

28.9.2012

Suomen merenhoitosuunnitelman valmisteluun kuuluva

# Meriympäristön nykytilan arvio

F SOSIOEKONOMINEN ANALYYSI

Toimituskunta: Juha-Markku Leppänen, Eija Rantajärvi, Jan-Erik Bruun ja Joona Salojärvi



Suomen merenhoitosuunnitelman valmisteluun kuuluva

# Meriympäristön nykytilan arvio

Meriympäristön nykytilan arvio koostuu kuudesta osasta:

- A. JOHDANTO JA OMINAISPIIRTEET
- B. ELINYMPÄRISTÖT, ELIÖYHTEISÖT JA SUOJELUALUEET
- C. MERENPOHJAN JA VESIPATSAAN ELIÖYHTEISÖT
- D. IHMISTOIMINNAN AIHEUTTAMAT PAINEET – OSA 1
- E. IHMISTOIMINNAN AIHEUTTAMAT PAINEET – OSA 2
- F. SOSIOEKONOMINEN ANALYYSI

Merenhoidon meren nykytilan arvio on valmisteltu ympäristöministeriön asettamassa merenhoidon suunnittelun asiantuntijatyöryhmässä, jonka puheenjohtajana on Juha-Markku Leppänen (Suomen ympäristökeskus) ja jäseninä Matti Aaltonen (Liikennevirasto), Penina Blankett (Ympäristöministeriö), Jan-Erik Bruun (Suomen ympäristökeskus), Michael Haldin/Jan Ekebom (Metsähallitus), Anna-Stiina Heiskanen/Heikki Pitkänen (Suomen ympäristökeskus), Johanna Ikävalko (Ilmatieteen laitos), Ulla Kaarikivi-Laine (Ympäristöministeriö), Mauri Karonen (Uudenmaan ELY-keskus), Antton Keto (Suomen ympäristökeskus), Aarno Kotilainen (Geologian tutkimuskeskus), Pasi Laihonen (Suomen ympäristökeskus), Anne Laine (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus), Hans-Göran Lax (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus), Heikki Lehtinen (Maa- ja metsätalousministeriö), Olli Madekivi/Samu Numminen (Varsinais-Suomen ELY-keskus), Anita Mäkinen (Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi), Stefan Nyman (Pohjanmaan ELY-keskus), Eeva-Riitta Puomio/Mikaela Ahlman (Uudenmaan ELY-keskus), Jouni Törrönen (Kaakkois-Suomen ELY-keskus), Matti Verta (Suomen ympäristökeskus), Antti Lappalainen (Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos). Jan-Erik Bruun toimii myös työryhmän sihteerinä.

Työhön on osallistunut lisäksi myös suuri joukko muita asiantuntijoita eri viranomaisista ja laitoksista; kirjoittajien nimet esitetään kappaleiden alussa.

# TALOUDELLINEN JA SOSIAALINEN ANALYYSI ITÄMEREN KÄYTÖSTÄ SEKÄ MERIYMPÄRISTÖN TILAN HUONONTUMISESTA JOHTUVISTA KUSTANNUKSISTA

## SISÄLTÖ

<b>1 Johdanto .....</b>	<b>5</b>
<b>1.1 Taloudellisen ja sosiaalisen analyysin lähestymistavat .....</b>	<b>5</b>
<b>1.2 Selvityksen rakenne .....</b>	<b>7</b>
<b>2 Yleinen katsaus Suomen merialueiden käyttöön .....</b>	<b>9</b>
<b>3 Toimialatarkastelu .....</b>	<b>17</b>
<b>3.1 Kuljetus ja liikenne .....</b>	<b>17</b>
3.1.1 Taloudellinen ja sosiaalinen kuvaus.....	17
3.1.2 Vaikutukset meriympäristöön ja riippuvuus ympäristön tilasta .....	22
3.1.3 Kansantaloudellinen merkitys.....	24
3.1.4 Tulevaisuuden kehitysnäkymät .....	24
<b>3.2 Kalatalous ja metsästys .....</b>	<b>25</b>
3.2.1 Taloudellinen ja sosiaalinen kuvaus.....	26
3.2.2 Vaikutukset meriympäristöön ja riippuvuus ympäristön tilasta .....	34
3.2.3 Kansantaloudellinen merkitys.....	35
3.2.4 Tulevaisuuden kehitysnäkymät .....	35
<b>3.3 Matkailu .....</b>	<b>37</b>
3.3.1 Taloudellinen ja sosiaalinen kuvaus.....	37
3.3.1.1 Luontomatkailu.....	37
3.3.2 Vaikutukset meriympäristöön ja riippuvuus ympäristön tilasta .....	40
3.3.3 Kansantaloudellinen merkitys.....	40
3.3.4 Tulevaisuuden kehitysnäkymät .....	40
<b>3.4 Energiantuotanto ja teollisuuden vedenkäyttö.....</b>	<b>42</b>
3.4.1 Taloudellinen ja sosiaalinen kuvaus.....	42
3.4.2 Vaikutukset meriympäristöön ja riippuvuus ympäristön tilasta .....	46
3.4.3 Kansantaloudellinen merkitys.....	47
3.4.4 Tulevaisuuden kehitysnäkymät .....	47
<b>3.5 Merenalaiset kaapelit ja putket .....</b>	<b>48</b>
3.5.1 Taloudellinen ja sosiaalinen kuvaus.....	50
3.5.2 Vaikutukset meriympäristöön ja riippuvuus ympäristön tilasta .....	52
3.5.3 Kansantaloudellinen merkitys.....	53
3.5.4 Tulevaisuuden kehitysnäkymät .....	53
<b>3.6 Merenpohjan luonnonvarojen käyttö .....</b>	<b>54</b>
3.6.1 Taloudellinen ja sosiaalinen kuvaus.....	54
3.6.2 Vaikutukset meriympäristöön ja riippuvuus ympäristön tilasta .....	55
3.6.3 Kansantaloudellinen merkitys.....	56

3.6.4 Tulevaisuuden kehitysnäkymät .....	56
<b>3.7 Maanpuolustus .....</b>	<b>56</b>
<b>3.8 Virkistyskäyttö .....</b>	<b>59</b>
3.8.1 Taloudellinen ja sosiaalinen kuvaus.....	59
3.8.2 Vaikutukset meriympäristöön ja riippuvuus ympäristön tilasta .....	63
3.8.3 Kansantaloudellinen merkitys.....	63
3.8.4 Tulevaisuuden kehitysnäkymät .....	63
<b>3.9 Suojelualueet .....</b>	<b>65</b>
3.9.1 Luonnon monimuotoisuuden suojelu .....	65
3.9.2 Vedenalaisen kulttuuriperinnön suojelu.....	69
<b>3.10 Maa- ja metsätalous .....</b>	<b>71</b>
3.10.1 Maatalous .....	71
3.10.2 Metsätalous .....	72
<b>3.11 Jätevedet .....</b>	<b>72</b>
3.11.1 Yhdyskunnat .....	72
3.11.2 Haja-asutus .....	74
3.11.3 Elinkeinoelämä ja teollisuus.....	74
<b>4 Meriympäristön tilan huonontumisesta aiheutuvat kustannukset .....</b>	<b>75</b>
<b>4.1 Tausta.....</b>	<b>75</b>
<b>4.2 Aineisto ja menetelmät .....</b>	<b>75</b>
4.2.1 Merimallit .....	76
4.2.2 Perusura-skenaario .....	76
4.2.3 Arvottamismenetelmä .....	77
4.2.4 Kyselyn laatiminen ja toteutus .....	77
4.2.5 Kysely ja arvottamisen kohde .....	78
<b>4.3 Tulokset.....</b>	<b>80</b>
<b>4.4 Tulosten tulkintaa ja varauksia .....</b>	<b>80</b>

# TALOUELLINEN JA SOSIAALINEN ANALYYSI ITÄMEREN KÄYTÖSTÄ SEKÄ MERIYMPÄRISTÖN TILAN HUONONTUMISESTA JOHTUVISTA KUSTANNUKSISTA

Joona Salojärvi (toim.), Lassi Ahlvik, Heini Ahtiainen, Janne Artell, Kari Hyytiäinen, Soile Kulmala

## 1 JOHDANTO

Meristrategiadirektiivin nojalla jäsenvaltioiden on arvioitava merialueidensa ekologinen tila ja siihen kohdistuvat ihmisen toiminnan vaikutukset sekä tehtävä taloudellinen ja sosiaalinen analyysi niiden käytöstä sekä meriympäristön tilan huononemisen kustannuksista. Itämeri on direktiivin täytäntöönpanossa yksi näistä merialueista.

Meriekosysteemit tarjoavat lukuisia ihmisen hyvinvointia lisääviä tuotteita ja palveluita. Näihin ekosysteemipalveluihin liittyy suoria (esim. ravinto, virkistyskäyttö) ja epäsuoria (esim. merien merkitys ilmastonvaihteluiden tasaajana) hyötyjä nyt ja tulevaisuudessa. Lisäksi meriympäristöön liittyy käytöstä riippumattomia ns. olemassaoloarvoja; osa kansalaisista kokee hyötyvänsä meren ja sen ekosysteemien hyvästä tilasta, vaikka ei käyttäisikään merta. Monien meriympäristön tuottamien ekosysteemipalveluiden tarjonta ja hyödyntämismahdollisuudet kuitenkin heikkenevät saastumisen ja pilaantumisen myötä. Tämä taloudellisen ja sosiaalisen analyysi kerää yhteen näiden hyötyjen ja kustannusten kannalta oleellista tietoa Itämeren osalta.

[Katso myös "Meriympäristön nykytilan arvion" osion 2 "Johdanto" alkuosa sekä kappale 2.1 "Alustava arvio ja valtioneuvoston asetuksen \(980/2011\) vaatimukset."](#)

### 1.1 TALOUDELLISEN JA SOSIAALISEN ANALYYSIN LÄHESTYMISTAVAT

Taloudellisen ja sosiaalisen analyysin sisältövaatimuksia ei esitetä direktiivissä yksityiskohtaiseksi, vaan se sisältää ainoastaan maininnan kyseisen selvityksen kuulumisesta alustavaan arviointiin. Direktiivin toimeenpanoa avustava WG ESA -ryhmä (*Working Group on Economic and Social Assessment*) on kuitenkin laatinut analyysiin yleiset ohjeet<sup>1</sup>, joita hyödynnetään tässä raportissa. WG ESA:n (2010) ohjeraportissa esitetään analyysiin kaksi mahdollista lähestymistapaa ohjeistuksena taloudelliseen ja sosiaaliseen analyysiin: (1) ekosysteemipalveluihin perustuva lähestymistapa ja (2) meritilinpitoon perustuva lähestymistapa.

**Ensimmäinen lähestymistapa perustuu ekosysteemipalveluihin** ja siinä määritellään ensin meren tuottamat ekosysteemipalvelut. Sen jälkeen pyritään määrittämään ekosysteemipalveluiden käyttö- ja ei-käyttöarvot eri menetelmien avulla (WG ESA 2010, s. 16–19). Ekosysteemipalveluiden määrittelemiseen ja luokittelemiseen ei ole olemassa yhtä hyväksyttyä tapaa. Ruotsin ympäristönsuojeluviraston (SEPA, *Swedish Environmental Protection*

---

<sup>1</sup> WG ESA (Working Group on Economic and Social Assessment) 2010. Economic and social analysis for the initial assessment for the marine strategy framework directive: A Guidance Document. European Commission, Directorate-General Environment, A non-legally binding document, 21st December 2010.

Agency) julkaisema raportti<sup>2</sup> keskittyy Itämeren alueen ekosysteemipalveluihin, ja siinä käytetty luokittelu perustuu YK:n *Millennium Ecosystem Assessment* –projektin<sup>3</sup> julkaisuihin. SEPA:n mukainen ekosysteemipalveluiden luokittelu on esitetty suomennettuna kuvassa 1.



Kuva 1. Ekosysteemipalvelut jaetaan neljään luokkaan: ylläpitäviin-, sääteleviin-, tuotanto- ja kulttuuripalveluihin. (SYKE 2011a)

**Ekosysteemipalvelut voidaan jakaa** neljään luokkaan:

(1) **Ylläpitävät palvelut**, jotka toimivat palveluiden perustana. Näihin sisältyvät esimerkiksi ravinteiden kierto, yhteyttäminen ja ravintoverkkojen ylläpito.

(2) **Säätelevät palvelut**; meret säätelevät monia ilmastoon, hydrologiaan ja kaasujen kiertoon liittyviä prosesseja. Ne ovat muun muassa hengittämämme hapen pääasiallinen lähde ja suurin luonnollinen hiilinielu. Ne kykenevät puhdistamaan sekä varastoimaan jätteitä ja ravinteita, jotka tulevat sekä valumana maa-alueilta että laskeumana ilmasta.

<sup>2</sup> Swedish Environmental Protection Agency (SEPA) 2008. *Ecosystem services provided by the Baltic Sea and Skagerrak*. Report 5873 – December 2008.

<sup>3</sup> Projektiin liittyvät julkaisut löytyvät osoitteesta: <http://www.millenniumassessment.org>

(3) **Tuotantopalvelut**; kaikki ihmisten merestä saamat resurssit kuten ravinto, rakennus- ja lääkeaineet sekä myös merten tarjoamat liikenneväylät, tila (esim. tuulivoimaloita varten) ja energia (aalto- ja vuorovesivoima); selkeimmin ihmisiä suoraan hyödyttäviä palveluita.

(4) **Kulttuuriset palvelut**; esimerkiksi virkistäytyminen sekä esteettiset arvot, mutta myös kulttuurihistoriallinen perintö, tieteelliset ja opetukselliset arvot sekä olemassaoloarvot. (SEPA 2008, s. 25–27.)

**Ylläpitävät ja säätelevät ekosysteemipalvelut** liittyvät ekosysteemien rakenteeseen ja toimintaan, ja hyödyttävät siten ihmisiä epäsuorasti. Niiden luokittelu ja erityisesti arvottaminen, on hyvin vaikeaa, koska ne linkittyvät moniin muihin ekosysteemipalveluihin, eikä tietoa niiden toiminnasta ja vaikutuksista kokonaisuuteen ole riittävästi. **Tuotanto- ja kulttuuripalvelut** hyödyttävät ihmisiä suoremmin, ja siksi niiden luokittelu ja arvottaminen on selkeämpää. Erityisesti tuotantopalveluiden arvottaminen on usein melko suoraviivaista, mutta kulttuuriset palvelut ovat yleensä markkinattomia hyödykkeitä, ja niiden arvottaminen on vaativampaa. (Huhtala ym. 2009, s. 19–20 ja 31.)

**Toinen lähestymistapa perustuu meritilinpitoon.** Siinä määritellään ensin merivesiä hyödyntävät toimialat, ja pyritään sen jälkeen kuvailemaan niiden tuottamia taloudellisia arvoja, kuten tuotannon arvoa ja työllistävyyttä. Tämä lähestymistapa poikkeaa ekosysteemipalvelu-lähestymistavasta sekä aloituspisteensä että tavoitteidensa osalta; siinä keskitytään lähinnä sellaisiin tietoihin, jotka ovat saatavissa kansantalouden tilinpidosta, ja otetaan huomioon vain analyysin alussa identifioidut taloudelliset toimialat. Sen sijaan ekosysteemilähestymistavassa pyritään määrittelemään kaikki ekosysteemipalveluiden arvot. Siten osa ekosysteemipalveluista jää meritilinpito-lähestymistavan ulkopuolelle. (WG ESA 2010, s. 16–19 ja 22–23.)

Ekosysteemipalveluiden tuottamien arvojen lisäksi taloudellisessa ja sosiaalisessa analyysissä on oleellista huomioida ihmistoiminnan aiheuttamat paineet meriympäristöön. Meristrategioiden näkökulmasta tiedot merellä tapahtuvista aktiviteeteista ja tiedot meriympäristöön kohdistuvista paineista on tärkeää yhdistää, sillä juuri tällä tiedolla on merkitystä merien hoitoa suunniteltaessa. Paineet identifioidaan valitun lähestymistavan mukaisesti tunnistettujen toimialojen tai ekosysteemipalveluiden mukaan. (WG ESA 2010, s. 16 ja 22.)

## 1.2 SELVITYKSEN RAKENNE

**Tässä analyysissä sovelletaan meritilinpito -lähestymistapaa, jota kuitenkin täydennetään virkistysarvoilla ja muilla tiedoilla, jotka eivät ole suoraan saatavissa kansantalouden tilinpidosta.** Tämä tarkoittaa sitä, että Itämeren taloudellisia ja sosiaalisia arvoja lähestytään tunnistamalla toimialoja, jotka joko toimivat Itämerellä tai sen läheisyydessä ja hyötyvät suoraan sen olemassaolosta tai vaikuttavat merkittävästi meriympäristön tilaan. Tästä on tiedon lisääntyessä helppo laajentaa kohti kokonaisvaltaisempaa ekosysteemipalveluihin perustuvaa taloudellista arviota, ja taloudelliset ja muut tunnistetut sektorit voidaan tarvittaessa sijoittaa ekosysteemipalveluiden sisälle. Raportti koostuu 1) toimialakatsauksesta ja 2) meriympäristön tilan huonontumisesta aiheutuvien kustannusten arvioinnista.

Toimialakatsauksessa tunnistetaan merkittävimmät Itämerta hyödyntävät ja siihen paineita aiheuttavat suomalaiset toimialat, sekä kuvataan niiden toiminnan laajuutta, laatua ja niiden meriympäristölle aiheuttamia paineita. Tarkoituksena on keskittyä toimialojen taloudellisiin ja sosiaalisiin vaikutuksiin Suomessa, ja tätä kautta havainnollistaa Itämerta hyödyntävien toimialojen ja muiden toimintojen arvoa Suomelle. Näin saadaan kokonaiskuva siitä, mihin kaikkeen merta hyödynnetään, ja miksi sen säilyminen käyttökelpoisena on tärkeää. Tieto eri sektoreiden intresseistä Itämerellä helpottaa kokonaisvaltaista päätöksentekoa, ja myös direktiivin suositukseksi on, että sosiaaliset ja taloudelliset seikat huomioidaan asianmukaisesti tavoitteita asetettaessa (direktiivin 2008/56/EY liite IV).

Katsauksessa tarkastellaan toimialoja koko Suomen tasolla pureutumatta alueiden välisiin eroihin. Mereen liittyvien toimintojen taloudellinen merkitys ei jakaudu tasaisesti kaikille rannikkoalueille, eikä koko Suomeen. Kokonaisarvoltaan vähäinenkin toimiala saattaa olla aluetaloudellisesti merkittävä; Koko maalle merkittävän toimialan hyödyt saattavat kohdistua vain tietyille rannikkoalueille. Tarkastelu koko maan tasolla on perusteltua ottaen huomioon alustavan arvioinnin tavoitteet. Toimialakatsauksessa on käytetty uusinta saatavilla olevaa tietoa, eikä yhtä tarkastelujaksoa ole määritetty. Valinta on tehty, koska tietojen saatavuus vaihtelee eikä tietyltä ajanjaksolta ole ollut saatavissa tarvittavaa tietoa kaikkien toimialojen osalta. Analyysin luonne ei myöskään edellyttänyt vain yhden referenssijakson määrittelyä.

Katsauksessa käsiteltävät toimialat perustuvat WG ESA:n (2010) raportissa luokiteltuihin meren käyttömuotoihin. Mukaan on valittu Suomen kannalta merkittävimmät Itämeren alueella toimintaa harjoittavat tai mereen vaikuttavat toimialat.

Toimialat on jaoteltu suoriin käyttöarvoihin (taloudelliset sektorit ja muu toiminta) ja epäsuoriin käyttöarvoihin. Suluissa on ilmaistu mihin ekosysteemipalveluluokkaan kyseinen toiminta kuuluu. Katsauksessa esitellään seuraavia toimialoja:

- **Suora käyttö – taloudelliset sektorit (tuotantopalvelut):**

1. Kuljetus ja liikenne
2. Kalatalous ja metsästys
3. Matkailu
4. Energiantuotanto ja teollisuuden vedenkäyttö
5. Merenalaiset putket ja kaapelit
6. Merenpohjan luonnonvarojen käyttö
7. Maanpuolustus

- **Suora käyttö – muu toiminta (kulttuuripalvelut):**

8. Virkistyskäyttö
9. Luonnonsuojelu ja kulttuuriperintö

- **Epäsuorat käyttöarvot (säätelevät palvelut)**

10. Maa- ja metsätalous
11. Jätevedet

Ensimmäisenä jokaisen toimialan yhteydessä kuvataan toiminnan laajuutta, sekä sen tuottamia taloudellisia ja sosiaalisia arvoja. Sen jälkeen käydään läpi millaisia paineita toiminta aiheuttaa meriympäristölle ja kuinka riippuvainen itse toimiala on meren hyvästä tilasta. Näiden perusteella pyritään kuvaamaan ko. toimialan merkitystä koko Suomelle sekä mahdollisia vaihtoehtoisia tapoja tuottaa kyseisiä hyötyjä hyödyntämättä Itämeren tarjoamia palveluja tai aiheuttamatta paineita meriympäristölle. Lopuksi esitetään arvioita toimialan tulevaisuuden kehitysnäkymistä.

Seuraavaksi esitellään lähestymistapa meriympäristön tilan huonontumisesta aiheutuvien kustannusten arviointiin rehevöitymisen osalta. Tilan huonontumisesta aiheutuvat kustannukset voidaan määritellä niiden hyötyjen kokonaisarvon kautta, jotka menetetään, jos meren tilaa eri paranneta nykyisestä; Huonontuminen vaikuttaa erityisesti kulttuurisiin ekosysteemipalveluihin, kuten virkistyskäyttöön ja toisaalta meren käytöstä riippumattomiin arvoihin.



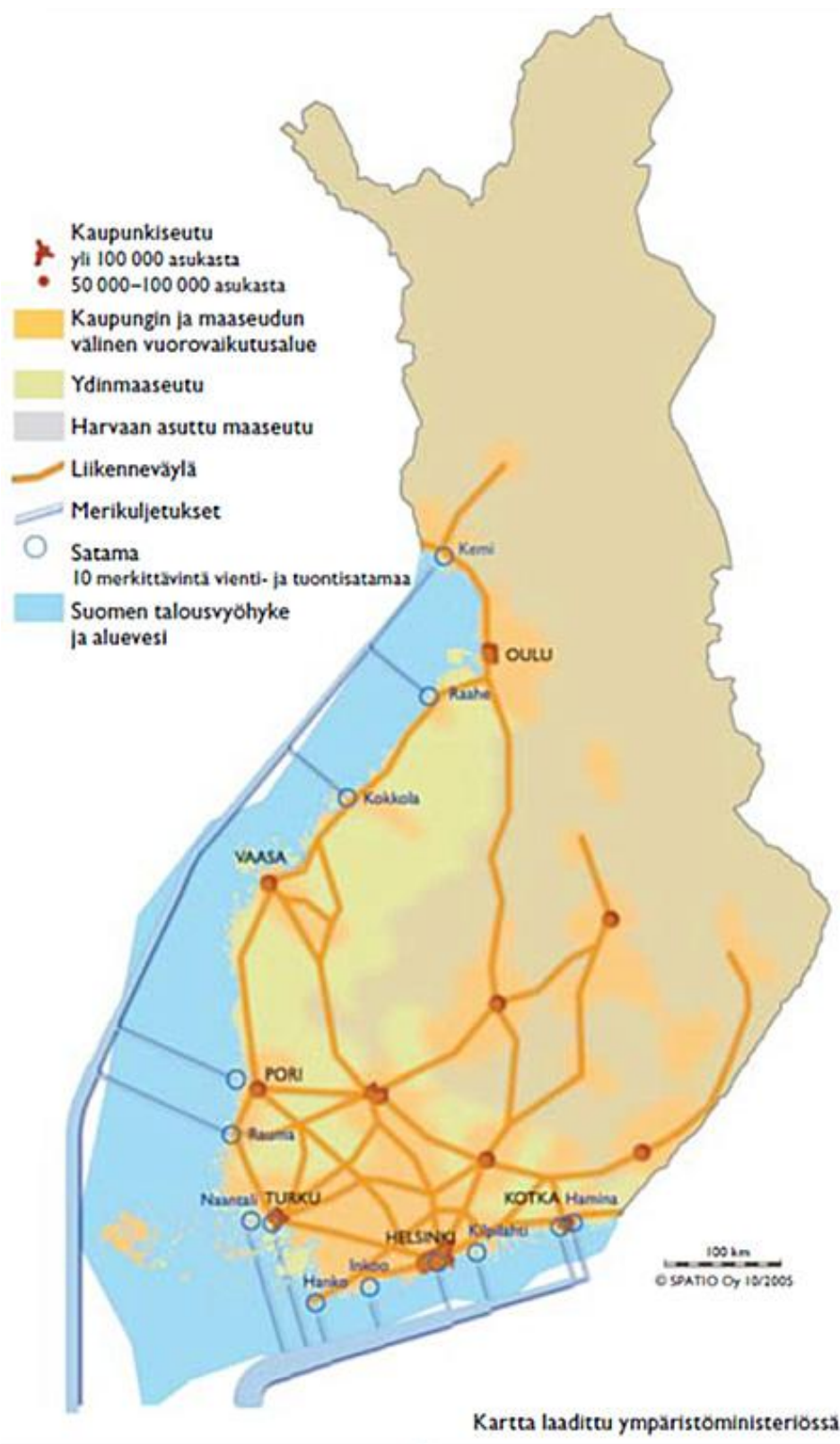
Tässä selvityksessä Itämeren rehevöitymisen vähentämisen hyötyjä arvioidaan ehdollisen arvottamisen menetelmällä. Hyödyt voidaan ymmärtää kääntäen meriympäristön tilan huonontumisen kustannuksiksi. Hyötyarviot perustuvat kaikissa Itämeren maissa tehtyyn tutkimukseen, jonka tulokset valmistuivat keväällä 2012.

## 2 YLEINEN KATSAUS SUOMEN MERIALUEIDEN KÄYTTÖÖN

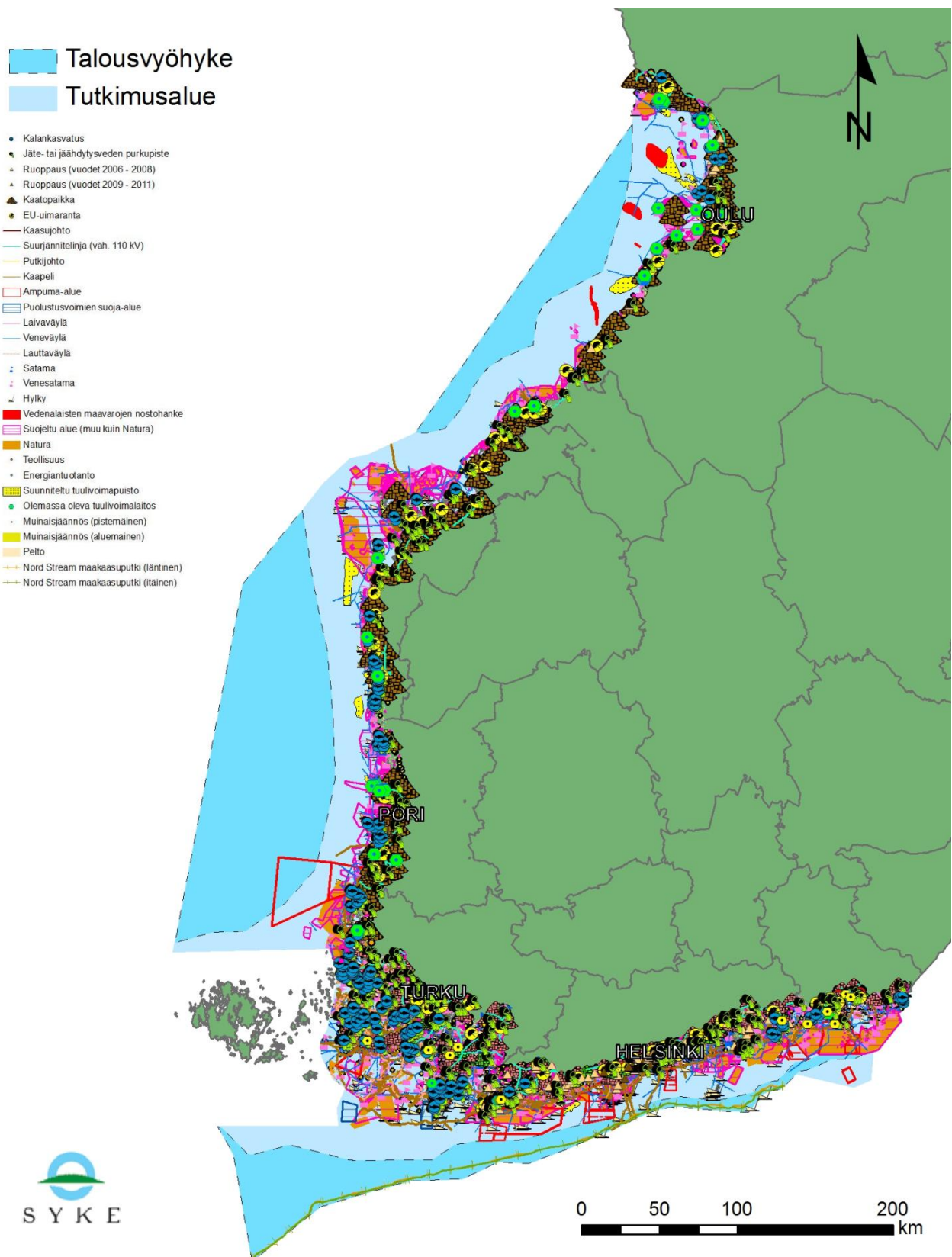
Merialueita ja niiden rannikoita hyödyntää suuri kirjo sekä taloudellisia että ei-taloudellisia toimijoita. Nämä ovat olennainen osa Suomen kansantaloutta ja suomalaista kulttuuria. Meren tarjoamat tila ja palvelut ovat kuitenkin rajallisia, ja kaikella toiminnalla on oma vaikutuksensa meriympäristöön. Eri toiminnot kilpailevat tilasta ja muista meriekosysteemipalveluista keskenään – yhden toiminnan lisääntyminen voi heikentää muiden toimintojen mahdollisuuksia. Tämän raportin tarkoituksena on kerätä tietoa merten eri käyttömuodoista sekä niiden taloudellisista ja sosiaalisista arvoista ja vaikutuksista meriympäristön tilaan. Se täydentää Itämeren tilaa ja siihen kohdistuvia paineita koskevia arviointeja osoittamalla mistä kyseiset paineet johtuvat, ja mikä ajaa ihmisiä paineita aiheuttavaan toimintaan (driving forces = aiheuttajat = taloudelliset ja sosiaaliset arvot).

Suomessa asutus painottuu rannikoille ja vesistöjen varsille, joihin myös pääosa elinkeinotoiminnasta, työpaikoista sekä Suomen suurimmista kaupungeista ja vilkkaimmin liikennöidyistä väylistä on keskittynyt (Ympäristöministeriö 2006, s. 14) ( Kuva 2 ).

Itämerellä toimii monia tahoja ja sen käytön paineet kasvavat jatkuvasti, kun toiminnan määrä merialueilla lisääntyy. Eri sektoreiden intressit voivat myös olla päällekkäisiä, ja yhden toimialan kasvu voi häiritä muita toimialoja. Kuvassa 3 on esitetty merenkäyttöä eri tarkoituksiin – siitä on vaikea erottaa eri toimintoja – se kuitenkin havainnollistaa merellä tapahtuvien toimintojen (eli meripalveluiden kysynnän) laajuutta sekä päällekkäisyyttä. Eri toimintoja käsitellään erikseen toimialoittain seuraavassa luvussa.



Kuva 2. Suomen rannikkoalueen käyttö. Kartan liikenneväylillä liikennemäärät olivat vuonna 2002 yli 8000 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen määrä yli 600 ajoneuvoa vuorokaudessa. Myös rautatieliikenne näillä osuuksilla oli vilkkainta. Meriteitse tapahtuva vienti oli vuonna 2003 yhteensä noin 42 miljoonaa tonnia ja tuonti 52 miljoonaa tonnia. (Ympäristöministeriö 2006, s. 14)



Kuva 3. Suomea ympäröivien merialueiden eri käyttömuotoja. Tutkimusalue tarkoittaa aluetta, jolta tietoja on kerätty, Ahvenanmaa ei ole mukana.

Eri toimet tuottavat Suomelle monenlaisia taloudellisia ja muita hyötyjä. Merikuljetukset muodostavat Suomen tuonnin ja viennin perustan sekä ylläpitävät monipuolista laivanrakennusteollisuutta, merenkulkuelinkeinoa ja satamatoimintoja. Kalastus ja vesiviljely muodostavat pohjan suomalaiselle kalatalouselinkeinolle. Merellä sijaitsevat tuulipuistot ovat tulevaisuudessa tärkeä osa Suomen uusiutuvan energian tuotantoa. Merenalaisten kaapeleiden ja putkien avulla voidaan edullisesti ja nopeasti siirtää energiaa ja tietoa kansainvälisillä markkinoilla. Meren pohjasedimenteistä nostettavia maa-aineksia voidaan käyttää satama- ja ranta-alueiden rakentamisessa ja kunnostamisessa sekä myös betonin kiviaineksena ja maanrakentamisessa. Virkistysarvot luovat hyvinvointia ja turismi lisää monien yritysten liikevaihtoa ja luo uusia työpaikkoja eri palvelujen kysynnän kasvaessa. Nämä kaikki toimialat työllistävät merkittävän määrän ihmisiä ja ovat tärkeä osa Suomen kansantaloutta – ne myös kuuluvat suomalaiseen kulttuuriin.

Taulukoissa 1–3 on esitetty numeraalista tietoa eri toimialoista – lukujen alkuperä ja tarkemmat tiedot löytyvät osion 3 toimialakohtaisesta tarkastelusta. **Taulukko 1:** tuotantopalveluita, joiden taloudellisia vaikutuksia on kyetty arvioimaan rahallisilla ja työllistävillä mittareilla. **Taulukko 2:** tuotantopalveluita, joita on arvioitu vain toiminnan laajuuteen liittyvillä indikaattoreilla. **Taulukko 3:** kulttuuripalveluihin liittyviä arvoja, jotka ovat huomattava aliarvio todellisuudesta, eivätkä sisällä kaikkia niihin liittyviä arvoja.

Taulukko 1. Tuotantopalveluiden taloudellisia vaikutuksia ja tulevaisuuden trendi.

Toimiala	(A) Kokonaistuotot, (B) Tuotannon määrä ja arvo (C) Kuljetusten määrä ja arvo (D) Kulutus turismiin (E) Menot	Työllistävyys	Yritysten määrä	Trendi
Kuljetukset	(A) 0,5 % bkt:sta  Meriliikenteen bruttotulot 1,8 Mrd. € (2009)  (C) 106 milj. t. (2010), 81 mrd. € (2010), 21 milj. matkustajaa (2010)  (E) 26,6 milj. € väylien ylläpitoon (2003)	6348 htv / 9000 henkeä (2010),  500 milj. € palkansaaja-korvauksia (2010)		↑
Kalataloussektori	(A) 584 milj. € (2008);  0,1 % bkt:sta	2400 htv (2008)	793 yritystä (2008)	↗
Ammattikalastus	(A) 24 milj. € (2010)  (B) 124 000 tonnia, 27 milj. € (2010)	2195 hlö, joista ammattikalastajia 600 hlö (2010)	279 yritystä, kalastusaluksia ja -veneitä 3365 (2008)	↗
Vapaa-ajan kalastus	(B) 7768 tonnia, 12 milj. € (2008)	376 000 hlö kalastanut merellä (2008)	227 000 kotitaloutta kalastanut merellä (2008)	↗
Vesiviljely (mukana myös sisävedet)	(A) 62 milj. € (2008)  (B) 9846 tonnia kalaa, 232 tonnia mätää; Kalan arvo 36,8 milj. €, mädin 2 milj. € (2010)	n. 500 hlö/v.	63 yritystä merialueilla, viljelylaitoksia 128 kpl (2010)	↘
Jalostus ja ulkomaankauppa	(A) 160 milj. € (2008)  (B) jalostettiin 74 000 tonnia kalaa (2007);  Viennin määrä 58 000 tonnia, arvo 36 milj.		135 jalostusyritystä (2008)	↗
Turismi	(A) 6,4 Mrd. € merenrantakunnissa (ei eroteltu Itämeren osuutta) (2002)  (D) 11 Mrd. € koko Suomessa (2009)	74 000 hlö merenrantakunnissa (ei eroteltu Itämeren osuutta) (2002)		↗
Risteilyt (Helsinki)	(A) 42–50 milj. € (taloudelliset kokonaisvaikutukset) (2006)	400–800 työpaikkaa (2006)		↗
Maanpuolustus	(E) 400 milj. euro	2300 hlö (+ 4000 varusmiestä vuosittain)		↘

Taulukko 2. Energiantuotantoon, tiedon- ja energiansiirtoon ja maa-aineksen hyödyntämiseen (tuotantopalvelut) liittyviä tietoja sekä tulevaisuuden trendi.

Toimiala	(A) Tuotanto (B) Siirtokapasiteetti (C) Vedenkäyttö (D) Nostetun aineksen määrä (E) Muu	Työllistävyys	Laitosten / kaapelien / putkien määrä	Trendi
Energiantuotanto	(A) 30 MW (2010); suunnitteilla 3000 MW tuulivoimaa (n. 6 % kokonaisenergiatarpeesta)	354 htv (2010); suunniteltujen tuulivoima-hankkeiden toteuduttua 35 400 htv	9 tuulivoimalaa (2010); suunnitteilla 16 hanketta (sisältää useita tuulivoimaloita)	↑
Tasasähköyhteydet	(B) 900 MW (2350 MW uusien valmistuttua)		2 kaapelia (2 rakenteilla)	↗
Telekommunikaatio	(B) Ei tiedossa		yhteensä useita kaapeleita; Suomen ja ulkomaiden välisiä noin 8	↗
Kaasuputket	(B) Ei siirtoa Suomeen tällä hetkellä		Ei yhtään putkea  (1 kulkee Suomen EEZ:lla, 1 suunnitteilla Suomen ja Baltian välille)	↗
Teollisuuden vedenkäyttö (merivesi)	(C) 6 miljardia kuutiota		1672 laitosta	↑
Maa-ainesten nosto ja ruoppaus	(D) 6,2 milj. m <sup>3</sup> (1996–2009); suunnitteilla 35 milj. m <sup>3</sup>			→
Jätevedet	(E) ei tietoja saatavilla			↘

Taulukko 3. Meren kulttuuripalveluiden taloudellinen arvo, työllisyysvaikutukset, intensiteetti ja tulevaisuuden trendi. Luvut sisältävät vain murto-osan todellisista arvoista arvottamistutkimusten puutteellisuuden vuoksi.

Toimiala	(A) Taloudellinen arvo (B) Kokonaistulovaikutus	(A) Kokonaistyöllisyysvaikutus (B) Intensiteetti	Trendi
Virkistyskäyttö	(A) 185,9–546,6 milj. € (sis. Kalastus uinti ja veneily; perustuu saatavilla oleviin arvottamistutkimuksiin; aliarvio todellisuudesta)	(B) 85 % suomalaisista; 59 % viimeisen vuoden aikana	↗
Luonnonsuojelu	(B) 28,4 milj. €	(A) 340 henkilötyövuotta	↗
Kulttuuriperintö	Ei tietoja saatavilla	ei tietoja saatavilla	

Toimialat tuottavat monia kansantaloudellisia hyötyjä, mutta aiheuttavat myös paineita meriympäristölle. Toimintojen määrä merialueilla ja rannikoilla on niin laajaa, että ympäristön sietokyky on monin paikoin vaarassa. Tästä johtuen merien käyttö vaatii suunnittelua ja on oleellista tietää, millaisia paineita kukin toimiala aiheuttaa meriympäristölle. Taulukossa 4 on esitetty tässä katsauksessa käsiteltävien toimialojen aiheuttamat paineet meriympäristölle meristrategiadirektiivin painelistauksen (liitteen III taulukko 2) mukaisesti.

Osiossa 3 toimialoja käsitellään yksityiskohtaisemmin toimiala kerrallaan: toimialojen laajuus, niiden taloudellinen merkittävyys, työllistävyys sekä niiden meriympäristölle aiheuttamat paineet.

Taulukko 4. Alustavassa arvioissa käsiteltävien toimialojen aiheuttamat paineet meriympäristölle meristrategiadirektiivin painelistauksen (liitteen III taulukko 2) mukaisesti.

