



Tyrsky -merituulivoimahanke talousvesivyöhykkeelle, Närpiö, Korsnäs ja Kaskinen

## Yhteysviranomaisen lausunto ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta

### HANKETIEDOT

#### Hankkeen nimi ja sijainti

Tyrsky -merituulivoimahanke talousvesivyöhykkeelle, Närpiö, Korsnäs ja Kaskinen

Hankkeesta vastaava: OX2 Finland Oy, Kansakoulukuja 1, 00100 Helsinki

Konsulttina: AFRY Finland Oy

#### Yhteysviranomaisen

Hankkeen yhteysviranomaisena on toiminut Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

#### Hankkeesta vastaavan kuvaus hankkeesta ja sen vaihtoehtoista

OX2 Finland Oy suunnittelee Tyrskyn merituulivoimapuistoa Pohjanlahdelle, Suomen talousvyöhykkeelle, noin 30-49 km päähän rannikosta. Hankealuetta lähimmät paikkakunnat ovat Kaskinen, Närpiö ja Korsnäs. Merituulivoimapuiston alue on laajuudeltaan noin 480 km<sup>2</sup> ja veden syvyys hankealueella vaihtelee 25-83 metrin välillä.

Merituulivoimapuistoon suunnitellaan enintään 95 tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus merenpinnasta on enintään 370 metriä ja yksikköteho enintään 25 MW. Puiston arvioitu vuosituotanto on noin 6 TWh. Voimaloiden lisäksi merituulivoimapuistoon kuuluu hankealueen sisäinen sähkönsiirto eli voimaloiden väliset sähkökaapelit ja 1-4 merisähköasemaa. Hankkeessa tarkastellaan lisäksi mahdollisuutta vedyn tuotantoon merellä, jolloin toteutetaan vetyputket mereltä mantereelle sekä vedyn varastointi rannan lähellä. Vetyä

voidaan tuottaa joko jokaisen tuulivoimalan tornin alaosassa, keskitetysti tuulipuistoalueella sijaitsevilla asemilla (esim. 3-4 asemaa) tai maalla. Mahdollinen vedyntuotanto mantereella ei kuitenkaan kuulu osaksi tätä arviointimenettelyä. Tuulivoimaloilla tuotettu sähkö käytetään molemmissa vaihtoehdoissa joko vedyntuotantoon tai tuodaan maihin merikaapeleilla, ja mahdollista on myös näiden yhdistelmä. Hankkeessa arvioidaan myös alustavasti neljän eri meriläjitäspaikan käyttöönoton vaikutuksia.

Hankekokonaisuus on jaettu kahteen erilliseen arviointimenettelyyn. Tämä YVA-menettely käsittää merialueelle sijoittuvan merituulivoimapuiston sekä sähkön- ja vedynsiirron merialueelta rannikolle. Mantereelle sijoittuvan sähkönsiirron osalta on meneillään samaan aikaan erillinen YVA-menettely.

### **Arvioitavat vaihtoehdot**

**VE0:** Hanketta ei toteuteta. Merituulivoimapuistoa ei rakenneta.

**VE1:** Hankealueelle sijoitetaan enintään 95 tuulivoimalaa, joiden korkeus on 270-370 m ja yksikköteho 15-25 MW. Sähkönsiirto mantereelle toteutetaan merikaapelein ja hankealueelle rakennetaan 1-4 merisähköasemaa. Suunnitelmat sisältävät lisäksi 4 vaihtoehdoista merikaapelireittiä rannikolle.

**VE2:** Hankealueelle sijoitetaan enintään 70 tuulivoimalaa, joiden korkeus on 270-370 m ja yksikköteho 15-25 MW. Sähkönsiirto mantereelle toteutetaan merikaapelein ja hankealueelle rakennetaan 1-4 merisähköasemaa. Suunnitelmat sisältävät lisäksi 4 vaihtoehdoista merikaapelireittiä rannikolle.

### **Merikaapeli-/vetyputkireittien vaihtoehdot**

**MVE1a:** Merikaapeli-/vetyputkireitti alkaa merituulivoimapuistosta ja rantautuu Karhusaaren sataman alueelle Kristiinankaupungissa.

**MVE1b:** Merikaapeli-/vetyputkireitti alkaa merituulivoimapuistosta ja rantautuu Närpesjärdenin alueelle Närpiön kaupunkiin

**MVE2:** Merikaapeli-/vetyputkireitti alkaa merituulivoimapuistosta ja rantautuu Storkorsin kalasataman alueelle Korsnäsin kunnassa.

**MVE3:** Merikaapeli-/vetyputkireitti alkaa merituulivoimapuistosta ja rantautuu Storkorsin kalasataman alueelle Korsnäsin kunnassa. Reitti tuulivoimapuiston alueelta rantaan sijoittuu pohjoisemmaksi kuin vaihtoehdossa MVE2.

## **YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELYN VIREILLETULO**

OX2 Finland Oy on 19.1.2024 saattanut vireille ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (jäljempänä arviointimenettely) toimittamalla Etelä-Pohjanmaan elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskukseen (jäljempänä ELY-keskus) Tyrsky -merituulivoimahanke talousvesivyohtyöhykkeelle

hanketta koskevan ympäristövaikutusten arviointiohjelman (jäljempänä arviointiohjelma).

Hankkeen arviointimenettelyn tarve määräytyy ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (jäljempänä YVA-laki) liitteen 1 kohdan 7 e) *tuulivoimalahankkeet, kun yksittäisten laitosten lukumäärä on vähintään 10 kappaletta tai kokonaisteho vähintään 45 megawattia mukaan*, perusteella.

### **Ennakkoneuvottelu**

Yhteysviranomaisen järjesti ennakkoneuvottelun 14.6.2023, edistämään muun muassa hankkeen vaatimien arviointi-, suunnittelu- ja lupamenettelyjen kokonaisuuden hallintaa, sekä hankkeesta vastaavan ja viranomaisten välistä tiedonvaihtoa. Ennakkoneuvottelu oli yhteinen Mantereen sähkönsiirto Tyrskyn merituulivoimapuistolle -hankkeen kanssa. Ennakkoneuvotteluun osallistuivat edustajat Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksesta, Etelä-Pohjanmaan liitosta, Merivartiostosta, Metsähallituksesta, Museovirastosta, Pohjanmaan liitosta, Pohjanmaan pelastuslaitokselta, Satakuntaliitosta, Seinäjoen museoilta, Väylävirastosta, Kristiinankaupungin kaupungilta, Laihian kunnasta, Maalahden kunnasta, Mustasaaren kunnasta, Närpiön kunnasta, Korsnäsin kunnasta, Kurikan kaupungilta, Länsirannikon ympäristöyksiköstä, Varsinais-Suomen ELY-keskuksesta, Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirastosta, Etelä-Suomen aluehallintovirastosta, OX2 Finland Oy:stä, AFRY Finland Oy:stä sekä FCG Finnish Consulting Group Oy:stä.

## **ARVIOINTIOHJELMASTA TIEDOTTAMINEN JA KUULEMINEN**

Yhteysviranomaisen tiedotti arviointiohjelmasta ja sen nähtävillä olosta sekä mielipiteiden ja lausuntojen esittämisen mahdollisuudesta julkisella kuulutuksella 1.2. – 22.3.2024. Kuulutus ja arviointiohjelma julkaistiin ELY-keskuksen verkkosivuilla [www.ely-keskus.fi/kuulutukset/etela-pohjanmaa](http://www.ely-keskus.fi/kuulutukset/etela-pohjanmaa) ja ympäristöhallinnon verkkosivuilla [www.ymparisto.fi/tyrskymerituulivoimaYVA](http://www.ymparisto.fi/tyrskymerituulivoimaYVA). Ilmoitus kuulutuksesta on lähetetty Korsnäsin, Maalahden, Mustasaaren kunnille sekä Kaskisten, Kristiinankaupungin, Närpiön ja Vaasan kaupungeille julkaistavaksi niiden verkkosivuilla. Lisäksi arviointiohjelmasta ja sen nähtävillä olosta sekä mahdollisuudesta mielipiteiden ja lausuntojen esittämiseen on tiedotettu Ilkka-Pohjalainen, Suupohjan Sanomat, Vasabladet ja Syd-Österbotten -lehdissä 1.2.2024 julkaistuilla lehti-ilmoituksilla.

Arviointiohjelmaan on voinut tutustua kuulemisaikana paperimuodossa seuraavissa paikoissa Kaskisten kaupungintalo, Korsnäsin kunnantalo, Kristiinankaupungin asiointipiste, Maalahden kunnantalo, Mustasaaren virastotalo, Närpiön kaupungintalo ja Vaasan kaupungin kansalaisinfo.

Hankkeeseen sovelletaan valtioiden rajat ylittäviä ympäristövaikutuksia koskevan YVA-lain 5 lukua. Suomen ympäristökeskus on 1.2.2024

ilmoittanut hankkeesta Espoon sopimuksen 3 artiklan mukaisesti Ruotsin valtiolle.

Arviointiohjelmasta järjestettiin yleisötilaisuus 13.2.2024 klo 17.30-20.00 Frans Henrikson -salissa Närpiössä sekä etäyhteydellä. Tilaisuus oli yhteinen Mantereen sähkönsiirto Tyrskyn merituulivoimapuistolle - hankkeen kanssa. Yhteysviranomaisen ja hankkeesta vastaavan edustajien lisäksi yleisötilaisuudessa oli läsnä 57 henkilöä / mukana etäyhteydellä noin 28 kuulijaa. Yleisötilaisuudessa esiin nousseita asioita olivat mm. merituulivoimaloiden sijoittelu ja rakentamisen vaikutukset, vedyn/sähkönsiirtoreittien sijainti, rakentaminen ja reittivaihtoehdon valinta, yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa, tehtävät luonto- ja maisemaselvitykset sekä hankkeen vaikutukset mm. työllisyyteen, puolustusvoimien toimintaan ja pelastustehtäviin sekä hankkeen omistuspohja.

## ARVIOINTIOHJELMASTA ANNETUT LAUSUNNOT JA MIELIPITEET

Yhteysviranomaisen pyysi lausunnot arviointiohjelmasta hankkeen vaikutusalueen kunnilta ja muilta viranomaisilta, joita asia todennäköisesti koskee. Arviointiohjelmasta toimitettiin yhteysviranomaiselle 32 lausuntoa, 4 asiantuntijakomenttia ja 25 mielipidettä, mukaan lukien adressi, jossa on 142 allekirjoitusta.

Kansainvälisen kuulemisen kautta saatiin lausunnot seuraavilta tahoilta: The Swedish Geotechnical Institute (SGI), The Swedish Meteorological and Hydrological Institute (SMHI), Swedish Agency for Marine and Water Management, The County Administrative Board of Västerbotten, The Swedish University of Agricultural Sciences, The Swedish Maritime Administration, BirdLife Sweden, ja The Swedish Pelagic Federation.

Seuraavassa on esitetty yhteysviranomaisen näkemys kuulemispalautteen keskeisestä sisällöstä. Lausunnot ja mielipiteet löytyvät kokonaisuudessaan osoitteesta [www.ymparisto.fi/tyrskymerituulivoimaYVA](http://www.ymparisto.fi/tyrskymerituulivoimaYVA). Verkkosivuilla julkaistuista lausunnoista ja mielipiteistä on poistettu henkilötiedoiksi katsotut tiedot.

## Lausuntojen tiivistelmät

*Suomen Erillisverkot Oy* katsoo, että hankkeella ole sille vaikutusta. *Satakunnan museo* sekä *Sydbottens Natur och Miljö* ilmoittavat, etteivät anna lausuntoa.

*Fingrid Oyj* huomauttaa, että mahdollisista Fingridin merikaapelien läheisyyteen sijoittuvista merikaapeleista tulee pyytää risteämäläusunto.

*Geologian tutkimuskeskus GTK* katsoo, että suunnitteilla olevien merenpohjan luotausten laajuutta ja saadun tiedon soveltamista ympäristövaikutusten arvioinnissa olisi ollut hyvä avata ja tarkentaa YVA-ohjelmassa. Alustava vedenlaatu- ja virtausmittauksiin perustuva

selvitystyö mahdollisista läjitysalueista on suositeltavaa, mutta myös jatkoselvitysten riittävydestä on huolehdittava.

*Ilmatieteen laitos* katsoo, että tuulivoimapuiston aiheuttamien tuulten muutosten vaikutuksia virtauksiin ja aallokkoon olisi helppo sisällyttää YVA:ssa tehtäviin virtausmallinnuksiin. Vedyn valmistuksen vaikutusten arvioinnissa suolaisen veden purkuun tulee kiinnittää huomioita ja mahdollisuuksien mukaan sisällyttää mallinnukseen.

*Liikenne- ja viestintävirasto Traficom* kehottaa huomioimaan hankealueelle osuvan merialuesuunnitelmassa osoitetun Selkämeren keskeisimmän merenkulun kulkureitin. Traficom edellyttää selvityksiä vaikutuksista meriliikenteen turvallisuuteen, erityisesti talvimerenkulun sekä radio- ja tutkalaitteiden osalta. Energiansiirtoreittien sijoittelussa tulee huomioida väylien kunnossa pito sekä mm. ankkurointialueet.

*Luonnonvarakeskus LUKE* huomauttaa, että kalastoon ja kalastukseen kohdistuvia erillisselvityksiä ei avata arviointiohjelmassa. Luke kiinnittää huomiota mm. kutualuehavaintojen ja magneettikenttien vaikutusten selvittämiseen. Muuttolintujen osalta tarkkailumääriä tulisi lisätä. Esitetty arviointimenettely koskien hylkeitä on vajavainen. Erityisesti yhteisvaikutuksiin merialueella tulee kiinnittää huomiota.

*Länsirannikon ympäristöyksikkö* katsoo, että ruoppausten ja läjityksen aiheuttama samentuminen tulee selvittää tarkoin. Ekosysteemiin eri tavoilla aiheutuvat vaikutukset tulee huomioida sekä rakenteiden ja kaapeleiden sijoittamisessa tulee ottaa huomioon tärkeät biotoopit. Linnusto- ja lepakkoselvityksissä tulee arvioida myös yömuuttoa. Vedyntuotannossa syntyvän hapen käyttämistä vedenpohjan hapettamisessa keinotekoisesti tulee tutkia.

*Maalahden kunta* toteaa, että haitalliset vaikutukset tulee minimoida ja erityisesti ruoppausten vaikutukset tulee selvittää laajasti. Lausunnossa nostetaan esiin myös vaikutukset meriliikenteeseen, ekosysteemeihin, vaelluskaloihin ja kalojen kutualueisiin sekä Unescon maailmaperintöalueeseen. Yhteisvaikutukset tulee huomioida myös merikaapeleiden osalta.

*Merenkurkun Lintutieteellinen Yhdistys* muistuttaa, että lintujen lajikohtaiset muuttoreitit eroavat merkittävästi sen mukaan, ollaanko lähellä lintujen talvehtimisalueita vai pesimäalueita. Muuttolintujen seurantaan tulisi lisätä tarkkailupäiviä.

