



MERIALUESUUNNITTELU - SUOMENLAHDEN SUUNNITTELUALUEEN OMINAISPIIRTEET 1.4.2019

MERIALUESUUNNITTELU 2019

Kirjoittajat:

Uudenmaan liitto – Simo Haanpää

Kymenlaakson liitto – Lotta Vuorinen

Merialuesuunnittelun koordinaatio – Pekka Salminen

Kartat Uudenmaan liitto – Henri Jutila ja Walter Lindberg

ISBN 978-952-320-031-9 (PDF)

Sisällysluettelo

1	Johdanto	4
2	Suomenlahden suunnittelualueen määrittely ja yleiskuvaus	6
3	Suunnittelualueen luonnonmaantieteelliset ja kulttuurihistorialliset ominaispiirteet	8
	3.1 Vesialueen ominaispiirteet	8
	3.2 Geologinen monimuotoisuus	12
	3.3 Biologinen monimuotoisuus	14
	3.4. Ilmasto, jääolot ja ilmastonmuutos	20
	3.5 Meriympäristön tila	24
	3.6 Rannikko- ja saaristoasutus	28
	3.7 Merellinen kulttuuriperintö	30
4	Merialueen nykyinen käyttö	33
	4.1 Luonnonsuojelu	33
	4.2 Energiantuotanto	35
	4.3 Meriliikenne	35
	4.4 Kalastus ja vesiviljely	39
	4.5 Matkailu ja virkistyskäyttö	41
5	Maakuntakaavoitus	42
6	Yhteenveto	44
	Lähteet	45

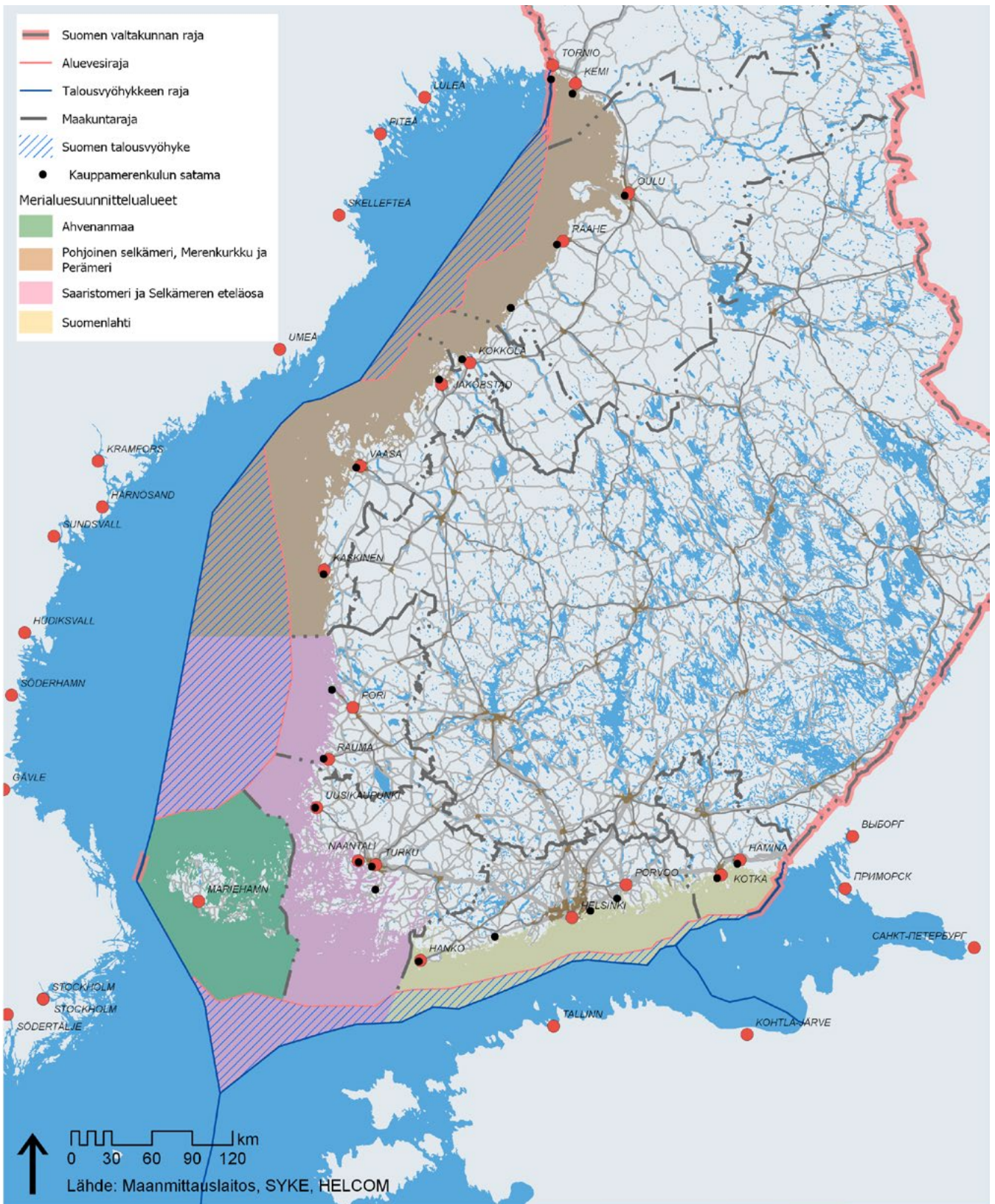
1 Johdanto

Suomen rannikon maakuntien liitot laativat vuoteen 2021 mennessä merialuesuunnitelmat, joissa tarkastellaan merialueen tulevaa käyttöä. Merialuesuunnitelmat ovat maakuntien liittojen ja Ahvenanmaan maakuntahallituksen johdolla yhdessä sidosryhmien kanssa muodostettu näkemys merialueen tulevan käytön suuntaviivoista. Merialuesuunnittelun tarkoituksena on edistää merialueen eri käyttömuotojen kestävää kehitystä ja kasvua, merialueen luonnonvarojen kestävää käyttöä sekä meriympäristön hyvän tilan saavuttamista. Suomenlahden merialuesuunnitelman laativat yhteistyössä Uudenmaan ja Kymenlaakson liitot.

Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan (MRL 67 a §) merialuesuunnittelussa on kiinnitettävä huomiota merialueiden ominaispiirteisiin. Tähän selvitykseen on koottu liittojen maakuntakaavoituksen yhteydessä hankkima Suomenlahden merialuetta koskeva tietopohja, jota on täydennetty keskeisimmillä uusilla selvityksillä meren tilasta ja merellisistä elinkeinoista. Näistä selvityksistä voidaan mainita Sinisen talouden tilannekuva 2018 -selvitys, Merellinen kulttuuriperintö -selvitys, Suomen meriympäristön tila 2018 -raportti sekä Suomenlahden osalta Suomenlahden tilaa vuosina 1996-2014 käsittelevä, Suomen ympäristökeskuksen toimittama arviointi The Gulf of Finland assessment.

Selvityksessä esitellään Suomenlahden suunnittelualan keskeiset luonnonmaantieteelliset ja kulttuurihistorialliset ominaispiirteet sekä merialueen nykyinen käyttö ja kaavoitustilanne maakuntakaavoituksen näkökulmasta.

Merialuesuunnittelu kattaa aluevedet ja talousvesivyöhykkeen. Merialuesuunnittelussa otetaan huomioon maan ja meren vuorovaikutus, jonka vuoksi tässä selvityksessä käsitellään myös saariston ja rannikon luonnonmaantieteellisiä ja kulttuurihistoriallisia ominaispiirteitä.



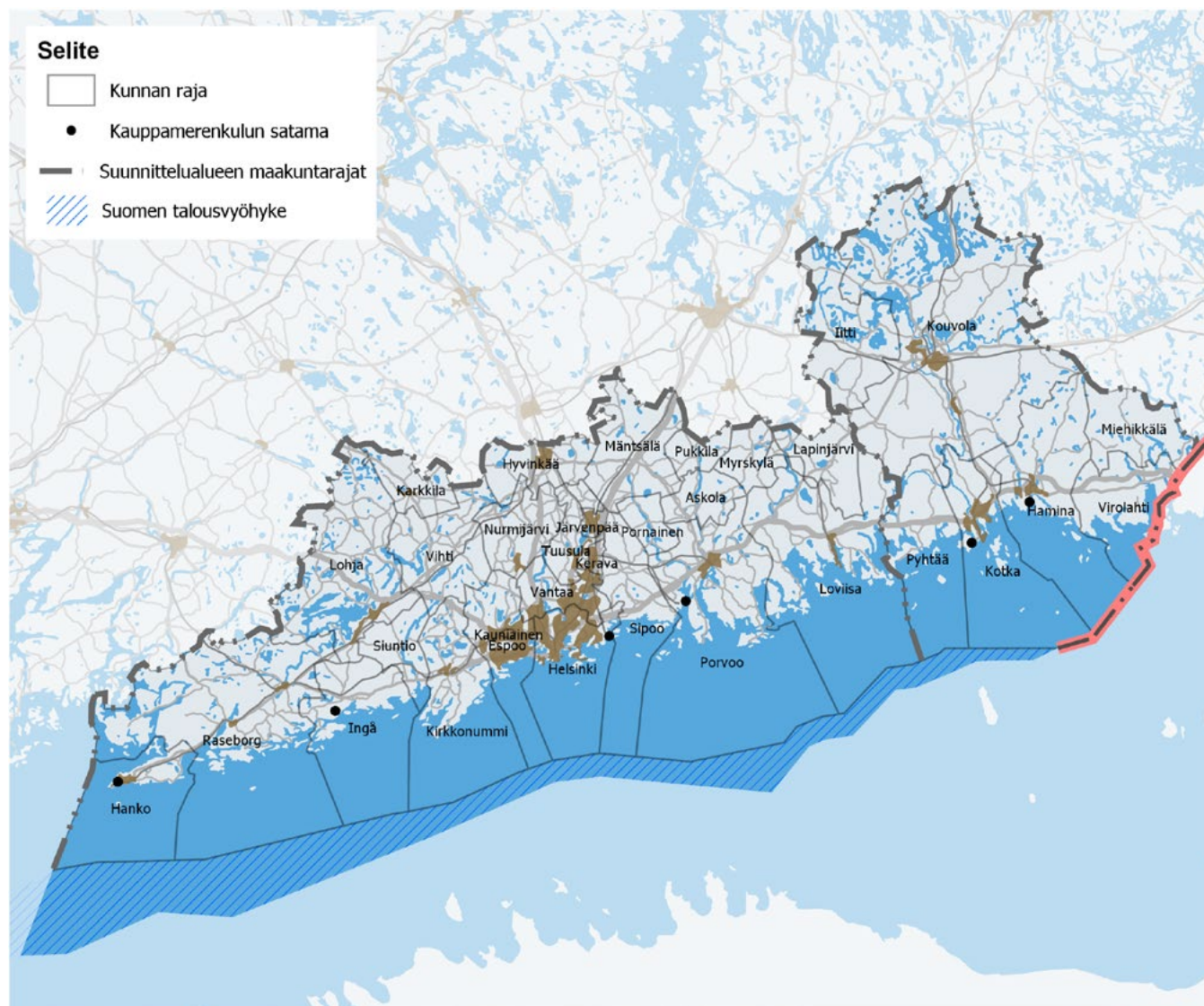
Kuva 1. Suomen merialuesuunnittelualueet

2 Suomenlahden suunnittelualueen määrittely ja yleiskuvaus

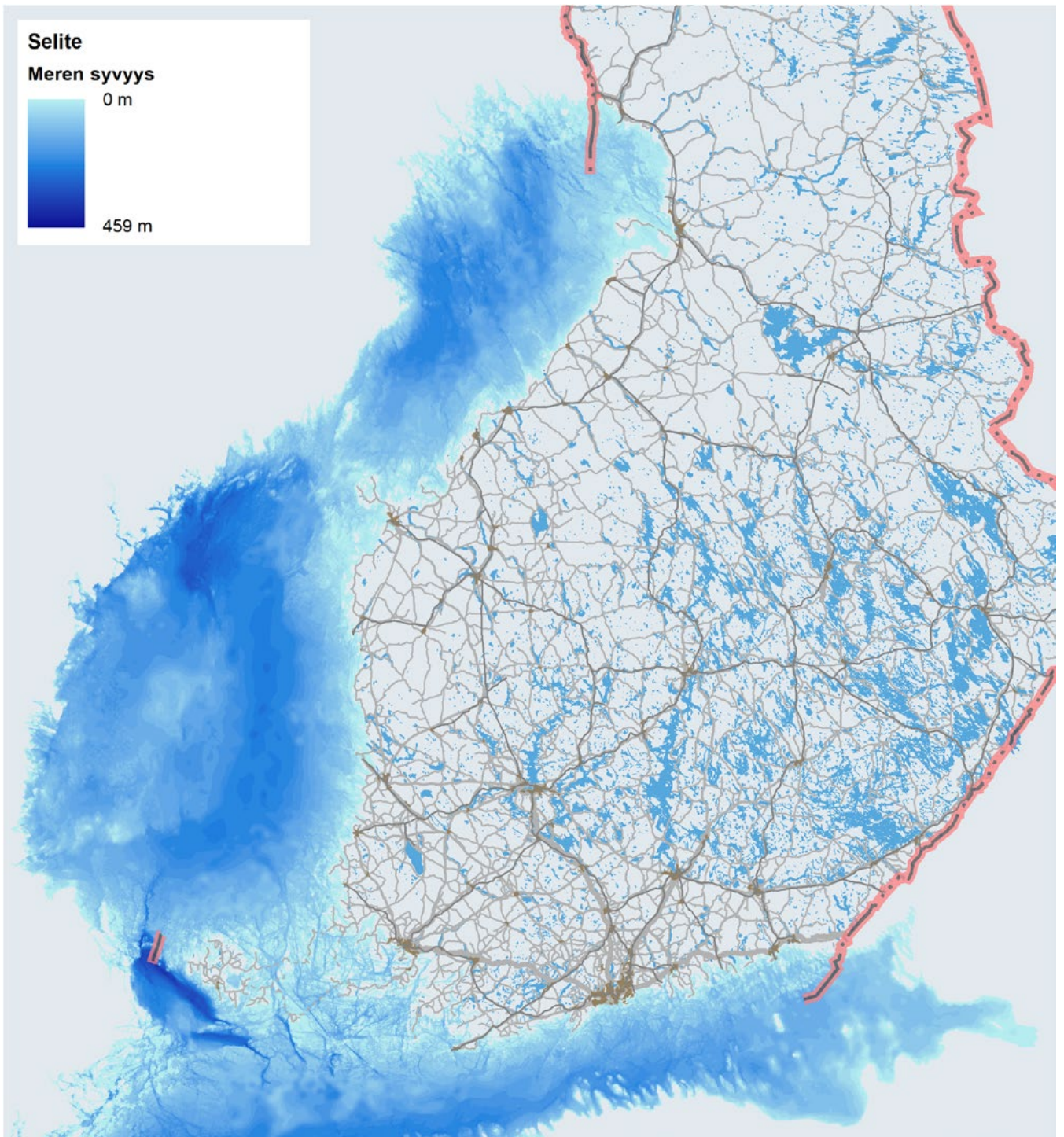
Suomenlahden suunnittelualue ulottuu Hangon läntiseltä selältä Venäjän vastaiselle rajalle Virolahdelle ja kattaa Uudenmaan ja Kymenlaakson merialueet kokonaisuudessaan. Luonnonmaantieteellisesti suunnittelualueen läntiset osat kuuluvat Saaristomereen (lounainen sisä- ja ulkosaaristo).

Suomenlahden kokonaispinta-ala on 7700 km², keskisyvyys 25 m, suurin syvyys 100 m ja vesimassan tilavuus 200 km³. Saaria on yli 15 000 ja saarten ja rannikon yhteenlaskettu rantaviivan pituus yli 8 000 km. Luonteeltaan Suomenlahti on suuri murtovesiallas.

Suomenlahden merialueelle tunnusomaisia piirteitä ovat jäätikön hiomat kalliorannat. Merenalaiset kallionyppylät muodostavat riuttoja, jotka ovat saarien rantavyöhykkeiden ohella biodiversiteetiltään erityisen monimuotoisia alueita. Pohjaa halkovat myös murroslinjoihin syntyneet kanjonit, joita pitkin kulkevat virtaukset kuljettavat niin hapekasta vettä kuin hienojakoisia maa-aineksiakin. Erityispiirteenä Suomenlahdella on saariston ja pinnanalaisten pohjanmuotojen aiheuttama allastuneisuus. Se heikentää veden vaihtuvuutta sisä- ja ulkosaariston välillä.



Kuva 2. Suomenlahden suunnittelualue – aluevedet ja talousvyöhyke



Kuva 3. Suomen merialueiden syvyyskartta

Suomenlahteen laskevien jokien yhteenlaskettu virtaama on 114 km³ vuodessa, josta merkittävä osuus on Nevan virtaamalla. Tärkeä merialueen luonnonoloja luonnehtiva tekijä onkin veden suolaisuuden väheneminen itää kohti kuljettaessa. Jokien virtauksen ajallinen vaihtelu vaikuttaa Suomenlahden suolaisuuteen lyhyellä aikavälillä. Merialueen lajisto vaihtuu suolapitoi-

suuden mukana länsiosien merellisistä lajeista Suomenlahden itäosien makeanveden lajeihin.

Hyvästä kehityksestä huolimatta Suomenlahden merialueen tila on pääosin välttävä, paikoin jopa huono. Positiivista on, että meren tilan heikkeneminen on monelta osin taittunut viime vuosina ja merkkejä meren tilan paranemisesta on paikoin nähtävissä.

3 Suunnittelualan luonnonmaantieteelliset ja kulttuurihistorialliset ominaispiirteet

3.1 Vesialueen ominaispiirteet

Suomenlahden syvin kohta ei osu keskelle merialuetta, vaan sijaitsee lähempänä Viron rannikkoa. Suomenlahden läntiset osat ovat kauttaaltaan melko syviä, syvimpien kohtien yltäessä yli sataan metriin. Itää kohti kuljettaessa Suomenlahti alkaa mataloitua Seiskarin itäpuolella vyöhykkeellä, jossa Nevan tuoma kiintoaines ja ravinnekuorma laskeutuu merenpohjaan aaltojen sekoitustyön ulottumattomiin. Nevan suulla Retusaaren (Kotlin) itäpuolella merialueen syvyys on jo alle 5 metriä.¹

Maa-alueilta virtaava makea vesi ja kohtuullisen vähäinen haihdunta tekevät Itämerestä valtavan murtovesialtaan. Itämeren suolapitoisuus on 8,5 promillea. Vertailun vuoksi, valtamerten suolaisuus vaihtelee 33 ja 37 promillen välillä. Suomen merialueiden keskisyvyys jää alle 50 metriin ja suolapitoisuus pienenee huomattavasti Pohjanlahden pohjoisosaa ja Suomen lahden itäosaa kohti mentäessä. Suolapitoisuuden vaihtuminen vaikuttaa olennaisesti lajiston monimuotoisuuteen.

Itämeren pääaltaalla ja Suomenlahdella on havaittavissa myös suolapitoisuuden syvyysuuntaisesta voimakkaasta vaihtumisesta aiheutuva halokliini eli suolaisuuden harppauskerros. Halokliini eristää syvä- ja pintavesikerroksen niin, etteivät hapekkaat pintavedet juuri sekoitu hapettomien pohjavesien kesken. Pohjanlahdella voimakasta halokliinia ei esiinny, koska Ahvenanmeren pohjasta nousevat kynnykset estävät Atlantilta Itämereen työntyvien suolapulssien etenemisen Pohjanlahdelle. Pohjanlahti on myös pääallasta huomattavasti matalampi, minkä vuoksi siellä vesi pääsee syysmyrskyjen vaikutuksesta sekoittumaan vuosittain pohjaa myöden.

Suomenlahdella suolapitoisuus vaihtuu lahden pohjukan lähes nollasta Hangon seudun noin kuuteen promilleen. Keskimäärin Suomenlahdella alumeren suolaisuus on 4,8 promillea, lähes valtakunnan keskiarvossa (4,7 ‰).

Kesällä Itämerelle muodostuu myös lämpötilan harppauskerros eli termokliini, joka niin ikään eristää vesimassoja toisistaan. Termokliinin yläpuolinen vesi on lämmintä ja kevyttä, usein 15-asteista. Alapuolinen vesi sen sijaan on kesälläkin keskimäärin vain viisiasteista.

Termokliini ja etenkin halokliini rajaavat elämälle suotuisamman ja epäsuotuisamman vesimassan. Näiden alapuolelle muodostuu jopa hapettomia alueita. Happikadon kohdatessa meren pohjaan alkaa muodostua rikkivetyä, jolloin vain bakteereja selviytyy elossa. Happikato on Itämerelle pohjimiltaan luontainen ilmiö, mutta rehevöityminen on pahentanut happikatoa. Lisääntynyt biologinen tuotanto merkitsee, että meren pohjaan laskeutuu enemmän kuollutta eloperäistä ainesta. Sen hajoaminen kuluttaa syvänteiden vähäisiä happivarjoja. Hapettomissa oloissa alkaa

pohjaan saostunutta fosforia vapautua takaisin veteen, mikä kiihdyttää levätuotantoa entisestään. Noidan kehä on valmis.² Rehevöitymisalittiuteen vaikuttavat kuitenkin monet tekijät ja merialueiden rehevöityneisyys vaihteleekin suuresti.

Suomenlahden länsiosan syvänteet ovat suorassa yhteydessä Itämeren altaan happikadosta kärsiviin syvänteisiin ja suolapulssien aikaan pohjan voimakassuolainen ja vähähappinen alusvesi työntyy niitä pitkin itää kohti. Koska syvänteet sijaitsevat lähempänä Viron rannikkoa, Suomen rannikkovesien happitilanne säilyy suolapulssien aikana hieman näitä parempana. Rannikoilla tuuli voi tosin nostaa pintaan viileää ja ravinnerikasta alusvettä.³

Syvyysuunnassa suolaisuuden vaihtelua ajavat merenpohjan topografia, tuulen sekoitustyö ja merialueen vesitalous.⁴ Suurin merkitys Suomenlahden suolapitoisuuteen on sadannalla jokivalunnan kautta. Myös Suomenlahdella havaitaan harppauskerros, jonka voimakkuus tosin vaihtelee. Toinen vastaava vyöhyke syntyy kesällä auringon lämmön vaikutuksesta, kun pintavesi lämpiää ja viileämpi vesi painuu tämän kerroksen alle. Tämä termokliini purkautuu syksyllä vesien viiletessä. Rannikolla tämä ilmiö yhdessä jokien tuomien ravinteiden kanssa kiihdyttää kasviplanktonin kasvua. Planktonin vajotessaan pohjaan sen hajoaminen kuluttaa vedestä happea ja synnyttää saariston syvänteisiin hapettomia, eläimistöltään kuolleita alueita.⁵

Suomenlahden vesi on sameaa. Suomen merialueilla näkösyvyys riippuu vahvasti pintaveden levämäärästä (chlorophyll-a) ja se on laskenut viime vuosisadan aikana kaikilla merialueilla. Samentuminen leikkaa voimakkaasti lajien potentiaalisen elinympäristön pinta-alaa elinkelpoisen rantavyöhykkeen kaventua. Itämeren avainlajeista muun muassa rakkohauru kärsii voimakkaasti samentumisesta. Suomenlahden näkösyvyyden keskiarvo on Suomen merialueiden heikoin (4,4 metriä kaudella 2005-2009).⁶ Etenkin itäisen Suomenlahden saariston näkösyvytydessä on kuitenkin viime vuosina ollut paranemisen merkkejä.⁷

Suomenlahteen laskee kymmeniä jokia, joista Laatokan laskujoki Neva, Peipsijärvestä laskeva Viron ja Venäjän rajajoki Narvanjoki, Venäjän Laukaanjoki (Luga) ja Päijänteestä alkunsa saava Kymijoki ovat suurimpia. Kymijoen keskivirtaama on 304 m³/s, Narvanjoen 398 m³/s, Laukaanjoen 104 m³/s ja Nevan näitä kertaluokkaa suurempi, 2432 m³/s. Yhdessä näiden jokien virtaama kattaa noin 90 % Suomenlahteen tulevasta makeasta vedestä.⁸ Määrä on mitattava myös koko Itämeren mittakaavassa. Suomenlahden valuma-alue kattaa noin neljänneksen Itämeren valuma-alueesta, joten valuma-alueen ekologisella tilalla on merkittävä vaikutus koko Itämeren ekologiseen tilaan.⁹

2 Kurvinen & Hämäläinen, 2017

3 Alenius et al., 2016a

4 Alenius et al., 2016a

5 Viitasalo et al., 2017

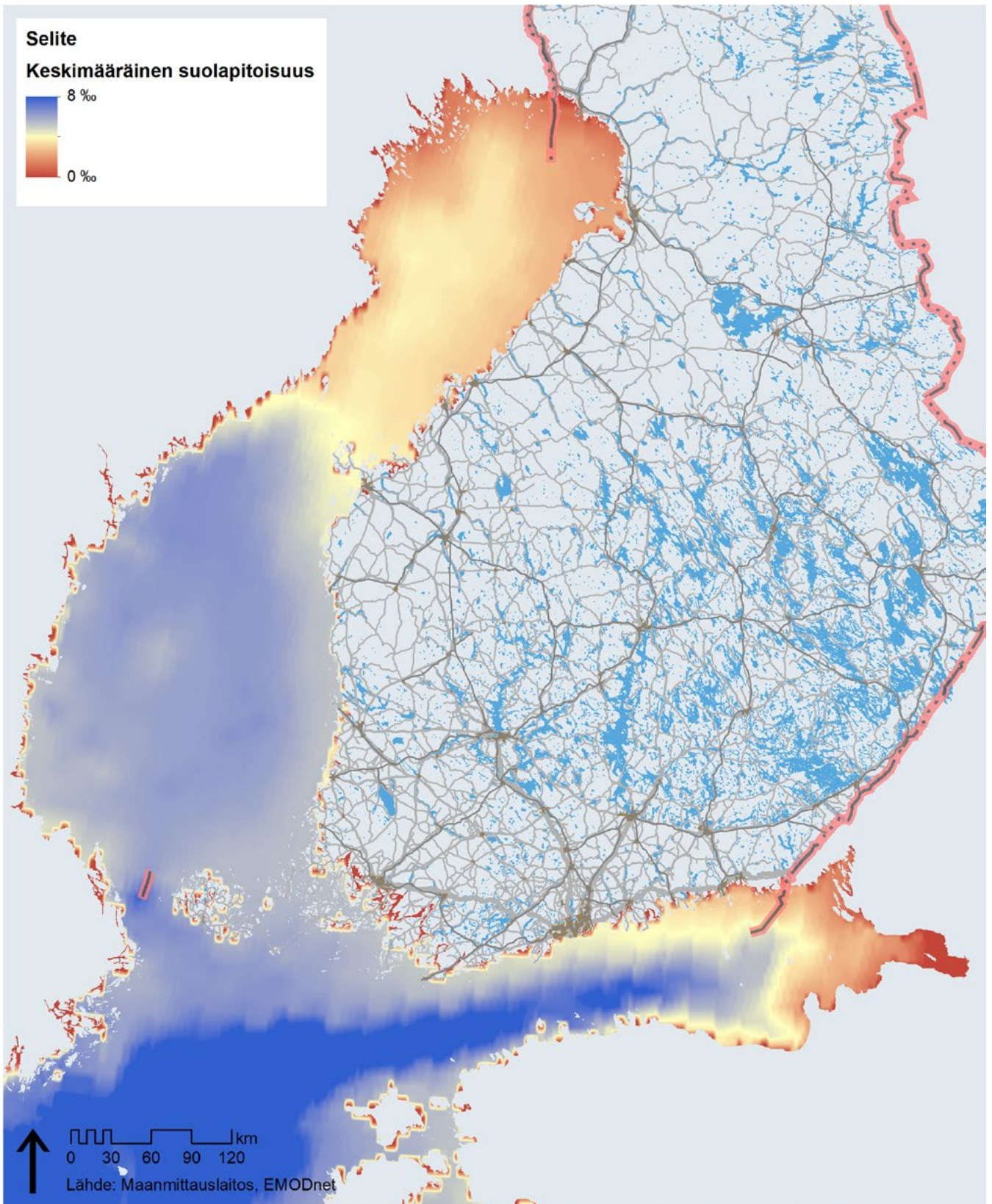
6 Fleming-Lehtinen, 2016

7 Korpinen et al., 2019

8 Alenius et al., 2016ab

9 Alenius et al., 2016ab

1 Kotilainen et al., 2016



Kuva 4. Suomen merialueiden suolapitoisuus

Statistisesti voidaan katsoa, että Nevan päävirtaus kulkee länteen päin hieman Suomenlahden keskilinjan pohjoispuolella, ohittaen Suursaaren sekä saaren pohjois- että eteläpuolelta. Myös Suomen rannikolla virtaus on länttä kohti, kun taas Viron rannikolla itään päin kulkeva virtaus on pyörteisempää ja kääntyy Narvanlahdella jopa myötäpäiväiseksi. Tähän vaikuttavat etenkin Tallinnan ympäristön niemet ja saaret, jotka ohjaavat veden virtausta.¹⁰ Todellisuudessa hetkelliset, ilmanpaine-erojen ja tuulen ajamat virtaukset kuitenkin peittävät tämän virtauksen kokokuvan ja voivat ohjata vesimassoja hyvin keskimääräisestä poikkeavilla tavoilla.¹¹

Suomenlahden laskevat vesistöt kuuluvat kokonaisuudessaan Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueeseen, joka

