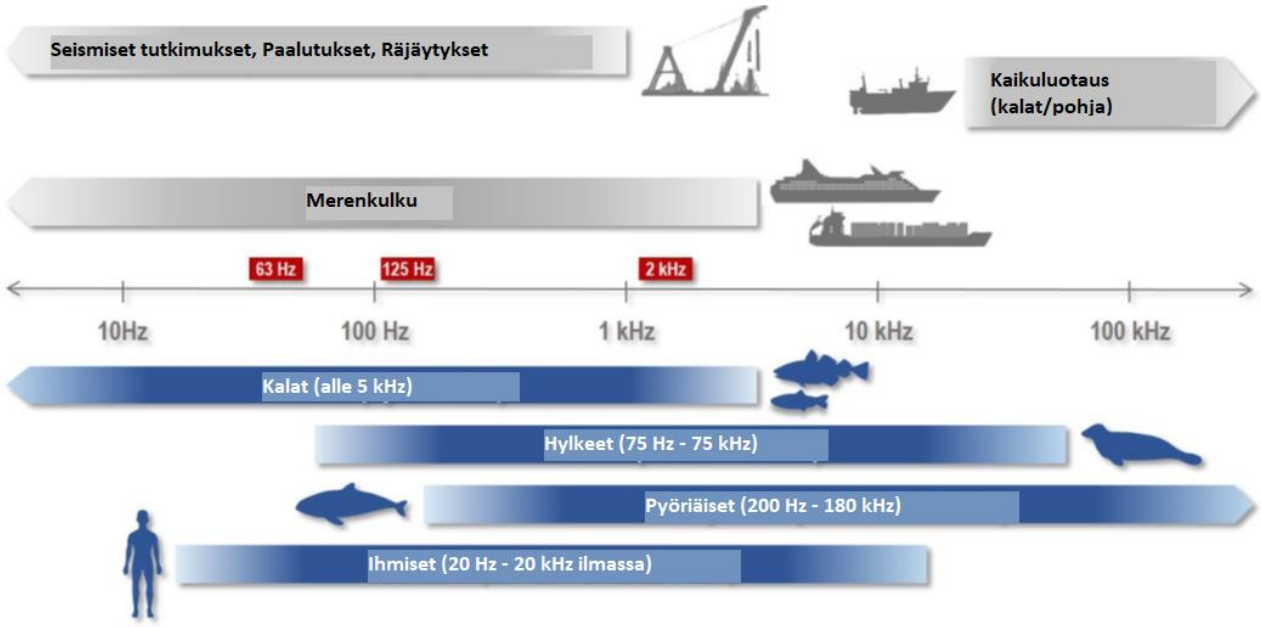
Lämpökuormaa mereen voidaan vähentää prosessien hyötysuhdetta nostamalla tai käyttämällä ylijäämälämpö johonkin toiseen tarkoitukseen, kuten kaukolämmöksi. Kaukolämpöputkien vetämistä esim. ydinvoimalaitoksista on suunniteltu, mutta kaukolämpöverkon rakentamisen kustannukset ovat tähän asti estäneet hankkeet ja lisäksi kaukolämmön ottaminen käyttöön voimalaitoksen osalta vähentäisi käytettävissä olevaa sähkötehoa. Teollisuuden prosessien hukkalämpöä käytetään paikoitellen kaukolämmön tuotantoon, ja on mietitty Porvoon Sköldvikin öljynjalostamon alueen lämpökuorman hyödyntämistä pääkaupunkiseudun kaukolämmön tuotantoon.

5.6.1 Nykyiset toimenpiteet vedenalaisen melun vähentämiseksi

Nykyiset kansalliset toimenpiteet

Vuoden 2018 merenhoidon toimenpideohjelmassa määriteltiin kolme uutta toimenpidettä vedenalaisen melun vähentämiseksi. Ensimmäisen toimenpiteen (MELU 1) tavoite oli vedenalaista melua koskevien päätösten edistäminen IMOssa ja IMOn ohjeistuksen toimeenpanon edistäminen. Toinen uusi toimenpide (MELU 2) keskittyi impulsiiviseen meluun ja sen vaikutusten tutkimustiedon kokoamiseen, äänenlähteiden kartoitukseen ja olemassa olevan ohjeistuksen tarkistamiseen merellisen rakentamisen yhteydessä. Kolmas uusi toimenpide (MELU 3) koski tiedon keräämistä ihmisperäisestä vedenalaisesta melusta ja sen suhteesta luonnollisiin vedenalaisiin ääniin sekä melun vaikutuksia. Näiden nimenomaan meluun liittyvien uusien toimenpiteiden lisäksi vuoden 2018 merenhoitosuunnitelman toimenpideohjelman viestintää koskevassa uudessa toimenpiteessä (VIESTI 1) oli vedenalaista melua koskevaa sisältöä, ja lisäksi FYYSINEN 2 -toimenpiteen toteuttamisen osana laadittu valtakunnallinen merihiekan ja kiviaineisten ottosuunnitelma sisältää suosituksia vedenalaisen melun vähentämisestä toiminnassa.

Suomen ympäristökeskus SYKE on ollut osallisena Itämeren vedenalaisen ääniympäristön kartoitusohjelmassa, BIAS-hankkeessa (Baltic Sea Information on the Acoustic Soundscape), jonka tuloksena Itämeren vedenalainen ääniympäristö kartoitettiin ensimmäistä kertaa kenttämittauksiin perustuen. SYKE on myös tehnyt vedenalaisia melumittauksia Suomen rannikolla 2019 päättyneessä EMKR-projektissa, sekä kerännyt tietoja impulsiivisen melun lähteistä Suomen rannikolla ja toimittanut tiedot eteenpäin ICESille. Melusta on myös tiedotettu mm. ääni-installaatiolla ja vedenalaista melua käsittelevällä videolla. Itämeren laivaliikenteen aiheuttamaa vedenalaista melua on myös mallinnettu alusten paikkatietoon perustuvan AIS-aineiston pohjalta Ilmatieteen laitoksen tutkimuksissa.



Kuva 15. Itämeressä esiintyvien kalojen, hylkeiden ja pyöriäisten kuuloalue ja ihmisen kuuloalueeseen verrattuna, sekä ihmisen tuottamien melulähteiden taajuusalueet. Punaiset kentät ovat BIAS-hankkeessa kartoitettuja meluseurannan taajuuskaistoja.[104]

Nykytilanteessa Itämeren vedenalaisen melun määrä tiedetään suhteellisen hyvin. Tutkimus melun vaikutuksista on kuitenkin melko vähäistä erityisesti kalojen, selkärangattomien ja sukeltavien lintujen osalta. EU:n meristrategiadirektiivin tavoitteiden mukaan vedenalainen melu tulee rajoittaa ympäristön hyvän ekologisen tilan tasolle, jossa se ei aiheuta haittaa eliöstölle. Hyvää ekologista tilaa vedenalaisen melun kohdalla ei kuitenkaan vielä tiedetä. Hyvän tilan määrittelyä selvitetään useissa EU:n hankkeissa. Eliöiden kuuloon perustuvaa yksittäistä biologista desibelirajaa lienee mahdoton määritellä, sillä jokaisella lajilla on oma kuulokykynsä.

Tiedon lisääntyessä voidaan tarkastella mahdollisuuksia rajoittaa vedenalaista melua aiheuttavia toimintoja merialueilla. Uudistetun vesiliikennelain (782/2019) tärkeimpiä tavoitteita on turvallisuuden lisäksi vastuullisuus. Lakia sovelletaan kaikkiin vesikulkuneuvoihin ja niiden käyttämiseen Suomen vesialueilla. Lähtökohtaisesti se koskee sekä vapaa-ajan vesiliikennettä, että muuta vesiliikennettä kauppamerenkulku mukaan lukien. Vedenalaisen melun rajoittamisen kannalta on keskeistä, että lain 101 § sisältää alueellisia ja vesikulkuneuvokohtaisia kieltoja ja rajoituksia koskevaa sääntelyä. Sen mukaan Liikenne- ja viestintävirasto voi kieltää vesikulkuneuvolla liikkumisen määräajaksi tai toistaiseksi määrätyllä vesialueella tai rajoittaa sitä, jos kielto tai rajoitus harkitaan tarpeelliseksi esimerkiksi ympäristön suojelemiseksi taikka yleisen luonnon virkistyskäytön tai muun yleisen edun vuoksi. Virasto voi myös aluekohtaisesti kieltää tai rajoittaa jonkin tietyn moottorikäyttöisen vesikulkuneuvotyypin käyttöä, jos sen käyttämisestä aiheutuu erityisen huomattavaa haittaa esimerkiksi luonnolle tai muulle ympäristölle, yleiselle luonnon virkistyskäytölle tai muulle yleiselle edulle. Kiellon tai rajoituksen rikkominen on rangaistava teko lain 120 §:n nojalla.

Nykyiset kansainväliset toimenpiteet

Kansainvälinen merenkulkujärjestö IMO hyväksyi vuonna 2014 ohjesäännöt vedenalaisen melun vähentämisestä laivoilla.[105] Viimeaikaisten selvitysten mukaan näitä vapaaehtoisia ohjeita ei kuitenkaan olla otettu yleisesti käyttöön. Asia on noussut IMOn meriympäristökomitea MEPC:n käsittelyyn uudelleen vedenalaisen melun haittavaikutusten kansainvälisten tutkimusten lisääntyessä ja aihetta tullaan käsittelemään lisää tulevissa MEPC-kokouksissa.

Itämeren suojelukomissio HELCOMissa toimii vedenalaista melua käsittelevä asiantuntijatyöryhmä HELCOM EN-NOISE. Ryhmä laatii parhaillaan Itämerelle alueellista toimintasuunnitelmaa vedenalaiselle melulle ja siellä keskustellaan myös vedenalaista melua koskevien indikaattoreiden laatimisesta.

Vedenalaista melua, sen lähteitä ja vähentämiskeinoja sekä vaikutusta eläimistöön on käsitelty useiden kansainvälisten ympäristösopimusten yhteydessä. YK:n biologista monimuotoisuutta käsittelevän yleissopimuksen (CBD) alaisuudessa tuotettiin vuonna 2012 hyvin kattava selvitys vedenalaisesta melusta, sen lähteistä ja vaikutuksista. Lisäksi myöhemmin hyväksyttiin ohjeistus keinoista vedenalaisen melun estämiseksi ja vähentämiseksi. Yleissopimus muuttavien luonnonvaraisten eläinten suojelemisesta eli Bonnin sopimus (CMS) hyväksyi 12. osapuolikokouksessaan vuonna 2017 CMS:n laajan YVA-ohjeistuksen liittyen vedenalaista melua tuottavin toimintoihin ja niiden vaikutuksiin laajasti merieläimiin. Vedenalaista melua ja sen vaikutuksia käsitellään myös CMS:n, ACCOBAMS:n (Mustanmeren, Välimeren ja sen viereisen Atlantin alueen pikkuvalaiden suojelusopimus) ja ASCOBANS:n (Itämeren, Koillis-Atlantin, Irlanninmeren ja Pohjanmeren pikkuvalaiden suojelusopimus) yhteisessä työryhmässä, joka perustettiin vuonna 2012. Työryhmä on tuottanut lukuisia erilaisia raportteja ja suosituksia. Valaanpyyntikomission (IWC) asialistalla on myös vedenalainen melu ja sen vaikutukset erityisesti suuriin valaisiin.

Arvio nykyisten toimenpiteiden riittävyydestä

Toimenpideohjelman päivitystyön aikana tehdyn nykytoimenpiteiden riittävyyttä koskevan kyselyn mukaan todennäköisyys sille, että nykyisillä toimenpiteillä saavutetaan riittävä vedenalaisen melun väheneminen, on 41–54 % merialueesta riippuen. Todennäköisyys on kuitenkin liian pieni sille, että tämä johtopäätös voitaisiin kyselyn tulosten perusteella tehdä. Kyselyn perusteella laivaliikenteeseen kohdistuvat nykytoimenpiteet arvioitiin vaikuttaviksi, mutta merirakentamisen nykytoimenpiteet taas vaikuttavuudeltaan pieniksi. Riittävyysanalyysissä käytetty malli tuottaa kuitenkin ehkä todellisuutta voimakkaamman vaikuttavuuden, sillä se olettaa arvioidut toimenpideryhmät itsenäisiksi ja summaa niiden vaikutukset. Todellisuudessa toimenpiteet eivät ole täysin itsenäisiä, vaan niiden välillä on päällekkäisyyksiä. Vaikuttavuuskysely lähti myös siitä oletuksesta, että kaikki toimenpiteet on toimeenpantu täysimääräisesti.

Kaikkia nykyisiä toimenpiteitä ei voida katsoa täysin toimeenpannuiksi. Toimenpiteiden vaikuttavuuteen vaikuttaa vahvasti mm. puutteet toimenpiteen toimeenpanossa sekä toimenpiteen sitovuus. Vedenalaisen melun osalta useampi nykytoimenpide on suositusluontoinen, jolloin niiden vaikuttavuudenkin voidaan katsoa kärsivän. Myöskään esimerkiksi vuoden 2018 merenhoidon toimenpideohjelman MELU 2 ja MELU 3 -toimenpiteiden tavoitteita ei voida katsoa saavutetun täysimääräisesti. Impulsiivisen melun valtakunnallista rekisteriä ei ole perustettu (MELU 2). Lajikohtaiset aikaan ja paikkaan sidotut meluhaittatasot ovat myöskin selvittämättä (MELU 3). HELCOMin arvioimia kuulokynnysarvoja osalle Itämeren lajeista on olemassa, mutta ne eivät ole aikaan tai paikkaan sidottuja. Melun lajikohtaisten ympäristövaikutusten tutkiminen on todella mittava projekti,

mutta sen voisi aloittaa määrittämällä Itämerestä muutaman indikaattorilajin, joille häiritsevän melun kynnysarvo määritetään. Kyseiset kynnysarvot voisivat toimia hyvän tilan raja-arvoina melun osalta.

Koska nykyisten toimenpiteiden ei voida katsoa olevan täysin riittäviä ja riittävästi toimeenpantuja saavuttamaan asetetut tavoitteet, asetetaan nykyisten toimenpiteiden lisäksi neljä uutta toimenpidettä, joiden tarkempi kuvaus löytyy seuraavassa kappaleessa olevista taulukoista. Toimenpiteissä huomioidaan melun rajoittamisen lisäksi tarve lisätiedolle vedenalaisen melun vaikutuksista.

5.6.2 Merenhoidon uudet toimenpiteet vedenalaisen melun vähentämiseksi

Merenhoidon toimenpideohjelmassa ehdotetaan neljää uutta vedenalaista melua vähentävää toimenpidettä. Lisäksi vedenalaisen melun vähentäminen kauppamerenkulkuun ja veneilyyn liittyen on mukana kahdessa toimenpide-ehdotuksessa, jotka vaikuttavat toiseen paineeseen ja teemaan, ja jotka on kuvattu kyseisen teeman alla (5.7. Merenpohjan koskemattomuus ja elinympäristöjen tilan parantaminen).

Uusilla toimenpiteillä pyritään konkreettisesti vähentämään vedenalaisen melun määrää nopeusrajoituksilla ja teknisillä uudistuksilla, sekä rajoittamaan melun tuottamista ajallisesti ja alueellisesti. Toimenpiteiden tavoitteena on myös selvittää meluherkät alueet ja parhaat mahdollisuudet vedenalaisen melun vähentämiseen niiden lähistöllä. Lisäselvitysten kohteena ovat myös vedenalaisen melun vähentämisen keinot sekä toimeenpano merirakentamiseen ja laivatekniikkaan liittyen. Lisäksi mukana on myös toimenpide tiedotuskampanjasta, jonka avulla pyritään vaikuttamaan ihmisten asenteisiin virkistyskäytön aiheuttamasta vedenalaisesta melusta merialueillamme.

TPO2022-MELU1 **Vedenalaisen melun alueellinen ja/tai ajallinen rajoittaminen**	
Toimenpiteen kuvaus	Toimenpiteen tavoitteena on lisätä tietoa vedenalaisen melun vaikutuksista eri eliölajeille, tunnistaa lisääntyneen tiedon pohjalta ekologisesti herkät alueet ja asettaa vedenalaisen melun alueellisia rajoituksia ekologisesti herkille alueille. Ekologisesti herkät alueet tarkoittavat esimerkiksi kalojen ja merinisäkkäiden lisääntymisalueita ja näiden sekä merilintujen keskeisiä syönnös- ja levähdysalueita, sekä erilaisia merenpohjan elinympäristöjä, kuten riutta-alueita, jokisuistoja, laguuneita ja hiekkasärkkiä, joissa voi esiintyä melulle herkkiä lajeja. Toimenpiteen ensimmäisessä vaiheessa lisätään tutkimustietoa vedenalaiselle melulle herkistä eliölajeista, ja tämän tiedon pohjalta tunnistetaan melulle herkät alueet suojelualueiden sisällä ja ulkopuolella. Tutkimustietoa tarvitaan myös mm. kaikuluotauksen vaikutuksista merellisille eliölajeille. Toimenpiteen ensimmäisessä vaiheessa saatujen tietojen pohjalta asetetaan meluherkiksi tunnistetuille alueille alueellisia ja/tai ajallisia rajoituksia. Niille alueille, joissa lakisääteinen rajoittaminen ei ole mahdollista, laaditaan suosituksia vedenalaisen melun vähentämiseksi. Lisäksi voidaan selvittää mahdollisuuksia ja tarpeita lainsäädäntömuutoksille, jotka mahdollistavat melua aiheuttavan rakentamisen ja liikkumisen rajoittamisen tai kieltämisen. Toimenpiteen avulla pystytään selvittämään mahdollisuuksia rajoitusten asettamiseksi ja asettamaan rajoituksia edellä mainittujen alueiden käyttöön erityisesti vedenalaisen rakentamisen, ruoppauksen, kalastuksen, veneilyn, vesiskoottereiden ja muun virkistyskäytön osalta. Toimenpide ei kuitenkaan liity tai ota kantaa kansainväliseen laivaliikenteeseen, sillä ko. alukset kulkevat pääsääntöisesti olemassa olevia väyliä pitkin. Kun herkät alueet on tunnistettu, tavoitteena on asettaa rajoituksia tai jopa kieltoja näillä alueilla liikkumiseen, rakentamiseen sekä muihin ihmisperäisiin vedenalaista melua aiheuttaviin toimintoihin. Ajallisia rajoituksia eri alueille voidaan säätää myös tarpeen mukaan. Kalojen kutuaika ajoittuu tavallisesti avovesikaudelle keväästä syksyyn. Mahdollisia

	rajoituksia voidaan laatia meluherkille ja/tai ekologisesti tai taloudellisesti tärkeille lajeille. Nopeusrajoitusten asettamisesta päättää vesiliikennelain nojalla Liikenne- ja viestintävirasto Traficom.
Toimeenpanon vastuutaho ja muut osallistujat	Vastuutaho: YM ja LVM Osallistujat: Traficom, Metsähallitus, SYKE, Väylävirasto
Aikataulu	Herkät alueet määritelty viimeistään 2024 Rajoitukset toimeenpannaan viimeistään 2026
Alueellinen kattavuus	Suomen koko merialue
Yleinen ympäristötavoiteyhteys	TIETO2, Vedenalaisen melun haitalliset vaikutukset lajeille tunnetaan LUONTO3, Häiritsevä tai vahingollinen liikkuminen suojelualueilla vähenee

Laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa (tärkeimmät lihavoitu)					
Monimuotoisuus K1 ☒	Vieraslajit K2 ☐	Kaupalliset kalat K3 ☒	Ravintoverkot K4 ☒	Rehevöityminen K5 ☐	Merenpohja K6 ☒
Hydrografiset muutokset K7 ☐	Haitalliset aineet K8 ☐	Epäpuhtaudet ruokakalassa K9 ☐	Roskaantuminen K10 ☐	**Energia ja vamelu K11** ☒	

TPO2022-MELU2 **Merirakentamiseen ja muuhun toimintaan liittyvän vedenalaisen melun vähentäminen**	
Toimenpiteen kuvaus	Vedenalainen rakentaminen saa aikaan ajoittain erittäin voimakasta, vaikkakin rakentamisen aikana lyhytaikaista ja paikallista melua vesiympäristössä. Melun on todettu aiheuttavan esimerkiksi kaloille ja merinisäkkäille käyttäytymismuutoksia, fysiologista stressiä, fyysisiä vaurioita ja jopa kuolleisuutta. Lisäksi lisääntyvä merituulivoimarakentaminen on yksi suuri melun lähde, ja siksi onkin tarpeen kehittää melun vähentämistoimia. On olemassa useita keinoja, joilla voidaan kustannustehokkaasti ja yksinkertaisesti vähentää rakentamisen aiheuttamaa vedenalaista melua, mutta tällä hetkellä näitä keinoja ei merirakentamisessa riittävästi tunneta, eikä niitä hyödynnetä täysimääräisesti. Osana toimenpiteen toteuttamista laaditaan kirjallisuusselvitys merirakentamiseen liittyvän vedenalaisen melun rajoittamismahdollisuuksista ja menetelmien soveltuvuudesta eri olosuhteisiin, sekä olemassa olevista kansainvälisistä ja alueellisista suosituksista ja tutkimuksista aiheeseen liittyen. Kirjallisuusselvityksen pohjalta laaditaan kansallinen ohjeistus vedenalaisen melun vaikutusten ja rajoittamisen huomioimisesta merirakentamisessa. Ohjeistus ohjaisi sekä viranomaisten (erityisesti luvitus- ja valvontaviranomaiset) että toimijoiden toimintaa. Kansalliseen ohjeistukseen voidaan ottaa esimerkiksi suosituksia melua vaimentavien teknisten sovellusten käytöstä rakentamisen aikaisen melun vaikutusten vähentämiseksi sekä suositeltavat käytännöt esimerkiksi suojavyöhykkeestä, jolta eläimet karkotetaan, melun kestosta, meluindikaattoreista, mallinnus- ja mittausmenetelmistä ja toimenpiteiden ajankohdasta.
Toimeenpanon vastuutaho ja muut osallistujat	Vastuutaho: YM Osallistujat: SYKE, ELY-keskukset, AVIt, Väylävirasto, toimijat
Aikataulu	Ohjeistuksen laatiminen aloitetaan vuonna 2022 ja se valmistuu vuonna 2023
Alueellinen kattavuus	Suomen koko merialue
Yleinen ympäristötavoiteyhteys	TIETO2, Vedenalaisen melun haitalliset vaikutukset lajeille tunnetaan

Monimuotoisuus K1 ☒	Vieraslajit K2 ☐	Kaupalliset kalat K3 ☒	Ravintoverkot K4 ☐	Rehevöityminen K5 ☐	Merenpohja K6 ☐

Laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa (tärkeimmät lihavoitu)	Hydrografiset muutokset K7 ☐	Haitalliset aineet K8 ☐	Epäpuhtaudet ruokakalassa K9 ☐	Roskaantuminen K10 ☐	**Energia ja vamelu K11 ☒**	

TPO2022-MELU3 **Kauppamerenkulun aiheuttaman vedenalaisen melun vähentäminen (kansainvälinen)**						
Toimenpiteen kuvaus	Jatkuvasti lisääntyvä laivaliikenne on yleisin ja laaja-alaisin vedenalaisen jatkuvan melun lähde. Laivaliikenteen tuottama melu aiheutuu pääasiassa alusten potkureista ja koneistoista, joka kantautuu veden akustisten ominaisuuksien vuoksi hyvin pitkälle. Tämä melu voi aiheuttaa vesieliöille muun muassa pakoreaktioita ja fysiologista stressiä sekä häiritä niiden suunnistamista ja kommunikointia. Kansainvälinen merenkulkujärjestö IMO antoi vuonna 2014 ohjeistuksen keinoista, joilla vedenalaista laivamelua voitaisiin vähentää. Viimeaikaisten selvitysten mukaan näitä vapaaehtoisia ohjeita ei ole juurikaan huomioitu kauppamerenkulussa. Aihe on noussut uudelleen keskusteluun IMOn meriympäristökomiteassa (MEPC), jossa Kanadan johdolla ohjeistusta on tarkoitus tarkastella uudelleen. Toimenpiteen tavoitteena on edistää IMOssa laadittujen kauppamerenkulun vedenalaisen melun vähentämiseen tähtäävien ohjesääntöjen mahdollista kehittämistä sekä toimeenpanoa. Tarkoituksena on, että Suomi osallistuu aktiivisesti neuvotteluihin ja tuo esille Suomen kannan sekä Itämeren erityispiirteet kansainvälisessä yhteistyössä.					
Toimeenpanon vastuutaho ja muut osallistujat	Vastuutaho: LVM Osallistujat: Traficom, telakat, moottorinvalmistajat, varustamot, YM, SYKE					
Aikataulu	2022–2027, jatkuva					
Alueellinen kattavuus	Suomen koko merialue					
Yleinen ympäristötavoiteyhteys	TIETO2, Vedenalaisen melun haitalliset vaikutukset lajeille tunnetaan LUONTO3, Häiritsevä tai vahingollinen liikkuminen suojelualueilla vähenee					
Laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa (tärkeimmät lihavoitu)	Monimuotoisuus K1 ☒	Vieraslajit K2 ☐	Kaupalliset kalat K3 ☒	Ravintoverkot K4 ☒	Rehevöityminen K5 ☐	Merenpohja K6 ☒
	Hydrografiset muutokset K7 ☐	Haitalliset aineet K8 ☐	Epäpuhtaudet ruokakalassa K9 ☐	Roskaantuminen K10 ☐	Energia ja vamelu **K11** ☒	

TPO2022-MELU4 **Veneilyn aiheuttaman vedenalaisen melun vähentäminen (tiedotuskampanja)**	
Toimenpiteen kuvaus	Veneily on merkittävä vedenalaisen melun lähde rannikkoalueilla. Moottoriveneiden potkurit ja moottorit tuottavat melua, jotka nostavat paikallisia vedenalaisia melutasoja jaksottaisesti. Yksittäiset veneet eivät tuota yhtä voimakasta ja laaja-alaista melua kuin laivat, mutta varsinkin kesäisin vilkkaasti liikennöityjen veneilyreittien läheisyydessä veneiden aiheuttama vedenalainen melu on lähes jatkuvaa. Veneilystä johtuva melu voi aiheuttaa vesieliöille pakoreaktioita ja fysiologista stressiä sekä vaikeuttaa niiden suunnistamista ja kommunikointia. Veneilyn sijoittuessa lähemmäs rannikkoalueita, niiden melu ei matalanveden akustiikan ja mahdollisen saariston takia välttämättä kanna erityisen pitkälle, mutta voi silti aiheuttaa haittaa paikallisesti esimerkiksi rannikolla kuteville kalalajeille.

<table>
<tr><td></td><td colspan="6">Toimenpiteen tarkoituksena on vähentää veneilyn aiheuttamaa vedenalaista melua ensisijaisesti kasvattamalla veneilijöiden tietoisuutta vedenalaisen melun vaikutuksista ja vähentämisestä. Melua voidaan vähentää teknisin keinoin, esimerkiksi suosimalla sähkömoottorin käyttöä tai operatiivisin keinoin, esimerkiksi nopeuden hidastamisella, ekologisesti herkkien alueiden välttämisellä sekä veneen rungon ja potkurin säännöllisellä huoltamisella ja puhdistamisella. Näillä toimenpiteillä voidaan vaikuttaa myös ilmameluun, joka saattaa vähentää veneilyn aiheuttamaa melurasitusta myös ihmisillä.

Toimenpiteen tavoitteiden saavuttamiseksi järjestetään tiedotuskampanja sekä laaditaan ohjeistus veneilyn vedenalaisen melun vähentämiseksi.</td></tr>
<tr><td>Toimeenpanon vastuutaho ja muut osallistujat</td><td colspan="6">Vastuutaho: SYKE
Osallistujat: Traficom, YM, LVM, Suomen Purjehdus ja Veneily ry</td></tr>
<tr><td>Aikataulu</td><td colspan="6">2022–2027, jatkuva</td></tr>
<tr><td>Alueellinen kattavuus</td><td colspan="6">Suomen koko merialue</td></tr>
<tr><td>Yleinen ympäristötavoiteyhteys</td><td colspan="6">TIETO2, Vedenalaisen melun haitalliset vaikutukset lajeille tunnetaan
LUONTO3, Häiritsevä tai vahingollinen liikkuminen suojelualueilla vähenee</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa (tärkeimmät lihavoitu)</td><td>Monimuotoisuus
K1 ☒</td><td>Vieraslajit
K2 ☐</td><td>Kaupalliset kalat
K3 ☒</td><td>Ravintoverkot
K4 ☒</td><td>Rehevöityminen
K5 ☐</td><td>Merenpohja
K6 ☒</td></tr>
<tr><td>Hydrografiset muutokset
K7 ☐</td><td>Haitalliset aineet
K8 ☐</td><td>Epäpuhtaudet ruokakalassa
K9 ☐</td><td>Roskaantuminen
K10 ☐</td><td>Energia ja vamelu
K11 ☒</td><td></td></tr>
</table>

5.6.3 Yhteenveto vedenalaisen melun vähentämiseen tähtäävistä nykyisistä ja uusista toimenpiteistä

Vedenalaista melua vähennetään nykyisillä toimenpiteillä ja merenhoidon uusilla toimenpiteillä. Nykyisiä toimenpiteitä käsitellään edellä alaluvussa 5.6.1. Ehdotukset uusiksi toimenpiteiksi on kuvattu alaluvussa 5.6.2. Nykyiset toimenpiteet ja toimenpideohjelmaan sisältyvät ehdotukset uusiksi toimenpiteiksi on yhteenvetona listattu taulukkoon 18.

Taulukko 18. Merenhoidon toimenpideohjelman vedenalaisen melun vähentämiseen tähtäävät nykyiset ja uudet toimenpiteet.

Nykyiset toimenpiteet
CMS COP12 Suositus antropogeenisen melun haitallisista vaikutuksista valaille ja muille muuttaville lajeille, sis. CMS-perheen suosituksen ympäristövaikutusten arvioinnista merenalaista melua aiheuttaville toiminnoilla
Valtioneuvoston asetus (2/2000) vuoden 1992 Itämeren alueen merellisen ympäristön suojelua koskevan yleissopimuksen voimaansaattamisesta
Valtioneuvoston asetus ulkona käytettävien laitteiden melupäästöistä (621/2001)
Merialuesuunnitteludirektiivi (2014/89/EU) ja sen mukaiset vuonna 2021 valmistuvat merialuesuunnitelmat
Vesiliikennelaki (782/2019)
IMOn ohjesäännöt laivaliikenteestä aiheutuvan vedenalaisen melun vähentämiseksi (MEPC.1/Circ.833)
Laivojen vedenalaisen melun vähentämiseen tähtäävien päätösten edistäminen kansainvälisessä merenkulkujärjestössä (MELU1)
Vedenalaisen rakentamisen aiheuttaman impulsiivisen melun vähentäminen (MELU2)
Vedenalaisen melun tuottamisen vähentäminen (MELU3)
Valtakunnallisen merihiekan ja kiviainesten ottosuunnitelman laatiminen (FYYSINEN2)
Merellisten suojelualueiden sisällyttäminen merialuesuunnitelmiin (MERIALUE1)
Merenhoidon tavoitteisiin ja toimenpiteisiin liittyvä viestintä (VIESTI1)
Uudet toimenpiteet
Vedenalaisen melun alueellinen ja/tai ajallinen rajoittaminen (TPO2022-MELU1)
Merirakentamiseen ja muuhun toimintaan liittyvän vedenalaisen melun vähentäminen (TPO2022-MELU2)
Kauppamerenkulun aiheuttaman vedenalaisen melun vähentäminen (kansainvälinen) (TPO2022-MELU3)
Veneilyn aiheuttaman vedenalaisen melun vähentäminen (tiedotuskampanja) (TPO2022-MELU4)

5.7 Merenpohjan koskemattomuus ja elinympäristöjen tilan parantaminen

Pohjan koskemattomuuden tila-arvio perustuu sekä paineiden että elinympäristöjen ja luontotyyppien tilan arviointiin. Fyysistä häiriötä ja merenpohjan menetystä aiheuttavat ihmistoimet, kuten ruoppaukset, ruoppausmassojen läjitykset, vedenalaiset kaapelit ja putket ja muu rakentaminen sekä ankkuroinneista aiheutuvat vaikutukset ovat yleensä paikallisia, mutta pohjan olosuhteille kuitenkin haitallisia. Laajempaa häiriötä aiheuttavat alusten ja veneiden potkurivirroista ja aalloista aiheutuva pohjan ja rannan eroosio; raskasta pohjatroolausta, joka voi aiheuttaa laaja-alaista pohjan häiriintymistä, ei kuitenkaan Suomen merialueilla harjoiteta. Sen sijaan rehevöitymisen aiheuttamat häiriöt pohjille, kuten hapettomuus syvemmillä alueilla, on arvioitu merkittäväksi, laaja-alaiseksi ja suurimmaksi syyksi elinympäristöjen ja luontotyyppien heikolle tilalle. Haitallisten ja vaarallisten aineiden pitoisuudet ovat paikoitellen liian korkeita ja saattavat aiheuttaa haitallisia vaikutuksia pohjaeläinyhteisöissä, mukaan lukien pohjakaloissa, mutta näiden merkitystä ei ole kyetty arvioimaan. Suomessa ei ole vielä todettu merkittäviä vieraslajien aiheuttamia elinympäristömuutoksia.

Pohjan koskemattomuuteen liittyvän laadullisen kuvaajan 6 osalta meriympäristön laajat elinympäristöt arvioitiin vuonna 2018 hyväksi Merenkurkussa ja Perämerellä, osalle elinympäristöistä hyväksi Selkämerellä ja pääosin heikoksi muilla Suomen merialueilla. **Hiekka- ja karkeat sedimenttipohjat** jäivät pääosin ja **tyrskyvyöhyke** kokonaan arvion ulkopuolelle tiedon puutteiden vuoksi. Vedenalaisten luontodirektiivin luontotyyppien tila arvioitiin epäsuotuisaksi tai jopa huonoksi. Arviot perustuivat useisiin tietolähteisiin. Tarkemmat tulokset ovat Suomen meriympäristön tila 2018-raportissa[1].

5.7.1 Nykyiset toimenpiteet merenpohjan fyysisten vahinkojen ja menettämisen vähentämiseksi

Toimenpideohjelman tavoitteena on, että toimenpiteet edesauttavat heikossa tilassa olevien pohjan elinympäristöjen ja luontotyyppien hyvän tilan saavuttamista ja ylläpitävät hyvässä tilassa olevien elinympäristöjen ja luontotyyppien tilaa. Vuoden 2018 päivityksessä merenpohjalle ei esitetty yleistä ympäristötavoitetta, koska tavoite konkretisoituu jo kuvaajan kautta eli merenpohjan koskemattomuus on sellaisella tasolla, että ekosysteemien rakenne ja toiminnot on turvattu ja että etenkään pohjaekosysteemeihin ei kohdistu haitallisia vaikutuksia. Lisäksi ravinnekuormitukselle asetettujen tavoitteiden arvioitiin merkittävästi auttavan myös merenpohjan heikossa tilassa olevia elinympäristöjä ja luontotyyppejä.

Merenpohjan lajien, luontotyyppien ja elinympäristöjen tila

Merenpohjan ruoppaaminen, ruoppausmassojen läjittäminen, merihiekan nosto ja soranotto, merellä ja rannalla tapahtuva rakentaminen, veneily matalilla merenlahdilla, kaapeleiden ja putkien laskeminen sekä suurten alusten liikkuminen matalilla saaristoalueilla ovat toimintoja, jotka voivat aiheuttaa fyysisiä vahinkoja kuten pohjien eroosiota tai peittymistä, liettymistä tai veden samentumista. Merenpohjan elinympäristöjen menetystä aiheutuu lähinnä pohjien ja rantojen pysyvästä peittämisestä erilaisilla rakenteilla tai uusien säännöllistä ruoppaamista vaativien väylien avaamisesta. Merellisten lajien, luontotyyppien ja elinympäristöjen häiriintyminen tai menetys johtuu Suomen merialueilla kuitenkin pääasiassa rehevöitymisestä (taulukot 19–21)

Paikallisemmat fyysistä vahinkoa tai menetystä aiheuttavat ihmistoimet vaikuttavat haitallisesti ja jopa tuhoisasti esimerkiksi uhanalaisiin tai pinta-alaltaan vähentyneisiin tai laadultaan merkittävästi heikentyneisiin luontotyyppeihin, kuten punaleväyhteisöihin, näkinpartaisniittyihin sekä kallio- ja kivikkopohjien rakkohauruyhteisöihin.

Taulukko 19. Luontodirektiivin vedenalaisten luontotyyppien tila ja niihin kohdistuvat merkittävimmät uhkat vuoden 2019 arvioinnissa.[106]

Luontotyyppi	Tila 2019	Uhkat (tärkeysjärjestyksessä)
1110 Vedenalaiset hiekkasärkät	Epäsuotuisa	Ravinnekuormitus, virkistyskäyttö
1130 Jokisuistot	Epäsuotuisa-huono	Ravinnekuormitus, väyläruoppaukset ja uomamuokkaukset, vieraslajit, merenkulku, rantojen muokkaukset kaupunki-, teollisuus- ja virkistyskäyttöön, läjitykset
1150 Rannikon laguunit	Epäsuotuisa-huono	Ravinnekuormitus, ruoppaus, virkistyskäyttö, rantojen muokkaukset kaupunki-, teollisuus- ja virkistyskäyttöön, vieraslajit, läjitys

1160 Laajat matalat lahdet	Epäsuotuisa-huono	Ravinnekuormitus, virkistyskäyttö, rantojen muokkaukset kaupunki-, teollisuus- ja virkistyskäyttöön, merenkulku, väyläruoppaukset, vieraslajit
1170 Riutat	Epäsuotuisa	Ravinnekuormitus, vieraslajit, rantojen muokkaukset kaupunki-, teollisuus- ja virkistyskäyttöön, merenkulku
1610 Harjusaaret (sisältäen vedenalaiset osat)		Hiekanotto
1620 Itämeren pienet saaret ja luodot (sisältäen vedenalaiset osat)		
1650 Kapeat murtovesilahdet.	Epäsuotuisa-huono	Ravinnekuormitus, merenkulku, rantojen muokkaukset kaupunki-, teollisuus- ja virkistyskäyttöön, väyläruoppaukset, vieraslajit

Taulukko 20. Laajojen vedenalaisten elinympäristöjen tila vuoden 2018 arvioinnissa[1]. Tila esitetään yhteenvetona kuudelta merialueelta. Uhkat ovat kirjoittajien arvioita.

Laaja elinympäristö	**Tila 2018**	**Merkittävimmät uhkat**
Tyrskyvyöhykkeen kallio ja biogeeninen riutta	Ei tunnettu	Rehevöityminen
Tyrskyvyöhykkeen sedimentti	Ei tunnettu	Merenkulun aaltoeroosio
Infralitoraalin kallio ja biogeeninen riutta	3/5 heikko	Rehevöityminen, liettyminen (merityöt ja merenkulku)
Infralitoraalin karkeat sedimenttipohjat	1/5 heikko, 4/5 ei tunnettu	Rehevöityminen, liettyminen (merityöt ja merenkulku)
Infralitoraalin sekasedimentit	2/5 heikko	Rehevöityminen, liettyminen (merityöt ja merenkulku)
Infralitoraalin hiekkapohjat	Ei tunnettu	Rehevöityminen, liettyminen (merityöt ja merenkulku)
Infralitoraalin liejupohjat	4/5 heikko	Rehevöityminen
Circalitoraalin kallio ja biogeeninen riutta	2/5 heikko	Rehevöityminen, liettyminen (merityöt ja merenkulku)
Circalitoraalin karkeat sedimenttipohjat	1/5 heikko, 3/5 ei tunnettu	Rehevöityminen, liettyminen (merityöt ja merenkulku)
Circalitoraalin sekasedimentit	2/5 heikko	Rehevöityminen, liettyminen (merityöt ja merenkulku)
Circalitoraalin hiekkapohjat	Ei tunnettu	Rehevöityminen, liettyminen (merityöt ja merenkulku)
Circalitoraalin liejupohjat	2/5 heikko	Rehevöityminen
Ulkomeren circalitoraalin kallio ja biogeeninen riutta	1/6 heikko, 2/6 ei tunnettu	Ei tunnettu
Ulkomeren circalitoraalin karkeat sedimenttipohjat	ei heikkoja, 1/6 ei tunnettu	Ei tunnettu
Ulkomeren circalitoraalin sekasedimentit	2/6 heikko	Rehevöityminen, kertyvät vaaralliset aineet
Ulkomeren circalitoraalin hiekkapohjat	ei heikkoja, 3/6 ei tunnettu	Ei tunnettu

Ulkomeren circalitoraalin liejupohjat	2/6 heikko	Rehevöityminen, kertyvät vaaralliset aineet

Taulukko 21. Vesienhoidon tunnistamat fyysiset paineet rannikkovesien vesimuodostumissa vuoden 2019 raportoinnissa. Kuormitus ei ole mukana.

PAINE	Osuus rannikkovesien vesimuodostumien pinta-alasta
Merenkulun takia tehty vesimuodostuman väylän/pohjan/valuma-alueen/rannan fysikaalinen muutos	22 %
Muu ihmisperäinen paine	21 %
Muun syyn vuoksi tehty vesimuodostuman väylän/pohjan/valuma-alueen/rannan fysikaalinen muutos	17 %
Vesiviljely/kalankasvatus	15 %
Maankuivatus happamilla sulfaattimailla	13 %
Teollisuutta varten tehdyt padot, vaellusesteet ja sulut	4 %
Talousvedenottoa varten tehdyt padot, vaellusesteet ja sulut	4 %
Hydrologinen muutos – muu	3 %
Muuta syytä varten tehdyt padot, vaellusesteet ja sulut	1 %

Nykyiset lainsäädännölliset toimenpiteet

Nykytoimenpiteet sisältävät erilaista lainsäädäntöä merenpohjan häiriöiden ja menetyksen estämiseksi tai lieventämiseksi. Vesilaki, maankäyttö- ja rakennuslaki, YVA-laki sekä SOVA-laki ovat yleisimmät lainsäädännölliset toimet, joiden keinovalikoimiin kuuluvat lupamenettelyt ja aluesuunnittelu. Luonnonsuojelulaki on vahva laki, mutta se rajoittuu suojelualueille ja erikseen määritellyille lajeille ja luontotyypeille. Merenpohjan luontotyypeistä ainoastaan fladat ja kluuvit mainitaan vesilaissa, mutta muiden luontotyyppien osalta laki ei tunnista mm. paineherkkiä alueita, erilaisia toiminnallisia elinympäristöjä (mm. lisääntymis-, ruokailu- tai poikasalueet) tai eri ekosysteemipalveluja tuottavia luontotyyppejä.

Vesirakentamista rantavyöhykkeellä säädellään maankäyttö- ja rakennuslailla ja ympäristönsuojelulailla. Vesialueilla tapahtuvaa rakentamista (väylien muutokset, hankkeisiin liittyvät ruoppaus- ja läjitystyöt) ohjaa vesilaki. Merialueilla tapahtuvan toiminnan suunnittelua tehdään myös lisääntyvässä määrin merialuesuunnittelussa ja kaavoituksessa. Merihiekan nostoa ja soran ottoa säädellään maankäyttö- ja rakennuslailla sekä vesilailla. Merenpohjan maa-aineisten nostaminen vaatii luvan merenpohjan maa-aineksen nostamiselle sekä vesilain mukaisen luvan ennen hankkeen toteuttamista. Valtioneuvoston asetuksessa ympäristövaikutusten arviointimenettelystä edellytetään arviointimenettelyn soveltamista kiven, soran tai hiekan ottohankkeessa, kun louhinta- tai kaivualueen pinta-ala on yli 25 ha tai otettava ainesmäärä on vähintään 200 000 m^3 vuodessa.

Kaikki yli 500 m^3 ruoppaukset edellyttävät aluehallintoviraston myöntämää vesilain mukaista lupaa. Ehdoton luvantarve ei kuitenkaan koske julkisten väylien kunnossapitoruoppauksia, mutta lupaa on haettava, jos ruoppaus voi muuttaa muun muassa vesiympäristöä. Alle 500 m^3:n pienruoppauksista on tehtävä ilmoitus ELY-keskukselle. Mikäli pienruoppauksella arvioidaan olevan merkittäviä vaikutuksia vesiluontoon, sekin voi edellyttää luvan hakemista.

Vesilain mukaan enintään kymmenen hehtaarin kokoisen fladan tai kluuvijärven luonnontilaa ei saa vaarantaa. Lupaviranomainen voi yksittäistapauksessa hakemuksesta myöntää poikkeuksen vaarantamiskiellosta, jos näiden vesiluontotyyppien suojelutavoitteet eivät huomattavasti vaarannu (vesilaki 2 luku 11 §). Käytännössä ohjeistus ja lupamenettely eivät kuitenkaan ole taanneet rannikon kasvipeitteisten lahtien pysymistä hyvässä tilassa, ja etenkin poikkeusluvalla toteutetut ruoppaukset ovat osoittautuneet ongelmaksi. Niiden valvonta ja

seuranta ovat marginaalista, ruoppausten vaikutusten arviointi on vaikeaa, ja tilan heikentymisen syitä voi olla vaikea osoittaa runsaan rehevöitymiskehityksen vuoksi.

Kansainvälinen yleissopimus jätteen ja muun mereen laskemisen aiheuttaman meren pilaantumisen ehkäisemisestä vuodelta 1979 on pääasiallinen nk. dumppaamisen kielto, ja sen takia mm. ruoppausaineksen sijoittamiseen tarvitaan lupa. Merenkulun ympäristönsuojelulaki ei varsinaisesti liity merenpohjan koskemattomuuteen, ellei kiinteän jätteen satamiin jättöä lasketa sellaiseksi. Merensuojelulaki kieltää Suomen talousvyöhykkeen ulkopuolella suomalaisten alusten aiheuttaman meren pilaantumisen ilman kyseisen valtion lupaa. Tämä laki ei sovellu Suomen merialueeseen.

Muut nykytoimenpiteet

Pehmeämpiä nykytoimenpiteitä ovat ohjeet, suunnitelmat ja toimintaohjelmat. Näitä ovat erityisesti ympäristöministeriön ruoppaus- ja läjitysohje luvanvaraisille toimille, ilmoitusvelvollisuus pienruoppauksista, ympäristöministeriön ohje tuulivoimarakentamiselle, kalankasvatuksen ympäristöohje ja sijainninohjaussuunnitelma sekä valtakunnallinen merihiekannoston suunnitelma. Merenkulun rajoitukset laivojen nopeudelle ovat merkittäviä, paikallisia toimenpiteitä herkillä ranta-alueilla.

Arvio nykyisten toimenpiteiden riittävyydestä

Toimenpideohjelmaa valmisteleva merenpohjan työryhmä arvioi kyselyn avulla nykytoimenpiteiden vaikuttavuuden fyysisen vahingon ja menettämisen vähentämiseksi. Arvio tehtiin vuosien 2018 ja 2019 vedenalaisten elinympäristöjen ja luontotyyppien tila-arvioiden pohjalta. Nykytoimenpiteiden vaikuttavuus arvioitiin vuoden 2027 loppuun asti. Arvion mukaan nykytoimenpiteet eivät ole tarpeeksi riittäviä kyseisten paineiden lieventämiseksi.

Vaikka pääasiallinen syy merenpohjan monien elinympäristöjen ja luontotyyppien heikkoon tilaan on ravinnekuormituksen aiheuttamassa rehevöitymisessä ja hapettomuudessa, on fyysisen vahingon ja menetyksen rooli merkittävä erityisesti matalilla merialueilla ja lähellä rantaa. Näillä alueilla elinympäristöjen ja luontotyyppien monimuotoisuus on runsasta ja niillä sijaitsee merkittäviä toiminnallisia elinympäristöjä. Useimmat meren ekosysteemipalvelut saadaan näiltä alueilta.

Suomen lainsäädäntö tunnistaa merenpohjan luontotyypeistä vain pienikokoiset fladat ja kluuvit, jolloin lupaviranomaisella ei ole mahdollisuutta harkita suojelua muille merkittäville luontotyypeille tai elinympäristöille. Tämä on merkittävä puute ja vaikuttaa myös pienruoppauksien luvanvaraisuuden harkintaan. VELMU-ohjelman kartoittamat vedenalaiset elinympäristöt ja luontotyypit ovat saatavina digitaalisina kartta-aineistoina ja mahdollistavat tarkan tietolähteen lupaviranomaisille. Toiminnallisesti ja ekosysteemipalveluiltaan merkittävien elinympäristöjen kartta-aineistot ovat myös saatavilla karttapalveluiden kautta vuonna 2020.

Ympäristöluvan myöntäminen edellyttää usein ympäristövaikutusten selvityksen. Luvanvaraisissa rakentamis-, ruoppaus- ja läjityshankkeissa edellytetyt samentumisen leviämis- ja vaikutusmallit eivät ole kaikissa tapauksissa kyenneet ennakoimaan toiminnan vaikutuksia. Mallien parantamiseksi tulisi tehdä tutkimus- ja kehitystoimintaa, jossa myös herkkien sekä toiminnallisesti ja ekosysteemipalveluiltaan merkittävien lajien ja elinympäristöjen vaikutukset huomioidaan paremmin. Haitallisten vaikutuksien leviämisen estämiseksi on olemassa parasta ympäristötekniikkaa (erilaisia imu- ja kauharatkaisuja ja sedimenttiverhoja). Verhojen käytöstä on Suomessa myönteistä kokemusta mm. Helsingin Vuosaaren satamarakentamisen yhteydessä, mutta ympäristöystävällisistä kauha- ja imuratkaisuista ei ole paljon kokemusta. Parhaan tekniikan soveltamista tulisi lisätä herkkien elinympäristöjen lähellä.

Pienimuotoisia alle 500 m^3:n ruoppauksia tehdään eniten veneväylien tai pienlaitureiden rakentamisen tai ylläpidon yhteydessä. Ruoppauksien tarve on erityisen suurta maankohoamisrannikoilla tai ruovikoituvissa lahdissa. Useiden pienruoppausten yhteenlaskettu kokonaismassamäärä voi muodostua merkittäväksi. Pienimuotoisten ruoppauksien osalta on tehtävä ilmoitus paikalliselle ELY-keskukselle, joka arvioi edellyttääkö ruoppaus vesilain mukaista lupaa. Rannikon ELY-keskusten mukaan ilmoitusvelvollisuuden noudattamisessa on alueellisia eroja ja erityisesti Merenkurkun alueella todelliset ruoppaukset saattavat olla moninkertaisia (Metsähallitus Luontopalvelut). Myöskään kansalaisilla ei välttämättä ole käsitystä pienruoppausten haitallisista vaikutuksista merenpohjan ekosysteemeihin. Merenpohjan avainelinympäristöjen suojelemiseksi huomiota pitäisi erityisesti kiinnittää rannikon kasvipeitteisiä lahtia uhkaaviin ilmoitusmenettelyn alaisiin pienruoppauksiin ja niiden yhteisvaikutuksiin. Pienruoppausten ruoppausmassojen läjittämistä pelkästään maalle ja ajoittamista kasvukauden ja kalojen kutukauden ulkopuolelle lokakuun ja maaliskuun välille on säädettävä suositusta tiukemmaksi. Lisäksi näiden ilmoitusluontoisten ruoppausten vaikutuksista ja parhaista käytännöistä on viestittävä ruoppausten teettäjille ja palveluntarjoajille. Pienruoppauksien suhteen tulisi suunnitella

toimenpiteitä, jotka ovat lainsäädännön pohjalta mahdollisia ja eivät tarpeettomasti hankaloita vesialueiden käyttäjiä ja ELY-keskuksien työtä.

Kauppamerenkulun väylillä kulkee laivaliikennettä, joka aiheuttaa voimakkaan aaltovaikutuksen matalille merenpohjille ja läheisille rannoille. Tämä lisää merenpohjan ja rannan eroosiota sekä resuspensoituneen aineksen aiheuttamaa veden samentumista. Väylillä tehdään ylläpitoruoppauksia liikennöitävyyden ja turvallisuuden varmistamiseksi. Valtion meriväylien kehittämisen ja kunnossapidon yhteydessä ruoppaus- ja läjitystoiminta kohdistuu nykyisellään vuosittain enintään 5 km^2 alalle, kun Suomen koko merialue talousvesivyöhykkeelle asti on suuruudeltaan noin 83 000 km^2. Ruoppaus- ja läjitysohjeistuksen (2015) tavoitteena on suojella luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeitä ja herkkiä alueita ja uudistetun ohjeen on määrä merkittävästi parantaa luvanvaraisten ruoppausten ja läjitysten hallintaa. Herkkien alueiden eroosio- ja samennusvaikutuksien selvitystä ei ole kuitenkaan toteutettu ja tämä vaatisi selvittämistä ja mahdollisien uusien toimenpiteiden harkintaa.

Vähähappisuus ja hapettomuus ovat laaja-alaisia ja merkittäviä ongelmia, joiden syntyyn ravinteiden ja orgaanisen aineksen kuormitus on vaikuttanut luontaisten syiden ohella. Ne vaikuttavat suureen osaan Suomenlahden ja Pohjois-Itämeren avomerialueita ja moniin rannikkovesialueisiin varsinkin Suomenlahdella ja Saaristomerellä. Kunnostustoimenpiteitä voitaisiin harkita rannikkovesialueille, joilla hapettomuuden hoitaminen voisi teknisesti onnistua. Näiden teknikoiden kokeileminen on jo aloitettu Saaristomerellä.

Nykytoimenpiteiden joukossa on vain yksi saastuneiden sedimenttien hoitoon kohdistuva toimenpide, jossa selvitettiin mahdollisuuksia poistaa Kymijoen dioksiinikertymiä. Saastuneita merenpohjia on kuitenkin kaikkien satamien, terminaalien ja teollisuuslaitosten edustalla. Näiden haitallisia vaikutuksia on havaittu merenpohjan selkärangattomissa eliöissä mm. Selkämerellä.[107]

5.7.2 Merenhoidon uudet toimenpiteet merenpohjan fyysisten vahinkojen ja menettämisen vähentämiseksi

Nykytoimenpiteiden riittävyyden arviossa tunnistettiin ongelmia, joiden vuoksi merenpohjan elinympäristöt, luontotyypit ja lajit eivät ole kokonaisuutena arvioitu hyvään tilaan. Uusiksi toimenpiteiksi ehdotetaan ratkaisuja, jotka osin tai kokonaan pyrkivät vastaavaan havaittuihin ongelmakohtiin.

Merenpohjan elinympäristöille ja luontotyypeille valikoitui kahdeksan uutta toimenpidettä. Näistä kolme liittyy ihmistoimille herkkien elinympäristöjen ja luontotyyppien tunnistamiseen ja paineiden vähentämiseen näiden lähellä. Kahdessa toimenpiteessä kunnostetaan luontotyyppejä, yhdessä vähennetään pienruoppausten vaikutuksia ja kahdessa selvitetään parhaita ympäristötekniikoita ruoppaukseen ja merirakentamiseen.

TPO2022-POHJA1 **Merenpohjan merkittävien luontotyyppien ja elinympäristöjen suojeleminen**	
Toimenpiteen kuvaus	Suomen lainsäädäntö erottelee vain pienet fladat ja kluuvit (vesilaki), joiden luonnontilan vaarantaminen on kielletty. Poikkeus tästä voidaan myöntää, jos vesiluontotyypin suojelutavoite ei huomattavasti vaarannu. Suomen merialueella ja erityisesti rannikolla on useita luontotyyppejä ja elinympäristöjä, jotka eivät ole laissa mainittuja ja joiden merkitys ekosysteemipalvelujen tuottajina on huomattava (esim. kalojen kutu- ja poikasalueet, hiekkasärkät, meriajokasniityt) tai jotka ovat toiminnallisesti merkittäviä luonnon monimuotoisuudelle (esim. lintujen pesimä-, ruokailu- ja levähdysalueet). Merkittäviä luontotyyppejä voivat olla myös nk. avainluontotyypit, jotka ovat luonnon monimuotoisuuden keskittymiä. Avainluontotyypit, toiminnalliset elinympäristöt ja ekosysteemipalveluja tarjoavat luontotyypit ovat monesti samoja ja niiden määrä on suhteellisen rajallinen. Luontotyyppien ja elinympäristöjen suojelun vaikuttavuudesta on Itämerellä tutkimusnäyttöä.[108] Tässä toimenpiteessä parannetaan merenpohjan luontotyyppien ja elinympäristöjen asemaa erilaisin hallinnollisin tai lainsäädännöllisin keinoin, ja sisällytetään niitä suojelualueiden luonnonsuojelutavoitteisiin. Näitä keinoja ovat mm. 1) parantaa luonnonsuojelulain uudistuksen kautta näiden luontotyyppien ja elinympäristöjen suojelun tasoa, 2) lisätä tarvittaessa suojelualueverkoston kattavuutta (ks. Suojelualueverkoston laajentaminen meriluonnon monimuotoisuuden turvaamiseksi TPO2022-LUONTO1), 3) lisätä näitä kohteita olemassa olevien suojelualueiden suojelutavoitteisiin ja hoito- ja käyttösuun-

	nitelmiin (ks. myös Merellisten suojelualueiden suojelun tehokkuuden parantaminen TPO2022-LUONTO2), 4) tuottaa paikkatietomateriaalia näiden kohteiden esiintymisestä ja herkkyydestä vesilain mukaisten lupaprosessien tueksi. Tiukkaa suojelua vaativat alueet voidaan tunnistaa olemassa olevien luonnonsuojelualueiden sisältä mm. hyödyntäen VELMUsta saatuja tietoja ja Zonation analyysia.
Toimeenpanon vastuutaho ja muut osallistujat	Vastuutaho: Metsähallitus Luontopalvelut, SYKE Osallistujat: Geologian tutkimuskeskus, Luke, Åbo Akademi, Väylävirasto, rannikon ELY-keskukset
Aikataulu	2022–2027
Alueellinen kattavuus	rannikkovedet
Yleinen ympäristötavoiteyhteys	LUONTO2, Merelliset suojelualueet muuttuvat tehokkaiksi meriluonnon suojelualueiksi

Laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa (tärkeimmät lihavoitu)					
Monimuotoisuus K1 ☒	Vieraslajit K2 ☐	Kaupalliset kalat K3 ☐	Ravintoverkot K4 ☒	Rehevöityminen K5 ☐	Merenpohja K6 ☒
Hydrografiset muutokset K7 ☒	Haitalliset aineet K8 ☐	Epäpuhtaudet ruokakalassa K9 ☐	Roskaantuminen K10 ☐	Energia ja vedenalainen melu K11 ☐	

TPO2022-POHJA2 **Meriajokkaan ja näkinpartaisten palauttaminen**	
Toimenpiteen kuvaus	Meriajokas ja näkinpartaiset muodostavat vedenalaisia niittyjä, joiden merkitys luonnon monimuotoisuudelle on merkittävä. Lajit ovat herkkiä häiriintymään, ja tässä toimenpiteessä tehdään kunnostushankkeita alueille, joista meriajokas tai näkinpartaiset ovat hävinneet ihmisen aiheuttamien toimien vuoksi. Hankkeissa tulee vähentää tai poistaa alkuperäisen häiriintymisen tai häviämisen syyt ja sen jälkeen ennallistaa luontotyypit mm. siirtoistutuksin. Vastaavia ennallistamishankkeita on tehty Itämerellä vasta muutamia, ja siksi parhaat tekniikat ja kokemukset on tutkittava hankkeissa huolellisesti. Toimenpide kytkeytyy myös Veneilyn aiheuttaman merenpohjan häiriön vähentäminen (TPO2022-LUONTO4) -toimenpiteeseen. Meriajokkaan ennallistamista on tutkittu Ruotsissa siirtoistutuksin ja siementämällä.[109, 110, 111] Ennallistaminen on hidasta, mutta tulosten mukaan mahdollista. Näkinpartaiset muodostavat tiheitä niittyjä, jotka lajista riippuen viihtyvät avoimilla tai suojaisilla alueilla. Nämä niityt ovat uhanalaisia tai silmälläpidettäviä luontotyyppejä vuoden 2018 uhanalaisuusarvioinnin[112] mukaan. Suojaiset näkinpartaisniityt esiintyvät puolisulkeutuneissa lahdissa ja fladoissa ja kärsivät veden virtauksen lisäämisestä ja ruoppauksista. Näissä kohteissa näkinpartaisniityt sitovat luonnollisissa oloissa hyvin pohjasedimentin ja pitävät veden kirkkaana. Suojaisien näkinpartaisniittyjen ennallistaminen toteutetaan ensisijaisesti veden virtauksia rajoittamalla. Avoimien näkinpartaisniittyjen ennallistaminen edellyttää mm. liettymisen, samentumisen ja rihmalevien päälle kasvun estämistä.
Toimeenpanon vastuutaho ja muut osallistujat	Vastuutaho: Metsähallitus Luontopalvelut Osallistujat: Åbo Akademi, SYKE, rannikon ELY-keskukset
Aikataulu	2022–2027
Alueellinen kattavuus	rannikkovedet
Yleinen ympäristötavoiteyhteys	-

Laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa (tärkeimmät lihavoitu)	Monimuotoisuus K1 ☒	Vieraslajit K2 ☐	Kaupalliset kalat K3 ☐	Ravintoverkot K4 ☒	Rehevöityminen K5 ☐	Merenpohja K6 ☒
	Hydrografiset muutokset K7 ☐	Haitalliset aineet K8 ☐	Epäpuhtaudet ruokakalassa K9 ☐	Roskaantuminen K10 ☐	Energia ja vedenalainen melu K11 ☐	

TPO2022-POHJA3 **Järviruo'on poisto monimuotoisuuden lisäämiseksi**	
Toimenpiteen kuvaus	Järviruoko leviää joillakin alueilla voimakkaasti ja peittää alleen matalien lahtien elinympäristöjä. Toisaalta ruovikko myös tarjoaa elinympäristöjä, ennen kuin kasvaa liian tiheäksi. Järviruo'on poisto on siten toimenpide funktionaalisesti merkittävien elinympäristöjen ennallistamiseksi. Ruovikon hoitotoimenpiteillä voidaan myönteisesti vaikuttaa luonnon monimuotoisuuteen. Kalojen ja ruovikon lintujen runsaus ja monimuotoisuus lisääntyvät mosaiikkimaisessa ruovikossa, jossa ruovikko ei ole kasvanut liian tiheäksi.[113, 114, 115, 116] Myös pohjan vesikasvien monimuotoisuus on suurinta hoidetuilla ruovikkoalueilla.[117] Toimenpide kytkeytyy myös Meriluonnon ennallistamis- ja kunnostustoimenpiteet (TPO2022-LUONTO4) -toimenpiteeseen. Toimenpide voidaan myös toteuttaa ravinteiden pidättymisen ja poiston näkökulmasta, mutta ruokobiomassa poistaa melko vähän ravinteita.[117] Lisäksi poiston suunnittelussa pitää noudattaa varovaisuutta, sillä ruovikot ovat merkittäviä ravinteiden ja muiden kuormittavien aineiden, kuten mikroroskien ja vaarallisten aineiden pidättäjiä (vrt. ennallistetut kosteikot[118, 119, 120]). Ruovikon poiston vaikutukset tunnetaan kaikkiaan vielä riittämättömästi, ja niitä tulisi selvittää lisää. Poisto ja keruu voidaan tehdä suunnitellen ruo'on hyötykäyttöä.[121] Poistetut järviruovikot voivat kuitenkin olla merkittäviä metaanin päästölähteitä, mistä on huolehdittava ennen laajamittaisia hankkeita. Ruo'on poiston vaikutukset on arvioitu noin 8–10 vuoden kestoisiksi. Toimenpiteessä tavoitellaan kunnostushankkeita kohteille, joissa toimenpiteellä olisi myönteinen vaikutus aineiden pidättymiseen ja luonnon monimuotoisuuteen. Ensin selvitetään potentiaaliset kohteet koko rannikolta, sitten tehdään kunnostussuunnitelma ja määritellään toteuttajat.
Toimeenpanon vastuutaho ja muut osallistujat	Vastuutaho: Metsähallitus Luontopalvelut Osallistujat: SYKE, rannikon ELY-keskukset
Aikataulu	2022–2027
Alueellinen kattavuus	rannikkovedet
Yleinen ympäristötavoiteyhteys	-

Laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa (tärkeimmät lihavoitu)	Monimuotoisuus K1 ☒	Vieraslajit K2 ☐	Kaupalliset kalat K3 ☐	Ravintoverkot K4 ☒	Rehevöityminen K5 ☐	Merenpohja K6 ☒
	Hydrografiset muutokset K7 ☐	Haitalliset aineet K8 ☐	Epäpuhtaudet ruokakalassa K9 ☐	Roskaantuminen K10 ☐	Energia ja vedenalainen melu K11 ☐	

TPO2022-POHJA4 **Veneilyn aiheuttaman merenpohjan häiriön vähentäminen**	
Toimenpiteen kuvaus	Veneilyn potkurivaikutuksilla ja väyläruoppauksilla on todistetusti haitallisia vaikutuksia alueen kasvillisuuteen. Vesiliikennelain mukaan ”vesikulkuneu-

<table>
<tr><td></td><td>von käyttäjän on noudatettava olosuhteiden edellyttämää huolellisuutta ja varovaisuutta ja toimittava siten, ettei hän ilman pakottavaa syytä vaikeuta tai häiritse muiden liikkumista vesillä eikä aiheuta vaaraa tai vahinkoa muille taikka vaaraa tai merkittävää tai tarpeetonta haittaa tai häiriötä luonnolle tai muulle ympäristölle, kalastukselle, yleiselle luonnon virkistyskäytölle tai muulle yleiselle tai yksityiselle edulle” (5 §).

Erikssonin ym. (2004)[122] mukaan veneily ja siihen liittyvä väylien ylläpito lisäsivät sameutta 1,5-kertaiseksi (keskimäärin 2 NTU → 3 NTU) ja pienvenesatamissa sameus on keskimäärin 4,7 NTU. Pohjakasvillisuus vähenee pienvenesatamien ja veneväylien läheisyydessä puoleen (30 % peittävyys vs. 60 % peittävyys vertailualueilla.[122] Hansenin ym. (2019)[123] arvio oli 27 % vähemmän pohjakasvien peittävyyttä ja 20 cm lyhyemmät kasvit pienvenesatamien läheisyydessä kuin vertailualueilla. Suurempien pienvenesatamien vaikutus oli tätäkin suurempi, yli 65 % vähemmän kasvillisuuden peittävyyttä. Sandström ym. (2005)[124] osoittivat vastaavan veneily- ja piensatamavaikutuksen kaloille; pohjakasvillisuuden seassa kutevien kalojen (mm. hauki) runsaudet olivat huomattavasti pienempiä veneväylien ja pienvenesatamien läheisyydessä, kun taas mm. salakka runsastui väylien ja satamien läheisyydessä. Sandströmin ym. (2005)[124] mukaan veneilyn vaikutukset johtuivat pääasiallisesti aallon muodostuksesta, mikä lisää samentumista ja viilentää matalien lahtien lämpötilaa. Veden lämpötila on yksi merkittävimmistä ympäristötekijöistä kalojen runsaudelle.[125]

Tässä toimenpiteessä pyritään vähentämään veneilyn ja pienvenesatamien haitallisia vaikutuksia merenpohjaan. Toimenpide liittyy myös vedenalaisen melun Veneilyn aiheuttaman vedenalaisen melun vähentäminen (TPO2022-MELU4) -toimenpiteeseen.

Toimenpiteessä tunnistetaan sopivia väyliä, joilla veneilyä voidaan säädellä mm. nopeusrajoituksin tai se saadaan ohjattua pois herkiltä alueilta, väyläruoppausten suunnitelmallisuutta ja yhteisten veneilylaitureiden suosimista kaavoittamisessa ja lupaprosesseissa. Toimenpiteessä hyödynnetään tietoa herkkien ja merkittävien alueiden kartoituksista, ja suunnataan toimenpiteitä näille alueille.

Vesiliikennelain mukaisia kieltomerkkejä voidaan asettaa kieltämään mm. aallokon muodostamista, ankkurointia, moottoriveneen käyttöä, kiinnittymistä, vesihiihtoa ja vesiskootterilla ajoa. Näitä vesiliikennemerkkejä voi käyttää tässä toimenpiteessä tunnistetuille herkille meriluontoalueille. Merkkien asettaminen edellyttää Traficomin päätöstä. Suojelualueilla tätä voidaan toteuttaa myös Uhanalaisten merilajien ja luontotyyppien toimenpideohjelmat (TPO2022-LUONTO5) -toimenpiteellä.

Toimenpide voi sisältää alueellisia hankkeita pienveneväylien parempaan suunnitteluun ja ylläpitoon, viestintää toimenpiteiden merkityksellisyydestä alueen meriluonnolle ja materiaalia alueellisille ja kunnallisille suunnittelijoille merkittävistä kohteista, joissa veneilyn uhat ja herkät elinympäristöt kohtaavat.</td></tr>
<tr><td>Toimeenpanon vastuutaho ja muut osallistujat</td><td>Vastuutaho: YM ja LVM
Osallistujat: Väylävirasto, Traficom, rannikon ELY-keskukset</td></tr>
<tr><td>Aikataulu</td><td>2022–2027</td></tr>
<tr><td>Alueellinen kattavuus</td><td>rannikkovedet</td></tr>
<tr><td>Yleinen ympäristötavoiteyhteys</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa (tärkeimmät lihavoitu)</td><td>
<table>
<tr><td>Monimuotoisuus
K1 ☐</td><td>Vieraslajit
K2 ☐</td><td>Kaupalliset kalat
K3 ☐</td><td>Ravintoverkot
K4 ☐</td><td>Rehevöityminen
K5 ☐</td><td>Merenpohja
K6 ☒</td></tr>
<tr><td>Hydrografiset muutokset</td><td>Haitalliset aineet</td><td>Epäpuhtaudet ruokakalassa</td><td>Roskaantuminen</td><td>Energia ja vedenalainen melu</td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

	K7 ☐	K8 ☐	K9 ☐	K10 ☐	K11 ☐	

TPO2022-POHJA5 **Pienruoppausten suunnitelmallisuus ja ohjauksen tehostaminen**						
Toimenpiteen kuvaus	Pienruoppausten valvonta ja säätely on vaikeaa, sillä pienruoppaus ei edellytä lupaa vaan ilmoituksen ELY-keskukselle, joka harkitsee luvanvaraisuutta. Käytännössä ilmoitusvelvollisuutta noudatetaan eri tavoin Suomen merialueilla, ja erityisesti Merenkurkussa ilmoittamattomia pienruoppauksia on havaittu moninkertaisesti ilmoitettuihin verrattuna. Pienruoppauksien haitalliset vaikutukset johtuvat muutamasta tekijästä: 1) ne suoritetaan pohjakasvillisuuden kasvukauden aikana, 2) ne toteutetaan vierekkäisissä kohteissa peräkkäin, 3) veneväylien ruoppaukset tehdään kullekin laiturille erikseen tai 4) massat läjitetään veteen ja 5) niissä lisätään puolisulkeutuneiden lahtien veden virtausta, mikä vahingoittaa mm. näkinpartaisniittyjä. Sandström ym. (2005)[124] vertasivat kalalajistoa ja kalojen poikastuotantoa ruopatuissa ja ruoppaamattomissa lahdissa ja osoittivat, että kasvillisuudessa lisääntyvät kalalajit olivat vähälukuisempia ruopatuissa lahdissa, ja toisaalta toiset lajit kuten salakka, kolmipiikki, kuha ja lahna olivat runsaita ruopatuilla lahdilla. Koska pienruoppaukset ovat monissa tapauksissa välttämättömiä, olisi toimenpiteiden suunnitelmallinen toteuttaminen yksi mahdollisuus vähentää niiden haitallisia vaikutuksia. Sandström ym. (2005)[124] ehdottavat pienvenesatamien ja laiturien sijoittamista lahtien sijasta syvemmille rannoille. Tässä toimenpiteessä pyritään pilottihankepohjaisesti edistämään suunnitelmallisia ruoppauksia, jotka toteutettaisiin alueilla, joissa ilmoitusvelvollisuutta ei ole noudatettu. Toimenpide olisi erityisen merkittävä Merenkurkun alueelle. Ohjatut ja yhteisesti suunnitellut ruoppaukset mahdollistavat meriluonnon huomioimisen paremmin kuin yksittäiset ruoppaukset. Toimenpiteen toisessa osassa parannetaan merellisen tiedon saatavuutta ja jaetaan merialue herkkyysalueisiin, jotka voidaan luokitella ruoppausvaikutusten mukaan. Herkkyyden mukaan ELY-keskus voi edellyttää ruoppaajalta tiettyjä varovaisuustoimia ruoppauksen suorittamiseksi ja mm. mereen läjittäminen voitaisiin rajoittaa entistä tiukemmin. Ilmoitusvelvollisuus mahdollistaa ELY-keskuksen harkinnan, edellyttääkö pienruoppaus lupaa, esimerkiksi alueella olevien luonnonsuojelullisten arvojen vuoksi.					
Toimeenpanon vastuutaho ja muut osallistujat	Vastuutaho: rannikon ELY-keskukset Osallistujat: Väylävirasto, SYKE					
Aikataulu	2022–2027					
Alueellinen kattavuus	rannikkovedet					
Yleinen ympäristötavoiteyhteys	-					
Laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa (tärkeimmät lihavoitu)	Monimuotoisuus K1 ☐	Vieraslajit K2 ☐	Kaupalliset kalat K3 ☐	Ravintoverkot K4 ☐	Rehevöityminen K5 ☐	Merenpohja K6 ☒
	Hydrografiset muutokset K7 ☐	Haitalliset aineet K8 ☐	Epäpuhtaudet ruokakalassa K9 ☐	Roskaantuminen K10 ☐	Energia ja vedenalainen melu K11 ☐	

TPO2022-POHJA6 **Ruoppauksien ja hiekannoston kaivuu- ja imumenetelmien parhaat ympäristötekniikat**						
Toimenpiteen kuvaus	Tekniikat ympäristöystävälliseen ruoppaus- ja hiekannostotoimintaan ovat olemassa, mutta niitä ei aina osata vaatia. Tekniikan valinnan tulee riippua kohteen lähellä olevista meriympäristön kohteista, mutta kaikki tekniikat eivät sovellu mm. pohjan laadun tai ympäristön herkkyyden takia. Ruoppaajat jaetaan karkeasti kauha-, imu- ja muihin ruoppaajiin. Avoimen ja suljetun kuokkakauhan aiheuttama kiintoainessamentuminen on 150–900 ja 50–300 mg/l[126] . Pneumaattiset ruoppaajat tuottavat kiintoainepitoisuuksia 4–48 mg/l ja hydrauliset imuruoppaajat voivat päästä 1,7–3,5 mg/l pintapitoisuuksiin.[126] Näistä on monia muotoja, joiden soveltuvuus pitää arvioida, sillä mm. imuruoppauksen vesipitoisuus on noin 90 %, mikä vaikuttaa massan siirtoon ja käsittelyyn. Monien tekniikoiden käyttöä rajaa ruopattavan merenpohjan laatu (mm. kivisyys tai lohkareisuus). Suurissa hankkeissa myös työteho vaikuttaa ympäristövaikutuksiin, eli ajallinen kesto on huomattavasti lyhyempi kuin monessa ympäristöystävällisemmässä tekniikassa, mutta hetkelliset vaikutukset suurempia. Toimenpiteessä selvitetään tekniikoiden saatavuus ja soveltuvuus Suomen meriympäristön eri alueille ja pohjatyypeille. Selvityksen laatimisessa kuullaan toimialan asiantuntijoita ja selvitys jaetaan laajasti toimijoille ja ympäristö- ja lupaviranomaisille. Toimenpide tehdään hankepohjaisesti yhteistyössä alan keskeisten toimijoiden kanssa.					
Toimeenpanon vastuutaho ja muut osallistujat	Vastuutaho: Väylävirasto, rannikon ELY-keskukset Osallistujat: SYKE					
Aikataulu	2022–2027, kertaluonteinen					
Alueellinen kattavuus	rannikkovedet					
Yleinen ympäristötavoiteyhteys	-					
Laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa (tärkeimmät lihavoitu)	Monimuotoisuus K1 ☐	Vieraslajit K2 ☐	Kaupalliset kalat K3 ☐	Ravintoverkot K4 ☐	Rehevöityminen K5 ☐	Merenpohja K6 ☒
	Hydrografiset muutokset K7 ☐	Haitalliset aineet K8 ☐	Epäpuhtaudet ruokakalassa K9 ☐	Roskaantuminen K10 ☐	Energia ja vedenalainen melu K11 ☐	

TPO2022-POHJA7 **Silttiverhot ruoppausten ja läjitysten ympärille**	
Toimenpiteen kuvaus	Verhoratkaisuilla on ollut merkittäviä vaikutuksia sedimentaation leviämisen estämiseksi. Silttiverhot ja muut vastaavat ratkaisut toimivat suojaisilla vesialueilla kohtuullisilla vesisyvyyksillä. Avoimet merialueet ja suuret vesisyvyydet heikentävät näiden ratkaisujen käyttömahdollisuuksia ja toimivuutta. Sopivia alueita silttiveroratkaisujen käyttöön ovat sisäsaariston kohteet ja merenlahdet. Avoimien alueiden meriväylähankkeissa ruoppausalueet voivat oilla hyvin laajoja, joka heikentää näiden ratkaisujen käyttömahdollisuuksia. Toimenpiteessä selvitetään parhaiden tekniikoiden vaikuttavuudet haitallisten vaikutusten vähentämiseksi, sekä niiden saatavuus ja soveltuvuus eri alueille ja pohjatyypeille ja selvitys jaetaan laajasti toimijoille ja ympäristö- ja lupaviranomaisille. Toimenpide tehdään hankepohjaisesti yhteistyössä alan keskeisten toimijoiden kanssa. Verhoratkaisut ovat osoittautuneet hyvin tehokkaiksi sameuden, kiintoaineen ja väriaineiden leviämisen estämisessä. Noin 80–99 % aineesta jää yksin- tai kaksinkertaisen verhouksen sisäpuolelle.[127, 128]

	Silttiverhojen käyttöä rajoittavat aallokko ja syvyys. Verhous toimii parhaiten alle solmun virtausnopeuksilla ja alle 7 m syvyyksillä[129, 130]. Suomessa näitä paikkoja on saaristossa ja rannan lähellä olevissa kohteissa. Ympäristöministeriön ruoppaus- ja läjitysohje[131] on hyvä lähtökohta toimenpiteen kehittämiselle.
Toimeenpanon vastuutaho ja muut osallistujat	Vastuutaho: Väylävirasto, rannikon ELY-keskukset Osallistujat: SYKE
Aikataulu	2022–2027, kertaluonteinen
Alueellinen kattavuus	Suomen koko merialue
Yleinen ympäristötavoiteyhteys	-
Laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa (tärkeimmät lihavoitu)	Monimuotoisuus K1 ☐ | Vieraslajit K2 ☐ | Kaupalliset kalat K3 ☐ | Ravintoverkot K4 ☐ | Rehevöityminen K5 ☐ | Merenpohja K6 ☒ Hydrografiset muutokset K7 ☐ | Haitalliset aineet K8 ☐ | Epäpuhtaudet ruokakalassa K9 ☐ | Roskaantuminen K10 ☐ | Energia ja vedenalainen melu K11 ☐

TPO2022-POHJA8 **Kauppamerenkulun aiheuttaman fyysisen häiriön vähentäminen**	
Toimenpiteen kuvaus	Toimenpiteen tarkoituksena on tunnistaa meriväylien läheisyydestä herkät alueet, joiden tilaan nopeuden rajoittamisella olisi merkittävä myönteinen vaikutus. Herkiksi tunnistetuille alueille asetettaisiin vesiliikennelain 101 §:n mukaisia nopeusrajoituksia meriliikenteelle ympäristön suojaamiseksi. Traficom päättäisi nopeusrajoituksista. Alusnopeus on merkittävin tekijä merenpohjan ja rannan eroosion, resuspension (pohjalle laskeutuneen aineksen palaaminen takaisin veteen) ja sameuden aiheuttajana. Nopeuden rajoittaminen ei pelkästään vähennä merenpohjan ja rannan haittoja, vaan vähentää myös vedenalaista melua. Nopeusrajoituksia on jo sovellettu Suomessa ympäristövaikutusten vähentämiseksi. Näillä voi kuitenkin olla taloudellisia tai toiminnallisia vaikutuksia meriliikenteelle, mikä pitää huomioida rajoitusten harkinnassa. Potkureiden aiheuttamaa pohjan resuspensiota on mitattu Suomen rannikolla 30 m syvyydessä.[132] Airistolla Saaristomerellä jopa 1 m pohjasedimenteistä kulkeutui pois potkureiden aiheuttamien pohjavirtauksien takia, ja 0,4–0,6 m/s virtauksia havaittiin vielä 0,5 km päässä laivasta.[133, 134] Edellisten mittauksien mukaan pohjavirtaukset voivat olla jopa 2 m/s. Keskikokoiset matkustajalautat lisäsivät rannikon lahtien sameutta 55 %[135] ja isompien laivojen aiheuttama samentuminen voi olla 8 mg/l aina laivan ohittaessa mittaus paikan[134]. Vesiliikennelaki mainitsee kahdesti ympäristölle koituvan haitan. Pykälän 12 mukaan ”vesikulkuneuvoa on ohjailtava voimassa olevaa nopeusrajoitusta noudattaen ja olosuhteisiin nähden oikein valitulla nopeudella yhteen törmäämisen ja ympäristölle aiheutuvan vahingon välttämiseksi”. Vastaavasti pykälän 5 mukaan ei saa aiheuttaa ”vaaraa tai merkittävää tai tarpeetonta haittaa tai häiriötä luonnolle tai muulle ympäristölle, kalastukselle, yleiselle luonnon virkistyskäytölle”. Vesiliikennelaissa on määritelty mm. nopeusrajoitusta koskevat liikennemerkit.
Toimeenpanon vastuutaho ja muut osallistujat	Vastuutaho: YM ja LVM Osallistujat: Traficom, Väylävirasto, SYKE, rannikon ELY-keskukset

Aikataulu	2022–2027					
Alueellinen kattavuus	rannikkovedet					
Yleinen ympäristötavoiteyhteys	-					
Laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa (tärkeimmät lihavoitu)	Monimuotoisuus K1 ☐	Vieraslajit K2 ☐	Kaupalliset kalat K3 ☐	Ravintoverkot K4 ☐	Rehevöityminen K5 ☐	Merenpohja K6 ☒
	Hydrografiset muutokset K7 ☐	Haitalliset aineet K8 ☐	Epäpuhtaudet ruokakalassa K9 ☐	Roskaantuminen K10 ☐	Energia ja vedenalainen melu K11 ☐	

5.7.3 Yhteenveto merenpohjan fyysisten vahinkojen ja menettämisen vähentämiseen tähtäävistä nykyisistä ja uusista toimenpiteistä

Merenpohjaan kohdistuvia häiriöitä vähennetään ja pohjan elinympäristöjä ja luontotyyppejä kunnostetaan kahdeksalla uudella toimenpiteellä, joista osa tukee mm. luonnonsuojelun, luonnonvarojen ja vedenalaisen melun uusia toimenpiteitä. Nykyisiä toimenpiteitä käsitellään edellä alaluvussa 5.7.1. Ehdotukset uusiksi toimenpiteiksi on kuvattu alaluvussa 5.7.2. Nykyiset toimenpiteet ja toimenpideohjelmaan sisältyvät ehdotukset uusiksi toimenpiteiksi on yhteenvetona listattu taulukkoon 22.