*Metsähallitus* huomauttaa, ettei merikaapelien sijoittaminen valtion luonnonsuojelualueelle ole mahdollista, ellei siitä säädetä aluetta koskevassa perustamisasetuksessa. Lähtötietoja vedenalaisista luontotyypeistä, vesikasvillisuudesta ja pohjaeliöstöstä tulee tarkentaa. Meriläjityksen seurauksena menetetyn merenpohjan laajuus ja sen merkitys uhanalaisille valkokatkayhteisöille tulee arvioida. Hankealueella ruokaileva linnusto tulee selvittää. Lisäksi tulee arvioida vedyntuotannosta syntyvän lämpökuorman vaikutukset, sedimenttien

radioaktiivisuus sekä tuulivoimakenttien vaikutus hydrografiaan ja virtauksiin.

*Museovirasto* toteaa, että hankkeella voi olla vaikutusta vedenalaisiin muinaisjäänkösiin, joista yleisimpiä ovat yli sata vuotta sitten uponneet hylt ja hylyn osat. Hankkeessa tulee tehdä vedenalaisen kulttuuriperinnön selvitys, kun tiedetään tarkemmin, minne rakentaminen kohdistuu.

*Mustasaaren kunta* katsoo, että vaikutukset merivesivirtoihin, kalojen kutupaikkoihin, kalakantoihin, kalastuselinkeinoon, paikalliseen, kansalliseen ja kansainväliseen merenkulkuliikenteeseen sekä Merenkurkun saaristoon ja Merenkurkun maailmanperintöalueeseen tulee selvittää.

*Närpiön kunta* katsoo, että luonto-, maisema- ja virkistysarvot on otettava huomioon ja merenkulun ja kalastuksen edellytykset on turvattava.

*Pohjanmaan pelastuslaitos* kiinnittää huomiota merituulivoimaloiden ja sähköasemien sisältämiin kemikaaleihin ja niistä sekä vedyntuotannosta aiheutuviin riskeihin. Pelastuslaitos ehdottaa, että pelastuslain ja kemikaaliturvallisuuslain mukaisista velvoitteista ja tehtävistä talousvyöhykkeellä laaditaan erillisselvitys.

*Puolustusvoimat, 2.logistiikkarykmentti* muistuttaa, että Suomen aluevesillä järjestelmällinen merenmittaus ja merenpohjan koostumuksen tutkimus ovat aluevalvontalain 12 §:n mukaan luvanvaraisia toimintoja. Lupaviranomaisena toimii Pääesikunta.

*Rajavartiolaitos* katsoo, että hankkeessa on huomioitava meripelastustoimintaan vaikuttavat tekijät, meriliikenneturvallisuus, tutkien toiminta sekä tarvittavat pelastussuunnitelmat. Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää lentoestelupaa sekä Rajavartiolaitoksen suostumuksen.

*Suomen Ammattikalastajaliitto SAKL* katsoo, että vaikutukset kalastukseen tulee arvioida sekä tuulivoimapuiston että rannikon alueella eikä haitallisia vaikutuksia saa syntyä. Mikäli kalastus hankkeen johdosta vähenee tai loppuu, sen vaikutus ravinteiden poistumiseen tulee arvioida. Päästöt ja vaikutukset kalastoon tulee arvioida puolueettomasti.

*Suupohjan Lintutieteellinen Yhdistys* huomauttaa, että IBA-statuksen vuoden 2024 aikana saavaa Närpiön-Korsnäsin matalikon MAALI-alueella ei ole huomioitu. Linnustoselvitysten määrää tulee lisätä sekä tarkentaa käyttäen lintututkaa, huomioiden myös yömuutto ja alueella talvehtivat linnut. Merikaapeleiden asennuksessa ja meriläjityksessä tulee huomioida pesimäajan lisäksi muuttoajat ja lintujen ruokailu.

*Telia Finland Oyj* muistuttaa, että hankkeen vaikutusalueelle ei voida rakentaa radiolinkkijärjestelmiä.

*Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus* huomauttaa, että vaikutuksia tulee arvioida myös Satakunnan osalta, ja että Satakunnan maakuntakaavan selitteet puuttuvat. Vesistövaikutuksissa kiintoainestarkastelun lisäksi myös ravinteiden vapautumisen määrä on huomioitava. Linnustoselvityksissä tutkahavainnointi ja satelliittiseuranta-aineisto tuottaisivat lisätietoa. Yhteisvaikutusten tarkastelualuetta tulee laajentaa koko Itämeren alueen mittakaavaan.

*Varsinais-Suomen ELY-keskuksen Kalatalousviranomainen* katsoo, että hankkeen väliaikaiset ja pysyvät vaikutukset kalakantoihin, vaellusreitteihin, Selkämeren kalastukseen ja läheisten merialueiden ekosysteemiin on selvitettävä perusteellisesti ja haitat minimoitava. Ruoppausten ja vedyntuotannon haitta-aineiden vaikutukset kalastoon tulee selvittää laajasti. Ilmavirtaukset voivat muuttua voimaloiden rakentamisen johdosta vaikuttaen vedenalaisten rakenteiden kanssa yhdessä veden virtauksiin ja hydrologisiin olosuhteisiin; vaikutukset vedenalaisiin olosuhteisiin on mallinnettava. Yhteisvaikutukset on huomioitava laajasti.

*Väylävirasto* kiinnittää huomiota lausunnossaan merenkulun turvallisuuteen ja erityisesti mahdollisiin jääolosuhteiden muutoksiin ja niiden selvittämiseen. Vaikutukset tutkien toimintaan tulee huomioida. Kaapeli- tai putkikäytävien sijoittelussa tulee huomioida väylät ja vakiintuneet merenkulun reitit sekä turvalaitteet.

*Österbottens Fiskarförbund r.f. ja Södra Kust-Österbottens fiskeriområde* katsoo, että haitallisten aineiden leviämistä sekä sameuden laajuutta ja leviämistä on arvioitava mallintamalla ja niiden vaikutuksia mm. kaloihin ja vesieliöstöön tulee arvioida. Lisäksi tulee arvioida hydrologisten muutosten, vedenalaisen melun ja tärinän sekä magneettikenttien vaikutukset ekosysteemeihin. Vaikutukset vaelluskaloihin ja kutualueisiin tulee selvittää. Kaupallista kalastusta ja virkistyskalastusta koskevat tiedot on selvitettävä perusteellisesti.

*Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen alueidenkäytön ryhmä* huomauttaa, että maisemavaikutukset tulee arvioida havainne- ja videokuvien avulla huomioiden herkät kohteet (mm. Unescon maailmanperintöalue, RKY-alueet, valtakunnallisesti arvokkaat maisemakohteet sekä asutus ja virkistysalueet). Vedyn siirron ja varastoinnin osalta tulee tarkentaa vaikutusten arviointia huomioiden mm. varastoinnin vaikutukset maankäyttöön ja kaavoitukseen.

*Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen Liikennevastuualue* huomauttaa, että satamiin kohdistuvien maantiekuljetusten osalta on tärkeää kiinnittää huomiota mahdollisiin yhteisvaikutuksiin muiden hankkeiden kanssa.

*Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen luonnonsuojeluyksikkö* katsoo, että uhanalaisten luontotyyppien esiintyminen tulee varmistaa riittäväillä selvityksillä. Melun vaikutukset sekä maisemavaikutukset tulee arvioida myös luonnonympäristöön. Linnustoselvityksiä tulee täydentää mm.

tehtävien tarkkailukertojen, törmäysmallinnuksen ja yömuuton osalta. Kalasto- ja lepakkoselvityksiä tulee tarkentaa. Vedyn tuotanto on huomioitava vesiympäristön mallinuksissa.

*Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen vesistöyksikkö* muistuttaa, että arvioinnissa tulee käyttää päivitettyä merentila-arviointia vuodelta 2024. Havaintopisteiden ja tutkimuspisteiden osalta tulee esittää niiden valintaperusteet. Läjitysalueiden osalta tutkimuspisteet puuttuvat kokonaan. Selvityksissä tulee käyttää pinta-alatietoja ja laskennallisia määriä mm. ruoppausmassoista meriluontoon kohdistuvien vaikutuksien suuruusluokan arvioimiseksi. Merenpohja hankealueella, kaapelilinjoilla ja läjitysalueilla tulee kartoittaa tarkasti, jotta voidaan arvioida vaikutukset luontotyyppeihin ja pohjaeläimistöön. Vedenalaisen melun osalta tulee huomioida myös vedyntuotanto.

### **Kansainvälisen kuulemisen palaute**

Kansainvälisessä kuulemisessa saaduissa lausunnoissa on kiinnitetty huomiota mm. rakentamisesta aiheutuvaan samentumiseen sekä saastuneiden sedimenttien ja niiden leviämisen selvittämiseen, meren pintakerroksen sekoittumiseen ja voimaloista aiheutuviin metallipäästöihin. Voimaloiden vaikutukset tuuleen, aaltoihin ja merivirtoihin tulee selvittää. Vaikutukset lintujen päivä- ja yömuuttoon sekä lepakoiden muuttoon tulee selvittää esitettyä kattavammin. Vaikutusten lieventäminen muuttolintuihin esim. tutka-avusteisella pysäytystekniikalla nostettiin esiin. Vaikutukset kalakantoihin ja vaelluskaloihin vedenalaisen melun, tärinän, muuttuneiden virtausten tai kaapeleita ympäröivien sähkömagneettisten kenttien kautta on selvitettävä. Hankkeen vaikutukset merenkulkuun, alueen jäänmuodostukseen, tutkajärjestelmiin, radiojärjestelmiin ja meripelastukseen tulee selvittää. Lisäksi on huomioitava vedyntuotannon sivutuotteiden vaikutukset meriekologiaan.

### **Yhteenveto mielipiteistä**

Useissa mielipiteissä koetaan korkeiden tuulivoimaloiden vaikuttavan haitallisesti maisemaan ja sen kautta rantojen virkistyskäyttöön. Merikaapeleiden rantautumispaikoista erityisesti vaihtoehto MVE1b Närpesfjärdenin alueelle herättää huolta koskien sen vaikutuksia sekä ranta-asutukselle että myös vesiluonnolle ja linnustolle. Vaihtoehto MVE3 katsotaan haitalliseksi Nämnsin saaristolle ja Korsnäsin ranta-asutukselle.

Tuulivoima-alueen rakentamisen ja merikaapeleiden sijoittamisen vaatimat ruoppaukset huolestuttavat mielipiteissä useista syistä. Pohjasta saattaa vapautua ruopattaessa haitallisia aineita ja ruoppausmassojen läjitys aiheuttaa samentumista. Tuulivoima-alueen merkitys silakan merkittävänä kutualueena nostetaan esiin useissa mielipiteissä, kuten myös silakan poikastuotannon merkitys ravinnonlähteenä muulle kalastolle. Vaikutuksia tulee mielipiteiden



mukaan arvioida laajasti sekä vedenlaatuun että kalastoon ja muihin eliöihin, kuten planktoniin. Merikaapeleiden aiheuttamien sähkömagneettikenttien ja tuulivoimapuiston vaikutusta vaelluskaloihin katsotaan erittäin tarpeelliseksi selvittää. Lisäksi useassa mielipiteessä tuulivoimaloista mahdollisesti mereen pääsevät kemikaalit, mikromuovit sekä öljypäästöt nähdään uhkana meriekosysteemeille. Myös voimaloiden käytöstä poistosta syntyvät jätteet huolestuttavat. Vaikutukset sekä troolikalastukseen että rannikkoalueen kalastukseen sekä ammatti- että virkistyskalastajien osalta nähdään erittäin kielteisinä.

Yleisesti mielipiteissä kritisoidaan hankkeen suurta kokoa, ja yhteisvaikutuksia muiden merituulihankkeiden kanssa pidetään merkittävänä. Tuulivoimalla tuotettu sähkö nähdään epävarmaksi ja se vaatisi säättövoimaa. Myös vaikutukset puolustusvoimien toimintaan nostetaan esiin. Mielipiteissä toivotaan laajempia selvityksiä sekä tietoa haittavaikutuksista jo rakennettujen merituulivoimahankkeiden osalta.

Mielipiteissä on huomautettu myös virheellisestä kuntatiedosta vaihtoehdon MVE1b rantautumispaikan osalta.

## YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNTO ARVIOINTIOHJELMASTA

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma kattaa YVA-asetuksen 3 §:ssä mainitut arviointiohjelman sisältövaatimukset ja arviointiohjelma on käsitelty YVA-lainsäädännön vaatimalla tavalla.

Arviointiohjelmassa esitetyn lisäksi arviointiselostusta ja siihen liittyviä selvityksiä laadittaessa tulee huomioida seuraavat yhteysviranomaisen esiin tuomat asiat (alla kohdat **YV**).

### Hankekuvaus ja hankkeen vaihtoehdot

Hankekuvauksessa on esitetty hankkeen tekninen kuvaus sekä toiminnot ja niiden sijoittuminen. Vedyntuotannon osalta on pääpiirteissään kerrottu tuotteet sekä toiminnan veden tarve ja jäädytysveden johtaminen. Lisäksi on kerrottu hankkeen aikataulusta, päästöistä, riskeistä sekä liittymisestä muihin hankkeisiin.

Arviointiohjelmassa on esitetty ns. 0-vaihtoehdon eli hankkeen toteuttamatta jättämisen lisäksi kaksi vaihtoehtoa tuulivoimaloiden osalta, sekä neljä vaihtoehtoista energiansiirtoreittiä.

**YV**: Arviointiohjelmassa tuulivoimaloiden kelluvien perustusten osalta kerrotaan, että kelluviin ratkaisuihin voi sisältyä painovoimaisia, puolikireitä tai jännitettäviä kiinnitysratkaisuja. Vaijereiden kiinnitystavoista pohjaan ei kuitenkaan kerrota. Mikäli tuulivoimaloiden kelluva perustustapa on mukana arvioitavissa toteuttamistavoissa, tulee arviointiselostuksessa kuvata kiinnitystä pohjaan tarkemmin sekä

arvioida siitä aiheutuvat vaikutukset kattavasti (mm. pohjaan, veden laatuun, ekologiaan, kalastukseen ja turvallisuuteen).

Kappaleessa 3.7.2.1. kerrotaan, että käytettäessä painovoimaperustusta tuulivoimaloille, ruopattavia maamassoja olisi enintään 2 500 000 m<sup>3</sup>. Kappaleessa 12.2 kerrottaessa vaikutusten arvioinnista merenpohjaan, on mainittu, että yksittäisen perustuksen pohjan tasaamisen ruopattavat massat tulevat olemaan arviolta 0–2 500 kuutiometriä. Vaihtoehdolla VE1 (95 voimalaa) ruoppausmassoja syntyisi tällöin vain 237 500 m<sup>3</sup>, mikä on huomattavasti vähemmän, kuin hankekuvauksessa on esitetty. Arviointiselostuksessa tulee esitettävien tietojen olla yhdenmukaisia koko asiakirjassa, ja vaikutukset tulee arvioida varovaisuusperiaatteen mukaisesti suurimman vaikutuksen aiheuttavan perustustavan mukaan.

