



20.11.2025

Laineen merituulivoimahanke, Perämeri

HANKETIEDOT	3
Hankkeen nimi ja sijainti	3
Yhteysviranomainen.....	3
Hankkeesta vastaavan kuvaus hankkeesta ja sen vaihtoehtoista	3
ASIAN VIREILLETULO.....	5
YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINNIN JA MUIDEN MENETTELYJEN YHTEENSOVITTAMINEN	6
ARVIOINTISELOSTUKSESTA TIEDOTTAMINEN JA KUULEMINEN	6
ARVIOINTISELOSTUKSESTA ANNETUT LAUSUNNOT JA MIELIPITEET	7
Tiivistelmät lausunnoista	8
Tiivistelmät kansainvälisen kuulemisen lausunnoista	17
Tiivistelmät yhdistysten ja yhteisöjen mielipiteistä	19
Yhteenvedo yksityishenkilöiden mielipiteistä	21
ARVIOINTISELOSTUKSEN RIITTÄVYYS JA LAATU SEKÄ LAATIJOIDEN PÄTEVYYS	23
Raportointi	24
Hankekuvaus ja hankkeen vaihtoehdot.....	25
Vaihtoehtojen vertailu	27
Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat	27
Ilmastovaikutukset.....	28
Merituulivoimapuisto, vedyn tuotanto ja energiansiirto merellä	28
Yhdyskuntarakenne ja kaavoitus	28
Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö	29
Maa- ja kallioperä (pohjaolosuhteet)	30
Vesiympäristöön kohdistuvat vaikutukset merialueella	30
Rantautumisalueiden kasvillisuus ja luontotyytit	33
Eläimistö	34
Kalasto ja kalastus.....	35
Linnusto	36
Natura- ja luonnonsuojelualueet sekä suojeluohjelmien kohteet.....	38
Vedenpäällinen melu	39
Ihmisten elinolot, viihtyvyys, virkistyskäyttö ja terveys.....	40
Meriliikenne.....	40
Luonnonvarojen hyödyntäminen.....	41
Turvallisuus- ja ympäristöriskit merialueella	41
Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa	42
Sähkönsiirto mantereella	43
Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	43
Maisema ja kulttuuriympäristö.....	43
Pohjavedet	44
Pintavedet.....	45
Luontoselvitykset	45
Kasvillisuus- ja luontotyytit	45

Linnusto	46
Direktiivilajit	48
Luonnonsuojelukohteet	49
Ekologiset yhteydet	50
Yhteisvaikutukset	50
Seurantaohjelma	51
YHTEYSVIRANOMAISEN PERUSTELTU PÄÄTELMÄ	52
Hankkeen vaihtoehdot ja kokonaisvaikutukset	53
Vaikutukset merialueella	54
Mantereen sähkönsiirron vaikutukset	57
Rajat ylittävät vaikutukset	60
Perustelut	60
Vesiympäristöön kohdistuvat vaikutukset merialueella	60
Vaikutukset kalastoon ja kalastukselle	70
Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	72
Vaikutukset luonnonsuojelu- ja Natura-alueisiin	73
Vaikutukset rantautumisalueiden kasvillisuuteen ja luontotyypeihin	74
Meriliikenteeseen kohdistuvat vaikutukset	75
Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön	77
Vaikutukset ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön	79
Vaikutukset linnustoon	79
Merialuesuunnitelma, maankäyttö ja kaavoitus	84
Vaikutukset eläinlajistoon	85
Sähkönsiirron vaikutukset linnustoon	85
Sähkönsiirron vaikutukset direktiivilajeihin	86
Sähkönsiirron vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin	87
Sähkönsiirron vaikutukset luonnonsuojelu- ja Natura-alueisiin	88
Sähkönsiirron vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön	90
Sähkönsiirron vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen	91
Sähkönsiirron yhteisvaikutukset	92
Ilmastovaikutukset	93
Rajat ylittävät vaikutukset	94
HANKKEEN JATKOKÄSITTELYSSÄ HUOMIOITAVAA	96
PERUSTELLUN PÄÄTELMÄN TOIMITTAMINEN JA SIITÄ TIEDOTTAMINEN	96
SUORITEMAKSU, SEN MÄÄRÄYTYMINEN JA MAKSUA KOSKEVA OIKAISUMAHDOLLISUUS	97
SOVELLETUT SÄÄNNÖKSET	97

PERUSTELTU PÄÄTELMÄ

Perusteltu päätelmä on yhteysviranomaisen hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista tekemä perusteltu johtopäätös, joka on tehty arviointiselostuksen, siitä annettujen mielipiteiden ja lausuntojen, kansainvälisen kuulemisen tulosten sekä yhteysviranomaisen oman tarkastelun pohjalta ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain nojalla (jäljempänä YVA-laki).

HANKETIEDOT

Hankkeen nimi ja sijainti

Laine Offshore Wind Oy, Laineen merituulivoimahanke, Perämeri

Hankkeesta vastaava: Laine Offshore Wind Oy, jonka omistavat OX2 AB ja Ingka Investments, c/o OX2 Suomi, Kansakoulukuja 1, 00100 Helsinki

Konsulttina arviointiselostuksen laatimisessa on toiminut AFRY Finland Oy

Yhteysviranomainen

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

Hankkeesta vastaavan kuvaus hankkeesta ja sen vaihtoehtoista

Hankkeen YVA-menettely käsittää merituulivoimapuiston, sen sisäisen sähkönsiirron/vetyputkiston, rakentamisen aikaiset meriläjitysalueet, merisähköasemat (3-8 kpl), merelle sijoittuvat vedyntuotantolaitokset, merikaapelit ja vetyputken mantereelle sekä vedyn varastoinnin ja sähkönsiirron mantereella. Laineen merituulivoimalat sijoittuvat kokonaisuudessaan Suomen talousvyöhykkeelle. Merikaapeli- ja vetyputkireitit sijoittuvat tuulivoimapuistoalueen lisäksi myös Suomen aluevesille. Merituulivoimapuisto sijaitsee noin 35 kilometriä Pietarsaaresta länteen 29 kilometrin päässä rannikosta. Merituulivoimapuiston pinta-ala on noin 450 km² ja syvyys vaihtelee 18-70 metrin välillä. Lähin saari Ruotsin puolella on Holmöarna saariryhmä noin 30 kilometriä Laineen hankealueen eteläreunasta länteen. Ruotsin rannikolle on matkaa hankealueelta noin 40 kilometriä.

Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 370 m ja yksikköteho 15-25 MW vaihtoehdosta riippuen. Merituulivoimapuiston kokonaisteho on arviolta 2 250-2 825 MW ja vuosituotanto 11 TWh. Sähkö tuodaan merisähköasemilta maihin merikaapeilla Pietarsaareissa tai Uudessakaarlepyyssä. Merikaapeleilla on viisi vaihtoehtoista pääreittiä, joilla osalla on vaihtoehtoiset rantautumisalueet. Hanke voi tarvita yhteensä enintään 10 merikaapelia. Merikaapelien sijoittamiseen tarvitaan kaksi eri reittiä, joiden sähkönsiirto tapahtuu eri sähköasemille (Sandås ja Hirvisuo). Sähkönsiirto mantereella tapahtuu pääosin 400 kV:n voimajohdoilla, joita tarvitaan puiston toteutuessa kokonaisuudessaan kaksi kappaletta.

Vedyntuotannon elektrolyytilaitteisto voidaan sijoittaa joko keskitetyille miehittämättömille meriasemille (3-8 asemaa) tai kunkin merituulivoimalan tornin alaosaan asennettavalle tasolle (enintään 150 voimalaa). Vedyn mantereelle siirron osalta tarkastellaan vaihtoehtoisia vetyputkireittejä, joista yksi valitaan toteutettavaksi.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellut vaihtoehdot:

Vaihtoehto VE0: Hanketta ei toteuteta.

Vaihtoehto VE1: Merituulivoimapuiston alueelle sijoitetaan enintään 150 voimalaa, joiden kokonaiskorkeus on enintään 370 metriä ja yksikköteho on enintään 15 MW.

Vaihtoehto VE2: Merituulivoimapuiston alueelle sijoitetaan enintään 113 voimalaa, joiden kokonaiskorkeus on enintään 370 metriä ja yksikköteho enintään 25 MW.

Arvioitavat energiansiirtoreittien vaihtoehdot merellä:

MVE1a/VVE1: Merikaapelireitti MVE1a alkaa merituulivoimapuistosta ja rantautuu Uudenkaarlepyyn Kanäsin kohdalla. Vetyputkireitti VVE1 kulkee samaa reittiä MVE1a:n kanssa. Reitin pituus on noin 44,0 km.

MVE1b: Merikaapelireitti MVE1b alkaa merituulivoimapuistosta ja rantautuu Uudenkaarlepyyn Kalholmsvikenin kohdalla. Reitin pituus noin 33,3 km.

MVE2a: Merikaapelireitti MVE2a alkaa merituulivoimapuistosta ja rantautuu Uudenkaarlepyyn Korsörsuddenin kohdalla. Reitin pituus on noin 34,0 km.

MVE2b: Merikaapelireitti MVE2b alkaa merituulivoimapuistosta ja rantautuu Uudenkaarlepyyn Brännskatagrundetin kohdalla. Reitin pituus noin 31,2 km.

MVE3: Merikaapelireitti MVE3 alkaa merituulivoimapuistosta ja rantautuu Pietarsaaren Pörkenäsin/Nabban kohdalla. Reitin pituus noin 31,4 km.

MVE4/VVE2: Merikaapelireitti MVE4 alkaa merituulivoimapuistosta ja rantautuu Pietarsaaren teollisuusalueen (Alholma) lounaispuolelle. Vetyputkireitti VVE2 kulkee samaa reittiä MVE4:n kanssa. Reitin pituus on noin 36,6 km.

MVE5a/VVE3a: Merikaapelireitti MVE5a alkaa merituulivoimapuistosta ja rantautuu Pietarsaaren teollisuusalueen (Alholma) pohjoispuolelle. Vetyputkireitti VVE3a kulkee samaa reittiä MVE5a:n kanssa. Reitin pituus on noin 36,9 km.

MVE5b/VVE3b: Merikaapelireitti MVE5b alkaa merituulivoimapuistosta ja rantautuu Pietarsaaren teollisuusalueen (Alholma) itäpuolelle (noin 800 metriä MVE5a reitin rantautumiskohdasta kaakkoon). Vetyputkireitti VVE3b kulkee samaa reittiä MVE5b:n kanssa. Reitin pituus on noin 35,9 km.

Sähkönsiirtovaihtoehdot mantereella:

SVE1a: Rantautumispaikalta MVE1a alkavan sähkönsiirtoreitin SVE1a kokonaispituus on 13,8 km, josta maakaapelia on 0,4–8,5 km. Voimajohto (400 kV) alkaa sähköasemalta nro 1, 2 tai 3 (joista vetyä

tuotettaessa nro 2 on vetyputkireitin VVE1 vetyvarasto)
Uudestakaarlepyystä ja liittyy suunnitellulle Sandåsin sähköasemalle.

SVE1b: Rantautumispaikalta MVE1b alkavan sähkönsiirtoreitin SVE1b kokonaispituus on 18,5 km, josta maakaapelia on 13,2 km. Voimajohto (400 kV) alkaa sähköasemalta nro 3 Uudestakaarlepyystä ja liittyy suunnitellulle Sandåsin sähköasemalle.

SVE2a: Rantautumispaikalta MVE2a alkavan sähkönsiirtoreitin SVE2a kokonaispituus on 13,9 km, josta maakaapelia on 8,6 km. Voimajohto (400 kV) alkaa sähköasemalta nro 3 Uudestakaarlepyystä ja liittyy suunnitellulle Sandåsin sähköasemalle.

SVE2b: Rantautumispaikalta MVE2b alkavan sähkönsiirtoreitin SVE2b kokonaispituus on 16,2 km, josta maakaapelia on 10,9 km. Voimajohto (400 kV) alkaa sähköasemalta nro 3 Uudestakaarlepyystä ja liittyy suunnitellulle Sandåsin sähköasemalle.

SVE3a: Rantautumispaikalta MVE3a alkavan sähkönsiirtoreitin SVE3a kokonaispituus on 73,9 km, josta maakaapelia on yksi kilometri. Voimajohto (400 kV) alkaa sähköasemalta nro 4 Pietarsaaresta ja liittyy Hirvisuon sähköasemalle.

SVE3b: Rantautumispaikalta MVE3b alkavan sähkönsiirtoreitin SVE3b kokonaispituus on 63,4 km, josta maakaapelia on yksi kilometri. Voimajohto (400 kV) alkaa sähköasemalta nro 4 Pietarsaaresta ja liittyy Hirvisuon sähköasemalle.

SVE4: Rantautumispaikalta MVE4, MVE5a tai MVE5b alkavan sähkönsiirtoreitin SVE4 kokonaispituus on 45,6–48,1 km, josta maakaapelia on 0,1–2,5 km. Voimajohto (400 kV) alkaa sähköasemalta nro 5 (joka on vetyä tuotettaessa vetyputkireitin VVE2:n tai VVE3:n vetyvarasto) Pietarsaaresta ja liittyy Hirvisuon sähköasemalle.

ASIAN VIREILLETULO

Hankkeesta vastaava on saattanut hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (jäljempänä arviointimenettely) vireille toimittamalla ympäristövaikutusten arviointiohjelman (jäljempänä arviointiohjelma) yhteysviranomaiselle Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle (jäljempänä ELY-keskus). Arviointiohjelma oli nähtävillä 22.9.-21.11.2022 ja yhteysviranomainen antoi siitä lausuntonsa 21.12.2022.

Hankkeesta vastaava toimitti 11.4.2025 yhteysviranomaiselle ympäristövaikutusten arviointiselostuksen (jäljempänä arviointiselostus) sen käsittelyä ja perustellun päätelmän antamista varten.

Hankkeen arviointimenettelyn tarve määräytyy YVA-lain liitteen 1 kohdan 7) e) *tuulivoimahankkeet, kun yksittäisen laitosten lukumäärä on vähintään 10 kappaletta tai kokonaisteho vähintään 45 megawattia* perusteella ja hankkeessa mantereelle suunniteltujen

sähkönsiirtolinjojen osalta arviointimenettelyn kohdan 8) b) vähintään 220 kilovoltin maanpäälliset voimajohdot, joiden pituus on yli 15 kilometriä perusteella.

Laineen merituulivoimahankkeen vedynsiirtoa varten vaadittavan putken arviointimenettelyn tarve määräytyy YVA-lain liitteen 1 kohdan a) öljyn, kemikaalien tai kaasun siirtoihin tarkoitetut putket, joiden halkaisija on yli DN 800 millimetriä ja pituus yli 40 kilometriä perusteella.

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINNIN JA MUIDEN MENETTELYJEN YHTEENSOVITTAMINEN

Yhteysviranomainen on toimittanut Suomen ympäristökeskukselle YVAL 29 § (11.11.2022/911) mukaisen pyynnön ilmoittaa Ruotsille Laineen merituulivoimapuiston ympäristövaikutusten arviointiselostuksen vireille tulemisesta. Suomen ympäristökeskus on tehnyt ilmoituksen Ruotsille arviointiselostuksen vireille tulosta (SYKE/2023/1030).

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yhteydessä on laadittu luonnonsuojelulain (9/2023) 35 §:n mukainen Natura-arviointi seuraavia Natura 2000 -alueita koskien: Uudenkaarlepyyn saaristo (FI0800133, SAC/SPA), Luodon saaristo (FI0800132, SAC/SPA), Merenkurkun saaristo (FI0800130, SAC/SPA), Fänäsnaabban (FI0800099, SAC) ja Gubbträskberget (FI0800143, SAC). Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen ja Metsähallituksen antamat lausunnot Natura-arvioinneista ovat perustellun päätelmän liitteenä.

ARVIOINTISELOSTUKSESTA TIEDOTTAMINEN JA KUULEMINEN

Yhteysviranomainen tiedotti arviointiselostuksesta ja sen nähtävillä olosta sekä mielipiteiden ja lausuntojen esittämisen mahdollisuudesta julkisella kuulutuksella 23.4. – 19.6.2025. Kuulutus julkaistiin ELY-keskuksen verkkosivuilla www.ely-keskus.fi/kuulutukset/etela-pohjanmaa ja arviointiselostuksen asiakirjat on julkaistu sähköisenä ympäristöhallinnon verkkosivuilla www.ymparisto.fi/lainemerituulivoimaYVA. Ilmoitus kuulutuksesta on lähetetty Kokkolan, Pietarsaaren ja Uudenkaarlepyyn kaupungeille sekä Kruunupyyn, Luodon, Pedersören ja Vöyrin kunnille julkaistavaksi niiden verkkosivuilla. Lisäksi arviointiselostuksesta ja sen nähtävillä olosta sekä mahdollisuudesta mielipiteiden ja lausuntojen esittämiseen on tiedotettu Keskipohjanmaa, Ilkka-Pohjalainen, Vasabladet Kokkola ja Österbottens tidning -lehdissä julkaistuilla lehti-ilmoituksilla.

Arviointiselostukseen on voinut tutustua kuulemisaikana paperimuodossa Kokkolan, Pietarsaaren ja Uudenkaarlepyyn kaupungintalolla, sekä Kruunupyyn, Luodon, Pedersören ja Vöyrin kunnantaloilla.

Arviointiselostusaineistosta puuttui kuulemisaikana sähkönsiirron linnustoa koskeva viranomaisliite. Yhteysviranomaisen toimitti 18.8.2025 uuden lausuntopyynnön, jossa annettiin mahdollisuus täydentää lausuntoja linnuston osalta 1.9.2025 saakka.

Ympäristövaikutusten arviointiselostusta koskeva yleisötilaisuus järjestettiin 13.5.2025 Optimassa Pietarsaareissa (Puutarhakatu 30). Tilaisuuteen oli mahdollista osallistua etäyhteydellä Teams-sovelluksen välityksellä. Yhteysviranomaisen ja hankkeesta vastaavan edustajien lisäksi yleisötilaisuudessa oli läsnä 64 henkilöä ja etäyhteydellä osallistui 25 henkilöä.

Yleisötilaisuudessa oli runsaasti keskustelua. Keskustelussa nousivat esiin mm. seuraavat aiheet

- merikaapeliin magneettikenttien vaikutus vaelluskaloihin ja kalastukselle mahdolliset aiheutuvat menetykset ja niiden korvaus
- tuulivoimaloiden elinkaari ja vakuudet purkamiselle
- meriliikenteen turvallisuus
- tuulivoimaloiden onnettomuusriskit (esim. öljyvetojen riski)
- tuulivoimaloiden rakentamisen ja paalutuksen vaikutukset meriluontoon
- maisemavaikutukset ja lentoestevalot
- linnustovaikutukset: miten on tutkittu, miten linnut kiertävät tuulivoimahankkeet
- maakaapelin pituus rannassa ja sähköaseman sijainti
- mikä on riittävä suojaetäisyys asutuksesta sähkönsiirtolinjoihin, onko tarkasteltu maakaapelivaihtoehtoa, miten ollaan yhteydessä maanomistajiin, voimajohtoalueiden lunastus, sähkönsiirron maisemavaikutukset
- hankkeesta vastaavan tiedot ja mihin käyttöön sähköä tuotetaan
- Ruotsin tuulivoimahankkeet ja eri hankkeiden yhteisvaikutukset

ARVIOINTISELOSTUKSESTA ANNETUT LAUSUNNOT JA MIELIPITEET

Yhteysviranomaisen pyysi lausunnot arviointiselostuksesta hankkeen vaikutusalueen kunnilta ja muilta viranomaisilta, joita asia todennäköisesti koskee.

Naturvårdsverket on hoitanut Laineen arviointiselostuksen aineiston nähtävilläolon Ruotsissa, pyytänyt lausunnot ja mielipiteet ja sekä toimittanut saadut lausunnot Suomen ympäristökeskukselle, joka on toimittanut ne edelleen yhteysviranomaiselle.

Arviointiselostuksesta toimitettiin yhteysviranomaiselle 40 lausuntoa ja 33 mielipidettä. Geologian tutkimuskeskus, Keski-Pohjanmaan

pelastuslaitos, Keski-Pohjanmaan ympäristöterveydenhuolto, Länsirannikon ympäristöyksikkö ja Säteilyturvakeskus ilmoittivat, ettei niillä ole lausuttavaa.

Seuraavassa on esitetty yhteysviranomaisen näkemys kuulemispalautteen keskeisestä sisällöstä. Annetut lausunnot, asiantuntijakommentit ja mielipiteet löytyvät perustellun päätelmän liitteenä osoitteesta www.ymparisto.fi/lainemerituulivoimaYVA. Lausunnoista ja mielipiteistä on poistettu henkilötiedoiksi katsotut tiedot.

Tiivistelmät lausunnoista

Digita Oy toteaa, että tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriöitä antenni-tv:n vastaanottoihin. Tämä tulee huomioida turvallisuuteen liittyvien vaikutusten arvioinnissa, koska antenni-tv-lähetyksiä käytetään myös viranomaisten vaaratiedotteiden välityskanavana. E erityisen tärkeää on pyrkiä välttämään tuulivoimaloiden mahdollisesti aiheuttamat häiriöt hyvissä ajoin etukäteen jo suunnitteluvaiheessa hanketoimijan ja verkko-operaattoreiden välisellä yhteistyöllä.

Elisa Oyj pyytää huomioimaan Elisan teleliikenteelle aiheutuvat haitat ja toteaa, että jatkossa hankkeen vaikutusalueelle ei voida rakentaa radiolinkkijärjestelmiä.

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen liikenne- ja infrastruktuuri -vastuualueen mukaan hankkeen merkittävimmät liikenteelliset vaikutukset kohdistuvat meriliikenteeseen, mutta myös maaliikenteeseen kohdistuu suuria vaikutuksia rakentamisen aikana. Rakentaminen aiheuttaa huomattavan tilapäisen kasvun liikennemäärissä tukisatamien (Pietarsaari, Kokkola, Vaasa) läheisellä tieverkolla. Suurimmat liikenteelliset vaikutukset arvioidaan aiheutuvan Vaasan sataman käytöstä. Arvioinnin puutteena on, ettei liikennemäärien lisäystä ole arvioitu. Kiviainesten kuljetusten osalta on epäselvää, käytetäänkö rautatiekuljetuksia vai maantiekuljetuksia. Liikenteellisten vaikutusten minimoimiseksi tulisi käyttää meri- tai rautatiekuljetuksia.

Hankkeen sähkönsiirtoreittivaihtoehdot risteävät lukuisien maanteiden kanssa, joihin liittyy huomioitavia teiden parannussuunnitelmia. Vetyputket rantautuisivat joko Kanäsiin tai Pietarsaareen. Selostuksessa olisi ollut hyvä avata, millaisia kuljetusmääriä ja liikennevaikutuksia vedyn jakelu muualle voisi tarkoittaa.

Fingrid Oyj toteaa, että Hirvisuon sähköasema Kokkolassa olisi potentiaalinen Laineen hankkeen osalta enintään 1300 MW liittynälle. Suunnitteilla olevaan Sandåsin sähköasemaan liittynän toteutuskelpoisuudesta ei ole varmuutta. Yli 1300 MW tuotantohankkeet tulee joko eriyttää sähkötekniisesti ja säätötekniisesti itsenäisiksi voimalaitoksiksi tai asiakkaan tulee rajata liittynän verkkovaikutus siten, ettei askelmainen tehomuutos liittynässä missään tilanteessa ylitä 1300

MW. Mahdollisista Fingridin merikaapelien läheisyyteen sijoittuvista merikaapeleista tulee pyytää Fingridiltä erillinen risteämälausunto.

Ilmatieteen laitoksen omat simulaatiot tukevat arviointiselostuksen vesistömallinnuksen tuloksia, ja sitä että tuulivoiman ja vedyn tuotantoon liittyvän poistoveden vaikutukset meren fysiikkaan jäävät verrattain pieniksi. Ilmatieteenlaitos ei ota kantaa, millainen ekosysteemivaikutus fysikaalisilla muutoksilla on. Mallinnus osoittaa, että tuulivoimapuiston hidastaessa virtausta, lämmin ja kylmä poikkeama ympäröivät hankealuetta. Virtaukset vedessä muuttuvat hidastuen pinnassa ja kiihtyen syvemmällä. Arviointiselostuksessa on esitelty lähinnä vaikutuksia virtausten keskiarvoihin. Todellisuudessa virtauksen suunta vaihtelee pohjoisen ja etelän välillä, jolloin niiden keskiarvo on lähellä nollaa. Toteutetun mallinnuksen (Mike 3) suurin heikkous on vain yhden vuoden aineiston käyttö ja mallin vaikeudet tuottaa tarpeeksi voimakas kerrostuneisuus. Mallinnuksen tulokset näyttävät suuremman vasteen kuin todellisuudessa tapahtuisi. Ilmastonmuutoksen myötä veden kerrostuneisuus Perämerellä tulee lisääntymään.

Merituulivoimapuisto vaikeuttaisi autonomisten mittalaitteiden käyttöä meren tilan monitoroinnissa. Tuulivoima-alueet sijaitsevat yli 20 km päässä lähimmästä säätutkasta, mutta mittava tuulivoimahanke voi kuitenkin aiheuttaa merkittävää häiriökaikua säätutkamittauksiin. Kompensaatiomittaukset voivat olla tarpeen.

Kallan ympäristöterveyden mukaan tulee harkita muita sähkönsiirtovaihtoehtoja kuin SVE3a ja SVE3b, koska nämä vaihtoehdot kulkevat pisimmät matkat luokan 1 pohjavesialueilla. Myös vaihtoehto SVE4 kulkee osittain 1-luokan pohjavesialueiden läpi. Useita sähkönsiirtovaihtoehtoja suunnitellaan lähelle asutusta, mitä tulisi tarkemmin selvittää jatkossuunnittelussa tai miettiä vaihtoehtoisia reittejä.

Keski-Pohjanmaan liiton mukaan erityisesti muuttolintujen huomioiminen ja törmäysriskien estäminen on tärkeää. Keski-Pohjanmaan liitto muistuttaa Suomen Merialuesuunnitelman 2030 huomioimisesta suunnittelussa. Mantereen sähkönsiirtoreittien osalta tulee huomioida maakuntakaavan suunnittelumääräykset. Erityisesti on huomioitava Sokojan peltoalue, joka on maakunnallisesti arvokas maisema-alue, sekä Patamäen pohjavesialue. Sähkönsiirron maisemavaikutuksia Sokojan alueella tulisi pyrkiä vähentämään.

K.H. Renlundin museo toteaa, että Suomen talousvyöhykkeeltä ja aluevesiltä ei ole olemassa täysin kattavaa inventointitietoa muinaisjäännös- tai kulttuuriperintökohteista. Myös merikaapeleiden rantautumisalueilla voi olla aikaisemmin havaitsemattomia kulttuuriperintökohteita. Arviointiselostuksessa esitetyllä mantereen voimajohtoreittien rakentamisella ei ole vaikutuksia tiedossa olevaan arkeologiseen kulttuuriperintöön Keski-Pohjanmaan alueella.

Kokkolan kaupunki toteaa, että Kokkolan alueen Yleiskaava 2010 ei enää vastaa alueen toteutunutta maankäyttöä. Kokkolan strateginen aluerakenneyleiskaava 2040 tullaan päivittämään vuosina 2025-2026 ja kaupunginhallitus on päättänyt käynnistää Kokkolan Keskustaaajaman yleiskaavatyön. Suunnitellun voimalinjan läheisyyteen sijoittuu Kokkolassa erityisesti Sokojan kylän, Hangaksen ja Mustikkamäen alueella runsaasti asuinrakennuksia. Hankkeen siirtolinjan toteutuminen voi vaikuttaa myös kaavassa osoitettujen uusien rakennuspaikkojen rakentamiseen ja sitä kautta kaavan toteutumiseen. Johtokäytävä tulee sovittaa VT8 kehittämissuunnitelmien kanssa, jotta tieverkoston kehittäminen turvataan. Hirvisuon sähköaseman sekä olemassa olevan johtokäytävän hyödyntämisen jatkotarkastelussa tulee huomioida muiden tuulivoimahankkeiden sähkönsiirron suunnitelmat.

Tuulivoimalat tulevat muuttamaan avomerimaiseman Kokkolan rannikkoalueilla. Voimalinjan maisemalliset vaikutukset vaihtoehdoissa SVE3a, SVE3b ja SVE4 ovat merkittävät Sokojan kylän maisemallisesti arvokkaalle peltoalueelle.

Hankkeen myötä laivaliikenteen reitit Merenkurkusta Kokkolan satamaan todennäköisesti pidentyvät. Arviointiselostuksen perusteella hanke voi aiheuttaa vaelluskaloille haittavaikutuksia, mutta tarkempia selvityksiä vaikutuksista vaelluskaloihin ei ole tehty.

Hankkeen vaikutukset kohdistuvat alueen läpi muuttavaan linnustoon ja hankealueella ruokailevaan tai lepäilevään linnustoon kuten lokkilintuihin ja ruokkilintuihin. Keski-Pohjanmaan rannikolla pesii erittäin uhanalaisesta selkälokkikannasta jopa 15 %. Arviointiselostuksessa esitettyjen tietojen perusteella on mahdoton arvioida, ovatko tehdyt linnustonselvitykset riittäviä. Ulkomerellä ei ole myöskään tehty muuttolintujen havainnointia, vaikka Pohjanlahdella lintujen muuttoreitit kulkevat nykytiedon mukaan jopa 20 km etäisyydellä rannikosta ulkomerellä.

Kokkolan Satama Oy toteaa, että hankkeen rakentamisvaiheessa meriliikenteen määrät alueella lisääntyvät huomattavasti ja meriliikennekelpoinen reitti Kokkolan satamaan tulee varmistaa koko rakennusvaiheen ajan. Kokkolan sataman alusliikenne kulkee pääosin hankealueen läpi Nordvalen-Kokkola meriliikennereittiä pitkin ja merituulivoimapuisto aiheuttaisi pidennystä meriliikenteen reitteihin. Tuulivoimapuiston toiminta ei saa haitata sataman alusliikennettä ja uudet meriliikennereitit tulee simuloida riittävän kattavasti jatkosuunnittelussa. Merikaapeleiden rakentamisessa tulee huomioida satamaan suuntautuva liikenne.

Merituulivoimapuisto voi vaikuttaa talvimerenkulkuun aiheuttamalla lisähaastetta jäänmurrolle ja lisäämällä talvimerenkulun avustustarvetta. Merituulivoimapuisto aiheuttaa vaikutuksia merenkulun käyttämiin tutka- ja paikannusjärjestelmiin sekä langattomiin viestintäverkkoihin ja nämä vaikutukset tulee minimoida. Meriliikenteen turvallisuus tulee turvata. Laineen merituulivoimahanketta tulisi arvioida kokonaisuutena

huomioiden yhteisvaikutukset muiden merituulivoimahankkeiden kanssa.

Kruunupyyn kunnanhallituksen mukaan sähkösiirto tulisi ensisijaisesti toteuttaa olemassa olevien johtoreittien varrella ja toissijaisesti vaihtoehdoilla, jotka ovat mahdollisimman lyhyitä ja joilla on mahdollisimman vähän negatiivisia vaikutuksia.

Kruunupyyn kunnan lupajaoston mukaan hankkeen sähkönsiirto tulee toteuttaa mahdollisuuksien mukaan olemassa olevia voimajohtokäytäviä pitkin.

Liikenne- ja viestintävirasto Traficom toteaa, että Laineen hankealue sijoittuu osin Merenkurkun keskeisimmille merenkulun liikennöintireiteille. Alueen merenkulun liikennöintiä keskittää Perämeren ja Selkämeren välillä oleva Merenkurkun reittijakojärjestelmäalue. Merituulivoimapuisto keskittäisi toteutuessaan meriliikennettä nykyiseen nähden myös reittijärjestelmäalueen pohjoispuolisella merialueella. Merituulivoimapuistolla voi olla merkittäviä vaikutuksia merenkulun turvallisuuteen ja sujuvuuteen erityisesti jääolosuhteissa. Merituulivoimapuisto voi lisäksi häiritä alusten tutka-, radio- ja paikannusjärjestelmien toimintaa. Hankkeen jatkosuunnittelussa olisi tärkeää selvittää kenttätestein toteutettujen merituulivoimarakenteiden vaikutukset merenkulun tutka-, radio- sekä satelliittipaikannusjärjestelmiin. Voimaloiden sijoittelusta on sovittava Rajavartiolaitoksen kanssa, jotta meripelastuksen ja ympäristövahinkojen torjunnan riittävät toimintaedellytykset voidaan turvata. Laineen merituulivoima-alue ei huomioi riittävästi merenkulun toimintaedellytyksiä. Merituulivoima-alue tulisi rajata vastaamaan talousvyöhykkeen merituulivoiman lainsäädäntöuudistuksen SOVA-menettelyn mukaista "Perämeri etelä" -merituulivoima-aluetta.

Luodon kunta huomauttaa, että mallinnuksen mukaan energiansiirtoreittien rakentaminen aiheuttaa veden samentumista, mikä voi vaikuttaa mm. luonnonsuojelualueisiin. Arviointiselostuksesta puuttuu valokuvakollaasi, joka havainnollistaisi näkymää tuulivoimalapuistoon iltaisin. Vaikka tuulivoimalat sijoittuvat melko etäälle rannikosta, niillä on merkittävä vaikutus maisemaan Luodossa, Pietarsaaressa ja Uudessakaarlepyyssä. Luodon kunnan mukaan Alholmenista itään ei ole tilaa kahdelle erilliselle sähkönsiirtolinjalle. Arviointiselostuksessa olisi tullut selvemmin kuvata vastuu tuulivoimaloiden purkamisesta ja hankkeessa tulisi perustaa rahasto tuulivoimaloiden purkamista varten.