Paineet	Fyysinen menetys		Fyysinen vahinko			Muut fyysiset häiriöt		Hydrologisten prosessien häiriintyminen		Vaarallisten aineiden aiheuttama pilaantuminen			Aineiden järjestelmällinen ja/tai tahallinen laskeminen	Ravinteiden ja orgaanisten aineiden lisääntyminen		Biologinen häiriö		
	Tukahduttaminen	Tukkiminen	Muutokset liettymisessä	Kuluminen	Valikoiva hyödyntäminen	Vedenalainen melu	Roskaantuminen	Muutokset lämpötilaoloissa	Muutokset suolapitoisuuksissa	Syntetisetyhdisteet	Ei-syntetisetyhdisteet	Radionuklidit	Muut kiinteät, nestemäiset tai kaasumaiset aineet	Typpi ja fosfori	Orgaaniset aineet	Mikrobit	Tulokaslajit	Lajien valikoiva hyödyntäminen
Kuljetus ja liikenne	X	X	X	X		X	X			X	X		X	X		X	X	
Kalatalous				X		X	X							X		X		X
Metsästäys				X		X	X											X
Matkailu				X		X	X											
Energiantuotanto ja teollisuuden vedenkäyttö	X	X				X		X				X						
Merenalaiset kaapelit ja putket	X	X	X			X					X			X	X			
Merenpohjan luonnonvarojen käyttö					X	X					X			X	X			
Maanpuolustus	X	X		X		X	X			X	X							
Virkistyskäyttö				X		X	X						X					
Maa- ja metsätalous														X	X			
Jätevedet								X		X			X	X	X	X		



### 3 TOIMIALATARKASTELU

*Joona Salojärvi, Kari Hyytiäinen, Soile Kulmala*

Tässä osiossa esitellään tärkeimpiä Itämerellä toimivia tai siihen vaikuttavia toimialoja. Ensin esitellään merellä tapahtuvaa kaupallista toimintaa harjoittavia sektoreita, sen jälkeen kulttuuripalveluihin perustuvaa toimintaa, ja lopuksi maalla tapahtuvaa Itämereen vaikuttavaa – mutta ei sitä niinkään hyödyntävää – toimintaa. Toimialoja ei tarkastella erityisessä tärkeysjärjestyksessä, sillä yhtä toimialaa ei voida yksiselitteisesti määritellä toista arvokkaammaksi.

#### 3.1 KULJETUS JA LIIKENNE

Itämeren osuus koko maailman merikuljetuksista on jopa 15 prosenttia alueen pienestä koosta huolimatta (HELCOM 2007, s. 8). Tulevaisuudessa merikuljetusten, ja erityisesti öljykuljetusten, määrän on arvioitu kasvavan edelleen merkittävästi. (VTT 2002, s. 9–13 ja Swedish Maritime Administration 2006, s. 107–110.) Suomen vienti ja tuonti tapahtuvat pääasiallisesti meriteitse: vuonna 2010 ulkomaankaupan kuljetusten kokonaismäärästä 82 prosenttia liikkui laivoilla (Tullihallitus 2011a). Itämeri on Suomen tärkein yhteyskanava maailmalle, ja sen kautta kulkee merkittävä osa Suomen rahdista ja matkustajavirroista. Meriyhteyden toimivuuden tärkeys on synnyttänyt Suomessa suuren meriklusterin, joka ylläpitää monipuolisia meriteollisuuteen liittyviä elinkeinoja. Tässä luvussa käsitellään tämän lisäksi vapaa-ajan veneteollisuuden taloudellisia vaikutuksia.

**Katso myös "Meriympäristön nykytilan arvion" osio 4.2.4 "Itämeri ja merenkulku."**

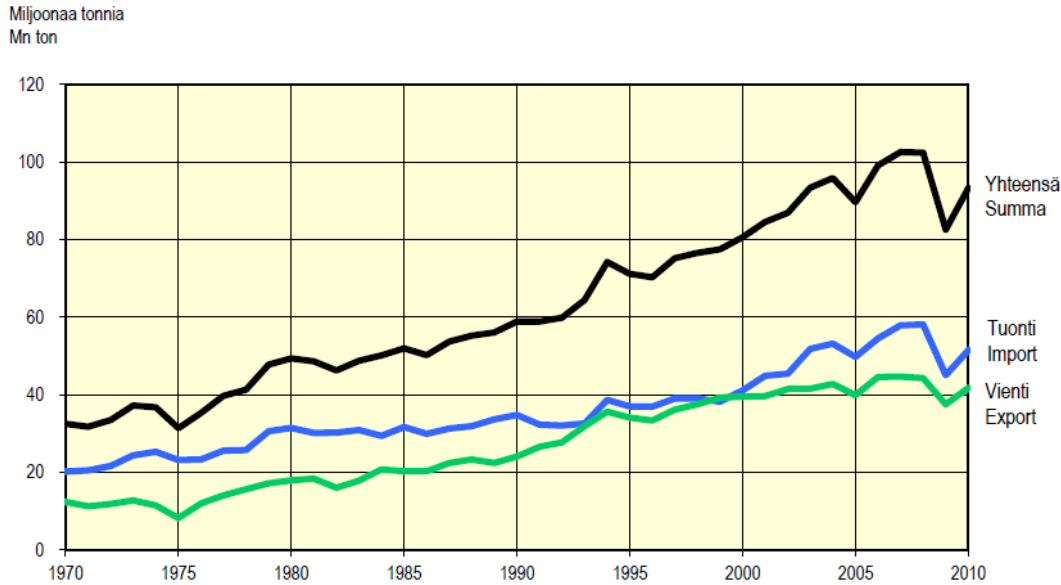
##### 3.1.1 TALOUDELLINEN JA SOSIAALINEN KUVAUS

###### 3.1.1.1 KULJETUKSET

Merikuljetuksia tehdään sekä Suomen ja ulkomaiden välillä että kotimaan sisällä rannikkoliikenteenä. Laivakuljetukset ovat Suomen ulkomaankaupan tärkein kuljetusmuoto. Suomen viennistä noin 90 prosenttia ja tuonnista noin 70 prosenttia hoidetaan meritse, ja siksi Suomen meriliikenteen kehittäminen ja kilpailukyvyyn takaaminen on ensiarvoisen tärkeää (Liikenne- ja viestintäministeriö 2011).

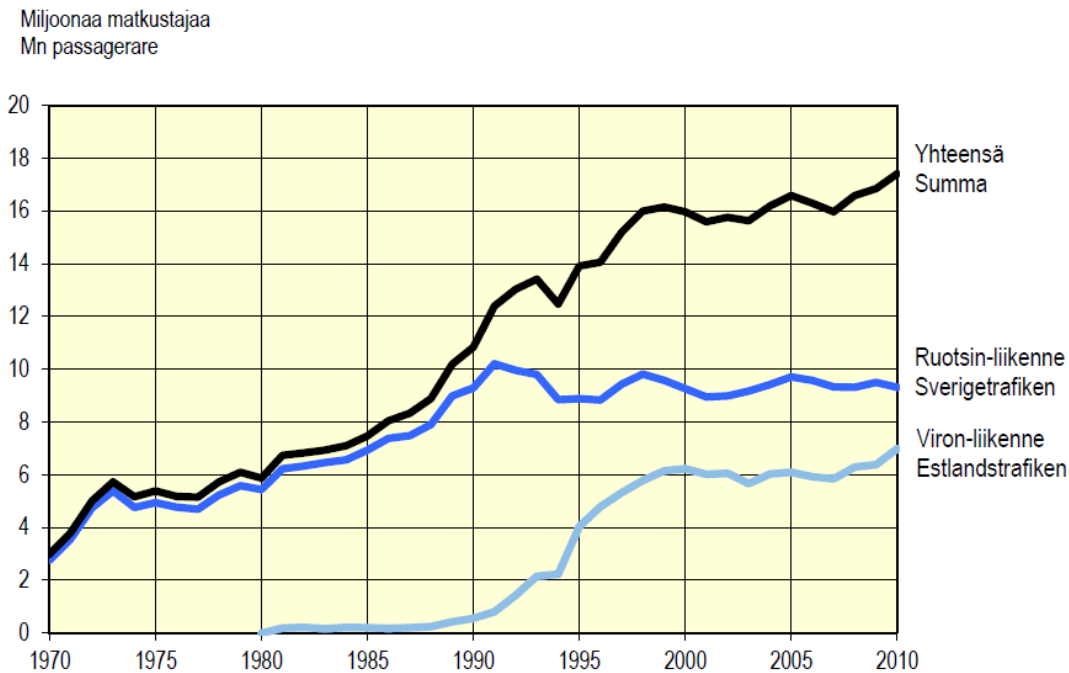
Suomella on noin 50 satamaa. Suurimpia satamia ovat Kilpilahti, Helsinki, Kotka ja Naantali, joissa käsiteltiin lähes puolet Suomen kokonaisrahdin määrästä vuonna 2009. Ympäristölle potentiaalisesti vaarallisinta on nestemäinen rahti, joka koostuu lähinnä raakaöljystä ja muista öljytuotteista (n. 80 %) sekä kemikaaleista. Onnettomuuden sattua näiden aineiden joutuminen mereen voi aiheuttaa vakavia ympäristöhaittoja. Suurin osa (n. 80 %) nestemäisestä rahdista käsitellään Kilpilahden, Naantalın ja Haminan satamissa. (MKK 2010, s. 80–84.)

Vuonna 2010 koti- ja ulkomaan yhteenlasketun tavaraliikenteen määrä oli noin 106 miljoonaa tonnia. Tästä tuontia ja vientiä oli reilut 93 miljoonaa tonnia, ja loput olivat kotimaan rannikkoliikennettä. Öljytuotteiden (mukaan lukien raakaöljy) osuus tuonnista ja viennistä oli reilut 20 miljoonaa tonnia. Yhteensä nestemäistä rahtia tuotiin ja vietiin noin 26,5 miljoonaa tonnia, mikä on noin 25 prosenttia kaikista rahtikuljetuksista. (Liikennevirasto 2011a ja 2011b.) Suomen tullin tilastojen mukaan tuonti- ja vientikuljetusten arvo oli samana vuonna noin 81 miljardia euroa (Tullihallitus 2011b), mutta tullin tilastoima rahdin määrä oli 85,1 miljoonaa tonnia, mikä poikkeaa hieman Suomen virallisen tilaston mukaisesta 93,3 tonnin rahtimäärästä. Kuvassa 4 on esitetty ulkomaan merikuljetusten määrän kehitys vuodesta 1970 vuoteen 2010.



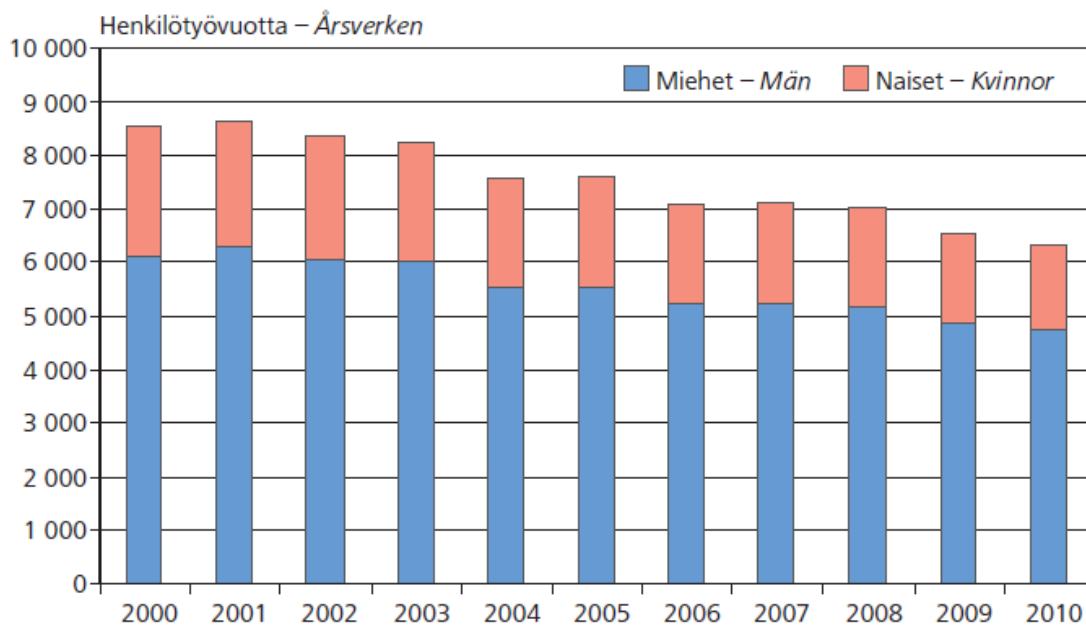
Kuva 4. Ulkomaan merikuljetukset vuosina 1970–2010 (Liikennevirasto 2011b, s. 10).

Yli puolet Suomen kansainvälisestä matkustajaliikenteestä sujuu meriteitse (Tilastokeskus 2011a). Vuonna 2010 meriteitse kuljetettiin yhteensä reilut 21 miljoonaa matkustajaa, josta noin 17 miljoonaa oli ulkomaan liikennettä ja 4 miljoonaa kotimaan sisäistä rannikkoliikennettä (Liikennevirasto 2011a ja 2011b). Matkustajaliikenteen määrä on ollut jatkuvassa nousussa. Kuvassa 5 on esitetty meriteitse kuljetettujen henkilöiden määrän muutos vuodesta 1970 vuoteen 2010 saakka.



Kuva 5. Ulkomaan matkustajaliikenne meritse vuosina 1970–2010 (Liikennevirasto 2011b, s. 31).

Vuoden 2010 aikana merimiesammateissa tehtiin yhteensä 6348 henkilötyövuotta Suomen lipun alla. Kaikkiaan suomalaisilla laivoilla työskenteli vuoden aikana reilut 9000 henkeä. (Trafi 2011.) Palkansaajakorvauksia maksettiin vesiliikennesektorilla noin 500 miljoonaa euroa (Tilastokeskus 2011b). On kuitenkin hyvä huomata, että vain 30 prosenttia kaikista kuljetusalaan liittyvistä työpaikoista sijaitsee laivoilla (HELCOM 2010a, s. 53). Kuvassa 6 on esitetty merimiesammateissa tehtyjen henkilötyövuosien määrän kehitys vuosien 2000 ja 2010 välillä. Viimeisen vuosikymmenen aikana merimiesammateissa tehtyjen henkilötyövuosien määrä on ollut hienoisessa laskussa. Taulukkoon 5 on kerätty merikuljetusten merkittävimmät taloudelliset vaikutukset.



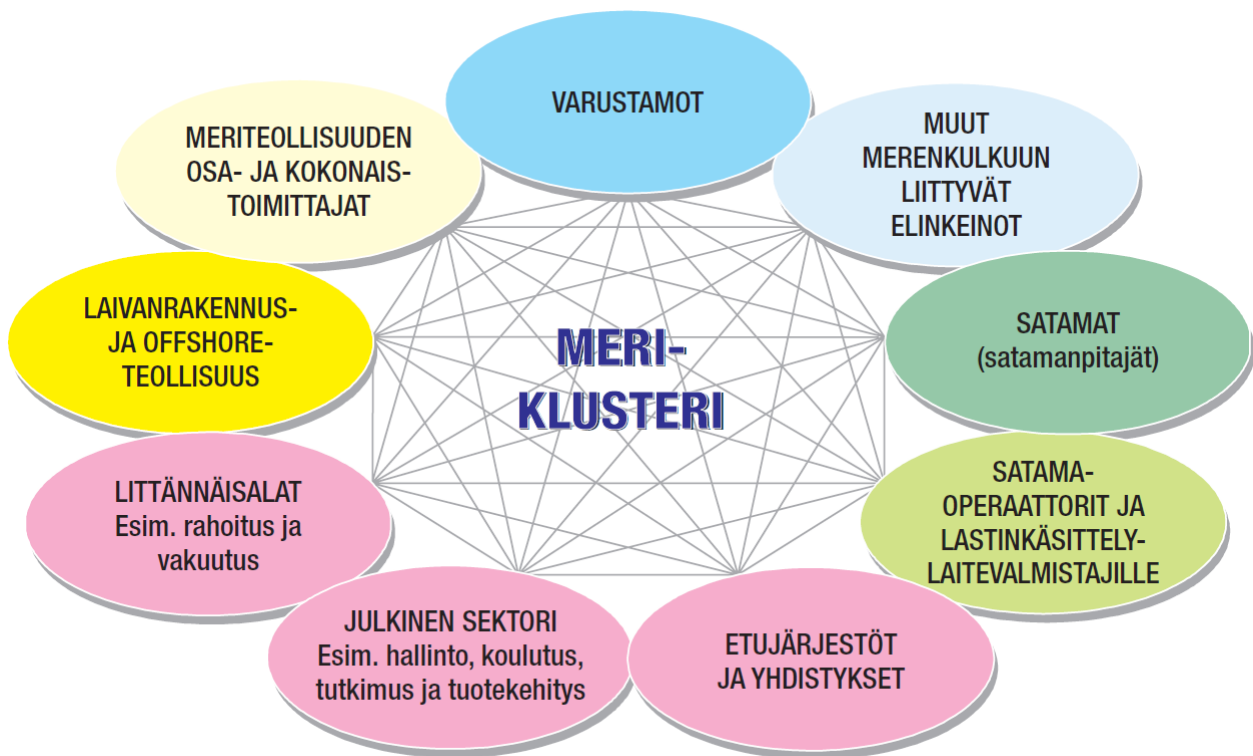
Kuva 6. Merimiesammateissa tehdyt henkilötyövuodet 2000–2010 (Trafi 2011, s. 5)

Taulukko 5. Merikuljetusten merkittävimmät taloudelliset vaikutukset.

Toimiala	BKT osuus / tuotot	Työllistävyys	Palkansaajakorvaukset	Kuljetusten määrä ja arvo	Toiminnan tulevaisuuden trendit
Kuljetukset	0,5 % bkt:sta  Meriliikenteen bruttotulot 1,8 Mrd. € (2009)	6348 htv / 9000 henkeä (2010)	500 milj. € (2010)	106 milj. t. (2010)  81 mrd. € (2010)  21 milj. matkustajaa (2010)	↑

### 3.1.1.2 MERIKLUSTERI

Meriklusteri on useiden eri elinkeinojen muodostama toiminnallinen kokonaisuus, jossa klusteriin kuuluvat yritykset ja muut toimijat ovat kiinteässä vuorovaikutussuhteessa toisiinsa ja hyödyntävät näin syntyvää verkostoa. Kaikkien meriklusteriin kuuluvien yritysten toiminta liittyy tavalla tai toisella mereen, ja riippuu pääasiallisesti merellä tapahtuvasta laajasta kuljetustoiminnasta. (Karvonen, Vaiste & Hernesniemi 2008. s. 1.) Meriklusteriin kuuluvia toimijoita ja niiden vuorovaikutussuhteita on esitetty kuvassa 7.



Kuva 7. Meriklusterikokonaisuus. Ytimen muodostavat meriteollisuus (keltaiset), merenkuluelinkeinot (siniset) ja satamatoiminnot (vihreät). (Karvonen ym. 2008, s. 2)

"Suomen meriklusteri 2008" -katsauksessa<sup>4</sup> selvitettiin Suomen meriklusterin laajuutta, toimintaa, taloudellista merkitystä sekä tulevaisuuden näkymiä; se perustuu tilastotietoihin sekä meriklusteriin kuuluville yrityksille suunnattuun yrityskyselyyn. Katsauksen mukaan Suomen meriklusteriin kuului vuonna 2006 kaikkiaan noin 2900 yritystä, joista 385 määriteltiin keskeisimmiksi yrityksiksi. Keskeisimpiin yrityksiin lukeutuvat telakat, varustamot, satamat ja satamaoperaattorit, joilla merisektoritoimintojen osuus on yleensä 100 prosenttia. Muilla yrityksillä merisektorin osuus vaihtelee 100 prosentista muutamaan prosenttiin. (Karvonen ym. 2008, s. 23–24.)

<sup>4</sup> Karvonen, T., Vaiste, J. & Hernesniemi, H. 2008. *Suomen meriklusteri 2008*. Tekesin katsaus 226/2008, Helsinki 2008; Päivitetty versio vuonna 2003 tehdystä vastaavasta selvityksestä.

Suomen meriklusterin merisektoritoimintojen yhteenlaskettu liikevaihto oli noin 13,2 miljardia euroa, ja suora työllistävyys noin 43 500 henkilöä vuonna 2006. Keskeisimpien yritysten osuus liikevaihdosta oli noin 8,9 miljardia ja työllistävyydestä 30 000 henkilöä eli lähes 70 prosenttia. Kokonaisuudessaan meriklusteriyritysten liikevaihto oli noin 107 miljardia euroa, ja työllistävyys 337 000 henkeä. Mikäli myös välilliset vaikutukset otetaan huomioon, työllistää Suomen meriklusteri vähintään 500 000 henkilöä. (Karvonen ym. 2008, s. 23–24.) Taulukossa 6 on esitetty Suomen meriklusterin suorat taloudelliset ja työllistävät vaikutukset.

Taulukko 6. Kyselyaineiston sekä Tilastokeskuksen tietojen perusteella tehty yhteenveto meriklusterin suorista taloudellisista ja työllisyysvaikutuksista. (Karvonen ym. 2008, s. 24)

	Yritysten lukumäärä	Liikevaihto MEUR	Merisektorin osuus		Henkilöstö	Merisektorin osuus	
			%*	MEUR		%*	lkm
Keskeiset yritykset	385	20 200	44	8 880	69 550	43	30 040
Muut meriklusteri-yritykset	2 482	86 920	5	4 350	267 440	5	13 370
<b>Yhteensä</b>	<b>2 867</b>	<b>107 120</b>		<b>13 230</b>	<b>336 990</b>		<b>43 410</b>

Merisektorilla tarkoitetaan yrityksen merenkulkuun, meriteollisuuteen ja satamatoimintoihin liittyviä toimintoja. Keskeiset yritykset ovat tutkimuksen yritys-kyselyyn vastanneita, haastateltuja tai muuten huomioituja keskeisiä meriklusteriyrityksiä.

\*Prosenttiluku on keskeisten yritysten osalta yritysten ilmoittamien tai muuten tiedossa olevien merisektoritoimintojen osuuksien painotettu keskiarvo (yrityksen koko painottavana tekijänä). Muiden meriklusteriyritysten osalta prosenttiluku on arvio niiden merisektorin osuudesta.

### 3.1.1.3 VENEILY

**Katso myös "Meriympäristön nykytilan arvion" osio 4.2.5 "Pienveneilystä Suomessa."**

Veneily on Suomessa suosittu vapaa-ajanviettomuoto; veneiden suuret käyttömäärät ovat johtaneet monipuoliseen veneteollisuuteen. Vuonna 2004 käytössä oli arviolta yli 737 000 vapaa-ajan venettä, mutta tarkkaa määrää on vaikea määrittää. Suurinta osaa pienemmistä moottoriveneistä käytettiin sisävesillä, kun taas suurista moottoriveneistä ja purjevereneistä suurinta osaa (n. 80 %) käytettiin rannikolla. Keskisuurten moottoriveneiden käyttö jakaantui melko tasan rannikon ja sisävesien välillä. (haastattelututkimus; Merenkululaitos 2005, s. 13–18).

Veneilyn merkittävimmät suorat taloudelliset vaikutukset syntyvät venealan kaupankäynnistä sekä polttoainemyynnistä. Tämän lisäksi valtio ja kunnat saavat venealta ja veneilystä merkittävästi verotuloja. Epäsuoria vaikutuksia on vaikea osoittaa täsmällisesti, mutta muun muassa useiden yksittäisten sisävesi- ja saaristokuntien taloudessa venematkailulla on merkittävä osa. Näihin vaikutuksiin sisältyvät esimerkiksi käynnit maksullisissa vierasvenesatamissa sekä niihin liittyvät yöpymiset ja erilaisten palveluiden käyttö. (Merenkululaitos 2005, s. 6–7). Suomessa toimii yli 600 venealan yritystä, joihin sisältyvät veneiden valmistus ja korjaus, tukku- ja vähittäiskauppa sekä veneiden vuokraus. Nämä työllistävät suoraan noin 2700 henkeä, ja palkkoja maksetaan noin 70 miljoonan euron arvosta. Vapaa-ajan veneiden valmistus- ja korjausyritysten yhteenlaskettu liikevaihto vuosina 2002 ja 2003 oli 290 miljoonaa euroa. Suomen veneteollisuuden viennin arvo on ollut jatkuvassa nousussa, ja viime vuosina se on noussut lähelle 200 miljoonaa euroa. Venealan tukku- ja vähittäiskaupan yritysten yhteenlaskettu liikevaihto oli vuonna 2003 noin 169 miljoonaa euroa. Valtion verotulot veneilyn polttoainekulutuksesta ovat vuosittain yhteensä noin 56 miljoonaa euroa. (Merenkululaitos 2005, s. 23–34).

Kaikki edellä mainitut vaikutukset eivät kuitenkaan perustu pelkästään merellä tapahtuvaan veneilyyn, vaan luvut sisältävät myös sisävesiveneilyn osuuden.

#### 3.1.1.4 VÄYLIEN RAKENTAMINEN JA YLLÄPITO

Merenkululaitos rakentaa ja ylläpitää vesiliikenneväyliä kaikkea merenkulkua varten. Toimivien väylien olemassa olo on välttämätöntä vilkkaan meriliikenteen sujuvuuden takaamiseksi, ja myös tällä on taloudellisia ja työllistäviä vaikutuksia. Merenkululaitoksen väylänpidon kulutusmenot ja investoinnit olivat vuonna 2003 yhteensä liki 27 miljoonaa euroa. Nämä luvut on esitetty taulukossa 7.

**Katso myös "Meriympäristön nykytilan arvion" osio 4.1.2 "Muut fyysiset menetykset" kappale "Satamarakentaminen ja väylät."**

Taulukko 7. Väylänpidon kulutusmenot ja investoinnit keskushallinnossa ja merenkulkupiireissä vuonna 2003. Lukuihin sisältyvät kulutusmenot, palkat, palkan sivukulut, muut kulutusmenot ja investoinnit. (Merenkululaitos 2005, s. 42.)

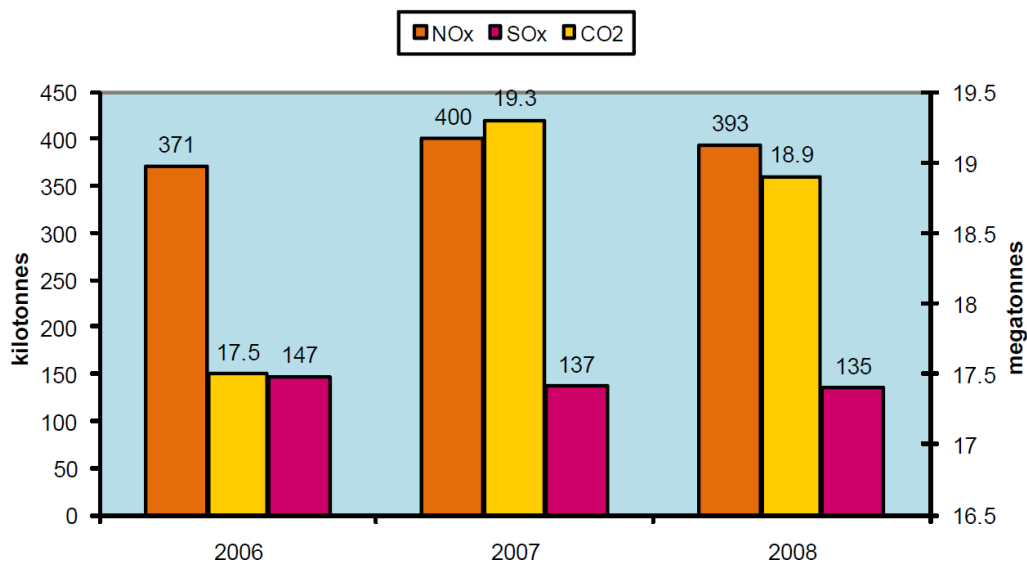
<i>Merenkulkupiiri [euroa]</i>	<i>Keskushallinto</i>	<i>Suomenlahti</i>	<i>Saaristomeri</i>	<i>Pohjanlahti</i>	<i>Yhteensä</i>
<b>Rannikolla</b>					
- kauppamerenkulku	13 187 054	3 953 825	3 321 283	3 178 008	23 640 170
- muu vesiliikenne	158 189	1 060 802	1 253 009	469 344	2 941 344
<i>Yhteensä</i>	13 345 243	5 014 627	4 574 292	3 647 352	26 581 514

#### 3.1.2 VAIKUTUKSET MERIYMPÄRISTÖÖN JA RIIPPUVUUS YMPÄRISTÖN TILASTA

**Katso myös "Meriympäristön nykytilan arvion" osiot 4.2.2 "Kuluminen" kappale "Laivaliikenteen eroosiovaikutukset", 4.3.1 "Vedenalainen melu" ja 4.2.4 "Itämeri ja merenkulku."**

Kuljetus ja liikenne tuottaa monenlaisia paineita meriympäristölle. Meristrategiadirektiivin listaamista paineista ja vaikutuksista (liitteen III taulukko 2) meriliikenne voi aiheuttaa ainakin fyysisiä vahinkoja ja häiriöitä, vaarallisten aineiden aiheuttamaa pilaantumista, ravinteiden ja orgaanisten aineiden lisääntymistä sekä biologisia häiriöitä. Fyysisiä paineita voivat olla esimerkiksi aallonmuodostuksen ja ankkuroinnin aiheuttama kuluminen ja muutokset merenpohjassa sekä merenkulun synnyttämä vedenalainen melu. Vaarallisia aineita, kuten erilaisia synteettisiä yhdisteitä, raskasmetalleja, hiilivetyjä tai öljyä, voi päästä meriympäristöön etenkin onnettomuuksien yhteydessä. Merkittävä osa laivaliikenteen ympäristövaikutuksista koituu laivojen normaalitoiminnassa syntyvistä typen ja rikin oksideista ( $\text{NO}_x$  ja  $\text{SO}_x$ ), jotka päätyvät mereen ilmalaskeumana sekä hiilidioksidipäästöistä ( $\text{CO}_2$ ). Ilman kautta Itämereen kulkeutuvan typen osuus on noin 25 prosenttia. Kesäkuukausina alusliikenteen osuus tästä voi nousta jopa 50 prosenttiin. Typpipäästöistä seuraa rehevöitymistä, ja rikkipäästöt aiheuttavat happamoitumista, vahingoittavat sille altistuvia materiaaleja ja ovat ihmisten terveydelle vaarallisia. Hiilidioksidipäästöt edistävät ilmastonmuutosta, jolla on myös oma vaikutuksensa Itämeren ekosysteemeihin. Laivaliikenteen aiheuttamat typpi- rikki ja  $\text{CO}_2$ -päästöt Itämeren alueella vuosina 2006–2008 on esitetty kuvassa 8. Alusten ilmalaskeumana tulevat typpipäästöt vastaavat noin 6 prosenttia Itämeren kokonaistyyppikuormituksesta, mutta yhä kasvavan liikenteen määrän johdosta osuus kasvaa tulevaisuudessa. Kansainvälisen alusliikenteen rikkipäästöjen on arvioitu nykyisellä kehityksellä ohittavan mailta tulevat päästöt vuoteen 2020 mennessä. (Valtioneuvoston kanslia 2009, s. 14–15; 25; 36.) Lisäksi rehevöitymistä aiheuttavia ravinteita ja orgaanisia aineita samoin kuin biologisia häiriöitä aikaansaavia mikropatogeeneja vapautuu laivojen jätevesien mukana ja vieraslajeja voi kulkeutua alusten painolastivesissä tai

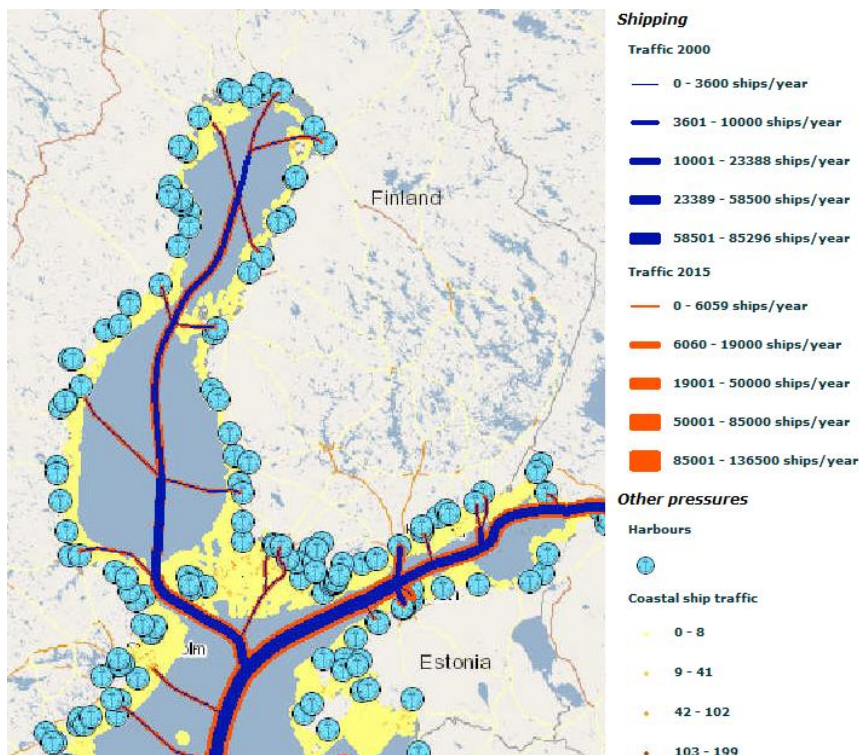
pohjaan kiinnittyneinä. Epäsuoria paineita aiheuttavat esimerkiksi meriliikenteen vaatimat satamien rakentaminen ja liikenneväylien kunnossapito. Kasvavan liikenteen ja öljykuljetusten määrän myötä vakavan öljyonnettomuuden riski on myös jatkuvasti läsnä. Suuronnettomuudella olisi katastrofaalisia vaikutuksia meriympäristön tilaan. (HELCOM 2010a, luku 3.1., HELCOM 2010b, s. 38–40, HELCOM 2010c, luku 3.1., VTT 2009.)



Kuva 8. Laivaliikenteen aiheuttamat vuotuiset NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> (kilotonneissa) ja CO<sub>2</sub> (megatonneissa) -päästöt Itämereen vuosina 2006–2008. (HELCOM 2010b, s. 38)

Meriliikenne itsessään ei sen sijaan ole herkkä ympäristön tilan suhteen: vesiväylät ovat laivojen käytettävissä, vaikka ympäristön tila olisikin huono. Liikenne voi kuitenkin joutua voimakkaan säännöstelyn kohteeksi, mikäli sen katsotaan olevan kovin vahingollista meriympäristön kannalta. (SEPA 2008, s. 130.) Kuljetussektori kilpailee myös tilasta muiden toimialojen kanssa. Kasvava liikenteen määrä voi häiritä muun muassa kalastusta, virkistyskäyttöä sekä merellisten tuulivoimapuistojen rakentamista. Meriliikenteen ja satamien jakautuminen Itämeren alueella on esitetty kuvassa 9.





Kuva 9. Liikenteen ja satamien jakautuminen Itämerellä. (HELCOM Map and Data Service: <http://maps.helcom.fi/website/mapservice/index.html>)

### 3.1.3 KANSANTALOUDELLINEN MERKITYS

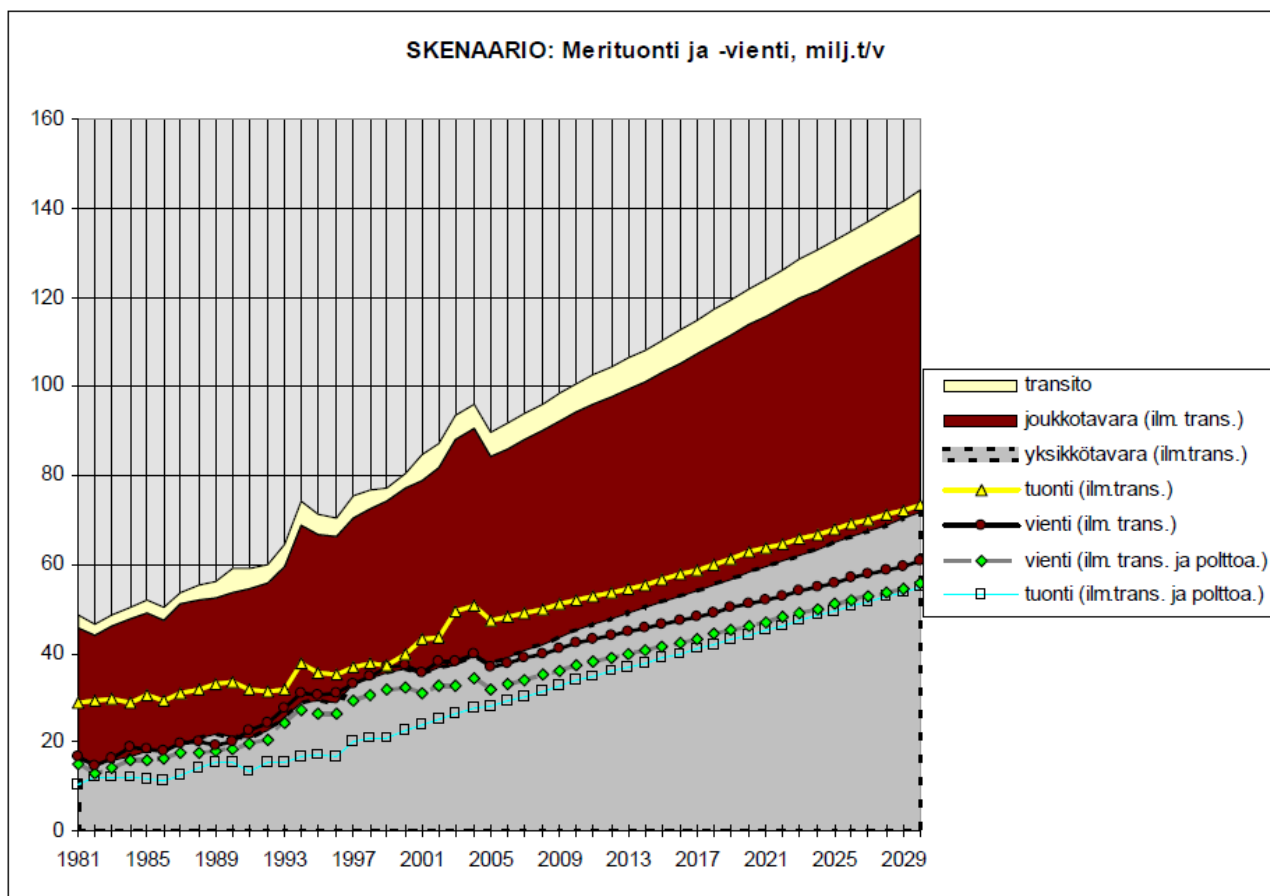
Suomen ulkomaankaupan kannalta meriliikenne on täysin korvaamaton kuljetusmuoto, sillä Suomen tuonti ja vienti perustuu lähes yksinomaan merikuljetuksiin. Toisaalta se ei ole kovinkaan riippuvainen ympäristön tilasta, eikä palvelu siten ole vaarassa niukentua, vaikka ympäristön tila heikkenisi. Vuonna 2009 ulkomaan meriliikenteen bruttotulot olivat 1,8 miljardia euroa, ja kun kaikkien alusten ulkomaan meriliikenteen bruttotuloista vähennetään ulkomaille maksetut liikennemenot, saadaan ulkomaan meriliikenteen tuloista Suomeen jääväksi osuudeksi 980 miljoonaa euroa (Tilastokeskus 2010, s. 1–2). Meriliikenteellä on kuitenkin myös muita vaikutuksia kuin suorat liikennetulot, sillä sen ylläpitäminen vaatii monipuolista yritysverkostoa. Koko meriklusterin merisektoritoimintojen yhteenlaskettu liikevaihto oli vuonna 2006 noin 13,2 miljardia euroa ja työllistävyys 43 500 henkilöä. Lisäksi veneteollisuuden yhteenlaskettu liikevaihto vuosina 2002 ja 2003 oli noin 459 miljoonaa euroa, viennin arvo noin 200 miljoonaa ja työllistävyys 2700 henkeä, mutta meriveneilyn vaikutuksen osuus tästä ei ole tiedossa. Meriyhteyden tärkeys Suomelle on johtanut voimakkaaseen meriteollisuuden kehittymiseen, ja meriliikennesektorin taloudelliset ja työllistävät vaikutukset ovat Suomessa huomattavia, mikä tekee siitä merkittävän osan Suomen kansantaloutta.

### 3.1.4 TULEVAISUUDEN KEHITYSNÄKYMÄT

Merikuljetusten volyymin on arvioitu kasvavan tulevaisuudessa. Volyymin kasvu ei kuitenkaan automaattisesti tarkoita kaikkien merikuljetusten ympäristöön aiheuttamien paineiden kasvua, sillä kuljetustavat voivat kehittyä samalla ympäristöystävällisemmiksi. Suomen kautta kulkevien öljykuljetusten on arvioitu pysyvän suunnilleen nykytasollaan tai hieman laskevan (Lehto, Vepsäläinen & Hietala 2006, s. 31–32), mutta koko Itämeren alueella öljykuljetusten määrän on arvioitu kasvavan (VTT 2002, s. 9–13 ja Swedish Maritime Administration 2006, s. 107–110), mikä lisää



öljyonnettomuuksien riskiä myös Suomen alueella. Kuvasta 10 nähdään arvio Suomen merituonnin ja -viennin kehityksestä vuoteen 2030. Tässä esitetty skenaario kuljetusliikenteen kehityksestä perustuu merenkululaitoksen teettämään tutkimukseen. Kuljetusmäärien kasvu lisää oletettavasti myös merenkulkualaani liittyvien taloudellisten toimintojen määrää.