Vedyntuotannon prosessia ei ole kuvattu arviointiohjelmassa riittävästi. Vedyntuotannosta tulee arviointiselostuksessa esittää prosessissa tarvittavan veden sekä syntyvien päästöjen määrä ja laatu (lauhdevesi, suolavesi, muut mahdolliset päästöt) kaikissa tutkittavissa vaihtoehdoissa, eli silloin kun vetyä tuotetaan jokaisen tuulivoimalan yhteydessä tai kun sitä tuotetaan keskitetysti muutamissa yksiköissä merellä. Vaikutusarvioinneissa tulee esittää selkeästi vedyntuotannon vaikutusmekanismit ja vedentuotannon vaikutukset tulee huomioida kaikissa arvioitavissa vaikutuksissa.

Merellä tuotetun vedyn varastointi mantereella on osa tätä arviointimenettelyä. Arviointiohjelmassa ei kuitenkaan ole esitetty vaihtoehtoisia varastointipaikkoja. Tällöin ei voida riittävällä varmuudella lausua, mitä selvityksiä varastointipaikkojen osalta tulisi toteuttaa, jotta niistä aiheutuvat vaikutukset tulee riittävällä tasolla selvitettyksi.

Arviointiohjelmassa todetaan, että vedynsiirtoa varten vaadittava putki ylittää pituudeltaan 40 km ja halkaisijan osalta voi myös ylittää 800 millimetrin raja-arvon ja vaatii näin ollen myös YVA-lain mukaisen menettelyn soveltamista (YVA-lain hankeluetteloliitteen 1 kohta 8 a) *öljyn, kemikaalien tai kaasun siirtoihin tarkoitettut putket, joiden halkaisija on yli DN 800 millimetriä ja pituus yli 40 kilometriä.*

Yhteysviranomaisen huomauttaa, että tämä on liitteen 1 mukaisen hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn perustelu vain, jos putken halkaisija on yli 800 mm yli 40 km matkalla.

Arviointiselostuksessa tulee hankekuvauksen yhteydessä esittää hankkeen sähkönsiirrossa käytettävien rakenteet selkein poikkileikkauskuvin, mistä havainnollistuu kunkin toteutustilanteen tila- ja maankäyttötarve. Lisäksi tulee esittää tarvittavat kemikaalit ja niiden määrät sekä tuulivoimaloiden että vedyntuotannon osalta.

Arviointiselostuksessa tulee esittää arvio syntyvästä jätteen määrästä ja laadusta koko elinkaaren aikana, eriteltynä rakennus-, käyttö- ja purkuvaiheeseen.

## Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat

Hankkeen edellyttämät luvat suunnitelmat ja päätökset on esitetty arviointiohjelmassa omassa kappaleessaan.

**YV:** Tarvittavat luvat olisi selkeyden vuoksi hyvä esittää taulukkomuodossa, jossa tuulivoimapuiston, energiansiirron ja vedyntuotannon vaatimat luvat olisivat eriteltynä.

Puolustusvoimat toteaa lausunnossaan, että Suomen aluevesillä järjestelmällinen merenmittaus ja merenpohjan koostumuksen tutkimus ovat aluevalvontalain 12 §:n mukaan luvanvaraisia toimintoja, ja lupaviran-omaisena toimii Pääesikunta. Pohjanmaan pelastuslaitos ehdottaa, että vastuunjaosta ja tehtävien huolehtimisesta Suomen talousvyöhykkeellä laaditaan erilliselvitys. Arviointiohjelmassa on kerrottu myös metanolin valmistuksesta, ja myös se on ympäristönsuojelulain mukaista luvanvaraista toimintaa. Lunastusluvan osalta tulee huomioida mahdollinen maankäyttö- ja rakennuslain 161 §:n mukainen käsittely ennen lunastusmenettelyä. Hankkeen kemikaaliturvallisuuslainsäädännön mukainen luvitustarve riippuu valittavista vaihtoehdoista, ja myös vetyputkisto on huomioitava. Lupatiedoissa tulee viitata päivitettyyn lainsäädäntöön, kuten Metsähallitus huomauttaa. Mikäli arviointien yhteydessä tulee esiin myös muita tarvittavia lupia, ilmoituksia tai vastaavia, tulee ne huomioida arviointiselostuksessa.

## YVA-menettelyn ja siihen liittyvän osallistumisen järjestäminen

Arviointiohjelmassa on kuvattu arviointimenettelyn tavoitteet, osapuolet, tiedot YVA-menettelyn aikaisesta osallistumisesta ja vuorovaikutuksesta sekä arvio aikataulusta.

**YV:** Osallisten huomioiminen ja vuorovaikutus on suunniteltu ohjelmassa monella eri tavalla kattavasti. Saadun palautteen huomioiminen tehtävässä arvioinnissa on tärkeää. Erityistä huomiota tulee jatkossa kiinnittää Ruotsin puolella tapahtuvaan osallistamiseen.

## Hankkeen kansainvälinen YVA-menettely, Espoon sopimus

Hankkeessa on tunnistettu, että sillä saattaa olla YVA-lain 28 §:n mukaisia todennäköisesti merkittäviä ympäristövaikutuksia toisen valtion alueelle. Arviointiohjelmassa on erikseen arvioitu mahdolliset rajat ylittävät vaikutukset Ruotsin valtion puolelle.

**YV:** Ruotsin luonnonsuojeluvirasto (Naturvårdsverket) on vastannut Espoon sopimuksen mukaiseen ilmoitukseen ja ilmoittaa lausunnossaan, että Ruotsi haluaa osallistua meneillään olevaan YVA-menettelyyn. Suomen ympäristökeskus on toimittanut yhteysviranomaiselle Ruotsista saadut lausunnot, ja ne ovat tämän lausunnon liitteenä. Lausunnot tulee ottaa huomioon arviointimenettelyssä. Arviointiselostuksessa tulee esittää erillinen

kappale hankkeen vaikutuksista Ruotsiin. Myös Ruotsin alueen nykytila tulee kuvata riittävällä tavalla.

## Arviointiohjelman laatijoiden pätevyys ja raportointi

Arviointiohjelmassa on esitetty ohjelman laadintaan osallistuneet henkilöt ja heidän koulutuksensa sekä työkokemuksensa.

**YV:** Työryhmän pätevyudet on esitetty selkeästi taulukossa. YVA-työryhmän asiantuntijoilla on pääosin pitkä kokemus ja pätevyys laatia ympäristövaikutusten arviointia. Kaikkien osalta tulee arviointiselostuksessa ilmoittaa kokemusvuodet. Arviointiselostuksessa laatijoiden pätevyys on suotavaa esittää myös arvioinnin eri osa-alueittain eriteltyinä.

Arviointiselostuksessa on tärkeää panostaa selkeään esitystapaan vaikutusarvioiden ja niiden perusteluiden osalta. Karttojen selkeyteen ja riittävän tarkkaan mittakaavaan tulee kiinnittää huomiota ja mm. energiansiirtovaihtoehtojen osalta karttakuvassa olisi hyvä aina näkyä vaihtoehdon lyhenne. Nimistön oikeellisuus tulee tarkastaa, saadun palautteen perusteella erityisesti käsiteltäessä vaihtoehtoa MVE1b.

## Ympäristön nykytila, arvioitavat ympäristövaikutukset ja menetelmät

Arviointiohjelmassa todetaan, että hankkeen ympäristövaikutusten arviointi kohdennetaan hankkeen todennäköisesti merkittäviin ympäristövaikutuksiin. Hankkeesta vastaava on tunnistanut arviointiohjelmavaiheessa, että merkittävät ympäristövaikutukset kohdistuvat vaikutuksiin vesiympäristöön, kalastoon ja kalastukseen, lintuihin, maisemaan sekä meriliikenteeseen ja meriliikenteen turvallisuuteen.

Vaikutusten merkittävyyden arviointi suoritetaan soveltuvin osin EU:n LIFE+ IMPERIA-hankkeen periaatteiden mukaisesti arvioimalla vaikutusten herkkyyttä ja suuruutta. Vaikutusalueiden laajuutta on kuvattu yleiskartan lisäksi sanallisesti vaikutuskohteittain.

**YV:** Arviointiohjelmasta ei ilmene, onko vedyntuotanto mukana, kun on arvioitu hankkeen tyypillisiä tai merkittäviä vaikutuksia ympäristöön. Vedyntuotantoa ei ole myöskään huomioitu vaikutusalueiden rajauksien osalta. Koska vedyntuotanto on osa hanketta, tulee se huomioida merituulivoimapuiston ja merikaapeleiden ohella arviointimenettelyssä sen kaikissa vaiheissa.

Saadun palautteen perusteella merkittävänä vaikutuksena saattaa tulla kyseeseen myös vaikutukset virkistyskäyttöön sekä ihmisten viihtyvyyteen ranta-alueilla, riippuen valittavasta energiansiirtokaapelin rantautumisvaihtoehdosta.

Rajat ylittävien vaikutusten osalta vaikutusalueiden suuruutta on kuvattu sanallisesti joidenkin vaikutustyyppien osalta. Myös Ruotsin valtion puolelle ulottuvat vaikutusalueet olisi tullut esittää vaikutustyypeittäin

sekä kartalla että sanallisesti. Nykytilan kuvauksen osalta Ruotsin valtion alueen kuvaus on melko suppea. Ruotsin puolelle ulottuvien maisemavaikutusten arvioinnissa on huomattava, että Ympäristöministeriön ohje vuodelta 2016 koskee huomattavasti pienempiä voimaloita. Arvioinnissa on käytettävä mahdollisuuksien mukaan oppaasta valmisteilla olevaa päivitettyä versiota. Esitettyssä vaikutusten arvioinnissa ei ole huomioitu lainkaan linnusto- tai eläimistövaikutuksia kalastoa lukuun ottamatta. Useissa Ruotsista saaduissa lausunnoissa todetaan, että esitetyt arviointimenetelmiä tulee täydentää muuttolinnusto-, lepakko- ja vaelluskalojen selvitysten osata. Lausunnot tulee huomioida arviointiselostusta varten tehtävissä selvityksissä. Arviointiselostuksessa tulee selkeästi raportoida Ruotsin osalta nykytila, aiheutuvat rajat ylittävät vaikutukset sekä niiden merkittävyys perusteluineen.

Arviointiselostuksesta tulee käydä selkeästi ilmi, onko vaikutukset arvioitu lievennyskeinot huomioon ottaen vai ilman niitä. Mikäli lievennyskeinojen toteuttaminen on epävarmaa, tulee vaikutukset arvioida myös ilman lievennyskeinoja.

### **Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö**

Arviointiohjelmassa on kuvattu merikaapeli- ja vetyputkistoreiteille sijoittuvat voimassa olevat ja vireillä olevat kaavat karttaottein ja sanallisesti. Tuulivoimalat sijoittuvat talousvesivyöhykkeelle, jonka alueella ei ole voimassa olevia kaavoja. Alueelle on laadittu kuitenkin Pohjanmaan liiton 2.11.2020 hyväksymän Pohjoisen Selkämeren, Merenkurkun ja Perä-meren merialuesuunnitelma 2030.

Tehtävässä arvioinnissa tutkitaan mm. hankkeen vaikutuksia seudun aluerakenteeseen tai lähiympäristön maankäyttöön sekä suhdetta voimassa ja vireillä oleviin kaavoihin, muihin maankäytönsuunnitelmiin, valtakunnallisiin alueidenkäytön tavoitteisiin ja merialuesuunnitteluun. Mahdolliset maankäytön ristiriidat ja kaavojen muutostarpeet osoitetaan ja kuvataan.

**YV:** Rantautumisalueiden nykyisestä maankäytöstä on huomautettu useassa lausunnossa ja mielipiteessä. Ranta-alueilla on runsaasti vakituista- ja loma-asutusta, ja sekä sähkön että vedyn siirron ratkaisuiden nähdään vaarantavan sekä viihtyisyyttä että turvallisuutta.

Kristiinankaupungin kaupunki vastustaa vaihtoehtoa MVE1a, eli rantautumista Karhusaaren sataman alueelle, koska se vaikeuttaisi ja estäisi satamatoiminnan kehittämisen. Kristiinankaupungin kaupunki puoltaa sitä, että vaihtoehdon MVE1b liittymispiste muutetaan Åbackin sähköasemasta Kärppiön sähköasemalle.

Satakunnan 2024 maakuntakaavan kartta on esitetty arviointiohjelmassa, mutta listaus kaavamerkintöjen selitteistä puuttuu. Yleis- ja asemakaavojen osalta on kerrottu energiasiirtoreitti- ja

rantautumisalueilta kaavamerkinnot, mutta kaavamääräykset ja yleiset suunnittelumääräykset puuttuvat. Närpiön kaupungin Kaldnäsin kylän 5.6. 1975 hyväksytty rantakaava puuttuu lähtötiedoista, mistä huomautetaan useissa mielipiteissä. Tiedot tulee päivittää arviointiselostukseen ja huomioida vaikutusten arvioinnissa.

Arviointiohjelmasta puuttuvat tiedot vedyn varastoinnin sijaintipaikoista, niiden olemassa olevista kaavoista ja kaavamerkinnoista sekä mahdollisista kaavamuutostarpeista. Myöskään vedynvarastoinnin mahdollisesti tarvitsemia muita maankäyttötarpeita ei ole avattu. Nämä tulee esittää arviointiselostuksessa.

### **Vaikutukset väestöön, ihmisten viihtyvyyteen ja elinoloihin**

Ihmisten viihtyvyyteen ja elinoloihin ja virkistyskäyttöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa huomioidaan mm. muiden vaikutusosioiden, mm. melu-, välke- ja maisemavaikutusten tulokset. Arvioinnin tueksi toteutetaan rannikon ja saariston vakituksille ja loma-asukkaille kohdennettu asukaskysely. Lisäksi käytetään mm. seurantaryhmässä ja yleisötilaisuuksissa saatua tietoa.

**YV:** Arviointiohjelmassa on kuvattu merikaapelireittien rantautumispaikkojen asutusta sanallisesti sekä mm. kuvassa 9-1 – 9-3. Kuvista ei erota yksittäisten rakennusten sijaintia suhteessa rantautumispaikkoihin, joten asian havainnollistamiseksi arvioinnin yhteydessä tulee esittää rantautumispaikkojen asutus kartoilla mittakaavassa, josta on nähtävissä asutuksen etäisyys merikaapelireitteihin. Taulukossa 9-1 on lisäksi kootusti kerrottu asutus- ja lomarakennusten etäisyydet merikaapeleihin/vetyputkiin. Taulukossa asutuksen määrä on laskettu yhteen kaikkien energiansiirtoreittivaihtoehtojen osalta. Arviointiselostuksessa tulee esittää vastaavalla taulukolla asutuksen määrä jokaisesta reittivaihtoehdosta erikseen, jotta eri vaihtoehtojen lähelle sijoittuvaa asutuksen määrää on mahdollista verrata.