Luonnonvarakeskus (Luke) toteaa, että kalastovaikutukset on arvioitu hyvin, mutta vaelluskaloihin kohdistuviin riskeihin sisältyy epävarmuutta. Kalastustiedustelujen tuloksia ei voida pitää kovin kattavana. Merituulivoiman mahdollisiin kalatalousvaikutuksiin liittyvät tarkkailut sekä hylkeitä ja lintuja koskevat tarkkailut tulisi toteuttaa yhteistyönä muiden merituulivoimahankkeiden kanssa. Vain laajoilla yhteisillä

seurannoilla on mahdollista saada luotettavaa tietoa yhteisvaikutuksista tai niiden puuttumisesta.

Linnustoselvityksissä on puutteita. Lintujen syysmuuttoa on seurattu vain yhteensä neljänä päivänä kahden kauden aikana ja pesimälinnuston, ruokailulentojen ja lepäilijöiden havainnointiin on käytetty vain viisi päivää yhden kesän aikana. Vuosittaisen vaihtelun huomioimiseksi havainnointia tulisi suorittaa sekä muutto- että pesimäaikana vähintään kahden kauden verran. Hanhien muuttoa ei ole riittävästi huomioitu. Merihanhen muuttoreitti kulkee hankealueen tuntumassa Turun yliopiston hankkeen GPS-seurannan perusteella. Luke katsoo, että arviointiselostuksessa ehdotetut täydentävät selvitykset (mm. yömuuton seuranta) tulee toteuttaa jatkosuunnittelussa. Tietoa selkälökin liikkeistä tulisi hankkia GPS-seurannoilla. Selkälökin ja merikotkan osalta tulisi mallintaa törmäysriskiä. Linnustoon mahdollisesti kohdistuvat merkittävät vaikutukset olisivat todennäköisesti useiden hankkeiden yhteisvaikutuksia. Kumulatiivisia vaikutuksia tulisi pyrkiä ennakoimaan ja arvioimaan laajassa valtioiden välisessä yhteistyössä. Energiansiirtoreittien rakentaminen merellä tulisi toteuttaa lintujen pesimäajan ulkopuolella ainakin tärkeimpien lintuluotojen läheisyydessä. Vaihtoehtoista MVE1 ja VVE1 ovat linnuston kannalta parhaat vaihtoehdot, koska ne eivät sijoitu olemassa olevien suojelualueiden läheisyyteen. VVE1a vetyputkien vetämistä linnustollisesti tärkeään Maali-alueen halki tulisi välttää.

Sähkönsiirtolinjat tulee merkitä huomiopalloilla, jos ne sivuavat linnustollisesti tärkeitä alueita. Suurten petolintujen pesäpaikkojen läheisyyttä tulisi välttää sähkönsiirron sijoittelussa.

Arviointiselostuksesta jää epäselväksi, mihin tietolähteisiin perustuu päätelmä hankealueen vähäisestä merkityksestä hylkeille. Selostuksessa ei juurikaan käsitellä vedenpinnan päällistä melua, vaikka se voi vaikuttaa hylkeisiin erityisesti poikimis- ja karvanvaihtoaikoina.

Metsähallitus huomauttaa, että hankkeen ja arviointiselostuksen laajuus aiheuttavat haasteita luettavuuteen. Arviointiselostuksessa olisi ollut perusteltua kuvata hankkeen eri teknisten toteutustapojen käyttöön liittyvät rajoitteet.

Sähkönsiirtovaihtoehto SVE4 sijoittuu Fänäsnaabban ja Gubbräskbergetin Natura-alueiden väliin, jolloin voimajohto lisäisi reunavaikutusta ja vaikuttaisi haitallisesti liito-oravan kulkuyhteyksiin. Vaihtoehdoilla MVE4/MVE5 ja VVE2/VVE3 olisi heikentäviä vaikutuksia Luodon saariston rantojensuojeluohjelma- ja Natura-alueeseen.

Metsähallitus yhtyy näkemykseen, jonka mukaan hankkeen ei arvioida heikentävän merkittävästi Merenkurkun maailmaperintöalueen yleismaailmallisia arvoja. Hankkeella on kuitenkin merkittävä vaikutus

laajempaan maisemaan Merenkurkun saaristossa ja sen pohjoispuolella.

Luontotyyppejä kuvaavia karttoja olisi ollut hyvä yhdistää yhteen karttaesitykseen. Pehmeiden pohjien näytteenottomäärä (10 paikkaa / 450 km²) on melko harva kuvaamaan alueella esiintyvää vaihtelua ja näytteenoton edustavuutta tulee arvioida jatkosuunnittelussa.

Metsähallitus katsoo, että toteamus hylkeiden esiintymisestä hankealueella vain satunnaisesti on virheellinen. Tuulivoiman rakentamisen vaikutuksia hylkeisiin ei kyetä luotettavasti arvioimaan nykytiedon perusteella. Metsähallitus näkee puutteena, että hankkeen toiminnan aikaista voimaloiden huoltoon liittyvän liikenteen määrää ja siitä aiheutuvia häiriöitä hylkeille ja linnustolle ei ole arvioitu.

Muuttolinnuston arviointiin sisältyy epävarmuutta. Lintulaskentojen tulokset olisi ollut perusteltua esittää päiväkohtaisesti. Tehdyn seurannan perusteella ei ole mahdollista suoraan arvioida alueen kautta muuttavien lajien yksilömäärää. Suurimmat puutteet liittyvät yömuuttoon. Jatkosuunnittelussa linnustovaikutusten arviointia yö- ja päivämuuton osalta tulee täydentää. Jatkosuunnittelussa tulee tarkentaa vaikutusten arviointia ruokin ja selkälokin osalta hyödyntäen GPS-seurantaa. Tuulivoimaloiden käyttöä voi olla tarpeen rajoittaa ajanjaksolla, jolloin alueella liikkuu merikotkia.

Erityisesti merikaapeli- ja vetyputkivaihtoehtojen MVE3, MVE4, MVE5 VVE2, VVE3 läheisyyteen sijoittuu useita saaristolintujen merkittäviä pesimäsaaria, joihin rakentamisesta aiheutuva häiriö ja veden samentuminen voivat aiheuttaa vaikutuksia. Metsähallituksen mukaan vaikutukset linnuston osalta tulisi arvioida kohtalaisiksi kielteisiksi, kun huomioidaan alueen sijoittuminen arktisten lintujen muuttoreitille ja tietoihin liittyvät epävarmuudet.

Museoviraston mukaan vedenalaisen kulttuuriperinnön huomioimista arviointiselostuksessa voidaan pitää riittävänä. Vedenalaisen kulttuuriperinnön selvitys tulee tehdä niin ajoissa, että sen tuloksia voidaan tarvittaessa huomioida suunnittelussa. Inventoinnissa on oltava mukana meriarkeologi ja huomioitava erityisesti hylkyjen suojavyöhykkeet.

Mustasaaren kunnan mukaan arviointiselostus on kokonaisuutena hyvin laadittu. Hankkeen vaikutuksia kalastuselinkeinon kehittymiseen olisi tullut tarkastella paremmin. Hankkeen vaikutukset Merenkurkun maailmanperintöalueeseen jäivät osin epäselväksi. Hanke ei saa vaarantaa Merenkurkun maailmanperintöalueen maailmanperintöarvoa.

Pedersören kunnan mukaan sähkönsiirtoreitin SVE3b vetäminen Tornberget alueen läpi tai läheisyyteen ei ole sopivaa, koska alueella on luonto- ja virkistysarvoja. Sähkönsiirtoreitin SVE3a osalta tulee huomioida Pohjanmaan maakuntakaavassa 2050 tunnistettu ekologisen yhteyden tarve sekä luonnon monimuotoisuudelle tärkeä Karikmossan. Vaihtoehtoa SVE3a tulee muuttaa siten, ettei se mene Purmojoen

valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen kautta. Sähkönsiirtoreitit tulee suunnitella siten, että asuinympäristöt säilyvät turvallisina ja viihtyisinä. Sähkönsiirtoreittien tarkemmassa suunnittelussa tulee huomioida pohjavesialue Sandnåshedet ja Natura 2000 -alueisiin kuuluva Ähtävänjoki. Sähkönsiirtoreitti SVE4 on huono vaihtoehto, koska se kulkee linnuston kannalta tärkeän alueen läpi ja reitin lähellä sijaitsee myös liito-oravalle tärkeitä elinympäristöjä.

Pietarsaaren kaupunki toivoo kattavampia selvityksiä. Merikaapeli- ja vetyputkireittien sekä sähkönsiirtoreittien osalta tulee valita vaihtoehdot, joilla on vähäisin vaikutus asutukseen ja ympäristöön. Voimajohtot tulisi sijoittaa mahdollisimman suurelta osin rinnakkain olemassa olevien voimajohtojen kanssa. Hankkeessa on selvittävä sähkönsiirtoa mantereella maakaapelilla suunniteltua laajemmin, erityisesti asutuksen lähellä ja herkillä alueilla.

Pohjanmaan liitto huomauttaa, että Pohjanmaalla ei ole erillistä ilmastostrategiaa vaan se on sisällytetty Pohjanmaan maakuntastrategiaan. Alueiden käytön valtakunnalliset tavoitteet, Suomen merialuesuunnitelma 2030 ja maakuntakaavat on hyvin huomioitu arviointiselostuksessa. Pohjanmaan maakuntakaavassa 2050 on osoitettu kaksi merituulivoima-aluetta Laineen hankealueen lähelle. Tulisi varmistaa, ettei Laineen merituulivoimapuisto estä muiden kaavassa esitettyjen merituulivoimapuistoalueiden kehittämistä. Tunnistetut haitalliset vaikutukset ja niiden lieventäminen tulee huomioida jatkosuunnittelussa.

Pohjanmaan museo toteaa, että vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön on selvitetty riittävästi. Useiden hankevaihtoehtojen vuoksi on vaikea muodostaa kokonais kuvaa maisemavaikutuksista sekä laajaan vaikutusalueeseen. Merikaapelit tai vetyputket olisi hyvä tuoda maihin satama- ja teollisuusalueilla. Merikaapelit saattavat aiheuttaa paikallisesti haittaa rakennetulle kulttuuriympäristölle, viihtyvyydelle ja alueiden virkistyskäytölle. Sähkönsiirtoreiteiksi mantereella tulisi valita mahdollisimman vähän haittaa aiheuttavat reitit ja siksi vaihtoehdot SVE3a, SVE3b ja SVE4 tulisi sulkea pois. Merituulivoimaloiden maisemallisia haittavaikutuksia tulisi lieventää madaltamalla voimaloiden enimmäiskorkeuksia.

Pohjanmaan pelastuslaitos haluaa korostaa pelastuslain (378/2011) 14 §:n mukaista toiminnanharjoittajan omatoimisen varautumisen tärkeyttä. Pelastuslaitoksen kalusto ei välttämättä riitä tehokkaaseen vahingontorjuntaan tai sen ehkäisyyn merituulivoimapuistossa. Valvonta- ja pelastustoiminnan johtamisvastuun jakoa talousvyöhykkeellä tulee selkeyttää. Talousvyöhyke sijaitsee Pohjanmaan hyvinvointialueen alueen ulkopuolella, ja tästä syystä Pohjanmaan pelastuslaitos tulkitsee, ettei pelastustoiminnan johtaminen onnettomuustilanteessa kuulu pelastuslaitoksen vastuulle.

Rajavartiolaitos huomauttaa, että arviointiselostuksen yleistiedot raportin talousvyöhykkeen lainsäädäntöä kuvaavasta kappaleesta

puuttuu meripelastuslaki (1145/2011). Rajavartiolaitos toteaa meriliikenteen riskien kasvavan huomattavasti tuulivoimapuiston vuoksi ja häiriöitä tulisi pyrkiä minimoimaan suunnittelulla. Lausunnossa on kiinnitetty huomiota mm. talvimerenkulun kasvaviin riskeihin, Kappa-hankkeen kanssa muodostuviin yhteisvaikutuksiin meriliikenteelle ja turvallisuudelle, tuulivoimaloiden sijoittamiseen säännönmukaisesti kuvioihin pelastustoimien helpottamiseksi ja tuulivoimaloiden öljy- ja kemikaaliriskien hallintaan. Hankkeessa ovat keskeisiä edellä mainittujen riskien hallitseminen ja pienentäminen suunnittelulla yhteistyössä viranomaisten kanssa, sekä hankkeesta vastaavan oma varautuminen tuulivoimaloissa sattuvien mahdollisten onnettomuustilanteiden varalle.

Suomen Erillisverkot Oy toteaa, että hankkeella ei ole vaikutusta sen liiketoimintaan.

Telia Finland Oyj toteaa, että jatkossa hankkeen vaikutusalueelle ei voida rakentaa radiolinkkijärjestelmiä. Sähkönsiirtojohtoista pitää tehdä tuulivoimahankkeessa erikseen vaarajänniteselvitys lähellä olevien Telian kaapeleiden osalta.

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes) toteaa, että vedyn siirtoputki edellyttää kemikaaliturvallisuuslainsäädännön mukaista rakentamislupaa. Vedyntuotannon ympäristöriskeihin varautumisen ensisijaisena toimenpiteenä tulee olla tekninen ratkaisu ja valita vähiten vaaraa aiheuttava tuotantotapa. Vesistön päälle sijoitettavassa toiminnassa tulee minimoida vaarallisten kemikaalien määrä.

Uudenkaarlepyyn kaupunginhallitus tuo lausunnossa esille kunnan tuulivoimaosayleiskaavojen (Kaitsar, Björkbacken, Dalalandet, Jeppo) tilannetta. Energiansiirtoreitit MVE1a, MVE1b ja VVE1 risteävät laivareitin ja venereitin kanssa. Kaapelit eivät saa estää laivareitin ruoppausta ja syventämistä. Merikaapelireitti MVE1a ja vetyputkireitti VVE1 rantautuvat alueelle, jonka rantapuusto tulee kaavamääräyksen mukaan säilyttää. Jatkosuunnittelussa tulisi tarkastella rantautumisalueen sijoittamista mahdollisimman lähelle Kanäsin teollisuusaluetta. Sähköasemavaihtoehtoista asema 2 aiheuttaisi luontotyypeille eniten vaikutuksia.

Sähkönsiirtovaihtoehtoista SVE1a olisi paras, koska sen lähelle ei sijoitu asutusta, muinaisjäännöksiä tai pohjavesialueita. Vaihtoehdot SVE1a-SVE2b ovat lyhimät, jolloin haitalliset vaikutukset jäävät muita vaihtoehtoja vähäisemmiksi. Reittivaihtoehdon SVE1b lähellä (Kantlax) on rakentamaton vapaa-ajan asunnon tontti ja kaksi muinaismuistoa. Brännskatan rantautumisaluetta (MVE2b) tulee välttää, koska dyynit ovat luonnonsuojelulain 65 §:n mukaan suojeltuja luontotyyppejä. SVE2b läheisyydessä on loma-asuntoja. Merikaapelireitit MVE2a ja MVE2b sijoittuvat erityisen tärkeälle ja suojelulle alueelle. Sähkönsiirtoreitit SVE2a ja SVE2b kulkevat 12 m ja 26 m etäisyydellä loma-asunnoista, minkä vuoksi näitä reittivaihtoehtoja tulisi välttää. Sähkönsiirtoreitin SVE3a rantautumisalue on luonnonsuojelulain

mukaan suojeltu ja maakaapelin toteuttaminen edellyttäisi poikkeuslupaa. SVE3a reitti sijoittuu lähelle asutusta, kulkisi pohjavesialueiden läpi ja on pisin sähkönsiirtoreiteistä.

Uudenkaarlepyyn kaupungin ympäristö- ja rakennuslautakunta toteaa, että hankkeen suurimmat vaikutukset Uudenkaarlepyyn osalta aiheutuvat sähkönsiirtoreiteistä maalla sekä tuulivoimaloiden maisemavaikutuksista. Merikaapelireiteistä MVE1a ja vetyputkireiteistä VVE1 olisi suositeltavin. Sähkönsiirron osalta tulisi suosia lyhyitä vaihtoehtoja ja lausunnossa on nostettu esiin samoja asioita kuin Uudenkaarlepyyn kaupunginhallituksen lausunnossa. Vaihtoehdot MVE3 ja SVE3a ovat huonoimmat mm. pitkien sähkönsiirtolinjojen vuoksi. Asutuksen lähellä tulisi käyttää maakaapelia. Maisemallisten vaikutusten osalta ei ole merkittävää eroa vaihtoehtojen VE1 ja VE2 osalta. Lentoestevalojen sijoittelussa tulisi minimoida haitalliset maisemavaikutukset.

Varsinais-Suomen ELY-keskuksen kalatalousviranomaisen katsoo, että kalojen kutu- ja poikastuotantoalueiden selvityksiä tulee täydentää ja varmentaa maastoselvityksin kalojen potentiaalisilla kutualueilla esimerkiksi lisääntymisalueiden pohjalta. Maastoselvitykset keskittyisivät erityisesti silakan, muikun ja merikutuisen siian kutualueisiin. Kalatalousviranomaisen mukaan kiintoainekuorman jakautumisella usealle vuodelle samalla kohteella voi olla haitallisempi vaikutus kuteville kaloille kuin kuormituksen ajoittumisella yhdelle vuodelle (mallinnettu tilanne) ja rakentaminen tulee siksi tehdä mahdollisimman yhtäjaksoisesti. Toteutuessaan Kappa merituulivoimahanke lisäisi yhteisvaikutuksia, joiden arviointiin sisältyy epävarmuutta.

Tuulivoimapuistoalueeseen liittyy hydrografisia ja hydrodynaamisia riskejä esim. virtausten muutokset, myös merikaapelialueilla. Kaapeleiden eroosiosuojarakenteita ei ole esitetty tarkemmin ja niiden mahdollisia hydrodynaamisia vaikutuksia (ja niistä aiheutuvia ekologisia vaikutuksia) ei ole erikseen arvioitu. On arvioitava, kuinka todennäköisesti läjitysalueilta lähtee sedimenttiä uudelleen liikkeelle. Osa läjityspaikoista sijaitsee voimakkaiden virtausten käytävillä. Sedimenttiä voi myös lähteä läjitysalueilta liikkeelle kovilla tuulilla.

Kalatalousviranomaisen käsityksen mukaan arviointiselostuksessa oletettu kuplaverhomenetelmä vedenalaisen melun lieventämiskeinona ei toimi kaikissa hankealueen syvyys- ja virtausolosuhteissa, mikä tulisi huomioida melun vaikutusten arvioinnissa. Useamman avovesikauden kumulatiivisia vaikutuksia alueen kalakantoihin voisi mahdollisesti lieventää mm. sektorimaisella rakentamisella siten, etteivät samat alueet altistu useampana vuotena peräkkäin. Hankkeen vaikutukset alueen kalakantoihin ja kalastukseen ovat todennäköisesti arviointiselostuksessa arvioitua suuremmat. Kaapelikäytävät kohdistuvat muikun ainoihin tunnettuihin kutualueisiin alueella sekä merikutuisen siian tärkeisiin kutu- ja poikastuotantoalueisiin. Hanke voi

vaikuttaa vaelluskalojen vaellukseen ja vaikutusten arvioinnissa on useita epävarmuustekijöitä. Merenkurkun olosuhteet ovat ilmeisen otolliset vaelluskalojen siirtymiselle Pohjois-eteläsuunnassa tapahtuvan vaelluksen lisäksi rannikolta toiselle. Mikäli hanke toteutetaan, tulee vaikutuksia seurata kalataloudellisella tarkkailulla ja yhteisvaikutuksia alueen vaelluskaloihin tulisi seurata.

Väylävirasto viittaa aikaisempiin lausuntoihin ja Traficomin lausuntoihin. Kauppamerenkulun on vaikea kiertää tuulivoimapuiston aluetta erityisesti jääpeitteisenä aikana etenkin, jos myös Kappa merituulivoimahanke toteutuu. Merituulivoimapuisto lisää jäänmurron haasteita. Merikaapelien ja vetyputkien tarkemmassa suunnittelussa on huomioitava rannikon meriväylät ja tieverkosto. Meriliikenteen määrää ja olosuhteita tulevaisuudessa on vaikea arvioida nykytietoon pohjautuen. Kauppamerenkulun alukset pyrkivät väistämään ja kiertämään aluetta todennäköisesti huomattavasti kauempaa kuin arviointiselostuksessa esitetyt minimietäisyydet hankealueeseen ovat.

Tiivistelmät kansainvälisen kuulemisen lausunnoista

BirdLife Sverige katsoo, että lupa Laineen merituulivoimahankkeelle voisi olla mahdollinen, jos lupaehtoina säädetään erityisiä varotoimia, sekä valvonta- ja seurantaohjelmia mm. seuranta selkälokin osalta. Tuulivoimaloissa tulisi hyödyntää suojausjärjestelmiä, joilla estetään muuttolintujen törmäyksiä.

Länsstyrelsen Västerbotten toivoo hankkeen linnustotutkimusten vertailua muihin menetelmiin. Tutka tarjoaisi luotettavampaa tietoa lintujen muuttoreiteistä laajalla alueella. Vuosittaisen vaihtelun vuoksi linnustoselvityksiä tulisi tehdä kolmena vuotena. Tuulivoimahankkeen toteutuessa linnustonseuranta on tarpeen mm. lintujen lentokorkeuden selvittämiseksi. Laineen hankkeessa ei ole tehty lepakkoselvityksiä eikä arvioinnissa käytetty aineisto ole riittävä. Arviointiselostuksessa ei ole ehdotettu toimia, joilla vaikutuksia lepakoihin voisi lieventää ja lepakoseuranta olisi tarpeen. BAMBI tutkimushankkeessa lepakoiden on havaittu ylittävän Merenkurkun laajalla rintamalla. Tuulivoimaloiden vaikutuksia vaelluskaloihin tulisi tutkia. Arviointiselostuksessa on tuotu hyvin esille mahdollisia vaikutuksia merenkulkuun, tutkalaitteisiin ja viestintäyhteyksiin. Chalmersin teknillisessä korkeakoulussa kehitetty menetelmä arvioida tuulivoimaloiden vaikutuksia merenkulkuun voisi tarjota lisätietoa. Lausunnon mukaan hankkeen ei arvioida aiheuttavan merkittäviä vaikutuksia kulttuuriympäristölle.

Sveriges geologiska undersökning (SGU) katsoo, että viranomaisten arviointiohjelmavaiheessa esittämiä näkökohtia on otettu riittävästi huomioon. SGU yhtyy arviointiselostuksessa esitettyyn arvioon, että tuulivoimapuiston rakentamisesta aiheutuva sedimenttien ja niihin liittyvien ympäristömyrkköjen leviäminen Ruotsin talousalueella tulee olemaan rajallista ja sameus suhteellisen lyhytaikaista.

Trafikverket huomauttaa, että Suomen ja Ruotsin välinen meriliikenne tulee huomioida jatkosuunnittelussa ja meriliikenteen edellytykset on turvattava. On tärkeää huomioida useiden tuulivoimapuistojen kumulatiiviset vaikutukset meriliikenteelle.

Havs- och vattenmyndigheten kaipaa suunnitelmaa hankkeen töiden ajoittumisesta. Suunnitelman pohjalta voidaan arvioida ajallisten rajoitusten tarvetta ekologisesti herkkien kausien osalta mm. hylkeet, kalojen kutu ja vaelluskalat huomioiden. Riski sedimenttien leviämisestä Ruotsin rannikkovesille vaikuttaa olevan pieni. Jos sedimenttien leviämistä tapahtuisi ekologisesti herkillä kausilla, se voi vaikuttaa negatiivisesti Natura 2000-alueeseen Holmöarna saarten ympärillä sekä ruotsalaiseen ammattikalastukseen. Lausunnossa on viitattu verkkosivuihin, joilta saa lisätietoa kalojen kutuajoista ja kalastolle tärkeistä alueista.

Statens geotekniska institut kommentoi geoteknisistä turvallisuusnäkökohdista ja että tuulivoimalapaikat tulisi valita huolella huomioiden mm. pohjan olosuhteet. Lausunnossa huomautetaan saastuneiden sedimenttien leviämisriskistä Ruotsin talousvyöhykkeelle.

Sveriges lantbruksuniversitet toteaa, että riski negatiivisille vaikutuksille meriympäristöön tai meriekosysteemiin on pieni tai kohtalainen, jos hankkeessa toteutetaan lieventäviä toimenpiteitä. Näitä ovat mm. herkkien aikojen huomiointi ja haitallisen melun leviämisen estäminen. Huomioitavia lajeja ovat kalat, linnut ja hylkeet. Merituulivoiman vaikutuksista lajeihin Perämeren alueella ei ole riittävästi tutkimustietoa ja sitä tulisi selvittää.

Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI) suosittelee käyttämään suojausmenetelmiä sedimenttien leviämisen ehkäisemiseksi. Hankkeen vaikutukset Ruotsin mittausasemiin tulee huomioida. Perämeren jäättilanne vaihtelee eri vuosien välillä ja on epävarmaa, miten merituulivoimapuisto vaikuttaisi jäätilanteeseen. SMHI toteaa, että useat suunnitellut merituulivoimapuistot voivat vaikuttaa laaja-alaisesti meriveden sekoittumiseen ja kerrostumiseen. SMHI ehdottaa kansainvälistä yhteistyötä merituulivoimaloiden suunnitteluun ja kumulatiivisten vaikutusten selvittämiseen.

Swedish Pelagic Federation PO korostaa, että merituulivoimapuistojen kumulatiiviset vaikutukset meriympäristöön ja kalastukselle on huomioitava. Hankkeessa on huomioitava mm. kalojen kutualueet sekä lievennystoimet, joilla minimoidaan kalojen kutuun ja ammattikalastukselle kohdistuvat vaikutukset. Tulee myös huomioida korvaukset ammattikalastukselle sekä ilmastomuutoksen vaikutukset kalastusalueisiin. Lajistoon vaikututtavia tekijöitä ovat mm. tuulivoimaloista aiheutuvat hydrodynaamiset muutokset ja sedimentaation leviäminen. Myös vedyntuotannon vaikutukset ja riskit tulee huomioida.

Tiivistelmät yhdistysten ja yhteisöjen mielipiteistä

De Gröna i Jakobstad r.f. (Pietarsaaren Vihreät) toteaa, että energiansiirtoreitit MVE4/VVE2 ja MVE5/VVE3 ylittävät useita Natura 2000 -alueita, eikä kielteisiä vaikutuksia Natura-alueisiin voida sulkea pois. Nämä reitit tulee siirtää tai poistaa. Tulee välttää rantautumisalueita, joilta on havaittu uhanalaisia lajeja ja herkkiä elinympäristöjä. Ruoppausten ja vedenalaisen melun osalta tarvitaan valvontaa ja mahdollisesti ajallisia rajoituksia. Sähkönsiirtovaihtoehdot SVE3 ja SVE4 voivat vaikuttaa suojelualueisiin, kulttuuriympäristöihin ja asutukseen. Maakaapeleita tulisi käyttää enemmän erityisesti asutuksen ja tärkeiden luonnonarvojen läheisyydessä.

Delägarlaget Larsmo bys samfällda områden vaatii, että on selvitettävä hankkeen ympäristövaikutukset koko Luodon ja Pietarsaaren saariston ympäristöön. Osuuskunta vastustaa vety- ja sähkölinjojen sijoittamista sen maa- ja vesialueille tai niistä tulee saada kohtuullinen korvaus.

Föreningen Fagerbacka Fäbodställe r.f. vastustaa sähkönsiirtovaihtoehtoa SVE3a siltä osin kuin reitti sivuaa Fagerbackan karjamajapaikkaa (museokylä) Purmossa. Vaihtoehto SVE3a tulee siirtää vähintään kilometrin päähän Fagerbackan karjamajakylästä.

Kantlax byaförening r.f ja Kantlax bys samfällighet och fiskelag kannattavat hankevaihtoehtoa VE0. Energiansiirtoreitit MVE1 ja VVE1 ovat pisimmät, joten ne aiheuttavat kielteisimpiä vaikutuksia meriympäristölle. Energiansiirtoreittivaihtoehto MVE1b rantautuu Kalholmsvikeniin, joka on tärkeä virkistysalue ja alueella on luontoarvoja. Alueella on hiekkaranta, kosteikko ja luonnontilaista metsää. Sähkönsiirtoreitti SVE1b kulkee asutetun kylän läpi ja aiheuttaisi haittaa.

Lepplax jaktklubb vastustaa metsästysmaidensa kautta suunniteltua sähkönsiirtovaihtoehtoa SVE4, koska se vaikuttaa negatiivisesti luontoon ja lajistoon sekä heikentää metsästysmahdollisuuksia.

Monäs, Monå, Hirvlax ja Harjux byars samfällighet mukaan energiansiirtoreittivaihtoehdossa MVE1 ja VVE1 kaapeleiden ja putkien sijoittaminen Kanäs öljysataman väylälle ja satama-altaaseen lisäävät mm. sabotaasin riskiä ja vaikuttavat kielteisesti satama-alueen kehitykseen. MVE1 ja VVE1 rantautumispaikka sijaitsee lähellä vapaa-ajan asutusta ja tulisi siirtää esimerkiksi teollisuusalueelle. Vetyputkiin liittyviä riskietäisyyksiä ja putkella siirrettävän vedyn määrää olisi tullut selvittää arviointiselostuksessa. Arviointiselostuksessa olisi tullut huomioida Pohjanmaan maakuntakaavaan merkityt Gasgridin vetyputket. Ilmajohtona toteutettava sähkönsiirtoreittivaihtoehto SVE1a vaikuttaa merkittävän kielteisesti asumiseen, maa- ja metsätalouteen ja virkistykseen. Vaihtoehto SVE1a tulisi toteuttaa maakaapelina. Mielipiteessä on kiinnitetty huomiota hankkeen vaikutuksiin kalastoon ja merinisäkkäisiin mm. paalutusmelun ja kumulatiivisten vaikutusten osalta. Vaikutuksia kaloihin tulee seurata ennen rakentamista,

rakentamisen aikana ja sen jälkeen ja ammattikalastukselle tulee kompensoida haitat. Arviointiselostuksessa on harhaanjohtavasti esitetty asukaskyselyn tuloksia.

Norrby Jaktklubb vastustaa sähkönsiirtovaihtoehtoa SVE4, koska se heikentäisi riistan elinolosuhteita ja metsästysmahdollisuuksia, sekä aiheuttaisi haittaa luonnolle, maisemalle ja virkistyskäytölle.

Suomen luonnonsuojeluliiton Pohjanmaan piiri ry, Jakobstadsnejdens Natur r.f., Otsrobothnia Australis r.f., Oravaisnejdens natur r.f. ja Vasa Miljöförening antoivat yhteisen kannanoton. Suomen Ympäristökeskuksen raportin "Itämeren toimintasuunnitelman sensitiiviset lintualueet Suomen merialueella" (Tikkanen ym. 2025) mukaan Laineen hanke sijoittuu linnuston kannalta alueelle, jolla tarvitaan laajaa vaikutusten arviointia ja suunnitelmien sopeuttamistoimenpiteitä. Laineen muuttolinnustoseurannan perusteella ei saa luotettavaa tietoa muuttomääristä, lajistosta tai vuosien välisistä vaihteluista. Ruotsiin suuntautuvan muuttoreitin seuranta puuttuu. Västerbottens Ornitologiska Förening tekemien tarkkailujen mukaan lintujen muutossa merialueella esiintyy huomattavaa vuosittaista vaihtelua. Laineen muuttolintuseurannalla on todennäköisesti havaittu vain murto-osa alueen läpi muuttavista linnuista. Havaintoja olisi tullut täydentää esim. tutkalaitteella, laajemmalla tarkkailulla ja GPS-seurantojen tiedoilla. Mikäli Laineen merituulivoimapuiston lisäksi muita merituulivoimapuistoja toteutuu, muodostuisi laaja ja vaikeasti ohitettava vaelluseste linnuille.

Merenkurkun - Perämerenalueelta on tiedossa, että yömuuttoa tapahtuu sekä Tankarin että Valassaarten lintuasemien kautta. Yömuutto ja huonot sääolosuhteet voivat lisätä lintujen törmäysriskejä voimaloihin. Yömuuttoa tulisi selvittää hankealueella tutkaseurannalla.

Selkälokin osalta tehtyjen uusien tutkimusten perusteella selkälokit käyttävät Selkämerta 50 km leveydeltä ravinnon hakuun ja keskimääräiset lentokorkeudet sisältyvät tuulivoimaloiden törmäysriskialueeseen. Laineen osalta olisi tullut selvittää, minkä populaation selkälokit ruokailevat hankealueella ja lisäksi arvioida silakkakantojen välillinen vaikutus selkälokille. Selkälokin, harmaalokin ja ruokin liikehdintää projektialueella tulee selvittää satelliittilähetintutkimuksilla.

Sähkönsiirron osalta vaihtoehdot SVE3a ja SVE3b sekä SVE4 mm. pirstovat metsäluontoa. SVE4 vaikuttaisi kielteisesti Pietarsaaren keskustan liito-oravakantaan. Vaihtoehdot SVE3a ja SVE3b sekä SVE 4 tulisi poistaa ja korvata vaihtoehdolla, joka kulkee merenpohjan kautta Kokkolan satamaan.

Arviointiselostuksessa on jätetty selvittämättä vaikutukset lepakoihin. Lepakoiden esiintymistä hankealueella tulee seurata esim. kelluviin poijuihin sijoitettujen lepakkodetektorien avulla. Lisätietoa tarvitaan mm. Perämeren yli suuntautuvasta lepakoiden liikkumisesta.