Kuva 10. Merituonnin ja -viennin skenaario vuoteen 2030. (Lehto ym. 2006, s. 18)

### 3.2 KALATALOUS JA METSÄSTYS

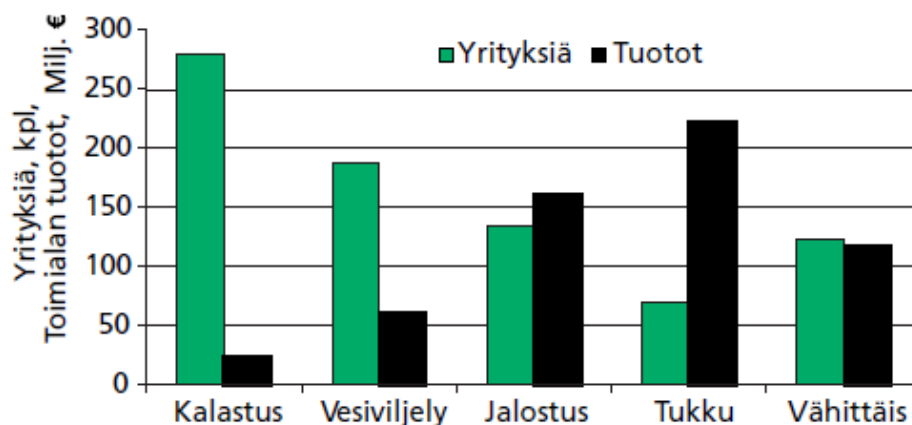
**Katso myös "Meriympäristön nykytilan arvion" osiot 3.3.5.1 "Kalastus ja kalakannat", 3.3.6 "Nisäkkäät" kappaleet "Pyöriäiseen kohdistuvat paineet", "Hylkeisiin kohdistuvat paineet", 3.3.7 "Merilinnut" kappale "Valikoiva hyödyntäminen: metsästys" ja 4.8.3 "Lajien valikoiva hyödyntäminen: kalastus ja metsästys."**

Merten ekosysteemit ylläpitävät monipuolista eliöstöä, jota myös ihmiset voivat hyödyntää ravintonaan; Tärkein Itämerestä saatava ravinnonlähde ihmisille on kalavarat. Kalastusta harjoitetaan Suomessa ammattimaisesti, osa-aikaisesti ja myös vapaa-ajalla. Merialueet tarjoavat kalastuksen lisäksi myös tilaa kalanviljelylle. Suomalaiset kuluttavat kalaa vuosittain henkeä kohden noin 15 kg, josta noin kolmannes on kotimaista kalaa (RKTL:n verkkosivut 2011a). Kalastus on perinteinen elinkeino Suomessa ja sillä on paitsi taloudellista myös kulttuurista arvoa. Merialueilla myös metsästään, mutta se on tänä päivänä luonteeltaan enimmäkseen virkistysarvoihin perustuvaa harrastustoimintaa. Merialueilla metsästyksen suurimmat taloudelliset kannustimet perustuvat hylkeiden ja merimetsojen kalastukselle aiheuttamien haittojen vähentämiseen. Tämän lisäksi merialueella olevilla saarilla metsästetään muun muassa hirvieläimiä, merilintuja, pienpetoja ja tulevaisuudessa todennäköisesti suurpetojakin

niiden kantojen kasvaessa. Petojen metsästyksellä on myös luonnonhoidollista merkitystä saaristoalueilla. Tässä luvussa ei käsitellä kalastuksen ja metsästyksen tuottamia virkistysarvoja, vaan niitä käsitellään erikseen virkistyskäyttö-luvussa.

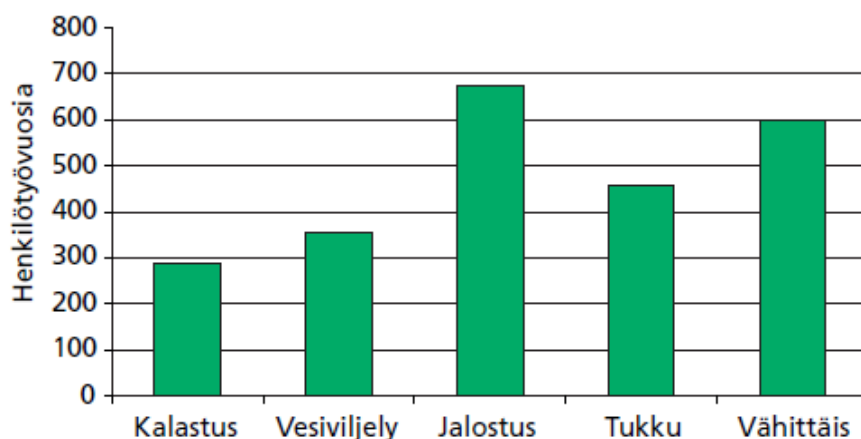
### 3.2.1 TALOUDELLINEN JA SOSIAALINEN KUVAUS

Yli 95 prosenttia Suomen ammattikalastuksen saaliista, ja yli 80 prosenttia koko Suomen kalasaalista, samoin kuin viljellystä ruokakalasta, saadaan merestä. Itämeri on siis Suomen oman kalantuotannon perusta. Koko kalataloussektoriin lasketaan mukaan kalastus, vesiviljely, kalanjalostus sekä kalatukkukauppa ja kalan vähittäismyynti. Kotimaisen kalan lisäksi sektorin toiminta perustuu myös ulkomailta tuotavan kalan jatkojalostukseen ja myyntiin. Vuonna 2008 Suomen kalataloussektorilla toimi kaikkiaan 793 yritystä, joiden liikevaihto ylitti 9 838 euroa vuodessa<sup>5</sup>. Sektorin kokonaistuotot olivat 584 miljoonaa euroa, josta jalostuksen ja kalakaupan osuus oli yli 85 %. Sektorin työllistävyys oli noin 2400 henkilötyövuotta. (Pokki, Setälä & Korhonen 2010, s. 7.) Lisäksi ammattikalastukseen tarvittava välineistö, kuten veneet ja kalastustarvikkeet, tuottavat samoja arvoja välillisesti, mutta näiden vaikutusten suuruudesta ei ole tietoa. Kuvasta 11 nähdään kalataloussektorin toimialojen yritysten lukumäärät sekä tuotot ja kuvasta 12 niiden työllistävyys vuonna 2008. Kuvissa näkyvistä luvuista vain kalastus koskee puhtaasti Suomen merialueilla tapahtuvaa toimintaa. Vesiviljelyn osalta mukana ovat myös sisävesialueet, mutta suurin osa viljelystä tapahtuu kuitenkin merialueilla. Jalostuksen sekä tukku- ja vähittäismyyntin kuvaajiin sisältyy myös tuontikalan osuus.



Kuva 11. Kalatalouden toimialojen yritysten lukumäärät ja tuotot vuonna 2008. (Pokki ym. 2010, s. 8)

<sup>5</sup> Mainittu 9 838 euroa vuodessa on Tilastokeskuksen määrittelemä liikevaihtoraja, joka määrää mitkä yritykset tulevat mukaan Yrityсреkisteriin (eli ovat 'taloudellisesti aktiivisia').

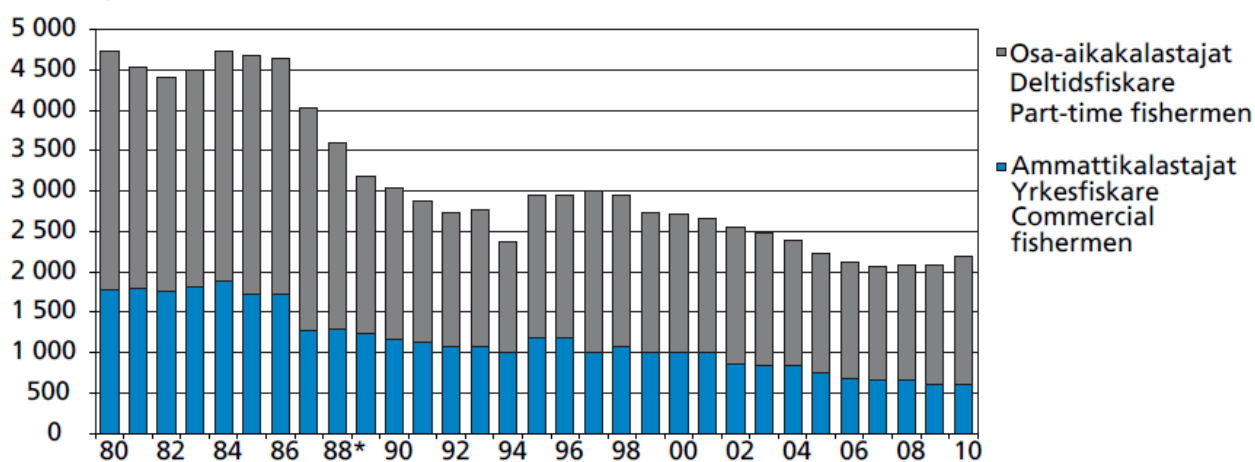


Kuva 12. Kalatalouden toimialojen työllistävyys vuonna 2008 henkilötyövuosina. (Pokki ym. 2010, s. 8)

### 3.2.1.1 AMMATTIKALASTUS ITÄMERELLÄ

Vuonna 2008 Suomessa oli 279 merialueella toimivaa ammattikalastusyritystä, joiden saaliinarvo ylitti tarkasteluvuonna 9 838 euron arvon. Niistä 235 kalasti rannikon lähellä ja loput olivat troolareita tai muita avomerikalastusyrityksiä. Yritysten yhteenlasketut tuotot olivat noin 24 miljoonaa euroa ja yritysten keskituotot noin 85 000 euroa. (Pokki ym. 2010, s. 9.) Ammattikalastajarekisteriin ilmoittautuneita kalastajia oli vuoden 2010 lopussa 2195. Näistä varsinaisia ammattikalastajia, eli vähintään 30 % tuloistaan kalastuksesta saavia, oli noin kuusisataa, ja loput olivat osa-aikakalastajia. (RKTL 2011a, s. 7.) Merialueella käytössä olleita kalastusaluksia ja -veneitä oli 3365, joista suurin osa oli rannikkokalastusaluksia (RKTL 2011a, s. 45). Ammattikalastajarekisteriin kuuluneiden merialueen kalastajien määrän kehitys vuosina 1980–2010 on esitetty kuvassa 13.

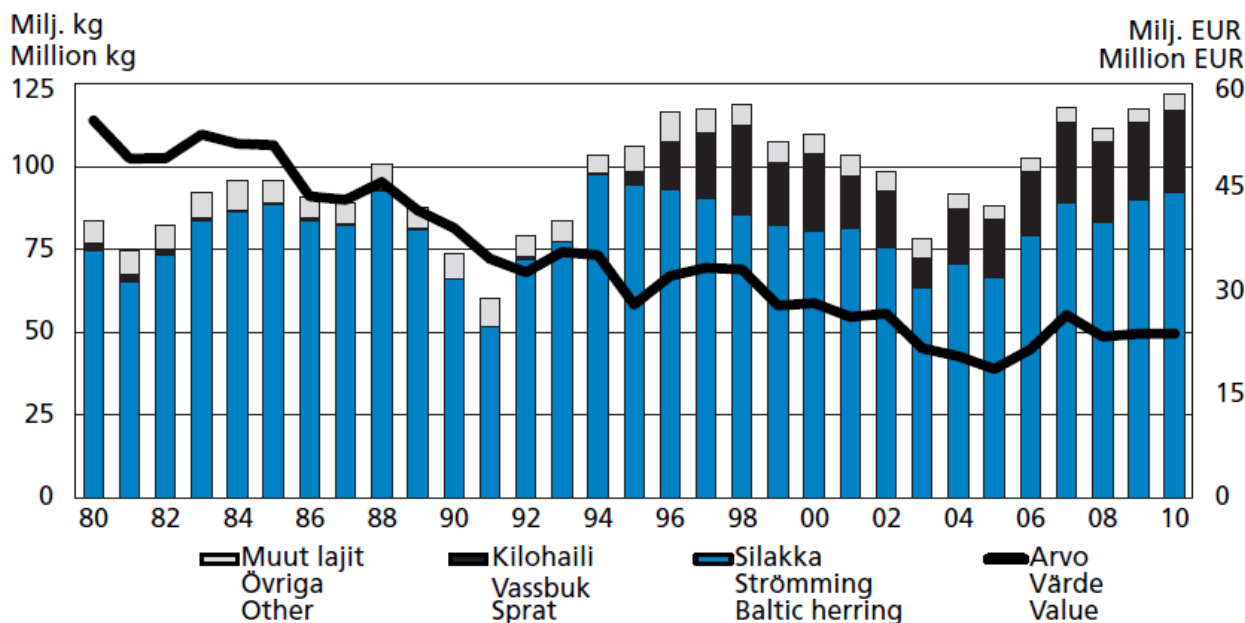
Kalastajat - Fiskare Fishermen



Kuva 13. Ammattikalastajarekisteriin kuuluneiden merialueen kalastajien määrä vuosina 1980–2010. (RKTL 2011a, s. 10)

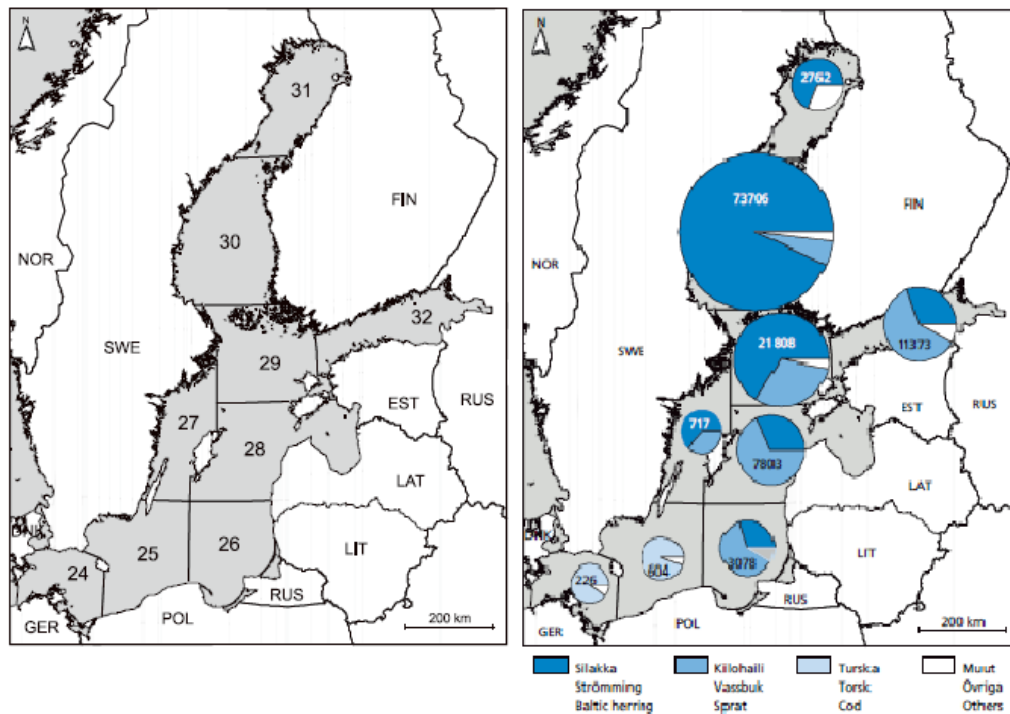
Suomalaisten ammattikalastajien kokonaissaalis Itämerellä oli vuonna 2010 noin 124 000 tonnia, mikä on Suomen kaikkien aikojen suurin saalis. Suurimmat saaliit saatiin silakasta, jota kalastettiin 92 tuhatta tonnia, ja kilohailista, jota pyydettiin 25 tuhatta tonnia. Seuraavaksi suurimmat saaliit saatiin turskasta (1,0 milj. kg), ahvenesta (0,7 milj. kg), lahnasta (0,7 milj. kg) ja siiasta (0,6 milj. kg). Kokonaissaaliista kalastettiin troolilla 92 %, rysällä 6 % ja verkolla 2 %. Kokonaissaaliin tuottaja-arvo oli samana vuonna 27 miljoonaa euroa. Taloudellisesti merkittävin laji oli silakka, jonka saalin arvo oli noin 13,5 miljoonaa euroa. Muita taloudellisesti arvokkaita lajeja olivat muun muassa kilohaili (3,6 milj. €), siika (2,7 milj. €), kuha (1,9 milj. €), ahven (1,4 milj. €), turska (1,1 milj. €) ja lohi (0,9 milj. €). (RKTL 2011a, s. 7.)

Kuva 14 esittää Suomen kalansaaliiden määrän ja arvon kehityksen vuosina 1980–2010.



Kuva 14. Merialueen ammattikalastuksen saalis ja saaliin arvo vuosina 1980–2010 vuoden 2010 hintatasossa (kuluttajahintaindeksillä korjattuna). (RKTL 2011a, s. 11)

Itämeren ammattikalastusta tilastoidaan ICES-osa-alueittain. Kuvassa 15 näkyy ICES-osa-alueet sekä suomalaisten ammattikalastajien saaliit eri osa-alueilla. Suomalaisten kalastus on ollut suurinta Selkä- ja Saaristomerellä (alueet 30 ja 29).



Kuva 15. Merialueen ammattikalastuksen tilastoinnissa käytetty aluejako ja suomalaisten ammattikalastajien saalis eri ICES-osa-alueilla vuonna 2010, 1000 kg. (RKTL 2011a, s. 10–11)

### 3.2.1.2 VAPAA-AJAN KALASTUS ITÄMERELLÄ

Suomalaiset kalastavat paljon vapaa-ajallaan. Vuonna 2008 vajaat pari miljoona suomalaista eli noin 34 prosenttia kalasti edes jonkin verran. Kalastaneita kotitalouksia oli noin miljoona. Suurin osa vapaa-ajan kalastuksesta tapahtuu kuitenkin sisävesillä. Itämerellä vapaa-ajankalastusta harrastaneita kotitalouksia oli noin 227 000, mikä vastaa 23 prosenttia kaikista kalastusta harrastaneista kotitalouksista. Merialueella vapaa-aikana kalastaneita henkilöitä oli kaikkiaan noin 376 000. (RKTL 2009.)

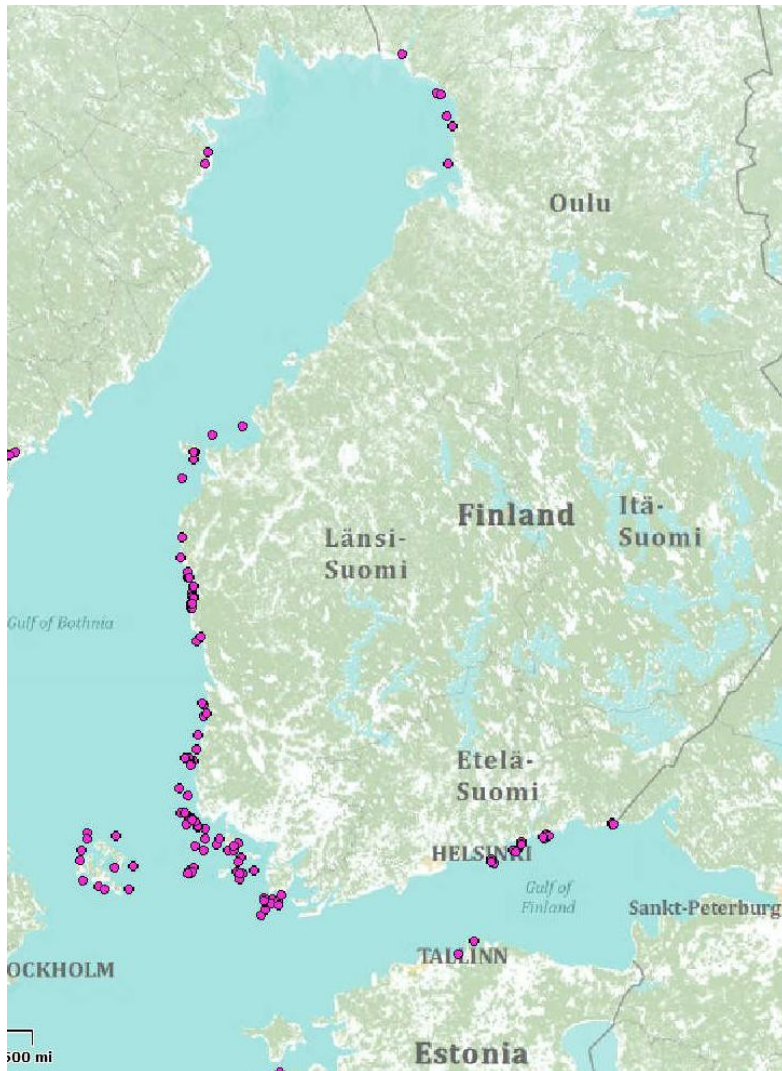
Vapaa-ajankalastajien saalis Itämerellä oli yhteensä 7768 tonnia vuonna 2008, ja saalin arvo oli lähes 12 miljoonaa euroa ammattikalastajille maksetuilla hinnoilla arvioituna. Kaikesta vapaa-ajan kalastuksesta merisaaliin määrä vastaa vajaata neljännestä ja arvo hieman yli viidenneistä. Saaliin arvo on kuitenkin lähinnä suuntaa antava, sillä kalansaalista ei juuri myydä, vaan suurin osa saaliista käytetään kalastajan kotitaloudessa tai annetaan ilmaiseksi esimerkiksi sukulaisille tai naapureille. (RKTL 2009.)

Pelkän saaliin arvon lisäksi vapaa-ajan kalastuksella on virkistysarvoja, mutta niitä tarkastellaan erikseen virkistysarvoja käsittelevässä osiossa.

### 3.2.1.3 VESIVILJELY

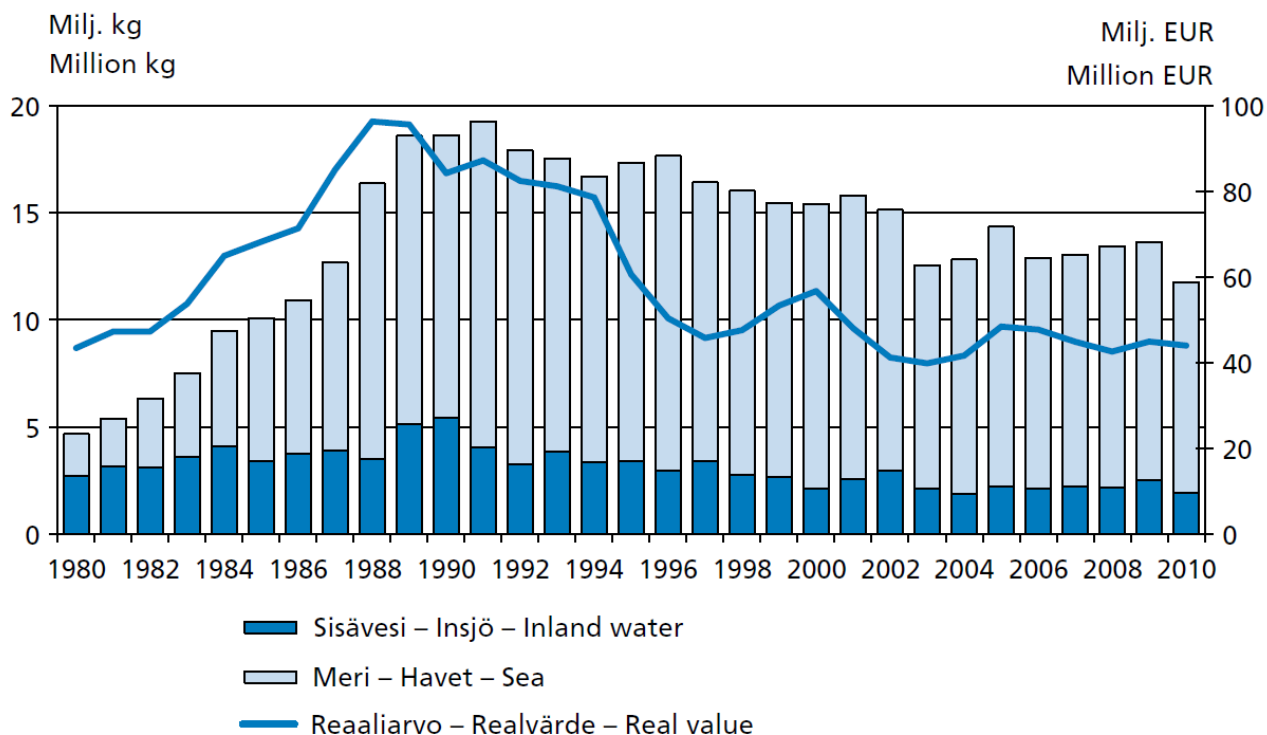
Vesiviljelyllä tarkoitetaan vesieliöiden kasvattamista valvotuissa olosuhteissa. Kalanviljely on tärkein vesiviljelyn muoto niin maailmanlaajuisesti kuin Suomessakin. Kaloja viljellään ruokakalaksi, ja lisäksi eri-ikäisiä kalanpoikasia kasvatetaan myös istutuksiin ja jatkoviljelyyn. Merialueilla olevat viljelylaitokset tuottavat suurimman osan viljellyn kalan määrästä ja arvosta, vaikka sisävesialueilla toimii enemmän viljely-yrityksiä. Vuonna 2010 Itämerellä toimi yhteensä 63 suomalaista kalanviljely-yritystä, ja merialueilla toiminnassa olleita viljelylaitoksia oli kaikkiaan 128 kappaletta (RKTL

2011b, s. 11). Vuonna 2008 kaikkien suomalaisten vesiviljely-yritysten yhteenlasketut tuotot olivat noin 62 miljoonaa euroa ja yritysten keskituotot noin 329 000 euroa. Koko maan tasolla kalankasvatustilat ovat työllistäneet noin 500 henkeä vuosittain (Tilastokeskus, työssäkäyntitilasto: kalatalouden työllisten lukumäärä). Kuvassa 16 on esitetty Suomen rannikolla sijaitsevat kalanviljelylaitokset.



Kuva 16. Rannikolla sijaitsevat kalanviljelylaitokset. (HELCOM Map and Data Service, <http://maps.helcom.fi/website/mapservice/index.html>)

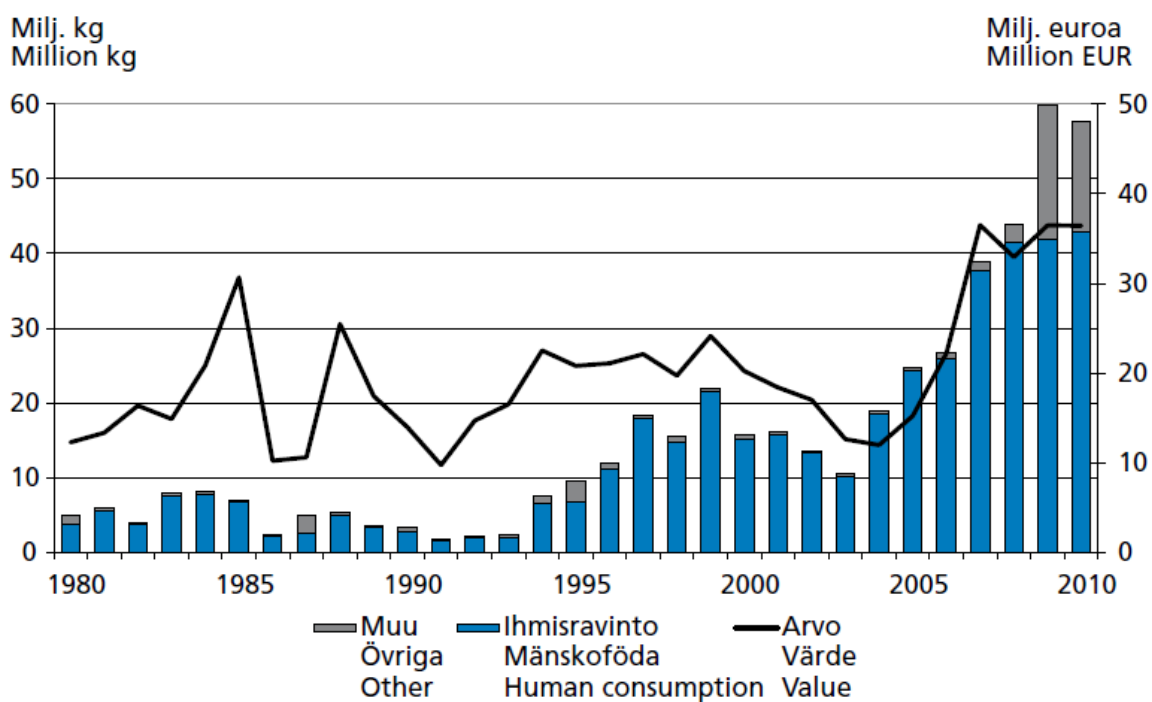
Vuonna 2010 merellä sijaitsevilla kalanviljelylaitoksilla tuotettiin yhteensä 9846 tonnia ruokakalaa ja 232 tonnia mätää. Tärkeimmät viljeltävät kalalajit ovat kirjolohi ja siika. Ruokakalan tuotannon arvo oli 36,8 miljoonaa euroa ja mädin arvo noin 2 miljoonaa euroa. Lisäksi kalanpoikasia tuotettiin yhteensä noin 61 miljoonaa yksilöä, joiden arvo oli noin 20,8 miljoonaa euroa. Poikastuotannon määrää ei kuitenkaan ole erikseen jaoteltu meri- ja sisävesialueiden välillä, mutta suurin osa poikastuotantolaitoksista sijaitsee sisävesillä (Tilastokeskus, kalanviljely 2004–2009). (RKTL 2011b.) Kuvassa 17 on esitetty ruokakalankasvatuksen määrän ja arvon kehitys vuosina 1980–2010.



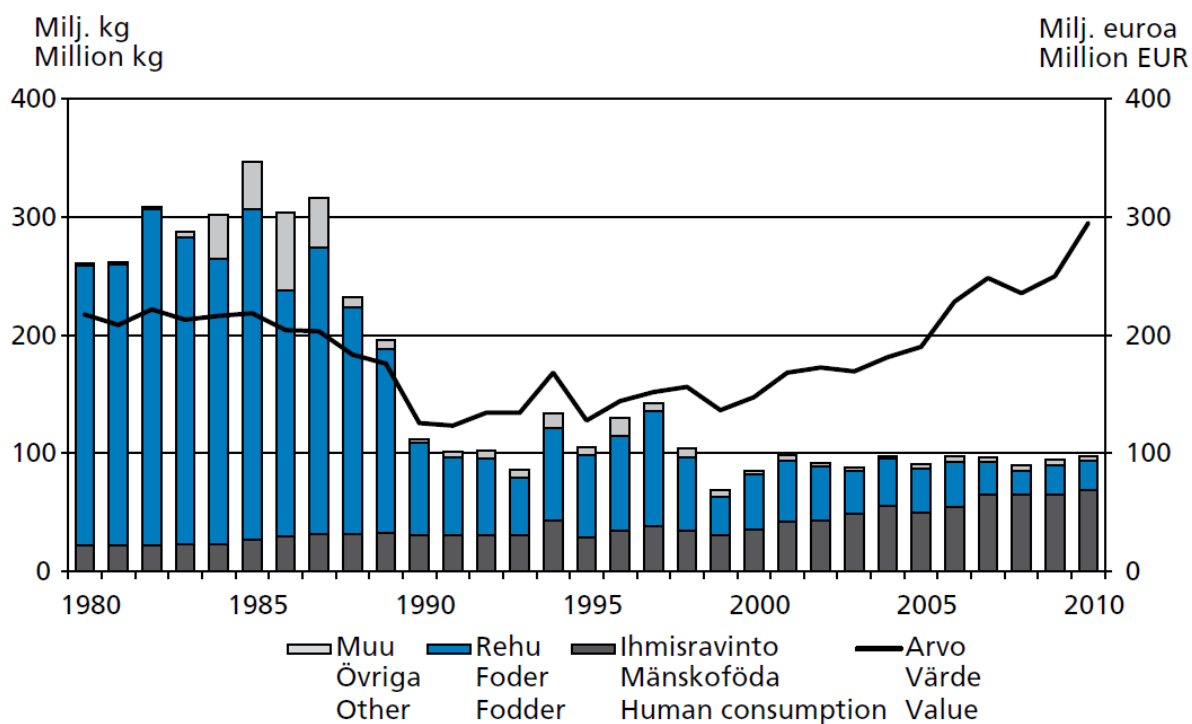
Kuva 17. Ruokakalantuotanto (perkaamatonta kalaa) ja tuotannon arvo vuosina 1980–2010 vuoden 2010 hintatasossa (kuluttajahintaindeksillä korjattuna). (RKTL 2011b, s. 9)

#### 3.2.1.4 KALAN JA KALATUOTTEIDEN JALOSTUS JA ULKOMAANKAUPPA

Kotimaassa jalostetun kalan määrä on lisääntynyt 1990-luvun alusta lähtien. Suomessa jalostettiin runsas 74 miljoonaa kiloa kalaa vuonna 2007. Vuonna 2008 Suomessa toimi 135 kalanjalostusyritystä, joiden tuotot olivat yhteensä noin 160 miljoonaa euroa. (Pokki ym. 2010, s. 13.) Kalan ja kalatuotteiden kokonaisviennin määrä Suomesta vuonna 2010 oli 58 miljoonaa kiloa, ja arvo 36 miljoonaa euroa. Tärkeimmät vientituotteet olivat pakastettu kilohaili ja silakka, rehukala, tuore lohi, tuore silakka, silli- ja silakkavalmisteet ja -säilykkeet, mäti ja mätituotteet. Samana vuonna kalaa ja kalatuotteita tuotiin Suomeen yhteensä lähes 99 miljoonaa kiloa, reilun 295 miljoonan euron arvosta. (RKTL 2011c, s.6 ja 11.) Kalan- ja kalatuotteidenjalostus Suomessa perustuu suurelta osin tuontiin. Kalan ja kalatuotteiden viennin ja tuonnin kehitys Suomesta ja Suomeen vuosina 1980–2010 on esitetty kuvissa 18 ja 19.



Kuva 18. Kalan ja kalatuotteiden vienti Suomesta vuosina 1980–2010. Arvot ovat vuoden 2010 hintatasossa. Muu on vuodesta 2007 lähtien lähinnä kalarehua. (RKTL 2011c, s. 9)



Kuva 19. Kalan ja kalatuotteiden tuonti Suomeen vuosina 1980–2010. Arvot ovat vuoden 2010 hintatasossa. (RKTL 2011c, s. 9)

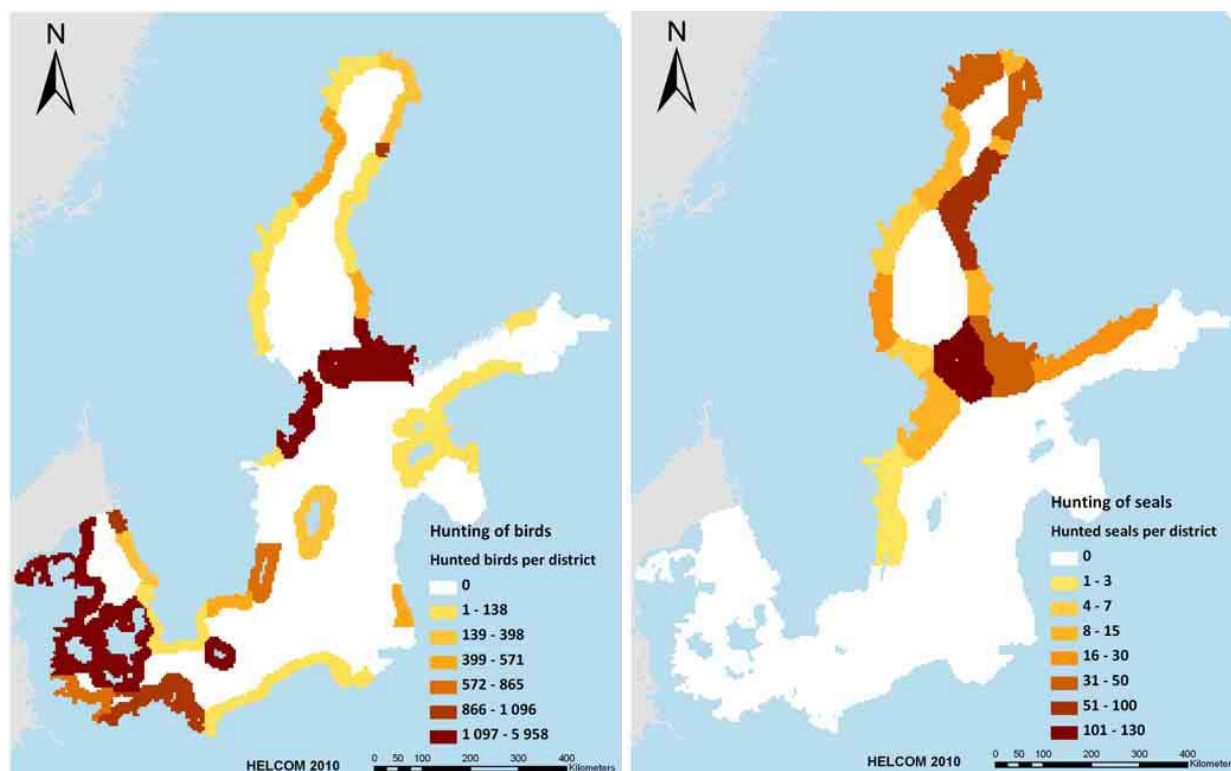


### 3.2.1.5 METSÄSTYS

Katso myös "Meriympäristön nykytilan arvion" osiot 3.3.6 "Nisäkkäät" kappaleet "Pyöriäiseen kohdistuvat paineet", "Hylkeisiin kohdistuvat paineet", 3.3.7 "Merilinnut" kappale "Valikoiva hyödyntäminen: metsästys" ja 4.8.3 "Lajien valikoiva hyödyntäminen: kalastus ja metsästys."

Suurin osa suomalaisten metsästyksessä tapahtuu sisämaassa, ja metsästystoiminta merellä on melko pienimuotoista. Metsästys ei ole Suomen merialueilla nykyisin varsinainen elinkeino, vaan lähinnä harrastus- ja virkistystoimintaa. Hylkeiden ja merimetsojen metsästyksellä pyritään kuitenkin vähentämään niiden aiheuttamia haittoja kalastukselle, ja siksi merialueilla tapahtuva metsästys voidaan nähdä myös kalastuksen hoitotoimenpiteenä. Metsästysyhteisön toiminnalla on myös suuri luonnonhoidollinen merkitys esimerkiksi pienpetojen pyynnissä, ja vieraspetojen metsästys on luonnon monimuotoisuuden näkökulmasta erityisen merkittävää ulkosaaristovyöhykkeessä. Käytännössä petopoisto on ainut aktiivinen hoitomuoto ulkosaariston linnustolle.

Vuonna 2010 riistanhoitomaksun maksaneita henkilöitä oli 310 000 ja metsästävässä kävi 230 000 henkilöä. Määrä on vuosittain ollut hienoisessa nousussa. Merialueella metsästäneitä ei ole erikseen tilastoitu, mutta niiden määrä on vain pieni osa kaikista metsästäjistä. Myöskään saalismääriä ei ole tilastoitu erikseen meri- ja maa-alueiden välillä, joten tarkkoja lukuja merellä tapahtuvasta metsästyksessä lintujen osalta on vaikea arvioida. Viimeisen viiden vuoden aikana harmaahyljettä on metsästetty vuosittain 157–475 yksilöä, joista suurin saalis on vuodelta 2009. Arvioita mereltä saatujen lintujen ja hylkeiden saaliin arvosta ei ole saatavilla, mutta niiden arvo ei liene kovin suuri. (RKTL 2011d ja RKTL:n verkkosivut 2011b.) Kuvassa 20 on esitetty merilintujen ja harmaahylkeiden metsästyksen laajuutta Itämeren alueella.



Kuva 20. Merilintujen (vas.) ja harmaahylkeiden (oik.) metsästys Itämeren alueella. (HELCOM 2010c, s. 34–35)

Hylkeet ovat ravintoketjun huipulla ja ne syövät ravinnokseen pääasiallisesti samoja kaloja, joita ihmisetkin. Hylkeet ruokailevat myös ihmisten kalanpyydyksillä, joita ne voivat vahingoittaa. Hyljekantojen runsastuessa niiden aiheuttamat vahingot kalastukselle ja kalankasvatukselle ovat lisääntyneet. Tästä johtuen hylkeiden metsästyksen arvo kalastukselle vältettyinä haittoina voi olla merkittävä. (RKTL:n verkkosivut 2011b.) Itämeren hyljelajeja harmaahyljettä ja itämerennorppaa havaittiin vuoden 2010 kevään laskennoissa 23 139 ja 6525 yksilöä. Kantojen todellinen koko on hieman havaittuja yksilöitä suurempi, mutta vuosittaiset laskennat antavat hyvän kuvan kantojen kehityksestä. (Kunnasranta 2010, s. 21–23.)

Merimetso on kalansyöjä, joka syö ihmisille taloudellisesti merkittävistä kalalajeista erityisesti kuhan ja ahvenen poikasia. Merimetsojen kuluttamat kalamäärät voivat olla paikoin merkittäviä, ja siten sillä on vaikutusta myös kalastuskokoon tulevien kuhien ja ahventen määriin. Merimetsojen metsästyksellä voidaan vähentää kalastukselle aiheutuvia taloudellisia haittoja. Merimetsojen vaikutukset kalakantoihin ja niiden metsästyksessä ovat suurimmillaan Saaristomerellä.

