

## POLICY BRIEF 2024:5

Näkökulmia ajankohtaisiin yhteiskunnallisiin kysymyksiin ja poliittisen päätöksenteon tueksi.

Tämä julkaisu on toteutettu osana valtioneuvoston vuoden 2023 selvitys- ja tutkimussuunnitelman toimeenpanoa. Julkaisun sisällöstä vastaavat tiedon tuottajat, eikä tekstisisältö välttämättä edusta valtioneuvoston näkemystä.

# Merialuesuunnitelma ja merituulivoima talousvyöhykkeellä

Petra Saari, asiantuntija, AFRY Finland Oy

Elias Länsisalo, asiantuntija, AFRY Management Consulting Oy

Karoliina Jaatinen, johtava asiantuntija, AFRY Finland Oy

Eeva-Mari Lantta, tiimipäällikkö, AFRY Finland Oy

Suomessa tarvitaan mahdollisimman nopeasti strategisten merituulivoimatavoitteiden lisäksi tavoite markkinaehtoisen merituulivoiman kapasiteetin lisäämiseksi ja toimet tavoitteen saavuttamiseksi määräaikaan mennessä. Näkemyksemme mukaan kapasiteettitavoite on tärkeä merialuesuunnittelua ohjaava tekijä, joka tulisi huomioida seuraavassa merialuesuunnitelmassa.

Merituulivoiman lisäämistä edistää merellisen kartoituksen, tutkimuksen ja kumulatiivisten vaikutusten arvioinnin lisääminen yhteistyössä viranomaisten ja hankekehittäjien kanssa.

Merituulivoiman suunnittelussa on tärkeää huomioida muut merenkäyttömuodot ja luontoarvot.

# Merituulivoiman tilannekuva on muuttunut voimakkaasti

EU-maat ovat sitoutuneet saavuttamaan ilmastoneutraaliuden vuoteen 2050 mennessä täyttämällä Pariisin sopimuksen mukaiset sitoumuksensa. Suomi on ilmoittanut tavoittelevansa vähintään 51 prosentin uusiutuvan energian osuutta vuonna 2030.

Pääministeri Petteri Orpon hallituksen ohjelmassa kirjataan kunnianhimoisten tavoitteiden määrittämisestä merituulivoiman kapasiteetille vuodelle 2035 ja lisäksi tavoitteena on luoda Suomelle kilpailuetu suhteessa muihin Itämeren maihin, jotta Suomeen saadaan suuria merituulivoimahankkeita. Suomen tavoitteena on rakentaa vuoteen 2035 mennessä useita teollisen kokoluokan merituulivoimapuistoja aluevesille ja talousvyöhykkeelle (Työ- ja elinkeinoministeriö, 2022).

***Kansallinen tavoite markkinaehtoisen merituulivoiman kapasiteetin lisäämiseksi on tärkeä merialuesuunnitelua ohjaava tekijä.***

Suomen merialuesuunnitelman laatimisen jälkeen<sup>1</sup> on merialueen käytön kehityskuva muuttunut voimakkaasti. Vihreän siirtymän tavoitteet, mutta etenkin kriisiytynyt geopoliittinen tilanne ja sen myötä Suomen ja laajemminkin Euroopan tarve energiaomavaraisuuteen, ovat muuttaneet merialueen käytön strategista tavoitekuvaa. Lisäksi meriteknologian nopea kehitys on mahdollistanut merituulivoiman hankekehityksen aiempaa syvemmille alueille.

Vireille on tullut paljon Suomen talousvyöhykkeelle suunniteltuja laajoja merituulivoimapuistoja, jotka sijoittuvat osin tai kokonaan muualle kuin merialuesuunnitelmassa osoitetuille potentiaalisille energiantuotantoalueille. Tuulivoimatoimijoille on myönnetty Suomen talousvyöhykkeelle valtioneuvoston tutkimuslupia 17 kappaletta (tilanne 5.12.2023). Lisäksi vireille on vuoden 2023 aikana tullut seitsemän uutta tutkimuslupaa.

---

<sup>1</sup> Suomen merialuesuunnitelma 2030 hyväksyttiin vuoden 2020 lopussa.

Talousvyöhyke sijaitsee kymmenien kilometrien päässä Suomen rannikosta aluevesiä syvemmällä merialueilla, jolloin niin tiedon keruun kuin merituulivoiman rakentamisen kustannukset nousevat korkeammiksi suhteessa aluevesiin. Talousvyöhykkeellä on vähäinen olemassa olevan biologisen, fysikaalisen ja geologisen tiedon kattavuus, jolloin alueen toteuttamisen reunaehdot, edellytykset ja vaikutusten merkittävyys selviävät vasta myöhemmässä vaiheessa suunnitteluprosessia.

Pääsääntöisesti syvät alueet ovat luonnon kannalta suotuisampia merituulivoimalle kuin matalat alueet, sillä syvemmällä luonnon monimuotoisuus on keskimäärin alhaisempaa. Talousvyöhykkeellä sijaitsevien merituulivoimaloiden maisema-, melu- ja välikohat eivät vaikuta yhtä paljon rannikon asukkaisiin ja loma-asukkaisiin, edesauttaen hankkeiden hyväksyttävyyttä.