Vexala byaforskare r.f. toteaa, että hanketta suunnitellaan Suomen tärkeimmälle merialueelle, Merenkurkkuun, jota pitäisi suojella. Merenkurkku on Fennoskandian maankohoamisen keskipiste, Pohjanlahden kapein kohta ja lintujen muuttoreitti. Rannikolla on lähialueen asukkaille korvaamatonta virkistysarvoa. Kalastuselinkeino pitää turvata. Laivaliikenneväylille pitää jättää tarpeeksi tilaa vaihtaa reittiä jäätilanteen mukaan. Ympäristönsuojelun näkökulmasta hanke on sopimaton Merenkurkun alueelle, eikä hankkeen rakentaminen kyseiselle alueelle ole myöskään taloudellisesti-järkevää.

Vexala Samfälligheter r.f. toteaa, että energiansiirtoreitit MVE2a ja MVE2b kulkevat kahden tärkeän virkistysalueen, Brännskatan kalasataman pohjoispuolella olevan hiekkarannan ja Korsörsuddenin satama-alueen kautta. Nämä alueet tarjoavat virkistysmahdollisuuden paikallisille asukkaille. Vaihtoehtoilta MVE2, SVE2a ja SVE2b olisi hyvin negatiivinen vaikutus Vexalan länsirannikon kehittämiseen. Reittivaihtoehto MVE2 on jätettävä suunnittelusta pois.

Österbottens Fiskarförbund r.f. ja Norra Kust-Österbottens fiskeriområde katsovat, että arviointiselostuksessa vähätellään hankkeen vaikutuksia kalakantoihin ja kalastukseen. Silakka voi kutea yli 20 metrin syvyydessä, joten alue on kutuun soveltuvaa ja kutualueita tulee selvittää tarkemmin. Hankealuetta lähellä merikaapelireittien alueelta on tunnistettu VELMU-hankkeessa silakan kutualue. Hankkeessa suunnitellut monet eri tekijät voivat aiheuttaa kaloille, että kalastukselle pysyviä vaikutuksia, joita ei ole arvioitu riittävästi hankkeen osalta. Vaikutuksia mm. vaelluskaloihin, silakan kutualueisiin ja kalojen elinolosuhteisiin ei ole tutkittu riittävästi.

Yhteenveto yksityishenkilöiden mielipiteistä

Hanke ja sen vaihtoehdot

Lähes kaikissa mielipiteissä vastustetaan hankkeen toteuttamista sen monien kielteisten ympäristövaikutusten vuoksi. Osassa mielipiteistä on useita allekirjoittajia. Erään mielipiteen liitteenä on toimitettu noin 2300 nimeä sisältävä adressi vuodelta 2024, jossa vastustetaan yleisesti merituulivoimapuistojen rakentamista lähelle Pohjanmaan rannikkoa. Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 vertailu ei noussut palautteissa esiin. Yleensäkin hanketta kokonaisuutena pidetään kooltaan ja vaikutuksiltaan suurena.

Mielipiteissä otetaan kantaa useisiin sähkönsiirto- ja energiansiirtovaihtoehtoihin sekä rantautumispaikkoihin. Palautteessa korostuu, että hankkeen toteutuessa toivotaan lyhyitä energiansiirtoreittejä ja maalla maakaapelointia voimajohtojen sijaan. Energiansiirtoreittivaihtoehtoa MVE3 ei kannateta, koska se on suunniteltu vedettävän rantaan suoraan virkistysalueen ja koskemattomien luontoalueiden läpi. Energiansiirtoreittien rantautumispaikkoja tulisi suunnitella teollisuus- tai satama-alueille.

Toisaalta nousi myös esiin näkemys, että esim. Kanäsin satama voi olla kriisitilanteissa Suomelle tärkeä, eikä sen läheisyyteen tulisi sijoittaa energiansiirtoreittejä. Vetyputkia ei tulisi sijoittaa lähelle asutusta niiden riskien vuoksi.

Sähkönsiirtovaihtoehtoja SVE3a ja SVE3b ehdotetaan siirrettäväksi, koska ne sijoittuvat pohjavesialueelle ja hyvin lähelle rakennuksia. Yhdessä mielipiteessä kannatetaan Sandåsin sähköasemalle johtavia sähkönsiirtovaihtoehtoja, koska muissa vaihtoehdoissa joudutaan rakentamaan asutuksen lähellä ja koskemattomaan luontoon. SVE1a vaihtoehdolla nähdään suurempi vaikutus asuinympäristöihin kuin vaihtoehdoilla SVE1b, SVE2a ja SVE2b. Sähkönsiirtoreittivaihtoehto SVE1a tulisi toteuttaa maakaapelina, koska ilmajohtona sillä on merkittäviä kielteisiä vaikutuksia Hirvlaxin kylässä.

Meriluonto

Alueen meriluonto koetaan arvokkaaksi säilyttää eikä lajistolle saa aiheuttaa kielteisiä vaikutuksia. Mielipiteissä korostuu huoli hankkeen vaikutuksista meriekosysteemiin. Ruoppauksen seurauksena leviävä sameus ja vaikutusten veden virtauksiin nähdään perustuvan arviointiselostuksessa oletuksiin. Merikaapeleiden asennuksen osalta aiheutuu suuret kielteiset vaikutukset merenpohjaan.

Linnut

Useassa mielipiteessä nostetaan esiin lintujen törmäysriski merituulivoimaloihin. Lintujen luonnollinen muuttoreitti kulkee Pohjanlahdella, mikä lisää törmäysriskiä. Vaikutusten arviointia lintuihin ei pidetä vakuuttavana. Lintujen yömuuttoa ei ole havainnoitu. Lintulajeista mainitaan esimerkkeinä meri- ja maakotkat. Sähkönsiirtoreiteistä mm. Hirvlaxin kylän peltojen mainitaan olevan tärkeä muuttolintujen levähdysalue. Mielipiteissä kyseenalaistetaan lajien turvallisten elinympäristöjen jatkuminen hankkeen toteutuessa.

Kasvillisuus- ja luontotyyppit ja eläimet

Kasvillisuus- ja luontotyyppikartoitukset ja eläimistöön liittyvät selvitykset nähdään puutteellisina. Sähkönsiirtoreittivaihtoehto SVE3b kulkee suoraan ympäristötukialueen Knyppeberget läpi, mistä ei ole mainintaa arviointiselostuksessa. Knyppebergetin elinympäristö on erittäin tärkeä monille lajeille kuten linnuille ja lepakoille. Alueelle olisi tullut tehdä lepakkokartoituksia. Rånäs-Sandnäs-Kässnäs alueella on tehty havaintoja mustakurkku-uikusta, töyhtötiäisestä sekä lepakoista. Viitasammakoita on kartoitettu liian vähän aikaa huomioiden sähkönsiirtoreittien pituus. Liito-oravakartoitus on keskittynyt sähkönsiirtoreittivaihtoehdolle SVE4 ja vaihtoehdon SVE3b ympäristöä ei ole kartoitettu ollenkaan. Sähkönsiirtoreittivaihtoehto SVE3a/b kulkee lähellä metsäpalstaa, jossa on liito-oravahavaintoja. Myös Hirvlaxin sähkönsiirtoreitin SVE1a osalta mainitaan liito-orava.

Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys sekä maisema

Useassa mielipiteessä tuodaan esiin hankkeen vaikutusalueen virkistyskäytön ja maiseman tärkeys. Rannikon virkistysarvoa pidetään mittaamattoman arvokkaana ja erityisesti Fäbodan alue mainitaan monissa mielipiteissä. Tuulivoimaloiden vaikutusten maisemaan arvioidaan olevan kielteisemmät kuin arviointiselostuksessa on esitetty. Muutamissa mielipiteissä tuulivoimaloiden arvioidaan olevan kaukana, jolloin niistä ei tule suurta maisemahaittaa rannikolle, mutta useissa mielipiteissä kielteisiä maisemavaikutuksia rannikolle pidetään jopa merkittävinä. Erityisesti vilkkuvien lentoestevalojen näkyminen pimeässä koetaan häiritseväksi. Maisemavaikutusten havainnollistamista pidetään puutteellisena.

Arviointiselostuksessa ei ole merkintää vaihtoehdon SVE3b lähelle sijoittuvasta Knyppebergeretin erämökistä, jota käyttävät yksityishenkilöt ja partiolaiset. Reittivaihtoehto SVE3b vaikuttaa kielteisesti mökkiin ja retkeilyreitteihin.

Asukaskyselystä tiedotettiin huonosti ja vastaamisaika oli liian lyhyt. Asukaskyselyn tuloksia on tulkittu arviointiselostukseen harhaanjohtavasti positiivisemmaksi kuin tulokset ovat.

Kalat ja kalastus

Hankkeen vaikutukset kaloihin ja kalastukselle aiheuttavat huolta ja joidenkin mielipiteiden mukaan vaikutuksia ei ole selvitetty riittävästi. Kalastukselle arvioidaan aiheutuvan kielteisempiä vaikutuksia kuin arviointiselostuksessa on todettu.

Meriliikenne

Mielipiteissä mainitaan kauppamerenkulun tärkeys ja että meriliikenteen turvallisuus jääolosuhteissa on turvattava.

Yhteisvaikutukset

Merituulivoimapuistojen yhteisvaikutukset pitäisi ottaa paremmin huomioon. Mielipiteissä myös esitetään huoli siitä, että tuulivoimahankkeita suunnitellaan hanke kerrallaan ja useiden hankkeiden kokonaisvaikutukset jäävät arvioimatta.

Muita kommentteja

Mielipiteissä kyseenalaistetaan arviointiselostuksessa esitettyjä arviointeja, koska tutkimuksia merituulivoiman kaikista ympäristövaikutuksista ei ole tehty. Hankealueelle tehtyjen kartoitusten nopea aikataulu ei lisää luotettavuutta. Tuulivoimaa tulisi rakentaa lähelle kuluttajia, ei kauas merelle. Hankkeen rakentamisen kannattavuutta kyseenalaistetaan. Hankkeen taloudelliset riskit ja mm. purkukustannukset ja rikkoutumisen riski merellä huolettavat. Tuulivoimalat voivat vaikeuttaa jatkossa Suomen puolustusta (lentoeste) ja merikaapeleihin liittyy sabotaasiriskejä.

ARVIOINTISELOSTUKSEN RIITTÄVYYS JA LAATU SEKÄ LAATIJOIDEN PÄTEVYYS

Yhteysviranomaisen on tarkastanut arviointiselostuksen riittävyyden ja laadun. Arviointiselostus Laineen merituulivoimahanke, Perämeri täyttää YVA-lain (252/2017) 19 §:ssä ja YVA-asetuksen (277/2017) 4 §:ssä arviointiselostukselle säädetyt sisältövaatimukset.

Arviointiselostus on laadittu arviointiohjelman ja olennaisilta osiltaan yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon pohjalta. Arviointiselostus ei kokonaisuutena arvioiden sisällä sellaisia olennaisia puutteita, jotka estäisivät yhteysviranomaista laatimasta perusteltua päätelmää hankkeen merkittävistä vaikutuksista. Arviointiselostuksen perusteella on mahdollista muodostaa kokonaiskuva hankkeesta ja sen ympäristövaikutuksista sekä tunnistaa ja arvioida hankkeen merkittävät vaikutukset.

Hankkeesta vastaavalla on ollut käytettävissään riittävä asiantuntemus ympäristövaikutusten arvioinnin ja siihen liittyvien erillisselvitysten toteuttamiseen. YVA-työryhmän asiantuntijoiden pätevyydet, rooli ja kokemus on esitetty arviointiselostuksen yleistiedot -raportissa. Myös arviointiin osallistuneiden alikonsulttien tietoja on esitetty. Alikonsulttien tiedoista kuitenkin puuttuu mm. Aallokas Oy, joka on arviointiselostuksen mukaan vastannut hankkeen sähkönsiirtoreittien linnustoselvityksistä.

Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan merialueen osalta vaikutukset vedenalaiseen kulttuuriperintöön, ilmanlaatuun sekä välkevaikutukset on arvioitu YVA-vaiheeseen riittävällä tasolla. Sähkönsiirron osalta melun ja värinän, luonnonvarojen ja ihmisten elinoloihin, terveyteen ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset on arvioitu YVA-vaiheeseen riittävällä tasolla. Yhteysviranomaisella ei ole näiden vaikutusten osalta huomauttamista tehtyihin arviointeihin. Myös hanketta koskevat strategiat ja tavoitteet on kuvattu riittävästi YVA-asetuksen (277/2017) 4 §:n mukaisesti.

YVA-menettelyyn osallistaminen täyttää YVA-lain vaatimukset. Yleisötilaisuuksien lisäksi hankkeessa on mm. toteutettu asukaskysely ja hankkeelle on perustettu seurantaryhmä, joka on kokoontunut kaksi kertaa YVA-menettelyn aikana.

Kuulemisen sekä yhteysviranomaisen oman tarkastelun yhteydessä on noussut esille puutteita ja epävarmuustekijöitä, jotka tulee ottaa huomioon hankkeen jatkosuunnittelun ja lupamenettelyjen yhteydessä. Yhteysviranomaisen toteaa arviointien puutteista seuraavaa:

Raportointi

Arviointiselostus on jaettu kolmeen osaan: hankkeen yleistiedot, Osa A: merituulivoimapuisto, merikaapeli- ja vetyputkireitit ja osa B: sähkönsiirto mantereella. Liiteaineistona ovat mm. erillisselvitysten raportit. Yhteysviranomaisen pitää raporttien jaottelua toimivana. Merikaapeleiden ja vetyputkien rantautumisalueisiin liittyviä tietoja on esitetty sekä osassa A että B, mikä hankaloittaa niiden tarkastelua.

Yhteysviranomaisen mukaan arviointiselostus on pääosin kattava ja hyvin laadittu. Arviointiselostus ja liiteaineisto on kuitenkin hyvin laaja, mikä aiheuttaa haasteita luettavuuteen ja kokonaisuuden hahmottamiseen. Joidenkin tekstien osalta tulee toistoa, jota olisi voinut vähentää. Esimerkiksi ilmastovaikutusten arvioinnin tuloksia on esitetty sekä osan A että osan B raporteissa. Tulokset olisi voinut esittää osan A raportissa ja viitata siihen raportissa B. Raporttien rakenne ja teksti ovat pääosin selkeitä ja kartat havainnollisia. Laajasta vaikutusalueesta johtuen useiden karttojen tarkkuustaso jää yleispiirteiseksi eikä niistä voi hahmottaa tarkkoja etäisyyksiä mm. herkkiin/kuvattuihin kohteisiin.

Sekä merialueen että mantereen sähkönsiirron vaikutusten merkittävyys on esitetty useiden vaikutustyyppien osalta ristiriitaisesti eri suuruisena arviointiselostuksen merkittävyyttä kuvaavissa taulukoissa ja liitteessä Y3, sekä joiltakin osin myös arviointiselostuksen tekstissä.

Hankekuvaus ja hankkeen vaihtoehdot

Merituulivoima-alue

Arviointiohjelmavaiheessa hankkeessa oli vain yksi toteutusvaihtoehto ja yhteysviranomaisen lausunnossa on suositeltu myös tuulivoimalamäärältään pienemmän vaihtoehdon ottamista mukaan tarkasteluun. Arviointiselostukseen on lisätty vähemmän tuulivoimaloita sisältävä vaihtoehto VE2. Vaihtoehdot eroavat melko vähän toisistaan lukuun ottamatta voimalamäärää. Vaihtoehdossa VE2 voimalatyyppi (25 MW) on suurempi kuin vaihtoehdossa VE1 (15 MW). Arviointiselostuksessa olisi tullut paremmin perustella vaihtoehdon VE2 muodostaminen. Arviointiselostuksessa olisi ollut hyvä tarkastella myös pinta-alaltaan pienempää hankevaihtoehtoa.

Arviointiselostuksessa esitetyt tuulivoimaloiden, sähköasemien ja tuulivoimala-alueen kaapelointien sijainnit sekä perustus- ja asennustekniikat ovat vasta alustavia, mikä aiheuttaa arviointiin epävarmuustekijöitä. Arviointiselostuksessa esitetään erilaisia vaihtoehtoisia teknisiä ratkaisuja, miten hanke voidaan toteuttaa. Teknisten ratkaisujen rajoitteet olisi tullut kuvata paremmin, mitkä tekijät voivat olla esteenä toteuttamiselle tai vaikuttaa mm. tuulivoimaloiden perustamistapaan.

Energiansiirtoreittien rantautumisalueet

Kuvissa 2-2, 2-3, 2-4, 2-5 ja 2-6 on esitetty suuntaa-antavia sijainteja, mihin merikaapelireitit ja vetypuutket voisivat rantautua. Merikaapelien mahdollinen sijoittumisalue on hyvin laaja ja tämä voi jäädä epäselväksi lukijalle. Alustavan sijainnin vuoksi on myös vaikea päätellä, kuinka lähelle herkkiä kohteita tai loma-asutusta merikaapelit tai vetypuutket sijoittuvat ja miten tämä on huomioitu tehdyssä arvioinnissa.

Arviointiselostuksen eri osioissa on teksteissä (mm. vetypuutkiston rakentamista koskevassa kappaleessa 2.5.1.1) todettu vaihtoehtojen MVE1a ja VVE1 rantautuvan Kanäsin satamaan, josta voi saada

käsityksen, että reitit rantautuvat varsinaiselle satama-alueelle. Arviointiselostuksen yleistiedot raportin kuvassa 2-2 MVE1a/VVE1 on piirretty rantautuminen Kanäsin satama-alueen eteläpuolelle lähelle ranta-asutusta. Useissa arviointiselostuksen epätarkemmissa kartoissa on merikaapelireitin MVE1a osalta esitetty karttapohjalla rajausta MVE, joka sijoittuu rannassa pohjoisemmaksi kuin kuvaan 2-2 merkitty rantautumiskohta. Myös liitteen 25 karttakuvassa 1.1 tämä ristiriita käy hyvin ilmi. Yleistiedot raportin kappaleessa 2.4. todetaan, että rantautumisaluetta MVE1a on siirretty arviointiohjelmavaiheen jälkeen etelämmäksi. Lausunnoissa ja mielipiteissä rantautumisalueen sijainti etenkin vaihtoehtojen MVE1a ja VVE1 osalta on ymmärretty monin eri tavoin. Rantautumisalue olisi tullut kuvata täsmällisemmin läpi arviointiselostuksen.

Vedyn tuotanto

Arviointiselostuksessa on kuvattu vedyn tuotanto pääpiirteissään, mutta tarkkaa tuotantotapaa ja prosessia ei ole vielä päätetty. Yhteysviranomainen korostaa, että nämä tekijät aiheuttavat epävarmuutta hankkeen vaikutusten arviointiin ja lupavaiheessa vaikutusten arviointia vedyn tuotannon osalta tulee tarkentaa.

Läjitäysalueet

Pitoisuustason 2 sedimenttien osalta olisi arviointiselostuksessa tullut tarkastella myös mahdollisen maaläjitäyksen tai muun käsittelyn ympäristövaikutuksia, jotta meriläjitäyksen ja muun läjitäyksen/käsittelyn vaikutuksia olisi voitu verrata toisiinsa. Maaläjitäys on kuvattu hyvin suppeasti. Hankkeen jatkosuunnittelussa tulee tehdä selvitys ja riskinarviointi myös maaläjitäyksen ja/tai muun sedimentin käsittelyn ympäristövaikutuksista, jotta luokan 2 sedimenttien meriläjitäyskelpoisuutta voidaan arvioida.

Sähkönsiirron vaihtoehtot mantereella

Sähkönsiirron vaihtoehtojen reitit sekä maakaapeli- että voimajohtosuudet on kuvattu kartalla selkeästi. Sen sijaan kartoissa olisi ollut vaikutustyypeittäin hyvä esittää kohdat, joissa linja kulkee olemassa olevan voimalinjan rinnalla. Liitteessä sähkönsiirtoreitit on kuvattu selkeästi suhteessa ympäristön arvokohteisiin ja nykytilaan. Sähkönsiirron vaihtoehtojen muutoksia arviointiohjelmavaiheesta ei kaikilta osin ole selvitetty arviointiselostuksessa. Sähkönsiirron vaihtoehtojen määrä aiheuttaa sen, että vaihtoehtojen käsittely on ajoittain sekavaa. Arviointiselostuksesta on vaikea seurata, mitä vaihtoehtoa arvioinnissa käsitellään.

Luodon kunta huomauttaa lausunnossaan, että Alholmenista itään ei ole tilaa kahdelle erilliselle sähkönsiirtolinjalle. Kunnan näkemyksen mukaan on kuitenkin todennäköisesti mahdollista korvata nykyinen 110 kV:n linja 400 kV:n linjalla.

Vaihtoehtojen vertailu

Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 vertailussa on monelta osin keskitytty tuulivoimaloiden vaikutuksiin. Arviointiselostuksessa ei ole muodostettu erikseen vertailuun vaihtoehtoja, joissa olisi huomioitu vedyntuotannon osuutta. Arviointiselostuksen mukaan merituulivoimapuiston sähköstä 0-100 % voidaan käyttää vedyn tuotantoon. Vedyn tuotanto vaikuttaa mm. energian siirtomuotoon. Vedyn tuotannosta aiheutuvia vaikutuksia, vaikutusten kuvausta ja toteutusvaihtoehtojen eroja olisi tullut tuoda paremmin esille. Vedyntuotannon vaikutuksia ja vetyputkireittien ja merikaapelireittien vaikutusten eroja on jonkin verran tuotu esille arviointiselostuksen teksteissä, mutta jonkinlainen koontitaulukko vedyntuotannon sekä sähkön/vedyn siirron vaikutusten vertaamiseksi olisi ollut tarpeen selventämään arvioinnin tuloksia. Ilmastovaikutusten osalta on kuitenkin ansiokkaasti tarkasteltu erikseen tilannetta, jossa tuotetaan 100 % sähköä tai 100 % vetyä.

Merelle sijoitettavia merikaapelireittejä ja vetyputkireittejä on tarkasteltu eri vaihtoehtoina siten, että reittivaihtoehtoja voi vertailla keskenään. Vaihtoehtoista voidaan kuitenkin tarvita toteutukseen useampi kuin yksi vaihtoehto ellei tuoteta pelkästään vetyä.

Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat

Arviointiselostuksessa on pääosin hyvin tunnistettu ja huomioitu tarvittavat luvat, suunnitelmat ja niihin rinnastettavat päätökset.

Arviointiselostuksen luvussa 5.4 viitataan lakiin merituulivoimasta talousvyöhykkeellä virheellisellä numerolla 934/2024 oikean ollessa 937/2024.

Turvallisuus- ja kemikaaliviraston (Tukes) huomautti lausunnossaan, että vedyn siirtoputki edellyttää kemikaaliturvallisuuslainsäädännön (390/2005) mukaista rakentamislupaa.

Rajavartiolaitos huomautti, että yleistiedot raportin kappaleesta 5.4, jossa on listattu Suomen talousvyöhykettä koskevaa lainsäädäntöä, puuttuu meripelastuslaki (1145/2001). Meripelastuslaki on voimassa Suomen meripelastusvastuualueella, sisältäen talousvyöhykkeen.

Yhteysviranomaisen huomauttaa, että jatkosuunnittelussa tulee huomioida vesilain (587/2011) mukaiset ilmoitukset ojittamiseen liittyen. Vähäistä laajemmat ja happamalle sulfaattimaalle tai pohjavesialueelle sijoittuva ojitusilmoitus liitteineen tulee toimittaa vesilakia valvovalle valtion viranomaiselle, joka arvioi vesilain mukaisen luvan tarpeen. Ilmoitukset tulee tehdä kokonaisuuksina, esimerkiksi valuma-aluekohtaisesti.

Yhteysviranomaisen huomauttaa, että lunastusluvan osalta tulee huomioida 1.2.2024 voimaan tulleet päivitykset Lakiin eräiden ympäristön käyttöön vaikuttavien hankkeiden lunastusluvasta (ns.

lunastuslupalaki) ja Lakiin kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta (ns. lunastuslaki).

Ilmastovaikutukset

Hankkeen maankäytön muutosten vaikutukset hiilitaseeseen on arvioitu poistettavan puuston hiilivarastojen ja -nielujen menetyksenä sekä metsän maaperän hiilinielun menetyksenä. Hankkeen toiminnot vaikuttavat myös muihin maankäyttöluokkiin ja maaperän hiilinieluihin, mitä ei ole huomioitu arvioinnissa. Tämän olisi voinut mainita arvioinnin epävarmuustekijänä. Myös merenpohjaan pitkällä aikavälillä kertyvät sedimentit toimivat hiilivarastona ja pehmeiden pohjien ruoppauksissa hiilivarastoa menetetään (Stockholms universitet, Policy brief 2025: Värna och skydda de viktiga funktionerna i djupa mjukbottenar).

Yhteysviranomaisen nosti ohjelmavaiheessa esiin pitävänsä hyvänä sitä, että selostusvaiheessa suhteutettaisiin hankkeen vaikutuksia alueellisiin ja kansallisiin kasvihuonekaasujen vähentämistavoitteeseen. Tämä jää kuitenkin arviointiselostuksessa puutteelliseksi, sillä vaikutuksia on suhteutettu vain suomalaisten vuosittaisiin päästöihin, ei alueellisiin päästöihin.

Arviointiselostuksen tiivistelmässä yleistiedot raportissa on virheellisesti todettu, että vetyä tuotettaessa minimipäästöt ovat VVE1 toteutusvaihtoehdossa. Ilmastoa koskevasta kappaleesta 13 käy ilmi, että vetyputkivaihtoehdossa VVE1 päästöt ovat suuremmat kuin vaihtoehdoissa VVE2 ja VVE3, koska VVE1 vetyputki on pisin vaihtoehdoista.

Merituulivoimapuisto, vedyn tuotanto ja energiansiirto merellä

Yhdyskuntarakenne ja kaavoitus

Arviointiselostuksen osassa A olisi tullut tunnistaa voimassa olevan Pohjanmaan maakuntakaavan lisäksi Keski-Pohjanmaan vaihemaakuntakaavat sekä vireillä olevan Keski-Pohjanmaan 6. vaihemaakuntakaavan. Voimassa olevassa Keski-Pohjanmaan maakuntakaavassa on osoitettu kulttuuriympäristön ja maiseman arvokohteita (mm. Tankar), jotka rajautuvat heti Pohjanmaan maakuntakaavaan Kokkolan ja Luodon alueella. Kaavakarttaotteiden puuttuminen heikentää hankkeen maankäyttövaikutusten arvioinnin luotettavuutta, sillä osalliset eivät voi aineiston perusteella arvioida, onko vaikutusten arviointi laadittu riittävällä tasolla.

Yleiskaavojen ja asemakaavojen kaavamerkinnot on kuvattu kirjallisesti. Tarkempia kaavamääräyksiä, suunnittelumääräyksiä tai kaavojen yleismääräyksiä ei ole kaikilta osin esitetty. Kaavakarttojen osin suurpiirteinen esitystapa sekä värikoodein esitettyjen kaavamääräysten puuttuminen voi heikentää hankkeen maankäyttövaikutusten arvioinnin luotettavuutta.

Arviointiselostuksen karttojen perusteella MVE1a/VVE1 rantautumispaikka sijoittuu satama-alueeksi varatun alueen ulkopuolelle kaavassa maa- ja metsätalousalueeksi varatulle alueelle. Alue on liitteen 25 kartassa esitetty monimuotoisuuden arvokohteena. Kappaleessa 3.5 vaikutusten merkittävyyden osalta todetaan ”*Mikäli rantautumispaikka MVE1a/VVE1 saadaan toteutettua satama- ja teollisuuskäytössä olevalle alueelle, muutoksen suuruus arvioitiin vähäisen negatiiviseksi ja alueen herkkyys vähäiseksi*”. Tekstin perusteella vaikutuksen arviointi perustuu olettamukseen, että rantautumispaikka sijoittuu teollisuusalueelle, joten arviointiin sisältyy ristiriitaa kartalla esitetyn sijaintipaikan kanssa.

Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö

Arviointiselostuksessa on kuvailtu, millaisia vaikutuksia eri etäisyysvyöhykkeillä ja eri kohteissa voi muodostua lähinnä tuulivoimaloiden näkymisen osalta. Maiseman herkkyyttä muutoksille ei kuitenkaan ole kaikilta osin kuvattu ja arvioinnista jää osin epäselväksi maisemavaikutusten merkittävyys. Maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteiden arvopohjaa tai erityispiirteitä on kuvattu suppeasti, eikä yksittäisten kohteiden maisemallista muutosherkkyyttä ole kuvattu. Arviointiselostuksessa tai liitteissä ei ole kuvattu vaikutusten arvioinnissa käytettyjä kriteerejä, josta kävisi ilmi, miten kohteiden herkkyys on määriteltä. Koska arviointikriteerit eivät käy ilmi, on vaikea arvioida esitettyjen arvioiden oikeellisuutta ja yhteysviranomaisen katsoo, että vaikutusten merkittävyyden arviointiin sisältyy epävarmuutta. Eri kohteiden/alueiden tai etäisyysvyöhykkeiden osalta olisi ollut selkeää laatia koontitaulukko, jossa kuvataan kohteiden herkkyys sekä vaikutuksen suuruus.

Vaikutusten laajuuden hahmottamiseksi ja arvioimiseksi arviointiselostuksessa olisi ollut hyvä esittää eri etäisyyksillä hankkeesta asuin- ja lomarakennusten lukumääriä, joihin maisemavaikutuksia kohdistuu.

Arviointiselostuksessa on esitetty havainnekuvia päiväajalta vaihtoehdossa VE1 17 kohteelta ja VE2 osalta kolmelta kohteelta (A, G ja J). Kahden kohteen osalta on esitetty havainnekuvat pimeään aikaan. Yhteysviranomaisen arviointiohjelmaa koskevassa lausunnossa on todettu, että ”*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 pimeään aikaisista näkymistä sekä eri vuodenaikoina.*” Maisemavaikutusten osalta olisi siten tullut esittää enemmän kuvia eri vuorokauden ajoilta ja eri vuodenaajoilta hankkeen maisemavaikutusalueen laajuus huomioiden. Luodon kunta on mm. huomauttanut, että olisi tullut havainnollistaa, miltä tuulivoimapuisto näyttää kesäiltana.

Merenkurkun maailmanperintöalue muodostaa yhteisen UNESCO:n maailmanperintökohteen Ruotsin Korkearannikon (Höga Kusten)

kanssa ja tämä olisi tullut tuoda esiin Merenkurkun maailmanperintöalueen kuvauksen yhteydessä.

Vedyntuotannon maisemavaikutusten merkittävyyttä ei ole tarkasteltu arviointiselostuksessa, mutta vedyntuotanto ei todennäköisesti merkittävästi lisää tuulivoimahankkeen aiheuttamia maisemavaikutuksia.

Maa- ja kallioperä (pohjaolosuhteet)

Arviointiselostuksessa rakentamisvaiheen vaikutusten on arvioitu kohdistuvan lähinnä alueisiin, joissa meren pohjaa muokataan. Pohjaolosuhteisiin kohdistuvia vaikutuksia on perusteltu vähäiseksi mm. muokattavien pohjien pienellä osuudella hankealueesta. Yhteysviranomainen huomauttaa, että hankkeen ruoppausmäärät ovat huomattavan suuria (2 630 000-2 830 000 m³). Ruoppaukset ja ruoppausmassojen läjitys aiheuttavat sedimentaatiota huomattavasti ruoppausalueita ja läjitysalueita laajemmalle alueelle, mutta arvioinnissa ei ole huomioitu merenpohjalle sedimentaatiosta aiheutuvaa häiriötä (esim. 1 cm sedimentaatio noin 3 124 ha tuulivoimapuiston alueella vesistömallinnuksen mukaan vaihtoehdossa VE1). Sedimentaation vaikutuksia on arvioitu vesistövaikutuksia kuvaavassa kappaleessa, mutta vaikutus olisi tullut huomioida myös pohjaolosuhteita kuvaavassa osiossa.

Vesiympäristöön kohdistuvat vaikutukset merialueella

Yhteysviranomainen huomauttaa, että mallinnuksiin sisältyy epävarmuustekijöitä mm. käytettyjen taustatietojen ja oletusten osalta. Tuulivoimapuiston vaikutusta virtauksiin ja hydrografiaan on mallinnettu yhden vuoden mallinnusjaksolle, joten mallinnus ei huomioi vuosien välistä vaihtelua. Ilmatieteen laitoksen mukaan mallinnuksessa tulisi tuottaa esimerkiksi 5 vuoden mallinnusaikasarja. Mallinnuksen tuloksissa on huomioitu lähinnä hankkeen vaikutuksia keskiarvoihin, mutta ei ole arvioitu muutosten suuruutta ääriolosuhteissa. Meriveden virtaussuuntien muutoksia ei ole esitetty.

Merenkurkun ja Perämeren virtausolosuhteita olisi tullut kuvailla kattavammin niihin kohdistuvien vaikutusmekanismien ymmärtämiseksi. Virtaus- ja jääolosuhteet olisi voinut kuvata esim. muutaman karttakuvan avulla laaja-alaisten vaikutusten arvioinnin tueksi. Arviointiselostuksessa ei ole arvioitu, miten hanke voi vaikuttaa lähialueita laajemman alueen hydrografiaan.

Merikaapeleiden eroosiosuojarakenteita ei ole esitetty tarkemmin ja niiden hydrodynaamisia vaikutuksia ei ole erikseen arvioitu, mitä yhteysviranomainen pitää puutteena.

Samentuminen ja ruoppauksissa vapautuvat haitta-aineet ja ravinteet

Sedimenttien haitta-aineiden ja toksisuuden selvittämiseksi otettujen näytteiden määrä on merkittävästi vähäisempi kuin Ympäristöministeriön Sedimenttien ruoppaus ja läjitysohjeessa (2015)

esitetyt suositukset näytemääristä vaativilla ja ei-vaativilla alueilla. Yhteysviranomainen toteaa, ettei ruoppaus ja läjitysohjeen mukaista näytemäärää ole vaadittu arviointiohjelmavaiheessa, mutta arviointiselostuksessa olisi tullut perustella, kuinka näytepisteiden määrä vaikuttaa tulosten luotettavuuteen.