Yhteysviranomaisen pitää hyvänä, että arvioinnin tueksi tehdään kyselyjä ja haastatteluja. Vastaaminen tulee mahdollistaa kaikille vaikutusalueen asukkaille ja toimijoille. Koska arvioinnissa laaditaan myös kaikille avoin kysely, yhteysviranomaisen pitää tärkeänä, että kyselyjen tulokset jaotellaan niin, että tuloksissa käy ilmi vastaajien toiminnan, asuinpaikan tai lomarakennuksen etäisyys tuulivoima-alueesta, merikaapeleista/vetyputkista tai rantautumiskoista. Yhteysviranomaisen myös muistuttaa, että tuloksista tulee selkeästi ilmetä koskevatko ne meritulivoimapuiston ja merialueen energiansiirron vaikutuksia vai koko hanketta, koska vireillä on yhtä aikaa myös mantereen sähkönsiirtoa koskeva YVA-hanke.

Vaikutukset elinkeinoin ei ole YVA-lain tarkoittamia arvioitavia ympäristövaikutuksia. Ihmisten terveyteen kohdistuvien vaikutusten arviointiin kuuluu osana vaikutusten arviointi sosioekonomisiin

olosuhteisiin. Hankkeen vaikutuksia aluetalouteen voidaan arvioida siltä osin, kun se vaikuttaa ihmisten hyvinvointiin.

### **Maisema ja kulttuuriympäristö**

Maisemavaikutusten tarkastelualueeksi on määritelty alustavasti 35 km, mutta tarkastelualueetta laajennetaan tarvittaessa. Vaikutusarviointia varten laaditaan näkymäanalyysi ja maisemavaikutuksia havainnollistetaan havainnekuvien avulla. Arvioinnissa tarkastellaan myös eri hankkeiden yhteisvaikutuksia. Maailmanperintöön kohdistuvat vaikutukset kootaan yhteen arviointiselostukseen sisällytettävään lukuun IUCN:n suositusten mukaisesti.

Arviointimenettely ei sisällä merialueella sijaitsevien muinaisjäännösten ja vedenalaisen kulttuuriperinnön inventointeja vaan meriarkeologinen inventointi ja selvitys vedenalaisesta kulttuuriperinnöstä tehdään ennen vesilupavaihetta, kun voimaloiden ja merikaapeleiden reitit ovat tiedossa.

**YV:** Arviointiohjelmassa esitetty 35 kilometrin tarkastelualue perustuu Ympäristöministeriön tuulivoimaoppaassa 2016 esitettyyn arvioon teoreettisesta maksiminäkyvyysalueesta. Yhteysviranomainen muistuttaa, että tarkastelualueen määrittämisessä tulee huomioida hankkeen voimaloiden kokoluokan vaikutukset oppaassa kuvattuihin näkyvyysalueisiin, lentoestevalojen vaikutukset sekä näkyvyyteen vaikuttavat merialueen erityispiirteet (mm. arviointiohjelmassa mainitut ilmankosteus, valaistus). Arvioinnissa on käytettävä mahdollisuuksien mukaan Ympäristöministeriön oppaasta valmisteilla olevaa päivitettyä versiota.

Maisemavaikutukset ovat yksi keskeisimmistä tuulivoimaloiden ympäristövaikutuksista, joten arviointi tulee tehdä huolella. Vaikutusten havainnollistamisesta tulee laatia havainnekuvia useista eri ilmansuunnista huomioiden erityisesti valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat kohteet, kuten Unescon maailmanperintöalue ja RKY-alueet, sekä lausunnoissa ja mielipiteissä esiin nostetut tai muuten prosessin aikana tunnistetut herkäät kohteet, kuten merialueen ja saaristoluonnon luonnonmaiseman kannalta herkäät alueet, virkistysalueet sekä keskeiset loma-asutusalueet. Vaikutusten arvioinnissa tulee huomioida myös mahdollisesti asutuksen läheisyyteen rantautumisalueelle tulevat sähköasemat sekä vedyn varastointirakennelmat.

Koska näkyvyys merialueella vaihtelee voimakkaasti eri sääolojen sekä vuoden- ja vuorokaudenaikojen välillä ja lentoestevalot voivat näkyä kauas, havainnekuvia tulee laatia normaalien todenmukaisten päiväkuvien lisäksi ilta-auringon ja pimeän aikaisista näkymistä sekä eri vuodenaikoina. Havainnekuviissa tulee käyttää voimaloiden enimmäismittoja ja kuvissa tulee huomioida merisähköasemat ja myös merelle suunnitellut vedyntuotantolaitokset. Roottoreiden liike voi olla maisemakuvallisesti merkittävä, joten vaikutusten havainnollistamiseksi

olisi suotavaa laatia myös esim. videosovitteita, jonka avulla voidaan hahmottaa liikkuvan roottorin maisemavaikutuksia.

Yhteysviranomaisen toteaa, että näkemäalueanalyysi ja laadukkaat, riittävän useasta suunnasta ja etäisyydeltä laaditut havainnekuvat antavat hyvän yleiskuvan hankkeen maisemallisista vaikutuksista. Havainnekuviissa on ilmoitettava käytetty polttoväli, normaaliobjektiivin on katsottu vastaavan parhaiten ihmissilmän havaitsemaa maisemakuvaa. Havainnekuvien kuvauspisteet ja kuvaussuunnat tulee esittää karttapohjilla.

Mikäli hanke muodostaa selkeitä yhteisvaikutuksia muiden tuulivoimahankkeiden kanssa, tulee arvioida myös maisemallisia yhteisvaikutuksia. Arviointi tulee tehdä siten, että voimat ovat yksilöitävissä havainnekuviissa hankekohtaisesti, jotta voidaan arvioida kokonaisvaikutusten lisäksi myös mahdollisten yksittäisten voimaloiden aiheuttamat vaikutukset maisemaan.

Arviointiohjelmassa esitetty maiseman nykytilan kuvaus antaa hyvän yleiskuvan merialueen ja mantereen maisemallisesta luonteesta, mutta merikaapeleiden ja vetyputkien rantautumisalueiden nykytilan kuvaus on suppea. Rantautumisalueiden nykytilan kuvausta ja tiedot niiden lähiympäristöön sijoittuvista maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön kohteista tulee tarkentaa arviointiselostukseen. Valokuvat rantautumisalueilta parantaisivat nykytilan hahmottamista.

Vedenalaisten muinaisjäännostien osalta mm. Museovirasto on todennut, että vedenalaisten muinaisjäännostien sijainneista ei ole kattavaa tietoa, mutta kokemuksesta tiedetään, että historiallisten laivojen hylkyjä on avomerellä ja talousvyöhykkeellä ennalta arvaamattomissa paikoissa. Museoviraston näkemyksen mukaan on riittävää, että vedenalaisen kulttuuriperinnön selvitys teetetään ennen lupavaihetta, kun tiedetään, minne rakentaminen kohdistuu. Yhteysviranomaisen yhtyy muinaisjäännostista vastaavien viranomaisten näkemyksiin ja toteaa, että vedenalainen kulttuuriperintö on huomioitu arviointiohjelmassa riittävällä tavalla.

On tärkeää, että UNESCO:n Merenkurkun maailmanperintöalue ja siihen kohdistuvien vaikutusten arviointi on huomioitu arviointiohjelmassa. Metsähallitus vastaa Merenkurkun maailmanperintöalueesta ja aluetta koskevista selvitystarpeista ja arviointimenetelmistä.

### **Hankkeen vesistövaikutukset**

*Vaikutukset veden ja sedimentin laatuun, aallonmuodostukseen sekä virtaus- ja jääolosuhteisiin*

Voimaloiden perustusten rakentamisesta, maa-ainesten läjityksestä, mahdollisista räjäytyksistä ja merikaapelien/vetyputkien asentamisesta aiheutuu veden samentumista, kiintoaine- ja ravinnepitoisuuksien kulkeutumista sekä pohjasta irronneen aineksen uudelleen sedimentoitumista. Rakenteet voivat aiheuttaa myös muutoksia veden



syvyysuhteisiin, pohjan topografiaan, aallonmuodostukseen ja paikallisiin virtausolosuhteisiin.

Vedenlaatuun, sedimenttiin sekä virtauksiin ja aallonmuodostukseen kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan asiantuntijatyönä virtaus- ja sameuden leviämismallien sekä alueelta saatavien tarkkailu- ja tutkimustietojen perusteella. Tuulivoimaloiden vaikutuksia alueen jääolosuhteisiin arvioidaan asiantuntija-arviona olemassa olevan tiedon perusteella.

**YV:** Arviointiohjelmassa kuvataan periaatteet virtaus- ja sameuden leviämismallinnuksen toteuttamisesta ja mallinnuksessa käytettävistä lähtötiedoista. Kappaleessa 12 kerrotaan maa- ja kallioperän sekä pohjaolosuhteiden arvioinnista, mutta sedimenttien näytteenottomenetelmiä ei ole avattu riittävästi ottaen huomioon, että haitta-ainepitoisuuksien tuloksia on tarkoitus käyttää myös leviämismallinnuksissa.

Vedenlaadun vaikutusten arvioinnissa tulee esittää ruoppauksista, massojen läjityksestä ja muusta rakentamisesta aiheutuvien sedimenttien ravinne- ja haitta-ainepäästöjen vaikutukset vedenlaatuun ja merenhoitoalueen ja vesienmuodostumien tilatavoitteisiin. Arvioinnissa on käytettävä päivitettyä merentila-arviointia vuodelta 2024 ja siinä tulee tarkemmin esittää myös Selkämeren ja Merenkurkun tila-arviot. Arvioinnissa tulee kuvata myös eri perustustapojen ja ruoppausmenetelmien eroavuuksia vedenlaatuun ja samentumiseen. Arvioinnissa tulee huomioida, että erityisesti matalien rannikkoalueiden sedimentissä metallipitoisuudet voivat olla merkittävästi kohonneita kuivatettujen happamien sulfaattimaiden päästöjen takia. Sedimenttien haitta-aineselvityksessä tulee huomioida myös mahdollinen radioaktiivinen saastuminen Metsähallituksen lausunnon mukaisesti. Rannikkovesien osalta arvioinnissa tulee huomioida hankkeen vaikutukset biologisiin laatutekijöihin sekä fysikaalis-kemiallisiin- ja hydro-morfologisiin muuttujiin. Haitallisten aineiden pitoisuudet tulee huomioida kemiallisen tilan arvioinnissa.

Useissa mielipiteissä tuodaan esiin huoli tuulivoimaloiden aiheuttamista kemikaali- ja mikromuovipäästöistä mereen. Arviointiselostuksessa tulee esittää, millaisia päästöjä voimaloista on mahdollista syntyä ja arvioida niiden vaikutuksia myös muulloin, kuin onnettomuustilanteissa.

Vedyntuotannon mahdolliset vaikutukset vedenlaatuun tulee arvioida. Metsähallitus huomauttaa, että vedyntuotannon jäähdytysvesien lämpökuormalla voi olla negatiivisia vaikutuksia jääoloihin talvella ja toisaalta kesällä lämpötilan nousu voi mm. edistää sinileväkuntojen syntymistä. Vedyntuotannon vaikutukset tulee arvioida erikseen tilanteessa, jolloin vetylaitokset sijoitetaan tuulivoimaloiden yhteyteen, ja silloin, jos hankealueelle tulee muutama keskitetty vedyntuotantolaitos.

Arviointiohjelmassa todetaan, että virtausmallissa käytettävä laskentavuosi valitaan jaksolta 2011-2021 olosuhteiden perusteella ja

mallin toiminta varmistetaan mahdollisesti saatavilla olevia virtaus-, lämpötila- vedenkorkeus- ja suolaisuusmittaustietoja käyttäen. Arviointiselostuksessa tulee esittää, mitä mittaustietoja on käytetty ja millä perustein ne on huomioitu. Virtaus- ja sameuden leviämisen mallinnus tulee toteuttaa hyvän mallintamisen kriteereitä seuraten (VESIMALLIT-hanke, policy brief 2022:5). Mallinnuksessa tulee olla käytettävissä riittävät taustatiedot ja siinä tulisi käyttää useampaa kuin yhtä laskentavuotta. Arviointiselostuksessa tulee esittää mallinnukseen käytetyt lähtötiedot, lähtötietoihin liittyvät puutteet ja muut mallinnukseen liittyvät epävarmuustekijät sekä niiden vaikutus merkittävyyden arvioinnin luotettavuuteen riittävän yksityiskohtaisesti.

Arviointiohjelmasta ei käy ilmi selkeästi, aiotaanko mallinnukset toteuttaa myös läjitysalueiden ja energiansiirtoreittien osalta. Metsähallitus huomauttaa lausunnossaan, että tuulivoimaloiden vaikutuksia hyrdografiaan ja sitä kautta virtauksiin ei ole huomioitu. Myös ilmatieteen laitos huomauttaa, että tuulivoimapuiston aiheuttama tuulten muutosten vaikutukset aallokkoon ja virtauksiin tulisi sisällyttää virtausmallinnukseen. Yhteysviranomaisen näkee, että mallinuksissa tulee huomioida tuulivoimaloiden vaikutus edellä mainittujen lausuntojen mukaisesti ja mallinnukset tulee tehdä sekä tuulivoima-alueilta, läjitysalueilta että energiansiirtoreiteiltä.

Arviointiohjelmassa on esitetty olemassa olevia vedenlaatutietoja alueelta taulukoituna. Ohjelmassa ei ole avattu, miksi kyseiset pisteet on valittu ja tämä tulee tuoda esiin arviointiselostuksessa. Lisäksi taulukoissa on virheellisesti esitetty pH-arvon keskiarvot ja ne tulee korjata arviointiselostukseen. Vuoden 2023 vedenlaadun kartoituksesta ja virtausmittauksista ei ole arviointiohjelmassa esitetty muuta tietoa kuin pisteiden sijainnit. Vaikka näistä on enemmän kerrottu liitteessä 4 ”Meriläjitykseen soveltuvien potentiaalisten alueiden esiselvitys 2023”, olisi arviointiohjelmassa tullut avata mm. näytepisteiden valinta ja tarkoitus, näytteenottoajat ja tehdyt määritykset. Yhteysviranomaisen pitää suositeltavana, että kartoitustulokset tallennetaan ympäristöhallinnon tietokantoihin.

Arviointiohjelman mukaan tuulivoimapuiston alueen jäättilannetta ja puiston vaikutuksia jäänmuodostukseen sekä sitä kautta talvimerenkulkuun tullaan tarkemmin selvittämään ympäristövaikutusten arvioinnin selostusvaiheessa erillisessä meriliikenneselvityksessä. Yhteysviranomaisen muistuttaa, että jäättilanne vaikuttaa liikenteen lisäksi myös veden virtauksiin ja kerrostuneisuuteen. Pysyvien rakenteiden ja läjitysalueiden vaikutus aallonmuodostukseen ja virtausolosuhteisiin tulee arvioida mahdollisimman luotettavasti tähän soveltuvilla malleilla.

