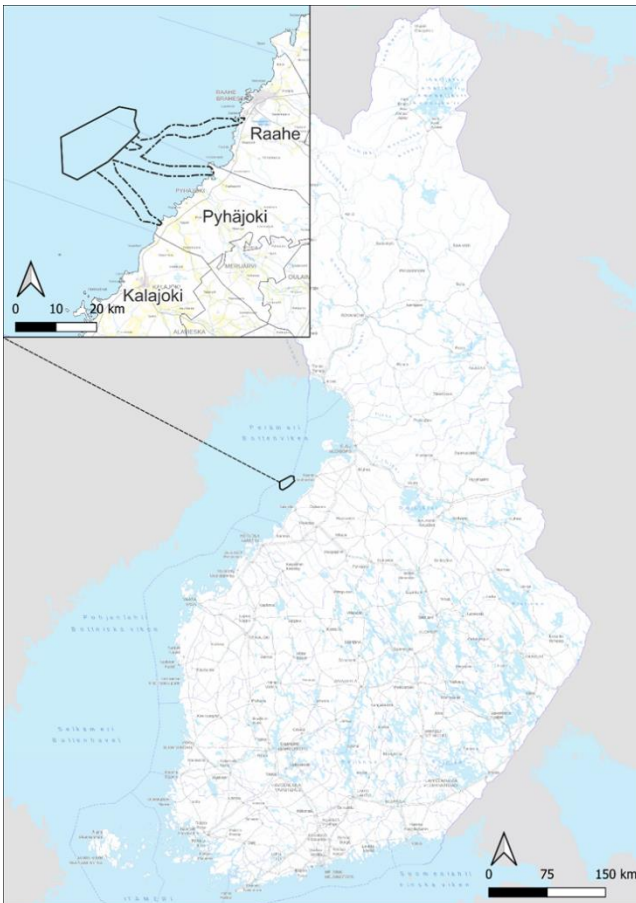


Merituulivoimahanke Ebba

(Raahe, Pyhäjoki)

VALTIOIDEN RAJAT YLITTÄVIEN YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI



Sisällysluettelo

1	Johdanto	3
2	Hankkeesta vastaava	3
3	Ebba-merituulivoimahanke	4
3.1	Merituulivoimapuiston rakentamisvaihe	7
3.2	Toiminta-aikainen huolto ja ylläpito	10
3.3	Toiminnan jälkeinen aika	10
3.4	Selvitykset YVA-menettelyn aikana	10
3.5	Ebba-hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin	11
4	YVA-menettely ja hankkeen aikataulu	14
5	Kansainvälinen kuuleminen.....	14
6	Hankealueen nykytila	15
6.1	Alueiden käyttö ja kaavoitus	15
6.2	Vesiympäristö	15
6.3	Merenpohja.....	17
6.4	Kalasto ja kalastus.....	18
6.5	Linnusto ja lepakot	19
6.6	Vedenalaiset luontotyypit ja eläimistö	20
6.7	Natura 2000 -alueet ja muut suojelualueet	21
6.8	Ilmasto ja luonnonvarat	23
6.9	Melu ja valo-olosuhteet	24
6.10	Maisema, kulttuuriympäristö ja vedenalaiset kiinteät muinaisjäännökset	24
6.11	Liikenne	24
6.12	Ihmisten elinolot ja viihtyvyys	25
6.13	Viestintäyhteydet, puolustusvoimien toiminta ja tutkat.....	25
6.14	Turvallisuus ja ympäristöriskit	26
7	Tarkastelu- ja vaikutusalueet	26
8	Ebba-hankkeen mahdolliset rajat ylittävät vaikutukset ja niiden arviointi.....	28
8.1	Vedenalaiset luontotyypit ja eliöstö	29
8.2	Vedenalainen melu	31
8.3	Vaikutukset linnustoon	32
8.4	Maisemavaikutukset.....	33
8.5	Vaikutukset meriliikenteeseen ja sen turvallisuuteen	34
8.6	Yhteenvedo mahdollisista rajat ylittävistä vaikutuksista	34
9	Ebba-hankkeen edellyttämät luvat, suunnitelmat ja päätökset Suomessa	35
	Lähdeluettelo	37



16.2.2026

1 Johdanto

Tämä asiakirja on tiivistelmä Ebba-merituulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta valtioiden rajat ylittävien ympäristövaikutusten arviointia koskevaa yleissopimuksen (Espoon sopimus) edellyttämää ilmoittamista ja kohdeosapuolien viranomaisten sekä kansalaisten kuulemista varten (mm. Suomi ja Ruotsi ovat sopimuksen osapuolia).

Asiakirjassa esitellään ympäristövaikutusten arviointiohjelman lähtökohtia, perustietoja, lainsäädäntöä, sekä mahdollisia vaikutuksia Ruotsin puolelle. Asiaa koskevat Suomen YVA-lain (252/2017) luvun 5, valtioiden rajat ylittävät ympäristövaikutukset, pykälät 28 §, 29 § ja 29 a §.

Kansainvälinen kuuleminen toteutetaan Espoon sopimuksen ja YVA-direktiivin mukaisesti.

2 Hankkeesta vastaava

Metsähallitus on valtion liikelaitos, jonka tehtävänä on käyttää, hoitaa ja suojella valtion maa- ja vesialueita kestäväällä tavalla. Metsähallituksen hallinnassa on yhteensä noin 12,6 miljoonaa hehtaaria valtion omistamia maa- ja vesialueita – lähes kolmannes Suomen pinta-alasta. Toimintamme perustuu luonnon arvon ja yhteisen varallisuuden vastuulliseen kehittämiseen yli sukupolvien. Tämä edellyttää omistajan, sidosryhmien ja asiakkaiden odotusten yhteensovittamista. Tavoitteenamme on lunastaa eri sidosryhmien luottamus avoimella ja onnistuneella yhteistyöllä. Metsähallituksen *Kasvatamme huomista* -strategia määrittää keskeiset tavoitteemme ja toiminnan linjaukset. Strategiassa on huomioitu uudet omistajapolitiittiset linjaukset sekä muuttuva toimintaympäristö, ja se tukee kansainvälisten sopimusten, kuten YK:n kestävän kehityksen tavoitteiden, toteutumista. Strategiamme ohjaa kohti tulevaisuutta, jossa hyvinvointi rakentuu kestävästi vihreän kasvun varaan, Suomi saavuttaa kunnianhimoiset ilmastotavoitteensa ja on hiili-neutraali vuoteen 2035 mennessä, luonto voi hyvin ja sen monimuotoisuus vahvistuu – ja Suomessa asuvat jatkossakin maailman onnellisimmat ihmiset, nauttien luonnosta ja sen tuomasta hyvinvoinnista.

Valtion omistamat yleiset vesialueet tarjoavat merkittävän mahdollisuuden strategiamme toteuttamiseen merituulivoiman avulla. Merituulivoima mahdollistaa suuren mittakaavan päästöttömän energiantuotannon, vastaten kasvavaan sähkön kysyntään. Vihreä siirtymä etenee nopeasti, ja teollisuuden prosesseja sähköistetään kiihtyvällä tahdilla. Merituulivoima vahvistaa energiaomavaraisuutta, tukee teollisuuden kilpailukykyä sekä luo merkittäviä investointimahdollisuuksia ja työpaikkoja.

Metsähallituksen liiketoiminnan vastuualue Kiinteistökehitys vastaa merituulivoimatuotantoon sopivien alueiden alkuvaiheen kehittämisestä sekä hankeoikeuksien kansainvälisten kilpailutusten järjestämisestä valtion hyväksymän mallin mukaisesti. Kilpailutuksen voittanut sopimuskumppani hakee tarvittavat luvat ja kehittää aluetta omiin tarpeisiinsa sopivalla tavalla. Metsähallitus ei osallistu energian tuotantoon, vaan jää alkuvaiheen jälkeen alueen vuokraajan rooliin. Metsähallituksen liiketoiminnasta saatavat tulot tuloutetaan valtion budjettiin.

Metsähallitus käynnisti marraskuussa 2023 kilpailutuksen aluevesille suunniteltavista Ebba- ja Edith-merituulivoimahankkeista valtioneuvoston 23.11.2023 tekemän periaatepäätöksen mukaisesti. Tavoitteena oli löytää kaupalliset kumppanit, jotka ostavat hankkeiden oikeudet, vuokraavat merialueet valtiolta sekä rakentavat ja operoivat merituulivoimaloita. Kilpailutus päättyi ilman kumppanin valintaa, minkä vuoksi Metsähallitus jatkaa Ebba- ja Edith-hankkeiden seurantoja sekä YVA-menettelyä ja kaavoitusta. Hankkeet tuodaan markkinoille valmiimpina, kun investointinäkyvät ovat suotuisimmat.

Lisätietoja hankevastaavasta, merituulivoiman mahdollisuuksista ja Ebba-hankkeesta löytyy Metsähallituksen verkkosivuilta: <https://www.metsa.fi/sv/ansvarsfull-naringsverksamhet/vindkraft/stora-mojligheter-for-havsvindkraften/ebba-havsbaserade-vindkraftspark/>

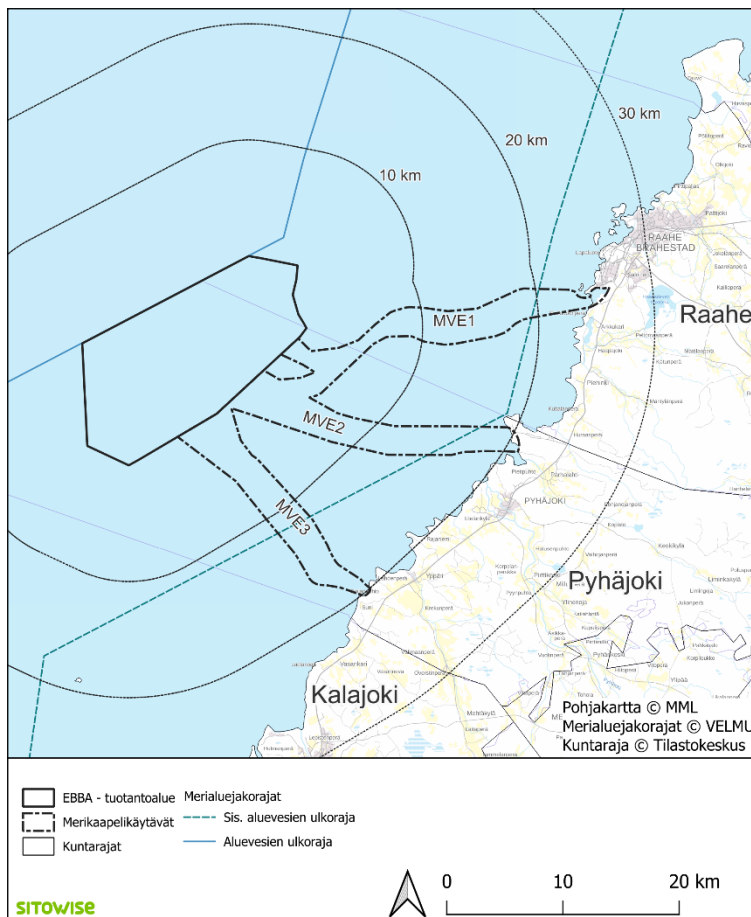


16.2.2026

3 Ebba-merituulivoimahanke

Metsähallitus suunnittelee Ebba-merituulivoimahanketta Perämerelle, Raahan ja Pyhäjoen edustalle, hieman yli 20 km etäisyydelle Suomen rannikosta (Kuva 3-1). Noin 202 km² laajuinen tuotantoalue sijoittuu Suomen aluevesille ja rajautuu luoteessa Suomen talousvyöhykkeeseen. Ruotsin rannikolta on lähimmillään etäisyyttä hankkeeseen 91 km, Ruotsin aluevesiin etäisyys 66 km ja Ruotsin talousvyöhykkeeseen 30 km.

Hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan merituulivoimapuiston toteuttamisen (VE1) ja siihen liittyvien kolmen eri merikaapeliyhteysvaihtoehdon (MVE1-3) vaikutuksia sekä hankkeen toteuttamatta jättämistä (VE0) (Taulukko 1). Tuulivoimaloiden yksikköteho on enintään 30 MW ja voimaloiden kokonaiskorkeus merenpinnasta enintään 390 metriä. Arviolta tuulivoimapuisto tuottaisi uusiutuvaa energiaa yhteiskunnan tarpeisiin noin 1400 megawatin (MW) kapasiteetilla arviolta 5500 gigawattituntia (GWh) vuodessa. Tämä kokonaisteho voidaan saavuttaa erilaisilla voimalamäärien ja yksikkötehojen yhdistelmillä. Tuulivoimaloiden lisäksi merialueelle rakennetaan voimaloiden väliset kaapelit ja tarvittava määrä merisähkösämiä.



Kuva 3-1. Ebba-hankkeen tuotantoalue ja merikaapelikäytävävaihtoehdot.



16.2.2026

Taulukko 1 Ebba-merituulivoimahankkeen arvioitavat toteutusvaihtoehdot.

Vaihtoehto

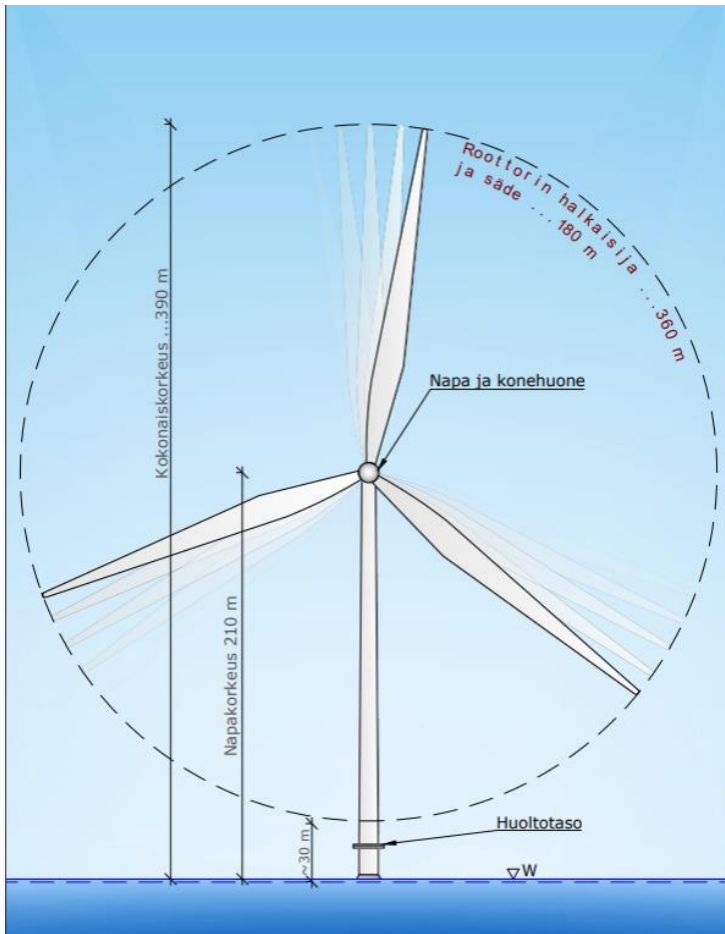
VE0	Merituulivoima-aluetta ja siihen liittyviä merikaapeleita ei toteuteta lainkaan.
VE1	Toteutetaan merituulivoimapuisto, jonka pinta-ala on noin 202 km ² . Alueelle toteutetaan enintään 90 tuulivoimalaa, joiden yksikköteho on max 30 MW ja kokonaiskorkeus enintään 390 metriä.
MVE1 Merikaapeliyhteys Raahan terästeollisuusalueelle	Sähkö siirretään tuulivoimala-alueelta merikaapeliyhteydellä Raahan terästeollisuusalueelle. Merikaapelikäytävän pituus on noin 30 kilometriä.
MVE2 Merikaapeliyhteys Hanhikivenniemeen	Sähkö siirretään tuulivoimala-alueelta merikaapeliyhteydellä Hanhikivenniemeen. Merikaapelikäytävän pituus on noin 24 kilometriä.
MVE3 Merikaapeliyhteys Härkälähdelle	Sähkö siirretään tuulivoimala-alueelta merikaapeliyhteydellä Härkälähdelle. Merikaapelikäytävän pituus on noin 21 kilometriä.

YVA-menettelyä sovelletaan YVA-lain (252/2017) mukaisesti tuulivoimahankkeissa, joissa tuulivoimaloiden määrä on vähintään 5 kpl tai kokonaisteho vähintään 45 megawattia.

Hankkeen ympäristövaikutusten arviointi tehdään teholtaan enintään 30 MW ja 390 m korkeiden voimaloiden ominaisuustiedoilla. Näiden roottorin halkaisijan arvellaan olevan noin 360 m ja merituulivoimalan siiven alin pyyhkäisykorkeus noin 20–30 metriä (Kuva 3-2).

Hankkeen edellyttämät osayleiskaavat ovat vireillä Pyhäjoen ja Raahan kunnissa. Alustavan aikataulun mukaan kaavan valmisteluvaiheen aineistot asetetaan molemmissa kunnissa nähtäville yhtä aikaa YVA-selostuksen kanssa alkuvuodesta 2027. Kaavaehdotus asetetaan nähtävillä syksyllä 2027 ja kaavat voidaan hyväksyä kunnissa alkuvuodesta 2028. Mikäli kaavojen toteuttamisella voi olla todennäköisesti merkittäviä vaikutuksia Ruotsin valtion alueelle aloitetaan valtioiden rajat ylittävien ympäristövaikutusten arviointi.