Suomen toinen merialuesuunnittelukierros on ajoitettu vuosille 2022–2027. Artikkeleissa pohditaan, miten parhaillaan päivitettävä Suomen toinen merialuesuunnitelma voi huomioida eri merellisten toimintojen, luontoarvojen ja nopeasti lisääntyvän merituulivoiman yhteensovittamisen. Artikkelin lopussa on esitelty esimerkki merituulivoiman merenkululle asettamista haasteista ja miten niitä voidaan merialuesuunnittelun avulla ratkaista.

## Tutkimuksen aineisto ja menetelmät

Selvityksessä on hyödynnetty asiantuntija- ja sidosryhmähaastatteluja, alan kirjallisuutta ja tutkimuksia, sekä konsulttiyhtiö AFRY Finland Oy:n asiantuntijankemeyksiä. Haastatteluihin osallistui kevään ja syksyn 2023 aikana laajasti keskeisten eri merellisten toimintojen sidosryhmien edustajia yhteensä 31 taholta, edustaen merituulivoiman hankekehittäjiä, viranomaisia, ministeriön virkahenkilöitä, järjestöjä ja muita toimijoita.

## Tulokset

### Talousvyöhykkeen tiedonpuute – tiedon keruun vastuut ja koordinointi

Merituulivoimahankkeiden rakentamisen arvioidaan kirjallisuuden ja haastatteluiden perusteella aiheuttavan haittaa mm. linnuille, kaloille, pohjan eliöstölle, kalastukselle, sekä merenkululle. Talousvyöhykkeellä sijaitsevan merituulivoimapuiston vaikutuksia

ulottuu merituulivoimapuiston lisäksi aluevesille ja mantereelle energiansiirtoreiteille. Kaikkia vaikutuksia ei kuitenkaan vielä tunneta selvystiedon ja kokemuksen puutteen vuoksi.

Viranomaisen näkökulmasta on haastavaa määrittää riittävät tiedonkeruun edellytykset ja arviointimenetelmät hankekehittäjille tilanteessa, jossa geologista, fysikaalista ja biologista tietoa talousvyöhykkeeltä on lähtökohtaisesti saatavilla hyvin vähän tai ei lainkaan. Tietoa on kuitenkin kerättävä kattavasti, jotta voidaan arvioida hankkeiden vaikutuksia, teknistaloudellisia toteuttamisen edellytyksiä ja laatia eri menettelyiden (mm. YVA, vesilupa) vaatimat vaikutusarviointit lainsäädännön edellyttämällä tarkkuudella. Tiedonkeruun kustannukset kertyvät yksittäiselle hankekehittäjälle ja tulokset eivät kovin nopealla aikataululla ole kaikkien hyödynnettävissä.

Hankekehittäjät ymmärtävät tiedonkeruun tarpeen, mutta peräänkuuluttavat että valtion tulisi kerätä enemmän tietoa myös talousvyöhykkeeltä ja tarjota se koordinoitusti hankekehittäjien käyttöön. Aluevesiltä on enemmän tutkittua ja kartoitettua tietoa olemassa, joten aluevesillä toimivat hankekehittäjät ovat tämän osalta erilaisessa asemassa talousvyöhykkeen hankekehittäjiin verrattuna. Hankekehittäjät tiedostavat kuitenkin, että talousvyöhyke poikkeaa aluevesistä mm. luontoympäristön ja lainsäädännön suhteen ja ovat valmiita sitomaan kustannuksia tiedonkeruuvaiheessa.

Talousvyöhykkeelle suunniteltujen yksittäisten hankealueiden pinta-ala on huomattavan suuri, jopa yli 2 000 km<sup>2</sup>, jolloin koko alueen systemaattinen ja useita rinnakkaisia näytteitä käsittävä kartoitus YVA-menettelyn yhteydessä on teknis-taloudellisesti mahdollista. Näytteenoton tulisi perustua alueen mahdolliseen monimuotoisuuteen ja valita näytteenotto siten, että se edustaa mahdollisimman hyvin koko aluetta. Systemaattinen, useita rinnakkaisia näytteitä käsittävä tarkkailu alkaisi vasta vesilupavaiheessa, jolloin määritellään tarkemmat näytteenottopaikat ja seurataan niiden avulla hankkeen alueella tapahtuvia muutoksia. Olisi tärkeää, että talousvyöhykkeen osalta olisi perustietoa enemmän käytettävissä suunnittelun alkuvaiheessa, jolloin hankealuetta voisi rajata tiukemmin ja kohdistaa yksityisrahoituksella kerättävät tarkemmat selvitykset paremmin.