Ruoppauksissa vapautuvien haitta-aineiden ja ravinteiden määriä on arvioitu hyvin yleisellä tasolla. Arviointiselostuksen osan A luvussa 5.6 on arvioitu, että vaikutukset vesimuodostumien kemialliseen tilaan ovat mahdollisia lähinnä Pietarsaaren edustan vesimuodostumassa. Toisaalta arviointiselostuksessa todetaan ristiriitaisesti, että yksittäinen korkea nikkelpitoisuus reitillä MVE1/VVE1 vaatii lisätutkimuksia.

Arviointiselostuksessa on esitetty vain samentuman leviäminen ja todetaan lyhyesti, että ruoppausten rehevöittävät vaikutukset jäävät vähäisiksi ilman tarkempaa tulosten esittelyä. Sedimenttinäytteiden ravinnepitoisuuksia ja vapautuvien ravinteiden määriä ei ole esitetty. Merenpohjan muokkausten on havaittu vaikuttavan sen happiprofiiliin, mikä voi vaikuttaa kielteisesti raskasmetallien ja fosforin pitkäaikaiseen vapautumiseen. Ilmiötä ei ole arviointiselostuksessa tunnistettu.

Vedenalainen melu

Paalutuksen suorat meluvaikutukset on mallinnettu ja lyhytaikaiset vaikutusmekanismit on tunnistettu arviointiselostuksessa. Pitkän meluallistuksen aiheuttamia vaikutuksia eliöstöön ei ole kuitenkaan huomioitu arvioinnissa. Paalutusmelun vaikutusta vaelluskaloihin ei ole arvioitu.

Lievennyskeinona esitetty kuplaverhomenetelmä ei välttämättä toimi täydellisesti tai lainkaan kaikissa hankealueen syvyys- ja virtausolosuhteissa. Menetelmän syvyysrajaksi ilmoitetaan yleensä 40 m. Näin ollen meluvaikutusta olisi pitänyt mallintaa myös ilman vaimennuskerrointa.

Räjäytykset

Räjäytysten paineaallon vaikutusmekanismit on kuvattu, mutta hankkeen vaikutusten laajuutta ei ole arvioitu, koska räjäytystöiden tarvetta ei vielä tunneta. Räjähteiden aiheuttamaa ravinnekuormitusta ei ole arvioitu.

Vaikutukset jääoloihin

Vesiympäristöön kohdistuvia vaikutuksia kuvaavassa kappaleessa 5 on kerrottu hyvin lyhyesti tuulivoimaloiden vaikutuksista jääolosuhteisiin. Kappaleessa on kerrottu, että merituulivoimapuiston jääolosuhteista on tehty erillinen selvitys VTT:n toimesta vuonna 2022. Kyseisen selvityksen keskeisiä tuloksia olisi tullut kertoa tarkemmin, koska selvitys ei ole arviointiselostuksen liitteenä. Vaikutuksista merijäähän on kerrottu jonkin verran meriliikennettä koskevassa kappaleessa 14, mutta arviointiselostuksesta jää epäselväksi, mitä VTT:n erillisselvityksessä on saatu selville.

Arviointiselostuksessa on todettu, että vedyntuotannon vaikutukset veden lämpötilaan jäisivät mallinnuksen perusteella hyvin vähäisiksi, mutta tätä johtopäätöstä ei ole jääolosuhteisiin kohdistuvien vaikutusten osalta avattu tai perusteltu (kappaleessa 5.3.2.1). Yhteysviranomaisen huomauttaa, että vedyn tuotannon lämpöpäästöt voivat olla suuret (12 000 TJ vuodessa) ja arviointiselostuksessa olisi tullut paremmin arvioida lämpökuorman vaikutusta jääolosuhteisiin ja voiko esimerkiksi vedyntuotantoasemien ympärille muodostua sulana olevia alueita jääpeitteisenä aikana.

Yhteysviranomaisen toteaa, että tuulivoimaloiden aiheuttamien tuulimuutosten, perustusten ja vedyn tuotannon lämpöpäästöjen vaikutukset jääpeitteeseen ovat hyvin moniulotteisia ja voivat ajoittain sekä voimistaa että heikentää toisiaan. Hankkeen jääolosuhteisiin kohdistuvien vaikutusten arviointiin ja vaikutusalueen laajuuteen liittyy erittäin suuria epävarmuustekijöitä. Jääolosuhteiden muuttumisella voi olla vaikutuksia meriekosysteemiin. Näitä vaikutuksia olisi tullut pohtia laajemmin merinisäkkäiden kannalta, mutta olisi tullut myös arvioida voiko vaikutuksia aiheutua muulle lajistolle, kuten kalojen kutupaikkoihin tai riuttoihin. Jääeroosio vaikuttaa rannikon ja matalikoiden olosuhteisiin ja ekosysteemeihin jopa 30 m syvyyteen (ahtojäävallien syväys) asti.

Vaikutukset vesien- ja merenhoidolle

Arviointiselostuksesta puuttuu tarkempi vesimuodostuma- ja laatutekijäkohtainen tarkastelu. Arviointiselostuksessa ei ole esimerkiksi otettu kantaa siihen, miten hanke vaikuttaa yksittäisten vesimuodostumien laatutekijöihin kuten pohjaeläimistöön ja klorofylliin.

Vesimuodostuman hyvän tilan tai tilan saavuttamistavoitteen vaarantaminen on kielletty (Laki vesien- ja merenhoidon järjestämisestä, 3 a luku, 20 a §, 20 b §). Kieltoa sovelletaan myös väliaikaisiin muutoksiin. Yhteysviranomaisen näkee riskinä, että hanke voi estää yksittäisten rannikkovesimuodostumien tai meren hyvän tilan saavuttamista tai vaarantaa yksittäisten vesimuodostumien hyvää tilaluokitusta. Riski liittyy merenhoidon osalta ensisijaisesti tunnistamattomiin vaikutuksiin Perämeren virtauksiin ja vedenkiertoon, mutta sen todennäköisyys on pieni. Pienempi vaikutus liittyy energiansiirtoreittien hydromorfologisiin muutoksiin, ravintoverkkovaikutuksiin sekä rakennus- tai väliaikaisiin samentumiin, meluun ja merenpohjan häiriöihin. Riskien toteutumistodennäköisyyden tarkempi arviointi on mahdollista vasta, kun hankkeen tekniset yksityiskohdat on määritelty.

Yhteysviranomaisen muistuttaa, että Suomen meriympäristön tilasta on tehty uusi arvio vuonna 2024, joka pitää huomioida jatkosuunnittelussa. Myös vesimuodostumien tila-arvio päivitetään ja siitä on luonnos saatavilla vuonna 2026.

Vaikutukset vedenalaisiin luontotyyppeihin, kasvillisuuteen ja pohjaeläimiin

Hankealueelta on inventoitu drop-videon avulla 60 pistettä merituulivoimapuiston alueella ja 38 pistettä kaapelireiteillä. Yhteensä kuvaamalla inventoitu pinta-ala on 196 m² eli 0,000196 km² hankealueen pinta-ala ollessa 450 km². Merikaapelireitin otantapisteen painottuvat rannikon läheisyyteen ja ulompina tutkittiin yksi 2 m² ala noin 10 km välein. Lisäksi hankkeessa on hyödynnetty VELMU-hankkeen kartoitusaineistoa rannikkoalueelta. Koska maastossa on kartoitettu vain pieni osa laajasta hankealueesta, sisältyy tuloksiin epävarmuutta. Arviointiselostuksesta ei käy ilmi riuttojen ja uhanalaisten luontotyyppien esiintyminen alueella kattavasti. Luontotyyppien esiintymistä olisi tullut varmistaa myös sukelluksin, kuten yhteysviranomaisen arviointiohjelmaa koskevassa lausunnossa oli esitetty.

Yhteysviranomaisen yhtyy Metsähallituksen näkemykseen, että pehmeiden pohjien näytteenottomäärä on harva ja tuloksiin sisältyy epävarmuutta näytemäärän ja tuloksissa esiintyvien vuosien välisten vaihteluiden vuoksi. Jatkosuunnittelussa tulee Metsähallituksen esityksen mukaisesti tarkastella pohjaeläinyhteisöjä suhteessa alueen geologisiin pohjatyyppeihin ja arvioida näytteenoton edustavuutta. Etenkin tulisi pyrkiä tunnistamaan uhanalaisen merivalkokatka-valkokatkayhteisön potentiaalisia esiintymisalueita, joihin kohdistuu rakentamispaineita ja kohdentaa niihin jatkosuunnittelussa lisänäytteenottoa.

Vieraslajien riski

Arviointiselostuksessa on mainittu vieraslajiriski ja keskitytään jo alueella oleviin vieraslajeihin. Hankkeen vaikutusta vieraslajien saapumisen kiihdyttäjänä ei ole tunnistettu. Arviointiselostuksen mukaan uusien lajien saapumista ei nähdä riskinä, koska se ei muuttaisi ekosysteemiä. Yhteysviranomaisen katsoo, että tämä on virhearvio. Lajiköyhällä Perämerellä on Itämeren historiasta ja Perämeren pienestä liikenteestä johtuen runsaasti avoimia ekolokeroita maailman muihin murtovesialueisiin nähden. Hanke voi tuoda vieraslajeja rakennuskaluston ja -materiaalin tuonnin kautta. Riski on korkea ja toteutuessaan vaikutukset voivat olla Perämeren alueella merkittäviä. Riski kohdistuu kaikkiin hankkeen vaihtoehtoihin.

Vedyn tuotannosta aiheutuva suola- ja lämpökuorma voivat edistää vieraslajeja. Oletettavasti murtoveteen tottunut Itämeren eliöstö kuitenkin ennemmin kärsii kuin hyötyy suolan lisääntymisestä, kun taas meressä asuva vieraslaji, liejuputkimato, joka on alkujaan suolaisemman Atlantin valtameren laji, saattaa jopa hyötyä suolan määrän lisääntymisestä ja saada kilpailuedun kotoperäisiä lajeja vastaan.

Rantautumisalueiden kasvillisuus ja luontotyypit

Joidenkin rajattujen arvokkaiden luontotyyppikohteiden osalta ei ole selkeästi perusteltu, onko kohde luonnonsuojelulain 64 § mukainen

luontotyyppi. Esimerkiksi arvokohteissa 1 ja 4 esiintyy luontoselvitysten perusteella metsiä, joissa valtapuuna on tervaleppä, mutta selvityksessä ei ole selostettu, ovatko kohteet luonnonsuojelulain 64 §:n mukaisia tervaleppämetsiä. Rantautumisalueen MVE2a osalta ei ole selkeästi otettu kantaa, onko Korsörsuddenin niitty luonnonsuojelulain 64 §:n mukaista merenrantaniittyä tai esiintyykö alueella 64 §:n mukaisia hiekkarantoja.

MVE1a rantautumisalueen merkitys on arvioitu vähäiseksi ja VVE1 kohtalaiseksi. Kyseisten reittien alustava rantautumispaikka on sama, eikä arviointiselostuksessa perustella, miksi merkittävyys on arvioitu eri tavoin vetyputken ja merikaapelin osalta.

Eläimistö

Merinisäkkäät

Metsähallituksen ja Luonnonvarakeskuksen lausunnoissa kritisoitiin arviointiselostuksessa esitettyä näkemystä, että tuulivoimapuiston alueella esiintyisi vain satunnaisesti hylkeitä. Arviointiselostuksessa käytettyjen aineistojen perusteella alueen merkitystä hylkeille ei voida päätellä. Perämeren avomerialue on Itämerennorpan keskeisin lisääntymisalue Itämerellä ja edullisen jäätilanteen vallitessa laji voi lisääntyä suunnitellulla tuulivoima-alueella. Itämerennorpan lisääntymisestä on myös saatu havaintoja hankkeen linnustolaskennoissa.

Arviointiselostuksessa on tarkasteltu erityisesti rakentamisen aikaisia vaikutuksia merinisäkkäisiin, mutta toiminnan aikaisten vaikutusten arviointi ja yhteisvaikutusten arviointi on osin puutteellista. Tuulivoimaloiden aiheuttamien häiriöiden kuten toiminnanaikaisen melun ja välkkeen vaikutusta hylkeisiin etenkin poikimisaikana sekä käyttäytymismuutosten mahdollisia kerrannaisvaikutuksia tulee lupavaiheessa arvioida tarkemmin. Arviointia tuulivoimaloiden vaikutuksista jääolosuhteisiin ja sen vaikutusta hylkeisiin tulee tarkentaa. Mikäli myös Kappan meritulivoimahanke toteutuu, yhteisvaikutukset jääolosuhteisiin ja virtauksiin voivat muuttaa hylkeiden elinolosuhteita. Ilmastonmuutoksen vuoksi jään kertymisessä ja pesäalueiden pysyvyydessä on myös suurta vaihtuvuutta, mikä lisää arvioinnin epävarmuutta.

Lepakot

Länsstyrelsen Västerbotten ei pidä lepakoiden osalta tehtyjä selvityksiä riittävinä, koska hankkeessa ei ole tehty lepakoiden osalta maast selvityksiä eikä arvioinnissa käytetty taustatieto ole riittävää. Lepakoiden muuttoreiteistä on toistaiseksi vain vähän tutkimustietoa avomerialueiden osalta. Uuden tutkimustiedon mukaan lepakot voivat kuitenkin muuttaa meren yli laajalla rintamalla koko Pohjanlahden alueella Ruotsin ja Suomen välillä. Tuulivoimala-alueiden on myös havaittu muodostavan mahdollisia uusmuuttoreittejä lepakoille, jolloin

lepakoiden riski törmätä lapoihin kasvaa, niiden levähtäessä ja ruokaillessa tuulivoimala-alueella.

Yhteysviranomainen katsoo, että vaikutusten arviointi lepakoihin ei perustu nykytiedon valossa riittäviin selvityksiin ja jatkosuunnittelussa arviointia tulee täydentää. Arvioinnin tueksi olisi tarpeellista hankkia havaintoaineistoa esimerkiksi lepakkodetektoreilla.

Luonnonsuojeluyhdistysten mielipiteessä mainitaan, että Ostrobotnia Australis on käynnistämässä hanketta, jossa sijoitetaan lepakkodetektoreita myös Perämeren rannikolle ja kyseinen hanke voi tuoda lisätietoa lepakoiden muutosta Perämeren yli.

Kalasto ja kalastus

Kuulemispalautteen mukaan kalojen kutualueita on selvitetty suppeasti, eikä tehdyillä selvityksillä voida poissulkea silakan kutualueiden esiintymistä tuulivoimapuiston matalilla alueilla. Österbottens Fiskarförbund r.f. ja Norra Kust-Österbottens fiskeriområde huomauttavat, että silakka voi kutea jopa yli 20 m syvyydellä. Arviointiselostuksen mukaan energiansiirtoreiteille tehdyn ns. kutualuesynteessin perusteella syvempien alueiden riutoilla esiintyy silakalle sopivia kutualueita ja toisaalta taas usean reitin alueella rannikon tuntumassa esiintyy potentiaalisia siian tai keväkutuisten lajien poikastuotantoalueita. Yhteysviranomainen yhtyy Varsinais-Suomen ELY-keskuksen kalatalousviranomaisen näkemykseen, että kalojen kutu- ja poikastuotantoalueiden selvityksiä tulee selvittää tarkemmin jatkosuunnittelussa maastoselvityksin kutualuesynteessissä tunnistetuilla potentiaalisilla kutualueilla.

Arvioinnissa ei ole huomioitu kaikkia vaikutusmekanismeja. Läjitysalueiden osalta ei ole riittävästi arvioitu, kuinka todennäköisesti läjitysalueilta lähtee uudelleen liikkeelle sedimenttiä, jolla voi olla haitallisia vaikutuksia kalastoon. Arvioinnissa ei ole huomioitu useamman avovesikauden kestäväen rakentamisen aikaisen samentumisen ja melun karkottavan vaikutuksen kumulatiivisia haitallisia vaikutuksia kalojen kutuun. Merikaapeleiden eroosiosuojarakenteita ei ole esitetty arviointiselostuksessa tarkemmin ja niiden mahdollisia hydrodynaamisia vaikutuksia ei ole arvioitu.

Vaelluskalojen osalta arviointiin liittyy useita epävarmuustekijöitä ja tutkimustiedon puutetta, mikä heikentää arvioinnin luotettavuutta. Vaelluskalojen vaellusreittien sijainnista ja pysyvyydestä ei ole riittävästi olemassa olevaa tietoa. Pohjois-eteläsuunnassa tapahtuvan vaelluksen lisäksi alueella tapahtuu todennäköisesti myös vaelluskalojen poikittaista liikehdintää. Vaelluskalojen liikkuminen myös tuulivoimapuiston suunnittelualueella on mahdollista. On epäselvää, mikä vaelluskalojen aisti (esim. lohilla) on pääroolissa niiden vaeltaessa rannikon läheisyydessä merikaapelireittien alueella. Kumulatiiviset vaikutukset vaelluskalojen reiteillä olevien muiden merituulivoimapuistojen kanssa jäävät myös epäselväksi. Ruotsin lausunnoissa korostetaan, että vaelluskaloista tulisi saada lisää

tutkimustietoa maiden välisessä yhteistyössä ja hankkeen toteutuessa vaikutuksia vaelluskaloihin tulee seurata. Yhteysviranomaisen yhtyy edellä mainittuihin näkemyksiin, että vaelluskaloihin liittyvää arviointia tulee pyrkiä tarkentamaan jatkosuunnittelussa.

Luonnonvarakeskus huomautti, että kahden vuoden kalastustiedustelujen tietoja ei voida pitää kovin kattavina. Mustasaaren kunnan lausunnossa puolestaan on huomautettu, että arviointi kalastukseen (mm. troolikalastukseen) jää niukaksi eikä arvioinnissa ole riittävästi huomioitu kalastuksen kehittymismahdollisuuksia alueella.

Linnusto

Yhteysviranomaisen toteaa, että maastossa tehtyjen linnustoselvitysmenetelmien toteutuksessa ja niiden raportoinnissa on huomattavia puutteita, mistä on huomautettu myös useissa arviointiselostuksesta saaduissa lausunnoissa. Linnustolaskentapäivien määrä on vähäinen ja maastoselvityksien kuvauksista puuttuvat mm. tarkemmat päiväkohtaiset tiedot havaituista lintulajeista, niiden lentotiheyksistä ja pesimäkauden lentomääristä. Vaikutusarvioinnin mahdollistamiseksi laskentatuloksia olisi tullut eritellä muuttaviin ja pesiviin/pesimättömiin lintuihin. Arviointiselostuksesta puuttuu tieto laskentoihin käytetystä tuntimäärästä.

Energiansiirtoreittien kartoitusmenetelmät on kuvattu epämääräisesti ja kartoitettua aluetta energiansiirtoreittien MVE1-MVE3 osalta on vaikea hahmottaa kartalta. Energiansiirtoreittien linnustotuloksista käy ilmi vain yksittäisiä tietoja, eikä liitteenä ole tarkempaa raporttia. Eteläisten energiansiirtoreittien linnustolaskentatuloksia ei ole lainkaan eritelty esimerkiksi taulukoksi. Pohjoisten energiansiirtoreittien osalta on taulukoitu saaristolintulaskentojen osalta lintujen kokonaisparimääriä, mutta lajeja ei ole eroteltu.

Yhteysviranomaisen toteaa, että tarkemman linnustoselvitysraportin puuttuessa arviointi ei noudata kansainvälisiä suosituksia kuten Saksan standardia (Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2013: Investigation of the Impacts of Offshore Wind Turbines on the Marine Environment). Hanke sijoittuu suurelta osin alueelle, jossa tuulivoiman katsotaan aiheuttavan suuren riskin lintukannoille, jonka riskitason vahvistamiseksi tarvitaan kattava hanketason arviointi (Tikkanen & al 2025: Itämeren toimintasuunnitelman sensitiiviset lintualueet Suomen merialueella). Hankkeen jatkoselvityksissä tulee noudattaa kansainvälisiä ja kansallisia selvitysstandardeja (Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2013, Birdlife suomi 2023) sekä ottaa huomioon Itämeren toimintasuunnitelman suosituksia linnuston huomioimisesta tuulivoima-alueiden suunnittelussa. Suositusten noudattaminen on erityisen tärkeää kansallisen, että kansainvälisen vertailun mahdollistamiseksi, jotta voidaan Helcomin-suositusten (34E/1 2013) mukaisesti ”arvioida yhdessä Itämeren alueen tuulivoimalaitosten ja aaltoenergialaitosten kumulatiivisia vaikutuksia lintuihin, mukaan lukien yhteentörmäysriskit ja haitalliset vaikutukset muuttoreitteihin”.

Tuulivoimahankkeen vaikutusmekanismit linnustoon on tunnistettu ja kuvattu arviointiselostuksessa pääosin hyvin ja julkaisujen sekä muiden tuulivoimahankkeiden linnustotietojen käyttö vaikutusarvioinnissa on kattava. Arviointiselostuksessa olisi ollut hyvä esittää kartalla viitatus merituulivoimahankkeet ainakin Pohjanlahden osalta, jolloin arviointiselostuksesta olisi selvinnyt alueiden sijoittuminen suhteessa Laineen hankealueeseen.

Muuttolinnut

Kevätmuuttoa on seurattu yhteensä 17 päivää vuosina 2022 ja 2023, mutta merituulivoimapuiston alueelle kevätmuutonseurantapäivistä kohdistui yhteensä vain 12 päivää. Syysmuuttoa on seurattu 2 päivää vuonna 2021 ja 2 päivää vuonna 2022 merituulivoimapuiston alueella. Yhteysviranomaisen toteaa, että laskentapäivien määrä on hyvin vähäinen verrattuna arviointiohjelmasta annettuun yhteysviranomaisen lausuntoon ja ympäristöministeriön ohjeistukseen (Pohjois-Suomessa 20 pvä/muuttokausi). Laskentapäivien määrä on vähäinen myös huomioiden hankealueen laaja pinta-ala ja alueen sijoittuminen lintujen tärkeälle muuttoväylälle Pohjanlahdella. Tuulivoimapuistoalueen muuttoseuranta ei ole vertailukelpoinen vuosien välillä, koska seuranta veneestä tehtiin eri menetelmillä eri vuosina.

Luonnonvarakeskus huomautti, että hanhien muuton osalta arviointi on jäänyt vähäiseksi. Hankkeessa toteutettu muuttolintujen seuranta kohdistui vuonna 2022 ajankohtaan, jolloin hanhien muutto oli jo ohi ja vuoden 2023 helikopteritarkkailu oli kestoaltaan lyhytaikaista, jolloin hanhien muutto on voinut jäädä havaitsematta. Yhteysviranomaisen toteaa, että toteutetulla tarkkailulla hankealueen merkitys hanhien muuton kannalta jää epäselväksi.

Yhteysviranomaisen arviointiohjelmaa koskevassa lausunnossa on suositeltu tutkan käyttöä lintujen muuton seuraamiseksi, mutta tutkaseurantaa ei ole toteutettu. Sekä kansainväliset (Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2013), että uusiutuneet kansalliset avomerituulivoimahankkeiden linnustoseurantaohjeistukset (BirdLife Suomi 2023, Tikkanen et al. 2025) edellyttävät kahden vuoden tutkaseurantaa muuttolinnuston todentamiseksi. Tutka mahdollistaa lintujen määrän, suunnan, lentonopeuden ja muuttokorkeuden luotettavamman seurannan ympäri vuorokauden. Laineen linnustoselvityksiin ei ole sisällynyt lintujen yömuuton seurantaa. Yömuuttoon kohdistuviin vaikutuksiin liittyviä epävarmuuksia on tuotu ilmi myös arviointiselostuksessa. Yhteysviranomaisen katsoo, että tietoa yömuutosta olisi voinut hankkia muullakin tarkkailulla kuin tutkalla. Perämeren kevätmuuton aikaiset valoisat yöt olisivat mahdollistaneet lintujen havainnointia veneestä hankealueella.

Muuttolintujen törmäysriskin arviointiin sisältyy epävarmuuksia. Alhaista törmäysriskiä roottoreihin on perusteltu mm. havaittujen lintujen pääosin matalalla lentokorkeudella. Tehdyssä tarkkailussa todettiin törmäysriskikorkeudella lentävän vain joitakin prosentteja linnuista.

Perämerellä avomeriolosuhteissa on kuitenkin havaittu törmäysriskikorkeudella lentävän moninkertaisia määriä lintuja (Tuohimaa ja Tikkanen 2010). Arviointiselostuksessa on todettu, että matalalla, lähellä vedenpintaa lentävät linnut saattavat myös nostaa lentokorkeuttaan lähestyessään korkeita rakenteita, jolloin törmäysriski voi kasvaa. Matalalla lentävien lintujen törmäysriskiä tuulivoimaloiden torneihin esim. sumuisessa tai sateisessa säässä ei ole arvioitu. Näitä tekijöitä olisi tullut pohtia tarkemmin ja analysoida mahdollisen törmäysriskin lisääntymistä.

Pesimälinnusto

Pesivän lajiston osalta hankkeessa olisi riittävän otannan perusteella tullut selvittää alueella esiintyvien ja ruokailevien lajien määrät ja lentotiheydet sekä niiden törmäysarviot. Pelkkä lajiston ja havaittujen lintujen esittäminen eivät kerro vaikuttavuudesta riittävästi.

Arviointiselostuksessa todetaan kirjallisuuteen viitaten, että häirintävaikutuksen on tietyillä lajeilla todettu yltävän huomattavan kauas, lokeilla, kaakkurilla ja ruokkilinnuilla jopa yli 10 km päähän tuulivoimaloista niiden toiminnan aikana. Tämä tieto olisi tullut analysoida tarkemmin.

Arviointiselostuksen mukaan merikaapeli- ja vetyputkireittien rantautumisalueiden pesimälinnustoa on selvitetty, mutta arviointiselostuksen osassa A kappaleen 10.2.2. lopussa on vain lyhyesti kuvailtu rantautumispaikkojen elinympäristöjä eikä lintulajistoa. Rantautumisalueiden kartoitetut alueet olisi tullut havainnollistaa kartalla ja esittää tulokset havaituista lintulajeista ja niiden määristä. Arviointiselostuksesta ei selviä, onko reittivaihtoehtojen koko potentiaalinen rantautumisalue kartoitettu. Esimerkiksi arviointiselostuksessa esitetyn tekstin perusteella reitin MVE1a rantautumisalueen linnustoa on kartoitettu vain Kanäsin sataman aidatun alueen kohdalta. Arviointiselostuksessa ei ole kuvattu, että vetyputken VVE1 rantautumisalueen linnustoa aidatun Kanäsin satama-alueen eteläpuolella olisi kartoitettu.

Yhteisvaikutukset linnustoon

Yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa on käsitelty varsin pintapuolisesti. Yhteisvaikutuksia Ruotsin aluevesillä sijaitsevan Aurum merituulivoimahankkeen kanssa ei ole lainkaan arvioitu, vaikka vaikutuksia todennäköisesti muodostuu muuttolinnustoon ja mahdollisesti myös pitkän matkan päässä ruokaileville pesimälajeille, kuten selkälökille.

Natura- ja luonnonsuojelualueet sekä suojeluohjelmien kohteet

Metsähallitus toteaa lausunnossaan, että Natura-alueiden linnustoa olisi tullut kuvata yksityiskohtaisemmin. Arvioinnissa tehtyä tarkastelua linnustollisesti arvokkaiden kohteiden, kuten matalikoiden ja pesimäluotojen, sijaintia suhteessa energiareittien sijoittumiseen ei ole kuvattu. Lajikohtaisen esiintymätiedon esittäminen olisi ollut tarpeen

erityisesti selkälökin osalta. Metsähallitus huomauttaa lisäksi, että selkälökkia ei ole Natura-arvioinnissa tarkasteltu Luodon saariston Natura-alueen osalta, vaikka laji kuuluu alueen suojeluperustelajeihin. Merenkurkun saariston osalta Natura-arvioinnissa ei esitetä ja arvioida hankkeen mahdollisia vaikutuksia suojeluperusteena olevaan halliin ja itämerennorppaan. Natura-arvioinnin täydennystarpeet on kuvattu tarkemmin liitteenä 2 olevassa lausunnossa.

ELY-keskuksen luonnonsuojeluyksikön Natura-arviointia koskevan lausunnon mukaan Natura-arvioinnissa on huomattavia puutteita. Puutteita on maastonselvityksissä ja niiden kartoitusmenetelmien ja laskentatulosten raportoinnissa, linnustoarvioinnissa sekä samentumisen ja sedimentaation aiheuttamien vaikutusten arvioinnissa. Lisäksi yhteisvaikutusten arviointi on hyvin yleisellä tasolla, eikä siinä ollut huomioitu esimerkiksi meriliikennettä, ammattikalastusta tai sataman ja muiden elinkeinotoimintojen merkittävää pistekuormitusta. Muuttavien ja ruokailevien lintulajien maastonselvitykset ovat riittämättömiä tieteellistä tarkkuutta edellyttävään Natura-arviointiin.

Kaikki suojeluperusteena olevat lintulajit olisi tullut sisällyttää Natura-arviointiin. Vaikutuksia olisi tullut arvioida erityisesti erittäin uhanalaiseen (EN) selkälökkiin, mutta myös muihin lokkilintuihin ja ruokkiin. ELY-keskus pitää merkittävänä puutteena sitä, että tuulivoimapuiston este-, välttämis- ja törmäysriskivaikutuksia Luodon saariston alueella pesivään muuttolinnustoon ei ole lainkaan arvioitu. Samentumisesta ravinnonhankintaan aiheuttamien vaikutuksien lisäksi olisi tullut arvioida myös tuulivoimaloiden aiheuttaman törmäysriskin vaikutus alueen salassa pidettävän lajin populaatioon.

ELY-keskuksen näkemyksen mukaan arvioinnissa ei ole selkeästi tuotu esille, aiheutuuko alueiden suojeluperusteena oleville luonnonarvoille merkittäviä vaikutuksia vai ei. Vaikutukset on arvioitu merkittävyydeltään vähäisiksi, kohtalaisiksi tai suuriksi, kun merkittävyys tulisi/tulee ilmaista asteikolla ei merkittävä – merkittävä (Mäkelä & Salo, 2024).

Vaikutusten arviointi perustuu vähäiseen ja osittain puutteelliseen tietopohjaan sekä lajiston ja luontotyyppien esiintymisistä, että energiansiirtoreittien lopullisesta toteutustavasta ja tarkemmasta sijainnista. ELY-keskus pitää myös ongelmallisena, että arvioinnissa ei ole arvioitu vaikutuksen kohteena olevia luontotyyppikohtaisia pinta-aloja. Natura-arvioinnin täydennystarpeet on kuvattu tarkemmin liitteenä 3 olevassa lausunnossa.

Vedenpäällinen melu

Hankkeessa on mallinnettu vedenpäällistä toiminnan aikaista melua ympäristöministeriön ohjeen 2/2014 mukaisesti. Mallinnuksessa on käytetty sekä vaihtoehdossa VE1 että vaihtoehdossa VE2 25 MW tuulivoimaloita, joita ei ole vielä olemassa, eikä niiden lähtömelutasoa siksi tiedetä. Voimalatyypille on määritetty mallinnusta varten äänipäästö useiden eri nykyisin käytössä olevien tuulivoimalamallien

melutasoista teoreettisen regressioanalyysin avulla. Regressioanalyysin perusteella äänipäästön arvoksi on määritetty 124 dB(A) johon on lisätty varmuusarvo 2 dB(A). Voimaloiden napakorkeutena on käytetty 200 m.

Hankevaihtoehdossa VE1 voimalatyyppin on ilmoitettu olevan enintään 15 MW, joten mallinnus olisi tullut tehdä kyseinen voimalatyyppi huomioiden. Näin olisi saatu todenmukaisempaa vertailua vaihtoehtojen VE1 ja VE2 välille.

Melumallinnuksen tulosten perusteella valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) mukainen yöajan 40 dB:n ohjearvo ei ylitä lähimmissä asuin- tai lomarakennuksissa. Yhteysviranomaisen toteaa, että merelle muodostuu kuitenkin hyvin laaja alue tuulivoimaloiden ympärille, jossa melutaso on korkea. Eri meluvyöhykkeiden alueiden laajuutta olisi ollut hyvä kuvata esim. pinta-aloina, jotta häiriöalueesta saisi tarkemman kuvan. Meluvyöhykkeiden laajuudella merellä voi olla merkitystä mm. lintujen tai hylkeiden osalta.

Arviointiselostuksen yleistiedot raportin tiivistelmässä sekä melumallinnuksen liitteessä 20 todetaan, että pienitaajuinen melu sisätiloissa jää alle asumisterveysasetuksen (545/2015) toimenpiderajojen. Melumallinnuksen mukaan pienitaajuinen melu taajuudella 50 Hz on reseptoripisteellä R1 kuitenkin toimenpiderajan tasoa eli 44 dB sekä vaihtoehdossa VE1 että VE2 (ks. arviointiselostuksen liitteen 20 lopussa olevat taulukot pienitaajuisen melun laskentatuloksista). Tältä osin raportoinnissa on esitetty tuloksia virheellisesti. Yhteysviranomaisen korostaa, että tuulivoimalat tulee sijoittaa siten, että tuulivoimaloiden aiheuttama pienitaajuinen melu lähimmissä häiriintyvissä kohteissa alittaa asumisterveysasetuksen (545/2015) mukaiset toimenpiderajat. Yhteysviranomaisen huomauttaa, että melumallinnukseen sisältyy epävarmuuksia, koska suunniteltua voimalatyyppiä 25 MW ei ole olemassa, eikä tarkka lähtömelutaso ole tiedossa. Tuulivoimaloiden äänestä voi aiheutua viihtyvyyshaittaa rannikkoalueille, vaikka melun ohjearvot eivät ylitä.