#### Katso myös "Meriympäristön nykytilan arvion" osio 4.8.4 Merimetso ja kalakannat."

Pienpetojen metsästyksen avulla on mahdollista lievittää merilinnustoon kohdistuvaa vieraspedoista aiheutuvaa painetta. Vieraspetojen metsästykselle on laskettavissa myös taloudellista merkitystä pesivien parimäärien kasvusta esimerkiksi Saaristomereltä. Pohjanmaan ja Saaristomeren rannikolla on myös toteutettu erilaisia hankkeita minkkien poistamiseksi ulkosaaristoalueilta.

Tässä mainittujen arvojen lisäksi metsästyksellä on myös kulttuurista ja virkistyksellistä arvoa, mutta näitä arvoja käsitellään virkistyskäyttö-osiossa.

### 3.2.2 VAIKUTUKSET MERIYMPÄRISTÖÖN JA RIIPPUVUUS YMPÄRISTÖN TILASTA

Meristrategiadirektiivin listaamista paineista ja vaikutuksista (liitteen III taulukko 2) kalastus ja metsästyksessä aiheuttavat ainakin fyysisistä vahinkoa ja häiriötä sekä biologisia häiriöitä. Biologisia häiriöitä ne aiheuttavat poistamalla biomassaa merestä, ja vaikuttamalla siten yksittäisten lajien määrään, ja sitä kautta ekosysteemien ravintoverkkojen toimintaan. Kalastus vaikuttaa sekä kohdelajin että sivusaaliina saatujen kalalajien esiintyvyyteen. Muutokset eri lajien populaatiosuhteissa voivat vaikuttaa muihin lajeihin laajemminkin ja häiritä myös koko ekosysteemin toimintaa (SEPA 2008, s. 97). Lisäksi kalastus voi aiheuttaa vedenalaista melua sekä roskaantumista, ja vesiviljely aiheuttaa ravinteiden ja orgaanisten aineiden lisääntymistä. Kalastuksella voi olla kuitenkin myös positiivisia vaikutuksia ympäristön tilaan lähinnä rehevöitymisen osalta, sillä se poistaa merestä biomassaa, ja siten myös ravinteita. Erityisesti vajaahyödynnettyjen ja vähäarvoisten kalalajien poistokalastuksella voidaan vähentää ravinnekuormitusta. Tällä hetkellä suomalaisten ammattikalastajien Itämerestä pyytämän saaliin mukana merestä poistuu fosforia vuosittain runsaat 500 tonnia, mikä vastaa runsasta kolmasosaa Suomen maataloudesta Itämereen tulevasta vuosittaisesta fosforikuormituksesta. (Maa- ja metsätalousministeriö 2010, s. 5.) Kalojen mukana poistuva fosfori ei kuitenkaan vastaa maataloudesta tulevia fosforipäästöjä laadultaan, eikä maatalouden fosforipäästöjä voi siten suoraan verrata kaloissa olevaan fosforiin.

Kalataloussektori on hyvin herkkä ympäristön tilan huononemiselle. Mikäli ekosysteemien toiminta on häiriintynyt, näkyy se myös kalapopulaatioissa. Esimerkiksi rehevöitymisellä, joka on yksi Itämeren suurimmista ongelmista, on negatiivisia vaikutuksia moniin kaupallisesti tärkeisiin kalavaroihin (HELCOM 2010a, s. 52; SEPA 2008, s. 97–98), ja se voi nostaa kalastuksen kustannuksia muun muassa pyydystämisen vaikeutumisen ja pyydysten nopeamman likaantumisen johdosta. Ympäristömyrkköjen, kuten dioksiinien, raskasmetallien ja PCB-yhdisteiden, lisääntyminen näkyy myös kasvaneina haitta-ainepitoisuuksina kaloissa, mikä vähentää kalojen ravintokelpoisuutta sekä kaupallista arvoa (SEPA 2008, s. 98). Lisäksi liikakalastus on yksi kalastussektorin ongelmista, mikä johtaa kestävämpään kalastukseen ja tulevien hyötyjen vähenemiseen. Ylikalastuksella on rehevöitymisen ohella suurimmat negatiiviset

vaikutukset Itämeren ympäristön tilaan. (HELCOM 2010a, s. 50–52; SEPA 2008, s. 94–95.) Myös metsästystoiminta on riippuvaista ympäristön tilasta. Heikko ympäristön tila vaikuttaa riistaeläinten saatavilla olevan ravinnon määrään ja yleisesti elinympäristön elinkelpoisuuteen. Lisäksi korkeat myrkkypitoisuudet riistaeläinten saalislajeissa kertyvät hylkeisiin ja lintuihin, ja aiheuttavat lisääntymishäiriöitä sekä heikentävät riistan käyttökelpoisuutta ihmisten tarpeisiin. (RKTL:n verkkosivut 2011b.)

---

### 3.2.3 KANSANTALOUDELLINEN MERKITYS

Itämeren kalastus tarjoaa suomalaisille ravintoa ja työpaikkoja. Kokonaiskansantaloudellisesti toimialan merkitys on kuitenkin melko pieni. Kalataloussektorin osuus Suomen bruttokansantuotteesta on ollut vuosittain noin 0,1 prosenttia (Tilastokeskus: Toimialoittaiset bruttokansantuoteosuudet 2003–2009) ja työllistävyys parin tuhannen henkilön luokkaa (Tilastokeskus: Työllisten määrä toimialoittain). Pienelle määrälle henkilöitä tietyillä alueilla kalatalouden merkitys on kuitenkin suuri. Lisäksi kalastus on perinteinen ammatti, jolla on myös kulttuurisia arvoja. Näiden arvojen määrittäminen rahallisesti on hyvin vaikeaa. Kalataloussektori on herkkä Itämeren ympäristön tilan heikkenemiselle, ja elinkeinon tulevaisuus voi kärsiä, mikäli meren tila heikkenee paljon.

Merimetsästyksellä ei ole mainittavaa työllistävää vaikutusta tai arvoa saalismäärillä mitattuna. Metsästyksellä on kuitenkin luonnonhoidollista merkitystä pienpetojen poiston kautta saaristossa ja vahinkojen estämisen kautta taloudellista merkitystä kalastukselle. Tämän lisäksi metsästys on perinteistä toimintaa, ja sillä on kulttuurista ja virkistyksestä arvoa sekä myös mahdollisesti taloudellista arvoa pienelle joukolle ihmisiä tietyillä alueilla.

---

### 3.2.4 TULEVAISUUDEN KEHITYSNÄKYMÄT

Kalataloussektorin taloudelliset tulevaisuuden näkymät ovat kaikilla osa-alueilla pääosin positiivisia, ja taloudellisen kannattavuuden, samoin kuin työllistävyyden, arvioidaan lähitulevaisuudessa pysyvän vähintään samana tai hieman kasvavan. Kalatalousyrityksien näkemyksiä tulevaisuuden kehityksestä on arvioitu kalatalousbarometri-tutkimuksessa (Ahvonen, Honkanen & Holopainen 2011), mutta katsaus koskee vain seuraavia 12 kuukautta eli näkymiä vuoteen 2012. Kansallisen ammattikalastusohjelman (Maa- ja metsätalousministeriö 2010) tavoitteena on muun muassa kannattava, arvostettu ja elinvoimainen kalastuselinkeino sekä kalakantojen hyvän tilan säilyttäminen. Ohjelman tavoitteisiin kuuluu merialueen ammattikalastussaaliin määrän ja arvon kasvaminen, ammattikalastuksen kannattavuuden paraneminen, ja että päätoimisia ammattikalastajia olisi vähintään 1 000, josta 300 sisävesialueella. Taulukkoon 8 on koottu kalataloussektorin merkittävimmät taloudelliset vaikutukset sekä koko sektorin osalta että osittain.

Taulukko 8. Kalataloussektorin taloudellinen vaikutus.

Toimiala	Kokonaistuotot	Työllistävyys	Yritysten määrä	Tuotannon määrä ja arvo	Toiminnan tulevaisuuden trendit
Kalataloussektori	584 milj. € (2008); 0,1 % bkt:sta	2400 htv (2008)	793 yritystä (2008)		↗
Ammattikalastus	24 milj. € (2010)	2195 hlö, joista ammattikalastajia 600 hlö (2010)	279 yritystä, kalastusaluksia ja -veneitä 3365 (2008)	124 000 tonnia, 27 milj. € (2010)	↗
Vapaa-ajan kalastus		376 000 hlö kalastanut merellä (2008)	227 000 kotitaloutta kalastanut merellä (2008)	7768 tonnia, 12 milj. € (2008)	↗
Vesiviljely	62 milj. € (2008)	n. 500 hlö/v.	63 yritystä merialueilla, viljelylaitoksia 128 kpl (2010)	9846 tonnia kalaa, 232 tonnia mätää; Kalan arvo 36,8 milj. €, mädin 2 milj, € (2010)	↘
Jalostus ja ulkomaankauppa	160 milj. € (2008)		135 jalostusyritystä (2008)	jalostettiin 74 000 tonnia kalaa (2007); Viennin määrä 58 000 tonnia, arvo 36 milj. € (2010)	↗

### 3.3 MATKAILU

Matkailu eli turismi on maailmantaloudellisesti erittäin merkittävä elinkeino. UNWTO:n (*World Tourism Organisation*) arvion mukaan se on nykypäivänä maailman suurin toimiala. Myös Itämeren alueella turismi on tärkeää eri maiden talouksille. Vuonna 2004 turismin on arvioitu vastaavan noin 2,9 prosenttia koko alueen bruttokansantuotteesta ja työllistävän lähes kaksi miljoonaa henkilöä (n. 3 % kaikista työllisistä), mutta alueelliset vaihtelut ovat suuria. (Roest 2004, s. 4–5.) Turismi perustuu enimmäkseen alueen virkistysellisiin ja kulttuurisiin arvoihin, ja siksi on todennäköistä, että ympäristön tila vaikuttaa siihen. Turismi on yksi voimakkaimmin kasvavista toimialoista Itämeren alueella, ja se voi tuottaa monia sosioekonomisia arvoja, mutta se aiheuttaa myös paineita ympäristölle (Plan Bothnia 2011, s. 64). Turismiksi lasketaan matkat sekä ulkomailta Suomeen että kotimaan sisältä Itämeren alueelle.

#### 3.3.1 TALOUDELLINEN JA SOSIAALINEN KUVAUS

Matkailuelinkeinon ja -tuotannon määrittely on ongelmallista, koska matkailu koostuu useista eri toimialoista. Ensisijaisesti ne toimialat, jotka saavat välitöntä matkailutuloa, luokitellaan matkailuelinkeinoksi. Toisaalta välituotekäytön perusteella melkein kaikki toimialat ovat sidoksissa tavalla tai toisella matkailuun. (Konttinen 2005, s. 18.) Turismi lisää monien paikallisten yritysten liikevaihtoa sekä luo työpaikkoja eri palveluiden kysynnän kasvaessa. Vuonna 2007 matkailuun kulutettiin Suomessa yhteensä 11 miljardia euroa, josta ulkomaalaisten osuus oli 29 prosenttia (Tilastokeskus 2009). Lukema antaa kokonaiskuvan toimialan suuruudesta, mutta on vaikea sanoa, kuinka paljon Itämeren olemassaolo vaikuttaa matkailun määrään Suomessa. Selvästi suurin osa matkailutuotoksesta syntyy kuitenkin kunnissa, joilla on merenrantaviivaa. Pelkästään Uudenmaan osuus vastaa noin puolta matkailulle tyypillisten toimialojen tuotoksesta. Vuonna 2002 matkailulle tyypillisten toimialojen kokonaistuotos oli yhteensä noin 10,2 miljardia euroa, josta matkailukysynnän osuus vastasi noin 54 prosenttia eli noin 5,5 miljardia euroa. Uudenmaan osuus koko tuotoksesta oli noin 45,7 prosenttia (4,68 miljardia euroa) ja kaikkien merenrantaviivaa omaavien kuntien osuus noin 62,6 prosenttia (6,4 miljardia euroa). (Konttinen 2005, s. 44, 46 ja 86–87.)

Matkailulla on myös merkittäviä työllistäviä vaikutuksia. Kuten muidenkin matkailun taloudellisten vaikutusten mittaaminen, myös matkailutyöllisyyden mittaaminen on hankalaa, sillä matkailun työllisyysvaikutukset leviävät useille eri toimialoille. Vuonna 2002 matkailulle tyypilliset toimialat työllistivät koko maassa noin 120 000 henkeä. Uudenmaan osuus tästä oli liki 40 prosenttia eli reilut 46 000 henkilöä. Kaikkien merenrantakuntien osuus oli reilut 60 prosenttia eli lähes 74 000 henkilöä. (Konttinen 2005, s. 50–52 ja 92–97.)

Esitettyjä lukuja tarkasteltaessa on otettava huomioon, että ne kertovat taloudellisista vaikutuksista merenrantakunnissa, mutta niissä ei ole eritelty onko Itämerellä tai sen tilalla vaikutuksia kyseisten alueiden tuotos- tai työllisyysmääriin. Ne antavat kuitenkin kuvaa matkailualan merkityksestä ja taloudellisista vaikutuksista Itämeren läheisyydessä.

##### 3.3.1.1 LUONTOMATKAILU

Luontomatkailu on turismia, jonka vetovoimaisuus ja aktiviteetit perustuvat luonnonympäristöön ja siellä toteutettavaan toimintaan. Itämeren rannikko- ja saaristoalueet ovat houkuttelevia kohteita luontomatkailijoille. Suomen matkailusta noin neljännes on luontomatkailua. Luonnon virkistyskäyttöön ja luontomatkailuun liittyvien työpaikkojen kokonaismäärä vastasi vuonna 2000 noin 32 000 henkilötyövuotta. Työpaikoista noin kolme neljäsosaa on kotimaisen ja loput ulkomaisen kysynnän tuottamia. (Valtion ympäristöhallinto 2007.)

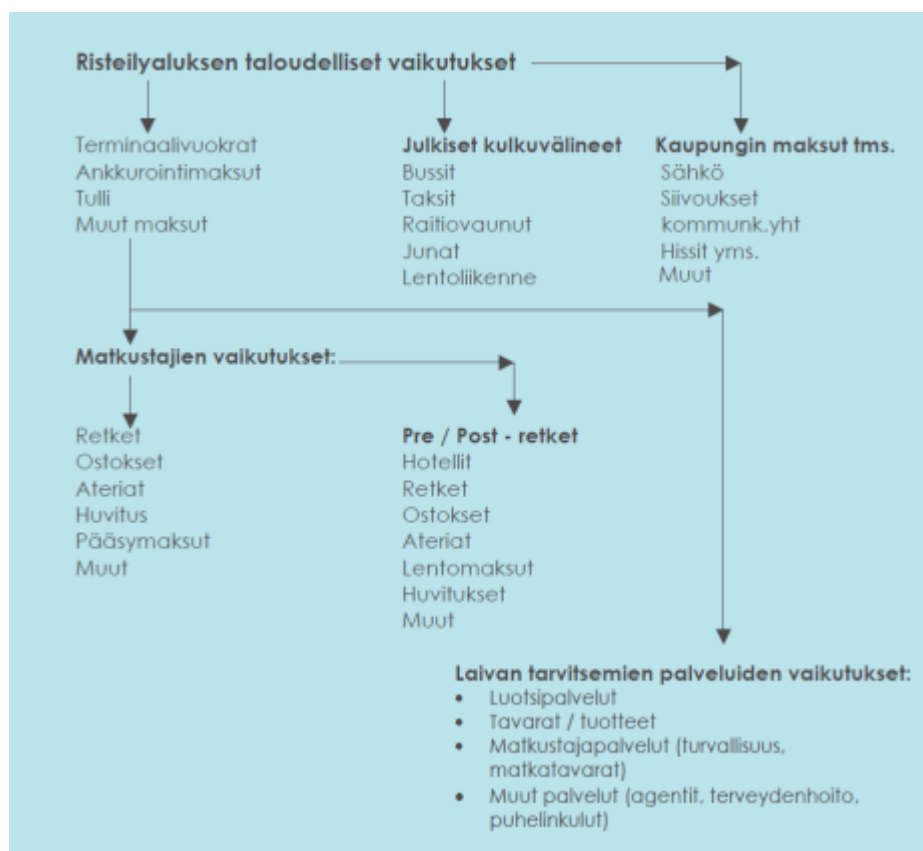
Luonnolla on keskeinen merkitys matkailussa etenkin Pohjois- ja Itä-Suomessa sekä saaristoalueilla. Luontomatkailun aluetaloudelliset vaikutukset ovat paikoin merkittävät. (Valtion ympäristöhallinto 2007.) Rannikko- ja saaristoalueiden matkailua ja saavutettavuutta on pyritty lisäämään esimerkiksi valtakunnallisten matkailuteiden avulla. Rannikon matkailuteitä ovat Saariston rengastie, Pohjanlahden rantatie sekä Selkämeren rannikon matkailutiehanke.

Valtioneuvosto teki helmikuussa 2003 periaatepäätöksen toimintaohjelmasta luonnon virkistyskäytön ja luontomatkailun kehittämiseksi. Ohjelmassa arvioidaan, että alan työpaikkojen määrä voisi nousta kehittämistoimilla 64 000:een eli kaksinkertaistua nykyisestä vuoteen 2010 mennessä. Luontomatkailun kehittämisellä voidaan edistää myös syrjäisten maaseutualueiden säilymistä elinvoimaisena. (Valtion ympäristöhallinto 2007.)

### 3.3.1.2 RISTEILYT

Risteilymatkailu on turismin muoto, joka on suoraan yhteydessä Itämereen. Risteilymatkailu voidaan nähdä myös osana kuljetussektoria, mutta tässä se on käsitelty osana matkailua, sillä se on ensisijaisesti matkailusektori. Tässä esitellyt matkailijoiden ja alusten määrät kuitenkin sisältyvät jo kuljetus ja liikenne -osiossa esiteltyihin tilastoihin.

Risteilymatkailun suosio on kasvussa koko maailmassa. Viimeisen kahdenkymmenen vuoden aikana se on ollut yksi voimakkaimmin kasvavista matkailusektoreista. Itämeren alueen risteilysektori on maailman nopeimmin kasvavia: UNWTO on arvioinut Itämeren risteilyliikenteen vuosikasvuksi noin 20 prosenttia. Risteilymatkailun liikevaihto koko Itämeren alueella on vuosittain noin 443 miljoonaa euroa, ja se työllistää noin 5500–11500 henkeä. Risteilyliikenteen vaikutukset käyntikohteeseen jakautuvat monelle sektorille, ja siksi tarkkoja lukuja vaikutuksista on vaikea esittää. (HELCOM 2010a, s. 52; Hiltunen 2007, s. 8–16.) Kuvassa 21 on esitetty toimialoja, joihin risteilymatkailun vaikutukset ulottuvat.



Helsinki on selvästi Suomen suosituin matkailukohde. Vuoden 2006 huhti-lokakuun aikana Helsingissä kävi 259 risteilyalusta, joiden mukana saapui yhteensä noin 270 000 risteilymatkustajaa. Risteilyliikenteen taloudelliset kokonaisvaikutukset Helsingissä olivat 42–50 miljoonaa euroa ja työllisyysvaikutukset noin 400–800 työpaikkaa vuonna 2006. (Hiltunen 2007, s. 18.) Muiden yksittäisten kaupunkien risteilyihin perustuvat taloudelliset vaikutukset ovat huomattavasti pienempiä kuin Helsingissä.

### 3.3.1.3 MATKAVENEILY

Suomen rannikoilla ja Saaristomerellä on otolliset olosuhteet matkaveneilylle. Matkaveneily on pääosin kotimaista, mutta Suomen ja Ruotsin välisellä matkaveneilyllä on pitkät perinteet Saaristomerellä, ja viime vuosina myös Suomen ja Baltian maiden välinen veneily on vilkastunut. Matkaveneilijät käyttävät rahaa käyntisatamissa erilaisiin palveluihin, ja tämä on useissa kunnissa merkittävä tulonlähde. Matkaveneilyn taloudellinen merkitys vaihtelee paikkakunnittain ja vesistöalueittain. Suhteellisesti suurin merkitys sillä on Saaristomeren kunnissa, Ahvenanmaalla ja joissakin veneilykohteena suosituissa rannikkokunnissa. (Merenkulkulaitos 2005, s. 35.)

Matkaveneilyn määriä ei kuitenkaan ole tilastoitu, joten sen suosion ja taloudellisen kokonaisarvon määrittäminen on vaikeaa. Rannikolla ja Saaristomerellä on kuitenkin vierassatamia, joiden vuotuiset yöpyjämäärät ovat useiden tuhansien luokkaa (taulukko 9). Todellisuudessa vierailevien matkaveneilijöiden määrä on kuitenkin korkeampi, sillä kaikkien venesatamien kävijöitä ei tilastoida julkisesti. Suomenlahden alueella tapahtuvan ulkorajaveneilyn määrää kuvastaa rajavartiolaitoksen passintarkistustilasto. Vuonna 2003 tarkastettuja ulkorajaliikenteen huvialuksia oli reilut 10 000 kappaletta. Tämä pitää sisällään Suomenlahden vapaa-ajan veneiden tarkistukset, joista suurin osa kuuluu Suomi-Viro ja Suomi-Venäjä -liikenteeseen. Tilaston ulkopuolelle jää kuitenkin Suomen ja Ruotsin välinen runsas matkaveneily Saaristomerellä, sillä sitä ei luokitella ulkorajaliikenteeksi. Matkaveneilyn määrä pysyy tulevaisuudessa oletettavasti vähintään samalla tasolla tai kasvaa. (Merenkulkulaitos 2005, s. 35–37.)

Taulukko 9. Eräiden vierasvenesatamien yöpyjämääriä (Merenkulkulaitos 2005, s. 36).

<i>Vierasvenesatamassa yöpyneet venekunnat</i>	<i>2000</i>	<i>2001</i>	<i>2002</i>	<i>2003</i>	<i>2004</i>
<b>Rannikko ja Saaristomeri</b>					
Hanko	7 900	8 000	8 210	8 300	-
Tammisaari	2 850	2 950	3 231	2 836	-
Uusikaupunki	3 001	3 020	3 152	2 725	-
Loviisa	1 074	1 053	1 155	1 002	-
Parainen (Kalkholmen)	1 725	2 012	1 942	1 974	2 258
Nauvo*	-	-	5 200	5 200	5 700
Ahvenanmaa**	32 000	32 000	32 000	32 000	-

\* Vertailutieto: vuonna 1989 Nauvossa yöpyi 4 800 venekuntaa ja vuonna 1990 noin 5 800 venekuntaa.

\*\* Tilastojen mukainen kokonaisyöpyjämäärä 100 000 yhteensä 20 vierasvenesatamassa; oletus: 3 yöpyjää/

venekunta.

Kyselyiden perusteella yhden venekunnan on arvioitu käyttävän yöpymistä kohden noin 50–100 euroa, johon sisältyy satamamaksut sekä ostokset rannassa. Jos merialueiden vierasvenesatamissa oletetaan taulukon 9 mukaisesti yöpyvän noin 55 000 venekuntaa vuosittain, niin niiden vuosittainen rahankäyttö olisi noin 2 750 000–5 500 000 euroa. Tämä on kuitenkin todennäköisesti huomattava aliarvio todellisuudesta. (Merenkulkulaitos 2005, s. 39–40.)

---

### 3.3.2 VAIKUTUKSET MERIYMPÄRISTÖÖN JA RIIPPUVUUS YMPÄRISTÖN TILASTA

Turismi lisää monien palveluiden ja aktiviteettien kysyntää merellä ja rannikolla, ja samalla lisää useita merialueisiin kohdistuvia paineita. Esimerkiksi liikenteen, erilaisten virkistystoimien sekä rannikoilla sijaitsevien palveluinfrastruktuurien tarve ja käyttömäärät kasvavat lisäten ympäristövaikutuksia. Turismi on kuitenkin riippuvainen ympäristön hyvästä tilasta, ja alan kehitys voi toimia vaikuttimena ympäristönsuojelulle. Ympäristöarvoihin perustuvan turismin tuottoja voidaan hyödyntää esimerkiksi suojelualueiden perustamiseen, ja se voi vähentää muiden ympäristölle haitallisempien toimialojen määrää. Tämä kuitenkin edellyttää hyvin hallintoa turismin kehittämistä. Muussa tapauksessa runsas turismi voi johtaa ympäristöarvojen nopeaan heikkenemiseen. (Roest 2004, s. 7.)

Turismin riippuvuus ympäristön tilasta riippuu siitä, millaisesta turismista on kyse. Esimerkiksi uiminen, sukellus ja purjehdus ovat houkuttelevampia, kun ympäristön tila on hyvä. Toistaiseksi ympäristön tilan heikkouden ei ole kuitenkaan havaittu vaikuttavan turismiin Itämerellä, mikä voi johtua siitä, että kysyntä ylittää edelleen tarjonnan. Rehevöitymisongelman voimistuminen ja esimerkiksi öljyonnettomuudet voivat kuitenkin tulevaisuudessa aiheuttaa suuria haittoja Itämeren turismille. (HELCOM 2010, s. 51–52.)

---

### 3.3.3 KANSANTALOUDELLINEN MERKITYS

Koko Suomen tasolla matkailun osuus bruttokansantuotteesta oli vuonna 2007 2,3 prosenttia. Matkailukysyntä oli samana vuonna yhteensä noin 11 miljardia euroa, josta 29 prosenttia muodostui ulkomaalaisten matkailukysynnästä, 50 prosenttia suomalaisten vapaa-ajan matkailukysynnästä sekä 29 prosenttia suomalaisten muusta matkailukysynnästä (esim. korvatut työmatkat, omat mökit jne.). Matkailukysynnän aikaansaama arvonlisäys oli 3,65 miljardia euroa. (Tilastokeskus 2009.) Matkailun vaikutukset Suomen rannikkoalueilla ovat luultavasti vähintään samaa prosenttiluokkaa kuin koko maan tasolla, ja meren läheisyydellä lienee myös vaikutuksensa matkailukysynnän määrään. Varsinaisen itämeriperäisen matkailukysynnän määrää on kuitenkin tämän hetkisen tiedon valossa mahdotonta arvioida. Matkailu on joka tapauksessa tärkeä osa Suomen kansantaloutta ja sen merkitys on oletettavasti suurimmillaan rannikkoalueilla Lapin ohella.

---

### 3.3.4 TULEVAISUUDEN KEHITYSNÄKYMÄT

Matkailun kehityssuunnat Itämeren alueella riippuvat monista eri tekijöistä, kuten yleismaailmallisista kehityssuunnista, talouden suhdanteista sekä Itämeren alueen imagon kehityksestä ja panostuksesta turismiin liittyviin toimintoihin. Lisäksi erilaiset katastrofit ja epidemiat voivat lyhyessä ajassa muuttaa matkailun kehitysnäkymiä. Tästä johtuen tulevaisuuden kehitysnäkymien arvioiminen on vaikeaa, ja monet suomalaiset ja ulkomaiset tutkimukset antavat vaihtelevia tuloksia kehityksen suunnista. (Hiltunen 2006, s. 23–27.) Tähän asti Itämeren alueen turismi on kuitenkin ollut tasaisessa kasvussa, ja on todennäköistä, että kasvu jatkuu edelleen (WWF 2010, s. 22).



Taulukkoon 10 on koottu tietoja matkailun taloudellisista vaikutuksista.

Taulukko 10. Matkailusektorin taloudellinen vaikutus.

Toimiala	Kokonaistuotos	Työllistävyys	Kulutus matkailuun Suomessa	Toiminnan tulevaisuuden trendit
Matkailu	6,4 Mrd. € merenrantakunnissa (ei eroteltu Itämeren osuutta) (2002)	74 000 hlö merenrantakunnissa (ei eroteltu Itämeren osuutta) (2002)	11 Mrd. € koko Suomessa (2009)	↗
Risteilyt (Helsinki)	42–50 milj. € (taloudelliset kokonaisvaikutukset) (2006)	400–800 työpaikkaa (2006)		

### 3.4 ENERGIANTUOTANTO JA TEOLLISUUDEN VEDENKÄYTTÖ

Ilmastonmuutoksen aiheuttamat uhat kasvattavat paineita siirtää energiantuotantoa yhä enemmän uusiutuviin ja hiilineutraaleihin energianlähteisiin. Meri tarjoaa erinomaisia mahdollisuuksia uusiutuvan energian tuotannolle. Merestä voidaan saada energiaa suoraan hyödyntämällä aalto- ja vuorovesienergiaa ja se tarjoaa tilaa sekä hyvät tuulisolosuhteet tuulivoimalle. Myös meren lämpöenergiaa voidaan hyödyntää lämmitykseen ja jäähdytykseen lämpöpumppujen avulla maalämmön tavoin. Lisäksi merten biomassaa voidaan hyödyntää biopolttoaineiden valmistuksessa. Merialueet tarjoavat siten tulevaisuudessa merkittävän potentiaalin uusiutuvan energiantuotannon lisäämiselle. Merialueilta voidaan myös porata öljyä sekä maakaasua, mutta tätä ei tehdä Suomen merialueilla. Merten energialähteiden ohella rannikolla sijaitsevat voimalaitokset ja muu teollisuus saavat käyttöönsä jäähdytysvettä, ja siksi ne ovat usein sijoittuneina rantaviivan läheisyyteen (SEPA 2008, s. 129).

#### 3.4.1 TALOUDELLINEN JA SOSIAALINEN KUVAAUS

##### 3.4.1.1 AALTO- JA VUOROVESIENERGIA

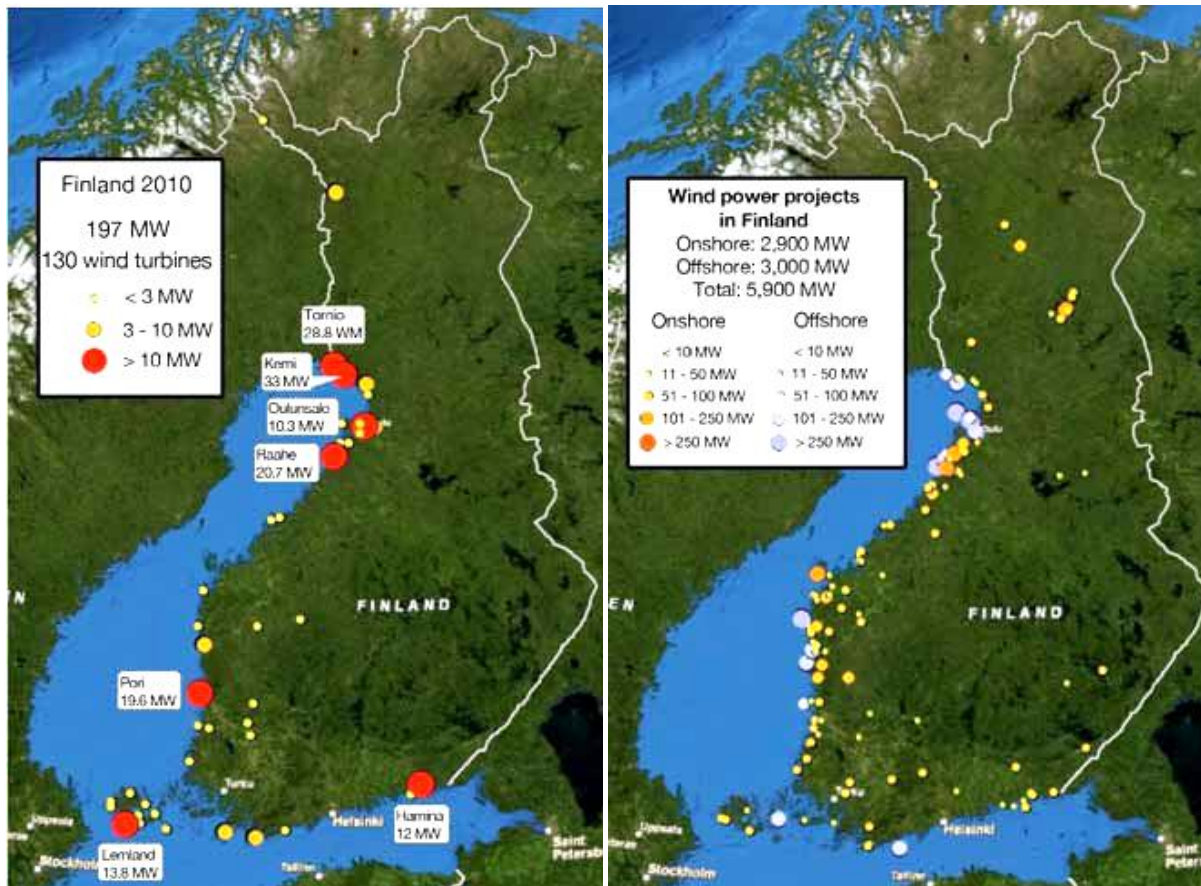
Mahdollisuudet vuorovesivoiman käyttöön Itämeren alueella ovat melko pieniä, mutta aaltoenergia voisi tekniikan kehittyessä tuoda suuriakin potentiaalisia hyötyjä tulevaisuudessa. Toistaiseksi aaltoenergian hyödyntäminen on harvinaista ja vasta kokeiluasteella, mutta uusiutuvan energian käyttöä pyritään jatkuvasti lisäämään, ja aaltoenergia voi tulevaisuudessa nousta yhdeksi potentiaaliseksi vaihtoehdoksi kestävän energiantuotannon takaamiseksi. (SEPA 2008, s. 124–125.) Tällä hetkellä Suomella ei ole käytössä olevia aalto- tai vuorovesienergiaa hyödyntäviä laitoksia.

##### 3.4.1.2 TUULIVOIMA

Hyvät tuuliolosuhteet rannikolla ja merellä ovat otollisia tuulivoimaa ajatellen. Lisäksi merialueet tarjoavat lisää tilaa suurille tuulipuistoille maa-alueiden käydessä niukaksi. Ilmastonmuutoksen aiheuttamat uhat kasvattavat paineita siirtää energiantuotantoa yhä enemmän uusiutuviin ja hiilineutraaleihin energianlähteisiin. Tällä hetkellä tuulivoima on toiseksi voimakkaimmin kasvava uusiutuvan energian muoto Suomessa (IEA 2011, s. 89).

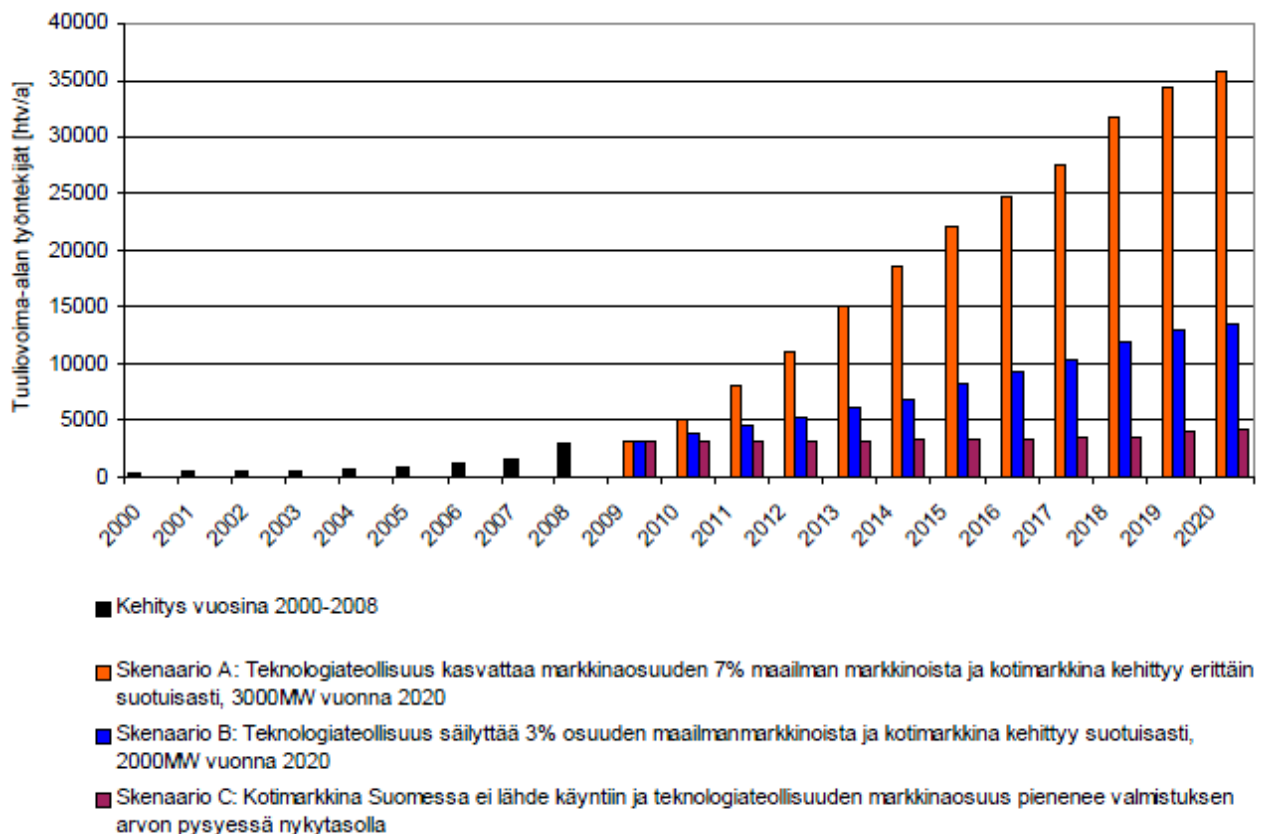
Vuoden 2010 lopussa Suomessa oli yhteensä 130 tuulivoimalaa, joiden yhteenlaskettu teho on noin 197 megawattia (MW), joka vastaa 0,3 terawattitunnin tuotantoa vuodessa (TWh/v). Tämä vastaa noin 0,3 prosenttia Suomen kokonaisenergiantarpeesta, joka oli 87 TWh vuonna 2010. (IEA 2011, s. 89–90.) Merituulivoimalaitoksia oli kuitenkin vain kahdessa paikassa. Kemin Ajoksessa on vuonna 2008 keinosaarille rakennetut kahdeksan kolmen MW:n turbiinia, ja Porin Tahkoluodossa vuonna 2010 rakennettu Suomen ensimmäinen varsinainen offshore -tekniikalla rakennettu 2,3 MW:n voimala. Tällä hetkellä merituulivoimaa löytyy Suomesta siis vain noin 30 megawatin verran.

Merituulivoimateknologia on kuitenkin vasta kehitysasteella, ja sen määrä tulee tulevaisuudessa lisääntymään huomattavasti. Suomen kansallisena tavoitteena on 2500 MW:n tuulivoimakapasiteetti vuoteen 2020 mennessä. Tällä voitaisiin tuottaa 6 TWh energiaa, mikä vastaisi kuutta prosenttia Suomen kokonaisenergiantarpeesta. Vuoden 2011 tammikuun loppuun mennessä Suomessa oli julkaistu 16 offshore -tuulivoimalahanketta, joiden yhteenlaskettu tuotantokapasiteetti olisi noin 3000 megawattia. Mikäli kaikki suunnitellut hankkeet toteutuisivat, tulisi Suomen merituulivoiman määrä satakertaistumaan lähitulevaisuudessa. Kuvassa 22 on esitetty Suomen toiminnassa olevat tuulivoimalat sekä julkaistut hankkeet. Suunnitellut tuulivoimahankkeet on nähtävissä tarkemmin Suomen Tuulivoimayhdistyksen kartalla: <http://www.tuulivoimayhdistys.fi/hankkeet>.



Kuva 22. Toiminnassa olevat tuulivoimapaistot vuoden 2010 lopussa (vasen) ja julkaistut tuulivoimahankkeet vuoden 2011 alussa (oikea). (IEA 2011, s. 91)

Tuulivoimalla on myös työllistäviä vaikutuksia. Vuonna 2007 tuulivoima työllisti koko EU:n tasolla noin 157 000 henkilöä. Offshore-tuulivoiman osuus tulee EWEA:n (*European Wind Energy Association*) arvioiden mukaan ylittämään sisämaassa olevan tuulivoiman työllistävät vaikutukset vuoteen 2025 mennessä, jolloin merellisen tuulivoiman työllistämä henkilömäärä EU:ssa olisi arviolta 215 000 henkilöä. (EWEA 2009a, s. 22.) Vuonna 2008 tuulivoima työllisti Suomessa suoraan noin 3000 henkilöä. Tuulivoiman työllistävän vaikutuksen Suomessa on arvioitu olevan noin 1180 henkilötyövuotta 100 MW kohden kahdenkymmenen vuoden elinkaaren aikana. Näin laskettuna tällä hetkellä merellä sijaitsevien tuulivoimaloiden työllistävä vaikutus on noin 354 henkilötyövuotta, ja mikäli 3000 MW:n merituulivoimahankkeet toteutuisivat, työllistävyys olisi 35 400 henkilötyövuotta eli jopa 30 000 henkilöä. (Teknologiateollisuus 2009.) Kuvassa 23 on esitetty tuulivoiman työllistävyys henkilötyövuosina vuosina 2000–2008 sekä arvio työllistävyiden kehityksestä vuoteen 2020 kolmella eri skenaariolla. Merellisen tuulivoiman osuus tästä vaikutuksesta kasvaa jatkuvasti.