Merituulivoimahankkeissa kerätyn tiedon vapaa saatavuus nähtiin hankekehittäjien ja viranomaisten kannalta tärkeäksi. Olisi järkevää saattaa tieto julkiseksi mahdollisimman nopeasti, jotta sitä voisi hyödyntää muissakin merituulivoimahankkeissa, merialuesuunnittelussa ja tutkimuksessa. Tämä edistäisi hankekehittäjien näkemyksen mukaan myös tuulivoimamarkkinaa kokonaisuudessaan. Tietojen julkaisemisen vastineeksi hankekehittäjät toivoisivat määräaikaisen yksinoikeuden kehittämälleen alueelle. Muuten aiemmin vireille tulleet hankkeet eivät ole samassa asemassa näiden jälkeen tuleviin hankkeisiin nähden, jotka voivat hyötyä aiempien hankkeiden keräämästä kalliista kartoituksista. Riittävän ajoissa saatu yksinoikeus edistäisi entisestään

perusteellisten selvitysten tekemistä YVA-vaiheessa, kun hankekehittäjällä olisi varmuus hankkeen oikeuksista.

Jotta eri toimijoiden keräämä tieto olisi parhaiten hyödynnettävissä ja tieto olisi yhdenmukaista, olisi hyvä luoda standardit, joiden mukaan tiedonkeruuta toteutetaan ja tulokset tallennetaan rekistereihin. Valtion olisi näkemyksemme mukaan hyvä toimia yhdenmukaisen tiedonkeruun koordinoijana ja tiedon laadunvarmistajana.

Merialuesuunnittelu on ainoa aluesuunnittelun työkalu talousvyöhykkeellä, joten useiden hankkeiden mahdollisesti aiheuttamat kumulatiiviset<sup>2</sup>, kertyvät vaikutukset on tärkeä pyrkiä minimoimaan ennakoivalla sijoittamisen suunnittelulla merialuesuunnittelun yhteydessä. Monissa YVA-ohjelmien lausunnoissa on vaadittu laajojen jopa koko Itämeren kattavien kumulatiivisten vaikutusten arviointia. Maantieteellisesti laajoilla alueilla ilmenevien kumulatiivisten vaikutusmekanismien selvittäminen vaatii vuosien tutkimustyötä ja kansainvälistä yhteistyötä, mikä ei ole yksittäisen hankekehittäjän toteutettavissa. Parhaiten laajojen kumulatiivisten vaikutusten arviointi nähdään toimivan viranomaisen ja hankekehittäjien yhteistyönä (Ruotsin meri- ja vesivirasto, 2023). Nopean merituulivoimakehityksen vuoksi tieteellisen merellisen tiedon keräämisen ja hankkeiden kumulatiivisten vaikutusten arvioinnin yhteistyön valmistelu on syytä aloittaa kiireellisesti, jotta päättäjille voidaan tarjota ajantasaista tietoa päätöksenteon tueksi (ICES, 2023).

## Merituulivoimahankkeita merialuesuunnitelman potentiaalisten energiantuotantoalueiden ulkopuolella

Merialuesuunnittelussa on tehty paljon koordinoitua eri merellisten toimintojen yhteensovittamiseksi. Tällä hetkellä merituulivoiman hankekehitystä kohdistuu kuitenkin