Ihmisten elinot, viihtyvyys, virkistyskäyttö ja terveys

MVE2a, MVE2b, MVE3, MVE5a/VVE3a ja MVE5b/VVE3b reittien osalta rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat arviointiselostuksen osion A raportin taulukon 19-2 mukaan suuret ja MVE1a/VVE1, MVE1b ja MVE4/VVE2 reittien osalta kohtalaiset. Arviointiselostuksen liitteessä Y3 nämä vaikutukset on esitetty ristiriitaisesti pienempinä eli kohtalaisina ja vähäisinä. Arvioinnin tuloksista voi saada eri käsityksen, riippuen kumman taulukon tuloksia lukija katsoo. Arviointiselostuksen teksti perustuu taulukossa 19-2 esitettyihin tuloksiin.

Meriliikenne

Yhteysviranomaisen lausunnossa arviointiohjelmasta on edellytetty, että arviointiselostuksessa tulee esittää tuulivoimapuiston alueelle suunnitellut liikennöintireitit. Laineen tuulivoimapuiston hankevaihtoehdoissa tuulivoimasijoittelussa tätä mahdollisuutta ei ole

kuitenkaan huomioitu, vaan todetaan, että meriliikenne joutuu jatkossa kiertämään tuulivoima-alueen. Tuulivoima-alueen sisällä ei ole mahdollisuutta laivaliikenteelle, koska tuulivoimalat sijoittuvat tasaisesti koko hankealueelle eikä niiden väliin jää riittävän leveitä käytäviä meriliikenteelle. Arvioinnissa olisi ollut hyvä tarkastella myös hankevaihtoehtoa, joka huomioi meriliikenteen paremmin.

Meriliikenteen muutoksia on arvioitu vuoden 2022 alusten automaattisesta tunnistusjärjestelmästä (AIS) saatavan datan avulla. Kuten arviointiselostuksessa todetaan, sisältyy yhden vuoden aineistoon epävarmuuksia, koska etenkin talviaikainen merenkulku voi vaihdella vuosien välillä jäätilanteen mukaan. Arvioinnin luotettavuutta olisi lisännyt useamman vuoden liikennetietoihin perustuva lähtöaineisto.

Luonnonvarojen hyödyntäminen

Kiviainesten osalta on arvioitu, että ne tuodaan maalta merelle. Kiviainesten tarkempaa saatavuutta tai ottoalueita ei ole arvioitu.

Luonnonvaroihin kohdistuvien vaikutusten merkittävydestä on esitetty ristiriitaisia tietoja arviointiselostuksen eri osissa. Arviointiselostuksen osan A taulukon 18-5 mukaan rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat vaihtoehtojen VE1 ja VE2 osalta kohtalaiset. Arviointiselostuksen liitteen Y3 taulukon mukaan vaihtoehtojen VE1 ja VE2 rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat suuret. Liitteen Y3 taulukossa myös virheellisesti todetaan, että voimalamäärältään suuremman vaihtoehdon VE1 rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat suuremmat kuin vaihtoehdossa VE2, vaikka arviointiselostuksen osion A kappaleessa 18.5 todetaan, että vaihtoehdon VE2 kokonaisvaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen ovat suuremmat suurempien voimaloiden takia. Laskelma materiaalmäärien osalta hankevaihtoehdoittain löytyy osion A taulukosta 18-2. Etenkin betonia ja terästä tarvitaan enemmän vaihtoehdon VE2 voimaloihin.

Turvallisuus- ja ympäristöriskit merialueella

Meriliikenteeseen liittyvät riskit ja mm. vaikutukset tutkiin on käsitelty meriliikennettä koskevassa kappaleessa.

Kemikaalivuotojen estämistä on käsitelty arviointiselostuksessa hyvin yleispiirteisesti ja yhteysviranomaisen mukaan asiaa olisi kuulunut tarkastella jo YVA-vaiheessa paremmin. Yhdessä tuulivoimalassa voi olla öljyä ja kemikaaleja enintään 20 000-25 000 litraa, mikä on huomattava määrä. Rajavartiolaitoksen mukaan vuotosuojauksien suunnittelussa tulee huomioida myös aluksen törmäysriski tuulivoimalaan ja sen seurauksena aiheutuva vuotoriski.

Ruotsin geotekninen instituutti huomautti meren pohjaolosuhteiden vaikutuksesta tuulivoimaloiden perustuksiin ja geoteknisistä riskeistä. Arviointiselostuksen turvallisuutta koskevassa kappaleessa ei ole

tarkasteltu geotekniseen turvallisuuteen liittyviä riskejä tai niiden huomioimista, minkä yhteysviranomainen näkee puutteena.

Arviointiselostuksen mukaan jääkuormiin liittyvät riskit voidaan hallita suunnittelun keinoin. Arviointiselostuksessa olisi tullut tarkemmin kertoa, mitä nämä keinot ovat. Yhteysviranomainen näkee tärkeänä, että jatkosuunnittelussa tarkennetaan arviointia jääkuormien aiheuttamien riskien osalta ja selvitetään, miten niiden aiheuttamia riskejä hallitaan ja estetään.

Arviointiselostuksessa vedyntuotannon riskimatriisi on esitetty YVA-menettelyyn riittävällä tasolla. Vedynkäsittelyyn liittyvien kemikaalien kuljettamisesta ja käytöstä aiheutuvia riskejä ei ole kuitenkaan arvioitu, mitä yhteysviranomainen pitää puutteena. Kyläyhdistykset (Monäs, Monå, Hirvlax ja Harjux byars samfällighet) huomauttivat, että vetyputkessa siirrettävän vedyn määrää ja vetyputkeen liittyviä riskietäisyyksiä olisi tullut paremmin tuoda arvioinnissa esille. Tukes huomautti, että vedyn tuotantotapaa päätettäessä lainsäädännön veloitteena on valita vähiten vaaraa aiheuttava menetelmä riskien kokonaistarkastelun perusteella. Kemikaalien käyttöä koskevat tiedot ja kemikaaleihin liittyvä riskiarviointi tulee päivittää hankkeen jatkosuunnittelussa.

Arviointiselostuksessa ei ole mainittu Rajavartiolaitoksen kannalta oleellista meripelastuslakia (1145/2001), joka on voimassa Suomen meripelastusvastuualueella sisältäen talousvyöhykkeen. Esimerkiksi tuulivoimaloista pelastaminen ei kuitenkaan ole Rajavartiolaitoksen mukaan meripelastuslain mukaista toimintaa. Pohjanmaan pelastuslaitos tulkitsee, ettei pelastustoiminnan johtaminen onnettomuustilanteessa Suomen talousvyöhykkeellä kuulu pelastuslaitoksen vastuulle.

Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Yhteisvaikutuksia on arvioitu arviointiselostuksessa Ruotsin talousvyöhykkeelle sijoittuvan Bothnia Offshore Kappa -merituulivoimahankkeen ja joidenkin vaikutusten osalta myös Ruotsin aluevesille sijoittuvan Aurum merituulivoimahankkeen kanssa. Yhteysviranomainen on ottanut kantaa yhteisvaikutusten arviointiin vaikutustyypeittäin tässä päätelmässä. Yhteysviranomainen on kesällä 2025 saanut Ruotsista tiedon, että Statkraft on päättänyt lopettaa Bothnia Offshore Kappan kehittämisen. Täten Laineen arviointiselostuksessa esitetyt tiedot Kappan hankkeesta ja sen mahdollisista aikatauluista eivät ole enää ajan tasalla. Tulevaisuudessa on kuitenkin mahdollista, että joku toinen toimija jatkaa merituulivoiman kehittämistä alueelle.

Arviointiselostuksessa on lyhyesti kuvattu Suomen talousvesivyöhykkeen tutkimusluvan saaneet muut merituulivoimahankkeet, jotka sijoittuvat suurelta osin päällekkäin Laineen hankealueen kanssa. Hankkeista vain yksi voi toteutua

Suomen talousvyöhykkeen merituulivoima-alueiden kilpailutuksen perusteella, joten yhteisvaikutuksia näistä hankkeista ei muodostuisi. Yhteysviranomainen huomauttaa, että Työ- ja elinkeinoministeriö on valmistellut Suomen talousvyöhykkeen potentiaaliset merituulivoima-alueet, jossa alue "Perämeri, etelä" sijoittuu Laineen hankealueen kohdalle. SOVA-lain mukainen ympäristövaikutusten arviointi on käynnissä.

Arviointiselostuksessa on tuotu esiin kansainvälinen vetyputkihanke. Arviointiselostuksen mukaan voisi olla mahdollista johtaa Laineen merituulivoimahankkeessa tuotettua vetyä vetyputkiverkostoon, jolloin liitynnän osalta toteutetaan erillinen YVA-menettely.

Yhteysviranomainen toteaa, että Gasgrid on vuonna 2025 käynnistänyt Suomen osalta kansallisen vetyverkon YVA-ohjelmien laadinnan, joten suunnitelmat ovat siltä osin vetyputkihankkeen osalta tarkentuneet Laineen arviointiselostuksesta kuvattuna.

Sähkönsiirto mantereella

Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

Sähkönsiirtoreittien vaikutusalueella olevien kaavojen kaavamerkintöjä, suunnittelumääräyksiä tai yleismääräyksiä ei ole kaikilta osin esitetty selostuksessa. Näin ollen tunnistamatta voi jäädä esimerkiksi tarkemmissa kaavoissa paikallisesti tunnistettuja arvokkaita maisemapeltoalueita ja niitä koskevia tarkempia kaavamääräyksiä. Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden osalta arvioinnissa ei ole tunnistettu sähkönsiirtoreitin SVE3a sijoittumista valtakunnallisesti arvokkaalle Purmonjokilaakson viljelysmaisemien alueelle. Vireillä olevaa maakuntakaavaa koskien on reitin sijoittuminen kyseiselle arvokkaalle maisema-alueelle kuitenkin tunnistettu.

Liitteessä Y3 esitetyssä vaikutusten arvioinnin vertailutaulukossa, kohdassa Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö, ei ole esitetty reitin SVE3a osalta Purmonjokilaakson valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen huomioimista tarkemmassa suunnittelussa.

Arviointiselostuksessa olisi ollut hyvä esittää Gasgridin alustava suunnitelma tulevista vetyputkilinjauksista.

Maisema ja kulttuuriympäristö

Arviointiselostuksessa sähkönsiirron maisemavaikutuksia on tuotu esiin kattavasti kuvaamalla millaisia vaikutuksia voi eri kohteissa muodostua lähinnä voimajohtojen näkymisen osalta, mutta osin jää kuitenkin epäselväksi mikä vaikutuksen merkittävyys on. Myöskään maiseman herkkyyttä ei ole kaikilta osin kuvattu. Eri vaikutuskohteiden tai -alueiden osalta olisi ollut selkeää laatia koontitaulukko, jossa kuvataan kohteiden herkkyys sekä vaikutuksen suuruus.

Arviointiselostuksessa on tunnistettu maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteita. Osin alueiden tai kohteiden

arvopohjaa tai erityispiirteitä on kuvattu suppeahkosti, eikä yksittäisten arvokohteiden maisemallista muutosherkkyttä ole juurikaan sähkönsiirron osalta kuvattu. Epäselväksi jää, tarkoitetaanko esimerkiksi kulttuuriympäristökohteisiin muodostuvilla vaikutuksilla ja sanallisella arvioinnilla vaikutusten suuruutta vai merkittävyyttä. Koontitaulukossa on kuvattu eri vaihtoehtojen muodostama vaikutus.

Arviointiselostuksen havainnekuvaosiossa on yksi kuva rantautumisalueesta. Kuva on rannan nykytilasta, rantaviivan suuntaisesti, joten siitä ei havainnollistu millainen maisema on kaapelien rantautumispaikan suuntaisesti. Rantautumispaikasta ei ole myöskään tehty kuvasovitetta, jossa rantautumispaikan maisemanmuutos, kuten puuston poistaminen tarvittavalta alalta tai rantaviivan muuttuminen, olisi havainnollistettu. Muuten havainnekuvia ja kuvasovitteita on sähkönsiirron osalta esitetty tyydyttävästi ja kuvasovitteet ovat havainnollistavia.

Maisemaa koskevien lieventämiskeinojen osalta ei ole käsitelty muita lieventämiskeinoja kuten maakaapelointia tai erilaisten pylvästyyppien (korkeus, muoto) mahdollisia lieventäviä vaikutuksia maisemallisesti erilaisiin kohteisiin ja alueisiin.

Arviointiselostuksessa on todettu, että reittivaihtoehdon SVE4 maakaapelireitin osalta arkeologista inventointia ei ole voitu tehdä, koska reitin linjaus ei vielä ollut tiedossa.

Pohjavedet

Arviointiselostukseen on kirjattu, että voimajohtopylväiden perustukset kaivetaan roudattomaan syvyyteen (2–3 m) pohjaveden ollessa pääosin perustamistason alapuolella (3 m), mutta rakentamisen aikana voidaan joutua väliaikaisesti alentamaan pohjaveden pintaa. Arviointiselostuksessa todetaan kuitenkin, että pylväiden perustaminen ei vaikuta pohjaveteen. Yhteysviranomaisen huomauttaa, että Pohjanmaan rannikkoseudulla pohjaveden pinta voi vaihdella noin puolesta metristä useaan metriin maanpinnan alapuolella riippuen vuodenajasta ja maaperän laadusta. Metsä- ja suomaille pohjavedenpinta on yleensä hyvin lähellä maanpintaa. On siten hyvin todennäköistä, että osa pylväiden perustuksista joutuvat pohjaveden pinnan alapuolelle.

Sähkönsiirtovaihtoehdosta SVE3a esitetään arviointiselostuksessa virheellisesti, että etäisyys sähkönsiirtoreitistä Hysalheden-Socklotheden pohjavesialueella olevalle vedenottamolle olisi noin 4–5 kilometriä. Suunnitellun sähkönreitin etäisyys lähimmälle Kovjoki Vatten Ab:n vedenottamolle on vain muutama sata metriä. Sähkönsiirtoreitti on lisäksi suunniteltu kulkevan vesilain mukaisen vedenottamon kauko- ja lähisuojavaikkeen läpi.

Sähkönsiirtovaihtoehdon SVE3b osalta arviointiselostuksessa esitetään virheellisesti, että etäisyys sähkönsiirtoreitistä Sandnåshedetin pohjavesialueella olevalle toiminnassa olevalle vedenottamolle olisi noin

500–600 metriä. Pohjavesialueella ei ole toiminnassa olevia vedenottamoita, mutta sähkönsiirtoreitti on suunniteltu kulkevan alle 40 metriä tutkitun pohjavedenottamon paikan vierestä. Sähkönsiirtoreitti on myös suunniteltu kulkevan alle 150 metriä Sandåsen pohjavesialueella tutkitun pohjavedenottamon paikan vierestä.

Reittivaihtoehdot SVE3a/SVE3b/SVE4 kulkevat myös Storåsen pohjavesialueella alle 100 metriä Kronoby Vatten och Avlopp Ab:n vedenottamosta ja pohjaveden suojelusuunnitelmassa määrätyn ohjeellisen lähisuojavaikuttajan läpi, sekä alle 150 metriä Kokkolan Veden varavedenottamon vierestä ja vesilain mukaisen vedenottamon kaukosuojavaikuttajan läpi.

Pintavedet

Arviointiselostuksen pintavesivaikutusten arviointi on riittävä, mutta yksittäisten riskien arviointi on heikko. Vesistövaikutuksia ei ole suhteutettu kohdevesistöjen tilaluokituksen arviointikriteereihin. Tunnettujen vaikutusten kuvaus on puutteellinen, sillä pohjoisten reittien vesistökartat puuttuvat. Herkät kohteet, kuten pienvedet ja PUROHELMII-aineiston uomat olisi ollut hyvä esittää kartalla. Maakaapelin risteämiskohdissa vesistöjen kanssa suuntaporaukselle ei esitetä vaihtoehtoja, vaikka ei vielä voida sanoa, onko suuntaporaus mahdollista. Ähtävänjoen osalta joen salassa pidettävän lajin kantaan liittyviä riskejä ei ole arvioitu. Lievennyskeinoja on nimetty, muttei yksilöity kohdekohtaisesti.

Luontoselvitykset

Arviointiselostuksen mukaan luontokohteisiin ja lajeihin kohdistuva vaikutusten arviointi on tehty LUOPAS-oppaan (Mäkelä & Salo 2024) mukaisesti. Vaikutusten arvioinnissa käytetyt selvitykset eivät kuitenkaan ole kaikilta osin LUOPAS-oppaan mukaisia. Keskeisin puute on se, että luontoselvitysten selvitysalueita ei ole rajattu, jolloin ei pystytä arvioimaan, ovatko kaikki tarvittavat alueet sisältyneet maastoselvityksiin ja onko niihin käytetty aika ollut riittävä selvitysalueiden inventointiin.

Kasvillisuus- ja luontotyyppit

Luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitysten menetelmät on kuvattu puutteellisesti. Arviointiselostuksessa tai liitteenä olevassa selvitysraportissa olisi tullut esittää kartoilla kaikki ne alueet, joilla on paikkatieto- ja ilmakuvatarkastelun pohjalta tehty maastoselvitykset. Tällöin voitaisiin arvioida, onko kaikki tarvittavat alueet inventoitu maastossa. Lisäksi olisi tullut esittää maastossa kartoitettujen alueiden pinta-ala, jotta voitaisiin arvioida, onko maastoselvityksiin käytetty aika ollut riittävä alueiden kartoittamiseen. Nyt arviointiselostuksessa ja selvityksessä on esitetty kartoilla ainoastaan maastoselvitysten tuloksena rajatut arvokohteet. Arviointiselostuksesta ei käy ilmi, onko kartoitettu myös sellaisia alueita, joista ei ole löydetty arvokohteita.

Arviointiselostuksen ja selvitysten puutteiden vuoksi ei ole selvää, onko kaikki sellaiset hankkeen vaikutusalueella esiintyvät alueet kartoitettu maastossa, joilla potentiaalisesti esiintyy uhanalaisia, lailla suojeltuja tai muuten huomionarvoisia luontotyyppejä tai kasvilajeja. Arviointiselostuksesta ja selvityksistä ei käy ilmi, onko esimerkiksi vaihtoehtojen SVE1a , SVE3a ja SVE3b reittien varrella sijaitseviin metsälain 10 §:n mukaisiin kohteisiin kohdennettu maastoselvityksiä. Lisäksi ei käy ilmi, onko luonnonsuojelulain 64 §:n mukaisten harjumetsien valorinteiden esiintyminen voimajohtoreittien alueella selvitetty maastossa tai muilla tavoin.

Menetelmäkuvauksesta tulisi käydä selkeästi ilmi, onko kartoitetut alueet kuljettu kattavasti läpi jalan. Myös maastoselvitysten kohdentamiseen käytetyn paikkatieto- ja ilmakuvatarkastelun menetelmät, lähtöaineistot ja tulokset olisi tullut kuvata kattavasti. Nykyisestä kuvauksesta ei käy ilmi esimerkiksi, miten norojen, lähteiden ja muiden pienvesien esiintymispotentiaalia on arvioitu.

Arviointiselostuksessa ja liitteenä olevassa selvityksessä ei ole tuotu selkeästi ilmi, onko luonnonsuojelulain (9/2023) 64 ja 65 §:n mukaisten luontotyyppien määrittelyssä sovellettu valtioneuvoston asetusta luonnonsuojelusta (1066/2023), joka tuli voimaan 14.12.2023 ja on korvannut vanhan luonnonsuojelulain (1096/1996) mukaisen asetuksen (167/1997). Luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitykset on tehty vuosina 2022 ja 2023 ennen uuden asetuksen voimaantuloa.

Arviointiselostuksen mukaan voimajohtolinjan rakennustyöt vaativat joko tilapäistä tai pysyvää huoltotietä. Vaikutusten arvioinnissa ei kuitenkaan ole otettu huomioon mahdollisten huoltoteiden vaikutuksia rajattuihin arvokkaisiin luontotyyppikohteisiin.

Vaikutusten arvioinnissa on joidenkin kohteiden osalta todettu, että haitalliset vaikutukset voidaan välttää tai niitä voidaan vähentää lievennystoimilla. Arviointiselostuksessa olisi tullut selkeästi erotella vaikutusten merkittävyys ilman lievennystoimia ja lievennystoimien kanssa. Arvioinnissa olisi tullut ottaa kattavammin huomioon myös luontotyyppeihin hankkeen vuoksi kohdistuva reunavaikutus tai perustella, miksi sitä ei aiheudu.

Linnusto

Linnustovaikutusten arviointia varten tehdyt selvitykset ovat puutteellisia. Selvityksissä ei ole noudatettu LUOPAS-oppaan suosituksia eikä poikkeamista oppaasta ole perusteltu. Liitteen Y2 mukaan arvioinnissa on hyödynnetty Tiira-aineistoa, mutta selostuksessa aineistoon ei ole viitattu eikä arviointiselostuksessa ole tuotu esille, millä tavalla Tiira-aineistoa on hyödynnetty arvioinnissa. Arviointiselostus on tältä osin ristiriitainen.

Yhteysviranomaisen on arviointiohjelmasta antamassaan lausunnossa todennut, että arviointiselostuksessa tulee kuvata arvioinnissa käytettyjen maastopäivien määrä ja ajankohta sekä muun aineiston

käyttö. Myös LUOPAS-oppaan mukaan maastotyöt ovat osa luontoselvitystä. Arviointiselostuksen mukaan pesimälinnustospelvityksiä ja levähtävän muuttolinnuston selvityksiä ei ole tehty maastossa lainkaan.

Arviointiselostuksessa on esitetty, että linnustollisesti arvokkaiden alueiden tunnistaminen voidaan tehdä ilman pesimälinnustospelvitystä tukeutuen alueella tehtyihin muihin luontoselvityksiin. Yhteysviranomainen ei yhdy esitettyyn väitteeseen etenäkään, kun myös luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitys, kanalintuselvitys ja muu käytetty lähtöaineisto on puutteellista. Arviointiselostuksen mukaan huomionarvoisen pesimälinnuston esiintymispotentiaalia on tarkasteltu muun muassa Zonation-aineiston avulla. Tarkastelun lähtöaineistoa, menetelmiä ja tuloksia ei ole kuvattu riittävän tarkasti. Tarkastelun tulokset olisi tullut esittää kartoilla ja niihin kohdistaa tarvittavat maastospelvitykset. Selostuksen mukaan tarkastelun tuloksena löytyi kaksi metsäaluetta, joilla voi esiintyä arvokasta linnustoa. Arviointiselostuksessa ei ole esitetty riittävästi tietoa näiden alueiden linnustosta, arviota alueiden linnustoon kohdistuvista vaikutuksista tai vaikutusten lieventämisestä.

Kanalintuselvityksen osalta ei ole raportoitu muun muassa selvitysalueita, havainnointikellonaikoja ja sää tietoja. Selvitysalueet olisi tullut esittää kartalla, jotta voitaisiin arvioida, onko tarvittavat alueet inventoitu ja onko maastotöihin käytetty aika ollut riittävä alueiden inventoimiseen.

Arviointiselostuksen mukaan sähkönsiirtoreiteillä pesivää linnustoa on tarkkailtu kanalintuselvityksen yhteydessä. Selvitysalueita, selvitysmenetelmiä, selvitysajankohtia tai tarkkailun tuloksia, kuten listaa havaituista lajeista, ei ole tuotu esille. Ajanjaksolla 26.4.–1.5. tehty metsäkanalintuselvitys ei ajankohdaltaan ja menetelmiltään sovellu pesimälinnuston selvittämiseen.

Arviointi perustuu pääosin raivattavan johtokäytävän pinta-alaan. Arvioinnin perusteluissa ei ole tuotu riittävästi esille reittivaihtoehtojille tai niiden välittömään läheisyyteen sijoittuvia linnuston kannalta arvokkaita kohteita tai huomionarvoista lajistoa.

Arviointiselostukseen ei sisälly lajikohtaista arviota esimerkiksi hanhista, kurjista ja joutsenista, vaikka selostuksessa on todettu, että ne ovat alttiita törmäämään voimajohtoihin ja hanke sijoittuu metsähanhen ja laulujoutsenen päämuuttoreitille. Petolintujen ja pöllöjen osalta lajikohtaiset tarkastelut ovat puutteellisia, koska ne perustuvat puutteellisiin selvityksiin ja lähtöaineistoon.

Arviointiselostukseen ei sisälly arviota vaikutuksista toistuvasti samaa pesää käyttävien lintulajien pesiin, joiden vahingoittaminen on kiellettyä ympäri vuoden luonnonsuojelulain 70 §:n mukaisesti.

Arvioinnissa ei ole tunnistettu johto-osuuksia, joissa linnuston törmäysriski on merkittävä ja joihin voitaisiin lievennystoimena asentaa

lintujen törmäysriskiä vähentäviä rakenteita. Nämä johto-osuudet olisi tullut esittää myös kartalla.

Direktiivilajit

Liito-oravaselvityksen menetelmät on kuvattu puutteellisesti. Arviointiselostuksessa tai liitteenä olevassa selvitysraportissa olisi tullut esittää kartoilla kaikki ne alueet, joilla on paikkatieto- ja ilmakuvatarkastelun pohjalta tehty maastossa liito-oravaselvitys. Lisäksi olisi tullut esittää maastossa kartoitettujen alueiden pinta-ala, jotta voitaisiin arvioida, onko maastoseelvityksiin käytetty aika ollut riittävä alueiden kartoittamiseen. Nyt arviointiselostuksessa ja selvityksessä on esitetty kartoilla ainoastaan maastossa löydetty liito-oravan elinympäristöt ja liito-oravalle soveltuvat ympäristöt. Arviointiselostuksesta ei käy ilmi, onko kartoitettu myös sellaisia alueita, joilla ei ole havaittu liito-oravaa tai liito-oravalle soveltuvia kohteita. Myös maastoseelvitysten kohdentamista varten tehty paikkatietotarkastelu menetelmineen, lähtöaineistoineen ja tuloksineen olisi tullut raportoida kattavasti.

Viitasammakoselvitysten menetelmäkuvauksesta ei käy ilmi, onko selvitykset tehty ympäristöministeriön julkaisemien lajin inventointiohjeiden (Nieminen & Ahola 2017) mukaisesti. Lisäksi selvityksessä ei ole ohjeiden mukaisesti raportoitu kuuntelupisteitä.

Arviointiselostuksen arviota siitä, että alueella ei todennäköisesti esiinny lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja tai merkittäviä ruokailualueita eikä lepakoihin kohdistu minkäänlaisia vaikutuksia, ei ole perusteltu riittävästi eikä lepakoiden elinympäristötarkastelun menetelmiä, lähtötietoja tai tuloksia ole kuvattu.

Lepakoille tärkeitä alueita ei ole tarkasteltu laajemmin kuin vain alueelle tyypillisen metsä rakenteen kautta. Esimerkiksi mahdollisten talvihorrospaikkojen, tärkeiden ruokailualueiden ja siirtymäreittien esiintyminen hankkeen vaikutusalueella olisi tullut selvittää. Arvioinnissa ei ole otettu huomioon, että liito-oravalle soveltuvat kohteet ovat tyypillisesti soveltuvia myös lepakoille.

Saukkoselvitystä ei ole laadittu, vaikka yhteysviranomaisen on edellyttänyt selvityksen tekemistä arviointiohjelmasta antamassaan lausunnossa. Saukon lisääntymis- ja levähdyspaikkojen esiintyminen hankkeen vaikutusalueella olisi pitänyt selvittää tai poissulkea arviointiselostuksessa.

Muut direktiivilajit

Arviointiselostuksessa tulisi arvioida vaikutukset kaikkiin luontodirektiivin IV(a)-liitteen lajeihin tai poissulkea vaikutukset. Arviointi on tältä osin puutteellinen. Arviointiin ei sisälly arviota esimerkiksi luontodirektiivin IV(a)-liitteeseen lukeutuviin sukeltajakuoriaisiin tai sudenkorentoihin kohdistuvista vaikutuksista, vaikka useat viitasammakolle soveltuvat vesistöt ovat myös näille lajeille soveltuvia ja esimerkiksi

isolampisukeltajasta on Suomen Lajitietokeskuksen tietokannassa havainto 250 m etäisyydellä reittivaihtoehto SVE2b:stä.

Luonnonsuojelukohteet

Ähtävänjoen Natura-alueen (SAC FI0800110) Natura-arvioinnin tarpeellisuutta koskeva selvitys on puutteellinen. Selvityksessä todetaan, että suoria vaikutuksia suojeluperusteena oleviin luonnonarvoihin ei aiheudu, sillä voimajohtopylväitä ei sijoiteta vesistöön tai vesiuoman välittömään läheisyyteen. Arviossa ei ole otettu huomioon hankkeen edellyttämää johtoaukean raivausta, jolla voi olla suoria vaikutuksia esimerkiksi alueen suojeluperusteena olevan saukon lisääntymis- ja levähdyspaikoille. Saukon lisääntymis- ja levähdyspaikkojen esiintymistä hankkeen vaikutusalueella ei ole selvitetty tai poissuljettu.

Selvityksestä ei käy ilmi toteutetaanko esitetyt lievennystoimet vai ei. Hankkeen vaikutukset ilman lievennystoimia ja niiden kanssa olisi pitänyt tuoda ilmi. Rakennusaikaisia vaikutuksia saukon ravinnonhankinnalle talviaikaan ei ole kuvattu.

Fänäsabban

Natura-arvioinnissa on esitetty mahdollisia lievennystoimia liito-oravaan kohdistuvien vaikutusten lieventämiseksi. Arvioinnissa olisi tullut selkeästi esittää hankkeen vaikutukset lievennystoimilla ja ilman. Arvioinnin perusteella jää epäselväksi, toteutetaanko lievennystoimet, ja mikä on niiden vaikuttavuus.

Gubbträskberget

Natura-arvioinnissa on esitetty mahdollisia lievennystoimia luontotyyppeihin kohdistuvien vaikutusten lieventämiseksi. Arvioinnissa olisi tullut selkeästi esittää hankkeen vaikutukset lievennystoimilla ja ilman. Arvioinnin perusteella jää epäselväksi, toteutetaanko lievennystoimet ja mikä on niiden vaikuttavuus.

Arvioinnissa on tuotu esille, että levennettävällä johtoalueella ei esiinny liito-oravalle ”järin soveltuvaa” metsäalaa. Sitä ei ole tuotu esille, millä menetelmillä metsän soveltuvuutta on tarkasteltu ja millä perusteella alue ei ole liito-oravalle soveltuvaa. Metsän soveltuvuus liito-oravalle olisi tullut perustella tarkemmin.

Arvioinnissa olisi tullut arvioida tarkemmin, mikä on Luodonjärven rantametsien ja Fänäsabbanin Natura-alueiden merkitys Gubbträskbergetin Natura 2000 -alueen suojeluperusteena oleville liito-oraville.

Metsähallitus huomauttaa, että arviointiselostuksessa kuvataan virheellisesti sähkönsiirtoreitin SVE4 sijoittuvan kymmenen metrin päähän Gubbträskbergetin Natura-alueesta. Natura-arvioinnin mukaan kymmenen metrin päähän sijoittuu sähkönsiirtoreitin keskilinja ja todellisuudessa voimajohtoalue tulee ulottumaan Natura-alueelle luonnonmetsät -luontotyyppille noin 35 metrin leveydeltä ja 60 metrin

matkalta. Arviointiselostuksessa ei ole tuotu ilmi, että voimajohtoalue levenee myös Gubbträskberget 1 -nimiselle (YSA205857) yksityismaiden suojelualueelle. Suojelualueeseen kohdistuvia vaikutuksia ei ole arvioitu.

Nilsas-niminen yksityinen suojelualue (YSA267256) (perustettu 20.9.2024) sijoittuu noin 160 metrin etäisyydelle reittivaihtoehdosta SVE3b. Aluetta ei ole mainittu arviointiselostuksessa, eikä siihen kohdistuvia vaikutuksia ole arvioitu.

Ekologiset yhteydet

Arvioinnissa ei ole tuotu esille, että reittivaihtoehdot SVE1a, SVE1b, SVE3a, SVE3b ja SVE4 sijoittuvat Pohjanmaan maakuntakaavan merkittyjen ekologisten yhteystarpeiden alueille. Arviointiselostuksessa ei ole arvioitu hankkeen vaikutuksia näillä alueilla sijaitseviin ekologisiin yhteyksiin.

Yhteisvaikutukset

Arviointiselostuksessa yhteisvaikutuksia on käsitelty jokaisen arvioitavan teemakokonaisuuden yhteydessä, mikä onkin suositeltava tapa. Varsinaista vaikutusten merkittävyyden arviointia ei kuitenkaan ole joka osa-alueen yhteydessä tehty, vaan tekstissä on lähinnä kuvattu hankkeet, joiden kanssa yhteisvaikutuksia mahdollisesti muodostuu. Mikäli merkittävyyttä on arvioitu, ei ole esitetty perusteluja, miten arvioon on päädytty. Kokonaisuuden arviointia olisi helpottanut yhteisvaikutukset kokoava kappale. Mantereen puolen sähkönsiirron yhteisvaikutukset on näin ollen arvioitu varsin pintapuolisesti.

Yhteisvaikutusten arvioinnin tueksi olisi kussakin osiossa tullut esittää kartalla hankkeen mantereen puoleisten toimintojen kannalta olennaiset hankkeet. Nyt asiaan mahdollisesti vaikuttavat muut hankkeet kuvataan vain sanallisesti, mikä vaikeuttaa merkittävästi vaikutusten arviointia. Arviointiselostuksessa esitetyssä kartassa, jossa on kuvattu alueen muita hankkeita, esitystapa on erittäin sekava ja kartta on huonosti luettava. Maatuulivoima- tai muiden energiantuotantohankkeiden suunniteltuja sähkönsiirtoreittejä ei ole esitetty kartalla, eikä yhteisvaikutuksia niiden kanssa ole arvioitu.