Kuva 23. Tuulivoiman työllisyysvaikutukset Suomessa. (Teknologiateollisuus 2009)

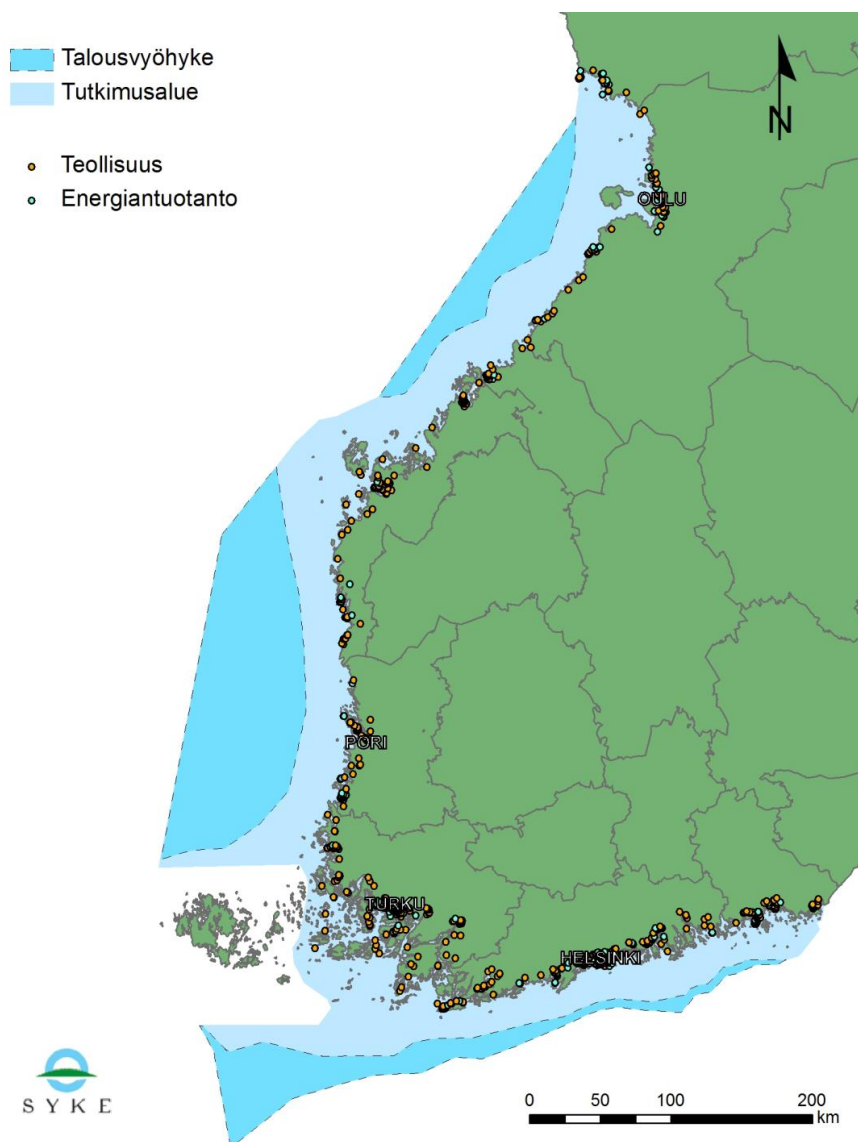
Taulukkoon 11 on kerätty tietoja merellisten tuulivoimaloiden taloudellisista vaikutuksista.

Taulukko 11. Energiasektorin (tuulivoimaloiden) taloudellinen vaikutus

Toimiala	Tuotanto	Voimaloiden määrä	Työllistävyys	Toiminnan tulevaisuuden trendit
Energiantuotanto	30 MW (2010); suunnitteilla 3000 MW (n. 6 % kokonaisenergiantarpeesta)	9 voimalaa (2010); suunnitteilla 16 hanketta (sisältää useita voimaloita)	354 htv (2010); suunniteltujen toteuduttua 35 400 htv	↑

### 3.4.1.3 TEOLLISUUDEN VEDENKÄYTTÖ

Monet teollisuuden alat ovat sijoittuneina vesistöjen läheisyyteen saadakseen helposti käyttöönsä vettä (SEPA 2008, s. 129). Lisäksi polttoainekuljetukset on helppo tehdä meriteitse. Suomen teollisuuden veden käytöstä reilut 70 prosenttia on peräisin merestä. Yhteensä teollisuus käytti merivettä prosesseissaan yli kuusi miljardia kuutiota vuonna 2006. Suurin merivettä käyttävä teollisuuden ala on sähkön- ja lämmöntuotanto, joka käytti merivettä yli 5 miljardia kuutiota. (Tilastokeskus: Teollisuuden vedenotto.) Sähkön- ja lämmöntuotannon piirissä suurimmat yksittäiset vedenkäyttäjät ovat meren läheisyydessä sijaitsevat ydinvoimalat, jotka käyttävät arviolta noin puolet koko energiantuotantosektorin käyttämästä meriveden määrästä. Suomen rannikoilla sijaitsee yhteensä 1070 teollisuuslaitosta ja 612 energiantuotantoon liittyvää laitosta. Nämä laitokset on esitetty kuvassa 24.



Kuva 24. Teollisuus- ja energiantuotantolaitokset rannikkoalueilla. Tutkimusalue tarkoittaa aluetta, jolta tietoja on kerätty (Ahvenanmaa ei mukana).

## YDINVOIMA

Suomella on tällä hetkellä neljä ydinvoimalaitosyksikköä, joista kaksi sijaitsee Olkiluodossa ja kaksi Loviisassa. Olkiluotoon on parhaillaan rakenteilla Suomen viides ydinvoimalaitosyksikkö, jonka olisi tarkoitus aloittaa toimintansa vuonna 2012. Kahden uuden ydinreaktorin lupahakemukset on hyväksytty eduskunnassa, mutta niiden rakentaminen ei ole vielä alkanut. Vuonna 2009 ydinvoimalla tuotettiin noin kolmannes Suomen sähköstä.

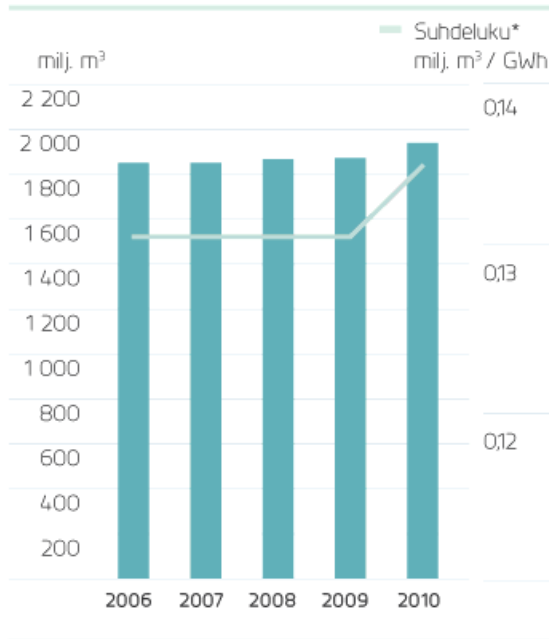
Kaikki Suomen ydinvoimalat hyödyntävät Itämeren vettä reaktorien jäähdytyksessä. Jäähdytysvesien käyttö aiheuttaa ydinvoimaloiden suurimmat ympäristövaikutukset. Olkiluodon kaksi yksikköä käyttävät merivettä jäähdytykseen noin  $75 \text{ m}^3$  sekunnissa, ja Loviisassa noin  $40 \text{ m}^3$  sekunnissa. Jäähdytysvesi lämpenee keskimäärin 11 asteella, minkä jälkeen

se sekoittuu meriveteen. Vuonna 2010 Olkiluodolla merivettä käytettiin yhteensä 1929 miljoonaa kuutiometriä, ja sen aiheuttama lämpökuorma mereen oli 26,9 TWh. Jäähdytysvesi kerrostuu laajalle merialueelle pintakerrokseen, josta osa lämmöstä siirtyy ilmaan. Säätilanteesta riippuen lämpötilan nousua havaitaan noin 3-5 kilometrin etäisyydellä jäähdytysveden purkupaikasta. Jäähdytysvesi aiheuttaa muutoksia myös jäätilanteeseen, sillä jäähdytysveden purkualue pysyy sulana läpi talven. Sulan ja heikon jääalueen koko vaihtelee talvesta riippuen 3-20 km<sup>2</sup>. Taulukossa 12 on esitetty Olkiluodon ydinvoimalan veden käyttöä ja lämpökuormaa mereen.

Taulukko 12. Jäähdytysveden käyttö ja lämpökuorma mereen Olkiluodon ydinvoimalalla. (Lähde: <http://www.tvo.fi/www/page/247/>)

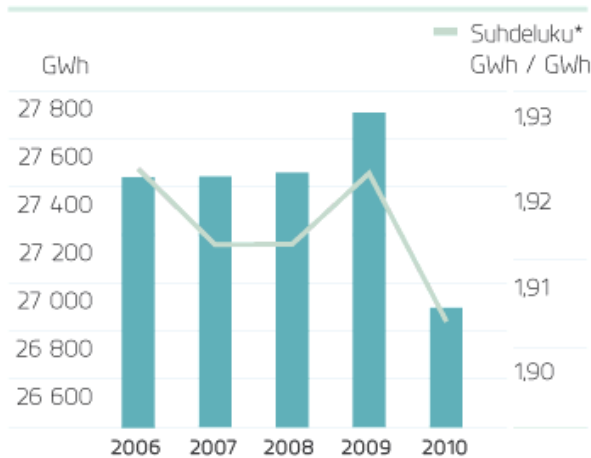
## VEDEN KÄYTTÖ

### JÄÄHDYTYSVESI



## PÄÄSTÖT

### LÄMPÖKUORMA MEREEN



Makeaa vettä käytetään ydinvoimaloissa talous- ja prosessivetenä. Olkiluodossa saniteettijätevedet käsitellään omalla jätevedenpuhdistamolla, minkä jälkeen puhdistettu vesi johdetaan mereen. Vuonna 2010 Olkiluodossa puhdistetun saniteettiveden määrä oli 154 503 m<sup>3</sup>. Meriveteen aiheutunut fosforikuorma oli 25 kg, typpikuorma 8 800 kg ja biologinen hapenkulutus (BOD) oli 2500 kg. Kokonaisuuden kannalta nämä päästöt eivät ole merkittäviä, mutta paikallisesti ne voivat vaikuttaa ekosysteemien toimintaan.

### 3.3.2 VAIKUTUKSET MERIYMPÄRISTÖÖN JA RIIPPUVUUS YMPÄRISTÖN TILASTA

Merellä sijaitsevat tuulivoimalat ja tulevaisuudessa mahdolliset aaltoenergiavoimalat aiheuttavat merenpohjan tukahduttamista ja tukkimista sekä vedenalaista melua. Nämä paineet ovat läsnä sekä rakennusvaiheessa että käytön aikana. Toiminnassa ollessaan tuulivoimaloiden pyörivät lavat aiheuttavat melua ja visuaalisia ärsykeitä, jotka voivat häiritä kaloja ja lintuja. Lisäksi energian maalle johtamiseen tarvittavien sähkökaapeliin aiheuttamat magneettiset kentät voivat häiritä tiettyjä eliölajeja. Tuulivoimalat, ja mahdollisesti myös aaltoenergiavoimalat, voivat kuitenkin myös tarjota pohjan eliöille sekä avointen vesien lajeille uusia elinympäristöjä ja suojapaikkoja. Energiavoimaloiden rakentamista herkille alueille on syytä välttää, mutta niiden haitalliset vaikutukset meriympäristöön ovat oletettavasti melko vähäisiä. (SEPA 2008, s. 124–125 ja 130–131 ja HELCOM 2010a, s. 29–30.) Ympäristövaikutusten lisäksi

energiavoimat kilpailevat tilasta muiden toimialojen, kuten liikenteen, kalastuksen ja turismin kanssa. Toimiala ei kuitenkaan ole riippuvainen ympäristön tilasta, sillä energiantuotantomahdollisuudet ja käytettävissä oleva tila ovat olemassa, vaikka ympäristön tila olisi heikko (SEPA 2008, s. 129).

Rannikoilla sijaitsevat voimalaitokset ja muu teollisuus käyttävät jäähdytykseensä merivettä, joka palautetaan takaisin mereen useita asteita lämpimämpänä. Tämä vaikuttaa lähinnä paikallisesti lämmittämällä merivettä voimaloiden läheisyydessä, mikä lisää alueen perustuotannon määrää ja voi muuttaa ekosysteemien eliösuhteita paikallisesti. (SEPA 2008, s. 129 ja 131.) Lisäksi laitoksista vapautuu jonkin verran myös muita päästöjä mereen. Meriveden käyttö jäähdytysvetenä ei ole erityisen riippuvainen ympäristön tilasta, mutta jäähdytysveden ottoon käytetyt putket voivat tukkeutua, mikäli alue on kovin rehevöitynyt. Taulukkoon 13 on kerätty tietoja teollisuus- ja energialaitosten vedenkäytöstä. Vedenkäytön taloudellinen arvo voitaisiin arvioida hinnalla, mikä säästetään, kun ei tarvitse käyttää kunnallisia vesijohtoverkostoja, mutta arviota tästä hinnasta ei tällä hetkellä ole.

Taulukko 13. Teollisuuden merivedenkäyttö.

Toimiala	Laitosten lukumäärä	Veden käyttö	Toiminnan tulevaisuuden trendit
Teollisuuden merivedenkäyttö	1672	6 miljardia kuutiota	↗

### 3.4.3 KANSANTALOUDELLINEN MERKITYS

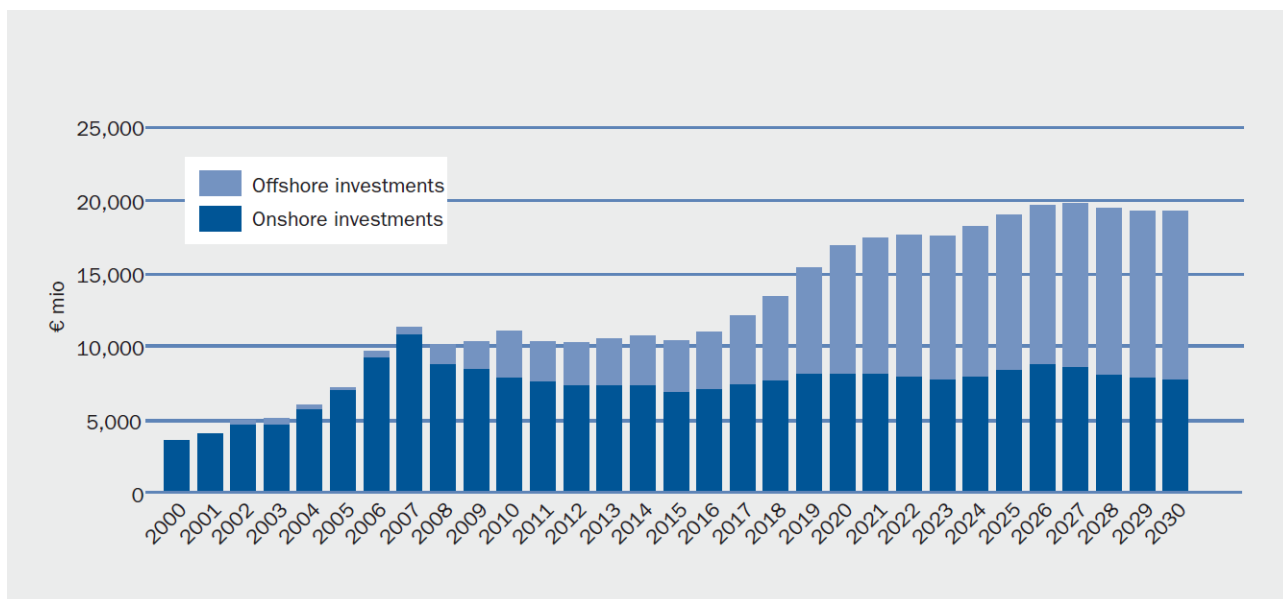
Itämeri tarjoaa tilaa ja mahdollisuuksia laajaan energiantuotantoon, ja sen rannikkoseudulla on otollisia sijaintipaikkoja teollisuudelle. Tällä hetkellä merialueen merkitys Suomen sähköntuotannolle ei ole kovin suuri, mutta tulevaisuudessa erityisesti merituulivoiman osuus kasvaa, ja muodostaa tärkeän osan Suomen uusiutuvan energian tuotannosta. Tällä on merkitystä sähköntuotannon lisäksi hiilidioksidipäästöjen vähentämisessä, ja EU:n asettamien uusiutuvien energialähteiden käyttöön liittyvien tavoitteiden saavuttamisessa. Samalla merelliset tuulivoimat ja niiden rakentaminen työllistävät ihmisiä, ja myös merituulivoimateknologian kehittäminen luo osaamista Suomeen ja mahdollistaa teknologian viennin. (Teknologiateollisuus 2009.)

Meriveden käyttö teollisuuden tarpeisiin on myös tärkeää. Vettä voidaan meren lisäksi ottaa yhtä lailla järvistä ja joista, mutta suurin osa teollisuuden vedenkäytöstä kohdistuu Suomessa meriveteen. Myös uudet kaavaillut ydinvoimat on suunniteltu sijoitettavaksi merenrannalle, mikä tarkoittaa, että yhä merkittävämpi osa Suomen energiantuotannosta hyödyntää merivettä jäähdytyksessään.

### 3.4.4 TULEVAISUUDEN KEHITYSNÄKYMÄT

Merituulivoimalla on voimakkaat kasvunäkymät Suomessa ja maailmalla. Vaikka merituulivoima on vielä melko marginaalista, ovat investoinnit siihen jatkuvassa kasvussa, ja vuoteen 2020 mennessä arvioidaan merituulivoiman vastaavan jo puolta EU:n kaikista tuulivoimainvestoinneista. Myös Suomen tähän asti julkaistuista tuulivoimahankkeista noin puolet on suunniteltu merelle. Kuvassa 25 on esitetty EWEA:n arvio tuulivoimainvestointien kehityksestä EU-27 alueella vuosina 2000–2030.





Kuva 25. Tuulivoimainvestoinnit vuosina 2000-2030 (M€) EU-27 alueella. (EWEA 2009b, s. 33)

Myös aaltovoima voi tulevaisuudessa olla merkittävä energianlähde, mutta toistaiseksi teknologia on vielä kehitysasteella, eikä aaltovoimalla todennäköisesti ole taloudellista merkitystä energiantuotannossa vielä lähitulevaisuudessa. Suomen ensimmäisen testikäytössä olevan aaltoenergiageneraattorin on tarkoitus aloittaa toimintansa vuoden 2011 marraskuussa Ahvenanmaalla (YLE Turku 2011).

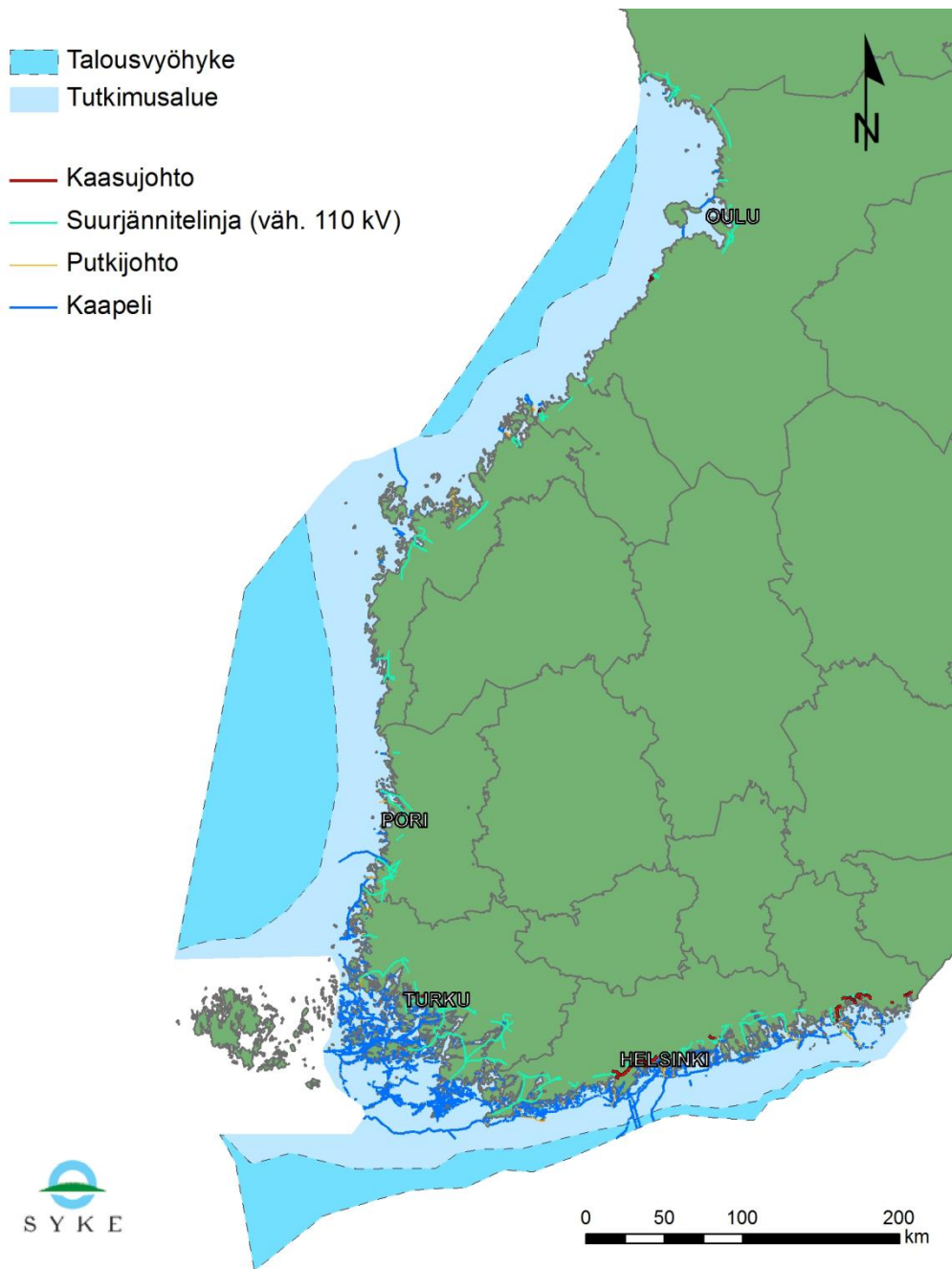
Meren lämpöenergian käytöllä on myös kasvupotentiaalia tulevaisuudessa. Tällä hetkellä käytössä on jo joitakin lämmitykseen ja jäähdytykseen käytettäviä järjestelmiä. (Tekniikka ja talous 2007.)

Teollisuuden vedenkäyttö lisääntyy jonkin verran tulevaisuudessa ainakin uusien ydinvoimaloiden rakentamisen myötä. Muiden teollisuuden alojen määrän lisääntymisestä rannikoilla ja niiden merivedenkäytön kehityksestä ei ole tällä hetkellä tietoa.

### 3.5 MERENALAISET KAAPELIT JA PUTKET

Merten pohjiin rakennettavien kaapeleiden ja putkien avulla voidaan kuljettaa muun muassa sähköä, kaasua, öljyä ja tietoliikennettä. Suomen pitkän rantaviivan johdosta meren pohjassa kulkevat yhteydet ovat suurin, ja lähes ainoa mahdollisuus luoda kiinteitä energia- ja tietoliikennedyhteyksiä Eurooppaan ja muuhun maailmaan. Rakentamisen jälkeen siirto kiinteiden yhteyksien avulla on nopeaa ja edullista. Suomen alueella Itämeren pohjassa kulkee tällä hetkellä kaksi tasasähköyhteyttä, seitsemän telekommunikaatiokaapelia, ja parhaillaan on rakenteilla Nord Stream - kaasuputki Venäjän ja EU:n välille. Myös muita uusia merenalaisia yhteyksiä on rakenteilla ja suunnitteilla, ja niiden määrä tulee merkittävästi lisääntymään tulevaisuudessa. Merenalaiset yhteydet ovat Suomelle erittäin tärkeitä. Kuvassa 26 on esitetty merenpohjassa kulkevia kaapeleita. Tarkemmat tiedot tärkeimmistä kaapeleista löytyvät omien otsikoiden alta.



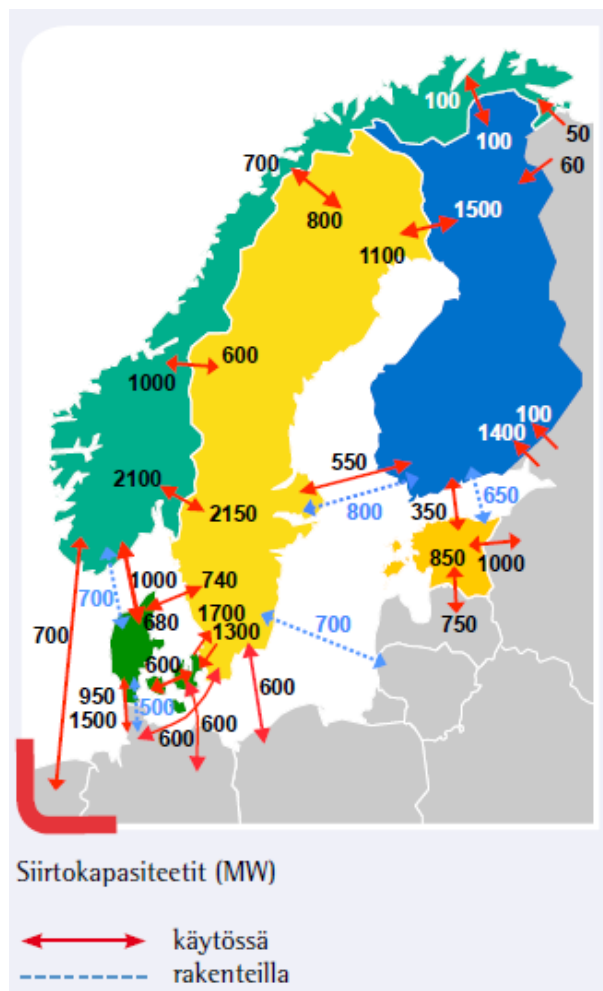


Kuva 26. Merenpohjassa kulkevat kaapelit

### 3.5.1 TALOUDELLINEN JA SOSIAALINEN KUVAAUS

#### 3.5.1.1 TASASÄHKÖYHTEYDET

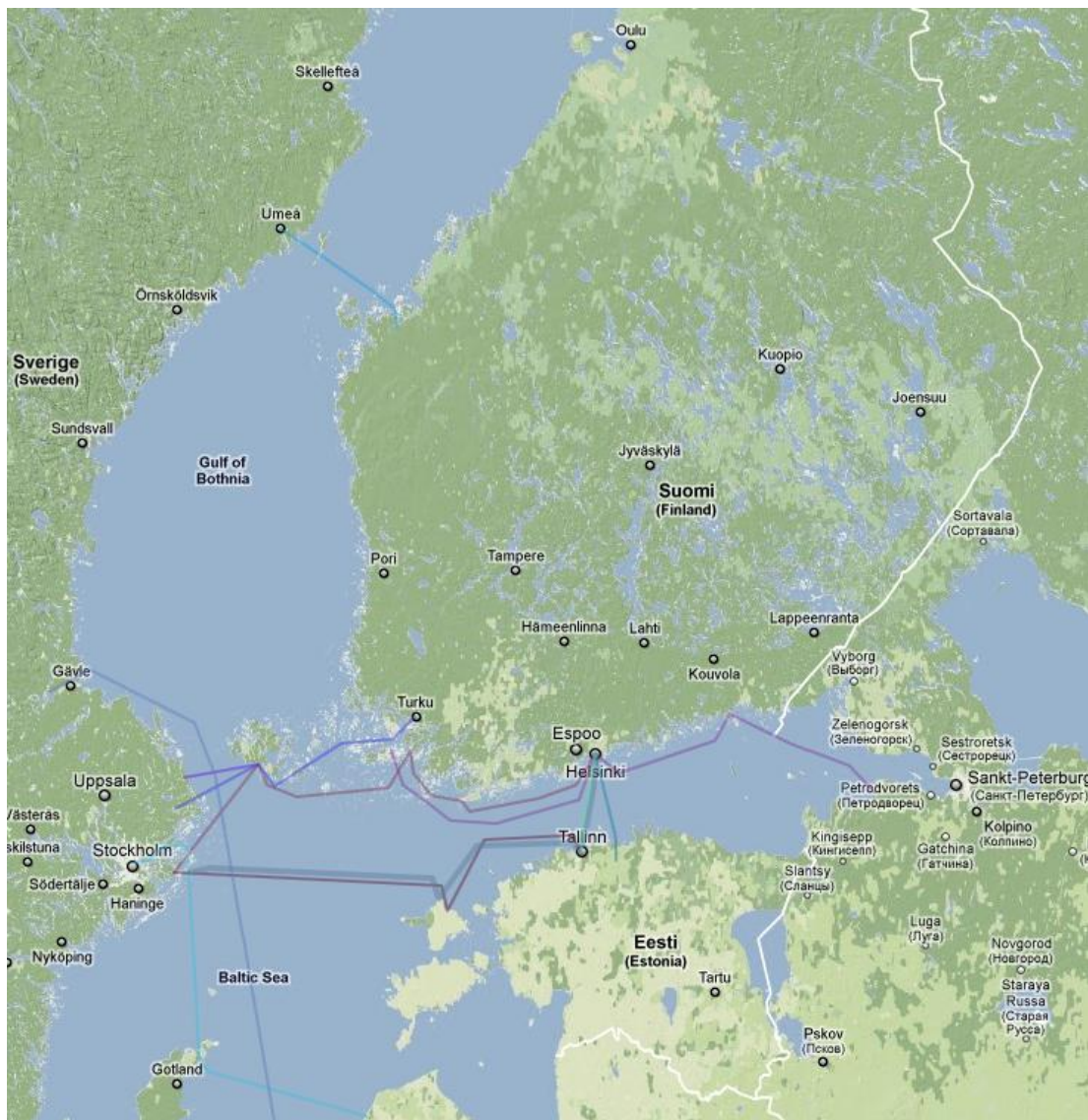
Merenalaiset tasasähköyhteydet ylläpitävät Pohjoismaiden ja Euroopan välisiä yhteisiä sähkömarkkinoita. Euroopan yhteiset sähkömarkkinat ovat maailman suurimmat, ja niillä jokaisen osa-alueen toimivuudella on tärkeä merkitys. Tällä hetkellä Suomessa on kaksi sähköä kuljettavaa merikaapeliyhteyttä. Fenno-Skan kulkee Suomen ja Ruotsin välillä ja EstLink Suomen ja Viron välillä. Kumpaakin yhteyttä ollaan laajentamassa sähköverkon kapasiteetin ja toimintavarmuuden parantamiseksi. Fenno-Skan 2 on rakenteilla ja sen on tarkoitus valmistua vuoden 2011 aikana. EstLink 2:n on suunniteltu valmistuvan vuoteen 2014 mennessä. Tällä hetkellä Suomen ja Ruotsin välinen sähkösiirtokapasiteetti on 550 MW, jota ollaan laajentamassa uudella 800 MW:n yhteydellä. Suomen ja Viron välinen siirtokapasiteetti on tällä hetkellä 350 MW, uuden yhteyden kapasiteetti on 650 MW. Kokonaisuudessaan Suomen merikaapeleiden sähkönsiirtokapasiteetti on tällä hetkellä 900 MW, ja uusien kaapeleiden valmistuttua kapasiteetti on yhteensä 2350 MW. (Fingrid 2011.) Kuvassa 27 on esitetty Itämeren alueen sähkömarkkinat ja käytössä sekä rakenteilla olevat sähköyhteydet.



Kuva 27. Itämeren alueen sähkömarkkinat. (Fingrid 2010)

### 3.5.1.2 TELEKOMMUNIKAATIOKAAPELIT

Yli 95 prosenttia kansainvälisestä tietoliikenteestä kulkee merenalaisten telekommunikaatiokaapeleiden välityksellä. Tiedonsiirto niiden avulla on paitsi nopeampaa myös halvempaa kuin esimerkiksi satelliittiyhteyksien avulla. (Carter ym. 2009, s. 3.) Nykypäivänä toimivat tietoliikenneyhteydet erittäin tärkeitä lähes kaikille toimialoille. Itämeren pohjassa Suomen ja ulkomaiden välillä kulkee useita telekommunikaatiokaapeleita (ICPC 2010). Niiden kautta kulkee suurin osa Suomen kansainvälisestä tietoliikenteestä, ja ne ovat siten erittäin tärkeitä Suomelle. Itämeren pohjassa kulkevat telekommunikaatiokaapelit on nähtävissä kuvassa 28. (Kartta saatavilla myös: <http://www.telegeography.com/telecom-resources/telegeography-infographics/submarine-cable-map/index.html>.)



Kuva 28. Itämeren merenalaiset telekommunikaatiokaapelit. (Lähde: <http://www.cablemap.info>)

### 3.5.1.3 KAASUPUTKET

Ensimmäinen Itämeren pohjassa kulkeva kaasuputki on parhaillaan rakenteilla. Nord Stream -kaasuputki valmistuu vuosien 2011–12 aikana. Putki ei ainakaan aluksi kuljeta kaasua Suomeen, mutta se kulkee kuitenkin Suomen talousvyöhykkeellä 375 kilometrin matkan, ja vaikuttanee myös Suomen maakaasu- ja energiamarkkinoihin. Myös Suomen ja Viron välille on suunnitteilla merenalaisen kaasuputken rakentaminen (*Balticconnector*<sup>6</sup>), joka edelleen vahvistaisi Euroopan maakaasuyhteyksiä ja parantaisi maakaasun tuonnin mahdollisuuksia Suomeen. Valmistuttuaan Nord Streamin on tarkoitus kuljettaa vuosittain 55 miljardia kuutiometriä maakaasua Venäjältä EU:hun ainakin seuraavan 50 vuoden ajan. Euroopan maakaasuputkistot, rakenteilla oleva Nord Stream -kaasuputki sekä suunniteltu Balticconnector on esitetty kuvassa 29.



Kuva 29. Euroopan maakaasuputkistot. (Lähde: <http://www.nord-stream.com/fi/putkilinja>)

### 3.5.2 VAIKUTUKSET MERIYMPÄRISTÖÖN JA RIIPPUVUUS YMPÄRISTÖN TILASTA

Kaikki meren alla kulkevat putket ja kaapelit kaivetaan yleensä merenpohjan alle. Tällä on paikallisia vaikutuksia merenpohjan ympäristöön erityisesti rakennusvaiheessa. Merenpohjan myllertäminen voi vapauttaa sedimenteistä haitallisia aineita, ja paikalliset ekosysteemit kärsivät pohjan muokkauksesta. Rakennusvaiheessa kaapeleiden asennus

<sup>6</sup> Lisää tietoa Balticconnector hankkeesta saatavilla:

<http://www.gasum.com/gasnetwork/Documents/Balticconnector%20-%20Executive%20Summary%20Report%20-%2010022011.pdf>

aiheuttaa myös vedenalaista melua. Toiminnassa ollessaan sähkökaapelit aiheuttavat ympärilleen magneetti- ja sähkökenttiä, jotka voivat häiritä joitakin lajeja, mutta tutkimustieto niiden vaikutuksista on puutteellista. Merenpohjassa kulkevat valmiit kaapelit ja putkistot myös hiljalleen kuluvat ja hapertuvat, ja voivat aiheuttaa päästöjä ympäristöön. Putken elinkaaren päässä se täytyy joko korjata, vaihtaa tai poistaa, joka aiheuttaa ajoittain lisäpaineita ympäristölle. Toisinaan käytöstä poistunut putki tai kaapeli voidaan myös jättää merenpohjaan. Lisäksi ne voivat myös estää esimerkiksi pohjatroulausein tietyillä alueilla, ja laivojen ankkurointi on niiden alueella kielletty, koska ne voivat vahingoittaa putkia ja kaapeleita. Meren pohjaan asennettavat putket eivät ole riippuvaisia meriympäristön tilasta.

### 3.5.3 KANSANTALOUDELLINEN MERKITYS

Merenalaiset yhteydet ovat kansantaloudellisesti hyvin merkittäviä. Niiden suoraa arvoa on vaikea sanoa, mutta toimivat ja laajat energiamarkkinat sekä tietoliikenneyhteydet erittäin tärkeitä mille tahansa valtiolle. Yhteydet voitaisiin rakentaa myös maan päälle, mutta maanpäälliset kaapelit ja putket vaativat yleensä pidemmän reitin, ja vaikka niiden asennuskustannukset ovat usein pienemmät, tulevat merenalaiset yhteydet yleensä elinkaarensa aikana edullisemmiksi.

### 3.5.4 TULEVAISUUDEN KEHITYSNÄKYMÄT

Tällä hetkellä Suomella on käytössä kaksi tasasähköyhteyttä, kolmas on testausvaiheessa ja neljännen on suunniteltu valmistuvan vuoteen 2014 mennessä. Näiden lisäksi uusien yhteyksien rakentamisesta ei ole vielä tietoa. Tähän asti suunniteltujen yhteyksien tultua käyttöön tasasähköyhteydet ovat entistä tärkeämpiä Suomen sähkömarkkinoille. Suomen telekommunikaatioyhteyksistä löytyy niukasti tietoa, eikä uusien yhteyksien rakentamisia ole tiedossa. Televiestintäyhteyksien tärkeys pysynee kuitenkin vähintään nykyisellä tasolla. Suomeen ei tällä hetkellä kulje yhtään merenalaista kaasuputkea, mutta rakenteilla oleva, Venäjältä Eurooppaan kaasua kuljettava, Nord Stream -putkilinja kulkee myös Suomen aluevesillä. Lisäksi Suomen ja Viron välille on suunniteltu Balticconnector -kaasuputki, joka kuljettaisi kaasua Baltian maiden ja Suomen välillä. Merikaapeleiden määrä on siis jonkin verran lisääntymässä tulevaisuudessa, mikä tarkoittaa myös mahdollisten huoltotöiden lisääntymistä. Taulukkoon 14 on koottu tietoja merikaapeleista.

Taulukko 14. Merikaapeleiden ja -putkien määrä ja siirtokapasiteetti.

Toimiala	Kaapelien määrä	Siirtokapasiteetti	Toiminnan tulevaisuuden trendit
Tasasähköyhteydet	2 (2 rakenteilla)	900 MW (2350 MW uusien valmistuttua)	↗
Telekommunikaatio	Suomen ja ulkomaiden välisiä n. 8; yhteensä useita	?	
Kaasuputket	0 (yksi kulkee Suomen EEZ:lla, yksi suunnitteilla Suomen ja Baltian välillä)	Ei siirtoa Suomeen tällä hetkellä	



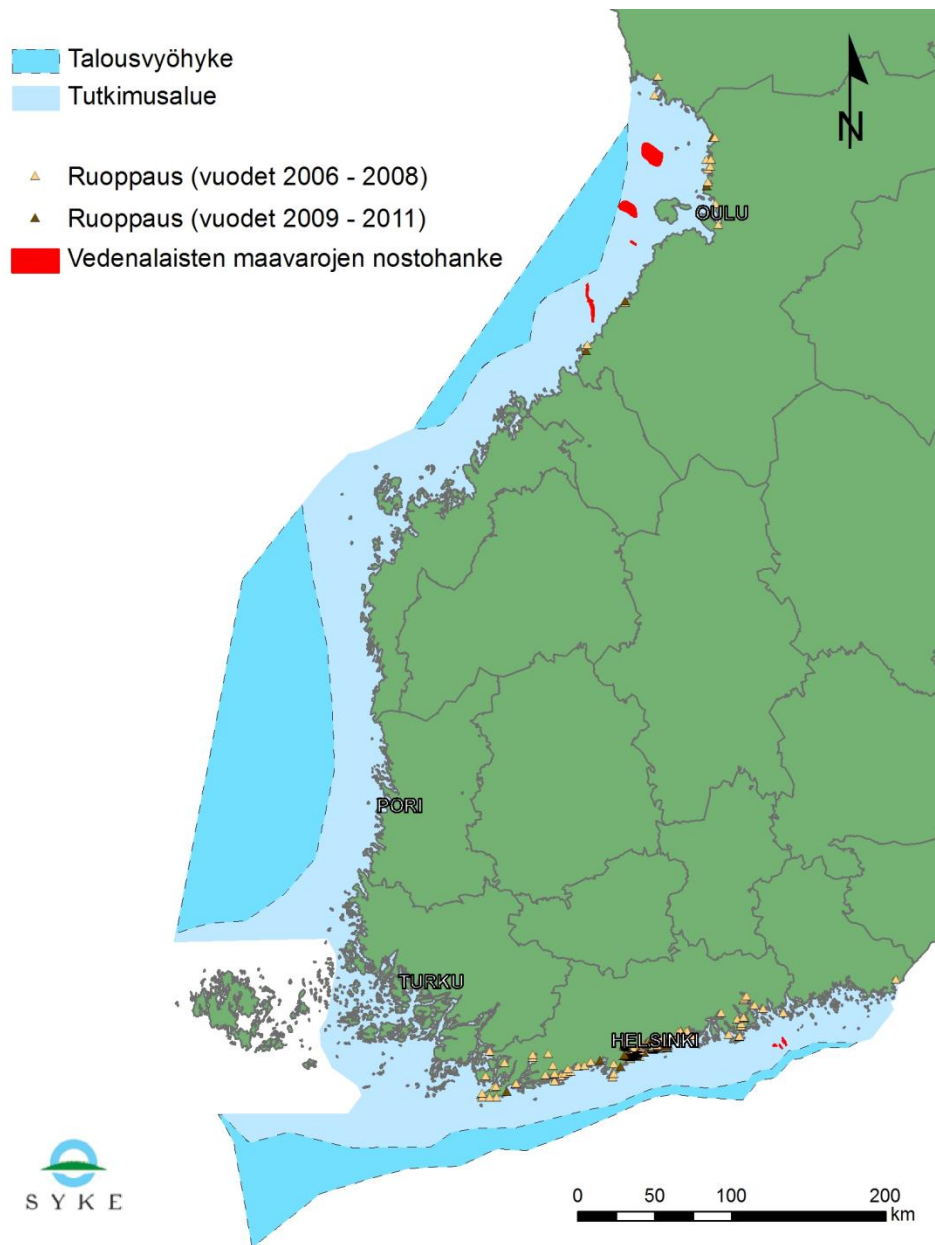
### 3.6 MERENPOHJAN LUONNONVAROJEN KÄYTTÖ

Merten pohjien sedimenteistä voi löytyä merkittäviä määriä erilaisia hyödyllisiä luonnonvaroja. Maalla olevien varojen huvetessa merenpohjan varojen hyödyntäminen tulee yhä kannattavammaksi. Merkittävimpiä merten pohjista löytyviä luonnonvaroja ovat öljy, maakaasu sekä maa-ainekset. Suomen merialueilla on hyödynnetty lähinnä maa-aineksia. Suomessa maa-ainesten kuljetusmatkat suuriin kasvukeskuksiin voivat olla pitkiä, koska kasvukeskusten läheltä varat alkavat huveta. Siksi Itämeren pohjan maa-ainesten nostaminen rannikkoalueilla voi tulla yhä tarpeellisemmaksi ja kannattavammaksi. Suomen rannikkoalueilla on melko suuria potentiaalisesti hyödynnettävissä olevia hiekka- ja soravaroja (HELCOM 1999, s. 5).