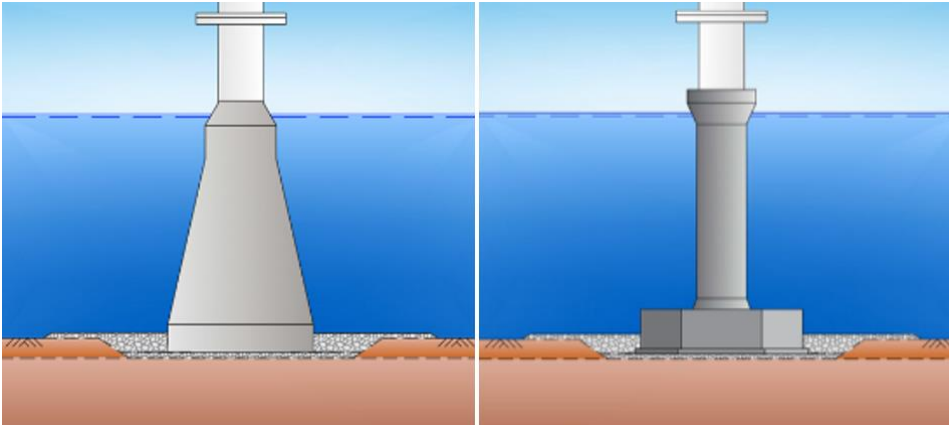




Kuva 3-2 Ebba-hankkeessa arvioitavan voimalan kaavakuva mittoineen. (Arenso 2025)

Perustustyyppinä ovat gravitaatioperustus, paaluperustus, ristikkorakenteinen pohjassa seisova perustus tai kelluva perustus, mikä tarkentuu hankkeen myöhemmissä vaiheissa. Gravitaatioperustus on todennäköisin perustustapa. Kelluva perustus ei mitään todennäköisimmin sovellu Perämeren vaativiin jääolosuhteisiin eikä hankealueen merenpohjan syvyyksiin, joten sitä ei tarkastella tarkemmin tässä hankkeessa.

Gravitaatioperustus on maanvarainen. Gravitaatioperustus asennetaan kantavalle pohjalle, joten se vaatii tyypillisesti ennalta tehtävää merenpohjan muokkausta, joissa pehmeät maa-ainekset poistetaan ja merenpohjaan valmistetaan tasainen murskealusta. Asentamisessa ei tyypillisesti käytetä paalutusta, jolloin rakentamisen aikainen meluvaikutus on pieni verrattuna maailmalla laajalti käytössä olevaan paaluperustukseen. Gravitaatioperustus valmistetaan betonista, teräksestä tai näiden yhdistelmänä. Betonisen tai hybridiperustuksen kokoluokka ei olennaisesti poikkea teräsrakenteen ulkomitoista. Myös pohjanmuokkausten ja täyttöjen vaiheet ovat yhtenevät teräsrakenteisen gravitaatioperustuksen kanssa (Kuva 3-3).



Kuva 3-3 Vasemmalla kaavakuva teräskuorisesta gravitaatioperustuksesta, oikealla kaavakuva betonisesta gravitaatioperustuksesta sekä teräksinen liitosrakenne perustuksen ja turbiinin välissä. (Arenso 2025)

Lentoestevalot

Tuulivoimaloiden valaistus toteutetaan rakennusvaiheessa vaatimusten mukaisesti esimerkiksi asettamalla tuulivoima-alueen kulmiin ja reunavoimaloihin vaadittavat valotunnukset. Lentoliikenteen turvallisuuden takaamiseksi voimalat varustetaan asetusten ja määräysten sekä lentoesteluvan tai -lausunnon mukaisilla lentoestevaloilla.

Merenkulkua varten voimalat merkitään valotunnuksin Traficom ja Väyläviraston ohjeen sekä IALAn (International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities) ohjeistuksen mukaisesti.

Sähkönsiirto

Merituulivoimapuiston sähkönsiirto toteutetaan merenpohjaan asennettavilla merikaapeleilla. Voimalat liitetään ensin tuulivoimapuiston sisäisillä voimalalta toiselle kulkevilla kaapeloinneilla merisähköasemaan. Merisähköasema perustetaan hankealueelle keskeiseen ja suhteellisen matalaan paikkaan, arviolta noin 15–25 metrin syvyydelle, jolloin perustuksen vaatima ruoppaustarve on mahdollisimman vähäinen. Merisähköasemaa varten asennetaan samantyyppisen perustus kuin tuulivoimaloilla, ja perustuksen päälle asennetaan varsinainen sähköasemarakenne. Ebban kokiossa merituulivoimahankkeessa arvioidaan tarvittavan 1–3 merisähköasemaa.

Merisähköasemalta sähkö johdetaan merikaapelein mantereen rantautumispisteeseen ja edelleen maalla sijaitsevalle sähköasemalle, jossa jännite muunnetaan kantaverkon liityntään sopivaksi. Maasähköaseman rakentamista varten tarvitaan useiden hehtaarien kokoinen alue, joka pyritään löytämään rantautumispaikan läheisyydestä.

Perämerelle tyypillisten loivasti syvenevien rantojen vuoksi merikaapelit kaivetaan kaapeliojaan todennäköisesti vähintään muutaman kilometrin matkalta ennen rantautumista ja rannan lähellä kaapelit sijoitetaan suojaputkiin tai kaivettuun kaapeliojaan, joka täytetään kaapelin asentamisen jälkeen. Kaapelit ja suojaputket suojataan rantavyöhykkeessä aallokolta ja jään kulutukselta esim. betonilla, louheella tai laatoilla.

3.1 Merituulivoimapuiston rakentamisvaihe

Suurimmat hankkeen vaikutukset ovat rakentamisaikaisia, käytöstä poiston aikaiset vaikutukset ovat yleensä samansuuruisia tai lievempiä kuin rakentamisaikaiset. Merituulivoimapuisto rakennetaan vaihteittain usean eri vuoden aikana. Tärkeimmät komponentit, tuulivoimalat ja



16.2.2026

perustukset, valmistetaan tehdas-, telakka- ja konepajaoloissa. Työvaiheet merellä käynnistyvät perustuspaiikkojen ruoppauksilla ja pohjan valmistelulla perustuksia varten. Gravitaatioperustuksille pohjaan valmistellaan mursketäyttö. Perustukset ja merisähköasema valmistetaan telakka- tai konepajatyönä ja myös betoniperustukset valetaan maissa. Perustukset lastataan kuljetusproumille tai suoraan asennusalukselle ja kuljetetaan asennuspaikalle, mutta myös hinaus asennuspaikalle kelluttamalla on mahdollista. Perustus nostetaan paikalleen tyypillisesti raskasnostoaluksen avulla. Perustus asennetaan valmistellulle pohjalle. Gravitaatioperustuksen tapauksessa perustus täytetään kiviaineksella riittävän massan saavuttamiseksi. Perustuksen ympärille asennetaan eroosiosuojaus suojaamaan ja tukemaan rakennetta. Rakentamisessa käytetään pääasiassa seulottuja ja louhittuja kiviaineksia, mutta myös ruoppaustöiden yhteydessä siirrettäviä merenpohjan maa-aineksia, lähinnä hiekkamoreenia, tai merihiekkaa voidaan hyödyntää sovellettavien lupamääräysten sallimissa puitteissa.

Kokonaisuudessaan ison merituulivoimapuiston rakentaminen kestää 3–5 vuotta. Aikatauluun vaikuttaa mm. komponenttien, erityisesti tuulivoimaloiden, merikaapelien ja sähköasemien sekä asennusaluksen saatavuus. Rakentamisen aikatauluun vaikuttavat myös jää-, tuuli- ja aalto-olosuhteet, jotka rajoittavat nostotöitä ja asennuksia. Perämeren suhteellisen lyhyt avovesikausi tulee ottaa huomioon suunnittelussa.

Mererenpohjan tutkimukset

Ebban alueella YVA-menettelyn aikana on tehty alustavia selvityksiä erityisesti merikaapeleita varten. Tarkempia tutkimuksia, kuten geofysikaalisia pohjatutkimuksia ja geoteknisiä tutkimuksia tehdään vesilupavaiheessa ja ennen rakentamista.

Tutkimustieto ohjaa tuulivoimaloiden sijoittelua, perustustyyppin valintaa ja yksityiskohtaista suunnittelua. Lisäksi tutkimuksilla tunnistetaan mahdolliset riskit, kuten lohkarieet, räjähtämättömät ammuksiset ja meriarkeologisesti arvokkaat kohteet.

Tuulivoimaloiden valmistus ja kuljetus

Tuulivoimaloiden perustukset ja voimaloiden komponentit valmistetaan konepajoissa ja kuljetetaan satamaan kuljetettavaksi meriteitse tuotantoalueelle.

Ruoppaus ja läjitys

Merituulivoimalan perustaminen vaatii esitöitä, jotta perustus voidaan asentaa riittävän kanta-alle ja tasaiselle pohjalle. Pohjan valmistelua vaaditaan merituulivoimaloiden ja merisähköasemien perustusten alueilla sekä kaapelireiteillä.

Gravitaatioperustuksen alle tehdään tasauskerros ja tasauskerroksen alle tarvittaessa massanvaihto ja tiivistys. Rakentaminen pyritään kohdistamaan alueille, joissa merenpohjan pintamaalaji on moreeni tai hiekka. Mikäli moreenin päällä on pehmeämpi maalaji, se poistetaan rakenteiden alta riittävän stabiileitin tarjoavaan maakerrokseen saakka. Gravitaatioperustusten, läjitysaluiden, merisähköaseman ja merikaapelien vaatima pohjanmuokkaus tuotantoalueella kohdistuu enintään noin 0,5 %:iin koko hankealueesta ja massamäärä on arviolta enintään 2 000 000 m³ (Taulukko 2). Arviot siirtokaapelireittien vaatimista ruoppausmääristä on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 2 Arvioidut ruoppausmäärät tuotantoalueella. (Arenso 2025)

Alue	Arvioitu ruoppausmäärä [m3 ktr]	Arvioitu ruoppausala (m2)
Perustukset	1 500 000	495 000
Sisäiset kaapeloinnit	500 000	480 000



16.2.2026

Taulukko 3 Arvioidut ruoppausmäärät eri merikaapelikäytävillä. (Arenso 2025)

Rantautumispaikka	Arvioitu ruoppausmäärä [m3 ktr]	Arvioitu ruoppausala (m2)
Raahen terästeollisuusalue	200 000	noin 100 000
Hanhikivenniemi	150 000	noin 85 000
Härkälahden alue	100 000	noin 75 000

Merenpohjan ruopattavat maamassat läjitetään rakennettavan puiston alueelle erikseen osoitettaville läjitysalueille tai mahdollisuuksien mukaan maamassoja käytetään rakentamisessa hyödyksi, esimerkiksi tukipenkereissä tai kaapelien suojauksessa. Läjitys toteutetaan pudottamalla ruoppausmassat proomusta tarkoitukseen varatuille läjitysalueille. Läjitysalueet suunnitellaan Suomen ympäristöministeriön julkaiseman Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohjeen (Ympäristöministeriö 2015) mukaisesti.

Hankealueelta tai sen välittömästä läheisyydestä pyritään löytämään 3–5 hyviksi läjityspaikoiksi luokiteltavissa olevia alueita, jotka soveltuvat ruoppausmassojen läjitykseen. Lisäksi jokaisen kaapelikäytävän varrelta pyritään löytämään läjitykselle sopiva alue, jota voidaan hyödyntää kyseisen kaapeliojan ruoppauksessa syntyneiden massojen läjityksessä. Läjityspotentiaalia tulee olla moninkertaisesti ruoppausmääriin verrattuna, sillä ruopattava massa löytyy ja läjitettävä tilavuus siten kasvaa suunnitelmassa määriteltäviin kiintoteoreettisiin tilavuuksiin nähden.

Meriperustusten asennus

Gravitaatioperustukset asennetaan raskasnostoaluksella. Kukin perustus asennetaan valmistellulle merenpohjalle. Perustus täytetään kiviaineksella vaaditun massan saavuttamiseksi, ja sen ympärille asennetaan eroosiosuojaus rakenteen suojaamiseksi ja stabiloimiseksi. Rakentamisessa käytetään seulottuja, louhittuja kiviaineksia, perustuksen sisätäyttöön voidaan harkita myös merenpohjan hiekan käyttämistä.

Voimaloiden esiasennukset ja muut satamaoperaatiot

Voimaloiden esiasennukset tehdään mahdollisimman lähellä tuulivoimapuistoa, ja esiasennukseen käytetään mahdollisuuksien mukaan olemassa olevaa tai satamiin rakennettavaa satama- ja telakkainfrastruktuuria. Voimalakomponentit kuljetetaan merelle asennusaluksella, joka nostaa voimalan komponentit paikalleen meriperustuksen päälle.

Tuotantoalueen sisäisten kaapelien ja siirtokaapelien asennus

Merikaapelit asennetaan merenpohjaan asennusaluksen avulla, ja ennen kaapelin laskua voidaan joutua muokkaamaan pohjaa. Korkean aaltoenergian alueilla sekä alueilla, joilla liikkuvien jäävallien kölit voivat ulottua pohjaan, kaapelille kaivetaan ja tarvittaessa louhitaan kaapeliojia. Kaapeli voidaan lisäksi peittää suojaustoimenpiteenä. Vaihtoehtoisesti kaapeli voidaan upottaa merenpohjaan hydrodynaamisten voimien vaikutusalueen ulkopuolelle.

Syväällä vesialueilla kaapelin laskeminen pohjalle voi riittää. Merenkulun väyliä alitettaessa kaapeli suojataan riskinarvioiden mukaisesti, esimerkiksi upottamalla se kaapeliojaan ja peittämällä sora-kerroksella. Ympäristövaikutusten sekä teknistaloudellisten syiden vuoksi kaapelit pyritään reitittämään mahdollisimman syville alueille, jotta vältetään ylimääräinen pohjanmuokkaus ja eroosiosuojaus. Erityisesti kallioisia alueita vältetään.



16.2.2026

Merisähköasemien rakentaminen ja kytkentä

Merisähköasema asennetaan yleensä perustukselleen uivalla nosturilla. Lopuksi rakennetaan voimaloiden välinen kaapelointi sekä kytkentä merisähköasemiin.

Kaapelien asennus

Kaapeliojat kaivetaan kauharuoppaajalla tai muilla ruoppaustekniikoilla. Pehmeällä pohjalla voidaan käyttää myös aurausmenetelmää tai vesisuihkua kaapelin upottamiseen. Kallioisilla alueilla kaapelien suojaaminen voi vaatia pienimuotoista louhintaa, mutta näitä pyritään välttämään suunnittelussa ympäristö- ja kustannussyistä. Tyypillinen kaapeliojan leveys on noin kolme metriä ja syvyys jopa kaksi metriä.

Tuulivoimaloiden asennus

Voimalakomponentit kuljetetaan merelle asennusaluksella, joka nostaa voimalan komponentit paikalleen meriperustuksen päälle nosturillaan.

3.2 Toiminta-aikainen huolto ja ylläpito

Merituulivoimapuiston kunnossapito koostuu eri komponenttien reaaliaikaisesta etävalvonnasta, määräaikaishuolloista ja vikakorjauksista. Tuulivoimaloilla, kaapeleilla, sähköasemilla ja tuulivoimapuiston muilla osuuksilla on kaikilla omat huolto- ja kunnossapito-ohjeensa ja -ohjelmansa. Alueen etäisen sijainnin ja haastavien olosuhteiden vuoksi korjauskohteiden luokse pääseminen vie aikaa ja voi olla ajoittain myös rajoitettua esimerkiksi jäiden vuoksi. Hankkeen turbiinien huolto ja kunnossapito vaativat kymmenien henkilöiden työpanosta töiden painottuessa vähätuulisempaan avovesikauteen.

3.3 Toiminnan jälkeinen aika

Merituulivoimapuiston elinkaaren arvioidaan olevan noin 40 vuotta. Sen viimeinen vaihe on käytöstä poisto, johon sisältyvät voimaloiden purkaminen, alueen ennallistaminen sekä purettujen osien kierrätys ja jätteiden käsittely. Parhaimmassa tapauksessa aluetta voidaan hyödyntää uudelleen energiantuotannossa, jolloin jo rakennetun infrastruktuurin elinikää voidaan mahdollisuuksien mukaan jatkaa.

Vaikutusten arvioinnissa purkuvaihe käsitellään rakentamisaikaisten vaikutusten yhteydessä. Ennallistamista käsitellään niiden teemojen osalta, joihin sillä voi olla mahdollisesti merkittäviä vaikutuksia.

3.4 Selvitykset YVA-menettelyn aikana

Ebba-hankkeen vaikutusten arvioimisen tueksi vuosien 2024–2026 tehdään useita merialuetutkimuksia (Taulukko 4) sekä erillisselvityksiä (Taulukko 5).



Taulukko 4 Ebba-hankkeen erillisselvitykset.

Merialuetutkimukset	2024	2025	2026
Sedimentti ja pohjaeläinnäytteenotto (pehmeät pohjat) sekä analyysit	X	X	X
Vedenlaadun ja virtausten 3D-tarkkailu, sedimenttien leviämisen mallinnus	X	X	X
Vedenalaisen melun taustaselvitykset ja mallinnus	X	X	X
Merinisäkässelvitys		X	
Kalastوسelvitykset*	X		
Kaupallinen kalastus (tilastoruututarkastelu, kalastuskysely)	X		(X)
Muuttolintutarkkailu (syys 2024, kevät ja syys 2025, kevät 2026)	X	X	X
Lintujen ravinnonhankinta ja selkälökin GPS-seuranta	X	X	X
Pesimälinnustوسelvitys	X	X	
Lepakkوسelvitys alukselta	X	X	X
Rantautumisalueen biotoopit	X	X	
Merialueen eliöstö	X	X	

* kalaston rakenne, silakkaparvien luotaus ja kohdennettu pyynti, kaapelikäytävien kutualuepotentiaali, meriharjuksen kutualueet, vaelluskalat

Taulukko 5 Ebba-hankkeen vaikutusarviointiin liittyvät muut erillisselvitykset.