Arvioinnissa tulee tarkastella veden ja sedimenttien laadun ja virtausten, aallokon ja jääolosuhteiden muutosten aiheuttamia mahdollisia välillisiä vaikutuksia merialueen luontotyyppeihin, kasvillisuuteen, vesieliöstöön, kalastoon ja merinisäkkäisiin, mikä tulee huomioida näiden

vaikutustyyppien arvioinnissa. Vedynvalmistuksen lämpö- ja suolakuorma saattavat vaikuttaa samoihin tekijöihin, joten vaikutukset tulee selvittää kattavasti huomioiden vedynvalmistuksen eri vaihtoehdot.

*Vaikutukset vesieliöstöön, -kasvillisuuteen ja luontotyypeihin*

Vedenalaisen luonnon selvitykset kohdennetaan arvokkaimmille ja monimuotoisimmille alueille. Kaapelireittien ja vetyputkien rantautumispai-koille tehdään uhanalaisten kasvilajien kartoitukset kahlaamalla ja reittien vaikutusalueella olevat riittamaiset ja särkkämäiset kohteet tunnistetaan mm. luotausaineiston, linjasukelluksien ja drop-videoinnin avulla. Selvitysaineistoa verrataan VELMU-hankkeessa luotuihin ennusteisiin lajien levinneisyydestä.

Tuulivoimapuiston alueella kovien pohjien pohjaeliöstöä ja luontotyyppejä kartoitetaan dropvideo-kuvausten avulla 112 pisteestä, joista 12 on tuulivoimahankealueella. Lisäksi kultakin reitiltä kerätään sukeltamalla neljästä pisteestä tarkempaa tietoa. Pohjaeläinanalyysijä otetaan tuulivoimapuiston, läjitysalueiden ja merikaapeli- ja vetyputkisto reittien alueilta yhteensä 55 pisteestä (15 pistettä tuulivoimahankealueella).

**YV:** Arviointiohjelmassa on esitetty, että tuulivoimapuiston alueelta sekä energiansiirtoreittien alueelta 12:sta pisteestä otetaan 3 rinnakkaista näytettä. Ohjelmassa ei ole kuitenkaan kerrottu, miten ko. pisteisiin on päädytty eikä sitä, montako neliometriä kullakin pisteellä kuvataan. Myöskään näytteenoton ajankohtaa ei ole kerrottu. Pisteitä ei ole esitetty mahdollisille läjitysalueille. Yhteysviranomaisen katsoo, että huomioiden tuulivoimapuiston pinta-ala, 480 km<sup>2</sup>, tuulivoimapuiston alueelle tehtävien kartoitusten määrää voidaan pitää vähäisenä. Tuulivoimapuiston tai kaapelireittien ruoppausmassoille tarkoitettujen meriläjitysalueiden vaatimia pinta-aloja ei ole arvioitu. Myös näiltä alueita tulisi kartoittaa pehmeiltä pohjilta otettavien näytteiden lisäksi kovien pohjien pohjaeliöstö ja luontotyyppit. Yhteysviranomaisen edellyttääkin, että selostuksessa esitetään laskennallisesti tai luotettaviin viitteisiin perustuen, että valituilla menetelmillä saadaan riittävä tieto hankkeen eri osa-alueiden pohjaeliöstöstä ja luontotyypeistä.

Vaikutuksia vesieliöihin arvioitaessa yksittäisten pohjaeläinindeksien lisäksi tulee tarkastella lajistoa ja kokojakaumia ja lajiston esiintymistä tulisi mallintaa. Metsähallituksen lausunnon mukaisesti tulee käyttää hyväksi tutkimusaseman US6b pitkäaikaista havaintoaineistoa, jonka perusteella voidaan kuvata pohjaeläinyhteisöjen viimeaikaisia muutoksia ja johon voidaan verrata alueella tehtävän näytteenoton tuloksia. Avomeren pehmeiden pohjien eläinyhteisöjen seuranta toteutetaan eri tavalla kuin rannikkovesien pehmeiden pohjien eläinyhteisöjen seuranta ja pohjaeläimistön selvitykset tuleekin toteuttaa merenhoidon seurantaohjelman ohjeistusten mukaisesti (Seurantakäsikirja Suomen merenhoitosuunnitelman seurantaohjelmaan vuosille 2020–2026, Suomen ympäristökeskuksen

raportteja 47, 2020). Arviointiselostuksessa tulee myös esittää arvio merenpohjan fyysisestä menetyksestä ja vahingosta kuten se on seurantaohjelmassa ohjeistettu.

Luontotyyppien arvioinnissa taustalla käytettävät aineistot ja tehtävät selvitykset olisi syytä koota esimerkiksi taulukoihin tai listauksina. Tehtävien selvitysten metodiikkaa ei myöskään avattu yksityiskohtaisesti kaikilta osin. Selvitysten tulee perustua Mäkelä & Salo (2023) Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi -oppaaseen, sekä annettuihin erillissuosituksiin. Suomessa avomerituulivoimaloiden luontovaikutusten arviointeihin ei ole vielä annettu erillisiä ohjaavia suosituksia, joten tarkkailun metodiikan ja määrien tulee perustua Itämerellä käytössä oleviin kansainvälisiin standardeihin, jotta kerättävä tieto on vertailukelpoista ja kvantitatiivisesti arvioitavissa.

Selvityksissä tulee keskittyä nykytilan kuvauksessa mainittuihin valtakunnallisesti uhanalaisten luontotyyppien todentamiseen (Kontula ja Raunio 2018). Merialueella alle 20 m syvyydellä luontotyyppien esiintymistä tulee kartoittaa sukelluslinjoilla ja/tai videokuvauksilla siltä osin kuin VELMU-kuvauksia ei ole saatavilla. Myös yli 20 m syvyydellä mahdollisten uhanalaisten valkokatkapohjien, riuttojen ja hiekkasärkkien esiintyminen tulee varmistaa riittävin maastokartoituksin. Velmu-kartta-aineiston perusteella ainakin MVE3 ja MVE4 alueilla on näkinpartaisesiintymiä. Luontotyyppien ja lajien esiintymistä merialueella kuvaavassa kappaleessa (luku 11.1.5.1) mainitaan, että punaleviä esiintyy myös yli 15 metrin syvyydessä. Metsähallitus huomauttaa, että Selkämerellä, jossa näkösyvyyden osalta hyvä tila toteutuu ulommilla rannikkovesillä, punalevät voivat kasvaa jopa yli 20 metrin syvyydessä (Metsähallituksen vesistökartoitukset 2023). Metsähallitus myös huomauttaa, että merituulivoimapuiston alueella on tehty useita Velmu-dropvideo-kartoituksia. Kristiinankaupungin saariston Natura-alueella on arvioitu asiantuntija-arviona esiintyvän jossain määrin hiekkasärkkiä. Yhteysviranomaisen katsoo, että arviointiselostuksessa tulee esittää tieto kaikkien hankkeen osa-alueiden nykytilasta selkeämmin.

Kohdassa ”Rajat ylittävien vaikutusten arviointi” on mm. todettu, että voimalat voivat synnyttää ulkomerialueelle riuttaefektin, joka mahdollisesti lisää alueen monimuotoisuutta. Arvioinnissa tulee tarkastella uusien riuttojen todennäköisyyttä ja niiden mahdollisia vaikutuksia vesieliöstöön, -kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin.

Hankkeen vaikutus jäätalanteeseen saattaa vaikuttaa myös merieliöstöön ja vedenalaisiin luontotyyppeihin. Vaikutukset tulee arvioida arviointiselostuksessa. Myös vedyn valmistuksesta aiheutuvan lämpö- ja suolakuorman vaikutukset näihin tekijöihin tulee arvioida.

Rantautumispaikoissa tulee selvittää uhanalaisten luontotyyppien lisäksi sekä vesiympäristössä, että maalla mahdollisesti elävät ja nykytilan kuvauksessa todetut luontodirektiivin IV a tiukasti suojellut lajit ja

uhanalaiset lajit sekä arvioida merikaapelireitteihin liittyvän rakentamisen ja toiminnan vaikutukset näihin lajeihin.

Arviointiohjelman mukaan vedyntuotannosta saatavan hapen hankealueen vedenpohjaan merenpohjaan johtamisen hyödyntämismahdollisuuksia tutkitaan, mikäli hankealueen tutkimuksissa vedenpohjan happipitoisuus osoittautuu alhaiseksi. Sekä Metsähallitus että Varsinais-Suomen ELY-keskuksen kalatalousviranomaiset huomauttavat, että pohjoisen Selkämeren alueella ei ole nykyisin happiongelmaa. Hapetetun pintaveden johtaminen pohjalle voi myös nostaa lämpötilaa pohjavedessä, mikä voi aiheuttaa kielteisiä vaikutuksia. Tekniset mahdollisuudet ja tarve (esim. tuotantotoiminnan aiheuttamat happikadot) tulisi selvittää analyysillä, jossa kerrotaan odotettavat vaikutukset, mahdolliset riskit ja haasteet sekä kuvataan tekniset keinot.

### **Maa- ja kallioperä sekä pohjaolosuhteet**

Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan tuulivoimapuiston, läjitysalueiden ja vety- ja maakaapelireittien sedimenttien eroosioherkkyys ja mahdolliset haitta-aineet sekä rakentamisen, läjityksen ja käytön aikaiset vaikutukset.

**YV:** Arviointiohjelmassa kappaleessa 12.2. kerrotaan, että merituulivoimapuistoalueen ja energiansiirtoreittien sekä läjitysalueiden sedimenttien fysikaaliset ominaisuudet ja haitta-aineiden pitoisuudet selvitetään tarkemmin hankkeen myöhemmissä vaiheissa. Arviointiohjelman mukaan selvityksiä on tehty vuonna 2023 ja niiden tulokset kerrotaan arviointiselostuksessa. Kappaleessa 11.2.1 kuitenkin kerrotaan, että sedimenttinäytteet otetaan merituulivoimapuiston (15 kpl) sekä energiansiirtoreittien (40 kpl) alueilta. Tutkimuspisteitä ei ole kuitenkaan kuvan 11-13 mukaan osoitettu läjityspaikoille, vaikka liitteessä 4 ”Meriläjitykseen soveltuvien potentiaalisten alueiden esiselvitys 2023” todetaan, että läjitysalueiden pohjaeläimistö ja sedimenttien pilaantuneisuustilanne sekä eroosioherkkyys tulee selvittää. Yhteysviranomaiset katsoo, että esitetyt tiedot ovat ristiriitaisia ja arviointiohjelmasta ei selkeästi käy ilmi sedimenttinäytteenoton jo toteutetut tai suunnitellut tutkimukset. Arviointiohjelmassa olisi tullut esittää vuonna 2023 tehtyjen selvitysten määrä ja tutkimuspisteiden sijaintitiedot, selvitysmenetelmät, suunniteltujen selvitysten tutkimuspisteet ja -menetelmät sekä selvittävät haitta-aineet. Tietojen puutteellisuuden vuoksi yhteysviranomaiset ei voi ottaa kantaa selvitysten riittävyys. Selostuksessa tulee esittää sedimenttien fysikaaliset ominaisuudet ja haitta-aineiden pitoisuudet merituulivoimapuistoalueen ja energiansiirtoreittien sekä läjitysalueiden osalta, jotta vaikutukset ja niiden merkitys voidaan asianmukaisesti arvioida.

Metsähallitus huomauttaa, että jos tieto merenpohjan kallioperästä kartassa loppuu aluevesirajaan, niin se tulee ilmoittaa kuvatekstissä (kuva 12-3).

Nykytilankuvauksessa todetaan, että merialueen sedimentaatioympäristöt voidaan jakaa karkeasti kahteen alueeseen niin, että yli 60 metriä syvät alueet ovat pääosin kerrostumisympäristöjä ja matalammat kuin 60 metriä ovat luonteeltaan pääosin eroosio- tai kulkeutumisympäristöjä. Tutkimuspisteiden valinnassa tulee huomioida hankealueelle mahdollisesti sijoittuvat kerrostumisympäristöt. Arviointiohjelmassa todetaan, että merituulivoimapuiston ja energiansiirtoreittien hankealueilla alusveden olosuhteet ovat todennäköisesti hapelliset ja että Itämeren rehevöitymisen kannalta tärkeää Perämeren ja Selkämeren hapellisilla pohjilla on, että rautaoksidit sitovat sekä fosforia että haitta- ja hivenaineita sedimenttiin. Haitta-aineiden tutkimuksia suunniteltaessa tulee huomioida lausunnoissa esiintuodut mahdolliset haitta-aineet kuten radioaktiiviset yhdisteet. Meriläjitysalueiden osalta tulee arvioida vastaavatko alueet ympäristöhallinnon ruoppaus- ja läjitysoppaassa esitettyjä hyvän tai tyydyttävän läjitysalueen kriteerejä.

Merikaapelikäytävillä sekä ruopattavien massojen läjitysalueilla merenpohja vähintäänkin häiriintyy vakavasti. Pohjien tila ei näillä alueilla välttämättä palaudu ennalleen etenköön, jos jatkossa on tarpeen suorittaa myös ylläpitoruoppauksia. Mahdollisten ylläpitoruoppausten tarve tulee esittää arviointiselostuksessa ja arvioida niiden vaikutukset.

Vaikutukset Ruotsin puolelle on nostettu esiin kansainvälisessä kuulemissa saadussa palautteessa. Samentumisen ja sedimenttien haitta-aineiden leviäminen Ruotsin puolelle tulee arvioida.

### **Linnusto**

Hankealue sijoittuu ulkomerelle, missä ei ole pesintää mahdollistavia olosuhteita. Hankealueen kautta voi tapahtua mm. arktisten vesilintujen ja veden pintakerroksista ruokailevien lintulajien muuttoa erityisesti keväällä. Muuttoparvet myös lepäilevät Selkämeren ulkomerialueella suurinakin parvina. Syysmuuton ei arvioida olevan ulkomerellä merkittävä ilmiö. Merikaapeli- ja vetyputkireitit sijoittuvat pääosin avomerelle, mutta reiteille tai niiden läheisyyteen sijoittuu myös linnustollisesti merkittäviä alueita sekä saaristoa ja luotoja.

Linnustovaikutuksien arviointi toteutetaan maastonselvitysten ja olemassa olevan havaintoaineiston perusteella. Arvioinnissa pohditaan myös vaikutusten lievennys- ja kompensointikeinoja ja esitetään ehdotus linnustovaikutusten seurantaohjelmaksi.

Hankealueen linnustoa selvitetään vene- ja helikopterilaskentojen avulla. Kevätmuuttoa tarkkaillaan neljällä helikopterilennolla ja viidellä venekäynnillä ja syysmuuttoa kahdella helikopterilennolla ja viidellä venekäynnillä. Kesäaikaisia tarkkailuita tehdään yhdellä helikopterilennolla ja kolmella venekäynnillä. Energiansiirtoreittien tarkkailut suoritetaan samoilla käyntikerroilla hankealueen käyntikertojen kanssa siten, että hankealueelle ja sieltä pois pyritään

kulkemaan suunniteltuja energian-siirtoreittejä pitkin. Merikaapeliin rantautumispaikkojen ja niiden lähiympäristön pesimälinnusto kartoitetaan kahden käyntikerran kartoituslaskennoilla kesäkuussa.