Taulukko 22. Merenhoidon toimenpideohjelman merenpohjan fyysisten vahinkojen ja menettämisen vähentämiseen tähtäävät nykyiset ja uudet toimenpiteet.

Nykyiset toimenpiteet
Asetus alusten aiheuttaman meren pilaantumisen ehkäisemisestä vuonna 1973 tehtyyn kansainväliseen yleissopimukseen liittyvän vuoden 1978 pöytäkirjan voimaansaattamisesta (51/1983)
Valtakunnallinen rantojensuojeluohjelma (valtioneuvoston periaatepäätös 20.12.1990)
Luonnonsuojelulaki (1096/1996) ja -asetus (160/1997)
Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)
Valtioneuvoston asetus (2/2000) vuoden 1992 Itämeren alueen merellisen ympäristön suojelua koskevan yleissopimuksen voimaansaattamisesta
Laki Suomen talousvyöhykkeestä (1058/2004)
Kestävästi rannikolla -Suomen rannikkostrategia (2006)
Merenkulun ympäristönsuojelulaki (1672/2009)
Toimintasuunnitelma uhanalaisten luontotyyppien tilan parantamiseksi (2011)
Vesilaki (587/2011)
Luonnon puolesta – ihmisen hyväksi, Suomen luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävän käytön toimintaohjelma 2012–2020
Luontotyyppisuojelun nykytilanne ja kehittämistarpeet - Lakisääteiset turvaamiskeinot (2013)
Vesiviljelystrategia 2022
Merialuesuunnitteludirektiivi (2014/89/EU) ja sen mukaiset vuonna 2021 valmistuvat merialuesuunnitelmat
Kansallinen vesiviljelyn sijainninohjaussuunnitelma (2014)
Ympäristönsuojelulaki (527/2014) ja -asetus (713/2014)
Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohje (2015)
Tuulivoimarakentamisen opas 2016
Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista (14.12.2017)
Valtioneuvoston periaatepäätös Suomen Itämeren alueen strategiasta 2017
Komission toimintasuunnitelma luontoa, taloutta ja ihmistä varten (Nature Action Plan)
Valtioneuvoston asetus jätteen ja muun aineen mereen laskemisen aiheuttaman meren pilaantumisen ehkäisemisestä tehdyn vuoden 1972 yleissopimuksen vuoden 1996 pöytäkirjasta (88/2017)
Vesiliikennelaki (782/2019)
Vedenalaisen meriluonnon monimuotoisuuden inventointiohjelma VELMU
Suomen kansallinen luontotyyppien uhanalaisuusarviointi 2018 - Luontotyyppien punainen kirja
Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019

Kalankasvatuksen ympäristönsuojeluohje
Suomen merialueiden hiekka- ja mineraalivarantojen kestävä hyödyntäminen -raportti (valmisteilla)
Ruoppausten haitallisten vaikutusten vähentäminen (FYYSINEN1)
Valtakunnallisen merihiekan ja kiviainesten ottosuunnitelman laatiminen (FYYSINEN2)
Suojelun tehostaminen merellisillä suojelualueilla (LUONTO1)
Uhanalaisten lajien ja luontotyyppien toimenpideohjelmat (LUONTO2)
Vedenalaisten avainelinympäristöjen suojelu (LUONTO3)
Merellisten suojelualueiden sisällyttäminen merialuesuunnitelmiin (MERIALUE1)
Rannikkoalueen paikalliset virtausolosuhteiden parannustoimet (HYDRO1)
Merenhoidon tavoitteisiin ja toimenpiteisiin liittyvä viestintä (VIESTI1)
Uudet toimenpiteet
Merenpohjan merkittävien luontotyyppien ja elinympäristöjen suojeleminen (TPO2022-POHJA1)
Meriajokkaan ja näkinpartaisten palauttaminen (TPO2022-POHJA2)
Järviruo'on poisto monimuotoisuuden lisäämiseksi (TPO2022-POHJA3)
Veneilyn aiheuttaman merenpohjan häiriön vähentäminen (TPO2022-POHJA4)
Pienruoppausten suunnitelmallisuus ja ohjauksen tehostaminen (TPO2022-POHJA4)
Ruoppauksien ja hiekannoston kaivuu- ja imumenetelmien parhaat ympäristötekniikat (TPO2022-POHJA5)
Silttiverhot ruoppausten ja läjitysten ympärille (TPO2022-POHJA6)
Kauppamerenkulun aiheuttaman fyysisen häiriön vähentäminen (TPO2022-POHJA7)

5.8 Hydrografisten muutosten aiheuttamat häiriöt

Hydrografisten muutosten aiheuttama häiriö on pääasiassa pienialainen paine, joka syntyy makean veden tai lämpimän veden juoksuttamisesta esimerkiksi voimalaitoksista, ydinvoimaloista tai jätevedenpuhdistamoista, rannikon lahtien sulkemisesta pengerryksillä tai siltarakenteiden vaikutuksista hydrografiaan.

Suomen merialueilla ihmistoiminnalla on Itämeren hydrografian kannalta vain paikallisia vaikutuksia, joten kuvaajan 7 osalta meriympäristön tilan on katsottu olevan hyvä. Vesienhoidossa on nimetty voimakkaasti muutetuksi vesimuodostumaksi rannikkovesimuodostumien pinta-alasta alle 0,4 %. Nämä ovat padottuja tai penkereillä suljettuja merenlahtia, joilla on veden virtaukseen oleellisesti vaikuttavia toimia. Lisäksi lievempää hydrografista muuttuneisuutta noin 3 %:lla rannikkovesimuodostumien pinta-alasta. Avomerellä voidaan katsoa olevan ihmistoiminnan seurauksena jokseenkin merkityksettömiä hydrografisia muutoksia.

5.8.1 Nykyiset toimenpiteet hydrografisten muutosten aiheuttamien häiriöiden estämiseksi

Hydrografisia muutoksia valvotaan ja ehkäistään vesilailla ja valtioneuvoston asetuksella vesitalousasioista. Pienimuotoisestakin vesirakentamisesta ja ruoppauksesta on tehtävä ilmoitus valvontaviranomaiselle eli ELY-keskukselle tai kuntien ympäristönsuojeluviranomaisille, kun taas vähänkin suurempaan työhön vaaditaan aluehallintoviraston lupa. Veden virtausolosuhteita muuttava rakentaminen, kuten pengertiet ja tuulivoimalat edellyttävät käytännössä aina vesilain tai ympäristönsuojelulain mukaista lupaa. Lupa velvoittaa usein myös tarkkailemaan toiminnan ympäristövaikutuksia. Lisäksi hankekohtaisesti käydään tarvittaessa läpi YVA-lain mukainen menettely, jossa hankkeen ympäristövaikutukset selvitetään ja sidosryhmillä on mahdollisuus vaikuttaa hankkeen toteutukseen. Ympäristön pilaantumista aiheuttavaan toimintaan sovelletaan ympäristönsuojelulakia ja luonnon monimuotoisuuden suojelua edistää luonnonsuojelulaki.

Pääosa hydrografian muutoksiin kohdistuvista nykyisistä toimista on paikallisella tasolla tapahtuvia toimenpiteitä, joiden avulla pyritään palauttamaan keinotekoisesti muokattujen rannikkoalueen lahtien virtausolosuhteet takaisin luonnontilaan joko ruoppaamalla virtausuomia umpeenkasvaneille alueille tai rakentamalla tai kunnostamalla virtausaukkoja pengerteihin. Paikallisesti toimet ovat riittäviä, mutta todennäköisesti rannikkoalueittain olisi tarvetta laajemmalle kunnostustarveselvitykselle. Nykytoimenpiteet huomioivat heikosti hydrografian muuttumista, mutta niiden katsotaan olevan riittäviä hyvän tilan ylläpitämiseksi.

Rannikkoalueilla vesienhoitosuunnitelmissa pyritään esittämään hydrografisien muutosten aiheuttamien häiriöiden vähentämiseen liittyviä toimenpiteitä Rehevöityneen merenlahden kunnostus sekä Vesirakentamisen haittojen vähentäminen järvi- ja rannikkovesimuodostumissa -toimenpiteillä.

5.8.2 Merenhoidon uudet toimenpiteet hydrografisten muutosten aiheuttamien häiriöiden estämiseksi

Koska nykytoimenpiteiden katsotaan riittävän meren hyvän tilan ylläpitämiseksi hydrografisten muutosten osalta, ei ole tarvetta esittää uusia toimenpiteitä. On kuitenkin tarpeen jatkaa edellisen toimenpideohjelman *Rannikkoalueen paikalliset virtausolosuhteiden parannustoimet* -toimenpidettä.

5.8.3 Yhteenveto hydrografisten muutosten aiheuttamien häiriöiden estämiseen tähtäävistä nykyisistä ja uusista toimenpiteistä

Nykytoimenpiteet katsotaan riittäväksi hydrografisten muutosten vähentämiseksi. Nykyiset toimenpiteet on listattu taulukkoon 23.

Taulukko 23. Merenhoidon toimenpideohjelman hydrografisten muutosten aiheuttamien häiriöiden estämiseen tähtäävät nykyiset ja uudet toimenpiteet.

Nykyiset toimenpiteet
Asetus vuoden 1992 Itämeren alueen merellisen ympäristön suojelua koskevan yleissopimuksen voimaansaattamisesta (2/2000)
Vesilaki (587/2011)
Merialuesuunnitteludirektiivi (2014/89/EU) ja sen mukaiset vuonna 2021 valmistuvat merialuesuunnitelmat
Valtakunnallisen merihiekan ja kiviainesten ottosuunnitelman laatiminen (FYYSINEN2)
Rannikkoalueen paikalliset virtausolosuhteiden parannustoimet (HYDRO1)
Merenhoidon tavoitteisiin ja toimenpiteisiin liittyvä viestintä (VIESTI 1)
Vesienhoidon toimenpiteet ja ohjauskeinot
Uudet toimenpiteet
-

5.9. Alueperusteinen luonnon- ja ympäristönsuojelu ja ennallistaminen sekä merialuesuunnittelu

Nykytilan arvion mukaan Suomen meriluonnon hyvää tilaa ei ole saavutettu. Rehevöityminen, ruoppaaminen, läjitys, häirintä sekä muu ihmistoiminta muuttaa meriluontoa niin, että herkät lajit ja luontotyypit kärsivät ja pahimmillaan häviävät alueilta, missä paine on kova. Lisäksi tietyiltä osin puutteellisesti hallitut suojelualueet eivät ole onnistuneet turvaamaan monimuotoisuutta suojelualueiden sisällä.

Mereen kohdistuvat käyttöpaineet ovat lisääntyneet ja tulevat lisääntymään jatkossakin. Nykytoimet, kuten HELCOMin Itämeren toimintaohjelman (BSAP,Baltic Sea Action Plan) ja Suomen merenhoidon toimenpideohjelman 2016–2021 sekä rantojensuojeluohjelman suojelualueita koskevat toimet ovat edenneet, mutta ne eivät ole olleet kaikilta osin riittäviä vedenalaisen luonnon suojelemiseksi merellisillä suojelualueilla. Parhaillaan päivityksen alla olevassa HELCOM BSAP:ssa, sekä kansallisessa merenhoidon toimeenpanossa suojelutoimia tullaan tehostamaan, jotta hyvän tilan tavoitteisiin päästäisiin.

Luonnon monimuotoisuus on koko toimenpideohjelman läpileikkaava teema. Lähes kaikilla luvussa 2.2. käsitellyillä ympäristöpaineilla on vaikutusta luonnon monimuotoisuuteen. Aluesuunnitteluun ja -suojeluun perustuvan luonnon- ja ympäristönsuojelun, sekä ennallistamisen keinoin voidaan vähentää alueellisesti ihmisen aiheuttamaa painetta, sekä oikein kohdistettujen toimien avulla turvata luonnon monimuotoisuutta. Tässä luvussa tarkastellaan erityisesti merellisten suojelualueiden verkostoa, alueperusteisen suojelun tehokkuutta ja merialuesuunnittelun vaikuttavuutta, sekä nostetaan esiin kehitystarpeita. Lisäksi tarkastellaan Itämeren uhanalaisiksi tai taantuviksi luokiteltuihin luontotyyppeihin ja lajeihin kohdistuvia suoria suojelutoimenpiteitä, joita ei ole aiemmissa luvuissa käsitelty, sekä arvioidaan nykytoimenpiteiden riittävyyttä.

Luonnonsuojelulle ja ennallistamiselle, merenhoidon tietopohjalle sekä merialuesuunnittelulle asetetut tavoitteet

Yleistä tavoitetta ei ole asetettu, koska merilajien ja luontotyyppien tavoitetila määrittyy luvussa 2.1 esitettyjen meren tila raportin kuvaajien 1, 3, 4, 6 hyvän tilan määritelmien kautta. Osa lajeihin ja luontotyyppeihin kohdistuvista paineista, kuten rehevöityminen tai roskaantuminen, saa erilliset tavoitteet. Niiden lisäksi tarvitaan kuitenkin myös luonnonsuojelun toimenpiteisiin ja ennallistamisen toimiin liittyviä tavoitteita.

Taulukko 24. Luonnonsuojelua ja ennallistamista, merenhoidon tietopohjaa ja merialuesuunnittelua koskevat alatavoitteet sekä indikaattorit

Tavoitteet	Indikaattori
LUONTO1, Merelliset suojelualueet kattavat vähintään 10 % merialueiden alasta ja muodostavat ekologisesti yhtenäisen verkoston	Merellisten suojelualueiden pinta-ala ja prosenttiosuudet meri-ala-alueittain ja koko Suomen merialueella. Merisuojelualueverkoston arviointi ml. Ekologisen yhtenäisyyden arviointi
LUONTO2, Merelliset suojelualueet muuttuvat tehokkaiksi meriluonnon suojelualueiksi	Hyväksyttyjen ja toimeenpantujen hoito- ja käyttösuunnitelmien ja vedenalaiset lajit ja luontotyypit huomioivien Natura-alueiden tila-arvioiden lukumäärät merialueilla. Niiden HELCOM MPA- suojelualueiden lukumäärä, joiden hoito ja käyttösuunnitelmat on hyväksytty viiden vuoden sisällä perustamisesta.
LUONTO3, Häiritsevä tai vahingollinen liikkuminen suojelualueilla vähenee	Rantautumishavainnot ja rikkomukset
LUONTO5, Minkin ja supikoiran määrät pesimäluodoilla vähenevät	Metsähallituksen vieraspetojen poistoalueiden saalismäärät tai pyyntiponnistus suhteessa samoilla alueilla sijaitseviin pesimälinnustoseurantojen laskentatuloksiin
Yleinen tavoite Merenhoidon tietoperustan parantaminen TIETO1, Itämerennorpan Suomenlahden ja Saaristomeren kantoja koskeva tietoperusta on vahva ja toimii perustana suojelutoimenpiteille	Norppien laskennallinen määrä Suomenlahdella ja Saaristomerellä
Yleinen tavoite ALUE1, Merialuesuunnittelu edistää meriympäristön hyvän tilan saavuttamista	Merenhoidon tavoitteiden (hyvä tila ja yleiset ympäristötavoitteet) huomioiminen merialuesuunnittelussa

5.9.1. Nykyiset toimenpiteet alueperusteisen luonnon- ja ympäristönsuojelun sekä ennallistamisen edistämiseksi ja niiden riittävyys

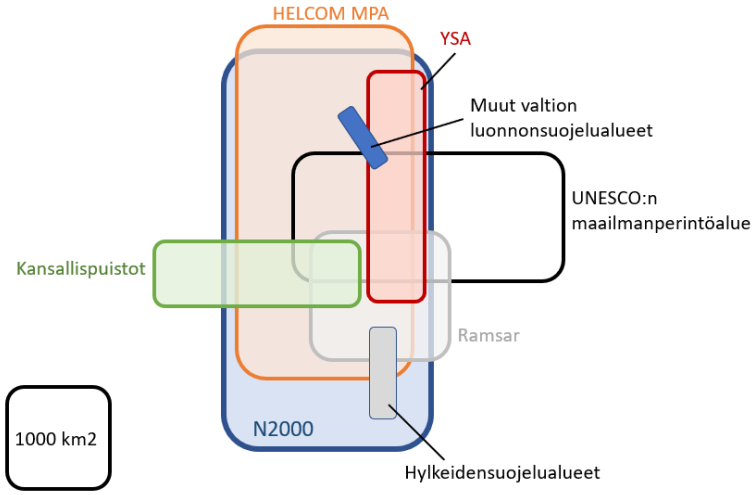
Suojelualueverkoston tehtävänä on edistää luonnon monimuotoisuuden turvaamista, suojelemalla riittävissä määrin edustavia ja ekologisesti elinkelpoisia alueita, kaikista Suomessa esiintyvistä ekosysteemeistä ja luontotyypeistä, mukaan lukien näiden maantieteellinen vaihtelu ja luonnolliset kehitysvaiheet.[136] Lisäksi verkoston tulisi ylläpitää lajien ja luontotyyppien suotuisaa suojeluntasoa. Hyvin hoidettu, suunniteltu ja hallinnoitu suojelualueverkosto, yhdessä kestävän aluesuunnittelun kanssa, edesauttavat meren hyvän tilan saavuttamista. Mereinen suojelualueverkosto ei tällä hetkellä kuitenkaan kaikilta osin täytä edellä kirjattua määritelmää.

Merelliset suojelualueet

YK:n luonnon monimuotoisuutta koskevan yleissopimuksen (CBD) vuonna 2010 sovitun biodiversiteettistrategian Aichi -tavoitetta (numero 11), jonka päämääränä on 10 % kattavuus meriluonnonsuojelualueiden osalta, ei olla vielä maailmanlaajuisesti saavutettu. Tästä huolimatta suojelualueiden pinta-alatavoitetta ollaan nostamassa. EU:n biodiversiteettistrategiassa 2030 on asetettu merellisten suojelualueiden kattavuudelle 30 % EU-tason tavoite, josta 1/3 pitäisi olla tiukasti suojeltua. Tavoitteet noudattavat CBD:n alustavia tavoitelukuja. Suomi on alustavasti sitoutunut osaltaan tavoitteeseen suojella 30 % maailman meristä vuoteen 2030 mennessä.

Itämerellä 10 % kattavuus saavutettiin vuonna 2010. Tämän jälkeen HELCOMin vuoden 2010 ministerikokous asetti tavoitteen, että 10 % pinta-alatavoite tulee saavuttaa myös kullakin Itämeren altaalla erikseen. HELCOMin vuoden 2019 arvioinnissa[137] todettiin, että allaskohtaisia tavoitteita ei ole saavutettu Perämerellä, Selkämerellä eikä Itämeren pääaltaalla. Pohjanlahden osalta vastuu suojelualueista on Suomella ja Ruotsilla ja tämänhetkistä 10 % tavoitetta tulisi tarkastella yhdessä. Tämän arvioinnin suhteen tulee muistaa, ettei se kattanut kaikkia Suomen merellisiä suojelualueita, sillä vain Natura 2000- ja HELCOM MPA (Marine Protected Areas) -alueet sisältyivät arvioon.

HELCOMin Itämeren toimintaohjelman (BSAP) päivityksen yhteydessä tarkastellaan myös HELCOM MPA alueiden pinta-ala tavoitteita huomioiden maailmanlaajuiset ja EU tason päätökset. Suojelualueet peittävät n. 11 % Suomen merialueesta (aluevedet ja talousvyöhyke), joten CBD:n Aichi 11 tavoite on tältä osin saavutettu. Viimeisten vuosikymmenien aikana suojelualueiden määrä merialueella on kasvanut muun muassa Natura 2000 -verkoston laajentumisen ansiosta. Suurin osa Suomen merellisistä suojelualueista kuuluukin Natura 2000 -verkostoon, kattaen noin 9,9 % meripinta-alasta. Itämeren alueen yhteiseen suojelualueverkostoon nimetyt HELCOM MPA -alueet kattavat noin 7,7 % Suomen meripinta-alasta ja ne ovat yhtä Ahvenanmaalla sijaitsevaa aluetta lukuun ottamatta päällekkäisiä Natura 2000 -alueiden kanssa (kuva 16). Merellisiä kansallispuistoja on kuusi, joista yhteen ei tosin kuulu vesialueita (Itäisen Suomenlahden kansallispuisto).



Kuva 16. Suojelualuetyyppien laajuus ja päällekkäisyys Suomen merialueilla. Pinta-alat ja päällekkäisyydet ovat suuntaa antavia.[138]

Yksityisalueilla sijaitsevien suojelualueiden (YSA-alueiden) osuus on 1,9 % merialueen pinta-alasta. Lisäksi Suomella on yksi mereinen UNESCOn maailman luonnonperintökohde Merenkurkussa sekä useita Ramsar-kosteikonsuojelukohteita (taulukko 25).

Taulukko 25. Suojelualuetyypit Suomen merialueilla ja niiden jakautuminen IUCN-suojelualueluokkiin sekä prosentuaalinen osuus Suomen merialueesta. Natura-alueita tai muita kansainvälisiin verkostoihin sisältyviä suojelualueita (HELCOM MPA -, maailmanperintö- ja Ramsar-alueet) ei erikseen luokitella IUCN:n suojelualueluokkiin. Taulukossa ko. aluetyyppien luokitusperiaatteita vastaavat luokitukset on kuitenkin esitetty suluissa. Suojelualueet ovat päällekkäin, joten sama pinta-ala on useassa eri suojelualuetyypissä, eikä prosentteja näin ollen voi laskea yhteen (kuva16). Prosenttiosuudet on laskettu 1.10.2020.

Suojelualuetyyppi	**IUCN -luokitus**[A]	**lkm**	**%**	
Kansallispuistot	II	5	1,9	*Luonnonsuojelulailla*
Yksityiset suojelualueet (YSA)	I - IV	619	1,9	*toteutetut luonnon-*
Hylkeidensuojelualueet	IV	7	0,2	*suojelualueet*
Valtion muut luonnonsuojelualueet	I - V	42	0,1	
Natura 2000 -alueet (SAC, SCI, SPA)	(IV)	170	9,9	*Muu toteutustapa*
HELCOM MPA -alueet	(IV - V)	34	7,7	*Kansainväliset*
Ramsar	(IV - V)	17	2,2	

Suomen merellistä suojelualueverkostoa täydennettiin merkittävästi vuonna 2018 kun Saaristomeren ja Hankoniemellä sijaitsevan Tulliniemen Natura 2000 -alueita laajennettiin.[139] Uudet alueet ovat myös HELCOM MPA alueita. Suojelualueverkosto on kuitenkin määrällisesti riittämätön, mikäli suojelutavoitteita merten osalta ollaan nostamassa, sekä EU tasolla että maailmanlaajuisesti (CBD). Suojelualueverkostoa laajennettaessa

voidaan huomioida myös mahdolliset uudet alueperusteiset suojelukeinot Other Effective Conservation Measures, OECM.

Tieto vedenalaisesta luonnosta on tarkentunut, ja on käynyt ilmi, että merelliset suojelualueet eivät ole parhaalla mahdollisella tavalla kohdentuneet vedenalaisen luonnon suojelun kannalta. VELMU-ohjelman, sekä muiden hankkeiden tuottamien tietojen avulla, suojelutoimia voidaan paremmin kohdistaa luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaille alueille. Uusia alueita valittaessa tai olemassa olevia alueita laajennettaessa, tulisi huomioida erityisesti kansalliset uhanalaiset, luonnon monimuotoisuuden ja ekosysteemien toiminnallisuuden kannalta tärkeät lajit ja luontotyypit. Näin ohjeistaa myös HELCOMin vuonna 2014 hyväksytty HELCOM MPA -suositus.

VELMU-aineistosta vuonna 2018 tehty Zonation-analyysi[140] osoitti, että suuri osa vedenalaisen meriluonnon arvoalueista sijaitsee nykyisen verkoston ulkopuolella matalilla vesialueilla. Näillä alueilla yksityisten maa- ja vesialueiden omistajien suuri lukumäärä tuo haasteita laajojen suojelualueiden perustamiseen. Suomenlahdella merikansallispuistojen täydentämistarpeita tarkasteltiin Metsähallituksen 2014 julkaisussa ”Metsähallituksen selvitys Suomenlahden merikansallispuistojen täydentämistarpeista ja – mahdollisuuksista”. Selvitys on toiminut pohjana jatkotoimenpiteille, joista Porkkalaan perustettava laaja meriluonnonsuojelualue on konkreettinen esimerkki.

Merellisten suojelualueiden suojelun tehokkuus

Toimivan suojelualueverkoston tavoitteena on, että alueet ovat asianmukaisesti hoidettuja, sekä ekologisesti että alueellisesti edustavia. Lisäksi alueiden tulisi olla hyvin yhteen kytkeytyneitä ja laajempiin maisemakokonaisuuksiin yhdistyneitä. Näiden tavoitteiden saavuttamiseksi tarvitaan vielä nykyisten toimenpiteiden tehostamista, sekä uusien toimenpiteiden kehittämistä. Vaikka suojelualueverkosto kehittyy pinta-alan suhteen oikeaan suuntaan, on varsinkin verkoston laadussa ja suojelualueiden suojelun tehokkuudessa, sekä ilmastonmuutoksen huomioimisessa vielä parantamista. Myös suojelualueiden tehokuuden todentamiseen tähtääviä menetelmiä tulee kehittää.

Suomen merellinen suojelualueverkosto koostuu useista suojelualueistatyypeistä, joiden tavoitteet poikkeavat usein toisistaan (taulukko 25). Suurin osa Suomen merellisistä suojelualueista kuuluu Natura 2000 -verkostoon. Natura 2000 -verkosto on luonut hyvän keinon suojella arvokasta luontoa, mutta merialueilla Natura 2000 -verkoston tarjoama suojelu ei ole vedenalaisen luonnon kannalta riittävää. Natura 2000 -alueiden toiminnan rajoitukset perustuvat pääosin nk. heikentämiskieltoon. Heikentämiskiellon mukaan Natura 2000 -verkostoon kuuluvan alueen suojelun perusteena olevia luontoarvoja ei saa merkittävästi heikentää. Merkittävän heikentämisen arviointi on hankalaa, sillä arvioiden perusteeksi ei ole olemassa mittareita tai raja-arvoja. Heikentämiskiellon tulkintaa tulisi tarkastella eri ihmistoimien osalta, ottaen huomioon myös toiminnan kerrannaisvaikutukset mm. ruoppauksissa.

Suurin osa Suomen luontotyyppien uhanalaisuusarviointiin (2018)[112] sisältyneistä Itämeren luontotyypeistä, liittyvät luontodirektiiviin merellisiin luontotyyppeihin ainakin joiltain osin (esim. rakkohaurupohjat → riutat, meriajokaspohjat → särkät). Mutta tässä syntyy kuitenkin tilanne, jossa esimerkiksi mantereen kovien pohjien rakkohaurupohjat, sekä ei-särkkämäisten hiekkapohjien meriajokasyhteisöt jäävät luontodirektiivin määritelmän ulkopuolelle ja siten myös heikentämiskiellon ulkopuolelle. Myöskään lajien osalta luontodirektiivin liitteiden II ja IV lajilistat eivät huomioi merellisen luonnon monimuotoisuutta kattavasti, vaikka ne sisältävätkin esimerkiksi joitakin meressä esiintyviä putkilokasveja ja selkärangattomia, mutta esimerkiksi leviä ei liitteissä ole ollenkaan. Koska kyse on luontodirektiivin lajeista ja luontotyypeistä, niin liitteiden muuttaminen on hankalaa, joten merellisten lajien ja luontotyyppien huomioimista kansallisessa lainsäädännössä tulisi edistää mm. luonnonsuojelulain tai vesilain päivitysten yhteydessä.

HELCOM MPA -alueiden tarkoituksena on suojella Itämeren luontoarvojen kannalta edustavia ja tärkeitä luontokokonaisuuksia, sekä Itämerellä uhanalaisia luontotyyppejä ja lajeja. Nykyisin HELCOM MPA -alueista päätetään kansallisesti menettelyllä, joka on yhdenmukaistettu Natura 2000 -alueiden päätösmenettelyn kanssa. Olisi tarkoituksenmukaista arvioida niitä oikeudellisia ja muita edellytyksiä, joilla HELCOM MPA -verkostolle asetettujen suojelutavoitteiden saavuttamista voitaisiin edistää. Tämä arviointi olisi hyvä tehdä luonnonsuojelulain päivityksen yhteydessä.

Luonnonsuojelualueiden luontoarvoja turvataan lähtökohtaisesti suojelualueiden perustamissäädöksiin perustuvilla rauhoitusmääräyksillä. Rauhoitusmääräyksien lisäksi, voidaan valtion suojelualueilla lähinnä kansallispuistoille aluekohtaisesti laadituilla järjestyssäännöillä rajoittaa mm. liikkumista. Näitä liikkumisrajoitusalueita voi tarkastella Metsähallituksen ylläpitämässä ULJAS-järjestelmässä tai kaikille avoimena tietona retkikartta.fi-palvelussa. Alueille voidaan laatia myös hoito- ja käyttösuunnitelmia, joissa määritellään toimenpiteitä alueen hoidon ja käytön järjestämisestä. Nämä ovat esimerkiksi kansallispuistoille pakollisia. Vedenalaisen tiedon

puuttuessa merellisten suojelualueiden hoito- ja käyttösuunnitelmissa on keskitytty pääasiallisesti maanpäällisen luonnon huomioonottamiseen. Mm. Metsähallituksessa sekä VELMUssa kerätyn vedenalaisen luontotiedon karttuessa vedenalaiset luontoarvot tulee ottaa tehokkaammin huomioon suojelualueiden hoidon ja käytön suunnitelmissa, sekä muissa suojelualueiden suunnittelu- ja arviointityössä. Suojelualueilla tulee myös tarkastella vedenalaisen luonnon hoito- ja ennallistamismahdollisuuksia. Niillä alueilla, joilla ennallistaminen tai hoito on mahdollista, tulee aloittaa kunnostustoimenpiteet.

Yksityisten luonnonsuojelualueiden (YSA) rauhoituspäätökset, ja niihin liittyvät säännökset, voivat vaihdella paljonkin eri suojelualueiden välillä. Nämä rauhoituspäätökset on nykyään tallennettu jokaiselta YSA-alueelta pdf-muodossa Suojelualue -tietojärjestelmään (SATJ), kuten Merenhoidon ensimmäisen kauden toimenpideohjelman toimenpiteeseen *Suojelun tehostaminen merellisillä suojelualueilla* (LUONTO1) oli myös kirjattu tehtäväksi. Jo mainittujen tietojen lisäksi, myös luonnonsuojelualueiden kalastusrajoitustiedot on kerätty MMM:n ylläpitämään kalastusrajoitus.fi-palveluun, josta käy ilmi myös kalastusalueiden päättämät rauhoituspiirit ja muut kalastusrajoitukset. Jotta merisuojelualueverkoston toimivuuden arvioiminen ja suojelualueiden luontoarvojen ja alueisiin liittyvien rajoitusten viestiminen kansalaisille olisi toimivaa, on eri lähteiden tiedot koottava yhteen. Mielellään niin, että aineistoista vastaavat tahot julkaisevat aineistonsa avoimille rajapinnoille. Olisi ensiarvoisen tärkeää, että kaikki rajoitukset löytyisivät yhdestä palvelusta, jolloin merellä liikkuvat voisivat tarkistaa näitä, eikä tietämättömyydestä johtuvaa häirintää syntyisi niin helposti. Vuonna 2020 julkaistu Itämeriportaali sopisi hyvin tällaiseksi palveluksi. Samoin tulisi edistää merellisten suojelualueiden merkitsemistä merikortteihin.

Suojelualueiden suojelun tehokkuuden lisäämistä mietittäessä tulee huomioida luonnonsuojelulain 17 a §:n liittyvät mahdollisuudet mm. rajoittaa kalastusta tai metsästystä valtion suojelualueilla, ja vastaavasti yksityisiä suojelualueita perustettaessa tulee huomioida ko. lain 24 §:n antama mahdollisuus tiukempiin suojelumääräyksiin. Tätä kirjoittettaessa luonnonsuojelulain ja -asetuksen päivitystyöt ovat meneillään, joten näihinkin kohtiin voi olla tulossa muutoksia tulevaisuudessa.

Muut luonnon monimuotoisuuden turvaamiseen liittyvät toimenpiteet

EU:n biodiversiteettistrategia 2030 nostaa esiin luonnon monimuotoisuuden säilymisen tärkeyden. Jotta lajeja ja luontotyyppejä voidaan suojella myös suojelualueiden ulkopuolella, tulee kehittää myös muita keinoja esim. laji- tai/ja luontotyyppikohtaisia toimintaohjelmia, hoitosuunnitelmia tai suojelusuunnitelmia uhanalaisille lajeille- ja luontotyypeille. Näin voidaan myös edistää ekosysteemien toimintaa ja niiden tuottamia ekosysteemipalveluja laaja-alaisesti.

Vedenalaiset luontotyypit

Vedenalaisista luontotyypeistä 1/3 arvioitiin uhanalaisiksi Suomen luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa vuonna 2018. On kuitenkin myös huomioitava, että saman verran arvioitiin puutteellisesti tunnetuiksi, vaikka VELMU-ohjelma, sekä muut vedenalaista luontotietoa keräävät ja käsittelevät hankkeet ovat vuosina 2004–2020 parantaneet vedenalaisiin luontotyyppeihin liittyvää tietopohjaa. Tarkempi tieto vedenalaisten luontotyyppien esiintymisestä ja niihin liittyvistä uhkista on välttämätöntä, vedenalaiseen luontoon liittyvien suojelun tarpeiden ja mahdollisuuksien ymmärtämiseksi. Jotta luontotyyppien ja lajien tilaa voidaan parantaa, meidän tulisi tuntea myös miten vedenalaisia lajeja ja luontotyyppejä voidaan hoitaa ja mahdollisuuksien mukaan ennallistaa. Tiedon ja kokemuksen karttuessa hoito- ja ennallistamistyöt tulisi aloittaa mahdollisimman pian.

Myös tieto luontotyypeistä ja niiden jaottelusta on lisääntynyt (esimerkiksi VELMU-ohjelman tuottama tieto, HELCOM HUB – Itämeren luontotyyppien luokittelu vuodelta 2013 ja mereisten avainelinympäristöjen määrittely Meriavain hankkeessa). Uutta tietoa on kuitenkin toistaiseksi hyödynnetty esimerkiksi luontodirektiivin toimeenpanossa vain vähän ja sitä tuleekin jatkossa hyödyntää mahdollisimman laajasti mm. erilaisten raportointien yhteydessä.

Rannikon laguuneiksi luettavat **fladat** ja **kluuvit** ovat varsinkin luonnontilaisina sekä merellisen, että rannikon läheisen luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaita alueita. Rannikon laguunit ovat useiden kalalajien kutu- ja poikastuotantoalueita, sekä tärkeitä vesilinnuston elinympäristöjä ja sellaisenaan tärkeitä ekosysteemipalvelujen tuotantoalueita. Luonnontilaiset alle 10 hehtaarin kokoiset kohteet ovat myös vesilailla suojeltuja. Nykytoimenpiteet näiden alueiden tilan selvittämiseksi ja niihin liittyvät ennallistamistoimenpiteet ovat edenneet esimerkiksi Merenkurkun alueella Kvarken Flada Interreg-hankkeessa. Toimenpiteitä tulee jatkaa tehostetusti.

Luontotyyppien suojelun osalta on tehty vuonna 2013 selvitys ”Luontotyyppisuojelun nykytilanne ja kehittämistarpeet - Lakisääteiset turvaamiskeinot”, jossa ehdotetaan vesilain 2 luvun 11 §:ssä suojeltuihin luontotyyppeihin lisättäväksi myös **meriajokasniityt**, **näkinpartaisniityt** ja **vedenalaiset harjut**. Vaihtoehtona on ollut myös kyseisten luontotyyppien sisällyttäminen luonnonsuojelulakiin. Näiden sisällyttämistä jompaankumpaan lakiin on kiirehdittävä ja varmistettava, että kyseinen laki turvaa näiden luontotyyppien tehokkaan suojelun. Luonnonsuojelulain uudistamisen yhteydessä on syytä tarkastella vedenalaisen luonnon suojelun ja Itämeren kannalta tärkeiden HELCOMin luonnonsuojelua koskevien velvoitteiden kansallisen toimeenpanon mekanismien toimivuutta yleensäkin.

Vedenalaiset lajit

SYKE valmisteli vuonna 2011 lajiensuojelun toimintaohjelmaehdotuksen.[141] Toimintaohjelmassa käytiin läpi 2 216 uhanalaiseksi arvioitua luonto- ja lintudirektiivin lajia. Niiden joukosta tunnistettiin 569 kiireellisesti suojeltavaa lajia. Tämän kiireellisesti suojeltavien lajien listan pohjalta jatkettiin SYKEn johdolla alueellisia lajien suojelun priorisoinnin neuvotteluja. Kiireellisesti suojeltavien lajien listalla merellisiä vedenalaisia lajeja on ainoastaan **piikkinäkinparta** (*Chara horrida*)**.** Tiedon puutteen vuoksi muiden merellisten lajien kiireellisyyttä ei kyetty arvioimaan. Rinnakkain SYKEn johtaman työn kanssa valmistui vuonna 2017 valtakunnallinen Uhanalaisten lajien suojelun toimintaohjelma. Se on osa kansallisen luonnon monimuotoisuuden ja kestävän käytön strategian ja toimintaohjelman toteutusta. Valtakunnallinen toimintaohjelmatyö on hallinnonalojen välistä, yleisemmän tasoista eikä siinä valmistella lajikohtaisia luetteloita. Työssä sivutaan meriä lähinnä lintuvesikosteikkojen ja rantojen kannalta, mutta merta elinympäristönä tai merilajeja ei käsitellä. Koska sekä SYKEn valmistelemassa, että valtakunnallisesta toimintaohjelmassa merilajeja ja -luontotyyppejä on käsitelty puutteellisesti, tulee valmistella uhanalaisten merilajien ja -luontotyyppien toimintaohjelmia. Siinä määrin kuin on asianmukaista, toimintaohjelmia tulee valmistella yhdessä muiden Itämeren maiden kanssa HELCOMissa, mutta toimeenpanosta tulee huolehtia kansallisesti. HELCOMin koko Itämerta koskeva suositus uhanalaisten lajien suojelusta 37/2[142] hyväksyttiin vuonna 2016 ja uhanalaisia luontotyyppejä ja biotooppeja koskeva suositus 40/1[143] hyväksyttiin vuonna 2019.

Kuva 17. Piikkinäkinparta (Metsähallitus/Joonas Hoikkala)

VELMU-ohjelmassa on kerätty runsaasti tietoa vedenalaisista lajeista. Viimeisimmässä lajien uhanalaisuuden arvioinnissa 2019 arviotiin ensimmäistä kertaa kattavasti myös levien uhanalaisuutta. Tästä huolimatta huomattava osa arvioinneista päätyi luokkaan puutteellisesti tunnettu (DD). VELMU-ohjelmaa tulisi jatkaa vuoden 2021 jälkeen, jotta puutteellisesti tunnettujen merellisten luontotyyppien ja lajien esiintymistä ja toiminnallisuuksia voitaisiin selvittää. Kun luontotyyppien toiminnallisuudet tunnetaan, voidaan uhanalaisia lajeja ja luontotyyppejä suojella tehokkaammin. Luontotyyppien toiminnallisuuksien tunteminen edesauttaisi ilmastonmuutoksen aiheuttamien haasteiden huomioimisen suojelualueverkoston suunnittelussa

Edellisellä toimenpidekaudella kartoitettiin mm. kovakuoriaisiin kuuluvaa **meriuposkuoriaisen** (*Macroplea pubipennis*) esiintymistä Suomen merialueella**.** Kartoituksissa, joita on kohdennettu lajille suotuisten alueiden mallintaimista hyödyntäen, löydettiin useita uusia meriuposkuoriaisen esiintymisalueita. Meriuposkuoriaista tavataan Euroopassa ainoastaan Suomessa ja Ruotsissa. Laji arvioitiinkin uusimassa 2019 arvioinnissa silmäl-

läpidettäväksi, eikä näin ollen ole enää uhanalainen. Tämä on yksi hyvä esimerkki siitä, miten jo tiedon karttuminen voi muuttaa lajin uhanalaisuusstatusta. Se on kuitenkin edelleen luonnonsuojelulailla rauhoitettu ja säädetty erityisesti suojeltavaksi lajiksi, ollen EU:n luontodirektiivin liitteen II laji ja Suomen kansainvälinen vastuulaji.

Alueperusteista suojelua voidaan tehdä suojelualueiden lisäksi myös suojelualueiden ulkopuolella. Ihmistoiminnalle herkkää lajistoa voidaan suojella mm. vesiliikenteen rajoittamisella. Matalien ja herkkien alueiden lajiston, kuten esimerkiksi näkinpartaislevistä **silonäkinparran** (*Chara braunii*), **piikkinäkinparran** (*Chara horrida*), **kalvassiloparran** (*Nitella hyalina*) ja **tähtimukulaparran** (*Nitellopsis obtusa*) tilaa voitaisiin parantaa liikkumisrajoituksilla. Vesiliikennelaki mahdollistaa rajoituspäätöksen hakemisen ympäristönäkökohdista. Paikoitellen vesiliikennerajoituksia on jo käytössä, mutta puute näiden lajien esiintymistiedoissa estää rajoitusten ohjaamista oikeille alueille. Muun muassa piikkinäkinparran esiintyminen tulisi ottaa huomioon alueiden käytön suunnitelmissa, sekä hankkeita koskevassa päätöksenteossa ja toiminnassa.

Rantanuoliaisen uhanalaisuusluokitusta muutettiin uusien esiintymishavaintojen perusteella vaarantuneesta (VU) silmälläpidettäväksi (NT) vuonna 2019[78]. Luontodirektiivin raportissa lajin todettiin olevan suotuisalla suojelun tasolla. Todennäköisesti rehevöitymisellä on vaikutusta lajin esiintymiseen, joten rantanuoliaisen elinpaikkojen laajuudessa ja laadussa tapahtuvia muutoksia tulisi seurata, sekä luoda seuranta lajin esiintymisen ja tilan selvittämiseksi mahdollisuuksien mukaan.

Havainnot viittaavat siihen, että **miekkasärki** olisi runsastumassa. Miekkasärkeä arviointiin ensimmäistä kertaa luontodirektiivin 2013 raportin yhteydessä. Arvioinnissa todettiin, ettei lajin suojelutason arviointia ole mahdollista toteuttaa, koska laji on vasta levittäytymässä pysyvämmin Suomeen. Nykytoimenpiteet ovat näillä näkymin riittäviä.

Muita puutteellisesti tunnettuja (DD) kalalajeja ovat **elaska**, **imukala**, **isosimppu**, **piikkisimppu** ja **teisti**. Pääosaa näistä lajeista ei hyödynnetä, eikä useimpien esiintymisestä tiedetä tarpeeksi, koska ne eivät pienikokoisuutensa vuoksi jää pyydyksiin. Lajeista on vain satunnaisia havaintoja, ja lajien kantojen tilan selvittämiseksi ja uhanalaisuuden arvioimiseksi tulee kehittää kartoitusmenetelmiä, joiden avulla saadaan lisää tietoa. Nykytoimien riittävyyttä ei voida arvioida, koska lajien tilasta ei tiedetä tarpeeksi. Ympäristöministeriö ja Luonnonvarakeskus selvittävät yhteistyössä lajien seuranta- ja kartoitusmahdollisuuksia.

Merilinnut

Viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa (2019) ensisijaisesti Itämerellä pesivistä 22 merilintulajista 45 % arvioitiin uhanalaisiksi[78].

Monien lokki- ja sorsalintujen kannan kehitys on ollut voimakkaasti laskeva. Saaristolle luonteenomaiset sorsalinnut **haahka** ja **tukkasotka** ovat vuoden 2019 punaisessa listassa erittäin uhanalaisia, ja **pilkkasiipi** vaarantunut. Myös harvinaisena saaristossa pesivä **lapasotka** on erittäin uhanalainen. **Ristisorsa** luokitellaan vaarantuneeksi. Kaikki suurikokoiset lokit ovat uhanalaisia: **selkälokki** erittäin uhanalainen sekä **meri- ja harmaalokki** vaarantuneita. Lähinnä Perämerellä pesivä **pikkutiira** on erittäin uhanalainen.

Ruokkilinnuista peruslaji **riskilä** on vaarantunut ja **etelänkiisla** erittäin uhanalainen. Myös **karikukko**, yksi saariston tyypillisimmistä kahlaajalinnuista, on erittäin uhanalainen. Meren saaristoruovikot ovat tärkeä ympäristö erittäin uhanalaiselle **mustakurkku-uikulle**. Lapasotka, pikkutiira ja mustakurkku-uikku ovat mukana myös kiireellisesti suojeltavien lajien listalla.[144]

Merikotkan suojelussa on onnistuttu niin, ettei laji enää ole mukana uhanalaisten lajien listalla.

Kuva 18. Karikukko (Metsähallitus/Suvi Saarnio)

Lisääntynyt veneily voi häiritä **lapasotkan**, **pilkkasiiven**, **ristisorsan** ja **pikkutiiran** poikastuotantoa. Kaksi ensin mainittua lajia ovat myöhäisiä pesijöitä, joiden poikueet kuoriutuvat vilkkaimpaan veneilyaikaan heinäkuussa. Veneilyn aiheuttama häirintä altistaa poikueet isojen lokkien saalistukselle. Myös **mustakurkku-uikkua** uhkaa eniten ihmisten aiheuttama häirintä. Se on levittäytynyt viime vuosina voimakkaasti saaristoon samalla, kun sisämaan pesäpaikat ovat autioituneet. Saariston matalissa ja suojaisissa lahdissa pesät ja poikueet ovat alttiita veneilyn ml. vesiskoottereiden aiheuttamalla häirinnälle. Nykytoimenpiteet edellä mainittujen lajien osalta eivät ole olleet riittäviä pesinnän turvaamiseksi. Tiedotusta pesimäalueiden pesimäaikaisesta häirinnästä ja sen vaikutuksista lintuihin tulee suunnata veneilijöille (ml. vesiskootteri) ja muille luonnossa liikkujille. Samoin tulee harkita ajallisia liikkumarajoituksia suojelualueilla sijaitsevilla tärkeillä pesimäalueilla

Pohjaeläimiä ja kaloja syövien merilintujen kohdalla tulee arvioida nykyisten toimien tehokkuutta ja riittävyyttä. Erityisesti suojelualueiden kattavuutta, pienpetojen poistoa ja metsästyskäytäntöjä pitäisi arvioida ja tehostaa yhdessä Metsähallituksen ja Riistakeskuksen kanssa. Lisäksi merilintukantojen muutosten seuranta ja toimenpidetarpeiden arviointi tulisi kytkeä laajemmin koko Itämeren yhteyteen. Mahdolliset lajikohtaiset hoitosuunnitelmat voitaisiin tehdä koko Itämeren tasolla.

Saaristolinnusto muuttuu tällä hetkellä nopeasti. Monet ulkosaariston lajit ovat siirtymässä enenevässä määrin pesimään väli- ja sisäsaaristoon isoihin ja metsäisiin saariin, lähemmäksi ihmisasumusta. Näin ollen ulkosaaristoon painottuva seuranta ei anna riittävää tietoa saaristolajien lajien tilasta. Saaristolinnuston seurantaa tuleekin täydentää siten, että se kattaa väli- ja sisäsaariston.

Ulkomeren matalikkojen merkitystä lintujen muuton-, sulkimis- ja talvehtimisaikaisina levähdyspaikkoina ei tunneta tarkasti. Ilmastonmuutoksen myötä jääpeitteen määrä on vähentynyt merkittävästi, ja samalla Suomen merialueella talvehtivien vesilintujen määrät ovat kasvaneet. Tärkeiden kerääntymisalueiden tunnistaminen on oleellista suojelualueiden, öljyntorjunnan ja tuulivoiman rakentamisen suunnittelun kannalta.

SYKEn johtamassa lajisuojelun priorisointityössä on ehdotettu kiireellisinä toimina lapasotkan, pikkutiiran ja mustakurkku-uikun suojelemiseksi aluesuojelua, lajin ja/tai sen elinympäristön hoitoa, kunnostusta ja ennallistamista sekä lajien huomioimista alueiden käytön suunnitelmissa ja hankkeita koskevassa päätöksenteossa ja toiminnassa. Lisäksi lapasotkasta ja mustakurkku-uikusta sekä niiden esiintymisestä merialueilla tarvitaan lisää tietoa. Näille lajeille on myös ehdotettu lajikohtaista suojelusuunnitelmaa. Edellisessä toimenpideohjelmassa ollutta *Uhanalaisten lajien ja luontotyyppien toimenpideohjelmat* (LUONTO2*)* -toimenpidettä jatketaan ja tehostetaan.

Vuonna 2015 voimaan tulleen EU:n vieraslajiasetuksen sekä vuonna 2016 voimaan tulleen EU:n vieraslajiluettelon toteutuksella puututaan erityisesti vieraspeto supikoiran torjuntaan sekä leviämisen rajoittamiseen. Supikoira sisällytettiin EU:n vieraslajiluetteloon siirtymäajan jälkeen vuonna 2019, ja Suomi on valmistellut supikoiraa koskevan hallintasuunnitelman, joka hyväksyttiin maa- ja metsätalousministeriön päätöksellä 23.5.2019. Hallintasuunnitelmien avulla ohjataan haitallisten vieraslajien torjunta ensisijaisille torjunta-alueille, joissa lajien torjunta tuottaa suurimmat hyödyt. Supikoiran pyyntiä tulee suunnitelman mukaan tehostaa ensisijaisesti linnuston kannalta tärkeillä kosteikkoalueilla, saaristossa, lajisuojelun kannalta tärkeillä uhanlaisten lintujen pesimäalueilla ja -paikoilla sekä taantuneiden riistalintujen pesimäelinympäristöissä.

Vieraspeto minkki on sisällytetty valtioneuvoston asetuksena 1.6.2019 voimaan tulleeseen Suomen kansalliseen vieraslajiluetteloon osaksi petoeläinryhmää. Suomessa on valmisteilla minkkiä koskeva hallintasuunnitelma, ja sen on määrä valmistua kesän 2020 aikana. Luonnoksessa saaristoalueiden pyyntityötä ehdotetaan tehostettavaksi. Keskeinen tavoite on saaristolintujen pesimämenestyksen parantaminen. Esimerkiksi **pilkkasiipi, karikukko, lapintiira ja tukkasotka** ovat hyötyneet poistosta selvästi. Hyödyt kohdistuvat myös muuhun luontoon esimerkiksi sammakkoeläimiin

Metsästäjien talkootyönä toteuttama pyynti vähentää minkki- ja supikoirakantaa. Talkootyö on kuitenkin altis häiriöille ja pyynti keskeytyy usein tai on tehotonta. Talkootyö tarvitsee rinnalleen koordinoitua ja suunniteltua pyyntiä, jolloin voidaan saavuttaa pitkäaikaisia vieraspedoista vapaita alueita. Tämänkaltaiseen luonnonhoidollista vaikuttavuutta tavoittelevaan lopputulokseen pyritään mm. Suomen riistakeskuksen koordinoimassa SOTKA-vieraspetohankkeessa, Metsähallituksen käynnistämässä valtionmaiden pyyntityössä. Pienempiä hankkeita on käynnissä mm. Luonnon- ja riistanhoitosäätiöllä, Saaristoluonnon hoito- ja suojeluyhdistyksellä sekä Paraisten riistanhoitoyhdistyksellä. Uudenlaista ammattimaisempaa ja suunnitelmallista pyyntityötä tulee toimenpiteenä jatkaa.

Viestintä on yksi tärkeimmistä vieraslajilainsäädännön toteutumista edistävistä toimenpiteistä, jota on vuosittain toteutettu ja kohdistettu eri kohderyhmille. Kansallinen vieraslajiportaali esittelee vieraspetoihin liittyviä perustietoja. Käytännön pyyntityötä esittelevää sivustoa kehitetään parhaillaan Suomen riistakeskuksessa.

Hylkeet

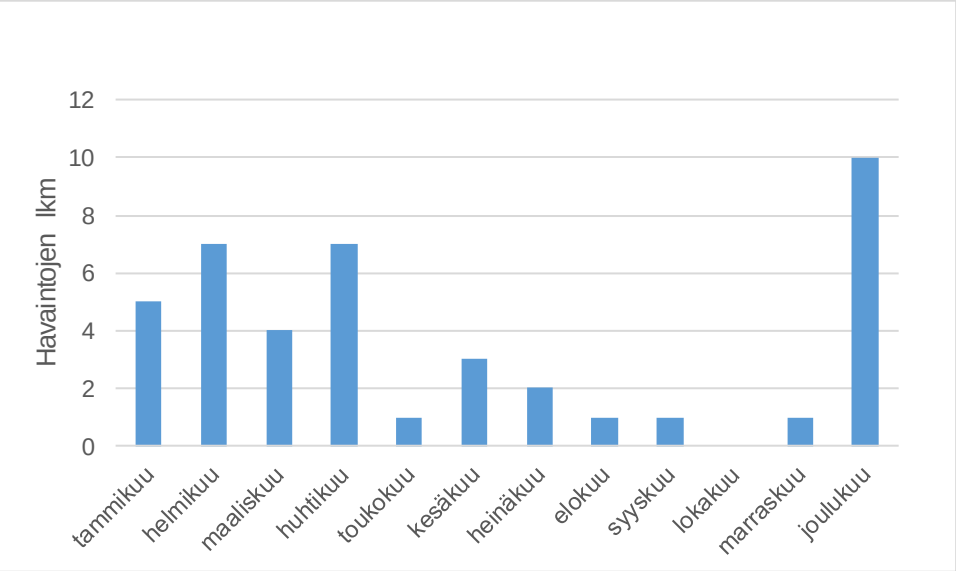
Valmisteilla oleva Itämeren hyljekantojen hoitosuunnitelman päivitys linjaa merihyljekantojen kestävän hoidon periaatteet. Tavoitteena on hylkeiden suotuisan suojelun tason säilyttäminen ja kestävällä tavalla toteutettu metsästys. Nykyisin molempia hyljelajeja metsästetään. Itämerennorpan kannanhoidollinen metsästys on ollut mahdollista Perämeren–Merenkurkun alueella vuodesta 2015 lähtien. Keskeisenä perusteena metsästykselle on hylkeiden kalataloudelle aiheuttamien vahinkojen vähentäminen. Harmaahylkeen suojelutaso on suotuisa, ja kaikkiaan hallikannan suojelu on onnistunut. Itämerennorpan osalta kaikkia hoitosuunnitelman tavoitteita ei ole saavutettu (ks. myös luku 5.3 Merellisten uusiutuvien luonnonvarojen kestävä käyttö ja hoito).

Perämerellä norppakanta on kasvanut tasaisesti, mutta eteläisien osakantojen tilanne on heikko. Suomenlahden norppakanta Suomen merialueella on laskennoissa ollut kymmenkunta yksilöä. Saaristomerellä norppakanta on 200–300 yksilöä. Näihin osakantoihin kohdistuvia paineita ja uhkia ei tunneta hyvin, mutta ainakin ilmastonmuutoksen ja erityisesti Suomenlahdella myös lisääntyneen alusliikenteen oletetaan vaikuttaneen kantoihin haitallisesti. Itämerennorppakantojen hoitoon ja suojeluun liittyvät nykytoimenpiteet eivät ole riittäviä. Eteläisten osapopulaatioiden elvyttämiseksi tulisi ryhtyä pikaisiin toimenpiteisiin tehostamalla nykyistä toimenpidettä *Itämerennorpan suojeluun liittyvien hoitotoimenpiteiden laatiminen ja toteutus* (LUONTO 4) sekä sitä täydentävää uutta *Itämerennorpan eteläisten kantojen suojeluun liittyvien hoitotoimenpiteiden laatiminen ja toteutus* -toimenpidettä (TPO2022-LUONTO6). Ensimmäisessä vaiheessa tulee selvittää tarkemmin eri osapopulaatioiden kantojen tilaan vaikuttavia syitä sekä kehittää kustannustehokkaita menetelmiä kannanarviointia varten. Itäisellä Suomenlahdella itämerennorpan osalta tulee edelleen tehdä yhteistyötä Venäjän ja Viron kanssa, muun muassa HELCOMin MAMA -työryhmän puitteissa. Saaristomerellä toiminta olisi kansallista.

Hyljekantojen hoitosuunnitelman pohjalta on tehty selvityksiä ja tutkimuksia hyljekantojen tilan parantamiseksi, mutta tiedon puutteita on edelleen hylkeiden terveydentilasta ja haitta-ainemääristä Tiedon keräämistä tuleekin tehostaa ottaen huomioon eri ympäristömyrkkyjen vaikutusmekanismit ja analysointikeinot. Lisäksi tulee jatkaa toimia, joilla edistetään kalastajien myönteisempää suhtautumista hylkeiden hyödyntämiseen ja suojeluun. Erityisesti tulee edistää hyljeturvallisten pyydysten kehittämisen jatkamista.

Pyöriäinen

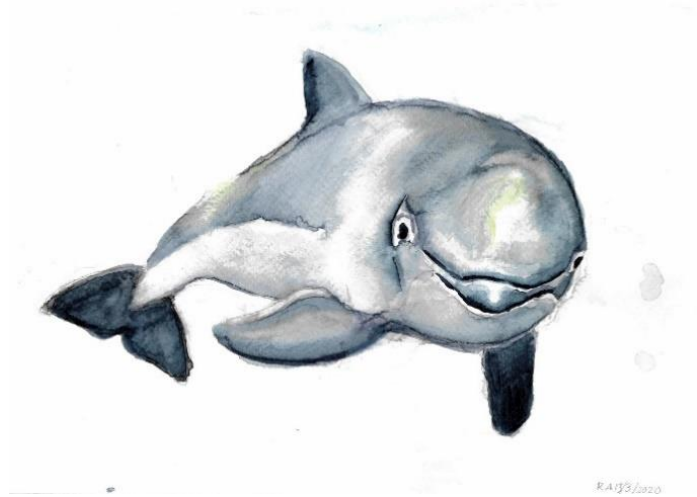
Pyöriäinen on ainoa Itämerellä säännöllisesti esiintyvä valaslaji. Itämeren pääaltaan populaatio on arvioitu äärimmäisen uhanalaiseksi ja sen arvioidaan olevan n. 500 yksilöä. Suomen merialueella vuodesta 2011 tehtyjen akustisten seurantojen perusteella pyöriäisiä esiintyy säännöllisesti Ahvenanmaan ja Saaristomeren eteläpuolisella avomerialueella. Tältä alueelta on kertynyt vuodesta 2011 lähtien 42 havaintoa, ja näiden lisäksi yksi havainto on tehty Suomenlahdelta (kuva 19). Lähempänä rannikkoa pyöriäisiä esiintyy satunnaisesti, ja tietoa on kerääntynyt pääasiallisesti kansalaishavainnoista.



Kuva 19. Akustiset havainnot pyöriäisestä Suomen aluevesillä kuukausittain (n=42) vuodesta 2011 alkaen. Seurantaa on toteutettu vuosina 2011–2013 (SAMBAH-hanke) koko etelärannikolla, ja syksystä 2016 alkaen Saaristomeren ja Ahvenanmaan eteläpuolisella avomerialueella. Suurin osa havainnoista on tehty kylmän veden aikaan joulu-huhtikuussa, mutta tähän voivat osin vaikuttaa myös veden kerrostuneisuudesta johtuvat erot havaittavuudessa.

Suomen uhanalaisuustarkastelussa (2019)[78] pyöriäinen arvioitiin satunnaiseksi vierailijaksi (NA). Suomi on laatinut vuonna 2006 oman toimintaohjelmansa pyöriäisen suojelemiseksi ja sitä päivitettiin vuonna 2016[145]. Päivityksessä huomioitiin ASCOBANS-sopimuksen alaisuudessa tehdyn Jastarnia-suunnitelman päivitys (2016) sekä uudet tiedot pyöriäisen esiintymisestä, joita saatiin SAMBAH-hankkeesta (2010–2015). Useat tekijät, kuten ympäristömyrkyt, kalastuksen sivusaaliiksi jääminen ja 1940-luvun kovat jäätalvet, vaikuttivat radikaalisti pyöriäiskannan suuruuteen, eikä kanta ole elpynyt tämän jälkeen entiselleen. Nykyisiä uhkia pyöriäiselle ovat edellä mainittujen lisäksi muun muassa lisääntyvä ihmisperäinen häiriö, kuten vedenalainen melu ja meriliikenteen kasvu.

Euroopan unioni on kiinnittänyt erityistä huomioita Itämeren pääaltaan pyöriäisen tilanteeseen ja kestämättömiin sivusaalismääriin Itämeren alueella, jonka seurauksena ko. populaatiota uhkaa sukupuuttoon kuoleminen. ICESin toukokuussa 2020 antama neuvonanto sisältää kiireellisiä toimia, joiden avulla vähennetään pyöriäiseen kohdistuvaa sivusaalisriskiä. Näitä toimia ovat mm. yhdistelmä alueellisista ja ajallisista kalastuskielloista, sekä pingerien (akustisten karkotuslaitteiden) käyttämistä verkkokalastuksessa. Esityksiä käsiteltiin mm. BALTFISH-kokouksissa kesällä 2020 ja Suomi piti niitä tarpeellisina. Ainoastaan pingereiden käyttämistä kaikessa verkkokalastuksessa, ml. vapaa-ajan kalastus, erityisesti Suomenlahden ja Saaristomeren alueella ei pidetty perusteltuna. Suhteessa lajin esiintymiseen ko. alueella esitettyjen toimien toteuttamisen laajuus sekä valvonnan vaikeus eivät todennäköisesti tuota sitä lopputulosta, mihin toimilla pyritään. Muut esitetyt toimet kohdistuvat erityisesti Itämeren pyöriäisen tärkeimpiin esiintymisalueisiin ja Natura 2000 -alueisiin, joissa pyöriäinen on valintaperusteena. Suomi on kuitenkin valmis testaamaan mahdollisessa SAMBAH II hankkeessa pingereiden vapaaehtoista käyttöä erikseen valituilla alueilla.



Kuva 20. Pyöriäinen (Roosa Atula, 2020)

Suomen pyöriäisen toimenpideohjelmassa on tunnistettu tärkeimmät paineet Suomen merialueella, ja esitetty toimenpiteet, millä niihin voidaan vaikuttaa. Samalla tavoitteena on edistää kansalaisten tietoisuutta pyöriäisestä ja lajiin kohdistuvista uhkista. Lisäksi painotetaan kansainvälistä yhteistyötä lajin suojelemiseksi Itämerellä. Näitä toimenpiteitä tulee jatkaa tehostetusti.

Kansainvälisen yhteistyön osalta on valmisteilla SAMBAH II -hankkeen rahoitushakemus. Hankkeen tarkoituksena on saada lisää tietoa Itämeren pyöriäisen tilasta ja elinympäristöstä, tunnistaa eri paineiden vaikutuksia (ml. sivusaalis ja vedenalainen melu) ja kehittää menetelmiä, joiden avulla näiden paineiden vaikutuksia voidaan vähentää.

Toimenpideohjelma sisältää 9 uutta toimenpidettä merellisten suojelualueiden verkoston vahvistamiseksi ja muiden luonnonsuojelun toimenpiteiden edistämiseksi. Lisäksi uudessa tiedotustoimenpiteessä on tarkoitus lisätä kansalaisten tietoisuutta suojelualueista ja niillä liikkumisesta.

Merialuesuunnittelun toimenpiteet

Vuonna 2014 hyväksytyn merialuesuunnitteludirektiivin (89/2014/EU) tavoitteena on edistää merialueiden eri käyttömuotojen kestävää kehitystä ja kasvua, ja tehokasta hallintaa luomalla puitteet johdonmukaiseen ja avoimeen päätöksentekoon. Jäsenvaltioiden tulee laatia ja toteuttaa merialuesuunnitelma tai suunnitelmia, joissa huomioidaan myös maan ja meren vuorovaikutus ja merialueiden erityispiirteet. Jäsenvaltioiden tulee tehdä yhteistyötä muiden saman merialueen valtioiden kanssa ja mahdollisuuksien mukaan on pyrittävä yhteistyöhön myös kolmansien maiden kanssa.

Merialuesuunnittelusta säädetään maankäyttö- ja rakennuslaissa. Merialuesuunnittelun tarkoituksena on edistää kestävää kehitystä ja kasvua erityisesti energian tuotannossa, meriliikenteessä, kalastuksessa ja vesiviljelyssä, matkailussa ja virkistyskäytössä, sekä edistää ympäristön ja luonnon säilyttämistä, suojelua ja parantamista. Suunnitelmissa huomioidaan taloudelliset, sosiaaliset ja ympäristölliset näkökohdat ja sovelletaan ekosysteemilähestymistapaa. Tavoitteena on myös sopeutua ilmastonmuutoksen aiheuttamiin vaikutuksiin. Yleispiirteisiä, aluevedet ja talousvyöhykkeen kattavia suunnitelmia laadittaessa tarkastellaan ja sovitetaan yhteen eri toimintojen nykyisiä ja tulevia tarpeita laaja-alaisesti. Merialuesuunnitelmien ajanmukaisuutta tarkastellaan vähintään kymmenen vuoden välein.

Nykyiset toimenpiteet merialuesuunnittelun merenhoitoa tukevat toimenpiteet

HELCOM ja VASAB (Vision and Strategies around the Baltic Sea – Itämeren valtioiden hallitusten välinen aluesuunnittelun yhteistyöjärjestelmä) perustivat 2010 yhteisen merialuesuunnittelutyöryhmän HELCOM-VASAB MSP WG:n tukemaan merialuesuunnittelun kehittämistä Itämeren alueella. Työryhmän tehtävänä on kehittää maiden välistä yhteistyötä ja tiedonvaihtoa. Työryhmä on laatinut yhteiset merialuesuunnittelun periaatteet ja merialuesuunnittelun tiekartan sekä tiekartan mukaisesti ekosysteemilähestymistavan ja rajat ylittävän

yhteistyön ohjeistukset. Työryhmä selvittää parhaillaan Itämeren maiden yhteistä tietopohjaa merialuesuunnitelmille.

Suomen rannikkostrategia (2006) on laadittu Euroopan parlamentin ja neuvoston vuonna 2002 antaman rannikkoalueiden yhdennettyä käyttöä ja hoitoa koskevan suosituksen pohjalta. Rannikkostrategia kattaa meri- ja maa-alueita rantaviivan molemmin puolin sekä saaristoa. Rannikkoalueiden käyttö ja hoito (Integrated Coastal Zone, ICM) perustuu sekä laaja-alaiseen että pitkän aikavälin näkökulmaan, jossa pyritään huomioimaan luonnon järjestelmien ja rannikkoalueisiin vaikuttavan ihmisen toiminnan keskinäinen riippuvuus ja varautumaan tulevien sukupolvien tarpeisiin. Strategia painottaa ekosysteemilähestymistapaa ja rannikkoalueiden paikallisten erityispiirteiden huomioonottamista. Rannikkostrategiassa esitetään kattavasti miten eri sektorit voivat omilla jo käytössään olevilla keinoilla edistää ja toteuttaa rannikon kestävää käyttöä. Rannikkostrategia myös kannustaa alueelliseen yhteistyöhön sekä alueellisten rannikkostrategioiden laatimiseen. Rannikkostrategia on vanhentunut ja päivitys tulisi tehdä huomioiden uudet kansalliset- ja kansainväliset tavoitteet ja säännökset meren hyvän tilan saavuttamiseksi.

Maankäyttö- ja rakennuslakia sovelletaan Suomen aluevesillä. Maakuntaliitot ja kunnat vastaavat alueidenkäytön suunnittelusta ja voivat laatia yleis- ja maakuntakaavoja merialueelleen. Maakuntakaavat voivat kattaa koko maakunnan mukaan lukien alueen merialueet tai osia maakunnasta tai käsitellä tiettyjä sektoreita kuten tuulivoimaa tai suojelu- ja virkistysalueita. Nykyisissä maakuntakaavoissa on merialueille osoitettu useita eri käyttötarkoituksia, joista tyypillisimpiä ovat luonnonsuojelua, laivaväyliä, kulttuuriperintöä, puolustusvoimien alueita, maa-aineksen ottoa tai tuulivoimaa koskevat aluevaraukset.

Merialuesuunnitelmien tarkoituksena on luoda edellytyksiä meren kestävälle käytölle ja kasvulle, sekä edistää meriympäristön hyvää tilaa. Merialuesuunnitelmat kattavat merialueet rantaviivasta talousvyöhykkeen ulkorajaan ja niissä tarkastellaan strategisella tasolla eri toimintoihin sopivia potentiaalisia alueita sekä niiden yhteensovittamista. Merialuesuunnitelmat pohjautuvat uusimpaan tutkimustietoon ja tutkimustiedon mallinnuksiin, kansallisiin ja maakunnallisiin taustaselvityksiin sekä erittäin laajaan sidosryhmäyhteistyöhön. Suunnitelmaluonnokset valmistuivat keväällä 2020 ja suunnitelmien on määrä valmistua 2021 maaliskuun loppuun mennessä.

Meriympäristön hyvän tilan edistämiseksi merialuesuunnitelma pohjautuu vyöhykkeisiin. Vyöhykejaon lähtökohtana on koko Suomen rannikon kattava pintavesityypittely, jota on yksinkertaistettu yleispiirteisen merialuesuunnitelman tarpeisiin sopivaksi. Vyöhykkeet ovat 1) sisäsaaristo ja sisemmät rannikkovedet, 2) ulkosaaristo ja ulommat rannikkovedet ja 3) avomeri. Kaikissa näitä vyöhykkeitä koskevissa suunnitteluperiaatteissa edellytetään meriympäristön hyvän tilan edistämistä muissa tarkemmissa suunnitelmissa ja toimialojen toimissa. Meriympäristön hyvän tilan tavoite on sisällytetty myös kaikkiin merialuesuunnitelmassa osoitettuihin eri toimialoja koskeviin merkintöihin.

Merialuesuunnitelman laatimisessa on otettu huomioon mereiset suojelualueet ja ne esitetään suunnitelman tausta-aineistossa. Suunnitelmassa esitetään VELMU-aineistoihin perustuvat ja Zonation-analyysin sekä asiantuntijatiedon avulla tuotetut ekologisesti merkittävät vedenalaiset merialueet (EMMA-alueet).

Muuttolintujen muuttoreittien ja levähdys- ja ruokailualueiden Itämeren laajuisella kartoituksella ja sen tulosten edelleen huomioimisella merialuesuunnitelmissa voitaisiin välttää tärkeimpien talvehtivien lintujen elinympäristöjen tuhoutuminen. (HELCOM on antanut tähän liittyvän suosituksen vuonna 2013[146]).

Suomessa muuttaviin ja talvehtiviin vesilintuihin (muun muassa pilkkasiipi, haahka, kaakkuri, kuikka, alli, ja mustalintu) kohdistuu paineita muun muassa tuulivoimarakentamisen myötä, koska näiden lajien talviaikaiset matalat ruokailu- ja levähdysalueet soveltuvat hyvin myös tuulivoimarakentamiselle. Nykytoimenpiteet eivät ole olleet riittäviä turvaamaan lajien tärkeimpiä muutto- ja talvehtimisalueita.

Merialuesuunnitelmassa muuttolintujen muuttoreitit ja levähdys- ja ruokailualueet on otettu huomioon Suomen ympäristökeskuksen Zonation-tuulivoima-analyysissä, jossa on etsitty tuulivoimaan parhaiten soveltuvia alueita. Vesiviljelyn osalta merialuesuunnitelmassa on käytetty Luonnonvarakeskuksen FINFARMGIS-ekosysteemilähestymistapaan perustuvaa sijainninohjausmallia vesiviljelyyn potentiaalisesti sopivien alueiden osoittamiseksi. Malli on kokonaisarviointityökalu, joka sisältää ympäristökriteerejä sekä sosiaalisia ja taloudellisia kriteerejä. Mallissa on useita ympäristökriteerejä, mutta se ei mitenkään painota meriympäristön ekologista tilaa tai rehevyystilaa. Vesistön tila on tärkeä myös luonnonsuojelullisesti merkittävien tekijöiden kuten sinisimpukkapohjien kannalta.

5.9.2. Merenhoidon uudet toimenpiteet alueperusteisen luonnon- ja ympäristönsuojelun, ennallistamisen sekä merialuesuunnittelun edistämiseksi

Merenhoidon toimenpideohjelmassa ehdotetaan 12 uutta alueperusteisen suojeluun ja ennallistamisen sekä merialuesuunnittelun edistämiseen tähtäävää toimenpidettä. Uusilla toimenpiteillä sekä monilla muiden teemojen alla olevilla toimenpiteillä vähennetään vedenalaisiin lajeihin ja luontotyyppeihin kohdistuvia paineita, edistäen meren hyvän tilan saavuttamista.