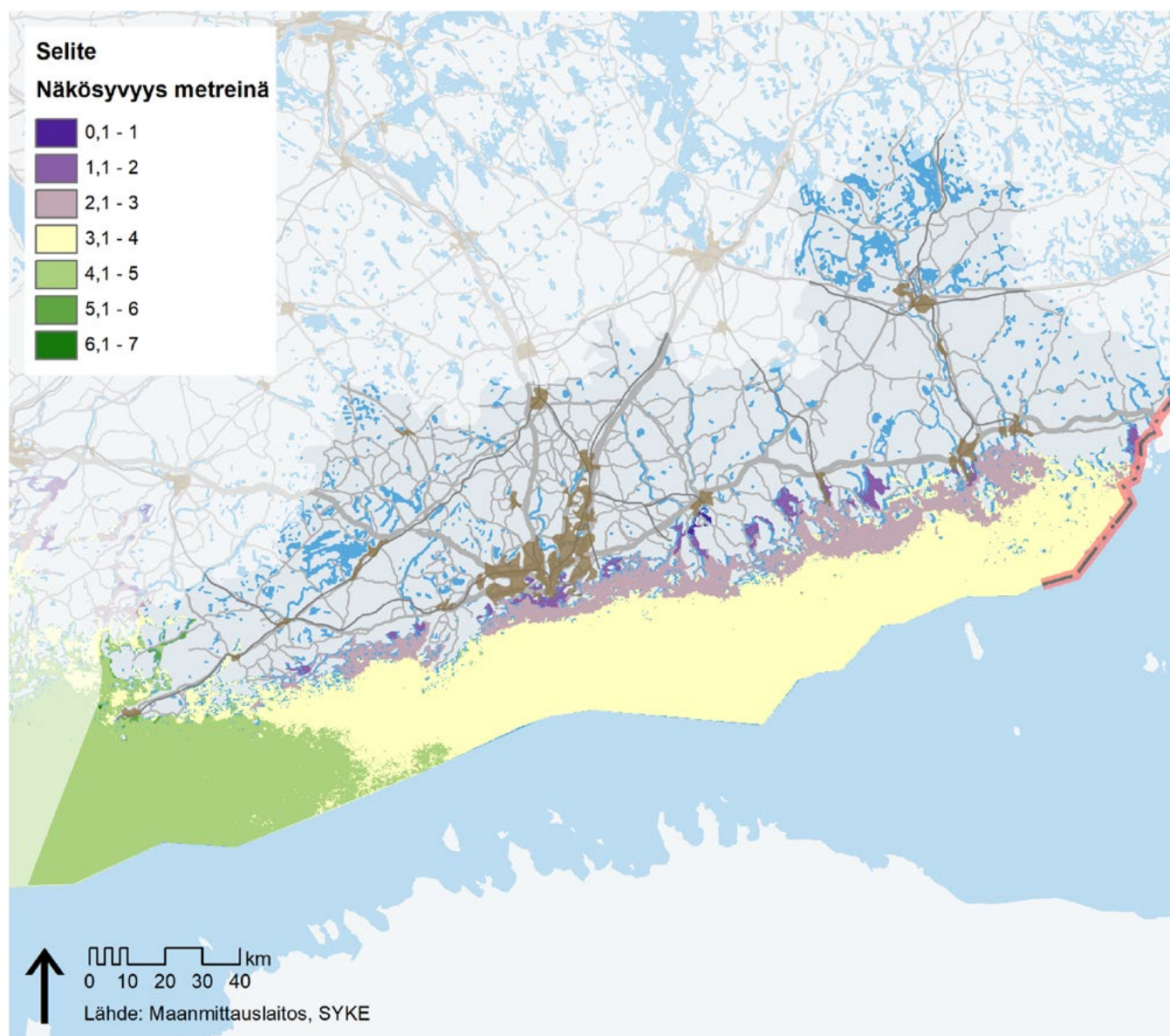
¹⁰ Kotilainen et al., 2016
¹¹ Alenius et al., 2016a

muodostuu Suomenlahden laskevien jokien valuma-alueista ja Suomenlahden rannikkovesistä. Vesienhoitoalue ulottuu Uudeltamaalta ja Kymenlaaksosta Päijät-Hämeeseen, lähes koko Keski-Suomen maakuntaan ja Pohjois- ja Etelä-Savon länsiosiin, kattaen 104 kuntaa ja yli 2 miljoonaa asukasta. Hoitoalueen pinta-ala on noin 57 000 km² (josta maa-alueita 43 500 km²).¹²

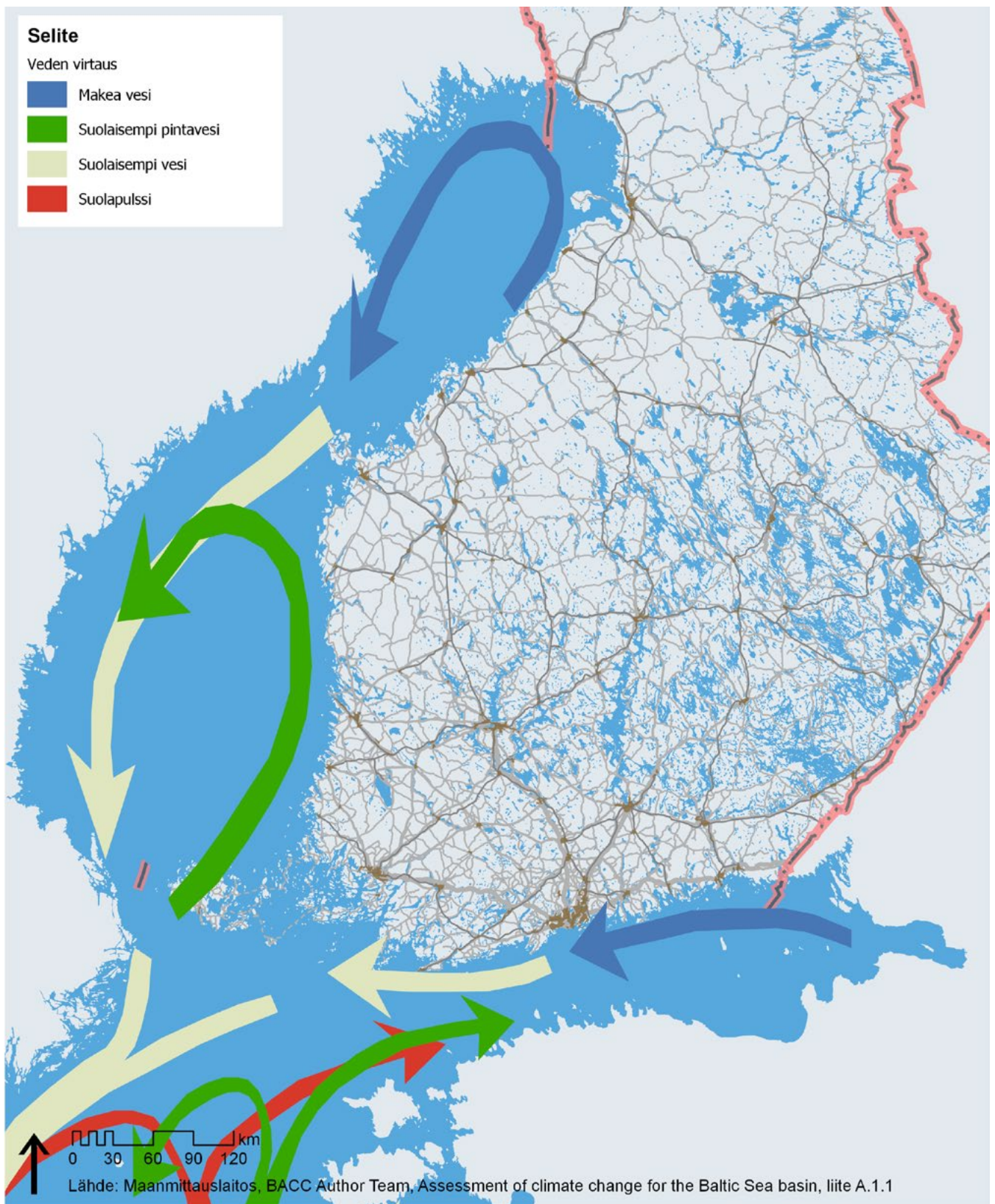
Salpausselkä jakaa Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen yleistäen kahteen osaan, Kymijoen valuma-alueen muodostavaan Salpausselän pohjoispuoleiseen alueeseen ja sen eteläpuolen pienien jokien viiruttamaan alavaan rannikkokaistaleeseen.

Kymijoen valuma-alue on satojen järvien kirjomaa moreeni-maata, joka on luonnostaan vähäravinteista ja vähähumuksis-

¹² Karonen et al., 2015



Kuva 5. Näkösyyvyys Suomenlahdella



Kuva 6. Meriveden keskimääräinen virtaussuunta Suomen merialueilla

ta.¹³ Alueen suuria järviä ovat muun muassa Päijänne, Puula, Konnevesi, Keitele ja Pielavesi. Rannikoilla joet virtaavat runsasravinteisten savimaiden läpi. Maatalous onkin merkittävä maankäyttömuoto etenkin itäisellä Uudellamaalla. Salpausselät ja kaikkialla hoitoalueella esiintyvät harju- ja saumamuodostumat ovat tärkeitä pohjavesialueita.

Kaikkiaan vesistöalueita on Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella 15, kun mukaan luetaan Saaristomeren (Hankoniemi ja sen länsipuoliset alueet) ja Suomenlahden rannikkoalueet. Yhteensä jokia on alueella 322 kappaletta, pituudeltaan noin 4000 km. Tästä mitasta vajaa puolet on suoraan Suomenlahteen laskevia savimaiden jokia.¹⁴

3.2 Geologinen monimuotoisuus

Geologinen monimuotoisuus on kallioperän, maaperän, maan pinnanmuotojen ja geologisten prosessien monimuotoisuutta. Itämeren alueen geologiset ominaispiirteet muuttuvat tultaessa etelästä pohjoiseen. Suomen rannikon ja merialueen geologisia piirteitä leimaavat jääkauden aikaiset prosessit, jotka ovat toisaalta kuluttaneet pois kerrostuneita kivilajeja ja toisaalta jättäneet jälkeensä sulamisvesien muovaamia geologisia muodostumia, kuten harjuja, deltoja, moreenimuodostumia ja maankoamoisrantoja erilaisine muodostumineen. Nämä mantereella ja rannikolla maisemalle perusmuodon antavat tekijät jatkuvat usein myös merialueilla nykyisen merenpinnan alla.

Suomen merialueiden kallioperä koostuu etenkin rannikkoalueella vanhoista, kiteisistä kivilajeista, jossa on runsaasti tektonisia rauhjuhyökkäyksiä. Nämä tekevät rannikosta ja rannikon läheisestä merenpohjasta rikkonaisen ja geologisesti monimuotoisen. Ulappa-alueella meren pohja koostuu tasaisemmasta sedimenttikivistä.¹⁵

Rikkonainen, saaristoinen rannikko tarjoaa runsaasti suojaisia elinympäristöjä monille eliölajeille. Alueen geologiset ominaisuudet määrittävätkin osaltaan minkälaista kasvillisuutta ja eläimistöä alueelle voi levitä ja siten luonnon tarjoamat ekosysteemipalvelut ovat osaltaan riippuvaisia alueen geodiversiteetistä. Ekosysteemit muodostuvatkin alueen eliöstön lisäksi myös elotomasta ympäristön ominaispiirteistä.

Kallioperä ja maalajit

Suomenlahden pohjoisrannikko muodostuu kovasta kiteisestä kallioperästä, joka on jäätiköitymisten ja osin niiden jälkeen jatkuneen eroosion johdosta geologisesti hyvin monimuotoinen. Idempänä läntisen Suomenlahden kiteistä kallioperää leikkaa rapakivi-intruusio, Viipurin massiivi, joka kattaa kokonaan itäisen merialueemme. Massiivin eteläraja kulkee ulkosaariston eteläpuolella, siten, että Venäjälle kuuluva Suursaari on taas kiteisen svekokarelidisen kallioperän aluetta.

Rapakivi on maailmallakin tunnettu rakennuskivi, jota on menneinä vuosikymmeninä louhittu myös itäisen Suomenlahden saarista,

etenkin Haminan Kuorsalon saaristosta ja Virolahdelta. Samalla geologinen monimuotoisuus on erityisen suurta juuri Loviisasta Haminaan ulottuvalla merialueella, kuten myös Hangon ja Helsingin ja Sipoon edustalla¹⁶. Kiteisen kallioperän ansiosta Suomen rannikon muoto on hyvin pysyvä, sillä merijää tai aaltojen työ eivät kuluta rantakallioita juuri lainkaan.

Geologiset muodostumat

Noin kolmannesta Suomenlahden pohjasta peittää pehmeä liejupatja, joka on kerrostunut jääkauden hiertämästä kiviaineksesta ja myöhemmin maalta kulkeutuneesta hienoaineksesta.¹⁷ Paikoin pohjan savipatja voi olla kymmeniä metrejä paksu.

Tästä pohjatasangosta erottuvat saarten ja riuttojen ohella erilaiset sekasedimentti- ja moreeniselänteet, vedenalaiset harjut ja muut jäätikkösyntyiset muodostumat, jotka ovat tärkeitä alueita meriluonnon monimuotoisuuden kannalta.¹⁸ Näitä muodostumia on etenkin Pyhtään ja Kotkan ja Hankoniemen edustoilla, sekä Pellingin ja Kaunissaaren välisellä sektorilla.

Merenpohjan kohoumat tarjoavat monimuotoisia elinympäristöjä ja toimivat siten pohjana monimuotoisille eliöyhteisöille - näiden alueiden geodiversiteetti mahdollistaa siis suuren biodiversiteetin. Erityisesti on huomioitava EU:n luontodirektiivin mukaiset luontotyytit, joita riuttojen ja ulkosaariston luotojen ja saarien lisäksi ovat muun muassa harjusaaret ja vedenalaiset hiekkasärkät.

Kymenlaaksossa Haapasaaren lähistöllä Suomen talousvyöhykkeellä on geologinen erikoisuus, 90 metriä syvä kanjonimainen kuilu, joka on syntynyt mahdollisesti jäätikön sulamisvesien kovertamana. Samantapaisia kuiluja on rannikolla useampia. Niiden pohjat ovat lähes tai täysin hapettomia ja siten ne ovat elinympäristöinä ympäristöstään poikkeavia.¹⁹ Toinen merkittävä geologinen poikkeama Suomenlahdella on Viron rannikolla Osmussaaren lähellä sijaitseva Neugrundin meteoriittikraateri, jota sanotaan maailman parhaimmin säilyneeksi merenalaiseksi kraateriksi. Sen seinämät nousevat yli sata metriä ympäröivää merenpohjaa korkeammalle.²⁰

Suomenlahden etelärannan geologia poikkeaa merkittävästi pohjoisrannasta. Rannikon kiviaines on pääosin nuorempaa sedimenttikiveä, jonka alle vanha kiteinen kallioperä sukeltaa – tästä johtuu myös Suomenlahden syvimmän kohdan sijoittuminen lähemmäs Viron rannikkoa. Rannikko on voimakkaasti aallokon muovaamia ja etenkin Hiiumaan pohjois- ja itäpuolella merialue on huomattavan matala sedimenttikivistä erodoituneen aineksen vuoksi. Viron rannikon yleisilme onkin Suomen rannikkoa suoraviivaisempi.²¹

Merenpohjan muodostumista potentiaalisesti hyödynnettäviä ovat hiekkamuodostumat ja mineraalisuostumat. Uudenmaan merialueelle on osoitettu kolme merihiekan ottoaluetta, mutta valtaosa suunnittelun alueen hiekkamuodostumista on suoje-

13 Karonen et al., 2015

14 Karonen et al., 2015

15 Uusitalo et al., 2018

16 Kaskela et al., 2016

17 Kaskela et al., 2016

18 Viitasalo et al., 2017

19 Viitasalo et al., 2017

20 Kaskela et al., 2016

21 Kotilainen et al., 2016

lun piirissä eikä merellisten kiviainesvarojen hyödyntämiseen ole erityisiä paineita. Hiekkamuodostumien kiviaines on kuitenkin hyvin rakentamiseen sopivaa, joten kuivan maan kohteiden ehtyessä kiinnostus merihiekkaa kohtaan voi kasvaa ainakin paikallisesti, esiintymien hyödyntämisen kuivan maan kohteisiin verraten korkeista kustannuksista huolimatta.²²

Rauta-mangaanisaostumat ovat Suomenlahden pohjassa verrattain yleisiä ja niitä esiintyy kaikissa syvyyksissä, tosin pääosin alueilla, joilla sedimentoituminen on vähäistä. Niiden vaikutus meriluontoon on monipolvinen, sillä saostumat toimivat kiinnitysmisalustoina ja suojapaikkoina, ja toisaalta ne sitovat merkittäviä määriä meriveden fosforia. Saostumia on hyödynnetty vain

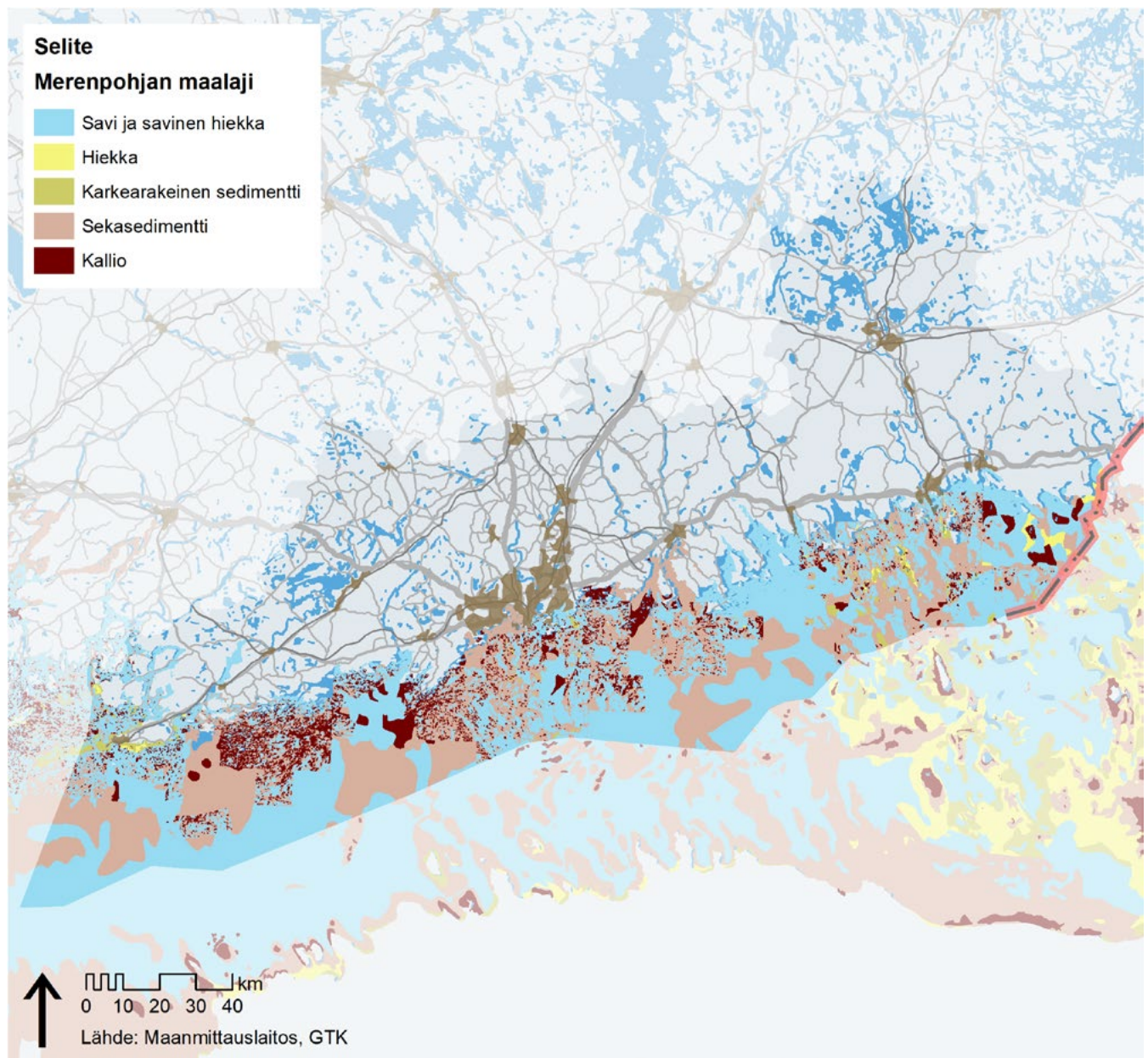
vähäisissä määrin Venäjällä, mutta ne vertautuvat syvänmeren noduuleihin, joita on kerätty mangaanin takia. Saostumissa on myös harvinaisia maametalleja.²³ Viipurinlahden noduulien kaivualueen tutkimus paljasti, että häiritty noduulikenttä ei ainkaan välittömästi regeneroidu, vaan kaivantoihin jääneet noduulit hautautuvat sedimenttiin ja alkavat liueta veteen.²⁴

Ihmistoiminnan seurauksena pysyvästi muuttuneen merenpohjan osuus Suomenlahdella on hieman alle prosentin luokkaa. Pohjaa muuttavia toimintoja ovat ruoppaukset, läjitykset ja erilaisten alustojen ja satamien rakentaminen sekä putkien ja kaapelien lasku. Häiriintyneen merenpohjan arvioitu osuus on huomattavasti suurempi, yli 40 prosenttia, mutta tähän arvioon sisäl-

22 Gustafsson, 2019

23 Viitasalo et al., 2017

24 Korneev et al., 2016



Kuva 7. Merenpohjan maalajit Suomenlahdella

tyy epävarmuuksia. Merenpohjan kumulatiivinen paine (joka huomioi myös pohjan herkkyuden muutoksille) on voimakkaimmillaan pääkaupunkiseudun merialueilla, Kotkan edustalla ja Suomenlahden läntisellä rannikkoalueella.²⁵

Maankohoaminen

Suomenlahden altaan merenpohja kohoaa jääkauden jäljiltä noin 3–4 mm vuodessa. Todellista nousua merenpinnan tason suhteen pienentää kuitenkin samanaikainen merenpinnan nousu, joka on tällä hetkellä noin 1,5 mm vuodessa.²⁶

3.3 Biologinen monimuotoisuus

Biologinen monimuotoisuus, biodiversiteetti, tarkoittaa elollisen luonnon monimuotoisuutta. Siihen kuuluu lajiston, ekosysteemien ja geneettinen monimuotoisuus.²⁷ Meriluonnon monimuotoisuutta tarkasteltaessa voidaan erottaa lajistollinen ja toiminnallinen monimuotoisuus. Edellä mainittu kuvastaa lajien, alalajien tai paikallispopulaatioiden ja myös luontotyyppien monipuolisuutta. Jälkimmäinen tarkoittaa sellaista monimuotoisuutta, jossa em. lajien erilaiset toiminnot ja roolit meriekosysteemissä ovat monipuoliset. Toiminnallinen monimuotoisuus kuvastaa myös elinympäristöjen toiminnallisuutta, esimerkiksi lisääntymis-, ruokailu- tai lepäilyalueiden runsautta.²⁸

Itämeren lajimäärä on pieni valtameriin verrattuna. Vähälajisuus johtuu siitä, että Itämeri on hyvin nuori merialue, jonka suolapitoisuus on vaihdellut voimakkaasti viimeisimmän jääkauden jälkeen. Tässä biomaantieteellisesti ajatellen lyhyessä ajassa kovin kaan moni laji ei ole ehtinyt sopeutua sen olosuhteisiin. Suurin syy on murtovesi, jonka suolapitoisuus on sisävesien ja valtamerien väliltä. Vain harvat lajit kykenevät elämään murtovedessä. Valtamerien suolapitoisuus on ollut vakaa erittäin pitkään, mikä on mahdollistanut rikkaan ja monipuolisen lajiston kehityksen.

Luonnon monimuotoisuutta suojellaan parhaiten kokonaisvaltaisesti elinympäristöjä suojelemalla. Meren elinympäristöjä ovat avovesi (pelagiaali) sekä erilaiset pohjaelinympäristöt. Merenpohjan laajat elinympäristöt ovat pohjamateriaalin ja syvyysvyöhykkeisyyden mukaan eroteltuja alueita, joihin kuuluu pohjaeläinyhteisöjä ja putkilokasvien ja/tai levien muodostamia kasviyhteisöjä.

Itämerellä esiintyy neljä eri elinympäristöjen syvyysvyöhykettä.²⁹ Avoveden eliölajisto koostuu planktonista ja muista vapaasti vedessä liikkuvista lajeista (kalat ja nisäkkäät). Merialueella saaristoinen on tärkeä merkitys myös monien lintulajien pesimäalueena sekä muuttoväylänä.

Vedenalaisen lajiston ja luontotyyppien esiintymistä säätelevät Itämeressä erityisesti suolapitoisuus, pohjan laatu, valon määrä sekä ravinnepitoisuus. Valon määrään ja laatuun vaikuttaa oleellisesti valon tunkeutumissyvyys, joka on rehevöitymiskehityksen myötä pienentynyt. Rannan avoimuus tuulille ja aallokelle on myös tärkeä säätelytekijä.³⁰

25 Korpinen et al., 2019.

26 Maanmittauslaitos, 2018

27 Salo & Sääksjärvi, 2007

28 Korpinen et al., 2019

29 Korpinen et al., 2019

30 Suomen ympäristökeskus, 2018a

Monimuotoinen luonto tuottaa muun muassa ilmakehään hapeta ja pitää yllä meren koko ravintoverkkoa. Tällaisia luonnon ihmiselle tuottamia hyötyjä kutsutaan ekosysteemipalveluiksi. Mitä monimuotoisempi luonto on, sitä laajemman kirjon erilaisia palveluja se pystyy tuottamaan.³¹

Itämerelle hyväksyttiin vuoden 2018 lopulla yhdeksän ekologisesti tai biologisesti merkittävää merialuetta (Ecologically or Biologically Significant Marine Areas, EBSA). YK:n alaisuudessa valitut EBSA-alueet muodostavat maailmanlaajuisen verkoston, jonka tarkoituksena on nostaa esiin merialueita, jotka ovat luonnonmukaisia ja joko erityisen harvinaisia, haavoittuvia, biologisesti tuottavia tai monimuotoisia tai tärkeitä uhanalaisille lajeille tai luontotyypeille. Itämeren alueet on tunnistettu laajan asian-tuntijatyön perusteella yhteistyössä YK:n ja HELCOMin kanssa.³²

Itämeren EBSA-alueista viisi sijaitsee osin Suomen merialueella, ulottuen myös Ruotsin ja Venäjän merialueille. Näistä alueista kaksi osuu osin Suomenlahden merialueelle: Ahvenanmeren, Ahvenanmaan ja Saaristomerren ja Itäisen Suomenlahden EBSA-alueet. Ensin mainittu kattaa Hangon ja Raaseporin saariston. Näistä Hangon seutu on merkittävä erityisesti ensimmäisen Salpausselän osana, kun taas Raaseporin saariston arvo linkittyy Saaristomerren poikkeuksellisen monimuotoiseen meriluontoon.³³

Itäisen Suomenlahden EBSA-alue ulottuu Porvoon merialueilta itään Venäjän aluevesille. Alueen luontoarvot kattavat niin matalan meren saaristoa, rannikkomuodostumia ja jääkauden aikaisia muodostumia kuten harjusaaria ja siirtolohkareita. Hiekkamuodostumia (hiekkarantoja ja dyynejä) on etenkin alueen itäisissä osissa. Saarista erityisiä ovat harjusaari Pitkäviiri ja Suomenlahden korkein saari Suursaari. Suolapitoisuuden vaihtelu ja sen laskeminen lähelle nolaa Nevan suulle kuljettaessa tekee alueesta poikkeuksellisen lajirikkaan ja toisaalta merellisen lajiston osalta haavoittuvan muutoksille. Myös alueen linnusto on rikas.³⁴

Suomen ympäristökeskus on parhaillaan hahmottelemassa EBSA-tarkastelun pohjalta kansallisella tasolla ekologisesti merkittäviä merialueita, niin sanottuja EMMA-alueita. Näiden haaru-koinnissa sovelletaan EBSA-tarkastelun kriteeristöä.³⁵

Avainlajit ja merelliset luontotyypit

Tärkeässä asemassa tietyn ekosysteemin toiminnassa ovat niin sanotut avainlajit. Jokin avainlajina toimiva kasvi voi esimerkiksi tarjota elinpaikan suurelle määrälle muita lajeja ja muodostaa tärkeän osan monen lajin ravinnosta. Avainlajin häviäminen johtaisi monen muunkin lajin häviämiseen.³⁶

Näitä muiden lajien elinmahdollisuuksia tukevia avainlajeja ovat muun muassa makrolevät (erityisesti rakkohauru), sini- ja liejusimpukat ja meriajokas. Nämä lajit tarjoavat muille lajeille suoja-paikkoja, kiinnittymisalustan ja ravintoa, samalla kun ne puhdistavat vettä ja hapettavat pohjalajeja.

31 Salo & Sääksjärvi, 2007

32 HELCOM, 2018.

33 CHM, 2019

34 CHM, 2019

35 Lappalainen, 2019

36 Salo & Sääksjärvi, 2007

Vedenalaisen luonnon inventointiohjelma (VELMU) ja vedenalaisen luonnon monimuotoisuuskeskittymät

Vedenalaisen meriluonnon monimuotoisuuden inventointi-ohjelmassa (VELMU) on vuodesta 2004 lähtien kerätty tietoa Suomen merialueiden geologista ja biologisesta monimuotoisuudesta. Yli kymmenen vuoden ajan jatkuneessa, ympäristöministeriön johtamassa ja Suomen ympäristökeskuksen hallinnoimassa inventoinnissa on kerätty valtavasti tietoa vedenalaisten luontotyyppien, lajien ja niiden muodostamien yhteisöjen esiintymisestä Suomen merialueilla.

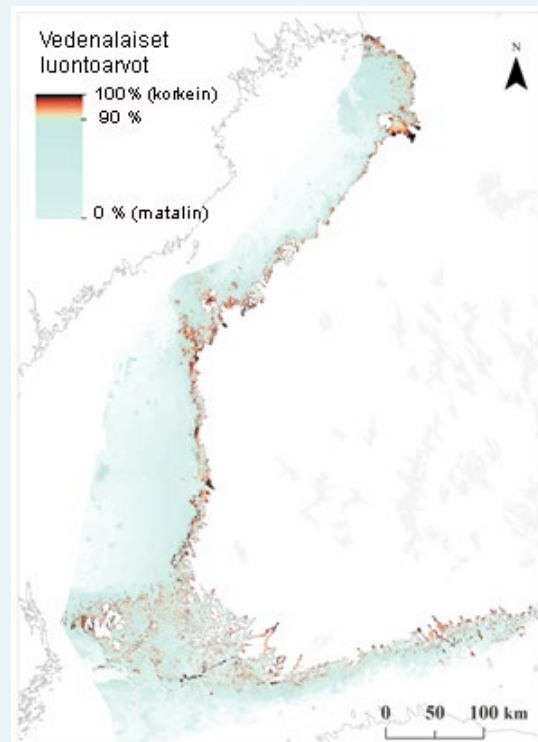
Inventointiohjelman ensimmäisessä vaiheessa (2014–2015) muodostettiin yleiskuva Suomen merialueen lajien ja luontotyyppien levinneisyydestä ja pohjan laadun ja geologisten muodostumien esiintymisestä. Arvokasta uutta tietoa on saatu mallintamalla lajien, eliöyhteisöjen sekä habitaattien esiintymistä Suomen merialueilla. Rannikon ja meriympäristön tilasta on saatu tietoa uusien kaukokartoituslaitteiden (esim. näkösyvyys) sekä ympäristö-muuttujamallien (esim. suolapitoisuus ja hapettomat pohjat) kautta.

VELMU-kartoitus ja sen tuottama aineisto on Suomessa ja myös kansainvälisesti ainutlaatuinen. Inventoinnissa on tehty havainnot vedenalaisesta luonnosta kaikkiaan noin 140 000 tutkimuspisteestä. Inventointiohjelman ensimmäisen vaiheen tulokset on julkaistu VELMU-karttapalvelussa (paikkatieto.ymparisto.fi/velmu).