**YV:** Arvio siitä, että muutto ja ruokailu on ulkomerellä vähäisempää kuin lähempänä mantereita ja ulkosaariston rantoja on todennäköisesti oikea, mutta yhteysviranomaisen huomauttaa, että tieto tulee todentaa riittävillä maastaselvityksillä. BirdLife Suomi on julkaissut oman Saksan standardiin perustuvan avomerituulivoimaloiden linnustaselvitysohjeen, jonka käyttämien arvioinnin pohjana on suositeltavaa standardoidun ja vertailukelpoisen tiedon saamiseksi. Luonnonvarakeskus, Varsinais-Suomen ELY-keskus, Länsirannikon ympäristöyksikkö ja Suupohjan lintutieteellinen yhdistys nostavat lausunnoissaan esille BirdLifen ohjeen mukaisen tutkatarkkailun osana linnustonselvityksiä. Yhteysviranomaisen yhtyy näkemyksiin, ja katsoo, että tutkatarkkailulla saadaan lisätietoa alueen linnustosta. Linnustotarkkailussa tulee huomioida myös yömuutto, missä tutkatarkkailulla on tärkeä merkitys visuaalisen havainnoinnin lisänä. Yöllä muuttavilla linnuilla riskinä ovat myös tuulivoimaloiden valot, jotka toimivat houkuttelevina kiintopisteinä ja valoloukkuina. Alueen merkitystä lintujen talvehtimisalueena tulee myös arvioida.

Arviointiohjelman mukaan linnustolaskennat on aloitettu vuoden 2023 aikana ja käyntikerrat on saatu toteutettua lähes suunnitellusti. Yhteysviranomaisen katsoo, että tarkkailua tulee jatkaa. Ohjelmassa suunniteltu ja toteutettu tarkkailumäärä ei ole riittävä luotettavan vaikutusarvion tekemiseksi. Lintujen tarkkailussa tulee noudattaa Ympäristöministeriön ohjeistusta (2016), jonka mukaan syys- ja kevätmuuttoa tulee Etelä-Suomessa seurata vähintään 30 päivän ajan/kausi.

Yhteysviranomaisen katsoo, että arvioinnissa tulee Ympäristöministeriön julkaisun ”Linnustovaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa” mukaisesti kyetä luotettavalla tavalla mallintamaan törmäysriskiä niiden lintulajien osalta, joihin tuulivoimalla todennäköisesti on vaikutuksia. Törmäysarvio laaditaan sekä muuttavalle että pesivälle linnustolle. Törmäysarvion tulosten perusteella tulee arvioida esimerkiksi uhanalaisten lajien osalta myös mahdollisia pitkän ajan populaatiotason vaikutuksia, kuten aikuiskuolleisuuden vaikutuksia populaation lisääntymismenestykseen. Muuttolintujen osalta törmäysmallinnukseen tarvitaan riittävät tiedot mm. lajien yksilömäärästä, niiden lentokorkeudesta ja reittien sijoittumisesta suhteessa voimaloihin ja niiden roottoreihin. Törmäysriskin lisäksi arvioinnissa tulee tarkastella ravintoketjujen kautta aiheutuvia mahdollisia linnustovaikutuksia. Arvioinnissa tulee kuvata, miten eri vuosien väliset lintujen esiintymisen eroavuudet tullaan huomioimaan.

Useat lintulajit välttelevät tai väistävät tuulivoimaloita. Välttämis- ja väistämiskäytöksessä on lajikohtaisia eroja ja näiden

populaatiovaikutusta tulee arvioida, sillä muuttomatkan varrelle saattaa kohdistua useita laajoja tuulivoima-alueita. Tuulivoimaloiden väistäminen saattaa pidentää lentomatkoja, lisätä energian kulutusta ja vaikuttaa sitä kautta populaatiokokoon yksilöiden säilyvyyden ja lisääntymismenestyksen heikentyessä.

Arviointiohjelman mukaan arvioinnissa keskitytään Suomen puolelle kohdistuviin vaikutuksiin. Yhteysviranomaisen pitää tätä riittämättömänä ja edellyttää huomioimaan myös Ruotsin puolelle kohdistuvat vaikutukset. Sekä Länsstyrelse että BirdLife Sverige katsovat, että vaikutukset muuttolintuihin tulee arvioida kattavasti ja arvioinnissa tulee myös huomioida kumuloituvat vaikutukset useiden Pohjanlahdelle suunniteltujen tuulivoimahankkeiden vuoksi. Arvioinnissa tulee huomioida tuulivoima-alueiden yhteisvaikutukset sekä vaikutusalueella pesiville että sen kautta muuttaville linnuille. Populaatiovaikutuksessa tulee huomioida samalle ruokailualueelle sijoittuvat yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa. Tarkastelussa tulee huomioida Perämerelle ja Selkämerelle suunnitellut tuulivoima-alueet.

Merikaapeli- ja vetyputkistoreittien suorat vaikutukset linnustoon ovat todennäköisesti lyhytaikaisia. Arvioinnissa tulee kuitenkin huomioida myös merikaapeli- ja vetyputkistoreittien välilliset vaikutukset mm. lintujen ruokailualueisiin tai muun eliöstön kautta syntyvät vaikutukset. Nykytietoihin tulee päivittää Närpiön-Korsnäsin matalikon maakunnallisesti tärkeä lintualue, MAALI-alue 720084, ja huomioida se myös vaikutusten arvioinnissa.

Arvioinnissa ja seurantaohjelman laadinnassa tulee huomioida erityisesti paikallisen ulkosaaristoalueen pesimälajisto, Natura 2000-alueet, lintudirektiiviin I kuuluvat lajit, uhanalaiset lajit sekä mahdollisesti yöllä muuttavat lintulajit.

### **Kalasto ja kalastus**

Tietoja alueen kaupallisesta kalastuksesta, kutualueista, kalalajistosta ja vaelluskaloista selvitetään mm. kalastajille suunnattujen haastattelujen avulla. Alusseurannan paikkatietoaineistoa sekä Suomen ympäristökeskuksen ja Luonnonvarakeskuksen troolusaineistoa käytetään kalastuksen määrää ja kulkureittejä arvioitaessa.

**YV:** Arviointiohjelman mukaan habitaattikartoitukset ja kutualue selvitykset suunnitellaan tarkemmin ennen kenttäkautta 2024, kun alueen luotusaineistot ovat saatavilla. Yhteysviranomaisen huomauttaa, että kartoituksen periaatteet ja menetelmät olisi tullut avata arviointiohjelmassa, jotta niiden riittävyttä voisi arvioida.

Vaikutusten arviointi tulee perustua riittävän ajankohtaiseen tietoon hankkeen vaikutusalueen kalastosta. Varsinais-Suomen ELY-keskuksen kalatalousviranomaisen on todennut, että hankealueella sekä merikaapeli- ja vetyputkistoreittien alueilla saattaa olla siian ja silakan kutupaikkoja. Kalatalousviranomaisen näkee tuulivoima-alueen erittäin merkittävänä erityisesti troolikalastuksen suhteen, ja tämä tulee



huomioida arvioitaessa vaikutusten merkittävyyttä. Suomen Ammattikalastajaliitto SAKL nostaa esiin myös rannikon verkko- ja rysäkalastuksen, mikä tulee huomioida. Kalojen lisääntymisalueita koskeva tieto tulee olla ajantasaista ja tarkistettua siten, että hankkeen vaikutukset näihin voidaan arvioida tarpeeksi luotettavasti. Mikäli tuulivoimapuiston ja läjitysalueiden alueella on särkkiä tai muita matalampia alueita (10–20 m), tulee myös näiden mahdolliset lisääntymisalueet selvittää. Myös alueen kalalajistoa (ml. vaelluskalat), kaupallista kalastusta ja vapaa-ajankalastusta koskeva tieto tulee olla ajantasaista ja tarkistettua.

Arvioinnissa tulee selvittää miten hankealue ja merikaapelireitit sijoittuvat suhteessa äärimmäisen uhanalaiseksi luokitellun meriharjuksen keskeisiin esiintymisalueisiin sekä erittäin uhanalaisen meritaimenen syönnösalueisiin.

Arvioinnissa tulee huomioida ruoppausten ja meriläjitysten sekä niistä aiheutuvien sedimenttien ja niiden haitta-aineiden kulkeutumisen vaikutukset alueen kalakantoihin, kalojen lisääntymisalueisiin ja kalastukseen. Vedenalaisen melun ja värinän vaikutukset alueen kalakantoihin, vaelluskaloihin ja kalastukseen tulee arvioida, kuten myös vedyntuotannosta aiheutuvan yliteveden ja jäädytysveden mahdolliset vaikutukset. Yhteysviranomaisen edellyttää huomioimaan erityisesti hankkeen vaikutukset vaelluskaloihin, sillä asia on noussut esille useissa lausunnoissa ja mielipiteissä. Arvioinnissa tulee huomioida suunniteltujen siirtokaapeleiden aiheuttamien magneettikenttien mahdollinen vaikutus matalissa ja vähäsuolaisissa rannikkovesissä, niiden vaimenemisesta etäisyyden kasvaessa ja arvioida mahdollisia vaelluskaloihin kohdistuvia riskejä sekä mahdollisuuksia rajata magneettikenttien vaikutusalueita teknisillä ratkaisulla.

Suomen Ammattikalastajaliitto SAKL huomauttaa, että kaupallinen kalastus poistaa etenkin silakan mukana noin neljänneksen Selkämeren fosforikuormituksesta. Yhteysviranomaisen toteaa, että mikäli hanke vaikuttaa troolikalastukseen sitä merkittävästi vähentäen, myös vaikutukset ravinteiden poistumiseen tulee arvioida.

Yhteysviranomaisen pitää hyvänä, että arviointi sisältää alueen kalastajien haastatteluja. Kalastusvaikutusten arvioinnissa tulee tunnistaa mm. merikaapeli- ja vetypuutkistoreittien mahdolliset vaikutusta troolaukseen, rysäpaikkoihin ja alueen kalankasvatukseen. Haastatteluiden järjestämisessä tulee ottaa huomioon kalatalousviranomaisen lausunnossa esiin nostetut seikat kyselyiden selkeästä kohdentamisesta olennaisiin tietoihin.

### **Merinisäkkäät**

Vaikutukset alueella esiintyviin harmaahylkeisiin ja itämerennorppaan selvitetään olemassa olevan tiedon ja lintuselvitysten yhteydessä

tehtävien havaintojen perusteella. Mikäli tietoja ei ole saatavissa riittävästi, tietoja täydennetään asiantuntijahaastatteluilla.

**YV:** Luonnonvarakeskus huomauttaa, että Selkämeri on tärkeä ravinnonhankinta-alue itämerennorpalle ja harmaahylkeelle. Molemmat lajit voivat tehdä pitkiäkin siirtymisiä ravinnonhankinnassa tai vuodenaikaisvaelluksilla. Jäätilanteesta riippuen alueella voi olla ajoittain merkitystä pääosin ajojälle synnyttävällä hallille myös lisääntymisalueena. Luonnonvarakeskus katsoo, ettei arviointiohjelmassa esitetty tarkkailu ole riittävä. Yhteysviranomainen katsoo, että alueen merkitys hylkeiden lisääntymis-, karvanvaihto- ja ruokailualueena tulee selvittää; tarvittaessa tulee tehdä maastokäyntejä ja/tai lentolaskentoja. Vaikutusarvioinnissa tulee huomioida lisääntyvä ihmislähtöinen melu ja muu häiriö, joka liittyy erityisesti tuulivoiman rakennustöihin ja huoltoon.

#### **EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajit ja muu eläimistö**

Merikaapeli- ja vetyputkistoreittien rantautumisalueilla on tehty viitasammakko- ja liito-oravaselvitykset. Alueilla ei arvioida olevan lepakoiden tai saukkojen potentiaalisia elinympäristöjä, joten niiden osalta ei katsota tarpeelliseksi erillistä kartoitusta.

**YV:** Yhteysviranomainen katsoo, että esitetyt liito-orava- ja viitasammakkoselvitykset ovat riittäviä. Raportointivaiheessa maastossa selvitetty alueet tulee esittää selkeästi kartoilla, jotta yhteysviranomainen voi ottaa kantaa selvitysten oikeaan kohdentumiseen.

Sekä Varsinais-Suomen ELY-keskus että kansainvälisessä kuulemisessa Landsstyrelsen ovat huomauttaneet tarpeesta selvittää vaikutukset muuttaviin lepakoihin. Muuttavien lepakoiden esiintyminen alueella tulee tutkia muuttolinnuston yömuuton tarkkailun yhteydessä, jotta voidaan arvioida alueen merkitystä lepakoiden muutolle. Tarkkailun perusteella tulee kirjata havaitut lepakot lajeittain ja arvio niiden vuodenaikaisen esiintyvyyden vaihtelusta havaintoihin perustuen.

Arviointiohjelmassa lajihavaintojen lähdeaineistona on käytetty avoimia aineistoja. Arviointityön pohjaksi tulisi tehdä Lajitietokeskukseen aineistotietopyyntö sensitiivisistä lajeista, mikäli tietoja ei ole hankittu.

#### **Kasvillisuus ja luontotyypit rantautumisalueilla**

Arvioinnin yhteydessä merikaapelien ja vetyputkien rantautumiskohdissa tehdään luontotyyppi- ja kasvillisuusselvityksiä. Maastossa kartoitetaan mm. luonnonsuojelulailta suojellut luontotyypit, metsälain 10 § mukaiset metsäluonnon erityiset suojelukohteet ja purot sekä uhanalaiset luontotyypit. Arvioinnissa huomioidaan myös vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen, luonnonarvojen pirstoutumiseen sekä ekologisiin yhteyksiin.

**YV:** Arviointiohjelman mukaan rantautumisalueille tehtiin kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys kesällä 2023. Närpiön rantautumisalueelle tehtiin

kaksi maastokäyntiä ja Korsnäsin ja Kristiinankaupungin rantautumisalueille yksi käynti. Käynnit on tehty keväällä viitasammakkoselvitysten yhteydessä, lisäksi Närpiössä kesäheinäkuun vaihteessa. Tarkempia käyntipäiviä ei ole esitetty. Yhteysviranomaisen katsoo, että ne tulee esittää arviointiselostuksessa.

### **Natura-alueet ja suojelukohteet**

Hankealueen lähimpien Natura-alueiden eli Kristiinankaupungin saaristo (FI0800134, SAC/SPA), Närpiön saaristo (FI0800135, SAC/SPA) ja Merenkurkun saaristo (FI0800130, SAC/SPA) osalta laaditaan luonnonsuojelulain 35 §:n mukainen Natura-arviointi YVA-selostusvaiheessa. Muut Natura-alueet sijaitsevat kauempana hanketoiminnoista, joten niihin ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia.

**YV:** Arviointiohjelmassa on esitetty taulukkomuodoissa Natura-alueet, jotka sijaitsevat 10 km etäisyydellä merituulivoimapuistosta, merikaapeli- ja vetyputkireiteistä sekä sähkönsiirtoreittivaihtoehdoista sekä Naturaan kuulumattomat luonnonsuojelualueet. Alueet on myös esitetty kartoissa. Yhteysviranomaisen pitää esitystapaa hyvänä ja havainnollisena. Esitetyt Natura-arvioinnit ovat tarpeellisia.