Hankkeen vaikutuksia suojelualueiden kytkeytyneisyyteen ei ole arvioitu. Arviointiselostuksen mukaan hankkeen läheisyydessä ei sijaitse hankkeita, joilla tunnistettaisiin olevan merkittäviä heikentäviä yhteisvaikutuksia alueen suojelualueisiin. Johtokäytävän levennyksiä on tunnistettu heikosti yhteisvaikutusten aiheuttajiksi. Linnuston, liito-oravan, kasvillisuuden ja luontotyyppien sekä suojelualueiden osalta yhteisvaikutukset on arvioitu puutteellisesti, eikä arviointiselostuksessa ole huomioitu johtokäytävän levennämisen, alueen maankäyttöpaineiden, metsätalouden tai alueelle sijoittuvien rakennushankkeiden aiheuttamia yhteisvaikutuksia.

Arvioinnissa todettu, että niillä osuuksilla, missä voimajohto sijoittuu nykyisten voimajohtojen yhteyteen, rakentaminen ei lisää yhtenäisten metsäalueiden pirstoutumista. Johtopäätös ei kuitenkaan ota huomioon, että nykyisten voimajohtojen yhteyteen rakennettaessa estevaikutus lajien liikkumiselle ja leviämiseen voimistuu johtoauekan leventyessä. Vaikutuksia lajiston liikkumiseen ja leviämiseen on kuvattu suppeasti, vain muutamien lajiesimerkkien avulla. Yhteisvaikutuksia ekologisille yhteyksille ei ole arvioitu.

Yhteisvaikutusten osalta kaikkia alueen maankäyttöä muuttavia hankkeita ei ollut lueteltu arviointiselostuksessa. Esimerkiksi

siirtoreittien varrelle sijoittuvia suunnitteilla olevia aurinkovoimamahankkeita ei ole huomioitu.

Seurantaohjelma

Arviointiselostuksessa on esitetty yleispiirteinen ehdotus ympäristövaikutusten seurantaohjelmaksi. Seurantaohjelmassa esitetään merialueen osalta seuranta linnuston, melun, vesistövaikutusten, vedenalaisen luonnon ja kalaston osalta. Lisäksi esitetään asukaskyselyä. Arviointiselostuksen osassa B todetaan, että sähkönsiirron vaikutuksia voidaan seurata palautekyselyllä hankkeen rakentamisen jälkeen ja muuta seuranta maa-alueen osalta ei arvioida tarpeelliseksi.

Yhteysviranomaisen pitää tärkeänä, että mikäli hanke toteutetaan, sen keskeisiä vaikutuksia seurataan. Merituulivoimamahankkeiden vaikutuksista Suomen merialueilta on vain vähän tietoa, joten seuranta on erityisen tarpeellista.

Arviointiselostuksen mukaan linnustovaikutuksia tulee seurata sekä rakentamisen että toiminnan aikana. Yhteysviranomaisen yhtyy esitettyyn näkemykseen.

Melutarkkailua on esitetty rakentamisen ja toiminnan aikana seurantaohjelmassa. Yhteysviranomaisen pitää etenkin vedenalaisen melun tarkkailua rakentamisvaiheessa tärkeänä.

Hankkeen rakentamisen aikana veden samentumista aiheuttavien työvaiheiden ajalle on esitetty vedenlaadun tarkkailua ja mm. samentumisen seuranta. Tuulivoimaloiden toiminnan aikaista veden laadun seuranta ei ole esitetty. Vedyn tuotannon osalta ehdotetaan tarkkailtavaksi lämpökuormaa ja suolapitoisuutta. Pohjaeläinseuranta on esitetty pehmeiden pohjien osalta ennen ja jälkeen rakentamisen. Vedenalaisten luontotyyppien osalta on esitetty sukelluslinjoja ja/tai drop-videokartoituksia ennen rakentamista, rakentamisen aikana ja toiminnan aikana. Yhteysviranomaisen pitää arviointiselostuksessa esitettyjä vesiympäristöön kohdistuvien vaikutusten tarkkailuja erittäin tärkeinä, mutta tarkemmin tarkkailun sisältö ja laajuus voidaan määrittää vasta hankkeen lupavaiheessa.

Luonnonvarakeskuksen mukaan arviointiselostuksessa esitetyillä menetelmillä, kirjanpitokalastuksella, kalastustiedusteluilla ja haastatteluilla, ei ole käytännössä mahdollista saada luotettavaa tietoa yksittäisen hankkeen kalatalousvaikutuksista. Varsinais-Suomen ELY-keskuksen kalatalousviranomaisen mukaan tuulivoimapuiston toteutuessa on tärkeää seurata hankkeen vaikutuksia kalataloudellisella tarkkailulla, joka kattaa sekä hankkeen rakentamisen että toiminnan aikaiset vaikutukset ja myös merituulivoimapuistojen yhteisvaikutuksia vaelluskaloihin tulisi seurata laajalla alueella.

Kuulemispalautteen mukaan laajoilla alueilla liikkuvan lajiston (kalat, hylkeet, linnut) tarkkailut tulisi suunnitella ja toteuttaa isoina

kokonaisuuksina, yhteistyönä muiden tuulivoimanhankkeiden. Laajoja yhteistarkkailuja ehdotetaan myös Ruotsista saaduissa lausunnoissa.

Seurantaohjelmassa ei ole esitetty lepakoiden tarkkailua. Ruotsin Länsstyrelsen Västerbotten huomautti lepakoiden seurantarpeesta.

Yhteysviranomainen toteaa, että vesilain mukaisten lupien hakumenettelyn yhteydessä, kun suunnitelma hankkeen toteutuksesta on tarkennettu, määritellään vaadittava seurannan sisältö. Valtioneuvoston asetus vesitalousasioista (VNa 1560/2011) säättää vesilain lupahakemuksesta ja sen käsittelystä.

Arviointiselostuksessa esitetään mantereen puoleisen sähkönsiirron osalta, että ympäristövaikutusten seuranta koskevat velvoitteet määrätään hankkeen lupapäätösten lupaehdoissa ja ympäristöviranomainen hyväksyy lopullisen tarkkailuohjelman. Yhteysviranomainen toteaa, että mantereen puoleisessa sähkönsiirrossa kysymykseen tulee lunastuslupamenettely, jossa toimivaltainen viranomainen on lunastuslupalain valvontaviranomainen.

YHTEYSVIRANOMAISEN PERUSTELTU PÄÄTELMÄ

Arviointiselostuksen, kuulemispalautteen ja oman lisätarkastelunsa perusteella yhteysviranomainen esittää perusteltuna päätelmänään hankkeen merkittävistä vaikutuksista seuraavaa:

Yhteysviranomainen katsoo, että hankkeesta aiheutuu merialueen osalta suuria kielteisiä vaikutuksia vesiympäristöön ja kalastoon, luonnonvaroihin, Natura 2000 – ja luonnonsuojelualueisiin, energiansiirtoreittien rantautumisalueiden luontotyypeihin ja meriliikenteeseen. Maisemaan sekä ihmisten ja viihtyvyyteen kohdistuu kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia. Hankkeen vaikutukset linnustoon ovat tämänhetkisen tiedon perusteella yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan kohtalaiset kielteiset, mutta merkittävyyden arvioon liittyy epävarmuutta selvitysten vähäisyyden vuoksi.

Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan mantereen sähkönsiirtoreittien merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat luontoon, erityisesti linnustoon, eläimistöön, kasvillisuuteen ja luontotyypeihin sekä luonnonsuojelualueisiin, mutta myös ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä maisemaan. Yhteysviranomainen katsoo myös, että sähkönsiirron osalta merkittäviä yhteisvaikutuksia saattaa muodostua vaikutusalueen energiantuotantohankkeiden ja niiden sähkönsiirtoreittien kanssa.

Hankkeen ilmastovaikutukset ovat rakentamisvaiheessa suuret negatiiviset, mutta toiminnan aikana positiiviset. Kuulemisessa saatujen lausuntojen, mielipiteiden ja asiantuntijakommenttien pohjalta hankkeessa korostuu hankkeen ja sen vaikutusalueen laajuus ja moniulotteiset vaikutukset.

Hankkeen tekninen toteutustapa kuten voimaloiden perustamistapa, kaapeleiden asennustapa tai rakenteiden tarkka sijainti eivät ole vielä tiedossa vaan tarkentuvat vasta hankkeen jatkosuunnittelussa. Hankkeessa on tämän vuoksi pyritty arvioimaan maksimivaikutukset, mitä yhteysviranomaisen pitää oikeana tarkastelutapana. Esimerkiksi paalutusmelu on arvioitu paalutusperustuksen mukaan ja pohjan muokkausta tarvitaan eniten tuulivoimaloiden painovoimaperustuksessa. Vähemmän haitallinen toteutustapa voi vähentää arvioituja maksimivaikutuksia huomattavasti joidenkin vaikutusten osalta. Esimerkiksi merikaapelien asennus vesipainepuhalluksella ruoppauksen sijaan aiheuttaa vähemmän haitallisia vesistövaikutuksia kuin kaapelireitin ruoppaus. Epävarmuustekijöistä johtuen osa vaikutuksista voi myös olla arvioitua suurempia ja yhteysviranomaisen on nostanut epävarmuustekijöitä esille vaikutuskohteittain jäljempänä päätelmän perusteluissa. Arviointiin jää siten paljon täydennettävää ennen hankkeelle haettavia lupia, mutta merkittävät vaikutukset on tunnistettu. Jatkosuunnittelussa tulee huomioida perustellussa päätelmässä riittävyys ja laatu sekä perustelut -kohdissa mainitut lisäselvitystarpeet.

Hankkeen vaihtoehdot ja kokonaisvaikutukset

Hankevaihtoehdot VE1 ja VE2 eroavat kokonaisvaikutuksiltaan vain vähän toisistaan. Molemmissa hankevaihtoehdoissa tuulivoimalat kattavat koko merituulivoimapuiston alueen, vaikka voimaloiden sijoittelussa on eroavuuksia. Vaikka voimaloita on vaihtoehdossa VE2 vähemmän, suurempi voimalatyyppi vaihtoehdossa VE2 lisää osaltaan ympäristövaikutuksia. Molemmissa vaihtoehdoissa tarvittaisiin kyseisessä laajuudessa kaksi energiansiirtoreittiä merelle ja kaksi 400 kV voimajohtoa mantereelle, mikäli sähköä ei tuoteta vedyksi. Jos 100 % tuulivoimaloiden sähköstä tuotetaan vedyksi, merelle tarvitaan vain yksi vetyputki energiansiirtoon, eikä mantereelle tarvitse rakentaa voimajohtoja. Vedyn tuotanto aiheuttaa lämpö- ja suolapäästöjä, mutta niiden vaikutukset eivät ole kovin merkittäviä. Keskitetty vedyntuotanto aiheuttaa suurempaa pistemäistä kuormitusta kuin tuulivoimalakohtainen hajautettu vedyn tuotanto.

Hankkeen rakentamisvaiheen aiheuttamat kasvihuonekaasupäästöt ovat suuret. Tuulivoimaloiden ollessa tuotannossa hankkeen vaikutukset ilmastoon olisivat positiivisia.

Vaikutukset merialueella

Vesistöön kohdistuvat vaikutukset merituulivoimapuiston alueella olisivat vaihtoehdon VE1 ja VE2 osalta samaa luokkaa ja ne on arviointiselostuksessa arvioitu kohtalaisiksi. Yhteysviranomaisen katsoo, että hankkeen rakentamisen aikaiset vaikutukset vesiympäristöön ovat kokonaisuutena merkittävät, kun huomioidaan hankkeen laajuus. Suurimmat vaikutukset muodostuvat ruoppauksesta

ja läjityksestä sekä niistä aiheutuvasta veden sameutumisesta ja kiintoaineen sedimentaatiosta. Läjitysalueiden osalta sedimentin resuspensio eli uudelleen liikkeelle lähteminen voi lisätä arvioituja vaikutuksia ja pidentää haitallisen vaikutuksen kestoa.

Merituulivoimapuiston pohjoisosassa ja ulkopuolella on havaittu sedimenttitutkimuksissa pilaantuneita sedimenttejä. Tuulivoimaloiden toiminnan aikaisten hydrografisten vaikutusten mallinnukseen ja arviointiin liittyy epävarmuutta, jolloin vaikutukset virtauksiin, kerrostumiseen, veden vaihtuvuuteen, suolaisuuteen tai ekologiaan voivat olla arvioitua laajempia.

Merikaapelireittien ja vetyputkien osalta pohjoisemmissa vaihtoehdoissa MVE4/VVE2 ja MVE5/VVE3 aiheutuisi eteläisempiä reittivaihtoehtoja suurempia rakentamisen aikaisia vaikutuksia vedenlaatuun ja vedenalaisiin luontotyyppeihin. Vaikutukset ovat arviointiselostuksen mukaan suuria ja muilla reiteillä kohtalaisia. Pohjoisempien reittien alueella rannikon läheisyydessä esiintyy laaja-alaisesti eroosioherkkää sedimenttiä ja haitallisia aineita. Mallinnuksen perusteella vaikutukset olisivat laaja-alaisempia ja pitkäkestoisempia kuin reiteillä MVE1-MVE3. Lisäksi pohjoisemmat reitit kulkevat Natura-alueen, EMMA-alueen ja kahden suojelualueen läpi. Yhteysviranomaisen katsoo, että samentuminen ja sedimentaatio voi aiheuttaa muillakin reiteillä arvioitua suurempia vaikutuksia, mikäli arvokkaiden luontotyyppien esiintymistä ei varmenneta lisäkartoituksin ja rakentamista ei kohdisteta arvokkaiden luontotyyppien ulkopuolelle. Vähäisimmät vaikutukset vedenalaisiin luontotyyppeihin ovat toistaiseksi tehtyjen selvitysten perusteella reitillä MVE2. Rantautumisvaihtoehdon ME2b alueelle kuitenkin sijoittuu luonnonsuojelulain 65 § perusteella tiukasti suojeltu luontotyyppi; rannikon avoimet dyynit.

Yhteysviranomaisen katsoo, että rakentamisen aikaiset vaikutukset kalastoon ovat merkittäviä etenkin paalutusmelun, kutualueiden sedimentaation ja välillisten sekä kumulatiivisten vaikutusten vuoksi. Paalutusmelun vaikutusalue kaloihin on hyvin laaja ja lievennysmenetelmäksi esitetyn kuplaverhomenetelmän toimivuus yli 40 m syvyydellä on epävarmaa. Tuulivoimaloiden muu perustamistapa kuin paalutus aiheuttaisi vähemmän haitallista vedenalaista melua. Kalaston kannalta arvokkaimmat alueet sijoittuvat arviointiselostuksen perusteella energiansiirtoreittien alueelle. Samentumisen ja sedimentaation haitallisia vaikutuksia voi kohdistua muikun sekä merikutuisen siian tärkeisiin kutu- ja poikastuotantoalueisiin. Kaikilta energiansiirtoreittien vaihtoehdoilta on tunnistettu potentiaalisia kalojen kutualueita. Yhteysviranomaisen katsoo, että kaikilla reiteillä kalastoon kohdistuisi haitallisia vaikutuksia. Rakentamisen aikaiset häiriöt ja toiminnan aikana merikaapelien magneettikentät saattavat vaikuttaa vaelluskaloihin. Mikäli hankkeessa tuotetaan vain vetyä ja rakennetaan yksi vetyputki kahden merikaapelireitin sijaan, lievenevät kalastolle aiheutuvat vaikutukset.

Hankkeella on suuri vaikutus luonnonvarojen käyttöön, koska hankkeen rakentamiseen tarvitaan paljon luonnonvaroja, joista suurin osa on kiviaineksia. Maksimivaikutukset on arvioitu arviointiselostuksessa siten, että merikaapelireitit suojataan koko matkaltaan, vaikka arviointiselostuksen mukaan suojausta tarvitaan todennäköisesti vain alle 15 m syvyydellä. Merituulivoimaloiden, vedyntuotantoasemien ja merikaapelien rakentamiseen tarvitaan myös runsaasti rakennusmateriaaleja.

Hankkeessa on laadittu merialueen osalta luonnonsuojelulain 35 §:n mukainen Natura-arviointi kolmelle alueelle: Uudenkaarlepyyn saaristo (FI0800133, SAC/SPA), Luodon saaristo (FI0800132, SAC/SPA) ja Merenkurkun saaristo (FI0800130, SAC/SPA). Metsähallitus ja Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus ovat antaneet Natura-arviointeja koskevat lausunnot, joissa todetaan, että arviointeja tulee täydentää. Varovaisuusperiaatteen mukaisesti ELY-keskus katsoo, että todennäköisesti merkittäviä vaikutuksia Merenkurkun, Uudenkaarlepyyn ja Luodon saariston Natura 2000 -alueisiin ei voida poissulkea. ELY-keskus katsoo Natura-arvioinnin puutteet siinä määrin merkittäviksi, että vaikutusten laajuuteen on haastavaa ottaa kantaa. Vedenalaisten luontotyyppien, kuten riuttojen ja vedenalaisten hiekkasärkkien osalta arvioitua merkittävämpiä vaikutuksia ei arvioinnin tietopohjan perusteella voida poissulkea. Riuttojen osalta tämä koskee kaikkia saariston Natura 2000 -alueita, hiekkasärkkien osalta vaikutukset voivat olla arvioitua suurempia Uudenkaarlepyyn ja Luodon saariston alueilla. Metsähallituksen näkemyksen mukaan eniten kielteisiä vaikutuksia luonnonsuojelualueille ja Natura-alueille syntyy merikaapelivaihtoehdoissa MVE4 ja MVE5 ja vetyputkivaihtoehdoissa VVE2 ja VVE3.

Arviointiselostuksen mukaan rantautumisalueiden osalta eniten haittavaikutuksia aiheutuu kasvillisuudelle ja luontotyypeille vaihtoehdossa MVE3, jossa vaikutukset on arvioitu suuriksi. Vaihtoehtojen MVE1b, MVE2b, MVE5b sekä VVE1 vaikutukset on arvioitu kohtalaisen kielteiseksi. Yhteysviranomaisen yhtyy muilta osin arvioon, mutta huomauttaa, että vaihtoehdon MVE2b osalta vaikutukset voivat olla arvioitua suurempia, sillä alueella sijaitsee luonnonsuojelulain 65 §:n mukaisia luontotyyppisiä.

Hankkeen toteuttamisella on suuria kielteisiä vaikutuksia meriliikenteeseen sekä rakentamisvaiheessa että merituulivoimapuiston toiminnan aikana. Merituulivoimapuiston rakentaminen aiheuttaa tilapäisen merkittävän meriliikenteen määrien kasvun hankealueen lähiseudulla. Merituulivoimapuiston valmistuttua meriliikennekelpoisia alueita ja käytössä olevia meriliikennereittejä poistuu käytöstä, mikä lisää onnettomuusriskiä ja pidentää meriliikennereittejä. Tuulivoimalat voivat myös häiritä tutka- ja paikannusjärjestelmien toimintaa.

Tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset maisemavaikutukset kohdistuvat hyvin laajalle alueelle. Hanke kuitenkin sijoittuu kauas mantereesta,

jolloin kokonaisvaikutukset maisemaan jäävät kohtalaisiksi, vaikka tuulivoimalat näkyvät saaristoon ja mantereelle hyvissä sääolosuhteissa. Kohtalaisia maisemavaikutuksia muodostuu myös valtakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille Merenkurkun saaristomaisemalle ja Björköbyn kulttuurimaisemalle sekä valtakunnallisesti arvokkaille rakennusperintökohteille Socklothällanin ja Mässkärin majakka- ja luotsiyhdyskunnille. Arvioinnin perusteella hankkeella on kohtalaisia maisemallisia vaikutuksia Merenkurkun maailmanperintöalueen pohjoisosan avomeren luonnonmaisemalle, mutta vain vähäisiä vaikutuksia maailmanperintöalueen yleismaailmallisille tai muille arvoille.

Merituulivoimapuiston maisemavaikutus on keskeinen tekijä ihmisten viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön vaikuttavana tekijänä ja vaikutus voidaan kokea hyvin eri tavoin. Etenkin tuulivoimaloiden lentoestevalojen haitallinen vaikutus viihtyvyyteen nousi esiin kuulemispalautteessa. Tuulivoimaloiden ääntä voi kuulua rannikolle saakka sääolosuhteista riippuen, vaikka melun ohjearvot eivät mallinnuksen mukaan ylittyisi tai aiheuttaisi terveyshaittaa. Melumallinnuksen mukaan pienitaajuinen melu on osin asumisterveysasetuksen toimenpiderajan tasoa yksittäisessä kohteessa.

Yhteysviranomainen katsoo, että hankkeessa toteutetuilla selvityksillä ja epävarmuustekijät huomioden kokonaisvaikutukset linnustoon tuulivoimapuiston toiminnan aikana ovat kohtalaiset. Tuulivoimapuiston alue sijoittuu arktisten vesilintujen muuttoreitille, jolloin hanke voi vaikuttaa lintujen muuttoreittiin tai törmäysriskiin. Muuttolintujen määrästä, yömuutosta ja vuosittaisesta vaihtelusta tuulivoimapuiston alueella tarvitaan lisää tietoa. Tuulivoimapuiston alueella havaituista ruokailevista linnuista merikotka, selkälokki ja ruokki ovat herkimpiä. Merikaapelien ja vetyputkien osalta linnustovaikutukset ovat lyhytkestoisempia rajoittuen lähinnä rakentamisen aikaan.

Laineen merituulivoimapuiston alue on huomattavasti laajempi kuin Suomen Merialuesuunnitelmaan (Pohjoinen Selkämeri, Merenkurkku ja Perämeri) 2030 merkitty energiantuotantoalue. Merituulivoimapuisto sijoittuu Suomen talousvyöhykkeelle, missä kaavoitusta ohjaava alueidenkäyttölaki ei ole voimassa. Energiansiirtoreittien suunnittelussa tulee huomioida Pohjanmaan maakuntakaava ja muut kaavat. Merikaapeleiden ja vetyputkien rantautumiskohdat ovat osin ristiriidassa voimassa olevien yleis- ja asemakaavojen aluevarausmerkintöjen kanssa.

Hankkeen vaikutukset hylkeisiin voivat olla vähäistä suuremmat (etenkin paalutusmelu). Tuulivoimaloiden vaikutukset lepakoihin on arvioitu vähäisiksi, mutta arvioon sisältyy yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan suurta epävarmuutta, koska lepakoiden muuttoreiteistä Pohjanlahden yli ei ole riittävästi tietoa ja lepakoiden törmäysriski voimaloihin voi olla arvioitua suurempi.

Laineen hankealueen läheisyydessä Ruotsin puolella ei ole luvitettuja tai rakennettuja merituulivoimapuistoja. Laineen arviointiselostuksessa on arvioitu yleispiirteisesti yhteisvaikutuksia lähimpien vireillä olevien merituulivoimahankkeiden kanssa.

Mantereen sähkönsiirron vaikutukset

Arviointiselostuksen taulukon 10–1 mukaan vaihtoehdolla SVE4 on suuri kielteinen vaikutus linnustoon. Tämän lisäksi taulukossa on arvioitu vaihtoehdoilla SVE3a ja SVE3b olevan kohtalaiset kielteiset vaikutukset linnustoon. Arvioinnin tuloksista jää epävarmuus, sillä vaikutusten merkittävyttä ei ole arvioitu kaikkien sähkönsiirtovaihtoehtojen osalta tekstissä ja arviointiselostuksen vaikutusten yhteenvetotaulukossa on esitetty, että myös vaihtoehdoilla SVE1b, SVE2a ja SVE2b olisi kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia linnustoon. Yhteysviranomaisen toteaa, että merkittäviä kielteisiä vaikutuksia linnustoon ei voida millään sähkönsiirtoreitillä poissulkea, sillä linnustovaikutusten arviointi ja siinä käytetyt menetelmät ovat puutteellisia. Yhteysviranomaisen pitää saatavilla olevien tietojen perusteella kuitenkin oikeansuuntaisena arviota siitä, että vaihtoehdolla SVE4 on merkittävydeltään suurimmat kielteiset vaikutukset linnustoon.

Arviointiselostuksen mukaan ainoastaan vaihtoehdolla SVE4 on vaikutuksia liito-oravaan. Vaikutuksen merkittävyyden on arvioitu olevan erittäin suuri kielteinen. Yhteysviranomaisen pitää selostuksessa esitettyä arviota vaihtoehdon SVE4 liito-orava vaikutuksista oikeansuuntaisena ja pitää vaikutuksia merkittävinä. Vaihtoehdon toteuttaminen heikentää luonnonsuojelulain vastaisesti useita lajin lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Arviointiselostuksen perusteella ei ole selvää, onko kaikkia liito-oravalle soveltuvia alueita kartoitettu maastossa reitillä SVE4, mikä vahvistaa arvioinnin epävarmuutta ja voi siten lisätä kielteisten vaikutusten merkittävyttä.

Muilla vaihtoehdoilla ei arviointiselostuksen mukaan ole vaikutuksia, koska niiden vaikutusalueelta ei ole haivattu liito-oravan elinpiirejä. Yhteysviranomaisen huomauttaa, että tämän johtopäätöksen tueksi olisi kuitenkin tullut esittää, miltä kaikilta alueilta liito-oravaselvitykset on tehty. Selvitykseen sisältyy näin ollen epävarmuuksia eikä sähkönsiirtovaihtoehtojen kielteisiä vaikutuksia liito-oravaan voida poissulkea.

Muihin direktiivilajeihin, kuten viitasammakkoon, lepakkoon ja saukkoon, voi olla arvioitua suurempia vaikutuksia. Yhteysviranomaisen pitää kuitenkin oikeansuuntaisena selostuksessa esitettyä arviota siitä, että mantereen puolen sähkönsiirron reittivaihtoehdoista suurimmat kielteiset vaikutukset direktiivilajeihin ovat reittivaihtoehdolla SVE4. Yhteysviranomaisen muistuttaa, että direktiivilajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen turvaaminen tulee huomioida sähkönsiirtolinjan sijoittamisessa.

Arviointiselostuksessa sähkönsiirtoreitin SVE1a kielteiset vaikutukset luontotyyppeihin ja kasvillisuuteen on arvioitu merkittävyydeltään vähäisiksi tai kohtalaisiksi, SVE1b:n vähäisiksi, SVE2a:n vähäisiksi, SVE2b:n kohtalaisiksi, SVE3a:n ja SVE3b:n kohtalaisiksi ja SVE4:n suuriksi tai erittäin suuriksi. Yhteysviranomaisen katsoo, että hankkeen mantereelle sijoittuvalla energiansiirrolla on toteutuessaan merkittäviä kielteisiä vaikutuksia luontotyyppeihin ja kasvillisuuteen. Selvitysten puutteiden takia arvioitua suurempia kielteisiä vaikutuksia ei voida sulkea pois. Merkittävyydeltään kielteisimmät vaikutukset aiheutuvat todennäköisesti vaihtoehdosta SVE4, joka on vaihtoehdoista pisin ja jolla on vaikutusta useisiin luontoselvityksissä rajattuihin arvokkaisiin luontotyyppi- ja kasvillisuuskohteisiin. Yhteysviranomaisen muistuttaa, että uhanalaiset kasvilajit ja luontotyypit tulee huomioida sähkönsiirtolinjan sijoittamisessa.

Arviointiselostuksessa on esitetty sähkönsiirtoreittien vaikutuksien suojelukohteisiin olevan vähäiset tai kohtalaiset kielteiset vaihtoehdoilla SVE2a ja SVE2b ja suuret tai erittäin suuret kielteiset vaihtoehdossa SVE4. Yhteysviranomaisen pitää arviointiselostuksessa esitettyä arviota hankkeen vaikutuksista luonnonsuojelualueisiin oikeansuuntaisena, mutta toteaa, että vaihtoehtojen SVE2a ja SVE2b, SVE3a ja SVE3b ja SVE4 osalta vaikutukset ovat selostuksessa esitettyä suuremmat. Reittivaihtoehdoista SVE2a ja SVE2b ja SVE4 aiheutuu merkittäviä heikentäviä vaikutuksia suojelualueille, koska vaihtoehdot rikkovat luonnonsuojelualueiden rauhoitusmääräyksiä. Vaihtoehdoilla SVE3a ja SVE3b on mahdollisia Ähtävänjoen Natura2000 -alueeseen kohdistuvia vaikutuksia. Myös reittivaihtoehtojen SVE3a ja SVE3b vaikutukset suojelualueille voivat olla merkittäviä.

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus toteaa antamassaan lausunnossa Natura-arvioinneista, että hankkeen mantereen puoleinen sähkönsiirron reittivaihtoehto SVE4 aiheuttaa merkittävän heikennyksen Fänäsnabbanin ja Gubbträskbergetin Natura 2000 -alueiden suojeluperusteena oleville luonnonarvoille. Muilla mantereen sähkönsiirron reittivaihtoehdoilla ei ole vaikutuksia Natura 2000 -alueisiin. Metsähallitus katsoo, että hanke ei todennäköisesti aiheuta merkittävää heikennystä Fänäsnabban ja Gubbträskbergetin Natura-alueiden suojelun perusteena oleville luontotyypeille.

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen luonnonsuojeluviranomaisen näkemyksen mukaan hanke voi yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää Ähtävänjoen Natura 2000 -alueen suojeluperusteena olevia luonnonarvoja, joten hankkeesta on laadittava luonnonsuojelulain 35 §:ssä tarkoitettu Natura-arviointi.

Arviointiselostuksen mukaan sähkönsiirron toiminta-aikana vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen on arvioitu kokonaisuudessa suureksi kielteiseksi vaihtoehdossa SVE4, sillä alle 100 metrin etäisyydelle reitistä sijoittuu useita vapaa-ajan ja vakituksia

asuinrakennuksia. Rakennukset sijoittuvat lähimmillään noin 26 metrin etäisyydelle sähkönsiirtoreitin keskilinjasta. Vaihtoehtojen SVE3a ja SVE3b vaikutukset on arvioitu kohtalaisiksi kielteisiksi, sillä reitit ovat pidempiä ja niiden varrelle sijoittuu enemmän asutusta, jonka osalta vaikutukset on arvioitu suuriksi kielteisiksi, sillä johtokäytävä voi sijoittua hyvin lähelle pihapiiriä. Samoin vaihtoehtojen SVE2a ja SVE2b varrelle sijoittuvien viiden lomarakennuksen kohdalla vaikutukset on arviointiselostuksessa arvioitu erittäin suuriksi kielteisiksi, sillä etäisyys sähkönsiirtoreitin keskilinjasta on erittäin lyhyt, ja kyseessä oleva rakennus jää sähkönsiirtoreitin alle.

Vaikutusten arviointi vaikuttaa laaditun lähes kokonaan asutuksen perusteella, ja virkistysmahdollisuuksien vaikutusten arvioinnin merkitys kokonaisvaikutuksiin jää epäselväksi. Yhteysviranomaisen huomauttaa, että hankkeen kaikkien reittivaihtoehtojen läheisyyteen sijoittuu kuitenkin erilaisia virkistykseen käytettäviä paikkoja, ja suuret pinta-alat myös virkistäytymiseen käytettävää luontoa, joten hankkeen mantereen puoleisella sähkönsiirrolla on kielteisiä vaikutuksia myös tältä osin ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen.

Yhteysviranomaisen toteaa, että vaikutuksissa ihmisten elinoloihin, terveyteen ja viihtyvyyteen korostuvat sähkönsiirron vaikutukset siirtoreittien läheisyydessä sijaitseville asuinrakennuksille. Hankkeesta voi muodostua arvioitua kielteisempiä vaikutuksia ihmisiin.

Arviointiselostuksen mukaan sähkönsiirtovaihtoehdolla SVE4 on suuri kielteinen vaikutus maisemaan ja vaihtoehdoilla SVE3a ja SVE3b kohtalaisia kielteisiä maisemavaikutuksia. Yhteysviranomaisen yhtyy arviointiselostuksen arvioon maisemavaikutuksista, mutta huomauttaa, että vaikutukset voivat olla arvioitua suuremmat vaihtoehdon SVE3a osalta.

Arviointiselostuksessa esitetään, että suurimmat vaikutukset muinaisjäänneksiin on vaihtoehdoissa SVE1b ja SVE4, joilla on todettu olevan suuri kielteinen vaikutus muinaisjäänneksiin.

Yhteysviranomaisen yhtyy arvioon myös muinaisjäänneysten osalta.

Arviointiselostuksessa on todettu, että eläimistöön kohdistuvat yhteisvaikutukset ovat kohtalaisia kielteisiä vaihtoehdoissa SVE1 ja SVE2. Luonnonvaroihin nähdään kohdistuvan kohtalaisia yhteisvaikutuksia. Alueen linnustoon ei katsota kohdistuvan merkittäviä negatiivisia yhteisvaikutuksia. Yhteisvaikutuksia ei tunnisteta merkittäviksi.

Yhteysviranomaisen huomauttaa, että hankkeiden yhteisvaikutukset eläimistöön, linnustoon, ekologisiin yhteyksiin, ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä maisemaan voivat paikoin muodostua merkittäviksi, sillä alueelle on suunnitteilla useita energiantuotantohankkeita ja niiden sähkönsiirtoreittejä. Yhteisvaikutukset korostuvat erityisesti alueilla, joilla useita voimajohtoja kulkee samassa johtokäytävässä ja johtokäytävät leventyvät enimmillään lähes 120-metriseksi. Myös

voimajohtojen risteyskohtiin voi muodostua ekologisia yhteyksiä pirstaloivia aukkoja. Maiseman osalta yhteisvaikutuksia muodostuu erityisesti avonaisille alueille, joilla useita voimajohtoja kulkee samassa johtokäytävässä.