VELMUssa tuotettu inventointitieto ja sen pohjalta laadittavat analyysit vedenalaisen luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeimmistä alueista mahdollistavat meriluonnon suojelun ja kestäväen käytön suunnittelun. Merialueen käytön suunnittelussa arvokkaita vedenalaisia ympäristöjä koskeva tieto voidaan ottaa huomioon muun muassa meren eri käyttömuodoille, kuten energiantuotanto, liikenne ja matkailu, soveltuvia alueita osoitettaessa.

Zonation-menetelmä ja -ohjelmisto on Suomessa kehitetty päätöksenteon apuväline, jota voidaan käyttää ekologiaan pohjaavaan maankäytön suunnitteluun sekä sovelluksiin suojelualuesuunnittelussa ja ekologisten haittavaikutusten välttämiseen. Ohjelmiston avulla voidaan tehdä olemassa olevaan paikkatietoon perustuvia analyysejä muun muassa luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden esiintymisestä. Analyysejä voidaan hyödyntää muun muassa aluesuunnittelussa ja olemassa olevan suojelualueverkoston toimivuuden arvioinnissa. Zonationia on hyödynnetty vuonna 2018 julkaistussa tutkimuksessa (Virtanen ym. 2018), jossa selvitettiin VELMU:ssa kerätyn aineiston pohjalta vedenalaisen luonnon monimuotoisuuskeskittymät ja arvioitiin merellisen suojelualueverkoston toimivuutta.

Uusi tieto mahdollistaa merellisen suojelualueverkoston kustannustehokkaan kehittämisen. Tutkimuksen mukaan Suomessa kolme neljäsosaa merkittävistä vedenalaisista luontoarvoista jää nykyisten suojelualueiden ulkopuolelle. Suojelualueet on usein perustettu suojelemaan muun muassa linnustoa tai tiettyjä elinympäristöjä, kuten matalia merenlahtia. Meriekosysteemin kannalta tärkeistä lajeista ja elinympäristöistä ei ole aiemmin ollut kattavaa tietoa, minkä vuoksi monimuotoisuuskeskittymiä on jäänyt suojelualueiden ulkopuolelle. Suomen merialueiden ekologisesti arvokkaimmista vedenalaisen meriluonnon kohteista vain 27 prosenttia kuuluu suojelun piiriin. Laajentamalla nykyisten merellisten suojelualueiden pinta-alaa viidellä prosentilla voitaisiin arvokkaimmista alueista tuoda suojelun piiriin merkittävästi nykyistä suurempi osa, noin 80 prosenttia.



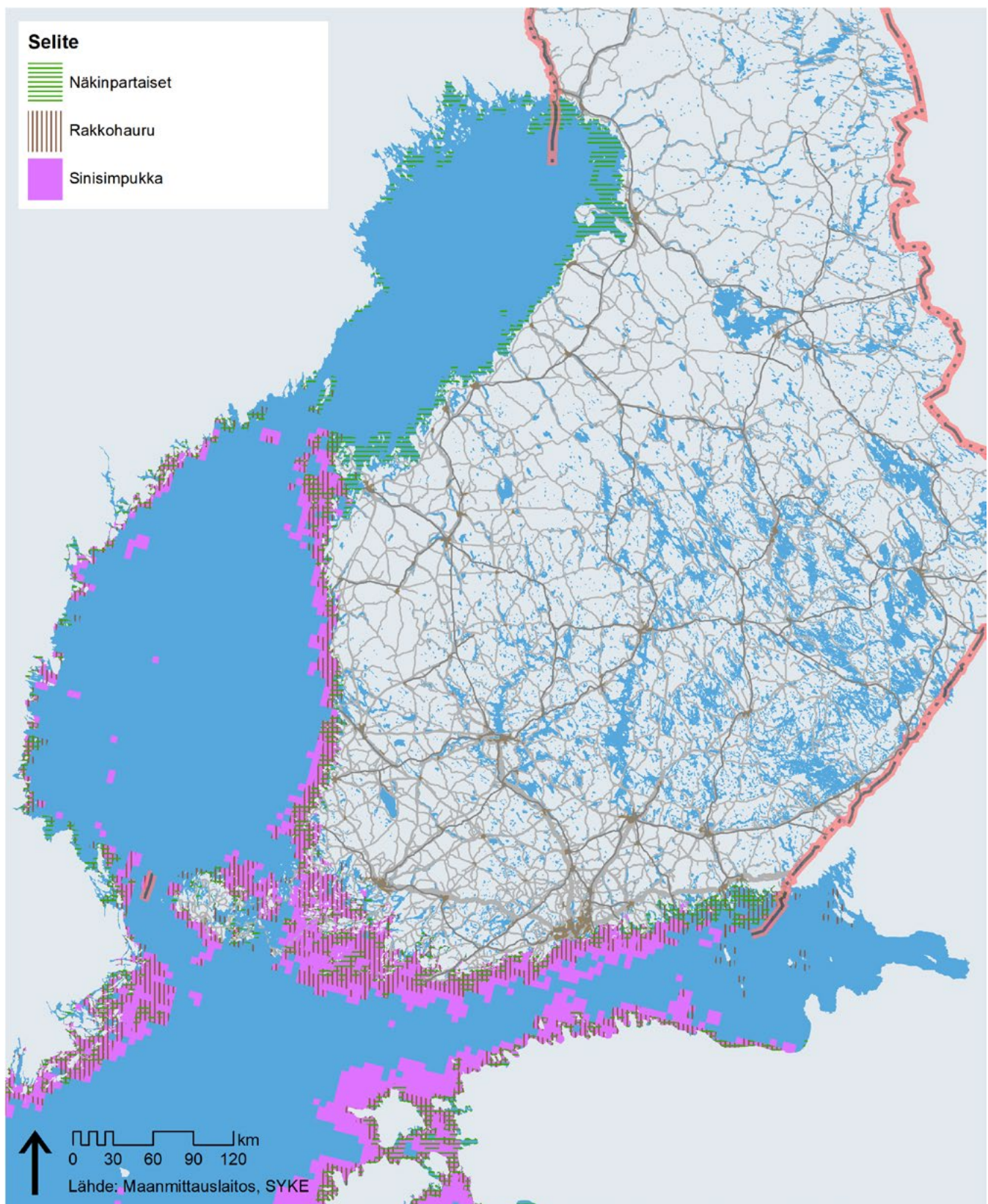
Kuva 8. Vedenalaiset luontoarvot Zonation-analyysin perusteella, nojaten VELMUn inventointidataan.

Lähteet:

Suomen ympäristökeskus (2018b). Vedenalaisen meriluonnon monimuotoisuuden inventointiohjelma. VELMU2. Toimintakertomus 2017. 11.4.2018. Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/velmu>

Suomen ympäristökeskus (2018c). Suomen vedenalaisen meriluonnon monimuotoisuuden huippualueet ensi kertaa kartalla. Suomen ympäristökeskuksen tiedote 9.11.2018. Saatavissa: [http://www.syke.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Suomen_vedenalaisen_meriluonnon_monimuot\(48427\)](http://www.syke.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Suomen_vedenalaisen_meriluonnon_monimuot(48427))

Virtanen, E.A., Viitasalo, M., Lappalainen, J. and Moilanen, A. (2018). Evaluation, Gap Analysis, and Potential Expansion of the Finnish Marine Protected Area Network. *Frontiers in Marine Science* 5:402.



Kuva 9. Avainyhteisöt (näkinpartaiset, rakkohauru, sinisimpukka) Suomen merialueilla.

Suomenlahdella lajisto vaihtuu merellisistä makean veden lajeihin kohti Nevan suuta kuljettaessa. Merelliset lajit rakkohauru, meriajokas ja sinisimpukka elävät runsaslukuisina vain Suomenlahden länsiosissa. Itäisellä Suomenlahdella vallalla ovat punalevät ja vieraslaji vaeltajasimpukka.

Avainlajien tapaan tietyt ekosysteemit tarjoavat erityisen hyvät edellytykset merieliöstön selviämislle ja lisääntymislle. HELCOM:in ja EU:n luontodirektiivin luokittelujärjestelmien mukaisia suojeltavia merellisiä luontotyyppisiä ovat jokisuistot, rannikon laguunit, kapeat murtovesilahdet, laajat matalat lahdet, harjusaaret, vedenalaiset hiekkasärkät, riutat ja ulkosaariston luodot ja saaret. Näistäkin suojeltavista luontotyypeistä kaikki eivät ole korvaamattomia; esimerkiksi riuttoihin kuuluvat kaikki vedenalaiset kalliopaljastumat, ja toisaalta samanlaista habitattia löytyy kallioiden saarten rantavesistä.

Merellisten luontotyyppien esiintymistä on kartoitettu Suomen ympäristökeskuksen hallinnoimassa Vedenalaisen meriluonnon monimuotoisuuden inventointiohjelmassa (VELMU). Ohjelman tulosten pohjalta hiekkasärkkiä esiintyy Suomenlahdella etenkin Kymenlaakson merialueilla ja Hankoniemen edustalla. Lisäksi potentiaalisia hiekkasärkkäympäristöjä on Porvoon ja Loviisan raja-alueella Pellingin, Sarvisalon ja Keipsalon edustalla. Myös vedenalaiset harjuskasot keskittyvät Kymenlaaksoon, maakunta-kaavassakin tunnistettuina esimerkkeinä Pyhtään Kaunissaaren-Ristisaaren alue, Kotkan Lehmäsaari ja Virolahden Kauholma.

VELMU-aineiston pohjalta suunnittelualueelta on tunnistettu parikymmentä matalaa lahtea. Ne levittäytyvät jokseenkin tasaisesti koko rannikkokaistaleelle. Osa näistä voidaan luokitella myös laguuneiksi, joita voidaan tunnistaa rannikolta ja saaristosta satoja, muutaman sadan neliömetrin alueista useiden neliökilometrien alueisiin. Jokisuistoiksi luetaan Mustionjoen, Pikkalanjoen, Vantaanjoen, Sipoonjoen, Mustijoen, Porvoonjoen, Ilolanjoen, Koskenkylänjoen, Kymijoen, Summanjoen, Vehkajoen ja Virojoen suistot. Monet näistä sijaitsevat kaupunkirakenteen sisällä eivätkä siten ole täysin luonnontilaisia.

Kapeita murtovesilahtoja ovat Raaseporin Gretarbyviken-Mädervikenin alue, Lindövikin ja sen eteläpuoliset vesialueet ja Prästvikin – Sandvikin, Porkkalanniemen Tavastfjärden – Björkholmsfjärden, Långvikin – Stenviksfjärden – Björköfjärden, Pellingin ja Keipsalon välisen merialueen lahdet, Loviisanlahti ja Virojoella Virolahden Sisäpohja – Maringinlahti – Raviojoenlahti.

Kalasto

Suomenlahdella on monipuolinen kalakanta, joka koostuu niin makean veden, murtoveden kuin merellisistä lajeistakin. Vuosittain alueella tavataan yli 60 kalalajia. Suolaisuuden ja veden lämpötilan vaihtelut määrittelevät kullekin lajille optimaaliset elinalueet.³⁷

Merelliset lajit silakka, kilohaili ja turska elävät Itämerellä levinneisyytensä ääriarajoilla veden suolapitoisuuden suhteen. Etenkin itäisellä Suomenlahdella kannoissa on siten vuosittaista vaihtelua.³⁸ Silakka ja kilohaili ovat sekä määrällisesti että taloudellisesti

arvoltaan Suomen kalatalouden perusta. Myös Suomenlahdella ne ovat ammattikalastuksen arvokkaimmat saaliskalat.

Siiasta tavataan Suomenlahdella kahta muotoa, joki- ja merikutuista kantaa. Suomenlahden suunnittelualueella jokikuutuinen siika kutee harvalukuisena Kymijoessa, Summajoessa, Koskenkylänjoessa, Mustionjoessa, Vantaanjoessa, Espoonjoessa ja Mankinjoessa. Merikutuinen siika lisääntyy itäisellä ja paikoin läntisellä Suomenlahdella. Siikasaaliit ovat kuitenkin pitkälti istutusten varassa.³⁹

Rannikkovesissä viihtyvät ahven ja kuha hyötyvät kesien lämpenemisestä. Kumpikin laji kutee rannikon matalissa lahdissa. Myös särkikalat ovat runsastuneet vesien lämpenemisen ja rehevöitymisen myötä. Viron rannikolla muutos on suosinut tulokaslajeja mustatäplätokkoa ja hopearuutanaa, joiden määrät ovat kymmenkertastuneet muutamassa vuodessa. Kampela- ja madesaaliit ovat sen sijaan olleet vähenemään päin.⁴⁰

Suomenlahden rannikolla on useita taimenjokia, joista yhdeksässä on säilynyt luonnontilainen kuteva kanta. Suomen puolella taimenkantojen tila on kuitenkin heikko, sillä valtaosassa rannikon jokivesistöjä on kalojen nousua estäviä tai vaikeuttavia nousuesteitä, kuten voimalaitospatoja. Myös kalakuolleisuus merellä ja jokisuissa on liian suurta.⁴¹ Kalavesidirektiivin mukaisia vedenlaadultaan suojeltuja kalavesiä alueella ovat Vantaanjoki, Ingarskilanjoki ja Kymijoki.

Suomenlahden suunnittelualueella luontaisesti lisääntyviä taimenkantoja on kaksi, Ingarskilanjoen kanta (Ingarskilanjoen, Koskenkylänjoen, Mankinjoen, Vantaanjoen, Espoonjoen ja Sipoonjoen populaatiot) ja Isojoen kanta (Isojoen, Kymijoen ja Summanjoen populaatiot). Meritaimenta on kotiutettu useisiin virtavesiin. Suomenlahden länsiosiin kotiutetaan Ingarskilanjoen kantaa ja itäosiin Mustajoen kantaa, joka on korvannut aiemmin kotiutuskantana käytettävän alueelle vieraan Isojoen taimenkannan. Venäjän puolella Suomenlahden taimenjoet ovat kaikkien luonnontilassa, Virossa tilanne on Suomen kaltainen.

Lohi lisääntyy Suomenlahdella luontaisesti vain Venäjällä ja Virossa. Kanta on vakaa vain Laukaanjoessa, tosin sielläkin kuteva populaatio on vain murto-osa joen potentiaalisesta populaatiosta. Narvajoesta lohikanta kuoli vuonna 1955, kun jokeen rakennettiin vesivoimalaitos.⁴² Nevan pientä kantaa käytetään istutuksiin Kymijoella, jonka oma kanta tuhoutui 1930-luvulla.⁴³ Joki on kuitenkin edelleen potentiaaliltaan Suomenlahden merkittävin vaelluskalajoki. Virossa lohta tavataan Kundajoessa, Keilajoessa ja Vasalemmajoessa. Näiden pienten kantojen geneettinen monimuotoisuus on viime vuosina lisääntynyt istutusten ansiosta.⁴⁴ Yleisesti istutuspoikasten määrä on Suomenlahdella noin kymmenkertainen luonnontuotantoon verrattuna.⁴⁵

Vaelluskalakantojen elvyttäminen on yksi hallituksen kärkihankkeista. Viime aikoina on alettu keskustella etenkin vaelluskalojen nousuesteiden poistamisesta. Maa- ja metsätalousministe-

39 Veneranta et al., 2016

40 Lappalainen et al., 2016

41 LUKE, 2019

42 Pakarinen et al., 2016

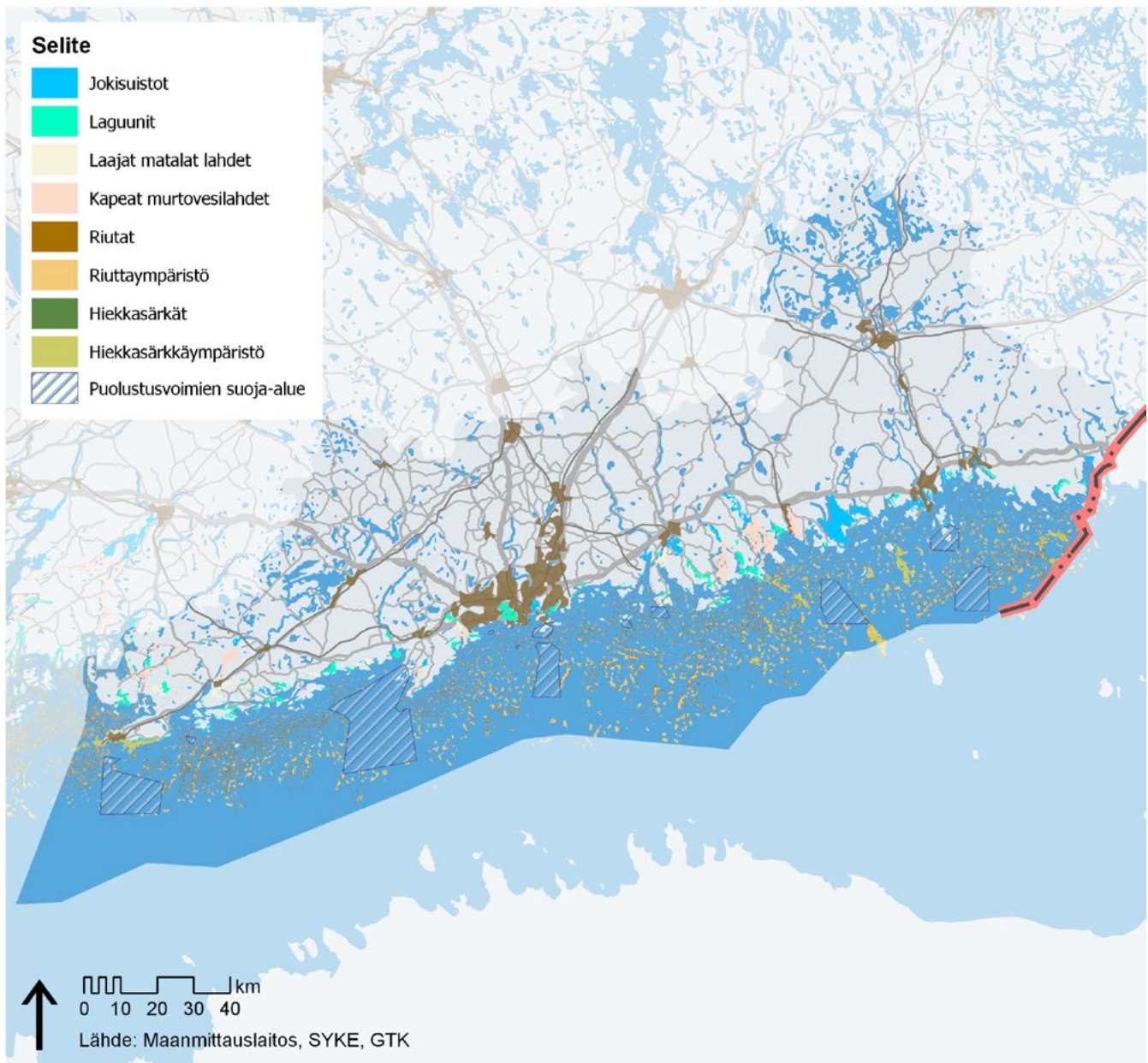
43 Pakarinen et al., 2016

44 Koljonen & Gross, 2016

45 Pakarinen et al., 2016

37 Urho & Lehtonen, 2016

38 Pönni et al., 2016



Kuva 10. Merelliset luontotyytit Suomenlahden merialueella

riö laati vuonna 2012 kansallisen kalatiestrategian, jonka toiminta-ajatuksena on siirtää painopistettä kalojen istutuksista luontaisen lisääntymiskierron ylläpitämiseen ja palauttamiseen.⁴⁶

Hyvänä esimerkkinä Suomenlahden suunnittelualueella tehdyistä merkittävistä investoinneista vaelluskalareittien ennallistamiseen ovat Kymijoen suun voimalaitokselle Korkeakoskelle vuonna 2016 rakennetut kalaportaat. Suunnitteilla on lisäksi kalatiet Ahvenkoskelle, Kläsarölle ja Vehkajoelle. Myös potentiaalisia kutualueita on Kymijoella sorastettu. Kymijoki on Etelä-Suomen merkittävin vaelluskalajoki ja siksi yksi kalatiestrategian kärkihankkeista. Merilohen lisäksi Kymijoesta tavattavia vaellus-

kaloja ovat taimen, ankerias, nahkiainen, toutain ja vaellussiika. Toisilla alueilla kuten Imatrankoskella on saatu hyviä tuloksia vaelluskaloille rakennetusta luonnonmukaisista nousu-uomista. Vaelluskalojen vaellusesteiden poistaminen parantaisi jokivesistöjen tilaa myös hydrologis-morfologiselta kantilta.

Valtioneuvoston teettämässä Erätalouteen liittyvän yritystoiminnan nykytila ja kehittämisellätykset -raportissa haastatellut asiantuntijat totesivat, että kantojen elvyttäminen kannattaisi aloittaa patoamattomista vesistöistä. Vaellusesteiden poisto onkin vasta ensimmäinen askel, sillä kantojen elvyttäminen kalastusta kestäväälle tasolle vie vuosia tai vuosikymmeniä.⁴⁷ Venäjän joissa

46 MMM, 2012

47 Pohja-Mykrä et al., 2018

lohikantoja olisi mahdollista elvyttää juuri kunnostamalla jäljellä olevia kutualueita, jotka ovat kärsineet ruoppauksista ja vedentosta voimalaitosten tarpeisiin.⁴⁸

Linnusto

Linnuston osalta Suomenlahden rannikolla on huomioitava etenkin arktiset muuttolinnut. Arktinen muutto ylittää rannikon Kymenlaakson ja itäisen Uudenmaan kohdalla, muuttoputken tarkemman sijainnin riippuessa tuulista. Syysmuutossa linnut lentävät tyypillisesti kevätmuuttoa laajemmalla rintamalla, mutta painopiste on tällöinkin rannikolla, Virojoen Vähäharvajän ja Kellovuoren ollessa tärkeitä kiintopisteitä.⁴⁹ Uudenmaan pää-

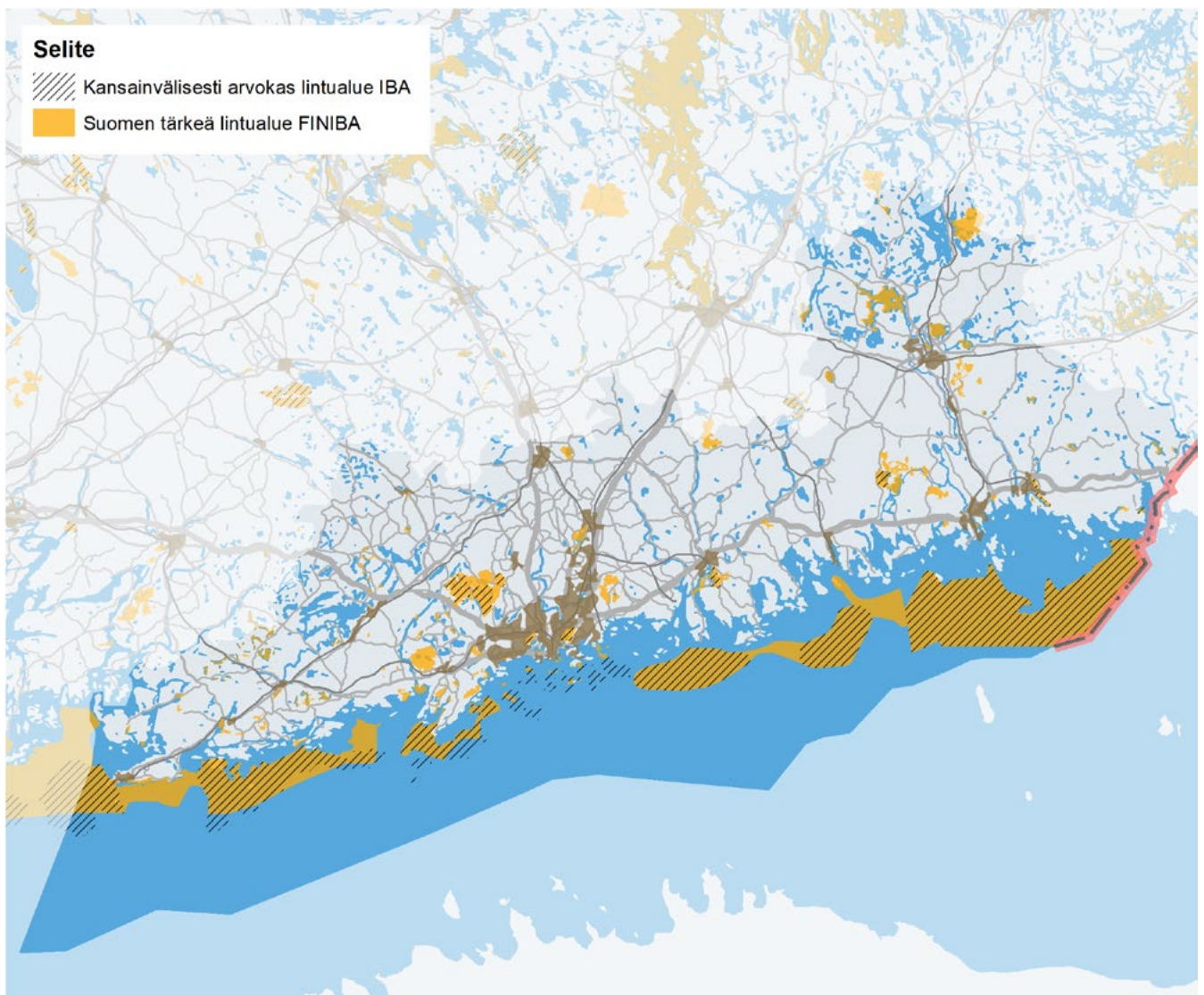
muuttoreitit seurailevat saariston ulkorajaa ja toisaalta rannikon lahtia ja sisämaahan johtavia harjuselänteitä (etenkin Lohjanharju, Salpausselän läntinen osa).⁵⁰

Arktikasta poiketen suurten petolintujen syysmuutto kulkee Suomenlahden rannikolla itään päin, petolintujen tyypillisesti vältellessä merialueiden ylittämistä. Kymenlaaksossa muuttoreitti kulkee rannikkoa seuraillen ainakin 25-30 km levyisessä muuttoputkessa pääosin mantereen päällä, mutta voi kovilla pohjoistuulilla siirtyä saaristoon.⁵¹

Suomenlahden pesimälajiston kanta on vuosikymmenien saatossa vaihdellut suuresti. Sekä sorsalintujen että lokkien ja tiiro-

48 Pakarinen et al., 2016
49 Kymenlaakson liitto, 2013

50 Uudenmaan liitto, 2014
51 Ilomäki, 2005



Kuva 11. Linnustoalueet Suomenlahdella

jen kannat ovat kasvaneet voimakkaasti viime vuosisadan vaihteen pyyntipaineen muutamaa tuhatta yksilöön painamasta kannasta, mutta viime vuosikymmeninä ne ovat jälleen pudonneet ympäristön tilan heikkenemisen myötä. Myös pienpedot ja merikotkien runsastuminen ovat verottaneet kantoja.⁵²

Viime vuosina useimpien pesimälajien kannat ovat pysyneet samoina tai vahvistuneet. Uusia lintutulokkaita ovat kanadan- ja valkoposkihanhet, merimetsot ja kyhmyjoutsen. Erityisesti selkälökki on sen sijaan taantunut huolestuttavasti.⁵³ Nykyinen Suomenlahden pesivä sorsalintukanta on kokonaisuudessaan alle 150 000 paria.⁵⁴

BirdLife International on tunnistanut Kymenlaaksosta neljä kansainvälisesti tärkeää lintualueita, joista merialueelle sijoittuva alue kattaa lähes koko ulkosaariston.⁵⁵ Myös Uudellamaalla kansainvälisesti tai kansalliset tärkeät lintualueet kattavat lähes koko ulkosaariston, Helsingin edustaa lukuun ottamatta. Lännessä, etenkin Hankoniemen edustalla, lintualueet tulevat kiinni mantereeseen.

Merimetso on ollut viime vuosina otsikoissa kolonioiden autoitettujen luotojen ja kalastoon kohdistuvien vaikutusten vuoksi. Suomenlahden kanta on yhä jatkuvassa kasvussa ja vuonna 2018 alueella pesi noin 9000 paria.⁵⁶ Viranomaisten näkemys on, että merimetson meriluontoon kohdistama vaikutus on paikallinen ja palautuva, ja osa luotojen kasveista jopa hyötyy lintujen tuomasta ravinnekkuormasta.

Myös kalastoon kohdistuvia vaikutuksia pidetään maltillisina, sillä merimetso syö pääasiassa runsaina esiintyviä lajeja, joita ei hyödynnetä ihmisravintona. Poikkeus tästä on ahven, mutta tässäkin tapauksessa poistuma kohdistuu yksilöihin, jotka eivät kokonsa puolesta ole kaupallisesti hyödynnettävissä.^{57,58} Pyydyksistä löytyneiden merimetsojen vahingoittamien ja siten myyntiin kelpaamattomien arvokalojen osuus saaliista on ollut alle 2 %, hylkeiden vahingoittamien puolestaan 4-6 %.⁵⁹

Merinisäkkäät

Suomenlahdella elää kaksi hyljelajia, harmaahylje ja itämeren norppa. Harmaahyljekannat ovat kasvaneet 1990-luvun puolivälistä lähtien ja on nyt Suomenlahdella reilut tuhat yksilöä. Harmaahylkeiden lepoluotoja löytyy etenkin Porkkalan ja Porvoon edustoilta, mutta ne liikkuvat koko Suomenlahden alueella.⁶⁰ Kasvaneet kannat aiheuttavat merkittävää painetta kalastuselinkeinolle, joka onkin siirtynyt avomereltä saariston suojiin ja verkoista ja siimoista hylkeenkestäviin pyydyksiin.⁶¹

Itämeren norpan kanta on ollut selvässä laskussa 1990-luvulta lähtien, ja on nyt alle 200 yksilöä. Kanta elää itäisellä Suomenlahdella pääosin Venäjän aluevesillä, eivätkä norpat normaalisti liiku Helsinki-Tallinna-linjan länsipuolella. Potentiaalisia syitä kannan

vähyyteen on monia, jäätalvien heikkenemisestä lisääntyneeseen laivaliikenteeseen ja talviaikaiseen liikkumiseen lisääntymisalueille ja elinalueiden heikkenemiseen.⁶² Laajempia esiintymiä löytyy kuitenkin Riianlahdelta ja Perämereltä, jossa norppien määrä lasketaan tuhansissa.⁶³

Pyöriäisestä on Suomenlahdelta vain muutamia havaintoja. Koko Itämeren kannaksi arvioidaan noin 450 yksilöä. Ennen 1900-luvun alkua laji oli Itämerellä yleinen.⁶⁴

3.4. Ilmasto, jääolot ja ilmastonmuutos

Ilmasto

Itämeri sijaitsee länsituulivyöhykkeen subarktisella reunalla. Ilmasto hallitsevat merellinen Pohjois-Atlantilta tuleva länsivirtaus, mantereinen ilmasto idässä, ja polaarinen vyöhyke pohjoisessa.