Uusilla toimenpiteillä edistetään merellisen suojelualueverkoston laajentamista EU:ssa ja maailmanlaajuisesti sovittujen määrällisten tavoitteiden mukaisesti, sekä edistetään merellisten suojelualueiden suojelun tehokkuuden parantamista, jotta voidaan vähentää vedenalaisiin luontoarvoihin kohdistuvia paineita. Lisäksi selvitetään meriympäristöön liittyvien lainsäädäntöjen toimivuutta ja tehokkuutta, sekä näiden selvitysten perusteella selkeytetään lakien ja säädösten toimeenpanoa ja edistetään merellisten toimijoiden vastuuta meritoimintojen vaikutuksista meriluontoon. Meriluonnon ennallistamis- ja kunnostustoimenpiteillä edistetään arvokkaiden lajien- ja luontotyyppien aktiivista suojelua. Olemassa olevan uhanalaisten luontotyyppien ja lajien suojelun toimenpidettä jatketaan laatimalla suunnitelma uhanalaisten lajien ja luontotyyppien toimenpideohjelmien laatimisesta, sekä aloitetaan näiden laatiminen priorisoiden kiireellisimpiä.

Uusina toimenpiteinä on ehdotettu myös saaristolintujen seurantamenetelmien kehittämistä väli- ja sisäsaaristoon, sekä merilinnustolle tärkeiden ulkomerimatalikkojen tunnistamista. Toimenpiteiden avulla voidaan havaita saaristolinnuston esiintymisessä tapahtuneet muutokset, sekä huomioida tulevaisuudessa paremmin ulkosaariston linnustolle tärkeät alueet. Tietoja voidaan huomioida suojelualueiden, öljyntorjunnan sekä tuulivoimaloiden suunnittelussa. Saaristolintujen poikastuotannon suojelemiseksi toimenpiteenä on vieraspetojen, minkin ja supikoiran, suunnitelmallinen pyynti rannikkoalueilla sijaitsevilla suojelualueilla. Toimenpiteet edistävät merilintujen suotuisan suojelun tasoa. Itämerennorpan eteläisten kantojen tilan parantamiseksi jatketaan olemassa olevaa toimenpidettä, huomioiden se, että laaditaan itsenäinen suojelu- ja tutkimusohjelma, joka voi soveltuvin osin olla osa Itämeren hyljekantojen hoitosuunnitelmaa.

Merialuesuunnitteluun liittyvillä uusilla toimenpiteillä varmistetaan merialuesuunnittelun ja -suunnitelmien saumaton integroiminen meriympäristön hyvän tilan, kestävän sinisen kasvun ja luonnonvarojen kestävän käytön edistämiseen sekä varmistetaan seuraavalle kierroksella tarvittavien tietojen saatavuus ja käytettävyys. Lisäksi toisena toimenpiteenä on merialuesuunnittelun ja -suunnitelmien toimeenpanon vaikutusten arviointi ja seuranta. Toimenpiteiden avulla voidaan tarkistaa merialuesuunnitelmien tehokkuutta sekä seurata mahdollisia muutoksia meriympäristön olosuhteissa ja merialueen käytössä. Rannikkostrategian päivityksen tavoitteena on saada uusi strategia ja sen työkalut vastaamaan nykytilannetta ja muuttuneita ohjauskeinoja, ja omalta osaltaan edistämään rannikkoalueen hyvän tilan saavuttamista.

TPO2022-LUONTO1 **Suojelualueverkoston laajentaminen meriluonnon monimuotoisuuden turvaamiseksi**	
Toimenpiteen kuvaus	Toimenpiteessä suojelualueverkostoa laajennetaan meriluonnon monimuotoisuuden turvaamiseksi. EU:n biodiversiteettistrategia esittää suojelualueverkoston laajentamista siten, että se kattaisi EU:n laajuisesti 30 % merialueesta ja siitä kolmasosa tulee olla tiukasti suojeltua, kattaen 10 % EU:n merialueesta. Suojelualueverkostoa laajennettaessa tulee myös huomioida HELCOMin tulevan Itämeren suojelun toimintaohjelman Itämeren laajuiset sekä allaskohtaiset suojelualueverkostotavoitteet. Suojelualueverkoston kehittämisen yhteydessä arvioidaan myös ilmastonmuutoksen vaikutuksia verkoston toimivuuteen ja alueiden sijoittumiseen. Toimenpiteessä hyödynnetään parasta olemassa olevaa tietoa meriluonnosta, sekä pinnan päältä että alta, jota on kerätty ja tuotettu mm. VELMU-ohjelmassa. Näin varmistetaan, että suojelualueverkosto laajenee niin, että uhanalaiset sekä monimuotoisuuden ja ekosysteemien toiminnallisuuden kannalta tärkeät lajit- ja luontotyypit saadaan mukaan verkostoon. Laajennusmahdollisuuksia selvitetään sekä valtion, että yksityisomistuksessa olevien alueiden osalta. Tarpeeksi laajalla, hyvin kytkeytyneellä ja suunnitellulla suojelualueverkostolla voidaan edistää lajien ja luontotyyppien tilan paranemista, säilymistä

	sekä meren hyvän tilan saavuttamista. Lisäksi tehokkaan suojelualueverkoston avulla voidaan paremmin varautua ilmastonmuutokseen ja siitä aiheutuviin vaikutuksiin luonnon monimuotoisuudessa.
Toimeenpanon vastuutaho ja muut osallistujat	Vastuutaho: YM Osallistujat: Metsähallitus/julkisten hallintotehtävien yksikkö (JHT), rannikon ELY-keskukset, SYKE
Aikataulu	2022–2027
Alueellinen kattavuus	Suomen koko merialue
Yleinen ympäristötavoiteyhteys	LUONTO1, Merelliset suojelualueet kattavat vähintään 10 % merialueiden alasta ja muodostavat ekologisesti yhtenäisen verkoston

Laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa (tärkeimmät lihavoitu)						
Monimuotoisuus K1 ☒	Vieraslajit K2 ☐	Kaupalliset kalat K3 ☐	Ravintoverkot K4 ☒	Rehevöityminen K5 ☐	Merenpohja K6 ☒
Hydrografiset muutokset K7 ☐	Haitalliset aineet K8 ☐	Epäpuhtaudet ruokakalassa K9 ☐	Roskaantuminen K10 ☐	Energia ja vedenalainen melu K11 ☐	

TPO2022-LUONTO2 **Merellisten suojelualueiden suojelun tehokkuuden parantaminen**	
Toimenpiteen kuvaus	Mereisten suojelualueiden suojelun tehokkuutta parannetaan laatimalla ja päivittämällä hoidon ja käytön suunnitelmat (HKS) Natura yleissuunnittelun aikataulun mukaisesti niille alueille, joille yleissuunnittelun yhteydessä on määritetty HKS tarve. Alueet, joille ei ole tunnistettu HKS tarvetta tehdään Natura-alueiden tila-arvio (NATA) sekä tarvittaessa toimenpidesuunnitelmat hoito tai kunnostustoimenpiteiden suorittamiseksi. Hoidon ja käytön suunnitelmissa, Natura-alueiden tila arvioissa, järjestyssäännöissä sekä toimenpidesuunnitelmissa tulee huomioida ja turvata vedenalaiset luontoarvot parhaan käytössä olevan luontotiedon ja olemassa olevan lainsäädännön avulla. Suojelualueiden suunnittelu- ja arviointityökalujen avulla tulee suojelualueiden käyttöä suunnitella EU BD -strategian mukaisesti 10 % tiukan suojelun tavoitteen valossa. Lisäksi toimenpiteessä kootaan suojelualueiden liikkumis- ja muut rajoitukset yhteen paikkaan esim. Itämeriportaaliin, josta ne ovat helposti saatavilla, sekä edistetään suojelualueiden rajojen merkitsemistä merikortteihin. Maihinnousukiellot ja rajoitukset merkitään myös tarvittaessa maastoon. Toimenpiteessä kehitetään ja otetaan käyttöön suojelualueiden tehokkuuden todentamiseen tähtääviä menetelmiä, joilla arvioidaan mm. liikkumisrajoitusten tehoavuutta, suojelualueen tilan muutoksia, sekä muutoksia suojelualueen luontoarvoissa. Hyvin hoidetulla suojelualueverkostolla edistetään lajien ja luontotyyppien suotuisan suojelun tason sekä meren hyvän tilan saavuttamista ja säilyttämistä. Lisäksi toimenpide edistää ilmastonmuutokseen sopeutumista.
Toimeenpanon vastuutaho ja muut osallistujat	Vastuutaho: Metsähallitus/JHT Osallistujat: rannikon ELY-keskukset, YM
Aikataulu	2022–2027, jatkuva
Alueellinen kattavuus	Suomen koko merialue
Yleinen ympäristötavoiteyhteys	LUONTO2, Merelliset suojelualueet muuttuvat tehokkaiksi meriluonnon suojelualueiksi LUONTO3, Häiritsevä tai vahingollinen liikkuminen suojelualueilla vähenee

Monimuotoisuus K1 ☒	Vieraslajit K2 ☒	Kaupalliset kalat K3 ☐	Ravintoverkot K4 ☒	Rehevöityminen K5 ☐	Merenpohja K6 ☒

Laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa (tärkeimmät lihavoitu)	Hydrografiset muutokset K7 ☐	Haitalliset aineet K8 ☐	Epäpuhtaudet ruokakalassa K9 ☐	Roskaantuminen K10 ☒	Energia ja vedenalainen melu K11 ☒	

TPO2022-LUONTO3 **Selvitys meriympäristöön liittyvien lainsäädäntöjen toimivuudesta ja tehokkuudesta meriluonnonsuojelussa**						
Toimenpiteen kuvaus	Tällä hetkellä meren käyttöön ja sen suojeluun vaikuttavat monet eri tahot ja lait. Meriluontoa voidaan suojella luonnonsuojelulain lisäksi muillakin laeilla, mutta niiden tehokkuus luonnon monimuotoisuuden suojelussa vaihtelee. On tarpeen selvittää näiden lakien ja säädösten tehokkuus, sekä selventää eri toimijoiden vastuut meriluonnon suojelussa. Toimenpiteessä tunnistetaan keskeiset mereen vaikuttavat lainsäädännöt, ja arvioidaan merellisten toimijoiden ja niiden toimia säätelevien lakien ja säädösten vaikuttavuutta meriluonnonsuojelussa. Keskeisiä lakeja, joita tulisi tarkastella, ovat mm. vesilaki, kalastuslaki, maankäyttö- ja rakennuslaki ja vesiliikennelaki. Tarkasteluun otetaan myös Natura2000 -alueiden luontoarvojen heikentämiskielto ja sen tulkinta vedenalaisen luonnon osalta. Lisäksi toimenpiteessä arvioidaan HELCOM MPA-alueiden oikeudellisia ja muita edellytyksiä, joilla HELCOM MPA -verkostolle asetettujen suojelutavoitteiden saavuttamista voitaisiin edistää. Arvioinnin jälkeen tehdään suositus lakien ja säädösten mahdollisista muutoksista meriluonnonsuojelun vaikuttavuuden lisäämiseksi sekä suositus toimijoille lakien ja säädösten tulkinnasta ja soveltamisesta merialueella.					
Toimeenpanon vastuutaho ja muut osallistujat	Vastuutaho: YM Osallistujat: Metsähallitus/JHT, SYKE, rannikon ELY-keskukset					
Aikataulu	2022–2024					
Alueellinen kattavuus	Suomen koko merialue					
Yleinen ympäristötavoiteyhteys	LUONTO2, Merelliset suojelualueet muuttuvat tehokkaiksi meriluonnon suojelualueiksi LUONTO3, Häiritsevä tai vahingollinen liikkuminen suojelualueilla vähenee					
Laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa (tärkeimmät lihavoitu)	Monimuotoisuus K1 ☒	Vieraslajit K2 ☐	Kaupalliset kalat K3 ☒	Ravintoverkot K4 ☒	Rehevöityminen K5 ☐	Merenpohja K6 ☒
	Hydrografiset muutokset K7 ☐	Haitalliset aineet K8 ☐	Epäpuhtaudet ruokakalassa K9 ☐	Roskaantuminen K10 ☐	Energia ja vedenalainen melu K11 ☐	

TPO2022-LUONTO4 **Meriluonnon ennallistamis- ja kunnostustoimenpiteet**	
Toimenpiteen kuvaus	Suojelualueen perustaminen ja pinta-alojen lisääminen ei yksin edesauta meriluonnon suojelua. Suojelualueiden tulee myös olla tehokkaasti hallinnoituja ja suunnitelmallisesti hoidettuja, ja alueiden heikentyneitä luontoarvoja tulee tarpeen ja mahdollisuuksien mukaan ennallistaa huomioiden myös valuma-alueyhteys. EU:n biodiversiteettistrategiassa elinympäristöjen kunnostus on nostettu yhdeksi keskeiseksi keinoksi luonnon monimuotoisuuden suojelemisessa. Ensimmäisessä vaiheessa suojelualueille tehdään koko verkoston kattava kunnostussuunnitelma, jossa tunnistetaan suojelualueverkostosta ne kohteet, joissa hoito- ja kunnostustoimenpiteitä voidaan suorittaa, sekä toteutetaan tätä suunnitelmaa. Toisessa vaiheessa selvitetään muita kunnostuksen

<table>
<tr><td></td><td>tarpeessa olevia merialueita mm. yksityisillä vesialueilla, ja selvitetään niiden kunnostusmahdollisuuksia.

Kunnostustoimenpiteitä toteutetaan erilaisilla menetelmillä, joista osa on tarkemmin kuvattu omina toimenpiteinä. Lisäksi jatketaan mm fladojen ja kluuvien kunnostuksia, sekä pilotoidaan rakkohaurun siirtoistutusta. Kunnostustoimenpiteiden onnistumista ja vaikuttavuutta tulee seurata, ja suojelualueilla seuranta tulee kytkeä osaksi toimenpiteessä Merellisten suojelualueiden suojelun tehokkuuden parantaminen (TPO2022-LUONTO2) kehitettäviä menetelmiä suojelun tehoavuuden todentamiseksi.

Alatoimenpide: Kuolleen rihmalevä- ja vesikasvibiomassan poistaminen merestä (TPO2022-REHEV13)

Alatoimenpide: Meriajokkaan ja näkinpartaisten palauttaminen (TPO2022-POHJA2)

Alatoimenpide: Järviruo’on poisto monimuotoisuuden lisäämiseksi (TPO2022-POHJA 3)

Kootaan yhteen tiedot parhaista kunnostuskäytännöistä, jotta kokemuksia pysytään hyödyntämään mahdollisimman tehokkaasti. Menetelmien vakiintuessa laaditaan merialueiden kunnostusta käsittelevä ohjeistus.</td></tr>
<tr><td>Toimeenpanon vastuutaho ja muut osallistujat</td><td>Vastuutaho: Metsähallitus/JHT
Osallistujat: rannikon ELY-keskukset, YM, SYKE</td></tr>
<tr><td>Aikataulu</td><td>2022–2027</td></tr>
<tr><td>Alueellinen kattavuus</td><td>Suomen koko merialue</td></tr>
<tr><td>Yleinen ympäristötavoiteyhteys</td><td>LUONTO2, Merelliset suojelualueet muuttuvat tehokkaiksi meriluonnon suojelualueiksi</td></tr>
<tr><td>Laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa (tärkeimmät lihavoitu)</td><td>
<table>
<tr><td>Monimuotoisuus
K1 ☒</td><td>Vieraslajit
K2 ☐</td><td>Kaupalliset kalat
K3 ☐</td><td>Ravintoverkot
K4 ☒</td><td>Rehevöityminen
K5 ☐</td><td>Merenpohja
K6 ☒</td></tr>
<tr><td>Hydrografiset muutokset
K7 ☐</td><td>Haitalliset aineet
K8 ☐</td><td>Epäpuhtaudet ruokakalassa
K9 ☐</td><td>Roskaantuminen
K10 ☐</td><td>Energia ja vedenalainen melu
K11 ☐</td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2">TPO2022-LUONTO5
Uhanalaisten merilajien ja luontotyyppien toimenpideohjelmat</th></tr>
<tr><td>Toimenpiteen kuvaus</td><td>Tässä toimenpiteessä on tarkoitus jatkaa ja tehostaa edellisessä toimenpideohjelmassa ollutta Uhanalaisten lajien ja luontotyyppien toimenpideohjelmattoimenpidettä (LUONTO2). Tilanne on vieläkin se, että harvasta uhanalaisesta merilajista ja -luontotyypistä on laadittu toimintaohjelma. Tietoa on kuitenkin karttunut viime toimenpideohjelman laatimisen jälkeen, jonka lisäksi sekä lajien (2019), että luontotyyppien (2018) uhanalaisuuden arvioinnit on päivitetty. Kummassakin arvioinnissa oli Itämeren vedenalainen luonto arvioitu laajemmin verrattuna edelliseen kierrokseen. Toimenpide toteuttaa osaltaan EU:n biodiversiteettistrategian tavoitteita lajien ja luontotyyppien suotuisan suojeluntason saavuttamiseksi.

Toimenpiteessä on tarkoitus laatia toimenpideohjelmat sitä tarvitseville lajeille ja luontotyypeille niin, että ensisijaisesti laaditaan toimenpideohjelmat luontotyypeille, tunnistaen myös ne lajit, jotka hyötyisivät tietylle luontotyypille kohdistuvasta toimenpideohjelmasta. Tunnistetaan myös ne uhanalaiset lajit, jotka jäisivät luontotyyppilähtöisten toimenpideohjelmien ulkopuolelle, jättäen näin ollen myös mahdollisuuden lajikohtaisille toimenpideohjelmille. Lisäksi listataan jo tunnistetut toimenpideohjelmatarpeet. Tarkastellaan mahdollisuuksia tehdä naapurivaltioiden kanssa yhteisiä toimenpideohjelmia lajeille, jotka esiintyvät kummankin maan alueilla.</td></tr>
</table>

	Tehdään priorisointi toimenpideohjelmista hyötyvistä lajeista ja luontotyypeistä yllä mainittujen selvitysten perusteella. Jos toimenpideohjelman tarve lajille tai luontotyypille on jo tunnistettu ja ohjelman valmistelu aloitettu (esim. lapasotka (EN), pikkutiira (EN) ja mustakurkku-uikku (EN)), voidaan toimenpideohjelman toteutus aloittaa heti kun mahdollista. Jotta mereiset lajit ja luontotyypit voidaan turvata, tulee niiden huomioimista kansallisessa lainsäädännössä edistää luonnonsuojelulain tai vesilain päivityksen yhteydessä. Tähän pyrkii Merenpohjan merkittävien luontotyyppien ja elinympäristöjen suojeleminen (TPO2022-POHJA1) -toimenpide.
Toimeenpanon vastuutaho ja muut osallistujat	Vastuutahot: YM ja MMM Osallistujat: SYKE, rannikon ELY-keskukset, Luke, ja Metsähallitus/JHT
Aikataulu	2022–2027
Alueellinen kattavuus	Suomen koko merialue
Yleinen ympäristötavoiteyhteys	LUONTO1, Merelliset suojelualueet kattavat vähintään 10 % merialueiden alasta ja muodostavat ekologisesti yhtenäisen verkoston

Laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa (tärkeimmät lihavoitu)						
Monimuotoisuus K1 ☒	Vieraslajit K2 ☒	Kaupalliset kalat K3 ☒	Ravintoverkot K4 ☒	Rehevöityminen K5 ☐	Merenpohja K6 ☒
Hydrografiset muutokset K7 ☐	Haitalliset aineet K8 ☐	Epäpuhtaudet ruokakalassa K9 ☐	Roskaantuminen K10 ☐	Energia ja vedenalainen melu K11 ☒	

TPO2022-LUONTO6 **Itämerennorpan eteläisten kantojen suojeluun liittyvien hoitotoimenpiteiden laatiminen ja toteutus**	
Toimenpiteen kuvaus	HELCOM on luokitellut itämerennorpan eteläiset pesimäkannat vaarantuneeksi. Saaristomerellä ja itäisellä Suomenlahdella kannat ovat hyvin pieniä ja uhanalaisia, sillä Saaristomerellä arvioidaan elävän noin 200–300 ja itäisellä Suomenlahdella noin 100 yksilöä. Itämerennorpan suurin uhka erityisesti sen eteläisillä esiintymisalueilla on talvien lämpeneminen. Jään ja lumen puute vaikeuttaa jo nyt erittäin merkittävästi eteläisten norppakantojen kuuttien selviämistä. Ilmastonmuutoksen lisäksi eteläistä norppakantaa uhkaa muun muassa kalanpyydyksistä ja harmaahylkeen metsästyksestä aiheutuva sivusaaliskuolleisuus, laivaliikenteen öljy- ja kemikaalipäästöt sekä laivaväylät, jotka pirstovat norpan pesintään sopivia jääkenttiä. Toimenpide jatkaa edellisessä toimenpideohjelmassa olevaa toimenpidettä Itämerennorpan suojeluun liittyvien hoitotoimenpiteiden laatiminen ja toteutus (LUONTO 4). Toimenpiteessä Suomen eteläisille itämerennorppakannoille laaditaan oma suojelu- ja tutkimusohjelma, jonka tavoitteena on saavuttaa näiden kantojen kestävä taso ja siten estää itämerennorpan levinneisyysalueen merkittävä supistuminen. Suojelu- ja tutkimusohjelma toimii itsenäisenä ohjelmana, mutta voi soveltuvin osin olla osa Itämeren hyljekantojen hoitosuunnitelmaa. Osana toimenpidettä kehitetään myös kantalaskentamenetelmiä, kuten yksilöntunnistusta, sillä jäiden väheneminen hankaloittaa nykyisen jäiltä tapahtuvan laskentamenetelmän käyttöä. Toimenpiteessä hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan Our Saimaa Seal LIFE-hankkeen toimenpiteitä ja tuloksia. Lisäksi toimitaan yhteistyössä Venäjän ja Viron kanssa itäisen Suomenlahden itämerennorpan suojelemiseksi ja kannan elvyttämiseksi.
Toimeenpanon vastuutaho ja muut osallistujat	Vastuutaho: WWF (suojelu- ja tutkimusohjelman laatiminen) ja MMM (hyljekantojen hoitosuunnitelma) Osallistujat: YM, SLL, Luke, Riistakeskus, Metsähallitus/JHT, Our Saimaa Seal LIFE-hanke

Aikataulu	2022–2027					
Alueellinen kattavuus	itäinen Suomenlahti ja Saaristomeri					
Yleinen ympäristötavoiteyhteys	TIETO1, Itämerennorpan Suomenlahden ja Saaristomeren kantoja koskeva tietoperusta on vahva ja toimii perustana suojelutoimenpiteille					
Laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa (tärkeimmät lihavoitu)	Monimuotoisuus K1 ☒	Vieraslajit K2 ☐	Kaupalliset kalat K3 ☐	Ravintoverkot K4 ☐	Rehevöityminen K5 ☐	Merenpohja K6 ☐
	Hydrografiset muutokset K7 ☐	Haitalliset aineet K8 ☐	Epäpuhtaudet ruokakalassa K9 ☐	Roskaantuminen K10 ☐	Energia ja vedenalainen melu K11 ☐	

TPO2022-LUONTO7 **Ulkomeren matalikkojen linnustoselvitys**						
Toimenpiteen kuvaus	Toimenpiteessä määritellään linnustolle tärkeät ulkomerellä sijaitsevat matalikot, ja tunnistetaan niiden linnusto Suomenlahden ja Merenkurkun väliseltä alueelta. Linnustoselvitys tehdään parhaina kerääntymisaikoina sulkimis-, muutto- tai talvehtimisaikaan. Tehokkaimmin tämä toteutetaan lentolaskentana. Lisäksi toimenpiteessä selvitetään ulkosaariston matalikkojen merkitystä ruokkilintujen (ruokki, etelänkiisla ja riskilä) pesimäaikaisena ruokailualueena. Selvitys tehdään tyynessä kelissä venelaskentana. Työssä käytetään apuna myös mallinnusmenetelmiä. Toimenpide luo tietopohjaa mahdollisille jatkotoimenpiteille, kuten uusien suojelualueiden perustamiselle, öljyntorjuntasuunnitelmille sekä merialuesuunnitelmien käyttöön (tuulivoimaloiden sijoittelu). Tiedot ovat yhdistettävissä VELMU-hankkeessa kerättyyn muuhun tietoon, jota voidaan hyödyntää tarkasteltaessa Itämeren luontoa ravintoverkkotasolla.					
Toimeenpanon vastuutaho ja muut osallistujat	Vastuutaho: SYKE Osallistujat: Metsähallitus/JHT, Luke					
Aikataulu	2022–2027					
Alueellinen kattavuus	rannikkoalue					
Yleinen ympäristötavoiteyhteys	LUONTO1, Merelliset suojelualueet kattavat vähintään 10 % merialueiden alasta ja muodostavat ekologisesti yhtenäisen verkoston LUONTO2, Merelliset suojelualueet muuttuvat tehokkaiksi meriluonnon suojelualueiksi LUONTO3, Häiritsevä tai vahingollinen liikkuminen suojelualueilla vähenee ALUE1, Merialuesuunnittelu edistää meriympäristön hyvän tilan saavuttamista					
Laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa (tärkeimmät lihavoitu)	Monimuotoisuus K1 ☒	Vieraslajit K2 ☐	Kaupalliset kalat K3 ☐	Ravintoverkot K4 ☒	Rehevöityminen K5 ☐	Merenpohja K6 ☒
	Hydrografiset muutokset K7 ☐	Haitalliset aineet K8 ☐	Epäpuhtaudet ruokakalassa K9 ☐	Roskaantuminen K10 ☐	Energia ja vedenalainen melu K11☒	

TPO2022-LUONTO8 **Sisä- ja välisaariston linnustoseurannan kehittäminen**	
Toimenpiteen kuvaus	Saaristolinnusto muuttuu tällä hetkellä nopeasti. Monet ulkosaariston lajit ovat siirtymässä enenevässä määrin pesimään väli- ja sisäsaariston isoihin ja metsäisiin saariin, lähemmäksi ihmisasumusta. Näin ollen ulkosaaristoon painottuva seuranta ei anna riittävää tietoa saaristolajien lajien tilasta.

	Tavoitteena on luoda perinteiseen ulkosaaristoon keskittyneen seurannan rinnalle sisä- ja välisaaristossa tehtävä, venelaskentaan perustuva laskentamenetelmä, joka tukee aiempaa seurantaa, mutta tuo uutta tietoa muutoksista, niiden laajuudesta ja tarkentaa lintupopulaatioiden arviointia. Samalla saadaan tietoa ihmisen mahdollisesta häirintävaikutuksesta linnustoon tai joissain tapauksissa jopa ihmisen pesintöjä suojaavasta vaikutuksesta. Lisäksi seurataan maapetojen mahdollisia vaikutuksia pesintöjen onnistumiseen ja verrataan tuloksia ulkosaaristosta saatavaan tietoon.
Toimeenpanon vastuutaho ja muut osallistujat	Vastuutaho: Luke ja Metsähallitus/JHT Osallistujat: SYKE, Luonnontieteellinen keskusmuseo (LTKM), lintuharrastajat
Aikataulu	2022–2027
Alueellinen kattavuus	koko rannikko
Yleinen ympäristötavoiteyhteys	LUONTO2, Merelliset suojelualueet muuttuvat tehokkaiksi meriluonnon suojelualueiksi LUONTO3, Häiritsevä tai vahingollinen liikkuminen suojelualueilla vähenee LUONTO5, Minkin ja supikoiran määrät pesimäluodoilla vähenevät

Laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa (tärkeimmät lihavoitu)						
Monimuotoisuus K1 ☒	Vieraslajit K2 ☒	Kaupalliset kalat K3 ☐	Ravintoverkot K4 ☒	Rehevöityminen K5 ☐	Merenpohja K6 ☐
Hydrografiset muutokset K7 ☐	Haitalliset aineet K8 ☐	Epäpuhtaudet ruokakalassa K9 ☐	Roskaantuminen K10 ☐	Energia ja vedenalainen melu K11 ☐	

TPO2022-LUONTO9 **Vieraspetojen suunnitelmallinen pyynti rannikkoalueilla**	
Toimenpiteen kuvaus	Vieraspetojen suunnitelmallinen pyynti on toimenpide, jonka toiminta-aluetta ovat rannikon tärkeät suojelualueet, ja niiden pyynnin vaikuttavuuden kannalta välttämätön lähiympäristö. Toimenpide turvaa rannikkoalueen linnustoa, sekä myös laajemmin saaristoluonnon monimuotoisuutta. Toimenpiteessä luodaan paikallisia yhteistyöverkostoja ja aktivoidaan paikallisia ammattimaisten pyytäjien tukiverkostoksi. Mallina hyödynnetään SOTKA-hankkeen pilotissa luotua mallia, jossa koirapyyntiä, GPS-seurattuja eläimiä ja paikkatietoon pohjautuvaa suunnittelua hyödyntämällä luodaan vieraspedoista vapaita alueita Saaristomerelle ja Uudenmaan länsirannikolle. Toimenpiteessä yhdistetään molempien haitallisten vieraspetolajien, supikoiran ja minkin, käytännön pyyntimenetelmät kustannustehokkaaksi kokonaisuudeksi. Pyyntialueet rajataan maantieteellisesti järkeviksi, ja erityyppiset aktiiviset ja passiiviset pyyntimenetelmät yhdistellään vuoden kiertoon sopivaksi yhdistelmäksi. Toimenpide edellyttää rannikon lintuja koskevien aineistojen analysointia niin helppokäyttöiseen muotoon, jotta vieraspetojen pyynnistä vastaavat tahot voivat hyödyntää sitä pyynnin ohjauksessa. Esimerkiksi on tarve huomioida petolintujen pesät, joita ei saa häiritä. Keskeistä toimenpiteessä on paikallisten verkostojen aktivoiminen. Yhteistyö tulee keskittymään erityisesti poistotyötä suorittavan käytännön toimijan, metsästysoikeudet omaavan metsästysseuran tai maanomistajan ja linnuston tuntevien asiantuntijoiden välille.
Toimeenpanon vastuutaho ja muut osallistujat	Vastuutaho: Metsähallitus/JHT Osallistujat: MMM, YM, Suomen riistakeskus, Metsästys- ja luonnonsuojeluyhdistykset, säätiöt ja merkittävät maanomistajat Suomen rannikkoalueilla ja rannikon kunnat

Aikataulu	2022–2027, jatkuva					
Alueellinen kattavuus	Rannikkovedet; toimenpide kohdistuu erityisesti linnustollisesti tärkeille alueille Saaristomerellä, joissa pyynti on vaikuttavinta (voidaan pysyvimmin saavuttaa vieraspetotyhjiö), mutta myös muille rannikkoalueille					
Yleinen ympäristötavoiteyhteys	LUONTO5, Minkin ja supikoiran määrät pesimäluodoilla vähenevät					
Laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa (tärkeimmät lihavoitu)	**Monimuotoisuus** K1 ☒	Vieraslajit K2 ☒	Kaupalliset kalat K3 ☐	**Ravintoverkot** K4 ☒	Rehevöityminen K5 ☐	Merenpohja K6 ☐
	Hydrografiset muutokset K7 ☐	Haitalliset aineet K8 ☐	Epäpuhtaudet ruokakalassa K9 ☐	Roskaantuminen K10 ☐	Energia ja vedenalainen melu K11 ☐	

TPO2022-LUONTO10 **Merialuesuunnitelmien tarkistamis- ja tietotarpeiden selvittäminen**						
Toimenpiteen kuvaus	Merialuesuunnittelu on adaptiivinen prosessi, jossa ensimmäisten merialuesuunnitelmien hyväksymistä seuraa 2. suunnittelukierros. Tämä seuraava suunnittelukierros alkaa menettelyiden mahdollisten uudistamistarpeiden sekä tietotarpeiden kartoituksella ja toteuttamisella. Toimenpiteen tavoitteena on yleisesti 1) varmistaa merialuesuunnittelun ja -suunnitelmien saumaton integroiminen meriympäristön hyvän tilan, kestävän sinisen kasvun sekä luonnonvarojen kestävän käytön edistämiseen, ja 2) varmistaa riittävien, merialuesuunnittelun 2. kierroksella tarvittavien tietojen saatavuus ja käytettävyys. Yksittäisenä konkreettisena tavoitteena on 3) merialuesuunnitteluprosessin synkronointi Suomen merenhoitosuunnitelman päivityssykliin. Toimenpide luo edellytykset osallistavalle ja yhtenäiselle tietopohjalle rakentuvalle jatkuvalle merialuesuunnitteluyhteistyölle, ja tukee merialueen kokonaisvaltaista ja laaja-alaista kestävää kehitystä edistävää suunnittelua, sekä suunnitelmien ja suunnitteluprosessien järkevää yhteensovittamista ja resurssitehokkuutta. Toimenpide tukee merialuesuunnitteluprosessia ja siten Suomen merenhoitosuunnitelman, Suomen sinisen biotalouden kasvusuunnitelman, Suomen Itämeristrategian sekä muiden keskeisten merialueita koskevien strategisten ohjelmien tavoitteiden toteutumista. Merialuesuunnittelu on keskeinen työkalu EU:n meripolitiikan sinisen kasvun ohjaamisessa ekologisesti kestävälle pohjalle, ja merellisten toimintojen yhteensovittamisessa meriympäristön hyvän tilan tavoitteen saavuttamiseksi. Merialuesuunnittelu on myös Suomen Itämeristrategian yksi toteuttamiskeino.					
Toimeenpanon vastuutaho ja muut osallistujat	Vastuutaho: Varsinais-Suomen liitto (merialuesuunnittelun koordinaatio) Osallistujat: YM					
Aikataulu	2022–2027					
Alueellinen kattavuus	Suomen koko merialue					
Yleinen ympäristötavoiteyhteys	Yleinen tavoite, Luonnonvarojen käyttö on kestävää eikä vaaranna meriympäristön hyvän tilan saavuttamista tai ylläpitämistä ALUE1, Merialuesuunnittelu edistää meriympäristön hyvän tilan saavuttamista					
Laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa (tärkeimmät lihavoitu)	Monimuotoisuus K1 ☒	Vieraslajit K2 ☒	Kaupalliset kalat K3 ☐	Ravintoverkot K4 ☐	Rehevöityminen K5 ☒	Merenpohja K6 ☒
	Hydrografiset muutokset K7 ☒	Haitalliset aineet K8 ☐	Epäpuhtaudet ruokakalassa K9 ☐	Roskaantuminen K10 ☒	Energia ja vedenalainen melu K11 ☒	

TPO2022-LUONTO11 **Merialuesuunnitelmien vaikuttavuuden arviointi- ja seurantaohjelma**						
Toimenpiteen kuvaus	Merialuesuunnittelu on adaptiivinen prosessi, jossa ensimmäisten merialuesuunnitelmien hyväksymistä seuraa välittömästi arviointi- ja seurantaohjelman valmistelu. Merialuesuunnittelun ja -suunnitelmien toimeenpanon vaikutusten arvioinnin ja seurannan avulla voidaan tarkistaa toimenpiteiden tehokkuus, sekä seurata mahdollisia muutoksia meriympäristön olosuhteissa ja merialueen käytössä. Merialuesuunnittelussa sovelletaan ekosysteemilähestymistapaa, joten arvioinnissa ja seurannassa tarkastelun keskiössä on ekosysteemilähestymistavan periaatteiden toteutuminen. Käytännössä tämä tarkoittaa esimerkiksi riittävää tietopohjaa meriympäristöstä, varovaisuusperiaatteen toteutumista, merenhoidon ympäristötavoitteiden tukemista, merialueiden erityispiirteiden huomioimista, ekosysteemipalveluiden tunnistamista ja kestävää hyödyntämistä, sektoreiden vuorovaikutussuhteiden tunnistamista, ihmispaineen kumulatiivisten vaikutusten arviointia ja vaikutusten lieventämistoimenpiteitä, osallistavaa suunnittelua, oikeaa suunnittelutasoa ja koherenssia, sekä sopeutuvaa hoidon ja käytön suunnittelua. Toimenpiteen tavoitteena on 1) varmistaa merialuesuunnittelun ja -suunnitelmien saumaton integroiminen meriympäristön hyvän tilan, kestävän sinisen kasvun sekä luonnonvarojen kestävän käytön edistämiseen tarkastelemalla ekosysteemilähestymistavan soveltamista suunnitteluprosessissa ja suunnitelmissa, 2) toteuttaa osallistavaa seuranta- ja arviointityötä kansallisten ja alueellisten erityispiirteiden esiintuomiseksi ja tukemiseksi sidosryhmien kanssa yhdessä rakennettujen arviointi- ja seurantatyökalujen kanssa, 3) tukea adaptiivisen hallinnan integrointia luontevaksi ja kiinteäksi osaksi merialuesuunnittelua kouluttamalla suunnittelijoita yhteistoiminnallisen hallinnoinnin osalta, ja 4) tukea oikeiden ja oikea-aikaisten arviointi- ja seurantaindikaattoreiden käyttöä merialuesuunnitelman hyväksymistä seuraavina vuosina, jotta voidaan edesauttaa merellisiä toimijoita kommunikoimaan ja tekemään meriympäristön hyvää tilaa tukevia päätöksiä. Toimenpide tukee merialuesuunnitteluprosessia ja siten Suomen merenhoitosuunnitelman, Suomen sinisen biotalouden kasvusuunnitelman, Suomen Itämeristrategian sekä muiden keskeisten merialueita koskevien strategisten ohjelmien tavoitteiden toteutumista. Merialuesuunnittelu on keskeinen työkalu EU:n meripolitiikan sinisen kasvun ohjaamisessa ekologisesti kestävälle pohjalle ja merellisten toimintojen yhteensovittamisessa meriympäristön hyvän tilan tavoitteen saavuttamiseksi. Merialuesuunnittelu on myös Suomen Itämeristrategian yksi toteuttamiskeino.						
Toimeenpanon vastuutaho ja muut osallistujat	Vastuutaho: Varsinais-Suomen liitto (merialuesuunnittelun koordinaatio) Osallistujat: YM					
Aikataulu	2022–2027					
Alueellinen kattavuus	Suomen koko merialue					
Yleinen ympäristötavoiteyhteys	Yleinen tavoite, Luonnonvarojen käyttö on kestävää eikä vaaranna meriympäristön hyvän tilan saavuttamista tai ylläpitämistä ALUE1, Merialuesuunnittelu edistää meriympäristön hyvän tilan saavuttamista					
	Monimuotoisuus	Vieraslajit	Kaupalliset kalat	Ravintoverkot	Rehevöityminen	Merenpohja

Laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa (tärkeimmät lihavoitu)	K1 ☒	K2 ☐	K3 ☐	K4 ☐	K5 ☒	K6 ☒
	Hydrografiset muutokset K7 ☒	Haitalliset aineet K8 ☐	Epäpuhtaudet ruokakalassa K9 ☐	Roskaantuminen K10 ☒	Energia ja vedenalainen melu K11 ☒	

TPO2022-LUONTO12 **Rannikkostrategian uusiminen**						
Toimenpiteen kuvaus	Rannikkostrategia perustuu Euroopan Unionin parlamentin ja neuvoston suositukseen rannikkoalueiden yhdennetyn käytön ja hoidon toteuttamisesta Euroopassa 2002/413/EY, jonka mukaan jäsenmaiden tulisi laatia kansallinen rannikkostrategia. Suomen strategia, Kestävästi rannikolla, valmistui 2006. Sen tavoitteena on turvata rannikkoalueiden elinvoimaisuus ja luonnon monimuotoisuus. Strategia sisältää toimintalinjauksia sekä välineitä näiden toteuttamiseksi. Strategiassa käydään läpi viranomaiset ja heidän käytössään olevat ohjausvälineet sekä selvitetään, miten näiden avulla voidaan rannikkoa hoitaa ja käyttää kestävästi. Strategian toimeenpanossa maakuntien liitoilla on ollut keskeinen rooli. Hankkeen tarkoituksena on uusia strategia ja sen työkalut vastaamaan nykytilannetta sekä muuttuneita viranomaistahoja ja ohjauskeinoja. Työ tehdään kiinteässä yhteistyössä rannikon sidosryhmien ja muiden keskeisten toimijoiden kanssa. Työssä tarkastellaan maan ja meren vuorovaikutusta merialuesuunnittelussa saatujen havaintojen pohjalta. Työ hyödyttää ihmistoimintojen ja meri- ja rannikkoympäristön yhteensovittamisen sekä luonnon monimuotoisuuden suojelun tavoitteita. Rannikon käyttömuodot ja useat rannikkostrategiassa esitetyt kehittämisen ja hallinnon organisaatiot ja ohjausvälineet ovat muuttuneet, ja ovat muutoksessa parhaillaankin. Esimerkiksi on otettu käyttöön meren- ja vesienhoidon suunnitelmat ja toimenpiteet, joita aiemman strategian laadinnan aikana ei vielä ollut.					
Toimeenpanon vastuutaho ja muut osallistujat	Vastuutaho: YM Osallistujat: maakuntien liitot, MMM/Saaristoasiain neuvottelukunta					
Aikataulu	2022					
Alueellinen kattavuus	Suomen koko merialue					
Yleinen ympäristötavoiteyhteys	Toimenpide edistää välillisesti kaikkien ympäristötavoitteiden saavuttamista					
Laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa (tärkeimmät lihavoitu)	Monimuotoisuus K1 ☒	Vieraslajit K2 ☐	Kaupalliset kalat K3 ☐	Ravintoverkot K4 ☐	Rehevöityminen K5 ☒	Merenpohja K6 ☒
	Hydrografiset muutokset K7 ☐	Haitalliset aineet K8 ☐	Epäpuhtaudet ruokakalassa K9 ☐	Roskaantuminen K10 ☒	Energia ja vedenalainen melu K11 ☒	

5.9.3. Yhteenveto alueperusteisen luonnon ja ympäristönsuojelun, ennallistamisen sekä merialuesuunnittelun nykyisistä ja uusista toimenpiteistä

Alueperusteisen suojelun ja ennallistamisen sekä merialuesuunnittelun keinoin lajeihin ja luontotyyppeihin kohdistuvaa painetta vähennetään nykyisillä toimenpiteillä ja merenhoidon uusilla toimenpiteillä. Nykyisiä toimenpiteitä käsitellään edellä alaluvussa 5.9.1. Ehdotukset uusiksi toimenpiteiksi on kuvattu alaluvussa 5.9.2. Nykyiset toimenpiteet ja toimenpideohjelmaan sisältyvät ehdotukset uusiksi toimenpiteiksi on yhteenvetona listattu taulukkoon 26.

Taulukko 26. Merenhoidon toimenpideohjelman alueperusteisen suojelun ja ennallistamisen edistämiseen tähtäävät sekä merialuesuunnitteluun liittyvät nykyiset ja uudet toimenpiteet.

Nykyiset toimenpiteet
Laki valaiden ja arktisten hylkeiden suojelusta (1112/1982)
Valtakunnallinen rantojensuojeluohjelma (valtioneuvoston periaatepäätös 20.12.1990)
Luonnonsuojelulaki (1096/1996) ja -asetus (160/1997)
Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)
Vesilaki (587/2011)
Luonnon puolesta – ihmisen hyväksi, Suomen luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävän käytön toimintaohjelma 2012–2020
Kiireellisesti suojeltavat lajit (2013) ja Kiireellisesti suojeltavien lajien priorisointineuvottelut vuosina 2012–2017
Luontotyyppisuojelun nykytilanne ja kehittämistarpeet - Lakisääteiset turvaamiskeinot (2013)
Merialuesuunnitteludirektiivi (2014/89/EU) ja sen mukaiset vuonna 2021 valmistuvat merialuesuunnitelmat
Ympäristönsuojelulaki (527/2014) ja -asetus (713/2014)
Pienvesistrategiasta (2015–2025)
Kansallinen vesiviljelyn sijainninohjaussuunnitelma (2014)
Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohje (2015)
Pyöriäinen Suomessa – päivitetty ehdotus toimenpiteistä pyöriäisen suojelemiseksi Suomessa (2016)
Vesiliikennelaki (782/2019)
Komission toimintasuunnitelma luontoa, taloutta ja ihmistä varten (Nature Action Plan)
Helmi ohjelma
Valtakunnallisen merihiekan ja kiviainesten ottosuunnitelman laatiminen (FYYSINEN2)
Suojelun tehostaminen merellisillä suojelualueilla (LUONTO1)
Uhanalaisten lajien ja luontotyyppien toimenpideohjelmat (LUONTO2)
Vedenalaisten avainelinympäristöjen suojelu (LUONTO3)
Itämerennorpan suojeluun liittyvien hoitotoimenpiteiden laatiminen ja toteutus (LUONTO4)
Merellisten suojelualueiden sisällyttäminen merialuesuunnitelmiin (MERIALUE1)
Merenhoidon tavoitteisiin ja toimenpiteisiin liittyvä viestintä (VIESTI1)
Uudet toimenpiteet
Suojelualueverkoston laajentaminen meriluonnon monimuotoisuuden turvaamiseksi (TPO2022-LUONTO1)
Merellisten suojelualueiden suojelun tehokkuuden parantaminen (TPO2022-LUONTO2)
Selvitys meriympäristöön liittyvien lainsäädäntöjen toimivuudesta ja tehokkuudesta meriluonnonsuojelussa (TPO2022-LUONTO3)
Meriluonnon ennallistamis- ja kunnostustoimenpiteet (TPO2022-LUONTO4)
Uhanalaisten merilajien ja luontotyyppien toimenpideohjelmat (TPO2022-LUONTO5)
Itämerennorpan eteläisten kantojen suojeluun liittyvien hoitotoimenpiteiden laatiminen ja toteutus (TPO2022-LUONTO6)
Ulkomeren matalikkojen linnustoselvitys (TPO2022-LUONTO7)
Sisä- ja välisaariston linnustoseurannan kehittäminen (TPO2022-LUONTO8)
Vieraspetojen suunnitelmallinen pyynti rannikkoalueilla (TPO2022-LUONTO9)
Merialuesuunnitelmien tarkistamis- ja tietotarpeiden selvittäminen (TPO2022-LUONTO10)
Merialuesuunnitelmien vaikuttavuuden arviointi- ja seurantaohjelma (TPO2022-LUONTO11)
Rannikkostrategian uusiminen (TPO2022-LUONTO12)

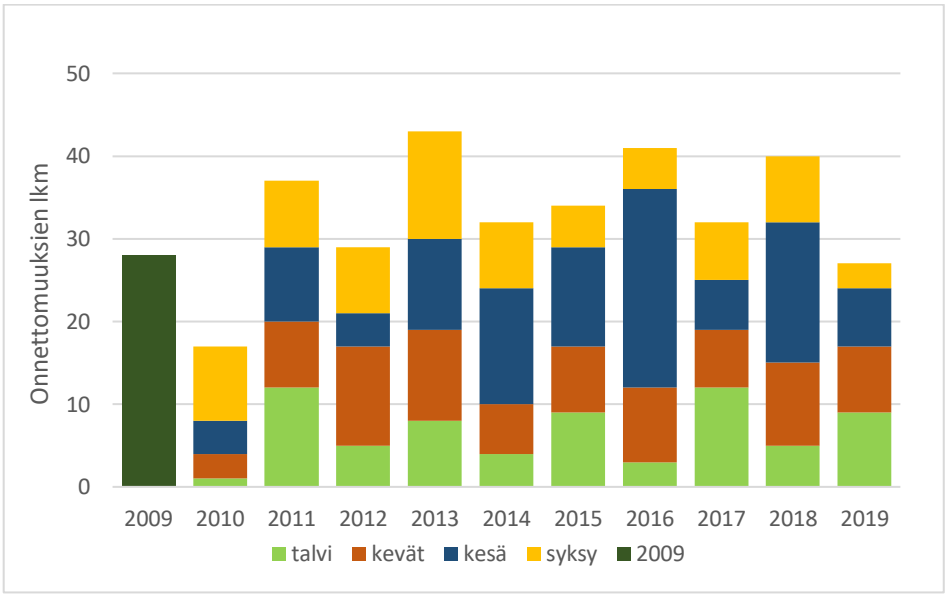
5.10 Meriympäristön tilaan kohdistuvien riskien hallinta

Meriympäristön tilaan kohdistuvilla riskeillä tarkoitetaan tilaan kohdistuvia yllättäviä tai satunnaisia ympäristöriskejä. Riskeihin suunnitellut toimenpiteet vähentävät tai eliminoivat riskejä ennen kuin ne toteutuvat, tai vähentävät haittoja, mikäli riskit ovat toteutuneet.

5.10.1 Nykyiset toimenpiteet merenkulun turvallisuuden parantamiseksi ja öljy- ja kemikaalivahinkojen torjunnan parantamiseksi

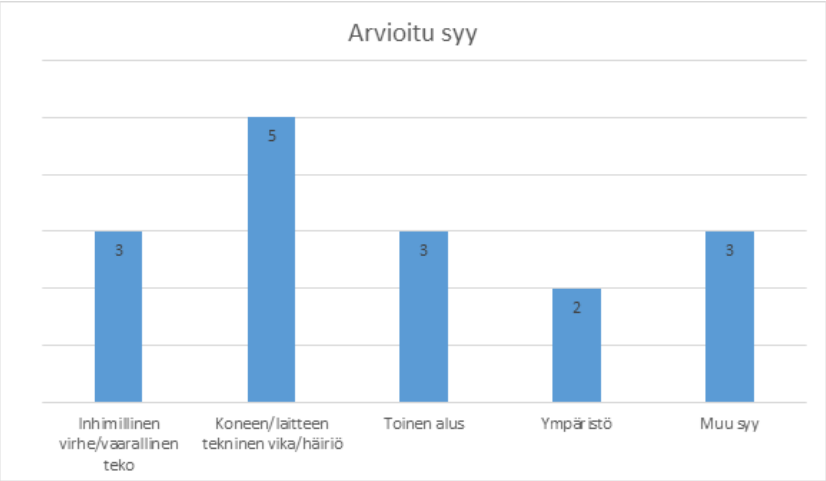
Alusonnettomuudet

Noin kymmenen vuoden aikasarjalla tarkasteluna Suomen aluevesillä tapahtuu vuosittain noin 22–41 onnettomuutta. Vuosittainen vaihtelu merionnettomuuksien määrissä on ollut voimakastakin, mutta lukumäärä ei yksistään kerro turvallisuuden tilan kehityksestä, koska vaihtelu on satunnaista (kuva 21).



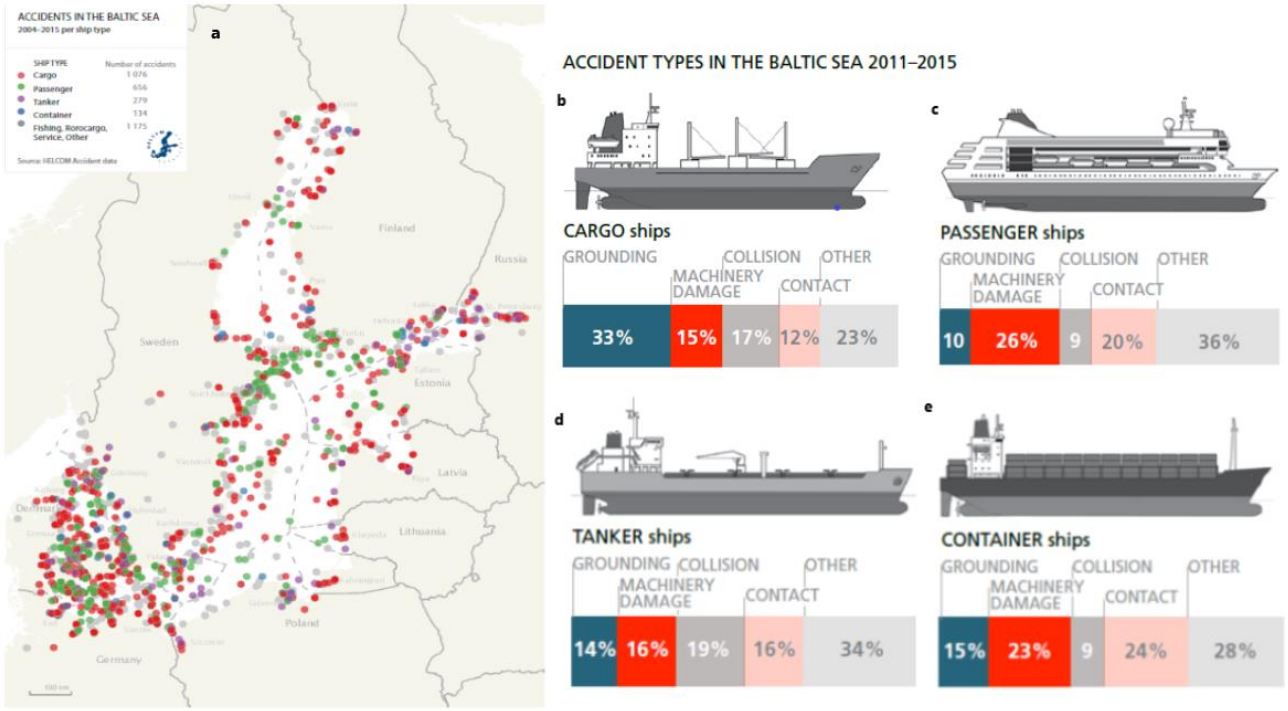
Kuva 21. Suomen vesialueilla tapahtuneet onnettomuudet vuosina 2010–2019 eri vuodenaikoina (Lähde: Traficom[147]).

Euroopan meriturvallisuusviraston (EMSA) tilaston mukaan ajanjaksolla 2014–2019 Euroopan merialueilla tapahtuneista onnettomuuksista suurin osa oli ohjailukyvyn menetyksiä (30 %), yhteentörmäyksiä (16 %) tai törmäyksiä laitureihin tai muihin kiinteisiin kohteisiin (16 %). Suomen vesialueilla karilleajot ja pohjakosketukset ovat yleisimmät onnettomuustyypit. Merellisten öljy- ja kemikaalivahinkojen osalta onnettomuus- ja vaaratilanteista kerätyt tilastot[147] antavat hyvä käsityksen näiden aineiden kuljetuksiin liittyvistä riskeistä ja mahdollisten toimenpiteiden tarpeellisuudesta. Vuosina 2014–2018 Liikenteen turvallisuusvirasto (nykyinen Liikenne ja -viestintävirasto) sai 207 ilmoitusta merionnettomuuksista (vuosina 2010–2019 vuosittain 22–41 onnettomuutta), ja näistä 16:ssa oli ilmoituksien mukaan lastissa IMDG-säännöstön (Vaarallisten aineiden merikuljetussäännöstö) mukaisia pakattuja vaarallisia aineita tai nestemäisiä irtolasteja. Merellä tapahtuvista vaaratilanteista ei ole vielä saatavilla luotettavaa tilastotietoa, sillä onnettomuudesta seuraava ilmoitusvelvollisuus viranomaiselle tuli lakisääteiseksi vasta syyskuussa 2017. Kuvassa 22 esitetään tapahtumaan johtanut itse arvioitu syy seurantajakson aikana.



Kuva 22. Ilmoitettuun merionnettomuuden/vaaratilanteen arvioitu syy (Lähde: Traficom[147]).

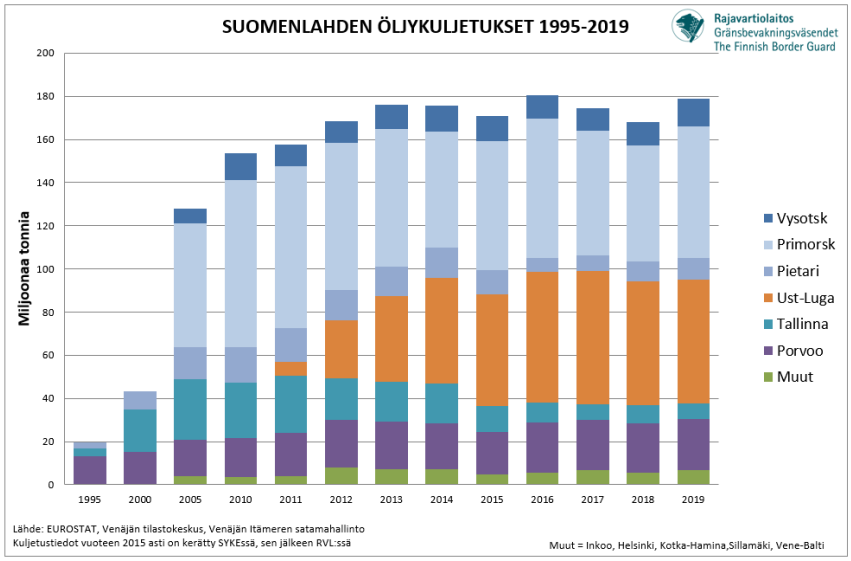
Tyypillinen vaarallisten aineiden kuljetuksessa merillä tapahtuva onnettomuus jää seurauksiltaan vähäiseksi, ja onnettomuudet eivät aiheuta vuotoja tai ympäristövahinkoja. Kokonaisuutena suomalaisen merenkulun turvallisuuden tilaa voidaan pitää vakaana ja hyvänä, mutta onnettomuusriskejä on edelleen aiheellista vähentää myös merenhoidon toimenpiteillä, sillä jo yksikin iso onnettomuus voi heikentää meriympäristön tilaa merkittävästi ja aiheuttaa seurauksia ihmisille[148]. Itämerellä kuljetetaan suuria määriä vaarallisia ja haitallisia aineita, mutta alueen maiden viranomaisilta puuttuvat yhtenäiset toimintamallit, joita soveltaa vaarallisia aineita sisältäviin merionnettomuuksiin (kuva 23). Merelliset suuronnettomuudet edellyttävät usein kansainvälistä yhteistoimintaa ja toimintojen harjoittelua. Nykytoimenpiteet ovat tältä osin riittämättömät.



Kuva 23. Alusonnettomuudet Itämerellä vuosina 2004–2015 alustyypeittäin, a) onnettomuudet Itämeren alueella, b) rahtialukset, c) matkustaja-alukset, d) säiliöalukset ja e) konttialukset (grounding: pohjakosketus, machinery damage: konerikko, collision: alusten törmäys, contact: alusten kosketus, other: muu vahinko) (Lähde: HELCOM[149]).

Öljykuljetusten määrä Suomenlahdella kasvoi yli kuusinkertaisesti vuosina 1995–2005 Venäjän rakennettua uusia öljyterminaaleja sekä Baltic Pipeline System öljykuljetusputkiston. Suomenlahden suurimpien öljysatamien kokonaiskuljetusmäärä ylitti 170 miljoonaa öljytonnia vuonna 2013 ja vuosittainen kokonaiskuljetusmäärä on sen jälkeen vaihdellut 168 ja 181 miljoonan tonnin välillä (kuva 24). Kuljetetun öljyn määrä etenkin Suomenlahdella voi kasvaa edelleen, mikäli Venäjä hyödyntää Suomenlahdella sijaitsevien satamiensa täyden

kapasiteetin. Suuren öljyonnettomuuden mahdollisuus on Itämerellä ja etenkin Suomenlahdella edelleen korkea. Näin ollen nykytoimenpiteet on aiheellista päivittää, jotta onnettomuusriskiä ja mahdollisten ympäristövahinkojen haittoja voidaan vähentää.



Kuva 24. Suomenlahden öljynkuljetukset (Lähde: Rajavartiolaitos)

Öljy- ja kemikaalivahinkojen torjuntavalmius

Erilaisiin tarkoituksiin sopivien polttoaineiden ja energialähteiden valikoima on laajentunut voimakkaasti viime vuosikymmeninä. Tällä hetkellä biopolttoaineet kategorisoidaan pääsääntöisesti kemikaaleihin ja edelleen onnettomuustilanteet merellä aluskemikaalivahingoiksi. Nykyisin yleisesti käytetty terminologia ”öljy” vs. ”muu haitallinen aine” on biopolttoaineiden kehityksen suhteen jonkin verran harhaanjohtava ja vanhentunut. Biopolttoaineiden käsite kattaa laajan kirjon kemiallisia yhdisteitä ja erilaisia polttoaineita. Niiden komponentteja ja seoksia on markkinoilla tällä hetkellä viitisenkymmentä. Biopolttoaineita ja niiden seoksia kuljetetaan säiliöaluksissa enenevässä määrin myös öljytankkereilla ja nk. tuotetankkereilla kemikaalitankkerien sijaan. Lisäksi alusten polttoaineina voidaan käyttää erilaisia biopohjaisia polttoaineita tai seoksia. Käytännön pelastustoimen operaatioissa on syytä varautua öljy- ja kemikaalivahinkojen lisäksi myös erikseen erilaisten biopolttoaineonnettomuuksien torjuntatilanteiden hallinnan valmiuteen. Edellä mainituista uudentyyppisistä polttoaineista johtuen öljy- ja kemikaalivahinkojen torjuntaa on jatkuvasti kehitettävä, ja aineiden vaikutuksia meren tilaan selvitettävä. Nykytoimenpiteet ovat uusien polttoaineiden onnettomuusriskeihin ja aineiden aiheuttamiin mahdollisiin haittoihin nähden riittämättömät.

Suomessa on panostettu pitkäjänteisesti öljy- ja aluskemikaalivahinkojen torjuntavalmiuteen. Torjuntavalmius muodostuu öljynkeruulaitteistoilla varustetuista aluksista, erilaisista öljyntorjuntapuomeista, irtokeräimistä sekä henkilöstön osaamisesta ja toimivasta johtamisjärjestelmästä. Osa torjuntavalmiutta on myös riittävä vastaanottokapasiteetti kerätylle öljylle. Avomerellä tämä tarkoittaa suuren tankkikapasiteetin omaavia aluksia, irtosäiliötä tai vaikkapa proomua, rannoilla taas nopeasti käyttöön otettavia öljyisen jätteen välivarastointipaikkoja. Kerätyn öljyn ja öljyisen jätteen, sekä onnettomuuskemikaalien vastaanotto- ja käsittelykapasiteetin tulee olla riittävä. Tältäkään osin nykytoimenpiteet eivät ole täysin riittäviä.

Suurvahingon torjunnassa Suomen kapasiteetti ei yksinään riitä, vaan apua tarvitaan naapurimailta, tai jopa koko Itämeren alueelta ja Euroopan unionilta. Itämeren suojelusopimuksen (HELCOM) mukaan mailla on oikeus pyytää torjunta-apua toisiltaan, ja sopimuksen puitteissa kehitetään yhteisiä toimintatapoja ja toimintavalmiutta torjuntatilanteisiin niin merellä kuin rannikollakin. Itämeren rantavaltiot ovat yhdessä harjoitelleet näitä toimintamalleja vuosittain Balex Delta -harjoituksissa jo 1980-luvulta alkaen. Yhteistyön ansiosta Itämeri on yksi maailman edelläkävijöistä niin merenkulun ennakkoturvallisuudessa kuin öljy- ja kemikaalipäästöihin varautumisessa ja niiden torjunnassa. Valtiontalouden tarkastusviraston (VTV) vuonna 2014 julkaiseman tuloksellisuustarkastuskertomuksen 2/2014 ”Suomenlahden alusöljyvahinkojen hallinta ja vastuut” mukaan Suomen ja naapurimaiden yhteinen ympäristövahinkojen torjuntakyky avomerellä on lähes riittävällä tasolla. Tuol-

loin VTV:n mukaan suurimmat puutteet Suomen torjuntakyvyssä liittyivät ulkosaaristossa suoritettavaan torjuntaan, kerätyn öljyn ja öljyisen jätteen välivarastointi- ja käsittelykapasiteettiin sekä aluskemikaalivahinkojen torjuntavalmiuteen.

Aluskemikaalivahinkojen torjunnan kalustoa ei olekaan riittävästi. Suomessa on kaksi kemikaalitorjuntaan rakennettua alusta (Turva ja Louhi). Vanhentuvia öljyntorjunta-aluksia tulee korvata kemikaalitorjuntakykyisillä aluksilla. Torjunnan tueksi tarvitaan uusia mittareita, kaukoseurantaan sopivia laitteita, ja antureita, joiden avulla vaara-alueen tilannekuva voidaan muodostaa tehokkaasti ja turvallisesti esimerkiksi miehittämättömien lentolaitteiden (drone) ja veneiden avulla.

Rannikon ja rantojen öljyntorjuntavalmiudessa on eroja eri pelastuslaitosten välillä niin kalustossa, varusteissa, koulutuksessa, henkilöstömäärissä kuin yhteistyössä muiden viranomaisten kanssa. Eroavuudet voivat johtaa siihen, että öljyntorjunta etenee hitaammin alueilla, joilla on heikommat edellytykset torjuntaan. Silloin meriympäristöön kohdistuvien riskien määrä ja tilaan kohdistuvat paineet saattavat kasvaa. Vapaaehtoiset muodostavat tärkeän, viranomaisten toimintoja täydentävän öljyntorjunnan lisäresurssin. Ympäristövahinkojen torjunnan kansallisessa strategiassa vuoteen 2025 todetaan, että vapaaehtoisten osallistuminen torjuntaan tapahtuu aina viranomaisten johdolla, vastuulla ja hyväksynnällä. Strategiassa mainitaan myös, että tulisi kehittää yhtenäinen toimintamalli vapaaehtoisten kouluttamisesta ja käytöstä öljyntorjunnassa.

Nykytoimenpiteet ovat osin riittämättömiä myös öljy- ja kemikaalionnettomuuksissa ja jälkitorjunnassa syntyneiden jätteiden osalta. Jätelain säädökset soveltuvat normaalitilanteisiin, eikä laissa ole tällä hetkellä säädöksiä häiriötilanteiden jätehuollon järjestämisestä. Suurissa öljyvahingoissa syntyy poikkeuksellisen paljon jätettä, jonka välivarastointiin ja käsittelemiseen ei ole riittävästi kapasiteettia.

Kuva 25.a (vasen) WWF vapaehtoisten torjuntajoukkojen toimintaa (Antti Haavisto/WWF) ja b (oikea) Rajavartiolaitoksen ja Merivoimien alukset torjuivat öljyä 2019 (Lähde: Rajavartiolaitos).

Aluskemikaalivahingon todennäköisyys on pieni. Suomenlahdella kemikaalitankkerien on ennustettu joutuvan törmäysonnettomuuteen kerran 77 vuodessa, ja tällöin kemikaalipäästön todennäköisyys on noin 40 %. Maailmanlaajuisesti on ennustettu tapahtuvan vuosittain kaksi vakavaa onnettomuutta, jossa on osallisena vaarallisia kemikaaleja. Öljyyn verrattuna kemikaalit voivat olla herkempiä räjähtämään, syttymään ja olla jossain tapauksissa huomattavasti haitallisempia ihmisten terveydelle, ja aiheuttaa myös huomattavaa vahinkoa ympäristölle sekä omaisuudelle. Aluskemikaalionnettomuus on siis pienen todennäköisyyden, mutta mahdollisesti suurten vaikutusten onnettomuus (Chembaltic-hanke 2013).

Kuva 26. PREDICT 2016 kemikaalitorjuntaharjoitus (Lähde: Merivoimat).

Öljyonnettomuuden seuraukset ovat hyvin tiedostettuja ja torjuntavalmius on Suomessa korkealla tasolla, mutta kemikaalit ovat hyvin monimuotoisia ja niiden vaaralliset ominaisuudet eroavat huomattavasti toisistaan. Kemikaalitankkerin tai kemikaaleja sisältävän konttialuksen onnettomuus voi kemikaalista riippuen aiheuttaa vakavia seurauksia meriympäristölle, ja vaarantaa ihmishenkiä aluksella sekä rannikkoalueilla. Kemikaalien kuljetus- ja käsittelymäärät ovat kasvaneet huomattavasti viimeisten 20 vuoden aikana, mikä lisää onnettomuusriskiä entisestään. Arvioiden mukaan maailmassa käytetään noin 37 miljoonaa erilaista kemikaalia, joista noin 2 000 kuljetetaan säännöllisesti maailman merillä. Vaarallisia aineita kuljetetaan sekä bulkki- eli irtotavarana että pakatussa muodossa. Meriliikenteen kemikaalionnettomuuksia, riskejä ja todennäköisyyksiä on selvitetty mm. BRISK- ja Chembaltic-projekteissa. Jälkimmäisessä on arvioitu myös eri kemikaalien vaarallisuutta. ChemSAR-projektissa kehitetty kansainvälinen ihmishenkien pelastamisen toimintamalli aluskemikaalionnettomuustilanteissa on pääosiltaan sovellettavissa myös kemikaalitorjuntatilanteisiin. Merellisen kemikaalivahinkojen torjuntavalmiuden ylläpito vaatii jatkuvaa harjoittelua ja koulutusta. Suomi valmistelee HNS-yleissopimuksen (sopimus vaarallisten ja haitallisten aineiden merivahinkojen korvaamisesta) ratifiointia ja alkaa ratifioinnin jälkeen osana yleissopimuksen täytäntöönpanoa raportoida Kansainväliselle merenkulkujärjestölle (IMO) niistä vaarallisista ja haitallisista irtolasteista, joita kuljetetaan suuria määriä. Torjuntaan varautumista ja riskiarvioiden tekemistä edistää tieto kuljetusmäärien ja kemikaalilaatujen muutoksista sekä päivittyvästä onnettomuusriskien todennäköisyyksistä eri merialueilla. Näiden aineiden osalta on kehitettävä vahingon ympäristövaikutusten seurantaa ja kehittää seurantaohjelma, johon vuonna 2018 valmistunut EKOMON -ohje (aluskemikaalivahingon ekologisten vaikutusten monitorointiohjeistus Itämerelle ja Arktisille vesille) on vasta ensi askel.

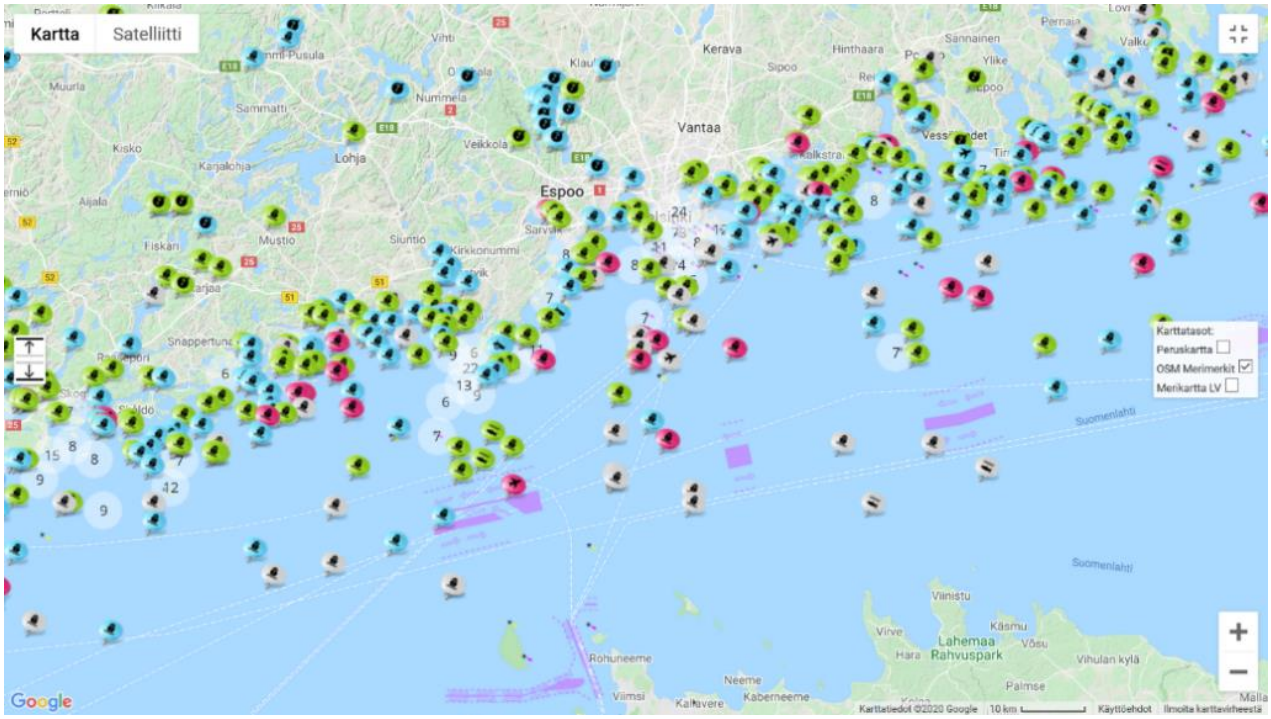
Öljyyntyneiden eläinten hoitotoiminta on oleellinen osa öljyntorjuntaa. Suomi on torjuntasuunnitelmissa ja strategioissa varautunut öljyyntyneiden eläinten hoitoon, mikä tarkoittaa käytännössä, että mahdollisimman monta öljyyntynyttä eläintä (pääasiassa lintuja) pyritään ottamaan kiinni, pesemään ja kuntoutuksen jälkeen vapauttamaan takaisin luontoon. Öljyyntyneiden eläinten puhdistuksella on myönteinen vaikutus paikallisesti ja alueellisesti merkittävien lintupopulaatioiden selviytymismahdollisuuksiin öljyonnettomuuden jälkeen.

Öljy- ja kemikaalivahinkojen torjuntavalmius rannikolla

Kiinteiden teollisuuslaitosten ja nestesatamien riskit ovat vaikeasti arvioitavissa, mutta vaikutukset voivat olla ympäristön kannalta huomattavia, ja paikasta riippuen myös meriympäristön tila voi huonontua. Näissä käytettävien haitallisten aineiden lupaviranomaisia on useita, kemikaalien ja näiden määrästä tai kuljetus tai säilytystilanteesta riippuen. Tunnetuin myös meren tilaan vaikuttavista kiinteiden laitosten ympäristövahingoista Suomessa on Harjavallan nikkelipäästö vuonna 2014. Kokemäenjokeen valui 66 tonnia nikkelisulfaattia, ja pienempi määrä kobolttia, kuparia, lyijyä sekä kadmiumia, joita päätyi myös mereen. Toinen riskitekijä on tuotantolaitosten ja jätteiden kierrätyslaitosten tulipalojen sammutusvesien hallinta. Sammutusvedet voivat sisältää haitallisia aineita ja harva tuotantolaitos on saavuttanut riittäväksi katsottavaa tasoa. Erityisesti sammutusvesien keräämisessä on puutteita, jos vanha laitos on rakennettu siten, että voi syntyä ns. dominovaikutus (tulipalon eteneminen säiliöstä toiseen tai jopa viereiseen laitokseen), ei laitosten vuotojenhallintakapasiteetti yleensä riitä. Tällöin kemikaalivuodot ja sammutusjätevedet voivat päätyä vesistöihin ja vaikuttaa meriympäristön tilaan. Nykytoimenpiteet eivät ole kaikilta osin riittäviä, ja etenkin vastuuviranomaisten välistä koordinaatiota on selkeytettävä.

Ongelmahylkyjen riskien torjunta

Suomen merialueilla on huomattava määrä hylkyjä, joista osasta aiheutuu pitkäaikaista haittaa meriluonnolle. Hylyisä voi aiheutua akuuttia öljypäästövaaraa hylkyjen omien polttoainesäiliöiden tai lastitankkien ruostuessa puhki jolloin tankkien myrkyllinen tai haitallinen sisältö vuotaa mereen. Lisähaittaa voi aiheutua alusten lastien myrkyllisyydestä tai haitallisuudesta meriluonnolle. SYKEn hylkyrekisterin perusteella öljyä arvellaan olevan merkittäviä määriä mahdollisesti noin 150 kohteessa. Arviolta 20–30 hylyssä on merkittävä määrä öljyä, tai ne sijaitsevat meriluonnon kannalta herkissä kohteissa, esimerkiksi lähellä herkkiä luonnonsuojelualueita. Nämä ongelmahylyt voivat heikentää meriympäristön tilaa. Siksi ne edellyttäisivät jatkuvaa seurantaa, jotta vuotavat hylyt voitaisiin saneerata (öljyn poistaminen, ja tähän liittyvät muut toimet). Suurimpia ongelmakohteita ovat toisen maailmansodan aikaiset sotahylyt, joissa on merkittävien öljyjäämien lisäksi aseita ja ammuksia jotka vaikeuttavat saneeraustöitä. Suomi on edistänyt ongelmahylkyihin liittyviä toimenpiteitä HELCOM-yhteistyön puitteissa. Suomen ympäristökeskus on saneerannut useita hylkyjä jo yli 30 vuoden aikana. Tätä työtä pitää jatkaa.



Kuva 27. Esimerkki HYLYT.net hylkyportaalin hylyistä Suomenlahden alueella (lännessä Hanko, idässä Ruotsinpyhtää). Kuva korostaa kohteiden suurta määrää. Viron puolella tiedetään tunnettuja kohteita olevan yli 600. Venäjän alueen tietoja ei ole käytettävissä.

Suomessa toteutetaan vuosina 2019–2023 hallituksen vesiensuojelun tehostamisohjelmaa, jossa yhtenä tavoitteena on poistaa muutamasta hylystä öljy osin viranomaistyönä ja osin yksityisen tahon avulla, sekä nostaa viranomaisten valmiuksia vedenalaistöiden suorittamisessa. Lisäksi määritellään tulevaisuutta ajatellen viranomaisten roolit hylkytöissä. Yksityisen tahon mahdollisuuksia ja kompetenssia myös selvitetään hankkeessa ja etsitään kokonaistaloudellisia toimenpidemuotoja hylkytöihin. Vuonna 2017 voimaan tulleen hylkyjen poistamista koskevan kansainvälisen yleissopimuksen (Nairobin yleissopimus) mukaan kaikilla yli 300 bruttovetoisuuden aluksilla tulee olla vakuutus merenkulkuonnettomuudesta aiheutuvan hylyn poistamisen varalle. Hylystä tulee myös ilmoittaa ja varoittaa niin pian kuin mahdollista, ja lisäksi hylky tulee paikantaa ja merkitä. Suomessa ei ole valmiina suunnitelmaa hylkyjen seurannasta. Seurantaan sekä hylkyjen saneeraukseen tulee nimetä vastuutaho.

Suomenlahdelle ei tiettävästi ole upotettu kemiallisia taisteluaineita sisältäviä aseita (puolustusministeriön suullinen tieto 05/2020). Sen sijaan konventionaalisia sotamateriaaleja alueen pohjilla tiedetään paikoin olevan hyvinkin paljon.Toisen maailmansodan aikana Tallinnan meriyhteyden sulkeva merialue oli maailman miinoitetuin ja HELCOM SUBMERGED -luonnosraportin mukaan Suomenlahdella on yhä jopa 35 000 sodanaikaista miinaa.