Muut erillisselvitykset (Sitowise)	2024	2025	2026
Sosiaaliset vaikutukset ja sidosryhmätyö (kysely ja haastattelut)			X
Merituulivoimahankkeen vaikutukset jääolosuhteisiin			X
Maisemaselvitys, näkemäanalyysi, kuvasovitteet			X
Arkeologinen ja kulttuuriperintös selvitys nykytietojen pohjalta		X	X
Varjon vilkkumisen mallinnus (välke)			X
Naturatarveharkinnat			X

3.5 Ebba-hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin

Ebba-merituulivoimahankkeen kanssa yhteisvaikutuksia mahdollisesti aiheuttavat tuotannossa, rakenteilla ja suunnitteilla olevat merituulivoimahankeet (Kuva 3-4). Ebba-tuulivoimahankkeen YVA-menettelyn ennakoneuvottelussa todettiin, että oleellisia yhteisvaikutusten näkökulmasta ovat hankkeet, joista kaava on hyväksytty tai hanke on lupavaiheessa eli hankkeen voidaan olettaa toteutuvan.



16.2.2026

Lähimpänä Ebban merituulivoimahanketta sijaitseva hanke on Maanahkiaisien merituulivoimahanke, joka on parhaillaan kaavamuutosprosessissa. Maanahkiaisien kaavoituksen etenemistä seurataan Ebban YVA-selostusvaiheen aikana, ja lähtökohtana on, että hankkeiden väliset yhteisvaikutukset arvioidaan. Näiden hankkeiden osalta merkittäviä ovat myös niihin liittyvät kaapelikäytävät ja sähkönsiirron ratkaisut.

Seuraavaksi lähimpänä sijaitseva potentiaalinen merituulivoima-alue on Seljänsuunmatala Läntinen. Alue sijoittuu valtion omistamille vesialueille ja kuuluu siten hankevastaavan merituulivoimapolfoolioon. Yhteisvaikutuksia arvioidaan Seljänsuunmatala Läntisen ja Itäisen YVA-menettelyissä siinä vaiheessa, kun päätökset niiden jatkokehittämisestä tehdään tulevina vuosina. Ebban YVA-menettelyn yhteydessä ei tällä hetkellä ole perusteita yhteisvaikutusten arvioinnille näiden alueiden osalta.

Talousvyöhykkeen Perämeri pohjoinen (ent. Halla) -merituulivoima-alueen etenemistä seurataan Ebban YVA-selostuksen laadinnan aikana. Talousvyöhykkeen potentiaalisille merituulivoima-alueille tullaan järjestämään kilpailutus, mutta vielä ei ole tiedossa, mikä alueista kilpailutetaan ensimmäisenä tai millä aikataululla. Perämeri pohjoisen alue ei ennakoneuvottelujen perusteella tällä hetkellä täytä yhteisvaikutusten arvioinnin edellytyksiä.

Lähimpänä Ebban tuotantoaluetta tuotannossa olevat maatuulivoimalat ovat idässä ja kaakossa yli 30 kilometrin etäisyydellä hankealuearajauksesta. Ruotsin rannikolta on lähimmillään etäisyyttä hankkeeseen 91 km, Ruotsin aluevesiin etäisyys 66 km ja Ruotsin talousvyöhykkeeseen 30 km. Hankkeella voi olla yhteisvaikutuksia myös Ruotsin puolella sijaitsevien hankkeiden kanssa esimerkiksi liikenteeseen. Lähimmän Ebban hankealuetta sijoittuu Bothnia Offshore Omega, josta etäisyyttä tuotantoalueelle on noin 30 km.

Yhteisvaikutukset voivat ilmetä viiveellä vuosien kuluessa ja toisaalta vaikutusten ennakointi ja arviointi eliöpopulaatitasolla ei ole aivan yksinkertaista arviointiin liittyvien epävarmuuksien ja tiedonpuutteen takia. Esimerkiksi lintujen muutosta ulkomerellä tiedetään toistaiseksi melko vähän.



Legend:

- EBBA - tuotantoalue
- Kaapelikäytävät
- Merituulivoiman alueet**
 - Luvitus / Selvitykset käynnissä
 - Potentiaalinen alue
 - Ruotsin merituulivoimahankkeet
 - Merialuesuunnitelman energiantuotannon alueet
- Suomen maatuulivoimahankkeet**
 - Tuotannossa
 - Luvitettu
 - Luvitus / Selvitykset käynnissä
 - Identifioitu hanke / Esisuunnittelu
 - Ei tiedossa
- Tuotannossa
 - Rakenteilla
 - Luvitettu
 - Luvitus / Selvitykset käynnissä
 - Identifioitu hanke / Esisuunnittelu
 - Talousvyöhykkeen raja
 - Aluevesien ulkoraja

Map Labels: Ålväby, Boden, Luleå, Piteå, Skellefteå, Raahen, Pyhäjoki, Kalajo, Kokkola, Jakobstad, Kronoby, Pedersöre, Nivala, Haapajärvi, Muhos, Kiminki, Oulu, Haukipudas, Ii, Kemi, Kemnää.

Scale: 0, 25, 50 km

Kuva 3-4 Ebba-hankkeen sijainti sekä muut Suomen ja Ruotsin suunnitellut merituulivoimahankkeet. Suomen merialuesuunnitelman mukaiset energiantuotannon alueet esitetty katkoviivalla. (Sitowise 2026)



16.2.2026

4 YVA-menettely ja hankkeen aikataulu



Ympäristövaikutusten arviointimenettely alkaa Suomessa, kun hankkeesta vastaava Metsähallitus toimittaa ympäristövaikutusten arviointiohjelman (YVA-ohjelma) yhteysviranomaisena toimivalle Lupa- ja valvontavirastolle helmikuussa 2026. Nähtävilläoloaika on vähintään 30 vuorokautta.

Arviointiohjelmalausunnon jälkeen aloitetaan vaikutusten arviointityöt, jotka tehdään loppuvuoteen 2026 mennessä. Arviointityötä tukevat merialuetutkimukset ja -tarkkailut aloitettiin osittain jo vuonna 2023, ja osa niistä jatkuu syksyyn 2026 asti.

Arviointityön tuloksista laaditaan

YVA-selostus, jonka on tarkoitus valmistua vuoden 2027 alussa. Yhteysviranomaisen asetettua YVA-selostus nähtäville, yhteysviranomaisen pyytää siitä lausuntoja ja kaikilla on mahdollisuus antaa mielipiteitä 30–60 vuorokauden ajan. Nähtävilläoloajan jälkeen yhteysviranomaisen antaa perustellun päätelmänsä. Tavoitteellinen aikataulu perustellun päätelmän saamiseksi on loppuukevät 2027.

Tuulivoimaosayleiskaavan laatiminen alkoi vuoden 2026 alussa ja kaavaprosessi kestää noin kaksi vuotta.

Lisäksi hankkeeseen kuuluu esiselvitysluonteisia merialuetutkimuksia (2023–2027) ja lupahakemukset (2027–2029). Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron rakenteita aloitetaan rakentamaan tavoitteiden mukaan 2029–2034, jolloin tuulivoimalat tuottaisivat sähköä vuodesta 2035 lähtien.

5 Kansainvälinen kuuleminen

Suomen ympäristökeskus ilmoittaa hankkeen YVA-menettelyn aloittamisesta kohdevaltion eli Ruotsin toimivaltaiselle viranomaiselle Naturvårdsverketille ja tiedustelee halukkuutta osallistua YVA-menettelyyn. Naturvårdsverket asettaa Suomen toimittaman hanketta koskevan aineiston julkisesti nähtäville Ruotsin viranomaisten lausuntoja ja kansalaisten mielipiteitä varten, kerää palautteen ja tekee sen pohjalta päätöksen asiassa. Päätös ja palaute toimitetaan Suomen ympäristökeskukselle.

Suomen ympäristökeskus toimittaa saamansa lausunnot ja mielipiteet YVA-menettelyn yhteysviranomaiselle, Lupa- ja valvontavirastolle, joka huomioi annetut mielipiteet omassa lausunnossaan.

Espoon sopimuksen mukaan Ruotsille on kirjallisen palautteen lisäksi tarjottava mahdollisuus neuvotella erityisesti hankkeen vaikutuksista sekä niiden vähentämis- ja poistamiskeinoista.



16.2.2026

6 Hankealueen nykytila

6.1 Alueiden käyttö ja kaavoitus

Suomen merialuesuunnitelmassa Ebban hankealueen ympäristöön on osoitettu energiantuotanto-alueita, eli hanke vastaa Suomen tavoitteellista alueidenkäyttösuunnitelmaa strategisella tasolla. Hanke on myös lähtökohtaisesti Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaaakuntakaavan mukainen, joskin tuotantoalue on maakuntakaavassa osoitettua merkintää laajempi. Maakuntakaavan tavoitteiden toteutuminen tulee tarkastaa YVA-menettelyyn liittyvässä vaikutusten arvioinnissa tarkemmin. Lisäksi hanke edellyttää osayleiskaavan laatimista Pyhäjoen ja Raahen kunnissa.

Merikaapelireitit MVE1 ja MVE2 sijoittuvat osittain läheisen Maanahkiaisen merituulivoimapuiston kaava-alueelle, missä on sekä lainvoimainen että vireillä oleva osayleiskaava. Koko rannikko on yleiskaavoitettu, joten jokaisella merikaapelireitin rantautumisalueella on voimassa olevia yleiskaavoja. Maankäyttö rantautumisalueilla ja niiden tuntumassa on vaihtelevaa: Raahessa talousmetsää ja terästeollisuutta, Pyhäjoella keskeneräinen ydinvoimala, talousmetsää ja rantojen virkistyskäyttöä. Lisäksi rantautumisalueiden tuntumassa on voimassa ja vireillä olevia asemakaavoja. Vaihtoehtoiset merikaapelikäytävävaihtoehtojen rantautumispaikat on *suunniteltu* lähtökohtaisesti kaavalliset tavoitteet huomioiden.

Elinkeinojen osalta oleellisia ovat kalastus (käsitelty luvussa 6.4) ja matkailu (*hankkeen vaikutusalueella*). Matkailun kannalta oleellista on rantamaisemat – jatkossa yhä enenevässä määrin myös talviaikaan. Kalastuksen lisäksi merialueella on rahti- ja muuta vesiliikennettä, sekä muita tuulivoimahankkeita. Liikenteelliset vaikutukset käsitellään tässä raportissa luvussa 6.11 ja ihmisiin kohdistuvat vaikutukset luvussa 6.12. Ebba-merituulivoimahankkeen yhteisvaikutukset käsitellään osana YVA-menettelyä teemakohtaisesti. Edellä mainittujen vaikutustyyppien lisäksi hanke ei aiheuta alueiden käyttöön liittyviä, Ruotsin puolelle kohdistuvia vaikutuksia, minkä vuoksi nykytilaa ei kuvata tämän tarkemmin.

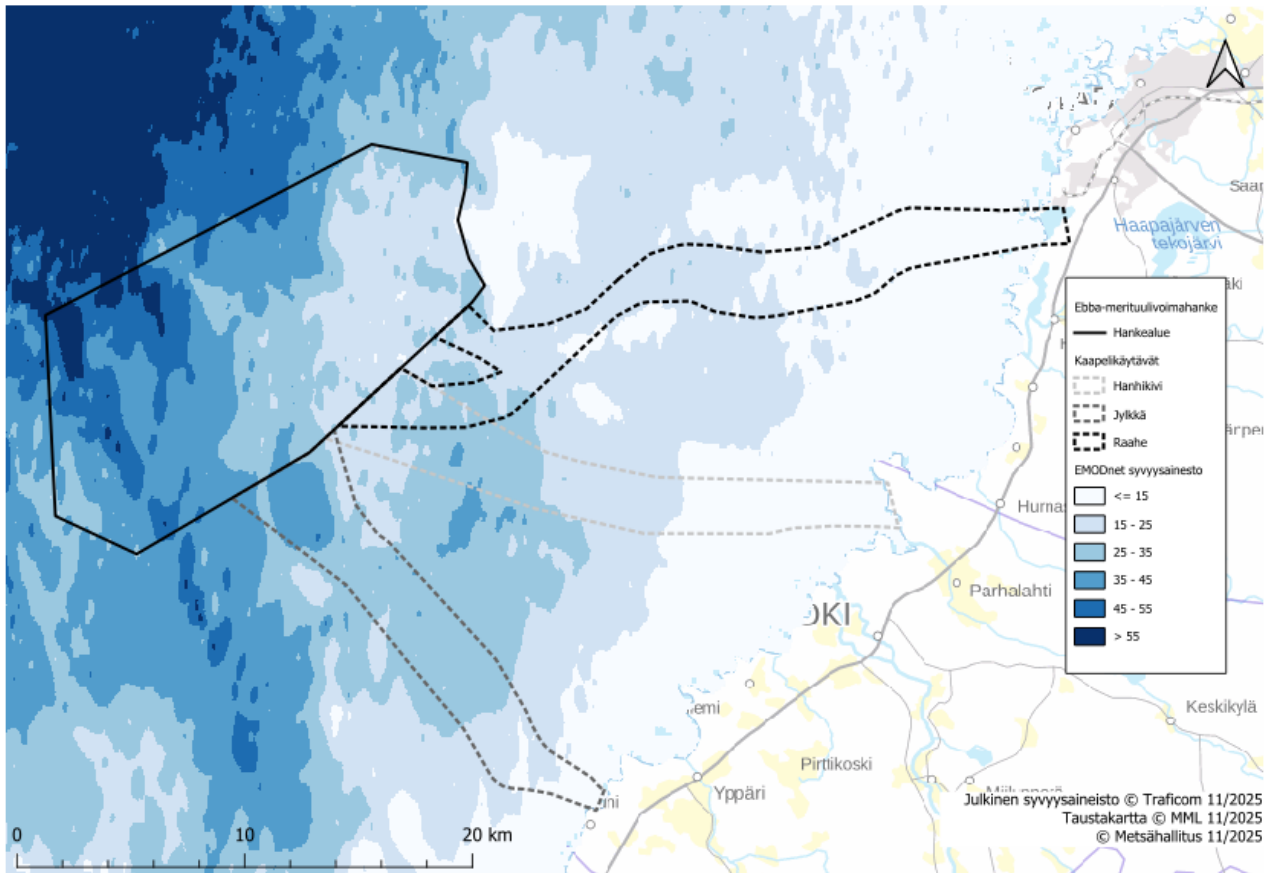
Alustavan aikataulun mukaan osayleiskaavojen valmisteluvaiheen aineistot asetetaan nähtäville yhtä aikaa YVA-selostuksen kanssa alkuvuodesta 2027. Kaavaehdotukset asetetaan nähtäville syksyllä 2027 ja kaavat voidaan hyväksyä kunnissa alkuvuodesta 2028. Mikäli kaavojen toteuttamisella voi olla todennäköisesti merkittäviä vaikutuksia Ruotsin valtion alueelle aloitetaan valtioden rajat ylittävien ympäristövaikutusten arviointi.

6.2 Vesiympäristö

Ebba-hankkeen tuotantoalueen syvimmat alueet (> 55 m) sijaitsevat tuotantoalueen luoteisnurkassa, matalimmat alueet (15–25 m) koillis-länsiosassa (Kuva 6-1). Hankealueella Raahen edustan merialue sekä kapea vyöhyke rannikolla (Perämeren sisemmät rannikkovedet) on ekologiselta tilaltaan tyydyttävä (vuoden 2022 arvio). Raahen edustan ulapan ekologinen tila on heikentynyt hyvästä tyydyttävään edellisestä ekologisesta tila-arvioinnista (2016). Pyhäjoen edustalla ulapalla (Perämeren ulommat rannikkovedet) ekologinen tila on hyvä. Hankealueella ainoastaan Raahen Kuljunlahti on arvioitu ekologiselta tilaltaan välttäväksi ja voimakkaasti muutetuksi. Tuotantoalueen ekologista tilaa ei ole määritetty. Tuotantoalueella ja rannikon läheisyydessä olevien vedenlaadunseurantapisteiden vedenlaatutietoja on esitetty Taulukko 6.



16.2.2026



Kuva 6-1 Ebba-hankkeen sijoittuminen eri syvyyssvyöhykkeille. (Arenso 2025)



16.2.2026

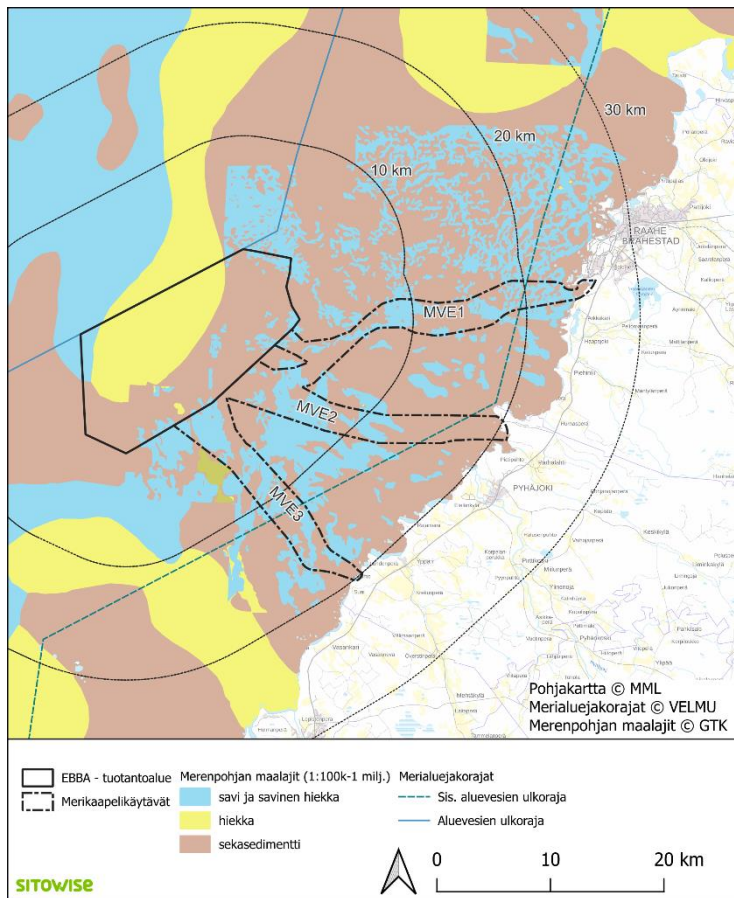
Taulukko 6 Pintakerroksen (1 m) vedenlaadun suureiden minimi, mediaani ja maksimiarvot sekä lukumäärä (N) tuotantoalueen mittausasemilta (KokkolaKB, Perämeri, näyte 139, Perämeri, näyte 154) vuosilta 2014 ja 2015 sekä rannikon mittausasemilta (Pyhäjoki edusta PP1 Pyhäjoen ed OUVY-1, Ka-2 Kalajoen edusta) vuosilta 2000–2025 (Syke 2025a).