Itämeren alueen tuuli- ja sadeoloja säätelee matalapainetoiminta (syklonit) ja niihin liittyvät ilmanpaineen vaihtelut. Vallitseva tuulensuunta on lounaasta ja lännestä, joskin vuodenaikavaihteluja ilmenee. Talvi on vuodenajoista tuulisin, keskituulen ollessa 8-10 m/s. Suurimmillaan tuulennopeudet voivat olla talvella avomerellä yli 30 m/s. Kesä on heikompien tuulten aikaa. Keskituulennopeus on tällöin 6-7 m/s. Kesällä myös maa- ja merituulten osuus on merkittävä, minkä vuoksi tuulennopeudella on huomattava vuorokauden sisäinen vaihtelu. Merialueilla tuulisuus on huomattavasti suurempaa kuin manneralueilla.

Itämeren alueen keskisadanta on 500-600 mm vuodessa. Itärannikot ovat sateisempia kuin länsirannikot. Tämä johtuu muun muassa länsi- ja lounastuulien vallitsevuudesta sekä siitä, että Atlantilta saapuvat Köli-vuoriston ylittäneet matalapaineet ovat tyypillisesti kuivuneet saapuessaan Itämeren länsirannikolle. Suomessa sademäärät ovat suurimpia lounaisosissa (700 mm). Pohjoista kohti luvut pienenevät ja ovat Selkämerellä 500-600 mm ja Perämerellä jopa alle 500 mm. Sadanta on matalimmillaan talvella ja keväällä sekä korkeimmillaan kesällä ja syksyllä. Sadanta ja sen ajoittuminen vaikuttavat merkittävästi Itämeren suolapitoisuuteen ja valumavesien tuomaan rehevöittävään ravinnekkuormitukseen.

Lämpötilan vuodenaikaiset vaihtelu ja vuosien välinen vaihtelu ovat Itämeren alueella tyypillisesti suuria.

Kesällä ilman lämpötila on Itämeren alueella tasaisempi kuin talvella; heinäkuussa keskilämpötila vaihtelee 12-17 °C välillä. Kesällä Itämeren pintaveden lämpötila on 20 °C tuntumassa, mutta talvella ainakin pohjoisilta ja itäisiltä osiltaan meri jäätyy. Talvella Itämeren alueen ilman keskilämpötila vaihtelee paljon juuri meren jäätyänsä takia. Talvella pohjoisella Itämerellä keskilämpötila on -10 ja -12 °C välillä, kun se etelän normaalisti jäättömällä alueilla on 0-2 °C.

Suomenlahdella vallitseva tuulensuunta on lounaasta. Etenkin kovimmat tuulet puhaltavat kapealta sektorilta Suomenlahden

52 Rintala et al., 2016

53 Kymenlaakson liitto, 2013

54 Rintala et al., 2016

55 Kymenlaakson liitto, 2013

56 SYKE 2018b

57 SYKE 2018b

58 Pakarinen & Söderkultalahti, 2016

59 Pakarinen & Söderkultalahti, 2016

60 Jüssi et al., 2016

61 Pakarinen et al., 2016

62 Jüssi et al., 2016

63 HELCOM, 2015

64 Jüssi et al., 2016

suuntaisesti. Tuulen voimakkuus on suurimmillaan talvella, kun taas kesällä paikalliset tuuliolot korostuvat ja tuulen voima on tyypillisesti heikompi. Tuulen voima heikkenee nopeasti rannikolla ja on ylipäänsä Suomenlahdella Itämeren selkiä pienempi.⁶⁵

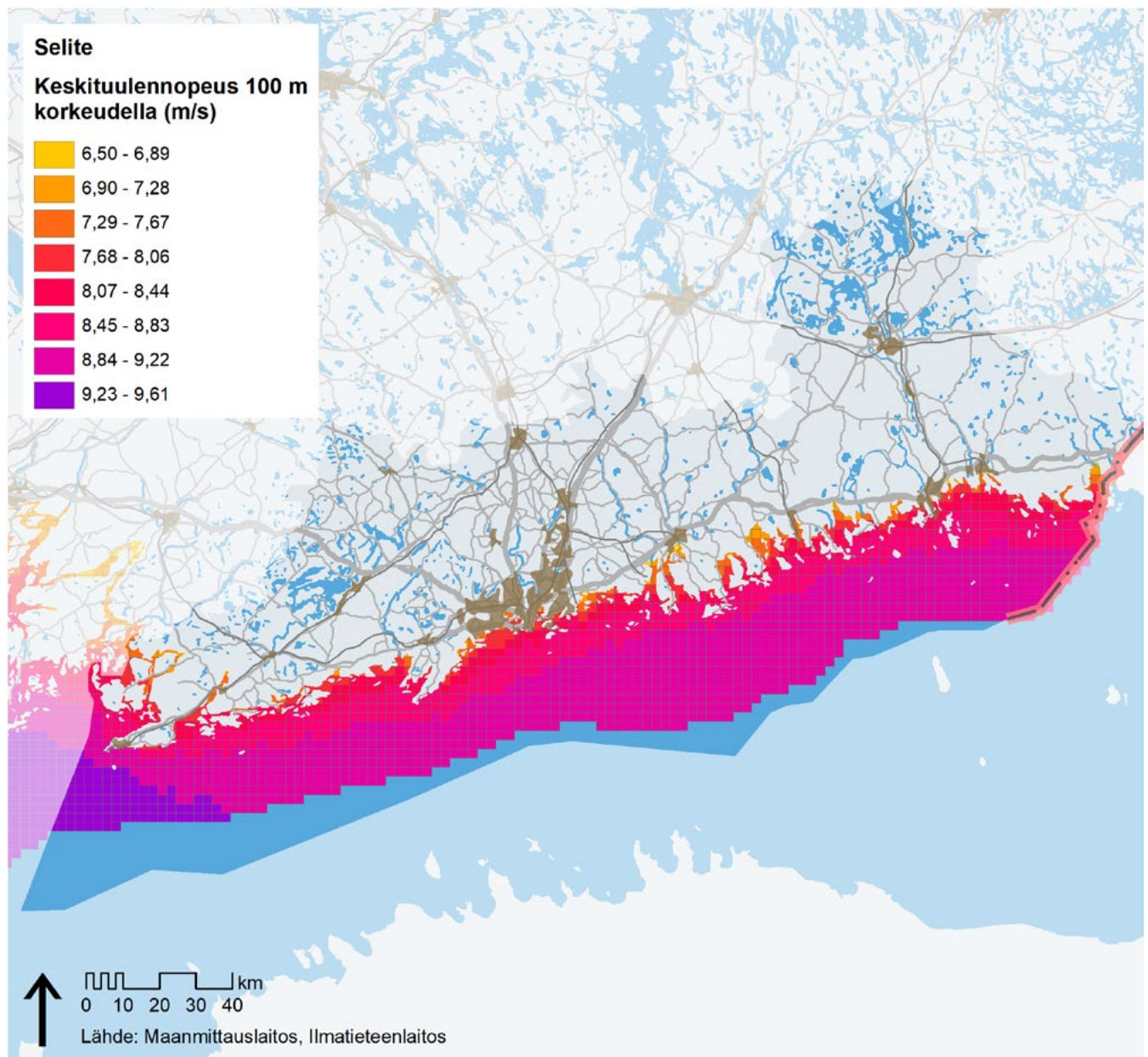
Pohjois-Atlantin oskillaatio NAO, eli ilmanpaine-erojen vaihtelu Azoreiden ja Islannin välillä, selittää suuren osan Suomenlahden ilmaston vuosittaisesta vaihtelusta, etenkin talvien osalta. Positiivisen NAO-indeksin aikana Islannin yllä on voimakas matalapaine ja Azorien yllä voimakas korkeapaine. Näiden keskusten lähentyminen toistensa suhteen muodostaa Tanskan salmien kohdalle voimakkaan ilmanpaineen gradientin, joka ajaa vallitsevia tuulia lännestä Atlantilta, tuoden Itämeren alueelle läm-

mintä ja kostea ilmaa. Negatiivisen NAO-indeksin aikana ilmanpaine-ero on heikompi ja pohjoisesta ja idästä pääsee puhaltamaan mantereisia virtauksia, jotka tuovat Suomenlahdelle kylmän ja kuivan talven. Näin ollen NAO vaikuttaa voimakkaasti myös Suomenlahden jäätilanteeseen.

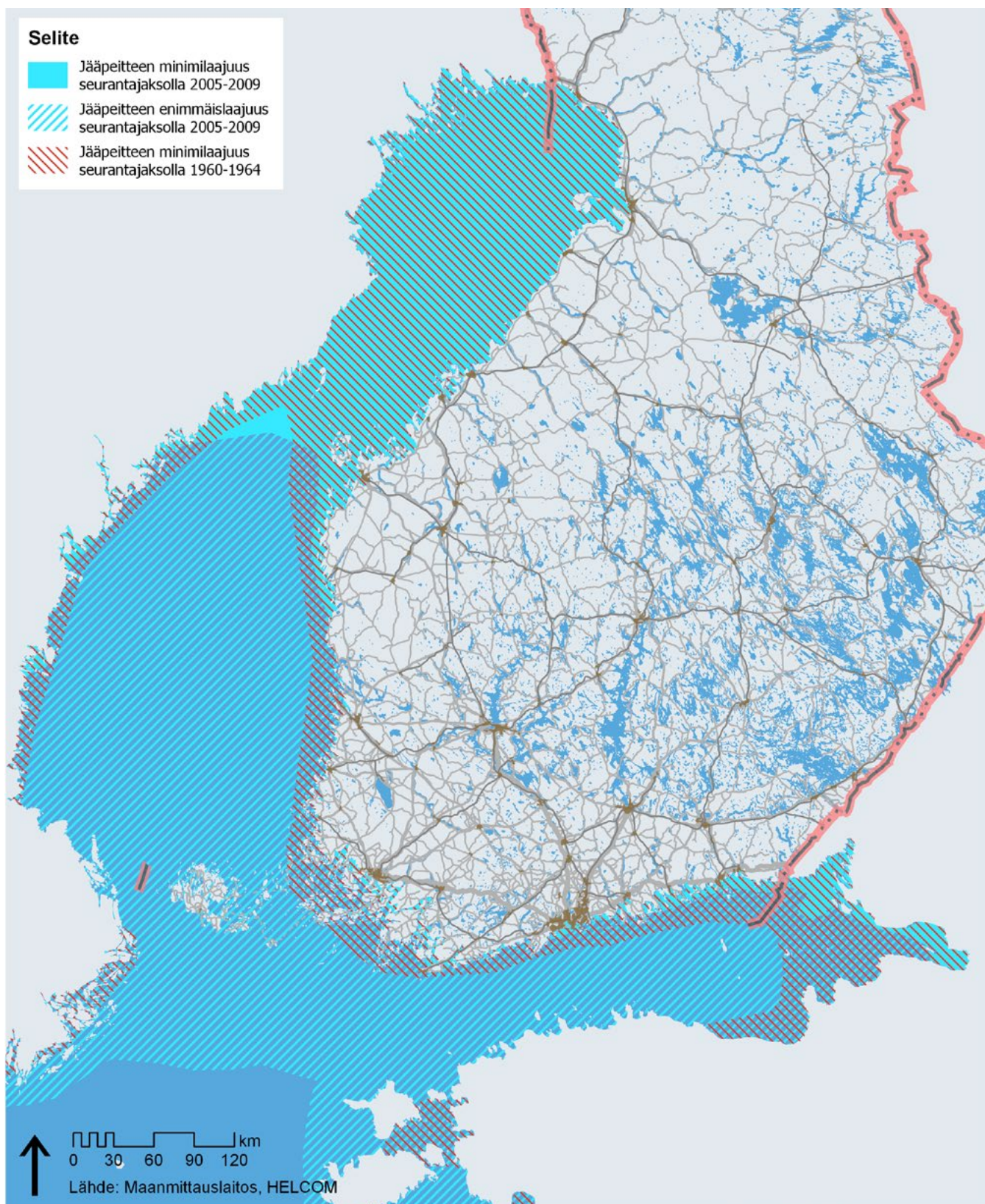
Jääolot

Itämeri kuuluu pohjoisten jäätyvien merten reunavyöhykkeeseen, jossa ilmastolliset vaihtelut tuntuvat jääoloissa voimakkaasti. Jääpeite on yksi Itämeren keskeisistä fysikaalisista piirteistä ja sillä on merkitystä myös koko Pohjois-Euroopan ilmastosysteemissä. Jään vaikutus meren suolaisuuteen näkyy erityisesti keväällä sulamiskautena pintaveden makeutumisenä.

65 Alenius et al., 2016b



Kuva 12. Suomenlahden tuulisuuskartta



Kuva 13. Keskimääräiset jääolot Suomen merialueilla

Jäätalvi alkaa normaalivuosina lokakuun lopulla Kemn–Tornion edustalla. Perämeri jäätyy kauttaaltaan keskimäärin tammi-kuussa ja Suomenlahti ja Selkämeri kuukautta myöhemmin. Perämerta lukuun ottamatta ulapat eivät leutoina talvina jäädy lainkaan. Jään sulaminen käynnistyy etelässä yleensä jo maaliskuussa. Viimeiset jäälautat sulavat Perämereltä yleensä touko-kesäkuun vaihteessa.⁶⁶

Suomenlahdella jäätalvi alkaa normaalisti vuodenvaihteen tienoilla (Nevanlahdella jo joulukuun alussa) ja kestää huhtikuulle, lahtien sulaessa viimeisinä tyypillisesti vappuun mennessä. Jäätalvien koettu ankaruus vaihtelee paljon; heikkoina jäätalvina jään länsireuna on Kotka-Narva-linjalla, kovina talvina koko lahti jäätyy rantoja myöten. Jäätalvien ankaruudessa ei ole säännön-mukaisuutta. Sen sijaan tyypillistä on, että Suomenlahden eteläranta pysyy useammin sulana, johtuen rannikon luonteesta, merivirroista ja vallitsevista tuulista.⁶⁷

Jääpeitteen laajuuden lisäksi meriliikenteeseen, satamiin ja erilaisiin kiinteisiin ja kelluviin alustoihin vaikuttaa jään liikkuminen ja ajojään ahtautuminen tuulen vaikutuksesta. Myös railot ja sohjo-työt vaikeuttavat jäällä ja jäissä liikkumista.⁶⁸

Ilmastonmuutoksen ennakoitavat vaikutukset

Ilmastomallit ennakoivat Itämeren alueen talvien muuttuvan aiempaa leudommiksi ja sateisemmiksi. Tämä johtaisi jäätalvien lyhentymiseen ja vähentymiseen. Ilmaston lämpeneminen tarkoittaakin myös meriveden lämpenemistä. Suomen aluevesien on ennustettu lämpenevän vuosisadan loppuun mennessä jopa 2–4 astetta. Lämpeneminen olisi luultavasti maltillisempaa Suomenlahdella ja voimakkainta Perämerellä.⁶⁹ Itämeren vaihtelevassa historiassa saattaakin alkaa ennen näkemätön kausi, jossa vesi on yhtä aikaa makeaa ja lämmintä. Tämä puolestaan vaikuttaa ihmisen mahdollisuuksiin käyttää merta ja toisaalta se edellyttää suojelu-, hillitsemis- ja sopeutumistoimia, jotta luonnonmonimuotoisuutta ja siten ekosysteemipalvelu-potentiaalia ei menetetä.

Sateisuuden kasvu merkitsee todennäköisesti Itämeren suolapitoisuuden laskua. Samalla ravinteita huuhtoutuu aiempaa enemmän jokien kautta mereen, mikä lisää rehevöitymistä. Rehevöityminen puolestaan saattaa pahentaa happikatoa, kun aiempaa enemmän kuollutta eloperäistä ainesta painuu merenpohjaan ja kuluttaa hajotessaan happea. Hapettomassa ympäristössä taas vapautuu aiempaa enemmän fosforia pohjan sedimenteistä.

Vaikka ilmastomallit eivät osoita tuulisuuden keskimäärin muuttuva, niin ääri-ilmiöt todennäköisesti lisääntyvät.⁷⁰ Niiden ja jääkannen puuttumisen tai pienentymisen vuoksi vesimassat pääsevät myös sekoittumaan aiempaa syvemmältä tuoden pohjasta vapautuvia ravinteita pintaa levien käytettäväksi. Toisaalta samalla pohjan läheiseen veteen sekoittuisi happea, mikä voisi estää fosforin vapautumista sedimenteistä.

Itämeren ekosysteemi on monimutkainen ja kaikkia ilmastonmuutoksen vaikutuksia on vaikea ennakoida. Lämpeneminen on kuitenkin mitattu tosiasia ja todennäköisimmin ollaan menossa kohti lämmintä makean veden aikakautta, jollaista Itämeren historiassa ei tiettävästi koskaan aiemmin ole ollut.⁷¹ Tämä vaikuttaa suolapitoisuuden, valoisuuden, lämpötilojen ja jäälojen muutoksien kautta useiden lajien levinneisyyteen.

Todennäköisesti tulevaisuuden Itämeri on ekosysteeminä ja siten myös ekosysteemipalvelupotentiaalin ja ihmisen käytön näkökulmasta hyvin erilainen kuin nykyinen Itämeri.

Kaikilla merialueilla merijään laajuus riippuu talvien lämpenemisestä, mutta suhde ei ole lineaarinen, eli merijäää esiintyy tulevinakin vuosikymmeninä. Merijään väheneminen vaikuttaa kuitenkin rannikon ekosysteemeihin aaltojen muokkausvoiman saadessa yliotteen merijään vaikutuksista.⁷²

Lämpenemisestä aiheutuvat fysikaaliset muutokset vaikuttavat monin tavoin myös Suomenlahden ekosysteemiin. Suurin vaikutus on merien pintakerroksen lämpenemisellä, joka vaikuttaa suoraan kasviplanktonin tuotantoon ja lajistoon – levien esiintymisaikojen on havaittu jo pidentyneen. Muutos näyttäisi suosivan lajeja, jotka tarjoavat nykyistä heikompaa ravintoa eläinplanktonille. Nämä muutokset heijastuvat myös pohjaelöstön ravintotilanteeseen. Pohjaeläimistöä kuormittavat myös meren happamoituminen ja rehevöitymisestä johtuva happikato. Lisäksi meriekosysteemille tärkeä sinisimpukka kasvaa Itämerellä suolaisuuden suhteen levinneisyytensä äärirajalla. Eräänlainen onni onnettomuudessa on, että tärkeät matalan veden ekosysteemit ovat yleensä paremmin tottuneet lämpötilan, valon määrän ja aaltojen työn vaihteluun.⁷³

Ilmastonmuutoksen vaikutuksia kalastoon määrittävät kalakan- tojen sisäisen ja niiden välisen dynamiikan lisäksi muutokset suolaisuudessa ja veden lämpötilassa.⁷⁴ Suolaisuuden väheneminen painaisi merellisiä kalakantoja kuten silakkaa ja turskaa ulos Suomenlahdelta, jolloin lajirikkaus todennäköisesti vähenisi. Mikäli Itämeren suolapitoisuus vähenee, tulee se tapahtumaan voimakkaammin syvemmissä vesikerroksissa, mikä vähentää vesikerrostumien stabiliteettia.⁷⁵ Vaikka ennusteissa makean veden valuma tulee kasvamaan, Suomenlahden alueella sadanta on itse asiassa vähentynyt parina viime vuosikymmenenä kaikina vuodenaikoina ja esimerkiksi Nevan virtaama pienentynyt noin 10 prosenttia.⁷⁶

Vesien lämpenemisestä kärsivät erityisesti lohikalat ja siika ja made.⁷⁷ Vieraslajeista muutos suosii esimerkiksi mustatäplä- tokkoa, joka on jo levinnyt voimakkaasti Viron rannikolla. Tanskan salmien kapeus ja jyrkkä suolaisuuden muutos voivat hidastaa lämpimämpään veteen tottuneiden lajien leviämistä Itämereen.⁷⁸ Tällä hetkellä vaikuttaa siltä, että lajistomuutosten tärkein muutosvoima on NAO-indeksin mukainen Pohjois-Atlantin suurilmaston vaihtelu.⁷⁹

71 Viitasalo et al., 2018

72 von Storch et al., 2018

73 Viitasalo et al., 2018b

74 Urho & Lehtonen, 2016

75 Meier, 2018

76 von Storch et al., 2018

77 Urho & Lehtonen, 2016

78 Viitasalo et al., 2018b

79 Viitasalo et al., 2018b

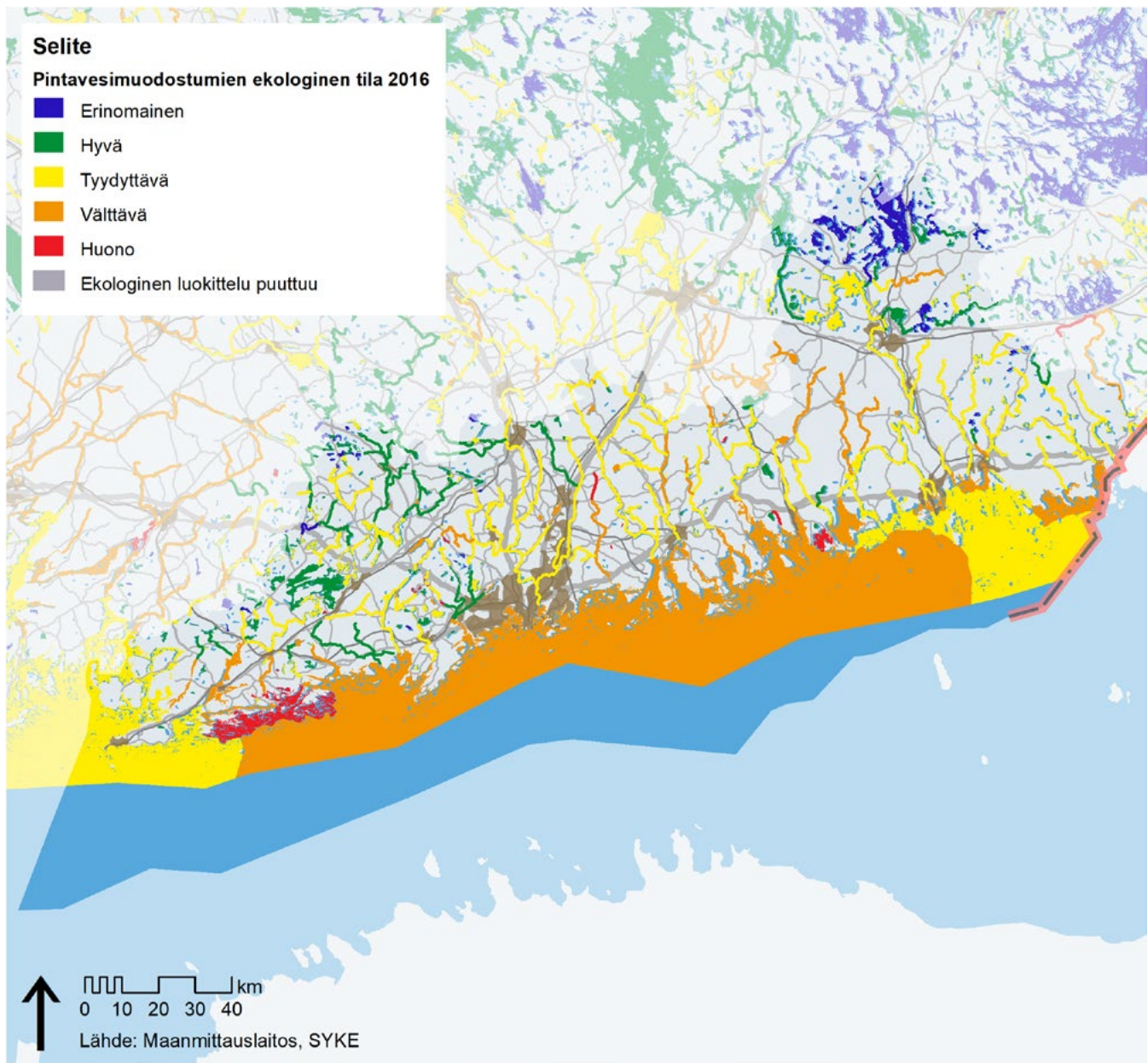
66 Myrberg et al., 2006

67 Alenius et al., 2016a

68 Ilmatieteen laitos, 2017

69 Ruosteenoja et al., 2006

70 Ruosteenoja et al., 2006



Kuva 14. Suomenlahden ja siihen laskevien vesistöjen ekologinen tila

On huomattava, että alueellisiin ilmastomallinnuksiin sisältyy edelleen epätarkkuutta tiettyjen suureiden suhteen, ja että saatavilla oleva data ei kaikilta osin ole yhdenmukaista. Haasteita riittää myös muutoksen ajureiden tunnistamisessa ja niiden suhteellisen merkityksen arvioimisessa. Ajureihin kuuluvat myös sosio-ekonomiset muutokset ja yleisesti ihmistoiminnan vaikutus ekosysteemien tilaan. Keskeisin ilmastomuutokseen ja sitä kautta Itämeren tilaan vaikuttava ajuri on luonnollisesti kasvihuonekaasujen päästökehitys, mutta myös ravinnevalumilla on suuri merkitys. Kaikkienensa Itämeren kaltainen meri on herkkä ilmastomuutoksen vaikutuksille, ja ihmistoiminnasta aiheutuva paine herkistää sitä edelleen.⁸⁰

⁸⁰ von Storch et al., 2018

3.5 Meriympäristön tila

Vesien- ja merenhoidon tavoitteena on saavuttaa vesi- ja meriympäristön hyväksi luokiteltu ekologinen tila. Meriympäristön tilaa arvioidaan meristrategiadirektiivin yhdentoista hyvän tilan laadullisen kuvaajan kautta. Jokaiselle kuvaajalle on laadittu hyvän tilan määritelmät, joiden toteutumista arvioidaan useiden indikaattoreiden avulla. Meriympäristön tila luokitellaan joko hyväksi tai heikoksi. Merenhoidossa tarkastellaan samaa aluetta kuin merialuesuunnittelussa eli rannikkovesiä ja avomerta rannikolta talousvyöhykkeen ulkorajalle asti.

Ihminen on vaikuttanut meriympäristöön pitkään ja monin tavoin, minkä seurauksena meren tila on heikentynyt. Hyvän tilan määritelmät heijastavat tilaa, jossa ihmisen vaikutus on havaittavissa, mutta ihmisen toiminnasta ei aiheudu merkittäviä tai palautumattomia muutoksia.

Meriympäristön tilan palauttamiseksi hyvälle tasolle on tilaa heikentäviä ihmispaineita vähennettävä. Tilaa heikentävät muun muassa ravinteiden ja haitallisten aineiden kuormitus, elinympäristöjä ja lajien tilaa heikentävät toimet kuten ruoppaukset, ruoppausmassojen läjitykset, vesirakentaminen, vieraslajit, kalastus, metsästys, kalastuksen sivusaaliksi joutuminen, roskaantuminen ja vedenalainen melu.⁸¹

Keskeinen Itämeren tilaa heikentävä tekijä on ravinnekuormitus, joka koostuu haja- ja pistekuormituksesta. Lisäksi vesiin tulee maa-alueilta kiintoainekuormaa. Suomen osuus Itämereen päätyvästä ravinnekuormituksesta on vähentynyt selvästi 1970- ja 80-luvuilta ja kokonaisuutenaakin merialueen rehevöitymiskehitys on useilla merialueilla taittunut. Etenkin Itämeren pääaltaalla, Saaristomeren eteläosissa ja eteläisellä Selkämerellä huonosta happitilanteesta johtuva sisäinen kuormitus ruokii sinilevükintoja.⁸²

Rannikkovesien hajakuormitus koostuu haja-asutuksen ja maa- ja metsätalouden päästöistä ja järviin tulevasta ilmalaskeumasta (erityisesti typpi), ja kattaa lähes koko rannikkoalueen. Pistekuormituksen osalta yhdyskuntien jätevesien purkupaikat kuormittavat noin viidennestä ja teollisuuslaitokset 15 prosenttia rannikkovesistä. Turvetuotanto ja yhdyskuntien jätevedet kuormittavat noin kymmentä prosenttia joista ja paria prosenttia järvistä. Padot ja muut esteet vaikuttavat kolmasosaan jokivesistä, minkä lisäksi muut fyysiset muutokset vaikuttavat neljännekseen joista ja viidennesseen rannikkovesistä.⁸³

Myös Suomenlahdella rehevöityminen etenee, vaikka useimpien indikaattorien taso onkin pysynyt viime vuosina samana. Heikolla tolalla ovat myös Merenpohjan elinympäristöt ja vesipatsaan planktoniyhteisöt. Lajien osalta tilanne on huono kilohailin, turskan, meritaimenen, Itämeren norpan ja pyöriäisen ja pesivien merilintujen osalta. Meren tila on hyvä ruokakalan epäpuhauksien, hydrografisten muutosten, vieraslajien, monien kalakantojen ja harmaahylkeen eli hallin sekä talvehtivien merilintujen osalta.⁸⁴

Kokonaisuutena merialueen ekologinen tila on Suomenlahdella pääosin välttävä, paikoin jopa huono. Kotkan ja Haminan ja Hankoniemen seuduilla tila on tyydyttävä. Tila ei ole juuri muuttunut verrattuna edelliseen, vuosina 2000-2007 tehtyyn tarkasteluun.⁸⁵

Suurimpana syynä heikkoon tilaan on maa-alueilta tulevasta ravinnekuormituksesta ja veden heikosta vaihtuvuudesta aiheutuva pohjan hapettomuus. Kuormituksen vähennystarve merialueilla on pääosin yli 50 prosenttia.⁸⁶

Rehevöityminen ja hapettomuus ruokkivat levükintoja. Toisin kuin muut levät, sinilevä on fosforirajoitteinen ja hyötyy siten hapettomista pohjista vapautuvasta fosforista. Kasvaessaan sinilevät sitovat itseensä ilmakehän typpeä ja hajotessaan ruokkivat typpirajoitteisten levien kasvua. Levien hajoaminen kuluttaa vesipatjan happivarantoja ja synnyttää näin rehevöitymistä voimistavan kierteen. Ongelma kärjistyy Inkoon saariston tapaisilla alueilla, joissa pohjan topografia ('kuoppaisuus') heikentää pohjanläheisen veden vaihtumista.

Rannikkovesien tilaan vaikuttavia morfologis-hydrografisia muutoksia ovat muun muassa merenlahtien patoaminen ja erilaiset pengerrykset. Suomenlahdella on muutettu voimakkaasti noin prosentti Suomen merialueen pinta-alasta, lievemmin kolmisen prosenttia.⁸⁷ Hankoniemen länsipuolella sijaitseva noin kymmenen neliökilometrin laajuinen, patoamalla Hangon kaupungin makeanveden lähteeksi muutettu Gennarbyviken on esimerkki tällaisesta muutetusta merialueesta.

Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmassa on arvioitu, että merialuesuunnittelussa huomioitavien sektoreiden osalta alueen pintavedet kokonaisuutena soveltuvat laadultaan näiden sektoreiden tarpeisiin lähinnä tyydyttävästi. Vedenlaadun paranemisella olisi näille sektoreille havaittavissa oleva myönteinen vaikutus, joidenkin kohdalla jopa huomattava vaikutus. Erityisesti ammattikalastuksen, vesien virkistyskäytön, vesimaiseman ja asumisviihtyvyyden kohdalla myös muut vesien tilaa parantavat toimet, kuten kalojen vaellusmahdollisuuksien ja lajien elinympäristöjen parantaminen, toisivat merkittäviä hyötyjä.⁸⁸

Biologinen kuormitus

Suomenlahdella merkittävin ravinnepäästöjen lähde on maatalous (50-60 %). Yhdyskuntien päästöt ovat merkittävät etenkin typen osalta (osuus typpipäästöistä 20 %) ja haja-asutuksen fosforipäästöjen osalta (15 %). Teollisuuden ja metsätalouden päästöjen osuus on muutaman prosentin luokkaa.⁸⁹ On kuitenkin viitteitä siitä, että metsätalouden päästöt voivat olla näitä arvioita suurempia, johtuen etenkin ojitetuista suometsistä tulevasta ravinnevalumista, jotka eivät tasoittuisikaan ajan kuluessa kuten aiemmin on luultu.⁹⁰ Alueen jokivesistä hajakuormituksen vaikutuspiirissä on karkeasti puolet, järvistä 20-30 prosenttia.⁹¹

Typen osalta merkittävän parannuksen toi tehostetun typen poiston aloittaminen Helsingin kaupungin Viikinmäen puhdistamolla 1990-luvulla. Teollisuuden ja yhdyskuntien tehostunut jätevedenpuhdistus on vähentänyt merkittävästi päästöjä myös fosforin osalta. Myös kalankasvatuksen päästöt ovat vähentyneet merkittävästi 1990-luvun taitteen jälkeen.⁹²

Yksittäisistä päästöjä vähentävistä toimista merkittävimpiä ovat olleet Pietarin jäteveden käsittelyyn 2000-luvun alkuvuosina tehdyt parannukset ja Fosforit-lannoitetehtaan Lugajoen kautta

81 Korpinen et al., 2019.

82 Korpinen et al., 2019.

83 Karonen et al., 2015

84 Korpinen et al., 2019.

85 SYKE, 2019

86 Karonen et al., 2015

87 Korpinen et al., 2019.

88 Karonen et al., 2015

89 Korpinen et al., 2019.

90 Sihvonen, 2018

91 Karonen et al., 2015

92 Korpinen et al., 2019.

Itämereen päätyneiden fosforipäästöjen merkittävä vähentyminen vuonna 2012.⁹³ Kumpikin näistä päästölähteistä oli reilusti yli kaksinkertainen koko Suomen vuosittaisiin fosforipäästöihin verrattuna. Suomen ja Venäjän välillä on myös muita meren tilaan vaikuttavia yhteistyöhankkeita. Seuraava askel vesiensuojeluyhteistyössä on Luoteis-Venäjän maatalouden päästöjen suitsiminen. Suuri osa näistä päästöistä päättyy Itämereen Laatokan ja Nevan kautta.⁹⁴

Risteilyalusten käymäläjätteiden päästäminen on vastikään kielletty siirtymäajan jälkeen. Uusia laivoja määräys koskee jo kesällä 2019. Nykyisille risteilylaivoille määräaika on kesällä 2021. Laivat, jotka saapuvat Itämeren erityisalueen ulkopuolelta ja purjehtivat suoraan Pietariin, saavat kahden vuoden siirtymäajan 1.6.2023 saakka. Suomen satamista säännöllisesti liikennöivät alukset tyhjentävät jo nyt jätevetensä satamien jätepestisiin. Satamilla olisi jo nyt valmius myös muiden alusten jätevesien käsittelyyn.⁹⁵

Yleinen rehevöitymispaine voi peittää alleen pienempiä, paikallisia ravinnelähteitä kuten ruoppauksissa tai kalankasvattamoista vapautuvia ravinteita, joiden vaikutusta vesialueen ravinnetaseeseen voi siten olla vaikea määrittää.

Kemiallinen kuormitus

Itämeren kylmä ilmasto ja jääpeitteisyys hidastaa haitallisten aineiden hajoamista, samalla kun veden hidas vaihtuvuus kerryttää haitta-aineita mereen.⁹⁶ Kemiallisesti Suomenlahden vesistöjä kuormittaa pääasiassa fossiilisten polttoaineiden poltosta ilmaan pääsevä elohopea. Tributyyliin eli TBT:n osalta laatu normi ylittyy Helsingin edustalla ja Porvoon Emäsalon rannikkovesissä.⁹⁷

Kemiallisia aseita on upotettu Itämereen erityisesti Toisen maailmansodan jälkimainingeissa. Suomea lähimmät upotusalueet sijaitsevat Bornholmin altaassa Bornholmin saaren itäpuolella ja Gotlannin ja Gdanskien syvänteissä. Näillä alueilla kemiallisia aseita arvioidaan olevan upotettuna noin 50 000 tonnia, josta varsinaisia kemiallisia yhdisteitä on noin 15 000 tonnia (Bornholmin altaassa 11 000 t). Upotusalueita on myös näiden alueiden ulkopuolella, eikä kaikkien alueiden sijaintia tunneta tarkkaan; lastista saatettiin esimerkiksi ajan säästämiseksi hankkiutua eroon matkalla varsinaisille upotusalueille. Osa puihin laatikoihin pakatuista ammuksista ei uponnut heti, vaan päättyi kauas upotusalueesta, osa jopa rannoille.⁹⁸

CHEMSEA-hankkeessa arvioitiin, että pohjassa makaavat kemialliset aseet eivät aiheuta merkittävää vaaraa Itämeren eliöstölle, mutta lähellä upotusalueita tiettyjä vaikutuksia voitiin havaita sekä turskissa että simpukoissa. Yksi altistumista vähentävä syy on se, että syvänteissä sijaitsevien upotuspaikkojen happitilanne on huono, jolloin eläimet pääosin välttelevät näitä alueita. Upotusalueista Bornholmin allas on erityisen saastunut arseenista ja muista hajoamistuotteista. Kemiallisia aseita sisältävien pommien ja ammusten hajotessa tulevien vuosikymmen-

ten kuluessa täydellisesti eliöiden altistus kemiallisille yhdisteille tulee näillä alueilla lisääntymään.⁹⁹

Vain Tanska korvaa kalastajille rahallisia menetyksiä, jotka johduvat kalastuksen yhteydessä pohjasta nousseista kemiallisista aseista. Tapauksia tilastoidaan muutamia vuodessa ja ne ovat pahimmillaan johtaneet miehistöjen ja satamatoimijoiden vakavaan sairastumiseen altistumisen seurauksena.¹⁰⁰

Suomenlahden alueelle ei tiedetä upotetun kemiallisia aseita. Ongelman voivat kuitenkin aiheuttaa tavanomaiset aseet, joita merialueelle on uponnut tai upotettu paljon ja joiden räjähdysaineet sisältävät hyvin myrkyllisiä kemikaaleja ja voivat aiheuttaa merkittävää haittaa ekosysteemille.¹⁰¹ Merenpohjan ammuksia kartoitetaan muun muassa rakennusprojektien kuten putkilinjojen rakentamisen yhteydessä. Suomen aluevesillä ei käytetä pohjanuotaa, joten ammuksia ei muodosta merkittävää haittaa kalastuselinkeinolle.

Kymijoen teollinen historia on jättänyt lähtemättömän jälkensä joen pohjasedimentteihin. Erityisesti Kuusankosken teollisuuslaitoksilta on lähtenyt joen alajuoksulle pohjaan kerääntyviä dioksiineja, furaaneja ja elohopeaa vuosikymmenten ajan. Elohopea on peräisin sellutehtaisiin liittyvän kemianteollisuuden kloorinvalmistuksesta ja massa- ja paperiteollisuuden limantorjuntaan käytetyistä kemikaaleista. Jälkimmäisistä luovuttiin vuonna 1968, klooritehdas toimi 1990-luvulle.¹⁰²

Joen pohjan kuntoa kartoitettiin vuosituhannen vaihteessa ja sille laadittiin kunnostusohjeet. Käytännössä hankkeesta todettiin, että pohjaliete kannattaa jättää paikalleen, ellei saastuneen maa-aineksen nostoon ja käsittelyyn keksitä nykyistä parempia keinoja. Pohjan myrkyt eivät liukene veteen eivätkä siten aiheuta välitöntä vaaraa ihmisten terveydelle, mutta ne kulkeutuvat kuitenkin virtauksen mukana hitaasti kohti Suomenlahtea.¹⁰³

Öljypäästöt, roskaantumisen ja radioaktiiviset aineet

Alusöljypäästöjen määrä on Itämerellä vähentynyt selvästi viime vuosikymmeninä, ja on suhteessa liikennemääriin pienempi kuin muilla merialueilla.¹⁰⁴ Suomen merialueen tila 2018 -selvityksessä nähdään, että öljykuljetusten määrä Suomenlahdella tulee hiljalleen laskemaan. Koska aluskoko on samaan aikaan kasvussa, on vielä osin epäselvää millaiseksi öljyonnettomuuksien riski tulevaisuudessa muodostuu onnettomuuksien todennäköisyyden ja niiden vaikutusten suhteen.¹⁰⁵

Muovia päättyy Itämereen etupäässä maa-alueilta: roskaa kulkeutuu rannoilta, joki- ja hulevesien mukana, jätevedenpuhdistamoilta ja suoran roskien dumpauksen seurauksena. Merisyntyisen roskan osuus Itämeren muoviroskasta on noin 30 prosenttia. Se päättyy mereen kauppa-aluksilta, kalastuksesta ja huviveneilystä. Globaalisti merkittävä roskan lähde ovat karanneet kalanpyydykset, mutta muoviroskan koostumus ja alkuperä

93 Korpinen et al., 2019.

94 YM, 2017

95 LVM & YM, 2016

96 Leppänen, 2012

97 Karonen et al., 2015

98 Beldowski et al., 2014

99 Beldowski et al., 2014

100 Beldowski et al., 2014

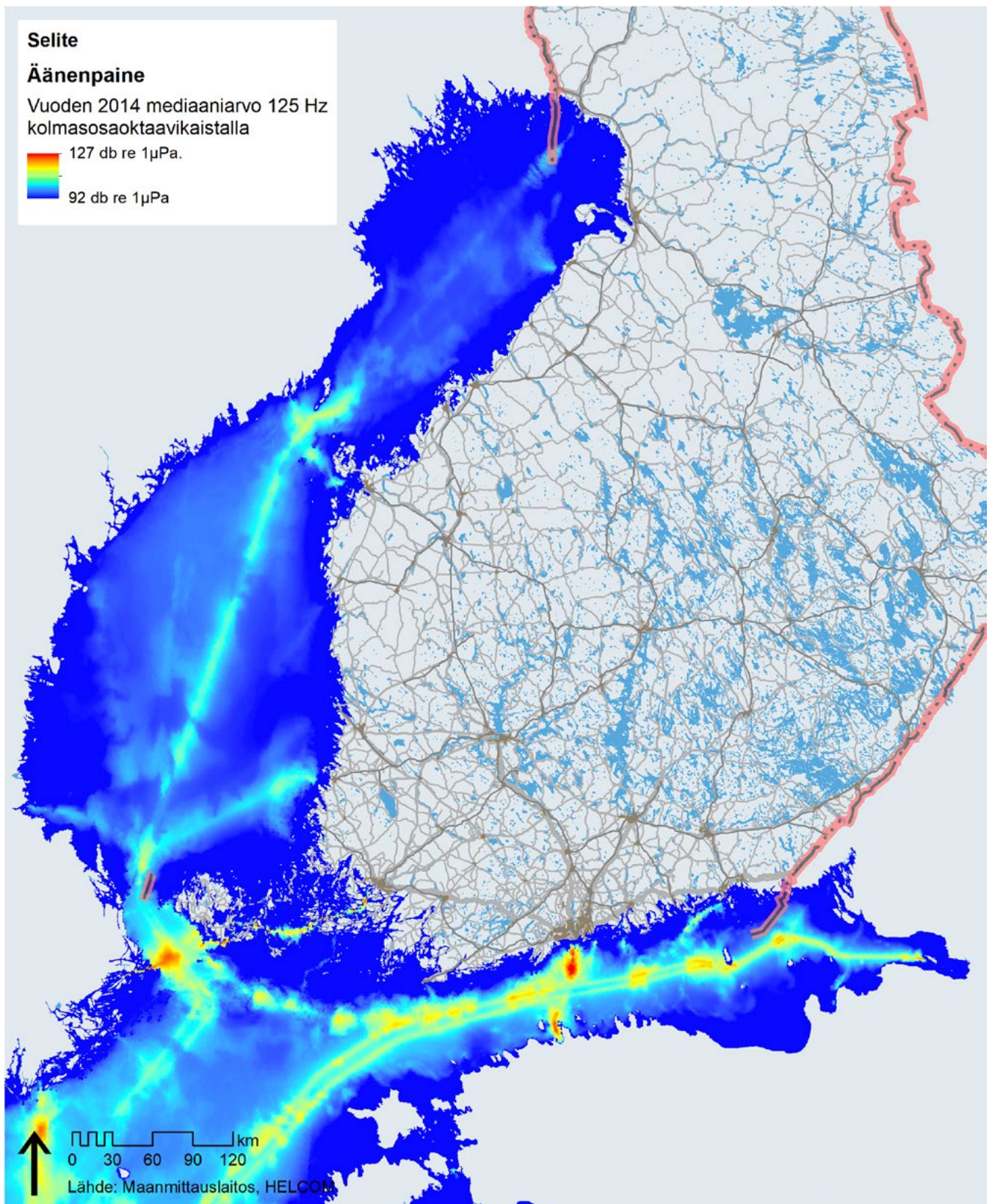
101 Lehtonen, 2017

102 Kaakkois-Suomen ELY-keskus, 2016

103 Kaakkois-Suomen ELY-keskus, 2016

104 Montewka et al., 2016

105 Korpinen et al., 2019.



Kuva 15. Melu Suomen merialueilla

vaihtelee mm. paikallisen teollisuuden ja asutuksesta aiheutuvan paineen mukaan. Myös meriliikenteen onnettomuudet ja luonnonkatastrofit tuovat mereen roskaa, erityisesti näiden suhteen haavoittuvilla alueilla.¹⁰⁶

Radioaktiivisia aineita Itämereen on päätenyt ennen kaikkea Tshernobylin ydinvoimalaonnettomuudesta. Loviisan ydinvoimalan lauhdevesien aiheuttama radioaktiivisten aineiden päästö on tritiumin osalta 12,6 TBq vuodessa.¹⁰⁷ Päästöt alittavat selvästi niille asetetut päästöraajat.¹⁰⁸

Melu

Niin maalliset kuin merellisetkin toiminnot aiheuttavat merialueille melukuormaa. Melun vaikutus niin merieliöstöihin kuin viihtyvyyteenkin riippuu monesta tekijästä, kuten melun kestosta ja luonteesta, jälkimmäisen pitäessä sisällään ääneen taajuuden, melun jaksollisen vaihtelun ja sen ajoittumisen.

Viihtyvyyteen myös äänimaisemalla on merkittävä vaikutus; erilaisissa ympäristöissä melulähteet koetaan eri tavalla. Keskeistä on se, koetaanko äänen kuuluvan kunkin paikan luonteeseen. Esimerkiksi kosken kohina on ruukkimaisemiin kuuluva ääni (toki lähtökohtaisestikin positiiviseksi mielletty), samoin kuin voivat olla työn äänet tehdasmiljöössä. Keskellä kaupunkia äänien vähäininkin vaimeneminen voidaan kokea hiljaisuutena, kun taas erämaan hiljaisuudessa pienikin äänihäiriö voi tuntua melulta. Tällaiset ei-akustiset tekijät voivat vastata jopa 70 prosenttia melukokemuksesta.¹⁰⁹

Vedenalaisen melun vaikutuksia merieliöstölle on tutkittu vasta vähän. Se tiedetään, että eri eliölajit reagoivat eri lailla meluun ja häiriintyvät tietyn taajuusalueen äänistä. Oma vaikutuksensa on äänen kulkeutumisella vedessä ja vesiympäristössä, joka riippuu muun muassa vuodenajasta, säästä ja veden kerrostuneisuudesta. Ihmistoiminnasta lähtöisin olevaa tilapäistä melua voidaan vaimentaa esimerkiksi ympäröimällä melulähde kuplaverhoilla tai se voidaan ajoittaa niin, että häiriö merieliöstölle minimoituu.

Hiljattain päättyneessä Baltic Sea Information on the Acoustic Soundscape (BIAS) Life-hankkeessa tuotettiin koko Itämeren alueen kattavia pinnanalaisen melun aineistoja, joista on mahdollista luoda erilaisia ja eri tarpeisiin sopivia vedenalaisen melun karttaesityksiä.¹¹⁰

Suomenlahdella meriliikenne on merkittävä pitkäkestoisen, matalataajuuksisen melun lähde.¹¹¹ Kymenlaaksossa laivaliikenteen melua on mallinnettu AIS-datan pohjalta. Vedenalainen melu oli selvityksen mukaan suurinta Kotkan edustalla ja Kotkan satamiin Pyhtään editse johtavalla laivaväylällä. Myös Haminan sataman edustalla melutasot olivat koholla.¹¹² Uudellamaalla liikennemelu vaikuttaa erityisesti pääkaupunkiseudun rannikon ja sisälahtien äänimaisemaan.¹¹³ Paikoin myös huviveneily on merkittävä merellisen melun lähde.¹¹⁴

106 Fjäder, 2016

107 Korpinen et al., 2019.

108 STUK, 2018

109 Saarinen, 2018

110 Baltic Sea Information on the Acoustic Soundscape, 2018

111 Korpinen et al., 2019.

112 Kymenlaaksosn liitto, 2013

113 Uudenmaan liitto & Suomen ympäristökeskus, 2015

114 Uudenmaan liitto & WSP-LT Konsultit Oy, 2007

3.6 Rannikko- ja saaristoasutus

Suomen asutus on keskittymässä rannikkovyöhykkeelle. Rannikkovyöhykkeellä Kotkasta Tornioon 20 km levyisellä kaistalla asuu 42 % kaikista suomalaisista ja sillä sijaitsee joka toinen työpaikka. Suomen maapinta-alasta tämä kaistale kattaa vain 8 %. Rannikkovyöhykkeen asukasluvu kasvoi vuosina 1990-2015 lähes 400 000 asukkaalla.¹¹⁵

Myös saaristoalueet ovat tyhjentyneet rannikon kasvukeskuksiin viimeisen viidenkymmenen vuoden ajan. Samalla saaristoalueiden kesäasutus on kuitenkin kasvanut voimakkaasti, mikä näkyy jo monin paikoin vapaiden rantojen puutteena etenkin asutuskeskusten läheisyydessä.¹¹⁶

Keskittymis-, harvenemis- ja autoitumiskehitys etenevät samanaikaisesti, minkä seurauksena sekä alueiden välinen että sisäinen polarisaatio kiihtyy kaikilla aluetasoilla.¹¹⁷

Suomenlahden alueen selkein väestökeskittymä on Helsingin, Espoon, Vantaan ja Kauniaisten muodostama pääkaupunkiseutu, jolla oli vuonna 2017 lähes 1,2 miljoonaa asukasta. Rantaviivaa pääkaupunkiseudun kunnista on Helsingin ja Espoon kaupungeilla. Asutuksen painopiste on Helsingin kantakaupungissa – yksin Eteläisen suurpiirin alueella asuu noin 130 000 asukasta. Espoon mereen rajautuvilla eteläisillä suuralueilla (Tapiola, Matinkylä, Espoonlahti ja Kauklahti) asuu noin 150 000 henkilöä.

Tiivis ranta-asutus rajautuu lännessä Espoonlahdella kulkevaan kunnanrajaan Kirkkonummen kanssa ja idässä Vuosaaren sataman alueeseen.^{118, 119, 120} Helsingin kaupungilla on saaristossa suuri maanomistus, noin neljäsosa Helsingin edustan saarista. Yksityisessä omistuksessa saaripinta-alasta on vain noin 10 prosenttia, loppujen kuulussa yrityksille ja yhteisöille.¹²¹

Helsingin ja Espoon ranta-alueille kohdistuu voimakasta rakentamispainetta. Osa rakentamisesta on suunniteltu tehtävän uusille ja vanhoille täyttömaille, muun muassa entisille satama-alueille. Helsingin itäiseksi laajentumisalueeksi suunnitellun Östersundomin alueen kaavoitus on vuoden 2019 alussa edelleen kesken kaavasta tehtyjen valitusten vuoksi.

Muita rannikon asutuskeskuksia ovat Hanko (8 500 asukasta), Tammisaari (Raaseporin kunta 28 000 as.), Inkoo (5 500 as.), Porvoo (50 000 as.) ja Loviisa (15 000 as.). Kirkkonummen kunnan (40 000 asukasta) keskustaajama sijaitsee sisämaassa. Porvoon ja Kirkkonummen väestö on ollut viime vuosikymmenet tasaisessa kasvussa, Hangon ja Loviisan puolestaan laskussa.¹²²

Uudenmaan saaristoalueilla (Valtioneuvoston asetuksen 1529/2015 mukaan rajattuna) oli vuonna 2015 noin 8000 asukasta ja 2300 työpaikkaa.¹²³

Huvilat, mökkeily ja huvivenesatamat muodostavat valtaosan saariston rakennuskannasta. Ne ovat myös tärkeä osa saariston

115 Aro, 2017

116 Laurila & Kalliola, 2019

117 Aro, 2017

118 Helsingin kaupunki, 2018

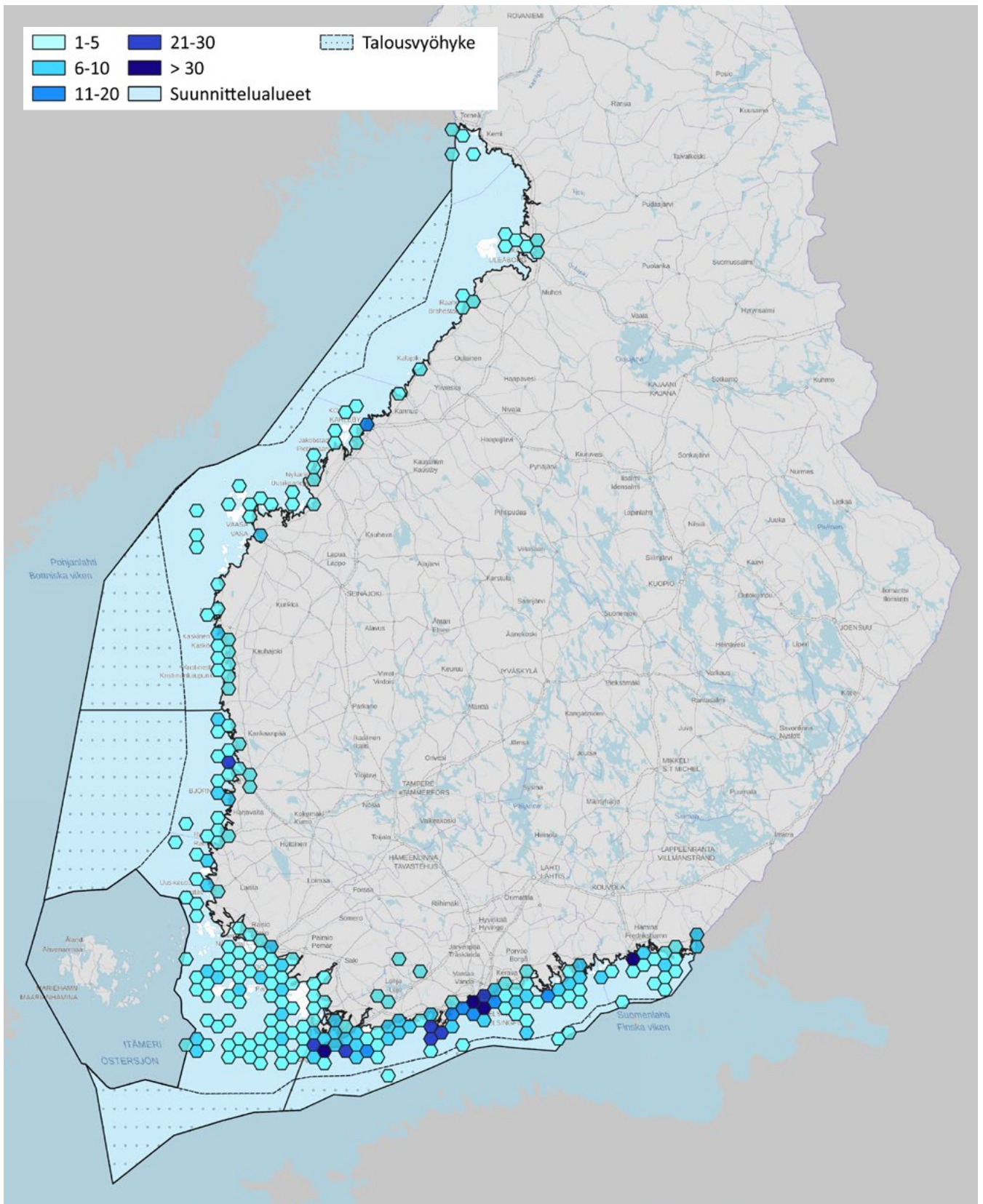
119 Espoon kaupunki, 2018

120 Uudenmaan liitto, 2014

121 Helsingin kaupungin liikuntavirasto, 2010

122 Uudenmaan liitto, 2018

123 Uudenmaan liitto, 2019



Kuva 16. Vedenalaisen kulttuuriperinnön keskittymät

elinkeinoja.¹²⁴ Loma-asutus keskittyy suojaisampaan sisäsaaristoon. Loma-asuntoja saaristoalueella on lähes 13 000. Ne levittäytyvät jossain määrin tasaisesti koko rannikkoalueelle, pääkaupunkiseutua lukuun ottamatta. Määrällisesti eniten loma-asuntoja on Raaseporin kunnan alueella, yli 4300. Laajempia loma-asutuksen keskittymiä voidaan tunnistaa muun muassa Raaseporin Höstnäs-Rösundin alueelta, Sipoon rannikolta ja Porvoon Pellingistä.^{125, 126} Karumpia ja tuulisempia ulkosaaria hyödyntävät pääasiassa purjehtijat, kalastajat ja linnustajat.¹²⁷

Puolustusvoimilla on saaristossa edelleen merkittävässä määrin toimintaa ja valtio on suuri maanomistaja etenkin Helsingin edustan merialueilla.

3.7 Merellinen kulttuuriperintö

Merellinen kulttuuriperintö on sekä aineellista että aineetonta kulttuuriperintöä, joka liittyy ihmisen suhteeseen mereen.

Merellinen kulttuuriperintö on sekä konkreettisia jälkiä maisemassa että taitoja ja uskomuksia, tapoja ja tottumuksia, jotka liittyvät merelliseen maisemaan ja ovat siirtyneet sukupolvelta toiselle edesauttaen erilaisten yhteisöjen identiteettien esittämistä, rakentamista ja ylläpitämistä.

Suomessa ei vielä ole saatavilla riittävästi järjestelmällisesti kerättyä tietoa merellisestä ja vedenalaisesta kulttuuriympäristöstä. Puutteita on sekä maantieteellisesti että aihepiireittäin. Puutteelliset tietovarannot vaikeuttavat alueiden ja kohteiden kulttuurihistoriallisen merkittävyyden sekä selvitys- ja suojelutarpeiden arviointia. Lisäksi ne vaikeuttavat alueellisten erityis- ja ominaispiirteiden hahmottamista. Vedenalaisen kulttuuriperinnön osalta Suomessa ei ole tehty valtakunnallisia, maakunnallisia tai kuntakohtaisia inventointeja. Inventointeja on tehty pääasiassa vain suppeilla alueilla, joille on suunniteltu vesirakennus- tai kaavoitushankkeita.¹²⁸

124 Ekström Söderlund, n.a.
125 Uudenmaan liitto, 2019
126 Uudenmaan liitto, 2014
127 Vauhkonen et al., 2016
128 Tikkanen, 2019

Merellinen rannikkokulttuuri

Saariston elinkeinojen historia, kuten kalastukseen ja merenkulkuun liittyvät rakenteet ja muu luonnonvarojen hyödyntäminen, kuten rakennuskivien louhinta, näkyy paikoin edelleen maastossa ja muodostavat maakunnallisesti tai valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Vesipeili on näiden kulttuuriympäristöjen elimellinen osa.

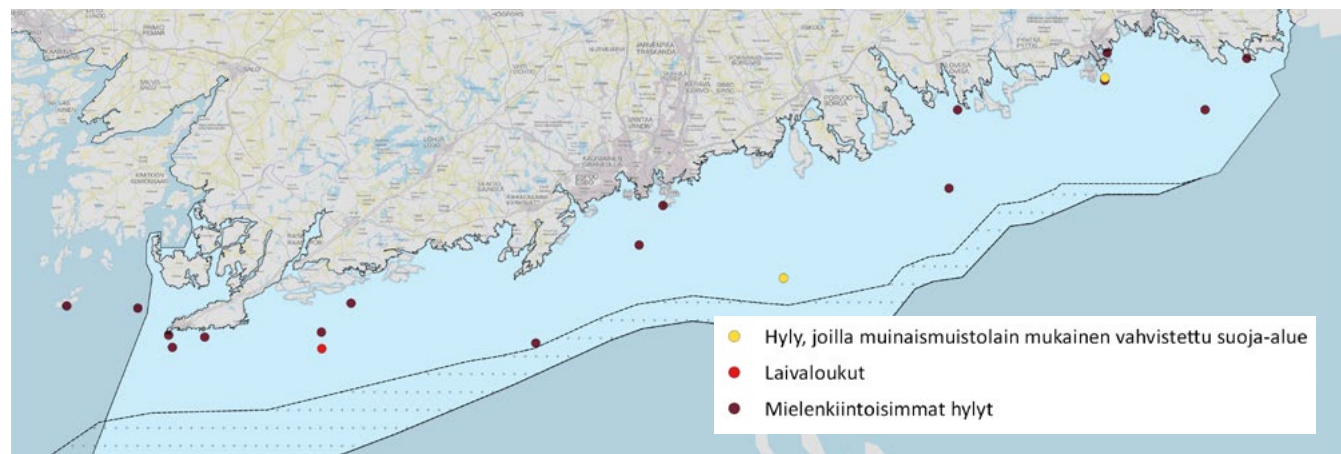
Saariston kulttuuriset ominaispiirteet voidaan jakaa viiteen kategoriaan: perinteisen saaristolaisasutuksen jäljet, merellinen infrastruktuuri ja sodankäyntiin, kauppamerenkulkuun ja vapaa-ajan viettoon liittyvät rakenteet.¹²⁹

Suomenlahden alueella saaristo ja rannikko on ollut yhteiskunnallisen kehityksen kehto. Jo jääkauden jälkeen saapuneet ensimmäiset kivikautiset asukkaat hyödynsivät rannikon riista- ja kala-apajia. Viljanviljely ja karjanhoito alkoivat levitä Suomeen pronssikaudella ennen ajanlaskun alkua, ja vakiintui rautakaudella ajanlaskun ensimmäisinä vuosisatoina, ensin moreenimaiden kaskiviljelynä ja myöhemmin rannikon savimaiden peltoviljelynä. Pronssikauden perua ovat rantakallioille ja muille muusta ympäristöstä nouseville paikoille rakennetut hiidenkiukaina tunnetut röykkiöhaudat, joita Uudellamaalla on noin 150.¹³⁰

Rautakaudella asutus levisi edelleen ja yhteiskunta järjestäytyi monin tavoin, muun muassa kauppakontaktien ja vakiintuneempien kauppapaikkojen kautta. Hämäläiset ovat hyödyntäneet vesistöyhteyksiä merelle jo rautakaudella ja myöhäisellä rautakaudella 1000-lukua kohti Itä-Uudenmaan erämaaseudutkin alkoivat saada pysyvää asutusta.