### **Ilmasto ja ilmanlaatu**

Hanke vaikuttaa positiivisesti ilmastonmuutokseen vähentämällä sähköntuotannossa kasvihuonekaasupäästöjen syntymistä. Hankkeen kielteisiä ilmastovaikutuksia arvioidaan laskemalla hankkeen hiilijalanjälki. Haitallisia ilmastovaikutuksia tarkastellaan keskimääräisiin merituulivoimalla tuotetun sähkön päästökertoimiin perustuen. Laskelmien perusteella arvioidaan hankkeen merkitys ilmastonmuutoksen hillinnässä. Arvioinnin tulokset suhteutetaan alueellisiin päästöihin ja tarkastellaan sen vaikutuksia päästöjen vähentämistavoitteisiin alueellisella ja kansallisella tasolla. Arvioinnissa huomioidaan myös hankkeen merkitys ilmastonmuutokseen sopeutumiseen sekä ilmastonmuutoksen vaikutus hankkeeseen.

**YV:** Ehdotus ilmastovaikutusten arvioinnista on pääosin kattava. Yhteysviranomaisen pitää hyvänä, että arvioinnissa tarkastellaan hankkeen vaikutuksia suhteessa alueellisiin ja kansallisiin kasvihuonepäästöjen vähentämistavoitteisiin. Vedyntuotannon ilmastovaikutuksia ei ole kuitenkaan esitetty arvioitavan lainkaan, ja yhteysviranomaisen näkee, että se tulee huomioida arvioinnissa. Mikäli kaikki tuotettu sähkö valmistetaan vedyksi merellä, ei voimajohtolinjoja mantereella tarvita, ja tällä on merkittävä vaikutus hankkeeseen olennaisesti liittyvän mantereen sähkösiirron ilmastovaikutuksiin. Tyrskyn hankkeen ilmastovaikutukset kokonaisuutena, mantereen sähkönsiirto huomioiden, tulee myös tuoda esille arviointiselostuksessa.

Ilmanlaadun vaikutusten arviointia ei ole esitetty arviointiohjelmassa, mikä on selkeä puute. Ilmanlaatuvaikutusten osalta tulee huomioida kaikki hankkeesta mahdollisesti aiheutuvat päästöt. Vetylaitosten sijoittamisesta merelle aiheutuu myös tuotantovaiheen aikana

huoltoliikennettä, kuten myös tuulivoimaloiden huoltotöistä, joten ilmanlaatuun kohdistuvien vaikutusten laskennassa tulee tarkastella rakentamisen ja käytöstä poiston lisäksi myös tuotannon aikana tapahtuvasta liikenteestä aiheutuvat päästöt.

### **Liikenne**

Tuulivoimahankealueen halki ei kulje virallisia väyliä, mutta hanke sijoittuu osittain Suomen merialuesuunnitelmassa 2030 (Pohjanmaan liitto ym.2020) esitetyille merenkulun alueille. Alusliikenteen tiheyskartan (MarineTraffic 2023) perusteella hankealueen halki kulkee erityisen runsaasti laivaliikennettä kahta eri reittiä pitkin. Energiansiirtoreittien MVE1a ja MVE1b alueella Kaskisten edustalla on tärkeä runsasliikenteinen merenkulun reitti. Talviaikaiset reitit vaihtelevat jääolosuhteiden mukaan.

Merenkulun näkökulmasta merialueelle suunniteltavat tuulivoimapuistot voivat vaikuttaa muun muassa liikennejärjestelmän toimivuuteen, merenkulun tutkajärjestelmiin sekä merenkulun turvallisuuteen. Vaikutusarvioinnissa huomioidaan Traficomien ohje merituulivoiman ja merenkulun sekä merenkulun infrastruktuurin yhteensovittamisesta (Traficom 2023). Hankkeen aiheuttamia vaikutuksia liikenteelle arvioidaan hankkeen rakentamisen, toiminnan ja käytöstä poiston osalta.

Vaikutuksia maantieliikenteeseen arvioidaan vertaamalla rakentamiseen liittyviä kuljetusmääriä suhteessa keskeisten reittien nykyisiin liikennemääriin. Lentoliikenteen osalta tarkastellaan tuulivoimaloiden sijoittumista suhteessa lentoasemien korkeusrajoitusalueisiin.

**YV:** Useissa lausunnoissa, mukaan lukien kansainvälisen kuuleminen, on tuotu esiin hankkeen mahdollisia haasteita talviaikaiseen liikenteeseen, sillä reitit vaihtelevat jääolosuhteiden mukaan. Arvioinnissa tuleekin huomioida erityisesti vaikutukset merialuesuunnitelmassa 2030 esitettyihin merenkulkualueisiin ja talvimerenkulun erityishaasteisiin.

Traficom ja Väylävirasto toteavat, että hankealueen itäpuolelle sijoittuvat kaksi muuta merituulivoimahanke tulee huomioida arvioinnissa niiden aiheuttamien kumuloituvien vaikutusten kannalta. Yhteysviranomaisen yhtyy näkemykseen ja toteaa, että arvioinnissa tulee huomioida myös hankkeen vaikutukset läheisten satamien saatavuuteen sekä Suomen ja Ruotsin väliseen meriliikenteeseen. Traficom huomauttaa, että linjausvaihtoehdot MVE1a ja MVE1b edellyttävät tarkempaa selvittelyä soveltuvista linjauskohdista yhteistyössä Traficomien kanssa.

Yhteysviranomaisen huomauttaa, että vaikutuksia meriliikenteeseen ja sen turvallisuuteen tulee käsitellä ympäristövaikutusten arvioinnissa sen osalta, miten hankkeen liikenteen aiheuttamat vaikutukset näkyvät ympäristössä esimerkiksi päästöjen tai onnettomuusriskien kautta.

Tämä on huomioitu arviointiohjelmassa esimerkiksi meluvaikutuksissa, mutta liikenteen vaikutukset tulee huomioida myös muissa luontovaikutuksissa mm. lisääntyvän häiriövaikutuksen kautta.

### **Melu, tärinä ja välke**

Merituulivoimahanke synnyttää maanpäällistä sekä vedenalaista melua ja melutaso vaihtelee hankkeen eri vaiheissa (rakentaminen, käyttöaika, purkaminen). Tuulivoimapuiston toiminnan aikainen vedenpäällinen melu ja sen leviäminen mallinnetaan melumallinnuksen avulla. Melun vaikutusten arviointi tehdään melumallinnuksen ja asiantuntija-arvioiden avulla huomioiden vedenalainen paalutus, louhinta, ruoppaukset ja proomut. Vedenalaisen melun leviämisen mallinnus tehdään muutamalle ns. pahimmalle eri paikalle tuulipuiston sisällä. Valmiissa äänimallinnuksessa meluntorjuntatavoista yksinkertainen kuplaverho ja pehmeä vaiheittainen käynnistys sisällytetään laskelmiin paaluperustusten asentamisen aikana.

Hankkeen välkevaikutuksia arvioidaan mallinnusten avulla. Mallinnus tehdään voimaloiden kokonaiskorkeudella 350 m. Mallinnuksen tulokset esitetään karttakuvina ja reseptoripistekohtaisina numeerisina arvoina.

**YV:** Arviointiohjelmassa ei ole kerrottu, millä tuulivoimaloiden dimensioilla ja lähtömelutasolla toiminnan aikaiset melumallinnukset tehdään. Arviointiohjelmassa ei ole kuvattu merelle sijoitettavien vedyntuotantolaitosten mahdollisia meluvaikutuksia. Arviointiohjelmassa jää myös epäselväksi laaditaanko vedenalaisen melun osalta mallinnukset ainoastaan rakentamisen aikaisista meluvaikutuksista vai mallinnetaanko myös toiminnanaikaisia meluvaikutuksia, joita on kuvattu syntyvän tärinän vaikutuksesta.

Yhteysviranomaisen edellyttää, että sekä rakentamisen että toiminnan aikaisen vedenalaisen melun leviämisen arviointi perustuu melumallinnuksiin. Käytön aikaisen melun arvioinnissa tulee huomioida tuulivoimaloista aiheutuvan melun lisäksi huoltoliikenteen ja merelle sijoitettavien vedyn tuotantolaitosten meluvaikutukset. Mallinnusten tulokset tulee esittää eri syvyysvyöhykkeittäin, jotta voidaan arvioida vaikutuksia merinisäkkäisiin ja kaloihin. Tuloksissa tulee esittää mallinnuksessa käytetyt lähtötiedot ja epävarmuustekijät.

EU-tasolla on hyväksytty raja-arvot jatkuvalle ja hetkelliselle vedenalaiselle melulle. Melun tilaa tulee arvioida melulle herkkien indikaattorilajien kautta, joita ovat mm. nisäkkäistä hylkeet ja kaloista silakka. Jatkuvan melun tilaa arvioitaessa huomioidaan melun häiritsevyys ja sen alueellinen ja ajallinen kattavuus. Merialueen katsotaan olevan heikossa tilassa, jos yli viidennessä indikaattorilajin elinympäristöstä altistuu keskimäärin 110 dB vedenalaiselle melulle kuukaudessa minkä tahansa yksittäisen kalenterikuukauden aikana tai jos ihmisen toiminta lisää melua keskimäärin yli 20 dB kuukaudessa luontaiseen verrattuna. Hetkellisen melun osalta tulee arvioida pitkän ajan (kalenterivuosi) ja lyhyen ajan (vuorokausi) altistumista

vedenalaiselle melulle. Pitkällä aikavälillä korkeintaan 10 % indikaattorilajin elinympäristöstä saa altistua voimakkaalle melulle yhden kalenterivuoden aikana, kun taas lyhyellä aikavälillä korkeintaan 20 % indikaattorilajin habitaatista saa altistua voimakkaalle melulle yhden päivän aikana vuodessa. Tuulivoimaloiden käytönaikainen melu on jatkuvaa ja rakentamisen sekä ruoppaus- ja läjitystoiminnan aiheuttama melua puolestaan hetkellistä, jossa raja-arvona voidaan käyttää pitkän aikavälin kynnysarvoa. Yhteysviranomaisen toteaa, että edellä esitetty tulee ottaa vedenalaisen melun arvioinnissa huomioon. Mikäli melumallinuksissa havaitaan hyvän tilan raja-arvojen ylityksiä, on käytettävä melua vaimentavia tekniikoita.

Välkkeen määrään vaikuttaa mm. voimalan kokonaiskorkeus ja roottorin ominaisuudet. Arviointiohjelman taulukossa 3-1 on esitetty esimerkkejä roottorin halkaisijoista, mutta hankekuvauksessa ei ole esitetty arvioitavien voimaloiden roottorin halkaisijan enimmäispituutta. Tehtävät mallinnukset tulee laatia voimalatyypeillä, joiden roottorin halkaisija ja kokonaiskorkeus vastaavat arvioitavien vaihtoehtojen enimmäismittoja. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeudeksi hankekuvauksessa on ilmoitettu 370 metriä merenpinnasta, jolla välkevaikutuskin tulee mallintaa. Suomessa ei ole määritetty ohjearvoja varjostuksen määrälle, joten vaikutusten arvioinnissa tulee käyttää apuna muiden maiden suosituksia ja raja-arvoja.

### **Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen**

Hankkeessa hyödynnetään runsaasti erilaisia luonnonvaroja sekä käytetään energiaa tuulivoimapuiston rakentamisessa. Hankkeessa myös tuotetaan sähköä aineettomalla luonnonvaralla.

Luonnonvarojen hyödyntämistä tarkastellaan mm. materiaalin hyödyntämisen sekä hankkeen tarvitsemien materiaalien kulutuksen näkökulmista. Kalastus arvioidaan erillisessä arvioinnissa.

**YV:** Luonnonvarojen hyödyntämisen vaikutusarvioinnissa tulee arvioida rakentamiseen käytettävien neitseellisten maa-ainesten tarve ja hankinta-alue. Merialueen rakentamisessa tulee kuvata miltä osin tarvittava aines hankitaan merialueelta ja miltä osin maa-alueelta. Merialueen rakentamisessa tulee huomioida tuulivoimaloiden lisäksi mm. mahdolliset sähköasemat ja vedyntuotantolaitokset sekä merikaapeleiden ja vetyputkien rakentamiseen tarvittava aines.

### **Vaikutukset turvallisuuteen, tutka- ja viestintäyhteyksiin sekä onnettomuusriskit**

Turvallisuuteen liittyviä vaikutuksia arvioitaessa tarkastellaan tuulivoimaloiden sijaintia, talviaikaisen jään irtoamista, voimaloiden rikkoutumista, paloturvallisuutta ja muita mahdollisia riskitilanteita. Arvioinnissa huomioidaan myös laivojen ja veneiden törmäysriski sekä vaikutukset säätutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin, ilmailuturvallisuuteen, Puolustusvoimien toimintaan ja rakentamisvaiheen maantieliikenteen liikenneturvallisuuteen.

Selostusvaiheeseen tehdään merenpohjan mahdollisia räjähtämättömiä taisteluvälineitä koskeva riskitarkastelu.

**YV:** Yhteysviranomainen pitää hyvänä sitä, että OX2 Finland Oy on perustanut ns. merenkulkutyöryhmän, missä on jäsenenä merenkulun viranomaisia sekä meriliikenteen toimijoita. Yhteistyötä on hyvä jatkaa hankkeen suunnittelun edetessä.

Mm. Traficom ja Väylävirasto ovat huomauttaneet, että tuulivoimaloiden sijoituessa väyliin ja merenkulun liikennöintialueiden läheisyyteen, ne voivat aiheuttaa haittaa alusten tutkajärjestelmille ja meriliikenteen ohjauksen tutkavalvonnalle. Tuulivoimalat voivat aiheuttaa vaaraa myös merenkulun ja väyliin käytön turvallisuudelle tai haitata merenkulun toimintaedellytyksiä etenkin jääpeitteisenä aikana. Rajavartiolaitos toteaa lausunnossaan, että tuulipuistolla on mahdollisia vaikutuksia aluksesta optisesti ja tutkalla tehtyyn valvontaan.

Traficom ja Väylävirasto nostavat esille talvimerenkulun riskit. Liikkuvassa jäänkentässä alus voi ajautua tuulipuistoalueelle jo tunneissa, mikä muodostaa hyvin suuren turvallisuusriskin. Myös Rajavartiolaitos muistuttaa ohjauskyvyttömän aluksen törmäysriskistä yksittäiseen voimalaitosyksikköön. Meripelastuksen näkökulmasta tuulipuistoalue sijaitsee kaukana merivartioasemien pelastusyksiköistä. Pohjanmaan pelastuslaitos huomauttaa, että ympäristövaikutusten arvioinnissa tulee tunnistaa pelastuslain (379/2011) velvoitteet toiminnanharjoittajan omatoimiselle varautumiselle (14 §). Yhteysviranomainen katsoo, että em. viranomaislausunnot tulee huomioida arvioitaessa turvallisuus- ja onnettomuusriskejä. Myös tuulivoimaloista putoavan jään riskit tulee huomioida.