---

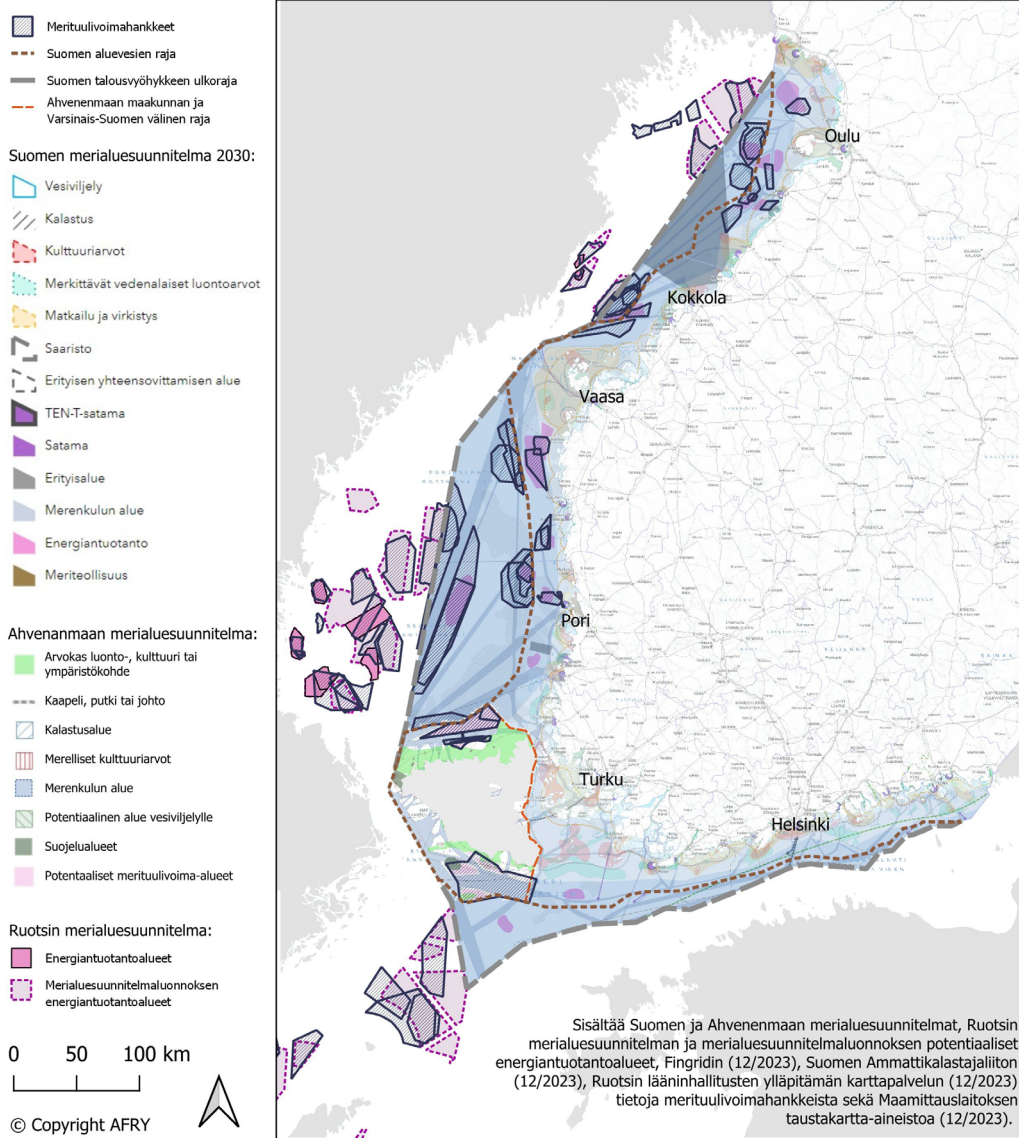
<sup>2</sup> Kumulatiivisilla ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan tässä selvityksessä useamman kuin yhden merituulivoimapuiston aiheuttamia kertyviä vaikutuksia, jotka kohdistuvat tiettyyn ympäristön osa-alueeseen. Kumulatiiviset ympäristövaikutukset kertyvät maantieteellisesti laajalla alueella usean samankaltaisen hankkeen vuoksi. Yhteisvaikutuksilla puolestaan tarkoitetaan YVA-laissa määriteltyjä muiden olemassa olevien ja/tai hyväksytyjen hankkeiden vaikutuksia yhdessä arvioinnin kohteena olevan hankkeen kanssa. YVA-ohjelmassa tulee määrittää arvioitavien ympäristövaikutusten maantieteellinen laajuus, jota tarkennetaan tarvittaessa YVA-selostusvaiheessa mm. mallinnusten perusteella. Tyypillisesti yhteisvaikutusten tarkastelualaajuus maantieteellisesti on suhteellisen rajattu esimerkiksi maiseman osalta merialueella noin 60 kilometriin kun taas kumulatiivisten vaikutusten arvioinnin laajuuden osalta on esitetty jopa koko pohjoisen Euroopan alue.

paljon myös merialuesuunnitelman potentiaalisten energiantuotantoalueiden ulkopuolelle alueille, jotka hankekehittäjät ovat tunnistaneet mahdolliseksi markkinaehtoisen merituulivoiman kehittämiseen (Kuva 1). Potentiaalisten energiantuotantoalueiden ulkopuolella riskinä on, että hankkeet sijaitsevat sellaisilla alueilla, joissa yhteensovittamisessa ilmenee myöhemmässä hankekehitysvaiheessa haasteita.

Hankekehittäjät olisivat valmiita hyödyntämään merialuesuunnitelmaa vahvemmin toimintaa ohjaavana tekijänä, mutta kokevat haasteeksi, etteivät nykyisen merialuesuunnitelman potentiaaliset energiantuotantoalueet välttämättä todellisuudessa sovellu sellaisenaan tuulivoiman rakentamiselle, ja edellyttävät tarkempaa suunnittelua ja aktiivista vuoropuhelua eri sidosryhmien kanssa merituulivoiman yhteensovittamiseksi muun merialueen käytön kanssa.

Hankealueiden ja merialuesuunnitelman potentiaalisten energiantuotantoalueiden valinta perustuu olemassa olevaan tietoon. Etenkin talousvyöhykkeen tiedonpuutteen vuoksi riskinä on, että hanketoimijoiden talousvyöhykkeellä toteuttamien tarkempien kartoitusten jälkeen havaitaan, ettei jokin osa hankekehityksen alkuvaiheessa valitusta alueesta sovellukaan hankekehitykseen esimerkiksi epäsuotuisten pohjaolosuhteiden vuoksi. Tämän takia hankealueiksi on haluttu alkuvaiheessa mahdollisimman suuria alueita, joiden sisältä todennäköisemmin löytyy tarpeeksi suuri alue hankekehitykseen. Jos merialuesuunnitelmaan merkityn potentiaalisen energiantuotantoalueen ulkopuolella on ollut hankekehitykseen soveltuvaa aluetta, eikä siellä ole mitään rakentamista estävää (esim. suojelualueita, merkittäviä meriväyliä), hankekehittäjät ovat nähneet sopivaksi laajentaa hankealuetta merialuesuunnitelman potentiaalisten energiantuotantoalueiden ulkopuolelle. Haastateltujen hankekehittäjien mielestä tämän ei pitäisi aiheuttaa ongelmia, sillä merialuesuunnitelma ei ole sitova.