Lohjanjärvellä ja Porvoonjokilaaksossa on asuttu jo 1100-luvulta lähtien. Porvoo perustettiin 1300-luvulla, todennäköisesti liittyen kauppaan Hämeen ja Tallinnan välillä.¹³¹ Kauppaa on tehty etenkin Ruotsiin ja Viroon, mutta myös muiden Itämeren ja Pohjanmeren rannikkovaltioiden kanssa.¹³² Juuri rannikkovyöhyke on ollut kulttuurien kohtaamispaikka niin sodan kuin rauhan aikoinakin.

129 Kuusisto & Rinkinen, 2012
130 Kuusisto & Rinkinen, 2012
131 Kuusisto & Rinkinen, 2012
132 Vauhkonen et al., 2016



Kuva 17. Mielenkiintoisimmat hylt

Yhteiskunnallisen kehityksen näkökulmasta rannikon asutushistoria alkoi 1100-luvulla ruotsalaisasutuksen myötä. 1300-luvulla ruotsalaisasutus oli levittäytynyt lännestä koko rannikkoseudulle ja 1500-luvun puoleenväliin mennessä syrjäyttänyt vanhan suomalaisasutuksen – läntisen varsinaissuomalaisen asutuksen ja idän eränkäyntiin pohjanneen hämäläisasutuksen – myös Itä-Uudellamaalla.¹³³

Maannouseminen on muokannut rantaviivaa ja rannikon asuinsijojen luonnetta. Merestä noussut viljava savimaa on myös ohjailut asutuksen leviämistä rannikolla. Itä-Uudenmaan viljavissa jokilaaksoissa kylät olivat läntisiä suurempia ja ne säilyivät myös isojaossa läntisen Uudenmaan kylä yhtenäisempinä. Toinen keskeinen asutuksen sijoittumista ohjannut tekijä oli Suuri rantatie, jonka varteen suuri osa kylistä, kartanoista ja linnoista sijoittui. Kartanoiden sijoittumiseen vaikuttivat myös purjehduskelpoiset merireitit ja sisävesistöjen kulkuväylät. Moni alun perin rannikolle rakennetuista kohteista on nyttemmin jäänyt kauas kuivalle maalle.¹³⁴

1700-luvulla rannikolle alettiin rakentaa puolustuslinnoituksia, joista keskeisimmät olivat silloisen Ruotsin alueella Viapori eli Suomenlinna ja Loviisan Svartholma. Venäläiset rakensivat 1700-luvun lopulla näiden vastapainoksi Kotkaan Ruotsinsalmen merilinnoituksen, jonka linnakkeita ovat muun muassa Kotkansaaren Fort Katarina ja Kukourin saaren harvinainen pyöreän muotoinen linnake Fort Slava. Helsingin edustalta linnoitukset laajenivat vuosisatojen saatossa kattamaan koko Uudenmaan rannikon aina Hankoa ja Porvoota myöten. Samalla puolustusvarustelu muutti Helsingin saariston luonnetta voimakkaasti rakennetun 'viranomaisrannikon' suuntaan.¹³⁵

Teollinen vallankumous tapahtui Uudellamaalla 1800-luvun lopulla. Helsinki kasvoi 1800- ja 1900-lukujen vaihteessa suurkaupungiksi. Myös Hanko kasvoi talvisataman ja Hango-Hyvinkääradan ansiosta, kun taas Loviisassa höyrylaivaliikenteen nousu ja purjelaivamerenkulun lakkaaminen käänsi väkimäärän laskuun.

133 Kuusisto & Rinkinen, 2012
134 Kuusisto & Rinkinen, 2012
135 Kuusisto & Rinkinen, 2012

Maaseutuasutukseen tukeutuva kauppa tosin kannatteli niin Loviisaa kuin esimerkiksi Tammisaartakin. Porvoossa taloutta tuki myös saha- ja selluteollisuus, joka oli myös Kymenlaakson, erityisesti tärkeimmäksi satamakaupungiksi nousseen Kotkan, vaurauden takana.¹³⁶

Saariston huvila-asutus alkoi kehittyä kaupungistumisen vastapainoksi 1800-luvun loppupuolella, höyrylaivaliikenteen, lisääntyvän vapaa-ajan ja terveystrendien myötävaikutuksella. Mallia otettiin Keski-Euroopasta, jossa porvaristo alkoi jo 1800-luvun puolivälissä hankkia esikaupunkihuviloita kesänviettopaikoiksi. Edustavia huvilakeskittymiä ovat Hangon kylpyläpuiston ja Turun Ruissalon huvilat.

Sota-aikojen historiaa ovat ensimmäisen maailmansodan aikaiset linnoitukset, Hangon ja Porkkalan vuokra-ajat Neuvostoliitolle ja toisen maailmansodan jälkeinen jälleenrakennuskausi. Suomenlahti on edelleen strategisesti tärkeä alue maanpuolustuksen kannalta, joten rannikolla on paljon puolustusvoimien aktiivisessa käytössä olevia kohteita. Tämä rajoittaa paikoin merkittävästi merialueen muuta käyttöä.

Edellä mainittujen lisäksi Suomenlahden suunnittelualan merelliseen infrastruktuuriin kuuluvat väylät, kanavat, sillat, lossit ja laiturit ja liikennettä ohjanneet maa- ja merimerkit kuten kummelit, loistot ja majakat. Kauppamerenkulun rakenteet ovat kehittyneet vuosisatojen saatossa ja käsittävät myös nykyaikaisia rakenteita kuten telakoita, satamia ja teollisuuslaitoksia kuten Kilpilahden öljynjalostamo ja Loviisan ydinvoimala.¹³⁷

Saariston maisemakuva ja merkittävät kulttuuriympäristöt

Suomenlahden suunnittelualan rannikoilta voidaan tunnistaa useampia omaleimaisia maisema-alueita. Uudellamaalla näitä ovat Tammisaaren läntinen saaristorannikko ja Tammisaaren ja Inkoon edustan saaristorannikko sekä Porkkalan ja Sipoon ja

136 Kuusisto & Rinkinen, 2012
137 Kuusisto & Rinkinen, 2012



Kuva 18. Opastetut sukelluskohteet

Porvoon ja Loviisan väliset saaristorannikot. Näiden eteläpuolella aukeaa ulkomeri.¹³⁸ Kymenlaakson puolella saariston maisema-alue jaetaan Tammion ja Rankin eteläpuoliseen maisema-alueeseen ja Haapasaaren ulkomerialueeseen. Rannikolta voidaan tunnistaa Pyhtään, Kotkan, Haminan ja Virolahden rannikkoalueet.¹³⁹

Museoviraston inventointien pohjalta rannikolta on tunnistettu erityisiä valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä ja ympäristöministeriön toimesta valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Inventoinnit on tehty 2010-luvun taitteessa. Lisäksi maakunnan liitot ovat tunnistaneet maakunnallisesti merkittäviä kulttuuriympäristöjä liiton omien inventointien pohjalta. Uudellamaalla nämä perustuvat Missä maat on mainiommat – Uudenmaan kulttuuriympäristöt -selvitykseen (2012). Lisäksi Raaseporin Skärlandet on yksi Suomen neljästä luonnonsuojelulain nojalla perustetusta valtakunnallisesta maisemanhoitoalueista. Suomenlinna puolestaan on Unescon maailmanperintökohde.

Näiden lisäksi ranta-alueella on useita kulttuurihistoriallisesti tärkeitä kohteita, jotka eivät ole suoraan sidoksissa merellisiin toimintoihin, tai joiden syntyhistoriassa merellisillä toiminnoilla ei ole keskeisin osuus.

Vedenalainen kulttuuriperintö

Vedenalainen maisema on vedenpinnan alle jäävää aluetta sellaisena kuin ihmiset sen suoraan tai epäsuoraan havaitsevat, kuvittelevat tai mieltävät.

Sen ominaisuudet johtuvat luonnon ja ihmisen vuorovaikutuksesta heijastaen erilaisia ajallisia tasoja. Vedenalainen maisema kertoo ihmisen ja meren suhteesta. Se on osa havaittavaa ja elettyä ympäristöä, välillisesti tai välittömästi erilaisten toimien, aistien ja miellehtymien kautta.

¹³⁸ Kuusisto & Rinkinen, 2012
¹³⁹ Kymenlaakson liitto, 2013

Vedenalainen maisema koostuu ympäristöllisistä tekijöistä, luonnon elementeistä sekä floorasta ja faunasta ja ihmisen jättämistä vedenalaisista jäljistä kuten hylyistä, meritaistelupaikoista, väylästä, satamapaikoista, merellisen teollisuuden jättämistä jäljistä sekä uskonnon harjoittamiseen liittyvistä jäänteistä ja asutushistorian yleisistä jäljistä.

Vedenalaista maisemaa ovat pohjan muodot, pohjalla olevat maiseman elementit, väliveden ominaisuudet sekä vedenpinnan läpi heijastuva valo ja veden alla osittain tai kokonaan olevat kulttuuriperinnölliset kohteet.

Vedenalaisen maiseman ymmärtäminen antaa laajan näkemyksen ihmisen ja meren suhteesta, menneisyyden ja nykyisyyden kohtaamisesta sekä ympäristöllisten muutosten ja kestävä kehityksen arvioimisesta ottamalla huomioon maiseman fyysiset, luonnolliset, kulttuurilliset ja sosiaaliset puolet.

Pitkä merenkulun historia on jättänyt Suomenlahden alueelle rikkaan vedenalaisen kulttuuriperinnön erilaisten hylkyjen muodossa. Itämeren vähäsuolainen vesi on säilönyt hylky poikkeuksellisen hyvin. Suomenlahden ja koko Suomen hylkykohteista suurin on Kotkan edustalla sijaitseva Ruotsinsalmen meritaistelun (1789-90) alue, jolla on kymmeniä hylkyjä. Uudellamaalla hylkykeskittymiä voidaan tunnistaa Hankoniemen, Porkkalanniemen ja Helsingin edustoilta. Merialueen hylkyjen joukossa on merkittäviä historiallisia hylkyjä kuten 1700-luvulta peräisin olevat alukset Kalbådagrundin majakan ja Jussarön saarten lähellä.¹⁴⁰

Suomenlahden alueella meren pohjassa on sodan aikaisten miinakenttien jäänteitä ja mereen upotettuja ammuksia. Ne eivät muodosta estettä merialueiden käytölle, mutta niiden löytymisen mahdollisuus on otetta huomioon merellisten rakennushankkeiden valmistelussa.

¹⁴⁰ Vauhkonen et al., 2016

4 Merialueen nykyinen käyttö

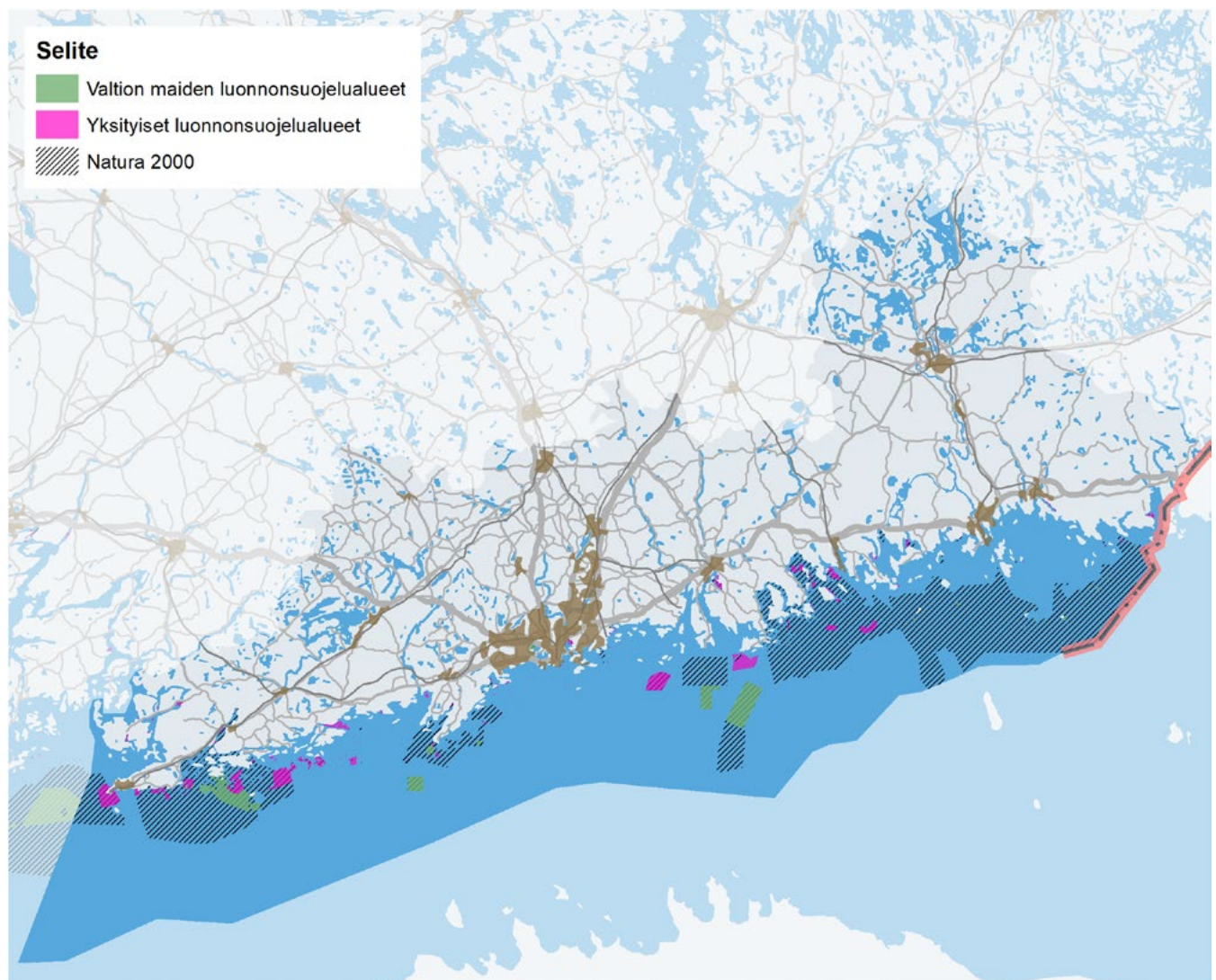
Tässä luvussa kuvataan nykyistä ihmistoimintaa Suomenlahden merialueella ja merialueen maakuntakaavoituksen yhteydessä suunniteltua käyttöä. Nykyisen käytön osalta keskitytään kuvaamaan toimintojen sijoittumista merialueelle. Sinisen talouden nykytilaa on arvioitu laajemmin merialueiden nykyistä käyttöä ja eri toimialojen tilannetta kuvaavassa selvityksessä.¹⁴¹

4.1 Luonnonsuojelu

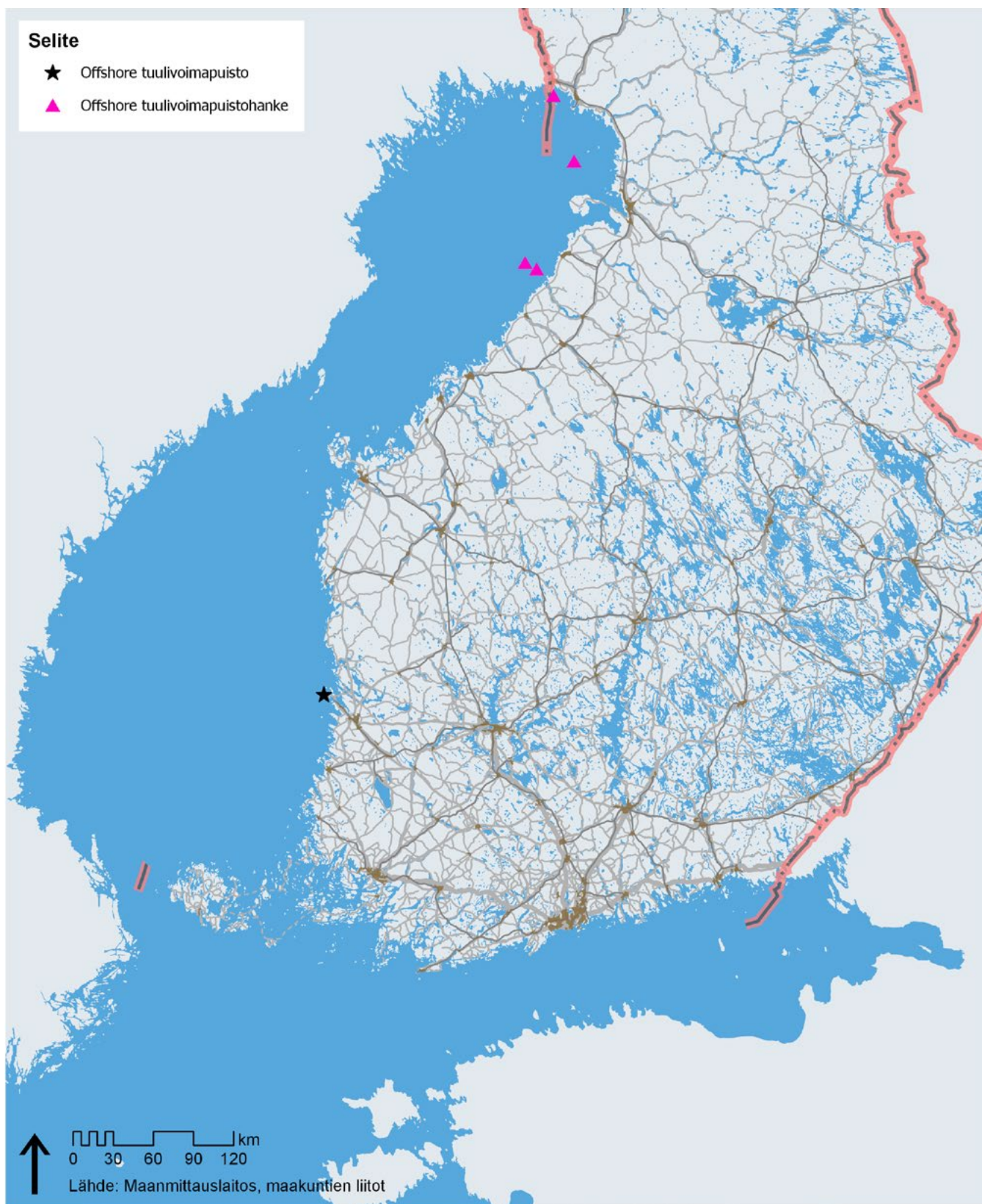
Suomen merialueista noin 10 % kuuluu jonkunlaisen suojelun piiriin. Alueet on suojeltu pääosin pinnan yläpuolisen meriluonnon ja lajiston näkökulmasta, mutta kattavat myös vedenalaisia luontoarvoja. Suomenlahden Natura-alueisiin kuuluu linnustoalueita

(lintudirektiivin mukaiset SPA-alueet), luontodirektiivin mukaisia SAC-alueita ja näiden yhdistelmiä. Verkostoon ehdotettuja luontodirektiivin mukaisia alueita kutsutaan SCI-alueiksi. Suojeltujen alueiden joukossa on muun muassa lintulahtia, muuttolintujen levähdysalueita, harmaahylkeiden oleskelupaikkoja, kutualueita, harvinaisten lajien esiintymiä ja opetus- ja seurantakohteita. Suojelluista merellisistä luontotyypeistä on edustettuna dyynejä, fladoja, matalia merenlahtia ja hiekkasärkkiä. Monessa kohteessa luontotyyppien moninaisuus nostaa entisestään kohteen arvoa. Natura 2000 -aluetta koskee heikentämiskielto, eli verkostoon kuuluvan alueen suojelun perusteena olevia luonnonarvoja ei saa merkittävästi heikentää.

141 Leino et al., 2018



Kuva 19. Suomenlahden suojelualueet



Kuva 20. Suomen merituulivoimaympäristöt ja vireillä olevat merituulivoimahuonehankkeet

Nykyisellään Suomenlahden suunnittelun alueen merialueille sijoittuu kymmeniä maakunnallisesti arvokkaita, yli 5 hehtaarin kokoisia suojelualueita. Osa näistä on päällekkäisiä merellisten Natura 2000-alueiden kanssa, joita Uudellamaalla on 22 kappaletta. Niiden yhteenlaskettu pinta-ala on 179 645 ha, vaihteluvälinä Källaudden-Virstholmenin harjulaakson 87 hehtaarin SCI-alue ja Pernajanlahtien ja Pernajan saariston 65 760 hehtaarin merensuojelualue (SCI+SPA).

Kymenlaaksossa merellisiä Natura 2000-alueita on kuusi, joista Itäisen Suomenlahden saaristo ja vedet kattaa lähes koko ulkosaariston, ollen laajuudeltaan 95 628 hehtaaria. Muut alueet ovat muutaman sadan hehtaarin kokoisia lahtia, jotka ovat kasvistoltaan rikkaita merkittäviä levähdysalueita. Alueilla on myös huomattava kalataloudellinen merkitys.

Natura-alueiden suojeluperusteet vaihtelevat, mutta suuressa osassa ovat muuttavat vesilinnut, joiden levähdys- ja sulkimisualueita useat suojelualueet ovat. Moni alue on tärkeitä myös pesivälle linnustolle. Tyypillisesti nämä alueet ovat matalia, vesikasvustoltaan runsaita sisälahtia tai fladoja, jotka ovat myös tärkeitä kalojen kutualueita. Usein runsas kasvusto ja lajisto leviää myös matalille rannoille, jolloin suojelu kattaa useita eri luontotyyppisiä ja lajien esiintymisyöhykkeitä.

Suojeluperusteissa alueiden arvoa on arvioitu myös suhteessa luontotyyppien alueelliseen esiintymiseen. Yksittäisissä kohteissa, kuten Porvoon Sandkallanin eteläpuolisen merialueen kohdalla, on ennakoitu meriluontoon kohdistuvaa muutospainetta ja ajateltu alueen poikkeukselliseen sijaintiin avomerellä perustuvaa potentiaalia lajien säilymisen ja leviämisen kannalta. Etenkin pääkaupunkiseudun ja Kotkan kohteissa painottuvat paitsi suojeltujen luontotyyppien alueellinen harvinaisuus, myös virkistykseen, tutkimukseen ja opetukseen ja luontoharrastukseen liittyvät arvot.

Vedenalaisen meriluonnon osalta suojelualueet kattavat erilaisia pohjatyyppejä pehmeistä pohjista hiekkapohjaisiin putkilokasvien ja näkinpartaislevien habitaatteihin ja edelleen riutat-luontotyyppin kovapohjaisiin alueisiin. Suojelun keinoina alueilla on vesilaki, luonnonsuojelulaki, ympäristönsuojelulaki, valtakunnalliset suojeluohjelmat (esim. harjujen ja lintuvesien suojeluohjelmat) tai suojelu kaavoituksen keinoin. Osin alueiden Natura-arvoja tukevien suojelualueiden perustaminen tai laajentaminen on vielä kesken.

4.2 Energiantuotanto

Energiantuotanto ja siihen liittyvä olemassa oleva infrastruktuuri kattaa Suomenlahden merialueilla pääasiassa merikaapeleita ja kaasuputkia. Lisäksi rannikolla sijaitsee useita voimalaitoksia, jotka hyödyntävät merialuetta muun muassa kuljetuksiin ja jäähdytysveden lähteenä. Tuulivoimaloita rannikkoalueilla on muutamia. Rannikon jokia on valjastettu laajasti vesivoiman tuotantoon.

Suomenlahdella merkittävimmät vaikutukset merialueen tilaan aiheutuvat Loviisan ydinvoimalan ja Porvoon Kilpilahden öljynjalostamon lauhdevesistä. Loviisan ydinvoimalan aiheuttama vuosittainen lämpökuorma on noin 60 000 terajoulea ja Kilpilahden puolet tästä. Lämpökuorman vaikutusalue on kuitenkin rajalli-

nen, edellä mainittujen osalta noin 3-5 km ja pienempien voimalaitosten kohdalla joitain satoja metrejä.¹⁴²

Uudenmaan merialueella on kaksi Suomen ja Viron välillä kulkevaa sähkön siirtokaapelia, EstLink 1 ja 2, jotka laskevat mereen Porkkalanniemellä ja Kilpilahdessa. Tasavirtayhteyksien siirtokapasiteetit ovat 350 ja 650 MW. Talousvyöhykkeellä kulkee lisäksi itä-länsi-suunnassa kahdesta putkilinjasta koostuva maakaasun siirtoyhteys Venäjältä Saksaan, Nord Stream 1. Sen siirtokapasiteetti on 55 miljardia kuutiota vuodessa. Valtioneuvosto hyväksyi huhtikuussa 2018 uuden vastaavan putkilinjan rakentamisen. Nord Stream 2 laskee mereen Narvanlahdelta ja liittyy ykkösvaiheeseen rinnalle Venäjän vesialueella, kulkien 374 kilometrin matkan Suomen aluevesillä.¹⁴³ Suomen ja Viron välille on rakenteilla Balticconnector- kaasuputki, jonka kapasiteetti on noin 2,6 miljardia kuutiota vuodessa. Yhteys liittyy Suomen kaasuverkkoon Siuntiossa. Se valmistuu vuonna 2019.¹⁴⁴

Suomenlahden suunnittelun alueella ei ole rakennettu merituu-livoimaa. Myös ranta-alueilla tuulivoiman tuotanto on hyvin pienimuotoista ja tapahtuu muun toiminnan ohessa Kotkan ja Haminan satama-alueilla. Kotkassa on kolme 2,3 MW voimalaa, joiden arvioitu vuosituotanto 24 000 MWh.¹⁴⁵ Haminassa Mäkelänkankaalla on neljä 2 MW voimalaa, Summassa kolme 3MW voimalaa. Uudenmaan muutamat tuulivoimalat sijaitsevat sisämaassa. Niiden tuotanto vastaa 0,1 % maakunnan sähkön-tuotannosta. Vesivoimalla katetaan 0,3 % Uudenmaan sähkön-tuotannosta.¹⁴⁶

Suomen merialueilla oli vuonna 2018 yksi varsinaisen merituu-lipuisto. Se sijaitsee Porin Tahkoluodossa ja aloitti toimintansa vuonna 2017. Tuulipuisto koostuu kymmenestä 4,2 MW voimalasta ja sen arvioitu vuosituotto on 155 GWh.¹⁴⁷ Voimalat on rakennettu pohjaperustusten päälle noin kymmenen metrin syvyiseen veteen.

Suomen haastavat jääolot eivät nykyisellään mahdollista kelluvien voimaloiden rakentamista Suomen rannikolle.¹⁴⁸ Pohjaperusteisia tuulivoimaloita voidaan kuitenkin perustaa aina noin 40 metrin syvyyteen, joten tuulivoimalle löytyy myös Suomenlahden merialueilta potentiaalisia sijoituspaikkoja. Suomenlahdella erityisesti puolustusvoimien tarpeet rajoittavat kuitenkin nykyisellään merkittävästi merituu-livoimaloiden rakentamista.

4.3 Meriliikenne

Suomi on vahvasti riippuvainen meriliikenteestä; 90 % viennistä ja 80 % tuonnista kulkee meriteitse.¹⁴⁹ Vuonna 2016 Suomen satamiin rantautui lähes 24 000 alusta.¹⁵⁰ Suomen oma aluskanta käsittää yli 1200 alusta, joista 118 on kauppalaivoja. Niiden osuus merikuljetuksista on noin 30 prosenttia.¹⁵¹ Kaikkienensa meriklusteri työllistää Suomessa 43 500 henkeä.¹⁵²

142 Korpinen et al., 2019.

143 TEM, 2018

144 Baltic Connector, 2018

145 Kotkan energia, 2018

146 Uudenmaan liitto, 2018b

147 Hyötytuuli Oy, 2018a

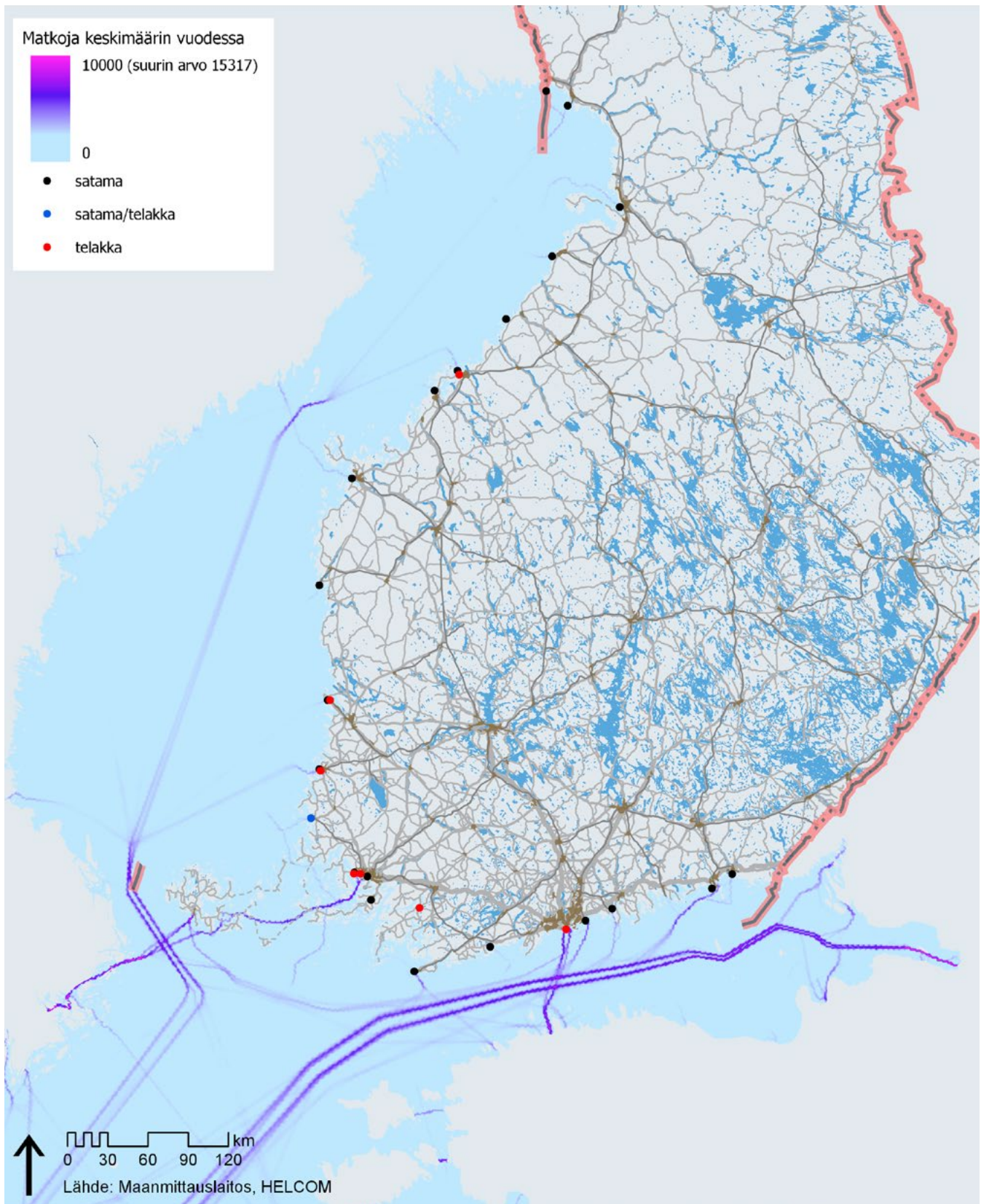
148 Hyötytuuli Oy, 2018b

149 LVM, 2014

150 Liikennevirasto, 2017

151 LVM, 2014

152 LVM, 2014



Kuva 21. Suomen kauppamerenkulun satamaverkosto ja AIS-dataan perustuva meriliikenne

Yhteensä Suomen viennin määrä oli vuonna 2016 48,4 miljoonaa tonnia ja tuonnin 46,5 miljoonaa tonnia. Tästä 6,7 miljoonaa tonnia oli transiitokuljetuksia. Noin kolmannes tuonnista tulee Venäjältä Primorskin ja Ust-Lugan satamista. Ruotsin osuus tuonnista on noin 17 %, Viron noin 7 %.