Sijainti	Suure	Minimi	Mediaani	Maksimi	N
Tuotantoalue	Happi, liukoinen (mg/l)	13,3	13,4	13,4	2
Tuotantoalue	Kokonaisfosfori, suodattamaton (µg/l)	6,2	6,4	6,5	2
Tuotantoalue	Kokonaistyyppi, suodattamaton (µg/l)	230	253,5	277	2
Tuotantoalue	pH	7,8	7,8	7,8	2
Tuotantoalue	Saliniteetti (PSU)	3,1	3,2	3,3	4
Rannikko	Happi, liukoinen (mg/l)	8,3	10,1	14,2	88
Rannikko	Kiintoaine (mg/l)	0,2	1,2	3,7	49
Rannikko	Kokonaisfosfori, suodattamaton (µg/l)	1,5	6	58	83
Rannikko	Kokonaistyyppi, suodattamaton (µg/l)	140	270	660	84
Rannikko	pH	7,2	7,7	8,1	88
Rannikko	Saliniteetti (PSU)	2,2	3	3,4	64
Rannikko	Sameus (FNU)	0,2	0,7	3,5	83

6.3 Merenpohja

Tuotantoalueen kallioperä on 1:200 000 kallioperäkartta-aineiston (GTK) mukaan länsireunaltaan mesoproterotsooista noin 1–1,6 Ga ikäistä Muhos-muodostumaan kuuluvaa sedimenttikiveä, itäreunan eteläosasta noin 1,8–1,86 Ga vanhaa paleoproterotsooista granodioriittia sekä itäreunan pohjoisosasta noin 1,9–2,0 Ga vanhaa paleoproterotsooista metamorfista kiillegneissiä. Tuotantoalueella on moreenia, savea ja silttiä alueen koillislounaisosissa sekä hiekkaa alueen lounaispohjoisosassa (Kuva 6-2). Hankkeessa on toteutettu alustavia sedimenttitutkimuksia, joiden perusteella hankealueella ja pohjoisimmalla kaapelireitillä esiintyy yksittäisiä kohonneita kadmium, nikkeli ja arseenipitoisuuksia. Muiden haitta-aineiden osalta pitoisuudet olivat tasolla, joka mahdollistaa meriläjäytyksen.





Kuva 6-2 Merenpohjan maalajit 1:1000000–1 000 000. sininen = savi ja savinen hiekka, keltainen = hiekka, ruskea = sekasedimentti (GTK)

6.4 Kalasto ja kalastus

Hankkeen vaihtoehtoiset merikaapelikäytävät sijoittuvat Siikajoen (MVE1) ja Pyhäjoen (MVE2 ja MVE3) kalatalousalueille. Ympäristöhallinnon Coastal-koeverkkokalastustietojen (SYKE 2025b) mukaan Siika- ja Pyhäjoen kalatalousalueilla edustavimmat lajit ovat sekä yksikkösaaliin painon (CPUEw) että yksilömääräisesti tarkasteltuna perusteella ahven (*Perca fluviatilis*), särki (*Rutilus rutilus*) ja kiiski (*Gymnocephalus cernua*). Kala- ja Pyhäjoen alueilla silakka on merkittävä kaupallisen kalastuksen kohdelaji.

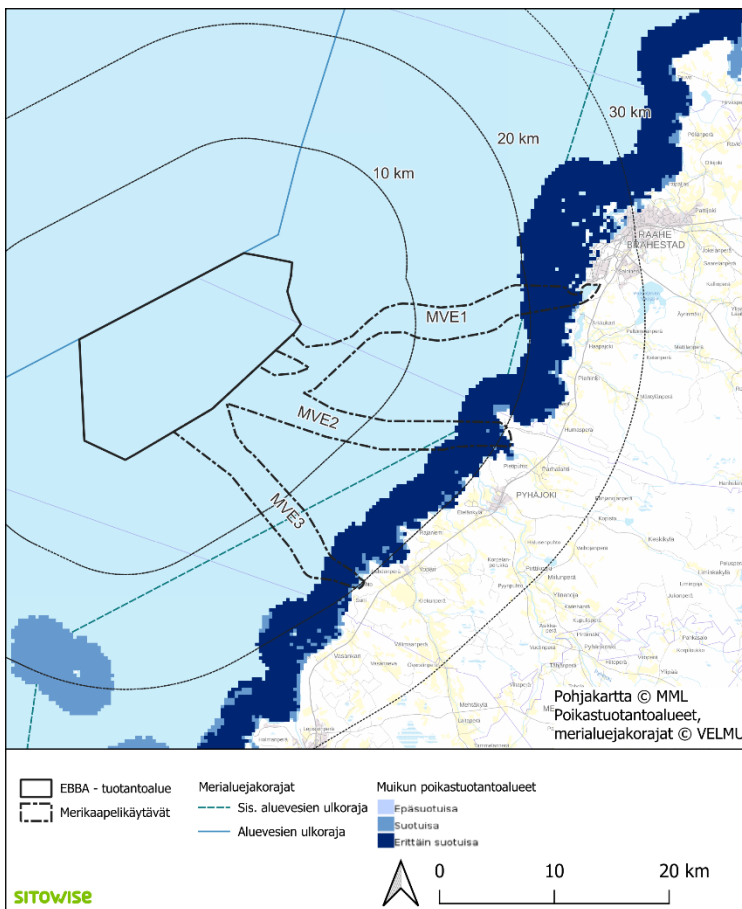
Kutu- ja poikasalueiksi suotuisia potentiaalisia, alle 20 metrin syvyydellä sijaitsevia riuttoja ja riutta- sekä hiekkasärkkäympäristöjä, sijoittuu tuotantoalueen länsiosaan. Luonnonvarakeskuksen (Velmu-aineisto, 2015) tuottamien kalojen levinneisyysmallien perusteella kaikille alustaville merikaapelikäytävälle sijoittuu erittäin suotuisia tai suotuisia silakan (*Clupea harengus membras*), tokkojen (Gobiidae) ja merikutuisen siian (*Coregonus lavaretus*) poikastuotantoalueita. Muikun (*Coregonus albula*) erittäin suotuisia alueita sijoittuu kaikille merikaapelikäytävävaihtoehdoille (Kuva 6-3).



16.2.2026

Troolareiden AIS-aineiston perusteella vuosina 2018–2022 tuotantoalueella ei harjoitettu troolausta ja MVE2-vaihtoehdolle sijoittuu hyvin pientä troolauspainetta (Lappalainen ym 2023). Viimeisen kymmenen vuoden saalistilastojen (2015–2024) perusteella Perämeren kaupallisen kalastuksen saalis on koostunut pääosin silakan ja kilohailin troolisaaliista (Luke, 2025a).

Paikallisesti Perämerellä esiintyvä muikku (*Coregonus albula*) eli maiva on merkittävä sekä kaupallisesti että vapaa-ajankalastuksen näkökulmasta. Kalatalousalueilla elää sekä merikutuista että jokiin kudulle nousevaa siikaa (*Coregonus lavaretus*), Itämeren lohi (*Salmo salar*), taimen (*Salmo trutta*), nahkiainen (*Lampetra fluviatilis*) sekä meriharjus (*Thymallus thymallus*).



Kuva 6-3 Muikun mallinnettujen poikasalueiden sijoittuminen hankealueelle. Vaaleansininen = epäsuotuisa, keskisininen = suotuisa, tumma sininen = erittäin suotuisa.

6.5 Linnusto ja lepakot

Ebba sijoittuu todennäköisesti mustalinnun (*Melanitta nigra*), pilkkasiiven (*Melanitta fusca*), kii-kan (*Gavia arctica*), kaakkurin (*Gavia stellata*) ja merimetson (*Phalacrocorax carbo*) kevätmuuton pääväylälle ainakin osittain sekä Perämeren rannikon linnuston päämuuttoreitin läheisyyteen. Suurimmalla osalla lajeista muutto keskittyy lähemmäs rantaviivaa. Harmaiden hanhien (*Anser*



16.2.2026

spp.) päämuuttovyöhyke kulkee Perämerellä rannikolla ja sisämaassa rannikon läheisyydessä, mutta hanhien muuttajamääristä ulkomerellä ei ole tarkempaa tietoa.

Hankkeen tuotantoalue sijaitsee avomerellä, missä pesimiseen soveltuvaa ympäristöä ei ole. Avomerellä muutolla lepäilevien tai alueella ruokailevia lintujen lukumäärä arvioidaan vähäiseksi, mutta on kuitenkin syytä olettaa, että hankkeen tuotantoalueella esiintyy lintuja alkukeväästä aina myöhäissyksyyn. Tuotantoalueella ruokaileviin ja kierteleviin lajeihin kuulunevat muun muassa selkälokki (*Larus fuscus fuscus*), räyskä (*Hydroprogne caspia*), riskilä (*Cepphus grylle*) ja ruokki (*Alca torda*). Alueella liikkuvista pesimälajeista erittäin uhanalaisen selkälokin kaksi suurinta koloniamaa sijaitsee Perämerellä ja toinen niistä (yli 150 paria) sijaitsee Kalajoen Kallankarien alueella. Selkälokin pesimäaikaiseen elinpiiriin sisältyy pesimäluotojen lisäksi laajoja merialueita, sillä lajin ruokailulennot voivat satelliittiseurannan perusteella ulottua useiden kymmenien kilometrien etäisyydelle pesimäkolonioista. Tästä syystä Ulkonahkiaisen merituulivoima-alue sijoittuu osin selkälokin potentiaaliselle liikkumis- ja ruokailualueelle (BirdLife Suomi 2023, Pohjois-Pohjanmaan liitto 2025). Suomen suurimmat lapintiiran koloniat ovat Maakallassa ja Ulkokallassa (yhteensä 410 paria). Lapintiiran ruokailu tapahtuu pääosin suhteellisen lähellä pesimäkolonioita sekä matalavetisillä alueilla ja lähellä rantoja. Tämän perusteella Kallankarien lapintiirayhdyskuntien keskeisten ruokailualueiden ei arvioida ulottuvan Ulkonahkiaisen merituulivoima-alueelle.

Merikaapelien rantautumisalueilla linnusto poikkeaa hankealueen avomerialueen linnustosta, ja vaikutukset kohdistuvat pääasiassa pienialaisesti rantavyöhykkeen pesimälajeihin sekä rannalla ja sen läheisyydessä muutolla lepäileviin ja ruokaleviin lajeihin. Rantavyöhykkeen lajistoa edustavat esimerkiksi kahlaajat, sorsalinnut ja varpuslinnut. Rantautumispaikkojen linnuston tarkempi selvittäminen ja vaikutusten arviointi kohdistuu erityisesti rakentamisvaiheen aikaisiin vaikutuksiin. Merialueen kaapelikäytävät sijoittuvat itsestään selvästi tuotantoalueen ja rantautumisalueiden välille.

Minkään Suomessa tavattavan lepakkolajin ruokailualueet eivät ole ulkomerellä. Vaikka ulapalla lepakoita tavataan harvemmin kuin rannikon läheisyydessä tuulivoimaloiden yhteydessä lepakoihin liittyy törmäysriski. Perämerellä luultavimmin pikkulepakko (*Pipistrellus nathusii*) on lähes ainut muuttava laji, ja lajin muutto nykytiedon perusteella seuraa rannikkoa ja saaristoa eikä tapahdu avomerellä. Linnustoseurantojen yhteydessä on hankkeessa seurattu myös lepakoiden yömuuttoa käyttämällä lepakoiden kaikuluotaussäänien automaattista ultraäänitallenninta (Pettersson d500x autobox ja ulkoinen mikrofoni). Yhtään lepakkoa ei ole havaittu maastotöiden aikana.

6.6 Vedenalaiset luontotyypit ja eläimistö

Ebban hankealueella on tunnistettu Luontodirektiivin meriluontotyypeistä rannikon laguunit (1150), Itämeren murtovetiset jokisuistot (1130), laajat matalat lahdet (1160) sekä riuttoihin (1170) kuuluvia alueita. Näistä vain riuttoja esiintyy tuotantoalueella, muita luontotyyppejä merikaapelikäytävillä tai niiden läheisyydessä lähellä rannikkoa. Lähellä rantaa esiintyy myös VELMUmallinnusten perusteella muista Itämeren luontotyypeistä avoimia ja suojaisia näkinpartaispohjia sekä monivuotisten ja yksivuotisten rihmalevien luonnehtimia pohjia.



16.2.2026

Pohjaeläinlajiston ja sen monimuotoisuuden perusteella voidaan tehdä päätelmiä merenpohjan ja sedimentin olosuhteista kuten pohjan happitilanteesta. Hankkeen kannalta tärkeimpiä pohja-eläimiä ovat valkokatkat (*Monoporeia affinis*) ja erityisesti niiden muodostamat valkokatkapohjat, sillä valkokatkapohjat on luokiteltu erittäin uhanalaiseksi luontotyyppiksi (EN) (Kontula ja Raunio 2018). Hankealueella esiintyy VELMU-mallinnusten perusteella valkokatkoja. Valkokatkapohjien esiintymistä ei ole mallinnettu (VELMU), mutta valkokatkapohjia on havaittu yleisesti muissa merituulivoimahankkeissa.

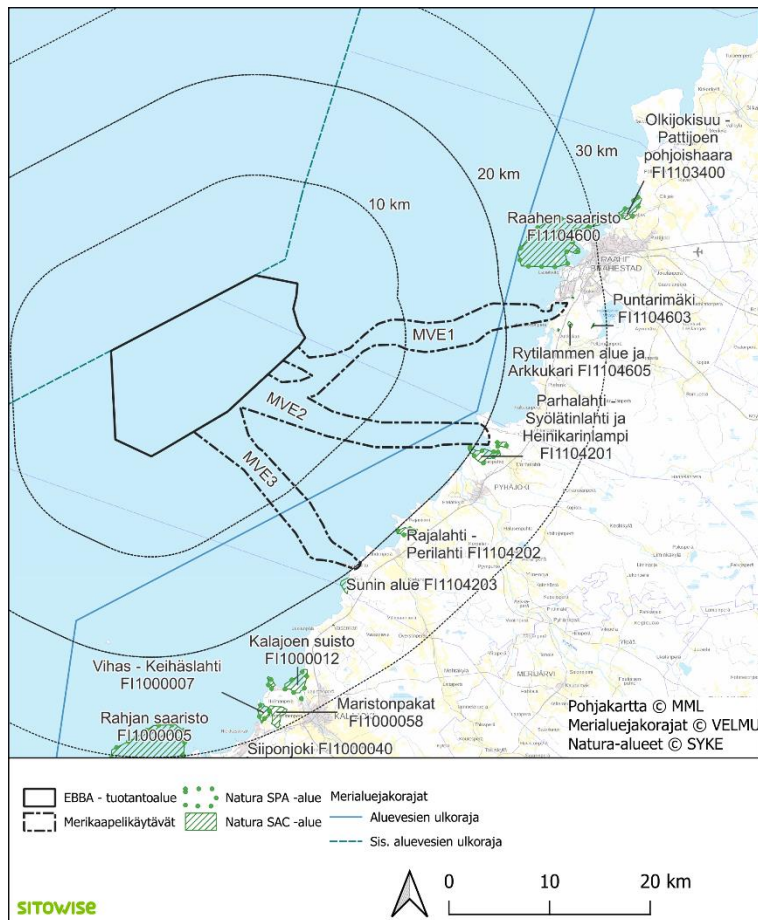
Merinisäkkäistä hankealueella voi liikkua harmaahylje (*Halichoerus grypus*), itämerennorppa (*Pusa hispida bottnica*) sekä pyöriäinen (*Phocoena phocoena*), joista pyöriäinen on Perämerellä harvinainen vierailija. Tuotantoalueella ei ole harmaahylkeiden lepoluotoja, joita ne hyödyntävät lisääntymisalueinaan. Perämeren-Merenkurkun norppakannan tila on arvioitu vaarantuneeksi (VU). Toisin kuin harmaahylje, norppa on riippuvainen jääpeitteestä sillä norpan kuutit syntyvät ahtojäiden kinoksiin, harmaahylkeen poikaset taas jälle tai ulkoluodoille. Sekä harmaahylkeitä että norppia on saalistettu hankealueella.

6.7 Natura 2000 -alueet ja muut suojelualueet

Ebban tuotantoalueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse suojeltuja alueita, vaan ne sijaitsevat lähinnä rannikolla tai sen läheisyydessä (Kuva 6-4, Kuva 6-5), jolloin hankkeen mahdolliset vaikutukset voivat liittyä esimerkiksi merikaapelikäytävien rakennusvaiheeseen. Ebban merikaapelikäytävävaihtoehdot sijoittuvat kaikki ennen rantautumistaan rannikonmyötäiselle Kalajoki-Pyhäjoki EMMA-alueelle. Kalajoki-Pyhäjoki EMMA-alue on merkittävä kalakantojen ja monipuolisen vesikasvillisuuden vuoksi.