## Merialuesuunnitelmat ja vireillä olevat merituulivoimahankkeet



Kuva 1: Joulukuussa 2023 vireillä olleiden merituulivoimahankkeiden sijoittuminen sekä Suomen ja Ahvenanmaan merialuesuunnitelmat, Ruotsin merialuesuunnitelman ja merialuesuunnitelmaluonnoksen potentiaaliset energiantuotantoalueet.

## Merituulivoimahankkeiden sitoutuminen merialuesuunnitelmaan

Kansallinen tavoite markkinaehtoisien merituulivoiman kapasiteetin lisäämiseksi nähdään hankekehittäjien ja merialuesuunnittelusta vastaavien näkemyksen mukaan tärkeäksi merialuesuunnittelua ohjaavaksi tekijäksi, jonka tulee olla linjassa uuden merialuesuunnitelman kanssa. Hallituksen tulee määrittää tavoite hyvin nopeasti, jotta se

aidosti ohjaisi merialuesuunnittelua (toinen merialuesuunnitelma on ohjelmoitu vuosille 2022–2027). Kapasiteettitavoitteen lisäksi tulee määrittää selkeät toimet (mm. nykyisen lainsäädännön selkeytys koskien talousvyöhykettä), joilla tavoitteet saavutetaan tiettyyn määräaikaan mennessä ja joihin sitoudutaan jokaisella tasolla. Merellisten toimintojen yhteensovittaminen vaatii avointa vuoropuhelua sekä todennäköisesti jonkin verran kompromisseja lähes jokaiselta taholta.

Markkinaehtoisten merituulivoimahankkeiden tulee olla kannattavia ilman valtion tukea. Merialuesuunnitelmassa hankkeiden taloudellinen kannattavuus ei kuitenkaan ole keskeinen potentiaalisten energiantuotantoalueiden valinnan kriteeri, vaikka hankkekehittäjien näkökulmasta se on yksi tärkeimmistä kriteereistä. Hankekehittäjiä onkin hyvä osallistaa potentiaalisten energiantuotantoalueiden valinnassa, sillä heillä on vahvaa osaamista merituulivoiman taloudellisesti kannattavasta sijoittelusta.

Talousvyöhykkeen laajojen ja vähän tutkittujen merialueiden systemaattinen kartoitus on kallista ja hidasta, ja sitä tuskin on mahdollista toteuttaa Suomen kunnianhimoiset merituulivoimatavoitteet huomioiden riittävän nopeasti ja riittäväällä laajuudella seuraavan merialuesuunnitelman tausta-aineistoksi siten, että potentiaalisten energiantuotantoalueiden soveltuvuus merituulivoimatuotantoon olisi taattu. Hankkeita on hyvä pystyä kehittämään jatkossakin myös merialuesuunnitelman potentiaalisten energiantuotantoalueiden ulkopuolelle, mikäli Suomeen halutaan saada riittävästi merituulivoimaa tavoiteaikataulussa.

Jos merituulivoimahankkeiden toivotaan viranomaisohjauksessa sijoittuvan kokonaan merialuesuunnitelman potentiaalisten energiantuotantoalueiden sisälle, tulisi varmistaa, että potentiaalisten energiantuotantoalueiden sisältä löytyy tarpeeksi suuri alue, joka soveltuu merituulivoiman tuotantoon. Merialuesuunnitelman yksittäisten potentiaalisten energiantuotantoalueiden pinta-alan suurentaminen voisi auttaa ohjaamaan hankkeita nykyistä paremmin näiden alueiden sisälle.

Merituulivoimahankkeiden sitoutumista merialuesuunnitelmaan nähdään edistävän potentiaalisten energiantuotantoalueiden tunnistaminen laajemmin suhteessa siihen, mitä tavoite markkinaehtoisen merituulivoiman kapasiteetin lisäämiselle osoittaisi. Tämä mahdollistaisi nykyistä paremmin saavuttamaan asetetun tavoitteen mukaisen merituulivoimahankekapasiteetin. Tällöin hankkeet todennäköisemmin myös sijoittuisivat paremmin merialuesuunnitelman potentiaalisille energiantuotantoalueille, sillä osa tunnistetuista potentiaalisista alueista todennäköisesti rajautuu tarkempien selvitysten myötä pois.

Potentiaalisia energiantuotantoalueita tulisi osoittaa enemmän myös sen vuoksi, että kaikki suunnitteilla olevat merituulivoimahankkeet tuskin toteutuvat. Pitkien hankekehitysprosessien vuoksi vasta vuosien päästä selviää, mitkä hankkeet lopulta toteutuvat.



Jos hankkeiden sijoittuminen on keskittynyt harvalle alueelle, voi syntyä tilanne, jossa hankkeita ei ole tarpeeksi saavuttamaan Suomen merituulivoimatavoitteet. Tällöin voi olla liian myöhäistä reagoida tilanteeseen merituulivoiman edistämisen tavoiteaika-taulu huomioiden.

Potentiaalisia energiantuotantoalueita tulisi osoittaa aiempaa enemmän talousvyöhykkeelle, jonne hankekehittäjiä kiinnostusta jo paljon kohdistuu, ja jossa luontohaitat sekä sosio-kulttuuriset haitat olisivat todennäköisesti vähäisemmät.