Yli miljoonan tonnin tuontitavaroista pääsivät raakaöljy ja öljytuotteet (16 milj. t/v), kappaletavara (8,1 milj. t/v), malmit ja rikasteet (4,6 milj. t/v), kivihiili ja koksi (4,2 milj. t/v), raakamineraalit ja sementti (4,2 milj. t/v) ja raakapuu ja hake (1,7 milj. t/v).

Vientiin Suomesta lähtee eniten öljytuotteita (9,1 milj. t/v), Paperia ja kartonkia (8,2 milj. t/v), kappaletavaraa (7,5 milj. t/v) sekä sahatavaraa, sellua ja puuhioketta, kemikaaleja ja metalleja ja metallituotteita (yli 3 milj. t/v kutakin).¹⁵³

Keski-Euroopassa kansainvälisen konttiliikenteen solmukohtia ovat etenkin Rotterdam, Antwerpenin, Hampurin ja Gdanskian satamat. Jäätilanteesta ja rahdin käsittelyn kustannusrakenteesta johtuen Aasian reitin jopa 20 000 yksikön (TEU) konttilaivat puretaan näissä satamissa pienempiin aluksiin, jotka operoivat lähimerenkulun (short sea shipping) reiteillä. Suurin osa kuljetuksista kulkee Itämeren ja Pohjanmeren satamien välillä ro-ro- ja ro-pax-aluksilla, pienempi osa jäävahvistetuilla kontti- ja bulkkialuksilla. Myös irtotavararahdista noin neljännes kulkee Suomen ja Viron ja Suomen ja Ruotsin välillä liikennöivillä matkustaja-rahtilaivoilla eli ro-pax-aluksilla.¹⁵⁴

Suomessa on noin viisikymmentä kansainvälistä meriliikennettä palvelevaa satamaa, mutta 80 prosenttia liikenteestä kulkee kymmenen suurimman sataman kautta. Näistä neljä, eli Hanko (4,8 milj. t/v), Helsinki (11,4 milj. t/v), Kilpilähti (Sköldvik, 21,5 milj. t/v) ja HaminaKotka (12,3 milj. t/v) sijaitsee Suomenlahden suunnittelualueella.^{155, 156} On huomattava, että satamaoperaattorit saattavat nykyisellään hallita useita satama-alueita. Esimerkiksi Helsingin satama operoi Helsingin satamien (Länsisatama, Eteläsatama, Vuosaari) lisäksi Kantvikin ja Loviisan satamia.

Suomenlahden satamista Hangon satama on eteläisin ja erikoistunut ro-ro-alusliikenteeseen ja autojen maahantuontiin.¹⁵⁷ Helsingin satama kilvoittelee HaminaKotkan kanssa Suomen suurimman sataman tittelistä. Satama läpi kulkee yli 14 miljoonaa tonnia rahtia, mukaan lukien lähes puoli miljoonaa merikonttia (TEU) ja yli puoli miljoonaa rekkaa ja traileria.¹⁵⁸ Kilpilähten satama palvelee Nesteen öljynjalostamoja ja on siten erikoistunut raakaöljyn ja petrokemian tuotteiden käsittelyyn. Vuosittain käsiteltävän rahdin määrä on Helsinkiäkin suurempi, yli 20 miljoonaa tonnia. Tämän lisäksi öljytuotteita laivataan muihin Suomen satamiin.¹⁵⁹

HaminaKotkan Mussalo on Suomen viikkain konttisatama. Kaikkineen HaminaKotka on vuonna 2018 kasvanut Suomen suurimmaksi yleissatamaksi. Konttiliikenteen lisäksi satamaan

tulee auto- ja metsäteollisuutta palvelevaa ro-ro-liikennettä. Satama hyöttyy hyvistä yhteyksistä Venäjälle rautateitse, E18-moottoritietä ja Venäjän sisäisten kanavaliikenteen suhteen. Vuonna 2018 satamaliikennettä kasvattivat erityisesti raakapuun tuonti ja Nord Stream 2-kaasuputkihankkeeseen liittyvät kaasuputkilaivaukset.^{160, 161, 162}

Vuonna 2016 merimatkaillijoita kulki Suomen satamien läpi noin 19 miljoonaa, joista lähes puolet matkusti Helsingin ja Tallinnan välillä. Reitti onkin selvästi viikkain matkustajaliikenteen linkki, mutta säännöllinen reittiliikenne palvelee suuressa määrin myös tavaraliikenteen tarpeita. Tallinnan ja Helsingin välinen merialue on huomattavan vilkkaasti liikennöity, mutta alusturvallisuuden katsotaan parantuneen viimeisten kymmenen vuoden aikana ja risteävän liikenteen törmäysriskin olevan pieni.¹⁶³

Tukholman ja Helsingin välillä matkustajia kulkee noin 2,5 miljoonaa vuosittain.¹⁶⁴ Risteilyliikenne Helsingistä Pietariin on ollut laskusuunnassa, kuljettaen 210 000 matkustajaa vuonna 2017. Kansainvälinen risteilyliikenne on sen sijaan kasvussa. Vuonna 2017 matkustajia oli noin 470 000.¹⁶⁵ Risteilijöiden käyntisatamia alueella ovat Helsinki ja HaminaKotkan Mussalo ja Kantasatama.

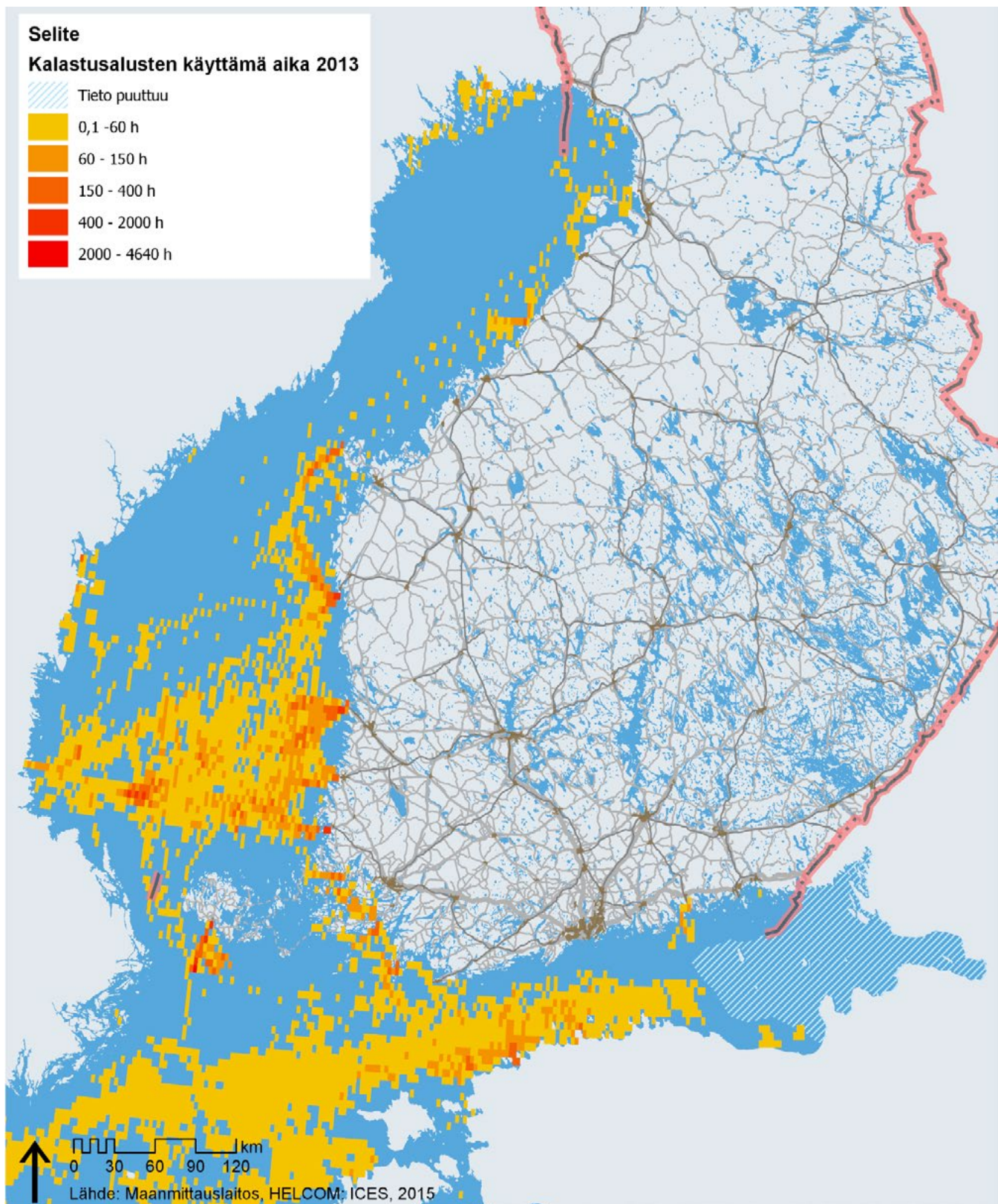
Kaupparenkulun väyliä on Suomen rannikolla yli 3000 km. Valtaosasta niistä vastaa liikennevirasto, nykyinen Väylä. Kaupparenkulun väylät johtavat ulos satamista talousvyöhykkeen pääväylille. Suomenlahden saaristo ja merenpohjan topografia ohjaavat satamiin suuntautuvan laivaliikenteen melko rajatuille väylille. Ero on selvä verrattuna Viron rannikkoon, jossa rannikon syvyys sallii alusten valita lähestymisreitinsä vapaammin. Suomenlahden rannikolla kulkee myös rannan suuntainen, satamia yhdistävä syväväylä, jonka syvyys on 9 metriä, Tammisaaren ja Inkoon väliä (5 m) lukuun ottamatta.^{166, 167}

Aluevesien ulkopuolella vallitsee merenkulun vapaus, eli liikenne on vapaata erikseen sovittujen reitinjakoalueiden ulkopuolella (Aavaa merta koskeva yleissopimus 7/1965). Suomen talousvyöhykkeellä on Suomenlahdella kolme itä-länsi-suuntaista liikennettä ohjaavaa reittijakoaluetta, joista keskimäinen sisältää Helsingin ja Tallinnan välisen risteävän liikenteen varoalueen. Valtaosa meriliikenteestä ohjautuu reittijakojärjestelmän mukaisille väylille keskelle Suomenlahtea. Bruttovetoisuudeltaan yli 300 tonnin alukset ja matkustajalaivat ovat veloitettuja käyttämään automaattista sijainninseurantajärjestelmää (AIS).

Suomenlahden meriliikenteen tulevaisuus kytkeytyy myös muiden kuljetus- ja kulkumuotojen kehitykseen alueella. Keskeistä on Pohjanmeri-Itämeri TEN-T-käytävän liikenteen ja maankäytön kehittäminen ja siihen liittyvät infrastruktuurihankkeet, joista tärkeimpänä parhaillaan selvityksen alla oleva rautatietunneliyhteys Helsingin ja Tallinnan välille.¹⁶⁸

153 LVM, 2017
154 LVM, 2017
155 Liikennevirasto, 2017
156 LVM, 2014
157 Port of Hanko, 2018
158 Port of Helsinki, 2017
159 LVM, 2017

160 Port of HaminaKotka, 2017a
161 Port of HaminaKotka, 2017b
162 Port of HaminaKotka, 2019
163 Rosqvist et al., 2017
164 Helsingin satama, 2012.
165 Port of Helsinki, 2017
166 Liikennevirasto, 2017b
167 Liikennevirasto, 2017c
168 Uudenmaan liitto, 2018c



Kuva 22. Kaupallinen kalastus Suomen avomerialueilla kalastusalusten käyttämän ajan perusteella. Tieto perustuu alusten seuranta-järjestelmä (VMS) ja lokikirjadataan (ICES, HELCOM). Datan käyttöön liittyy mm. seuraavia epätarkkuuksia: aineistovaihtelu eri maiden välillä, muun toiminnan (etenkin satama- ja merenkulkutoiminnan) tulkitseminen virheellisesti kalastustoiminnaksi, vaikutusalueen arvioinnissa käytetty karkeita oletusarvoja ja tiedon puuttuminen aluksista, joilla ei käytössä VMS-järjestelmää.)

4.4 Kalastus ja vesiviljely

Ammattikalastus ja kalanjalostus

Vuonna 2017 Suomessa kalastettiin yhteensä 155 miljoonaa kiloa kalaa, josta 134 miljoonaa kiloa oli silakkaa ja 16 miljoonaa kiloa kilohailia. Saaliin arvo oli noin 36 miljoonaa euroa.¹⁶⁹ Merialueiden ylivoimaisesti arvokkain kalalaji on saaliiden huomattavastakin vuosittaisesta vaihtelusta huolimatta silakka. Silakkasaaliin arvo oli vuonna 2017 noin 25 miljoonaa euroa. Kilohailisaaliin arvo on noin 3 miljoonaa euroa, siian noin 2 miljoonaa ja ahvenen ja kuhan hieman yli ja lohen hieman alle miljoonaa euroa.¹⁷⁰ Valtaosa Suomen silakka- ja kilohailisaaliista käytetään rehuksi. On huomattava, että noin 30 prosenttia silakkasaaliista ja puolet kilohailisaaliista pyydetään Suomen talousvyöhykkeen ulkopuolelta.¹⁷¹ Muiden kalalajien kokonaissaaliit jäävät parhaimmillaankin tuhanteen tonniin.¹⁷² Kaikki Suomen tärkeimmät saaliin purkusatamat sijaitsevat Suomenlahden suunnittelalueen ulkopuolella.¹⁷³

Kalastuksen parissa toimii yhä lukumääräisesti eniten yrityksiä kaikista kalatalouden aloista (huomioiden sivutoimisesti kalastavat), mutta lukujen takana ammattikalastus keskittyy. Vuonna 2017 vain kymmenkunta trolaria kalasti yli puolet kokonaissaaliista.¹⁷⁴ Samana vuonna yli 10 000 kg vuodessa kalastavien toimijoiden määrä oli Suomessa 175, joista yli puoli miljoonaa kiloa vuodessa kalasti 50 toimijaa.¹⁷⁵

Myös Suomenlahdella silakka ja kilohaili dominoivat saaliiden määrässä (6,7 ja 3,6 miljoonaa kiloa), olkoonkin että valtaosa silakkasaaliista pyydetään Selkämereltä. Muiden kalalajien saalismäärät jäävät muutamaan kymmeneen tonniin (siika 29t, lohi 33t, kuha 41t).¹⁷⁶

Saalismäärät ovat kasvaneet 2000-luvun alun aallonpohjasta, mutta silakan ja kilohailin yksilökoot ovat pienentyneet 1980-luvulta asti. Syynä tähän on kilpailu ravinnosta, joka joutuu Suomenlahdella ensi sijassa silakan kilpailusta vahvan kilohailikannan kanssa ja osin näiden kalojen kantoja suitsivan turskakannan pienentymisestä. Yksilökoon pienentyminen vaikuttaa kalojen käytettävyyteen kalanjalostuksessa.¹⁷⁷

Lohikantojen ammattipyynti tapahtuu pääosin Porvoon ja Kotkan välisellä merialueella, noin 60 kalastajan voimin. Lohia pyydetään vuosittain reilut 60 tonnia eli 10 000 kappaletta.¹⁷⁸ Noin 14 tonnin vuosittainen taimensaalis muodostuu kokonaisuudessaan sivusaaliista.¹⁷⁹ Sekä lohen että taimenen saaliit ovat romahtaneet 1990-luvun huippuvuosista, niin kaupallisella kuin virkistyskalastuksen puolellakin.¹⁸⁰ Suomalaisten ammatti- ja virkistyska-



Kuva 23. Kuva 20. Kalanviljelylaitokset Suomen merialueella

lastajien lohisaalis on kuitenkin lähes puolet koko Itämeren tilastoitusta lohisaaliista, Suomenlahdella ammattikalastajien osalta jopa 90 %.^{181, 182}

Vuodesta 2016 ammattikalastus on tilastoitu kaupallisten kalastajien rekisteriin. Ykkösr ryhmän eli vuodessa yli 10 000 euroa ansaitsevia kalastajia oli vuonna 2017 koko Suomessa 433 henkilöä. Uudenmaan merialueella yli 10 000 euroa ansaitsevia ammattikalastajia oli 51 ja Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen alueella 17.¹⁸³

Vaikka rannikkokalastuksen saaliin määrä oli vähäinen suhteessa avomerikalastuksen saaliiseen, kalastajista valtaosa on rannikkokalastajia.¹⁸⁴ Tähän vähintäänkin osasyynä on kasvava hallipopulaatio, joka on viime vuosina vähentänyt saaliita ja ohjannut niin saaliskaloja kuin kalastuspainettakin lähemmäs rannikkoa.¹⁸⁵ Samalla kalastuslaivaston pääpaino on siirtynyt trolareista pie-

169 LUKE, 2018a
170 LUKE, 2018c
171 Korpinen et al., 2019.
172 Korpinen et al., 2019.
173 LUKE, 2018e
174 Korpinen et al., 2019.
175 LUKE, 2018d
176 LUKE, 2018a
177 Pönni et al., 2016
178 Pakarinen et al., 2016
179 Koljonen & Gross, 2016
180 Pakarinen et al., 2016

181 Korpinen et al., 2019.
182 Pakarinen et al., 2016
183 LUKE, 2018a
184 LUKE, 2018a
185 Pakarinen et al., 2016

altaiden kokoa voitaisiin kasvattaa nykyisestä, mikä parantaisi Suomen kilpailuasemaa etenkin norjalaisen lohen suhteen. Jäätilanteen vuoksi kasvatusaltaat on kuitenkin tuotava talveksi rannikon suojaan, mikä rajoittaa niiden kokoa sijaintipaikasta riippumatta. Upotettavat altaat olisivat suojassa ahojäliltä ja kesäisivät kelluvia altaita paremmin Itämeren terävää aallokkoa, mutta nämäkin olisi kerättävä pois talveksi, sillä kalojen hyvinvoinnista on voitava huolehtia päivittäin myös kelirikko- ja jääkauden ajan.²⁰² Kaikkiaan Suomen olosuhteisiin ei ole olemassa valmiita avomerikasvatuksen malleja.²⁰³

Yhtenä ratkaisuna kalanviljelyyn liittyviin rehevöitymisongelmiin on puhuttu itämerirehun eli Itämeren alueelta pyydytyistä kaloista tehdyn rehun käytöstä. Vaikka ravinteiden kierto olisi näin 'suljettu' suuressa mittakaavassa, ongelmaksi jää kuitenkin paikallinen kuormitus. Tämän vuoksi sijainninhjaus ja vesiviljelyn tekniikoiden kehittäminen ovat edelleen tärkeitä vesiviljelyn ravinnekuorman pienentämiseksi.²⁰⁴ Tehokkainta ravinteiden kierrätys ja talteenotto on kuivan maan suljetun kierron laitoksissa, jotka voivat hyödyntää esimerkiksi teollisuuden hukkalämpöä. On myös havaittu, että suljetun kierron poikastuotanto parantaa kasvatuskalan tuottoa ja laatua.²⁰⁵

4.5 Matkailu ja virkistyskäyttö

Suomen rannikkoseuduilla yöpyi vuonna 2017 5,6 miljoonaa matkailijaa, joista 1,1 miljoonaa oli ulkomaalaisia. Ulkomaalaisten vierailijoiden yöpymiset lisääntyivät noin 8 prosenttia edellisvuosien pienen notkahduksen jälkeen.²⁰⁶ On huomattava, että tilastossa yhdistyvät hyvin monenlaiset rannikkoseudut sekä varsinainen merellinen matkailu ja rannikon kulttuuriseutuihin nojaava sisämaan matkailu.²⁰⁷

Pääkaupunkiseudulla yöpymisiä oli kokonaisuudessaan yhtä paljon kuin koko muulla rannikkoalueella, ja näistä puolet oli ulkomaisten vierailijoiden yöpymisiä. Uudenmaan maakunnan osuus Suomen kaikista yöpymisistä oli vuonna 2017 noin 30 % (ulkomaalaisten matkailijoiden yöpymisistä 45 %) ja Kymenlaakson 1 % (1 %). Yli puolet niin pääkaupunkiseudun kuin muun rannikkoalueenkin yöpymisistä oli vapaa-ajan matkoja. Ne keskittyivät kesäkuukausiin. Päivämatkalaisia rannikon matkailijoista on noin neljäsosa, pääkaupunkiseudulla kolmasosa.²⁰⁸

Vuoden 2017 Matkailun aluerakenne Uudellamaalla 2050 -selvityksessä tunnistettiin merellisinä matkailukohteina Hankoniemen alue (sis. Hangon kansallinen kaupunkipuisto), Tammisaaren saariston kansallispuisto, Fagervikin ruukkimiljö, Porkkalan niemi, Espoon saaristo, Helsingin saaristo (sis. Suomenlinna ja Vallisaari), Porvoon kansallinen kaupunkipuisto, Pellingin saaristo, Pernajanlahden ympäristö, Loviisa ja Svartholman merilinnoitus, Ruotsinpyhtää ja Itäisen Suomenlahden kansallispuisto.

202 RKTL, 2014

203 Kallasvuo, 2019

204 Viitasalo et al., 2017

205 Kallasvuo, 2019

206 Visit Finland, 2018a

207 Visit Finland, 2018b

208 Visit Finland, 2018c

Merellisen matkailun ehdoton vetonaula on maailmanperintökohde Suomenlinna, jossa vierailee vuosittain yli miljoona kävijää.

Kaikilla edellä mainituilla kohteilla on omaleimaisia erityispiirteitä ja kehittämispotentiaaleja. Myös kohteiden saavutettavuus esimerkiksi Helsingin keskustasta vaihtelee merkittävästi, minkä vuoksi ne palvelevat hyvin erityyppisiä matkailijoita ja virkistystarpeita. Matkan kesto sanelee mahdollisten matkakohteiden kirjjon, mutta merellisyyden kokeminen on rannikolla mahdollista myös lyhyillä matkoilla.

Kaikkinensa saaristo ja merellisyys sekä puhdas luonto ja luonnon ja rakennetun ympäristön läheisyys on tunnistettu yhdeksi Uudenmaan matkailun vahvuuksista. Merellisen historian tai meriluonnon varaan rakentuvia matkailukohteita tai matkailupotentiaalia löytyy kautta koko suunnittelualueen. Helsinki ja merellisestä näkökulmasta Helsingin satama voisivat toimia myös porttina muihin Itämeren kaupunkeihin.

Suomenlahdella yksi selkeä merellisen matkailun vahvuus on sijainti vilkkaasti liikennöityjen laivareittien varrella. Vahvan reititiliikenteen lisäksi Tukholman, Pietarin ja muiden Itämeren piirin kulttuurikaupunkien läheisyys tekee alueesta houkuttelevan suurille risteilyaluksille, jotka ovat alkaneet pysähtyä Helsingin lisäksi myös Kotkassa. Risteilymatkustajien vierailu aika on lyhyt, mutta matkailijoiden volyyymi merkittävä.

Kymenlaaksossa virkistys- ja veneretkilyn kannalta tärkeitä kohteita ovat puolustusvoimilta vapautuvat saarikohteet (Kirkonmaa ja Rankki) sekä Kuusisen satama Kotkasta.

5 Maakuntakaavoitus

Aluevesien käyttöä ohjataan Suomessa ensi sijassa maakunta- ja kuntakaavoilla. Talousvyöhykkeen käyttöä hallitaan lailla Suomen talousvyöhykkeestä (1058/2004).

Suomenlahden suunnittelualueella on voimassa olevat maakuntakaavat sekä Uudenmaan että Kymenlaakson alueella, eli koko suunnittelualue on maakuntakaavoitettu lukuun ottamatta talousvyöhykettä. Molempien maakuntien alueella on meneillään kokonaismaakuntakaavatyö.

Maakuntakaavat sisältävät runsaasti merialuetta koskevia merkintöjä, jotka voivat olla luonteeltaan toisensa poissulkevia aluevaraus-, kohde- ja viivamerkintöjä, kaavoituksessa säilytettäviä tai muuten huomioon otettavia ominaisuusmerkintöjä tai suunnittelua ohjeistavia kehittämisperiaatteita.

Tällä hetkellä Uudellamaalla on voimassa useita maakuntakaavoja; Uudenmaan maakuntakaava, Itä-Uudenmaan maakuntakaava ja neljä vaihemaakuntakaavaa. Näistä on koostettu kaavayhdistelmä, johon tässä tekstissä Uudenmaan osalta viitataan. Uudellamaalla valmistellaan parhaillaan uutta kokonaismaakuntakaavaa, Uusimaa-kaava 2050:ta. Kaavatyö etenee lähes samanaikaisesti merialuesuunnittelun kanssa niin, että Uusimaa-kaavan kokonaisuus on tarkoitus tulla hyväksytyksi maakuntavaltuustossa vuoden 2019 aikana. Uusimaa-kaava 2050:n tarkoitus kumota voimaan tullessaan aiemmat maakuntakaavat.

Myös Kymenlaakson liitto valmistelee parhaillaan uutta maakuntakaavaa, Kymenlaakson maakuntakaavaa 2040. Se sisältää kaikki maankäyttömuodot ja kaikki maakuntakaavan osa-alueet. Tullessaan lainvoimaiseksi tämä kokonaismaakuntakaava kumoaa aiemmat vaihemaakuntakaavat. Merialueella on Kymenlaaksossa voimassa kaksi vaihemaakuntakaavaa; maaseutu ja luonto sekä kauppa ja merialue. Näistä kahdesta Kymenlaakson maakuntakaavasta on koostettu kaavayhdistelmä, johon tässä tekstissä viitataan.

Kymenlaakson liiton vuonna 2014 laatima Kauppa ja merialue-kaava on ensimmäinen maakuntakaava, jossa merialuetta on käsitelty omana kokonaisuutenaan. Kaavassa on tuotu uudella tavalla esiin vedenalaiset luonto- ja kulttuuriarvot, muun muassa rajaamalla laajoja alueita, joiden suunnittelussa edellä mainittujen arvojen säilyminen on turvattava. Kaavassa käsitellään myös puolustusvoimilta vapautuvien saarien tulevia käyttömahdollisuuksia. Tältä osin kaavassa on yhtymäkohtia Uudenmaan maakuntakaavaan, jossa Helsingin edustan merialueella puolustusvoimilta vapautuvat saaret on osoitettu ensi sijassa virkistyskäyttöön.

Merialuekaavaan liittyen Kymenlaakson liitto on tehnyt vuonna 2013 laajan Merialueselvityksen²⁰⁹. Merialueselvityksessä on käsitelty laajasti Kymenlaakson merialueen luonnonmaantieteellisiä ja geologisia ominaisuuksia, maankäyttöä, kulttuuriperintöä, liikennettä, matkailua ja virkistystä sekä elinkeinoja ja luonnonvaroja. Uudellamaalla vastaava selvitys on nimeltään Uudenmaan meri- ja rannikkoalueselvitys. Lisäksi Uudenmaan alueen rannikon ja saariston kulttuuriympäristöistä on tehty laaja selvitys Vetreämmät veet vuonna 2014.²¹⁰ Selvitys täydentää vuoden 2012 Missä maat on mainioimmat -kulttuuriympäristöselvitystä.²¹¹

Merialueiden käyttöä sivuten liitoissa on teetetty selvityksiä muun muassa alueen tuuli- ja aurinkoenergiapotentiaalista. Energiainfrastruktuuria suunniteltaessa on kaavamääräysten mukaan otettava huomioon mahdolliset suojaetäisyyksistä annetut määräykset. Lisäksi on huolehdittava siitä, että rakentaminen tai muu käyttö ei yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa aiheuta aluevaraukseen rajoittuvalla tai alueen läheisyydessä sijaitsevalla Natura 2000 -verkostoon kuuluvalla tai valtioneuvoston verkostoon ehdottamalla alueella sellaisia haitallisia vaikutuksia, jotka merkittävästi heikentävät alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000 -verkostoon.

Tuulivoiman osalta erityistä huomiota on kiinnitettävä Natura-alueen niihin luonnonarvoihin, jotka perustuvat alueen merkitykseen linnuston pesimä-, ruokailu- ja levähdysalueina. Suunnittelussa on myös turvattava valtakunnallisten maisema- ja kulttuuriympäristöarvojen säilyminen. Lisäksi on turvattava puolustusvoimien toimintaedellytykset ja otettava erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä ja radioyhteyksien turvaamisesta johtuvat rajoitteet.

Kymenlaaksossa on laadittu kaksi tuulivoimaselvitystä. Ensimmäinen laadittiin vuonna 2005 yhdessä Itä-Uudenmaan kanssa. Tämän perusteella Kymenlaakson maakuntakaavaan Maaseutu ja luonto osoitettiin yksi tuulivoima-alue merialueelle. Tuulivoimatuotannon kehityksen myötä vuonna 2010 laadittiin uusi tuulivoimaselvitys, jossa tunnistettiin koko maakunnan alueelta 16 potentiaalista tuulivoima-aluetta, joille olisi ollut mahdollista sijoittaa yhteensä 231 kappaletta 2-3 MW tuulivoimalaa, napakorkeudeltaan 100 tai 150 metriä. Luonnosvaiheessa olevassa maakuntakaavassa 2040 ei ole osoitettu merituulivoima-alueita.