#### 3.6.1 TALOUDELLINEN JA SOSIAALINEN KUVAUS

Merenpohjasta otettavia hiekka-, sora- ja muita kiviaineksia voidaan hyödyntää erityisesti satama- ja ranta-alueiden rakentamisessa ja kunnostamisessa sekä myös betonin kiviaineksena ja maanrakentamisessa. Maanpäällisistä harjuista hyödynnettävissä olevat kiviainekset ovat käymässä yhä niukemmiksi tulevana vuosikymmeninä, ja tiukka lupapolitiikka saattaa myös asettaa haasteita harjuainesten hyödyntämiselle. Siksi merenpohjan kiviainesvarat ovat käymässä yhä kiinnostavammiksi.

Toistaiseksi Itämeren pohjan maa-ainesten nostaminen on ollut Suomessa melko vähäistä. Vuosien 1990–1997 aikana hiekkaa ja soraa otettiin vuosittain alle 0,5 miljoonaa kuutiota. Vuosina 1996–2009 aineksia nostettiin yhteensä noin 6,2 miljoonaa kuutiota. Suurimmat hiekanotot ovat tapahtuneet Helsingin, Kotkan, Porin ja Hailuodon edustalla. Vuoden 2006 jälkeen maa-ainesten nostoa ei tiettävästi ole tapahtunut. Uusia hankkeita on kuitenkin suunnitteilla yli 35 miljoonan kuution verran. Niistä suurin osa tapahtuisi pohjanlahdella. (HELCOM 1999, s. 8 ja ICES 2010, s. 39.) Kuvassa 30 on esitetty Itämerellä tapahtunutta maa-ainesten ottamista ja ruoppausta vuosien 2006–2011 aikana. Siinä on tiedot yhteensä 189 ruoppauksesta, joista 136 on tehty vuosien 2006–2008 aikana.



Kuva 30. Maa-ainesten ottaminen ja ruoppaus Itämeren alueella vuosien 2006–2011 aikana.

Muita merenpohjan luonnonvaroja kuin maavaroja ei tiettävästi ole hyödynnetty Suomessa merkittävästi tai lainkaan. Merenpohjaa kuitenkin tutkitaan jatkuvasti, ja potentiaalisten esiintymien löytäminen saattaa lisätä merenpohjan varojen hyödyntämistä.

### 3.6.2 VAIKUTUKSET MERIYMPÄRISTÖÖN JA RIIPPUVUUS YMPÄRISTÖN TILASTA

Merenpohjan maa-ainesten ottaminen ja siirtäminen ruoppaamalla aiheuttaa fyysistä vahinkoa meren ekosysteemeille ja vapauttaa veteen haitta-aineita ja ravinteita. Maa-ainesten poisto muuttaa merenpohjan rakennetta ja olosuhteita. Tällä on vaikutuksia pohjassa elävien kasvi- ja eläinlajien elinympäristöihin sekä myös esimerkiksi kalojen kutualueisiin. Ruoppaustoiminta lisää myös eroosioriskiä ranta-alueilla, joista maata poistetaan. Pitkäaikaisella merihiekan poistolla voi olla vaikutuksia merivirtoihin ja sedimentaatioon sekä mahdollisesti paikallisesti myös happikatoon. Lisäksi toiminta voi samentaa vettä voimakkaasti, ja jopa tuhota paikallisia

eliöyhteisöjä. Merialueet toipuvat maa-ainesten poistosta hitaasti. (SEPA 2008, s. 109.) Toiminta itsessään ei liene erityisen riippuvainen meriympäristön tilasta, mutta pilaantuneet maa-ainekset ovat ongelmallisia, ja niiden taloudellinen hyödyntäminen on vaikeaa.

### 3.6.3 KANSANTALOUDELLINEN MERKITYS

Merenpohjan maa-ainesvarannoille on vaikea antaa kokonaistaloudellista arvoa. Maa-ainekset ovat kuitenkin periaatteessa uusiutumaton luonnonvara, ja taloudellisesti hyödynnettävissä olevat varannot ovat hiljalleen hupenemassa kasvualueiden lähettäviltä. Siksi merenpohjan kiviainesten hyödyntäminen voi tulevina vuosikymmeninä tuoda merkittäviä taloudellisia säästöjä verrattuna maanpäällisten varojen käyttöön.

### 3.6.4 TULEVAISUUDEN KEHITYSNÄKYMÄT

Merenpohjan hiekan ja soran otosta ei ole olemassa pitkäaikaisia suunnitelmia, joten toimialan tulevaisuudesta on vaikea esittää tarkkoja arvioita. Suunnitteilla on kuitenkin melko suuria maa-ainesten nostamishankkeita, mutta toteutuakseen ne vaativat tapauskohtaisen ympäristöluvan. Mikäli merenpohjassa on runsaasti hyödyntämiskelpoisia maavaroja, tulee niille tulevaisuudessa yhä suurempi tarve, kun maanpäälliset varannot käyvät yhä niukemmiksi ja kalliimmiksi hyödyntää. Taulukkoon 15 on koottu tietoja maa-ainesten nostosta ja ruoppauksesta.

Taulukko 15. Maa-ainesten nosto ja ruoppaus

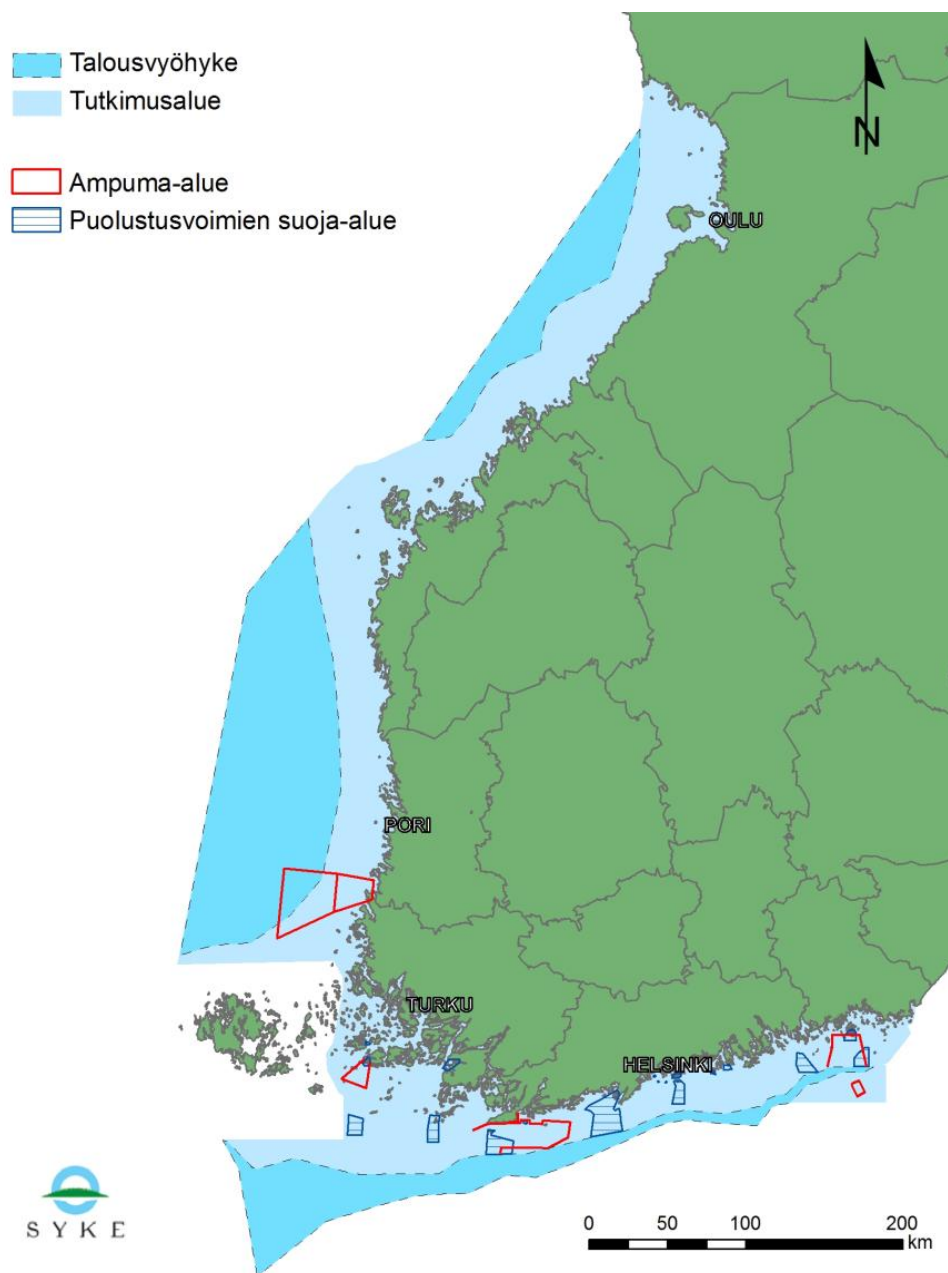
Toimiala	Nostetun aineksen määrä	Toiminnan tulevaisuuden trendit
Maa-ainesten nosto ja ruoppaus	6,2 milj. m <sup>3</sup> (1996–2009); suunnitteilla 35 milj. m <sup>3</sup>	→

## 3.7 MAANPUOLUSTUS

Merivoimat on puolustusvoimien itsenäinen puolustushaara, jonka tehtävänä on merialueemme valvonta ja sen koskemattomuuden turvaaminen, alueloukkausten torjunta sekä maallemme elintärkeiden meriyhteyksien ja meriliikenteen suojaaminen. Merivoimat myös ylläpitää ja kehittää kykyä antaa virka-apua siitä annettujen ohjeiden ja säädösten mukaisesti sekä ylläpitää kansallista öljyntorjuntavalmiutta yhteistoiminnassa Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) kanssa. (Merivoimat 2011.)

Merivoimilla on käytössään suoja-alueita, jotka ovat valtakunnan turvallisuuden ja aluevalvonnan järjestämisen kannalta tärkeitä ja rajoiltaan tarkkaan määriteltyjä Suomen aluevesien osia. Suomen 19 suoja-aluetta sijaitsevat Suomenlahdella ja Saaristomerellä. Suoja-alueilla monet muut toimet ovat kiellettyjä, ja siten nämä alueet on huomioitava merialueiden käytössä. Suoja-alueilla ei aluevalvontalain perusteella saa harjoittaa ilman lupaa laitesukellusta eikä merenkulkuun tavanomaisesti kuulumatonta vedenalaista toimintaa, kuten poijun ankkuroimista pohjaan, pohja-ainesten ottoa ja läjitystä, kaapelinlaskua sekä kaikumittausta. Myös merenpohjan tutkiminen ja kartoittaminen ilman lupaa on kielletty, eikä suoja-alueilla saa ilman lupaa kalastaa pohjaa laahaavalla tai raskaalla pohjaan ankkuroitavalla pyydyksellä, kuten nuotalla, troolilla tai isorysällä. Lisäksi puolustusvoimilla on ampuma-alueita, joilla harjoitellaan kaluston käyttöä. Suoja- ja ampuma-alueet on esitetty kartalla kuvassa 31. Suoja-alueet on eritelty tarkemmin kuvassa 32. (Merivoimat 2011.)





Kuva 31. Puolustusvoimien suoja- ja ampuma-alueet Itämerellä.



Kuva 32. Suoja-alueet Suomen rannikolla. Suoja-alueita ovat Haapasaaren (1), Kirkonmaan (2), Orrengrundin (3), Vaarlahden (4), Pirttisaaren (5), Santahaminan (6), Isosaaren (7), Miessaaren (8), Rysäkarin (9), Katajaluodon (10), Upinniemen (11), Hästö-Busön (12), Hangon (13), Kemiön (14), Örön (15), Utön (16), Gyltön (17), Houtskarın (18) ja Pansion (19) suoja-alueet. (Merivoimat 2011)

Maanpuolustus on julkishyödyke, jonka olemassa olo ja toimivuus ovat erittäin tärkeitä Suomelle. Maanpuolustuksen tuottamille hyödyille ei voida määrittää tarkkaa taloudellista arvoa. Hyödyt voivat kuitenkin olla korvaamattoman arvokkaita kriisitilanteiden sattuessa. Meripuolustuksen ylläpitoon käytetyt varat antavat suuntaa sen tärkeydestä, mutta eivät kerro sen tuottamista hyödyistä yhteiskunnalle. Vuonna 2010 Suomen puolustusmenot ovat 2,709 miljardia euroa. Summa on 5,4 prosenttia valtion menoista ja 1,54 prosenttia bruttokansantuotteesta. Suurin osa määrärahoista menee palkkoihin sekä materiaalihankintoihin. Meripuolustuksen materiaaliseen kehittämiseen on käytetty keskimäärin noin 15 prosenttia puolustusvoimien vuosittaisista hankintarahoista. Merivoimissa työskentelee yhteensä 2300 upseeria, erikois-, opisto- ja aliupseeria sekä siviiliä. Vuosittain varusmiespalveluksen merivoimissa suorittaa noin 4000 asevelvollista. Taulukoon 16 on koottu tietoja maanpuolustuksen taloudellisista vaikutuksista.

Taulukko 16. Maanpuolustuksen taloudellinen vaikutus.

Toimiala	Puolustukseen käytetyt menot	Työllistäminen	Toiminnan tulevaisuuden trendit
Maanpuolustus	400 milj. euroa	2300 hlö (+ 4000 varusmiestä vuosittain)	↘

### 3.8 VIRKISTYSKÄYTTÖ

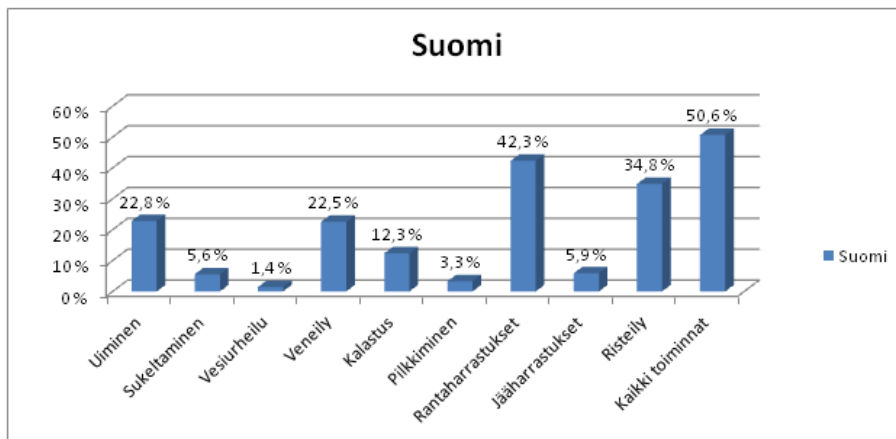
Taloudellisten sektorien tuottamien käyttöarvojen lisäksi meret tarjoavat virkistyshyötyjä, joiden tuottamat arvot eivät perustu taloudellisen hyödyn saamiseen, vaan virkistäytymisestä henkilökohtaisesti koettuun hyötyyn, jota voidaan kuitenkin pyrkiä arvottamaan rahallisesti erilaisten arvottamismenetelmien avulla. Tämän lisäksi virkistystoiminta tuottaa välillisesti myös suoria taloudellisia hyötyjä palveluita tuottavien yritysten ja toimintaan tarvittavien välineiden kautta. Virkistyshyödyillä tarkoitetaan merialueilla tapahtuvien aktiviteettien, kuten rannalla oleskelun, uimisen, veneilyn, kalastuksen, sukelluksen, risteilyjen tai lintujen ja hylkeiden katselemisen ihmisille tuottamia arvoja. Kansallinen ja kansainvälinen turismi ovat myös vahvasti sidoksissa virkistyspalveluiden olemassaoloon, mutta niiden tuottamat arvot käsitellään omassa kappaleessaan. (SEPA 2008, s. 134.) Virkistysarvot ovat erityisen riippuvaisia meriympäristön hyvästä tilasta, ja niiden tuottamat taloudelliset ja sosiaaliset arvot voivat olla erittäin merkittäviä.

#### 3.8.1 TALOUDELLINEN JA SOSIAALINEN KUVAAUS

Rannikolla ja merellä olevien virkistysmahdollisuuksien määrä riippuu muun muassa rantaviivan pituudesta. Suomella on pitkä meren rantaviiva, joka mahdollistaa monipuolisen virkistystoiminnan rannikkoalueilla. Rannikon suora pituus on noin 1100 kilometriä, ja niemet, lahdet ja saaret mukaan laskettuna sen pituus on jopa 46 000 kilometriä, mikä on kymmenenneksi eniten kaikista maailman valtioista (Ympäristöministeriö 2006, s. 13).

Virkistysarvoja Itämerellä tuottavat esimerkiksi rannikolla ja saaristossa sijaitsevat vapaa-ajan asunnot, rannalla oleilu, uiminen, risteilyt ja huviveneily merialueilla, urheilu- ja virkistyskalastus, sukeltaminen sekä metsästys ja luonnon tarkkailuun keskittyvät retket. Virkistystoimintojen arvoja ihmisille pyritään määrittelemään erilaisilla arvottamis- ja kyselytutkimuksilla. Virkistyskäytön laajuudesta voidaan näiden lisäksi saada tietoa tilastojen ja muiden tutkimusten avulla. BalticSurvey<sup>7</sup>-kyselytutkimuksessa selvitettiin yhdeksän Itämeren rannikkovaltion asukkaiden asenteita merta kohtaan sekä millaista toimintaa ja kuinka paljon he ovat Itämerellä harrastaneet. Tutkimus osoittaa suomalaisten kuuluvan aktiivisimpiin Itämeren virkistyskäyttäjiin. Kyselyn mukaan 85 prosenttia suomalaisista on joskus virkistäytynyt Itämerellä, ja näistä 59 prosenttia on käynyt merellä virkistäytymässä viimeisen vuoden aikana. Tyypillisiä suomalaisten virkistäytymisen muotoja ovat olleet esimerkiksi uiminen, rannikoilla kävely, auringonotto, turisti- ja kulttuurikohteissa vierailu sekä erilaiset risteilyt ja veneily. (Söderqvist ym. 2010b.) Kuvassa 33 on esitetty eri virkistyskäyttömuotojen käyttöastetta Suomessa BalticSurvey tutkimuksen perusteella.

<sup>7</sup> Lisätietoa projektista saatavilla: [www.naturvardsverket.se/balticstern](http://www.naturvardsverket.se/balticstern) ja [www.stockholmresilience.org/balticstern](http://www.stockholmresilience.org/balticstern).



Kuva 33. Suomalaisten virkistyskäyttömuodot Itämerellä. Pylväät kertovat, kuinka monta prosenttia vastaajista on harrastanut kyseistä virkistystymismuotoa. (Söderqvist ym. 2010a)

Seuraavaksi esitellään yksitellen tärkeimpiä virkistyskäyttömuotoja ja niiden laajuutta Suomessa sekä mahdollisia arvioita niiden taloudellisista ja sosiaalisista arvoista. Uimisen, kalastuksen ja veneilyn virkistysarvojen osalta on hyödynnetty Vesterisen ym. (2010) tutkimusta, jossa arvioitiin yleisen lähivesissä virkistytymispäivän arvoa suomalaisille yleisesti käytetyllä ympäristön arvottamismenetelmällä, eli matkakustannusmenetelmällä. Tutkimus perustui METLAN tutkimusaineistoon<sup>8</sup> suomalaisten luonnon virkistyskäytöstä, ja käsitti yli 5000 vastaajaa. Tutkimuksessa lasketut virkistysarvot koskevat koko Suomea, ja yhden virkistytymispäivän arvoksi lähivesissä (kuluttajan ylijäämäksi) saatiin noin 6,30–19 euroa. Merenrannikon osuutta virkistysarvoista voidaan arvioida Huhtalan ym. (2009) mukaisesti laskien ensin rannikolla asuvien osuus koko väestöstä (50 %), ja poistamalla sen jälkeen aineistosta havaittu sisävesien osuus virkistyskäytöstä, joka on Huhtalan ym. mukaan 63 prosenttia (Huhtala ym. 2009, s. 86). Näin saadaan suuntaa antava karkea arvio uimisen, kalastuksen ja veneilyn virkistysarvosta Itämerellä.

### 3.8.1.1 VAPAA-AJAN ASUMINEN

Vapaa-ajan asuminen on suomalaiselle elämänmuodolle tyypillistä. Yhteensä vapaa-ajan asuntoja on noin 470 000, joista noin viidennes sijaitsee meren rannikoilla ja saaristossa. Vuonna 2004 rannikkokunnissa oli yhteensä 112 688 vapaa-ajan asuntoa, ja uusia rakennetaan satoja vuosittain. Myös asuminen ja etätöiden tekeminen vapaa-ajan asunnoilla lisääntyvät jatkuvasti. (Ympäristöministeriö 2006, s. 15.) Itämeren rannikkoseudut ovat houkuttelevia alueita vapaa-ajan viettoa ajatellen, mikä johtunee juuri meren tarjoamista virkistysarvoista. Joidenkin tutkimusten mukaan 70–80 prosenttia rantatonttien hinnoista muodostuu vesistön läheisyyden tuottamista virkistysarvoista (Kyber 1981 ja Mattila 1995, Peltokankaan (2001) mukaan). Arviot vesistön tuottaman lisäarvon määrästä vaihtelevat 30 ja 80 prosentin välillä (mm. Sarja 1969, Myhrberg et al 1991 ja Aittoniemi 1993, Peltokankaan 2001 mukaan). Peltokankaan (2001) mukaan melko yleisesti rantatonttien virkistyskäyttöarvoksi lasketaan 80 prosenttia koko tontin arvosta, ja rakennusten osalta vastaavasti 40 prosenttia. (Peltokangas 2001, s. 39–40.) Muita kotimaisia tutkimuksia vapaa-ajan asumisen virkistysarvoista ei ole tällä hetkellä saatavilla.

<sup>8</sup> Pouta, E. & Sievänen, T. 2001. Ulkoilutilastot. Teoksessa: Sievänen, T. (Ed.), Luonnon virkistyskäyttö 2000. Luonnon virkistyskäytön valtakunnallinen inventointi LVVI-tutkimus, 1997–2000 Loppuraportti. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 802, s. 207–335.

---

### 3.8.1.2 RANNALLA OLEILU JA UIMINEN

Rannalla oleskelu (esim. kävely, auringonotto jne.) ja uiminen ovat suosittuja virkistätymismuotoja Suomessa. BalticSurvey tutkimuksen mukaan noin 42 prosenttia suomalaisista virkistätyy rannalla oleskelemalla ja tekevät sitä keskimäärin noin 28 päivänä vuodessa. Uimalla virkistätyy noin 23 prosenttia, ja he uivat keskimäärin 15 päivänä vuodessa. (Söderqvist ym. 2010a.) Suomalaisen uimisesta kokemia virkistyskäytöstä on arvioitu esimerkiksi Vesterisen ym. (2010) tutkimuksessa. Siinä uimisen kokonaishyödyksi saatiin noin 500–1500 miljoonaa euroa, josta merellä tapahtuvan uimisen osuus edellä mainitulla menetelmällä laskien on noin 92,5–277,5 miljoonaa euroa (Vesterinen ym. 2010 ja Huhtala ym. 2009, s. 86–87).

---

### 3.8.1.3 HUVIVENEILY JA RISTEILYT

Veneily on yksi suomalaisten suosituimmista vapaa-ajanviettomuodoista kesäisin, ja se ylläpitää monipuolista veneilyalan taloutta (Merenkulkulaitos 2005, s. 11–12). Veneet toimivat myös sekä kulkuvälineinä että tarjoavat rentoutumista ja luontoelämyksiä (Lönnroth & Holttinen 2007, s. 55). Veneiden tarkkaa määrää on vaikea määrittää, mutta vuonna 2004 käytössä oli arviolta yli 737 000 vapaa-ajan venettä. Merenkulkulaitoksen teettämän haastattelututkimuksen mukaan suurinta osaa (n. 80 %) pienemmistä moottoriveneistä käytettiin sisävesillä, mutta suurinta osaa (n. 80 %) suurista moottoriveneistä ja purjeveneistä käytettiin rannikolla. Keskisuurten moottoriveneiden käyttö jakaantui melko tasan rannikon ja sisävesien välillä. (Merenkulkulaitos 2005, s. 13–18.) Voidaan siis sanoa, että merkittävä osa veneilystä tapahtuu merialueilla. Veneilijöille tarkoitettuja käyntisatamia oli rannikolla vuonna 2002 noin 400 kappaletta (Merenkulkulaitos 2005, s. 22). Veneilyn taloudellista arvoa veneilyyn liittyvien toimintojen ja palveluiden osalta Suomen Itämeren alueella on vaikea määrittää. On kuitenkin arvioitu, että veneily tuottaa vuosittain vierassatamille 5 miljoonaa euroa yöpymisten muodossa, minkä lisäksi myös vähittäiskauppa sekä ravintola-ala hyötyvät kävijöistä. Suomalaiset matkaveneilijät viettävät vuodessa arviolta noin 100 000 yötä maksullisissa käyntisatamissa. (Merenkulkulaitos 2005, s. 7.)

BalticSurvey tutkimuksen perusteella noin 22,5 prosenttia suomalaisista virkistätyy Itämerellä veneillen ja tekee sitä keskimäärin noin 14 päivänä vuodessa (Söderqvist ym. 2010a). Veneilyn virkistysarvoja on arvioitu esimerkiksi Vesterisen ym. (2010) tutkimuksessa, jossa veneilyn vuosittaiseksi kuluttajan ylijäämäksi saatiin koko Suomessa noin 233–733 miljoonaa euroa. Merenrannikon osuus tästä on karkeasti arvioiden 43,1–135,6 miljoonaa euroa (Vesterinen ym. 2010 ja Huhtala ym. 2009, s. 86–87).

Risteilyt ovat BalticSurveyn mukaan suomalaisten toiseksi suosituin virkistätymistapa Itämerellä. Liki 35 prosenttia suomalaisista virkistätyy merialueilla risteilemällä, ja tekee tätä keskimäärin 3–4 päivänä vuodessa. (Söderqvist ym. 2010a.) Risteilyjen virkistysarvoista ei ole tällä hetkellä ainakaan kotimaisia tutkimuksia saatavilla. Risteilyjen muita taloudellisia arvoja on käsitelty omissa luvuissaan.

---

### 3.8.1.4 VAPAA-AJANKALASTUS

Vapaa-ajan kalastus tuottaa harrastajalleen aineellisia hyötyjä eli yksinkertaistettuna kalansaaliin ja aineettomia hyötyjä eli kalastuksen virkistysarvon. Kalastajalle koituu harrastuksestaan kuluja, jotka tuottavat suoraa taloudellista hyötyä palveluiden tarjoajille ja yhteiskunnalle, ja nämä kulut ylittävä maksuhalukkuus on kalastajan nettohyöty eli kuluttajan ylijäämä, johon sisältyy myös kalastuksen tuottamat virkistyskäytöt. (Toivonen ym. 2003, s. 23.)

Merkittävin osa suomalaisten vapaa-ajan kalastuksesta tapahtuu sisävesillä, ja puhtaasti merialueiden kalastukseen liittyen ei ole löytynyt tutkimuksia. Vuonna 2000 tehdyssä tutkimuksessa<sup>9</sup> pyrittiin määrittelemään vapaa-ajan kalastuksen taloudellista kokonaisarvoa viidessä eri maassa. Vapaa-ajan kalastukseksi on tutkimuksessa laskettu urheilu-, kotitarve-, yleis- ja satunnainen kalastus. Tutkimuksen mukaan suomalaisten vapaa-ajankalastajien todelliset kalastuskustannukset ovat 206 miljoonaa euroa vuodessa. Suomalaisten vapaa-ajankalastuksen taloudelliseksi kokonaisarvoksi saatiin laskutavasta riippuen 163 ja 167 miljoonaa euroa. Ensimmäinen arvio sisältää kalastavien ja kalastamattomien maksuhalukkuuden vapaa-ajankalastusmahdollisuuksien olemassaolosta ja toinen arvio kalastavien ylimääräisen maksuhalukkuuden kalastuskokemuksestaan sekä kalastamattomien maksuhalukkuuden vapaa-ajankalastusmahdollisuuksien olemassaolosta. Tulokset ovat todennäköisesti aliarvioita, sillä ensimmäisestä arviosta puuttuu osa kalastavien kalastuskokemuksen käyttöarvosta, ja toisesta kalastavien kokema olemassaoloarvo kalastusmahdollisuuksista. (Toivonen ym. 2003, s. 22–24.) Tutkimus koskee kuitenkin sekä meri- että sisävesialueita. Tarkemmat tiedot näistä arvioista löytyvät Toivosen ym. (2000) tutkimuksesta.

Myös Vesterinen ym. (2010) ovat arvottaneet kalastuksen virkistysarvoja koko maan tasolla. Tutkimuksessa virkistyskalastuksen kokonaishyödyksi saatiin noin 272–819 miljoonaa euroa. Merialueiden osuudeksi tästä voidaan arvioida noin 50,3–151,5 miljoonaa euroa. (Vesterinen ym. 2010 ja Huhtala ym. 2009, s. 86–87.)

---

### 3.8.1.5 METSÄSTYS

Metsästys on Suomessa perinteistä toimintaa. Jokaisella Suomessa pysyvästi asuvalla henkilöllä on oikeus metsästää yleisellä vesialueella merellä. Vuonna 2010 riistanhoitomaksun maksaneita henkilöitä oli 310 000 ja metsästäväksi kävi 230 000 henkilöä. Määrä on vuosittain ollut hienoisessa nousussa. Merialueella metsästäneitä ei ole erikseen tilastoitu, mutta niiden määrä on vain pieni osa kaikista metsästäjistä. Itämeren hyljelajien harmaahylkeen ja itämerennorpan metsästys on sallittua niiden lajikohtaisina metsästysaikoina riistanhoitopiirin myöntämän pyyntiluvan nojalla. Harmaahylkeitä on mahdollista pyytää metsästyslain mukaisin pyyntiluvun ja poikkeusluvun, ja norppaa voi metsästää ainoastaan metsästyslain mukaisin poikkeusluvun. Suomen riistakeskus myöntää hakemuksesta edellä mainitut luvat. Hallin metsästys aloitettiin uudestaan 1990-luvun lopulla pitkän tauon jälkeen kantojen elvyttyä. Viimeisen viiden vuoden aikana harmaahyljettä on metsästetty vuosittain 157–475 yksilöä, joista suurin saalis on vuodelta 2009. (RKTL 2011d ja RKTL:n verkkosivut 2011b.)

Merialueella olevilla saarilla metsästetään myös muun muassa hirvieläimiä, merilintuja, pienpetoja ja tulevaisuudessa todennäköisesti suurpetojakin niiden kantojen kasvaessa. Suomen merialueilla tapahtuvan metsästyksen virkistysarvoista ei ole saatavilla arvottamistutkimuksia, mutta tietyillä aluilla metsästyksellä voi olla suurtakin virkistysarvoa. Esimerkiksi tietyillä saaristoalueilla metsästyksellä, kuten Saaristomeren kevätlinnustuksella ja Pohjanmaan rannikoiden hylkeenpyynnillä, on suuri kulttuurinen arvo, vaikkei rahallisia lukuja näistä olekaan saatavilla.

---

<sup>9</sup> Toivonen, A.-L., Appelblad, H., Bengtsson, B., Geertz-Hansen, P., Guðbergsson, G., Kristofersson, D., Kyrkjebø, H., Navrud, S., Roth, E., Tuunainen, P. & Weissglas, G. 2000. *Economic value of recreational fisheries in the Nordic countries*. Nordic Council of Ministers, TemaNord 2000: 604. 71 p.

---

### 3.8.1.6 MUU VIRKISTYSKÄYTTÖ

Muita virkistytymismahdollisuuksia tarjoavat Itämerellä esimerkiksi sukeltaminen, vesiuheilu (esim. surffaaminen, vesihiihto jne.) sekä talvella tapahtuvat jääharrastukset (esim. luistelu, hiihto jne.) ja pilkkiminen. BalticSurvey tutkimuksen perusteella sukellusta Itämerellä harrastaa 5,6 prosenttia virkistäytyjistä ja he tekevät sitä keskimäärin noin 16 päivänä vuodessa. Vesiuheilua on harrastanut 1,4 prosenttia vastaajista keskimäärin noin 4 päivänä vuodessa. Pilkkimällä on virkistytynyt 3,3 prosenttia suomalaisista ja muuta jäällä tapahtuvaa toimintaa on harrastanut 5,9 prosenttia. Pilkkimistä harrastetaan keskimäärin noin 5 kertaa vuodessa ja muuta talviurheilua noin 8 kertaa vuodessa. (Söderqvist ym. 2010a.) Näiden lisäksi Itämerellä voidaan virkistäytyä esimerkiksi hyljesafarien ja muiden luontoretkien avulla. Arvottamistutkimuksia näiden harrastusten virkistysarvoista Suomessa ei ole tällä hetkellä saatavilla.

---

### 3.8.2 VAIKUTUKSET MERIYMPÄRISTÖÖN JA RIIPPUVUUS YMPÄRISTÖN TILASTA

Myös virkistystoiminta aiheuttaa paineita meriympäristölle. Merkittävimmät paineet syntyvät virkistystoimintojen ylläpitoon vaadittavasta infrastruktuurista sekä roskaantumisesta (Knights ym. 2011, s. 33–36 ja A69). Lisäksi risteilyalukset sekä muu huviveneily voivat aiheuttaa esimerkiksi rehevöittäviä päästöjä sekä vedenalaista melua. Voimakkaalla virkistysarvojen kysynnällä voi kuitenkin olla myös positiivisia vaikutuksia ympäristöön välillisesti. Lähes kaikki virkistystoiminnan muodot sekä meriympäristön läheisyyteen suuntautuva turismi edellyttävät puhtaita rantoja, kirkkaita vesiä sekä biologista monimuotoisuutta, jotka voivat vaarantua rehevöitymisen, öljyonnettomuuksien ja muiden ympäristön tilaa heikentävien tekijöiden vuoksi. Siten virkistystoimintojen ylläpito voi luoda kannustimen ympäristön tilan parantamiselle ja sitä heikentävien paineiden vähentämiselle, koska virkistysarvot ovat erittäin riippuvaisia hyvästä ympäristön tilasta. (SEPA 2008, s. 138.)

---

### 3.8.3 KANSANTALOUDELLINEN MERKITYS

Virkistystoiminta tuottaa yhteiskunnalle monenlaisia taloudellisia ja sosiaalisia arvoja. Virkistystoimintaa järjestävät yritykset tuottavat taloudellisia arvoja sekä työllistävät ihmisiä, ja toimintaan tarvittava välineistö, kuten veneet ja kalastusarvikkeet, tuottavat samoja arvoja välillisesti. Virkistäytyminen on myös itsessään arvokasta sitä harrastaville ihmisille, ja sillä on monia positiivisia vaikutuksia ihmisten hyvinvointiin. Siksi ihmiset ovat valmiita maksamaan monipuolisista luonnon virkistysmahdollisuuksista. Lisäksi luonnossa virkistäytymisellä on todettu olevan positiivisia kansanterveydellisiä vaikutuksia. (SEPA 2008, s. 134.) Itämeren virkistyskäytön taloudellisista arvoista on kuitenkin vaikea esittää edes suuntaa-antavaa kokonaisarviota. Vaikka monista eri virkistyskäyttömuodoista löytyy arvottamistutkimuksia, ei niitä voida summata yhteen ”virkistyskäytön kokonaisarvoksi”, eikä tutkimustieto vielä ole riittävän kattavaa. Tähänastisten tutkimusten perusteella voidaan kuitenkin jo sanoa luonnon virkistyspalveluiden arvon olevan huomattavan suuri. (Ovaskainen, Horne, Pouta & Sievänen 2002, s. 62.)

---

### 3.8.4 TULEVAISUUDEN KEHITYSNÄKYMÄT

Itämeren virkistysarvojen tulevaisuuden kehitysnäkymistä on vaikea esittää arvioita. Voidaan kuitenkin olettaa, ettei virkistystoiminnan tarve tulisi ainakaan vähenemään tulevaisuudessa. Paineita Itämeren virkistysarvojen ylläpitämiselle luovat kasvamassa olevat muut toimialat. Esimerkiksi merikuljetusten runsastuminen ja merelliset tuulipuistot vievät tilaa virkistys-harrastuksilta, ja samalla kuljetusten lisääntymisen myötä kasvavat onnettomuusriskit voivat aiheuttaa vakavia haittoja Itämeren tulevaisuuden virkistysmahdollisuuksille. Muiden toimialojen ja virkistysarvojen välisten konfliktien välttäminen edellyttää jatkossa yhä enemmän merellä tapahtuvien toimintojen suunnittelua ja koordinoitua. Joidenkin virkistysarvojen säilymistä voidaan pyrkiä turvaamaan esimerkiksi

luonnonsuojelualueiden avulla, joita käsitellään seuraavaksi. Taulukkoon 17 on koottu tietoja virkistyskäytön intensiteetistä sekä sen taloudellisista arvioista.

Taulukko 17. Virkistyskäytön intensiteetti ja taloudellinen arvio

Toimiala	Käytön intensiteetti	Taloudellinen arvo	Toiminnan tulevaisuuden trendit
Virkistäytyminen	85 % suomalaisista; 59 % viimeisen vuoden aikana	185,9–546,6 milj. € (sis. Kalastus uinti ja veneily; aliarvio todellisuudesta)	↗



### 3.9 SUOJELUALUEET

Suojelualueita on käsitelty myös "Meriympäristön nykytilan arvion" osiossa 3.2.3 "Erityisjärjestelyin suojattavat elinympäristöt."

#### 3.9.1 LUONNON MONIMUOTOISUUDEN SUOJELU

Itämerellä on useita luonnonsuojelualueita, joiden käyttöä on rajoitettu, ja joiden tarkoituksena on turvata luonnon monimuotoisuutta. Suomen luonnonsuojelulain mukaan luonnonsuojelualueita ovat luonnonpuistot, kansallispuistot ja muut luonnonsuojelualueet, joihin kuuluvat esimerkiksi hylkeidensuojelualueet. Tämän lisäksi on olemassa joukko yksityismailla olevia suojelualueita. Koko Itämeren alueella suojelualueet kattavat yli 12 prosenttia merialueista (HELCOM 2010a, s. 47). Suojelualueita perustetaan, koska Itämerellä on arvokkaita luonnonkohteita, joiden halutaan säilyvän myös tuleville sukupolville. Luonnonsuojelukohteet ovat kulttuurisesti ja virkistyksellisesti tärkeitä, ja ne houkuttelevat turisteja ja kävijöitä luontoon, ja tuottavat samalla matkailutuloja. Luonnonsuojelualueet vaativat kuitenkin myös tilaa merialueilla, ja estävät osittain tai kokonaan muiden toimintojen harjoittamista kyseisillä alueilla. Siten niiden olemassa ololla on merkitystä merien alueellisen käytön suunnittelun kannalta.