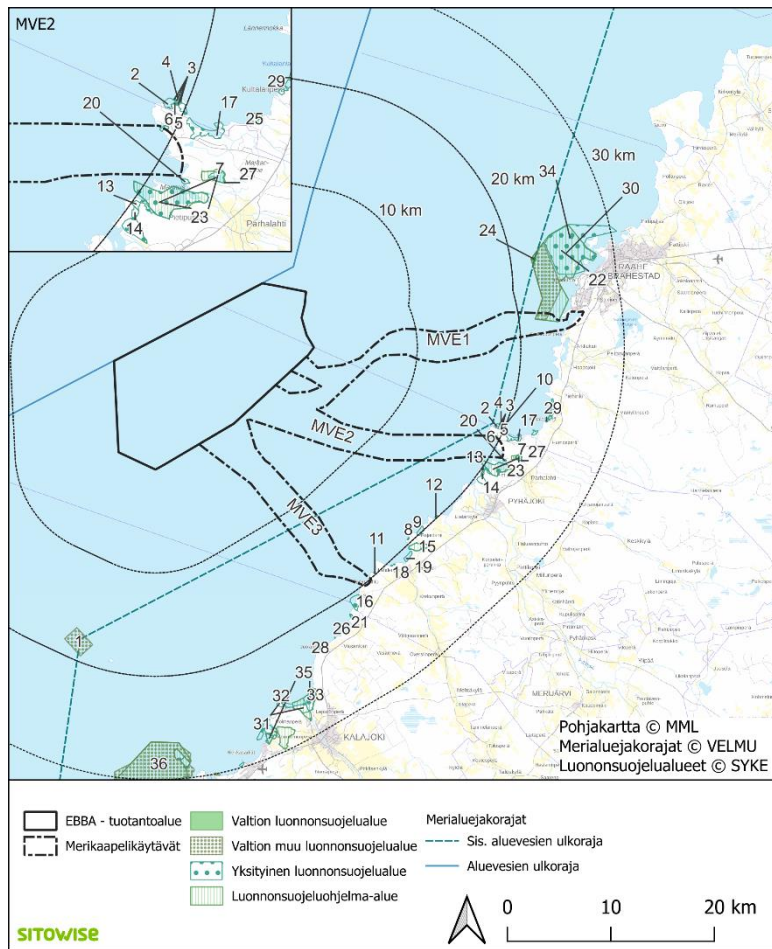
16.2.2026



Kuva 6-4 Hanke-alueen ympäristössä sijaitsevat merelliset Natura 2000 -alueet.



16.2.2026



Kuva 6-5 Hankealueen ympäristössä sijaitsevat luonnonsuojelualueet.

6.8 Ilmasto ja luonnonvarat

Hankkeen perusluonne on ilmastonmuutosta hillitsevä, sillä sen arvioitu 1400 MW:n kapasiteetti ja noin 5500 GWh:n vuosituotanto korvaavat merkittävästi fossiilista sähköntuotantoa ja tukevat yhteiskunnan sähköistymistä.

Suomen merialueilla on merihiekan ja -soran esiintymiä. Merihiekka on ominaisuuksiltaan vastaa- vaa kuin maa-alueilla oleva aines. Tuotantoalueen keskiosaan sijoittuu alustavasti harjumuodos- tumaksi tulkittu kohouma, joka todennäköisesti on vedenalainen jatke merikaapelikäytävävaihto- ehdon 3 lounaispuolella sijaitsevalle Yppärin merihiekan mahdolliselle nostoalueelle (Emodnet Geology, 2025). MVE1 alueelle/sen läheisyyteen sekä MVE2 keskivaiheille sijoittuu joitakin pie- nempiä, Hanhikiven ydinvoimala-alueen tutkimuksissa identifioituja hiekka/soraesiintymiä (Emodnet Geology, 2025).



16.2.2026

6.9 Melu ja valo-olosuhteet

Nykytilanteessa merkittävin tunnistettu vedenalaista melua aiheuttava toiminto suunnitellun Ebba-tuulivoiman tuotantoalueen ympäristössä ja Perämeren avomerialueella yleensäkin on rahti- ja osin myös kalastusalusliikenne sekä todennäköisesti ajoittain myös kaikuluotaus. Ääniaallot kulkevat vedessä nopeasti ja erittäin pitkiä matkoja, joillakin taajuuksilla jopa tuhansia kilometrejä. Siksi voidaan olettaa alueelle kantautuvan vedenalaisia ääniä erittäin laajalta alueelta ja tuulipuistojen rakentamisen aiheuttama vedenalainen ääni leviää myös laajalle.

Nykytilassa merialuetta voidaan pitää melko pimeänä. Merituulivoimaa on toteutettu Suomessa vasta Porin Tahkoluodon hankkeessa. Näin ollen merialueen valot muodostuvat lähinnä laivaliikenteestä ja mahdollisesti saarten mastoista ja majakoista. Myös kauppamerenkulun väylillä tärkeimmät turvalaitteet on varustettu valoilla. Valo-olosuhteita koskeva vaikutustenarviointi painottuu tuulivoimaloiden torneihin ja konehuoneen päälle asennettavien lentoestevalojen näkyvyyteen. Näitä vaikutuksia tarkastellaan osana maisemavaikutusten arviointia.

6.10 Maisema, kulttuuriympäristö ja vedenalaiset kiinteät muinaisjäännökset

Hankealue sijoittuu merellä alavan jokiseutujen viljelylaaksojen leimaaman rannikon edustalle. Rantavyöhykkeelle sijoittuu hyvin tasaisesti asutusta, loma-asutusta sekä tiiviimpiä asutuskeskitymiä ja kyliä. Rannikolla on valtakunnallisestikin vetovoimaisia virkistysarvoja. Arvokkaat maisemat ja kulttuuriympäristöt sijoittuvat osin saariin ja rantavyöhykkeelle, mutta myös mahdolliselle vaikutusalueelle sisämaan alaville ja avoimille maisema-alueille. Maisemallisesti merkittävä piirren monenlaisten arvopiirteiden lisäksi on mantereelle jo rakentunut tuulivoima ja sen voimajohdoreitit. Tämä korostaa sekä olemassa olevan häiriöttömän maiseman arvoa että vähentää osin muutoksen suuruutta mahdollisen tulevan rakentamisen osalta.

Merenalaisia muinaisjäännöksiä sijaitsee Raahan edustalla kuusi kappaletta (historialliset alusten hylt, puu). Lähimmät vedenalaiset muinaisjäännökset sijaitsevat vähintään 4–5 kilometrin etäisyydellä merikaapelikäytävistä ja lähes 20 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta. Vedenalainen arkeologisten kohteiden inventointi tehdään vesilupavaiheessa, kun suunnitelmat ovat tarkentuneet.

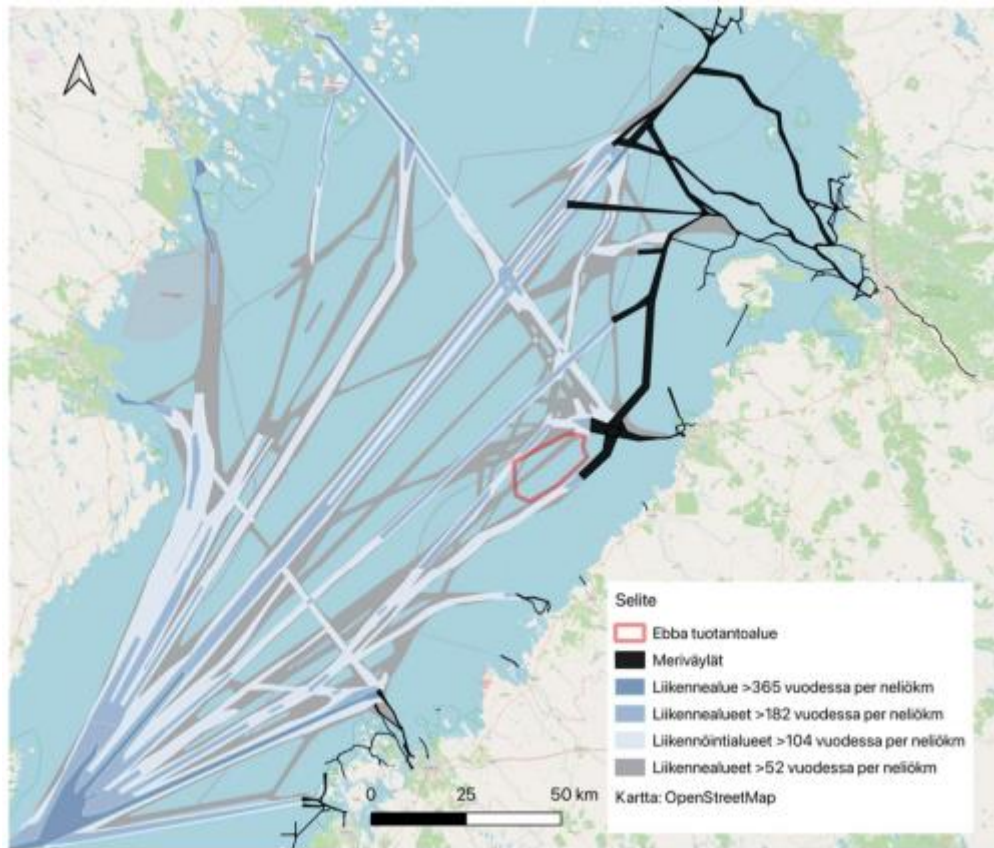
Ruotsin rannikolta on etäisyyttä hankealueelle 91 km, minkä vuoksi maisemalliset vaikutukset eivät ulotu Ruotsissa asutuksen, loma-asutuksen tai yleisen virkistysalueille. Ruotsin rannikon ja Ebban hankealueen välissä ei ole myöskään sellaisia saaria tai muita kohteita, joille vaikutuksia voisi syntyä. Liikkuminen talousvyöhykkeellä on virkistysajan sijaan vahvasti rahtiliikenteeseen painottuvaa.

6.11 Liikenne

Ebba tuotantoalueelta on etäisyyttä Ruotsin talousvyöhykkeen rajaan noin 29 kilometriä. Etäisyys lähimpään suunniteltuun Ruotsin merituulivoimahankkeeseen Omegaan on noin 33 kilometriä. Alueella oleva rajat ylittävä alusliikenne kulkee pääosin Raahe-Luulaja välillä. Hankkeeseen liittyvän rakentamisen, toiminnan ja purkamisen aikainen meriliikenne kohdistuu pääosin Suomen aluevesille. Perämeren kauppamerenkulun liikennöintialueet on esitetty Kuva 6-6.



16.2.2026



Kuva 6-6 Perämeren kauppamerenkulun liikennöntialueet (HELCOM 2025 AIS alusliikenne kaikki alustyytit 2022, Sitowise 2025). Musta = meriväylät, Tummansininen = liikennealue > 365 vuodessa per km², harmaa = liikennealueet > 52 vuodessa per km².

6.12 Ihmisten elinolot ja viihtyvyys

Hankealueen edustan rannikolla on lähes kauttaaltaan loma-asutusta sekä ohjattua vapaa-ajanviettoa ja siihen liittyviä toimintoja. Erityisesti korostuu Kalajoen Hiekkasärkkien alue, jolla on valtakunnallisellakin tasolla erityistä matkailullista ja maisemallista arvoa.

6.13 Viestintäyhteydet, puolustusvoimien toiminta ja tutkat

Tuulivoima-alue kuuluu alusliikennepalveluun (Bothnia VTS) sekä meripelastuksen johtokeskukseen (MRCC Turku) ja puolustusvoimien valvontaan sekä niiden tutkaseurantaan. Kaikki Suomen kauppamerenkulun väylät ovat liikenteenohjauksen piirissä, joita seurataan noin 100 VTS-tutkalla. Lohtajan Vattajanniemen laaja ampuma-alue sijaitsee Ebba merituulivoiman tuotantoalueen länsi- ja eteläpuolella. Aluetta käyttävät maavoimien ilmatorjuntayksiköt, ilmavoimat ja merivoimat. Ebban tuotantoaluetta lähin säätutka sijaitsee Utajärvellä (Utajärvi, Korkiakangas) noin 110 kilometrin etäisyydellä Ebban tuotantoalueesta.



16.2.2026

6.14 Turvallisuus ja ympäristöriskit

Ebba merituulivoima-alue sijoittuu aktiivisesti käytetylle merialueelle, jossa merenkulun turvallisuus perustuu vakiintuneisiin viranomaisjärjestelmiin, väylärakenteisiin ja merenkulun turvalaitteisiin. Alue kuuluu merenkulun osalta alusten liikennettä seuraavaan ja ohjaavaan VTS-järjestelmään sekä meripelastusviranomaisten toiminta- ja valvonta-alueeseen. Merialueen liikennettä seurataan jatkuvasti, ja viranomaisilla on olemassa olevat toimintamallit onnettomuus- ja poikkeustilanteiden varalle. Merenkulun turvallisuutta tukevat alueella useat merenkulun turvalaitteet, kuten majakat, linjamerkit, poijut, viitat sekä Racon-tutkamajakat, jotka parantavat navigointia ja alusten paikannusta myös heikossa näkyvyydessä ja jääolosuhteissa.

7 Tarkastelu- ja vaikutusalueet

Ympäristövaikutusten laajuus riippuu sekä vaikutustyyppin että hankkeen eri toimintojen luonteesta. Tuulivoimahankkeessa vaikutuksia aiheuttavat paitsi tuulivoimalat ja niiden toiminta ja rakentaminen, myös sähkönsiirtoinfrastruktuuri ja kuljetukset. Kaikkien näiden mahdollinen vaikutusalue voi olla erisuuruinen. Taulukossa 7.1 esitetyt etäisyydet tarkoittavat lähtökohtaisesti laajinta mahdollista vaikutusaluetta. Osa vaikutuksista voi koskettaa laajoja merialuekokonaisuuksia, kun taas osa vaikutuksista kohdistuu ainoastaan tuotantoalueeseen, tai merikaapelikäytävään ja niitä ympäröiviin lähialueisiin, tai niiden osiin.

Ympäristövaikutuksen tarkastelualueella tarkoitetaan kullekin vaikutustyyppille ennalta määriteltä aluetta, jolle ympäristövaikutuksia voidaan katsoa Suomen YVA-lain (252/2017) ja asetuksen (277/2017) esittämällä tarkkuustasolla muodostuvan, ja jolta vaikutukset näin ollen YVA-menettelyssä selvitetään ja arvioidaan. Tarkastelua ei rajoiteta pelkästä Suomen alueelle. Taulukossa 7.1 on esitetty kunkin vaikutuskohteen ominaisuuksien ja muiden vastaavien hankkeiden kokemusten pohjalta määritetyt alustavat tarkastelualueet vaikutuskohteittain. Tarkastelualueen laajuus voi muuttua arviointityön aikana, mikäli vaikutusten alueellinen ulottuvuus osoittautuu laajemmaksi tai suppeammaksi kertyneeseen tietoon ja sen tulkintaan perustuen.

Yhteisvaikutukset muiden tiedossa olevien toiminnassa ja suunnitteilla olevien hankkeiden kanssa arvioidaan Ebba-merituulivoimahankkeen vaikutusalueella. Myös yhteisvaikutusten arvioinnissa tarkastelualue määräytyy kunkin vaikutustyyppin osalta erikseen edellä kuvatulla tavalla. Joidenkin vaikutuskohteiden osalta vaikutukset voivat ulottua koko Itämeren alueelle.

Mikäli hankkeesta aiheutuu merkittäviä rajat ylittäviä vaikutuksia, alustavan arvion mukaan niitä voi aiheutua ainoastaan Ruotsin puolelle.

Suomen YVA-menettelyssä arvioidaan vaikutukset lähtökohtaisesti YVA-ohjelmassa määriteltujen tarkastelualueiden mukaisesti. Näin ollen osaa vaikutusteemoista tarkastellaan myös Ruotsin puolelle kohdistuvina. Kyseisten vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon Espoon sopimuksen soveltamiseen liittyvät oppaat, kuten EU:n opas "Guidance on the Application of the Environmental Impact Assessment Procedure for Large-scale Transboundary Projects". Kokonaiskäsitys hankkeen rajat ylittävistä vaikutuksista muodostetaan YVA-selostusvaiheessa YVA-ohjelmassa määritetyllä tavalla.



16.2.2026

Taulukko 7.1 Ebba-hankkeen tarkastelualueen laajuus vaikutuskohteittain.

Vaikutuskohde	Tarkastelualueen laajuus
Vesiympäristö	Vaikutuksia arvioidaan rakennusvaiheen samentumisen (ja kiintoaineen) leviämisen perusteella noin 1 km säteellä tuotantoalueesta ja arvioitavista kaapelikäytävistä. Tarvittaessa määritettyä tarkastelualueutta voidaan laajentaa, jos tutkimuksissa tai mallinuksissa esimerkiksi käy ilmi, että virtausmuutokset ulottuvat oletettua laajemmalle.
Merenpohja	Vaikutukset arvioidaan rakennuspaikkatyypikohtaisesti hankealueella sekä kaapelikäytävillä. Rakennuspaikkatyypillä tarkoitetaan kahden tai useamman tuulivoimalan, tai kaapelikäytäväjakson homogeeniseksi katsottavaa aluetta.
Kalasto ja kalastus	Vaikutuksia arvioidaan rakennusvaiheen kiintoaineen leviämisen aiheuttaman samentumisen sekä melun perusteella noin 1 km säteellä tuotantoalueesta ja kaapelikäytävistä. Pääpaino on kalaston osalta alle 20 metrin syvyisillä kutu- ja poikasalueilla sekä vaellusreiteillä. Kalastuksen osalta keskitytään tunnettuihin pyyntipaikkoihin. Tarvittaessa määritettyä tarkastelualueutta voidaan laajentaa, jos tutkimuksissa tai mallinuksissa käy ilmi, että esimerkiksi virtaukset vaikuttavat vaikutusalueen laajuuteen.
Linnusto	Vaikutuksia linnustoon (muuttoon, pesintään, ruokailualueisiin) arvioidaan hankealueella; tuotantoalueella, saarilla ja merikaapelireiteillä. Lisäksi selvitetään mahdollisia vaikutuksia Ruotsin puolelle.
Muu eläimistö	Vaikutuksia merinisäkkäisiin tarkastellaan olemassa olevaan havaintotietoon, linnustotarkkailun yhteydessä saatujen havaintojen sekä aluetta koskevan kirjallisuusselvityksen perusteella. Meriuposkuoriaisen esiintymistä kartoitetaan kaapelikäytävien rantautumisalueiden tuntumassa, kuoriaiselle sopivissa ympäristöissä. Kovien ja pehmeiden pohjien pohjaeläinyhteisöjä tarkastellaan sekä tuotantoalueella että alustavilla merikaapelikäytävillä. Vaikutuksia lepakoihin arvioidaan tuotantoalueen sijoittumiseen suhteessa lepakoiden arvioituihin muuttoreitteihin ja alueeseen sijoitetulla passiividetektorilla (tuotantoalue ja kaapelikäytävät).
Natura- ja muut luonnonsuojelualueet	Vaikutuksia Natura- ja luonnonsuojelualueisiin tarkastellaan keskittyen tuotantoalueen ja siirtokäytävien läheisyydessä oleviin suojelualueisiin. Vaikutusalue määräytyy tapauskohtaisesti suojelun perusteena olevien luontotyyppien, lajien ja niiden elinympäristöjen mukaan.
Ilmasto	Ilmastovaikutusten vaikutusalueena on lähtökohtaisesti koko globaali ilmasto poiketen siten muista YVAssa arvioitavista vaikutustyypeistä. Ilmastovaikutukset on kuitenkin perusteltua suhteuttaa kansallisen, alueellisen tai paikallisen tason päästöihin ja päästötavoitteisiin, jotta hankkeen vaikuttavuus saadaan selvemmin esille.
Äänimaisema	Vedenalaista melua mitataan tuotantoalueella taustamelun arvioimiseksi. Mittaustuloksia käytetään rakennus- ja käyttövaiheen melumallinuksisiin, joiden avulla selvitetään vaikutusalueen laajuus erityisesti kalojen ja merinisäkkäiden kannalta. Ilmamelun osalta tarkastellaan yleispiirteisesti vaikutukset noin 30 km etäisyydelle uloimmista tuulivoimaloista.