## Case-esimerkki: Merenkulku merialuesuunnittelussa

Merialuesuunnittelun tavoitteena on sovittaa yhteen eri toimialojen tarpeita. Merenkulku on yksi keskeinen osa-alue, jonka yhteensovittaminen merituulivoiman kanssa on hyvin tärkeää, sillä sujuva ja turvallinen merenkulku ympäri vuoden luo edellytykset Suomen ulkomaankaupan tavaravirtojen välittämiseksi.

### Keskeiset haasteet merenkulun ja merituulivoiman yhteensovittamiselle

Ilman huolellista sijoittelua laajoille alueille suunnitellut ja useissa kohdin nykyisiä merenkulun liikennöntialueita poikkileikkaavat merituulivoimapuistot hankaloittavat merenkulun mahdollisuuksia käyttää suoraviivaisimpia ja yhtenäisimpiä reittejä nykytilanteeseen verrattuna. Reittivaihtoehtojen väheneminen ja keskittyminen, sekä aiempaa epäoptimalisemmat reitit johtavat lisäkustannuksiin ja -päästöihin, sekä merenkulun pullonkaulojen syntymiseen. Haitalliset vaikutukset keskittyvät Suomen talousvyöhykkeelle, sillä aluevesillä sijaitsevat vesiväylät on osoitettu merenkulun käyttöön lailla. Tästä huolimatta hankkeiden suunniteltu sijoittelu vesiväylien edustoille aiheuttaa toteutuessaan haittaa niiden käytölle.

Kulkeminen merituulivoimapuistojen läheisyydessä, välissä tai navigoinnin vaikeutessa heijastuu merenkulun turvallisuuteen, aiheuttaen kasvavan riskin alusten törmäyksille voimaloihin, alusten keskinäisiin törmäyksiin sekä häiriöihin merenkulun turvalaitteille. Vahvasti ilma-aluksiin nojaava meripelastustoiminta todennäköisesti hidastuu ja vaikeutuu puistojen läheisyydessä. Liikennöntialueiden supistumisen lisäksi merituulivoimapuistot voivat tapauskohtaisesti vaikuttaa sekä alusten että meriliikenteen ohjauksen tutka- ja muihin järjestelmiin, aiheuttaen mm. katvealueita tai virheellisiä heijastuksia, vaikeuttaen siten järjestelmistä saatavan tiedon tulkintaa.

Yhteensovittaminen on haastavinta talvimerenkulun kanssa, sillä monet haitallisista vaikutuksista korostuvat talviolosuhteissa, joissa reittivalinnat tehdään kulloinkin vallitsevan jäätilanteen mukaisesti. Laajemmille alueille hajaantuvat talvimerenkulun reitit voivat poiketa merkittävästi avovesiaikaisesta, suoraviivaisesta liikennöinnistä. Siten

merituulivoimapuistot hankaloittavat jääolosuhteiden mukaan soveltuvimpien reittien käyttöä, lisäten mm. talvimerenkulun häiriöherkkyyttä, kustannuksia ja riskiä alusten vahingoittumisesta, sekä vaikeuttaen jäänmurron operointia. Lisäksi hankkeet luovat riskin talvimerenkulun avustuksen odotusalueiden vähenemisestä, vaikuttaen siten myös merenkulun turvallisuuteen. On odotettavissa, että merituulivoimahankkeet tulevat lisäämään jäänmurtokapasiteetin ja mahdollisesti myös luotsauksen tarvetta.

Talvimerenkulkuun kohdistuvien vaikutuksien mekanismeista ja laajuudesta ei ole varmuutta tutkimustiedon ja käytännön kokemuksen puutteiden vuoksi. Tahkoluoto on tällä hetkellä maailman ainoa jäätyviin olosuhteisiin rakennettu merituulivoimapuisto. Erityisesti jääkenttien käyttäytyminen puistojen yhteydessä ja potentiaalisesti lisääntyvien haastavien jäämuodostelmien vaikutukset talvimerenkululle ja tarvittaville turvateisyyksille vaativat lisää tutkimusta, sekä uusien mallinnusmenetelmien kehittämistä vaikutusarvioinnin tueksi.

Suomen aluevesillä hankekehitystä voidaan koordinoita pitkälti kuten maatuulivoimaa, mutta talousvyöhykkeellä hankesuunnittelu voidaan aloittaa ilman hankkeiden aluerajauksien merkittävää koordinoitua viranomaisten toimesta. Merenkulun toimintaedellytysten säilyttämisen suhteen hankkeita tulisi kuitenkin arvioida kokonaisuutena. Hankesuunnittelun alkuvaiheessa ei välttämättä ole tarpeeksi kattavasti huomioitu merenkulun yhteensovittamista, ja alueiden mahdollinen soveltumattomuus voi selvitä vasta pitkällä hankekehityksessä, jolloin tarve muutoksille lisää riskiä hankkeen toteutumisesta aikataulun venyessä sekä kustannusten kasvaessa. Epäonnistuneesta koordinoinnista on olemassa esimerkkejä, sillä esimerkiksi Amsterdamin edustalla on jouduttu siirtämään merituulivoimaloita jälkikäteen meriliikenteen sujuvoittamisen vuoksi. Lisäksi merenkulun ollessa perusluonteeltaan valtioiden rajat ylittävää, hankkeet aiheuttavat edellä mainittuja haitallisia vaikutuksia myös maiden talousvyöhykkeiden rajojen yli. Nykyisellään maiden väliseen yhteensovittamisen koordinointiin ei kuitenkaan ole olemassa riittävää yhteistyötä, saati selviä pelisääntöjä eri tahojen välillä.