209 Kymenlaakson liitto, 2013

210 Vauhkonen et al., 2016

211 Kuusisto & Rinkinen, 2012

Uudellamaalla tuulivoimaan liittyen on vuodesta 1999 alkaen tehty kaikkiaan kymmenen selvitystä. Varsinaisia tuulivoimapotentiaalin kartoituksia on tehty kolme; Länsi-Uudenmaan tuulivoimakartoitus vuonna 1999, koko Uudenmaan liiton alueen tuulivoimatuotantoon soveltuvien alueiden kartoitus vuonna 2003 ja koko silloisen Etelä-Suomen yhteistoiminta-alueen kattanut selvitys vuonna 2010. Tämän lisäksi on tehty täydentäviä selvityksiä tarkempaa vaikutusten arviointia varten. Näiden pohjalta on kaavaprosesseissa tunnistettu kaksi hyödynnettävissä olevaa merituulivoima-alueita: Inkoo-Raaseporin ja Porvoon edustoilla sijaitsevat alueet. Laskennallisesti kummallekin alueelle voisi sijoittaa useita kymmeniä voimaloita. Lisäksi merialuetta koskee Uudellamaalla suunnittelusuositus paikallisille (alle 10 voimalaa käsittäville) tuulivoimahankkeille, joka edellyttää, että näiden alueiden suunnittelussa ei vaaranneta maakuntakaavan keskeisiä tavoitteita ja että voimaloiden ympäristövaikutukset ja liikenteen toiminnasta aiheutuvat rajoitteet huomioidaan. Myös puolustusvoimien tarpeet on huomioitava.²¹² Uusimaa-kaava 2050 valmistelun yhteydessä on todettu, että puolustusvoimien toiminta asettaa merkittäviä rajoitteita tuulivoiman hyödyntämiselle.

Suunnittelun alueen maakuntakaavoissa osoitetaan merialueella esimerkiksi saaristovyöhykkeet, maisema- ja suojelualueet, puolustusvoimien alueet, erilaiset merkittävät kaapelit, putket ja väylät sekä tuulivoima-alueet. Merenkulun osalta suunnittelun alueen maakuntakaavoista löytyvät keskeiset tavara- ja matkustajastamat symboli- ja aluevarausmerkintöinä, väyläverkosto viivamuotoisena ja veneilyverkoston rannikon suuntainen runko-reitti. Näiden toimivuutta tukee luonnollisesti koko maa-alueen liikenne- ja logistiikkainfrastruktuuri.

Maakuntakaavoissa ei ole kalastukseen liittyviä merkintöjä kuten kalasatamia tai kalastusalueita, eikä Uudenmaan alueella myöskään vesiviljelyyn liittyviä merkintöjä, johtuen siitä, että vesiviljelylaitosten kokoluokka ei ole maakunnallisesti merkittävä. Kymenlaakson alueella on osoitettu kolme maakunnallisesti merkittävää vesiviljelylaitosta kohdemerkinnöillä. Suomenlahden alueen maakuntakaavoissa ei ole esitetty laajentumisalueita kalankasvattamoille.

Kymenlaaksossa on osoitettu matkailun ja virkistyksen kehittämisen kohdealueet Pyhtään ja Kotkan edustalle. Kehittämisen kohdealueet muodostavat matkailun kehittämisen näkökulmasta merkittäviä kokonaisuuksia yhdistäen rannikko- ja merialueen kärkikohteita. Näiden lisäksi Kymenlaakson saaristoon ja rannikolle on osoitettu matkailupalveluiden alueita ja kohteita, joiden kehittäminen nojautuu meri- ja saaristoympäristöön. Lisäksi

yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee keskeisenä periaatteena vesistöjen läheisyydessä olla yhtenäisen rakentamattoman rantaviivan säästäminen. Vedenalaisen kulttuuriperinnön osalta on Kymenlaakson maakuntakaavassa osoitettu Ruotsinsalmen meritaistelualue muinaismuisto-merkinnällä.

Uudenmaan maakuntakaavassa merialueille suuntautuva ja niitä hyödyntävä matkailu ei sen sijaan suoraan näy. Tämä johtuu siitä, että matkailupalvelut joko eivät tarvitse erillisiä aluevarauksia, ne jäävät maakunnallisen mittakaavan alle tai ne sisältyvät keskustatoimintojen alueisiin. Virkistysalueet, kulttuuriympäristöt ja suojelualueet palvelevat toki myös matkailun tarpeita ja niitä voidaan hyödyntää matkailupalveluiden kehittämisessä. Uusimaa-kaavaa taustoittavassa rakennesuunnitelmassa esitetään Helsingin seudun viherkehä, jossa on tunnistettu myös merialueiden ja merellisten virkistysalueiden arvo osana seudun muuta suojelu- ja virkistysalueverkostoa.

212 Uudenmaan liitto, 2017

6 Yhteenveto

Suomenlahden merialuesuunnittelusta vastaavat yhdessä Uudenmaan liitto ja Kymenlaakson liitto. Tämä raportti kokoaa yhteen suunnittelualan keskeiset ominaispiirteet sekä kuvaa rannikko- ja merialueiden nykyistä ja suunniteltua käyttöä. Selvitys toimii taustamateriaalina vuoteen 2021 mennessä laadittavalle merialuesuunnitelmalle.

Suomenlahden suuret joet Neva, Narvanjoki, Luga eli Laukaanjoki ja Kymijoki tuovat Suomenlahden itäosiin runsaasti makeaa vettä. Etenkin Nevan merkitys on suuri, ja Suomenlahden suolapitoisuus vaihtelee Hangon seudun noin kuudesta promilasta Nevan suun lähes makeaan veteen. Samoin meriluonto vaihtuu itään päin kuljettaessa merellisistä lajeista makean veden lajeihin.

Jääkauden hioman kovan kallioperän ja sen murrosvyöhykkeiden muodostama monimuotoinen saaristo on Suomenlahden matkailullinen ja virkistysellinen voimavara. Samalla saaristoluonto ja rikkonainen rannikko tarjoaa runsaasti suojeltavia pienialaisia merellisiä luontotyyppisiä, joista monet ovat tärkeitä alueita meriluonnon monimuotoisuuden näkökulmasta. Erityisen tärkeitä elinympäristöjä ovat matalat lahdet, vedenalaiset hiekkapohjat ja kalliopohjien riutat. Itäisen Suomenlahden ulkosaaristo on tunnustettu meriluonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeä alue. Myös vaelluskalajokiin liittyvä potentiaali on alueen luonnon tärkeä ominaispiirre.

Suomenlahden meriluonnon monimuotoisuuden säilyttämisen ja hyödyntämisen haasteena on muiden merialueiden tapaan rehevöityminen ja sen vaikutukset, kuten näkösyvyyden heikkeneminen ja leväkukinnat. Itämeren suolapulssit vaikuttavat voimakkaasti Suomenlahden tilaan, ajaessaan Itämeren päältä hapetonta vettä siihen suoraan yhteydessä oleviin Suomenlahden syvänteisiin. Paikoin merenpohjan topografia altistaa myös rannikon läheisiä alueita happikadolle.

Veden tilan heikkeneminen on kuitenkin viime vuosina taittunut ja merkkejä veden kirkastumisesta on nähtävissä. Kaikkien Suomen osuus Itämereen päätyvästä ravinnekuperuksesta on vähentynyt selvästi viime vuosikymmeniin verrattuna. Kiihtästä kuuluu teollisuuden ja yhdyskuntien tehostuneelle jätevedenpuhdistukselle niin kotimaassa kuin muissa Itämeren rannikkovaltioissakin, sekä yksittäisten suurten ravinnelähteiden korjaamiseen.

Toiminnallisesti Suomenlahden merialuetta luonnehtii meriliikenne, jonka on hyvin vilkasta sekä eteläisen Suomen että naapurimaiden satamiin. Liikennevirta on suuri etenkin Venäjän Itämeren satamiin, samoin kuin matkustajaliikenteessä Helsingin ja Tallinnan välillä. Myös risteilyalukset pysähtyvät kesäkaudella alueen satamissa.

Suomen ulkomaankauppa perustuu lähes täysin meriliikenteeseen ja Suomenlahden satamilla on tässä suhteessa merkittävä rooli. Tavaraliikenteen satamista suurimmat ovat HaminaKotka, Kilpilahden öljysatama, Helsingin satama ja Hangon satama. Näihin suuntautuvan liikenteen lisäksi liikenne on hyvin vilkasta Suomenlahden Venäjän puolen satamiin. Myös Suomen puolen satamat hyötyvät itään päin suuntautuvasta tavaraliikenteestä.

Pääosin pääkaupunkiseudun kautta kanavoituvat matkailijavirat ammentavat rannikon kaupunkien merellisyydestä ja koko rannikkoseudun merellisestä luonnosta. Suomenlahden merialueelle leimaa antavia piirteitä ovat vilkkaan meriliikenteen lisäksi pitkä rannikkoasutuksen, merenkulun ja merisodankäynnin historia, jotka tukevat merellisen matkailun mahdollisuuksia. Suunnittelualueella on kaksi kansallispuistoa, Tammisaaren saariston ja Itäisen Suomenlahden kansallispuistot.

Puolustusvoimien läsnäolo on ollut Suomenlahdella kautta aikojen vahvaa ja puolustusvoimien tarpeet rajoittavat paikoin voimakkaasti merialueen muuta käyttöä. Toisaalta puolustusvoimien käytöstä vapautuvilla alueilla on keskeinen osa asutuskeskusten läheisen saariston virkistysarvojen kehittämisessä. Merellinen sotahistoria on myös matkailullinen voimavara, tärkeimpänä kohteena UNESCO:n maailmanperintökohde Suomenlinna. Kotkan edustan Ruotsinsalmen meritaistelun alue muodostaa poikkeuksellisen laajan hylkyalueen.

Aluevesien käyttöä ohjataan Suomessa ensi sijassa maakunta- ja kuntakaavoilla. Talousvyöhykkeen käyttöä hallitaan lailla Suomen talousvyöhykkeestä (1058/2004). Suomenlahden suunnittelualueella on voimassa olevat maakuntakaavat sekä Uudenmaan että Kymenlaakson alueella, eli koko suunnitteluala on maakuntakaavoitettu lukuun ottamatta talousvyöhykettä. Molempien maakuntien alueella on meneillään kokonaismaakuntakaavatyo.

Lähteet

Alenius, Pekka et al. (2016a). Gulf of Finland physics. Teoksessa Raateoja, Mika ja Outi Setälä (toim.) (2016). The Gulf of Finland assessment. Reports of the Finnish Environment Institute 27/2016, 42-55.

Alenius, Pekka, Kai Myrberg, Petra Roiha, Laura Tuomi, Heidi Pettersson, Urmas Lips (2016b). Climate in the Gulf of Finland area. Teoksessa Raateoja, Mika ja Outi Setälä (toim.) (2016). The Gulf of Finland assessment. Reports of the Finnish Environment Institute 27/2016, 28-40.

Aro, T. (2017). Suomen väestö – Missä ja minkälaisia?, saatavilla <https://www.slideshare.net/TimoAro/suomen-vest-miss-ja-minklaista>

Baltic Connector (2018). <http://balticconnector.fi/fi/projekti/>, katsottu 20.11.2018

Baltic Sea Information on the Acoustic Soundscape (BIAS LIFE11 ENV /SE 841) (2018). <https://biasproject.wordpress.com/>, katsottu 5.10.2018.

Bełdowski, Jacek, Kari Lehtonen et al. (2014). CHEMSEA findings – Results from the CHEMSEA project (Chemical munitions search and assessment).

CHM (2019). Clearing House Mechanism under the Convention on Biological Diversity. Information submission service. Ecologically or Biologically Significant Areas (EBSAs). Åland Sea, Åland Islands and the Archipelago Sea of Finland.

Ekström Söderlund, Birgit ta (n.a.). Hangon kylpylä ja kylpyläpuiston huvilat. Saatavilla https://www.hanko.fi/palvelut/hangon_museo/hangon_historia. Haettu 9.8.2018.

Espoon kaupunki (2018). Espoon asukasluku vuodenvaihteessa 2017/2018. Tietoisku 3/2018.

Fjäder, Päivi (2016). Merten roskaantuminen, muovit, mikromuovit ja haitalliset aineet. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 37/2016.

Fleming-Lehtinen, Vivi (2016). *Secchi depth in the Baltic Sea – an indicator of eutrophication*.

University of Helsinki, Faculty of Biological and Environmental Sciences, Helsinki.

Gustafsson, Jukka (2019). Suullinen tiedonanto merihiekkatyöryhmän työstä. Merialuesuunnittelun koordinaatioryhmän kokous 6.3.2019.

HELCOM (2015). HELCOM seal database. <http://www.helcom.fi/baltic-sea-trends/data-maps/biodiversity/seals>, katsottu 26.9.2018.

HELCOM (2018). UN agrees to nine marine ecologically significant areas in the Baltic Sea. Lehdistötiedote 31.11.2018

Helsingin kaupungin liikuntavirasto, merellinen osasto (2010). Saaristo-opas.

Helsingin kaupunki, kaupunginkanslia, kaupunkitutkimus ja -tilastot (2018). Helsingin tilastollinen vuosikirja 2018.

Helsingin satama (2012). Helsingin sataman osien kehittämissuunnitelma 2022. Helsingin sataman julkaisu, Sarja B, 2012:10.

Hyötytuuli Oy (2018a). merituulivoima. <https://hyotytuuli.fi/merituulivoima/>, katsottu 13.8.2018.

Hyötytuuli Oy (2018b). Suullinen tiedonanto. Merialuesuunnittelun koordinaatioryhmän vierailu Porin merituulipuistossa 17.5.2018.

Ilmatieteen laitos (2017). Jäätalvi Itämerellä. <http://ilmatieteenlaitos.fi/jaatalvi-itamerella>, katsottu 27.9.2018.

Ilomäki, Tero (2005). Merta karta. Arvokotkien muutosta ja sen havainnoinnista Kymenlaaksossa ja vähän muualtakin.

Jüssi, Mart, Markus Ahola, Mikhail Verevkin ja Olli Loisa (2016). Marine mammals. Teoksessa Raateoja, Mika ja Outi Setälä (toim.) (2016). The Gulf of Finland assessment. Reports of the Finnish Environment Institute 27/2016, 217-220.

Kaakkoi-Suomen ELY-keskus (2016). Kymijoen saastuneet sedimentit. [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Vesien_kaytto/Saannostely/Saannostellyt_jarvet_ja_joet/Kymijoen_saastuneet_sedimentit\(11871\)](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Vesien_kaytto/Saannostely/Saannostellyt_jarvet_ja_joet/Kymijoen_saastuneet_sedimentit(11871)), luettu 29.8.2018.

Kallasvuo, Mari (2019). Rannikon kalat ja kalataloudellinen aluesuunnittelu. Esitelmä SYKE:n meriekologiakoulutus merialuesuunnittelijoille-tilaisuudessa 31.1.2019.

Karonen, Mauri, Antti Mäntyselä, Esko Nylander, Kaisa Lehto (toim.) (2015). Vesien tila hyväksi yhdessä Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosiksi 2016–2021. ELY-keskuksen raportteja 132/2015.

- Kaskela, Anu et al. (2016). Geodiversity. Teoksessa Raateoja, Mika ja Outi Setälä (toim.) (2016). The Gulf of Finland assessment. Reports of the Finnish Environment Institute 27/2016. 62-64.
- Koljonen, Marja-Liisa ja Riho Gross (2016). Genetic diversity of salmonids. Teoksessa Raateoja, Mika ja Outi Setälä (toim.) (2016). The Gulf of Finland assessment. Reports of the Finnish Environment Institute 27/2016, 229-232.
- Korpinen, Samuli, Maria Laamanen, Janne Suomela, Pekka Paavilainen, Titta Lahtinen ja Jan Ekeboom (toim.) (2018). Suomen meriympäristön tila, SYKEN julkaisu 4
- Korneev, Oleg et al. (2016). Geodiversity in the Russian waters. Teoksessa Raateoja, Mika ja Outi Setälä (toim.) (2016). The Gulf of Finland assessment. Reports of the Finnish Environment Institute 27/2016. 65-69.
- Kotilainen, Aarno et al. (2016). Topography and bedrock. Teoksessa Raateoja, Mika ja Outi Setälä (toim.) (2016). The Gulf of Finland assessment. Reports of the Finnish Environment Institute 27/2016. 58-61.
- Kotkan energia (2018). tuulivoimalat. <http://www.kotkanenergia.fi/fi/tuulivoimalat>, katsottu 2.11.2018
- Kurvinen, L.& Hämäläinen, J. (2017). Suomen merialueet numeroina. Teoksessa: Meren aarteet. Löytöretki Suomen vedenalaiseen luontoon. Gaudeamus Oy.
- Kuusisto, Elina ja Kristiina Rinkinen (2012). Missä maat on mainioimmat – Uudenmaan kulttuuriympäristöt. Uudenmaan liiton julkaisu E114 - 2012.
- Kymenlaakson liitto (2013). Kymenlaakson maakuntakaava, Kauppa- ja merialue. Merialueselvitys. Kymenlaakson liitto 12/2013.
- Kymenlaakson liitto (2017). Kymenlaakson biotalous. Kohti kestävä ja monipuolista uusiutuvien luonnonvarojen hyödyntämistä. Kymenlaakson maakuntakaava 2040.
- Lappalainen, Anu, Outi Heikinheimo, Lauri Saks, Alexander shurukhin, Andrey Pedchenko (2016). Coastal species. Teoksessa Raateoja, Mika ja Outi Setälä (toim.) (2016). The Gulf of Finland assessment. Reports of the Finnish Environment Institute 27/2016, 248-252.
- Lappalainen, Juho (2019). EMMA - ekologisesti merkittävät luontoalueet. Esitelmä SYKE:n meriekologiakoulutus merialuesuunnittelijoille-tilaisuudessa 31.1.2019.
- Laurila L. & Kalliola R. (2019). Rakennetut meren rannat 2016. (vielä julkaisematon selvitys).
- Lehtonen, Kari K. (2017). Merenpohjan kemialliset aseet. Suomenlahden ympäristöuhat. Ympäristövaliokunnan avoin kokous 7.11.2017
- Leino, K., Lindholm, T., Pokela, P., Saario, M. & Vaahtera, A. (2018). Sinisen talouden tilannekuva merialuesuunnittelun lähtökohtana 2018, Gaia Consulting Oy
- Leppänen, J-M. (2012). Meriympäristön nykytilan arvio, hyvän tilan määrittäminen sekä ympäristötavoitteiden ja indikaattoreiden asettaminen.
- Liikenne- ja viestintäministeriö (2014). Suomen meriliikennestrategia 2014-2022. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisu 9/2014.
- Liikenne- ja viestintäministeriö (2017). Statistics on International Shipping. Statistics from the Finnish Transport Agency 3/2017.
- Liikenne- ja viestintäministeriö ja ympäristöministeriö (2016). Risteilyalusten jätevesien päästökielto voimaan Itämerellä. Tiedote 22.4.2016.
- Liikennevirasto (2017). Ulkomaan meriliikennetilasto 2016. Liikenneviraston tilastoja 3/2017.
- Liikennevirasto (2017b). Suomen tärkeimmät vesitiet. Saatavilla <https://vayla.fi/vesivaylat>, luettu 10.1.2019.
- Liikennevirasto (2017c). Vesiväyläkilometrit. Saatavilla <https://vayla.fi/vesivaylat>, luettu 10.1.2019.
- Luonnonvarakeskus (2017). Kalatalouden toimialakatsaus 2017.
- Luonnonvarakeskus (2018a). Kaupallinen kalastus merellä 2017. http://stat.luke.fi/kaupallinen-kalastus-merell%C3%A4-2017_fi, luettu 16.8.2018.
- Luonnonvarakeskus (2018b). Kalamarkkinat ja kalan kulutus. <https://www.luke.fi/tietoa-luonnonvaroista/kalat-ja-kalatalous/kalamarkkinat-ja-kalan-kulutus/>, luettu 5.12.2018.
- Luonnonvarakeskus (2018c). Tilastotietokanta, Kala- ja riistatilastot. Kaupallinen kalastus merellä. [Saaliin nimellisarvo merialueen kaupallisessa kalastuksessa.](https://www.luke.fi/tietoa-luonnonvaroista/kalat-ja-kalatalous/kalamarkkinat-ja-kalan-kulutus/)
- Luonnonvarakeskus (2018d). Tilastotietokanta, Kala- ja riistatilastot. Kaupallinen kalastus merellä. [Kaupallista kalastusta harjoittaneita](https://www.luke.fi/tietoa-luonnonvaroista/kalat-ja-kalatalous/kalamarkkinat-ja-kalan-kulutus/)

[den toimijoiden määrä saalismäärän mukaan luokiteltuna.](#)

Luonnonvarakeskus (2018e). Uutiset 23.5.2018. Avomereltä saatiin runsaasti silakkaa ja kilohailia – rannikolta niukasti saalista <https://www.luke.fi/uutiset/avomerelta-saatiin-runsaasti-silakkaa-ja-kilohailia-rannikolta-niukasti-saalista/>, luettu 5.12.2018.

Luonnonvarakeskus (2019). Tietoa luonnonvaroista. Suomenlahden meritaimen. <https://www.luke.fi/tietoa-luonnonvaroista/kalat-ja-kalatalous/kalavarat/taimen/suomenlahden-meritaimen/>, luettu 15.3.2019.

Maa- ja metsätalousministeriö (2012). Kansallinen kalatiestrategia. Valtioneuvoston periaatepäätös 8.3.2012.

Maa- ja metsätalousministeriö (2014). Kansallinen vesiviljelyn sijainninhjaussuunnitelma.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos (2014). Kalankasvatuksen avomeritekniikat ja niiden soveltuvuus Suomeen.

Maanmittauslaitos (2018). Maannousu. <https://www.maanmittauslaitos.fi/tutkimus/teematietoa/maannousu>, katsottu 29.8.2018.

Meier, H.E. Markus (2018). Projected change – Marine Physics. Second Assessment of Climate Change for the Baltic Sea Basin, 243-263.

Montewka J, Häkkinen J, Rytönen J & Jalonen R 2016. Maritime traffic and its safety: Viewpoint. Teoksessa Raateoja, Mika ja Outi Setälä (toim.) (2016). The Gulf of Finland assessment. Reports of the Finnish Environment Institute 27/2016. ISBN: 978-952-11-4578-0. S.306–311.

Myrberg K., Leppäranta M. & Kuosa H. (2006). Itämeren fysiikka, tila ja tulevaisuus. Yliopistopaino, Helsinki, 202 s.

Pakarinen, Tapani, Martin Kessler, Sergey Titov, Markku Kaukoranta (2016). Salmon and sea trout: dynamics, status and catches. Teoksessa Raateoja, Mika ja Outi Setälä (toim.) (2016). The Gulf of Finland assessment. Reports of the Finnish Environment Institute 27/2016, 238-243.

Pohja-Mykrä Mari, Matilainen Anne, Kujala Susanna, Hakala Outi, Harvio Viktor, Törmä Hannu, Kurki Sami (2018). Erätalouteen liittyvän yritystoiminnan nykytila ja kehittämisedellytykset. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 40/2018.

Port of HaminaKotka, 2017. Technical information on the Port of HaminaKotka.

Port of HaminaKotka, 2017. Regular shipping lines from the Port of HaminaKotka 2017.

Port of HaminaKotka, 2019. Liikennetilasto 2018.

Port of Hanko (2018). <http://portofhanko.fi/>, katsottu 31.7.2018.

Port of Helsinki (2017). Helsingin sataman liikennetilastot 2017. Available at <https://www.portofhelsinki.fi/helsingin-satama/julkaisut-ja-tilastot>.

Rintala, Jukka, Julia Bublichenko, Sergey Kouzov (2016). Seabirds. Teoksessa Raateoja, Mika ja Outi Setälä (toim.) (2016). The Gulf of Finland assessment. Reports of the Finnish Environment Institute 27/2016, 212-216.

Rosqvist, Tony, Robin Berglund, Saara Hänninen (2017). Safety assessment of the international sea area of the Gulf of Finland. Finnish transport agency, web publication.

Ruosteenoja, K., Jylhä, K. & Kämäräinen, M. (2016). Climate projections for Finland under the RCP forcing scenarios. Geophysica, Volume 51, Issue 1: 17–50.

Saarinen, Ari (2018). Ympäristöneuvos, ympäristöministeriö, henkilökohtainen tiedonanto Hiljan päivän meluseminaari, Helsinki, 8.10.2018.

Salo M & Sääksjärvi IE (2007) Tuntematon maa: Luonnon monimuotoisuuden käsikirja. Otava

Sihvonen, Marjatta (2018). Metsäojitus tiukan tarkastelun alla – kokonaiskuva vesistövaikutuksista kirkastuu tutkimuksen edetessä. LUKE 26.11.2018. <https://www.luke.fi/metsaojitus-tiukan-tarkastelun-alla-kokonaiskuva-vesistovaikutuksista-kirkastuu-tutkimusen-edetessa/>, katsottu 3.12.2018.

STUK (2018). Radioaktiivisten aineiden päästöt mereen. <https://www.stuk.fi/stuk-valvoo/ydinturvallisuus/stukin-ydinturvallisuusvalvontan-tehtavat/sateilyturvallisuuden-valvonta/radioaktiivisten-aineiden-paastot-mereen>. Katsottu 1.11.2018

Suomen ympäristökeskus (2018a). Kapeat murtovesilahdet, saatavilla <http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B8D-5850BA-76CA-48F2-B99A-65D1BBC05B61%7D/35693>

- Suomen ympäristökeskus (2018b). Merimetsöseuranta. http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Lajit/Lajien_seuranta/Merimetsöseuranta, katsottu 27.9.2018.
- Suomen ympäristökeskus (2019). Vesikartta – Vesien ekologinen tila. Katsottu 18.2.2019.
- Tikkanen, S. (2019). Suomen merellisen kulttuuriperinnön tilannekuvakortti, Museovirasto.
- Työ- ja elinkeinoministeriö (2018). Valtioneuvostolta suostumus Nord Stream 2 -kaasuputkihankkeelle. https://valtioneuvosto.fi/artikkelii/-/asset_publisher/1410877/valtioneuvostolta-suostumus-nord-stream-2-kaasuputkihankkeelle, katsottu 5.11.2018
- Urho, Lauri ja Hannu Lehtonen (2016). Fishes and fisheries. Viewpoint. Teoksessa Raateoja, Mika ja Outi Setälä (toim.) (2016). The Gulf of Finland assessment. Reports of the Finnish Environment Institute 27/2016, 233-237.
- Uudenmaan liitto (2014). Uudenmaan meri- ja rannikkoalueselvitys. Uudenmaan liiton julkaisuja E142-2014.
- Uudenmaan liitto (2017). Uudenmaan voimassa olevien maakuntakaavojen yhdistelmä 2017. Merkinnät ja määräykset.
- Uudenmaan liitto 1.12.2017. Saatavilla https://www.uudenmaanliitto.fi/files/18545/Voimassa_olevien_kaavojen_yhdistelma_2017_merkinnat_ja_maaraykset.pdf
- Uudenmaan liitto (2018). Uusimaa-tietopankki. Väestö. <https://www.uudenmaanliitto.fi/tietopalvelut/uusimaa-tietopankki/vaesto>, katsottu 10.1.2019.
- Uudenmaan liitto (2018b). Uusimaa-kaava 2050: Energia ja ilmastoasioiden taustaselvitys. Uudenmaan liiton julkaisuja E 196.
- Uudenmaan liitto (2018c). NSB CoRE – Pohjanmeri-Itämeri-liikennekäytävästä kokonaisuus. https://www.uudenmaanliitto.fi/aluekehitys/liiton_hankkeita/nsb_core_pohjanmeri_itameri-liikennekaytava, luettu 8.1.2019.
- Uudenmaan liitto (2019). Saaristoasutus 31.12.2017 (työpaikat 31.12.2015), perustuen Ympäristöhallinnon yhdyskuntarakenteen seurannan tietojärjestelmän (YKR) tietoihin.
- Uudenmaan liitto ja Suomen ympäristökeskus (2015). Ympäristömelu väestökeskittymien ulkopuolella Uudellamaalla 2014. Uudenmaan 4. vaihemaakuntakaavan julkaisu.
- Uudenmaan liitto ja WSP-LT Konsultit Oy (2007). Hiljaisuus ja hiljaisten alueiden tarkastelua Uudellamaalla. Uudenmaan liiton julkaisuja E.
- Uusitalo, L., Alenius, P., Roiha, P. & Lehtoranta, J. (2018) Suomen meriympäristön fysikaaliset ominaispiirteet. Teoksessa: Suomen meriympäristön tila 2018.
- Vauhkonen, Heli, Oskari Orenius, Henri Jutila (2016). Vetreämmät veet – Selvitys Uudenmaan rannikon ja saariston kulttuuriympäristöstä. Uudenmaan liiton julkaisuja E 160.
- Veneranta, Lari, Aare Verliin ja Andrey Pedchenko (2016). Whitefish. Teoksessa Raateoja, Mika ja Outi Setälä (toim.) (2016). The Gulf of Finland assessment. Reports of the Finnish Environment Institute 27/2016, 244-247.
- Viitasalo M, Blankett P & Kallasvuo M (2018a). Vaihtoehtoiset tulevaisuudet. Teoksessa Viitasalo M., Kostamo K, Hallanaro E-L, Viljanmaa W, Kiviluoto S, Ekebom J & Blankett J (toim.): Meren aarteet – Löytöretki Suomen vedenalaiseen meriluontoon. Gaudeamus. ss. 202-208.
- Viitasalo, Markku et al. (2018b). Environmental impacts – Marine ecosystems. Second Assessment of Climate Change for the Baltic Sea Basin, 363-380.
- Visit Finland (2018a). Matkailun suuralueet: Rannikko ja saaristo.
- Visit Finland (2018b). Aluejaon kuvaus 2018. Visit Finland Tilastopalvelu Rudolf.
- Visit Finland (2018c). Matkailun suuralueet: Pääkaupunkiseutu.
- von Storch, Hans, Anders Omstedt, Janet Pawlak, Marcus Reckermann (2018). Introduction and Summary. Second Assessment of Climate Change for the Baltic Sea Basin, 1-22.
- Ympäristöministeriö (2017). Vesiensuojelun yhteistyö Venäjän kanssa. [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kansainvalinen_yhteistyo/Venajayhteistyo/Vesiensuojelun_yhteistyo_Venajan_kanssa/Vesiensuojelun_yhteistyo_Venajan_kanssa\(3464\)](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kansainvalinen_yhteistyo/Venajayhteistyo/Vesiensuojelun_yhteistyo_Venajan_kanssa/Vesiensuojelun_yhteistyo_Venajan_kanssa(3464)), luettu 5.11.2018