Alusten aiheuttamien päästöjen valvonta

Aluksien päästöillä veteen tarkoitetaan öljypäästöjä, nestemäisten ja kiinteiden lastien päästöjä, käymäläjätevesipäästöjä, kiinteiden jätteiden päästöjä sekä roskaamista. Nykytoimenpiteisiin kuuluu näiden päästöjen valvonta, joka varmistaa tarvittaessa riittävät torjuntatoimet. Rajavartiolaitoksen Dornier-valvontalentokoneet otettiin käyttöön 1990-luvun puolivälissä ja niiden laitteistoilla voidaan havaita öljypäästöjä myös pimeällä ja huonoissa sääolosuhteissa. Lisäksi valvontalentokone on suureksi avuksi torjuntaoperaatioiden oikeassa kohdentamisessa. Aluspäästöjen lentovalvonnan tehostumisella on ollut merkittävä vaikutus aluksilta mereen tahallisesti pumpattujen pilssiöljyjen- ja lastijäämien vuotuisen lukumäärän sekä tilavuuden vähentymisessä.

Vaatimukset aluksista ilmaan aiheutuvien päästöjen osalta ovat viime vuosina tiukentuneet ja tulevat edelleen tiukentumaan lähivuosina. Vuoden 2015 alussa voimaan tuli MARPOL-yleissopimuksen VI liitteen muutos, jonka myötä Itämeren ja Pohjanmeren merialueista tuli rikkipäästöjen valvonta-alueita. Näillä alueilla operoivien aluksien käyttämän polttoaineen rikkipitoisuus saa olla korkeintaan 0,10 painoprosenttia. Lisäksi vuoden 2020 alussa tuli voimaan rikkipäästöjen valvonta-alueiden ulkopuolisia alueita koskeva globaali 0,50 painoprosentin rikkipitoisuusraja polttoaineelle.

Edellä mainittujen polttoaineiden rikkirajavaatimusten lisäksi MARPOL-yleissopimuksen VI liitettä on muutettu siten, että aluksen koneistoille on asetettu vaatimus typpioksidien (NOx) päästörajasta. 1.1.2021 alkaen tulee uusille aluksille sovellettavaksi tason III NOx-päästöraja, jonka alittamiseksi alukselle tulee asentaa joko katalysaattori tai pakokaasujen takaisinkierrätyslaitteisto. Vaihtoehtoisesti alus voi myös täyttää tason III NOx-päästörajan käyttämällä polttoaineena nestemäistä maakaasua (LNG). NOx-päästörajan valvomiseksi valvontalentokoneeseen olisi asennettava myös typen oksidipäästöjä mittaava laitteisto, joka on varmennettava näyttein.

Valvontalentokoneiden tekninen käyttöikä umpeutuu tällä merenhoitokaudella, ja niille tulee hankkia korvaajat. Uusien valvontalentokoneiden ja sensorien hankkimisen yhteydessä tulee selvittää mahdollisuudet laajentaa Rajavartiolaitoksen lentokoneiden suorittamaa ympäristövalvontaa aluksista veteen menevien päästöjen lisäksi myös muun tyyppisiin tehtäviin, kuten rikkivalvontaan soveltuvalla mittauskalustolla. Valvontakoneet tulisi varustaa riittävän tarkoilla kameroilla/laitteilla, jotta esimerkiksi käymäläjätevesipäästön aiheuttama veden värjääntyminen kyettäisiin havaitsemaan.

Tulvariskien torjunta

Suomessa on useita alueita, jotka ovat tulville alttiita, ja vesistö- ja merivesitulvien arvioidaan lisääntyvän ja vahvistuvan ilmastonmuutoksen myötä. Vuoden 2019–2020 erittäin sateinen ja leuto talvi osoitti ennätyksellisten ravinnehuuhtoumien myötä, että ilmastonmuutos tulee aiheuttamaan merkittäviä haasteita Itämeren ravinnekuormituksen vähentämistavoitteiden saavuttamiselle. Tulvat aiheuttavat haittavaikutuksia terveydelle, turvallisuudelle, ympäristölle, yhteiskunnan infrastruktuurille, taloudelliselle toiminnalle ja kulttuuriperinnölle. Näitä vaikutuksia voidaan pienentää tulvariskien hallinnan toimenpiteillä. Vuonna 2018 Suomen merkittävät tulvariskialueet nimettiin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusten (ELY-keskukset) tekemien ehdotusten perusteella. ELY-keskusten ehdotukset perustuivat tuoreisiin vuoden 2018 aikana tehtyihin arvioihin, joissa kaikki Suomen vesistöalueiden ja merenrannikon tulvariskit arvioitiin uudelleen yhtenäisin perustein. Tulvariskialueille on tehty tulvariskien hallintasuunnitelmat.

Toimenpiteet meriliikenteen aiheuttamien riskien vähentämiseksi

Merenhoidon toimenpideohjelma 2016–2021 sisältää toimenpiteen *Öljyonnettomuuksien riskin pienentäminen öljyalusten väliseen lastinsiirtoon liittyvien STS-toimien sääntelyn tarkentamisella Suomen vesialueella sekä jatkamalla STS-toimien harmonisoidun käytännön luomista HELCOMin puitteissa Itämeren alueella* (MERENKULKU1), joka koskee alusten välisten öljylastinsiirtojen (ship-to-ship; STS-siirrot) sääntelyä. Toimenpide on toteutettu merenkulun ympäristönsuojelulakiin tehdyillä muutoksilla[150]. Nykyistä sääntelyä on tarkoitus laajentaa niin, että se kattamaa polttoaineiden toimittamisen sekä kaikkien haitallisten ja vaarallisten lastien siirrot. Polttoaineen toimittamiseen sisältyvät riskit voivat olla samanlaisia kuin öljylastinsiirroissa, sillä siirrettävät aineet ovat samoja. Sääntelyn laajentaminen kaikkiin haitallisten ja vaarallisten lastien siirtoihin on tarpeen, koska esimerkiksi biopolttoaineet ja kemikaalit voivat olla meriympäristölle haitallisia ja jopa rinnastettavissa vaikutuksiltaan mineraaliöljyihin.

Sääntelyllä varmistettaisiin, että viranomaiset saavat tiedon suunnitelluista operaatioista ja voivat tarvittaessa ympäristö- tai turvallisuussyistä puuttua niihin. Lisäksi siirrot rajattaisiin tietyille erikseen nimettäville alueille ja alukselle asetettaisiin tiettyjä velvoitteita, kuten siirtoja koskevan menettelytapaohjeen laatiminen.

Merilain (674/1994) 18 luvun 15 §:n nojalla aluksen päällikön tai laivanisännän on viipymättä ilmoitettava Liikenne- ja viestintävirastolle tietoonsa tulleista aluksen käytön yhteydessä tapahtuneista onnettomuuksista ja vaaratilanteista suomalaisella aluksella. Säännös on ollut voimassa syyskuusta 2017 lähtien. Onnettomuus- ja vaaratilannetietojen laajan ja yhdenmukaisen keräämisen, tallentamisen ja analysoinnin tarkoituksena on luoda kattava kokonaiskuva merenkulun turvallisuuden tilasta sekä mahdollisista turvallisuusriskeistä. Kattava kokonaiskuva on tarpeen, jotta viranomainen kykenee määrittelemään selkeämmin turvallisuutta parantavat toimenpiteet sekä kohdentamaan ne. Näin mahdollistetaan tehokas ja ennakoiva puuttuminen turvallisuusriskeihin. Parantunut turvallisuus vähentää onnettomuuksien ja vakavien vaaratilanteiden määrää ja niistä asianosaisille sekä yhteiskunnalle aiheutuvia kustannuksia.

Ilmoituksilla on myönteisiä vaikutuksia viranomaisten tiedonsaantiin myös meriympäristöön liittyvissä asioissa. Toistaiseksi ympäristöön liittyviä poikkeamailmoituksia tehdään niin vähän, ettei niiden perusteella ole mahdollisuutta tilastolliseen analyysiin. Liikenteen lisääntymisen myötä onnettomuuksien ja öljyvahinkojen uhka oletettavasti kasvaa, vaikka liikenteenohjausta ja alusten turvallisuutta kehitetään samaan aikaan.

Satamavaltiotarkastukset

Satamavaltiotarkastukset (Port State Control, ns. PSC-tarkastus) muodostavat kansainvälisen valvontajärjestelmän, jossa kukin maa tarkastaa sen satamissa käyviä ulkomaisia aluksia. Oikeus ja velvollisuus tehdä satamavaltiotarkastuksia sisältyy SOLAS- ja MARPOL-yleissopimuksiin. EU:lla on myös satamavaltiotarkastuksia koskevaa sääntelyä. Kansallisesti satamavaltiotarkastuksista säädetään laissa alusturvallisuuden valvonnasta (370/1995).

PSC-tarkastuksessa tarkastetaan, että alus täyttää sitä koskevien kansainvälisten yleissopimusten vaatimukset. PSC-tarkastuksen frekvenssin ja laajuuden määrittää aluksen saama riskiluokitus. PSC-tarkastukset keskittyvät korkean riskiluokituksen aluksiin.

Yksinkertaisimmillaan satamavaltiotarkastuksessa tarkastetaan, että aluksella on voimassa olevat yleissopimusten perusteella alukselta vaadittavat todistuskirjat sekä muut asiakirjat. Myös aiemman PSC-tarkastuksen puutteet on oltava korjattu. Lisäksi aluksen yleinen kunto tarkastetaan silmämääräisesti. Tätä yksityiskohtaisempi tarkastus suoritetaan, jos ilmenee seikkoja, joiden perusteella voidaan olettaa, että alus tai sen varusteiden kunto ei olennaisilta osin täytä niille asetettuja vaatimuksia.

Älyväylä

Nykyisen toimenpideohjelman Älyväylä -toimenpiteen tavoitteena on alusliikenteen turvallisuuden parantaminen eNavigation -strategiaa toteuttavan Älyväylä -konseptin avulla. Älyväylä -konseptia tullaan laajentamaan tehokkaan, turvallisen ja kestävän automaation näkökulmasta ja sen määrittely strategisella tasolla sisältyy LVM:n valmistelemaan liikenteen automaatiosuunnitelmaan. Älyväylä mahdollistaa alusten olosuhteisiin sovitetun älykkään ja turvallisen navigoinnin ja luotsauksen. Alusten optimaalinen lastaus ja operointi kulloistenkin olosuhteiden mukaan vähentää alusliikenteen päästöjä sekä pienentää onnettomuusriskiä ja näihin liittyviä öljy- ja kemikaalionnettomuuksia, jotka muutoin heikentäisivät meriympäristön tilaa. Toimenpideohjelmakauden 2022–2027 aikana 10 suurinta satamaa on tarkoitus lisätä Älyväylän piiriin, ja sen jälkeen laajentaa toimenpidettä kaikkien talvisatamien väylille.

5.10.3 Merenhoidon uudet toimenpiteet riskien hallitsemiseksi

Meriympäristön tilaan kohdistuvien riskien hallintaan esitetään yhteensä yhdeksän uutta toimenpidettä.
Näiden uusien toimenpiteiden tavoitteena on vähentää tai poistaa yllättäviä tai satunnaisia ympäristöriskejä jotka huonontavat meriympäristön tilaa. Toimenpiteet pienentävät riskejä ja vähentävät toteutuneiden vahinkojen ja onnettomuuksien haittoja. Toimenpiteet liittyvät tulvien aiheuttamien riskien hallintaan valuma-alueella, meriliikenteen onnettomuusriskien vähentämiseen, ongelmahylkyjen riskien arviointiin ja saneerukseen, öljy- ja kemikaalionnettomuuksien torjuntaan avomerellä, rannikkovesillä ja rannoilla, sekä kerätyn öljy- ja kemikaalipitoisten jätteiden kuljetukseen käsittelyä ja loppusäilytystä varten. Riskien ennakointi toteutetaan toimenpiteillä, jotka liittyvät valvontaan, ohjeistukseen ja kansainväliseen yhteistyöhön. Toteutuneiden onnettomuuksien ja muiden ympäristövahinkojen torjunta edellyttää konkreettisia toimia, asianmukaista kalustoa ja tiivistä yhteistyötä eri sektoreiden sekä toimijoiden välillä.

<table>
<tr><th colspan="2">TPO2022-RISKI1
Öljy- ja kemikaalitorjuntavalmiuden vahvistaminen</th></tr>
<tr><td>Toimenpiteen kuvaus</td><td>Toimenpiteen avulla vähennetään meriympäristön tilaa huonontavien öljy- ja kemikaalionnettomuuksien riskejä ja niiden aiheuttamia haittoja.

Torjuntavalmiutta tulee ylläpitää ja kehittää myös merenhoidon toimenpidekauden 2022–2027 ajan. Merkittävä osa torjunta-aluskalustosta on vanhenemassa ja uusia tehokkaita torjunta-aluksia tulee hankkia korvaamaan käytöstä poistuvaa aluskalustoa.

Kansallisen kemikaalitorjuntakyvyn varmistamiseksi hankitaan vanhentuvien öljyntorjunta-alusten korvaajiksi monitoimialuksia, joilla on sekä öljynvahingon että aluskemikaalivahingon torjuntakyky.

Kemikaalitorjuntaan tarkoitetut alukset tulee varustaa uusimmalla kemikaalien havainnointi- ja torjuntateknologialla. Kemikaalien torjunta-alukset tulee varustaa laitteistolla, jolla kyetään havaitsemaan vaaralliset aineet turvallisen etäisyyden päästä (esim. alukseen asennetut kamera- tms. tekniikkaan perustuvat laitteistot ja havaintosensoreilla varustetut miehittämättömät laitteet) ja myös mittaamaan kyseessä olevan aineen tai aineiden pitoisuuksia vaarantamatta aluksen miehistöä. Käytännön torjuntatoimiin liittyen, tilanteessa toimivilla aluksilla tulee olla kemikaalitorjuntatehtävissä vaadittava kalusto sekä muu välineistö, ml. puhdistustoimenpiteisiin vaadittavat laitteistot.

Toimenpiteessä laaditaan kansallinen suunnitelma miehittämättömien lentolaitteiden ja pinta-alusten käytöstä aluskemikaalivahinkojen torjunnassa, mittaustoiminnassa ja tarvittaessa myös näytteenotossa. Samassa suunnitelmassa tarkastellaan tutkimuslaitosten ja yliopistojen sensoriteknologian hyödyntämistä sellaisissa ympäristöissä tehtävissä mittauksissa, joissa on vaarallisia kemikaaleja.</td></tr>
<tr><td>Toimeenpanon vastuutaho ja muut osallistujat</td><td>Vastuutaho: SM
Osallistujat: Rajavartiolaitos, pelastuslaitokset, Merivoimat, SYKE, ELY-keskukset</td></tr>
<tr><td>Aikataulu</td><td>2022–2027</td></tr>
<tr><td>Alueellinen kattavuus</td><td>Suomen koko merialue</td></tr>
<tr><td>Yleinen ympäristötavoiteyhteys</td><td>AINE4, Öljy- ja kemikaalivahinkojen torjuntakyky on varmistettu</td></tr>
<tr><td>Laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa (tärkeimmät lihavoitu)</td><td>
<table>
<tr><td>Monimuotoisuus
K1 ☐</td><td>Vieraslajit
K2 ☐</td><td>Kaupalliset kalat
K3 ☐</td><td>Ravintoverkot
K4 ☐</td><td>Rehevöityminen
K5 ☐</td><td>Merenpohja
K6 ☐</td></tr>
<tr><td>Hydrografiset muutokset
K7 ☐</td><td>Haitalliset aineet
K8 ☒</td><td>Epäpuhtaudet ruokakalassa
K9 ☒</td><td>Roskaantuminen
K10 ☐</td><td>Energia ja vedenalainen melu
K11 ☐</td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2">TPO2022-RISKI2
Öljy- ja kemikaalivahinkojen ekologinen ohjeistus, ympäristötiedon käyttö sekä riskikohteiden huomioiminen torjuntatoimien ennakoinnissa</th></tr>
<tr><td>Toimenpiteen kuvaus</td><td>Toimenpiteen avulla tehostetaan meriympäristön tilaa huonontavien öljy- ja kemikaalionnettomuuksien ennakointia ja torjuntatoimia. Hyödyntämällä paremmin jo saatavilla olevia tietolähteitä ja keräämällä uutta tietoa mahdollisista riskikohteista, kuten satamista ja laitoksista, joissa säilytetään tai käsitellään haitallisia aineita, tehostetaan paikallisia suojelu- ja torjuntatoimia. Nykyinen suunnitelma ei tällä hetkellä huomioi avomeri- ja rannikkoalueen meriympäristöä riittävässä määrin, eikä uusimpia tietolähteitä esimerkiksi meri-</td></tr>
</table>

	luonnon monimuotoisuuteen liittyen. Näitä tietoja tulisi hyödyntää torjuntatoimien ennakoinnissa. Stressitestien avulla arvioidaan näiden torjuntajärjestelmien ja toimien tehokkuutta. Päivitetään toimintasuunnitelma Itämerellä tapahtuvien öljy- ja kemikaalivahinkojen ekologiset seuraukset, ja siinä mainittu kansallinen asiantuntija- ja toimijaverkosto. Lisäksi huomioidaan kiinteiden laitosten ja satamien mahdolliset vaarallisten kemikaalien päästöt mereen. Samassa yhteydessä myös kemikaaleihin keskittynyttä EKOMON-ohjeen mukaista toimintamallia tulisi edelleen kehittää sekä selvittää ympäristön kannalta pahimmat varastoitavat kemikaalit. Lisäksi huomioidaan ja arvioidaan mahdollisten vahinkojen aiheuttamat muutokset meriympäristön tilaan ja meriluonnon monimuotoisuuteen, joihin liittyviä tietoja hyödynnetään torjuntatoimien suunnittelussa ja ennakoinnissa. Toteutetaan kemikaalilaitosten ja kemikaaleja sisältävien varastoalueiden määräaikaistarkastusten yhteydessä stressitestit, jotka koskevat näiden laitosten ajantasaista riskienhallintaa.
Toimeenpanon vastuutaho ja muut osallistujat	Vastuutaho: YM Osallistujat: SYKE, ELY-keskukset, Tukes, Traficom, AVIt, Rajavartiolaitos, pelastuslaitokset
Aikataulu	2022–2027
Alueellinen kattavuus	Suomen koko merialue
Yleinen ympäristötavoiteyhteys	AINE4, Öljy- ja kemikaalivahinkojen torjuntakyky on varmistettu

Laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa (tärkeimmät lihavoitu)						
Monimuotoisuus K1 ☐	Vieraslajit K2 ☐	Kaupalliset kalat K3 ☐	Ravintoverkot K4 ☐	Rehevöityminen K5 ☐	Merenpohja K6 ☐
Hydrografiset muutokset K7 ☐	Haitalliset aineet K8 ☒	Epäpuhtaudet ruokakalassa K9 ☒	Roskaantuminen K10 ☐	Energia ja vedenalainen melu K11 ☐	

TPO2022-RISKI3 **Uusien öljytyyppien keruukyvyn varmistaminen ja tilannetietoisuus kuljetettavista kemikaaleista**	
Toimenpiteen kuvaus	Tieto meritse kuljetettavista kemikaaleista on oleellista, jotta niiden torjuntaan voidaan valmistautua niin tietotaitoa kuin kalustoakin kehittämällä. Tieto eri väylillä kuljetettavista aineista sekä satamista on hyödyksi myös riskianalyyseissä ja kaluston sijoittelussa. Suomen satamien ainekohtaisia tietoja pystytään keräämään yhdistämällä eri järjestelmien dataa, esimerkiksi PortNet ja KemiDigi (kansallinen kemikaalitietovaranto) -tietojärjestelmistä, mutta tämä vie aikaa. Järjestelmistä puuttuvat nopeaan tiedonkeruuseen soveltuvat raportointityökalut. Myöskään aluksilla kuljetettavista kemikaaleista, kemikaalivahinkojen torjunnasta, kemikaalien käyttäytymisestä murtovedessä sekä avovesi- että jääoloissa, ja kuljetettavien kemikaalien ympäristövaikutuksista ei ole riittävästi tietoa. Tietoa tarvitaan, jotta voidaan vähentää ympäristöriskejä, varautua mahdollisten onnettomuuksien haittojen torjuntaan ja suunnitella toimia meriympäristöön kohdistuvien paineiden vähentämiseksi. Toimenpide vahvistaa kemikaalivahinkojen torjuntakykyä huomioiden erityisesti uudenlaiset öljyntuotteet. Toimenpiteessä: 1. Testataan torjuntakaluston soveltuvuutta uudenlaisten öljytyyppien keräämiseen merestä. Mikäli nykyiset torjuntalaitteet eivät sovellu uusien öljytyyppien keruuseen, tulee hankkia tai kehittää uudenlaisia keruulaitteita.

<table>
<tr><td></td><td>2. Selvitetään uusien öljytyyppien haitallisuutta meriympäristölle. Lisäksi selvitetään ja edistetään kerätyn aineen turvallista säilytystä ja kuljetusta ennen lopullista käsittelyä.

3. Kehitetään torjuntakaluston kykyä kerätä myös uudenlaisia öljytuotteita. Testataan ja kehitetään torjuntakykyä, jotta onnettomuustilanteessa meriympäristölle haitallinen aine saadaan mahdollisimman tehokkaasti poistettua merestä.

4. Vahvistetaan kemikaalivahinkojen torjuntakykyä selvittämällä kemikaalienkuljetus, lastaus-, varastointi- ja käyttöalueet sekä varmistamalla torjuntaviranomaisille pääsy satama- ja ainekohtaisiin tietoihin (satamat ja kemikaalikuljetukset).

5. Työ tehdään eri toimijoiden yhteistyönä. Kehitystyössä otetaan huomioon uudet tutkimustulokset koskien kemikaalikuljetuksia, kemikaalien ympäristövaikutuksia Itämeren olosuhteissa sekä kemikaalivahinkojen vaihtoehtoisia torjuntamenetelmiä..</td></tr>
<tr><td>Toimeenpanon vastuutaho ja muut osallistujat</td><td>Vastuutaho: YM ja SM
Osallistujat: SYKE, Rajavartiolaitos, pelastuslaitokset, Tukes, AVIt, ja rannikon ELY-keskukset, Traficom</td></tr>
<tr><td>Aikataulu</td><td>2022–2027, kertasuoritettava (testit/analyysit,), jatkuva (muut osat)</td></tr>
<tr><td>Alueellinen kattavuus</td><td>Suomen koko merialue, kaikki rannikkoalueet, satamat</td></tr>
<tr><td>Yleinen ympäristötavoiteyhteys</td><td>AINE4, Öljy- ja kemikaalivahinkojen torjuntakyky on varmistettu</td></tr>
<tr><td>Laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa (tärkeimmät lihavoitu)</td><td>
<table>
<tr><td>Monimuotoisuus
K1 ☐</td><td>Vieraslajit
K2 ☐</td><td>Kaupalliset kalat
K3 ☐</td><td>Ravintoverkot
K4 ☐</td><td>Rehevöityminen
K5 ☐</td><td>Merenpohja
K6 ☐</td></tr>
<tr><td>Hydrografiset muutokset
K7 ☐</td><td>Haitalliset aineet
K8 ☐</td><td>Epäpuhtaudet ruokakalassa
K9 ☐</td><td>Roskaantuminen
K10 ☐</td><td>Energia ja vedenalainen melu
K11 ☐</td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2">TPO2022-RISKI4
Avomerellä, rannikolla ja rannoilla tehtävä öljy- ja kemikaalivahinkojen torjunnan tehostaminen</th></tr>
<tr><td>Toimenpiteen kuvaus</td><td>Avomeritorjunta nivotaan yhteen rannikolla ja rannoilla tapahtuvaan öljyntorjuntaan kehittämällä viranomaisten ja muiden toimijoiden välistä yhteistoimintaa, jatkamalla yhteisharjoituksia ja lisäämällä tietojen yhteiskäyttöä sekä vahvistamalla rannikon ja ranta-alueiden torjuntakapasiteettia.

Selkeytetään öljyntorjunnasta vastaavien Rajavartiolaitoksen ja pelastuslaitosten yhteistyötä Suomen ympäristökeskuksen, ELY-keskusten, Metsähallituksen ja muiden toimijoiden sekä kuntien ympäristönsuojeluviranomaisten kanssa. Selkeytetään lisäksi näiden rooleja ja saatavuutta merellisten öljy- ja kemikaalivahinkojen torjunnan tueksi ympäristöasiantuntijoina.

Otetaan valtakunnallisesti käyttöön yhteinen toimintamalli vapaehtoisten kouluttamisesta ja käytöstä öljyntorjunnassa, ja sisällytetään vapaaehtoistoiminta osaksi öljyntorjuntaa niin välineistön, resursoinnin kuin yhteisen koulutus- ja harjoitustoiminnan avulla

Selkeytetään ja parannetaan pelastusviranomaisten edellytyksiä vastata öljyyntyneiden eläinten hoidosta vahinkojen torjuntatilanteissa. Varmistetaan tämän viranomaisen toimintakyky öljyyntyneiden lintujen hoidon kehittämis- ja ylläpitotehtävässä. Laaditaan Suomen kansallisen öljyyntyneiden eläinten hoitosuunnitelma sisältäen pitkän aikavälin kehittämissuunnitelman.</td></tr>
<tr><td>Toimeenpanon vastuutaho ja muut osallistujat</td><td>Vastuutaho: SM ja YM</td></tr>
</table>

	Osallistujat: Rajavartiolaitos, pelastuslaitokset, SYKE, Metsähallitus, ja rannikon ELY-keskukset, vapaaehtoisjärjestöt
Aikataulu	2022–2027, kertasuoritettava (pilotointi, suunnittelu), jatkuva (muut osat)
Alueellinen kattavuus	Suomen koko merialue, kaikki rannikkoalueet
Yleinen ympäristötavoiteyhteys	AINE4, Öljy- ja kemikaalivahinkojen torjuntakyky on varmistettu

Laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa (tärkeimmät lihavoitu)						
Monimuotoisuus K1 ☐	Vieraslajit K2 ☐	Kaupalliset kalat K3 ☐	Ravintoverkot K4 ☐	Rehevöityminen K5 ☐	Merenpohja K6 ☐
Hydrografiset muutokset K7 ☐	Haitalliset aineet K8 ☒	Epäpuhtaudet ruokakalassa K9 ☒	Roskaantuminen K10 ☐	Energia ja vedenalainen melu K11 ☐	

TPO2022-RISKI5 **Jätelain päivitys öljy- ja kemikaalionnettomuuksien jätteiden käsittelyn osalta**	
Toimenpiteen kuvaus	Suurissa öljyvahingoissa syntyy poikkeuksellisen paljon jätettä, jonka käsittelemiseen ei ole riittävästi kapasiteettia. Kapasiteetin puute johtaa tarpeisiin välivarastoida öljyistä jätettä pitkiäkin aikoja ennen sen loppukäsittelyä. Jätelain säädökset soveltuvat normaalitilanteisiin, eikä laissa ole tällä hetkellä säädöksiä häiriötilanteiden jätehuollon järjestämisestä. Lainsäädäntöä päivitetään häiriötilanteiden osalta siten, että mahdollisessa öljy- tai kemikaalionnettomuudessa merestä ja rannoilta kerättävän jätteen välivarastointi ja loppukäsittely voidaan tehdä tehokkaasti ja nopeasti, ympäristö ja meren tila huomioiden.
Toimeenpanon vastuutaho ja muut osallistujat	Vastuutaho: YM Osallistujat: SM, SYKE, ELY-keskukset, Tukes, Rajavartiolaitos, pelastuslaitokset
Aikataulu	2022–2023, kertasuoritettava
Alueellinen kattavuus	Suomen koko rannikko
Yleinen ympäristötavoiteyhteys	AINE4, Öljy- ja kemikaalivahinkojen torjuntakyky on varmistettu

Laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa (tärkeimmät lihavoitu)						
Monimuotoisuus K1 ☐	Vieraslajit K2 ☐	Kaupalliset kalat K3 ☐	Ravintoverkot K4 ☐	Rehevöityminen K5 ☐	Merenpohja K6 ☐
Hydrografiset muutokset K7 ☐	Haitalliset aineet K8 ☒	Epäpuhtaudet ruokakalassa K9 ☐	Roskaantuminen K10 ☐	Energia ja vedenalainen melu K11 ☐	

TPO2022-RISKI6 **Aluskemikaalivahinkojen torjunnan toimintamallin uudistaminen HELCOM yhteensopivaksi**	
Toimenpiteen kuvaus	Aluskemikaalivahinkojen torjunnan kansallinen koulutusjärjestelmä sekä yhteistyö- ja toimintamalli kemikaalionnettomuustilanteita varten tulee uudistaa. HELCOMin kemikaalitorjuntaohje uudistetaan vuoden 2020 loppuun mennessä, joten merelliset kemikaalitorjuntatoimintamallit samoin kuin koulutus tulee uudistaa HELCOM yhteensopiviksi Itämeren maiden yhteisessä kehityshankkeessa. Kansallista koulutusjärjestelmää uusittaessa tulee hyödyntää myös Euroopan meriturvallisuusviraston yhdessä jäsenvaltioiden asiantuntijoiden kanssa kehittämää koulutuspakettia. Kansallisen koulutus- ja harjoitustoiminnan kehittämisessä tulee huomioida yhteistyömahdollisuudet eri viranomaisten välillä. Näiden painopisteenä tulisi

	olla yhtenäinen toimintamalli aluskemikaalionnettomuustilanteessa ja koulutuksen yhdenmukaistaminen, sekä harjoitusten lisääminen torjuntaan osallistuvien organisaatioiden välillä.
Toimeenpanon vastuutaho ja muut osallistujat	Vastuutaho: SM Osallistujat: Rajavartiolaitos, pelastuslaitokset, Tukes, Pelastusopisto, SYKE, ELY-keskukset, YM
Aikataulu	2022–2027
Alueellinen kattavuus	Suomen koko merialue
Yleinen ympäristötavoiteyhteys	AINE4, Öljy- ja kemikaalivahinkojen torjuntakyky on varmistettu

Laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa (tärkeimmät lihavoitu)						
Monimuotoisuus K1 ☐	Vieraslajit K2 ☐	Kaupalliset kalat K3 ☐	Ravintoverkot K4 ☐	Rehevöityminen K5 ☐	Merenpohja K6 ☐
Hydrografiset muutokset K7 ☐	Haitalliset aineet K8 ☒	Epäpuhtaudet ruokakalassa K9 ☐	Roskaantuminen K10 ☐	Energia ja vedenalainen melu K11 ☐	

TPO2022-RISKI7 **Ongelmahylkyjen tilan arviointi ja saneeraus**	
Toimenpiteen kuvaus	Toimenpide vähentää haitallisia aineita sisältävien hylkyjen aiheuttamaa riskiä. Toimenpide mahdollistaa hylkyjen priorisoinnin, jotta riskihylyistä voidaan poistaa vaaralliset aineet, ennen kuin ne vuotavat mereen. Hylkyjen pitkäaikaiseen seurantaan ja tarvittavan öljynpoistotyön turvaamiseen tulee nimetä Suomessa vastuutaho, jolla on riittävät resurssit. Ongelmahylkyjen säännöllinen tilan arviointi sensoreiden avulla otetaan osaksi vuotuista meren tilan seurantaa, johon tulisi liittää myös upotettujen aseiden ja ammusten aiheuttamien riskien arviointi mahdollisia toimenpiteitä varten. Sensoritietojen ja näytteenoton avulla selvitetään, milloin kohteen saneeraus on meriympäristön tilan kannalta välttämätöntä. Suomenlahden alueella hylkyjen seuranta pitäisi toteuttaa kolmikantayhteistyönä (Suomi, Venäjä, Viro), sillä lyhyiden etäisyyksien vuoksi naapurivaltioiden ongelmat voivat ulottua hyvinkin nopeasti Suomen merialueelle.
Toimeenpanon vastuutaho ja muut osallistujat	Vastuutaho: YM Osallistujat: SYKE, Rajavartiolaitos, Puolustusvoimat, pelastuslaitokset
Aikataulu	2022–2027
Alueellinen kattavuus	Suomen koko merialueet (selvitykset, priorisointi), jonka jälkeen saneerausoperaatiot kohdistetaan tietyille merialueille.
Yleinen ympäristötavoiteyhteys	AINE4, Öljy- ja kemikaalivahinkojen torjuntakyky on varmistettu

Laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa (tärkeimmät lihavoitu)						
Monimuotoisuus K1 ☐	Vieraslajit K2 ☐	Kaupalliset kalat K3 ☐	Ravintoverkot K4 ☐	Rehevöityminen K5 ☐	Merenpohja K6 ☐
Hydrografiset muutokset K7 ☐	Haitalliset aineet K8 ☒	Epäpuhtaudet ruokakalassa K9 ☒	Roskaantuminen K10 ☐	Energia ja vedenalainen melu K11 ☐	

TPO2022-RISKI8 **Alusten päästöjen havaitsemiseen käytettävien valvontalentokoneiden uusiminen**	
Toimenpiteen kuvaus	Aluksista veteen aiheutuvien päästöjen havaitsemiseen käytettävien nykyisten valvontalentokoneiden tekninen käyttöikä loppuu vuonna 2025. Jotta varmistetaan vähintään nykyistä vastaava meriympäristön tilaa uhkaavien päästöjen valvonnan suorituskyky, tulee uudet valvontalentokoneet varustaa sensoreilla[151], joilla on mahdollista havaita aluksista veteen tai ilmaan aiheutuvat päästöt[150]. Uusi valvontalentokone tulisi varustaa rikkivalvontaan soveltuvalla mittauskalustolla, jotta myös muiden kuin nykyisten kiinteiden mittausasemien ohitse purjehtivien alusten rikkipäästöjä kyettäisiin valvomaan. Tämä koskee mm. sellaisia aluksia, jotka purjehtivat Suomen aluevesien tai talousvyöhykkeen läpi poikkeamatta suomalaiseen satamaan. Lisäksi valvontalentokoneen hankinnan yhteydessä tulisi selvittää mahdollisuus varustaa koneet kameroilla tai mittalaitteistoilla, joiden avulla kyetään havaitsemaan myös muita kuin öljy-, kemikaali- tai rikkipäästöjä. Ilmaan aiheutuvien päästöjen osalta näitä ovat esimerkiksi typen oksidipäästöt, ja veteen aiheutuvien päästöjen osalta käymäläjätevesi- ja rikkipesurien pesuvesipäästöt.
Toimeenpanon vastuutaho ja muut osallistujat	Vastuutaho: Rajavartiolaitos Osallistujat: SYKE
Aikataulu	2022–2027
Alueellinen kattavuus	Suomen koko merialue
Yleinen ympäristötavoiteyhteys	RAVyleinen, Fosfori- ja typpikuormituksen kuormituskatto alitetaan ja kiintoainekuormitus laskee. RAV3, Merenkulun ja vesiliikenteen aiheuttama ilmaperäinen typpikuormitus vähenee AINE1, Elohopean, kadmiumin ja nikkelin jokikuormitus ja pistemäinen kuormitus mereen vähenevät AINE4, Öljy- ja kemikaalivahinkojen torjuntakyky on varmistettu
Laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa (tärkeimmät lihavoitu)	Monimuotoisuus K1 ☐ | Vieraslajit K2 ☐ | Kaupalliset kalat K3 ☐ | Ravintoverkot K4 ☐ | Rehevöityminen K5 ☒ | Merenpohja K6 ☐ Hydrografiset muutokset K7 ☐ | Haitalliset aineet K8 ☒ | Epäpuhtaudet ruokakalassa K9 ☐ | Roskaantuminen K10 ☐ | Energia ja vedenalainen melu K11 ☐

TPO2022-RISKI9 **Valuma-aluekohtaisten luontopohjaisten ratkaisujen käyttöönotto tulvista aiheutuvien haittojen pienentämiseksi**	
Toimenpiteen kuvaus	Tulvat aiheuttavat merkittäviä haittavaikutuksia niin terveydelle, turvallisuudelle, ympäristölle, yhteiskunnan infrastruktuurille, taloudelliselle toiminnalle kuin kulttuuriperinnölle. Suomessa on 22 merkittävää tulvariskialuetta, jotka on nimetty ELY-keskusten tekemien arviointien perusteella. Tulvariskialueille on tehty tulvariskien hallintasuunnitelmat. Tulvista aiheutuu merenhoidolle haittaa myös muilla kuin merkittäväksi nimetyillä tulvariskialueilla. Tulvahaittojen vähentämisessä on oleellista keskittyä valuma-aluetasoiseen vesienhallintaan, jonka keskiössä on virtaamien ja vesimäärien tasaaminen eri sektorien toimesta, ottaen huomioon valuma-alueen ominaisuudet. Hait-

<table>
<tr><td></td><td colspan="6">toja vähennetään luontopohjaisten ratkaisujen avulla, kuten kosteikoilla, viher- ja sinirakenteilla, sekä ojitettujen ja muiden soveltuvien alueiden ennallistamisella ja veden viivyttämisellä.

Toimenpiteessä muodostetaan valuma-aluekohtaiset vesienhallinnan asiantuntijaryhmät, joiden tehtävänä on edistää kokonaisvaltaisten luontopohjaisten toimenpiteiden käyttöönottoa tulville alttiilla alueilla. Lisäksi edistetään tulviin ja näiden aiheuttamiin haittoihin liittyvää tiedonvaihtoa. Tulvien haittavaikutuksiin liittyviä toimenpiteitä ovat esimerkiksi:

1. Maatalouden osalta sopivia toimenpiteitä ovat kosteikkojen ja kaksitasouomien perustaminen sekä maan rakenteesta huolehtiminen, sekä muut keinot, jolla voidaan viivyttää ja pidättää vettä.

2. Lisäksi kasvipeitteisyyttä lisäämällä ja maanmuokkausta keventämällä vähennetään maa- ja metsätaloudessa maa-aineksen huuhtoutumista, jolloin uomat eivät täyty eikä uomien kautta kulkeudu aineita rannikkovesiin.

3. Rakennetun ympäristön osalta taajamissa voidaan edistää hulevesien viivyttämistä vettä pidättävillä rakenteilla (esim. sadepuistot, tulvapainanteet, vettä läpäisevän maa-alan lisääminen ja viherkatot), ja tulvaherkiltä valtaväyliltä huuhtoutuvan veden viivyttämisellä.

4. Mahdolliset tulvaherkät alueet taajamissa voivat olla myös haitallisten aineiden säilytyspaikkoja, kuten veneiden talvisäilytykseen ja huoltoon tarkoitetut alueet. Näidenkin kohdalla tulvien ympäristöriskit voidaan huomioida kohdassa 3 mainitulla tavalla sekä rakenteilla, jotka estävät tulvavesiä saavuttamasta haitallisten aineiden säilytyspaikkoja. Kohdan 4 asiat voidaan huomioida alueen toiminta- ja käyttöluvan yhteydessä.</td></tr>
<tr><td>Toimeenpanon vastuutaho ja muut osallistujat</td><td colspan="6">Vastuutaho: MMM ja YM
Osallistujat: Luke, SYKE, rannikon ELY-keskukset, kunnat ja kaupungit</td></tr>
<tr><td>Aikataulu</td><td colspan="6">2022–2027, jatkuva</td></tr>
<tr><td>Alueellinen kattavuus</td><td colspan="6">valuma-alue / rannikkovedet</td></tr>
<tr><td>Yleinen ympäristötavoiteyhteys</td><td colspan="6">RAVyleinen, Fosfori- ja typpikuormituksen kuormituskatto alitetaan ja kiintoainekuormitus laskee.
RAV1, Maa- ja metsätalouden sekä turvetuotannon ravinteiden, orgaanisen aineen ja kiintoaineen kuormitus vähenee.
AINE1, Elohopean, kadmiumin ja nikkelin jokikuormitus ja pistemäinen kuormitus mereen vähenevät.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa (tärkeimmät lihavoitu)</td><td>Monimuotoisuus
K1 ☐</td><td>Vieraslajit
K2 ☐</td><td>Kaupalliset kalat
K3 ☐</td><td>Ravintoverkot
K4 ☐</td><td>Rehevöityminen
K5 ☒</td><td>Merenpohja
K6 ☐</td></tr>
<tr><td>Hydrografiset muutokset
K7 ☐</td><td>Haitalliset aineet
K8 ☒</td><td>Epäpuhtaudet ruokakalassa
K9 ☐</td><td>Roskaantuminen
K10 ☐</td><td>Energia ja vedenalainen melu
K11 ☐</td><td></td></tr>
</table>

5.10.4 Yhteenveto merenhoidon toimenpideohjelman merentilaan kohdistuvien riskien hallinnan parantamiseen tähtäävistä nykyisistä ja uusista toimenpiteistä

Meriympäristön tilaan kohdistuvien riskien vähentäminen toteutetaan yhdeksällä uudella toimenpiteellä, kahdella jatkotoimenpiteellä sekä kahdella nykytoimenpiteellä, jotka on esitelty luvussa 5.10. Uudet toimenpiteet on esitelty luvussa 5.10.3. Nykyiset toimenpiteet ja ehdotukset uusiksi toimenpiteiksi on yhteenvetona listattu taulukkoon 27.

Taulukko 27. Merenhoidon toimenpideohjelman merentilaan kohdistuvien riskien hallinnan parantamiseen tähtäävät nykyiset ja uudet toimenpiteet.

Nykyiset toimenpiteet
Kemikaalilaki (599/2013) ja -asetus (675/1993)
Merenkulun ympäristönsuojelulaki (1672/2009)
Valtioneuvoston asetus merenkulun ympäristönsuojelusta (76/2010)
Asetus alusten aiheuttaman meren pilaantumisen ehkäisemisestä vuonna 1973 tehtyyn kansainväliseen yleissopimukseen liittyvän vuoden 1978 pöytäkirjan voimaansaattamisesta (SopS 51/1983)
Tulvariskien hallintalaki (620/2010)
Pelastuslaki (379/2011)
Kansallinen vaarallisia kemikaaleja koskeva ohjelma (2017)
Laki alusturvallisuuden valvonnasta (370/1995)
Laki merilain muuttamisesta (991/2018)
Öljyonnettomuuksien riskin pienentäminen öljyalusten väliseen lastinsiirtoon liittyvien STS-toimien sääntelyn tarkentamisella Suomen vesialueella sekä jatkamalla STS-toimien harmonisoidun käytännön luomista HELCOMin puitteissa Itämeren alueella (MERENKULKU1)
Alusliikenteen turvallisuuden parantaminen eNavigation -strategiaa toteuttavan Älyväylä -konseptin avulla (MERENKULKU2)
Meriympäristövahinkojen torjuntavalmiuden kehittämisohjelman laatiminen (MERENKULKU3)
Kansallisen toimintasuunnitelman laatiminen koskien Itämerellä tapahtuvien aluskemikaalivahinkojen ekologisten seurausten arviointia (MERENKULKU4)
Uudet toimenpiteet
Öljy- ja kemikaalitorjuntavalmiuden vahvistaminen (TPO2022-RISKI1)
Öljy- ja kemikaalivahinkojen ekologinen ohjeistus, ympäristötiedon käyttö sekä riskikohteiden huomioiminen torjuntatoimien ennakoinnissa (TPO2022-RISKI2)
Uusien öljytyyppien keruukyvyn varmistaminen ja tilannetietoisuus kuljetettavista kemikaaleista (TPO2022-RISKI3)
Avomerellä, rannikolla ja rannoilla tehtävä öljy- ja kemikaalivahinkojen torjunnan tehostaminen (TPO2022-RISKI4)
Jätelain päivitys öljy- ja kemikaalionnettomuuksien jätteiden käsittelyn osalta (TPO2022-RISKI5)
Aluskemikaalivahinkojen torjunnan toimintamallin uudistaminen HELCOM yhteensopivaksi (TPO2022-RISKI6)
Ongelmahylkyjen tilan arviointi ja saneeraus (TPO2022-RISKI7)
Alusten päästöjen havaitsemiseen käytettävien valvontalentokoneiden uusiminen (TPO2022-RISKI8)
Valuma-aluekohtaiset luontopohjaisten ratkaisujen käyttöönotto tulvasta aiheutuvien haittojenpienentämiseksi (TPO2022-RISKI9)

5.11 Merenhoitoon liittyvä viestintä

Merenhoidon suunnittelun viestinnälle ei ole varsinaisia tavoitteita, vaikka sitä koskevaa viestintää tehdään mm. ympäristöministeriön, Suomen ympäristökeskuksen ja ELY-keskusten toimesta. Myös muut organisaatiot ja useat ympäristöjärjestöt viestivät aktiivisesti meren tilan kannalta tärkeistä asioista. Tärkeäksi merenhoitoon liittyväksi tiedonjaon kanavaksi on muodostunut ymparisto.fi/Meri-nettisivut, jonne on koottu runsaasti mereen, mertensuojeluun ja merenhoitoon sekä merentutkimukseen liittyvää tietoa. Lisäksi merenhoidon toimenpideohjelman 2016–2021 toimenpiteiden toteutumistilanteesta on koottu tietoa seuranta.vaikutavesiin.fi -nettisivuille. Suomalaista meritietoutta Itämerestä on kansalaisille tarjolla Itämeri.fi -sivustolta, joka on osa laajempaa meritietoportaalia.

Toimenpideohjelmaan otetaan mukaan yksi laajempi viestintään keskittyvä toimenpide, joka pyrkii lisäämään yleisesti tietoisuutta merenhoidon tavoitteista mm. kansalaisten, toiminnanharjoittajien ja viranomaisten parissa. Viestintätoimenpide tukee myös muita teemoja viestimällä mm. miten kuluttajat voivat itse vaikuttaa meren tilaan ja luonnon monimuotoisuuteen.

<table>
<tr><th colspan="7">TPO2022-VIESTI 1
Merenhoidon tavoitteiden tehostettu viestintä</th></tr>
<tr><td>Toimenpiteen kuvaus</td><td colspan="6">Merenhoito tunnetaan Itämeren tilan parantamisena, ja meren tilan julkisuusarvo Suomessa on suuri. Harva kansalainen, toiminnanharjoittaja tai lupaviranomainen kuitenkaan tietää mitä merenhoito on, mitkä ovat merenhoidon yleiset ympäristötavoitteet tai että se koskee meriympäristön eri osa-alueita laajasti.

Luotettava ja perusteltu tieto vaikuttaa ihmisten asenteisiin, toimintatapoihin ja motivaatioon. Tästä syystä viestintä meriympäristön suojelun tärkeydestä, merenhoidon tavoitteista ja siitä miten jokainen voi itse vaikuttaa meren tilaan, on keskeistä tavoitteiden saavuttamisessa.

Tässä toimenpiteessä ensinnäkin tehostetaan merenhoidon tila- ja ympäristötavoitteiden sekä toimenpiteiden viestintää seuraavin tavoin: 1) esitellään niitä sidosryhmätilaisuuksissa koko toimenpideohjelmakauden ajan, 2) järjestetään koulutusta ympäristölupaviranomaisille, ympäristölupien valvojille ja konsulteille, 3) nostetaan merenhoito esille eri Itämerta esitteleville nettisivuille (mm. https://seuranta.vaikutavesiin.fi/, http://rahatpintaan.fi/, www.ymparisto.fi/meri, www.itameri.fi), ja 4) tehdään näkyvät indikaattorit ympäristötavoitteiden saavuttamisesta.

Toiseksi tavoitteena on lisätä tavallisten ihmisten ympäristötietoisuutta ja motivaatiota ja tietoa siitä, miten jokainen voi ympäristöystävällisten valintojen kautta parantaa meri- ja muun ympäristön tilaa. Tähän liittyvää viestintää sisältyy useaan teemakohtaiseen toimenpiteeseen. Tämä toimenpide koordinoi em. toimenpiteiden viestintää.

Toimenpide toteutetaan hankepohjaisesti ja sen toteuttajana voi olla myös järjestö tai alueellinen taho. Viestintä kohdistuu erityisesti seuraaviin teemoihin:

-miten omalla ruokavaliollaan voi vähentää ravinnekuormitusta
-miten luonto otetaan huomioon veneillessä
-miten jokainen voi vähentää meren roskaantumista</td></tr>
<tr><td>Toimeenpanon vastuutaho ja muut osallistujat</td><td colspan="6">Vastuutaho: YM
Osallistujat: SYKE, rannikon ELY-keskukset, Metsähallitus, Pidä Saaristo Siistinä ry, sidosryhmät</td></tr>
<tr><td>Aikataulu</td><td colspan="6">2022–2027</td></tr>
<tr><td>Alueellinen kattavuus</td><td colspan="6">Suomen merialue</td></tr>
<tr><td>Yleinen ympäristötavoiteyhteys</td><td colspan="6">LUONTO2 Merelliset suojelualueet muuttuvat tehokkaiksi meriluonnon suojelualueiksi</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Laadulliset kuvaajat, joihin toimenpide vaikuttaa (tärkeimmät lihavoitu)</td><td>Monimuotoisuus
K1 ☒</td><td>Vieraslajit
K2 ☒</td><td>Kaupalliset kalat
K3 ☒</td><td>Ravintoverkot
K4 ☒</td><td>Rehevöityminen
K5 ☒</td><td>Merenpohja
K6 ☒</td></tr>
<tr><td>Hydrografiset muutokset
K7 ☒</td><td>Haitalliset aineet
K8 ☒</td><td>Epäpuhtaudet ruokakalassa
K9 ☒</td><td>Roskaantuminen
K10 ☒</td><td>Energia ja vedenalainen melu
K11 ☒</td><td></td></tr>
</table>

6 TOIMENPIDEOHJELMAN TOTEUTUS

Toimenpideohjelman toteutukseen liittyvät tiedot on osittain koottu luvun 5 uusia toimenpiteitä koskevista tietolaatikoista. Taulukossa 28 on esitetty kunkin merenhoidon uuden toimenpiteen toteutusaikataulu, mahdolliset rahoituslähteet, toteutuksen vastuutahot ja osallistujat sekä toimenpiteen toteutuksen mittarit. Toteutuksen osallistujien lista ei ole tyhjentävä ja täsmentyy toteutuksen käynnistyessä. Toimenpideohjelman toteuttaminen

tehdään valtion rahoituksen osalta talousarviomäärärahojen ja valtiontalouden kehysten puitteissa ja valtion viranomaisia koskeva resursointi käsitellään normaalisti talousarviomenettelyssä.

Vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain 28 §:n mukaan valtion ja kuntien viranomaisten sekä viranomaistehtäviä hoitavien muiden elinten on otettava soveltuvin osin toiminnassaan huomioon merenhoitosuunnitelma. Lisäksi merenhoitosuunnitelman huomioon ottamisesta on säännöksiä muun muassa ympäristönsuojelulaissa, vesilaissa ja merensuojelulaissa.

Toimenpideohjelman toteutuksen edistäminen annetaan merenhoidon toimenpideohjelmaa valmistelleen työryhmän ja toteutuksen seuranta ja ohjaaminen yhteistyöryhmän tehtäviksi. Lisäksi toteutuksen koordinaatiosta vastaamaan pyritään nimeämään asiantuntija.

Taulukko 28. Yhteenveto toimenpideohjelman toteutuksesta toimenpidekokonaisuuksittain.

Toimenpide	Aikataulu	Vastuutahot ja osallistujat	Rahoitus
TPO2022-REHEV1 **Ruoantuotannon ja -kulutuksen vesistövaikutusten vähentäminen**	2022–2027, jatkuva	MMM ja YM Osallistujat: SYKE, Luke, OKM, MTK, THL ja kuluttajat	Hankerahoitus
TPO2022-REHEV2 **Kestävän kalastuksen ja kotimaisen luonnonkalan käytön lisääminen**	2022–2026	MMM Osallistujat: YM, John Nurmisen säätiö, alueelliset kalatalouden toimintaryhmät ja kalatalouskeskukset, kalastajat, tuotantoketjuissa ja tuotekehityksessä toimivat yritykset, ELY-keskukset, muut sidosryhmät. Selvitykset: Luke, SYKE	Euroopan meri- ja kalatalousrahasto, toteuttajatahot, muu rahoitus (EU-rahoitus, yritys- ja tuotekehitysrahoitus ja sijoittajat)
TPO2022-REHEV3 **Lannan ravinteiden kierrätyksen edistäminen osana biokaasun tuotantoa**	2022–2027, jatkuva	MMM Osallistujat: YM, TEM tutkimuslaitokset, MTK, teollisuus, maatalouskauppa, maatalousyrittäjät, neuvontaorganisaatiot, ELY-keskukset, AVIt, kuluttaja- ja muut järjestöt	Ravinnekierrätyksen tuotantotuki (MMM), CAP, MAKERA
TPO2022-REHEV4 **Puhdistamolietteestä valmistettujen tuotteiden kestävä käyttö viherrakentamisessa**	2022–2025	YM Osallistujat: John Nurmisen säätiö, ELY-keskukset, tutkimuslaitokset	EU-ohjelmat, YM:n ravinnekierrätysrahoitus
TPO2022-REHEV5 **Saariston ja rannikkoalueiden erikoiskasvituotannon ja turkistuotannon hajakuormituksen vähentäminen**	2022–2025	MMM ja YM Osallistujat: rannikon ELY-keskukset, maatalousyrittäjät, neuvontaorganisaatiot, maanparannusaineita toimittavat yritykset, tutkimuslaitokset	Vesiensuojelun tehostamisohjelma tai vastaava, tutkimus- ja kehittämismäärärahat
TPO2022-REHEV6 **Tyrnin merkitys valuma-alueen ravinnevalumien vähentäjänä, pilotointi ja vaikutusten selvitys**	2022–2024	Turun yliopiston Elintarvikekemian ja Elintarvikekehityksen yksikkö Muut osallistujat: Turun yliopisto, Turku AMK, Ammattiopisto Livia, maatalousyrittäjät, tyrninhyödyntäjät, Varsinais-Suomen ELY-keskus, Varsinais-Suomen-Liitto, MTK-Varsinais-Suomi, Centrum Balticum	Turun yliopisto, osallistuvat viljelijät ja kunnat, Saaristomeren Suojelurahasto, Varsinais-Suomen Liitto, Aromtech Oy ja Koivun tyrnitila
TPO2022-REHEV7 **Selvitys rahtialuksilla muodostuvan käymäläjäteveden määrästä ja Itämereen aiheuttamasta**	2022–2027	LVM Osallistujat: Traficom ja YM	Selvitykselle hankittava rahoitus

ravinnekuormituksesta			
TPO2022-REHEV8 **Selvitys aluksilla muodostuvien harmaiden jätevesien määrästä ja Itämereen aiheuttamasta ravinnekuormituksesta**	2022–2027	LVM Osallistujat: Traficom ja YM	Selvitykselle hankittava rahoitus
TPO2022-REHEV9 **Selvitys aluksilla muodostuvan ruokajätteen määrästä ja Itämereen aiheuttamasta ravinnekuormituksesta**	2022–2027	LVM Osallistujat: Traficom ja YM	Selvitykselle hankittava rahoitus
TPO2022-REHEV10 **Itämeren typenoksidien rajoitusalueen (NECA) tehokas toimeenpano ja valvonta**	2022–2027	LVM Osallistujat: Traficom	Selvitykselle hankittava rahoitus
TPO2022-REHEV11 **Lannoitekuljetusten ravinnepäästöjen vähentäminen satamissa**	2022–2026	YM ja LVM Osallistujat: Traficom, YM, John Nurmisen säätiö, Suomen varustamot ry, Suomen Laivameklarit ry, satamaoperaattorit, satamat ja satamayhtiöt, satamien omistajakaupungit, lannoitteita valmistavat yritykset, AVIt, satamien ympäristölupia valvovat ELY-keskukset	Satamaoperaattoreiden ja satamayhtiöiden oma rahoitus
TPO2022-REHEV12 **Meren ja pohjan sisäisiä ravinnevarastoja vähentävät ja ravinteiden sitoutumista lisäävät toimet**	2022–2027	SYKE Osallistujat: ELY-keskukset, tutkimuslaitokset, yliopistot, säätiöt, kunnat	EU:n EAKR-rahoitukset, valtion avustukset ELY-keskukset, kaupunkien ja kuntien rahoitukset
TPO2022-REHEV13 **Kuolleen rihmalevä- ja vesikasvibiomassan poistaminen merestä**	2022–2027	SYKE Osallistujat: rannikon ELY-keskukset, aktiiviset yksityiset ihmiset, PSS ry, vesiensuojeluyhdistykset	YM, ELY-keskukset, säätiöt
TPO2022-REHEV14 **Merta kuormittavan toiminnan vesistövaikutusten arvioinnin parantaminen**	2022–2024	SYKE Osallistujat: VARELY ja muut ELY-keskukset	Hankerahoitus
TPO2022-HAITALLISET1 **Veneiden myrkkymaalien sääntely ja käsittely**	2022–2027	Tukes ja kunnat Osallistujat: SYKE, rannikon ELY-keskukset	EU-rakennerahastojen hankkeita satamien ja talvisäilytyspaikkojen kehittämiseksi.
TPO2022-HAITALLISET2 **Rikkipesureiden pesuvesipäästöjen vaikutusten selvittäminen ja kansainväli-**	2022–2027	LVM Osallistujat: Traficom, YM, Rajavartiolaitos, Ilmatieteen laitos, SYKE, rannikon ELY-keskukset	Valtiohallinnon budjettirahoitus

sen sääntelyn kehittäminen pesuvesipäästöille			
TPO2022-KALAT1 **Rannikkokalalajien hyvän tilan ja kestävän kalastuspaineen määrittely**	2022–2027	MMM Osallistujat: Luke ja ELY-keskusten kalatalousviranomaiset	Mahdollinen Itämerenlaajuinen hankerahoitus (EU:n rahoitus) ja kotimainen omarahoitusosuus
TPO2022-KALAT2 **Meriharjuksen suojelu**	2022–2027	MMM Osallistujat: Luke, Metsähallitus, ELY-keskusten kalatalousviranomaiset, meriharjuksen esiintymisalueiden kannalta olennaiset kalatalousalueet	Valtion budjetti, alueellinen rahoitus, mahdollinen erillinen kansainvälinen hankerahoitus ja kotimainen omarahoitusosuus
TPO2022-KALAT3 **Rannikkokalalajeja koskevien kalataloudellisten kunnostustoimenpiteiden edistäminen**	2022–2027	MMM Osallistujat: Luke, Metsähallitus, ELY-keskukset, kalatalousalueet, paikalliset toimijat ja vesialueiden omistajat	Valtion budjetti, mahdollisesti EMKR- ja EU-rahoitukset
TPO2022-KALAT4 **Ankeriaskannan elvyttämiseen tähtäävät toimenpiteet**	2022–2027, jatkuva	MMM Osallistujat: YM, TEM, Luke, ELY-keskusten kalatalousviranomaiset, kalatalousalueet, muut sidosryhmät ja toimijat	EMKR, budjettirahoitus, yksityiset tahot
TPO2022-ROSKAT1 **Jätteen aluekeräyspisteiden kehittäminen ja laittomien kaatopaikkojen vähentäminen**	2022–2023	YM Osallistujat: tuottajayhteisöt, kunnat Pirkanmaan ELY-keskus valvoo tuottajayhteisöjen tiedotusvelvollisuuden toteutumista.	?
TPO2022-ROSKAT2 **Hylättyjen lasikuituveneiden jätehuollon vauhdittaminen**	2022–2023	YM Osallistujat: kunnat, veneiden omistajat ja haltijat, selvityksen tekijät, Traficom (venetekniikka, liikenneasioiden rekisteri)	Vaatii kohdennetun rahoituksen, jonka avulla kartoitus ongelman laajuudesta ja selvitys toimenpiteen vaihtoehdoista voidaan toteuttaa.
TPO2022-ROSKAT3 **Virkistykseen yleisesti käytettävien ranta-alueiden roskaantumisen vähentäminen valistuksella ja asianmukaisilla jäteastioilla**	2022–2027, jatkuva	YM Osallistujat: kunnat, koulut, päiväkodit, Metsähallitus, virkistysalueyhdistykset, PSS ry, muut yhdistykset, LVM	Vesien- ja merenhoidon tehostamisohjelma, kunnat, yhdistykset, sponsorirahoitus
TPO2022-ROSKAT4 **Venesatamien ja veneilyn jäte- ja jätevesihuollon kehittäminen**	2022–2027	YM ja LVM Osallistujat: ELY-keskukset, Traficom, Helsingin kaupunki, Kuntaliitto, PSS ry, Suomen Purjehdus ja Veneily ry	?
TPO2022-ROSKAT5 **Tekonurmien mikromuovikuormituksen vähentäminen**	2022–2027, jatkuva	YM Osallistujat: SYKE, Palloliitto, Helsingin seurakenttäverkosto, Helsingin kaupunki, jalkapalloseurat, kunnat, tavarantoimittajat, rakentajat ja urakoitsijat, Itämerihaaste	Kentän ylläpitäjille ja käyttäjille suunnattuja kannustimia suunniteltaessa tarkistetaan mahdollinen saatavilla oleva rahoitus, ja synergiat muovitiekartan yhteistyöverkostojen ja toimien kanssa

TPO2022-ROSKAT6 **Tieliikenteen mikroroskakuormituksen vähentäminen**	2022–2027	LVM Osallistujat: YM, SYKE, Traficom, ELY-keskukset, AVIt, Väylävirasto, Kuntaliitto	Tehtävissä osittain virkatyönä. Selvityksille hankittava rahoitus.
TPO2022-ROSKAT7 **Maataloudesta aiheutuvan muovikuormituksen vähentäminen**	2022–2023	MMM ja YM Osallistujat: MTK ja muut alan järjestöt	Ministeriöt, tutkimuslaitokset / esim. EU:n Horisontti -rahoitus
TPO2022-ROSKAT8 **Merenkulusta aiheutuvan roskaantumisen vähentäminen**	2022–2027	LVM ja YM Osallistujat: Traficom, ELY-keskukset, AVIt, Rajavartiolaitos, Ruokavirasto, SYKE, Suomen Satamaliitto ry, Suomen varustamot ry, Suomen Laivameklarit ry, Jätehuoltoyritykset, laivojen jätteenkäsittelylaitteistojen valmistajat	?
TPO2022-ROSKAT9 **Hulevesien ja jätevesien haitallisten aineiden, ravinteiden sekä roska- ja mikroroskakuormituksen vähentäminen**	2022–2027, jatkuva	YM Osallistujat: kunnat, ELY-keskukset	Virkatyö, YM, MMM, kunnat
TPO2022-ROSKAT10 **Muovipellettien päästöjen määrä ja lähteet Itämerellä**	2022–2023	SYKE Osallistujat: Borealis, pellettejä rahtaavat satamat, kuljetusyrittäjät, PSS ry, WWF	?
TPO2022-ROSKAT11 **Lumen mereen kaataminen**	2022–2027	YM Osallistujat: SYKE, ELY-keskukset, kunnat	Rahoitus selvitettävä, toimenpiteen aiheuttamat mahdolliset sääntelymuutokset tehtäisiin virkatyönä
TPO2022-MELU1 **Vedenalaisen melun alueellinen ja/tai ajallinen rajoittaminen**	Herkät alueet määritelty viimeistään 2024 Rajoitukset toimeenpannaan viimeistään 2026	YM ja LVM Osallistujat: Traficom, Metsähallitus, SYKE, Väylävirasto	EMKR, budjettirahoitus, Life (MERI-IP)
TPO2022-MELU2 **Merirakentamiseen ja muuhun toimintaan liittyvän vedenalaisen melun vähentäminen**	2022–2023	YM Osallistujat: SYKE, ELY-keskukset, AVIt, Väylävirasto, toimijat	Virkatyö, mahdollinen muu rahoitus selvitettävä
TPO2022-MELU3 **Kauppamerenkulun aiheuttaman vedenalaisen melun vähentäminen (kansainvälinen)**	2022–2027, jatkuva	LVM Osallistujat: Traficom, telakat, moottorinvalmistajat, varustamot, YM, SYKE	Kehitystyön kustannukset telakoille ja moottorinvalmistajille. Investointikulut varustamoille.
TPO2022-MELU4 **Veneilyn aiheuttaman vedenalaisen melun vähentäminen (tiedotuskampanja)**	2022–2027, jatkuva	SYKE Osallistujat: Traficom, YM, LVM, Suomen Purjehdus ja Veneily ry.	EMKR, virkatyö
TPO2022-POHJA1	2022–2027	Metsähallitus Luontopalvelut ja SYKE	Suurin osa on hallinnon työtä ja materiaalin tuotto

Merenpohjan merkittävien luontotyyppien ja elinympäristöjen suojeleminen		Osallistujat: Geologian tutkimuskeskus, Luke, Åbo Akademi, Väylävirasto, rannikon ELY-keskukset	voidaan rahoittaa hankkeilla.
TPO2022-POHJA2 **Meriajokkaan ja näkinpartaisten palauttaminen**	2022–2027	Metsähallitus Luontopalvelut Osallistujat: Åbo Akademi, SYKE, rannikon ELY-keskukset	Hankerahoitteisia kunnostuksia
TPO2022-POHJA3 **Järviruo'on poisto monimuotoisuuden lisäämiseksi**	2022–2027	Metsähallitus Luontopalvelut Osallistujat: SYKE, rannikon ELY-keskukset	Hankerahoitteisia kunnostuksia
TPO2022-POHJA4 **Veneilyn aiheuttaman merenpohjan häiriön vähentäminen**	2022–2027	YM ja LVM Osallistujat: Väylävirasto, Traficom, rannikon ELY-keskukset	Pilottihanke ja sen jälkeen hallinnollista työtä
TPO2022-POHJA5 **Pienruoppausten suunnitelmallisuus ja ohjauksen tehostaminen**	2022–2027	rannikon ELY-keskukset Osallistujat: Väylävirasto, SYKE	Alueellisia pilottihankkeita
TPO2022-POHJA6 **Ruoppauksien ja hiekannoston kaivuu- ja imumenetelmien parhaat ympäristötekniikat**	2022–2027	Väylävirasto, rannikon ELY-keskukset Osallistujat: SYKE	Hankerahoitteinen
TPO2022-POHJA7 **Silttiverhot ruoppausten ja läjitysten ympärille**	2022–2027	Väylävirasto ja rannikon ELY-keskukset Osallistujat: SYKE	Hankerahoitteinen
TPO2022-POHJA8 **Kauppamerenkulun aiheuttaman fyysisen häiriön vähentäminen**	2022–2027	YM ja LVM Osallistujat: Traficom, Väylävirasto, SYKE, rannikon ELY-keskukset	Hankerahoitteinen
TPO2022-LUONTO1 **Suojelualueverkoston laajentaminen meriluonnon monimuotoisuuden turvaamiseksi**	2022–2027	YM Osallistujat: Metsähallitus/JHT, rannikon ELY-keskukset SYKE	Virkatyö, hankerahoitus
TPO2022-LUONTO2 **Merellisten suojelualueiden suojelun tehokkuuden parantaminen**	2022–2027 jatkuva	Metsähallitus/JHT Osallistujat: rannikon ELY-keskukset, YM	Virkatyö, hankerahoitus
TPO2022-LUONTO3 **Selvitys meriympäristöön liittyvien lainsäädäntöjen toimivuudesta ja tehokkuudesta meriluonnonsuojelussa**	2022–2024	YM Osallistujat: Metsähallitus/JHT, SYKE, rannikon ELY-keskukset	Virkatyö, hankerahoitus
TPO2022-LUONTO4	2022–2027	Metsähallitus/JHT	Virkatyö, budjettirahoitus (Helmi), hankerahoitus

Meriluonnon ennallistamis- ja kunnostustoimenpiteet		Osallistujat: rannikon ELY-keskukset, YM, SYKE	
TPO2022-LUONTO5 **Uhanalaisten merilajien ja luontotyyppien toimenpideohjelmat**	2022–2027	YM ja MMM Osallistujat: SYKE, rannikon ELY-keskukset, Luke, Metsähallitus/JHT	virkatyö, budjettirahoitus
TPO2022-LUONTO6 **Itämerennorpan eteläisten kantojen suojeluun liittyvien hoitotoimenpiteiden laatiminen ja toteutus**	2022–2027	WWF ja MMM Osallistujat: YM, SLL, Luke, Riistakeskus, Metsähallitus/JHT, Our Saimaa Seal LIFE-hanke	virkatyö, Norppa LIFE-hanke
TPO2022-LUONTO7 **Ulkomeren matalikkojen linnustoselvitys**	2022–2027	SYKE Osallistujat: Metsähallitus/JHT, Luke	Virkatyö, hankerahoitus
TPO2022-LUONTO8 **Sisä- ja välisaariston linnustoseurannan kehittäminen**	2022–2027	LUKE ja Metsähallitus/JHT Osallistujat: SYKE, Luonnontieteellinen keskusmuseo ja lintuharrastajat	Virkatyö, budjettirahoitus, hankerahoitus
TPO2022-LUONTO9 **Vieraspetojen suunnitelmallinen pyynti rannikkoalueilla**	2022–2027, jatkuva	Metsähallitus/JHT Osallistujat: MMM, YM, Suomen riistakeskus, metsästys- ja luonnonsuojeluyhdistykset, säätiöt ja merkittävät maanomistajat Suomen rannikkoalueilla ja rannikon kunnat	virkatyö, budjettirahoitus (YM ja MMM). Helmi-ohjelman rahoitus priorisoitujen lintuvesien osalta
TPO2022-LUONTO10 **Merialuesuunnitelmien tarkistamis- ja tietotarpeiden selvittäminen**	2022–2027	Varsinais-Suomen liitto Osallistujat: YM	EMKR meripolitiikan rahoitus
TPO2022-LUONTO11 **Merialuesuunnitelmien vaikuttavuuden arviointi- ja seurantaohjelma**	2022–2027	Varsinais-Suomen liitto Osallistujat: YM	EMKR meripolitiikan rahoitus
TPO2022-LUONTO12 **Rannikkostrategian uusiminen**	2022	YM Osallistujat: maakuntien liitot, MMM/Saaristoasiain neuvottelukunta	YM TEAS
TPO2022-RISKI1 **Öljy- ja kemikaalitorjuntavalmiuden vahvistaminen**	2022–2027	SM Osallistujat: Rajavartiolaitos, pelastuslaitokset, Merivoimat, SYKE, ELY-keskukset	Valtiohallinnon budjettirahoitus
TPO2022-RISKI2 **Öljy- ja kemikaalivahinkojen ekologinen ohjeistus, ympäristötiedon käyttö sekä riskikohteiden huomioiminen torjuntatoimien ennakoinnissa**	2022–2027	YM Osallistujat: SYKE, ELY-keskukset, Tukes, Traficom, AVIt, Rajavartiolaitos, pelastuslaitokset	Valtiohallinnon budjettirahoitus, EU Rahoitusohjelmat

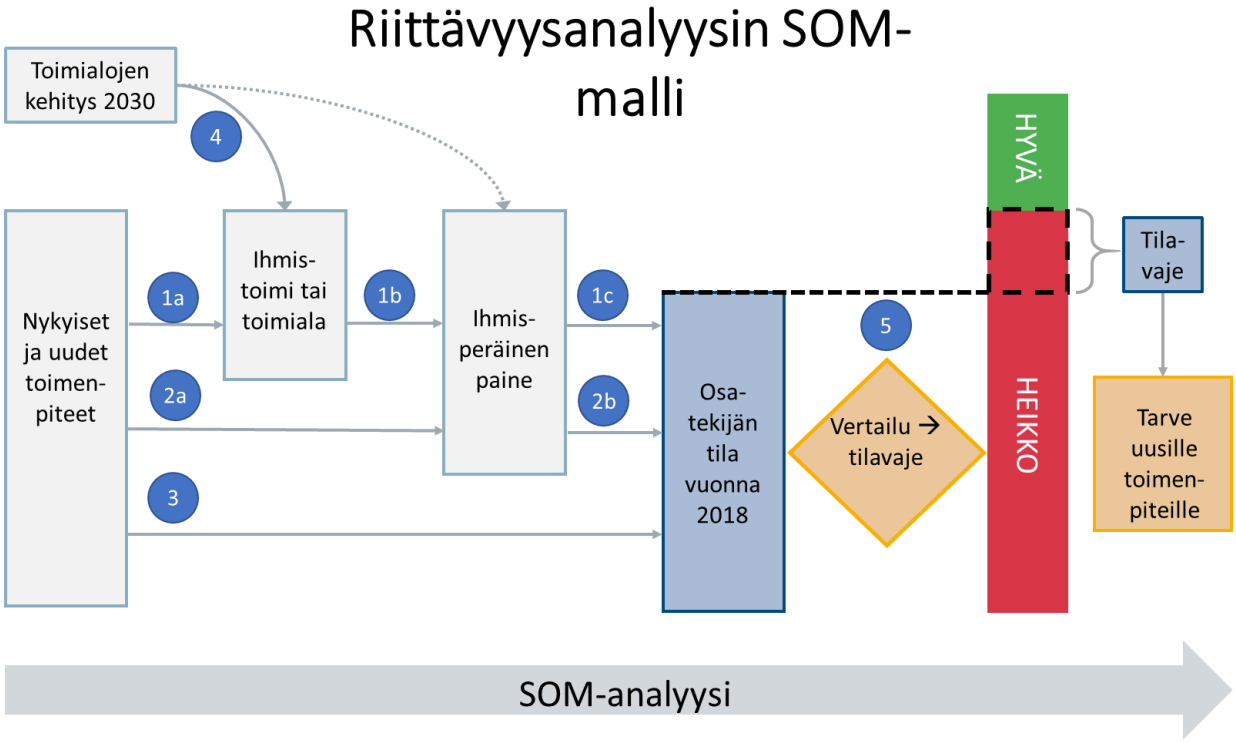
TPO2022-RISKI3 **Uusien öljytyyppien keruukyvyn varmistaminen ja tilannetietoisuus kuljetettavista kemikaaleista**	2022–2027, jatkuva	YM ja SM Osallistujat: SYKE, Rajavartiolaitos, pelastuslaitokset, Tukes, AVIt, ja rannikon ELY-keskukset, Traficom	Valtiohallinnon budjettirahoitus, mahdolliset EU rahoitusohjelmat
TPO2022-RISKI4 **Avomerellä, rannikolla ja rannoilla tehtävä öljy- ja kemikaalivahinkojen torjunnan tehostaminen**	2022–2027, jatkuva	SM ja YM Osallistujat: Rajavartiolaitos, pelastuslaitokset, SYKE, Metsähallitus, rannikon ELY-keskukset, vapaaehtoisjärjestöt	Valtiohallinnon budjettirahoitus, mahdolliset EU rahoitusohjelmat
TPO2022-RISKI5 **Jätelain päivitys öljy- ja kemikaalionnettomuuksien jätteiden käsittelyn osalta**	2022–2023	YM Osallistujat: SM, LVM, SYKE, ELY-keskukset, Tukes, Rajavartiolaitos, pelastuslaitokset	Valtiohallinnon budjettirahoitus (virkatyö)
TPO2022-RISKI6 **Aluskemikaalivahinkojen torjunnan toimintamallin uudistaminen HELCOM yhteensopivaksi**	2022–2027	SM Osallistujat: Rajavartiolaitos, pelastuslaitokset, Tukes, Pelastusopisto, SYKE, ELY-keskukset, YM	Valtiohallinnon budjettirahoitus
TPO2022-RISKI7 **Ongelmahylkyjen tilan arviointi ja saneeraus**	2022–2027	YM Osallistujat: SYKE, Rajavartiolaitos, Puolustusvoimat, pelastuslaitokset	Valtiohallinnon budjettirahoitus, Vesiensuojelun tehostamisohjelma, mahdollisesti myös rahoitus EMKR:sta tai muusta EU rahoitusohjelmasta
TPO2022-RISKI8 **Alusten päästöjen havaitsemiseen käytettävien valvontalentokoneiden uusiminen**	2022–2027	Rajavartiolaitos Osallistujat: SYKE	Valtion budjettirahoitus
TPO2022-RISKI9 **Valuma-aluekohtaiset luontopohjaisten ratkaisujen käyttöönotto tulvastaaiheutuvien haittojen pienentämiseksi**	2022–2027, jatkuva	MMM ja YM Osallistujat: Luke, SYKE, rannikon ELY-keskukset, kunnat ja kaupungit	EU-CAP, YM-Tehostamisohjelma 2020–2024
TPO2022-VIESTI1 **Merenhoidon tavoitteiden tehostettu viestintä**	2022–2027	YM Osallistujat: SYKE, rannikon ELY-keskukset, Metsähallitus, PSS ry, sidosryhmät	Hallinnollista työtä, hankerahoitus

7 ARVIO TAVOITTEIDEN SAAVUTTAMISESTA JA TARVE TAVOITTEISTA POIKKEAMISELLE

7.1. Arvio meren hyvän tilan saavuttamisesta

Toimenpiteiden riittävyyden arvioinnin menetelmä

Toimenpiteiden riittävyys meriympäristön hyvän tilan saavuttamiseksi tai ylläpitämiseksi arvioitiin Suomen ympäristökeskuksen ja sen projektipartnereiden kehittämän, HELCOMille kehitetyn, SOM-viitekehyksen (*sufficiency of measures*)[152] avulla. SOM-mallissa arvioidaan kullakin toimenpiteellä aikaansaatava tilan parantuminen. Tämä johdetaan joko paineen vähentymänä (a) ihmisen eri toimista (esim. toimenpide melun vähentämiseksi laivaliikenteestä), (b) suoraan painevähenemänä (esim. suojelualue, jossa ei saa tuottaa melua) tai (c) suoraan tilan kohentumisena (esim. kalojen kutuelinympäristön kunnostus). Kuva 28 esittelee mallin rakenteen.



Kuva 28. Toimenpiteiden riittävyyden arvioinnin SOM-mallin rakenne (prosessin vaiheet numeroitu). Mallissa toimenpiteet kytketään paineisiin joko (1a-b) ihmisen toiminnan kautta tai (2a) suoraan ja sitä kautta parantavat tilaa (1c, 2b), tai (3) toimenpiteet parantavat suoraan tilaa. Koska ihmisen toiminta muuttuu toimenpidekauden aikana, malli huomioi paineiden mahdollisen muutoksen (4). Toimenpiteet aiheuttavat tilan parantumisen, mitä verrataan nykytilan ja hyvän tilan väliseen vajeeseen (5). Jos tilan parantuminen kattaa tilavajeen, niin toimenpiteet ovat riittäviä hyvän tilan saavuttamiseen.