Rajat ylittävät vaikutukset

Kaikki hankkeen toiminnot sijoittuvat Suomen talousvyöhykkeelle tai aluevesille. Hankkeen rajat ylittävät kokonaisvaikutukset on arvioitu suhteellisen vähäisiksi. Hankkeen vaikutusten arvioidaan rajoittuvan pääosin rakentamisaikaan Suomen talousvyöhykkeen sisäpuolelle tai vähäisissä määrin Ruotsin talousvyöhykkeen puolelle.

Yhteysviranomaisen katsoo, että hankkeen keskeiset rajat ylittävät vaikutukset ovat rakentamisen aikana veden samentuminen ja sedimentaatio, vedenalainen melu sekä niiden vaikutus kalastoon. Tuulivoimapuiston toiminnan aikana suurimmat rajat ylittävät negatiiviset vaikutukset kohdistuvat vaelluskaloihin, meriliikenteeseen, maisemaan ja linnustoon.

Perustelut

Vesiympäristöön kohdistuvat vaikutukset merialueella

Vaikutuksia aiheutuu erityisesti hankkeen rakentamisvaiheessa. Pohjaolosuhteita muokataan voimalapaikkojen ja sähköasemien osalta pysyvästi ja merikaapelien tai vetyputken asentaminen vaatii myös pohjan muokkausta ja suojaamista kiviaineksilla. Arviointiselostuksen mukaan merikaapeleiden suojaamistarve on todennäköinen vain alle 15 m syvyisillä vesialueilla. Tuotettaessa 100 % vetyä, vetyputkia tarvittaisiin vain yksi, joten pinta-alallisesti sen vaikutus olisi merikaapeleita vähäisempi ja vesistövaikutukset kohdistuisivat vain yhdelle energiansiirtoreitille merellä.

Arviointiselostus on vesistövaikutusten osalta hyvin laaja ja kattaa suurimman osan tunnistetuista vaikutuksista. Vaikutusmekanismit on pääosin tunnistettu ja yhteysviranomaisen pitää tehtyjen selvitysten tuloksia oikeansuuntaisina, mutta joihinkin tuloksiin liittyy epävarmuustekijöitä. Yhteysviranomaisen toteaa, että taustatieto hankealueesta (sedimenttien haitta-ainepitoisuudet, vesieliöstö, Perämeren biogeokemialliset prosessit) on erittäin vähäinen eikä vastaavista hankkeista ole kokemusta Suomen merialueilla. Tämä hankaloittaa hankkeen ympäristövaikutusten arviointia. Laineen ympäristövaikutusten arvioinnin tueksi on tehty useita selvityksiä ja kartoituksia, mutta hankkeen laajuudesta johtuen kuitenkin vain pieni osa hankealueesta on kartoitettu maastossa.

Arviointiselostuksen mukaan vesistövaikutuksia on arvioitu maksimivaikutuksina olettaen työt yhden kauden aikana tapahtuviksi. Yhteysviranomaisen katsoo, että useat mekanismit vaikuttavat vesistöön voimakkaammin, mikäli rakentamistyöt kuormittavat samoja

alueita peräkkäisinä vuosina, jolloin vaikutus kertaantuu. Erityisesti energiansiirtoreittien osalta yhden kauden rakennusaika ei kuvaa maksimivaikutusta.

Pohjien muokkauksen vaikutukset

Arviointiselostuksen osan A taulukon 1-2 mukaan hankkeessa muokattavan merenpohjan ala on yhteensä noin 780 ha merituulivoimapuiston, sähköasemien, merikaapeleiden ja läjitysalueiden osalta. Pohjan menettämisen ja häiriintymisen esitetään kohdistuvan vain pienelle osalle hankealuetta ja perustellaan, että suuri osa häirityistä pohjista ja niiden eliöstöstä palautuu nopeasti. Yhteysviranomaisen pitää arviota oikeasuuntaisena, mutta ekologiset vaikutukset (negatiivinen riuttavaikutus avoimilla alueilla) ja sedimentaatio kasvattavat menetetyn merenpohjan aluetta ja pohjaeliöstön toipuminen vie syvissä, kylmissä vesissä näin laajoilla alueilla useamman vuoden (Naturvårdsverkets rapport 7049). Käytännössä koko laajan hankealueen voidaan katsoa väliaikaisesti häiriintyvän. Näin ollen vaikutus merenpohjaan on väliaikaisesti suuri kielteinen, pysyvästi vähäinen kielteinen.

Merikaapelien eroosiosuojarakenteiden vaikutus riippuu paljon teknisistä ratkaisuista ja lopullisista rantautumispaikoista. Rantautumisalueilla eroosiosuojauksen tarve voi olla suuri, ja arvioitu louheen määrä ja johtokäytävien leveys viittaavat siihen, että kokonaisten ranta-alueiden pohjaprofiili, virtausolosuhteet ja rantavesien hydrografiaa tullaan mahdollisesti muuttamaan. Näillä voi olla vaikutusta veden laatuun, vedenalaiseen kasvillisuuteen ja sedimentin kuluun. Yhteysviranomaisen arvioi, että eroosiosuojarakenteiden vaikutus voi olla paikallistasolla pahimmillaan suuri. Sedimentin kulun muutos voi vaikuttaa myös alueella esiintyviin meren ja rannikon luontotyyppeihin (mm. näkinpartaispohjat, matalat lahdet, hiekkarannat, dyynit). Eroosiorakenteiden vaikutuksille alttiita rantoja löytyy erityisesti reittivaihtoehtojen MVE2a, MVE2b ja MVE3 rantautumisalueilla, joissa esiintyy liikkuvia hiekkasärkkiä.

Samentuminen ja sedimentaatio

Arviointiselostuksessa on mallinnettu rakentamisen aikaista veden kiintoainepitoisuutta ja siitä johtuvan samentumisen leviämistä. Mallinnuksen perusteella merituulivoimaloiden perustusten rakentamisesta ja merituulivoimapuiston sisäisten merikaapelien ja/tai vetyputkien asentamisesta aiheutuva samentumisvaikutus jää pääosin merituulivoimapuistoalueen sisälle. Läjitys aiheuttaa voimakkaimmat vaikutukset ja samentumaa voi levitä muutamien kilometrien alueelle puistoalueesta. Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 välillä ei ole merkittävää eroa. Energiansiirtoreiteillä suurimmat ja pitkäkestoisimmat kiintoainepitoisuusnousut esiintyvät pohjan läheisyydessä työkohteiden lähellä sekä rannikon matalammilla alueilla, jossa laimentuminen on vähäisempää kuin syvemmässä vedessä. Merikaapelireittien ruoppaus-

ja läjitysmenetelmässä aiheutuva samentuminen on laajempaa kuin vesipainepuhalluksessa.

Arviointiselostuksen mukaan sedimenttiä kerrostuu yli 1 mm paksuudelle vaihtoehdossa VE1 195 km² ja vaihtoehdossa VE2 177 km² alueelle. Sedimentaatio on suurinta tuulivoimapuiston sisällä läjitysalueilla ja niiden ympäristössä ollen enintään 4 cm. Noin 1 cm sedimentaatiota aiheutuu vaihtoehdossa VE1 noin 31 km² ja vaihtoehdossa VE2 noin 28 km² alueelle ja sedimentaatio rajoittuu pääosin tuulivoimapuiston alueelle, mikäli läjitykseen käytetään tuulivoimapuiston sisällä olevia läjitysalueita. Energiansiirtoreiteillä sedimentaatiovaikutukset ovat kokonaisuutena reiteillä MVE1 ja MVE2 hieman suuremmat kuin muilla reittivaihtoehdoilla, mikä johtuu pehmeän pohja-aineksen suuremmasta osuudesta reiteillä MVE1 ja MVE2. Rannan läheiset vaikutukset sedimentaation osalta ovat kuitenkin suurimmat pohjoisimmissa vaihtoehdoissa MVE4 ja MVE5. Reiteillä MVE4 ja MVE5 esiintyy laaja-alaisesti haitta-aineita ja eroosioherkkää sedimenttiä.

Yhteysviranomaisen huomauttaa, että käytetty mallinnus jäljentää pintavirtaukset heikosti ja sedimentin leviämisen todellinen vaikutusalue saattaa olla huomattavasti mallinnustuloksia laajempi. Mallissa ei myöskään oteta huomioon, että pohjalle laskeutunut sedimentti lähtee usein uudelleen liikkeelle (resuspensio). Tästä syystä virtausalueilla sameuden kesto saattaa olla huomattavasti arvioitua pitkäkestoisempi. Sameuden vaikuttavuus riippuu myös virtausten suunnasta ja kohdealueen luontoarvoista.

Arviointiselostuksessa on verrattu ruoppaukset aiheuttavaa sameutta luonnon sameuksiin. Yhteysviranomaisen toteaa, että rakennustöiden aiheuttama sameus on huomattavasti suurempaa kuin luonnossa ja koostumukseltaan poikkeavaa. Lisäksi sameutta aiheutetaan tyynelläkin kelillä ja kasvukaudella, jolloin luonnollinen sameus on alhaisimmillaan ja sameuden vaikuttavuus on suurimmillaan. Avomerien luontainen kiintoainepitoisuus on yleensä alle 1 mg/l, mikä on huomattavasti alhaisempi kuin mallinuksissa käytetty 10 mg/l. Näin suuria sameuksia saattaa esiintyä vaikutusalueella luonnostaan pääosin rannan tuntumassa. Samentumalle ei löydy virallista raja-arvoa, mutta lisääntynyt samentuma vaikuttaa esimerkiksi perustuotantoon ja kalastoon. Energiansiirtoreittien rakennustöiden aiheuttaman sameuden kielteinen vaikutus voi olla paikallistasolla suuri, mikäli työt suoritetaan kasvukaudella kesä-elokuussa tai syyskutuisten kalojen haudontavaiheessa loka-toukokuussa ja ilman virtaussuunnan rajoituksia. Mikäli Ruotsin puolen hankkeet toteutetaan Laineen kanssa peräkkäisinä vuosina, rakentamistoimet voivat aiheuttaa kumulatiivisia vaikutuksia heikentäen ympäristöoloja mm. merenpohjaan ja avoveden ravintoverkkoon.

Rakentamisesta johtuvia pitkäaikaisia samentumisvaikutuksia ei ole arviointiselostuksessa erikseen arvioitu. Yhteysviranomaisen

huomauttaa, että ruopattavien alueiden laajuus ja massojen suuri määrä voivat aiheuttaa merkittävää sameutta laajoilla alueilla vuosikausiksi, koska ruoppaus- ja läjitysalueet voivat olla alttiita eroosiolle. Laaja-alaisella, useamman vuoden samentumalla voi olla vähintään kohtalaiset vaikutukset erityisesti vesien ekologiseen tilaan ja tiettyjen luontotyyppien (mm. näkinpartaisniityt, riutat) tilaan.

Valitulla asennus-, ruoppaus- ja läjitystavalla voidaan vaikuttaa samentumiseen ja sedimentaatioon. Tuulivoimaloiden painovoimaperustuksessa tarvitaan eniten pohjien ruoppausta. Merikaapelien asennus vesipainepuhalluksella aiheuttaa arvioinnin perusteella vähemmän haitallisia vaikutuksia kuin kaapelireittien ruoppaus. Vaikutuksia voi myös lieventää aikatauluttamalla, virtauksen raja-arvoilla sekä toteuttamiskelpoisilla teknisillä suojaustavoilla. Energiansiirtoreittien sijoittamista luonnonsuojelualueille tai niiden läheisyyteen tulee välttää. Herkkien ja uhanalaisten lajien ja luontotyyppien läheisyydessä reittiä tai kaapelin upotustapaa tulee tarpeen mukaan muuttaa. Ruoppaukset tulee mahdollisuuksien mukaan ajoittaa kalojen kutuajan ja lintujen pesimisaikojen ulkopuolelle. Ruoppausmassojen läjitysalueiden soveltuvuuteen ja sijaintiin tulee kiinnittää erityistä huomiota.

Läjitysalueet

Merituulivoimapuiston vaihtoehtoiset läjitysalueet ovat kooltaan 400 ha/alue ja merikaapelireittien läjitysalueet 100 ha/alue.

Merituulivoimapuiston enimmäisruoppausmääräksi on arvioitu painovoimaperustukseen perustuen enintään 2 200 000 m³ ja merikaapelireittien osalta enintään 630 000 m³. Arviointiselostuksen mukaan yhden merituulivoimapuiston läjitysalueen kapasiteetti on riittävä merituulivoimapuiston enimmäisruoppausmäärälle ja yhden alustavan merikaapelireitin läjitysalue riittää kaapelireittien enimmäisruoppausmäärälle. Läjityksen vaikutukset ovat yleensä ruoppauksen vaikutuksia pitkäaikaisempia ja laaja-alaisempia.

Hankkeen läjitysalueiden kelpoisuutta on arvioitu Ympäristöministeriön Sedimenttien ruoppaus ja läjitys -ohjeen (2015) kriteerien mukaisesti virtausolosuhteiden perusteella. Arviointiselostuksen liitteissä 4 ja 5 esitettyjen mittaustulosten mukaan kaikilla läjitysalueilla esiintyy ajoittain niin voimakkaita virtauksia, että sedimenttiä voi lähteä liikkeelle. Osa esitetyistä läjityspaikoista sijaitsee selvästi vedenalaisissa laaksoissa. Nämä ovat ympäristöään syvempiä painaumuksia, kuten läjitysohjeissa vaaditaan, mutta ne ovat avoimia kahteen suuntaan, ja niissä voi kulkea voimakkaita virtauksia. Läjitysalueilla 1, 6, 8 ja 9 on tunnistettavissa voimakkaita pohjoisvirtauksia, jotka vievät sameutta rannikolle päin. Arviointiselostuksen liitteen 6 Ekologisen riskiarvion (kuva 2) perusteella on mahdollista, että läjitysalueen 8 kohdalla sijaitsee savisedimentteihin muodostunut merenpohjan ”kanjoni”, johon voi keskittyä veden virtausta. Sedimenttien läjitystä tällaisille alueille on vältettävä laajalle ulottuvien vaikutusten ehkäisemiseksi. Myös tuulivoimaloiden

sijoittelussa on otettava huomioon muodostuman ominaisuudet. Jatkosuunnittelussa tulee selvittää kyseistä muodostumaa tarkemmin. Läjitysalue 1 sijaitsee kohtalaisen matalassa ympäristössä lähellä rannikkoa, joten sedimentin kulkeutumisriski ja haitallinen ympäristövaikutus on tulosten perusteella läjitysalueista suurin.

Liitteissä 4 ja 5 kuvat otetuista pohjanäytteistä viittaavat myös siihen, että kaikilla läjitysalueilla ei esiinny kertymispohjia hyvistä mittaustuloksista huolimatta. Läjityspaikalta 7 ei ole otettu pohjanäytteitä, joten sedimentin laadusta ei ole tietoa.

Yhteysviranomaisen toteaa arviointiselostuksen aineistojen perusteella, että läjitysalueen 7 sameusvaikutus on pieni, läjitysalueiden 2, 3, 4, 5, 8 ja 9 kohtalainen ja läjitysalueiden 1 ja 6 suuri.

Yhteysviranomaisen huomauttaa, että hankkeessa suunnitellut ruoppaus- ja läjitystyöt ovat huomattavasti laajempia kuin vastaavat suomalaiset hankkeet yleensä ja suuri osa töistä sijoittuu hyvin avoimelle merialueelle. Ruoppausopas perustuu pienempien ruoppausten kokemuksiin ja sen ohjeet keskittyvät haitta-aineisiin. Läjitysalueiden laatu vaikuttaa huomattavasti hankkeen vesistövaikutusten laatuun ja laajuuteen. Yhteysviranomaisen katsoo, että oppaan mukaisista luokista tyydyttävät läjitysalueet eivät tule vähentämään hankkeen ympäristövaikutuksia riittävästi. Läjityksessä tulee huomioida käytettävissä olevat lieventämiskeinot sekä ajoittaa läjitys ajankohtaan, jolloin veden virtaus ei kuljeta sedimenttejä herkille luontoalueille.

Sedimenttien haitalliset aineet ja ravinteet

Ruoppauksissa vapautuvien haitallisten aineiden ja ravinteiden määriä on arvioitu hyvin yleisellä tasolla. Haitallisiin tasoihin yltäviä pitoisuuksia on mitattu seuraavien aineiden kohdalla: arseeni, nikkeli, kupari, öljyhiilivedyt, dioksiinit ja furaanit. Useat näistä aineista sitoutuvat tehokkaasti sedimentteihin varsinkin hapekkaissa oloissa. Haitalliset aineet saattavat altistua ruopattaessa erilaisille hapetusolosuhteille, jolloin niiden biosaatavuus muuttuu. Ruoppauksessa ja vesipainepuhalluksessa sedimenttien huokosveden haitta-aineet leviävät huokosveden mukana ympäröivään veteen. Myös sedimentteihin sitoutuneita ravinteita kuten fosforia ja typpeä voi vapautua veteen. Yhteysviranomaisen mukaan on riski, että haitallisten aineiden esiintyminen on esitettyä laajempi ja niiden vapautuminen veteen voi aiheuttaa arviointiselostuksessa esitettyä suurempia vaikutuksia vesiympäristöön hankkeen laajojen ruoppaustöiden seurauksena.

Arviointiselostuksessa on esitetty hankealueen sedimenttien pilaantuneisuustutkimuksen tulokset sekä ekologinen riskinarviointi. Tutkimustulosten perusteella alueelta löytyy läjityskelpoisuudeltaan 1B, 1C ja 2 luokan massoja. Yhteysviranomaisen toteaa, että tehdyt sedimenttitutkimukset ovat suuntaa antavia. Tuulivoimaloiden ja muiden

rakenteiden sijoittelussa tulee ensisijaisesti välttää alueita, joissa sedimenttien haitallisten aineiden pitoisuus on kohonnut.

Ympäristöministeriön Sedimenttien ruoppaus ja läjitysohjeen (2015) mukaisesti käsiteltäessä haitta-aineita tasolla 2 sisältäviä sedimenttejä, tulisi sedimentit läjittää maalle, ellei voida vertailulla osoittaa ympäristöriskien olevan tällöin suurempia, kuin jos sedimentit läjitettäisiin merelle. Myös haitta-aineita pitoisuustasolla 1B ja siitä ylöspäin sisältävien sedimenttien katsotaan olevan ympäristölle haitallisia ja niiden leviämistä on pyrittävä estämään puhtaita sedimenttejä tehokkaammin. Ruoppaus ja läjitysohjeen (2015) mukaan, jos sedimentissä esiintyy useampia haitta-aineita samalla pitoisuustasolla ja sedimentti on eroosioherkkää (irtotiheys alle 1 300 kg/m³), on läjityskelpoisuus arvioitava yhtä ylemmällä pitoisuustasolla. Näytepaikan LSCD-1 1C:ksi luokitelluissa sedimenteissä on havaittu myös kahta muuta haitta-ainetta 1B pitoisuudella, joten edellä mainittujen periaatteiden mukaisesti alueen sedimenttejä on pidettävä 2-luokan sedimentteinä ja ne on läjitettävä lähtökohtaisesti maalle. Luokan 1C massat voidaan läjittää ns. hyvälle meriläjitysalueelle.

Vaikutukset vedenalaisiin luontotyyppeihin, kasvillisuuteen ja pohjaeläimiin

Tuulivoimapuiston alue on vähälajista, lähinnä pohjaeläinyhteisöistä koostuvaa lajistoa. Arvokkaista luontotyypeistä tuulivoimapuiston alueella voi esiintyä erittäin uhanalaista valkokatka-merivalkokatkapohjien luontotyyppiä, jota myös havaittiin pohjaeläinnäytteiden perusteella. Myös tuulivoimapuiston koillispuolella läjitysalueen 4 näytepiste LSED-15 voidaan tulkita valkokatkapohjaksi vuoden 2022 näytteen perusteella. Vuosien 2022 ja 2023 pohjaeläinnäytteiden tuloksissa oli suurta vaihtelua lajikoostumuksessa ja valkokatkojen esiintymisessä, mikä vaikeuttaa tulosten arviointia. Vuonna 2023 valkokatkaa havaittiin useilla näytepisteillä, joissa sitä ei vuonna 2022 esiintynyt. Etenkin valkokatka-merivalkokatkapohjien mahdollisista esiintymistä tuulivoimapuiston alueella tarvitaan lisätietoa, koska luontotyyppin esiintyminen voi olla havaittua laajempaa. Hankkeen rakentamisessa merenpohjan muokkauksessa ja rakentamisessa poistuu elinympäristöjä ja sedimentaatiossa aiheutuu peittäviä kerroksia, jotka tukahduttavat pohjaeläimiä aiheuttaen yhteisön taantumista. Tutkimusten perusteella pohjaeläimet sietävät jonkin verran sedimentaatiota, lukuun ottamatta herkkää lisääntymiskautta. Läjitysalueiden läheisyydessä merenpohja saattaa liettyä ja muuttua nykyistä rehevämmiksi. Nämä tekijät voivat heikentää pohjaan kiinnittyvien eläinten elinoloja.

Yhteysviranomaisen toteaa, että maastossa pohjaeläinnäytteillä tai Drop-videoilla selvitetyn alueen pinta-ala on erittäin suppea otanta koko laajasta hankealueesta. Drop-video ei sovellu luontotyyppin tarkkaan määrittämiseen syvissä vesissä, sillä videokuvauksella voidaan lähinnä tarkkailla pohjan laatua. Yhteysviranomaisen yhtyy kuitenkin

arviointiselostuksen näkemykseen, että tuulivoimapuiston alue on karua ja vähälajista ja merkittävimmät luontoarvot ovat merikaapelireittien varrella.

Arviointiselostuksesta ei käy ilmi riuttojen ja uhanalaisten luontotyyppien/lajien esiintyminen alueella kattavasti.

Energiansiirtoreiteille sijoittuu ennustemallin mukaisesti runsaasti riuttoja, mutta niiden esiintymistä ei ole varmennettu maastossa.

Riuttojen rakenne ja lajisto poikkeaa Selkämeren riutoista.

Energiansiirtoreittien vaikutusalueelle sijoittuu Natura-luontotyyppiä *rannikon laguunit*, jotka ovat kutu-, pesimä- ja ruokailualueina tärkeitä fladoja ja esifladoja. Alueen laguuneihin sijoittuu todennäköisyyksien perusteella luonnonsuojelulain mukaista suojaisat näkinpartaispohjat-luontotyyppiä. Alueiden liettyminen ja rehevöityminen ruoppauksen seurauksena voi aiheuttaa arvioitua suuremmat vaikutukset näihin monimuotoisuuskeskeisiin. Sedimentaation vaikutukset korostuvat saaristossa ja lahdelmissa.

MVE3 Nabban alueella esiintyy LuTU luontotyypeistä avoimia näkinpartaispohjia ja luontodirektiivin luontotyyppiä laguunit, jotka ovat herkkiä samentumisen ja sedimentaation vaikutuksille.

Energiansiirtoreitti MVE1/VVE1 ei sijoitu luonnonsuojelualueelle tai luonnonsuojeluohjelma-alueelle, mutta reitin alueelta on kuitenkin havaittu useassa pisteessä erittäin uhanalaisia valkokatkapohjia. Lisäksi alueen vesistön tila on hyvä ja reitin läheisyyteen sijoittuu luonnontilaisia tai sen kaltaisia fladoja, jotka soveltuvat kutualueiksi (Svartörarna, Stora Hamnskäret). Arviointiselostuksen mukaan reittiä pidetään soveltuvana rakentamiseen, koska valkokatkapohjat eivät ole pysyviä luontotyyppejä. Yhteysviranomaisen huomauttaa, että luontotyyppi on määritelty erittäin uhanalaiseksi ja sen määrä on Itämeren useilla alueilla laskenut jopa 80 %. Kyseisiä luontotyyppiesiintymiä on havaittu useampana kuin yhtenä vuonna, mikä viittaa siihen, että katkat suosivat reitin MVE1 alueita säännöllisesti. Lisäksi merikaapelireitin MVE1 alueella on enemmän valkokatkoille soveltuvia alueita kuin muilla reiteillä. Lajin esiintyvyydessä voi olla vuosittaista vaihtelua, mutta havaittuja esiintymisalueita tulee pitää erittäin herkkinä. Yhden alueen hävitessä lajilla ei ole välttämättä uusia alueita, joille siirtyä. Valkokatkapohjien alueiden ruoppaaminen ja niille läjittäminen katsotaan merkittävän kielteiseksi vaikutukseksi. Kumuloituvan riskin muodostaa myös rakentamisen aikana mahdollisten vieraslajien leviäminen alueelle. Etelämpänä Perämerellä valkokatkapohjat ovat monin paikoin korvautuneet hapettomissa oloissa liejuputkimadoilla (vieraslaji).

Energiansiirtoreiteiltä MVE4/VVE2 ja MVE5/VVE3 ei ole olemassa tarkempaa luotausaineistoa, joten pohjan arvio perustuu yleispiirteiseen arvioon. Kaapelireitit sisältävät haitta-aineita ja eroosioherkkää sedimenttiä, jonka käsittelystä samentuma leviää usealle luonnonsuojelualueelle. Näiden reittien osalta alueen

monimuotoisuusarvot on tunnistettu arvioinnissa hyvin. Reiteillä MVE4/VVE2 ja MVE5/VVE3 herkkien luontotyyppien häiriintymisen riski on suuri.

Yhteysviranomaisen katsoo, että vähäisimmät vaikutukset vedenalaisiin luontotyyppeihin ovat toistaiseksi tehtyjen selvitysten perusteella reitillä MVE2. Rantautumisvaihtoehdon ME2b alueelle sijoittuu kuitenkin luonnonsuojelulain 65 § perusteella tiukasti suojeltu luontotyyppi; rannikon avoimet dyynit. Vaikutus hiekkasärkkiin ja dyynien jatkumoon tulisi poissulkea. Samentumisen vaikutus on voimakas MVE2a reitin läheisyydessä pitkässä lahdessa (Monåssundet).

Rakentamisen aikaisen vedenalaisen melun vaikutus lajistoon

Paalutusmelun mallinnukseen liittyy epävarmuustekijöitä, kuten se, että mallinuksissa lievennystoimena huomioitu kuplaverhomenetelmä ei välttämättä toimi kaikissa hankealueen syvyys- ja virtausolosuhteissa. Menetelmän syvyysrajaksi ilmoitetaan yleensä 40 m. Näin ollen meluvaikutusta olisi pitänyt mallintaa myös ilman vaimennuskerrointa. Epävarmuustekijöistä johtuen yhteysviranomaisen arvioi, että paalutusmelun vaikutus voi olla arvioitua suurempi eikä merkittäviäkään vaikutuksia voida poissulkea.

Paalutusmelun arviointia tulee tarkentaa jatkosuunnittelussa huomioimalla epävarmuustekijät ja arvioida myös pitkän meluallistuksen vaikutuksia lajeille. Yhteysviranomaisen huomauttaa, että paalutusaäni voi muuttaa selkärankaisten käyttäytymistä laajalla vaikutusalueella, mikä voi vaikuttaa esim. kalojen vaelluksiin ja kutuun. Paalutusaänen lajien käytöstä muuttava vaikutus ulottuu pahimmillaan Suomen ja Ruotsin rannikoille asti. Karkottava tai estävä vaikutus voi vaikuttaa Perämeren ekosysteemiin, mikäli hankkeella ja Ruotsin puolen hankkeilla paalutetaan useampana peräkkäisenä vuotena.

Tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset hydrografiset vaikutukset

Tuulivoimapuiston alueen vaikutusta virtauksiin ja hydrografiaan on mallinnettu yhden vuoden mallinnusjaksolle. Mallinnuksen tulosten tulkintaan liittyy huomattava epävarmuus, koska yhden vuoden mallinnus ei tuota riittävän luotettavaa ennustetta, tuloksissa ei ole tarkasteltu ääriolosuhteita ja mm. virtaussuuntien muutoksia ei ole esitetty.

Mallinnusten mukaan tuulivoimapuiston ja sen lähialueelle syntyy hankkeen vaikutuksesta ns. dipoli, jossa hydrografia muuttuu pysyvästi. Yhteysviranomaisen katsoo, että mallinnusten mukaiset lämpötilan, virtausnopeuden ja suolaisuuden muutokset eivät keskimäärin ole suuria, mutta muutos tulee olemaan nopea ja pysyvä karkeasti 2000 km² alueella. Seurannaisvaikutuksiin liittyy epävarmuuksia. Suurin vaikutus meriveden kerrostumiseen ja virtausten luonteeseen aiheutuu mallinnusten mukaan loppukesällä, jolloin voidaan odottaa myös suurimpia ekologisia vaikutuksia. Loppukesällä kerrostuminen, veden vaihtuvuus ja virtaussuunnat vaikuttavat suuresti meren elinoloihin, mm.

ravinteiden saatavuuteen, biomassatuotantoon ja lajien väliseen kilpailuun. Mallinnuksesta saa tietoa vain keskiarvojen, mutta ei ääriolojen muutoksista. Nämä tunnistamattomat ääriolojen muutokset ja niiden ekologiset seuraukset koskisivat yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan todennäköisesti tuulivoimapuiston lähialueita Pohjanmaan ja Västerbottenin edustalla. Alueellinen vaikutus voisi näkyä ajoittain äärioloissa, mutta pääsääntöisesti muutokset osuisivat luonnollisen vaihtelun sisälle. Koska ääriolojen muutosten suuruutta ei ole erikseen arvioitu, arviointiin liittyy epävarmuutta.

Arviointiselostuksessa ei ole arvioitu mallinnuksen perusteella, miten hanke voisi vaikuttaa lähialueita laajemman alueen hydrografiaan. Yhteysviranomainen katsoo, että mallinnuksista löytyy viitteitä, että hanke voi vaikuttaa pohjoisen Merenkurkun kerrostumiseen sekä kumpuamis- ja virtausdynamiikkaan. Toteutuessaan Ruotsin läheiset merituulivoimahankkeet voimistavat riskiä. Arviointiselostuksessa tehty mallinnus ei varsinaisesti sovellu näin laajojen ja hitaiden prosessien kuvaamiseen. Ruotsin meteorologisen instituutin SMHI:n (Arneborg ym. 2024) ja Ilmatieteen laitoksen (Twelves ym. 2025) tekemistä Itämeren alueen simulaatioista ei löydy viitteitä selkeisiin laajoihin hydrografisiin muutoksiin Perämerellä. Näissä mallinnuksissa on huomioitu kaikki tutkimushetkellä suunnitellut merituulivoimahankkeet, joiden sijainnit, muodot ja tekniset tiedot poikkeavat hieman Laineen ja muiden hankkeiden nykysuunnitelmista. Ilmatieteen laitoksen lausunnon ja tarkennuksen mukaan Laineen merituulivoimahankkeen ”...*vaikutukset meren fysiikkaan jäävät verrattain pieniksi... ja...ilmastonmuutoksen aiheuttamia muutoksia selvästi pienemmiksi.*” SMHI toteaa lausunnossaan, että Itämeren tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset kerrostumiseen ja veden sekoittumiseen voivat olla merkittäviä.

Mallinnusten mukaan Laineen merituulivoimahankkeen aiheuttamat muutokset meren lämpötilaan ovat pääosin alle 1 asteen, muutokset vaakasuuntaisiin virtausnopeuksiin ja suolaisuuteen ovat pääosin promilleluokkaa, ollen enimmillään 1-10 % nykyoloista. Pystysuuntaisissa virtausnopeuksissa havaitaan yli 60 % muutoksia, mutta ne ovat pistemäisiä, paikallisen turbulenssin lisäyksiä, eivät laaja-alaisia virtaussuunnan muutoksia. Vaikutus on edellä sanotun perusteella todennäköisesti liian pieni aiheuttamaan merkittäviä muutoksia laajoilla alueilla. Arvio perustuu kuitenkin keskiarvoihin, kun enimmäisarvoilla voi olla suurta merkitystä meren ekologialle. Yhteysviranomainen huomauttaa, että Arneborgin ym. mallinnuksissa (2024) on löytynyt viitteitä, että Itämeren suolaisuus voi muuttua pysyvästi merituulivoimaloiden aiheuttamien hydrodynaamisten muutosten johdosta. Vaikutus on kumulatiivinen ja vaatii monen vuoden simulaatioita. Ilmiö selitetään kerrostumisen muutoksilla, ei virtausten muutoksilla. Tekijät arvioivat, että muutos ei ole yhtä voimakas kuin ilmastonmuutoksen aiheuttama ja osittain kompensoi ilmastonmuutoksen vaikutusta. Mainittu tutkimus ei ole yleistettävissä Perämerelle.

Yhteysviranomaisen arvioi Ilmatieteen laitoksen lausunnon perusteella, että koko Perämeren koskevat virtausolosuhteiden, kerrostumisen ja veden vaihtuvuuden muutokset eivät ole todennäköisiä, mutta arvioon liittyy suuri epävarmuus. Riski on pieni, mutta sen toteutuessa hankkeen pysyvä ympäristövaikutus voi kohdistua erittäin laajalle alueelle. Suolaisuuden muutoksen riskiä ei ole tutkittu eikä yhteysviranomaisen voi arvioida sen todennäköisyyksiä. Suolaisuuden merkittäviä muutoksia ei voi kuitenkaan sulkea pois, koska ilmiö on kumulatiivinen.