Suomen merialueiden suojelualueisiin lukeutuvat muun muassa kansallispuistot, luonnonpuistot, Natura 2000 -alueet, UNESCO:n perintökohteet, HELCOM:n Itämeren suojellut alueet, hylkeidensuojelualueet sekä yksityismaiden suojelualueet. Kansallispuistot ovat Suomen valtion omistamia alueita, joiden käytöstä on säädetty lailla. Vaatimuksena on alueen merkitys yleisenä luonnonnähtävyytenä tai muutoin luonnontuntemuksen lisäämisen tai yleisen luonnonharrastuksen kannalta. Suomen merialueilla on yhteensä viisi kansallispuistoa. Luonnonpuistot ovat tieteellisiin tarkoituksiin perustettuja luonnonsuojelualueita, jotka luonnonsuojelun ohella palvelevat tutkimusta ja opetusta. Myös luonnonpuistot ovat valtion omistamia, ja niiden suojelumääräykset ovat kansallispuistoja ankarammat. Luonnonpuistoja ei kuitenkaan tällä hetkellä ole Suomen merialueilla. Natura 2000 -suojeluverkoston avulla vaalitaan luonnon monimuotoisuutta Euroopan unionin alueella. Natura-alueet on valittu sekä luontotyyppien että uhanalaisten lajien elinalueiden perusteella. Natura-alueita on Suomessa yhteensä 1857, ja niiden pinta-ala on noin 5 miljoonaa hehtaaria. Näistä merialueita on noin 28 prosenttia eli noin 1,4 miljoonaa hehtaaria. UNESCO:n perintökohteita ovat biosfäärialueet ja maailmanperintökohteet, jotka kuuluvat kansainväliseen UNESCO:n perustamaan ohjelmaan, jossa pyritään luomaan ihmisen ja luonnon välinen sopusointuinen vuorovaikutus luonnoltaan ja kulttuuriltaan ainutlaatuisella maantieteellisellä alueella. HELCOM:n Itämeren suojellut alueet (Baltic Sea Protected Areas, BSPA) ovat HELCOM-sopimuksen mukaisia suojelualueita. BSPA-alueita on Suomessa yhteensä liki 600 000 hehtaaria (579772 ha, josta merta 532492). Metsähallituksen hallinnassa olevien hylkeidensuojelualueiden tarkoituksena on suojella erityisesti harmaahylkeitä ja niiden elinympäristöjä, ja osalla suojelualueista on merkitystä myös itämerennorpan suojelulle. Alueet hyödyttävät myös hyljetutkimusta sekä kantojen seurantaa, ja luodot ovat arvokkaita merellisiä luontotyyppejä. Vuonna 2001 perustettiin 7 hylkeidensuojelualuetta, joiden yhteispinta-ala on 188 km<sup>2</sup>.

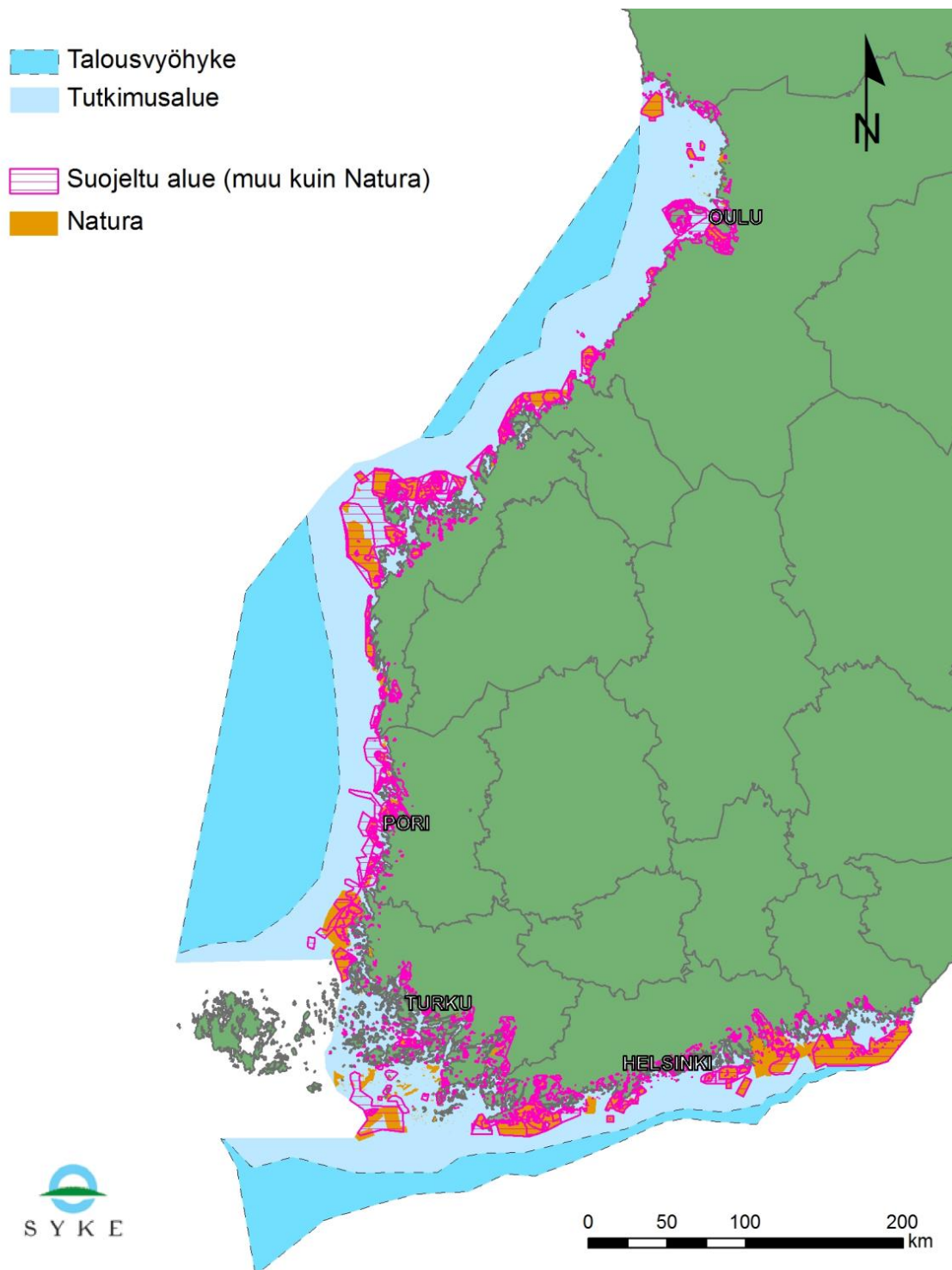
Eri suojelualueet ovat osittain päällekkäisiä. Esimerkiksi Saaristomerен kansallispuisto on kokonaisuudessaan Saaristomerен biosfäärialueen sisällä, ja näiden sisälle kuuluu joitakin Natura 2000- ja BSPA-alueita, jotka myös ovat osittain päällekkäisiä. Eri alueita kuitenkin hallinnoidaan eri tavoin. Taulukkoon 18 on koottu tietoja Itämerен luonnonsuojelualueista Suomessa. Kuvassa 34 Natura 2000 -alueet ja muut suojellut alueet on sijoitettu kartalle suojelualueutyypeittäin.

Taulukko 18. Itämerellä sijaitsevia suojelualueita Suomessa. Tiedot kerätty Metsähallitukselta ja HELCOM:lta.

Alue	Perustettu	Pinta-ala	Kävijämäärä vuodessa
<b>Kansallispuistot</b>			
Perämeri	1991	157 km <sup>2</sup> (josta maata 2,5 km <sup>2</sup> )	9500
Selkämeri	2011	912 km <sup>2</sup> (josta maata 15 km <sup>2</sup> )	
Saaristomeri	1983	500 km <sup>2</sup>	59 000
Tammisaaren saaristo	1989	52 km <sup>2</sup>	54 000
Itäinen Suomenlahti	1982	6,7 km <sup>2</sup>	19 000
<b>Muut luonnonsuojelualueet</b>			
Perämeren saaret		8 km <sup>2</sup> maa-alueita	
Rahjan saaristo	1990	84 km <sup>2</sup>	
Uddskatanin luonnonsuojelualue	1990	153 ha merellä, 32 ha maalla	
Täktomin merenlahdet	1982	150 km <sup>2</sup>	
Espoonlahden luonnonsuojelualue	1995	25 ha	
Laajalahden luonnonsuojelualue	1979	1,8 km <sup>2</sup>	80 000
<b>Baltic Sea Protected Areas (HELCOM)</b>			
Tammisaaren ja Hangon saariston ja Pohjanpitäjänlahden merensuojelualue		52630 ha (josta merta 49760 ha, rantaviivaa 50 km)	
Tulliniemen linnustonsuojelualue		2566 ha (josta merta 2110 ha)	
Kirkkonummen saaristo		1750 ha (josta merta 769 ha)	
Porvoonjoen suisto - Stensböle		1331 ha (josta merta 697 ha)	
Söderskärin ja Längörenin saaristo		18219 ha (josta merta 18070 ha)	
Pernajanlahtien ja Pernajan saariston merensuojelualue		65755 ha (josta merta 64124 ha)	
Uudenkaupungin saaristo		55992 ha (josta merta 55395, rantaviivaa 46 km)	
Ouran saaristo		3073 ha (josta merta 2863, rantaviivaa 16 km)	
Saaristomeri		59842 ha (josta merta 43780, rantaviivaa 10 km)	
Itäisen Suomenlahden saaristo ja vedet		95628 ha (josta merta 94935, rantaviivaa 6 km)	
Merenkurkun saaristo		128162 ha (josta merta 114392, rantaviivaa 79 km)	
Luodon saaristo		14457 ha (josta merta 13214, rantaviivaa 50 km)	
Uudenkaarlepyyn saaristo		3210 ha (josta merta 2637 ha)	
Kristiinankaupungin saaristo		8059 ha (josta merta 7680 ha)	
Närpiön saaristo		11828 ha (josta merta 10790 ha)	
Rahjan saaristo		8381 ha (josta merta 7293 ha)	
Kokkolan saaristo		14955 ha (josta merta 14453 ha)	
Hailuoto, pohjoisranta		3671 ha (josta merta 2310 ha)	
Kirkkosalmi		1019 ha (josta merta 663 ha)	
Isomatala - Maasyvänlahti		1531 ha (josta merta 1188 ha)	
Liminganlahti		11823 ha (josta merta 9776 ha)	
Perämeren kansallispuisto		15890 ha (josta merta 15593, rantaviivaa 45 km)	

Taulukko 19. (Jatkuu edelliseltä sivulta.) Itämerellä sijaitsevia suojelualueita Suomessa. Tiedot kerätty Metsähallitukselta ja HELCOM:lta.

Alue	Perustettu	Pinta-ala	Kävijämäärä vuodessa
<b><i>Maailmanperintökohteet (UNESCO)</i></b>			
Merenkurkun saaristo	2006	544 km <sup>2</sup>	338 000
Suomenlinna (kulttuuriperintö)	1991		700 000*
<b><i>Biosfäärialueet (UNESCO)</i></b>			
Saaristomeren biosfäärialue	1994	5400 km <sup>2</sup> (josta maata 820 km <sup>2</sup> )	
<b><i>Hylkeidensuojelualueet</i></b>			
Sandkalla - Stora Kölhällen	2001	7570 ha	
Kallbådan	2001	1520 ha	
Mastbådan	2001	900 ha	
Grimsörarna	2001	2430 ha	
Södra Sandbäck – Sandbäck	2001	2750 ha	
Snipansgrund – Medelkalla	2001	3260 ha	
Möyly	2001	760 ha	



Kuva 34. Rannikkokuntien alueilla sijaitsevat Natura 2000-alueet ja muut suojellut alueet.

Valtion kansallispuistoihin ja retkeilyalueisiin sijoittamat rahasummat palautuvat yhteiskunnalle moninkertaisena takaisin paikallisena yritystoimintana ja työpaikkoina. Suosituimmissa kansallispuistoissa kävijöiden rahankäyttö voi tuoda lähialueelle yli 20 euroa jokaista puiston palvelurakenteisiin sijoitettua euroa kohti. Taulukkoon 19 on koottu tietoja eri suojelualueiden taloudellisista vaikutuksista lähialueilla niiltä osin kuin tietoja on saatavilla. Pelkästään neljän kansallispuiston ja yhden maailmanperintöalueen taloudelliset kokonaisvaikutukset ovat liki 30 miljoonaa euroa

vuodessa ja työllisyysvaikutukset noin 340 henkilötyövuotta. On kuitenkin syytä huomata, etteivät luvut kerro suojelualueiden kokonaisarvosta sinänsä, vaan ainoastaan niiden kävijöiden rahankäytön taloudellisista vaikutuksista. Lukujen ulkopuolelle jäävät esimerkiksi suojelualueiden luonnonsuojelulliset arvot, jotka voivat olla huomattaviakin, mutta vaikeampia määrittää.

Taulukko 20. Kävijöiden rahankäytön paikallistaloudelliset vaikutukset. (Metsähallitus & Metla 2009; Metsähallitus 2010a ja 2010b)

<b>Puisto</b>	<b>Kokonais- tulovaikutus (milj. €)</b>	<b>Kokonais- työllisyysvaikutus (htv)</b>	<b>Käyntimäärä v. 2008</b>
Itäisen Suomenlahden kansallispuisto	0,6	8	17 000
Perämeren kansallispuisto	0,2	2	5 060
Saaristomeren kansallispuisto	3,4	41	51 072
Tammisaaren saariston kansallispuisto	3,3	39	49 222
Merenkurkun saariston maailmanperintöalue	20,9	250	338 000*
<b>Yhteensä</b>	<b>28,4</b>	<b>340</b>	<b>460 354</b>
<b>Keskiarvo / puisto**</b>	<b>2</b>	<b>26</b>	<b>50 238</b>

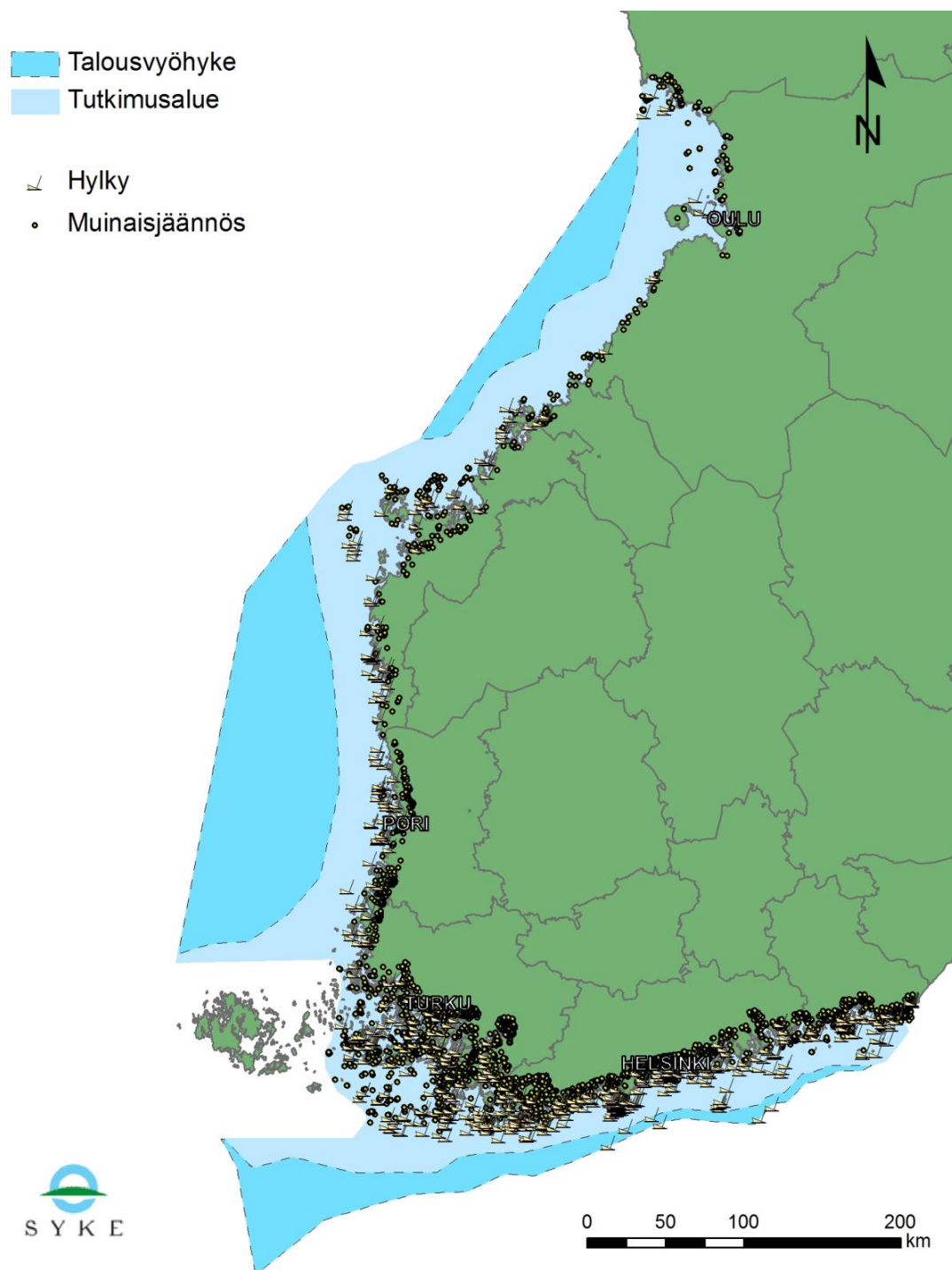
\*Vuonna 2010

\*\*Kaikkien Suomen kansallispuistojen keskiarvo

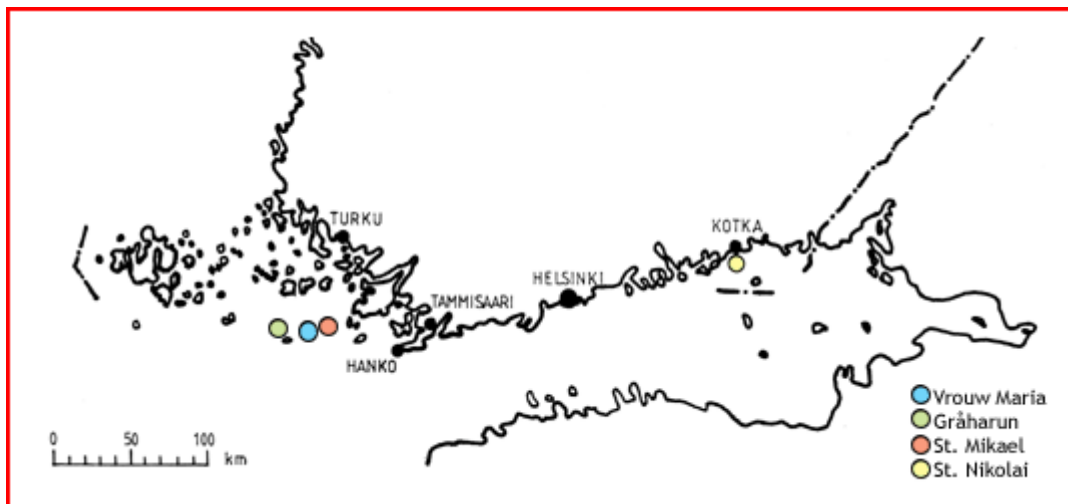
### 3.9.2 VEDENALAISEN KULTTUURIPERINNÖN SUOJELU

Itämeri on kansainvälisesti ainutlaatuinen kulttuuriperinnön aarteisto. Itämeren vähäsuolaisessa vedessä on säilynyt merenkulun rakenteita ja hylkyjä keskiajalta saakka. Muinaismuistolaki suojaa vedenalaisia muinaisjäänneksiä samalla tavalla kuin maalla olevia muinaisjäänneksiä. Veden alla olevia ihmisen tekemiä rakennelmia, esimerkiksi väyläesteitä sekä siltojen ja laitureiden jäänteitä, suojellaan muistoina maamme aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta. (Metsähallitus 2010c ja Museovirasto 2012.)

Muinaisjäänösrekisterissä on yli 1600 vedenalaislöydöstä. Neljälle rauhoitetulle hylkykohteelle on määrätty muinaismuistolain perusteella suoja-alue. Nämä kohteet ovat St. Nikolain hylky Kotkan edustalla, St. Mikaelin ja Vrouw Marian sekä ns. Gråharunan hylky Länsi-Turunmaan saaristossa. Kohteita halutaan suojella tuleville sukupolville ja tulevaa tutkimusta varten. Suoja-alueiden avulla halutaan pitkällä tähtäimellä turvata eri-ikäisten ja erityyppisten kohteiden ja niiden sisältämän tiedon säilymistä siten, että ne kuvastavat merenkulun historian vaiheita monipuolisesti. Merenalaiset kulttuurikohteet ovat arvokkaita virkistyspaikkoja sukeltajille, jotka voivat käydä tutustumassa niihin vedenalaisissa puistoissa. (Museovirasto 2012.) Kohteet on esitetty kuvassa 36. Muut muinaismuistokohteet ja -alueet sekä hylky on esitetty kuvassa 35.



Kuva 35. Suomen merialueilla olevat muinaisjäänökset.



Kuva 36. Muinaismuistolain perusteella rauhoitettujen hylkykohteiden suoja-alueet. (Museovirasto 2012)

### 3.10 MAA- JA METSÄTALOUS

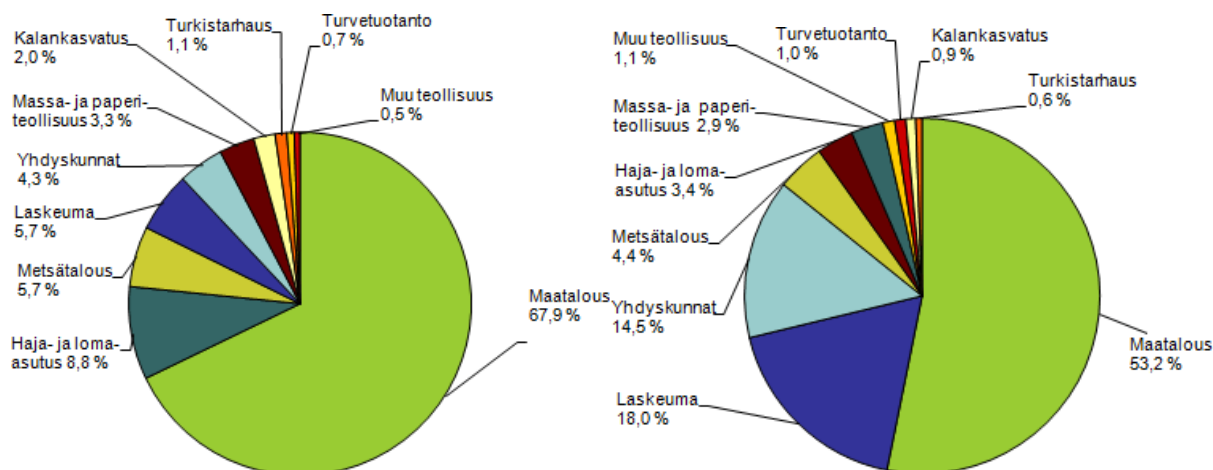
Maa- ja metsätalouden toiminta eivät ole riippuvaisia Itämeren olemassaolosta eikä niiden toiminta sinänsä liity Itämereen, vaikka meren läheisyydellä onkin vaikutuksia Suomen ilmastoon, joka vaikuttaa täällä vallitseviin kasvuolosuhteisiin. Itämeren ympäristön tilalla ei myöskään ole vaikutuksia maa- ja metsätalouden toimintakykyyn suoraan, mutta välillisesti meren tila vaikuttaa näiden sektoreiden toimintaan, sillä Itämeren rehevöitymisongelman johdosta ravinteiden- ja maankäyttöä säännöstellään. Erityisesti maataloudella on suuri vaikutus Itämeren tilaan, ja Itämeren tilalla on myös oma välillinen vaikutuksensa näiden elinkeinojen toimintaan. Tästä johtuen maa- ja metsätalouden käsittely on katsottu aiheelliseksi tässä raportissa.

**Maa- ja metsätaloutta on käsitelty myös "Meriympäristön nykytilan arvion" osiossa 4.7.1 "Ravinnekuormitus."**

#### 3.10.1 MAATALOUS

Maatalous on perinteinen elinkeino ja se muodostaa Suomen elintarviketalouden perustan. Yhdessä muun elintarvikeketjun kanssa se työllistää suoraan tai välillisesti yli 300 000 suomalaista, ja on siten myös merkittävä työllistäjä Suomessa. (MMM 2011a.) Maatalouden osuus Suomen bruttokansantuotteesta on vuosittain noin prosentin luokkaa, mikä vastaa reilua miljardia euroa (Tilastokeskus: Toimialoittaiset bruttokansantuoteosuudet, 2003–2009 ja Bruttokansantuote toimialoittain, 2004–2009).

Maatalous ei ole riippuvainen Itämeren tilasta, mutta on kuitenkin yksi merkittävimmistä Itämeren tilaan vaikuttavista tekijöistä. Ominaisuuksiensa puolesta Itämeri on erityisen herkkä rehevöittävälle ravinnepäästöille, joiden suurin aiheuttaja on maatalous. Vuonna 2008 maatalouden osuus Suomen fosforipäästöistä oli noin 68 prosenttia ja typpipäästöistä noin 53 prosenttia (SYKE 2011b). Kuvassa 37 on esitetty Suomen fosfori- ja typpipäästöosuudet toimialoittain.



Kuva 37. Suomen fosfori- (vas.) ja typpipäästölähteet (oik.) toimialoittain vuonna 2008. Mukana on vain ihmistoiminnasta aiheutuvat päästöt, mutta ei luonnonhuuhtoumaa. (SYKE 2011b)

Suomessa käytetään maatalouden ympäristötukea vesiensuojeluun vuosittain keskimäärin 295 milj. euroa (Valtioneuvoston kanslia 2009, s. 29)

### 3.10.2 METSÄTALOUS

Suomen maa-alasta kolme neljäsosaa, eli noin 23 miljoonaa hehtaaria, on metsää. Metsäala on säilynyt lähes muuttumattomana viimeiset 40 vuotta. Alueellisesti metsäsektorin merkitys on suurin Kaakkois- ja Itä-Suomessa sekä Kainuussa. Metsäsektorilla työllistyi vuonna 2006 noin 89 000 henkilöä eli noin 4 prosenttia työllisistä. (MMM 2011b.) Vuosien 2003–2009 aikana metsätalouden osuus Suomen bruttokansantuotteesta on ollut 1,5–2 prosenttia eli kahden ja reilun kolmen miljardin euron välillä (Tilastokeskus: Toimialoittaiset bruttokansantuoteosuudet, 2003–2009 ja Bruttokansantuote toimialoittain, 2004–2009).

Samoin kuin maatalous, myöskään metsätalous ei ole riippuvainen Itämeren ympäristön tilasta, mutta vaikuttaa kuitenkin siihen rehevöittävien päästöjen kautta. Metsätalous ei ole yhtä merkittävä kuormittaja kuin maatalous, mutta vuonna 2008 se oli kuitenkin neljänneksi suurin kuormituksen lähde sekä fosforin että typen osalta. Metsätalouden osuus fosfori- ja typpipäästöistä vuonna 2008 nähdään kuvasta 37.

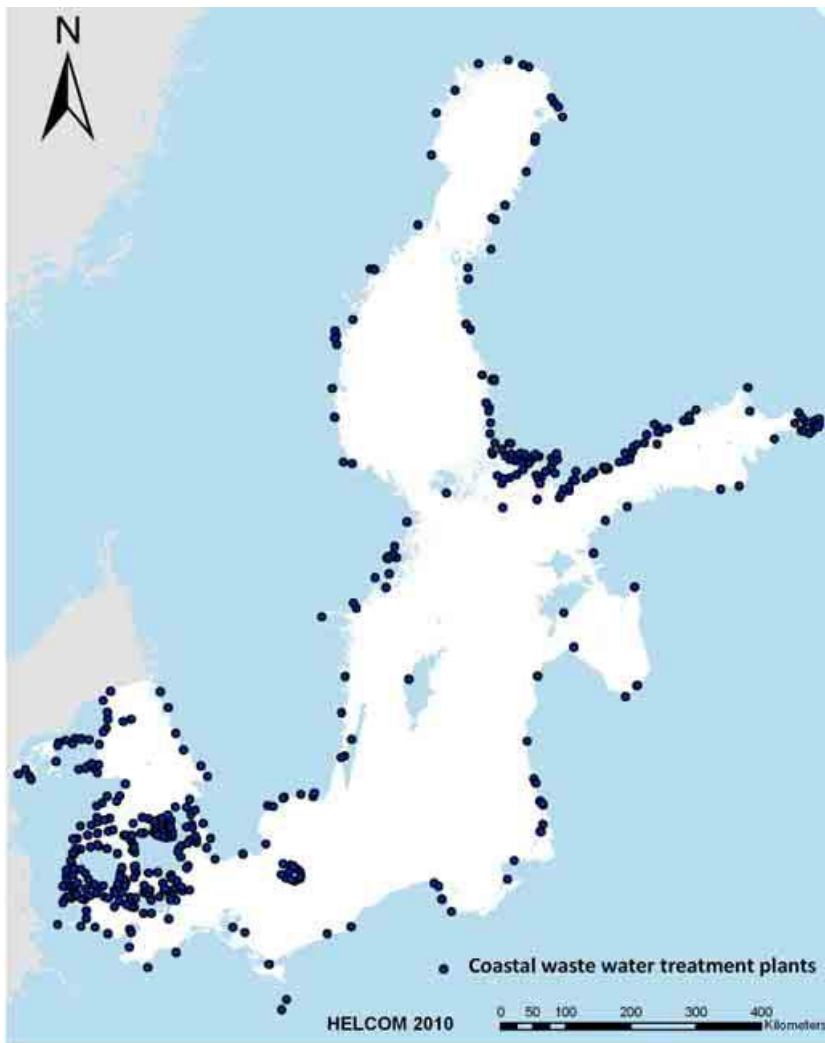
## 3.11 JÄTEVEDET

Jätevesiä on käsitelty myös "Meriympäristön nykytilan arvion" osiossa 4.7.1 "Ravinnekuormitus."

### 3.11.1 YHDYSKUNNAT

Yhdyskuntien jätevesillä on useita ympäristölle haitallisia ominaisuuksia. Näitä ovat kemikaalit ja muut haitalliset aineet sekä rehevöittävät päästöt. Yleensä jätevedet johdetaan puhdistusprosessin jälkeen suoraan mereen tai muihin vesistöihin, joista ne lopulta päätyvät mereen. Puhdistusprosessin yhteydessä jätevesistä poistetaan suurin osa orgaanisesta aineksesta sekä typestä ja fosforista. Typpi ja fosfori edistävät vesistöjen rehevöitymistä ja orgaaninen aines aiheuttaa happikatoa, lisää rehevöitymistä ja sisältää taudinaiheuttajia. (Santala & Etelämäki 2009, s. 7.) Meret kykenevät kuitenkin käsittelemään ja kierrättämään jätevesien mukana kulkeutuvia ravinteita ja haitta-aineita tiettyyn pisteeseen saakka. Nämä merten puhdistavat ekosysteemipalvelut ovat tärkeitä, vaikka niiden tuottamaa hyötyä ihmisille on vaikea mitata. Rannikoilla sijaitsevat jätevesien käsittelylaitokset nähdään kuvasta 38.





Kuva 38. Rannikoilla sijaitsevat jätevesien käsittelylaitokset. (HELCOM 2010c, s. 24)

Vuonna 2007 Suomessa oli noin 540 sellaista jätevedenpuhdistamoja, jossa käsiteltiin vähintään 50 asukkaan jätteet. Samana vuonna 4,3 prosenttia fosfori- ja 14,5 prosenttia typpipäästöistä oli peräisin yhdyskuntien jätevesistä, mikä tekee yhdyskunnista suurimman yksittäisen pistemäisen ravinnekuormituksen lähteen ja kaikkiaan kolmanneksi suurimman typpikuormittajan. Kuvassa 38 on esitetty rannikoilla sijaitsevat jätevesien käsittelylaitokset, ja taulukoissa 20–22 orgaanisen aineen, fosforin ja typen kuormitus vuosina 2001–2007. Orgaaniset aineet sekä fosforipäästöt puhdistetaan jo hyvin tehokkaasti, mutta typpipäästöistä puhdistetaan vasta hieman yli puolet.

Taulukko 21. Yhdyskuntien jäteveden orgaanisen aineen kuormitus (BHK7) Suomessa vuosina 2001–2007. (Santala & Etelämäki 2009, s. 9)

<b>Vuosi</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>
Ennen käsittelyä (t/v)	117951	124626	127280	125239	125201	114276	120788
Käsittelyn jälkeen (t/v)	5337	4965	5117	5280	3925	3899	3605
Kuorm. vähenemä %	95,5	96,0	96,0	95,8	96,9	96,6	97,0

Taulukko 22. Yhdyskuntien jäteveden fosforikuormitus Suomessa vuosina 2001–2007. (Santala & Etelämäki 2009, s. 10)

<b>Vuosi</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>
Ennen käsittelyä (t/v)	3982	4077	4350	4158	4544	4281	4353
Käsittelyn jälkeen (t/v)	223	201	203	222	205	195	175
Kuorm. vähenemä %	94,4	95,1	95,3	94,7	95,5	95,4	96,0

Taulukko 23. Yhdyskuntien jäteveden typpikuormitus Suomessa vuosina 2001–2007. (Santala & Etelämäki 2009, s. 11)

<b>Vuosi</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>
Ennen käsittelyä (t/v)	22473	22176	22157	23333	23508	25269	24348	24409
Käsittelyn jälkeen (t/v)	12243	12390	11888	12368	12140	11550	11113	10804
Kuorm. vähenemä %	45,5	44,1	46,3	47,0	48,4	54,3	54,4	55,7

### 3.11.2 HAJA-ASUTUS

Haja- ja loma-asutus vastasi vuonna 2008 8,8 prosenttia fosforipäästöistä ja 3,4 prosenttia typpipäästöistä (ks. kuva 29), ja on siten maatalouden jälkeen toiseksi suurin fosforikuormittaja Suomessa. Ominaisuuksiltaan haja-asutusten jätevedet vastaavat yhdyskuntien jätevesiä, mutta ne eivät ole yhteydessä keskitettyihin puhdistuslaitoksiin viemäriverkostojen puuttumisen vuoksi. Viemäriverkoston ulkopuolisen asukkaan jätevedet kuormittavat vesistöjä keskimäärin yhtä paljon kuin 6-8 viemäriverkon piirissä asuvaa. Myös haja-asutusten jätevesiä koskevat kuitenkin puhdistusvelvoitteet, jotka on kirjattu jätevesisäädöksiin. (SYKE 2011c.) Haja-asutusten jätevesiä puhdistamalla voidaan vähentää Itämereen joutuvaa kokonaisravinnekuormitusta.

### 3.11.3 ELINKEINOELÄMÄ JA TEOLLISUUS

Teollisuudessa syntyy myös jätevesiä. Jätevedet voidaan johtaa suoraan viemäriverkostoon, silloin kun ne täyttävät teollisuuslaitoksen ympäristölupaehtojen, lainsäädännön sekä vesihuoltolaitoksen asettamat vaatimukset. Teollisuuden jätevedet voivat sisältää kemikaaleja, haitallisia aineita ja ravinnepäästöjä. Vuonna 2008 teollisuuden jätevesien osuus rehevöittävistä päästöistä oli noin neljän prosentin luokkaa (kuva 37). Muiden päästöjen määristä ei tällä hetkellä ole tietoja, mutta teollisuuslaitosten jätevesien tulee täyttää lainsäädännön asettamat normit.

## 4 MERIYMPÄRISTÖN TILAN HUONONTUMISESTA AIHEUTUVAT KUSTANNUKSET

*Heini Ahtiainen, Janne Artell, Kari Hyytiäinen, Lassi Ahlvik*

### 4.1 TAUSTA

Meriympäristön tilan huonontumisesta johtuvien kustannusten analysointi on osa meristrategiadirektiivin 8. artiklan edellyttämää alustavaa arviointia. Nämä kustannukset voidaan määritellä niiden hyötyjen kokonaisarvon kautta, jotka menetetään, jos meren tilaa eri paranneta nykyisestä (ks. esim. COWI 2010). Näiden menetettyjen hyötyjen arvon määrittäminen on vaikeaa, koska useita meren tarjoamia hyödykkeitä ei vaihdeta markkinoilla eikä niillä siten ole markkinahintaa. Ympäristötaloustieteessä on kehitetty erityisiä menetelmiä, joilla voidaan arvottaa rahamääräisesti ympäristön tuottamia palveluita ja tuotteita perustuen ihmisten ilmaisemiin preferensseihin. Yksi näistä menetelmistä on ehdollinen arvottaminen, jolla selvitetään ihmisten maksuhalukkuus ympäristön tilan parantamisesta. Maksuhalukkuus kuvaa muutoksesta saatavia rahassa mitattavia hyötyjä.

Menetettyjä hyötyjä voidaan siis arvioida sen perusteella, mitä ihmiset olisivat valmiita maksamaan Itämeren tilan parantamisesta. Tämä selvitys perustuu aineistoon ja ensimmäisiin tuloksiin ehdollisen arvottamisen menetelmää soveltavasta tutkimuksesta (BalticSUN)<sup>10</sup>, jossa selvitettiin Itämeren yhdeksän rantavaltion asukkaiden maksuhalukkuus Itämeren rehevöitymisen vähentämiseksi. Tutkimuksen osana tehtävässä kyselyssä vastaajille esitettiin Itämeren rehevöitymisen tasoa kuvaavia karttapareja, joissa ensimmäinen kartta esitti Itämeren tilaa lähitulevaisuudessa nykyisellä vesiensuojelun tasolla, ja toinen kartta puolestaan Itämeren tilaa ravinnekuormitusta vähentävällä toimenpideohjelmalla. Vastaajilta kysyttiin tämän jälkeen, paljonko he olisivat valmiita maksamaan – kartoilla esitetystä – parannuksesta meren tilassa. Maksuhalukkuudessa olivat mukana rehevöitymisen osalta sekä Itämeren käyttöön liittyvät että käytöstä riippumattomat arvot.

Tässä selvityksessä esitellään BalticSUN-arvottamistutkimuksen menetelmät ja toteutus, ja kerrotaan tutkimuksen ensimmäisistä tuloksista. Tutkimuksessa verrattiin meren tilaa nykyisellä vesiensuojelun tasolla HELCOM:n toimenpideohjelman (Baltic Sea Action Plan, BSAP) mukaisilla kuormitusvähennyksillä saavutettavaan tilaan.; toimintaohjelman tavoitteena on saattaa Itämeri hyvään tilaan. Tutkimuksen tarkasteluajanjakso (40 v) on pidempi kuin meristrategiadirektiivin (10 v), mutta koska maksuhalukkuudet voidaan ilmaista vuotuisina, ovat tutkimuksen tulokset sovelluskelpoisia myös lyhyemmille ajanjaksoille.

Tarkempaa tietoa tutkimuksen toteuttamisesta ja sen tuloksista eri maissa on saatavilla julkaisusta Ahtiainen ym. (2012).

### 4.2 AINEISTO JA MENETELMÄT

Tässä tutkimuksessa yhdistettiin Itämeren tilaa kuvaavia merimalleja ja arvottamistutkimuksen tuloksia Itämeren rehevöitymisen vähentämisen hyötyjen arvioimiseksi.

<sup>10</sup> BalticSUN-tutkimus (Baltic Sea Study of Use and Non-use Values) toteutettiin kansainvälisen BalticSTERN-tutkimusverkoston yhteistyönä. Suomessa kyselyn toteutuksesta vastasi Sektoritutkimuksen neuvottelukunnan rahoittama PROBAPS-tutkimushanke. PROBAPS-hankkeen päätavoitteena on laatia mallinnuskehikko rehevöitymisen torjumisen kustannusten ja hyötyjen vertailuun Itämerellä.

---

#### 4.2.1 MERIMALLIT

Meren tilan huonontumisen kustannuksia arvioitaessa tarvitaan malleja, joiden avulla voidaan ennustaa erilaisten toimenpiteiden vaikutusta Itämeren tilan kehitykseen. Tässä tutkimuksessa käytettiin kolmea merimallia:

- (1) allastason mallia (Ahlvik ym. 2011) pitkän aikavälin (40 v) ennusteisiin,
- (2) YVA-SYKE 3D-mallia (Kiirikki ym. 2006) sekä
- (3) (3) ERGOM 3D-mallia (Maar ym. 2011) alueellisesti tarkkapiirteisiin, mutta lyhyemmän aikavälin ennusteisiin.

Allastason mallissa Itämeri on jaettu seitsemään osa-altaaseen. Malli ennustaa fosforin ja typen pitoisuuksien kehitystä kussakin altaassa annetulla ravinnekuormituksella ottaen huomioon ravinteiden vaikutukset meren biokemiallisiin prosesseihin. Mallin parametrit on kalibroitu vuosien 1980 ja 2000 välisen aineiston perusteella, ja sen ennustustarkkuus on todettu hyväksi vertaamalla ennusteita meren tilasta todelliseen tilaan vuosien 2000 ja 2008 välisellä validointijaksolla.

YVA-SYKE 3D-mallia käytettiin lyhyen aikavälin ennusteisiin pohjoiselle Itämerelle. Mallissa meri on jaettu 25 neliökilometrin kokoiisiin ruutuihin ja niitä vastaaviin vesipatsaisiin. Vastaavat ennusteet eteläiselle Itämerelle, Tanskan salmille sekä Kattegatille tuotettiin ERGOM 3D-mallilla, jossa meri on jaettu 3 – 120 neliökilometrin kokoiisiin ruutuihin sekä vastaaviin vesipatsaisiin niin, että Tanskan salmet on mallinnettu suuremmalla tarkkuudella. Mallit kuvaavat biologiset ja kemialliset prosessit jokaisessa patsaassa ja veden ja materiaalien liikkeet patsaiden välillä yhden päivän aika-askeleella. Mallit käyttävät hyväkseen tietoa muun muassa tuulen voimakkuudesta ja suunnasta, auringon säteilystä sekä jääkerroksesta. Meren tilan kehitys ennustettiin 40 vuoden ajanjaksolle allastason mallilla, jonka lopputila siirrettiin YVA-SYKE ja ERGOM 3D-malleihin alueellisesti tarkkapiirteisemmän ja monipuolisemman kuvauksen tuottamiseksi rehevöitymisen tasosta.