16.2.2026

Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö, valo-olosuhteet	Maisemallinen tarkastelu ja vaikutusten arviointi rajautuu lähtökohtaisesti 40 km etäisyydelle tuotantoalueesta. Perusteena tälle on YVA-lain ja asetuksen asettama tavoite tunnistaa luotettavasti merkittävät vaikutukset sekä ympäristöministeriön julkaisu Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa (2024). Rajausta tarkennetaan tarvittaessa YVA-selostusvaiheessa näkymäalueanalyysiin, havainnekuviin, maastokäyntiin ja tarkempaan tietoon merkittävistä herkkyksistä perustuen. Tuulivoiman hahmottumisen mahdollisuuksia kuvataan yleisellä tasolla myös varsinaista tarkastelualueutta laajemmin ennakkoneuvottelussa pyydetyn mukaisesti. Kuitenkin jo 40 kilometrin etäisyydellä tarkastelualue on yli 5027 km2, mikä itsessään ohjaa tarkastelun priorisointiin myös tarkastelualueen sisällä merialueesta huolimatta.
Meriarkeologiset kohteet	Vaikutukset arvioidaan tuotantoalueella ja merikaapelikäytävien alueella perustuen saatavilla olevaan meriarkeologiseen tietoon. Tarkemmat viistokaikuluotausta edellyttävät tarkat tutkimukset tehdään vesilupavaiheessa.
Liikenne	Vaikutuksia vesiliikenteeseen arvioidaan koko elinkaaren ajalta tuotantoalueella, vaihtoehtoisilla kaapelikäytävillä sekä niitä risteävillä väylillä ja merenkulun alueilla.
Ihmiset	Tarkastelu tehdään edellä kuvatuin tarkastelualuein eri ihmisiin ja yhteiskuntaan kytkeytyvien vaikutustyyppien osalta. Tarkastellaan sekä vakinaisten asukkaiden että vapaa-ajan asukkaiden näkökulmista. Erityishuomiota kiinnitetään merialueilla ja merikaapelikäytävien rantautumispaikoissa sijaitseviin häiriöille alttiisiin kohteisiin.

8 Ebba-hankkeen mahdolliset rajat ylittävät vaikutukset ja niiden arviointi

Ebba-merituulivoimahankkeeseen liittyvä merirakentaminen ja kaikki käytönaikaiset toiminnot merialueella tapahtuvat pääsääntöisesti Suomen aluevesillä lukuun ottamatta rakentamisen ja toiminnan aikaista kuljetusliikennettä, jota voi mahdollisesti suuntautua vain vähäisessä määrin hankealueelle myös Ruotsin puolelta tai muista satamista. Ruotsin rannikolta on lähimmillään etäisyyttä tuotantoalueeseen 91 km, Ruotsin aluevesiin etäisyys on 66 km ja Ruotsin talousvyöhykkeeseen 30 km.

Ebba-tuulivoimahankeen rakentaminen, toiminta ja toiminnasta poistaminen aiheuttavat ennalta arvioituna vaikutuksia Suomen aluevesillä. Vaikutukset Ruotsin alueelle arvioidaan koska osa vaikutuksista, erityisesti yhteisvaikutukset kaikkien tai useampien suunniteltujen Perämeren merituulivoimahankkeiden toteutuessa voivat osoittautua merkittäviksi. Yhteisvaikutuksia voi aiheutua rakentamisaikana vaelluskaloihin tai meriliikenteen turvallisuuteen, jos useaa merituulipuistoa rakennetaan yhtä aikaa. Käytön aikana voi aiheutua estevaikutusta linnuille. Mikäli suurin osa Perämeren suunnitelluista merituulivoimapuistoista rakennetaan, yhteisvaikutukset Ruotsin puoleeseen maisemaan eivät ole Ebba-hankkeen vuoksi merkittäviä suuren etäisyyden vuoksi.

Ohjelmavaiheessa on alustavasti tunnistettu, että hankkeesta aiheuttavia Suomen talousvyöhykerajan ylittäviä vaikutuksia voi kaikista käsiteltävistä aihepiireistä kohdistua vain vedenalaiseen



16.2.2026

eliöstöön ja vedenalaiseen meluun, linnustoon, maisemaan sekä meriliikenteeseen. Osioissa 8.1–8.6 tarkastellaan tarkemmin aihepiireittäin näitä mahdollisesti Ruotsin puolelle ulottuvia vaikutuksia ja niiden merkittävyyttä, sekä arvioimiseen käytettäviä menetelmiä.

8.1 Vedenalaiset luontotyyppit ja eliöstö

Hankkeen vaikutuksia merialueen eliöstöön ja luontotyyppeihin arvioidaan mahdollisten rajat ylittävien vaikutusten osalta olemassa olevan tiedon, hankkeessa laadittavien vedenalaiselvitysten ja tehtävien virtaus-, sameuden leviämisen sekä melumallinnusten ja muista vastaavista hankkeista saatujen kokemusten perusteella. Vaikutusten arvioinnissa keskitytään erityisesti luontodirektiivin liitteissä II ja IV mainittujen sekä uhanalaisten lajien kannalta tärkeisiin kohteisiin. Tarkemmat vedenalaisen luonnon selvitykset kohdennetaan arvokkaimmille ja monimuotoisimmille alueille, joita sijoittuu matalammille merialueille.

Vedenalaisiin luontotyyppeihin kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan hankkeen vedenalaisluontoselvitysten sekä virtaus- ja sedimentin leviämismallinnusten perusteella. Lisäksi hyödynnetään muiden lähialueen hankkeiden julkisesti saatavilla olevia selvityksiä sekä julkisia aineistoja. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan tuotantoalue, merikaapelikäytävät sekä läjitysalueet sekä niiden mahdollisesti yhdessä aiheuttamat vaikutukset luontotyyppien pitkän aikavälin tilaan. Arvioinnissa otetaan huomioon mm hankkeen mahdollisesti aiheuttamat muutokset virtauksiin, aallokkoon, veden sekoittumiseen ja sedimentaatioon, joilla voi olla vaikutusta vedenalaisten luontotyyppien esiintymiseen ja tilaan. Luontotyyppejä kartoitetaan kolmella menetelmällä; Drop-video, Kautsky sekä sup-laudalla/kahlaamalla ja vesikiikareita hyödyntäen.

Drop-videointia käytetään syvemmillä kovilla pohjilla, yli 15 m syvillä alueilla, alle 15 m syvillä alueilla lajistotietoa kerätään sukelluslinjojen ja Kautsky-näytteiden avulla. Drop-videopisteiden määrä on yhteensä 92 tuotantoalueelta ja merikaapelikäytäviltä. Drop-videoinnissa kovien pohjien alueita kuvataan videokameralla minuutin ajan ja nauhoituksesta tunnistetaan havaitut lajit sekä pohjan laatu. Kautsky-menetelmässä sukeltaja raaputtaa kiviseltä pinnalta Kautsky-kehikon alalta (20x20 cm) kaikki eliöt näytepussiin. Kautsky-näytepisteitä on 25, joilta kultakin otetaan kolme rinnakkaisnäytettä (N=75). Näytteistä tunnistetaan levälajit tukemaan drop-videoinnin lajistotietoa.

Luontotyyppinäytepisteitä kartoitetaan tuotantoalueelta noin 6 ja yhteensä noin 12 näytepisteeltä lisää vaihtoehtoisilta merikaapelikäytäviltä tuotantoalueen koon muutoksen ja täsmentyneiden merikaapelikäytävävaihtoehtojen vuoksi.

Hankkeeseen liittyvien rakenteiden riuttavaikutusta eli toimimista uusina kasvualustoina eliöstölle ja merkitystä alueen ravintoverkkojen kannalta tarkastellaan olemassa olevaan kirjallisuuteen pohjautuen. Vedenalaisiin luontotyyppeihin kohdistuvien vaikutusten ei arvioida ulottuvan Suomen ulkopuolelle johtuen hankkeen etäisyydestä Ruotsin talousvesivyöhykkeelle.

Vaikutuksia pohjaeläimiin selvitetään pohjaeläinnäytteenottoon perustuvan pohjaeläinanalyysin avulla. Pohjaeläinnäytteitä otettiin vuonna 2024 15 kpl tuotantoalueelta sekä 25 kpl vaihtoehtoisilta merikaapelikäytäviltä. Näytteitä otetaan ennen rakentamistoimien alkamista, niiden aikana sekä toiminnan päättymisen jälkeen. Tyypillisesti pohjaeläinnäytteitä otetaan kolmen rinnakkaisen näytteen sarjat joka näytepaikasta, mutta tässä vaiheessa hanketta otettiin vain yksi näyte per näytepiste, jolloin saadaan hyvä yleiskäsitys merikaapelikäytävien ja tuotantoalueen pohjaeläimistöstä ja 9 pisteeltä kolme rinnakkaista näytettä, jotta saadaan selville yksittäisten näytteiden edustavuus. Pohjaeläinnäytteitä otetaan noin 7 näytettä lisää tuotantoalueelta ja yhteensä noin 9 näytettä lisää vaihtoehtoisilta kaapelikäytäviltä tuotantoalueen koon muutoksen ja täsmentyneiden merikaapelikäytävävaihtoehtojen vuoksi. Lisäksi seurataan pohjaeläinyhteisöjen kehitystä kontrollinäytteenottopisteeltä.



16.2.2026

Pehmeiden pohjien pohjaeläinnäytteenotto, näytteiden käsittely ja määritykset tehdään pääpiirteittäin HELCOM COMBINE -ohjeistuksen mukaisesti (HELCOM 2017). Aineistosta lasketaan BBI-indeksi (Brackish Water Benthic Index) ja BBI-ELS (ekologinen laatusuhde), joka on kehitetty kuvaamaan Itämeren rannikon pehmeiden pohjaeläinyhteisöjen ekologista tilaa. BBI-indeksin laskennassa otetaan huomioon lajien vaatimukset elinympäristönsä suhteen, lajien kuormituksen sietokyky, lajien lukumäärä, lajien tiheydet sekä havaintopaikan sijainti ja syvyys. Lisäksi lähtötietoina käytetään julkisesti saatavilla olevaa lajitietoa ja mahdollisuuksien mukaan muiden hankkeiden pohjaeläintuloksia.

Pohjaeläinyhteisöihin kohdistuvat vaikutukset ovat paikallisia tuotantoalueella sekä vaihtoehtoisilla merikaapelikäytävillä ja liittyvät kohdille, joissa muokataan pohjaa (voimaloiden ja sähköaseman perustukset, merikaapelien kohdat sekä näiden välitön läpiympäristö). Pohjan muokkauksen aiheuttama rakentamisaikainen samentuma on tilapäistä ja paikallista eivätkä pohjaeläinyhteisöihin kohdistuvat vaikutukset siten ulotu Ruotsin puolelle (Ruotsin talousvyöhykkeelle matkaa 30 km).

Hankkeen vaikutuksia **merinisäkkäisiin** arvioidaan kirjallisuuteen perustuvan merinisäkässelvityksen, hankkeen linnustonselvityksen yhteydessä saatujen havaintojen, avoimesti saatavilla olevien havainto- ja saalistietojen sekä hankkeessa tehtävän vedenalaismelumallinnuksen pohjalta. Alustavasti merinisäkkäihin ei arvioida kohdistuvan rajat ylittäviä vaikutuksia. Hylkeiden on toteutettujen merituulivoimahankkeiden yhteydessä havaittu hyödyntävän merituulivoimaloiden lähiympäristöä ravinnonhankintaan.

Kalastoon ja kalastukseen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa keskitytään taloudellisesti merkittäviin lajeihin, vaelluskaloihin ja uhanalaisiin lajeihin, sekä näiden elinalueisiin ja -ympäristöihin. Alustavilla merikaapelireiteillä sekä tuotantoalueen matalimmilla alueilla suoritetaan kalojen kutu- ja poikasalueiden habitaattikartoituksia käyttämällä hyväksi videokuvausta (drop-video) sekä viistokaikuluotainta. Tutkimukset painotetaan alle 20 metrin syvyisille alueille (Kuva 6-1) ja niitä tehdään kahden kilometrin vyöhykkeellä alustavista kaapelikäytävistä sekä tuotantoalueesta. Valtion rajat ylittäviä vaikutuksia voi syntyä sekä alustavilla merikaapelireiteillä että tuotantoalueella, mikäli vaelluskalojen vaellusreitit kulkevat alueella. Alustavilla merikaapelikäytävillä vaikutuksia voi syntyä rakentamisen aikana pohjan muokkaustöiden aiheuttaman melun, samentuman ja kiintoainepitoisuuden tilapäisen kasvun myötä. Tuotantoalueella vaikutuksia voi syntyä myös toiminnan aikana, mikäli potentiaalista silakankutualuetta tuhoutuu alueen koillisosassa tai muita mahdollisia pelagisten lajien syönnösalueita. Voimaloiden perustusten eroosiosuojaus voi osittain palauttaa potentiaalista aluetta.

Vaikka selkeää näyttöä merikaapeleiden aiheuttamasta merkittävästä haitasta ei ole havaittu, kaapeleiden tuottamat sähkökentät saattavat sekoittaa vaelluskäyttäytymistä (Svendsen ym. 2022). Vaikutukset voivat kohdistua sekä hankealueella syönnöstäviin ja kuteviin että saalistaviin lajeihin sekä vaelluskalojen käyttämiin reitteihin. Voimakkaat magneettikentät saattavat aiheuttaa kalojen hakeutumista häiriintymättömille alueille sekä muutoksia niiden käyttämissä vaellusreiteissä. Kuitenkin esimerkiksi lohet uivat kutuvaelluksen aikana merellä lähellä pintaa (Godfrey ym. 2015), jolloin ne pysyvät matalia rannikkoalueita lukuun ottamatta etäällä pohjalla kulkevien kaapeleiden magneettikentistä.

Hankkeen kannalta edustavista kalastuksen tilastoruuduista pyydetään tiedot alueella kalastavista ammattikalastajista. Ammattikalastajille suunnataan kalastuskysely, jolla pyritään saamaan tietoa pyyntimuodoista, saaliin ja sivusaaliin koostumuksesta ja määrästä, pyynnin ajoittumisesta, alueen merkityksestä sekä kalastajien suhtautumisesta merituulivoimahankkeeseen. Ruotsin kalatalousviranomaiselta tiedustellaan alueella mahdollisesti kalastavat ruotsalaiset kalastus-alueet. Jos alueella ilmoitetaan kalastavan myös ruotsalaisia kalastusalueita, sovitaan jatkotoimenpiteistä YVA-selostusvaiheen osalta erikseen Suomen Espoon sopimuksesta vastaavan Suomen ympäristökeskuksen kanssa.



16.2.2026

Merikaapeliin rantautumisalueella kaupallista rannikkokalastusta harjoittaville suunnataan erillinen kalastuskysely, jolla pyritään samaan tietoa pyynnin sijoittumisesta, saaliista laji- ja pyyntivälinekohtaisesti, pyynnin ja saaliin ajallisesta jakautumisesta sekä kalastajien suhtautumisesta merituulivoimahankeeseen. Lisäksi rannikkokalastajilta tiedustellaan heidän tiedossaan olevia kalojen kutualueita sekä vaelluskalojen vaellusreittejä. Vaelluskaloista keskitytään loheen (*Salmo salar*), taimeneen (*Salmo trutta*) ja siikaan (*Coregonus lavaretus*). Vaelluskalojen vaellus- ja syönnösalueita selvitetään myös kirjallisuuden sekä tutkijahaastatteluiden pohjalta. Lisäksi pyritään tavoittamaan alueella lohta uistelevia venekuntia. Alueelle tehtävät kalaistutukset selvitetään.

8.2 Vedenalainen melu

Ebban hankealueelta on mitattu vedenalaista taustamelua viidestä pisteestä. Nykytilanteen melutasoja verrataan rakentamisen melumallinnuksen tuloksiin. Kerätty mittausaineisto käsitellään 10 Hz – 10 kHz taajuusalueella 1/3-oktaavikaistoittain äänenpainetasoiksi. Äänenpainetasot esitetään laajakaistaisina keskiäänitasoina koko tarkastelujakson ajalta. Merkittävimmät melutapahtumat analysoidaan ja esitetään erikseen taajuustasossa.