Hankekehittäjien ja merenkulun viranomaisten näkemykset merenkulun tarvitsemista liikennöntialueista poikkeavat toisistaan. Merituulivoiman hankekehittäjien toiveena on merialuesuunnitelman merenkulun liikennöntialueiden tarkempi määrittely, sillä nykyisen suunnitelman ympärivuotiseen AIS-dataan perustuvat liikennöntialueet nähdään liian laajoiksi, eivätkä ne kuvasta tehokasta merialueen käyttöä. Merenkulun viranomaisten näkemyksien mukaan nykyinen merialuesuunnitelma ei kuitenkaan juuri huomioi talvimerenkulun reittejä, sillä ne jäävät tiheämmin liikennöityjen alueiden varjoon. Viranomaisen näkökulmasta etenkin Perämeren osalta talvimerenkulun liikennöntialueiden lisääminen merialuesuunnitelmaan nähdään erittäin tärkeäksi.

## Toimenpiteitä yhteensovittamiseen ja haitallisten vaikutusten vähentämiseen

Merituulivoimahankkeiden huolellinen sijoittelu on tehokkain tapa ehkäistä ja vähentää merenkululle aiheutuvia haitallisia vaikutuksia. Merialuesuunnitelman ollessa nykyisellään ainoa työkalu talousvyöhykkeen aluesuunnittelun ohjaamiseen, merenkulun liikennöintialueet voidaan osoittaa merialuesuunnitelmassa alueiksi, jonne merituulivoimaa ei voida sijoittaa. Lisäksi merialuesuunnitelmaan sitoutumista tulisi aiemmin mainituilla tavoilla edistää, jotta hankesuunnittelu ei jatkossa ylittäisi merenkulun liikennöintialueita. Sijoittelua tulee koordinoita jo mahdollisimman aikaisessa vaiheessa hankekehitystä, sillä eri hankkeiden yhteisvaikutukset lopulta määrittävät niiden merkityksen merenkululle.

Sijoittelussa tulee huomioida eri merenkulun liikennöintialueiden (vesiväylät, reittijakojärjestelmät sekä muut alueet) ja satamien esteetön käyttö turvallisen ja sujuvan merenkulun edellytyksien ylläpitämiseksi ympäri vuoden. Toimintaedellytykset turvataan käytännössä riittävän etäisyyksin merituulivoimapuistojen ja eri liikennöintialueiden välillä, lähtökohtaisesti keskittäen merituulivoimahankkeiden sijoittelu liikennetiheyden kannalta mahdollisimman väljille alueille. Lisäksi tulee varmistaa eri liikennöintialueiden välinen yhtenäisyys aina satamien ja vesiväylien kautta ulkomeren reiteille saakka, sekä myös maiden rajat ylittävästi, jotta merenkulku ei joudu kohtuuttomasti kiertämään merituulivoimapuistoja. Riittävän turvaetäisyyden jättäminen ja puistojen alueiden selkeä rajaaminen vähentävät myös merenkulun turvallisuuteen kohdistuvia riskejä, kuten törmäyksiä. Jatkossa voitaisiin harkita mm. vesiväylien pidentämistä ja niiden lähestymisalueiden turvaamista, turvaetäisyyksien eri ohjearvojen soveltamista Suomen erityispiirteet huomioiden, reittijakojärjestelmien laajentamista, talousvyöhykkeiden rajan vapaaksi jättämistä, sekä puistojen kaapelointien ja putkien sijoittelua mahdollisimman pienin haitoin.

Huolellisella sijoittelulla voidaan ehkäistä myös navigoinnin tutka- ja muihin järjestelmiin kohdistuvia häiriövaikutuksia, varmistamalla niille esteetön näkyvyys ja riittävä etäisyys puistoista. Laajemmalla tutkaverkostolla on lisäksi mahdollista parantaa merenkulun turvallisuutta ja sujuvuutta.

Talvimerenkulun suhteen hankkeiden sijoittelun tulee huomioida jääolosuhteissa toimimisen erityisvaatimukset, kuten jäänmurron odotusajat ja talvimerenkulun odotusalueiden säilyminen, sekä mahdollisesti suuremmat turvaetäisyysvaatimukset. On hyvä huomioida, että lisäksi tarvitaan tutkimusta jääolosuhteiden tuomista potentiaalisista haasteista ja uusia mallinnusmenetelmiä vaikutusarvioinnin tueksi. Jatkossa voitaisiin harkita liikennöinnin rajoittamista puistojen läheisyydessä ilman jäämurtajan ja/tai luotsin avustusta erityisen haastavissa kohdissa. Sijoittelun lisäksi osa ratkaisua tulee todennäköisesti olla jäänmurtokapasiteetin kasvattaminen jo ennakoiden.