---

#### 4.2.2 PERUSURA-SKENAARIO

Perusura-skenaariolla tarkoitetaan tässä yhteydessä todennäköisintä Itämeren ravinnekuormituksen ja tilan kehitysuraa nykyisellä vesiensuojelun laajuudella ja keskeisten kuormitusta aiheuttavien talouden sektoreiden ennakkoidulla kehityksellä. Perusura-skenaariion elementit ovat:

- (1) selvitetään Itämeren nykytila,
- (2) kuvataan Itämeren nykyinen lähtökuormitus,
- (3) esitetään kaikki merkittävät Itämerta kuormittavat talouden sektorit ja ennakoidaan näiden tulevaisuuden kehitys ja vaikutus tulevaisuuden kuormitukseen kirjallisuuteen, julkaistuihin tilastoihin ja mallituloksiin nojaten, ja
- (4) kuvataan merimallin avulla Itämeren tilan tulevaisuuden kehitysura ennakkoidulla kuormituksella.

Keskeisiä Itämeren ravinnekuormitukseen vaikuttavia tekijöitä ovat väkiluvun kehitys valuma-alueella, ennakoitavissa olevat muutokset ihmisten kulutus- ja ravintotottumuksissa, kaupungistuminen, liikenteen typpipäästöt, peltopinta-alan kehitys, keinolannoitteiden käyttö peltoviljelyssä, tuotantoeläinten ja edelleen pelloille levitettävän karjanlannan määrät, jätevesien puhdistuskapasiteetti, fosfaattipitoisten pesuaineiden käyttö teollisuudessa ja kotitalouksissa sekä maatalouden ravinnekuormitusta vähentävien toimenpiteiden (esim. kosteikot) mitoitus valuma-alueen eri osissa. Itämeren tulevaisuuden kuormitukseen vaikuttavat myös kansallinen ja kansainvälinen maatalous- ja ympäristöpolitiikka. Perusurassa tulee myös arvioida ennen analyysin alkutilannetta toteutettujen ja vakiintuneiden maatalouspolitiikan (esim. CAP) ja ympäristönsuojelun (esim. nitraattidirektiivi) toimenpiteiden vaikutuksia keskeisiin kuormittajiin. Perusurasta täytyy kuitenkin jättää pois sellaiset toimet ja ohjaukset, joiden vaikuttavuutta ja kustannuksia analyysissä arvioidaan. Tässä analyysissä politiikkaskenaariona on HELCOM:n toimenpideohjelma, jonka tavoitteena on meren hyvä tila vuoteen 2021 mennessä (HELCOM 2007); typpi- ja fosforipäästöt perustuvat sopimuksessa määritettyihin allaskohtaisiin suurimpiin sallittuihin kuormituksiin.

Tässä analyysissä käytetyn perusuran oletukset on dokumentoitu tutkimusjulkaisussa (Ahlvik ym. 2011). Kunkin maan maataloudessa tapahtuvat muutokset perustuvat Euroopan maatalouden kehitystä kuvaavan Agmemod-mallin tuloksiin sekä julkaistuihin tilastoihin (EEA 2011, Baltic Nest Institute 2011). Jätevedenpuhdistamojen puhdistusteho perustuu Eurostatin tilastoihin ja tuoreimpiin julkaistuihin tutkimustuloksiin. Kaupungistumisen ja väkiluvun kehitys perustuu YK:n ja EEA:n ennusteisiin ja tilastoihin. Merimalleihin ja perusuran oletuksiin perustuvaan kuormitusennusteeseen nojaten ennustettiin Itämeren tilan kehitys ajanjaksolle 2011-2050.

---

#### 4.2.3 ARVOTTAMISMENETELMÄ

Ympäristöhyötyjen arvottamisessa käytettiin tässä tutkimuksessa ehdollisen arvottamisen menetelmää (*contingent valuation*). Ehdollisen arvottamisen sovelluksia on tehty 1960-luvulta lähtien, ja se on nykyisin vakiintunut menetelmä ympäristöhyödykkeiden arvottamisessa (ks. esim. Carson ja Hanemann 2005). Ehdollinen arvottaminen perustuu siihen, että ihmisiltä kysytään suoraan heidän maksuhalukkuuttaan (*willingness to pay*) jostakin tarkasti määritellystä muutoksesta ympäristöhyödykkeen määrässä tai laadussa. Tässä tutkimuksessa kysyttiin suomalaisten maksuhalukkuutta Itämeren rehevöitymisen vähentämisestä.

Ehdollisen arvottamisen etuihin kuuluvat sovellettavuus moniin erilaisiin tilanteisiin ja mahdollisuus arvottaa sellaisiakin muutoksia, jotka eivät ole vielä tapahtuneet. Lisäksi ehdollisella arvottamisella voidaan arvottaa myös ympäristöhyödykkeen käytöstä riippumattomia olemassaoloarvoja (*non-use values*). Menetelmän haasteina voidaan pitää ongelmia, jotka liittyvät yleisesti kyselyiden laatimiseen ja toteuttamiseen – otoksen koko ja edustavuus sekä huolellinen kysymysten muotoilu ja testaaminen ovat tärkeitä tekijöitä menetelmän luotettavuuden kannalta.

---

#### 4.2.4 KYSELYN LAATIMINEN JA TOTEUTUS

Arvottamiskysely laadittiin kansainvälisenä yhteistyönä Itämeren maiden välillä. Kyselyn tekoon kului aikaa noin vuosi, minkä kuluessa kyselyä testattiin ryhmähaastatteluiden, henkilökohtaisten haastatteluiden ja pienten varsinaista kyselyä muistuttavien pilottikyselyjen avulla eri maissa. Rehevöitymisen kuvaus laadittiin yhteistyössä Suomen ympäristökeskuksen merikeskuksen tutkijoiden kanssa, ja lisäksi sitä kommentoivat meritutkijat muissa itämeren maissa.

Kysely toteutettiin Suomessa marras-joulukuun 2011 aikana internetin välityksellä, ja sen käytännön toteutuksesta vastasi Taloustutkimus Oy. Otos poimittiin Taloustutkimus Oy:n väestöä edustavasta Internet-paneelistä, jonka jäsenet rekrytoidaan valtakunnallisesti edustavien tutkimusten yhteydessä tai erillisen VRK-satunnaisotokseen perustuvan rekrytointiprosessin kautta. Otokseen valitut olivat 18-74-vuotiaita suomalaisia koko Suomen alueelta. Jokaiseen otokseen valittuun oltiin yhteydessä useita kertoja mahdollisimman korkean vastausprosentin varmistamiseksi. Vastaajien määräksi tuli 1645, ja vastausprosentti oli 39,4%, mikä on vertailukelpoinen muiden vastaavien kyselyiden vastausprosenttien kanssa.

---

#### 4.2.5 KYSELY JA ARVOTTAMISEN KOHDE

Kysely muodostui seuraavista osista:

- 1) Itämeren esittely ja lyhyet alkukysymykset,
- 2) Itämeri ja vapaa-ajanvietto,
- 3) Rehevöityminen ja sen vaikutukset Itämerellä,
- 4) Rehevöitymistä vähentävät ohjelmat ja maksuhalukkuus,
- 5) Maksuhalukkuutta koskevat jälkikysymykset ja
- 6) Taustatiedot.

Kyselyssä esitettiin yksityiskohtaisesti meren rehevöitymisessä tapahtuva muutos, jota havainnollistettiin värikarttojen avulla. Kartat kuvasivat koko Itämeren alueella tapahtuvaa muutosta, jonka suuruus vaihteli alittain. Ensin kuvattiin sanallisesti rehevöitymisen eri tasot viisiportaisen väriasteikon avulla. Asteikossa rehevöityminen esitettiin viiden ominaisuuden avulla:

- 1) veden kirkkaus, 2) sinileväkukintojen esiintyminen, 3) vedenalaiset niityt, 4) kalalajisto ja 5) meren syvien alueiden hapettomuus.

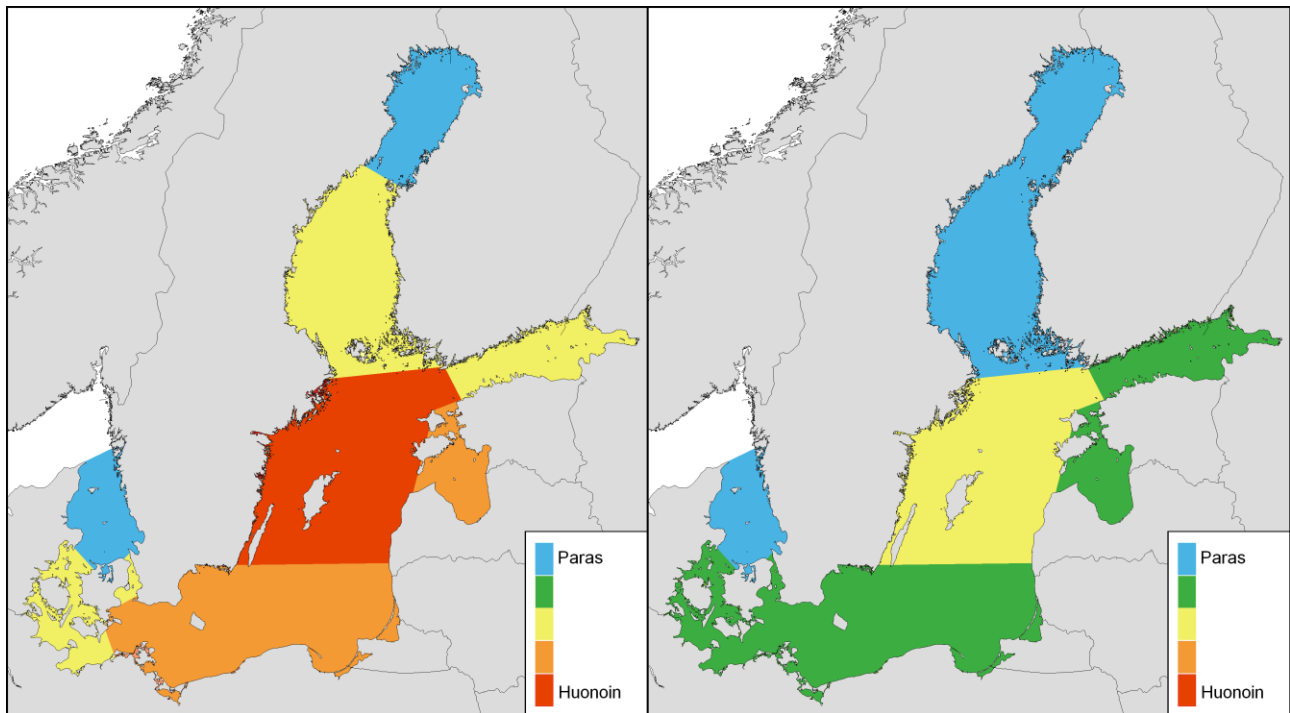
Ominaisuuksista osa liittyy selkeästi meren käyttöön (veden kirkkaus, sinileväkukinnat, kalalajisto), kun taas osa on enemmän yhteydessä meriekosysteemiin ja sen monimuotoisuuteen (vedenalaiset niityt, syvien alueiden hapettomuus). Tavoitteena olikin arvioida sekä Itämeren käyttöön liittyviä että sen käytöstä riippumattomia arvoja. Käytöstä riippumattomista arvoista on kyse silloin, kun kansalaiset arvostavat hyvinvoivaa Itämerta siitä huolimatta, että he eivät milloinkaan käytä sitä esimerkiksi virkistäytymiseen. Rehevöitymisen tasot perustuivat EQR-suhdelukuun (*ecological quality ratio*), joka kuvaa vesistön todellisen tilan ja referenssitilan välistä suhdetta HELCOM:n (2009) luokitusten mukaisesti.

**EQR-suhdelukua on käsitelty myös "Meriympäristön nykytilan arvion" osiossa 4.9.2 "HELCOM:n temaattiset tila-arviot ja holistinen tila-arvio."**

Rehevöitymisen sanallisen kuvaamisen jälkeen vastaajalle esitettiin kartta Itämeren rehevöitymisestä vuonna 2050, mikäli lisätoimenpiteitä rehevöitymisen torjumiseksi ei tehdä (ns. perusuran mukainen Itämeren tila). Tämän jälkeen kuvattiin rehevöitymistä vähentävät ohjelmat, niissä tehtävät toimenpiteet ja ohjelmien rahoitustapa. Vastaajaa muistutettiin myös huomioimaan käytettävissä olevat tulot ja mahdollisuus käyttää muita vesistöjä kuin Itämerta virkistäytymiseen. Tämän jälkeen kysyttiin, olisiko vastaaja ylipäänsä valmis maksamaan Itämeren rehevöitymisen vähentämisestä. Maksuhalukkuille ja epävarmoille vastaajille esitettiin rehevöitymisen muutosta kuvaava karttapari (Kuva 39). Karttaparin yhteydessä vastaajaa pyydettiin pohtimaan, minkä arvoisena hän pitää kartoilla esitettyä muutosta Itämeren rehevöitymisessä. Sen jälkeen kysyttiin hänen maksuhalukkuuttaan. Maksuhalukkuuskysymys muotoiltiin seuraavasti:

**"Kuinka paljon olisitte enimmillään valmis maksamaan joka vuosi Itämeren rehevöitymisen vähentämisestä kartoilla esitetyn mukaisesti?"**

Kyselyssä esitettyjen karttojen värit vastasi rehevöitymisen tasoa kuvaavaa väriasteikkoa. Vastaajille annettiin mahdollisuus palata karttojen yhteydessä rehevöitymisen tasoja sanallisesti kuvaavaan väriasteikkoon.



Kuva 39. Kyselyssä esitetty muutos Itämeren rehevöitymisen tasossa. Vasemmanpuoleinen kartta esittää perusuran mukaista Itämeren rehevöitymisen tilaa vuonna 2050. Oikeanpuoleinen kuva esittää BSAP-ohjelman toimenpiteiden mukaista tilaa vuonna 2050.

Kyselyssä esitettiin jokaiselle vastaajalle kaksi erilaista karttaparia, joista yhdessä verrattiin perusuraa Itämeren toimenpideohjelman mukaiseen rehevöitymiskehitykseen, ja toisessa verrattiin perusuraa puolet toimenpideohjelman tavoitteista saavuttavaan kehitykseen. Näin voitiin arvioida maksuhalukkuuden suuruutta erilaisille muutoksille rehevöitymisen tasossa. Tässä selvityksessä keskitytään HELCOM:n toimenpideohjelman kuormitusvähennyksistä aiheutuvaan muutokseen, sillä se on lähempänä meristrategiadirektiivin tavoitetta – meren hyvän tilan saavuttamista.

Maksuhalukkuutta kysyttäessä käytettiin niin sanottua maksukorttia (*payment card*). Maksukortissa jokaisella vastaajalle esitetään joukko järjestykseen asetettuja rahasummia, joista häntä pyydetään valitsemaan hänen enimmäismaksuhalukkuuttaan kuvaava summa. Tällöin vastaajan todellinen maksuhalukkuus on valitun rahasumman ja sitä lähimpänä olevan ylemmän summan välillä (Cameron ja Huppert 1987). Maksukortin summat vaihtelivat kyselyssä välillä 0 € - 1000 € (ks. taulukko 1). Lisäksi vastausvaihtoehtona oli ”en osaa sanoa”. Maksukortin toimivuutta testattiin haastatteluissa ja kahdessa pilottikyselyssä.

Taulukko 23. Kyselyssä käytetty maksukortti

0 €	15 €	50 €	200 €	750 €
5 €	20 €	75 €	300 €	1000 €
7 €	25 €	100 €	400 €	yli 1000 €
10 €	35 €	140 €	550 €	En osaa sanoa

#### 4.3 TULOKSET

Kyselyn tulosten (Ahtiainen ym. 2012) mukaan noin 60 prosenttia suomalaisista olisi valmis maksamaan Itämeren tilan parantamisesta. Suomalaisen keskimääräinen maksuhalukkuus toimenpideohjelman tavoitteiden mukaisesta Itämeren rehevöitymisen tilan saavuttamisesta vuonna 2050 oli noin 55 euroa vuosittain henkilöä kohden. Kun tämä luku yleistetään Suomen aikuisväestöön (3,6 miljoonaa henkeä) on muutoksen arvo noin 200 miljoonaa euroa vuodessa. Meriympäristön tilan huonontumisesta johtuvien kustannusten kautta ajateltuna nykyisellä vesiensuojelun tasolla menetetään vuosittain 200 miljoonaa euroa verrattuna siihen, että oltaisiin HELCOM:n toimenpideohjelman tavoitteita vastaavassa tilassa.

Maksuhalukkuus laskettiin kahdella mallilla, joista toista käytettiin maksuhalukkaiden osuuden ennustamiseen (logit-malli) ja toista keskimääräisen maksuhalukkuuden laskemiseen (intervalliregressiomalli). Laskentatavat on kuvattu yksityiskohtaisemmin julkaisussa Ahtiainen ym. (2012).

Maksuhalukkuuden lisäksi kysely tuotti tietoa Itämerellä tapahtuvasta vesissä virkistäytymisestä ja asenteista Itämeren tilan parantamista kohtaan. Enemmistö suomalaisista vastaajista oli huolissaan meren tilasta ja piti sitä yhtenä suurimmista kansallisista ympäristöongelmista. Yli puolet vastaajista oli viettänyt vapaa-aikaa Itämerellä viimeisen vuoden aikana, josta suosituimpia vapaa-ajanviettopaikoja olivat rannalla oleilu, risteilyt ja uiminen. Rehevöitymisen vaikutukset olivat suomalaisille tuttuja, sillä lähes kaikki vastaajat olivat kuulleet rehevöitymisen aiheuttamasta veden sameudesta, sinileväkukinnoista ja happikadosta. Joka toinen vastaaja oli itse kokenut rehevöitymisen aiheuttamia haittoja. Lisäksi paljastui, että suomalaiset välittävät Itämerestä kokonaisuutena; yli kaksi kolmasosaa maksuhalukkaista vastaajista ajatteli koko Itämereä jonkin sen osa-alueen sijaan kertoessaan maksuhalukkuutensa.

#### 4.4 TULOSTEN TULKINTAA JA VARAUKSIA

Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin Itämeren rehevöitymisen vähentämisen hyötyjä ja sitä kautta meren tilan huonontumisesta aiheutuvia kustannuksia. Suomalaisen kokonaismaksuhalukkuus voidaan tulkita kansalaisten kokemiksi rahalliseksi hyödyksi Itämeren rehevöitymisen vähentämisestä. Tulosten sovellettavuuteen meristrategiadirektiivin meren tilan huonontumisesta aiheutuvien kustannusten arvioimisessa liittyy muutamia rajoitteita ja varauksia. Ensiksi, meren tilan huonontumisella on kansalaisten kokemien hyvinvointitappioiden lisäksi haittaa myös muille talouden sektoreille, esimerkiksi turismille ja kalastukselle. Toiseksi, yleisesti on havaittu, että maksuhalukkuus vesiensuojelusta on suurempi vedenlaadun heikentymisen estämiselle kuin vastaavan kokoiselle parannukselle (ks. esim. Artell 2011 ja Boyle et al. 1999). Kolmanneksi, maksuhalukkuus koskee pelkästään rehevöitymisen vähentämistä. Muut Itämereen kohdistuvat paineet ja uhat jätettiin huomiotta. Näin ollen tässä tutkimuksessa esitetty arvio meriympäristön tilan huonontumisesta aiheutuvista kustannuksista on todennäköisesti aliarvio kokonaiskustannuksista.

Tutkimus poikkeaa myös meristrategian puitteiden aikajänteestä ja vaatimuksesta päästä hyvään tilaan kaikilla merialueilla. Merimallien tuloksiin nojautuen hyvän tilan saavuttaminen on realistinen tavoite, mutta se voidaan saavuttaa osassa Itämereä vasta useiden vuosikymmenten päästä. Ongelmallisin alue on Itämeren suuren altaan pohjoisosassa, jossa hyvää tilaa ei saavuteta edes 40 vuoden kuluessa.



## VIITTEET

### Luvut 1–3:

- Ahvonen, A., Honkanen, A., & Holopainen J. 2011. *Kalatalousbarometri 2011: yritysten taloudelliset näkymät*. Riista- ja kalatalous – Tutkimuksia ja selvityksiä 5/2011.
- Carter, L., Burnett, D., Drew, S., Marle, G., Hagadorn, L., Bartlett-McNeil, D., and Irvine, N. 2009. *Submarine Cables and the Oceans – Connecting the World*. UNEP-WCMC Biodiversity Series No. 31. ICPC/UNEP/UNEP-WCMC.
- Euroopan Komissio 2008. *Euroopan Parlamentin ja Neuvoston direktiivi 2008/56/EY*. EUVL L 164, 25.6.2008.
- EWEA 2009a. *Wind at Work – Wind energy and job creation in the EU*. The European Wind Energy Association, January 2009.
- EWEA 2009b. *The Economics of Wind Energy*. A report by the European Wind Energy Association, March 2009.
- Fingrid 2010. Kantaverkko kehittyy - Fenno-Skan –tasasähköyhteys:  
[http://www.fingrid.fi/attachments/ConstructionSiteMap/1309939809928\\_fennoskan\\_esite\\_Suomi\\_low.pdf](http://www.fingrid.fi/attachments/ConstructionSiteMap/1309939809928_fennoskan_esite_Suomi_low.pdf). Katsottu 20.12.2011.
- Fingrid 2011. Voimajohdot ja maankäyttö: [http://www.fingrid.fi/portal/suomeksi/voimajohdot\\_ja\\_maankaytto/](http://www.fingrid.fi/portal/suomeksi/voimajohdot_ja_maankaytto/). Katsottu 20.12.2011.
- Hasler, B. 2010. *Scoping study on the requirements for economic assessment in the Marine Strategy Framework Directive: Report for DG Environment - European Commission*. European Commission. Directorate-General for Research.
- HELCOM 1999. *Marine Sediment Extraction in the Baltic Sea – Status report*. Baltic Sea Environ. Proc. No. 76.
- HELCOM 2007. *Towards a Baltic Sea with environmentally friendly maritime activities*. HELCOM overview, 2007.
- HELCOM 2010a. *Ecosystem Health of the Baltic Sea 2003-2007: HELCOM Initial Holistic Assessment*. Balt. Sea Environ. Proc. No. 122.
- HELCOM 2010b. *Maritime Activities in the Baltic Sea – An integrated thematic assessment on maritime activities and response to pollution at sea in the Baltic Sea Region*. Balt. Sea Environ. Proc. No. 123.
- HELCOM 2010c. *Towards a tool for quantifying anthropogenic pressures and potential impacts on the Baltic Sea marine environment: A background document on the method, data and testing of the Baltic Sea Pressure and Impact Indices*. Balt. Sea Environ. Proc. No. 125.
- Hiltunen, M. 2006. *Itämeren matkailun kehitysnäkymät vuoteen 2013*. Uudenmaan liiton julkaisuja E 84 – 2006.
- Hiltunen, M. 2007. *Risteilymatkailun kilpailutekijät Itämeren alueella*. Uudenmaan liiton julkaisuja E 91 – 2007.
- Huhtala, A., Ahtiainen, H., Ekholm, P., Fleming-Lehtinen, V., Heikkilä, J., Heiskanen, A-S., Helin, J., Helle, I., Hyytiäinen, K., Hällfors, H., Iho, A., Koikkalainen, K., Kuikka, S., Lehtiniemi, M., Mannio, J., Mehtonen, J., Miettinen, A., Mäntyniemi, S., Peltonen, H., Pouta, E., Pylkkö, M., Salmiovirta, M., Verta, M., Vesterinen, J., Viitasalo, M., Viitasalo-Frösen, S. & Väisänen, S. 2009. *The economics of the state of the Baltic Sea: Pre-study assessing the feasibility of a*

*cost-benefit analysis of protecting the Baltic Sea ecosystem*. Publication of The Advisory Board for Sectoral Research 2:2009.

ICES 2010. *Report of the Working Group on the Effects of Extraction of Marine Sediments on the Marine Ecosystem (WGEXT)*. 31 May-4 June 2010, Djurönäset, Sweden. ICES CM 2010/SSGHIE:10. 108 pp.

ICPC (*International Cable Protection Committee*) 2010. [http://www.iscpc.org/cabledb/Baltic\\_Cable\\_db.htm](http://www.iscpc.org/cabledb/Baltic_Cable_db.htm). Katsottu 20.12.2011.

IEA 2011. *IEA Wind 2010 Annual Report*. Saatavilla osoitteesta: <http://www.ieawind.org/>.

Karvonen, T., Vaiste, J. & Hernesniemi, H. 2008. *Suomen meriklusteri 2008*. Tekesin katsaus 226/2008, Helsinki 2008.

Knights, A.M., Koss, R.S., Papadopoulou, N., Cooper L.H. and L.A. Robinson (2011). *Sustainable use of European regional seas and the role of the Marine Strategy Framework Directive*. Deliverable 1, EC FP7 Project (244273) 'Options for Delivering Ecosystem-based Marine Management'. University of Liverpool. ISBN: 978-0-906370-63-6: 165 pp.

Konttinen, J-P. 2005. *Matkailun satelliittitilinpito ja aluetaloudelliset vaikutukset*. KTM Rahoitetut tutkimukset 4/2005 – Markkinaosasto. Kauppa- ja teollisuusministeriö.

Kunnasranta, M. 2010. *Merihylkeet vuonna 2010*. Teoksessa: Wikman, M. (toim.) 2010. *Riistakannat 2010 – Riistaseurantojen tulokset*: s. 21–23. Riista- ja kalatalous – selvityksiä 21/2010.

Lehto, H., Vepsäläinen, P. & Hietala, K. 2006. *Suomen ja ulkomaiden välisen meriliikenteen kehitysnäkymät vuoteen 2030*. Merenkululaitoksen julkaisuja 10/2006, Helsinki 2006.

Liikenne- ja viestintäministeriö 2011. Merenkulku: <http://www.lvm.fi/web/fi/merenkulku>. Katsottu 17.8.2011.

Liikennevirasto 2011a. *Kotimaan vesiliikennetilasto 2010*. Liikenneviraston tilastoja 3/2011. Suomen virallinen tilasto – Liikenne ja matkailu 2011.

Liikennevirasto 2011b. *Ulkomaan meriliikennetilasto 2010*. Liikenneviraston tilastoja 2/2011. Suomen virallinen tilasto – Liikenne ja matkailu 2011.

Liikenteen turvallisuusvirasto (Trafí) 2011. *Merimiestilasto 2010*. Trafin julkaisuja 5/2011.

Lönnroth, M. & Holttinen, K. (toim.) 2007: *Puhtaampaa vettä - jätevesien kestävä käsittely saaristossa*. Interreg IIIA Saaristo-projekti 2003 – 2007. Suomen ympäristö, Ympäristönsuojelu 31/2007. 105 s.

Maa- ja metsätalousministeriö 2010. *Kansallinen ammattikalastusohjelma 2015*.

Merenkulkualan koulutus- ja tutkimuskeskus (MKK) 2010. *Baltic Port List 2009*. University of Turku, Centre for Maritime Studies.

Merenkululaitos 2005. *Veneilyn määrä ja taloudelliset vaikutukset Suomessa*. Merenkululaitoksen julkaisuja 5/2005.

Merivoimat 2011. Merivoimat – Perustietoa: [www.merivoimat.fi](http://www.merivoimat.fi). Katsottu 5.1.2012.

Metsähallitus 2010a. *Merenkurkun saariston maailmanperintöalueen kävijätutkimus 2009*. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja, sarja B 134.

Metsähallitus 2010b. Kansallispuistot ja retkeilyalueet tärkeitä paikallistaloudelle: <http://www.metsa.fi/sivustot/metsa/fi/Eraasiatjaretkely/Virkistyskaytonsuunnittelu/suojelualueidenmerkityspaikkialoudelle/Sivut/Kansallispuistoihinsijoitetutrahapalautuvatmonikertaisina.aspx>.

Metsähallitus 2010c. Vedenalaisen kulttuuriperinnön suojelu Metsähallituksessa: <http://www.metsa.fi/sivustot/metsa/fi/Luonnonsuojelu/Kulttuuriperinto/Vedenalainenkulttuuriperinto/Sivut/VedenalaisenkulttuuriperinnonsuojeluMetsahallituksessa.aspx>. Katsottu 13.1.2012.

Metsähallitus & Metla 2009. *Kansallispuistojen ja retkeilyalueiden kävijöiden rahankäytön paikallistaloudelliset vaikutukset*. Metsähallitus, luontopalvelut yhteistyössä Metsäntutkimuslaitoksen kanssa 2009. Raportti 14.12.2009.

MMM 2011a. Maatalous: <http://www.mmm.fi/fi/index/etusivu/maatalous.html>. Katsottu 20.12.2011.

MMM 2011b. Metsätalous: <http://www.mmm.fi/fi/index/etusivu/ymparisto/luonnonvaramittarit/metsatalous.html>. Katsottu 20.12.2011.

Museovirasto 2012. Vedenalaisen kulttuuriperinnön suojelu: [http://www.nba.fi/fi/kulttuuriymparisto/arkeologinen\\_perinto/va\\_perinto/suojelu](http://www.nba.fi/fi/kulttuuriymparisto/arkeologinen_perinto/va_perinto/suojelu). Katsottu 13.1.2012.

Ovaskainen, V., Horne, P., Pouta, E. & Sievänen, T. 2002. *Luonnon virkistyskäytön taloudellinen arvo ja taloudelliset vaikutukset*. Metsätieteen aikakausikirja 1/2002: 59-65.

Peltokangas, J. 2001. *Rantojen virkistyskäyttöhaittojen arvioinnista*. Vesitalous 3/2001, s. 39-43.

Plan Bothnia 2011. *The Bothnian Sea – a Portrait. A spatial Assesment of the Bothnian Sea and the Surrounding Region*. Draft 1 (25.5.2011).

Pokki, H., Setälä, J. & Korhonen, P. 2010. *Kalatalouden toimialakatsaus vuonna 2010*. Riista- ja kalatalous – Selvityksiä 14/2010. 26 s.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos (RKTL) 2009. *Vapaa-ajankalastus 2008*. Riista- ja kalatalous – Tilastoja 6/2009. Suomen Virallinen Tilasto – Maa-, metsä- ja kalatalous. 57 s.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos (RKTL) 2011a. *Ammattikalastus merellä 2010*. Riista- ja kalatalous – Tilastoja 3/2011. Suomen Virallinen Tilasto – Maa-, metsä- ja kalatalous. 60 s.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos (RKTL) 2011b. *Vesiviljely 2010*. Riista- ja kalatalous – Tilastoja 5/2011. Suomen Virallinen Tilasto – Maa-, metsä- ja kalatalous. 26 s.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos (RKTL) 2011c. *Kalan ulkomaankauppa 2010*. Riista- ja kalatalous – Tilastoja 4/2011. Suomen Virallinen Tilasto – Maa-, metsä- ja kalatalous. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. 39 s.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos (RKTL) 2011d. *Metsästys 2010*. Riista- ja kala-talous – Tilastoja 6/2011. Suomen Virallinen Tilasto – Maa-, metsä- ja kalatalous. 34 s.

RKTL:n verkkosivut 2011a. Kalan kulutus: [http://www.rkti.fi/tilastot/talous\\_markkinatilastot/kalan\\_kulutus/](http://www.rkti.fi/tilastot/talous_markkinatilastot/kalan_kulutus/). Katsottu 20.12.2011.

RKTL:n verkkosivut 2011b. Hylkeet: <http://www.rkti.fi/riista/hylkeet/>. Katsottu 20.12.2011.

Roest, M. 2004. *Tourism Development in the Baltic Region – Creating Joint Policies as a Win-Win Scenario*. IKED, August 2004, Sweden.

Santala, E. & Etelämäki, L. 2009. *Yhdyskuntien jätevesien puhdistus 2007*. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 29/2009.

Swedish Environmental Protection Agency (SEPA) 2008. *Ecosystem services provided by the Baltic Sea and Skagerrak*. Report 5873 – December 2008.

Swedish Maritime Administration 2006. *Baltic Maritime Outlook: Goods Flows and Maritime Infrastructure in the Baltic Region*.

SYKE 2011a. Ekosysteemipalvelut: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=301105>. Katsottu 20.12.2011.

SYKE 2011b. Vesistöjen ravinnekuormitus ja luonnon huuhtouma: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=153876&lan=fi>. Katsottu 20.12.2011.

SYKE 2011c. Haja-asutuksen jätevedet: [www.ymparisto.fi/hajajatevesi](http://www.ymparisto.fi/hajajatevesi). Katsottu 20.12.2011.

Söderqvist, T., Ahtiainen, H., Artell, J., Czajkowski, M., Hasler, B., Hasselström, L., Huhtala, A., Källström, M., Khaleeva, J., Martinsen, L., Meyerhoff, J., Nömmann, T., Oskolokaite, I., Rastrigina, O., Semenienė, D., Soutukorva, Å., Tuhkanen, H., Vanags, A. ja Volchkova, N. 2010a. *BalticSurvey – a study in the Baltic Sea countries of public attitudes and use of the sea: Report on basic findings*. The Swedish Environmental Protection Agency, Report 6348 - October 2010.

Söderqvist, T., Ahtiainen, H., Artell, J., Czajkowski, M., Hasler, B., Hasselström, L., Huhtala, A., Källström, M., Khaleeva, J., Martinsen, L., Meyerhoff, J., Nömmann, T., Oskolokaite, I., Rastrigina, O., Semenienė, D., Soutukorva, Å., Tuhkanen, H., Vanags, A. ja Volchkova, N. 2010b. *BalticSurvey – a study in the Baltic Sea countries of public attitudes and use of the sea: Summary of main results*. The Swedish Environmental Protection Agency, Report 6382 - October 2010.

Tekniikka ja talous 2007. Eeva Törmänen, 6.9.2007: Meri lämmittää Vaasan messutaloja. <http://www.tekniikkatalous.fi/energia/meri+lammittaa+vaasan+messutaloja/a33434>.

Teknologiaeollisuus 2009. *Tuulivoima-tiekartta 2009*. Saatavilla osoitteessa: <http://www.teknologiaeollisuus.fi/fi/ryhmat-ja-yhdistykset/tiekartta.html>.

Tilastokeskus 2009. *Matkailutilinpito 2007*. Suomen virallinen tilasto – Kansantalous 2009.

Tilastokeskus 2010. *Ulkomaan meriliikenteen tulot ja menot 2009*. Suomen virallinen tilasto –Liikenne ja matkailu. Helsinki 22.10.2010.

Tilastokeskus 2011a. *Matkustajat liikennemuodoittain, 1960–2009*.

Tilastokeskus 2011b. *Toimialojen palkansaajakorvaukset*.

Toivonen, A.-L., Appelblad, H., Bengtsson, B., Geertz-Hansen, P., Guðbergsson, G., Kristofersson, D., Kyrkjebø, H., Navrud, S., Roth, E., Tuunainen, P. & Weissglas, G. 2000. *Economic value of recreational fisheries in the Nordic countries*. Nordic Council of Ministers, TemaNord 2000: 604. 71 p.

Toivonen, A.-L., Mikkola, J., Salmi, P. ja Salmi, J. 2003. *Vapaa-ajan kalastuksen monet merkitykset*. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos – Kalatutkimuksia 187. Helsinki 2003.

Tullihallitus 2011a. *Ulkomaan kaupan kuljetukset vuonna 2010*.

Tullihallitus 2011b. *Ulkomaankauppa 2010 – Taskutilasto*.

Valtioneuvoston kanslia 2009. *Itämeren haasteet ja Itämeri-politiikka – valtioneuvoston selonteko*. VN:n kanslian julkaisusarja 23/2009.

Valtion ympäristöhallinto 2007. Luontomatkailu: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=700&lan=fi>. Katsottu 31.5.2012.

Vesterinen, J., Pouta, E., Huhtala, A. & Neuvonen, M. 2010. *Impacts of changes in water quality on recreation behavior and benefits in Finland*. Journal of environmental management 91, 4: 984-994.

VTT Technical Research Centre of Finland 2002. *Statistical Analyses of the Baltic Maritime Traffic*. Research report No. VAL34-012344.

VTT Technical Research Centre of Finland 2009. *Estimated nutrient load from waste waters originating from ships in the Baltic Sea area – Updated 2009*. Research report No. VTT-R-07396-08.

WG ESA (Working Group on Economic and Social Assessment) 2010. *Economic and social analysis for the initial assessment for the marine strategy framework directive: A Guidance Document*. European Commission, Directorate-General Environment, A non-legally binding document, 21st December 2010.

Wikman, M. 2010. *Riistakannat 2010 – Riistaseurantojen tulokset*. Riista- ja kalatalous – selvityksiä 21/2010.

WWF 2010. *Future Trends in the Baltic Sea – WWF Baltic Ecoregion Programme 2010*.

YLE Turku 2011. Itämeren aalloista tehdään energiaa: [http://yle.fi/alueet/turku/2011/10/itameren\\_aalloista\\_tehdaan\\_energiaa\\_2984009.html](http://yle.fi/alueet/turku/2011/10/itameren_aalloista_tehdaan_energiaa_2984009.html). Katsottu 20.12.2011.

Ympäristöministeriö 2006. *Kestävästi rannikolla – Suomen rannikkostrategia*. Suomen ympäristö 15/2006.

#### **Luku 4:**

Ahlvik, L., Pitkänen, H., Ekholm, P. ja Hyytiäinen, K. 2011. An integrated economic-ecological model to evaluate the impacts of nutrient abatement measures in the Baltic Sea. Manuscript.

Ahtiainen, H., Hasselström, L., Artell, J., Angeli, D., Czajkowski, M., Meyerhoff, J., Alemu, M., Dahlbo, K., Fleming-Lehtinen, V., Hasler, B., Hyytiäinen, K., Karlöseva, A., Khaleeva, Y., Maar, M., Martinsen, L., Nömmann, T., Oskolokaite, I., Pakalniete, K., Semenienė, D., Smart, J., ja Söderqvist, T. 2012. Benefits of meeting the Baltic Sea nutrient reduction targets - Combining ecological modelling and contingent valuation in the nine littoral states. MTT Discussion Papers 1/2012. Saatavilla verkosta: [www.mtt.fi/dp/DP2012\\_1.pdf](http://www.mtt.fi/dp/DP2012_1.pdf)

Artell, J. 2011. A spatial hedonic approach to water recreation value. Paper presented at the 18th Annual Conference of the European Association of Environmental and Resource Economists, Rome. June 29 - July 2, 2011. <http://www.webmeets.com/EAERE/2011/m/viewpaper.asp?pid=947>

Baltic Nest Institute 2011. Marine research on eutrophication. URL: <http://nest.su.se/nest/>. Viitattu 3.6.2011. Päivitetty 24.8.2011.

Boardman, A. E., Greenberg, D. H., Vining, A. R. ja Weimer, D. L. 2006. Cost-benefit analysis: concepts and practice. Pearson Prentice Hall. New Jersey.

Boyle, K., Poor, P. ja Taylor, L. 1999. Estimating the demand for protecting freshwater lakes from eutrophication. American Journal of Agricultural Economics 81 (5), 1118-1122.

Cameron, T. A. ja Huppert, D. D. 1987. Non-market resource valuation: Assessment of value elicitation method by "payment card" versus "referendum" methods. Discussion paper #446, Department of Economics, University of California, Los Angeles.

Carson, R. T. ja Hanemann, W. M. 2005. Contingent Valuation. Teoksessa Maler, K.G. ja Vincent, J.R. (toim.) 2005. Handbook of Environmental Economics. North Holland.

COWI 2010. Scoping study on the requirements for economic assessment in the Marine Strategy Framework Directive. Final report. European Commission DG Environment.

European Environmental Agency EEA. 2011. Fertilizer consumption – outlook from EEA. URL: <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/fertilizer-consumption-outlook-from-eea/fertilizer-consumption-outlook-from-eea>. Viitattu 10.8.2011. Päivitetty 7.7.2011.

HELCOM 2007. HELCOM Baltic Sea Action Plan. Saatavilla: [http://www.helcom.fi/stc/files/BSAP/BSAP\\_Final.pdf](http://www.helcom.fi/stc/files/BSAP/BSAP_Final.pdf)

HELCOM 2009. Eutrophication in the Baltic Sea - An integrated thematic assessment of the effects of nutrient enrichment and eutrophication in the Baltic Sea region: Executive Summary. Baltic Sea Environment Proceedings No. 115A. Saatavilla: <http://www.helcom.fi/stc/files/Publications/Proceedings/bsep115A.pdf>

Kiirikki, M., Lehtoranta, J., Inkala, A., Pitkänen, H., Hietanen, S., Hall, P., Tengberg, A., Koponen, J. and Sarkkula, J., 2006. A simple sediment process description suitable for 3D-ecosystem modelling –Development and testing in the Gulf of Finland. Journal of Marine Systems 61, 55-66.

Maar, M., Moller, E.F., Larsen, J., Madsen, K. S., Wan, Z., She, J., Jonasson, L., Neumann, T. 2011. Ecosystem modeling across a salinity gradient from the North Sea to the Baltic Sea. Ecological Modelling 222 (19), 1696-1711.