Mallissa käytetyt ihmisen aiheuttamat paineet meren tilalle noudattivat meristrategiadirektiivin (MSD) luetteloa paineista. Näiden kytkeytyminen ihmisen toimintaan arvioitiin (ks. taloudellisten arvioiden taustaraportti). Samoin riittävyys hyvän tilan saavuttamiseksi arvioitiin hyvää tilaa täsmentävän komission päätöksen vertailuperusteiden osatekijöiden mukaan. Malli perustuu asiantuntijoiden arvioihin tarvittavista paineiden vähentymistä ja toimenpiteiden vaikuttavuudesta paineiden vähenemiseen. Malli laskee aineiston epävarmuudesta todennäköisyydet paineiden vähenemiseen ja hyvän tilan saavuttamiseen. Joidenkin toimenpiteiden kohdalla epävarmuudet ovat hyvin suuria johtuen tiedon puutteista, vaikutusketjujen monimutkaisuudesta ja toimeenpanon laajuuteen liittyvistä epävarmuuksista. Tässä luvussa tuloksista on annettu vain johtopäätökset ja tarkemmat tulokset kuvaillaan taloudellisten arvioiden taustaraportissa.

Koska toimialoissa tapahtuu muutoksia vuoteen 2027 mennessä, myös SOM-malli huomioi ennustetut muutokset toimialojen kehityksessä vuoteen 2030 mennessä. Ennusteet tuotettiin HELCOM ACTION –hankkeessa kirjallisuuteen perustuen[153] (ks. luku 4.4). Todennäköisin ennuste toimialakohtaisesti on seuraava: maatalous

– vaihtelua toimialan sisällä tai ei muutosta, metsätalous – 12 % kasvu, kalastus – mahdollinen kasvu, vesiviljely – mahdollinen kasvu (epävarma), merenkulku ja satamat – 20 % kasvu, turismi ja virkistyskäyttö – 30 % kasvu, tuulivoima – 290 % kasvu, ja jäteveden puhdistus – epävarma (ei muutosta).

Toimenpiteiden riittävyyden arviossa laskettiin sekä nykytoimenpiteiden riittävyys että uusien toimenpiteiden ja nykytoimenpiteiden yhteinen riittävyys. Edellinen arvioitiin ennen uusien toimenpiteiden suunnittelua ohjaamaan suunnitteluprosessia. Mallitulokset antoivat viitteitä siitä, missä ihmisen toimissa ja niiden aiheuttamissa paineissa oli erityisesti tarvetta toimenpiteille. Uusien toimenpiteiden hahmottuessa ne lisättiin malliin ja niiden riittävyys hyvän tilan saavuttamiseksi arvioitiin.

SOM-malli hyödynsi HELCOMin Itämeren toimintasuunnitelman uudistamistyötä, josta saatiin malliin mm. nykytoimenpiteiden riittävyyden arvio, ihmistoimien ja paineiden väliset suhteet, hyvän tilan vajeet ja arviot ihmisen toiminnan muuttumisesta toimenpideohjelmakautena. Tarkempi kuvaus mallista, sen taustaoletuksista ja käytetyistä aineistoista on ACTION (2020) -raportissa[154] HELCOMille.

Toimenpiteiden riittävyys hyvän tilan saavuttamiseksi

Merkittävimmät paineet

Meriekosysteemin osatekijöihin kohdistuvat merkittävimmät paineet arvioitiin HELCOMin asiantuntijakyselynä, jossa pyydettiin arvioimaan, mikä osuus kullakin paineella on kuhunkin osatekijään kohdistuvasta ihmisperäisestä kokonaispaineesta.

Rehevöityminen on merkittävin yksittäinen syy Suomen merialueiden heikkoon tilaan ja siksi siihen liittyvät toimenpiteet ovat tärkeimmässä roolissa merenhoidon toimenpideohjelmassa. Itämeren asiantuntijoiden mukaan rehevöityminen vaikuttaa lähes kaikkiin arvioitaviin ekosysteemin osatekijöihin: merkittävästi merenpohjan ja vesipatsaan elinympäristöihin, joissa liettyminen, kasvillisuus ja lajiyhteisöt muuttuvat, kohtalaisesti kaloihin, joiden kutualueet rehevöityvät tai saalislajit muuttuvat (mm. silakka, turska, meritaimen, ahven, kilohaili), ja merilintuihin, joiden ruokailualueet muuttuvat, ja jossain määrin merinisäkkäisiin, jotka ovat riippuvaisia saalislajien muutoksista. Rehevöitymisen vaikutus elinympäristöihin ja lajeihin ei ole kuitenkaan suoraviivainen, sillä kohtalainen tuottavuuden kasvu lisää monien lajien runsautta ja ekosysteemin monimuotoisuutta, mutta Suomen merialueiden liiallinen rehevöityminen hyödyttää enää vain harvoja lajeja.

Kalastuspaineen vaikutus on luonnollisesti merkittävä kalastettaville kalakannoille, mutta epäsuorasti ravintoverkkomuutosten kautta se vaikuttaa myös merinisäkkäisiin, muihin kaloihin ja mahdollisesti kaloja syöviin merilintuihin. Itämeren mittakaavassa kalastuksen aiheuttama sivusaaliskuolleisuus saattaa olla merkittävä merilinnuille ja merinisäkkäille.

Merenpohjan fyysisen häiriön ja menetyksen osuus kaikesta paineesta on merkittävää merenpohjan elinympäristöille, särkikaloille ja rannikon petokaloille. Fyysinen häiriö myös lisää tributyylitinan vapautumista veteen ja kertymistä eliöihin alueilla, joilla sitä on kertynyt merenpohjaan. Ihmisen aiheuttama häiriö (ml. rakenteet) voi olla merkittävä paine joillekin merilintulajeille ja jokien vaellusesteet ovat luonnollisesti merkittävä este vaelluskaloille. Vedenalainen melu vaikuttaa merkittävästi merinisäkkäisiin ja jossain määrin kokosukeltajalintuihin ja kaloihin.

Toimenpiteiden riittävyys hyvän tilan saavuttamiseksi

Koska ravinnekuormitus ja siitä johtuva rehevöityminen ovat meriympäristön merkittävin paine, on sitä vähentävien toimenpiteiden riittävyyteen kohdistettu tarkempi analyysi.

Ravinnekuormitusta vähentävät toimenpiteet toteutetaan ensisijaisesti vesienhoidon toimenpiteillä, jotka vaikuttavat sisävesiin ja merialueella erityisesti rannikkovesiin. Merenhoidon toimenpideohjelmalla täydennetään vesienhoidon toimenpiteitä ja pyritään vaikuttamaan erityisesti rannikkovesien ulkopuolisen avomerialueen tilaan. Avomerialueella ravinnekuormituslähteitä ovat laivojen jätevedet ja ruokajäte sekä typen oksidien laskeuma, maalta tuleva ilmalaskeuma, meren pohjasta vapautuvat sisäiset ravinnevarastot, Suomen merialueen ulkopuolelta tuleva kuormitus sekä vähäisessä määrin myös valuma-alueen kuormitus.

Valuma-alueelta rannikolle tehtyjen mallinnussimulaatioiden (VEMALA, FICOS) perusteella Suomessa toteutetuilla hajakuormitukseen kohdistuvilla ravinteiden vähennystoimilla on pieni vaikutus Suomenlahden, Pohjois-Itämeren ja Selkämeren avomerialueiden rehevöitymistilaan. Poikkeuksena on Selkämeren typpi-indikaattorit, johon valuma-alueen kuormituksella on ainakin rannikkoalueen tuntumassa suurempi vaikutus.

Taulukko 29. Valuma-alueen jokikuormituksen suhteellinen vaikutus rehevöitymisen tilan indikaattoreihin 10 km levyisellä avomerikaistaleella rannikkovesien ulkopuolella. Indikaattoriparametreina on tarkasteltu kasvukauden (huhti-elokuu) pintaravinteiden pitoisuutta. Jokikuormitus on mallissa suhteutettu muihin kuormituslähteisiin: alueen ulkopuolelta tuleva kuormitus, sisäinen kuormitus ja pistekuormitus (jota kaistaleella ei esiinny).

	Liuennut epäorgaaninen typpi	Liuennut epäorgaaninen fosfori	Kokonais-typpi	Kokonais-fosfori
Saaristomeren eteläreuna	4 %	0 %	1 %	1 %
Suomenlahti	9 %	1 %	4 %	2 %
Selkämeri	36 %	5 %	16 %	12 %

Suomenlahden valuma-alueella tehtävillä kansallisilla toimenpiteillä on mahdollisuus vaikuttaa rannikkovesien tuntumassa sijaitsevan avomerialueen typpi-indikaattoreihin 4–9 % ja fosfori-indikaattoreihin 1–2 % indikaattorista riippuen (taulukko 29 sekä kuva 5a julkaisussa Lehtoranta ym. 2017[155]). Sen sijaan virtausten Itämeren pääaltaalta näille alueille kuljettamilla ravinteilla on merkittävä jatkuva vaikutus sekä alueen typpi- että fosforipitoisuuteen.[155] Toinen merkittävä, joskin vuosittaisten sää- ja hydrologisten olosuhteiden mukaan vaihteleva, fosforin lähde on hapettomien pohja-alueiden sedimentti, josta vapautuu fosforia vesipatsaaseen ja kulkeutuu siitä edelleen Suomenlahden pintakerroksiin[155,156,157].

Selkämeren valuma-alueella tehtävillä kansallisilla toimilla on mallitulosten mukaan mahdollista vaikuttaa Suomen rannikkovesien tuntumassa sijaitsevan Selkämeren avomerialueen typpi-indikaattorien tilaan vähentäen niiden indikoimaa painetta jopa 16–36 % (taulukko 29). Mahdollisuudet vaikuttaa fosfori-indikaattoreiden tilaan ovat indikaattorista riippuen 5–12 % luokkaa. Vaikutukset koko avomerialueeseen ovat vähäisemmät. Kuten Suomenlahdella, myös Selkämerellä virtausten mukana Itämeren pääaltaalta tulevalla fosforilla on merkittävä vaikutus vesipatsaan fosforipitoisuuteen, ja sitä kautta indikaattorien tilaan. Tämä on todettu mm. BALTSEM-mallilla tehtyjen simulaatioiden avulla[158,159] , joita on hyödynnetty HELCOMin kuormitustavoitteita asetettaessa.

Suomen valuma-alueella tehtävät toimenpiteet vaikuttavat hyvin vähän Saaristomeren eteläpuolisen Itämeren laajan avomerialtaan ravinneindikaattoreihin. Saaristomeren eteläreunassa vaikutuksen arvioidaan olevan 0–4 % ravinteesta ja indikaattorista riippuen. Luonnollisesti vaikutus on huomattavasti vähäisempi, mikäli tarkastellaan koko avomerialuetta.

Merellä ihmisperäistä kuormitusta syntyy alusten päästöistä veteen (jätevedet, ruokajäte) ja ilmaan (typenoksidien ilmalaskeuma). Merenkulun jätevesien ja ruokajätteen päästöt arvioidaan hyvin vähäisiksi, mutta niiden selvittämiseksi on toimenpideohjelmassa kolme uutta toimenpidettä (*Selvitys rahtialuksilla muodostuvan käymäläjäteveden määrästä ja Itämereen aiheuttamasta ravinnekuormituksesta* TPO2022-REHEV7, *Selvitys aluksilla muodostuvan harmaan jäteveden määrästä ja Itämereen aiheuttamasta ravinne-kuormituksesta* TPO2022-REHEV8 ja Selvitys aluksilla muodostuvan ruokajätteen määrästä ja Itämereen aiheuttamasta ravinnekuormituksesta TPO2022-REHEV9). Alusten typen oksidien päästöistä aiheutuvan typpilaskeuman osuus Itämeren typpikuormituksesta on noin 1–9 % Suomen eri merialueilla. Tätä arviota käytettiin myös taulukon 29 lukujen laskennassa. Uusi toimenpide *Itämeren typenoksidien rajoitusalueen (NECA) tehokas toimeenpano ja valvonta* (TPO2022-REHEV10) vahvistaa nykyisiä alusten typen ilmapäästöjen rajoittamistoimenpiteitä ja sen on arvioitu voivan vähentää alusten ilmapäästöjen kuormitusta 38–50 %[160,161] vuoteen 2030 mennessä.

Yhteenvetona voidaan todeta, että valuma-alueen toimenpiteillä voidaan vaikuttaa vuoteen 2027 mennessä pääasiassa rannikkovesien tilaan. Alusten jätevesipäästöihin ja ruokajätteeseen kohdistuvat uudet toimenpiteet eivät todennäköisesti vähennä kuormitusta vielä vuoteen 2027 mennessä. Nykyisten ja uusien toimenpiteiden kokonaisvaikutus ei ole riittävä, jotta avomerialueella voitaisiin saavuttaa rehevöitymisen suhteen hyvä tila vuoteen 2027 mennessä, sillä valuma-alueella toteutettavien toimenpiteiden vaikutus on pieni, alusten päästöjen rajoitukset eivät vähennä kuormitusta riittävästi vielä vuoteen 2027 mennessä ja etenkin avomeren sisäiset ravinnevarastot ja rajojen yli tulevat ravinteet vaikuttavat rehevöitymisindikaattoreiden tilaan eniten (taulukko 29).

Muiden toimenpiteiden riittävyys

Toimenpiteiden riittävyys kunkin merenhoidon laadullisen kuvaajan ja sen osatekijöiden hyvän tilan saavuttamiseksi on esitetty taulukossa 30. Tarkemmat analyysit esitetään talousarvioiden taustaraportissa.

Taulukko 30. Kuvaajakohtainen arvio toimenpiteiden riittävyydestä meren hyvän tilan saavuttamiseksi vuoden 2027 loppuun mennessä sekä arvio hyvän tilan lykkääntymisen syistä ja sen arvioidusta saavuttamisen ajankohdasta.

Arvio hyvän tilan saavuttamisesta vuoden 2027 loppuun mennessä ja toimenpiteet tavoitteiden edistämiseksi	**Arvio hyvän tilan saavuttamisen lykkääntymisen syistä ja hyvän tilan arvioidusta saavuttamisen ajankohdasta**
1. Pidetään yllä biologista monimuotoisuutta. Luontotyyppien laatu ja esiintyminen ja lajien levinneisyys ja runsaus vastaavat vallitsevia fysiografisia, maantieteellisiä ja ilmastollisia oloja	
Merilinnut	
<u>Pesivät merilinnut</u> **Tila:** Kaikkien pohjaeläimiä syövien sukeltajasorsien pesimäkanta on arvioitu heikoksi. Näistä pilkkasiiven, haahkan ja Pohjanlahdella pesivän lapasotkan tila on erityisen heikko. Kahlaajista karikukon tila on arvioitu heikoksi kaikilla rannikkovesialueilla. Lokeista heikoimmassa tilassa on selkälokki. Merkittävimmät merilintuihin kohdistuvat paineet ovat ihmisen aiheuttama häirintä, vieraspedot ja metsästys (riistalajit). Vieraslajipedot ja pesimäaikainen häirintä vaikuttavat useiden lajien kuten pilkkasiiven, haahkan, selkälokin ja karikukon tilaan. Muita syitä populaatioiden heikkenemiseen ovat mm. avokaatopaikkojen väheneminen (harmaa- ja merilokki), merikotkan lisääntynyt saalistus (haahka) ja muutto- ja talvehtimisalueilla mahdollisesti vaikuttavat paineet (selkälokki, karikukko). **Riittävyysarvio:** Useilla lintulajeilla nykytoimenpiteet kohdistuvat vain osaan tilaa heikentävistä paineista, minkä takia kokonaispaine vähenee vain vähän. Tästä syystä hyvää tilaa ei ole mahdollista saavuttaa kaikkien lajien osalta. Uusista toimenpiteistä häirintää vähentävät suojelualuetoimenpiteet TPO2022-LUONTO1 ja 2 (Suojelualueverkoston laajentaminen meriluonnon monimuotoisuuden turvaamiseksi ja Merellisten suojelualueiden suojelun tehokkuuden parantaminen). Vieraspetojen poistoon kohdistuva toimenpide TPO2022-LUONTO9 (Vieraspetojen suunnitelmallinen pyynti rannikkoalueilla) vähentää lähes kaikkien merilintujen kuolleisuutta. Näiden toimenpiteiden arvioidaan parantavan kaikkien edellä mainittujen heikossa tilassa olevien lajien pesimäkantoja. Häirinnän arvioidaan vähentyvän tehostetun suojelun ansiosta kohtalaisen hyvin, mikäli tehostettu suojelu estää liikkumista pesimäalueilla. Metsästykselle ei ole uutta toimenpidettä ja asetus allin, haahkan ja tukkakoskelon metsästyksen rajoittamiseksi umpeutuu vuonna 2021. Mikäli asetuksia ei jatketa, kunnes lajien kannat toipuvat, on epävarmaa, ovatko toimenpiteet riittäviä. Silloin kun lintukannan heikkoon tilaan vaikuttaa pääasiassa vieraslajipetojen aiheuttama saalistus tai ihmisen aiheuttama häirintä pesimäaikana (erityisesti **pilkkasiipi ja haahka** mutta myös monet muut lajit), hyvä tila voi olla mahdollista saavuttaa uusien toimenpiteiden avulla. On kuitenkin todennäköistä, että toimenpiteet eivät ehdi vaikuttaa vuoteen 2027 mennessä johtuen populaatioiden hitaasta palautumisesta. Mikäli heikkoon tilaan vaikuttavat useat eri paineet ja ympäristötekijät tai heikko	Toimenpiteet ovat riittäviä **pilkkasiiven**, **haahkan** ja useimpien muiden sukeltajasorsien hyvän tilan saavuttamiseksi, mutta hyvää tilaa ei voida saavuttaa vielä vuoteen 2027 mennessä johtuen aikaviiveistä toimenpiteiden vaikutuksen ja kantojen palautumisen välillä. Hyvä tila arvioidaan saavutettavan vuoteen 2033 mennessä. Toimenpiteet eivät riitä **karikukon** hyvän tilan saavuttamiseen vuoteen 2027 mennessä, sillä heikkoon tilaan johtaneet paineet tai ympäristötekijät vaikuttavat todennäköisesti pääosin talvehtimisalueella. Toimenpideohjelmalla voidaan kuitenkin parantaa karikukon tilaa, mutta hyvän tilan saavuttamisen ajankohtaa ei ole mahdollista arvioida.

tila johtuu EU:n ulkopuolisista tekijöistä (mm. **karikukko**), hyvää tilaa ei todennäköisesti saavuteta vuoteen 2027 mennessä, vaikka tilaa parantavia toimenpiteitä toteutetaankin. **<u>Talvehtivat merilinnut:</u>** **Tila:** Itämerellä talvehtiva **allikanta** on ollut pitkään laskussa, vaikka viime vuosina Suomenlahdella talvehtivien allien määrä on voimakkaasti runsastunut heikentyneiden jääolojen takia. Muista talvehtivista merilinnuista **isokoskelon** kanta on heikentynyt. **Riittävyysarvio:** Itämeren talvehtivan allikannan heikkoon tilaan vaikuttavat erityisesti pohjoisella pesimäalueilla tapahtuvat muutokset ja mahdollisesti sivusaaliskuolleisuus eteläisellä Itämerellä. Suomen toimenpiteet eivät vaikuta näihin paineisiin. Isokoskelon kannan heikkenemisen syitä ei tunneta, mutta se voi johtua etelä-Itämerellä tapahtuvasta sivusaaliskuolleisuudesta. Kannan vahvistuminen voi tapahtua etelä-Itämeren maiden toimenpiteiden avulla sivusaaliskuolleisuuden vähentämiseksi.	Toimenpiteet eivät riitä **allin** hyvän tilan saavuttamiseen vuoteen 2027 mennessä, sillä heikkoon tilaan johtaneet paineet tai ympäristötekijät vaikuttavat muualla kuin Suomen merialueiden talvehtimisalueilla. Hyvän tilan saavuttamisen ajankohtaa ei ole mahdollista arvioida.
Merinisäkkäät	
Tila: Merinisäkkäistä **hallin** tila on hyvä koko merialueella. **Itämerennorppa** o hyvässä tilassa Pohjanlahdella. Saaristomeren ja Suomenlahden populaatioiden tilaa ei voitu arvioida tietopuutteiden vuoksi, vaikka populaatiot tiedetään heikentyneiksi. **Pyöriäisen** tila on heikko kannan pienen koon vuoksi. Merkittävimmät paineet norpan eteläiselle kannalle ovat heikentyneistä jäätalvista johtuva elinympäristön menetys, sivusaaliskuolleisuus, ja lisäksi mahdollisesti myös vedenalainen melu. Pyöriäisen merkittävimmät paineet ovat sivusaaliskuolleisuus kalastusvälineisiin, impulsiivinen ja jatkuva vedenalainen melu sekä ravintoverkon muutokset (saaliin väheneminen). **Riittävyysarvio**: **Halli** ja **norpan** Pohjanlahden kannat eivät tarvitse toimenpiteitä. Nykytoimenpiteet vähentävät vain vähän paineita norpan eteläiselle kannalle ja pyöriäiselle, eivätkä nämä riitä pyöriäisen hyvän tilan saavuttamiseen. Toimenpiteiden riittävyyttä norpan eteläiselle kannalle ei voitu arvioida. Uudet melutoimenpiteet TPO2022-MELU1, 3 ja 4 (Vedenalaisen melun alueellinen ja/tai ajallinen rajoittaminen, Kauppamerenkulun aiheuttaman vedenalaisen melun vähentäminen (kansainvälinen) ja Veneilyn aiheuttaman vedenalaisen melun vähentäminen (tiedotuskampanja)) sekä suojelualue- ja norppatoimenpiteet TPO2022-LUONTO1, 2 ja 6 (Suojelualueverkoston laajentaminen meriluonnon monimuotoisuuden turvaamiseksi, Merellisten suojelualueiden suojelun tehokkuuden parantaminen ja Itämerennorpan eteläisten kantojen suojeluun liittyvien hoitotoimenpiteiden laatiminen ja toteutus) vähentävät osaa näistä paineista riippuen suojelualueiden verkkokalastusrajoituksista. **Pyöriäisen** kanta elää pääosin Suomen merialueen ulkopuolella ja Suomen toimenpiteillä on vain marginaalinen vaikutus kannan tilaan. Toimenpiteet voivat mahdollistaa kannan paranemisen, mikäli kaikki Itämeren maat toimeenpanevat vastaavia toimenpiteitä. Suomen merialueella suojelualueiden tehokkuuden paranemisella saattaa olla joitakin myönteisiä vaikutuksia kannan tilaan.	**Pyöriäinen** lisääntyy hitaasti ja mitkään kansalliset toimenpiteet eivät paranna sen tilaa hyväksi vuoteen 2027 mennessä. Pyöriäinen elää Suomessa esiintymisalueensa äärirajoilla ja kannan myönteinen kehittyminen edellyttää toimenpiteitä kaikilta Itämeren rantavaltioilta. Hyvän tilan saavuttamisen ajankohtaa ei ole mahdollista arvioida.

Norpan eteläisen kannan osalta sivusaaliskuolleisuutta ei tunneta, mutta kuolleisuus saattaa vähentyä, mikäli TPO2022-LUONTO2 ja 6 (Merellisten suojelualueiden suojelun tehokkuuden parantaminen ja Itämerennorpan eteläisten kantojen suojeluun liittyvien hoitotoimenpiteiden laatiminen ja toteutus) toimenpiteet toimeenpannaan tehokkaasti. Norppakanta ei ole palautunut huonojen jäätalvien aiheuttamasta heikentymisestä. Mikäli kannan heikentyminen Suomenlahdella ja Saaristomerellä jää ilmaston muuttumisen vaikutuksesta pysyväksi, voi norpan hyvän tilan määritelmä olla tarpeen päivittää näillä alueilla.	
Kalat	
Tila: Kuvaajan 1 alla arvioitiin vain meritaimenen tila, joka on heikko. Heikon tilan syinä ovat toisaalta kutujokien elinympäristömuutokset (mm. kulkuesteet, uomamuutokset, ruoppaukset, liettyminen, rehevöityminen) ja toisaalta luonnonkantaa olevien yksilöiden päätyminen meressä saaliiksi. Pohjanlahden meriharjuksen osalta hyvän tilan määritelmä on puutteellinen, mutta uhanalaisuusluokituksen perusteella tilaa voi pitää heikkona. **Riittävyysarvio**: Nykytoimenpiteet vähentävät meritaimeneen kohdistuvaa painetta kohtalaisesti, mutta niiden arvioitiin olevan riittämättömiä hyvän tilan saavuttamiseksi vuoteen 2027 mennessä, sillä paineen vähennystarpeen arvioitiin olevan merkittävä. Merellä tapahtuvat nykytoimenpiteet meritaimeneen kohdistuvaan kalastukseen ja sivusaaliskuolleisuuteen ovat mahdollisesti riittäviä mutta vaikutus näkyy viiveellä. Merkittävä osa kutujoissa tapahtuvasta paineiden vähentämisestä toteutetaan vesienhoidon toimenpideohjelmissa. Merenhoidon toimenpideohjelmaan ei ole sisällytetty uusia **taimeneen** kohdistuvia toimenpiteitä. Hyvän tilan määritelmä taimenelle ei nykyisellään ole optimaalinen, sillä se perustuu vain osaan taimenjoista (12 kpl, alkuperäinen luonnonkanta), ja tilaan vaikuttavia syitä on monia. Silti voidaan arvioida, että vaikka tila paraneekin, nykyisenkään määritelmän mukaista hyvää tilaa ei saavuteta vuoteen 2027 mennessä. Nykytoimenpiteet eivät ole riittäviä **meriharjuksen** hyvän tilan saavuttamiseksi vuoteen 2027 mennessä ja meriharjukseen on kohdennettu uusi toimenpide TPO2022-KALAT2 Meriharjuksen suojelu. Siitä huolimatta hyvää tilaa ei arvioida saavutettavan vuonna 2027.	Useat nykytoimet, kuten kalastuksen rajoitustoimet ja kutujokien kunnostus- ja ennallistamistoimet, eivät ennätä riittävästi vaikuttaa **taimenien** tilaan kahdellatoista tilanarviointiin sisällytetyllä joella vuoteen 2027 mennessä. Muilla kuin arviointiin sisällytetyillä joilla ongelmana ovat lisäksi vaellusesteet. Vaellusesteiden poistamiselle ei ole sitovaa aikataulua, vaikka toimia jatkuvasti tehdäänkin. Osan meritaimenen luonnonkannoista arvioidaan saavuttavan hyvän tilan vuoteen 2035 mennessä, mutta kaikkien luonnonkantojen osalta hyvää tilaa ei saavuteta. Pohjanlahden **meriharjuksen** heikon tilan syitä ei tunneta, mutta mahdollisia syitä ovat rehevöityminen ja ilmastonmuutoksen vaikutukset. Meriharjuksen hyvä tilan saavuttamisen ajankohtaa ei ole tällä hetkellä mahdollista arvioida.
2. Ihmisen toiminnan välityksellä leviävien haitallisten vieraslajien määrät ovat tasoilla, jotka eivät haitallisesti muuta ekosysteemejä	
Tila: Meriympäristön tila oli vuonna 2018 kuvaajan osalta hyvä jokaisella Suomen merialueella. **Riittävyysarvio:** Hyvä tila on mahdollista ylläpitää toteuttamalla nykyisiä toimenpiteitä.	-
3. Kaikkien kaupallisesti hyödynnettävien kalojen sekä äyriäisten ja nilviäisten populaatiot ovat turvallisten biologisten rajojen sisällä siten, että populaation ikä- ja kokojakauma kuvastaa kannan olevan hyvässä kunnossa	
Tila: Meriympäristön hyvää tilaa ei ollut saavutettu tai tilaa ei kyetty arvioimaan vuonna 2018 kuvaajan kaikkien osatekijöiden osalta.	Saaristomeren **kuhaan** ja Perämeren **vaellussiikaan** kohdistuvat kalastuksen säätelytoimet vaikuttavat viiveellä ja lisäksi Saaristomerellä kuhan alamitta ja verk-

Silakan kannat olivat hyvässä tilassa koko merialueella. Kilohailin kalastuskuolevuus ja kutukannan koko vaihtelevat ja osoittavat välillä heikkoa tilaa. Turskaa esiintyy Suomen merialueella vain vähän. Itämeren itäisen turskakannan, johon myös Suomen alueella esiintyvät turskat kuuluvat, tila on arvioitu heikoksi. Kuhan tila on hyvä lukuun ottamatta Saaristomerta. Ahvenen tila on hyvä. Suomen viimeisistä jäljellä olevista Itämereen laskevista luonnonvaraisista lohijoista Tornionjoen lohikannan poikastuotannon tila on tällä hetkellä hyvä ja Simojoen tilanne on paranemassa. Entisten lohijokien tilaa ei ole merenhoidossa arvioitu. Ankeriaan ja Perämeren vaellussiian tila on arvioitu heikoksi. Eräiden muiden kaupallisestikin hyödynnettävien kalalajien, kuten hauen, särkikalojen, kuoreen, muikun, nahkiaisen, kampelan ja mateen, tilaa ei ole arvioitu. Merkittävimmät paineet rannikkolajeille ovat kalastus, kutuelinympäristöjen häiriintyminen ja menetys sekä rehevöitymisvaikutukset. Turskan ja kilohailin merkittävimmät paineet ovat kalastus ja rehevöitymisvaikutukset kuten hapettomuus ja ravintoverkon muutokset. Lohen merkittävin paine Tornionjoessa on kalastus ja Simojoessa sen ohella vedenlaatu. Vaikka muita lohijokia ei tässä arvioitu, niiden lohikantojen merkittävin paine ovat vaellusesteet, kutuelinympäristön puuttuminen tai sen laadun heikkeneminen sekä kalastus joessa ja meressä. **Riittävyysarvio:** Silakka-, kilohaili- ja turskakannan hyödyntäminen Itämerellä tapahtuu EU:n monivuotisen suunnitelman mukaisesti. Silakka- ja kilohailikannat eivät tarvitse uusia toimenpiteitä. Turskan osalta on vaikea arvioida, ovatko EU:n nykytoimenpiteet riittäviä hyvän tilan saavuttamiseen 2027 mennessä, sillä kalastus on vain yksi syy kannan heikkoon tilaan. Nykytoimenpiteet vähentävät rannikkokaloihin (kuha, vaellussiika) kohdistuvia paineita kohtalaisen hyvin. Nykytoimenpiteet eivät kuitenkaan riitä kuhan hyvän tilan saavuttamiseen Saaristomerellä ja vaellussiian hyvän tilan saavuttamiseen Perämerellä. Nykytoimenpiteet vähentävät myös loheen kohdistuvia paineita ja Simojoen **lohen** osalta hyvän tilan saavuttaminen vuoteen 2027 mennessä on mahdollista. Osassa entisiä lohijokia tehdään mm. vesienhoidossa kunnostustoimia, jotka pyrkivät poikastuotannon mahdollistamiseen ja tulevaisuudessa merenhoidossa voi olla tarpeen osoittaa myös näitä kantoja koskevia toimia. Osa entisistä lohijoista on vesienhoidossa luokiteltu keinotekoisiksi ja voimakkaasti muutetuiksi vesimuodostumiksi. Niissä on haasteellista asettaa vaelluskalakantojen kannalta riittäviä toimenpiteitä, ilman, että toimista aiheutuu merkittävää haittaa vesistön tärkeille käyttömuodoille. Tärkeitä käyttömuotoja ei vesien- ja merenhoitoa koskevan lain mukaan saa haitata merkittävästi. **Ankeriaaseen** kohdistuvat paineet eivät juurikaan vähene nykytoimenpiteillä. Uudet toimenpiteet keskittyvät erityisesti rannikkolajien elinympäristöjen kunnostuksiin (TPO2022-KALAT3 Rannikkokalalajeja koskevien kalataloudellisten kunnostustoimenpiteiden edistäminen), rannikkolajien kalastuksen säätelyyn (TPO2022-KALAT1 Rannikkokalalajien hyvän tilan ja kestävän kalastuspaineen määrittely) sekä ankeriaan tilan kohentamiseen (TPO2022-KALAT4 Ankeriaskannan elvyttämiseen tähtäävät toimenpiteet). Rannikkolajien, erityisesti Saaristomeren **kuhan** ja Perämeren **vaellussiian**, kalastuksen säätelyn onnistuminen nykytoimien ja toimenpideohjelman avulla voi johtaa hyvän tilan saavuttamiseen vuoteen 2027 mennessä,	kojen silmäkoon säätely eivät optimaalisesti vastaa toisiaan. Näiden kantojen hyvä tila arvioidaan saavutettavan vuoteen 2030 mennessä. **Turskan** tilaan vaikuttavat muualla Itämerellä tehtävät toimenpiteet. Hyvän tilan saavuttamisen ajankohtaa ei ole mahdollista arvioida. **Ankeriaan** tilanne on ennen muuta riippuvainen toimista ja niiden puutteesta muualla Euroopassa sekä ympäristön muuttumisesta etenkin lisääntymisalueella. Ankeriaan hyvän tilan saavuttamisen ajankohtaa ei ole tällä hetkellä mahdollista arvioida.

mutta se on epävarmaa. **Ankeriaan** hyvän tilan määritelmässä on puutteita, mutta koska ankeriaskannan tila on koko Euroopassa ollut huono jo pitkään, hyvää tilaa ei varmastikaan tulla saavuttamaan vuoteen 2027 mennessä.	
4. Meren ravintoverkkojen kaikki tekijät, siltä osin kuin ne tunnetaan, esiintyvät tavanomaisessa runsaudessaan ja monimuotoisuudessaan ja tasolla, joka varmistaa lajien pitkän aikavälin runsauden ja niiden lisääntymiskapasiteetin täydellisen säilymisen	
Tila: Meriympäristön tila vuonna 2018 arvioitiin kuvaajan osalta hyväksi. Ravintoverkon alimmilla tasoilla rehevöityminen on muuttanut lajikoostumusta, mutta se ei vielä ole vaikuttanut verkon toiminnallisuuteen. Toteuttamalla mm. rehevöitymisen vähentämiseen tähtääviä toimia, voidaan ravintoverkkojen hyvä tila ylläpitää jatkossakin. **Riittävyysarvio:** Ravintoverkkojen merkittävin paine on rehevöityminen. Nykytoimenpiteet eivät ole olleet riittäviä ravinnekuormituksen vähentämiseen, joten uusia toimenpiteitä tarvitaan (ks. kuvaaja 5 alla sekä ravinnekuormituksen yleinen ympäristötavoite, taulukko 31).	-
5. Ihmisen aiheuttama rehevöityminen, erityisesti sen haitalliset vaikutukset, kuten biologisen monimuotoisuuden häviäminen, ekosysteemien tilan huononeminen, haitalliset leväkukinnot ja merenpohjan hapenpuute, on minimoitu	
Tila: Meriympäristön hyvää tilaa ei ollut saavutettu kokonaisuudessaan rehevöitymiskuvaajan osalta yhdelläkään Suomen rannikko- ja avomerialueella vuonna 2018. Kuitenkin rannikkovesityyppitasolla yksittäiset indikaattorit (mm. kokonaistyppi ja -fosfori tai näkösyvyys) ilmentävät hyvää tilaa Perämeren, Merenkurkun ja Selkämeren ulommilla rannikkovesillä sekä Ahvenanmaan rannikkovesillä. **Riittävyysarvio:** Nykytoimenpiteet eivät ole vähentäneet ravinnekuormitusta riittävästi, joten uusia toimenpiteitä tarvitaan. Vesienhoidon toimenpideohjelma on mitoitettu vähentämään jokikuormitusta sisävesien ja rannikkovesien hyvän ekologisen tilan saavuttamiseksi. Myös merenhoidon uudet toimenpiteet vähentävät rannikkovesien kuormitusta. Tämän lisäksi merenhoidon uudet toimenpiteet TPO2022-REHEV10-14 (Itämeren typenoksidien rajoitusalueen (NECA) tehokas toimeenpano ja valvonta, Lannoitekuljetusten ravinnepäästöjen vähentäminen satamissa, Meren ja pohjan sisäisiä ravinnevarastoja vähentävät ja ravinteiden sitoutumista lisäävät toimet, Kuolleen rihmalevä- ja vesikasvibiomassan poistaminen merestä) vähentävät kuormitusta avomerialueilla. Vesienhoidon toimenpideohjelma vahvistettuna merenhoidon yksittäisillä toimenpiteillä saattaa olla riittävä rannikkovesimuodostumissa ravinnekuormituksen vähentämiseksi, mutta rehevöitymisvaikutukset eivät rannikkovesien kokonaiskuormitusmallin (FICOS-malli) mukaan vähene niin paljon vuoteen 2027 mennessä, että meren hyvä tila saavutettaisiin rehevöitymisen osalta. Avomerellä nykyisten ja uusien toimenpiteiden kokonaisvaikutus ei ole riittävä hyvän tilan saavuttamiseen vuoteen 2027 mennessä, sillä valuma-alueella toteutettavien toimenpiteiden vaikutus on pieni, alusten päästöjen rajoitukset eivät vielä 2027 vähennä kuormitusta ja avomeren sisäiset ravinnevarastot ja rajojen yli tuleva ravinnevaikutus vaikuttavat rehevöitymisindikaattoreiden tilaan eniten (taulukko 29).	Suomen valuma-alueella tehtävät toimenpiteet vaikuttavat avomerialueille vain vähän ja kuvaajan 5 mukaiseen hyvään tilaan rannikkovesien ulkopuolella ei päästä ennen vuotta 2027, sillä merenpohjan sedimentteihin kertyneiden ravinteiden tihkuminen veteen ja rajat ylittävä, Suomen merialueelle ulottuva, avomeren ravinnepitoisen veden rehevöittävä vaikutus tulee ylläpitämään kuvaajan 5 heikkoa tilaa useita vuosikymmeniä. Tarkkaa arviota hyvän tilan saavuttamisen ajankohdasta ei ole mahdollista antaa. Toteutettavilla vesien- ja merenhoidon toimenpiteillä on mahdollista estää tilan heikentyminen ja myötävaikuttaa myönteiseen kehityssuuntaan myös avomerellä.
6. Merenpohjan koskemattomuus on sellaisella tasolla, että ekosysteemien rakenne ja toiminnot on turvattu ja että etenkään pohjaekosysteemeihin ei kohdistu haitallisia vaikutuksia	

Fyysinen häiriö ja menetys	
Nykyiset ja uudet toimenpiteet vähentävät fyysistä häiriötä huomattavasti Saaristomerellä ja Pohjanlahdella ja kohtalaisesti Suomenlahdella. Merenkulun kasvu lisää merenpohjaan kohdistuvaa painetta Suomenlahdella. Fyysinen menetys vähenee nykyisten ja uusien toimenpiteiden johdosta kohtalaisesti muualla kuin Saaristomerellä, missä fyysinen menetys vähenee vain vähän. Uudet toimenpiteet (suhteessa nykytoimenpiteisiin) vähentävät paineita kaikilla merialueilla. Fyysinen häiriö ja menetys on erityisen merkittävää rannikkoalueilla, missä rakennetaan ja muokataan vene- ja laivaväyliä sekä rantaviivaa. Uudet toimenpiteet TPO2022-POHJA1, 4, 5 ja 8 (Merenpohjan merkittävien luontotyyppien ja elinympäristöjen suojeleminen, Veneilyn aiheuttaman merenpohjan häiriön vähentäminen, Pienruoppausten suunnitelmallisuus ja ohjauksen tehostaminen ja Kauppamerenkulun aiheuttaman fyysisen häiriön vähentäminen) kohdistuvat juuri näiden paineiden vähentämiseen.	-
Kasvipeitteinen kova merenpohja	
Tila on hyvä vain Merenkurkussa ja Perämerellä. Makroleväyhteisöjen esiintymissyvyys on Suomenlahdella ja Saaristomerellä vain noin puolet tavoitearvosta. **Riittävyysarvio**: Merkittävin paine on rehevöityminen, mutta myös fyysinen häiriö (mm. liettyminen). Nykytoimenpiteet vähentävät painetta vain vähän, mikä ei vielä riitä hyvän tilan saavuttamiseen. Uusia toimenpiteitä ovat mm. kaikki ravinnekuormitusta vähentävät toimenpiteet (TPO2022-REHEV1-14), joiden merkitys yhdessä vesienhoidon toimenpiteiden kanssa on keskeinen. Tämän lisäksi merellä tehtävät fyysistä häiriötä ja menetystä vähentävät sekä tilaa ennallistavat uudet toimenpiteet TPO2022-POHJA1, 4, 5 ja 8 (Merenpohjan merkittävien luontotyyppien ja elinympäristöjen suojeleminen, Veneilyn aiheuttaman merenpohjan häiriön vähentäminen, Pienruoppausten suunnitelmallisuus ja ohjauksen tehostaminen ja Kauppamerenkulun aiheuttaman fyysisen häiriön vähentäminen) parantavat tilaa, mutta niiden merkitys on toisarvoinen.	Rehevöitymistilanne voi estää elinympäristön hyvän tilan saavuttamisen Suomenlahdella ja Saaristomerellä (ks. kuvaaja 5) vuoteen 2027 mennessä. Hyvän tilan saavuttamisen ajankohtaa ei ole mahdollista arvioida.
Kasvipeitteinen pehmeä merenpohja	
Tila on hyvä vain Perämerellä ja osin Merenkurkussa ja Selkämerellä. **Riittävyysarvio**: Merkittävin paine on rehevöityminen, mutta myös fyysinen häiriö (mm. liettyminen) ja menetys (ruoppaukset). Nykytoimenpiteiden arvioidaan vähentävän painetta 12 %, mikä ei vielä riitä hyvän tilan saavuttamiseen. Uusia toimenpiteitä ovat mm. kaikki ravinnekuormitusta vähentävät toimenpiteet (TPO2022-REHEV1-14), joiden merkitys yhdessä vesienhoidon toimenpiteiden kanssa on keskeinen. Tämän lisäksi merellä tehtävät fyysistä häiriötä ja menetystä vähentävät sekä tilaa ennallistavat uudet toimenpiteet TPO2022-POHJA1-5 ja 8 (Merenpohjan merkittävien luontotyyppien ja elinympäristöjen suojeleminen, Veneilyn aiheuttaman merenpohjan häiriön vähentäminen, Pienruoppausten suunnitelmallisuus ja ohjauksen tehostaminen ja Kauppamerenkulun aiheuttaman fyysisen häiriön vähentäminen) parantavat tilaa, mutta niiden merkitys on toisarvoinen.	Rehevöitymistilanne voi estää elinympäristön hyvän tilan saavuttamisen Suomenlahdella ja Saaristomerellä (ks. kuvaaja 5) vuoteen 2027 mennessä. Hyvän tilan saavuttamisen ajankohtaa ei ole mahdollista arvioida.
Pehmeä syvempi merenpohja (infauna)	

Tila on hyvä Perämerellä, Merenkurkussa ja Selkämerellä. Suomenlahdella ja Saaristomeren sisäsaaristossa tila on heikko (noin 20–50 % alle kynnysarvojen). **Riittävyysarvio**: Merkittävin paine on rehevöityminen, mutta myös fyysinen häiriö (mm. liettyminen). Nykytoimenpiteiden arvioidaan vähentävän painetta 5 %, mikä ei vielä riitä hyvän tilan saavuttamiseen. Uusia toimenpiteitä ovat mm. kaikki ravinnekuormitusta vähentävät toimenpiteet (TPO2022-REHEV1-14) sekä TPO2022-POHJA1, 4, 5 ja 8 (Merenpohjan merkittävien luontotyyppien ja elinympäristöjen suojeleminen, Veneilyn aiheuttaman merenpohjan häiriön vähentäminen, Pienruoppausten suunnitelmallisuus ja ohjauksen tehostaminen ja Kauppamerenkulun aiheuttaman fyysisen häiriön vähentäminen). Uudet toimenpiteet eivät todennäköisesti ole riittäviä alueilla, missä ulkoinen kuormitus on liian suurta tai sisäiset ravinnevarastot määrittävät alueen rehevöitymistilanteen. Näitä alueita ovat Pohjois-Itämeren ja Suomenlahden kumpuamisalueet sekä osin Saaristomeren sisä-, väli- ja ulkosaaristo.	Ulkoinen kuormitus ja mereen kertyneet sisäiset ravinnevarastot voivat estää elinympäristön hyvän tilan saavuttamisen Suomenlahdella, Saaristomerellä ja Pohjois-Itämerellä johtuen näihin elinympäristöihin kertyneestä ravinnevarastosta ja alttiudesta hapettomuudelle. Elinympäristön palautuminen voi kestää useita kymmeniä vuosia, mistä syystä tilan saavuttamisajankohdan arviointi ei ole mahdollista.
Karkea syvempi pohja (infauna)	
Tila on osin hyvä, mutta tietopuutteiden vuoksi tilaa ei pystytty arvioimaan erityisesti Pohjanlahdella. **Riittävyysarvio**: Merkittävin paine on rehevöityminen, mutta myös fyysinen häiriö (mm. liettyminen). Nykytoimenpiteiden arvioidaan vähentävän painetta 9 %, mikä ei vielä riitä hyvän tilan saavuttamiseen. Uusia toimenpiteitä ovat mm. kaikki ravinnekuormitusta vähentävät toimenpiteet (TPO2022-REHEV1-14) sekä TPO2022-POHJA1, 4, 5 ja 8 (Merenpohjan merkittävien luontotyyppien ja elinympäristöjen suojeleminen, Veneilyn aiheuttaman merenpohjan häiriön vähentäminen, Pienruoppausten suunnitelmallisuus ja ohjauksen tehostaminen ja Kauppamerenkulun aiheuttaman fyysisen häiriön vähentäminen). Uudet toimenpiteet eivät todennäköisesti ole riittäviä alueilla, missä ulkoinen kuormitus on liian suurta tai sisäiset ravinnevarastot määrittävät alueen rehevöitymistilanteen. Näitä alueita ovat Pohjois-Itämeren ja Suomenlahden kumpuamisalueet sekä osin Saaristomeren sisä-, väli- ja ulkosaaristo.	Ulkoinen kuormitus ja mereen kertyneet sisäiset ravinnevarastot voivat estää elinympäristön hyvän tilan saavuttamisen Suomenlahdella, Saaristomerellä ja Pohjois-Itämerellä johtuen näihin elinympäristöihin kertyneestä ravinnevarastosta ja alttiudesta hapettomuudelle. Elinympäristön palautuminen voi kestää useita kymmeniä vuosia, mistä syystä tilan saavuttamisajankohdan arviointi ei ole mahdollista.
Kova syvempi pohja (epifauna)	
Tila on hyvä Perämerellä, Merenkurkussa ja Selkämerellä. Suomenlahdella, Saaristomerellä ja Pohjois-Itämerellä tila on heikko. **Riittävyysarvio:** Merkittävin paine on rehevöityminen, mutta myös fyysinen häiriö (mm. liettyminen). Nykytoimenpiteiden arvioidaan vähentävän painetta 7 %, mikä ei vielä riitä hyvän tilan saavuttamiseen. Uusia toimenpiteitä ovat mm. kaikki ravinnekuormitusta vähentävät toimenpiteet (TPO2022-REHEV1-14) sekä TPO2022-POHJA1, 4, 5 ja 8 (Merenpohjan merkittävien luontotyyppien ja elinympäristöjen suojeleminen, Veneilyn aiheuttaman merenpohjan häiriön vähentäminen, Pienruoppausten suunnitelmallisuus ja ohjauksen tehostaminen sekä Kauppamerenkulun aiheuttaman fyysisen häiriön vähentäminen). Uudet toimenpiteet eivät ole mahdollisesti riittäviä alueilla, joissa sisäiset ravinnevarastot määrittävät alueen rehevöitymistilanteen. Näitä alueita ovat Pohjois-Itämeren ja Suomenlahden kumpuamisalueet sekä osin Saaristomeren väli- ja ulkosaaristo.	Mereen kertyneet sisäiset ravinnevarastot voivat estää elinympäristön hyvän tilan saavuttamisen Suomenlahdella, Saaristomerellä ja Pohjois-Itämerellä johtuen näihin elinympäristöihin kertyneestä ravinnevarastosta ja alttiudesta hapettomuudelle. Elinympäristön palautuminen voi kestää useita kymmeniä vuosia, mistä syystä tilan saavuttamisajankohdan arviointi ei ole mahdollista.
7. Hydrografisten olosuhteiden pysyvät muutokset eivät vaikuta haitallisesti meren ekosysteemeihin	
Tila arvioitiin vuonna 2018 hyväksi.	-

Riittävyysarvio: Merenpohjan fyysistä menetystä ja häiriötä vähentävät toimenpiteet tukevat hyvän tilan säilymistä.	
8. Epäpuhtauksien pitoisuudet ovat tasoilla, jotka eivät johda pilaantumisvaikutuksiin	
Tila: Merialueella arvioiduista vaarallisista aineista PBDE-palonestoaineet ylittivät kynnysarvot ja niiden osalta tila on heikko. Nämä aineet ovat hitaasti hajoavia, mutta merkittäviä kuormituslähteitä ei enää ole. Organotinayhdisteisiin kuuluva tributyylitina (TBT) ylittää kynnysarvot vain paikoittain ja niiden hajoaminen on nopeampaa. Radioaktiivinen Cesium-137 on peräisin Tshernobylin ydinvoimalaonnettomuudesta. Cs-137 puoliintuu hitaasti ja hyvä tila saavutetaan mahdollisesti 2020-luvun aikana. Useimpien raskasmetallien ja PFOSin osalta tila on hyvä. Kuitenkin kuparin ja sinkin pitoisuudet ovat nousseet, mutta näille ei ole tehty tila-arviota. Lääkeaineiden osalta tilaa ei arvioitu. **Riittävyysarvio**: PBDE-aineet, TBT ja cesium-137 hajoavat ympäristössä hitaasti, mutta merkittäviä ulkoisia kuormituslähteitä ei ole ja siksi uusia toimenpiteitä ei tarvita. Kyseisiä aineita on kertynyt sedimenttiin, josta ne saattavat vapautua takaisin vesimassaan ja kertyä eliöihin esimerkiksi ruoppaamisen yhteydessä. Tämä tulee ottaa huomion ruoppauksissa ja muussa pohjan häirinnässä.. TBT:n korkeat pitoisuudet ovat paikallisia ja siksi ne eivät estä hyvän tilan saavuttamista. Uusia toimenpiteitä tarvitaan erityisesti kuparin ja sinkin kuormituksen vähentämiseksi, jotta niiden määrät vedessä ja sedimentissä eivät kasva. TPO2022-HAITALLISET1 (Veneiden myrkkymaalien sääntely ja käsittely) vähentää kupari- ja mahdollisesti sinkkipäästöjä rannikkovesiin. Vuonna 2018 arvioitujen epäpuhtauksien osalta toimenpideohjelmaa voidaan pitää riittävänä, mutta tämä analyysi ei sisällä riittävyysarviota muille aineille.	On mahdollista, että bromatut palonestoaineet (PBDE:t) eivät ole hyvässä tilassa vuoteen 2027 mennessä. Nämä ovat hitaasti ympäristössä hajoavia ja ulkoisia kuormituslähteitä ei merkittävässä määrin enää ole. Perustuen mitattuihin trendeihin voidaan arvioida, että PBDE-pitoisuudet silakassa voivat mahdollisesti saavuttaa hyvän tilan ennen 2030 (https://helcom.fi/wp-content/uploads/2019/08/Polybrominated-diphenyl-ethers-PBDEs-HELCOM-core-indicator-2018.pdf). Cesium-137:n määrä vähenee puoliintumisajan mukaisesti. Hyvä tila saavutetaan vuoteen 2033 mennessä.
9. Kalojen ja ihmisravintona käytettävien muiden merieliöiden epäpuhtaustasot eivät ylitä lainsäädännössä tai muissa asiaa koskevissa normeissa asetettuja tasoja	
Tila: Meriympäristön tila arvioitiin hyväksi. **Riittävyysarvio**: Nykyiset ja uudet toimenpiteet ylläpitävät hyvää tilaa.	-
10. Roskaantuminen ei ominaisuuksiltaan eikä määrältään aiheuta haittaa rannikko- ja meriympäristölle	
Tila: Meriympäristön roskaantumisen tilaa ei vuonna 2018 kyetty määrittämään tiedon ja hyvän tilan määritelmien puuttumisen takia. **Riittävyysarvio:** Lukuisten nykytoimenpiteiden on ennustettu vähentävän rannoilla olevan **makroroskan** kuormaa yhteensä merkittävästi. Nämä nykytoimenpiteet ovat lakeja ja asetuksia, joiden vaikutusten tehokkuus riippuu siitä, kuinka hyvin niiden edellyttämiä käytännön toimia toteutetaan. Uudet toimenpiteet TPO2022-ROSKAT1-4 (Jätteen aluekeräyspisteiden kehittäminen ja laittomien kaatopaikkojen vähentäminen, Hylättyjen lasikuituveneiden jätehuollon vauhdittaminen, Virkistykseen yleisesti käytettävien ranta-alueiden roskaantumisen vähentäminen valistuksella ja asianmukaisilla jäteastioilla ja Venesatamien ja veneilyn jäte- ja jätevesihuollon kehittäminen), 7 (Maataloudesta aiheutuvan muovikuormituksen vähentäminen), 9–11 (Hulevesien ja jätevesien haitallisten aineiden, ravinteiden sekä roska- ja mikro-	Hyvän tilan saavuttamisen ajankohtaa ei ole mahdollista arvioida tiedon puutteen vuoksi.

roskakuormituksen vähentäminen, Muovipellettien päästöjen määrä ja lähteet Itämerellä sekä Lumen mereen kaataminen) vahvistavat nykytoimenpiteiden toimeenpanoa. Itsessään niille arvioitiin hyvin pieni lisävaikutus. **Mikroroskien** nykyiset ja uudet toimenpiteet TPO2022-ROSKAT5-6 (Tekonurmien mikromuovikuormituksen vähentäminen ja Tieliikenteen mikroroskakuormituksen vähentäminen) sekä 9–10 (Hulevesien ja jätevesien haitallisten aineiden, ravinteiden sekä roska- ja mikroroskakuormituksen vähentäminen sekä Muovipellettien päästöjen määrä ja lähteet Itämerellä) vähentävät merkittävimpien päästölähteiden kuten jätevesilietteen ja hulevesien aiheuttamaa painetta merkittävästi. Riittävyyttä suhteessa hyvään tilaan ei kuitenkaan voitu arvioida, koska hyvän tilan määritelmät puuttuvat.	
11. Energian mereen johtaminen, mukaan lukien vedenalainen melu, ei ole tasoltaan sellaista, että se vaikuttaisi haitallisesti meriympäristöön	
Tila: Meriympäristön tilaa ei vuonna 2018 kyetty määrittämään tietopuutteiden, mm. hyvän tilan määritelmien puuttumisen takia. **Riittävyysarvio:** Merenkulun ennustettu kasvu Itämerellä ja nykytoimenpiteiden puuttuminen todennäköisesti lisäävät vedenalaista melua. Nykytoimenpiteet selvittävät melun määrää, lähteitä ja vaikutuksia, eivätkä ne ole vähentäneet jatkuvaa melua. Impulsiivisen melun määrää on säädelty mm. lupamenettelyiden kautta. Uudet toimenpiteet TPO2022-MELU1, 3 ja 4 (Vedenalaisen melun alueellinen ja/tai ajallinen rajoittaminen, Kauppamerenkulun aiheuttaman vedenalaisen melun vähentäminen (kansainvälinen) ja Veneilyn aiheuttaman vedenalaisen melun vähentäminen (tiedotuskampanja)) pyrkivät vähentämään sekä impulsiivista että jatkuvaa vedenalaista melua. Lisäksi TPO2022-POHJA4 ja 8 (Veneilyn aiheuttaman vedenalaisen melun vähentäminen (tiedotuskampanja) ja Kauppamerenkulun aiheuttaman fyysisen häiriön vähentäminen) tukevat melun vähentämistä. Uusi toimenpide TPO2022-MELU2 (Merirakentamiseen ja muuhun toimintaan liittyvän vedenalaisen melun vähentäminen) luo tietopohjaa melua tehokkaimmin vähentävien menetelmien käytölle merirakentamisessa; tämän arvioidaan vaikuttavan melun vähenemiseen kuitenkin vasta 2027 jälkeen. Arvio on, että jatkuva melu vähentyy merkittävästi, mikä on ehkä ylioptimistinen arvio. Impulsiivisen melun arvioidaan vähentyvän myös varsin paljon, mistä suurehko osa johtuisi uusista toimenpiteistä. Riittävyyttä ei kuitenkaan voi arvioida hyvän tilan määritelmien puuttuessa.	Hyvän tilan saavuttamisen ajankohtaa ei ole mahdollista arvioida tiedon puutteen vuoksi.

Toimenpiteiden riittävyys yleisten ympäristötavoitteiden saavuttamiseksi

Toimenpideohjelman toimenpiteet kohdistuvat niihin paineisiin ja toimialoihin, jotka tunnistettiin meriympäristöä kuormittaviksi ja estävät hyvän tilan saavuttamista. Taulukossa 31 arvioidaan, riittävätkö nykyiset ja uudet toimenpiteet vuonna 2018 asetettujen yleisten ympäristötavoitteiden saavuttamiseen.

Taulukko 31. Yhteenveto toimenpiteiden riittävyydestä yleisten ympäristötavoitteiden saavuttamiseksi.

Arvio ympäristötavoitteen saavuttamisesta vuoden 2027 loppuun mennessä ja toimenpiteet tavoitteiden edistämiseksi	**Arvio tavoitteen toteutumisen lykkääntymisen syistä ja arvio sen toteutumisajankohdasta**
1. Yleinen tavoite RAVyleinen: Fosfori- ja typpikuormituksen kuormituskatto alitetaan ja kiintoainekuormitus laskee	

Kuormituskatto	P (t/v)	Kuormituskatto N (t/v)
Perämeri	1 400	33 100
Merenkurkku	190	5 900
Selkämeri	590	17 000
Saaristomeri	450	8 500
Suomenlahti	530	15 000
Yhteensä koko	3 160	79 500

Vesienhoidon toimenpideohjelmat on mitoitettu siten, että sisävesien ja rannikkovesien ravinnekuormitus vähenee ja hyvä ekologinen tila on mahdollista saavuttaa. Myös merenhoidon rehevöitymisteeman toimenpiteet vähentävät omalta osaltaan ravinnekuormitusta ja rehevöitymistä. Tämän tavoitteen kuormituskatot koskevat Suomen rannikkovesiä. HELCOM on lisäksi määritellyt kuormituskatot ja ravinnekuormituksen vähennystarpeet Itämeren avomerialueille. Niiden mukaan Suomen tulee vähentää Selkämeren ja Saaristomeren-Ahvenanmaan fosforipäästöjä yhteensä 102 t ja Suomenlahteen kohdistuvia fosforipäästöjä 353 t. Typpikuormitusta Suomen tulisi vähentää Perämerellä 129 t ja Suomenlahdella 1 741 t. Vaikka rannikkovesien kuormituskatot on määritetty useiden vuosien kuormitustietojen perusteella, on myöhemmin todettu, että niihin sisältyy huomattavaa epävarmuutta. Kuormituskatot onkin tarkoitus tarkistaa lähivuosina. Sekä rannikkovesien että HELCOMin avomerta koskevien tavoitteiden saavuttaminen vuoteen 2027 mennessä on epätodennäköistä, ottaen huomioon myös rannikkovesien kuormituskattoihin liittyvät epävarmuudet.	Ravinnekuormituksen kuormituskattoja ei todennäköisesti saavuteta vuoteen 2027 mennessä mm. siitä syystä, että monet toimenpiteet vähentävät kuormitusta hitaasti. Lisäksi ilmastonmuutos tulee lisäämään hajakuormitusta, mikä niin ikään hidastaa tavoitteen saavuttamista. Tavoitteen toteutumisen ajankohtaa ei ole mahdollista arvioida.
2. Alatavoite RAV1: Maa- ja metsätalouden sekä turvetuotannon ravinteiden, orgaanisen aineen ja kiintoaineen kuormitus vähenee	
Alatavoite arvioidaan saavutettavan, mutta vähenemisen määrää on vaikea arvioida. Vesienhoidon toimenpiteiden laajamittainen toteuttaminen vesienhoitosuunnitelmakaudella 2022–2027 ja maatalouden uudet vesiensuojelukeinot (kipsi, rakennekalkki, puukuidut) tulevat vähentämään kuormitusta. Myös merenhoidon maatalouteen liittyvillä toimenpiteillä on todennäköisesti vaikutusta jo kaudella 2022–2027.	-
3. Alatavoite RAV2: Vesiviljelystä aiheutuva ravinnekuormitus ei uhkaa hyvän tilan saavuttamista tai jo saavutettua hyvää tila	
Vesiviljelyn kuormitusta säädellään lainsäädännöllä ja vesienhoidon toimenpideohjelmissa esitetään toimenpiteitä ja ohjauskeinoja vesiviljelyn kuormituksen vähentämiseksi. Lisäksi merenhoidon toimenpiteellä *merta kuormittavan toiminnan vesistövaikutusten arvioinnin parantaminen* (TPO2022-REHEV14) pyritään lisäämään mm. vesiviljelyn vesistövaikutusten arvioinnin luotettavuutta. Alatavoitteen saavuttaminen on kuitenkin epävarmaa.	Vesiviljelylle on asetettu suuret kasvutavoitteet vesiviljelystrategiassa 2022 ja kotimaisen kalan edistämisohjelmassa. Mikäli niiden tavoitteet toteutuvat, vesiviljely ja sen ravinnekuormitus lisääntynevät huomattavasti. Laitosten kuormitusvaikutusten arvioinnissa on suuria epävarmuuksia, mistä syystä riskinä on meren rehevöitymistilan heikkeneminen erityisesti laitosten ympäristössä.
4. Alatavoite RAV3: Merenkulun ja vesiliikenteen aiheuttama ilmaperäinen typpikuormitus vähenee	
Itämeren nimeäminen alusten typenoksidipäästöjen valvonta-alueeksi (NECA-alue) tulee vähentämään laivojen typen oksidien päästöjä vuoden 2021 alusta lu-	-

kien, kun aluskanta uusiutuu. Päätöksen kokonaisvaikutukset toteutuvat pitkän ajan kuluessa. Uusi toimenpide TPO2022-REHEV10 (Itämeren typenoksidien rajoitusalueen (NECA) tehokas toimeenpano ja valvonta) vahvistaa NECA-toimenpidettä. Alatavoite arvioidaan saavutettavan.	
5. Alatavoite RAV4: Jätevesien aiheuttama kuormitus vähenee vuosina 2018–2024	
Valuma-alueen pistekuormituksen ravinnekuormituksessa on arvioitu olevan vähennyspotentiaalia. Vesienhoidon toimenpideohjelma on mitoitettu saavuttamaan sisävesien ja rannikkovesien vesimuodostumien hyvä ekologinen tila. Alatavoite arvioidaan saavutettavan vesienhoidon toimenpideohjelman avulla. Avomerellä laivojen jätevesikuormitusta ei kunnolla tunneta. Uudet toimenpiteet TPO2022-REHEV7-9 (Selvitys rahtialuksilla muodostuvan käymäläjäteveden määrästä ja Itämereen aiheuttamasta ravinnekuormituksesta, Selvitys aluksilla muodostuvien harmaiden jätevesien määrästä ja Itämereen aiheuttamasta ravinnekuormituksesta, Selvitys aluksilla muodostuvan ruokajätteen määrästä ja Itämereen aiheuttamasta ravinnekuormituksesta) selvittävät kuormituksen suuruutta.	-
6. Alatavoite RAV5: Itämeren sisäisten ravinnevarastojen hallinnan mahdollisuudet paranevat	
Sisäisten ravinnevarastojen hallintaan kehitetään uusia menetelmiä toimenpiteillä TPO2022-REHEV12 ja 13 (Meren ja pohjan sisäisiä ravinnevarastoja vähentävät ja ravinteiden sitoutumista lisäävät toimet ja Kuolleen rihmalevä- ja vesikasvibiomassan poistaminen merestä). Lisäksi ne tuottavat lisätietoa menetelmien toimivuudesta ja poistavat ravinteita merestä jo merenhoitosuunnitelmakauden 2022–2027 aikana. Alatavoite arvioidaan saavutettavan.	-
7. Alatavoite AINE1: Elohopean, kadmiumin ja nikkelin jokikuormitus ja pistemäinen kuormitus mereen vähenevät	
Vesienhoidon toimenpideohjelma on mitoitettu saavuttamaan sisävesien ja rannikkovesien vesimuodostumien hyvä kemiallinen tila vuoteen 2027 mennessä. Tämä alatavoite arvioidaan saavutettavan vesienhoidon toimenpiteiden avulla.	-
8. Alatavoite AINE2: Elohopean, kadmiumin, dioksiinien ja polybromattujen difenyylieetterien ilmalaskeuma Suomen merialueille vähenee	
Nykytoimenpiteet ovat riittäviä vähentämään kadmiumin, elohopean, dioksiinien ja PBDE-aineiden ilmalaskeumaa.	-
9. Alatavoite AINE3: Vaarallisten prioriteettiaineiden käyttö loppuu ja kulkeutuminen vesiympäristöön vähentyy	
Nykytoimenpiteet ml. vesienhoidon toimenpiteet ovat riittäviä vähentämään vaarallisten prioriteettiaineiden kulkeutumista vesiympäristöön niiden käytön vähitellen loppuessa	-
10. Alatavoite AINE4: Öljy- ja kemikaalivahinkojen torjuntakyky on varmistettu	
Öljy- ja kemikaalivahinkojen torjuntakykyä parannettiin nykytoimenpiteillä MERENKULKU1 (Öljyonnettomuuksien riskin pienentäminen öljyalusten väliseen lastinsiirtoon liittyvien STS-toimien sääntelyn tarkentamisella Suomen vesialueella sekä jatkamalla STS-toimien harmonisoidun käytännön luomista HELCOMin puitteissa Itämeren alueella, MERENKULKU3 (Meriympäristöva-	-

hinkojen torjuntavalmiuden kehittämisohjelman laatiminen) sekä MERENKULKU4 (Kansallisen toimintasuunnitelman laatiminen koskien Itämerellä tapahtuvien aluskemikaalivahinkojen ekologisten seurausten arviointia). Uudet toimenpiteet TPO2022-RISKI1-8 (Öljy- ja kemikaalitorjuntavalmiuden vahvistaminen, Öljy- ja kemikaalivahinkojen ekologinen ohjeistus, ympäristötiedon käyttö sekä riskikohteiden huomioiminen torjuntatoimien ennakoinnissa, Uusien öljytyyppien keruukyvyn varmistaminen ja tilannetietoisuus kuljetettavista kemikaaleista, Avomerellä, rannikolla ja rannoilla tehtävä öljy- ja kemikaalivahinkojen torjunnan tehostaminen, Jätelain päivitys öljy- ja kemikaalionnettomuuksien jätteiden käsittelyn osalta, Aluskemikaalivahinkojen torjunnan toimintamallin uudistaminen HELCOM yhteensopivaksi, Ongelmahylkyjen tilan arviointi ja saneeraus sekä Alusten päästöjen havaitsemiseen käytettävien valvontalentokoneiden uusiminen) vahvistavat alatavoitteen saavuttamista.	
11. Alatavoite ROSKAT1: Jätteiden vastaanotto on tehokasta ja käyttäjäystävällistä kaikissa satamissa	
Riittävyysanalyysiä ei tehty toimialakohtaisesti; seuraava arvio pohjautuu roskakuormitukseen yleensä. Nykytoimenpiteissä on viimeaikaisia mm. muovin kierrätykseen liittyviä toimienpiteitä, joiden yhteisvaikutus roskaantumisen vähentymisessä arvioidaan erittäin suureksi (71–83 %). Myös uusi toimenpide TPO2022-ROSKAT8 (Merenkulusta aiheutuvan roskaantumisen vähentäminen) on arvioitu tehokkaaksi vähentämään makroroskia merenkulusta; kaikkien uusien toimenpiteiden lisävaikutus on 2–6 %. Toimenpiteet arvioidaan riittäviksi.	-
12. Alatavoite ROSKAT2: Tupakantumppien määrä Suomen urbaaneilla rannoilla vähenee merkittävästi	
Riittävyysanalyysiä ei tehty erikseen tupakantumpeille; seuraava arvio pohjautuu roskakuormitukseen yleensä. Tupakantumpit ovat merkittävä ja pitkäikäinen roskatyyppi monilla urbaaneilla rannoilla. Nykytoimenpiteistä erityisesti SUP-direktiivillä on arvioitu olevan voimakas vaikutus tupakantumppien määrään ympäristössä. Uusi toimenpide TPO2022-ROSKAT3 (Virkistykseen yleisesti käytettävien ranta-alueiden roskaantumisen vähentäminen valistuksella ja asianmukaisilla jäteastioilla) vahvistaa jätteiden keräystä rannoilta. Näiden toimenpiteiden yhteisvaikutus arvioidaan riittäväksi.	-
13. Alatavoite ROSKAT3: Jätevedenpuhdistamot poistavat erittäin merkittävän osan jätevesien mikromuoveista	
Pienten ja keskisuurten puhdistamoiden mikromuovin poisto ei ole tällä hetkellä tasolla, mikä tukisi tätä alatavoitetta. Hajajätevesiasetuksen toteuttaminen todennäköisesti vähentää haja-asutuksen mikromuovikuormitusta ja uusi toimenpide TPO2022-ROSKAT9 (Hulevesien ja jätevesien haitallisten aineiden, ravinteiden sekä roska- ja mikroroskakuormituksen vähentäminen) tehostaa sen vaikutusta. Mikromuovin kaikkien nyky- ja uusien toimenpiteiden yhteisvaikutus on arvioitu 71–81 % paineen vähentymäksi. Tehokkaasti toimeenpantuina nämä yhdessä arvioidaan riittäviksi.	-
14. Alatavoite ROSKAT4: Muovin määrä meriympäristössä laskee vähintään 30 % vuoden 2015 tasosta	
Muoviroskien määrän lasku saadaan aikaiseksi jo viimeaikaisilla nykytoimenpiteillä ks. kuvaaja 10 taulukko	-

30). Näiden toimeenpanon nopeuttamiseksi ja vahvistamiseksi uusia toimenpiteitä on asetettu makroroskille TPO2022-ROSKAT1, 3, 4, 7, 8, 10 ja 11 (Jätteen aluekeräyspisteiden kehittäminen ja laittomien kaatopaikkojen vähentäminen, Virkistykseen yleisesti käytettävien ranta-alueiden roskaantumisen vähentäminen valistuksella ja asianmukaisilla jäteastioilla, Venesatamien ja veneilyn jäte- ja jätevesihuollon kehittäminen, Maataloudesta aiheutuvan muovikuormituksen vähentäminen, Merenkulusta aiheutuvan roskaantumisen vähentäminen, Muovipellettien päästöjen määrä ja lähteet Itämerellä sekä Lumen mereen kaataminen) ja mikroroskille TPO2022-ROSKAT5, 6 ja 9 (Tekonurmien mikromuovikuormituksen vähentäminen, Tieliikenteen mikroroskakuormituksen vähentäminen sekä Hulevesien ja jätevesien haitallisten aineiden, ravinteiden sekä roska- ja mikroroskakuormituksen vähentäminen). Toimenpiteet arvioidaan riittäviksi.	
15. Alatavoite VIERAS1: Alusliikenteen mukana leviävien lajien määrä vähenee	
Nykytoimenpiteet arvioidaan riittäviksi (ks. kuvaaja 2 taulukko 30).	-
16. Yleinen tavoite LUVAyleinen: Luonnonvarojen käyttö on kestävää eikä vaaranna meriympäristön hyvän tilan saavuttamista tai ylläpitämistä	
Tavoite saattaa toteutua nyky- ja uusilla toimenpiteillä, mikäli uusien toimenpiteiden selvitystyöt johtavat mm. vaellussiian, karisiian ja Saaristomeren kuhan tiukempaan kalastussäätelyyn (mm. TPO2022-KALAT1 Rannikkokalalajien hyvän tilan ja kestävän kalastuspaineen määrittely), suojelualueiden vaikuttavuuden tehostumiseen kalastuksen ja metsästyksen osalta (TPO2022-LUONTO2 Merellisten suojelualueiden suojelun tehokkuuden parantaminen) sekä itämerennorpan sivusaaliskuolleisuuden vähenemiseen (TPO2022-LUONTO6 Itämerennorpan eteläisten kantojen suojeluun liittyvien hoitotoimenpiteiden laatiminen ja toteutus). Allin ja haahkan tilan heikkeneminen johtuu muista tekijöistä kuin metsästyksestä, mutta nykyisten metsästysrajoitusten tulisi jatkua, jotta näiden lajien hyvä tila voitaisiin saavuttaa. Tämän lisäksi on kuitenkin riski, että vaelluskalojen kutuelinympäristöt eivät ole palautuneet tai pääsyä niihin ei ole avattu vesienhoidon toimenpiteistä huolimatta.	**Meritaimenen ja ankeriaan** osalta yleistä ympäristötavoitetta ei suurella todennäköisyydellä saavuteta**.** Myös Saaristomeren **kuhan ja** Perämeren **vaellussiian** kohdalla on riski, että yleistä ympäristötavoitetta ei saavuteta kuin vasta 2030. Vaelluskalojen kohdalla riski syntyy kutuelinympäristöjen määrän ja laadun heikkenemisestä ja muiden lajien kohdalla kalastuksen säätelyn vaikeudesta. **Allin** ja **haahkan** tila heikkenee mm. luonnollisista syistä, kuten pesimäalueella tapahtuneista muutoksista Itämeren ulkopuolella tai merikotkan aiheuttamasta saalistuksesta. Haahkan tila tulee paranemaan vieraspetojen poiston ansiosta (TPO 2022-LUONTO9 Vieraspetojen suunnitelmallinen pyynti rannikkoalueilla) ja hyvä tila arvioidaan saavutettavan vuoteen 2033 mennessä. Metsästysrajoitusten jatkuminen nykytoimenpiteenä voi olla merkittävää tavoitteen saavuttamiseksi. Tavoitteen saavuttamisen ajankohta on siis lajikohtainen.
17. Alatavoite LUVA1: Kalastuksen ohjauksella turvataan tärkeimpien rannikkolajien kestävä kalastus ja biologinen monimuotoisuus eikä vaaranneta hyvän tilan saavuttamista	
Nykytoimenpiteet ovat kohdistuneet kalastuksen tekniseen säätelyyn. Toimenpiteet eivät ole kaikilla merialueilla olleet riittäviä alatavoitteen saavuttamiseksi **kuhan**, **meritaimenen** ja **siian** osalta. Merenhoidon uudet toimenpiteet kohdistuvat kalastuksen säätelyn tehostamiseen (TPO2022-KALAT1 Rannikkokalalajien hyvän tilan ja kestävän kalastuspaineen määrittely).	**Saaristomeren Kuhan ja** Perämeren **vaellussiian** osalta on riski, että yleistä ympäristötavoitetta ei saavuteta vuoteen 2017 mennessä. Näillä lajeilla riski syntyy mm. kalastuksen säätelyn vaikeudesta. Tavoite arvioidaan saavutettavan vuoteen 2030 mennessä.
18. Alatavoite LUVA2: Meritaimenen vesistökohtaiset elvytys- ja hoitosuunnitelmat parantavat meritaimenkantojen tilaa	
Meritaimenen tila riippuu jokien kutualueille pääsystä (vaellusesteet), kutualueiden palauttamisista perkauksien ja ruoppauksien jälkeen, kutualueiden laadusta (liettyminen, umpeenkasvu) sekä rannikkoalueiden meritaimenkalastuksesta ja verkkokalastuksen meritaimensivusaaliista. Nykytoimenpiteiden on arvioitu parantavan kutualueille pääsyä, kutualueiden lukumäärää ja laatua sekä kalastuksen säätelyä. Nämä eivät kuitenkaan ole riittäviä, sillä luonnonvaraisia kantoja on vain	**Meritaimenen** tilan parantuminen riippuu sekä meren- että vesienhoidon toimenpiteiden tehokkaasta ja laajasta toimeenpanemisesta. Toimenpiteiden pitää kattaa meritaimenen koko elinkaari merestä jokeen, kutualueelle, kudun onnistuminen ja paluu mereen. Osan meritaimenen luonnonkannoista arvioidaan saavuttavan tavoitteen vuoteen 2033 mennessä, mutta kaikkien luonnonkantojen osalta tavoitetta ei saavuteta.