Vihreän siirtymän EU-tasoisien tavoitteiden ja Suomelle uuden hallitusohjelman mukaisesti määritettävien kunnianhimoisten merituulivoimatavoitteiden saavuttaminen vaatii kompromisseja sekä merenkulun että merituulivoiman osalta. On tärkeää, että keinoja merenkulun ja merituulivoiman yhteensovittamiseen etsitään yhteistyössä merenkulun viranomaisten ja hankekehittäjien kesken. Merituulivoimahankkeiden vaikuttaessa merenkulkuun maiden rajat ylittävästi, on tarve yhteistyön kehittämiseksi myös rajat ylittävä. Erityisesti Suomen ja Ruotsin välille tarvitaan yksittäisten viranomaistahojen lisäksi korkeamman tason yhteiset pelisäännöt sille, kuinka maiden rajoille sijoittuvat sekä Pohjanlahden merenkulkuun kokonaisuutena vaikuttavat merituulivoimahankkeet ja merenkulku voidaan sovittaa tasapuolisesti yhteen.

## Yhteenvedo toimenpide-ehdotuksista

- Suomessa tarvitaan mahdollisimman nopeasti tavoite markkinaehtoisien merituulivoiman kapasiteetin lisäämiseksi ja toimet tavoitteen saavuttamiseksi määräaikaan mennessä. Tavoite olisi syytä huomioida seuraavassa merialuesuunnitelmassa.
  - Merialuesuunnitelman potentiaalisia energiantuotantoalueita tulee olla enemmän suhteessa siihen, mitä kapasiteettitavoite tulee osoittamaan, niitä tulee olla aiempaa enemmän talusvyöhykkeellä ja yksittäisten alueiden pinta-alan tulee olla suurempi.
  - Merellisten toimintojen yhteensovittamisessa vaaditaan kompromisseja sekä koordinoitua viranomaisohjausta.
  - Valtion tulisi kerätä enemmän tietoa myös talusvyöhykkeeltä ja tarjota se koordinoitusti hankekehittäjien käyttöön.
  - Valtion tulisi luoda kansallisesti ja kansainvälisesti yhteneväinen ohjeistus tiedonkeruuseen, jotta eri toimijoiden keräämä tieto olisi yhdenmukaista.
  - Kansalliseen YVA-lainsäädäntöön tulee selkeyttää, kuinka tarkasti laajat kumulatiiviset vaikutukset voidaan yksittäisessä YVA-menettelyssä arvioida.
  - Kumulatiivisten vaikutusten arvioinnin yhteistyön valmistelu on syytä aloittaa kiireellisesti.
-

## Lisälukemista

Vihavainen, P., Saari, P., Länsisalo, E., Tkachenko, E., Jaatinen, K., Väisänen, A., Lantta, E.-M., Lehtoranta, I., Irrmann, L., Huhtanen, S., Semkin, N., Peltoniemi, M., Bonn, T., Nurminen-Piirainen, M. & M. Pihlajasaari. (2024). Merituulivoiman edistäminen. *Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja*.  
<https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-063-9>

## Viitteet

- ICES. (2023). Workshop on a Research Roadmap for Offshore and Marine Renewable Energy (WKOMRE). *ICES Scientific Reports* 5:56, 32.
- Maankäyttö- ja rakennuslaki (Alueidenkäyttölaki) 1999/132. Annettu Helsingissä 5.2.1999. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>
- Ruotsin meri- ja vesivirasto. (2023). Samexistens mellan havsbaserad vindkraft, yrkesfiske, vattenbruk och naturvård. <https://www.havochvatten.se/data-kartor-och-rapporter/rapporter-och-andra-publikationer/publikationer/2023-03-01-samexistens-mellan-havsbaserad-vindkraft-yrkesfiske-vattenbruk-och-naturvard.html>
- Suomen merialuesuunnitelma 2030. (2020).  
<https://meriskenaariot.info/merialuesuunnitelma/suunnitelma-johdanto/>
- Työ- ja elinkeinoministeriö. (2022). Hiilineutraali Suomi 2035 – kansallinen ilmasto- ja energiastrategia. *Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja* 53.

## Lisätietoja:

**Ympäristöasiantuntija Petra Saari** AFRY Finland Oy.

[petra.saari@afry.fi](mailto:petra.saari@afry.fi)

**Johtava asiantuntija Karoliina Jaatinen**, AFRY Finland Oy.

[karoliina.jaatinen@afry.com](mailto:karoliina.jaatinen@afry.com)

**Asiantuntija Elias Länsisalo**, AFRY Management Consulting Oy.

[elias.lansisalo@afry.com](mailto:elias.lansisalo@afry.com)

## **Merituulivoiman edistäminen on toteutettu osana valtioneuvoston vuoden 2023 selvitys- ja tutkimussuunnitelman toimeenpanoa.**

**Hankkeen ohjausryhmän puheenjohtaja:**

Johtava asiantuntija Outi Vilén

Työ- ja elinkeinoministeriö, Energiaosasto / Uusiutuva energia, [outi.vilen@gov.fi](mailto:outi.vilen@gov.fi)



Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta  
Statsrådets utrednings- och forskningsverksamhet