Vedenalaisen melun leviämisen mallinnukseen käytetään ohjelmistoa, jolla lasketaan äänen etenemistä ja vaimenemista mallinnusalueella. Ohjelma laskee äänikentän etäisyyden, syvyyden ja äänilähteen suunnan funktiona. Mallissa käytetään eri laskentamenetelmien yhdistelmää. Mallia varten melutapahtuman melupäästö eli voimakkuuden lähtötaso määritetään mittauksilla tai olemassa olevilla äänikirjastoilla. Mallinnus tehdään 3D -laskentana, jolloin tulokset voidaan esittää eri syvyysvyöhykkeittäin tai integroituina pintakarttoina. Mallinnuspisteitä valitaan hankealueen reunoilta ja mallinnusalue kattaa ympäröivät merialueet niin kauas, ettei haitallisia meluvaiikutuksia enää havaita.

Vedenalaisen melun mallinnuksen tavoitteena on arvioida Ebba-hankkeen vedenalaisia meluvaiikutuksia merinisäkkäisiin ja kaloihin. Mallinnuksen yhteydessä arvioidaan hankkeen rakentamis- sekä käyttövaiheen tapahtumien aiheuttama melutaso ja taajuus sisältö yleisellä tasolla kirjallisuuteen ja aikaisempiin melumittauksiin perustuen. Tämän jälkeen mallinnetaan merkittävien tapahtumien vedenalaisen melun tasot ja eteneminen sekä toteutetaan vaikutusten arviointi merinisäkkäille ja kaloille mallinnusaineistoon pohjautuen. Merkittävimpien melutapahtumien vähentämiseksi arvioidaan lieventämistoimenpiteitä sekä niiden vaikutuksia.

Jatkuvan melun tilaa arvioitaessa huomioidaan melun häiritsevyys ja sen alueellinen ja ajallinen kattavuus. Hetkellisen melun osalta arvioidaan pitkän ajan (kalenterivuosi) ja lyhyen ajan (vuorokausi) altistumista vedenalaiselle melulle. Tuulivoimaloiden käytönaikainen melu on jatkuvaa ja rakentamisen sekä ruoppaus- ja läjitystoiminnan aiheuttama melua puolestaan hetkellistä, jossa raja-arvona voidaan käyttää pitkän aikavälin kynnysarvoa. Käytönaikainen meluhaitta on todennäköisesti vähäistä.

Hylkeet käyttävät ääniä ja kuuloaistia kommunikointiin ja saalistukseen. Rakentamisen aikainen meluhaitta voi olla merkittävää ja saattaa aiheuttaa hylkeiden karkottumista melualueen ulkopuolelle. Karkottumisreaktio voi olla myös välillistä, jos hylkeet siirtyvät muualle saalistuskalojen karkottumisen vuoksi.

Vedenalaisen melun vaikutusetäisyyksiä on mallinnettu mm Halla-merituulivoimahankeessa (A fry 2025a). Mallinnoissa käytettiin melun lähteenä paalutusta mikä aiheuttaa perustustapana suurimman vedenalaisen melun. Riski sille, että hylkeet kärsisivät pysyvästä tai tilapäisestä kuulonäkemästä arvioitiin olemattomaksi sekä Suomen että Ruotsin osalta johtuen erittäin lyhyistä vaikutusetäisyyksistä (alle 100 m ja alle 275 m) (Niras 2023, A fry 2025 sivut 326–327, A fry 2025a). Hankkeen vaikutuksen suuruus ja laajuus arvioitiin vähäiseksi negatiiviseksi, sillä kyseessä on pieni osuus hylkeiden koko elinalueesta Suomessa ja Ruotsissa, eikä melu vaikuta hyljekantoihin lyhyellä eikä pitkällä aikavälillä (A fry 2025 sivut 326–327). Ebba-hankkeenkaan



16.2.2026

vedenalaisenmelun osalta ei siten alustavan arvion mukaan kohdistu Ruotsin puolelle merkittäviä vaikutuksia merinisäkkäisiin tai kaloihin.

8.3 Vaikutukset linnustoon

Ebba-merituulivoimahankkeen rajat ylittävien linnustovaikutusten mahdollisuus on tunnistettu ai-noastaan Ruotsin osalta. Yleisesti merkittävimpiä vaikutuksia ovat törmäys- ja estevaikutukset ja muu rakentamisesta ja ihmistoiminnasta aiheutuva häiriövaikutus alueella. Estevaikutus voi aiheuttaa muutoksia lintujen muuttoreiteissa pidemmällä aikajaksolla. Koska linnut muuttavat ulko-merellä lähempänä meren pintaa kuin mantereella, törmäysriski tuulivoimaloihin arvioidaan vä-häiseksi. Ruotsin alueella pesivät ja sen alueella levähtävät muuttolintupopulaatiot käyttävät vä-hän tai eivät lainkaan aluetta, johon hanketta suunnitellaan.

Yleisesti Ruotsissa pesivät muuttolinnut (mm. vesilinnut, kahlaajat ja muut merialueita ja rannik-koalueita muutolla hyödyntävät lajit) muuttavat keväällä ja syksyllä pohjois-eteläsuuntaisesti, minkä jälkeen muutto jakaantuu eteläisessä Ruotsissa (Falsterbo/Malmö) lounaiseen ja kaakkoi-seen muuttoväylään. Lounaista muuttoväylää hyödyntävät esimerkiksi hiirihaukat (*Buteo*), kaak-koista muuttoväylää puolestaan osa hanhista (*Anserinae*) ja kurjista (*Gruidae*). Massamuuttoa ei suuntaudu Pohjanlahden alueelle, ja Pohjanlahdellakin vain sen eteläisemmällä osalla Selkäme-rellä voidaan katsoa olevat jonkinlaista merkitystä joidenkin lajien päämuuttoreiteillä (laulujout-sen *Cygnus cygnus*, metsähanhi *Anser fabalis*). Edellä mainituista syistä Ebba-merituulivoima-hankeella ei todennäköisesti ole vaikutusta Ruotsin alueella muuttavaan linnustoon eli linnustolle ei aiheutuisi haitallisia rajat ylittäviä vaikutuksia, asia tarkentuu maastoselvitysten valmistuessa.

Ruotsin BirdLifen mukaan Pohjois-Pohjanmaan ilmasto- ja energiamaakuntakaavaehdotuksessa (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2024) on todettu, että linnustolle ei todennäköisesti aiheudu haitallisia rajat ylittäviä vaikutuksia. Rannikkovyöhykkeen linnusto on kuitenkin otettava huomioon ja mää-riteltävä suojavyöhykkeet niin ettei elinympäristöihin tai pesimäalueille aiheudu merkittävää häiri-öitä. Esimerkiksi uhanalaisen selkälokin (*Larus fuscus*) Ruotsin puoleisilta pesimisalueilta on mat-kaa hankealueelle yli 90 kilometriä. Suomessa selkälokille on määritelty laskennalliseksi suoja-vyöhykkeen teoreettiseksi laajuudeksi 25 kilometrin säde (Suomen Ympäristökeskus 2025). Koska selkälokki on melko peloton tuulivoimaloita kohtaan (ei välttämiskäyttäytymistä) ja lajin ruokailulennot voivat ulottua avomerelle kymmenien kilometrien päähän pesimiskolonioista (enimmillään 50–100 kilometrin etäisyydelle), tulee lajin arviointiin hankkeessa kiinnittää erityistä huomiota. Edellä mainittu huomioiden Ebba-merituulivoimahankkeella ei kuitenkaan oleteta ole-van merkittävää vaikutusta Ruotsin puoleiseen pesivään linnustoon, tämäkin tarkentuu maasto-selvitysten valmistuessa. Linnustovaikutusten arvioinnissa käytetään lähtöaineistona hankkeessa vuosina 2024–2026 tehtävien linnustaselvitysten tuloksia. Hankealueella muuttavaa linnustoa, merialueella mahdollisesti muuttoaikana lepäilevää ja ruokailevaa linnustoa sekä kesäisiä sulka-satokerääntymiä havainnoidaan merellä tutkimusalueelta käsin ympäri vuoden ajoittuvilla tark-kailujaksoilla. Kevätmuutonseurantaa tehdään tuotantoalueella merellä maaliskesäkuun aikana ja syysmuuttoseurantaa heinä-marraskuun välisenä aikana molempina ajankohtina noin 30 päi-vän ajan suositusten mukaisesti (Ympäristöministeriö, 2016). Muutonseurantaa tehdään sekä päi-vällä että yöllä. Lintujen lentokorkeutta mitataan laseretäisyysmittarilla niin usein kuin mahdol-lista lintujen ohilennon aikana. Selvityksessä hyödynnetään alukseen kiinnitettävän tutkan ha-vaintoaineistoa. Tarvittaessa tarkkailua täydennetään maalta, rannikon puolelta suoritettavalla tarkkailulla. Hankkeessa on suoritettu yömuuton seurantaa käyttämällä pystytutkaa (Furuno), vaakasuuntaista tutkaa (Furuno) ja parabolisten mikrofoniin (Telinga) yhdistelmää lintujen ään-ten tallentamiseen (audio autoboxes, Nocmig-tallennusohjelma). Vaakasuuntaisella tutkalla mää-ritetään lintujen lentosuunta. Pystytutka tallentaa yhden kuvan kymmenen sekunnin välein, minkä jälkeen aineistosta suodatetaan erikseen data, joka sisältää linnuista arvioidut lajiryhmät ja lentokorkeudet. Monet lajit äännelevät myös muuton aikana, tutkan ja parabolisen mikrofoniin yhdistelmää voidaan usein käyttää lajin tunnistamiseen. Mikäli vilkkaampaa muuttoliikkeitä



16.2.2026

tapahuu, aluksen kannelta lasketaan lämpökameran avulla esimerkiksi rastasparvien yksilöiden lukumääriä.

Kesällä tuotantoalueelle ruokailemaan tulevaa rannikon ja saariston pesimälinnustoa havainnoidaan vähintään kymmenen päivän ajan. Kesäkuun 2024 aikana tuotantoaluetta ympäröivän saariston saarilla tehtiin pesimälintulaskentaa, jolloin vierailtiin yhteensä 62 saarella ja kaikki pesivät parit laskettiin. Toinen tutkimuskierros tehtiin kesällä 2025, sisältäen kolme hankealueen eteläpuolella sijaitsevaa saarta, joilla ei vierailtu vuonna 2024. Vuonna 2025 keskityttiin näihin eteläisiin saariin sekä niihin muutamiin läntisimpiin saariin, missä tavattiin vuonna 2024 useita pesiviä lintuja.

Ravinnonhankinnan seuranta tehdään ympäri vuoden ajamalla laskentalinjoja tuotantoalueen läpi. Laskenta suoritetaan kerran kuukaudessa kaikkina jäätöminä kuukausina, paitsi pesimäkaudella, jolloin laskenta tehdään viikon välein. Merikaapelireittien alueelta tehdään vastaava selvitys, missä aluksella ajetaan suunniteltua merikaapelireittiä pitkin kuudesti selvityskauden aikana.

Uhanalaisia selkälokkeja seurataan GPS-lähettimien avulla kesäkuusta 2025 alkaen. Pesimäkaudella 2025 (16.–17. kesäkuuta) asennettiin GPS-lähteet kuudelle selkälokille, joista neljä lintua pyydystettiin pesiltä Maakallalla ja kaksi lintua Ulkokallalla. Linnuista kerätään paikannustietoa tulevien kuukausien ja vuosien aikana hankkeen vaikutusten arviointia varten. Ebba-hanke on tehnyt yhteistyötä Maanahkiainen-nimisen suunniteltavan merituulipuiston kanssa siten, että kummallakin on käytössä toistensa tulokset, GPS-paikannusaineistoa yhteensä 12 linnusta. Maanahkiainen-hankkeen linnut on varustettu lähettimillä Raahan saaristossa.

Vaikutukset Ruotsin puolen linnustoon arvioidaan asiantuntija-arviona, käyttäen apuna karttatarkastelua, lajihavaintoja (Artportalen), GPS-selkälökkien ja mahdollisesti GPS-lähetinhanhien reittien analysointia, sekä Grouse Expeditions'in asiantuntija-arviota.

Ympäristövaikutusten arvioinnin muuttoa, pesimälinnustoa ja ravinnonhankintaa koskevien kenttätutkimusten ja tarkkailujen tulokset julkaistaan ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa.

8.4 Maisemavaikutukset

Ruotsin rannikolta on hankealueelle lähimmillään 91 kilometriä. Ruotsin aluevesiin etäisyys on 66 kilometriä ja Ruotsin talousvyöhykkeeseen 30 kilometriä (Kuva 3-4). Mahdollisesti merkittävien maisemallisten vaikutusten tarkastelualueena on tässä tarkastelussa pidetty lähtökohtaisesti 40 kilometrin etäisyyttä tuotantoalueesta. Etäisyysvyöhykkeellä 40–75 km näkyvyys on teoriassa mahdollista, mutta käytännössä ilmakehän aiheuttama valon sironta ja vaimeneminen aiheuttavat sen, että kohteet erottuvat vain harvoin maisemakuvassa. Näin ollen maisemallisia vaikutuksia voi muodostua Ruotsin talousvyöhykkeellä avomerellä. Alustavan karttatarkastelun perusteella voidaan kuitenkin todeta, että talousvyöhykkeellä ei ole sellaista virkistyskäyttöä tai herkkyyttä, että vaikutuksia voitaisiin pitää merkittävinä.

Edellä mainituista syistä maisemallinen tarkastelu ei käytännössä ulotu tarkemmin YVA-ohjelmassa Ruotsin valtion puolelle. Vaikutusten arvioinnissa YVA-selostusvaiheessa merialueille kohdistuvat vaikutukset kuvataan yleispiirteisesti yhteisesti sekä Suomen että Ruotsin puoleisille avomerialueille ulottuvina. Tämä priorisointi perustuu Suomen ympäristöministeriön julkaisemaan Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa (Ympäristöministeriö 2024) -oppaaseen ja sen yleisiin merituulivoimahankeeseen vaikutuskuvauksiin. Ruotsin puolelle ei näistä syistä myöskään suoriteta maastokäyntiä.

Valo-olosuhteita koskeva vaikutustenarviointi koskee erityisesti tuulivoimaloiden torneihin ja konehuoneen päälle asennettavien lentoestevalojen näkyvyyttä. Myös valo-olosuhteet on kuitenkin otettu huomioon edellä mainituissa tarkastelualueen määrittelyssä ympäristöministeriön oppaan mukaisesti. Välke ulottuu lähtökohtaisesti 1–3 kilometrin etäisyydelle voimalasta. Tuulivoimaloiden aiheuttaman välkevaikutuksen arvioimiseksi laaditaan välkemallinnukset vain, mikäli se on



16.2.2026

välttämätöntä esimerkiksi eläimistön kohdistuvien vaikutusten arvioimiseksi luotettavasti, sillä hankkeen vaikutusalueella ei pysyvästi oleile ihmisiä tai ole alustavan arvion mukaan muitakaan välikkeistä häiriintyviä kohteita.

Länsstyrelsen Norrbottenin Naturvårdsverketille 28.10.2024 antamassa lausunnossa Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastomaakuntakaavasta on mainittu valtakunnallisesti arvokkaina (riksintressen) Norrbottenin saaristo sekä neljä valtakunnallisesti arvokasta maiseman tai kulttuuriympäristön kohdetta esimerkkeinä merituulivoimarakentamiselle herkimmistä alueista: Saaret Malören Kalixissa, Sandskär Haaparannassa sekä Rödkallen ja Småskär Luulajassa. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2024).

Nyt käsillä olevan YVA-ohjelman tietojen perusteella arvioidaan, että merituulivoimahanke Ebba ei aiheuta suuren etäisyyden vuoksi vaikutuksia kyseisille kohteille eikä Ruotsin puolen saaristolle kokonaisuutena.

8.5 Vaikutukset meriliikenteeseen ja sen turvallisuuteen

Alueella oleva rajat ylittävä alusliikenne kulkee pääosin Raahe-Luulaja välillä.

Hankkeeseen liittyvän rakentamisen, toiminnan ja purkamisen aikainen meriliikenne kohdistuu pääosin Suomen aluevesille. Hankkeesta ei aiheudu näin ollen suoria vaikutuksia Ruotsin puolelle. Rajat ylittävien vaikutusten osalta on tunnistettu, että etäisyyksien takia myös välilliset vaikutukset ovat vähäisiä. Ebban meriliikennevaikutukset kohdistuvat lähinnä etelä-pohjoissuuntaiseen liikenteeseen. Raahe-Luulaja liikenne kulkee Ulko-Nahkiaisen matalikkojen pohjoispuolelta, jolloin Ebba merituulipuistolla ei ole siihen vaikutusta (Kuva 6-6). Yhteisvaikutukset Omega-hankkeen kanssa on myös vähäisiä puistojen välisen etäisyyden takia.

Rajat ylittäviä liikenteellisiä vaikutuksia ja vaikutuksia talvimerenkulkuun arvioidaan tarkemmin meriliikenneselvityksessä sekä merenkulun asiantuntijan asiantuntija-arviona. Vaikutuksia merenkulun turvallisuuteen arvioidaan virallisessa merenkulun riskiarvioinnissa (FSA) myös rajat ylittävältä osin.

Meriliikenteen logistiikkaa selvitetään alustavasti YVA-menettelyn aikana tai vesilupavaiheessa.

8.6 Yhteenveto mahdollisista rajat ylittävistä vaikutuksista

Alustavan aihepiireittäin tehdyn tarkastelun (osiot 8.1–8.5) perusteella todetaan, ettei vedenalaisiin luontotyyppeihin, merinisäkkäisiin, pohjaeläimiin, vedenalaiseen meluun tai meriliikenteeseen ja turvallisuuteen arvioida kohdistuvan merkittäviä rajat ylittäviä vaikutuksia. Hankkeella ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta Ruotsin alueella muuttavaan linnustoon sillä massamuuttoa ei suuntaudu Pohjanlahden alueelle. Linnut muuttavat ulkomerellä lähempänä meren pintaa kuin mantereella, jolloin törmäysriski tuulivoimaloihin on vähäinen. Ruotsin alueella pesivät ja sen alueella levähtävät muuttolintupopulaatiot käyttävät vähän tai eivät lainkaan aluetta, johon hanketta suunnitellaan. Hankkeella ei myöskään arvioida olevan merkittävää vaikutusta Ruotsin puoleiseen pesivään linnustoon.