12 joessa. Uudet toimenpiteet kohdistuvat luonnonsuojelualueiden verkoston laajentamiseen ja suojelun tehostamiseen (TPO2022-LUONTO1 Suojelualueverkoston laajentaminen meriluonnon monimuotoisuuden turvaamiseksi ja 2 Merellisten suojelualueiden suojelun tehokkuuden parantaminen). Lisäksi vesienhoidon uudet toimenpiteet vaellusesteiden poistamiseksi tai ohittamiseksi sekä orgaanisen ja ravinnekuormituksen vähentämiseksi ovat välttämättömiä. Toimenpiteet arvioidaan riittäviksi vain, jos kaikki em. toimenpiteet toteutetaan kunniahimoisesti.	
19. Alatavoite LUVA3: Metsästyssaalis mitoitetaan kestäväksi haahka- ja allikantojen tilaan nähden	
Nykytoimenpiteet (valtioneuvoston asetukset) koskien allin ja haahkan metsästystä ovat voimassa vuoteen 2021. Uusia toimenpiteitä ei tarvita, mikäli asetuksia jatketaan tästä eteenpäin.	Tavoitteen saavuttaminen edellyttää nykytoimenpiteiden jatkamista.
20. Alatavoite LUONTO1: Merelliset suojelualueet kattavat vähintään 10 % merialueiden alasta ja muodostavat ekologisesti yhtenäisen verkoston	
Tavoite on saavutettu pinta-alan suhteen Suomen mittakaavalla mutta ei kullakin merialueella erikseen. Lisäksi suojelualueet eivät tällä hetkellä muodosta ekologisesti yhtenäistä verkostoa. Tavoitetta edistetään uusilla toimenpiteillä TPO2022-LUONTO1, 2 ja 3 (Suojelualueverkoston laajentaminen meriluonnon monimuotoisuuden turvaamiseksi, Merellisten suojelualueiden suojelun tehokkuuden parantaminen ja Selvitys meriympäristöön liittyvien lainsäädäntöjen toimivuudesta ja tehokkuudesta meriluonnonsuojelussa) sekä TPO2022-POHJA1 (Merenpohjan merkittävien luontotyyppien ja elinympäristöjen suojeleminen). Nämä toimenpiteet arvioidaan riittäviksi, mikäli ne mitoitetaan tämän tavoitteen mukaiseksi.	-
21. Alatavoite LUONTO2: Merelliset suojelualueet muuttuvat tehokkaiksi meriluonnon suojelualueiksi	
Merelliset suojelualueet eivät ole kaikilta osin suojelleet meriluontoa ja siten nykytoimenpiteet eivät ole olleet riittäviä tai ainakin niiden toimeenpano on ollut puutteellinen. Uusi toimenpide TPO2022-LUONTO2 (Merellisten suojelualueiden suojelun tehokkuuden parantaminen) kohdistuu yksinomaan tämän tavoitteen saavuttamiseksi. Lisäksi TPO2022-POHJA1 (Merenpohjan merkittävien luontotyyppien ja elinympäristöjen suojeleminen) tukee tavoitetta.	Suojelualueiden muuttuminen tehokkaiksi ei ole todennäköisesti mahdollista vuoteen 2027 johtuen luonnollisista ja hallinnollisista syistä: (1) suojelun tehokkuus kasvaa useamman vuoden aikana ihmisperäisten paineiden hiljalleen vähentyessä, (2) ekosysteemi palautuu hitaasti, (3) suojelualueiden hoito- ja käyttösuunnitelmat tehdään yksitellen, (4) suojelualueiden tehokkuus riippuu mitattavasta ekosysteemin osasta; samat menetelmät eivät sovi kaikille alueille ja siksi toimeenpano on hidasta. Tavoite arvioidaan mahdolliseksi saavuttaa vuoteen 2030 mennessä.
22. Alatavoite LUONTO3: Häiritsevä tai vahingollinen liikkuminen suojelualueilla vähenee	
Tämän toteutuminen kytkeytyy edelliseen alatavoitteeseen ja samoihin toimenpiteisiin (TPO2022-LUONTO2, TPO2022-POHJA1). Lisäksi uudet toimenpiteet TPO2022-POHJA4 (Meriluonnon ennallistamis- ja kunnostustoimenpiteet) ja TPO2022-MELU4 (Veneilyn aiheuttaman vedenalaisen melun vähentäminen (tiedotuskampanja)) tukevat tätä toimenpidettä. Uusien toimenpiteiden on arvioitu vähentävän häiriötä 9–20 %.	-

Uudet toimenpiteet arvioidaan olevan riittäviä tämän alatavoitteen saavuttamiseksi.	
23. Alatavoite LUONTO4: Virtavesien vaellusesteet vähenevät ja vaelluskaloille sopivien kutupaikkojen määrää lisätään kunnostustoimenpiteillä ja ympäristöolosuhteita parantamalla	
Tämän alatavoitteen saavuttaminen riippuu vesienhoidon toimenpideohjelman nykytoimenpiteistä (mm. vaelluskalastrategia) ja uusista toimenpiteistä. Toimenpiteiden riittävyys riippuu toimeenpanon laajuudesta. Nykytoimenpiteiden vaikutukseksi on arvioitu 9–20 % paineen väheneminen.	-
24. Alatavoite LUONTO5: Minkin ja supikoiran määrät pesimäluodoilla vähenevät	
Uusi toimenpide TPO2022-LUONTO9 (Vieraspetojen suunnitelmallinen pyynti rannikkoalueilla) kohdistuu tähän tavoitteeseen. Mikäli toimenpano on tarpeeksi laaja, se arvioidaan riittäväksi.	**-**
25. Alatavoite TIETO1: Itämerennorpan Suomenlahden ja Saaristomeren kantoja koskeva tietoperusta on vahva ja toimii perustana suojelutoimenpiteille	
Nykytoimenpide itämerennorpalle ja uusi vastaava toimenpide Itämerennorpan eteläisten kantojen suojeluun liittyvien hoitotoimenpiteiden laatiminen ja toteutus (TPO2022-LUONTO6) ovat riittäviä tämän alatavoitteen saavuttamiseksi.	**-**
26. Alatavoite TIETO2: Vedenalaisen melun haitalliset vaikutukset lajeille tunnetaan	
Nykytoimenpiteet sekä uusi toimenpide TPO2022-MELU2 (Merirakentamiseen ja muuhun toimintaan liittyvän vedenalaisen melun vähentäminen) lisäävät todennäköisesti riittävästi tietoa melun haitallisista vaikutuksista.	**-**
27. Alatavoite TIETO3: Itämeren merikartoituskomission Marine Spatial Data Infrastructure (MSDI)-tietokanava sisältää Suomen tiedot, mm. IHO S-100 standardin (International Hydrographic Organization) mukaisten merikarttatuotteiden kehittämisen sekä tuotteet	
Tuotestandardit IHO S-101 (elektroninen merikartta) ja IHO S-102 (syvyysmallit eli merialueiden pohjatopografiaa kuvaavat 3D ”maastomallit”) ovat valmistuneet ja niiden mukaisten tietotuotteiden valmistus alkaa Suomessa (Traficomissa) näillä näkymin vuonna 2024. Suomalaisten elektronisten merikarttojen sisältämät tiedot ovat jo nyt saatavilla Traficomin avoimien tietorajapintojen kautta. Syvyysmallien tuottamiseen ja julkaisemiseen tarvittava tuotantoprosessi ja jakelujärjestelyt ovat parasta aikaa työn alla ja niiden valmistuessa seuraavan kahden vuoden sisällä voidaan syvyysmallien tuottaminen ja jakelu käynnistää. Lisäksi syvyysmallituotteiden sisältämää tietoa tullaan tarjoamaan myös avoimien tietorajapintojen kautta. Syvyysmallien kattavuus koko Suomen merialueelta saavutettaneen vuonna 2027 (tämänhetkinen arvio). Huomioitavaa on, että syvyysmallien ja muunlaisten syvyysaineistojen käyttö ja hallussapito Suomen (meri)aluevesien alueelta on maanpuolustuksellisista syistä johtuen luvanvaraista.	-
28. Yleinen tavoite ALUE1: Merialuesuunnittelu edistää meriympäristön hyvän tilan saavuttamista	

Uusi toimenpide TPO2022-LUONTO11 (Merialuesuunnitelmien vaikuttavuuden arviointi- ja seurantaohjelma) kehittää arviointimenetelmän merialuesuunnittelun vaikuttavuuden arvioimiseksi. Tämän toimenpiteen avulla voidaan arvioida tavoitteen saavuttaminen.	Toimenpiteessä ei mainita arvion tekemistä, joten tavoitetta ei mahdollisesti saavuteta vuoteen 2027 mennessä.

7.2. Tarve hyvästä tilasta poikkeamiselle

Koska meriympäristön hyvää tilaa ja yleisiä ympäristötavoitteita ei saavutettu vuoden 2020 loppuun mennessä eikä niitä liioin arvioida kaikilta osin saavuttavan vuoden 2027 loppuun mennessä, yksilöidään tässä luvussa tarpeet ja perustelut poikkeamiselle ympäristötavoitteista tai hyvän tilan kaikilta osin saavuttamisesta. Poikkeukset raportoidaan EU:n komissiolle tässä ja luvussa 7.1 esitettyjen tietojen perusteella.

Meristrategiadirektiivin 14 artikla mahdollistaa jäsenvaltioille poikkeamisen ympäristön hyvän tilan saavuttamisesta tai yleisistä ympäristötavoitteista tapauksissa, joissa näitä ei voida saavuttaa artiklan 1 kohdan a–e alakohdissa luetelluista syistä. Nämä poikkeukset on ilmoitettava perusteluineen komissiolle osana toimenpideohjelmaa. Meristrategiadirektiivin 14 artikla on kansallisesti pantu täytäntöön vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain (1299/2004) 26 e §:llä. Lain 26 e §:n 1 momentin mukaan merenhoitosuunnitelmassa asetetuista meriympäristön hyvän tilan kaikilta osin saavuttamisesta ja yleisistä ympäristötavoitteista voidaan yksilöidyssä tapauksessa poiketa, jos syynä on:

1) toimi tai toimien puute, joka ei johdu kansallisista toimenpiteistä,
2) luonnon aiheuttama olosuhde,
3) ylivoimaisen esteen aiheuttama olosuhde,
4) merivesien fyysisten ominaisuuksien muutokset, jotka johtuvat toimista, joiden perustana on ympäristöön kohdistuvia kielteisiä vaikutuksia, mukaan lukien rajat ylittävät vaikutukset, merkittävämpi yleinen etu; tällöin on kuitenkin varmistettava, että muutokset merivesien fyysisissä ominaisuuksissa eivät pysyvästi estä tai vaaranna meriympäristön hyvän tilan saavuttamista Suomen tai muiden Itämeren rantavaltioiden merivesillä.

Lisäksi ympäristötavoitteiden tai meriympäristön hyvän tilan saavuttamisesta voidaan 26 e §:n 2 momentin mukaan tapauskohtaisesti poiketa, jos luonnonolot eivät mahdollista merivesien tilan paranemista annetussa aikataulussa.

Vesien- ja merenhoitolain mukaan poikkeukset on yksilöitävä toimenpideohjelmassa, ja siinä on otettava huomioon niiden vaikutukset Itämeren muille rantavaltioille. Lisäksi poikkeusten käytöstä huolimatta on toteutettava toimenpiteitä, joilla pyritään saavuttamaan ympäristötavoitteet sekä estämään meriympäristön tilan huononeminen.

Toimenpideohjelmassa vuosille 2016–2021 Suomi osoitti poikkeuksia liittyen seuraaviin ympäristötavoitteisiin ja kuvaajiin:

- ravinnekuormituksen ja rehevöitymisen vähentäminen: yleinen ympäristötavoite 1 (Rehevöityminen ei haittaa Itämeren ympäristöä) ja kuvaaja 5 (rehevöityminen)

-vaarallisiin ja haitallisten aineiden kuormituksen vähentäminen: yleinen ympäristötavoite 2 (Haitalliset aineet eivät haittaa meren ekosysteeminen toimintaa tai kalan ja riistan käyttöä ihmisravintona) ja kuvaaja 9 (Epäpuhtauksien pitoisuudet kaloissa)

-merellisten luonnonvarojen kestävä käyttö ja hoito: yleinen ympäristötavoite 5 (Merellisten luonnonvarojen käyttö on kestävää)

Kaikissa muissa tapauksissa syy poikkeamatarpeelle oli vesien- ja merenhoitolain 26 e § 2 momentin mukainen tarve poiketa yleisten ympäristötavoitteiden tai meriympäristön hyvän tilan *saavuttamisesta annetussa aikataulussa, koska luonnonolot eivät sitä mahdollista* (MSFD 14 art. 1 kohdan e alakohta), mutta kuvaajan 9 osalta vedottiin luonnonoloihin perustuvan aikataulupoikkeustarpeen lisäksi kohtaan, jonka mukaan syynä poikkeustarpeelle on toimi tai toimien puute, joista asianomainen jäsenvaltio eli Suomi ei ole vastuussa (vesien- ja merenhoitolain 26 e §:n 1 momentti, 1 kohta; MSFD 14 art 1 kohdan a alakohta).

Perustuen WG POMESAn ohjeistukseen ja EU:n komissiolta saatuun palautteeseen tässä merenhoidon toimenpideohjelmassa poikkeukset kohdistetaan hyvän tilan kuvaajiin eikä yleisille ympäristötavoitteille aseteta poikkeuksia, vaikka niiden merkitys toimenpiteiden määrittelylle tunnustetaankin.

Merenhoidon toimenpideohjelman päivityksessä vuosille 2022–2027 on tarpeen ottaa käyttöön poikkeuksia liittyen meren hyvän tilan laadulliseen kuvaajaan 1 (luonnon monimuotoisuus) merilintujen, taimenen ja pyöriäisen osalta, kuvaajaan 3 (luonnonvarojen kestävä käyttö) Saaristomeren kuhan, Perämeren vaellussiian ja ankeriaan sekä turskan osalta, kuvaajaan 5 (rehevöityminen) avomeren rehevöitymisen osalta sekä kuvaajaan 8 (haitalliset ja vaaralliset aineet) avomeren bromattujen palonestoaineiden (PBDE) ja Cesium-137:n osalta.

Ensisijainen syy merenhoidon hyvän tilan saavuttamisesta poikkeamiselle on se, että luonnonolot eivät mahdollista merivesien tilan paranemista asetetussa aikataulussa. Itämeren luontaiset puhdistumis- ja palautumisprosessit ovat hitaita ja toimenpiteiden vaikutukset konkretisoituvat monessa tapauksessa viiveellä. Tämä syy on perusteluna poikkeamiselle kuvaajien 1 (merilinnut, taimen, pyöriäinen), 3 (Saaristomeren kuha, Perämeren vaellussiika), 5 (avomerialueiden rehevöityminen) ja 8 (haitalliset ja vaaralliset aineet, avomeren PBDE ja Cesium-137) osalta. Toissijainen syy tavoitteista poikkeamiselle on toimi tai toimien puute, joista Suomi ei ole vastuussa. Näin on laita karikukon, allin, ankeriaan, turskan ja pyöriäisen osalta (kuvaaja 1), joiden esiintymisalue on pääasiassa Suomen merialueen ulkopuolella ja joiden kantojen myönteinen kehittyminen edellyttää toimenpiteitä joko kaikilta läntisen Euroopan rantavaltioilta (ankerias), Itämeren rantavaltioilta (pyöriäinen, turska) tai laajemminkin (karikukon ja allin esiintymisalueet. Vastaava tilanne on avomeren rehevöitymisen osalta (kuvaaja 5), mihin vaikuttaminen edellyttää, että kaikki Itämeren valuma-alueen valtiot tekevät toimenpiteitä ravinnekuormituksen vähentämiseksi.

Lisäksi kuvaajan 6 (Merenpohjan koskemattomuus on sellaisella tasolla, että ekosysteemien rakenne ja toiminnot on turvattu ja että etenkään pohjaekosysteemeihin ei kohdistu haitallisia vaikutuksia) osatekijöiden ”Kasvipeitteinen kova merenpohja”, ”Pehmeä syvempi merenpohja (infauna)”, ”Karkea syvempi pohja (infauna)” ja ”Kova syvempi pohja (epifauna)”) osalta hyvän tilan saavuttaminen voi myöhästyä vuodesta 2027 Suomenlahdella, Saaristomerellä ja Pohjois-Itämerellä johtuen mereen kertyneistä ravinnevarastoista, hitaasta toipumisesta rehevöitymisestä sekä näistä johtuvasta alttiudesta happikadolle. Kuvaajalle 6 ei kuitenkaan aseteta poikkeusta, sillä arvio on epävarma ja toimenpideohjelmassa on asetettu poikkeus rehevöitymisen osalta, joka on ensisijainen tekijä merenpohjan koskemattomuuden kannalta. Rannikkovesien toipumista rehevöitymisestä ja mahdollisia poikkeuksia käsitellään vesienhoitosuunnitelmissa. Myös Pohjanlahden meriharjuksen (kuvaaja 1) hyvän tilan saavuttaminen todennäköisesti viivästyy vuodesta 2027 johtuen rehevöitymisestä ja mahdollisesti myös ilmastonmuutoksesta. Kuvaajan 1 osatekijöistä ilmastonmuutoksella on todettu olevan vaikutusta myös Suomenlahden ja Saaristomeren Itämeren norpan populaatioon, joka pienenee. Mutta koska tila-arvio tehdään näitä alueita suuremmassa mittakaavassa ja ilmastonmuutos ei ole poikkeusperuste, norpalle ei yksilöidä poikkeusta. Sen sijaan ilmastonmuutoksesta kärsivien lajien hyvän tilan määritelmien sopeuttamista muuttuneisiin ilmasto-oloihin on mahdollista harkita vuonna 2024.

Taulukko 32. Poikkeukset tilatavoitteista, niiden maantieteellinen kattavuus merenhoidon alueilla (ks. kuvan 1 kartta) ja arvio hyvän tilan saavuttamisen aikataulusta sekä toimenpiteistä, joilla tilaa parannetaan poikkeuksista huolimatta. Poikkeusten taustatiedot ja perustelut löytyvät taulukosta 30 luvusta 7.1.

Hyvän ympäristön tilan kuvaaja(t), joita poikkeamistarve koskee	**Vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain 26 e §:n, merenhoidon järjestämisestä annetun valtioneuvoston asetuksen (980/2011) 11§:n ja direktiivin artikla 14 mukainen syy poikkeamatarpeelle**	**Merenhoidon alue (ks. kuva 1), jota poikkeus koskee**	**Arvio hyvän tilan saavuttamisaikataulusta**	**Toimenpiteet, joilla hyvän tilan palautumista edistetään**
Kuvaaja 1. Pidetään yllä biologista monimuotoisuutta. Luontotyyppien laatu ja esiintyminen ja lajien levinneisyys ja runsaus vastaavat vallitsevia fysiografisia, maantieteellisiä ja ilmastollisia oloja				
Osatekijä **merilinnut: alli, karikukko**	Toimi tai toimien puute, joista Suomi ei ole vastuussa (kannan myönteinen kehittyminen edellyttää toimenpiteitä kaikilta Itämeren rantavaltioilta ja Euroopan	Koko Suomen merialue	Koska Suomen merialueella esiintyvien merilintujen hyvän tilan saavuttamisen aikataulu riippuu ennen muuta toimista lintujen pesimäalueilla (alli) tai talvehtimisalueilla (karikukko) ja mahdollisesti	TPO2022-LUONTO1 (Suojelualueverkoston laajentaminen meriluonnon monimuotoisuuden turvaamiseksi) ja TPO2022-LUONTO2 (Merellisten suojelualueiden suojelun tehokkuuden

	ulkopuolisilta mailta (MSD artikla 14(1) a).		ilmastonmuutoksesta, hyvän tilan saavuttamisaikataulua ei ole mahdollista arvioida.	parantaminen) sekä TPO2022-LUONTO9 (Vieraspetojen suunnitelmallinen pyynti rannikkoalueilla).
Osatekijä **merilinnut: pilkkasiipi, haahka**	Luonnonolot (kantojen hidas palautumiskyky) eivät mahdollista tilan paranemista annetussa aikataulussa (vesien- ja merenhoitolain 26 e §, 2 momentti ja MSD artikla 14 (1) e).	Koko Suomen merialue	Arvion mukaan hyvä tila voidaan saavuttaa vuoteen 2033 mennessä.	TPO2022-LUONTO1 (Suojelualueverkoston laajentaminen meriluonnon monimuotoisuuden turvaamiseksi) ja 2 (Merellisten suojelualueiden suojelun tehokkuuden parantaminen) sekä TPO2022-LUONTO9 (Vieraspetojen suunnitelmallinen pyynti rannikkoalueilla).
Osatekijä merinisäkkäät: **pyöriäinen**	Luonnonolot (hidas lisääntyminen) eivät mahdollista tilan paranemista annetussa aikataulussa (vesien- ja merenhoitolain 26 e §, 2 momentti ja MSD artikla 14 (1) e). Toimi tai toimien puute, joista Suomi ei ole vastuussa (kannan myönteinen kehittyminen edellyttää toimenpiteitä kaikilta Itämeren rantavaltioilta) (MSD artikla 14(1) a).	Suomenlahti, Pohjoinen Itämeri ja Saaristomeri	Koska Suomen merialueella esiintyvän pyöriäisen hyvän tilan saavuttamisen aikataulu riippuu ennen muuta muiden rantavaltioiden toimista, hyvän tilan saavuttamisaikataulua ei ole mahdollista arvioida.	TPO2022-LUONTO1 (Suojelualueverkoston laajentaminen meriluonnon monimuotoisuuden turvaamiseksi) ja 2 (Merellisten suojelualueiden suojelun tehokkuuden parantaminen).
Osatekijä kalat: **taimen**	Luonnonolot (hidas lisääntyminen ja toimenpiteiden vaikutusten näkyminen) eivät mahdollista tilan paranemista annetussa aikataulussa (vesien- ja merenhoitolain 26 e §, 2 momentti ja MSD artikla 14 (1) e).	Koko Suomen merialue (kaksitoista havaintojokea)	Osan meritaimenen luonnonkannoista arvioidaan saavuttavan hyvän tilan vuoteen 2033 mennessä. Muiden luonnonkantojen osalta hyvän tilan saavuttamisen ajankohtaa ei pystytä arvioimaan.	Nykytoimet, kuten kalastuksen rajoitustoimet ja kutujokien kunnostus- ja ennallistamistoimet.
Kuvaaja 3. Kaikkien kaupallisesti hyödynnettävien kalojen sekä äyriäisten ja nilviäisten populaatiot ovat turvallisten biologisten rajojen sisällä siten, että populaation ikä- ja kokojakauma kuvastaa kannan olevan hyvässä kunnossa				
Osatekijä **vaellussiika**	Luonnonolot (hidas lisääntyminen ja toimenpiteiden vaikutusten näkyminen) eivät mahdollista tilan paranemista annetussa aikataulussa (vesien- ja merenhoitolain 26 e §, 2 momentti ja MSD artikla 14 (1) e).	Perämeri	Hyvän tilan saavuttamisaikatauluksi arvioidaan 2030.	TPO2022-KALAT3 Rannikkokalalajeja koskevien kalataloudellisten kunnostustoimenpiteiden edistäminen, TPO2022-KALAT1 Rannikkokalalajien hyvän tilan ja kestävän kalastuspaineen määrittely ja

Osatekijä **kuha**	Luonnonolot (hidas lisääntyminen ja toimenpiteiden vaikutusten näkyminen) eivät mahdollista tilan paranemista annetussa aikataulussa (vesien- ja merenhoitolain 26 e §, 2 momentti ja MSD artikla 14 (1) e).	Saaristomeri	Hyvän tilan saavuttamisaikatauluksi arvioidaan 2030.	Nykytoimet, kuten kalastuksen rajoitustoimet, TPO2022-KALAT3 Rannikkokalalajeja koskevien kalataloudellisten kunnostustoimenpiteiden edistäminen ja TPO2022-KALAT1 Rannikkokalalajien hyvän tilan ja kestävän kalastuspaineen määrittely
Osatekijä **ankerias** ja **turska**	Toimi tai toimien puute, joista Suomi ei ole vastuussa (kantojen myönteinen kehittyminen edellyttää toimenpiteitä kaikilta Itämeren rantavaltioilta) (MSD artikla 14(1) a).	Koko Suomen merialue	Koska Suomen merialueella esiintyvien ankeriaiden hyvän tilan saavuttamisen aikataulu riippuu ennen muuta toimista ankeriaan pääesiintymisalueella Atlantilla sekä lisääntymisalueella Sargassomerellä, samoin kuin Suomen alueella esiintyvien turskien tilan paraneminen riippuu muiden Itämeren valtioiden toimista, ja hyvän tilan saavuttamisaikataulua ei ole mahdollista arvioida.	TPO2022-KALAT4 Ankeriaskannan elvyttämiseen tähtäävät toimenpiteet.
Kuvaaja 5. Ihmisen aiheuttama rehevöityminen, erityisesti sen haitalliset vaikutukset, kuten biologisen monimuotoisuuden häviäminen, ekosysteemien tilan huononeminen, haitalliset leväkukinnot ja merenpohjan hapenpuute, on minimoitu				
Kaikki osatekijät	Luonnonolot eivät mahdollista tilan paranemista annetussa aikataulussa, koska Itämeren luontaiset puhdistumis- ja palautumisprosessit ovat hitaita ja myös toimenpiteiden vaikutukset näkyvät monessa tapauksessa viiveellä (vesien- ja merenhoitolain 26 e §, 2 momentti ja MSD artikla 14 (1) e). Toimi tai toimien puute, joista Suomi ei ole vastuussa (hyvän tilan saavuttaminen edellyttää, että kaikki Itämeren valuma-alueen valtiot tekevät toimenpiteitä ravinnekuormituksen vähentämiseksi) (MSD artikla 14(1) a).	Suomen kaikki avomerialueet. Rannikkovesien tilaa koskevat poikkeukset rehevöitymisen osalta esitetään vesienhoitosuunnitelmissa.	Meren sisäiset ravinnevarastot ovat niin runsaat, että hyvän tilan saavuttaminen kestää useita vuosikymmeniä.	TPO2022-REHEV1 Ruoantuotannon ja -kulutuksen vesistövaikutusten vähentäminen, TPO2022-REHEV2 Kestävän kalastuksen ja kotimaisen luonnonkalan käytön lisääminen, TPO2022-REHEV3 Lannan ravinteiden kierrätyksen edistäminen osana biokaasun tuotantoa, TPO2022-REHEV4 Puhdistamolietteestä valmistettujen tuotteiden kestävä käyttö viherrakentamisessa, TPO2022-REHEV5 Saariston ja rannikkoalueiden erikoiskasvituotannon ja turkistuotannon hajakuormituksen vähentäminen, TPO2022-REHEV6 Tyrnin merkitys valuma-alueen ravinnevalumien vähentäjänä, pilotointi ja vaikutusten selvitys, TPO2022-

				REHEV7 Selvitys rahtialuksilla muodostuvan käymäläjäteveden määrästä ja Itämereen aiheuttamasta ravinnekuormituksesta, TPO2022-REHEV8 Selvitys aluksilla muodostuvien harmaiden jätevesien määrästä ja Itämereen aiheuttamasta ravinnekuormituksesta, TPO2022-REHEV9 Selvitys aluksilla muodostuvan ruokajätteen määrästä ja Itämereen aiheuttamasta ravinnekuormituksesta, TPO2022-REHEV10 Itämeren typenoksidien rajoitusalueen (NECA) tehokas toimeenpano ja valvonta, TPO2022-REHEV11 Lannoitekuljetusten ravinnepäästöjen vähentäminen satamissa, TPO2022-REHEV12 Meren ja pohjan sisäisiä ravinnevarastoja vähentävät ja ravinteiden sitoutumista lisäävät toimet, TPO2022-REHEV13 Kuolleen rihmalevä- ja vesikasvibiomassan poistaminen merestä ja TPO2022-REHEV14 Merta kuormittavan toiminnan vesistövaikutusten arvioinnin parantaminen
Kuvaaja 8. Epäpuhtauksien pitoisuudet ovat tasoilla, jotka eivät johda pilaantumisvaikutuksiin				
Osatekijä bromatut palonestoaineet (PBDE:t) ja Cesium-137	Luonnonolot (Itämeren luontaiset puhdistumis- ja palautumisprosessit ovat hitaita ja myös toimenpiteiden vaikutukset näkyvät monessa tapauksessa viiveellä ja Cesium-137 puoliintumisaika on vakio) eivät mahdollista tilan paranemista annetussa aikataulussa (vesien- ja merenhoitolain 26 e §, 2 momentti ja MSD artikla 14 (1) e).	Suomen kaikki merialueet avomeren osalta. Rannikkovesien tilaa koskevat poikkeukset PBDE:n osalta esitetään vesienhoitosuunnitelmissa.	PBDE-pitoisuudet silakassa ja Cesium-137:n pitoisuudet vedessä saattavat yltää hyvän tilan määritelmään ennen vuotta 2030.	Nykytoimenpiteet. PBDEt ovat hitaasti ympäristössä hajoavia aineita, ulkoisia kuormituslähteitä ei merkittävässä määrin enää ole, joten niihin kohdistuvia uusia toimenpiteitä ei katsottu tarpeelliseksi asettaa. Cesium-137:n merkittäviä lähteitä ei ole.

Yllä mainittujen poikkeusten lisäksi vesienhoitosuunnitelmissa käsitellään rannikkovesiin kohdistuvia rehevöitymiseen (vastaa osin kuvaajaa 5) ja haitallisiin ja vaarallisiin aineisiin (vastaa osin kuvaajaa 8) liittyviä poikkeamia.

Meriympäristön tilaa ei ole kaikilta osin mahdollista saavuttaa asetetussa aikataulussa, mutta poikkeuksista huolimatta edistystä kohti yleisiä ympäristötavoitteita tapahtuu ja meriympäristön tila paranee toimenpideohjelman toimeenpanokaudella kaikkien poikkeuksien kohteena olevien laadullisten kuvaajien osalta. Ohjelmaan on sisällytetty toimenpiteitä koskien kaikkia poikkeusten kohteena olevia kuvaajia (taulukko 32). Näihin tavoitteisiin liittyvät toimenpiteet on kuvattu tarkemmin luvussa 5.

Poikkeuksien käyttöönotolla ei arvioida olevan rajat ylittäviä vaikutuksia Suomen kanssa merialtaan jakaville valtioille.

8 ARVIO OHJELMAN KUSTANNUKSISTA JA TALOUDELLISISTA HYÖDYISTÄ SEKÄ YMPÄRISTÖSELOSTUS

8.1. Ohjelman taloudelliset arviot

Uusien toimenpiteiden taloudelliset arviot perustuvat saavutettaviin taloudellisiin hyötyihin, mikäli hyvä tila saavutetaan, uusista toimenpiteistä tuleviin kustannuksiin sekä kustannusvaikuttavuuteen. Arviot perustuvat valittuihin menetelmiin ja tulkintoihin uusien toimenpiteiden toteutuksesta sekä olettavat, että ne toimeenpannaan riittävästi.

8.1.1. Ohjelman taloudelliset hyödyt

Suomalaiset arvostavat Itämerta ja haluavat sen olevan hyvässä tilassa. Kansalaisten mielestä tärkein syy Itämeren hyvän tilan saavuttamiseksi on meren olemassaolon arvo ja sen siirtyminen seuraaville sukupolville[162]. Osa suomalaisista myös arvostaa hyvin voivan Itämeren virkistyskäyttöä. Tämä arvio voidaan muuntaa maksuhalukkuuden mukaan rahalliseksi arvoksi, mikä mittaa hyvän meriympäristön tilan taloudellisia hyötyjä. Kun ehdotettiin vuotuista Itämeri-veroa, maksuhalukkuuskyselyn mukaan keskimääräinen vero olisi 99 €. Suomen 4,13 milj. 18–79-vuotiasta kansalaista maksaisi siis vuosittain 409 miljoonaa euroa, mikä voidaan laskea hyvän tilan saavuttamisen hyödyksi. On huomattava, että 14 % vastaajista ei olisi halukas maksamaan Itämeriveroa ja että veron mediaani oli 34 €, mikä tarkoittaa, että puolet vastaajista maksaisi tämän summan.

Taloudellisia hyötyjä ei voi suoraan laskea kuvaajakohtaisesti[162], mutta hyödyt jakautuvat seuraavassa järjestyksessä suurimmasta pienimpään hyötyyn: (1) haitallisten aineiden [kuvaajat 8 ja 9] tila, (2) rehevöitymisen tila [kuvaaja 5], (3) kalakantojen ja ravintoverkon tila [kuvaajat 3 ja 4], (4) luonnon monimuotoisuuden tila [kuvaaja 1], (5) fyysisten vaikutusten tila [kuvaajat 6, 7, 10 ja 11] ja (6) vieraslajien tila [kuvaaja 2]. Selvitys perustui kansalaisten käsitykseen Itämerestä ja sen tilasta sekä halukkuuteen maksaa näiden asioiden parantumisesta.

Toimenpiteiden riittävyysanalyysissä arvioitiin, että hyvää tilaa ei mahdollisesti saavuteta vuoteen 2027 mennessä kuvaajille 1 (osatekijät: pyöriäinen ja itämerennorpan eteläinen kanta, meritaimen), kuvaaja 3 (osatekijät: lohi ja ankerias), kuvaaja 5 (rehevöityminen), kuvaaja 6 (rehevöitymisestä kärsivät elinympäristöt). Tämän takia arvioidut hyödyt eivät voi toteutua kokonaisuudessaan. Mahdollisesti toteutuvien hyötyjen määrää ei kuitenkaan voida tarkemmin arvioida.

8.1.2. Ohjelman kustannukset

Toimenpideohjelman kustannukset arvioitiin Suomen ympäristökeskuksen toteuttamassa vaikutusten arvioinnissa asiantuntijakyselyllä, jossa kysyttiin: toimenpiteen vaatimaa virkamiestyön lisäystä, julkisia ja yksityisiä investointikustannuksia sekä muita suoria kustannuksia toimenpidekauden aikana. Kysely kierrätettiin toimenpideohjelmaa valmistelevien työryhmien kesken ja vastaukset kerättiin todennäköisyyksinä työaika- tai kustannusluokittain. Työmäärän kasvun kustannukset laskettiin keskimääräisen virkamiehen kuukausipalkan (40 €/h) mukaan. Viiden riskienhallintatoimenpiteen kustannuksia ei kyetty laskemaan.

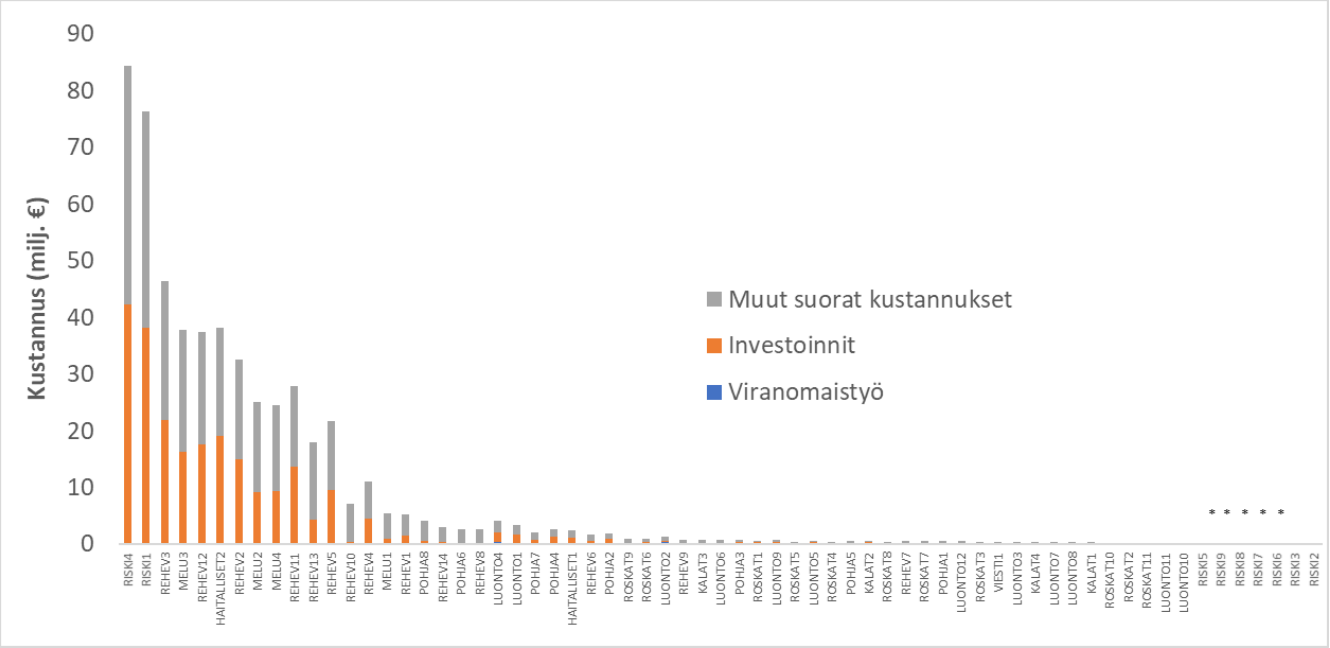
Koko toimenpideohjelman arvoidut kustannukset ovat noin 384 milj. € koko toimenpideohjelmakaudelle 2022–2027 eli 64 milj.€ / v. Arvion vähimmäis- ja enimmäiskustannukset ovat 258 ja 510 milj.€ koko kaudelle eli 43 ja 85 milj.€ /v.

Kustannuksista suurin osa on investointeja (78 %, 298 milj.€), ja suorat kustannukset (30 %, 76milj.€) ja viranomaisten työmäärä (3 %, 10 milj.€) ovat vähäisempiä. Kustannukset jakautuvat toimenpideohjelman teemoihin taulukon 33 mukaisesti. Selvästi korkeimmat kustannukset arvioitiin ravinnekuormituksen hallintaan, jossa erityisesti lannan kierrätykseen liittyvät toimet sekä merenpohjan sisäisten ravinnevarastojen hallinnan toimet arvioitiin kalliiksi toteuttaa (kuva 29). Riskien hallinnan toimenpiteillä oli keskimäärin muita korkeammat kustannukset, sillä niihin liittyy suuria investointeja kuten öljyntorjuntaan liittyvä kalusto ja valvonta. Vedenalaisen melun kauppamerenkulkuun, veneilyyn ja merirakentamiseen liittyvien toimenpiteiden investointi- ja muut suorat kustannukset arvioitiin myös korkeiksi, mutta todelliset kustannusvaikutukset riippuvat Liikenne- ja viestintäviraston asettamista rajoituksista. Tarkoitus on kuitenkin, että kohtuuttomat kielteiset vaikutukset vältettäisiin.

Taulukko 33. Toimenpideohjelman kustannukset teemoittain koko toimenpideohjelmakaudelle 2022–2027. Kustannus esitetään todennäköisimpänä kustannuksena sekä vähimmäis- ja enimmäiskustannuksina.

Toimenpideohjelman teema	**Kustannukset**
Ravinnekuormituksen ja rehevöitymisen vähentäminen	144,7 milj.€ (83,4-206,0)
Meriympäristön tilaan kohdistuvien riskien hallinta	138,0 milj.€ (114,4-161,6)
Vedenalaisen melun vähentäminen	57,0 milj.€ (36,3-77,7)
Vaarallisten ja haitallisten aineiden kuormituksen vähentäminen	19,1 milj.€ (10,3-28,0)
Merenpohjan koskemattomuus ja elinympäristöjen tilan parantaminen	12,3 milj.€ (6,6-18,0)
Alueperusteinen luonnon- ja ympäristönsuojelu ja ennallistaminen sekä merialuesuunnittelu	6,5 milj.€ (3,7-9,3)
Roskaantumisen vähentäminen	3,7 milj.€ (1,8-5,6)
Merellisten uusiutuvien luonnonvarojen kestävä käyttö ja hoito	1,3 milj.€ (0,7-1,9)
Haitallisten vieraslajien torjunta	(ei uusia toimenpiteitä)
Hydrografisten muutosten aiheuttamat häiriöt	(ei uusia toimenpiteitä)
Yhteensä	**383,8 milj.€ (257,8-509,8)**

Toimenpideohjelman toimenpiteiden kustannukset jakautuvat kuvan 29 mukaisesti. Kuvan mukaan suurin osa kokonaiskustannuksista muodostuu vain 14 toimenpiteestä, joiden investointi- ja muut suorat kustannukset ovat huomattavia. Näistä öljy- ja kemikaalionnettomuuksien valvonta ja onnettomuusriskien hallinta olivat suurien investointikulujensa vuoksi kärjessä. Kolmanneksi kalleimpana oli rannikon ja saariston lannankäsittelytoimenpide, joka edellyttää investointeja ja suoria kustannuksia maantieteellisesti laajan alueen kattamiseksi. Kymmenen kärjessä oli kaikkiaan kolme melun hallinnan toimenpidettä. Luonnonsuojelun, merenpohjan ja elollisten luonnonvarojen toimenpiteet sijoittuivat kustannuksissa häntäpäähän. Viranomaistyön osuus (yhteensä 3 %) ei erotu kuvan 29 tuloksissa.



Kuva 29. Uusien toimenpiteiden kustannukset kustannuslajeittain. *Kustannusta ei ole kyetty arvioimaan.

8.1.3 Ohjelman kustannushyötytarkastelu

Ohjelman kustannushyödyt arvioitiin toimenpiteiden kustannusvaikuttavuutena, jossa tavoitteena oli hyvän tilan saavuttaminen. Analyysillä voidaan arvioida kustannusvaikuttavimmat toimenpiteet, joilla hyvä tila saavutetaan, tai tunnistaa vaikuttavimmat toimenpiteet rajatun budjetin tilanteessa. Tässä arviossa keskityttiin hyvän tilan saavuttamiseen rajaamatta budjettia seuraten Kontogianni ym. (2015)[163] ja Oinonen ym. (2016)[164] menetelmiä. Vaikuttavuusarviot kerättiin osana toimenpideohjelman riittävyysarviota (ks. luku 7.1) ja kustannusarvioiden keräys on kuvattu luvussa 8.1.2.

Toimenpiteiden kustannusvaikuttavuus voidaan kuvata yksittäisille toimenpiteille suhteellisen kokonaisvaikuttavuuden ja kustannusten suhdelukuna. Suhteellinen kokonaisvaikuttavuus sisältää toimenpiteen vaikutukset useisiin paineisiin ja niiden vähenemiseen, jotka laskettiin SOM-mallilla (ks. luku 7.1). Mitä useampaan paineeseen toimenpide vaikuttaa merkittävästi, sitä vaikuttavampi se on suhteessa muihin toimenpiteisiin. Kuva 30 esittää yksittäisten toimenpiteiden kustannusvaikuttavuuden. Kustannusvaikuttavuus esitetään indeksi lukuna, joka laskettiin kertomalla vaikuttavuuden käänteisluku logaritmimuunnetulla kustannusarviolla. Indeksiluku esittää toimenpiteiden suhteellisen kustannusvaikuttavuuden (kuva 30).

Tulosten mukaan monet luonnonsuojelun toimenpiteet ovat kustannusvaikuttavimpien toimenpiteiden joukossa. Näitä ovat erityisesti suojelualueiden laajentaminen ja niiden tehokkuuden parantaminen. Myös suojelun toimenpideohjelmat sekä selvitykset on arvioitu kustannusvaikuttaviksi. Näillä toimenpiteillä vaikutetaan useiden paineiden vähenemiseen suhteellisen vähillä panostuksilla. Tämä arvio kuitenkin perustuu oletukseen, että suojelualueiden suojelun tehostaminen onnistuu ja koskee lukuisia toimialoja ja paineita.

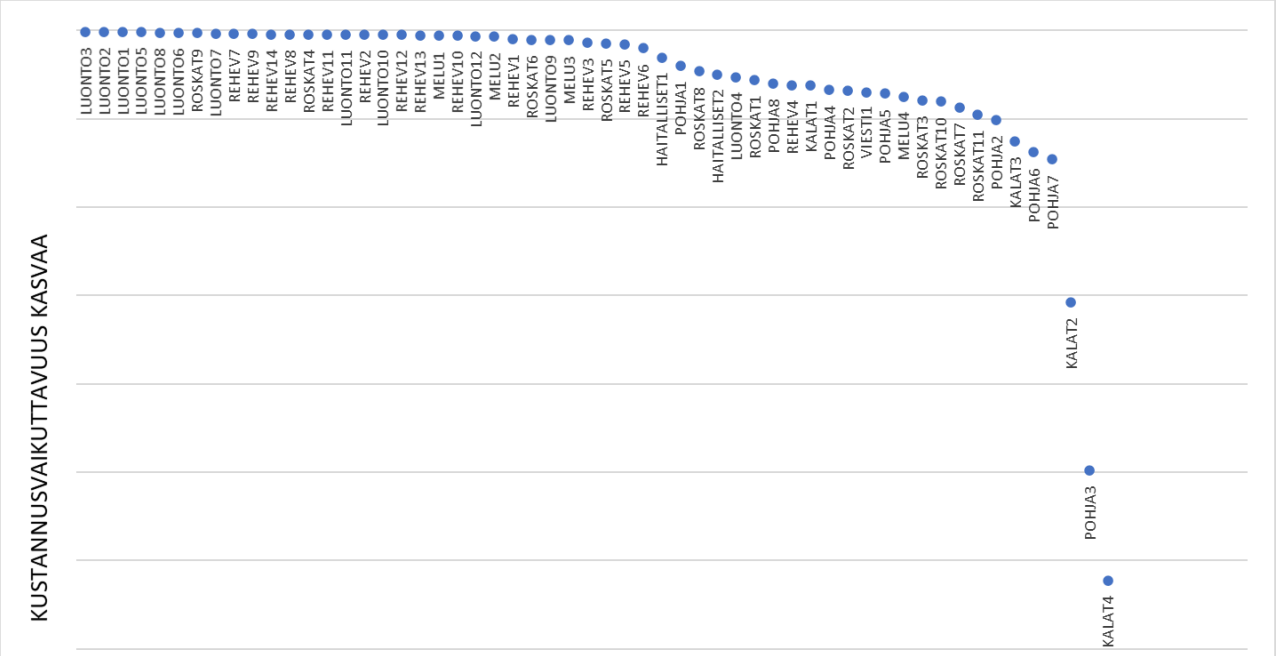
Roskatoimenpiteistä hulevesien ja jätevesien haitallisten aineiden, ravinteiden sekä roska- ja mikroroskakuormituksen vähentäminen nousi kustannustehokkaaksi, sillä se vaikuttaa useaan paineeseen ja sen kustannukset arvioitiin kohtuullisiksi.

Jopa kymmenen ravinnekuormitusta tai rehevöitymistä vähentävää toimenpidettä valikoitui kustannusvaikuttavimpaan puolikkaaseen toimenpiteitä. Näiden toimenpiteiden kustannukset eivät olleet merkittäviä päinvastoin kuin mm. rannikon ja saariston valuma-alueelle suunnatulla lannan käsittelyn toimenpiteellä *Lannan ravinteiden kierrätyksen edistäminen osana biokaasun tuotantoa* (TPO2022-REHEV3) (kuva 30).

Vedenalaisen melun vähentämisen toimenpiteet arvioitiin erittäin kalliiksi mutta myös hyvin vaikuttaviksi ja tästä syystä ne sijoittuivat kuvassa 30 keskivaiheille.

Vähemmän kustannusvaikuttaviksi arvioitiin toimenpiteet, jotka kohdistuvat yksittäisiin lajeihin (ankerias, meriharjus, järviruo'on poisto) tai lisäävät tietoisuutta (mm. meritöiden parhaat tekniikat). On kuitenkin huomattava, että yksittäisten lajien tilan parantaminen (esim. *Meriharjuksen suojelu* TPO2022-KALAT2 tai *Ankeriaskannan elvyttämiseen tähtäävät toimenpiteet* TPO2022-KALAT4) voi olla erittäin tehokas toimenpide esim. uhanalaisen lajin tilan parantamiseksi. Tämän takia kustannusvaikuttavuuden tuloksia ei pidä käyttää toimenpiteiden toteutuksen karsimiseksi vaan ennemminkin yleisen tilannekuvan luomiseksi.

Riskienhallinnan toimenpiteet eivät vähennä paineita tai paranna tilaa, joten niiden vaikuttavuutta ja kustannusvaikuttavuutta ei arvioitu.



Kuva 30. Yksittäisten toimenpiteiden kustannusvaikuttavuus. Toimenpiteet on nimetty koodeilla (ks. luku 5) ja järjestetty kustannusvaikuttavuuden mukaan (kustannusvaikuttavin vasemmalla).

8.2 Ympäristöselostus: Ympäristövaikutusten arviointi

Laki vesienhoidon ja merenhoidon suunnittelun järjestämisestä sekä laki viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista (ns. SOVA-laki) edellyttävät, että osana merenhoitosuunnitelman toimenpideohjelman valmistelua ja ennen ohjelman hyväksymistä, arvioidaan ohjelman ja sen tarkasteltavien vaihtoehtojen toteuttamisen todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset sekä laaditaan ympäristöselostus. Tässä luvussa esitetään toimenpideohjelmaa koskeva ympäristöselostus sisältäen tiedot tarkastelluista vaihtoehdoista sekä arvio niiden ympäristövaikutuksista.

SOVA-lain määritelmä ympäristövaikutuksista on laaja. Se kattaa sekä välittömät että välilliset, myönteiset että kielteiset vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen, maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen, yhdyskuntarakenteeseen[b], rakennettuun ympäristöön, maisemaan, kaupunkikuvaan, kulttuuriperintöön ja luonnonvarojen hyödyntämiseen sekä tarkastellaan SOVA-lain mukaisesti edellä mainittujen tekijöiden keskinäisiä vuorovaikutussuhteita. Lisäksi ympäristöselostuksessa tarkastellaan ohjelman toteutuksen vaikutuksia viranomaisten toimintaan ja elinkeinoihin ja työllisyyteen. SOVA-laki toteaa myös, että ympäristöselostuksessa on esitettävä ne tiedot, jotka ovat tarpeen, kun otetaan huomioon ohjelman sisältö, tarkoitus ja yksityiskohtaisuus.

Ympäristöarvioinnin toteutus ja käsitellyt vaihtoehdot

[b] Yhdyskuntarakenteella tarkoitetaan väestön ja asumisen, työpaikkojen ja elinkeinojen, palvelujen ja vapaa-ajan alueiden sekä näitä yhdistävien liikenneväylien ja teknisen huollon verkostojen sijoittumista ja niiden keskinäisen suhdetta rakennetuilla alueilla.

Tässä ympäristöselostuksessa tarkastellaan ohjelman edellytyksiä tuottaa myönteisiä ympäristövaikutuksia sekä tunnistetaan vaikuttavuuteen liittyviä epävarmuuden lähteitä. Lisäksi eritellään ohjelman mahdollisia toivottuja ja ei-toivottuja sivuvaikutuksia. Arviointi perustuu toimenpideohjelman vaihtoehtotarkasteluun, missä vertaillaan kahta ohjelmavaihtoehtoa:

Vaihtoehto 0: Toteutetaan pelkät nykytoimenpiteet (ilman uuden toimenpideohjelman ehdottamia uusia toimenpide-ehdotuksia) (VE0)
Vaihtoehto 1: Toteutetaan nykytoimenpiteet täydennettynä tämän ohjelman uusilla toimenpiteillä (VE1).

Ympäristövaikutusten arvioinnin toteutti Suomen ympäristökeskuksen vaikutusarvioinnin asiantuntijat yhdessä toimenpiteitä valmistelleiden asiantuntijoiden ja toimenpideohjelman kustannusvaikutusten arvioinnin laatineiden tutkijoiden kanssa. Ympäristövaikutusten arviointi toteutettiin osana toimenpideohjelman valmistelua. Arviointi perustuu toimenpiteiden vaikutuspolkujen ja niitä koskevien oletusten tarkasteluun sekä välillisten vaikutusten ja epävarmuuksien tunnistamiseen. Arvioinnin toteuttajat osallistuivat merenhoidon toimenpideohjelman työryhmän kokouksiin ja pääsivät ajantasaisesti seuraamaan toimenpideohjelman laadintaa. Tästä oli apua prosessin ja kokonaisuuden hahmottamisessa. Arvioinnissa hyödynnettiin kirjallisia tietolähteitä[1,165] sekä toimenpideohjelman valmistelleille asiantuntijoille kohdennettua vaikutusten arvioinnin työpajaa. Työpajaan osallistui 27 toimenpideohjelman alatyöryhmien jäsentä[c] ja siellä käsiteltiin toimenpiteiden mahdollisia vaikutuksia ja vaikutusten merkittävyyttä, sekä arvioinnin epävarmuustekijöitä. Luonnos ympäristöselostuksesta oli nähtävillä osana toimenpideohjelman julkista kuulemista ja lausuntomenettelyä.

Arvioinnin epävarmuudet ja haasteet

Ohjelman toimenpide-ehdotusten tarkkuudessa on eroja, mutta yleisesti ottaen toimenpiteet on kuvailtu lähinnä tavoitteellisella tasolla. Konkreettisten toimien kuvausten puuttuessa on vaikutusten arviointi mahdollista vain yleisellä tasolla ja täten merkittävien vaikutusten tunnistamiseen liittyy epävarmuuksia. Eräiden toimenpiteiden kohdalla epätarkkuus tuottaa hankaluutta myös sen määrittämiseen, onko kyseessä aidosti uusi toimenpide vai osa jo olemassa olevaa prosessia. Toimenpiteiden epätarkan kuvauksen vuoksi ei usein ole mahdollista sanoa, missä määrin toimenpide ylittää EU-lainsäädännön tai kansainvälisten sopimusten asettamat vaatimukset.

Eri vaikutustekijöiden välillä on eroa siinä, kuinka suurella tarkkuudella vaikutuksia voidaan arvioida. Vaikutukset viranomaisten toimintaan ovat viranomaistahojen valmistelemassa ohjelmassa suhteellisen suoraviivaisesti arvioitavissa, mutta epäsuorat vaikutukset esimerkiksi monimuotoisuuteen ja ilmastoon toteutuvat hyvin pitkien vaikutusketjujen kautta. Pitkät vaikutusketjut lisäävät arvioinnin epävarmuutta ja tämä havaittiin myös arvioinnin työpajassa. Tietyn tyyppisiin toimenpiteisiin, kuten selvityksiin, kansainvälisiin prosesseihin vaikuttamiseen ja tiedolla ohjaamiseen liittyy tyypillisesti pitkiä ja vaihtoehtoisia vaikutusketjuja. Esimerkiksi selvitykseen pohjautuvissa toimenpiteissä, selvityksen tulokset itsessään vaikuttavat siihen, millä tavoin toimenpiteen kokonaistavoitteet muotoutuvat. Näiden toimenpiteiden mahdolliset vaikutukset sekä niiden merkittävyys riippuvat siis selvityksen tuloksista, eivätkä siis ole tarkasti arvioitavissa. Myös kokeiluihin ja pilotointeihin pohjautuvat toimenpiteet, joilla itsessään on pienimuotoisia vaikutuksia, voi menetelmien mahdollisen laajemman käyttöönoton myötä olla sekä myönteisiä että kielteisiä merkittäviäkin vaikutuksia.

SOVA-lain mukaisesti arvioinnissa tulee huomioida myös vaikutustekijöiden vuorovaikutussuhteiden myötä syntyneitä vaikutuksia. Tämän arviointi koettiin haasteelliseksi, koska tämä vaikutustyyppi ei ole selkeästi määritelty eikä sen arvioinnista ole selkeää ohjeistusta[166]. Koska toimenpideohjelma pyrkii itsessään luomaan myönteisiä ympäristövaikutuksia, sulautuvat toivotut vaikutukset sekä myönteisiin että kielteisiin muihin ympäristövaikutuksiin muodostaen vuorovaikutteisia vaikutusketjuja. Vaikutusten vuorovaikutussuhde nähdäänkin tässä arvioinnissa edustavan lähinnä vaikutusketjuja, joissa yhden tekijän muutos (esimerkiksi vähennys ravinnepäästöissä) johtaa lukuisten muiden vaikutuskategorioiden mukaisiin myönteisiin muutoksiin (merenpohjan happitilanne, terveysvaikutukset, lajiston elinedellytykset, elinympäristöjen elpyminen jne.), joilla taas on positiivinen palauteketju meren ravinnetasapainoon. Koska toimenpideohjelman vaikutukset nimenomaan syntyvät tällaisten pitkien vuorovaikutteisten vaikutusketjujen kautta, sisältyy tämä keskustelu erillisen osion sijaan alla oleviin jaksoihin.

[c] Työpajaan osallistujat edustivat seuraavia tahoja; ELY-keskukset, MTK, SYKE, Ruokavirasto, YM, Suomen Riistakeskus, Metsähallitus, SLL, WWF, Ilmatieteenlaitos, Traficom, Väylävirasto, MMM ja Kalatalouden keskusliitto

Toimenpideohjelma on valmisteltu kymmenessä alatyöryhmässä, jotka vastaavat toimenpideohjelmassa käsiteltyjä ympäristöpaineita tai teemoja. Varsinaisiksi paineiksi voidaan katsoa ravinnekuormitus ja rehevöityminen, roskaantuminen, vaaralliset ja haitalliset aineet, vedenalainen melu sekä vieraslajit. Ryhmät hydrografiset muutokset, merelliset luonnonvarat ja merenpohjan elinympäristöt voidaan taas käsittää olevan kohteita, joihin eri paineet kohdistuvat. Luonnon ja ympäristön suojelu sekä meriympäristön riskien hallinta taas edustavat sitä keinovalikoimaa, jolla paineisiin voidaan puuttua. Mahdollisesti ainakin osittain tästä käsittelyn eri tasoisuudesta johtuen, ehdotetuissa uusissa toimenpiteissä on jossain määrin päällekkäisyyttä.

Vaikutusten arviointi perustuu oletukselle ehdotettujen toimenpiteiden täysimääräisestä toteutuksesta. Merenhoidon toimenpideohjelman vaikutusten kannalta oleellista siis on, minkälaisiksi nyt tavoitteellisella tasolla kuvatut toimenpiteet tarkentuvat ja missä määrin ne toteutetaan ohjelmakauden aikana.

8.2.1 Vaihtoehto 0: Meriympäristön tila, jos toteutetaan pelkät nykytoimenpiteet sisältäen vesienhoitosuunnitelmien (2016–2021) toimenpiteet

Suomen meriympäristön tila 2018-raportissa arvioidaan Suomen meriympäristön tilaa 11 hyvän tilan laadullisen kuvaajan avulla. Raportin mukaan joidenkin kuvaajien tila on hyvä, mutta monen kuvaajan tila on heikko, joten meriympäristön hyvää tilaa ei ole saavutettu. Meriympäristön hyvän tilan saavuttamiseksi on lukuisia tilaa heikentäviä ihmispaineita vähennettävä. Näihin paineisiin kuuluu muun muassa ravinteiden ja haitallisten aineiden kuormitus, elinympäristöjä ja lajien tilaa heikentävät toimet kuten ruoppaukset ja ruoppausmassojen läjitys, vesirakentaminen, kalastus, sivusaaliiksi joutuminen, roskaantuminen ja mahdollisesti vedenalainen melu sekä tiettyjen lajien kohdalla metsästys. Koska nykytoimenpiteet eivät ole olleet riittäviä, ei meren hyvää tilaa voida saavuttaa ilman uusia toimenpiteitä.

Merenhoidon toimenpideohjelman yllä olevissa osioissa on kuvattu meren tila sekä nykytoimien riittävyys meren hyvän tilan saavuttamiseksi. Tämä kuvailu muodostaa ympäristövaikutusten arvioinnin VE0- tilan ja on lyhyesti kuvailtu alla paineittain.

Rehevöityminen. Ravinnekuormituksen vähennystavoitteiden ja rehevöitymisen hyvän tilan saavuttaminen vaikuttavat epätodennäköisiltä VE0-vaihtoehdossa. Vaikka esimerkiksi yhdyskuntien jäteveden ravinnekuormitusta on merkittävästi vähennetty, ylittyvät enimmäiskuormitusmäärät kaikilla Suomen merialueilla. Ilman uusia toimenpiteitä maatalouden, haja-asutuksen, metsätalouden ja pistemäisten lähteiden aiheuttama rehevöityminen tulisi jatkumaan suurimpana Suomen merialueen tilaa heikentävänä ongelmana. Ilmastonmuutos tuo lisähaasteita pyrkimykselle vähentää meren ravinnekuormitusta. Keskeisen osan ravinnekuormitusta vähentävistä nykytoimenpiteistä muodostavat vesienhoidon toimenpiteet sekä lainsäädäntö, kansalliset ja kansainväliset sopimukset ja lukuisat muut ohjelmat, strategiat ja suositukset.

Vaarallisten ja haitallisten aineiden tilassa ei ole tapahtunut oleellisia muutoksia verrattuna edellisen toimenpideohjelmakauteen. Meren tila on edelleen heikko, sillä PBDE-yhdisteiden kynnysarvot ylittyvät kaikilla Suomen merialueilla. Monien muiden yhdisteiden pitoisuudet eivät ylitä kynnysarvoja, mutta niiden pitoisuudet ovat paikallisesti kohonneita. Vaihtoehto VE0 toteutuessa ei todennäköisesti tulla saavuttamaan meren hyvää tilaa PBDE:n takia. Haitallisia ja vaarallisia aineita päätyy meriympäristöön useita eri reittejä kuten kotitalouksista, teollisuudesta, merenkulusta ja ilmalaskeumana. Merkittävä osa haitta-aineista tulee mereen jokien kuljettamana ja tästä syystä suurin osa toimenpiteistä esitetäänkin vesienhoidon toimenpideohjelmassa. Pitkällä aikavälillä rajoitettujen aineiden pitoisuudet ovat vähentyneet, mutta ongelmana on monien aineiden pysyvyys ekosysteemissä sekä rajoitettujen aineiden korvaaminen uusilla haitallisilla aineilla. Nykytoimenpiteistä keskeisimpiä ovat lainsäädännölliset keinot sekä kansainvälisten sopimusten kansalliset täytäntöönpanosuunnitelmat.

Merellisten uusiutuvien luonnonvarojen kestävää käyttöä ja hoitoa ohjaavat nykytoimenpiteet koostuvat lainsäädännöstä, kansallisista strategioista, kansainvälisistä sopimuksista sekä lajikohtaisista hoitosuunnitelmista. Kala- ja riistakantojen tilaan vaikuttaa ihmisen aiheuttaman kaupallisen ja vapaa-ajan hyödyntämispaineen lisäksi myös muun muassa rehevöityminen, haitalliset aineet, vieraslajit, vesistörakentaminen ja sivusaaliiksi joutuminen. Myös ilmastonmuutoksella voi tulevaisuudessa olla huomattavia vaikutuksia. Useiden lajien tila on heikko. Näihin lukeutuvat esimerkiksi kalalajeista meritaimen, turska, lohi, vaellussiika, harjus ja ankerias, nisäkkäistä pyöriäinen ja itämerennorpan tietyt populaatiot sekä linnuista alli, koskelo, haahka ja riskilä. Vaikka tiettyjen osapopulaatioiden, kuten Tornionjoen vaelluslohen, suhteen on tapahtunut positiivista kehitystä, on todennäköistä, että VE0 toteutuessa nykytoimenpiteet eivät ole riittäviä kantojen hyvän tilan saavuttamiseksi. Virtavesien vaelluskalojen toimenpiteet toteutetaan osana vesienhoidon toimenpideohjelmaa.

Eräät asetuksella määräajaksi asetetut metsästysrajoitukset tiettyjen lintujen osalta tulevat päättymään alkavan toimenpideohjelmakauden aikana, mahdollisesti lisäten näiden lajien metsästyspainetta.

Haitallisten vieraslajien torjunta. Meriympäristön tila vieraslajien osalta arvioidaan olevan pääosin hyvä ja nykytoimenpiteiden katsotaan olevan riittäviä haitallisten vieraslajien haittojen torjunnan edistämiseksi. Nykytoimenpiteet koostuvat pääsääntöisesti lainsäädännöllisistä keinoista sekä tarkennetuista ohjelmista ja suunnitelmista. Tilanne kokonaisuudessaan ei kuitenkaan ole hyvä, jos tarkastellaan jo vakiintuneiden vieraslajien kantojen kehitystä sekä muualla Itämerellä esiintyvien lajien leviämistä Suomeen. Esimerkiksi tietyt, jo Suomen merialueelle levinneet, vieraslajit uhkaavat aiheuttaa jopa ekosysteemitason muutoksia[1]. Uusia toimenpiteitä ei ole esitetty, koska tila arvioidaan uusien vieraslajien mukaan.

Roskaantumisen vähentämiseksi lainsäädännölliset ohjauskeinot ovat nykytoimenpiteistä merkittävimpiä. Koska roskaantumiselle ei olla vielä asetettu hyvän tilan indikaattoreita, voidaan tätä osa-aluetta tarkastella vain siltä näkökulmasta, ovatko nykytoimenpiteet riittäviä vähentämään kuormitusta. VE0-vaihtoehdossa makroroskien kuormitukseen on useita uusia lainsäädännöllisiä keinoja, joiden vaikutus arvioitiin merkittäväksi, mutta mikroroskien osalta kuormituslähteitä ei ongelman uutuuden vuoksi vielä tarkasti tunneta. Merkittäviksi yksittäiseksi mikromuovien päästölähteeksi on arvioitu tieliikenne, tekonurmikenttien kumirouhe ja muovintuotannon raaka-aineena käytetyt pelletit. Näihin puuttumiseen olemassa olevat ohjauskeinot eivät ole riittäviä.

Vedenalainen melu vaikuttaa negatiivisesti merinisäkkäisiin, merilintuihin ja kaloihin häiriten kommunikointia, lisäten stressiä ja pahimmillaan aiheuttaen fyysisiä vammoja, jopa kuolleisuutta. Vedenalaiselle melulle ei myöskään ole hyvän tilan indikaattoreita, vaan tavoitteeksi on asetettu, että ihmisen aiheuttaman melun määrä ja sen vaikutukset tunnetaan ja tiedon perusteella pyritään rajoittamaan melun määrä luonnollisten äänilähteiden tasolle. VE0 toteutuessa on arvioitu, että nykyisillä toimenpiteillä ei saavuteta vedenalaiselle melulle asetettuja tavoitteita. Vaikuttavuutta vähentää puutteet nykytoimenpiteiden toimeenpanossa sekä niiden vapaaehtoisuus.

Merenpohjan koskemattomuus ja elinympäristöjen tilan parantaminen. Merenpohjan tilaa heikentävät rehevöitymisen haitalliset vaikutukset sekä monet rakentamiseen ja ruoppaamiseen liittyvät toimet. Pohjan kunnossa on suurta alueellista vaihtelua. Pohjanlahdella tila on hyvä mutta Suomenlahdella ja Pohjois-Itämeren avomerialueilla heikko. Fyysinen merenpohjan menetys vaikuttaa merkittävästi erityisesti lähellä rannikoita, joiden merkitys monimuotoisuudelle ja ekosysteemipalveluille on suuri. Vaikuttavimpia nykytoimenpiteitä ovat eri lainsäädännölliset ohjauskeinot, mutta nykytoimenpiteisiin kuuluu myös erilaisia ohjeita, suunnitelmia ja toimintaohjelmia, kuten ohjeet ruoppaukselle, rakentamiselle ja kalankasvatukselle. VE0 toteutuessa arvioidaan, ettei meren hyvää tilaa pohjan osalta tulla saavuttamaan kaikille luontotyypeille. Tähän osiltaan vaikuttaa se, ettei Suomen lainsäädäntö erota erilaisia pohjan elinympäristöjä riittävällä tarkkuudella, joka vaikuttaa näiden alueiden käytön sääntelyyn.

Hydrografisten muutosten aiheuttamat häiriöt. Suomen merialueella ihmistoiminnalla on Itämeren hydrografian kannalta arvioitu olevan vain paikallisia vaikutuksia, joten meren tilan on tämän kuvaajan kannalta katsottu olevan hyvä. Nykytoimenpiteistä merkittävimmät ovat lainsäädännöllisiä, varsinkin rakentamisen ja ruoppauksen lupamenettelyt. Nykytoimenpiteiden arvioidaan olevan riittäviä, joten VE0 toteutuessa hydrografisten muutosten osalta meren hyvä tila saavutetaan.

Alueperusteinen luonnon- ja ympäristönsuojelu ja ennallistaminen sekä merialuesuunnittelu. Suojelun nykytoimenpiteisiin kuuluu laaja joukko erilaisia kansainvälisiä ja kansallisia ohjauskeinoja, kuten, Suomen rannikkostrategia, merialuesuunnitelmat, lainsäädännölliset keinot sekä HELCOM-VASAB merialuesuunnittelutyöryhmän työ. VE0 toteutuessa hyvää tilaa ei nykytilan arvion mukaan tulla saavuttamaan. Rehevöityminen on merkittävä tekijä, mutta myös muu ihmistoiminta muuttaa meriluontoa varsinkin herkille lajeille sopimattomaksi. Suomen merialueesta 11 % on suojelun piirissä. Suojelualueverkoston laajuuden tavoitteita tullaan kuitenkin nostamaan EU-tasolla ja lisäksi on havaittu, etteivät merelliset suojelualueet ole vedenalaisen luonnon kannalta parhaalla mahdollisella tavalla kohdennettuja[140]. Suomen saaristolinnuista uhanalaisia on vuoden 2019 tarkastelussa 39 %. Hyvän tilan tavoitteeseen pääseminen edellyttää paineiden vähentämistä ja/tai suojelutoimien mittavaa tehostamista.

Meriympäristön tilaan kohdistuvien riskien hallinta ei suoraan vähennä paineita tai paranna meren tilaa, mutta se varautuu mahdollisten paineiden ja vaikutusten syntymiseen ja pyrkii ehkäisemään niitä ennakolta. Varsinaista indikaattoria hyvän tilan määrittelemiseksi ei ole, mutta riskien hallinta katsotaan pääsääntöisesti olevan riittävällä tasolla. Toisaalta yksittäinenkin onnettomuus voi merkittävästi heikentää meren tilaa, joten

riskien hallinnan kehittäminen on meren hyvän tilan kannalta tärkeää. Nykytoimenpiteet perustuvat lainsäädäntöön sekä erilaisiin ohjelmiin ja suunnitelmiin. Öljysuojamaksun periminen on lakkautettu 2020[d] ja saattaa heikentää mahdollisuuksia rahoittaa öljyntorjuntavalmiutta tulevina vuosina.

8.2.2 Vaihtoehto 1: Todennäköiset ympäristövaikutukset, jos toteutetaan nykytoimenpiteet täydennettynä tämän ohjelman uusilla toimenpiteillä

Toimenpideohjelmalla pyritään aikaansaamaan myönteisiä vaikutuksia meriympäristön tilassa. Uusien toimenpiteiden toteuttamisesta voi koitua myös sekä myönteisiä että kielteisiä muita ympäristövaikutuksia. Tässä osiossa kuvaillaan toimenpideohjelman ympäristövaikutuksia (jäljempänä ”vaikutuksia” tai ”ympäristövaikutuksia”) aikaisemmassa osiossa kuvailtujen vaikutuskategorioiden mukaisesti, huomioiden sekä tavoitellut että muut vaikutukset, kohdentaen erityisesti mahdollisesti merkittäviin vaikutuksiin.

Yleisesti ottaen voidaan sanoa, että yhdelläkään ehdotetuista toimenpiteistä ei yksistään ole merkittäviä vaikutuksia. Laajemmat vaikutukset syntyvät toimenpiteiden välisistä yhteisvaikutuksista, sillä edellytyksellä että ne toteutetaan täysimääräisesti. Edellytyksenä on myös, että nykytoimenpiteiden toimeenpano jatkuu ja ettei huomattavia muutoksia toimintaympäristössä kuten lainsäädännössä, merirakentamisessa, ympäristöolosuhteissa tai ihmisten käyttäytymisessä tapahdu. On myös huomioitavaa, että toimenpideohjelma on lähinnä viranomaistahojen yhteistyönä syntynyt ohjelma ja sisältää pitkälti vain virkamiestyönä tehtäviä toimenpiteitä. Toimenpideohjelman ulkopuolelle jää siis suuri kirjo erilaisia yritysten, tutkimuslaitosten, säätiöiden, järjestöjen ja kansalaisten tekemiä toimia Itämeren hyväksi.

Vaikutukset terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

Toimenpideohjelman toteutuksesta on pääsääntöisesti myönteisiä, välillisiä vaikutuksia ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen. Ehdotetuista toimenpiteistä yhdelläkään ei nähdä olevan yksistään merkittäviä vaikutuksia, mutta laajemmat vaikutukset syntyvät toimenpiteiden välisistä yhteisvaikutuksista. Toimenpiteet, jotka tähtäävät rehevöitymisen ja roskaantumisen vähentämiseen vaikuttavat myönteisesti viihtyvyyteen ja terveyteen muun muassa myrkyllisten leväkukintojen vähenemisen ja rantojen siistiytymisen myötä, kun mahdollisuudet hyödyntää meriympäristöä virkistyskäyttöön paranevat. Sisämaassa toteutettavat toimenpiteet luovat myönteisiä vaikutuksia myös näillä alueilla. Toimenpiteet, jotka pyrkivät vähentämään haitallisten aineiden pääsyä mereen tai pienentämään öljy- ja kemikaalionnettomuuksien riskiä vaikuttavat myönteisesti ihmisten terveyteen. Myös haitallisten aineiden väheneminen mahdollistaa itämerenkalan runsaamman käytön ravintona, johtaen epäsuoriin terveyshyötyihin. Toimenpiteet, joilla pyritään lisäämään itämerenkalan käyttöä ravintona, voivat tuoda välillisiä terveyshyötyjä kalan syönnin lisääntymisen myötä edellyttäen, että haitallisten aineiden pitoisuudet kaloissa vähenevät niiltä osin, kun raja-arvot vielä ylittyvät, eivätkä muiden aineiden osalta nouse yli raja-arvojen. Myös roskaantumisen vähenemisellä voidaan katsoa olevan myönteinen vaikutus terveyteen, kun mikromuovin määrä ravintoverkossa vähenee. Yleisesti ottaen meren kohentuneella tilalla on myönteinen vaikutus viihtyvyyteen ja elinoloihin ja näistä koituu välillisiä myönteisiä terveysvaikutuksia.

Joidenkin suojelutoimenpiteiden toteutus ja veneilyn nopeusrajoitukset voivat rajoittaa virkistyskäyttöä erilaisen ajallisten ja paikallisten käytön rajoitusten myötä, jolla voi olla kielteinen vaikutus viihtyvyyteen. Toisaalta rajoitukset voidaan nähdä viihtyvyyttä lisäävinä seikkoina, muun muassa melun ja aallokon vähenemisen myötä. Suojelualueiden perustaminen voi edistää tasavertaisuusperiaatteen toteutumista, jos näin voidaan taata kaikille kansalaisille yhtäläinen oikeus alueiden virkistyskäyttöön. Veneilyn nopeusrajoituksilla voi noudatettuina myös olla meriturvallisuutta edistävä vaikutus.

Vaikutukset maaperään / merenpohjaan

Pääsääntöisesti toimenpideohjelman vaikutukset maaperään ja merenpohjaan ovat välillisiä yhteisvaikutuksia. Vaikutuksia syntyy etenkin toimenpiteistä, joilla pyritään vähentämään haitallisten aineiden päätymistä meriympäristöön, kuten veneenpohjien myrkkymaalien tiukemmalla sääntelyllä sekä öljy- ja kemikaalionnettomuuksien riskin hallinnalla. Paikallisesti suurtakin vaikutusta voi olla erilaisilla kunnostustoimenpiteillä, mutta vaikutuksia ei toimenpiteiden pilottiluonteisuuden vuoksi voi pitää merkittävinä. Merkittäviä vaikutuksia syntyy, jos kokeiluja toteutetaan laajemmassa mittakaavassa. Toimenpiteet, jotka vähentävät ravinteiden pääsyä mereen vaikuttavat pitkällä aikavälillä ja välillisesti myös pohjan kuntoon happitilanteen kohentuessa. Myös roskaantumista vähentävät toimenpiteet vähentävät pohjaa peittävän roskan määrää ja näin kohentavat pohjan

[d] Laki öljysuojarahastosta 8 § Öljysuojamaksun periminen lopetetaan, kun pääoma on noussut 10 miljoonaan euroon. Periminen aloitetaan uudelleen, kun pääoma on pienentynyt alle 5 miljoonan euron.

kuntoa. Ehdotetuilla toimenpiteillä ei arvioida olevan merkittäviä negatiivisia vaikutuksia maaperään tai merenpohjaan, mutta kunnostustoimenpiteiden kokeiluista (kuten mahdollinen alumiinin syöttäminen pohjaan) voi, valituista tekniikoista riippuen, aiheutua paikallisesti myös kielteisiä vaikutuksia.

Vaikutukset vesiin

Varsinkin rehevöitymistä hillitsevillä toimilla arvioidaan olevan myönteisiä yhteisvaikutuksia meriveteen sekä myös sisävesiin niiltä osin, kun toimenpiteet toteutetaan sisämaassa. Vaikutukset ovat pääsääntöisesti positiivisia, mutta suhteellisen pienimuotoisia. Merkittäviä myönteisiä vaikutuksia vesiin voi syntyä maatalouden ravinnepäästöjä vähentävistä toimenpiteistä, varsinkin lannan jatkojalostukseen liittyen. Myös mikromuovien väheneminen hulevesistä voi vaikuttaa myönteisesti vedenlaatuun virta- ja rannikkovesissä. Väliaikaisia kielteisiä vaikutuksia voi aiheutua joistakin kunnostustoimenpiteistä samentumisesta johtuen. Toisaalta toimenpiteet, joilla pyritään rajoittamaan veneilynopeutta voivat vähentää sameutta ja näin parantaa veden tilaa. Öljy- ja kemikaalionnettomuuksien riskejä vähentävillä toimenpiteillä on merkittävä myönteinen yhteisvaikutus vesiin, mutta kuten sanottu, nämä toimenpiteet estävät mahdollisia onnettomuuksia, eivätkä sinänsä vähennä nykyisiä haittoja. Muutamat toimenpiteet pyrkivät pidemmällä aikavälillä parantamaan veden tilaa. Näihin sisältyvät kaupallisen merenkulun erilaisiin jätevesiin liittyvät selvityshankkeet, joiden tulosten avulla pyritään vaikuttamaan päästörajoituksiin kansainvälisten prosessien kautta sekä pyrkimys vähentää veneilyn jätevesien päästämistä mereen opastuksen ja jätehuollon kehittämisen kautta. Myös toimenpiteet parhaista tekniikoista luvanvaraisten merenpohjan kaivamisen hankkeisiin parantavat pitkällä aikavälillä veden laatua.

Vaikutukset kasvillisuuteen, eläimiin ja monimuotoisuuteen

Toimenpideohjelmassa esitetään lukuisia toimenpiteitä, joilla pyritään saavuttamaan myönteisiä vaikutuksia kasvillisuuteen, eläimiin ja monimuotoisuuteen. Lähes kaikilla toimenpideohjelman toimenpiteillä voidaan katsoa olevan välillisiä myönteisiä vaikutuksia, mutta vaikutusketjut esimerkiksi ravinnekuormituksen vähenemisestä lajiston parempaan tilaan ovat pitkiä, vaikkakin lajiston kannalta tärkeitä.

Lajiensuojelun ja monimuotoisuuden kannalta merkittäväksi voidaan lukea toimenpiteet, joilla laajennetaan suojelualueiden verkostoa, tehostetaan suojelun tasoa sekä pyritään saamaan tärkeitä elinympäristöjä suojelun piiriin. Useimmat suoraan tilaa parantavat toimenpiteet ovat paikallisia ja pienimuotoisia kunnostushankkeita, eikä niitä näin ollen voi pitää koko Suomen merialue huomioiden merkittävinä. Toisaalta paikallisella vieraslajien poistolla (minkki ja supikoira) voi olla merkittäväkin myönteinen vaikutus tiettyihin merilintupopulaatioihin, jos poisto kohdistuu tärkeille lisääntymissaarille ja on ajoitettu niin, ettei metsästyksestä itsessään koidu kielteisiä vaikutuksia. Kunnostustoimenpiteisiin liittyen huomioitavaa on se, että toimenpiteet vaikuttavat erisuuntaisesti eri lajeihin ja voivat aiheuttaa myös ei-toivottuja kielteisiä sivuvaikutuksia (esimerkiksi jos rihmalevän poiston yhteydessä poistetaan vahingossa myös rakkohaurua, joka on yksi Itämeren avainlajeista). Suomen merialueen tilanne vieraslajien osalta katsotaan hyväksi, eikä näin ollen uusia toimenpiteitä vieraslajeista aiheutuvien riskien vähentämiseksi ole esitetty. Suomen merialueella jo olevat vieraslajit voivat kuitenkin edelleen aiheuttaa ei-toivottuja muutoksia ekosysteemeissä. Lisäksi veneenpohjan myrkkymaalien mahdollinen korvaaminen pohjan pesulla voi mahdollisesti levittää vieraslajeja satama-alueille.