Arviointiohjelman mukaan selostuksen yhteydessä tullaan esittämään vedyntuotannon ympäristöonnettomuuksien ja turvallisuusriskien tyyppi, todennäköisyys ja ympäristövaikutukset normaali- ja häiriötilanteessa rakentamisen ja toiminnan aikana. Yhteysviranomainen huomauttaa, että arvioinnissa tulee huomioida eri vedyntuotannon vaihtoehtoiset ratkaisut. Myös vedyn varastoinnin osalta tulee arvioida mahdolliset onnettomuustilanteiden seuraukset. Vedyntuotantolaitoksien ja vetyputkiston vaarat on otettava huomioon niiden sijoituspaikasta päätettäessä.

Kalatalousviranomainen huomauttaa mahdollisten kemikaali- tai öljyvuotojen mahdollisista vaikutuksista kalakantoihin ja kalastukseen. Näistä on huomautettu myös Länsirannikon ympäristöyksikön lausunnossa sekä jätetyissä mielipiteissä. Yhteysviranomainen katsoo, että myös kemikaalien ja öljyjen käytön riskit luonnonympäristölle tulee arvioida niiden käyttömäärien perusteella. Myös vaarallisia aineita kuljettavien alusten törmäysriski tulee huomioida arvioinnissa.

## Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin sekä yhteisvaikutukset

Työ- ja elinkeinoministeriö on myöntänyt tutkimusluvan Ilmatar Oy:lle samalle merialueelle suunniteltavaa merituulivoimapuistoa koskien. Hankkeiden toteutus riippuu Valtioneuvoston myöntämästä hyödyntämisluvasta.

Kappaleessa 2.2. Hankkeen tausta ja tavoitteet on kerrottu kansallisista ja maakunnallisista tavoitteista, sekä siitä, kuinka hanke liittyy niihin.

Arvioinnissa huomioidaan lähiympäristön muut toiminnassa ja suunnitteilla olevat hankkeet, joilla arvioidaan olevan yhteisvaikutuksia hankkeen kanssa. Hankkeiden yhteisvaikutuksia tarkastellaan osana vaikutusten arviointia. Erityisesti arvioidaan laajemmalle ulottuvia vaikutuksia, kuten vaikutukset maisemaan ja linnustoon. Tarvittaessa laaditaan yhteismallinnuksia melun ja välkkeen sekä maiseman osalta.

**YV:** Kansallisten ja maakunnallisten tavoitteiden lisäksi arviointiselostuksessa tulee esittää laajemmin hankkeen kannalta olennaiset luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskevat suunnitelmat ja ohjelmat sekä Euroopan unionin tai kansallisella tasolla vahvistetut ympäristönsuojelutavoitteet.

Hanke liittyy olennaisesti samanaikaisesti vireillä olevaan Mantereen sähkönsiirto Tyrskyn merituulivoimapuistolle -hankkeeseen, jonka toteutuminen ja toteuttamistapa riippuu tässä hankkeessa päätettävästä toteuttamistavasta. Arviointiohjelmassa ei tuoda esille, vaikuttaako mantereen sähkönsiirtokapasiteetin toteuttamismahdollisuudet merituulivoimapuiston suunnitteluun tai toteutuksen laajuuteen. Tämä tulee esittää arviointiselostuksessa. Arviointiselostuksessa tulee arvioida myös hankkeen kokonaisvaikutuksia, huomioiden sekä mantereelle että merialueelle kohdistuvat vaikutukset.

Yhteisvaikutusten arvioinnissa tulee tarkastella Pohjanlahden alueella sekä Suomen että mahdollisesti Ruotsin puolelle suunnitteilla olevien tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksia siltä osin kuin hankkeista on saatavilla tietoja. Arvioinnissa tulee käyttää ajantasaisinta saatavilla olevaa tietoa. Mm. Korsnäsin merituulivoimahankkeen aluerajaus on vireille tulleessa hankkeessa erilainen, kuin kuvassa 20-3 on esitetty. Mahdollisten vetyhankkeiden yhteisvaikutukset on myös huomioitava (mm. Suomi-Ruotsi vetyputkihanke).

Annetuissa lausunnoissa korostetaan eri hankkeiden yhteisvaikutusten merkitystä mm. kalastolle, kalastukselle, merinisäkkäille ja linnustolle sillä ne esiintyvät ja liikkuvat laajoilla alueilla. Mielipiteissä on esitetty myös huoli tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksien merkityksestä virkistysalueisiin ja koskemattoman avomerimaiseman häviämisestä. Yhteysviranomaisen yhtyy näkemyksiin ja pyytää huomioimaan arvioinnissa.



## Epävarmuustekijät, haitallisten vaikutusten lieventäminen ja vaikutusten seuranta

Arviointiohjelmassa todetaan, että käytössä oleviin ympäristötietoihin ja vaikutusten arviointiin liittyy aina oletuksia ja yleistyksiä. Samoin käytettävissä olevat tekniset tiedot ovat vielä alustavia esimerkiksi tulevaisuudessa käytettävien voimalatyyppeiden osalta. Tästä syystä arvioinnit aiotaan tehdä varovaisuusperiaatteen mukaisesti maksimaalisella tasolla (esim. melu- ja välkemallinnukset, maisema-arvioinnit). Arviointityön aikana tunnistetaan mahdolliset epävarmuustekijät mahdollisimman kattavasti ja arvioidaan niiden merkitys vaikutusarvioiden luotettavuudelle. Nämä asiat kuvataan arviointiselostuksessa.

Ympäristövaikutusten arvioinnin aikana selvitetään mahdollisuudet ehkäistä ja rajoittaa hankkeen haittavaikutuksia. Selvitys lieventämistoimenpiteistä esitetään arviointiselostuksessa.

Vaikutusten selvittämisen yhteydessä aiotaan laatia ehdotus hankkeen ympäristövaikutusten seurantaohjelmaksi.

**YV:** Arviointityön aikana tunnistetut arvioinnin epävarmuustekijät ja niiden vaikutus arvioinnin tulokseen tulee esittää arviointiselostuksessa mahdollisimman selkeästi, jotta ne voidaan huomioida hankkeen jatkosuunnittelussa. Arviointiin liittyvät epävarmuustekijät tulee esittää vaikutuskohteittain.

Esitettävien haitallisten vaikutusten vähentämiskeinojen tulee olla toteutuskelpoisia ja riittävän konkreettisia. Lieventämiskeinot tulee esittää vaikutuskohteittain.

Yhteysviranomaisen katsoo, että seurantaohjelma tulee sisällyttää arviointiselostukseen. Vesistövaikutusten seuranta on keskeinen osa hankkeen seurantaohjelmaa. Myös lintujen seuranta esim. tutkajärjestelmää käyttäen tulee huomioida. Seurantaohjelma on tarpeen laatia erikseen rakennus- ja toimintavaiheen ajalle.

## Toiminnan jälkeiset vaikutukset

Rakenteiden purkamisen vaikutukset ovat samankaltaisia kuin rakentamisen aikana. Purkamisen vaikutuksia arvioidaan kunkin osa-alueen osalta asiantuntijatyönä.

**YV:** Tuulivoimaloiden eliniäksi on arvioitu jopa 40 vuotta, joten tässä vaiheessa ei ole tietoa rakenteiden purkamista koskevista lainsäädännöllisiä vaatimuksista. Arviointiselostuksessa tulee esittää kuitenkin arviot toiminnan päättyessä syntyvistä jätteistä, niiden määristä, kierrätysmahdollisuuksista ja käsittelymenetelmistä sekä arviointiin liittyvät epävarmuustekijät. Myös mahdollinen alueen ennallistaminen tulee huomioida.

## ARVIOINTIOHJELMALAUSUNNON TOIMITTAMINEN JA SIITÄ TIEDOTTAMINEN

ELY-keskus toimittaa lausuntonsa ja kopiot arviointiohjelmasta saamistaan lausunnoista hankkeesta vastaavalle. Lausunto toimitetaan samalla tiedoksi niille tahoille, joilta on pyydetty lausunto arviointiohjelmasta.

Arviointiohjelmalausunto julkaistaan viranomaisen verkkosivuilla osoitteessa [www.ely-keskus.fi/kuulutukset/etela-pohjanmaa](http://www.ely-keskus.fi/kuulutukset/etela-pohjanmaa) ja ympäristöhallinnon verkkosivuilla [www.ymparisto.fi/tyrskymerituulivoimaYVA](http://www.ymparisto.fi/tyrskymerituulivoimaYVA).

## SUORITEMAKSU, SEN MÄÄRÄYTYMINEN JA MAKSUA KOSKEVA OIKAISUMAHDOLLISUUS

Suoritemaksu on 12 000 euroa.

Arviointiohjelmasta annettavasta yhteysviranomaisen lausunnosta perittävä maksu on määritelty vaativan hankkeen mukaisesti (18 - 24 henkilötyöpäivää). Maksu määräytyy ELY-keskusten maksuista annetun asetuksen perusteella.

Maksuvelvollinen, joka katsoo, että arviointiohjelmalausunnosta perittävän maksun määräämisessä on tapahtunut virhe, voi vaatia siihen oikaisua ELY-keskuksesta kuuden kuukauden kuluessa lausunnon antamispäivästä.

## SOVELLETUT SÄÄNNÖKSET

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017) 8, 16 ja 18 §

Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (277/2017) 3 §

Valtion maksuperustelaki (150/1992) 8 §

Valtioneuvoston asetus (1215/2023) elinkeino-, liikenne- ja ympäristö-keskusten, työ- ja elinkeinotoimistojen sekä kehittämis- ja hallinto-keskuksen maksullista suoritteista vuonna 2024 2 §.

Asian on esitellyt Ylitarkastaja Jutta Lillberg-Puskala ja ratkaissut Johtava asiantuntija Elina Venetjoki.

Tämä asiakirja on hyväksytty viraston sähköisessä asianhallintajärjestelmässä. Merkintä sähköisestä hyväksymisestä on asiakirjan viimeisellä sivulla.

Liitteet

Liite 1: Annetut lausunnot ja asiantuntijakommentit

Liite 2: Maksua koskeva oikaisuvaatimusohje

Jakelu

OX2 Finland Oy

AFRY Finland Oy

Kaskisten kaupunki  
Kristiinankaupungin kaupunki  
Korsnäsön kunta  
Maalahden kunta  
Mustasaaren kunta  
Närpiön kaupunki  
Vaasan kaupunki

Tiedoksi

Tahot, joilta lausunto on pyydetty

Tämä asiakirja EPOELY/2950/2023 on hyväksytty sähköisesti / Detta dokument  
EPOELY/2950/2023 har godkänts elektroniskt

Lillberg-Puskala Jutta 19.04.2024 14:02

Venetjoki Elina 19.04.2024 14:31

## MAKSUA KOSKEVA OIKAISUVAATIMUSOHJE

### Viranomainen, jolta oikaisua vaaditaan

Maksun määräämistä koskevaan päätökseen saa vaatia oikaisua kirjallisesti Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselta (ELY-keskus).

### Viranomainen, jolle valituskirjelmä on toimitettava sekä oikaisuvaatimusaika

Asian käsittelystä perittävää maksua koskeva oikaisuvaatimuskirjelmä on toimitettava Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle kuuden kuukauden kuluessa maksun määräämisestä. Oikaisuvaatimusaikaa laskettaessa ei antopäivää oteta lukuun. Jos oikaisuvaatimusajan viimeinen päivä on pyhäpäivä, lauantai, itsenäisyyspäivä, vapunpäivä, jouluaatto tai juhannusaatto, oikaisuvaatimusaika jatkuu vielä seuraavana arkipäivänä.

### Oikaisuvaatimuskirjelmässä on ilmoitettava

- päätös, johon oikaisua vaaditaan
- millaista oikaisua vaaditaan (miltä kohdin päätökseen haetaan oikaisua ja mitä muutoksia siihen vaaditaan tehtäväksi)
- perusteet, joilla oikaisua vaaditaan
- oikaisuvaatimuksen tekijän nimi ja kotikunta
- postiosoite ja puhelinnumero, johon asiaa koskevat ilmoitukset oikaisuvaatimuksen tekijälle voidaan toimittaa.

Jos oikaisuvaatimuksen tekijän puhevaltaa käyttää hänen laillinen edustajansa tai asiamiehensä tai jos oikaisuvaatimuksen laatijana on joku muu henkilö, oikaisuvaatimuskirjelmässä on ilmoitettava myös tämän nimi ja kotikunta. Oikaisuvaatimuksen tekijän, laillisen edustajan tai asiamiehen on allekirjoitettava oikaisuvaatimuskirjelmä.

### Oikaisuvaatimuskirjelmään on liitettävä

- päätös, johon oikaisua haetaan, alkuperäisenä tai jäljennöksenä
- asiakirjat, joihin oikaisuvaatimuksen tekijä vetoaa vaatimuksensa tueksi, jollei niitä ole jo aikaisemmin toimitettu viranomaiselle
- asiamiehen on liitettävä oikaisuvaatimuskirjelmään valtakirja (Asianajajan ja yleisen oikeusavustajan tulee kuitenkin esittää valtakirja ainoastaan, jos Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus niin määrää.)

### Oikaisuvaatimuksen perille toimittaminen

Oikaisuvaatimus on toimitettava ELY-keskuksen kirjaamoon. Oikaisuvaatimuskirjelmän voi tuoda perille vaatimuksen tekijä itse tai hänen valtuuttamansa asiamies. Sen voi omalla vastuullaan lähettää myös postitse, sähköpostitse tai toimittaa lähetin välityksellä. Oikaisuvaatimuksen on oltava perillä viimeistään oikaisuvaatimusajan viimeisenä päivänä ennen viraston aukioloajan päättymistä. Oikaisuvaatimuksen toimittamisesta sähköisesti säädetään tarkemmin sähköisestä asioinnista viranomaistoiminnassa annetussa laissa (13/2003).

### Yhteystiedot

#### Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus Ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue

käyntiosoite:  
Alvar Aallon katu 8, SEINÄJOKI  
Wolffintie 35, VAASA  
Pitkäsillankatu 15, KOKKOLA  
Aukioloaika: kello 8.00 – 16.15

postiosoite:  
PL 156, 60101 SEINÄJOKI  
PL 262, 65101 VAASA  
PL 77, 67101 KOKKOLA

puhelin: 0295 027 500  
sähköposti: [kirjaamo.etela-pohjanmaa@ely-keskus.fi](mailto:kirjaamo.etela-pohjanmaa@ely-keskus.fi)

Sähköinen asiointi –lomake: <https://www.ely-keskus.fi/asiointi-ja-yhteystiedot>

Muu asiointi > Yleiset asiointilomakkeet > Yleinen asiointilomake yrityksille, yhdistyksille, toiminnanharjoittajille, kunnille ja viranomaisille (asiointipalvelu.ahtp.fi). Tähdellä merkityt kohdat ovat pakollisia.