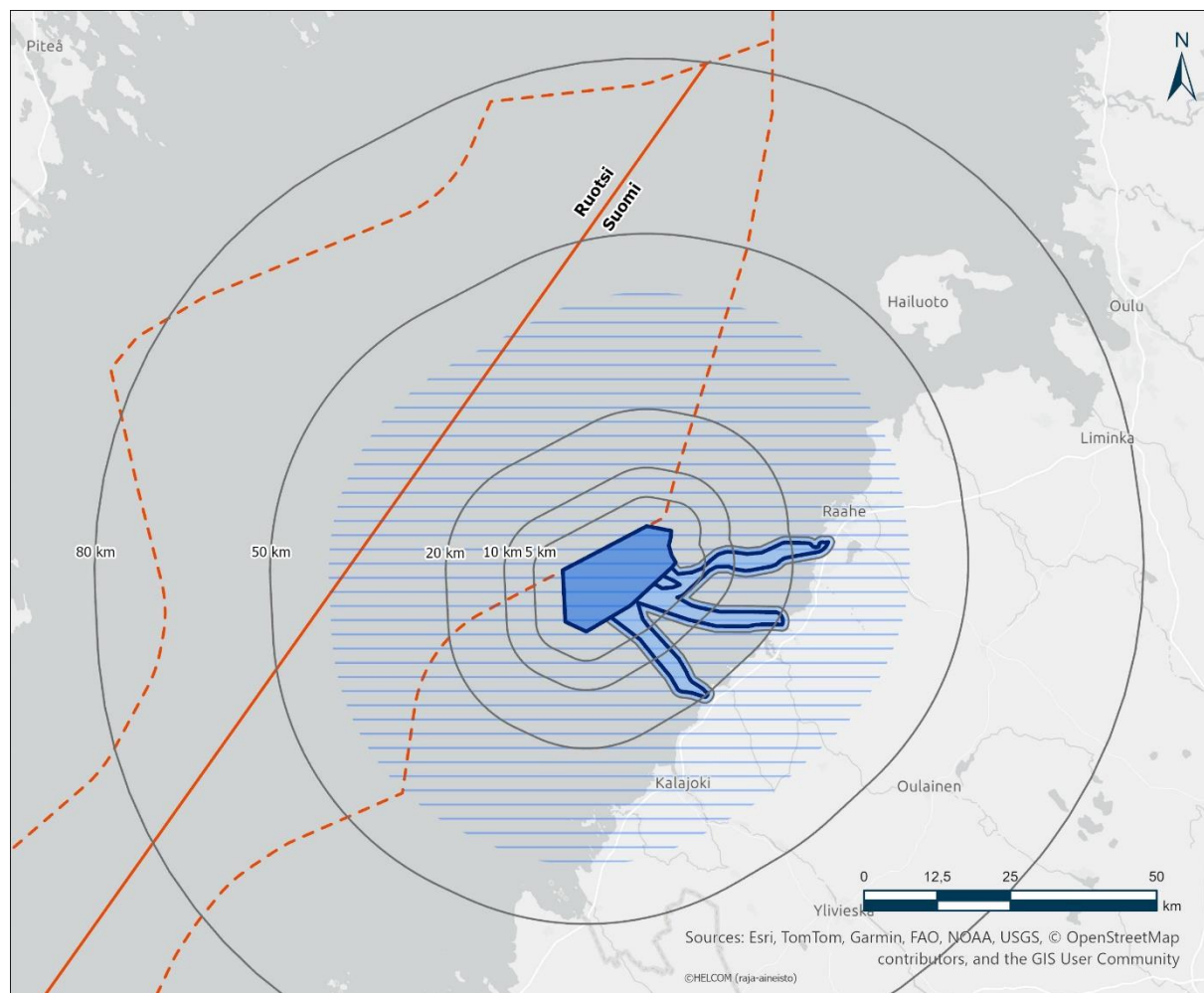
Maisemallisia vaikutuksia voi muodostua Ruotsin talousvyöhykkeellä avomerellä. Alustavan kartatarkastelun perusteella voidaan kuitenkin todeta, että talousvyöhykkeellä ei ole sellaista virkistyskäyttöä tai herkkyyttä, että vaikutuksia voitaisiin pitää merkittävinä.

Valtion rajat ylittäviä vaikutuksia kalastoon voi syntyä sekä alustavilla merikaapelireiteillä että tuotantoalueella, mikäli vaelluskalojen vaellusreitit kulkevat alueella. Alustavilla merikaapelireiteillä vaikutuksia voi syntyä rakentamisen aikana, kun taas tuotantoalueella vaikutuksia voi syntyä myös toiminnan aikana.



16.2.2026

Hankkeen alustavat maksimivaikutusalueet on esitetty Kuva 8-1 maiseman, linnuston, kalaston sekä veden samentuman osalta.



Kuva 8-1 Ebba-hankkeen alustavat maksimivaikutusalueet. Tummansininen = tuotantoalue vaikutusalue kalat, linnut ja veden samentuma, vaaleansininen = merikaapelikäytävät kalat ja samentuma, vaakaviivat = maiseman vaikutusalue 40 km, oranssi viiva = talousvyöhykkeen raja, oranssi katkoviiva = aluevesiraja.

9 Ebba-hankkeen edellyttämät luvat, suunnitelmat ja päätökset Suomessa

Ebba-merituulivoimahanke tuotannon ja merialueella tapahtuvan sähkönsiirron edellyttämiä suunnitelmia, lupia ja niihin rinnastettavia päätöksiä ja menettelyitä on esitetty seuraavissa alaluvuissa. Lupatarpeet tarkennetaan hankkeen suunnittelun edetessä.



16.2.2026

Ympäristövaikutuksen arviointimenettely

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA-menettely) on Suomessa säädetty YVA-lailla (252/2017) ja -asetuksella (277/2017).

Suomen YVA-lain liitteen mukaan YVA-menettelyä sovelletaan tuulivoimahankkeissa, joissa tuuli-voimaloiden määrä on vähintään 10 kpl tai kokonaisteho vähintään 45 megawattia. Näin ollen Ebba-merituulivoimahankkeeseen sovelletaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyä (YVA-menettely).

YVA-menettelyä sovelletaan hankkeissa, joissa on vähintään 220 kilovoltin maanpäälliset voimajohdot, joiden pituus on yli 15 kilometriä. Ebba-merituulivoimahankkeessa merituulivoimalat ja sähkönsiirto merialueella on oma YVA-menettelynsä ja maalle sijoittuvalla 400 kV voimajohdolla on omansa.

Natura-arviointi

Natura 2000-verkosto on Euroopan yhteisön kattava ekologinen verkosto. Suomen Luonnonsuojelulain (9/2023) 35 §:ssä säädetään, että jos hanke tai suunnitelma yksistään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää valtioneuvoston Natura 2000 -verkostoon ehdottoman tai verkostoon sisällytetyn alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai tarkoitus sisällyttää verkostoon, on hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan asianmukaisella tavalla arvioitava nämä vaikutukset.

YVA-ohjelmavaiheessa on tehty Natura tarveharkinta Ebban vaikutusalueella oleville Raahen saaristo (SPA/SAC FI1104600) sekä Parhalahti-Syölätinlahti ja Heinikarinlampi (SPA/SAC FI1104201) Natura 2000-alueille. Natura tarveharkinnoissa on arvioitu, ettei luonnonsuojelulain mukaista Natura-arviointia ole tarpeen laatia kyseisille alueille.

Luonnonsuojelulaki

Suomen luonnonsuojelulain (9/2023) päämääränä on luonnon monimuotoisuuden ylläpitäminen, luonnonkauneuden ja maisema-arvojen vaaliminen, luonnonvarojen ja luonnonympäristön kestävän käytön tukeminen, luonnontuntemuksen ja yleisen luonnonharrastuksen lisääminen sekä luonnon tutkimuksen edistäminen. Tavoitteiden saavuttamiseksi lakia sovelletaan luonnon ja maiseman suojeluun ja hoitoon. Luonnonsuojelulaki sisältää useita alueiden tai lajien suojeluun liittyviä kieltoja ja määräyksiä.

Joissain tapauksissa luonnonsuojelulain mukaisiin määräyksiin voidaan hakea poikkeamislupaa. Keskeisimpiä tuulivoimahankkeen rakentamiseen ja toimintaan mahdollisesti liittyviä poikkeuslupia ovat:

- lupa luonnonsuojelualueiden rauhoitusmääräyksistä poikkeamiseen
- lupa luontotyyppin muuttamiskiellosta poikkeamiseen
- lupa erityisesti suojeltavan lajin esiintymispaikan heikentämis- ja hävittämiskiellosta poikkeamiseen
- lupa lajien rauhoitussäännöksistä poikkeamiseen
- lupa poiketa luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittämis- ja heikentämiskiellosta

Mikäli tarvetta poikkeamiseen Ebba-merituulivoimahankkeessa vaikutusten arvioinnin tai jatko-suunnittelun yhteydessä ilmenee, haetaan tarvittavia poikkeuslupia kirjallisesti toimivaltaisilta lupaviranomaisilta.

Tutkimusluvat

Vedenalaiset merenmittaukset ja merenpohjan koostumuksen tutkimus Suomen aluevesillä vaativat Suomen aluevalvontalain (755/2000) 12 §:n mukaisen Puolustusvoimien Pääesikunnan luvan. Ebba-merituulivoimahankkeessa merenmittauslupaa on haettava tuotantoalueelle ja sähkönsiirrossa tuotantoalueelta mantereelle. Tutkimus- ja liikkumislupa valtion alueilla sijaitseville



16.2.2026

luonnonsuojelualueille/ luonnonsuojelualueiden ulkopuolisille alueille myöntää Metsähallitus. Liikumis- ja vangitsemislupa lintujen gps-jäljitintutkimuksia varten myöntää Lupa- ja valvontavirasto (Ebban lupa on saatu ennen virastomuutosta Varsinais-Suomen ELY-keskuksesta).

Vesilain mukaiset luvat

Merituulivoimalat tarvitsevat Suomen vesilain (587/2011) mukaisen luvan. Voimaloiden rakentaminen edellyttää vesilupaa rakentamisen vaikutusten sekä ruoppausten, ruoppausmassojen meriläjäytyksen ja johtojen asentamisen perusteella. Merikaapeleille on haettava vesilain mukainen lupa, kun ne sijoittuvat alueelle, jossa on yleinen kulkuväylä. Merikaapelin sijoittuessa aluevesille on sille haettava myös vesilain mukaista tutkimuslupaa, mikäli tutkimuksista ei ole sovittu vesialueen hallitsijan kanssa. Suomen vesilain 18 luvun 7 § mukainen määräaikainen tutkimuslupa voidaan hakemuksesta myöntää vesitaloushankkeen vaikutusten tai toteuttamismahdollisuuksien selvittämistä varten toisen alueella. Toimivaltainen viranomainen vesilain mukaisissa asioissa vuoden 2026 alusta aluevesillä on valtakunnallinen lupa- ja valvontavirasto.

Kaavoitus

Ebba-merituulivoimahankkeen toteuttaminen edellyttää tuulivoimarakentamisen mahdollistavan osayleiskaavan laatimista merituulivoimaloiden ja muiden tuotantoalueelle sijoittuvien toimintojen osalta. Aluevesille sijoittuvien merikaapelien luvittaminen ei edellytä kaavoitusta. Mikäli merikaapeli tai mantereelle sijoittuva voimajohto sijoittuu oikeusvaikutteiselle asemakaava- tai yleiskaava-alueelle kaavan sisällön ja tavoitteiden kanssa ristiriitaisesti, voi olla tarve kaavamuutokselle. Mikäli kaavojen toteuttamisella voi olla todennäköisesti merkittäviä vaikutuksia Ruotsin valtion alueelle aloitetaan valtioiden rajat ylittävien ympäristövaikutusten arviointi.

Rakentamislupa

Aluevesillä merituulivoimarakentaminen edellyttää rakentamislupaa, jonka myöntää kunnan rakennusvalvontaviranomainen.

Lentoestelupa

Suomessa on ilmailulaki (864/2014) ja laki ilmailulain muuttamisesta (405/2025). Ennen virallista Traficomille toimitettavaa lupahakemusta on pyydettävä Suomessa toimivien lentomenetelmäsuunnittelijoiden ja kyseessä olevan lentopaikan ylläpitäjän selvitykset esteen vaikutuksista.

Maankäyttöoikeudet ja sopimukset

Hankkeesta vastaava Metsähallitus hallitsee Suomen aluevesiä.

Muut mahdollisesti tarvittavat luvat ja menettelyt

Ebba-merituulivoimahankkeen ei katsota edellyttävän Suomen ympäristönsuojelulain mukaista ympäristölupaa, sillä hankkeesta ei etäisyyksien vuoksi arvioida aiheutuvan kohtuutonta rasisitusta naapureille esim. melun tai välkkeen muodossa.

Kiinteät muinaisjäännökset ovat Suomen muinaismuistolain (295/1963) nojalla rauhoitettuja ilman erillistä päätöstä. Muinaismuistolain 11 §:n nojalla kiinteään muinaisjäännökseen kajoamiseen voidaan myöntää lupa (kajoamislupa), jos muinaisjäännös tuottaa merkitykseensä nähden kohtuutonta haittaa. Muinaismuistolaista poikkeamisen tarve selviää hankkeen tarkemman suunnittelun myötä, kun tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron rakenteiden tarkat rakennuspaikat ovat selvillä.

Lähdeluettelo

Afry, 2025. Halla havsbaserade vindkraftsprojekt, Bottenviken. Havsbaserad vindkraftspark och vätgasproduction i Finlands ekonomiska zon, energiöverföring i Finlands ekonomiska zon och territorialvatten samt elöverföring på fastlandet.



16.2.2026

Bilaga till den finska nationella MKB:n enligt Esbokkonventionen för bedömning av gränsöverskridande konsekvenser. Januari 2025. [Halla internationellt förfarande för gränsöverskridande konsekvensbedömning.pdf](#)

Afry, 2025a. Hallan merituulivoimahanke, Perämeri. Osa A: Merituulivoimapaisto ja vedyn tuotanto Suomen talousvyöhykkeellä sekä energiansiirto Suomen talousvyöhykkeellä ja aluevesillä. Ympäristövaikutusten arviointiselostus. 20.1.2025.

Arenso 2025. Tekninen kuvaus – merituulivoimapuisto ja merikaapelit, Ebba-merituulivoimahanke. 17.12.2025

BirdLife Suomi ry, 2023. Lintujen päämuuttoreitit Suomessa. BirdLife Suomi ry.

EMODnet Geology 2025. <https://emodnet.ec.europa.eu/en/geology>

Godfrey, J. D., Stewart, D. C., Middlemas, S. J. & Armstrong, J. D., 2015. Depth use and migratory behaviour of homing Atlantic salmon (*Salmo salar*) in Scottish coastal waters. *ICES Journal of Marine Science* 72: 568–575.

HELCOM, 2017. <https://helcom.fi/wp-content/uploads/2020/02/Manual-for-Marine-Monitoring-in-the-COMBINE-Programme-of-HELCOM.pdf>

HELCOM, 2025. HELCOM AIS Shipping density maps. 2005-2022 All shiptype AIS Shipping Density. [maps.helcom.fi - /website/download/](https://maps.helcom.fi/-/website/download/)

Kontula, T. & Raunio, A., (toim.) 2018. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja, osa 1: Tulokset ja arvioinnin perusteet ja osa 2: Luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö 18.12.2018. Helsinki. Suomen Ympäristö 5/2018.

Lappalainen, A., Setälä, J., Helminen, J., Lehtonen, T., Niukkanen, J., Rantanen, P., Saarni, K. ja Söderkunta, P., 2023. Suomen troolilaivaston kalastusalueet Itämerellä vuosina 2010–2022. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 102/2023. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 23 s.

Luonnonvarakeskus (Luke), 2025a. ICES Itämeren kalansaaalis.

https://statdb.luke.fi/PxWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE__kal__08%20Kalastus%20yhteensa/99_Itameren_kalansaalis.px/

Niras, 2023. Halla offshore wind farm. Underwater noise impact assessment fish and marine mammals OX2 Finland.
<https://www.ymparisto.fi/HallaImpactassessmentunderwaternoise.pdf>

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2024. Norra Österbottens etappplansplan för energi och klimat. Internationellt hörande (26 a kapitel av Lag i områdesanvändning). Det svenska svaret 29.9.2024. (Länsstyrelsen Österbotten, Diarienummer 13888-2024 och Birdlife Sverige e-post 27.9.2024). [2024364-12-19721.PDF](#)

Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2025. Energia- ja ilmastovaihe- ja maankäytön suunnitelma. Erillislite 2: Tuulivoiman kohdealueet
maalla (tv-1) ja merellä (tv-2).

Sitowise, 2025. Ebba-merituulivoimahanke. Meriliikenneselvitys.

Suomen ympäristökeskus (Syke), 2025b. Koekalastusrekisteri / Coastal-verkot. https://wwwp2.ymparisto.fi/koekalastus_coastal/yhteinen/Login.aspx?ReturnUrl=%2Fkoekalastus_coastal

Svendsen, J. C., Ibanez-Erquiaga, B., Savina, E. & Wilms, T., 2022. Effects of operational offshore wind farms on fishes and fisheries. Review report. DTU Aqua Report no. 411-2022. National Institute of Aquatic Resources, Technical University of Denmark.

VELMU. Vedenalaisen meriluonnon karttapalvelu. <https://velmu.syke.fi/>

Ympäristöministeriö, 2015. Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohje. Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2015.

Ympäristöministeriö, 2016. Linnustovaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Suomen ympäristö 6/2016.

Ympäristöministeriö, 2024. Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Päivitys 2024. Ympäristöministeriön julkaisuja 2024:29. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/maisemavaikutusten_arviointi