Toimenpiteillä, jotka tähtäävät kalan lisäämiseen ruokavaliossa, voi myös olla erisuuntaisia vaikutuksia; ruokavalion muutos saattaa pitkällä aikavälillä vähentää karjankasvatusta, millä saattaa olla sekä myönteisiä että kielteisiä vaikutuksia maaseutuluonnon monimuotoisuuteen riippuen alueiden tulevasta käytöstä. Kotimaisen luonnonkalan pyynnin tasapainottuminen myös vähemmän hyödynnettyihin lajeihin taas vaikuttaisi myönteisesti meriluonnon monimuotoisuuteen.

Useat toimenpiteet tähtäävät tietyn lajin kantojen vahvistamiseen. Äärimmäisen uhanalaisiksi luokitelluista kaloista ankeriaalle ja meriharjukselle on omat toimenpiteensä. Kummankin lajin kohdalla todetaan, että nykytoimenpiteet eivät ole olleet riittäviä kantojen elvyttämiseksi. Meriharjuksen osalta uusi TPO sisältää lähinnä selvityksiä, joissa alueellisten kalastusrajoitusten tarvetta tullaan toimenpiteessä vain arvioimaan. Ankeriaan toimenpide tiivistyy kansallisen ankeriaan hoitosuunnitelman päivittämiseen, johon tärkeänä osana kuuluu vaellusesteiden poistaminen.

Vaikutukset ilmaan ja ilmastoon

Toimenpiteiden toteutuksella voi olla pienimuotoisia ilmastovaikutuksia, mutta arviointiin sisältyy epävarmuuksia. Kansainvälisen merenkulkujärjestön IMOn typenoksidien rajoitusalueen toimeenpanolla ja valvonnalla on merkittävä myönteinen ilmanpäästöjä vähentävä vaikutus. Peltojen kalkituksesta syntyy kasvihuonekaasupäästöjä[167], joten laajamittaisella kipsilevityksellä voi olla kielteisiä ilmastovaikutuksia. Lihan korvaaminen kala- ja kasvispainotteisemmalla ruokavaliolla vähentää kasvihuonekaasupäästöjä, sillä edellytyksellä ettei lihan vienti ulkomaille samalla lisäänny. Etenkin erilaisten teknisten ratkaisujen edistämisessä pitäisi huomioida mahdolliset ilmastovaikutukset. Esimerkiksi lannan jalostus biokaasuksi voi osaltaan korvata fossiilisia energialähteitä ja vähentää tarvetta raivata pelto pinta-alaa lannan levitykseen, luoden näin myönteisiä ilmastovaikutuksia.

Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, rakennettuun ympäristöön, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön

Toimenpideohjelmalla ei juurikaan ole sisämaan yhdyskuntarakenteeseen ulottuvia vaikutuksia. Hyvin pienialaisia vaikutuksia voi syntyä erilaisista rannikon kunnostustoimenpiteistä, jotka voivat paikallisesti muuttaa maisemaa. Erilaiset ehdotetut satamaratkaisut, kuten lannoitelastauksen tehostaminen ja veneenpohjien pesu, saattavat edellyttää lisärakentamista satama-alueilla. Toisaalta nämä toimenpiteet myös todennäköisesti vaikuttavat myönteisesti satama-alueiden siisteyteen. Toimenpideohjelmalla ei ole merkittäviä vaikutuksia merirakentamiseen. Alueiden käytön rajoitukset voivat paikallisesti estää merirakentamista, mukaan lukien väylien ruoppaus. Toisaalta hylkyjen sijainnin kartoitus sekä merilintujen ja parhaiden tekniikoiden selvitykset voivat hyödyntää merirakennushankkeiden suunnittelua.

Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Useiden toimenpiteiden nähdään välillisesti tukevan luonnonvarojen hyödyntämistä. Tällaisia ovat esimerkiksi erilaiset kunnostustoimenpiteet ja vieraspetojen poistot, joilla voidaan paikallisesti parantaa hyödynnettävien kala- ja lintulajien lisääntymisalueita ja edesauttaa kantojen myönteistä kehitystä. Erilaisilla ajallisilla ja paikallisilla suojelurajoituksilla voi olla väliaikaisia kielteisiä vaikutuksia, mutta toisaalta nämä toimenpiteet edesauttavat kantojen myönteistä kehitystä ja lajien tulevaa hyödyntämistä. Merikalan käyttöä ihmisravintona edistävä toimenpide tukee kalastus- ja tuotantoketjun kehittämistä myös perinteisesti vähemmän hyödynnetyille lajeille. On muistettava, että edellinen toimenpideohjelma edisti Itämerirehun tuotantoa, joten nämä kaksi toimenpidettä on syytä tasapainottaa kestävän kalastuspaineen saavuttamiseksi. Öljy- ja kemikaalionnettomuuksien riskien hallinnalla on merkittävä yhteisvaikutus myös luonnonvarojen hyödyntämiseen, koska onnettomuuden sattuessa voivat luonnonvarat olla edelleen käytettävissä tehokkaamman riskien hallinnan ansiosta. Lannan ravinnekäytön sekä lannoitelastauksen tehostamisella voidaan lisäksi vähentää neitseellisten raaka-aineiden tarvetta.

Vaikutukset viranomaisten toimintaan

Toimenpideohjelma on valmisteltu pääsääntöisesti viranomaistahojen yhteistyönä. Myös toimenpiteiden toteutus nojautuu suuressa määrin viranomaistyöhön, joten toimenpiteiden toteutuksella on viranomaistyötä lisäävä vaikutus. Toisaalta kaikkien toimenpiteiden osalta ei ole selvyyttä, missä määrin toimenpiteet ovat jatkoa jo olemassa oleville prosesseille. Tällaisia ovat erityisesti toimenpiteet öljy- ja kemikaalionnettomuuksien riskien hallintaan liittyen. Valtaosa toimenpiteistä myös perustuu jo olemassa olevaan virkamiesvastuuseen ja -osaamiseen. Uusia virkamiesvastuita liittyy toimenpiteeseen, jossa esitetään uutta vastuuviranomaista öljyyntyneiden eläinten hoitoon sekä toimenpiteessä, jossa esitetään muodostettavaksi valuma-aluekohtaisia vesienhallinnan asiantuntijaryhmiä. Viranomaistyötä voidaan katsoa lisäävän toimenpiteet, joissa esitetään uusia rajoituksia, laaditaan ohjeistuksia tai pohditaan muutoksia lainsäädäntöön. Nämä voivat lisätä viranomaistehtäviä kertaluontoisesti, esimerkiksi rajoitusalueiden merkitseminen, sekä pidempiaikaisesti, esimerkiksi niihin liittyvät kaavoitus- ja lupaprosessit sekä valvonta- ja monitorointitehtävät. Myös ehdotetut uudet suunnitelmat sekä niihin liittyvä seuranta lisäävät viranomaistyötä, kuten tiedontuotantovelvoitteita. Toisaalta kasvanut tietopohja, kuten hylkyjen ja merenpohjan arvokkaiden elinympäristöjen paikkatietomateriaali tukee viranomaisten työtä. Mahdollisesti laajempia virkamiestehtäviä voi aiheutua systeemitason toimenpiteistä ja niihin liittyvistä lupa ja valvontatehtävistä, etenkin liittyen lannan jatkojalostuksen sekä luonnonkalan hyödyntämisen kehittämiseen.

Vaikutukset elinkeinoihin ja työllisyyteen

Toimenpideohjelmalla on sekä myönteisiä että mahdollisesti kielteisiä vaikutuksia elinkeinoihin ja työllisyyteen. Kalastusrajoituksilla voi olla väliaikaisia kielteisiä vaikutuksia, mutta pitkällä aikajänteellä rajoitukset edesauttavat lajien tulevaa hyödyntämistä kantojen vahvistumisen myötä. Merenkulun nopeusrajoituksilla voi olla paikallisia kielteisiä vaikutuksia, jos ne kohdistuvat myös linjaliikenteeseen tai ovat niin huomattavia, että ohjaavat alusliikennettä pois Suomen aluevesiltä. Toimenpide ei ota kantaa kansainväliseen liikenteeseen, sillä kyseiset alukset kulkevat pääsääntöisesti olemassa olevia laivaväyliä pitkin. Siten tarkoitus on kuitenkin, ettei ainakaan säännölliselle liikenteelle tai muulle kauppamerenkululle aiheuteta kielteisiä vaikutuksia. Alueidenkäytön rajoitukset voivat estää uusien väylien tai ranta-alueiden ruoppaamisen tai maa-aineksen oton, ja erilaiset ruoppauksen ohjeistukset voivat vaatia lisäinvestointeja urakoitsijoilta. Paikallisilla kunnostustoimenpiteillä voi puolestaan olla väliaikaisia myönteisiä työllisyysvaikutuksia. Alihyödynnettyjen kalalajien käytön kehittämisellä voi olla merkittäväkin myönteinen vaikutus elinkeinoketjuun, jos kalan jalostusastetta nostetaan ja täten kysyntä kotimaisesta merikalasta valmistetuille tuotteille kasvaa. Toisaalta tällä voi olla kielteisiä vaikutuksia karjatalouteen, mahdollisesti myös sisävesikalastukseen sekä niihin linkittyviin elintarvikeketjuihin, jotka tulisi huomioida. Myös erilaisiin teknisiin ratkaisuihin keskittyvät toimenpiteet, kuten mikromuovin mereen päätymisen vähentäminen, veneenpohjapesurit, lannoitelastauksen kehittäminen sekä lannan biojalostuksen kehittäminen voivat avata uusia elinkeinomahdollisuuksia innovatiivisille ratkaisuille. Välillisesti kaikki meren tilaa kohentavat toimenpiteet voivat vaikuttaa myönteisesti elinkeinoihin, sillä puhtaan meriympäristön voidaan katsoa tukevan matkailuelinkeinoa.

Vaihtoehtojen vertailu

Ohjelmakauden 2016–2021 aikana ei meren hyvää tilaa saavutettu. Merenhoidon toimenpideohjelma 2022–2027 kaudella tullaan toteuttamaan laaja joukko erilaisia toimenpiteitä, jotka tähtäävät meren hyvän tilan saavuttamiseen. Arvioinnin tulosten perusteella, VE1 toteutuminen tulee osaltaan edistämään meren hyvän tilan saavuttamista sekä lisäämään tietoa, jonka avulla tiettyihin paineisiin voidaan tulevaisuudessa vaikuttaa. Toimenpiteet suojelualueverkoston laajentamiseksi sekä erilaiset ajalliset ja paikalliset rajoitukset tulevat hyödyttämään meren lajistoa sekä viemään Suomea kohti EU:n uuden biodiversiteettistrategian tavoitteita. Toimenpiteet voivat olla hyvinkin vaikuttavia sillä edellytyksellä, että tärkeitä elinympäristöjä saadaan suojelun piiriin ja että suojelualueille asetetaan lisäksi kalastusrajoituksia. Lisäksi toimenpideohjelmassa esitetään joitakin kohdennettuja toimenpiteitä uhanalaisten tai vaarantuneiden lajien kantojen vahvistamiseksi ja suojelun tehostamiseksi. Kaikkien merisorsalintujen kannat ovat kuitenkin viime vuosina taantuneet, ja usean uhanalaisuusluokituksen luokka on muuttunut huonommaksi[168]. Epäselvää on, millaisia vaikutuksia ehdotetuilla toimenpiteillä on kyseisiin lajeihin ja kantojen kehitykseen. Myös vesillä liikkuminen on tunnistettu ajallisesti ja paikallisesti huomattavaksi häiriötekijäksi, muun muassa lintujen pesimäkautena. VE1 sisältää joitakin toimenpiteitä, joilla pyritään pienentämään merenkulun ja veneilyn haittavaikutuksia. Toimenpiteet perustuvat vesiliikennelain mahdollistamiin rajoituksiin sekä osittain ohjeistukseen ja tiedolla vaikuttamiseen, mutta esimerkiksi veneilyn luvanvaraisuuden mahdollisia hyötyjä häiriön vähentämisessä ei olla selvittämässä. On epäselvää, riittääkö tämä paineen vähentämiseksi.

Haitallisten aineiden osalta, meren hyvää tilaa ei olla saavutettu koska bromattujen PBDE-palonestoaineiden pitoisuudet ylittyvät kaikilla merialueilla. VE1 toteutuessa, tilanne tulee todennäköisesti säilymään ennallaan, sillä aineet säilyvät luonnossa kauan ja uutta toimenpidettä ei ole niiden poistamiseksi esitetty. Veneenpohjien myrkkymaalien tiukemmalla sääntelyllä tulee olemaan kuparin ja sinkin pitoisuuksia rajoittava vaikutus.

Rehevöitymisen ollessa Suomen merialueilla merkittävin meren tilaa heikentävä tekijä, kaikkien toimenpiteiden, jotka pyrkivät vähentämään rehevöitymistä voidaan katsoa edistävän meren hyvän tilan saavuttamista. Myönteisiä vaikutuksia on etenkin maatalouden ravinnekuormaa vähentävillä toimenpiteillä, kuten lannan jatkojalostuksella sekä epäsuorasti kalastuksen ja kotimaisen luonnonkalan käytön lisäämisellä, jos se myös ohjaa kulutusta lihasta kotimaisiin kalatuotteisiin. Tämän mahdolliset sivuvaikutukset on kuitenkin huomioitava. Pidemmällä aikavälillä myös kansainvälisiin prosesseihin vaikuttamisella voi olla merkittäviä myönteisiä vaikutuksia. Täysimääräisesti toteutettuna, VE1 tulee sekä vähentämään ravinnehuuhtoumaa että pienentämään meren ravinnevarantoa, mutta vaikutusten ei arvioida johtavan rehevöitymisen kokonaistilanteen muutokseen johtuen vuosikymmenien mittaisesta meren palautumisajasta.

Huomionarvoista onkin, että meren hyvän tilan saavuttamiseen vaikuttaa ratkaisevasti se, kuinka jo nykyiset muun kuin merenhoidon lainsäädännön[e] nojalla tehtävät päätökset ja sitoumukset toteutetaan ja kuinka erilaisia ohjauskeinoja kehitetään edelleen. Olennaista on etenkin vesienhoitosuunnitelmien rehevöitymisen sekä

[e] Laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä (1299/2004)

haitallisten aineiden kuormituksen toimeenpano. Valuma-alueelta tuleva ravinnekuormitus on yksi merkittävimmistä Suomen merialueeseen vaikuttavista paineista, mutta johon kohdistuvat toimenpiteet suunnitellaan ja toteutetaan enimmäkseen vesienhoidon piirissä. Myös huomattava osa haitallisista aineista päätyy mereen valuman mukana. Meren- ja vesienhoidon toimenpideohjelmia tulisikin tarkastella kokonaisuutena.

Suunnitelman sisältöä sekä toimeenpanoa ja seurantaa koskevat ehdotukset

Toimenpideohjelma on rakennettu periaatteelle, jos meren tila tietyn kuvaajan osalta on hyvä, ei uusia toimenpiteitä tarvita eli toimenpideohjelman toimenpiteet on suunniteltu meren nykytilan mukaisesti. Mereen kohdistuu kuitenkin lukuisia paineita, jotka saattavat muuttaa meren nykytilaa. Niistä merkittävin lienee ilmastonmuutos ja sen myötä muun muassa jääpeitteisyyden ja suolapitoisuuden aleneminen, happamoituminen, valuman lisääntyminen ja näiden vaikutukset lajeihin ja niiden levinneisyyteen sekä toisaalta tarve lisätä uusiutuvan energian, kuten merituulivoiman tuotantoa. Toimenpideohjelman luvussa 4 kuvataan tulevaisuuden muutoksia, mutta näitä ei olla sisällytetty selkeäksi osaksi uusien toimenpiteiden muotoilua tai perusteluja. Koska meren hyvää tilaa ei olla vielä saavutettu, olisi syytä myös pohtia toimenpiteitä, jotka edistäisivät kestävyysmurrosta. Tällaiset toimenpiteet liittyisivät laajempiin, systeemitasoisiin ratkaisuihin ja ottaisivat huomioon tulevaisuuden mukanaan tuomat haasteet. Vaikka meren tila ja siihen kohdistuvat paineet ovatkin kattavasti kuvailtu toimenpideohjelmassa ja valitut toimenpiteet kohdistuvat tunnistettuihin paineisiin, ei kaikkien toimenpiteiden kohdalta ole selvää, miksi juuri nämä kyseiset toimenpiteet on valittu. Syvällisempi perustelu auttaisi ymmärtämään valittujen toimenpiteiden merkityksen kokonaiskuvan kannalta. Toimenpideohjelma on syntynyt laajan ja pitkäjänteisen virkamies- ja sidosryhmäyhteistyön tuloksena yhdistäen useiden tahojen osaamisen. Toimenpideohjelma onkin monimuotoinen ja kattaa laajasti eri paineisiin kohdistuvia toimenpiteitä. Yhteistyötä olisi kuitenkin mahdollista edelleen syventää, lisäämällä aktiivisempaa vuorovaikutusta osapuolien kesken, jolloin toimenpiteiden päällekkäisyyksiä pystyttäisiin parhaalla mahdollisella tavalla huomioimaan sekä toisaalta hyödyntämään synergiaetuja mahdollistaen kestävyysmurrosta tukevien toimenpiteiden muotoilun.

8.2.3 Yhteenveto ympäristöselostuksesta

Selostuksessa on kuvailtu uuden toimenpideohjelman toteutuksesta mahdollisesti aiheutuvia ympäristövaikutuksia SOVA-lain mukaisesti, sekä vertailtu vaihtoehtoja ’vain nykytoimenpiteet toteutetaan’ ja ’toteutetaan nykytoimenpiteet sekä uudet ehdotetut toimenpiteet’. Uusi toimenpideohjelma kattaa laajasti eri paineisiin kohdistuvia toimenpiteitä. Sen täysimääräisellä toteutuksella on myönteisiä vaikutuksia liittyen niin meren ekologiseen tilaan, kuin viihtyvyyteen ja luonnonvarojen hyödyntämiseen sekä elinkeinoihin. Toimenpideohjelman toteutus tulee osaltaan edistämään meren hyvän tilan saavuttamista sekä lisäämään tietoa, jonka avulla tiettyihin paineisiin voidaan tulevaisuudessa vaikuttaa. Useiden paineiden kohdalla, vaikutukset meren tilaan jäävät kuitenkin verrattain pieniksi tai pienialaisiksi ja syytä onkin katsoa toimenpideohjelmaa yhdessä muiden meren tilaan vaikuttavien ohjelmien ja aloitteiden kanssa. Toimenpideohjelmalla ei katsota olevan merkittäviä kielteisiä vaikutuksia, vaikkakin eräiden toimenpiteiden toteutuksen osalta mahdollisiin kielteisiin vaikutuksiin on syytä kiinnittää huomiota. Toimenpideohjelma tulee myös lisäämään virkamiestyötä. Arvioituihin vaikutuksiin liittyy epävarmuuksia ja todelliset vaikutukset riippuvat siitä, kuinka toimenpiteet lopulta muotoutuvat ja missä määrin ne toteutetaan. Ohjelman toimenpiteet on suunniteltu meren nykytilan mukaisesti. Tulevaisuuden haasteiden huomioimista ja sitä kautta kestävyysmurroksen tukemista tulisikin jatkossa pohtia entistä syvällisemmin toimenpideohjelman valmistelussa.

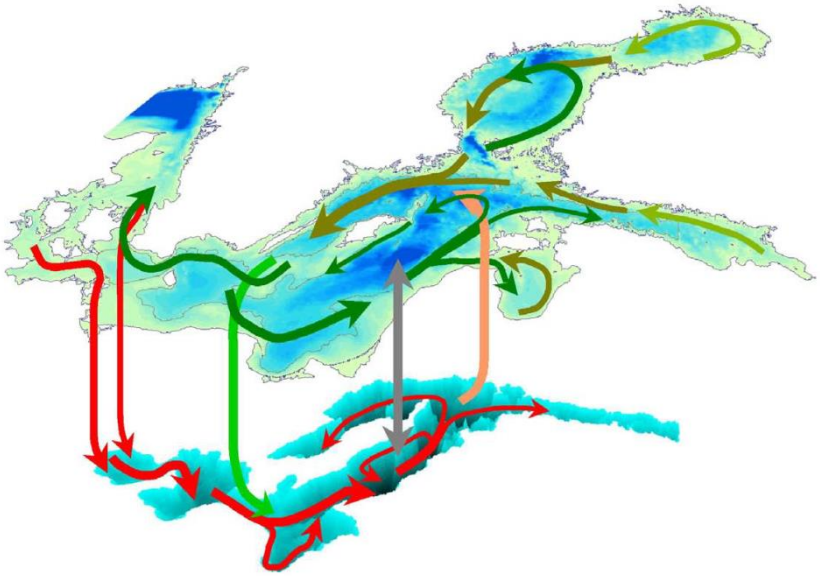
8.3 Uusien toimenpiteiden rajat ylittävät vaikutukset

Itämereen vaikuttavat kaikki sen valuma-alueella ja itse Itämeressä tehtävät toimenpiteet. Vaikutukset kuitenkin vaihtelevat lähes huomaamattomasta ja hyvin paikallisesta laajoihin ja pitkäaikaisiin vaikutuksiin. Kaikki toimenpiteet voivat siis potentiaalisesti vaikuttaa toimenpidealueen ulkopuolella. Vaikutusten merkittävyyteen liittyy olennaisena osana niiden leviämismekanismi ja vaikutuksen kesto. Veden virtausten mukana ja ilman kautta vaikutukset ulottuvat laajalle. Laajalle leviävien vaikutusten kuten ravinteiden ja haitallisten aineiden torjunta perustuukin kansainvälisiin koko Itämerta ja sen valuma-aluetta koskeviin tavoitteisiin (esimerkiksi BSAP), mutta tavoitteet on asetettu Itämeren allas- ja maakohtaisesti.

HELCOMin BSAP on yksi tärkeimmistä yhteisesti sovituista tavoitteista. Se pohjautuu uusimpaan tutkimustietoon ja se pureutuu koko Itämeren tilan parantamiseen tähtääviin toimenpiteisiin. BSAP:n tavoitteina on rehevöitymisongelmasta vapaa Itämeri, Itämeren biodiversiteetin hyvä tila, haitallisten aineiden suhteen häiriintymätön ekosysteemi sekä ympäristön kannalta hyvä meriliikenne. Suomen uudet toimenpiteet voidaankin asettaa mm. tähän kehykseen. Uudet toimenpiteet on myös kohdennettu vastaamaan viime vuosina esiin tulleisiin

uusiin ympäristöongelmiin kuten vedenalaiseen meluun ja roskaantumiseen. Uusilla toimenpiteillä on arvioitu olevan laajalti myönteisiä vaikutuksia.

Itämeren keskimääräiset virtaukset on esitetty alla olevassa kuvassa. Jo niiden perusteella voidaan arvioida, että pintakerroksessa leviävällä materiaalilla on omat kulkeutumisreittinsä. Virtauskaavio on kuitenkin keskimääräinen ja yksittäisen alueen toimenpiteiden todellisen vaikutusalueen selvittäminen vaatii aina tarkempaa mallintamista.



Kuva 31. Itämeren keskimääräinen virtauskenttä. Vihreät nuolet kuvaavat pintavirtausta ja punaiset raskaan suolaisen vesimassan virtausta Itämeren syvänteitä pitkin.

Itämeri on hyvin avoin ympäristö lukuun ottamatta Riianlahtea ja Saaristomerta. Muualla toteutetut toimenpiteet voivat vaikuttaa merkittävästikin Suomen merialueiden tilaan, mutta toisaalta Suomessa toteutettavat toimenpiteet vaikuttavat jopa koko Itämeren tilaan. Lisäksi Itämeren eliöstö kulkee joko aktiivisesti tai virtausten mukana.

Itämeren ravinnekuormituksen vähentämiseen tähtäävät uudet toimenpiteet tukevat Itämeren maiden pyrkimystä vähentää Itämeren rehevöitymistä. Niiden vaikutus on suurin rannikkovesissä. Itämeren ulappa-alueille ei kuitenkaan tule muita suoria ravinnepäästöjä kuin ilmaperäistä typpikuormitusta ja alusten jätevesipäästöjä, joten Itämeren ulapan rehevöitymiseenkin vaikutetaan tehokkaasti valuma-alueen toimenpiteillä. Muissa maissa tehtävät toimenpiteet hyödyttävät vastaavasti Suomea. Uusilla toimilla arvioidaan olevan myönteisiä yhteisvaikutuksia merialueen tilaan, mutta vaikutukset ovat suhteellisen pienimuotoisia. Maatalouden ravinnepäästöjä vähentävät toimenpiteet ovat kuitenkin potentiaalisesti vaikuttavia ja niistä saadut kokemukset ovat arvokkaita kansainvälisenä esimerkkinä. Lisäksi uusiin toimenpiteisiin kuuluvat selvitykset ravinnepäästöjen lähteiden selvittämiseksi ovat tarpeen tilanteessa, jossa kaikki rehevöitymisen hillitsemistoimet ovat tarpeen tavoitteiden saavuttamisen kannalta. Niillä on rooli myös kansainvälisten suositusten laadinnassa. Erityisesti rehevöitymisen osalta yksittäinen toimenpide ei voi ratkaista Itämeren laajuista ongelmaa, vaan kaikki käytännössä mahdolliset toimenpidevaihtoehdot on selvitettävä.

Uusissa rehevöitymistoimenpiteissä on vain kaksi suuruudeltaan tai vaikutusalueeltaan paikallista tasoa potentiaalisesti laajempia. Merenpohjan käsittely fosforin sisäisen kuormituksen vähentämiseksi on esitetyn mukaisesti lähinnä pienimittakaavaista kokeilua, mutta kotimaisen luonnonkalan käytön lisäämisessä on silakan elintarvikekäytön lisäämisen ohella esitetty mm. kuoreen nykyistä tehokkaampaa kalastusta. Uusien kalalajien ottaminen huomattavan kalastuspaineen alaiseksi vaatii kuitenkin tutkimukseen perustuvan tiedon lajin biologiasta, kantojen kestävyydestä ja vaikutuksesta Itämeren ravintoverkkoon. Tämä koskee myös kuoretta, jonka kannat ovat Suomenlahdella vähentyneet voimakkaasti ja jonka kanta-arviot ovat puutteelliset ja kalastus ei ole säädelty. Laji on tärkeä saaliskala Suomenlahden itäosassa. Siksi selvitys- ja tutkimustoiminta edeltääkin toimenpiteen tämän osion kuten muidenkin koko ekosysteemiin kohdistuvien toimenpiteiden käytäntöön ottoa.

Uusi toimenpideohjelma tähtää erityisesti Itämeren biodiversiteetin suojeluun yksittäisten lajien suojelun ja suojelualueiden suunnittelun ja toteutuksen osalta. Molemmat kohteet ovat koko Itämeren biodiversiteetin yksipuolistumisen hillitsemisen sekä palauttamisen osalta tärkeitä. Suomen suojelutoimilla vaelluskalojen, linnuston ja hylkeiden osalta on merkitystä koko Itämeren tasolla, sillä avainlajien merkitys on Itämeren lajiköyhässä ekosysteemissä tärkeää. Lisäksi uhanalaiset lajien säilyminen Itämeressä on edellytys sen palautumiskyvylle entisiin populaatiotasoihin. Suojelualueiden suunnittelulla ja toteutuksella osallistutaan koko Itämeren kattavaan suojelualueverkostoon, jonka merkitys Itämeren palautumiskyvyssä ja terveen ekosysteemin toiminnassa on ratkaiseva. Uusissa toimenpiteissä näkyy myös merialuesuunnittelun merkitys suojelun ja meren käytön yhdistävänä työkaluna.

Haitallisten ja vaarallisten aineiden kuormituksen vähentäminen kohdistuu, riippuen aineen poistumisajasta ja eliöihin kerääntymisen tehokkuudesta, yleensä laajaan vesialueeseen. Kaikki Itämeren haitallisten ja vaarallisten aineiden kuormitus on ihmisperäistä ja siihen voi puuttua tehokkain toimenpitein. Bromattujen PBDE-palonestoaineiden osalta uutta toimenpidettä ei ole niiden poistamiseksi esitetty, mutta veneenpohjien myrkkymaalien tiukemmalla sääntelyllä tulee olemaan kuparin ja sinkin pitoisuuksia rajoittava vaikutus. Uusissa toimenpiteissä on joukko öljyn haittojen estämiseksi suunniteltuja toimenpiteitä. Nämä ovat erityisen tervetulleita, sillä öljy on luonteeltaan helposti kulkeutuva ja Suomen toimenpiteet vaikuttavat koko lähialueen öljyvahinkoriskiin.

Meriliikenteen ympäristövaikutusten vähentämisen ja riskien hallinnan osalta on useita uusia toimenpiteitä. Meriliikenne on yksi selvimmin maan rajat ylittävä paine, joten kaikilla niihin kohdistuvilla toimenpiteillä on myönteinen vaikutus koko Itämeren tasolla.

HELCOM BSAP sisältää yleiset Itämeren suojelutavoitteet, mutta ohjelman sisällä painopisteet muuttuvat uuden tutkimustiedon mukaan. Sen vuoksi uudet havaitut ympäristöongelmat korostuvat kansallisissakin toimenpiteissä. Roskaantumisen osalta Itämeren tasoinen ongelma on lähtöisin lähinnä valuma-alueelta. Siksi uusissa toimenpiteissä on monia roskaantumisen estämiseksi suunniteltuja toimenpiteitä. Ne kohdistuvat jätehuoltoon, yleiseen roskaantumisen vähentämiseen sekä mikromuovien lähteiden hillitsemiseen. Kaikki toimenpiteet vähentävät roskaantumista Itämeressä ja ne toimivat testeinä kansainvälisten suositusten laatimiseksi. Vedenalaisen melun vaikutuksista on saatu lisää tutkimustietoa. Uusissa toimenpiteissä onkin useita vedenalaisen melun rajoittamiseen tähtääviä toimia. Meren käytön lisääntyminen aiheuttaa myös melupainetta, jonka vaikutukset voivat näkyä esimerkiksi kalojen ja merinisäkkäiden käyttäytymisessä. Siksi kansalliset toimenpiteet vaikuttavat populaatioihin, jotka liikkuvat rajoista välittämättä. vedenalaisen melun ottaminen huomioon onkin varovaisuusperiaatteen mukaista.

Fyysisten häiriöiden ja merenpohjan elinympäristöjen menettämisen vähentämisellä paikallisten vaikutusten lisäksi kumulatiivisia vaikutuksia. Uusien toimenpiteiden sisältämä ohjaus, parhaat käytettävissä olevat tekniikat ja vaikutusalueen rajaaminen vaikuttavat koko Suomen merialueella toteutuessaan parantavasti lajien suojeluun ja haitallisten aineiden leviämiseen.

Toimenpideohjelman uudet toimenpiteet parantavat Itämeren suojelua eri tavoin. Ne ovat osa kansainvälisten toimien suunnittelua, testaavat parhaiten tehoavia tekniikoita ja pyrkivät täydentämään nykyistä toimenpidekirjoa. Suomen uusien toimenpiteiden rajat ylittävät vaikutukset perustuvat myös niiden antamaan tietoon koko Itämeren laajuisia toimenpiteitä suunniteltaessa.

Lyhenteitä

ACCOBAMS	The Agreement on the Conservation of Cetaceans of the Black Sea, Mediterranean Sea and contiguous Atlantic area, Mustanmeren, Välimeren ja sen viereisen Atlantin alueen pikkuvalaiden suojelusopimus
ASCOBANS	Agreement on the Conservation of Small Cetaceans of the Baltic, North East Atlantic, Irish and North Seas, Itämeren, Koillis-Atlantin, Irlanninmeren ja Pohjanmeren pikkuvalaiden suojelusopimus
AVI	Aluehallintovirasto hoitaa yhden tai useamman maakunnan osalta Suomen lainsäädännön toimeenpano-, ohjaus- ja valvontatehtäviä
BAT	Best Available Technology, paras käytettävissä oleva tekniikka
BREF	BAT Reference Document, BAT-vertailuasiakirjjoja, jotka kuvaavat toimialakohtaisesti BAT-tekniikkoja ja niillä saavutettavissa olevia päästö- ja kulutustasoja
BSAP	HELCOM Baltic Sea Action Plan, Itämeren suojelun toimintaohjelma, jonka tavoitteena on saavuttaa hyvä ympäristön tila Itämerellä vuoteen 2021 mennessä
CBD	Convention on Biological Diversity, biologista monimuotoisuutta koskeva kansainvälinen yleissopimus eli Rion sopimus vuodelta 1992
CLRTAP	Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution, YK:n alaisen Euroopan talouskomission (UNECE) kaukokulkeutuvien ilmansaasteiden rajoittamista koskeva sopimus
CMS	Convention on the Conservation of MigratorySpecies of Wild Animals, kansainvälinen yleissopimus muuttavien luonnonvaraisten eläinten suojelemisesta eli Bonnin sopimus
EMKR	Euroopan meri- ja kalatalousrahasto
HBCD	Heksabromisyklododekaani, käytetään palonestoaineena muovituotteissa, tekstiileissä, huonekaluissa ja elektroniikassa
HELCOM	Helsinki Commission, Itämeren merellisen ympäristön suojelukomissio
IED	Industrial Emissions Direktive, teollisuuspäästödirektiivi
IMO	International Maritime Organization, Kansainvälinen merenkulkujärjestö
IUCN	The International Union for Conservation of Nature, kansainvälinen luonnonsuojeluliitto
IWC	International Whaling Comission, kansainvälinen valaanpyyntikomissio, joka vastaa valaiden suojeluun liittyvistä kysymyksistä sekä valaanpyynnin sääntelystä
LNG	Liquefied natural gas, nesteytetty maakaasu
Luke	Luonnonvarakeskus perustettiin yhdistämällä Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus (MTT), Metsäntutkimuslaitos (Metla), Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos (RKTL) sekä Maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelukeskuksen (Tike) tilastotehtävät vuoden 2015 alusta lukien
LVM	Liikenne- ja viestintäministeriö
MMM	Maa- ja metsätalousministeriö
MPA	Marine Protected Areas, merelliset suojelualueet
MSY	Maximum sustainable yield, kalakannan kestävä enimmäistuotto eli suurin mahdollinen saalis, joka voidaan kalastaa vaarantamatta kalakannan uusiutumista
MTK	Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto on ammatti- ja etujärjestö maanviljelijöille, metsänomistajille ja maaseutuyrittäjille
NECA	Nitrogen Emission Control Area, MARPOL -yleissopimuksen liitteen VI mahdollistama merialueen nimeäminen alusten typpipäästöjen rajoitusalueeksi
NP	Nonyylifenoli, pinta-aktiivinen aineryhmä, jota käytetään pintakäsittelyaineena mm. pesuaineissa, vesipohjaisissa maaleissa ja tekstiileissä
NPE	Nonyylifenolietoksylaatit, ks.NP

OKM Opetus- ja kulttuuriministeriö

PBDE Polybromatut difenyylieetterit, käytetään palonestoaineena muovituotteissa, tekstiileissä, huonekaluissa ja elektroniikassa

PFAS Perfluoratut alkyyliyhdisteet (aikaisemmin käytettiin myös nimistä PFC-yhdisteet), käytetään monissa kuluttajatuotteissa (mm. tarttumattomat ja likaa hylkivät pinnoitteet), palonestoaineena sekä elektorniikassa. Merkittävimpiä yhdisteitä ovat perfluoro-oktaanisulfonaatti (PFOS) ja perfluoro-oktaanihappo (PFOA), joiden tuotannot on lopetettu 2000-luvun alussa.

PFOA Perfluorioktaanihappo, käytetään mm. fluoripolymeerien tuotannossa

PLM Puolustusministeriö

POP-yhdisteet Persistent organic pollutants, haitallisia orgaanisia yhdisteitä, jotka hajoavat ympäristössä hitaasti, kaukokulkeutuvat ja kerääntyvät eliöihin (muun muassa DDT, PCP-yhdisteet, dioksiinit ja furaanit)

PSS ry Pidä Saaristo Siistinä ry

SM Sisäministeriö

STUK Säteilyturvakeskus, joka on sosiaali- ja terveysministeriön hallinnonalan viranomainen, joka valvoo säteily- ja ydinturvallisuutta Suomessa.

TAC Total Allowable Catch, suurin sallittu saalis

Traficom Liikenne- ja viestintävirasto, joka kehittää liikennejärjestelmän turvallisuutta, edistää liikenteen ympäristöystävällisyyttä ja vastaa niihin liittyvistä viranomaistehtävistä

Tukes Turvallisuus- ja kemikaalivirasto, joka edistää tuotteiden, palveluiden ja teollisen toiminnan turvallisuutta ja luotettavuutta.

TY Turun yliopisto

UNECE United Nations Economic Commission for Europe, YK:n Euroopan talouskomissio

VTV Valtiontalouden tarkastusvirasto

VARELY Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

WG POMESA Working group Programme of Measures, Economic and Social Analysis

YM Ympäristöministeriö

YKP EU:n yhteinen kalastuspolitiikka

YVA Ympäristövaikutusten arviointimenettely, jossa hankkeen positiiviset ja negatiiviset vaikutukset ympäristöön arvioidaan suunnittelun yhteydessä ennen päätöksen tekoa, tulokset huomioidaan hankkeen lupaharkinnassa

Sanastoa

Alkaliniteetti	Veden kyky vastustaa pH:n muutosta siihen happoa lisättäessä, mittayksikkö mmol/l
Biodiversiteetti	Elollisen luonnon monimuotoisuus
Dioksiini	Yhteisnimitys monille kemikaaleille (kuten PCB -yhdisteet), joita syntyy kaikissa kloorausprosesseissa ja epätäydellisen palamisen tuloksena, erittäin kestäviä sekä kemiallista että mikrobiologista hajoamista vastaan ja siten hyvin pysyviä ympäristössä ja kertyvät ravintoketjuun, POP-yhdiste.
Ekologinen luokittelu	Pintavedet on luokiteltu biologisten tekijöiden (eli vesieliöiden) ja vedenlaadun perusteella viiteen eri luokkaan, jotka kuvaavat sitä kuinka paljon ihmisen toiminta on muuttanut vesistön tilaa luonnontilasta
Ekosysteemi	Tietyssä paikassa olevan eliöyhteisön ja elottoman ympäristön muodostama toiminnallinen kokonaisuus
FICOS	Finnish Coastal Nutrient Load Model, ravinnekuormituksen ja vedenlaadun mallinnusjärjestelmä
Flada	Maankohoamisen seurauksena merestä kuroutunut murtovesiallas, joka on yhteydessä mereen esimerkiksi kapean uoman kautta. Suomessa ovat tyypillisiä Merenkurkun laakealla maankohoamisrannikolla
Halokliini	Suolaisuuden harppauskerros, jossa suolaisuus muuttuu voimakkaasti pystysuunnassa. Itämeressä pintaveden suolapitoisuus on matalampi kuin pohjanläheisen veden suolapitoisuus. Pintaveden suolapitoisuutta laimentavat makeat jokivedet, ja raskasta suolaisempaa vettä tulee ajoittain ns. 'suolapulsseina' Tanskan salmista Itämeren syvänteisiin.
Itämerirehu	Itämeren kalasta ja Itämeren alueella kasvatetusta kasviraaka-aineesta valmistettu rehu.
Kluuvi	Maankohoamisen seurauksena merestä kuroutunut vesiallas, joka on menettänyt yhteyden mereen, jonne voi ajoittain tulvia merivettä esimerkiksi voimakkaiden myrskyjen aikana. Ajan myötä kluuvi voi eristyä täysin merestä, jolloin siitä tulee kluuvijärvi
Kumpuaminen	Kumpuamisessa pintakerroksen vesi virtaa tuulen vaikutuksesta pois alueelta ja tilalle nousee syvemmältä vettä, joka on yleensä kylmempää ja ravinteikkaampaa. Lämpötilaero vesimassojen välillä voi olla jopa 10 astetta. Kumpuaminen näkyy siksi selvimmin pintaveden nopeana jäähtymisenä. Ravinteiden lisääntyminen meren pintakerroksessa voi lisätä mm. sinilevien määrää
Kustannushyötyanalyysi	Toimenpiteen (tai ohjelman) kustannuksia verrataan siitä saatavaan taloudelliseen hyötyyn
Kustannustehokkuusanalyysi	Sen toimenpidejoukon valitseminen, jolla asetetut (ympäristö)tavoitteet saavutetaan mahdollisimman pienillä kustannuksilla, tai sellaisen toimenpidejoukon valitseminen, joka tuottaa suurimmat vaikutukset tietyillä kustannuksilla
Kustannusvaikuttavuus	Yksittäisen toimenpiteen kustannukset jaetaan aikaan saatavalla vaikutuksella, esim. kuinka paljon yhden ravinnekilon poistaminen maksaa
LIFE+	EU:n ympäristöalan rahoitusohjelma, jonka tarkoitus on kehittää yhteisön ympäristöpolitiikkaa ja lainsäädäntöä tukemalla luonnonsuojelu- ja ympäristöhankkeita
MARPOL-yleissopimus	The International Convention for the Prevention of Pollution from Ships, MARPOL 73/78 -yleissopimuksen määräyksillä pyritään vähentämään alusten tavanomaisesta käytöstä johtuvia vaarallisia tai haitallisia päästöjä veteen ja ilmakehään

OSPAR-yleissopimus	Koillis-Atlantin merellisen ympäristön suojelua koskeva yleissopimus, jonka tavoitteena on ehkäistä meren saastumista ja poistaa sen saasteita ja siten suojella Koillis-Atlantin aluetta ihmisten toiminnasta aiheutuvilta haitallisilta vaikutuksilta.
PRF-direktiivi	EU:n direktiivi, joka ohjaa alusjätteiden toimittamisesta sataman vastaanottolaitteisiin
Prioriteettiaine	Vesipolitiikan puitedirektiivin liitteessä listattuja aineita tai aineryhmiä, jotka on arvioitu erityisen haitallisiksi vesiympäristölle
Pyrolyysi	Eli kuivatislaus on kemiallinen reaktio, jossa orgaanisia kiinteitä aineita hajotetaan kuumentamalla hapen pääsemättä vaikuttamaan prosessiin. Teollisuudessa kuivatislataan muun muassa puuta, kivi- ja ruskohiiltä, turvetta ja hartsia. Puun kuivatislausta ovat muun muassa miilunpoltto ja tervanpoltto
Ramsar-alue	Kansainvälisesti merkittävä, harvinainen tai ainutlaatuinen kosteikko/vesiperäinen maa, jota Ramsar-sopimuksen allekirjoittanut valtio sitoutuu suojelemaan
REACH-asetus	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals, Euroopan unionin asetus, jonka avulla pyritään suojelemaan ihmisten terveyttä ja ympäristöä paremmin kemikaalien aiheuttamilta riskeiltä sekä parantamaan EU:n kemikaaliteollisuuden kilpailukykyä
Resuspensio	Meren pohjalle sedimentoitunut aines palautuu takaisin vesipatsaaseen esimerkiksi tuulten aiheuttamien veden virtausten vaikutuksesta
Sivuvaikutus	Toimenpideohjelman tai yksittäisen toimenpiteen muut kuin tavoitellut vaikutukset. Sivuvaikutukset voivat olla joko myönteisiä tai kielteisiä
SOVA	Suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arviointi, jossa viranomaisen tulee selvittää ja arvioida hankkeen vaikutuksia muun muassa ihmiseen, luontoon ja rakennettuun ympäristöön
Sukkessio	Eliöyhteisö käy läpi lajistollisia muutoksia esimerkiksi maantieteellisesti rajatulla alueella
SUP-direktiivi	EU:n direktiivi tiettyjen muovituotteiden ympäristövaikutusten vähentämiseksi, nk. kertakäyttömuovidirektiivi. Uuden direktiivin tarkoituksena on edistää kiertoon perustuvia toimintamalleja sekä suosia uudelleenkäytettäviä tuotteita ja uudelleenkäyttöjärjestelmiä. Keskeisenä tavoitteena on vähentää syntyvän muovijätteen määrää sekä kertakäyttöisten muovituotteiden käytöstä johtuvia ympäristövaikutuksia.
Tavoiteltu vaikutus	Toimenpideohjelman tai yksittäisen toimenpiteen vaikutus meren hyvän tilan saavuttamiseen
Termokliini	Lämpötilan harppauskerros, jossa lämpötila muuttuu syvyyssuunnassa paljon lyhyellä matkalla. Sen alapuolella oleva vesi on kesällä yleensä kylmempää kuin yläpuolella oleva pintavesi
Vaikuttamismekanismi	Toimenpiteen tapa ohjata elinkeinojen harjoittamista tai yksityistä käyttäytymistä. Termiä käytetään ympäristöselostuksessa arvioitaessa sitä, millaisiin ohjauskeinoihin toimenpideohjelma nojaa
VELMU	Vedenalaisen meriluonnon monimuotoisuuden inventointiohjelma
VEMALA	Vedenlaadun ja ravinnekuormituksen mallinnus- ja arviointijärjestelmä. Malli operatiivinen, koko Suomen kattava ravinnekuormitusmalli vesistöille. Se simuloi ravinteiden prosesseja, huuhtoutumista ja kulkeutumista maalla, joissa ja järvissä. Malli simuloi ravinteiden kokonaiskuormaa vesistöihin, pidättymistä ja Suomen vesistöistä Itämereen lähtevää kuormaa.

Lähdeluettelo

[1] Korpinen, S. Laamanen, M., Suomela, J., Paavilainen, P., Lahtinen, T. & Ekebom, J. (toim.) 2018. Suomen meriympäristön tila 2018. SYKEn julkaisuja 4. Suomen ympäristökeskus. 248 s. http://hdl.handle.net/10138/274086

[2] European Commission 2020. Programmes of measures and Exceptions under the Marine Strategy Framework Directive - Recommendations for implementation and reporting for the updates in the 2nd cycle. DG Environment, Brussels. pp 54 (MSFD Guidance Document 10).

[3] Siegel, H. & Gerth, M. 2019. Sea surface temperature in the Baltic Sea in 2018. HELCOM Baltic Sea Environ. Fact Sheets Hydrography / Development of sea surface temperature in the Baltic Sea. HELCOM Baltic Marine Environment Protection Commission - Helsinki Commission. https://helcom.fi/wp-content/uploads/2020/07/BSEFS-Sea-Surface-Temperature-in-the-Baltic-Sea-2018.pdf

[4] Seinä, A, & Palosuo, E. 1996. The classification of the maximum annual extent of ice cover in the Baltic Sea 1720–1995. MERI-Report Series of the Finnish Inst of Marine Res 27:79–91. https://www.researchgate.net/publication/247811150_The_classification_of_the_maximum_annual_extent_of_ice_cover_in_the_Baltic_Sea_1720-1995

[5] Seinä, A., Grönvall, H., Kalliosaari, S. & Vainio, J. 2001. Ice seasons 1996–2000 in Finnish sea areas. MERI-Report Series of the Finnish Inst of Marine Res 43:132.

[6] Ilmatieteen laitos. Jäätalvi Itämerellä. Viitattu 25.9.2020. https://www.ilmatieteenlaitos.fi/jaatalvi-itamerella

[7] Hansson, M., Viktorsson, L. & Andersson, L. 2019. Oxygen Survey in the Baltic Sea 2019 - Extent of Anoxia and Hypoxia, 1960–2019. Report Ocanography No. 67, 2019. https://www.smhi.se/polopoly_fs/1.158302!/Oxygen_timeseries_1960_2019_final.pdf

[8] HELCOM 2013 Climate change in the Baltic Sea Area: HELCOM thematic assessment in 2013. Balt. Sea Environ. Proc. No. 137. https://www.helcom.fi/wp-content/uploads/2019/10/BSEP137.pdf

[9] SYKEn Vesikeskuksen arvio (julkaisematon), 21.9.2020

[10] SYKE 2020. Talven fosforikuorma Itämereen poikkeuksellisen suuri Lounais-Suomessa. Tiedote 22.4.2020. Viitattu 22.9.2020. https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Meri/Talven_fosforikuorma_Itamereen_poikkeuks(56647)

[11] Meier, H.E.M., Dieterich, C., Eilola, K., Gröger, M., Höglund, A., Radtke, H., Saraiva, S. & Wåhlström, I. 2019. Future projections of record-breaking sea surface temperature and cyanobacteria bloom events in the Baltic Sea. Ambio 48: 1362–1376. https://doi.org/10.1007/s13280-019-01235-5

[12] SYKE 2020. Suomenlahden vesimassa on sekoittunut ja happitilanne on parempi kuin vuosiin. Tiedote 31.3.2020. Viitattu 23.9.2020. https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kartat_ja_tilastot/Suomenlahden_vesimassa_on_sekoittunut_ja(56296

[13] Vahtera, E., Conley, D.J., Gustafsson, B.G., Kuosa, H., Pitkänen, H., Savchuk, O.P., Tamminen, T., Viitasalo, M., Voss, M., Wasmund, N. & Wulff, F. 2007. Internal Ecosystem Feedbacks Enhance Nitrogen-fixing Cyanobacteria Blooms and Complicate Management in the Baltic Sea. AMBIO: A J. of the Human Environment, 36(2):186–194. https://doi.org/10.1579/0044-7447(2007)36[186:IEFENC]2.0.CO;2

[14] Wikner, J. & Andesson, A. 2012. Increased freshwater discharge shifts the trophic balance in the coastal zone of the northern Baltic Sea. Global Change Biology 18(8):2509–2519.

[15] Ehrnsten, E., Bauer, B. & Gustafsson, B.G. 2019. Combined Effects of Environmental Drivers on Marine Trophic Groups – A Systematic Model Comparison. Front. Mar. Sci. 6:492. https://doi.org/10.3389/fmars.2019.00492

[16] Pihlainen, S., Zandersen, M., Hyytiäinen, K., Andersen, E., Bartosova, A., Gustafsson, B., Jabloun, M., McCrackin, M., Meier, H.E.M., Olesen, J.E., Saraiva, S., Swaney, D. & Thodsen, H. 2020. Impacts of changing society and climate on nutrient loading to the Baltic Sea. Science of The Total Environment 731: 138935. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138935

[17] HELCOM 2020. Development of human activities for the SOM analysis. Third meeting of HELCOM Platform for sufficiency of measures, 24.-26.3.2020

[18] Vesiviljelystrategia 2022. Valtioneuvoston periaatepäätös 4.12.2014. Maa- ja metsätalousministeriö.

[19] Merihiekan ja merenalaisten mineraalivarantojen kestävä käyttö. Merihiekkatyöryhmän raportti. Ympäristöministeriö. Luonnos 18.9.2020

[20] Valtiosta toiseen tapahtuvaa ilman epäpuhtauksien kaukokulkeutumista koskeva yleissopimus (SopS 15/1983, CLRTAP, Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution)

[21] Gauss, M., Gusev, A., Aas, W., Klein, H. & Nyiri, A. 2019. Atmospheric Supply of Nitrogen, Cadmium, Lead, Mercury, and PCDD/Fs to the Baltic Sea in 2017. EMEP Centres Joint Report for HELCOM. EMEP/MSC-W TECHNICAL REPORT 1/2019. https://emep.int/publ/helcom/2019/index.html

[22] Raateoja, M. & Setälä, O. 2016. The Gulf of Finland assessment. Reports of the Finnish Environment Institute 27/2016. Finnish Environment Institute. http://hdl.handle.net/10138/166296

[23] Luonnon puolesta – ihmisen hyväksi. Suomen luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävän käytön toimintaohjelma 2013–2020.

[24] Suomen Itämeren suojeluohjelma, Valtioneuvoston periaatepäätös 2002. Suomen ympäristö 569. Ympäristöministeriö. 96 s.

[25] Raunio, A., Anttila, S., Kokko, A. & Mäkelä, K. 2013. Luontotyyppisuojelun nykytilanne ja kehittämistarpeet – lakisääteiset turvaamiskeinot. Suomen ympäristö 5/2013. Suomen ympäristökeskus. http://hdl.handle.net/10138/40233

[26] HELCOM PLC -tietokanta. https://helcom.fi/baltic-sea-trends/data-maps/databases/

[27] Vedenlaadun ja ravinnekuormituksen mallinnus- ja arviointijärjestelmä VEMALA. https://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus__kehittaminen/Vesi/Mallit_ja_tyokalut/Vesienhoidon_mallit/Vedenlaadun_ja_ravinnekuormituksen_mallinnus_ja_arviointijarjestelma__VEMALA

[28] HELCOM Copenhagen Ministerial Declaration 2013. Taking Further Action to Implement the Baltic Sea Action Plan - Reaching Good Environmental Status for a healthy Baltic Sea. 3 October 2013, Copenhagen, Denmark. https://helcom.fi/media/documents/2013-Copenhagen-Ministerial-Declaration-w-cover-1.pdf

[29] HELCOM 2020. Evaluation of the progress towards proposed updated Nutrient Input Ceilings (NIC). Eleventh Meeting of the Seventh Baltic Sea Pollution Load Compilation (PLC-7) Project Implementation Group 15-17 June 2020. Document 3-4.

[30] Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi teollisuuden päästöistä (2010/75/EU, teollisuuspäästödirektiivi)

[31] Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi tiettyjen ilman epäpuhtauksien kansallisista päästörajoista (2001/81/EY, päästökattodirektiivi)

[32] Kalankasvatuksen ympäristönsuojeluohje 2020. Ympäristöministeriö. Ympäristöministeriön julkaisuja 2020:22. Ympäristöministeriö. 120 s. http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-252-5

[33] Kansallinen vesiviljelyn sijainninohjaussuunnitelma 2014. Maa- ja metsätalousministeriö ja ympäristöministeriö. 46s. https://mmm.fi/kalat/strategiat-ja-ohjelmat/vesiveljelystrategia

[34] Turvetuotannon ympäristönsuojeluohje 2015. Ympäristöministeriö. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2015. http://hdl.handle.net/10138/155221

[35] Turvetuotannon tarkkailuohje 2020. Ympäristöministeriön julkaisuja 2020:13. Ympäristöministeriö. 82 s. http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-216-7

[36] Kansallinen ilmansuojeluohjelma 2030. Ympäristöministeriön julkaisuja 2019:7. Ympäristöministeriö. Helsinki 2019. 91 s. http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-008-8

[37] Finér, L., Lepistö, A., Karlsson, K., Räike, A., Tattari, S., Huttunen, M., Härkönen, L., Joensuu, S., Kortelainen, P., Mattsson, T., Piirainen, S., Sarkkola, S., Sallantaus, T. & Ukonmaanaho L. 2020. Metsistä ja soilta tuleva vesistökuormitus. Valtioneuvoston kanslia. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2020:6. http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-826-7

[38] Metsätalouden tukijärjestelmä (KEMERA). https://mmm.fi/kestavan-metsatalouden-rahoituslain-kemera-muutosten-valmistelu

[39] Kansallinen metsästrategia 2025-päivitys. Valtioneuvoston periaatepäätös 21.9.2019. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 2019:7. Maa- ja metsätalousministeriö. 115 s. http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-453-889-3

40 Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 715/2007) moottoriajoneuvojen tyyppihyväksynnästä kevyiden henkilö- ja hyötyajoneuvojen päästöjen (Euro 5 ja Euro 6) osalta ja ajoneuvojen korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saatavuudesta

[41] Liikenteen ympäristöstrategia 2013–2020. Liikenne ja viestintäministeriö. Liikenne- ja viestiministeriön julkaisu 43/2013. 62 s. http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-243-378-7

[42] Alusten aiheuttaman meren pilaantumisen ehkäisemisestä vuonna tehtyyn kansainväliseen yleissopimukseen liittyvä vuoden 1978 pöytäkirja (SopS 51/1983).

[43] Bäckström, A. (toim) 2003. Veneiden käymäläjätteiden imutyhjennyksen edistäminen. Lounais-Suomen ympäristökeskuksen moniste 8/2003.

[44] Tattari, S., Puustinen, M., Koskiaho, J., Röman, E. ja Riihimäki, J. 2015. Vesistöjen ravinnekuormituksen lähteet ja vähentämismahdollisuudet. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 35/2015.

[45] Itämeri-laskuri Julkaistu 3.2.2007, päivitetty 20.9.2018. https://www.syke.fi/itamerilaskuri

[46] Hilborn, R., Banobi, J., Hall, S.J., Pucylowski, T. & Walsworth, T.E. 2018. The environmental cost of animal source foods. Frontiers in Ecology and the Environment, Vol 16 (6). https://doi.org/10.1002/fee.1822

[47] Saarinen, M., Kaljonen, M., Niemi, J., Antikainen R., Hakala K., Hartikainen, H., Heikkinen, J., Joensuu, K., Lehtonen, H., Mattila, T., Nisonen, S., Ketoja, E., Knuuttila, M., Regina, K., Rikkonen, P., Seppälä, J. & Varho, V. 2019. Ruokavaliomuutoksen vaikutukset ja muutosta tukevat politiikkavhdistelmät. RuokaMinimi-hankkeen loppuraportti. Valtioneuvoston Selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2019:47. Valtioneuvoston kanslia. 157 s. http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-773-4

[48] Puustinen, M., Tattari, S., Väisänen, S., Virkajärvi, P., Räty, M., Järvenranta, K., Koskiaho, J., Röman, E., Sammalkorpi, I., Uusitalo, R., Lemola, R., Uusi-Kämppä, J., Lepistö, A., Hjerppe, T., Riihimäki, J., Ruuhijärvi, J. (2019). Ravinteiden kierrätys alkutuotannossa ja sen vaikutukset vesien tilaan - KiertoVesi-hankkeen loppuraportti. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 22/2019. Suomen ympäristökeskus. Saatavilla http://hdl.handle.net/10138/304956

[49] Luostarinen, S., Tampio, E., Berlin, T., Grönroos, J., Kauppila, J., Koikkalainen, K., Niskanen, O., Rasa, k., Salo, T., Turtola, E., Valve, H. & Ylivainio, K. 2019. Keinoja orgaanisten lannoitevalmisteiden käytön edistämiseen. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 2019:5. Maa- ja metsätalousministeriö, Helsinki. 88 s. http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-453-941-8

[50] Marttinen, S., Venelampi, O., Iho, A., Koikkalainen, K., Lehtonen, E., Luostarinen, S., Rasa, K., Sarvi, M., Tampio, E., Turtola, E., Ylivainio, K., Grönroos, J., Kauppila, J., Koskiaho, J., Valve, H., Laine-Ylijoki, J., Lantto, R., Oasmaa, A.& zu Castell-Rüdenhausen, M. 2017. Kohti ravinteiden kierrätyksen läpimurtoa. Nykytila ja suositukset ohjauskeinojen kehittämiseksi. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 45/2017. Luonnonvarakeskus, Helsinki. 46 s. http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-326-437-3

[51] Luostarinen, S., Tampio, E. Niskanen, O., Koikkalainen, K., Kauppila, J., Valve, H., Salo, T. & Ylivainio, K. 2019. Lantabiokaasutuen toteuttamisvaihtoehdot. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 40/2019. Luonnonvarakeskus, Helsinki. 75 s. http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-326-777-0

[52] Vilpanen, M. & Toivikko, S. 2017. Yhdyskuntalietteen käsittelyn ja hyödyntämisen nykytilannekatsaus. Vesilaitosyhdistyksen monistesarja nro 46. Suomen Vesilaitosyhdistys ry. Helsinki 2017. 38 s

[53] Kangas, A. & Salo, T. 2010. Viherrakentamisen vaikutukset – Envirogreen. Suomen ympäristökeskus & Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus. 72 s.

[54] Uusi-Kämppä, J. & Kilpinen, M. 2000. Suojakaistat ravinnekuormituksen vähentäjänä. Maatalouden tutkimuskeskuksen julkaisuja. Sarja A 83. 49 s. http://urn.fi/URN:ISBN:951-729-585-5

[55] Rantajärvi, E. (toim.) 2012. PROPPEN – Controlling benthic release of phosphorus in different Baltic Sea scales. Final Report on the results of the PROPPEN Project (802-0301-08) to the Swedish Environmental Protection Agency, Formas and VINNOVA. 179 s http://hdl.handle.net/10138/167975

[56] Stigebrandt, A., Liljebladh, B., de Brabandere, L., Forth, M., Granmo, Å., Hall, P., Hammar, J., Hansson, D., Kononets, M., Magnusson, M., Nore´n, F., Rahm, L., Treusch, A.H., Viktorsson, L. 2015. An experiment with forced oxygenation of the deepwater of the anoxic By Fjord, Western Sweden. Ambio 44:42-54. DOI 10.1007/s13280-014-0524–9

[57] Helminen, J. ja Vahtera, E. 2014. Töölönlahden kunnostushanke. Töölönlahden nykytila ja meriveden juoksutuksen vaikutus ensimmäisten seitsemän vuoden aikana. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 5/2014. Kopio Niini Oy Helsinki 2014

[58] Rydin, E., Kumblad, L., Wulff, F., and Larsson, P. 2017. Remediation of a Eutrophic Bay in the Baltic Sea. Environmental Science & Technology 51:4559−4566. DOI: 10.1021/acs.est.6b06187

[59] Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2013/39/EU, annettu 12 päivänä elokuuta 2013, direktiivien 2000/60/EY ja 2008/105/EY muuttamisesta vesipolitiikan alan prioriteettiaineiden osalta.

[60] Valtioneuvoston asetus (1308/2015) vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetun valtioneuvoston asetuksen (1022/2006) muuttamisesta

[61] Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2008/105/EY, annettu 16 päivänä joulukuuta 2008, ympäristönlaatunormeista vesipolitiikan alalla, neuvoston direktiivien 82/176/ETY, 83/513/ETY, 84/156/ETY, 84/491/ETY ja 86/280/ETY muuttamisesta ja myöhemmästä kumoamisesta sekä Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2000/60/EY muuttamisesta.

[62] SYKE 2019. Ensimmäinen kokonaiskuva vesiympäristön kemikalisoitumisesta valmistunut. Tiedote 6.5.2019. Viitattu 21.9.2020. https://www.syke.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Ensimmainen_kokonaiskuva_vesiympariston_(50103)

[63] SYKE 2018. Vesipuitedirektiivin mukainen vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden kuormitusinventaario. Päivitetty 10.12.2018, viitattu 21.9.2020. https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Vesiensuojelu/Vesienhoidon_suunnittelu_ja_yhteistyo/Suunnitteluopas/Vesipuitedirektiivin_mukainen_vesiympari(29371)

[64] SYKE 2018. Vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden kuormitusinventaario. Päivitetty 10.12.2018, viitattu 21.9.2020. https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Vesiensuojelu/Vesienhoidon_suunnittelu_ja_yhteistyo/Suunnitteluopas/Vesiymparistolle_vaarallisten_ja_haitall(48680)

[65] Siimes, K., Vähä, E., Junttila, V., Lehtonen K. K. & Mannio, J. (toim.) 2019. Haitalliset aineet Suomen vesissä: Tilanne ja seurannan suuntaviivat. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 8 /2019. Suomen ympäristökeskus (SYKE). http://hdl.handle.net/10138/301460

[66] Seppälä, T., Häkkinen, E., Munne, P., Vikström, L., Pyy, O., Jouttijärvi, T., Mehtonen J. & Johansson, M. 2012. Pysyviä orgaanisia yhdisteitä koskevan Tukholman yleissopimuksen velvoitteiden kansallinen täytäntöönpanosuunnitelma (NIP). Kansallinen tahattomasti tuotettujen POP-yhdisteiden päästöjen vähentämissuunnitelma (NAP) Suomen ympäristökeskuksen raportteja 23/ 2012. Suomen ympäristökeskus (SYKE). http://hdl.handle.net/10138/39855

[67] Valtiosta toiseen tapahtuvaa ilman epäpuhtauksien kaukokulkeutumista koskevaan vuoden 1979 yleissopimukseen liittyvä pysyviä orgaanisia yhdisteitä koskeva pöytäkirja (SopS 68/2003, CLRTAP-POPs-pöytäkirja

[68] Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1907/2006, kemikaalien rekisteröinnistä, arvioinnista, lupamenettelyistä ja rajoituksista (REACH)

[69] Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1272/2008 aineiden ja seosten luokituksesta, merkinnöistä ja pakkaamisesta (CLP-asetus)

[70] Hanninen, O. 2018. Antifoulingvalmisteiden ympäristöriskinhallinta ja kestävä käyttö. Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes). 37 s.

[71] Tukes 2019. Eroon näkistä ilman myrkkymaalia.
[72] Lagerström, M., Norling, M., & Eklund, B. 2016. Metal contamination at recreational boatyards linked to the use of antifouling paints—investigation of soil and sediment with a field portable XRF. Environmental Science and Pollution Research, 23(10):10146-10157.

[73] KEMI 2006. Kemiska ämnen i båtbottenfärger – en undersökning av koppar, zink och irgarol 1051 runt Bullandö marina 2004, KEMI Rapport Nr 2/06, 2006, Kemikalieinspektionen.

[74] Lagerström, M., Ferreira, J., Ytreberg, E., & Eriksson-Wiklund, A. K. 2019. Flawed risk assessment of antifouling paints leads to exceedance of guideline values in Baltic Sea marinas. Environmental Science and Pollution Research 1-14.

[75] Strand, H., Solér, C. & Dahlström, M. 2018. Changing leisure boat antifouling practices in the Baltic Sea. Results from the BONUS CHANGE project. 126 s.

[76] Magnusson, K., Eliasson, K., Fråne, A., Haikonen, K., Hultén, J., Olshammar, M., Stadmark, J. & Voisin, A. 2016. Swedish sources and pathways for microplastics to the marine environment. A review of existing data. Report C 183. IVL Swedish Environmental Research Institute Ltd. https://www.ivl.se/webdav/files/Rapporter/C183.pdf

[77] HELCOM Red List of Baltic Sea species in danger of becoming extinct. Baltic Sea Environment Proceedings No. 140. https://helcom.fi/helcom-at-work/publications/

[78] Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. S. 560–570. http://hdl.handle.net/10138/299501

[79] Engler, R. 2012. The complex interaction between marine debris and toxic chemicals in the ocean. Environmen. Sci. Technol. 46 (22): 12302–12315. https://pubs.acs.org/doi/10.1021/es3027105

[80] Browne, M. A., Niven, S.J., Galloway, T.S., Rowland, S.J. & Thompson, R.C. 2013. Mikroplastic moves pollutants and additives to worms, reducing functions linked to health and biodiversity. Current Biology 23: 2388–2392. *https://doi.org/10.1016/j.cub.2013.10.012*

[81] Setälä, O. & Suikkanen, S. (toim.) 2020. Suomen merialueen roskaantumisen lähteet. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 9/2020. Suomen ympäristökeskus. http://hdl.handle.net/10138/313542

[82] UNEP 2016. Marine plastic debris and microplastics – Global lessons and research to inspire action and guide policy change. United Nations Environment Programme, Nairobi.

[83] Jätteen ja muun aineen mereen laskemisen aiheuttaman meren pilaantumisen ehkäisemisestä tehdyn vuoden 1972 yleissopimuksen vuoden 1996 pöytäkirja (dumppauspöytäkirja, SopS 87–88/2017).

[84] IMOn merellisen ympäristön suojelukomitean päätöslauselma MEPC.310(73), hyväksytty 26.10.2018.

[85] Komission tiedonanto Euroopan parlamentille, neuvostolle, Euroopan talous- ja sosiaalikomitealle ja alueiden komitealle. Kohti kiertotaloutta: jätteetön Eurooppa. https://op.europa.eu/fi/publication-detail/-/publication/50edd1fd-01ec-11e4-831f-01aa75ed71a1/language-fi

[86] Puhtaamman ja kilpailukykyisemmän Euroopan puolesta, COM(2020) 98 final. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0098

[87] EU:n strategia muoveista kiertotaloudessa, COM(2018) 28 final. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX:52018DC0028

[88] Muovitiekartta Suomelle. Vähennä ja vältä, kierrätä ja korvaa. https://muovitiekartta.fi/

[89] EU:n direktiivi tiettyjen muovituotteiden ympäristövaikutusten vähentämisestä, 2019/904/EU. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX:32019L0904

[90] Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2000/59/EY aluksella syntyvän jätteen ja lastijäämien vastaanottolaitteista satamissa. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=LEGISSUM:l24199

[91] Direktiivi aluksilta peräisin olevan jätteen toimittamiseen tarkoitetuista satamassa olevista vastaanottolaitteista, direktiivin 2010/65/EU muuttamisesta ja direktiivin 2000/59/EY kumoamisesta, (EU) 2019/883. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX:32019L0883

[92] HELCOM 2007. Baltic Sea Action Plan (BSAP). https://helcom.fi/baltic-sea-action-plan/

[93] Regional Action Plan for Marine Litter in the Baltic Sea, HELCOM 2015. https://helcom.fi/action-areas/marine-litter-and-noise/marine-litter/marine-litter-action-plan/

[94] European Union Strategy for the Baltic Sea Region (EUSBSR) 2009. https://www.balticsea-region-strategy.eu/

[95] Talvitie, J. 2018. Wastewater treatment plants as pathways of microlitter to teh aquatic environment (väitöskirja). Aalto University publication series Doctoral Dissertations 86/2018. School of Engineering. 106 s. http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-60-7980-6

[96] Van Acoleyen, M., Laureysens, I., Lambert, S., Raport, L., Van Sluis, C., Kater, B., van Onselen, E., Veiga, J. & Ferreira, M. 2014. Marine Litter study to support the establishment of an initial quantitative headline reduction target - SFRA0025. Arcadis. https://ec.europa.eu/environment/marine/good-environmental-status/descriptor-10/pdf/final_report.pdf

[97] Laamanen ja Korpinen (toim.) 2018. Suomen meriympäristön tila 2018, tausta-asiakirja 2: Merenhoidon yleisten ympäristötavoitteiden ja niihin liittyvien indikaattoreiden tarkistaminen, s. 53. https://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B4B18361D-6130-4276-8277-716A4DB8A193%7D/142158

[98] Mustonen, M., Klauson, A., Andersson, M., Clorennec, D., Folegot, T., Koza, R., Pajala, J., Persson, L., Tegowski, J., Tougaard, J., Wahlberg, M. & Sigray, P. 2019. Spatial and Temporal Variability of Ambient Underwater Sound in the Baltic Sea. Scientific Reports 9: 13237. https://www.nature.com/articles/s41598-019-48891-x

[99] Tougaard, J., Henriksen, O. & Miller, L. 2009. Underwater noise from three types of offshore wind turbines: Estimation of impact zones for harbor porpoises and harbor seals. The Journal of the Acoustical Society of America 125 (6): 3766–3773. https://www.researchgate.net/publication/26277637_Underwater_noise_from_three_types_of_offshore_wind_turbines_Estimation_of_impact_zones_for_harbor_porpoises_and_harbor_seals

[100] HELCOM 2019. Noise sensitivity of animals in the Baltic Sea. Baltic Sea Environment Proceedings N° 167. https://helcom.fi/helcom-publishes-report-on-noise-sensitivity-of-animals-in-the-baltic-sea/
[101] Andersson, M. H., Dock-Åkerman, E., Ubral-Hedenberg, F. & Öhman, M.C. 2007. Swimming behavior of roach (Rutilus rutilus) and three-spined stickleback (Gasterosteus aculeatus) in response to wind power noise and single-tone frequencies. Ambio 36 (8): 636–638.

[102] Wysocki, L.E., Dittami, J.P. & Ladich, F. 2006. Ship noise and cortisol secretion in European freshwater fishes. Biological Conservation 12 (4): 501–508.
[103] Meriläinen, T. & Lindfors, A. 2018. Vedenalaisen melun hallinta. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 20/2018. Liikennevirasto. Helsinki 2018. 54 s. https://www.doria.fi/handle/10024/153196

[104] Nikolopoulos, A., Sigray, P., Andersson, M., Carlström, J.& Lalander E. 2016. BIAS Implementation Plan - Monitoring and assessment guidance for continuous low frequency sound in the Baltic Sea, BIAS LIFE11 ENV/SE/841. http://dx.doi.org/10.25607/OBP-748.

[105] IMO MEPC.1/Circ.833. Guidelines for the Reduction of Underwater Noise from Commercial Shipping to Address Adverse Impacts on Marine Life
[106] National summary dashboards -Habitats Directive – Art.17. https://www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/state-of-nature-in-the-eu/article-17-national-summary-dashboards/folder_contents

[107] Sundelin, B., Eriksson, A-K., Löf, M. & Jacobson, T. 2007. Vitmärlan varnar för föroreningar. Julkaisussa: Havet – om miljötillståndet i svenska havsområden. Naturvårdsverket i samarbete med sveriges tre marina forskingscentrum. Växjö 2007. s. 68–70. https://havet.nu/dokument/Havet2007.pdf

[108] Bergström, L., Karlson, M., Bergström, U., Pihl, L., & Kraufvelin, P. 2019. Relative impacts of fishing and eutrophication on coastal fish assessed by comparing a no-take area with an environmental gradient. Ambio 48: 565–579.

[109] Eriander, L., Infantes, E., Olofsson, M., Olsen, J.L. & Moksnes, P-O. 2016. Assessing methods for restoration of eelgrass (Zostera marina L.) in a cold temperate region. J Exp Mar Biol Ecol 479: 76–88.

[110] Infantes, E., Eriander, L & Moksnes, P. 2016. Eelgrass (Zostera marina) restoration on the west coast of Sweden using seeds. Mar. Ecol. Prog. Ser 46: 31–45

[111] Moksnes, P-O., Gipperth, L., Eriander, L., Laas, K., Cole, S., Infantes, E. 2016. Handbook for eelgrass restoration in Sweden- A guideline. Swedish Agency for Marine and Water Management (HAVs). Report 2016:9, 146 s.

[112] Raunio, A., Schulman, A. & Kontula, T. 2008. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus
-Osa 1: Tulokset ja arvioinnin perusteet. https://helda.helsinki.fi/handle/10138/37930
-Osa 2: Luontotyyppien kuvaukset https://helda.helsinki.fi/handle/10138/37932.
Suomen ympäristö 8/2008. Suomen ympäristökeskus

[113] Ulvi, T. & Lakso, E. 2005. Järvien kunnostus. Ympäristöopas 114. Edita & Suomen ympäristökeskus. http://hdl.handle.net/10138/41746

[114] Below, A. & Mikkola-Roos, M. 2007 Ruovikoiden ja rantaniittyjen hoidon merkitys linnuille. Julkaisussa: Ikonen, I. & Hagelberg, E. (toim.) 2007. Ruovikot ja merenrantaniityt – Luonto-arvot ja hoitokokemuksia Etelä-Suomesta ja Virosta. Suomen ympäristö 37. Lounais-Suomen ympäristökeskus. 99 s. http://hdl.handle.net/10138/38394

[115] Härmä, M. 2007 Ruovikot kalojen lisääntymisalueina rannikkovesissä. Julkaisussa: Ikonen, I. & Hagelberg, E. (toim.), 2007. Ruovikot ja merenrantaniityt – Luonto-arvot ja hoitokokemuksia Etelä-Suomesta ja Virosta. Lounais-Suomen ympäristökeskus. Suomen ympäristö 37. Lounais-Suomen ympäristökeskus. 99 s. http://hdl.handle.net/10138/38394

[116] Kimball, M.E., Able, K.W. & Grothues, T.M. 2010. Evaluation of Long-Term Response of Intertidal Creek Nekton to Phragmites australis (Common Reed) Removal in Oligohaline Delaware Bay Salt Marshes. Restoration Ecology, 18: 772-779. https://doi.org/10.1111/j.1526-100X.2009.00543.x

[117] Pusa, T. 2009. Vesikasvien niittojen vaikuttavuusselvitys. ESAra 1/2009. Etelä-Savon ympäristökeskus. http://hdl.handle.net/10138/42959

[118] Hietala, J. 2012. Rantamo-Seittelin kosteikkoalueen vaikutusten tarkkailu – loppuraportti. Keski-Uudenmaan vesiensuojelun kuntayhtymä. 17 s. http://tuusulanjarvi.org/wp-content/uploads/2013/08/RS_raportti_2012.pdf

[119] Verlicchi, P. & Zambello, E. 2014. How efficient are constructed wetlands in removing pharmaceuticals from untreated and treated urban wastewaters? A review. Science of The Total Environment. Volumes 470-471: 1281-1306.

[120] Jönsson, R. 2016. Mikroplast i dagvatten och spillvatten - Avskiljning i dagvattendammar och anlagda våtmarker (väitöskirja). The Department of Earth Science, Uppsala University

[121] Ikonen, I. & Hagelberg, E. (toim.) 2007. Ruovikot ja merenrantaniityt – Luonto-arvot ja hoitokokemuksia Etelä-Suomesta ja Virosta. Lounais-Suomen ympäristökeskus. Suomen ympäristö 37. Lounais-Suomen ympäristökeskus. 99 s. http://hdl.handle.net/10138/38394

[122] Eriksson, B.K., Sandström, A., Isæus, M., Schreiber, H. & Karås P. 2004. Effects of boating activities on aquatic vegetation in a Baltic Sea archipelago area. Estuarine Coastal Shelf Sci. 61: 339–349

[123] 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 2019, 48:539–551

[124] Sandström, A., Eriksson, B.K., Karås, P., Isaeus, M. & Schreiber, H. 2005. Boating and Navigation Activities Influence the Recruitment of Fish in a Baltic Sea Archipelago Area. Ambio 34(2): 125–130.

[125] Olsson, J., Bergström, L., & Gårdmark, A. 2012. Abiotic drivers of coastal fish community change during four decades in the Baltic Sea – ICES Journal of Marine Science, 69: 961–970.

[126] Laasonen, J. 2000. Saastuneiden sedimenttien käsittelymahdollisuudet Kymijoessa ja kenttäkokeiden suunnittelu. Espoo 2000. Valtion teknillinen tutkimuskeskus, VTT Julkaisuja -Publikationer 843. 115 s. http://www.vtt.fi/inf/pdf/julkaisut/2000/J843.pdf

[127] Francingues, N.R. & Thompson, D.W. 2006. Control of resuspended sediments in dredging projects. 26th WEDA conference, San Diego, California. https://www.westerndredging.org/index.php/information/category/43-26th-annual-weda-conference

[128] Vatanen, S., Haikonen, A. & Piispanen, A. 2012. Vuosaaren sataman rakentamisen aikaisen (2003–2008) vesistö- ja kalataloustarkkailun yhteenvetoraportti. Kala- ja vesitutkimus Oy. Kala- ja vesimonisteita nro 57. 198 s.

[129] United States Army Corp. Engineers (USACE) 1978. An analysis of the functional capabilities and performance of silt curtains, Technical Report D-78-39, Vicksburg, Miss.

[130] Francingues, N. R. & Palermo, M. R. 2005. Silt curtains as a dredging project management practice. DOER Technical Notes Collection (ERDC TN-DOER-E21).U.S. Army Engineer Research and Development Center, Vicksburg, MS. http://hdl.handle.net/11681/8750

[131] Ympäristöministeriö 2015. Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohje. Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2015. Ympäristöministeriö. http://hdl.handle.net/10138/154833

[132]Vatanen, S., Lindfors, A. & Laamanen, M. 2010. Naantalin alueen vuoden 2009 vesistötöiden vesistö- ja kalatalousseurannan loppuraportti. Kala- ja vesimonisteita nro 36.

[133] Daleke, O., Hedström, H. & Nissar, K., 1989. Fartygstrafikens miljöeffekter i skärgården. Stranderosion. Stockholm. Kungliga Tekniska Högskolan. Examensarbete No303.
[134] Rytkönen, J., Kohonen, T. & Virtasalo, J. 2001. Laivaliikenteen aiheuttama eroosio Pohjois-Airistolla. Vesitalous 30: 30–36.

[135] Eriksson, B.K., Sandström, A., Isaus, M., Schreiber, H. & Karås, P. 2004. Effects of boating activities on aquatic vegetation in the Stockholm archipelago, Baltic Sea. Estuarine, Coastal and Shelf Science 61:339–349

[136] Metsähallitus 2014. Suojelualueiden hoidon ja käytön periaatteet. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja B 203. Metsähallitus, luontopalvelut. 134s. https://julkaisut.metsa.fi/julkaisut/show/1710

[137] HELCOM 2019. Coverage of MPA areas in the Baltic Sea region.

[138] Arnkil, A., Hoikkala, J., Sahla, M. 2018. Suojelualueet merialuesuunnittelussa - Suositus suojelualueiden huomioimiseksi. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja sarja A 231. Metsähallitus. s 15.

[139] Valtioneuvoston päätös Euroopan unionin Natura 2000 -verkoston Suomen ehdotuksen ja ilmoituksen täydentämisestä sekä Natura 2000 -alueiden tietojen tarkistuksista. Annettu 5.12.2018. https://valtioneuvosto.fi/paatokset/paatos?decisionId=0900908f805f569f

[140] Virtanen, E. A., 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://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmars.2018.00402/full

[141] Kemppainen, E. & Anttila, S. (toim.) 2011. Ehdotus lajisuojelun toimintaohjelmaa varten Lajisuojelun priorisointi ja kehittämisehdotukset. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Käsikirjoitus. 179 s.

[142] HELCOM Recommendation 37/2 2016. Conservation of Baltic Sea species categorized as threatened according to the 2013 HELCOM red list. https://helcom.fi/wp-content/uploads/2019/06/Rec-37-2.pdf

[143] HELCOM Recommendation 40/1 2019. Conservation and protection of marine and coastal biotopes, habitats and biotope complexes categorized as threatened according to the HELCOM red lists. https://helcom.fi/wp-content/uploads/2019/06/Rec-40-1.pdf

[144] Kemppainen, E. & Kaipiainen-Väre, H. 2017. Kiireellisesti suojeltavien lajien priorisointineuvottelut vuosina 2012–2017. Yhteenveto. Ympäristöministeriön raportteja 26/2017. Ympäristöministeriö. Helsinki. 80 s. http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/160425

[145] Loisa, O. (toim.) & Pyöriäistyöryhmä 2016. Pyöriäinen Suomessa - Päivitetty ehdotus toimenpiteistä pyöriäisen suojelemiseksi Suomessa. Suomen ympäristö 5/2016. Ympäristöministeriö. 56 s. Saatavilla http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/75373

[146] HELCOM Recommendation 34E-1 2013. Safeguarding important bird habitats and migration routes in the Baltic Sea from negative effects of wind and wave energy production at sea.

[147] Pasanen, E. 2019. Onnettomuudet ja vaaratilanteet vaarallisten aineiden aluskuljetuksissa. Traficomin julkaisuja 2/2019. https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/publication/Onnettomuudet%20ja%20vaaratilanteet%20vaarallisten%20aineiden%20aluskuljetuksissa_pdf.pdf

[148] Liikenne- ja viestintävirasto Traficom 2019. Merenkulun turvallisuuden tila 2019. https://www.liikennefakta.fi/turvallisuus/merenkulku. Sivu päivitetty 9.7.2020. Viitattu 19.9.2020.

[149] HELCOM 2018. HELCOM Assessment on maritime activities in the Baltic Sea 2018.
Baltic Sea Environment Proceedings No.152. Helsinki Commission, Helsinki. 253 s. https://helcom.fi/wp-content/uploads/2019/08/BSEP152.pdf

[150] Merenkulun ympäristönsuojelulaki (1672/2009)

[151] HELCOM RECOMMENDATION 34E/4-revised,2015. Airborne surveillance with remote sensing equipment in the Baltic Sea area.

[152] HELCOM 2020a. Updated methodology and progress of the SOM analysis. 22th meeting of Group for the Implementation of the Ecosystem Approach, 27-29 April 2020. https://portal.helcom.fi/meetings/GEAR%2022-2020-728/MeetingDocuments/4-4%20Updated%20methodology%20and%20progress%20of%20the%20SOM%20analysis.pdf

[153] HELCOM 2020b. Development of human activities for the SOM analysis, 3rd meeting of HELCOM Platform for sufficiency of measures, 24.6.3.2020

[154] ACTION 2020. Methodology for the sufficiency of measures analysis. ACTION project, Baltic Marine Environment Protection Commission. 20.9.2020, https://portal.helcom.fi/workspaces/ACTION-164/Public%20documents/Methodology_for_SOM_analysis_July2020.pdf.

[155] Lehtoranta, J., Savchuk, O.P., Elken, J., Dahlbo, K., Kuosa, H., Raateoja, M., Kauppila, P., Räike, A. ja Pitkänen, H. 2017. Atmospheric forcing controlling inter-annual nutrient dynamics in the open Gulf of Finland. Journal of Marine Systems 171 (2017): 4–12.

[156] Lukkari, K. 2008. Chemical characteristics and behaviour of sediment phosphorus in the northeastern Baltc Sea. Helsingin Yliopiston väitöskirja.

[157] Lehtoranta, J. 2013. Dynamics of sediment phosphorus in the brackish Gulf of Finland. Helsingin Yliopiston väitöskirja.

[158] Savchuk, O.P. 2018. Large-Scale nutrient dynamics in the Baltic Sea, 1970–2016. Frontiers in Marine Science. https://doi.org/10.3389/fmars.2018.00095

[159] Gustafsson E, Savchuk OP, Gustafsson BG and Müller-Karulis B, 2017. Key processes in the coupled carbon, nitrogen and phosphorus cycling of the Baltic Sea. Biogeochemistry (2017) 134:301–317.

[160] Jonson, J.E., Jalkanen, J.P., Johansson, L., Gauss, M., Van Der Gon, H.A.C.D. 2015. Model calculations of the effects of present and future emissions of air pollutants from shipping in the Baltic Sea and the North Sea. Atmospheric Chemistry and Physics, 15(2): 1–29. https://doi.org/10.5194/acp-15-783-2015

[161] Jonson, J.E., Gauss, M., Jalkanen, J.-P. & Johansson, L. 2019. Effects of strengthening the Baltic Sea ECA regulations, Atmos. Chem. Phys., 19, 13469–13487. https://doi.org/10.5194/acp-19-13469-2019

[162] Nieminen, E., Ahtiainen, H., Hyytiäinen, K. & Oinonen, S. 2018. Meren hyvän tilan saavuttamisen taloudelliset hyödyt. Suomen meriympäristön tila 2018 -raportin tausta-asiakirja. https://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B69819382-0AFD-40A3-A73A-399599903A8B%7D/142160

[163] Kontogianni, A., Tourkolias, C., Damigos, D., Skourtos, M. & Zanou, B. 2015. Modeling expert judgment to assess cost-effectiveness of EU Marine Strategy Framework Directive programs of measures. Marine Policy, 62: 203–212.

[164] Oinonen, S., Hyytiäinen, K., Ahlvik, L., Laamanen, M., Lehtoranta, V., Salojärvi, J. & Virtanen, J. 2016. Cost-effective marine protection-a pragmatic approach. PloS one, 11(1), e0147085

[165] Laamanen, M. 2016. Suomen merenhoitosuunnitelman toimenpideohjelma 2016-2021. Ympäristöministeriön raportteja 5/2016. Ympäristöministeriö. 200 s http://hdl.handle.net/10138/160314

[166] Kemiläinen, M. & Keinänen, A. 2016. Ympäristövaikutusten arviointi lainvalmistelussa: parempaa säädösvalmistelua vai jo ennalta valitun keinon puoltamista? Ympäristöpolitiikan ja -oikeuden vuosikirja. Itä-Suomen yliopisto, Oikeustieteen laitos. s. 175–215

[167] Pipatti, R., Tuhkanen, S., Mälkiä, P., & Pietilä, R. 2000. Maatalouden kasvihuonekaasupäästöt sekä päästöjen vähentämisen mahdollisuudet ja kustannustehokkuus. VTT Technical Research Centre of Finland. VTT Julkaisuja - Publikationer, No. 841. http://www.vtt.fi/inf/pdf/julkaisut/2000/J841.pdf

[168] Tiainen, J., Mikkola-Roos, M., Below, A., Jukarainen, A., Lehikoinen, A., Lehtiniemi, T., Pessa, J., Rajasarkka, A., Rintala, J., Sirkia, P. & Valkama, J. 2016. Suomen lintujen uhanalaisuus 2015. http://hdl.handle.net/10138/159435

Liite 1 Merenhoitoa edistävät nykyiset toimenpiteet

Itämeren ympäristö, sen vesien laatu ja luonnon monimuotoisuus sekä niihin kohdistuvat paineet ovat jo nykyisin laajan sääntelyn alaisia. Tässä liitteessä esitetään yleiskatsaus merenhoidon kannalta oleellisiin jo olemassa oleviin toimenpiteisiin, joita toteutetaan jonkin muun kuin merenhoidon lainsäädännön nojalla. Vesienhoidon toimenpiteitä vuosille 2022–2027 toteutetaan rinnan tämän ohjelman kanssa.

Meristrategiapuitedirektiivin myötä näkökulma on laajentunut ja painopisteet ovat muuttuneet. Siinä missä painopiste on aiemmin ollut vesien laadun parantamisessa, ja pilaantumisen estämisessä nyt tarkastelu on laajentunut meriluonnon monimuotoisuuteen ja käsittää myös kaupalliset kalalajit. Uusia teemoja ovat roskaantuminen ja vedenalainen melu.

Olemassa olevina toimenpiteinä tarkastellaan kansainvälisten sopimusten ja kansallisen lainsäädännön ohella myös kansallisia ja kansainvälisiä strategioita, ohjelmia ja sitoumuksia sekä Itämeren tilan kannalta keskeisten toimialojen sääntelyä. Lisäksi olemassa olevina toimenpiteinä tarkastellaan vesienhoidon suunnittelun vuosien 2022–2027 toimenpiteitä, jotka ovat hyvän tilan saavuttamisen kannalta tärkeitä.

Tarkastelu kohdistuu pääosin lainsäädännöllisiin, hallinnollisiin, taloudellisiin ja poliittisiin ohjauskeinoihin. Myös vesienhoidon sellaiset toimenpidetyypit, joilla on vaikutusta meriympäristöön, esitellään.

Merensuojelua ja merenhoitoa koskevat kansainväliset sopimukset

Itämeren alueen merellisen ympäristön suojelua koskeva yleissopimus, Helsingin sopimus, allekirjoitettiin vuonna 1974. Samalla muodostettiin Itämeren suojelukomissio (Helsinki Commission, HELCOM), jonka sihteeristö sijaitsee Helsingissä. Helsingin sopimus on ensimmäinen kokonaisen merialueen kattava ympäristösopimus. Sopimus päivitettiin vuonna 1992 kattamaan myös valuma-alueelta peräisin olevan kuormituksen, luonnon monimuotoisuuden suojelun ja ympäristön kestävän käytön.

Kansainvälisen merenkulkujärjestön (International Maritime Organization, IMO) MARPOL-yleissopimus (International Convention for the Prevention of Pollution from Ships) vuodelta 1973 säätelee aluksista aiheutuvia päästöjä. IMO hyväksyi vuonna 2005 koko Itämerelle Venäjän aluevesiä lukuun ottamatta erityisen herkän merialueen aseman.

Alla olevaan taulukkoon on kirjattu meriympäristön suojelua edistävät kansainväliset sopimukset, joihin Suomi on sitoutunut, sekä eräitä näiden sopimusten nojalla hyväksyttyjä lisäpöytäkirjoja, ohjelmia, suosituksia ja päätöksiä (taulukko A).

Taulukko A

Vuosi[f]	Merensuojelua koskevat tai sitä edistävät kansainväliset sopimukset, joihin Suomi on sitoutunut, sekä eräitä näiden sopimusten nojalla hyväksyttyjä lisäpöytäkirjoja, ohjelmia, suosituksia ja päätöksiä
1964	Kansainvälistä merentutkimusneuvostoa (ICES) koskeva yleissopimus SopS 9/1968), Convention for the International Council for the Exploration of the Sea).
1971	Vesilintujen elinympäristönä kansainvälisesti merkittäviä vesiperäisiä maita koskeva yleissopimus (SopS 3/1976, Ramsar-sopimus)
1972 (Oslon sopimus) ja 1974 (Pariisin sopimus)	Yleissopimus Koillis-Atlantin merellisen ympäristön suojelusta (SopS 51/1998, OSPAR). Sopimus on uudistettu OSPAR-sopimukseksi vuonna 1992 OSPARin komiteat: ▪ HASEC (Hazardous Substances and Eutrophication Committee) ▪ OIC (Offshore Industry Committee) ▪ RSC (Radioactive Substances Committee) ▪ BDC (Biodiversity Committee) ▪ EIHA (Environmental Impact of Human Activities Committee) OSPARin päätökset, suositukset ja muut yhdessä sovitut asiakirjat: http://www.ospar.org/convention/agreements
1972	Yleissopimus jätteen ja muun aineen mereen laskemisen aiheuttaman meren pilaantumisen ehkäisemisestä (SopS 34/1979, Lontoon sopimus)

[f] Sopimusten osalta on esitetty niiden allekirjoitusvuosi.

1973, 1978	Vuoden 1973 kansainvälinen yleissopimus aluksista aiheutuvan meren pilaantumisen ehkäisemisestä ja siihen liittyvä vuoden 1978 pöytäkirja (SopS 51/1983, MARPOL) Annex I, öljypäästöt Annex II, säiliöaluskemikaalit Annex III, vaaralliset pakatut aineet Annex IV, käymäläjätevedet Annex V, kiinteät jätteet Annex VI, ilmapäästöt
1974	Vuoden 1992 Itämeren alueen merellisen ympäristön suojelua koskeva yleissopimus (SopS 2/2000). Toimeenpaneva elin on HELCOM. HELCOM on antanut kymmenittäin suosituksia koskien Itämeren seurantaa, tilan arvioita sekä mereen kohdistuvien paineiden vähentämistä. HELCOM hyväksyi 2007 Itämeren suojelun toimintaohjelman (Baltic Sea Action Plan, BSAP). Se päivitetään 2021. HELCOM hyväksyi 2015 myös Itämeren roskaantumisen toimintaohjelman, Marine Litter Action Plan. HELCOMin pysyviä työryhmiä: ▪ GEAR (Group on the Implementation of the Ecosystem Approach) Ryhmällä on muihin HELCOM-ryhmiin nähden ohjaus- ja koordinaatiotehtävä ja se vastaa Itämeren alueen EU-jäsenvaltioiden välisestä meristrategiapuitedirektiivin toimeenpanoon liittyvästä yhteistyöstä ja koordinoinnista. ▪ MARITIME (Maritime Working Group) Laatii suosituksia meriliikenteen aiheuttaman pilaantumisen ehkäisemiseksi (muun muassa Marine litter within the Baltic Sea region, HELCOM recommendation 29/2). ▪ PRESSURE (Working Group on Reduction of Pressures from the Baltic Sea Catchment Area) Koordinoi sopimusosapuolten tekemää paineisiin liittyvää seurantaa ja arvioita ja laatii suosituksia liittyen paineiden hallintaan ja rajoittamiseen (muun muassa Municipal wastewater treatment, HELCOM recommendation 28E/5) ▪ RESPONSE (Response Working Group) Kehittää sopimusosapuolten yhteistoimintaa merellisten ympäristövahinkojen torjunnassa sekä valmistelee HELCOMin suosituksia koskien meren pilaantumista (muun muassa Co-operation in response to spillages of oil and other harmful substances on the shore, HELCOM recommendation 33/2). ▪ STATE & CONSERVATION (Working Group on the State of the Environment and Nature Conservation) Koordinoi sopimusosapuolten tekemää meriympäristön tilan seurantaa. Ylläpitää yhteistä Itämeren seurantajärjestelmää sekä indikaattoreita. Tekee katsauksia ympäristön tilasta ja edistää merialuesuojelua. Laatii suosituksia liittyen edellä mainittuihin aiheisiin sekä luonnonsuojeluun (muun muassa System of coastal and marine Baltic Sea protected areas HELCOM MPAs, ; Development of harmonised principles for quantifying diffuse losses throughout the Baltic Sea catchment area) ▪ Määräajalle asetettuja ryhmiä: ▪ Group on Sustainable Agricultural Practices ▪ Group on Ecosystem-based Sustainable Fisheries ▪ Joint HELCOM-VASAB Maritime Spatial Planning Working Group Lisäksi HELCOM ylläpitää lukuisia asiantuntijaryhmiä ja verkostoja sekä toteuttaa erilaisia hankkeita. HELCOM pitää ministerikokouksen muutaman vuoden välein. Ministerikokouksissa annetaan julkilausumia. Merkittäviä ovat erityisesti BSAP:a täydentävät ja tarkentavat julkilausumat vuosilta 2010, 2013 ja 2018
1979	Valtiosta toiseen tapahtuvaa ilman epäpuhtauksien kaukokulkeutumista koskeva yleissopimus (SopS 15/1983, CLRTAP) ▪ Vuoden 1979 valtiosta toiseen tapahtuvaa ilman epäpuhtauksien kaukokulkeutumista koskevan yleissopimuksen pöytäkirja happamoitumisen, rehevöitymisen ja alailmakehän otsonin vähentämisestä (SopS 40/2005, Göteborgin pöytäkirja) ▪ Valtiosta toiseen tapahtuvaa ilman epäpuhtauksien kaukokulkeutumista koskevaan vuoden 1979 yleissopimukseen liittyvä pysyviä orgaanisia yhdisteitä koskeva pöytäkirja (SopS 68/2003, CLRTAP-POPs -pöytäkirja)
1979	Yleissopimus Euroopan luonnonvaraisen kasviston ja eläimistön sekä niiden elinympäristön suojelusta (SopS 29/1986, Bernin sopimus)

1979	Yleissopimus muuttavien luonnonvaraisten eläinten suojelemisesta (SopS 62/1988, Bonnin sopimus)
1982	Yhdistyneiden kansakuntien merioikeusyleissopimus (SopS 50/1996, UNCLOS)
1990	Vuoden 1990 kansainvälinen yleissopimus öljyvahinkojen torjuntavalmiudesta, torjumisesta ja torjuntayhteistyöstä (IMO/OPRC) (SopS 32/1995) ▪ Sopimuksen alainen pöytäkirja: Vaarallisten ja haitallisten aineiden torjuntayhteistyötä merellä koskeva pöytäkirja (IMO/OPRC-HNS) (Laki SopS 64/2015 ja sopimus SopS 65/2015)
1992	Biologista monimuotoisuutta koskeva yleissopimus (SopS 78/1994, CBD)
1992	Yleissopimus maasta toiseen ulottuvien vesistöjen ja kansainvälisten järvien suojelusta ja käytöstä (SopS 71/1996)
1992	Sopimus Itämeren, Koillis-Atlantin, Irlanninmeren ja Pohjanmeren pikkuvalaiden suojelusta (SopS 103/1999, ASCOBANS) Sopimusalueen laajennus ja nimenmuutos (SopS 14/2008) ▪ Vuonna 2002 laadittiin ASCOBANSin Itämeren pyöriäisen elvytyssuunnitelma (Jastarnia-suunnitelma).
1996	Sopimus Afrikan ja Euraasian muuttavien vesilintujen suojelemisesta (SopS 9/2000, AEWA)
2001	Pysyviä orgaanisia yhdisteitä koskeva Tukholman yleissopimus (SopS 34/2004, POP) ▪ Pysyviä orgaanisia yhdisteitä koskevan Tukholman yleissopimuksen velvoitteiden kansallinen täytäntöönpanosuunnitelma (NIP) ▪ Kansallinen tahattomasti tuotettujen POP-yhdisteiden päästöjen vähentämissuunnitelma (NAP)
2001	Vuoden 2001 kansainvälinen yleissopimus alusten haitallisten kiinnittymisenestojärjestelmien rajoittamisesta (SopS 92–93/2010, AFS)
2004	IMOn alusten painolastivesien ja sedimenttien valvontaa ja käsittelyä koskeva kansainvälinen yleissopimus (SopS 38/2017, painolastivesiyleissopimus)
2007	Hylkyjen poistamista koskeva kansainvälinen yleissopimus (SopS 14/2017, Nairobin yleissopimus)
2009	Euroopan unionin strategia Itämeren aluetta varten, Toimintasuunnitelma. Toimintasuunnitelma uudistettiin vuonna 2015, ja sitä uudistetaan parhaillaan
2010	Vastuusta ja vahingonkorvauksesta vaarallisten ja haitallisten aineiden merikuljetusten yhteydessä vuonna 1996 tehdyn kansainvälisen yleissopimuksen vuoden 2010 pöytäkirja (HNS-yleissopimus) (hyväksytty, mutta sopimus ei vielä ole kansainvälisesti voimassa)
2013	Elohopeaa koskeva Minamatan yleissopimus (SopS 64/2017)

Itämerensuojelun ja vesiensuojelun kansallinen lainsäädäntö, ohjelmat ja muut sitoumukset

Suomessa vesiensuojelun tavoitteita on asetettu vesiensuojelun ohjelmissa vuosina 1998 ja 2006. Valtioneuvosto teki vuonna 2002 periaatepäätöksen Itämeren suojeluohjelmasta. Vuonna 2005 hyväksytty Itämeren ja sisävesien suojelun toimenpideohjelma laadittiin Itämeren suojeluohjelman toteuttamiseksi. Alla olevaan taulukkoon on koottu keskeinen Itämeren suojelua ja vesien- sekä vesiluonnonsuojelua koskeva ja siihen vaikuttava, voimassa oleva lainsäädäntö sekä suojelun kannalta merkitykselliset ohjelmat ja muut sitoumukset (taulukko B).

Taulukko B

Vuosi[g]	Lainsäädäntö ja toimeenpannut direktiivit sekä ohjelmat ja muut sitoumukset koskien meren- ja vesiensuojelua sekä vesiluonnonsuojelua
1982	Laki valaiden ja arktisten hylkeiden suojelusta (1112/1982)
1990	Valtakunnallinen rantojensuojeluohjelma
1994	Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (468/1994, YVA-laki) YVA-lailla on pantu täytäntöön Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi tiettyjen julkisten ja yksityisten hankkeiden ympäristövaikutusten arvioinnista (2011/92/EU).
1995	Merensuojelulaki (1415/1994)

[g] Lakien ja asetusten osalta on esitetty niiden voimaantulovuosi.

1997	Luonnonsuojelulaki (1096/1996) Luonnonsuojelulailla on pantu täytäntöön neuvoston direktiivi luontotyyppien sekä luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston suojelusta (92/43/ETY, luontodirektiivi) ja Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi luonnonvaraisten lintujen suojelusta (2009/147/EY, lintudirektiivi).
1997	Luonnonsuojeluasetus (160/1997) Luonnonsuojeluasetuksella on pantu täytäntöön neuvoston direktiivi luontotyyppien sekä luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston suojelusta (92/43/ETY) ja Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi luonnonvaraisten lintujen suojelusta (2009/147/EY).
2001	Suomenlahden meritaimenkantojen suojelu- ja käyttösuunnitelma
2002	Suomen Itämeren suojeluohjelma
2004	Laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä (1299/2004) Vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetulla lailla on pantu täytäntöön Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi yhteisön vesipolitiikan puitteista (2000/60/EY, vesipuitedirektiivi) ja Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi yhteisön meriympäristöpolitiikan puitteista (2008/56/EY, meristrategiapuitedirektiivi).
2004	Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohje Ohje on uudistettu vuonna 2015.
2004	VELMU – Vedenalaisen meriluonnon monimuotoisuuden inventointiohjelma
2005	Itämeren ja sisävesien suojelun toimenpideohjelma
2005	Laki Suomen talousvyöhykkeestä (1058/2004)
2005	Merimetson kannanhoitosuunnitelma (Ympäristöministeriön moniste 161/2005)
2006	Valtioneuvoston asetus vesienhoidon järjestämisestä (1040/2006) Vesienhoidon järjestämisestä annetulla asetuksella on pantu täytäntöön Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi yhteisön vesipolitiikan puitteista (2000/60/EY, vesipuitedirektiivi).
2006	Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (1022/2006) Vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetun asetuksen muutoksella on pantu täytäntöön Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi ympäristönlaatunormeista vesipolitiikan alalla **(**2008/105/EY**,** ympäristönlaatunormidirektiivi eli prioriteettiainedirektiivi**).** Vuonna 2013 hyväksyttiin Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi direktiivien 2000/60/EY ja 2008/105/EY muuttamisesta vesipolitiikan alan prioriteettiaineiden osalta (2013/39/EU, uusi ympäristönlaatunormidirektiivi). Direktiivi pantiin täytäntöön valtioneuvoston asetuksella (1308/2015) vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetun valtioneuvoston asetuksen (1022/2006) muuttamisesta.
2006	Kestävästi rannikolla, Suomen rannikkostrategia Suomen rannikkostrategialla on pantu täytäntöön Euroopan parlamentin ja neuvoston suositus rannikkoalueiden yhdennetyn käytön ja hoidon toteuttamisesta Euroopassa (2002/413/EY).
2006	Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (713/2006, YVA-asetus) YVA-asetuksella on pantu täytäntöön Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi tiettyjen julkisten ja yksityisten hankkeiden ympäristövaikutusten arvioinnista (2011/92/EU).
2007	Itämeren hyljekantojen hoitosuunnitelma
2007	Neuvoston asetus (EY) N:o 1100/2007 Euroopan ankeriaskannan elvytystoimenpiteistä
2007	Vesiensuojelun suuntaviivat vuoteen 2015
2009	Itämeren haasteet ja Itämeri-politiikka, Valtioneuvoston selonteko
2009	Öljyvahinkojen torjuntalaki (1673/2009)
2010	Merenkulun ympäristönsuojelulaki (1672/2009)
2010	Pääministeri Matti Vanhasen sitoumus Baltic Sea Action Summitiin Suomen hallitus sitoutuu siihen, että kaikilla toimialoilla ryhdytään tehostettuihin toimiin Saaristomeren hyvä tilan saavuttamiseksi vuoteen 2020 mennessä.
2010	Laki tulvariskien hallinnasta (620/2010) Valtioneuvoston asetus tulvariskien hallinnasta (659/2010)
2010	Suomen kansallinen ankeriaanhoitosuunnitelma

2010	Valtioneuvoston asetus merenkulun ympäristönsuojelusta (76/2010)
2011	Toimintasuunnitelma uhanalaisten luontotyyppien tilan parantamiseksi Toimintasuunnitelman päätavoitteena on, että luontotyyppien uhanalaistuminen pysähtyy vuoteen 2020 mennessä ja uhanalaisten luontotyyppien tila paranee tehokkaiden toimenpiteiden ansiosta.
2011	Valtioneuvoston asetus merenhoidon järjestämisestä (980/2011) Merenhoidon järjestämisestä annetulla asetuksella on pantu täytäntöön Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi yhteisön meriympäristöpolitiikan puitteista (2008/56/EY, meristrategiapuitedirektiivi).
2012	Vesilaki (587/2011)
2012	Valtioneuvoston asetus vesitalousasioista (1560/2011)
2012	Kansallinen vieraslajistrategia
2012	Kansallinen kalatiestrategia
2012	Suositussopimus yhdyskuntajätevesien pintavesiä rehevöittävän ravinnekuormituksen vähentämiseksi vuoteen 2015
2013	Luonnon puolesta – ihmisen hyväksi, Suomen luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävän käytön toimintaohjelma 2012–2020
2013	Luontotyyppisuojelun nykytilanne ja kehittämistarpeet, Lakisääteiset turvaamiskeinot
2013	Kiireellisesti suojeltavat lajit ja Kiireellisesti suojeltavien lajien priorisointineuvottelut vuosina 2012–2017
2014	Valtioneuvoston asetus öljyvahinkojen torjunnasta (249/2014)
2014	Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi merten aluesuunnittelun puitteista (2014/89/EU, merialuesuunnitteludirektiivi)
2014	Ympäristönsuojelulaki (527/2014) Ympäristönsuojelulailla on pantu täytäntöön Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi teollisuuden päästöistä (2010/75/EU, teollisuuspäästödirektiivi).
2014	Valtioneuvoston asetus ympäristönsuojelusta (713/2014) Ympäristönsuojelusta annetulla asetuksella on pantu täytäntöön Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi teollisuuden päästöistä (2010/75/EU).
2014	Kansallinen lohi- ja meritaimenstrategia 2020 Itämeren alueelle
2015	Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) N:o 1143/2014, haitallisten vieraslajien tuonnin ja leviämisen ennaltaehkäisemisestä ja hallinnasta
2015	Pienvesien suojelu- ja kunnostusstrategia
2015	Laki vieraslajeista aiheutuvien riskien hallinnasta (1709/2015) Kansallisella lailla on pantu täytäntöön EU:n vieraslajiasetuksen (1143/2014) täydentävät säädökset
2016	Asetus (EU) 2016/1139 Itämeren turskan, silakan ja kilohailin monivuotisesta suunnitelmasta
2016	Pyöriäinen Suomessa, päivitetty ehdotus toimenpiteistä pyöriäisen suojelemiseksi Suomessa
2017	Valtioneuvoston asetus jätteen ja muun aineen mereen laskemisen aiheuttaman meren pilaantumisen ehkäisemisestä tehdyn vuoden 1972 yleissopimuksen vuoden 1996 pöytäkirjasta (88/2017) Asetuksella on pantu täytäntöön jätteen ja muun aineen mereen laskemisen aiheuttaman meren pilaantumisen ehkäisemisestä tehdyn vuoden 1972 yleissopimuksen vuoden 1996 pöytäkirja (dumppauspöytäkirja, SopS 87-88/2017)
2017	Ympäristöministeriön ja Kaupan liiton välillä solmittu muovisten kantokassien vähentämistä koskeva Green Deal -sopimus, jolla on pantu täytäntöön EU:n pakkausjätedirektiivin mukaiset muovikassien kulutusta koskevat vähentämistavoitteet.
2017	Valtioneuvoston periaatepäätös Suomen Itämeren alueen strategiasta
2017	Komission toimintasuunnitelma luontoa, taloutta ja ihmistä varten (Nature Action Plan)
2018	Itämerihaaste, Helsingin ja Turun kaupunkien yhteinen Itämeri-toimenpideohjelma 2019–2023
2018	Suomen luontotyyppien uhanalaisuusarviointi 2018

2019	Itämeren meritaimenen vesistökohtaiset elvytys- ja hoitosuunnitelmat – alkuperäiset meritaimenkannat
2019	Valtioneuvoston asetus vieraslajeista aiheutuvien riskien hallinnasta (704/2019)
2019	EU:n direktiivi tiettyjen muovituotteiden ympäristövaikutusten vähentämisestä, 2019/904/EU
2019	Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi (EU) 2019/883, annettu 17 päivänä huhtikuuta 2019, aluksilta peräisin olevan jätteen toimittamiseen tarkoitetuista satamassa olevista vastaanottolaitteista, direktiivin 2010/65/EU muuttamisesta ja direktiivin 2000/59/EY kumoamisesta
2019	Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019
2019	Valtioneuvoston periaatepäätös Suomen meripolitiikan linjauksista: Itämereltä valtamerille
2019	Veden vuoro -vesiensuojelun tehostamisohjelma 2019–2023 (ympäristöministeriö)
2020	Ravinteiden kierrätyksen kokeiluohjelma vuosille 2020–2022 (maa- ja metsätalousministeriö)
2020	Luonnon monimuotoisuutta koskeva EU strategia vuoteen 2030
2020	Suomen merialueiden hiekka- ja mineraalivarantojen kestävä hyödyntäminen -raportti (valmisteilla)

Itämeren tilaan vaikuttava toimialakohtainen lainsäädäntö sekä toimialakohtaiset ohjelmat ja strategiat

Itämereen vaikuttavat paineet syntyvät useilla eri talouden toimialoilla. Merta koskevien ympäristöpaineiden hallitsemiseksi on voimassa toimialakohtaista sääntelyä, jota on listattu alla olevaan taulukkoon.

Taulukko C

Vuosi [h]	**Toimialakohtainen lainsäädäntö sekä toimialakohtaiset ohjelmat ja strategiat**
1987	Ydinenergialaki (990/1987)
1989	Yhteisaluelaki (758/1989)
1991	Säteilylaki (592/1991)
1993	Kemikaaliasetus (675/1993)
1997	Vapaaehtoisen metsäsertifioinnin ohjeet vesiensuojelulle
1995	Laki Euroopan yhteisön yhteisen kalastuspolitiikan täytäntöönpanosta (1139/1994)
1996	Metsälaki (1093/1996)
2000	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)
2001	Vesihuoltolaki (119/2001)
2002	Ilmansuojeluohjelma 2010, Valtioneuvoston 26.9.2002 hyväksymä ohjelma direktiivin (2001/81/EY) toimeenpanemiseksi Ohjelmalla on pantu täytäntöön Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi tiettyjen ilman epäpuhtauksien kansallisista päästörajoista (2001/81/EY, päästökattodirektiivi).
2004	Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 850/2004 pysyvistä orgaanisista yhdisteistä Komission asetus (EU) N:o 519/2012 pysyvistä orgaanisista yhdisteistä annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 850/2004 liitteen I muuttamisesta
2004	Neuvoston asetus (EY) N:o 812/2004 kalastuksen tahattomia valassaaliita koskevista toimenpiteistä
2005	Laki viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista (200/2005, SOVA-laki) SOVA-lailla on pantu täytäntöön Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi tiettyjen suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista (2001/42/EY, SEA-direktiivi).

[h] Lakien ja asetusten osalta on esitetty niiden voimaantulovuosi ja kansainvälisten sopimusten osalta niiden allekirjoitusvuosi.

2005	Ilmastonmuutoksen kansallinen sopeutumisstrategia
2005	Neuvoston asetus (EY) N:o 2187/2005 kalavarojen säilyttämisestä teknisten toimenpiteiden avulla Itämeren, Belttien ja Juutinrauman vesialueilla
2006	Valtioneuvoston asetus yhdyskuntajätevesistä (888/2006, yhdyskuntajätevesiasetus) Yhdyskuntajätevesiasetuksella on pantu täytäntöön neuvoston direktiivi yhdyskuntajätevesien käsittelystä (91/271 /ETY, yhdyskuntajätevesidirektiivi).
2007	Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1907/2006, kemikaalien rekisteröinnistä, arvioinnista, lupamenettelyistä ja rajoituksista (REACH)
2007	Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 715/2007 moottoriajoneuvojen tyyppihyväksynnästä kevyiden henkilö- ja hyötyajoneuvojen päästöjen (Euro 5 ja Euro 6) osalta ja ajoneuvojen korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saatavuudesta sekä asetukseen liittyvät muutossäädökset 692/2008, 595/2009, 566/2011 ja 459/2012.
2008	Neuvoston asetus (EY) N:o 1005/2008 laittoman, ilmoittamattoman ja sääntelemättömän kalastuksen ehkäisemistä, estämistä ja poistamista koskevasta yhteisön järjestelmästä
2008	Valtioneuvoston asetus lohenkalastuksen rajoituksista Pohjanlahdella ja Simojoessa (190/2008)
2009	Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1272/2008 aineiden ja seosten luokituksesta, merkinnöistä ja pakkaamisesta (CLP-asetus)
2009	Kansallinen vesiviljelyohjelma 2015
2009	Neuvoston asetus (EY) N:o 1224/2009 yhteisön valvontajärjestelmästä, jonka tarkoituksena on varmistaa yhteisen kalastuspolitiikan sääntöjen noudattaminen
2009	Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1107/2009 kasvinsuojeluaineiden markkinoille saattamisesta
2010	Kansallinen ammattikalastusohjelma 2015
2011	Pelastuslaki (379/2011)
2011	Metsähallituksen metsätalouden ympäristöopas
2012	Jätelaki (646/2011)
2012	Valtioneuvoston asetus jätteistä (179/2012)
2012	Tuulivoimarakentamisen suunnittelu
2012	Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) N:o 528/2012 biosidivalmisteiden asettamisesta saataville markkinoilla ja niiden käytöstä
2012	Valtioneuvoston periaatepäätöksen soiden ja turvemaiden kestävästä ja vastuullisesta käytöstä ja suojelusta
2013	Kemikaalilaki (599/2013)
2013	Valtioneuvoston asetus kaatopaikoista (331/2013)
2013	Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) N:o 1380/2013 yhteisestä kalastuspolitiikasta
2013	Liikenteen ympäristöstrategia 2013–2020
2013	Turvetuotannon ympäristönsuojeluohje
2013	Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) N:o 259/2012 annettu asetuksen (EY) N:o 648/2004 muuttamisesta siltä osin kuin kyse on fosfaattien ja muiden fosforiyhdisteiden käytöstä kuluttajille tarkoitetuissa pyykinpesuaineissa ja kuluttajille tarkoitetuissa konetiskiaineissa
2013	Valtioneuvoston asetus käytöstä poistettujen renkaiden erilliskeräyksestä ja hyödyntämisestä (527/2013)
2013	Valtioneuvoston asetus juomapakkausten palautusjärjestelmästä (526/2013)
2013	Valtioneuvoston asetus keräyspaperin erilliskeräyksestä ja kierrätyksestä (528/2013)
2014	Suomen meriliikennestrategia 2014–2022
2014	Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelma 2014-2020

2014	Valtioneuvoston asetus eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta (1250/2014) Nitraattiasetuksella on pantu täytäntöön neuvoston direktiivi vesien suojelemisesta maataloudesta peräisin olevien nitraattien aiheuttamalta pilaantumiselta (91/676/ETY, nitraattidirektiivi).
2014	Valtioneuvoston asetus pakkauksista ja pakkausjätteistä (518/2014) Pakkauksista ja pakkausjätteistä annetulla asetuksella on pantu täytäntöön Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi pakkauksista ja pakkausjätteistä (94/62/EY, pakkausdirektiivi).
2014	Valtioneuvoston asetus paristoista ja akuista (520/2014)
2014	Valtioneuvoston asetus sähkö- ja elektroniikkalaiteromusta (519/2014)
2014	Kansallinen vesiviljelyn sijainninohjaussuunnitelma
2014	Vesiviljelystrategia 2022
2015	Kalastuslaki (379/2015) ja -asetus (1360/2015)
2015	Kestävän metsätalouden määräaikainen rahoituslaki (34/2015), voimassa vuoden 2020 loppuun.
2015	Valtioneuvoston asetus romuajoneuvoista sekä vaarallisten aineiden käytön rajoittamisesta ajoneuvoissa (123/2015)
2016	Laki Euroopan unionin yhteisen kalastuspolitiikan kansallisesta täytäntöönpanosta (1048/2016)
2016	Kansallinen energia- ja ilmastostrategia vuoteen 2030
2017	Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista
2017	Valtioneuvoston asetus lohenkalastuksen rajoituksista (236/2017)
2017	Valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla (157/2017), hajajätevesiasetus)
2017	Kansallinen vaarallisia kemikaaleja koskeva ohjelma. Väliarviointi ja tarkistus 2017
2018	Maa- ja metsätalousministeriön asetus tukkakoskelon metsästyksen kieltämisestä metsästysvuosina 2018–2021 (713/2018)
2018	Maa- ja metsätalousministeriön asetus allin metsästyksen rajoittamisesta metsästysvuosina 2018–2021 (711/2018)
2018	Valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2023-kierrätyksestä kiertotalouteen
2018-2019	Kansalliset hallintasuunnitelmat (I, II, III, IV) haitallisten vieraslajien torjumiseksi
2019	Kansallinen metsästrategia 2025-päivitys
2019	Vesiliikennelaki (782/2019)
2019	Tapion metsänhoidon suositukset
2019	Maa- ja metsätalousministeriön asetus haahkan metsästyksen rajoittamisesta 2019–2021 (613/2019)
2019	Maa- ja metsätalousministeriön asetus pyyntiluvalla sallittavasta itämerennorpan metsästyksestä metsästysvuonna 2019–2020 (898/2019)
2019	Maa- ja metsätalousministeriön asetus hallin metsästyksestä alueellisen kiintiön nojalla metsästysvuosina 2019–2022 (897/2019)
2020	Meriharjuksen hoitosuunnitelma
2020	Suomen muovitiekartta
2020	Kalankasvatuksen ympäristönsuojeluohje

Vesienhoitosuunnitelmien toimenpiteet

Rannikkovesien tilaan vaikuttavat suuressa määrin valuma-alueilla toteutettavat toimenpiteet. Ravinteiden ja haitallisten aineiden kuormituksen vähentämisen osalta nämä toimenpiteet kuuluvat pääsääntöisesti vesienhoidon suunnittelun piiriin.

Vesienhoidossa on käynnissä kolmas suunnittelukausi 2016–2021. Vesien- ja merenhoidon toimenpiteet ovat toisiaan täydentäviä ja ravinteiden ja haitallisten aineiden kuormitusta vähentävät vesienhoidon toimenpiteet ovat myös tärkeimpiä merialueiden kuormituksen vähentämisen toimenpiteitä.

Alla olevassa taulukossa esitetään tiivistetysti vesienhoidon erilaiset toimenpiteet, joilla on merkitystä meriympäristön tilan paranemisen kannalta (taulukko D). Vesienhoitosuunnitelmat toimenpiteineen ovat nähtävillä osoitteessa www.ymparisto.fi/vaikutavesiin.

Taulukko D

Pintavesiin kohdistuvat vesienhoitosuunnitelmien toimenpiteet 2022–2027
Maatalouden toimenpiteet
Valtionneuvoston asetus (1250/2014) eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta
Eläinsuojien ympäristölupien ja ilmoituspäätösten mukaiset toimenpiteet
Kasvinsuojelulainsäädännön mukaiset toimenpiteet
CAP ja ehdollisuuden vaatimukset
Ehdollisuuden vaatimusten ekologinen ala
Maatalouden suojavyöhykkeet
Maatalouden monimuotoisuus- ja luonnonhoitopellot
Luonnonmukainen peruskuivatus
Kosteikot
Kasvinsuojeluaineiden käytön vähentäminen ja luonnonmukaisesti viljelty pelto
Peltojen talviaikainen eroosion torjunta
Ravinteiden käytön hallinta
Ravinteiden ja orgaanisen aineksen (sis. lanta) kierrättäminen
Lannan prosessointi
Lannan ympäristöystävälliset levitysmenetelmät
Maatalouden tilakohtainen neuvonta
Säätösalaojitus jo käytössä olevilla turvepelloilla
Jo käytössä olevien turvepeltojen nurmet
Maatalouden uudet vesiensuojelumenetelmät (kipsi, rakennekalkki, kuidut)
Maatalouden ohjauskeinot
Rahoitetaan maatalouden ravinnepäästöjä vähentävien menetelmien tutkimusta ja kehittämistä ja edistetään niiden käyttöönottoa.
Rahoitetaan vesiensuojelurakenteiden toteuttamista tilusjärjestelyn yhteydessä.
Suunnataan CAPin hanketukia vesiensuojelutoimenpiteiden edistämiseen.
Otetaan käyttöön viljelykiertoa tukevia työkaluja.
Tilakohtaisen neuvonnan kehittäminen paremmin nitraatti-, vesipuite- ja meristrategiadirektiivin tavoitteita ja vaatimuksia tukevaksi
Kehitetään toimintatapamalli kuivatusyhteisöjen toimintaan vesienhallintajärjestelmän toteuttamiseksi.
Koulutetaan viljelijöitä luonnonmukaisten vesienhallintamenetelmien käyttöön ja maan rakenteen parantamiseen.
Tunnistetaan riskialueet (tulva, eroosio ja happamat sulfaattimaat) peltolohkotasolla.

Maatalouden vesistökuormituksen seurantaverkoston suunnittelu ja perustaminen.
Turvepeltojen vesiensuojelutoimenpiteiden kehittäminen
Selvitetään ja edistetään toimenpiteitä, joilla voidaan vähentää turvemaiden raivausta pelloksi.
Happamuuden torjuntatoimenpiteet
Happamien sulfaattimaiden nurmet
Kuivatusolojen säätö
Säätösalaojitus ja -kastelu
Sulfaattimaiden riskikartoitus
Happamien sulfaattimaiden ohjauskeinot
Selvitetään happamien sulfaattimaiden alueellista vaihtelua, riskialueita ja laaditaan arvio happamuushaittojen osalta vaikeimmista peltoalueista
Hyödynnetään peltolohkojen happamuusanalyysien tuloksia mm. digitalisoinnin avulla.
Kehitetään alueellisia ennusteita ja automaatio-ohjausta säätösalaojituksen hoidon helpottamista varten.
Kehitetään ja otetaan käyttöön kustannustehokkaita menetelmiä happamien sulfaattimaiden aiheuttamien haittojen vähentämiseksi
Laaditaan ohjeet happamien sulfaattimaiden huomioimisesta. Lisätään happamiin sulfaattimaihin liittyvää tiedotusta ja neuvontaa kaikilla alueilla, joilla esiintyy happamia sulfaattimaita.
Turkistuotannon toimenpiteet
Turkistuotannon vesiensuojelun perustason käyttö
Turkistuotannon tiiviiden alustojen rakentaminen
Turkistuotannon valumavesien käsittelymenetelmien rakentaminen ja ylläpito tiloilla
Turkistarhojen tehostettuun vesiensuojeluun ja ravinteiden käytön tehostamiseen liittyvä neuvonta
Turkislannan prosessointi
Turkistuotannon ohjauskeinot
Selvitetään turkistarhojen valumavesien käsittelyjärjestelmien ja lanta-alustojen mitoitusta ja toimivuuden tehokkuutta
Kehitetään toimintatapoja lannan varastointiin ja käsittelyyn turkistarhalla.
Tehostetaan turkislannan prosessointia ja hyötykäyttöä rahoittamalla investointeja.
Edistetään koulutusta ja neuvontaa valumavesien käsittelyjärjestelmien suunnittelusta, käyttöönotosta ja hoidosta
Lisätään turkistuotannon vesiensuojeluneuvonnan yhteistyötä ja kohdennettua neuvontaa
Kehitetään turkistarhoillakäytettäviä rehuja ja ruokintamenetelmiä ottaen huomioon vesiensuojelutarpeet
Tuetaan turkistarhojen vesiensuojeluinvestointeja.
Metsätalouden toimenpiteet
Kunnostusojituksen vesiensuojelu ja suunnittelu osana suometsänhoitoa
Ojitusten haittojen ehkäiseminen turvemaiden pohjavesialueilla
Uudistushakkuiden suojakaista
Metsätalouden vesiensuojelun tehostaminen
Koulutus ja neuvonta
Metsätalouden ohjauskeinot
Suometsänhoidon kokonaisvaltaisen suunnittelun kehittäminen
Sektorien välisen yhteistoiminnan kehittäminen vesiensuojelussa

Käytetään luonnonhoitohankerahoitusta mahdollisuuksien mukaan vesiensuojelutoimiin. Turvataan vesiensuojeluhankkeiden riittävä rahoitus.
Kehitetään paikkatietoaineistoja ja työkaluja toimijoiden käyttöön. Turvataan koulutukselle, neuvonnalle ja kehittämistyölle riittävä rahoitus ja resurssit.
Kehitetään kuivatustekniikkaa ja metsätalouden vesiensuojelumenetelmiä sekä turvataan menetelmien kehittämiselle ja tutkimukselle riittävä rahoitus.
Edistetään toteutettujen ojitushankkeiden sekä vesiensuojeluhankkeiden digitointia.
Turvataan riittävä rahoitus metsätalouden vesistökuormituksen seurantaverkon toiminnalle.
Laaditaan yhtenäisten kriteerien mukaisesti koko Suomen kattavat metsätalouden vesiensuojelun painopistealueet.
Kehitetään valtakunnallista lannoituspinta-alojen seurantaa ja tilastointia sekä korostetaan koulutuksissa hyvien metsänhoidon suositusten käyttöönottoa lannoituksissa (esim. suojakaistat).
Turvetuotannon toimenpiteet
Vesiensuojelun perusrakenteet (sarkaojat lietteenpidättimineen, kokoojaojat sekä laskeutusaltaat)
Virtaaman säätö (putkipadot)
Ojittamaton tai ojitettu pintavalutuskenttä (valumavesien ohjaaminen luonnontilaiselle tai ojitetulle suoalueelle), pumppaamalla
Kasvillisuuskenttä/kosteikko (kiintoaineen pidättämiseksi), pumppaamalla
Ojittamaton tai ojitettu pintavalutuskenttä, ei pumppausta
Kasvillisuuskenttä/kosteikko, ei pumppausta
Kemiallinen käsittely, kesä tai ympärivuotinen
Pienkemikalointi, kesä tai ympärivuotinen
Kesäaikaisen pintavalutuskentän muuttaminen ympärivuotiseksi
Kemikaloinnin puhdistusprosessin ja sen rakenteisiin liittyvät tehostamistoimet
Turvetuotannon ohjauskeinot
Ohjataan uusi turvetuotanto jo ojitetuille tai muuten luonnontilaltaan merkittävästi muuttuneille alueille niin, että turvetuotannosta on mahdollisimman vähän haittaa vesien tilalle, pohjavesille sekä luonnon monimuotoisuudelle.
Vähennetään turvetuotannon vesistövaikutuksia valuma-aluekohtaisella suunnittelulla.
Edistetään uusien ja erityisesti ympärivuotisesti toimivien sekä muuttuvaan ilmastoon soveltuvia vesiensuojelumenetelmien kehittämistä ja käyttöönottoa.
Edistetään turvetuottajille ja urakoitsijoille järjestettävää koulutusta sekä kehitetään pientuottajien osaamista.
Omavalvonnan kehittäminen ja edistäminen.
Kehitetään turvetuotannon velvoitetarkkailua
Tutkitaan tarkemmin raudan ja rautapitoisen humuksen vesistövaikutuksia ojitettujen turvemaiden alapuolisissa vesistöissä
Selvitetään ojiteltuilta turvemailta huuhtoutuvan metyylielohopean vaikutusta erillisselvityksin alapuolisten vesistöjen kaloista. Asetetaan tarvittaessa tarkkailuvelvoitteet raskasmetalleille ja tarpeen mukaan metallien huuhtoutumiselle rajoituksia.
Turvetuotannon jälkikäytön ohjaaminen ilmaston, vesistön ja monimuotoisuuden kannalta kestäviin ratkaisuihin sekä lainsäädännön kautta kannustusjärjestelmän kehittäminen tukemaan ko. jälkikäyttöä.
Vesistöjen kunnostuksen, säännöstelyn ja rakentamisen toimenpiteet
Pienen (< 5 km2) tai suuren (> 5km2) rehevöityneen järven kunnostus
Pienten rehevöityneiden järvien kunnostus (pinta-ala < 5 km2, aluetoimenpide)
Rehevöityneen merenlahden kunnostus
Joen tai puron elinympäristökunnostus (joen valuma-alue > 100 km2 tai puron < 100 km2)

Pienten virtavesien elinympäristökunnostus (valuma-alue < 200 km2, aluetoimenpide)
Kalankulkua helpottava toimenpide
Säännöstelykäytännön kehittäminen
Vesiliikenteen haittojen vähentäminen
Vesirakentamisen haittojen vähentäminen järvi- ja rannikkovesimuodostumissa
Erityisalueiksi nimettyjen Natura-alueiden kunnostus
Muu suoraan vesistöön kohdistuva toimenpide (esimerkiksi kalkitus, erodoituvien rantojen ekologinen kunnostus (erityisesti säännöstellyillä järvillä) ja haitallisten aineiden pilaamien vesimuodostumien kunnostus)
Vesistöjen kunnostuksen, säännöstelyn ja rakentamisen ohjauskeinot
Toteutetaan kansallista kalatiestrategiaa
Tarkistetaan vesilainsäädäntöä vesienhoidon tavoitteiden saavuttamiseksi
Kehitetään järvisäännöstelykäytäntöjä sekä ympäristö ja ekologisen virtaaman arviointimenetelmiä ja sovelletaan niitä kaikilla vesienhoitoalueilla
Toteutetaan pienvesien suojelu- ja kunnostusstrategiaa
Toteutetaan kansallista vesien kunnostusstrategiaa
Selvitetään arvokkaiden vesi- ja rantaluontotyyppien suojelua koskevien säädösten tarkistamistarvetta luonnonsuojelu, vesi- ja metsälainsäädäntöä kehitettäessä.
Parannetaan edellytyksiä valuma-alueen vedenpidätyskyvyn parantamiseen
Vesistökunnostusten rahoitusmahdollisuuksien monipuolistaminen
Omaehtoisen kunnostustoiminnan ja alueellisten toimijaverkostojen tukeminen sekä koulutuksien järjestäminen
Kehitetään kunnostusmenetelmiä ja eri menetelmien vaikuttavuuden, tehokkuuden ja pysyvyyden seurantaa.
Selvitetään vesienhoitoalueittain vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden saastuttamien sedimenttien kunnostamistarvetta ja mahdollisuuksia.
Luontopohjaisten ratkaisujen kehittäminen vesirakentamisessa (nature based solutions).
Ohjeistetaan ja kehitetään pienruoppausten hallintaa ja tarvittaessa siihen liittyvää säätelyä.
Teollisuuden toimenpiteet
Laitosten käyttö, ylläpito ja tehostaminen
Riskien hallinta ja häiriötilanteisiin varautumisen suunnitelmien toimenpiteiden toteuttaminen
Vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden hallinnan tehostaminen
Teollisuuden ohjauskeinot
Vahvistetaan BAT-tiedonvaihtoa ja varmistetaan BAT-päätelmien hyvä soveltaminen lupamenettelyssä sekä kannustetaan ja seurataan uusien tekniikoiden kehittämistä ja käyttöönottoa. Osallistutaan aktiivisesti EU:n BAT-päätelmien valmisteluun ja BREF-asiakirjojen uudistamiseen Suomessa merkittävillä teollisuuden toimialoilla ja kaivostoiminnassa. Lisäksi laaditaan ja hyödynnetään sekä kansallisia että pohjoismaisia BAT-selvityksiä.
Kehitetään kaivostoiminnan ympäristölupamenettelyä ja valvontaa haitallisten vesistö- ja pohjavesivaikutusten estämiseksi. Toteutetaan kaivostoiminnan kestävyyttä parantavia tutkimushankkeita sekä tuetaan toiminnanharjoittajien sekä lupa- ja valvontaviranomaistenviranomaisten yhteistoimintaa kaivosten ympäristöasioiden hallinnassa.
Varmistetaan riskienhallinta kaivosten jäte- ja sivukivikasojen sekä teollisten kaatopaikkojen ja läjitysalueiden osalta mm. kaivannaisjätteen BAT-vertailuasiakirjan mukaiseksi. Tehdään riskikohteisiin toimenpide-esitykset toiminnanharjoittajien ja ELY-keskusten yhteistyönä ottaen huomioon myös jo suljetut kaivos- ja teollisuustoiminnot.
Kalankasvatuksen toimenpiteet
Sisävesilaitosten vesiensuojelun tehostaminen ympäristösuojelulain 89§ mukaisessa luvan muutoksen tarveharkinnassa
Verkkokassilaitosten vesiensuojelun tehostamisen tarpeen arviointi lupien tarkistamisen yhteydessä
Kiertovesilaitoksen rakentaminen

Verkkoallaslaitoksen sijoittuminen sijainninohjaussuunnitelman mukaisesti
Koulutus ja neuvonta
Kalankasvatuksen ohjauskeinot
Päivitetään kalankasvatuslaitosten sijainninohjaussuunnitelma ja edistetään sen käyttöönottoa
Kehitetään Suomen rannikon oloihin soveltuvaa avomeritekniikkaa ja toimintatapoja.
Edistetään päivitetyn kalankasvatuksen ympäristösuojeluohjeen käyttöönottoa.
Kehitetään kalankasvattamoilla käytettäviä rehuja ja ruokintamenetelmiä sekä edistetään kalojen hyvää hoitoa.
Selvitetään pilottitutkimuksin maauomalaitosten lietteenpoiston ja jätevesien käsittelymenetelmiä.
Kehitetään kiertovesikasvatuksen toimintaedellytyksiä.
Edistetään Itämeren kalasta ja Itämeren alueella kasvatetusta kasviraaka-aineesta valmistetun rehun käyttöä ja selvitetään ravinteiden kierrättämisen ja ravinteiden poiston käyttöä muuta vesiensuojelua täydentävänä keinona.
Yhdyskuntien ja haja-asutuksen toimenpiteet
Laitosten käyttö ja ylläpito
Laitosten käytön ja ylläpidon tehostaminen
Riskien hallinta ja häiriötilanteisiin varautumisen suunnitelmien toimenpiteiden toteuttaminen
Vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden hallinnan tehostaminen
Viemäreiden vuotovesien vähentäminen ja sekaviemäröinnistä luopuminen
Puhdistamoiden sulkeminen ja jätevesien käsittelyn keskittäminen
Ravinteiden poiston vapaaehtoinen tehostaminen Green Deal -vesiensuojelusopimuksen keinoin
Hulevesien hallinnan ja käsittelyn tehostaminen
Kiinteistökohtaisten jäteveden käsittelyjärjestelmien käyttö ja ylläpito
Kiinteistökohtaisen jäteveden käsittelyn tehostaminen
Yhdyskuntien ja haja-asutuksen ohjauskeinot
Kestäviä vesihuoltoratkaisuja toteutetaan vesihuoltolaitosten alueellisena yhteistyönä.
Vesihuoltolaitokset parantavat vesihuollon energiatehokkuutta ja kykyä sopeutua ennalta ilmastonmuutokseen.
Vesihuoltoa kehitetään kuntien vesihuollon suunnittelulla sekä maankäytön, vesihuollon ja rakentamisen yhteensovittamisella.
Tehdään tutkimuksia ja selvityksiä uusien haitallisten aineiden (mikromuovit, lääkeaineet) merkityksestä ja hallinnasta sekä perinteisten haitallisten aineiden kuormituksen vähentämiseksi ja sekoittumisvyöhykkeiden määrittelemiseksi.
Toteutetaan haja-asutusalueiden jätevesien käsittelyn valvontaa ja neuvontaa jätevesien käsittelyn ylläpitämiseksi ja tehostamiseksi.

Valtion ja kuntien viranomaisten on otettava soveltuvilta osin huomioon valtioneuvoston hyväksymät vesienhoitosuunnitelmat. Tämä merkitsee viranomaisten yleistä velvollisuutta toimia toimivaltansa puitteissa vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden saavuttamiseksi. Viranomaiset tekevät päätökset muun aineellisen lainsäädännön perusteella, jonka soveltamisessa vesienhoitosuunnitelmat tulee ottaa huomioon päätöksenteossa. Ympäristötavoitteille on tullut sitovampi rooli EU-tuomioistuimen oikeuskäytännön kautta, joka otetaan huomioon viranomaistoiminnassa.

Ympäristönsuojelulain ja vesilain mukaisella lupajärjestelmällä on tärkeä merkitys vesienhoidossa. Lupamenettelyissä tulee ottaa tarpeellisilta osin huomioon, mitä vesienhoitosuunnitelmassa on esitetty toiminnan vaikutusalueen vesien tilaan ja käyttöön liittyvistä seikoista sekä vesien- ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain (1299/2004) luvussa 4 esitetyt ympäristötavoitteet.

Vesienhoidon suunnittelussa on arvioitu vesiensuojelun toimenpiteistä syntyviä kustannuksia vesienhoitokaudelle 2022–2027. Laajalti toteutettavien perustoimenpiteiden kustannukset ovat noin 1,1 miljardia euroa vuodessa (summasta puuttuvat maatalouden perustoimenpiteiden kustannukset). Suurin kustannuserä on yhdys-

kuntien jätevesihuolto (taulukko E). Vesienhoitosuunnitelmissa on arvioitu toimenpiteiden tehostamisen, määrän lisäämisen ja kokonaan uusien toimenpiteiden tarvetta. Vesienhoidon täydentävien toimenpiteiden kustannukset ovat noin 500 miljoonaa euroa vuodessa. Suurin osa vesienhoidon toimenpiteistä on sellaisia, että ne tukevat myös merenhoidon tavoitteiden saavuttamista.

Vesienhoitosuunnitelmien toimenpiteiden toteutus riippuu hyvin monen eri tahon toimista. Näitä ovat esimerkiksi toiminnanharjoittajat, yritykset, kotitaloudet, kansalaisjärjestöt, valtion sektoriviranomaiset, aluehallintovirastot, kunnat, maakuntien liitot, tutkimuslaitokset, etujärjestöt, yhdistykset ja monet vapaaehtoiset toimijat.

Ensisijainen vastuu toimien toteuttamisesta on kuitenkin niillä yksityisillä toimijoilla (muun muassa toiminnanharjoittajat, kansalaiset, järjestöt), jotka vaikuttavat toimillaan vesien tilaan. Monet vesiensuojelua edistävät toimet perustuvat vapaaehtoisuuteen ja eri tahojen yhteistyöhön ja valmiuteen kehittää ja osallistua niiden rahoitukseen ja toimeenpanoon. Myös monet ohjauskeinot perustuvat vapaaehtoisuuteen.

Valtio edistää vesienhoidon toimien toteuttamista talousarviomäärärahojen ja valtiontalouden kehysten puitteissa ja muilla käytettävissä olevilla keinoilla. Eri hallinnonalat edistävät vesienhoitotoimenpiteiden toteutusta omien talousarvioidensa ja kehystensä puitteissa. ELY-keskukset, aluehallintovirastot, Metsähallitus, Suomen metsäkeskus, maakunnan liitot ja kunnat toimivat toimivaltansa puitteissa vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden saavuttamiseksi.

Taulukko E

Suunniteltujen vesienhoidon toimenpiteiden kokonaiskustannukset sektoreittain.			
	kokonaiskustannus miljoonaa €/vuosi		
	Perustoimenpiteet	Täydentävät toimenpiteet	Yhteensä
Yhdyskunnat	818	67	885
Haja-asutus	83	49	132
Teollisuus	189	0	189
Maatalous	arvioidaan myöhemmin	273	273
Happamuuden torjunta	0	51	51
Turkistuotanto	4	12	16
Metsätalous	2	19	21
Turvetuotanto	12	6	18
Vesirakentaminen, kunnostus ja säännöstely	0	30	30
Vesiviljely	0	0,04	0,04
Liikenne			4
Maa-ainesten ottaminen			0,1
Pohjaveden suojelusuunnitelmat, seuranta ja tutkimus			1
Pilaantuneet maa-alueet			2
Yhteensä	**1108**	**506**	**1619**

Toimenpideohjelman valmistelusta vastanneen työryhmän kokoonpano

Ryhmän puheenjohtajana toimi ympäristöneuvos Maria Laamanen (ympäristöministeriö). **Sihteerinä toimi** johtava asiantuntija Janne Suomela (Varsinais-Suomen ELY-keskus). **Työryhmään oli nimetty seuraavat jäsenet:** neuvotteleva virkamies Heikki Lehtinen (maa- ja metsätalousministeriö), erityisasiantuntija Laura Sarlin, 24.9.2020 saakka erityisasiantuntija Eero Hokkanen (liikenne- ja viestintäministeriö), suunnittelija Sami Heikkilä (puolustusministeriö), neuvotteleva virkamies Jan Ekebom ja neuvotteleva virkamies Tiina Tihlman (ympäristöministeriö), vesiyksikön päällikkö Mirja Koskinen (Varsinais-Suomen ELY-keskus), hydrobiologi Jouni Törrönen (Kaakkois-Suomen ELY-keskus), ylitarkastaja Tiina Ahokas (Uudenmaan ELY-keskus), johtava asiantuntija Anna Bonde, 18.5.2020 saakka erikoistutkija Hans-Göran Lax (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus), ylitarkastaja Jaana Rintala, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, hydrobiologi Annukka Puro-Tahvanainen (Lapin ELY-keskus), johtaja, professori Paula Kankaanpää (Suomen ympäristökeskus), Luonnonsuojelupäällikkö, meriluonto Anu Riihimäki (Metsähallitus/Luontopalvelut), tutkimuspäällikkö Meri Kallasvuo (Luonnonvarakeskus), tutkimusprofessori Pertti Koivisto (Ruokavirasto), johtava asiantuntija Anita Mäkinen (Liikenne- ja viestintävirasto Traficom), kehittämispäällikkö Anne Mansikkasalo (Väylävirasto), ryhmäpäällikkö Eero Rinne (Ilmatieteen laitos), riistapäällikkö Mikko Toivola (Suomen Riistakeskus), järjestöjohtaja Risto Vesa (Kalatalouden keskusliitto), ympäristöpäällikkö Miira Riipinen (Kuntaliitto), ohjelmapäällikkö Sampsa Vilhunen (Maailman luonnonsäätiö WWF, Suomi), asiantuntija Airi Kulmala (Maa- ja metsätaloustuottajain keskusliitto, MTK), suojelupäällikkö Tapani Veistola (Suomen luonnonsuojeluliitto) ja 18.5.2020 alkaen ympäristöasiantuntija Heli Haapasaari (Rajavartiolaitos). **Ryhmän asiantuntijoina toimivat** neuvotteleva virkamies Penina Blankett, erityisasiantuntija Vilja Klemola, 24.9.2020 saakka neuvotteleva virkamies Antton Keto ja 24.9.2020 lähtien erityisasiantuntija Turo Hjerppe sekä erityisasiantuntija Anna Hernberg (ympäristöministeriö), ylitarkastaja Pekka Paavilainen ja suunnittelija Titta Lahtinen (Varsinais-Suomen ELY-keskus), tutkimuspäällikkö Samuli Korpinen (Suomen ympäristökeskus).

Työryhmän valmistelevaa työtä tehtiin teemakohtaisissa alaryhmissä, joihin kuului asiantuntijoita seuraavasti:

Rehevöityminen: johtava asiantuntija Janne Suomela (pj.), ylitarkastaja Pekka Paavilainen, suunnittelija Titta Lahtinen ja ylitarkastaja Mirva Wideskog (Varsinais-Suomen ELY-keskus), ympäristöneuvos Maria Laamanen, neuvotteleva virkamies Antton Keto (24.9.2020 lähtien erityisasiantuntija Turo Hjerppe) ja neuvotteleva virkamies Ari Kangas (ympäristöministeriö), erityisasiantuntija Antero Nikander (maa- ja metsätalousministeriö), erityisasiantuntija Eero Hokkanen (24.9. lähtien erityisasiantuntija Laura Sarlin) (liikenne- ja viestintäministeriö), erikoistutkija Seppo Knuuttila, kehittämispäällikkö Heikki Pitkänen ja vanhempi tutkija Antti Räike (Suomen ympäristökeskus), johtava asiantuntija Anita Mäkinen (Liikenne- ja viestintävirasto Traficom), ylitarkastaja Tiina Ahokas ja johtava asiantuntija Antti Mäntykoski (Uudenmaan ELY-keskus), ylitarkastaja Jaana Rintala (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus), johtava asiantuntija Anna Bonde (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus), hydrobiologi Jouni Törrönen (Kaakkois-Suomen ELY-keskus), hydrobiologi Annukka Puro-Tahvanainen (Lapin ELY-keskus), erikoistutkija Ulla Makkonen (Ilmatieteen laitos), asiantuntija Airi Kulmala (Maa- ja metsätaloustuottajain keskusliitto, MTK), johtava asiantuntija Samuli Joensuu (Tapio) ja sisävesivastaava Jenny Jyrkänkallio-Mikkola (WWF Suomi).

Haitalliset aineet: neuvotteleva virkamies Ari Kangas (pj.), erityisasiantuntija Vilja Klemola ja Eeva Nurmi (ympäristöministeriö), erityisasiantuntija Laura Sarlin (liikenne- ja viestintäministeriö), ylitarkastaja Oskari Hanninen (Tukes), erityisasiantuntija Ville-Veikko Intovuori (Liikenne- ja viestintävirasto Traficom) sekä erikoissuunnittelija Jukka Mehtonen ja johtava tutkija Jaakko Mannio (Suomen ympäristökeskus).

Merelliset luonnonvarat: tutkimuspäällikkö Meri Kallasvuo (pj.) (Luonnonvarakeskus), neuvotteleva virkamies Heikki Lehtinen (maa- ja metsätalousministeriö), erikoistutkija Antti Lappalainen, tutkija Sanna Kuningas, erikoistutkija Mikko Olin, johtava tutkija Ari Leskelä, tutkija Tapani Pakarinen, erikoistutkija Jari Raitaniemi, tutkija Ari Saura, tutkija Jouni Tulonen ja tutkija Lari Veneranta (Luonnonvarakeskus), suojelupäällikkö Tapani Veistola (Suomen luonnonsuojeluliitto), toimitusjohtaja Kim Jordas (Suomen Ammattikalastajaliitto SAKL r.y.), toiminnanjohtaja Olli Saari (Suomen Vapaa-ajankalastajien Keskusjärjestö r.y.), erityisasiantuntija Markku Mikkola-Roos, erikoistutkija Seppo Knuuttila ja tutkimuspäällikkö Samuli Korpinen (Suomen ympäristökeskus), luonnonsuojelupäällikkö Anu Riihimäki ja ylitarkastaja Mikko Malin (Metsähallitus), toiminnan johtaja Vesa Karttunen (Kalatalouden Keskusliitto), neuvotteleva virkamies Penina Blankett (ympäristöministeriö), suojeluasiantuntija Matti Ovaska (WWF Suomi), riistapäällikkö Mikko Toivola (Suomen Riistakeskus), kalatalousasiantuntija Mikko Koivurinta (Varsinais-Suomen ELY-keskus) sekä kalastusneuvos Eija Kirjavainen ja erätalousneuvos Vesa Ruusila (maa- ja metsätalousministeriö).

Aluesuunnittelu ja luonnonsuojelu: neuvotteleva virkamies Penina Blankett (pj.) (ympäristöministeriö) ja luonnonsuojelupäällikkö Anu Riihimäki (pj.) (Metsähallitus), lainsäädäntöneuvos Johanna Korpi, lainsäädäntöneuvos Leila Suvanto ja neuvotteleva virkamies Tiina Tihlman, (ympäristöministeriö), neuvotteleva virkamies Heikki Lehtinen (maa- ja metsätalousministeriö), erikoissuunnittelija Lasse Kurvinen, suojelubiologi Antti Below ja aluepäällikkö Mikael Nordström (Metsähallitus), erityisasiantuntija Olli Loisa (Turun ammattikorkeakoulu, toimituspäällikkö Antti Halkka ja suojelupäällikkö Tapani Veistola (Suomen luonnonsuojeluliitto), riistapäällikkö Mikko Toivola (Suomen Riistakeskus), intendentti Aleksi Lehikoinen (Luonnontieteellinen keskusmuseo), tutkimuspäällikkö Meri Kallasvuo, erikoistutkija Antti Lappalainen, erikoistutkija Andreas Linden ja erikoistutkija Mervi Kunnasranta, (Luonnonvarakeskus), merialuesuunnitteluyhteistyön koordinaattori Mari Pohja-Mykrä (Varsinais- Suomen liitto), erityisasiantuntija Markku Mikkola-Roos, tutkimusprofessori Markku Viitasalo (Suomen ympäristökeskus), ylitarkastaja Leena Lehtomaa, yksikön päällikkö Olli Mattila ja lintuvesikoordinaattori Maria Yli-Renko, suunnittelija Anne Lehmijoki (Varsinais-Suomen ELY-keskus), biologi Kimmo Inkinen (Kaakkois-Suomen ELY-keskus), ylitarkastaja Kirsi Hellas (Uudenmaan ELY-keskus), ylitarkastajaTupuna Kovanen (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus) sekä meriasiantuntija Vanessa Ryan ja ohjelmapäällikkö Petteri Tolvanen (WWF Suomi).

Haitalliset vieraslajit: neuvotteleva virkamies Johanna Niemivuo-Lahti (maa- ja metsätalousministeriö), neuvotteleva virkamies Penina Blankett (ympäristöministeriö), tutkimusprofessori Maiju Lehtiniemi (Suomen ympäristökeskus), riistapäällikkö Mikko Toivola (Suomen riistakeskus) sekä erityisasiantuntija Ville-Veikko Intovuori (Liikenne- ja viestintävirasto Traficom).

Roskaantuminen: ympäristöneuvos Maria Laamanen (pj.) (ympäristöministeriö), neuvotteleva virkamies Heikki Lehtinen (maa- ja metsätalousministeriö), suunnittelija Ville Rinkineva (liikenne- ja viestintäministeriö), neuvotteleva virkamies Sirje Sten, ohjelmapäällikkö Merja Saarnilehto ja erityisasiantuntija Vilja Klemola (ympäristöministeriö), ylitarkastaja Pekka Paavilainen (Varsinais-Suomen ELY-keskus), yksikönpäällikkö Mirja Ikonen ja erityisasiantuntija Ville-Veikko Intovuori (Liikenne- ja viestintävirasto Traficom), johtava tutkija Outi Setälä ja erikoistutkija Sanna Suikkanen (Suomen ympäristökeskus) sekä meriasiantuntija Anna Soirinsuo (WWF Suomi).

Vedenalainen melu: erityisasiantuntija Vilja Klemola (pj.) (ympäristöministeriö), tutkija Okko Outinen (pj. 1.10.2020 lähtien) (Suomen ympäristökeskus), neuvotteleva virkamies Penina Blankett, Ari Saarinen ja neuvotteleva virkamies Jan Ekebom (ympäristöministeriö), erityisasiantuntija Joonas Syrjälä (liikenne- ja viestintäministeriö), vanhempi tutkija Jukka-Pekka Jalkanen (Ilmatieteen laitos), ylitarkastaja Jukka Pajala ja erikoistutkija Harri Kankaanpää (Suomen ympäristökeskus), vesiväylänpidon asiantuntija Olli Holm (Väylävirasto), ylitarkastaja Larri Liikonen (Uudenmaan ELY-keskus) sekä Ville Suominen (Puolustusvoimat).

Merenpohjan koskemattomuus: tutkimuspäällikkö Samuli Korpinen (pj.), tutkija Ville Karvinen ja erikoistutkija Henrik Nygård (Suomen ympäristökeskus), johtava asiantuntija Anna Bonde (EteläPohjanmaan ELY-keskus), Christoffer Boström (Åbo Akademi), vesiväylänpidon asiantuntija Olli Holm (Väylävirasto), tutkimuspäällikkö Meri Kallasvuo (Luonnonvarakeskus), erikoissuunnittelija Lasse Kurvinen (Metsähallitus Luontopalvelut), ylitarkastaja Pekka Paavilainen (Varsinais-Suomen ELY-keskus), vesistöasiantuntija Maria Timonen (Varsinais-Suomen ELY-keskus) sekä erikoistutkija Joonas Virtasalo (Geologian Tutkimuskeskus).

Meriympäristön tilaan kohdistuvat riskit: neuvotteleva virkamies Jan Ekebom (pj.) sekä neuvotteleva virkamies Ari Kangas, ylitarkastaja Kirsi Kenttä ja erityisasiantuntija Minna Valtavaara (ympäristöministeriö), johtava asiantuntija Mirja Palmén, erityisasiantuntija Mikko Karvonen ja pelastusylitarkastaja Rami Ruuska (sisäministeriö), erityisasiantuntija Esa Pasanen, erityisasiantuntija Valtteri Laine, erityisasiantuntija Jyrki Vähätalo, yksikön päällikkö Mirja Ikonen ja erityisasiantuntija Ville-Veikko Intovuori (Liikenne- ja viestintävirasto Traficom), ympäristöasiantuntija Heli Haapasaari (Rajavartiolaitos), tutkija Jani Häkkinen, erityisasiantuntija Markku Mikkola-Roos, erikoistutkija Seppo Knuuttila ja kehittämispäällikkö Jorma Rytkönen (Suomen ympäristökeskus), luonnonsuojelupäällikkö Anu Riihimäki ja erikoissuunnittelija Ari Laine (Metsähallitus), yksikön päällikkö Jari Haapala (Ilmatieteen laitos), johtava tutkija Risto Haimila (Onnettomuustutkintakeskus), meriasiantuntija Vanessa Ryan ja suojeluasiantuntijaTeemu Niinimäki (WWF Suomi), ylitarkastaja Timo Kukkola (Tukes) sekä ylitarkastaja Vesa-Pekka Vartti (STUK).

Riittävyys-, kustannusvaikuttavuus- ja kustannushyötyanalyysi: ryhmäpäällikkö Vivi Fleming, tutkimuspäällikkö Samuli Korpinen, johtava tutkija Harri Kuosa, tutkija Leena Laamanen, tutkija Tin-Yu Lai, erikoistutkija Jouni Lehtoranta, tutkija Elina Miettunen, tutkija Kaius Oljemark, vanhempi tutkija Antti Räike sekä tutkija Liisa Saikkonen (Suomen ympäristökeskus).

Ympäristöselostus: ryhmäpäällikkö Sanna-Riikka Saarela ja tutkija Tiina Piiroinen (Suomen ympäristökeskus).