Vedyn tuotannon toiminnan aikaiset vesistövaikutukset

Vedyn tuotannossa muodostuvaksi suolakuormaksi on arvioitu noin 6 600-11 000 t/vuosi ja jäähdytyksen lämpökuormaksi 12 000 TJ/vuosi. Vedyn tuotannon lämpö- ja suolapäästöt on mallinnettu hajautetun (tuulivoimalakohtaisen) sekä keskitetyn (erilliset vedyntuotantoasemat) tuotannon osalta. Hajautetussa vedyn tuotannossa elektrolyyseristä vapautuva lämmin ja suolapitoinen vesi aiheuttaa jokaisen voimalan läheisyyteen plyn, jonka laajuus on noin 8 metriä ja tiheyden kasvu 1 %. Suolapitoisuuden muutos on luokkaa 0,1 PSU. Keskitetyn vedyntuotannon vaikutus alusveden lämpötilaan ja suolaisuuteen on suurempi, mutta mallinnuksen mukaan plyn laimenee nopeasti 0,25–0,5 %:iin alle 100 metrin matkalla. Mallinnus on tehty vakioituissa olosuhteissa, mutta luonnossa esimerkiksi virtaussuunnat vaihtelevat, mikä voi aiheuttaa mallinnukseen epävarmuutta. Yhteysviranomaisen toteaa, että keskitetyn vedyn tuotannon vaikutukset voivat olla suuremmat kuin hajautetussa vedyn tuotannossa, koska vieraslajiriski ja jäähdytys- ja yliteveden pistekuormitus ovat suurempia, kuormituksen jatkuvuus varmempi ja laimennusvaikutus heikompi kuin hajautetussa vedyn tuotannossa.

Jatkoselvitystarpeita vesiympäristöön kohdistuvien vaikutusten osalta

Hankkeen toteutus edellyttää runsaasti lisäselvityksiä. Suurin osa selvityksistä on mielekästä suorittaa vasta, kun hankkeen tekninen ja alueellinen toteutustapa on tarkentunut. Jatkosuunnittelussa hankealuetta tulee kartoittaa tarkemmin energiansiirtoreittien, tuulivoimaloiden ja merisähkösäiliöasemien/vedyntuotantoasemien rakennuspaikkojen geologian osalta. Hyvien läjitysalueiden tilavuuden riittävyys ja tarkempi sopivuus, mm. pohjan laatu ja turvallinen läjitysvahvuus sekä virtausolot, tulee selvittää ennen läjitysalueiden lopullista valintaa. Sedimenttitutkimuksia mm. sedimenttien pitoisuusluokittelut, tulee täydentää, jotta mahdollisessa ruoppaustarpeessa voidaan ohjata sedimentit sopiville läjitysalueille. Hankkeen jatkosuunnittelussa tulee tehdä selvitys ja riskinarviointi myös maaläjityksen ja/tai muun sedimentin käsittelyn ympäristövaikutuksista, jotta luokan 2 sedimenttien meriläjityskelpoisuutta voidaan arvioida.

Yhteysviranomaisen pitää tärkeänä, että hankkeen jatkosuunnittelussa tarkennetaan tietoja habitaattikohtaisten menetysten tai häiriöiden osalta. Pohjaeläintutkimuksia tulee tarkentaa huomioiden pohjan laatu

ja lajiston esiintymistodennäköisyys. Energiansiirtoreittien osalta tarvitaan lisää Drop-videointia ja lisäksi energiansiirtoreittien matalammilla alueilla sijaitsevia havaintopisteitä tulee tutkia sukelluksin. Riutat tulee kartoittaa myös sukeltamalla erityisesti rakennettavien energiansiirtoreittien ja läjitysalueiden läheisyydessä. Saariston suojaisten laguunien luontotyytit tulee kartoittaa ja arvioida tarkemmin.

Lupahakemuksen yhteydessä arviointiselostuksessa tehty vesistömallinnukset ja vedenalaisen melun mallinnus tulee päivittää ja ekologiset vaikutukset tulee selvittää tarkemmin. Tuulivoimaloiden toiminnan aikaisten hydrografisten vaikutusten todennäköisyys ja vaikutusten laajuus tulee kuvata. Lupahakemuksen yhteydessä on päivitettävä todennäköiset muutokset yksittäisten vesimuodostumien ja merenhoitoalueen tila-arvioinnin laatutekijöihin.

Vaikutukset kalastoon ja kalastukselle

Yhteysviranomaisen katsoo, että hankkeen vaikutukset alueen kalakantoihin ja kalastukseen ovat arviointiselostuksessa arvioitua suuremmat, kun huomioidaan arviointiin liittyvät epävarmuustekijät ja varovaisuusperiaate. Kalaston osalta erityisesti kutu ja kutualueet ovat herkkiä tuulivoimapuiston rakentamisesta johtuville vaikutuksille (pohjien menetys, ruoppaukset, samentuminen, sedimentaatio, melu). Ruoppauksen vaikutukset aikuiselle kalastolle on koostetutkimuksissa (Vindval) arvioitu matalaksi ja samentuminen vaikuttaa ensisijaisesti negatiivisesti kutuun ja kalanpoikasiin. Silakka häiriintyy jo hyvin pienillä kiintoainepitoisuuksilla ja sedimentti voi olla jopa tappavaa kalan kudulle tai poikasille. Useimpien kalalajien kutu- ja poikastuotantoalueet sijoittuvat mataliin syvyysvyöhykkeisiin. Myös pohjanlaatu on keskeinen tekijä kutualueiden soveltuvuudelle ja nämä tekijät on tunnistettu arviointiselostuksessa. Esimerkiksi silakka kutee kovan pohjan rihmaleville ja muulle päällyskasvustolle, kun taas merikutuinen siika ja muikku suosivat hiekka- ja moreenipohjia.

Tuulivoimapuiston alueella tehdyissä koekalastuksissa havaittiin kaikkiaan kuutta kalalajia. Suurin osa saaliista oli biomassaltaan silakkaa (47 %), härkäsimppua (41 %) ja isosimppua (9 %). Arviointiselostuksen mukaan tuulivoimapuiston alueelta ei ole tunnistettu kutualueita, mutta yhteysviranomaisen toteaa, että silakan kutualueiden esiintymistä ei voida tehtyjen selvitysten perusteella täysin poissulkea.

Kalastustiedustelujen perusteella kalojen kutualueita sijaitsee etenkin rannikon läheisyydessä. Laineen hankkeessa on tehty merikaapeli- ja vetyputkireittien osalta synteessimäistä kutualue- ja poikasaluetarkastelua, jossa on hyödynnetty useita eri aineistoja mm. VELMU-aineistot ja pohjanlaatuaineistot. Kaikilta energiansiirtoreittien vaihtoehdoilta on tunnistettu potentiaalisia kutualueita synteessin perusteella. Merikaapelireitin MVE2a ja MVE2b kutu- ja poikastuotantoaluepotentiaali vaikuttaa päällekkäisten alueiden perusteella muita vaihtoehtoja heikommalta, mutta alueen morfologian

perusteella kyseiset reitit voivat vaikuttaa voimakkaasti syyskutuisten kalojen lisääntymiseen. Yhteysviranomaisen näkee lisäselvitykset tarpeellisena energiansiirtoreittien osalta ja erityisesti silakan, muikun ja merikutuisen siian kutualueita tulee selvittää potentiaalisilta kutualueilta. Rakentamisen ja ruoppaamisen osalta hankkeessa tulee huomioida käytettävissä olevat lieventämiskeinot esim. herkkien kausien välttäminen, pohjan ennallistaminen energiansiirtoreiteillä ja mahdollisuudet sedimentaation rajoittamiseksi kutualueiden lähellä. Näin ehkäistään sekä kalakantojen heikentämistä että ravintoketjussa rikastuvien haitallisten aineiden kulkeutumista kaloihin ja sitä kautta alueen huippupetoihin, kuten lintuihin ja myös ihmisiin.

Merikaapeleiden mahdolliset eroosiosuojarakenteet voivat vaikuttaa etenkin rantautumisalueiden lähellä pohjaprofiiliin ja virtausmuutosten kautta kalojen kutu- ja poikastuotantoalueisiin. Mikäli merikaapeleiden tai vetyputkien asennuksessa muodostuu ojia kutualueiden läheisyyteen, mäti voi ajautua niihin ja tukehtua.

Jos rakentaminen ajoittuu useille eri vuosille ja kuormitusta kuten samentumista sekä melua kohdentuu samoille alueille useina vuosina peräkkäin, se lisää kalastoon ja kutualueisiin kohdistuvia kumulatiivisia vaikutuksia. Tällöin kutu voi epäonnistua useina vuosina peräkkäin. Mikäli läjitysalueilta lähtee sedimenttiä uudelleen liikkeelle, se voi myös lisätä vaikutuksia kalastoon. Mikäli Laineen hankkeen vaikutusalueelle rakennetaan muita merituulivoimahankkeita, haitallisia yhteisvaikutuksia rakentamisesta (mm. melu, sameus) voi kohdistua useille peräkkäisille vuosille.

Rakennusaikainen paaluttaminen aiheuttaa kovan jatkuvan äänen. Arviointiselostuksessa on tarkasteltu paalutusmelun vaikutuksia, mutta ei ole tuotu esiin vaikutusalueen laajuutta ilman lievennyskeinoja. Lievennyskeinoiksi on esitetty kuplaverhoa tai vastaavaa.

Jatkosuunnittelussa kuplaverhon toimivuutta tulee tarkentaa, ottaen huomioon sen käytön mahdolliset rajoitteet. Mikäli kuplaverhomenetelmä ei toimi kuten arviointiselostuksessa on oletettu, ovat paalutusmelun vaikutukset arvioitua suuremmat.

Rakentamisaikaisen melun vaikutusalueita kaloille on käsitelty arviointiselostuksessa lähinnä tilapäisen kuulonaleneman aiheuttaman meluvyöhykkeen perusteella. Vaikutukset kalojen käyttäytymiseen voivat ulottua huomattavasti laajemmalle alueella. Hankealueen laajuus ja rakennustöiden kesto huomioiden rakennusaika aiheuttaa laajan ja pitkäkestoisen häiriön kalastolle.

Vaelluskalat

Hankkeella voi olla monia vaikutuksia vaelluskaloihin ja arviointiin sisältyy suurta epävarmuutta tutkimustiedon puutteen vuoksi, mikä nousi esiin myös kuulemispalautteessa. Vaelluskalojen vaellusreittien sijainnista ja pysyvyydestä ei ole juurikaan olemassa olevaa tietoa.

Rakennusaikaiset vaikutukset, häiriö, melu ja samentuminen saattavat vaikuttaa suoraan kalojen vaelluksen onnistumiseen. Laajassa hankkeessa rakentamisen aikaiset vaikutukset kohdistuvat usealle vuodelle. Toiminnan aikaisia mahdollisia vaikutuksia ovat etenkin merikaapeleiden aiheuttamat sähkömagneettiset häiriöt. Vaikutukset eivät todennäköisesti muodostu merkittäviksi, jos kaapelit upotetaan riittävän syvälle matalilla alueilla, jolloin minimoidaan sähkömagneettisten kenttien vaikutus. Lohella vaelluksen viivästyminen vaikuttaisi kielteisesti kudun onnistumiseen. Vaelluskalojen vaellusreiteille Pohjanlahdelle suunnitellaan useita merituulivoimahankkeita, jotka voivat toteutuessaan aiheuttaa kumulatiivisia vaikutuksia vaelluskaloille. Vaelluskaloihin kohdistuvien vaikutusten osalta on tunnistettu tutkimustiedon tarve laajoille selvityksille sekä Ruotsin ja Suomen väliselle yhteistyölle tutkimustiedon lisäämiseksi. Tarve vaelluskaloihin liittyvien vaikutusten arvioinnin tarkentamiseen jatkosuunnittelussa nousi esille monissa lausunnoissa.

Kalastus

Merituulivoimapuiston alueella ja sen lähiympäristössä kaupallinen kalastus on hyvin vähäistä. Energiansiirtoreiteillä harjoitetaan monipuolisesti kalastusta erityisesti verkko- ja rysäpyynnillä. Hankkeen suunnittelussa tulee huomioida lievennystoimenpiteet, jotta kalastusta voidaan jatkaa mahdollisimman vähäisin rajoituksin ja haitoin.

Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Yhteysviranomainen katsoo, että rakentamisen aikaiset vaikutukset vaihtoehtoisissa VE1 ja VE2 luonnonvarojen hyödyntämiseen ovat suuret johtuen mm. hankkeen vaatimasta suuresta kiviainesten ja rakennusmateriaalien määrästä. Hankkeen rakentamisessa tarvittavien kiviainesten määräksi on arvioitu enintään noin 3,9 miljoonaa tonnia. Laskelma perustuu maksimivaikutusten arviointiin, jossa on huomioitu voimaloiden kiviainesten tarve ja merikaapelit (2 reittiä) suojattaisiin koko matkaltaan kiviaineksilla. Todennäköisesti merikaapeleiden suojausta tarvitaan vain alle 15 m veden syvyydellä, jolloin tarvittavan kiviaineksen määrä jäisi huomattavasti pienemmäksi.

Kokonaismateriaalimäärän (kiviainekset + rakentamismateriaalit) on arvioitu olevan hieman suurempi vaihtoehtoisissa VE2 (noin 5,1 miljoonaa tonnia) kuin vaihtoehtoisissa VE1 (noin 4,9 miljoonaa tonnia), koska vaihtoehtoisissa VE2 on suuremmat voimalat.

Luonnonvarojen käytön lisäksi hanke vaikuttaa luonnonvarojen estymiseen mm. rajoittaessaan kalastusta tietyillä alueilla rakentamisen aikana ja myös hankkeen rakentamiseen liittyvät ruoppaukset vaikuttavat vedenlaatuun ja kalastoon. Hankkeessa ruopattavia massoja on arvioitu muodostuvan enintään 2 630 000-2 830 000 m³. Merikaapelit edellyttävät enemmän ruoppaamista kuin vetyputki. Merikaapelien sijoittaminen alle 15 m syvyyteen edellyttää myös suojaamista kiviaineksilla. Pisin merikaapelireitti MVE1a ja vetyputkireitti VVE1 kuluttavat enemmän materiaaleja kuin lyhyemmät vaihtoehdot.

Vaikutukset luonnonsuojelu- ja Natura-alueisiin

Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä on merialueelta laadittu luonnonsuojelulain (9/2023) 35 § mukainen Natura-arviointi hankkeen vaikutuksista Uudenkaarlepyyn (FI0800133, SAC/SPA), Luodon (FI0800132, SAC/SPA) ja Merenkurkun saariston (FI0800130, SAC/SPA) Natura-alueisiin. Metsähallitus ja Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus ovat antaneet Natura-arvioinnista erilliset lausunnot, jotka ovat arviointiselostuksen liitteinä 2 ja 3.

Metsähallitus toteaa lausunnossaan, että EU-tuomioistuimen oikeuskäytännön mukaan Natura-arvioinnissa ei saa olla aukkoja, ja siinä pitää olla täydellisiä, täsmällisiä ja lopullisia toteamuksia ja päätelmiä, joilla voidaan hälventää kaikenlainen perusteltu tieteellinen epäily suunniteltujen töiden vaikutuksista (mm. tuomiot C-441/17, C-258/11). Metsähallitus katsoo, että Natura-arviointi on kokonaisuudessaan tehty yleispiirteisesti eikä arvioinnin pohjaksi ole vielä esitetty tarkkaa kuvausta erityisesti merikaapeli- ja vetyjohtoreittien toteutustavasta tai niiden yleisistä pohjaolosuhteista. Hankekuvauksen yleispiirteisyyden vuoksi myöskään hankkeen vaikutuksia ei ole ollut mahdollista arvioida kaikilta osin sillä tarkkuudella, että merkittävät vaikutukset olisi mahdollista luotettavasti sulkea pois. Lisäksi Natura-arviointien linnustovaikutusten arviointiin liittyy puutteita. Metsähallitus katsoo, että Natura-arviointia tulee hankkeen jatkosuunnittelussa täydentää.

ELY-keskus toteaa lausunnossaan merialueen Natura 2000 -alueiden, Merenkurkun saariston, Uudenkaarlepyyn saariston ja Luodon saariston osalta arvioinnin olevan yleispiirteinen ja perustuvan epävarmoihin tietoihin hankkeen toteutuksen menetelmistä sekä arvioinnin kohteena olevista luontoarvoista. Vaikutusarvioinnin perustuessa puutteelliseen tietoon tai vähäiseen tutkimukseen on päädytty vähäisiin vaikutuksiin hankkeen eduksi.

ELY-keskus katsoo Natura-arvioinnin puutteet siinä määrin merkittäviksi, että vaikutuksien laajuuteen on haastavaa ottaa kantaa. Vedenalaisten luontotyyppien, kuten riuttojen ja vedenalaisten hiekkasärkkien osalta arvioitua merkittävämpiä vaikutuksia ei arvioinnin tietopohjan perusteella voida poissulkea. Riuttojen osalta tämä koskee kaikkia saariston Natura 2000 -alueita, hiekkasärkkien osalta vaikutukset voivat olla arvioitua suurempia Uudenkaarlepyyn ja Luodon saariston alueilla. Vesistövaikutusten arviointiin liittyvässä samentumismallinnuksessa on huomioitu, että pohjalle laskeutunut sedimentti lähtee usein uudelleen liikkeelle (resuspensio). Tästä syystä virtausalueilla sameuden kesto saattaa olla huomattavasti arvioitua pitkäkestoisempi. Vaikutukset vedenalaisiin luontotyypeihin heijastuvat myös välillisesti ravintokohteiden kautta linnustoon. Myös suoria vaikutuksia linnustoon aiheutuu MVE3, MVE4 ja MVE5 kaapelireittien sijoittuessa pesimäsaarten välittömään läheisyyteen Uudenkaarlepyyn ja Luodon saariston alueilla. Suoria vaikutuksia tuulivoimapuiston

rakentamisesta ja toiminnasta aiheutuu todennäköisesti vähintään Merenkurkun ja Luodon saariston alueilla, selkälokin ja salassa pidettävän lajin osalta myös Uudenkaarlepyyn saariston alueella. Muiden lokkilintujen, ruokin ja merinisäkkäiden osalta arvio on jäänyt hyvin puutteelliseksi. Varovaisuusperiaatteen mukaisesti ELY-keskus katsoo, että todennäköisesti merkittäviä vaikutuksia Merenkurkun, Uudenkaarlepyyn ja Luodon saariston Natura 2000 -alueisiin ei voida poissulkea.

ELY-keskus toteaa, että Laineen tuulivoimahanke on kooltaan erittäin merkittävä muutoshanke, jolla voi olla hyvin moniulotteisia ja osittain ennen arvaamattomia vaikutuksia Itämeren ekosysteemiin. ELY-keskus katsoo, että Natura-arviointia tulee täydentää, jotta merkittäviä vaikutuksia Natura-alueen eheyteen voidaan poissulkea. Natura-arvioinnissa tulee huomioida ravintoverkon eri trofiatasoihin kohdistuvan vaikutuksen suuruus myös pitkällä aikavälillä sekä muiden hankkeiden ja toimintojen yhteisvaikutukset. Vaikutusarviointia tulee tarkentaa erityisesti vedenalaisten luontotyyppien ja linnuston osalta. Tarkempien linnustoselvityksien tarvetta perustelee myös se, että hanke sijoittuu suurimmilta osiltaan alueelle, jossa tuulivoiman katsotaan aiheuttavan suuren riskin lintukannoille, jonka riskitason vahvistamiseksi tarvitaan kattava hanketason arviointi (Tikkanen & al 2025).

Vaikutukset rantautumisalueiden kasvillisuuteen ja luontotyypeihin

Yhteysviranomainen toteaa, että reittivaihtoehtojen MVE2 ja MVE3 rantautumispisteissä sijaitsee hiekkarantoja, merenrantaniittyjä ja rannikon avoimia dyynejä, jotka ovat luonnonsuojelulain 64 ja 65 §:n mukaisia luontotyyppejä. Luonnonsuojelulain 65 §:n mukaiset luontotyypit ovat suojeltuja suoraan lailla. Luonnonsuojelulain 64 §:n mukaiset luontotyypit ovat suojeltuja, mikäli ELY-keskus on rajannut esiintymän. Rajauspäättös on tehty reitin MVE2b rantautumispisteessä sijaitseville luontotyypeille (LSU-2004-L-1668). MVE2b on sähkönsiirtoreitin SVE2b lähtöpiste. Rajauspäättöksiä on mahdollista tehdä myös muiden kohteiden osalta. Hanke tulee toteuttaa niin, että heikentävää vaikutusta lailla suojeltuihin kohteisiin ei aiheudu. ELY-keskus voi yksittäistapauksissa myöntää poikkeuksen luonnonsuojelulain 64 §:n ja 65 §:n mukaisten luontotyyppien hävittämisen ja heikentämiskiellosta tietyin ehdoin. Hankkeesta vastaavan tulee viimeistään ennen lunastusluvan hakemista selvittää luontotyyppikohteiden osalta, täyttävätkö arvokkaat kohteet lain kriteerit 64 §:n osalta.

Joidenkin arviointiselostuksessa rajattujen arvokkaiden luontotyyppikohteiden (arvokohteiden 1 ja 4 tervaleppävaltaiset rantametsät sekä MVE2a Korsörsuddenin rantautumispaikan luontotyypit) osalta ei ole selkeästi perusteltu, ovatko kohteet luonnonsuojelulain 64 § mukaisia luontotyyppejä. Toiminnanharjoittajan on hankkeen jatkosuunnittelussa selvitettävä, täyttävätkö kohteet lain kriteerit.

Meriliikenteeseen kohdistuvat vaikutukset

Laineen hankealue sijoittuu osin Merenkurkun keskeisimmille merenkulun liikennöintireiteille. Hankkeen vaikutusalueella sijaitsee kaksi Euroopan unionin TEN-T (Trans European Transport Network) kattavan verkon kansainvälisesti merkittävää satamaa: Kokkola ja Pietarsaari. Suomen merialuesuunnitelmassa 2030 Laineen merituulivoimapuiston läpi kulkevia meriliikennereittejä ovat Nordvalen-Kokkola, Nordvalen-Kalajoki, Nordvalen-Raahe/Oulu/Kemi rannikkoväylä ja Nordvalen-Raahe. Merituulivoimapuiston läheltä etelä-kaakkoispuolelta kulkee Nordvalen-Pietarsaari ja länsi-/luoteispuolelta Nordvalen-Raahe/Oulu/Kemi luoteisväylä meriliikennereitit. Talviolosuhteissa meriliikenteen käyttämät reitit vaihtelevat jäätilanteen mukaan ja voivat poiketa suuresti vuosien välillä.

Vaikutuksia meriliikenteelle on arvioitu monipuolisesti mm. erillisselvitysten, riskiarvioinnin ja työryhmätyöskentelyn avulla. Merituulivoimapuistolla arvioidaan olevan merkittäviä vaikutuksia merenkulun turvallisuuteen ja sujuvuuteen sekä rakentamisen aikana että tuulivoimapuiston toiminnan aikana ja erityisesti jääolosuhteissa molemmissa hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Tuulivoimapuiston rakentaminen lisää merkittävästi meriliikenteen määrää hankealueen läheisyydessä. Rakentamisvaihe kestää noin 3 vuotta ja painottuu merijäättömään aikaan. Hankkeen edetessä meriliikennekelpoisia alueita ja meriliikenteen reittejä poistuu käytöstä merituulivoimapuiston alueelta. Arvioinnin keskeisin epävarmuustekijä on, että merituulivoimapuiston vaikutuksia merijäähän ei riittävästi tunneta. Meriliikenteen on vaikea kiertää tuulivoimapuiston aluetta erityisesti jääpeitteisenä aikana ja jäänmurron tarve voi kasvaa. Riskiarvioinnin perusteella alusten erilaiset törmäysriskit (tuulivoimaloihin, muihin aluksiin) kasvavat merituulivoimapuiston vuoksi ja on tunnistettu tarve toteuttaa riskienhallintatoimenpiteitä törmäysriskien vähentämiseksi. Merituulivoimapuisto voi häiritä alusten tutka-, radio- ja paikannusjärjestelmien toimintaa, mikä lisää onnettomuusriskiä ja voi vaikeuttaa pelastustoimintaa merellä.

Arviointiselostuksen mukaan meriliikenne tulisi lisääntymään etenkin merituulivoimapuiston kaakkoispuolella, osittain Nordvalen-Pietarsaari meriliikennereitillä. Osa Nordvalenin sekä Kalajoen ja Raahen meriliikenteestä, sekä osa Kokkolan sataman liikenteestä saattaa siirtyä käyttämään tuulivoimapuiston luoteista kiertoreittiä.

Merituulivoimapuiston luoteispuolelle sijoittuva Nordvalen-Raahe/Oulu/Kemi meriliikennereitti sijaitsee lähellä Laineen merituulivoimapuiston aluetta. Jos myös Kappa merituulivoimahanke toteutuu Ruotsin talousvyöhykkeelle, joutuu meriliikenne kiertämään molemmat tuulivoimapuistot, koska tarkastellulla voimalasijoittelulla merituulivoimapuistojen väliin ei jää riittävästi tilaa meriliikenteelle. Ruotsin Aurum merituulivoimahanke aiheuttaisi Laineen merituulivoimapuiston kanssa vähemmän yhteisvaikutuksia

meriliikenteelle, koska sen hankealue sijoittuu lähelle Ruotsin rannikkoa.

Hankevaihtoehdoilla VE1 ja VE2 ei ole merkittävää eroa vaan molemmissa vaihtoehdoissa vaikutukset meriliikenteeseen ovat kokonaisuutena suuret. Vaihtoehdossa VE1 rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat hieman suuremmat johtuen suuremmasta voimalamäärästä. VE1 vaihtoehdon voimalasijoittelu kasvattaa riskiä ajelehtivien alusten törmäyksille, kun taas VE2 voimalasijoittelussa voimaloita sijoittuu enemmän lähelle hankealueen rajaa, mikä lisää riskiä moottoroitujen törmäysten osalta. Säännöllisiin linjoihin tai ruudukkomalliin sijoitetut tuulivoimalat voisivat helpottaa merituulivoima-alueen läpi liikkumista ja meripelastusta, mutta arviointiselostuksen mukaan kyseinen voimaloiden sijoittelutapa vähentäisi vuotuista energiantuotantoa, eikä kyseistä sijoittelutapaa ole siten huomioitu Laineen hankevaihtoehdoissa. Rajavartiolaitoksen mukaan tuulivoimaloiden sijoittelua tulisi harkita uudelleen, jottei Rajavartiolaitoksen lakisääteisten henkeä pelastavien tehtävien suorittaminen Laineen merituulivoimapuiston alueella esty.

Merikaapelireittien tai vetyputken rakentamistyöt lisäävät meriliikennettä ja estävät tilapäisesti muuta meriliikennettä. Hankkeen energiansiirtoreitit merellä risteävät useiden väyläalueiden kanssa. Vaihtoehdoista MVE4, MVE5a, MVE5b, VVE2, VVE3a ja VVE3b rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat muita reittejä suuremmat (kohtalaiset), koska ne risteävät kauppamerenkulun kannalta merkittävän Pietarsaaren väylän (VL 1) kanssa. Traficom ja Väyläviraston ohjeistuksen (2023) mukaan merikaapeleiden vetämistä väyliin poikki tulisi välttää. Kaapelit eivät saa haitata väyliin syventämistä ja ruoppaamista. Vetyputkien rikkoutumisesta aiheutuu vakavampi onnettomuusriski meriliikenteelle kuin merikaapeleista.

Yhteysviranomaisen pitää tärkeänä, että hankkeen jatkosuunnittelussa huomioidaan merenkulun osalta riittävät toimintaedellytykset yhteistyössä merenkulun viranomaisten kanssa. Tuulivoima-alue tulee sovittaa yhteen meriliikenteen kanssa, joten hankealueen supistaminen tai tuulivoimaloiden poistaminen osalta aluetta on todennäköisesti tarpeen meriliikenteeseen kohdistuvien merkittävien haitallisten vaikutusten lieventämiseksi. Traficom mukaan merituulivoima-alue tulisi rajata vastaamaan talousvyöhykkeen merituulivoiman lainsäädäntöuudistuksen SOVA-menettelyn mukaista "Perämeri etelä" -merituulivoima-alueen. "Perämeri etelä" -alue on pinta-alaltaan noin 284 km² eli huomattavasti pienempi kuin Laineen merituulivoimahankkeen YVA-menettelyn mukainen 450 km² merituulivoima-alue.

Jatkosuunnittelussa tulee huomioida Ruotsin puolelle suunnitteilla olevien merituulivoimahankkeiden toteutuminen ja hankkeiden väliin jäävät riittävät kulkuyhteydet meriliikenteelle. Ellei tuulivoimapuistojen väliin jää turvallista reittiä meriliikenteelle, suurempi osuus meriliikenteestä todennäköisesti kiertäisi Laineen merituulivoimapuiston

alueen kaakkoispuolelta lisäten sinne kohdistuvaa liikennettä ja vaikutuksia arvioitua enemmän.

Arviointiselostuksessa on esitetty useita lieventämistoimenpiteitä, jotka tulee huomioida hankkeen jatkosuunnittelussa. On tärkeää selvittää kenttätestein toteutettujen merituulivoimarakenteiden vaikutukset merenkulun tutka-, radio- sekä satelliittipaikannusjärjestelmiin, jotta niiden tuloksia voidaan hyödyntää suunnittelussa. Voimaloiden sijoittelussa tulee turvata meripelastuksen ja ympäristövahinkojen torjunnan riittävät toimintaedellytykset. Merituulivoimaloiden vaikutuksista merijäätilanteeseen tulisi saada lisätietoa meriliikenteen talviaikaisten vaikutusten tarkentamiseksi, mikä voi olla kuitenkin vaikeaa ilman käytännön tutkimusta.

Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön

Ympäristöministeriö on päivittänyt Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa -oppaan vuonna 2024. Laineen merituulivoimahankkeen arvioinnissa uutta opasta ei ole ollut käytössä. Hankkeen maisemallisten vaikutusten tarkastelualueeksi on määritelty 35 kilometriä, mutta tarkastelualueetta on yksittäisten kohteiden osalta tarvittaessa ulotettu noin 50 kilometriin, mitä yhteysviranomaisen pitää riittävänä. Maisemavaikutuksia on arvioitu näkymäalueanalyysin ja havainnekuvien avulla.

Merialueen osalta keskeisiä ovat tuulivoimaloista toiminnan aikana muodostuvat maisemavaikutukset. Alle 20 km etäisyydellä tuulivoimapuiston alueesta ei sijaitse saaristoa. Hankkeessa on tunnistettu, että kohtalaisia maisemallisia vaikutuksia kohdistuu mantereelle ja siellä oleville lähimmille asuin- ja loma-asutuspaikoille sekä uimarannoille, joista avautuu esteetön näkymä hankealueelle alle 30 kilometrin etäisyydeltä. Tuulivoimalat näkyvät selkeällä säällä horisontissa leveänä rintamana, mutta voimalat näkyvät kuitenkin kooltaan pieninä johtuen suuresta etäisyydestä. Yhteysviranomaisen arvioi näkemäalueanalyysin perusteella, että vaikutukset ulottuvat rantaviivassa yli 100 km pitkälle vaikutusvyöhykkeelle.

Arviointiselostuksen mukaan kokonaisvaikutukset ovat vaihtoehdossa VE1 ja VE2 kohtalaisia, mitä yhteysviranomaisen pitää oikeansuuntaisena. Epävarmuutta sisältyy kuitenkin yksittäisten kohteiden merkittävyyden arviointiin. Vaikutusalueella sijaitsee suuri määrä valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita ja rakennettuja kulttuuriympäristöjä sekä Merenkurkun maailmanperintöalue. Valtakunnallisesti arvokkaista maisema-alueista Merenkurkun saaristomaisemat sijoittuu lähimmillään 22 km etäisyydelle ja Björköbyn saariston kulttuurimaisema 31 km etäisyydelle ja vaikutukset niihin ovat arviointiselostuksen mukaan kohtalaiset. Valtakunnallisesti arvokkaista rakennusperintökohteista Socklothällanin sekä Mässkärin majakka- ja luotsiyhdyskunnille vaikutukset on arvioitu myös kohtalaisiksi. Muille arvokkaille maisemakohteille ja rakennusperintökohteille maisemavaikutukset on arvioitu vähäisiksi.

Koska kohteiden herkkyydestä tarkastelun kriteerejä ei ole kuvattu arviointiselostuksessa, on kohteiden merkittävyyden oikeellisuuden arviointi vaikeaa.

Lentoestevalojen vaikutuksen merkittävyys jää arviointiselostuksesta epäselväksi. Arviointiselostuksessa esitetyt yöhavainnekuvat eivät yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan anna todenmukaista kuvaa lentoestevalojen vaikutuksista selkeällä säällä. Havainnekuviissa, jotka on otettu noin 25-29 km etäisyydeltä tuulivoimapuistosta, lentoestevalot eivät erotu juuri lainkaan ja ovat sumeita. Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa -oppaan mukaan esimerkiksi yli 300 metrin tuulivoimalat ja lentoestevalot voivat näkyä 40–55 km etäisyydelle eli huomattavasti etäämmälle kuin havainnekuvien kuvauspaikat. Roottorin pyörimisestä johtuva ”lentoestevalojen vilkkuminen” ei tule esiin havainnekuviista ja esimerkiksi videomallinnus voisi antaa paremman havainnollistuksen tuulivoimaloiden lentoestevalojen näkymisestä. Useissa mielipiteissä etenkin lentoestevalot mainitaan häiritsevinä ja koetaan hyvin negatiivisiksi.

Pohjanmaan museon mukaan merituulivoimaloiden maisemallisia haittavaikutuksia tulisi lieventää madaltamalla voimaloiden enimmäiskorkeuksia.

Merenkurkun maailmanperintöalue

Merenkurkun maailmanperintöalue sijaitsee lähimmillään 18 kilometrin etäisyydellä merituulivoimapuistosta. Arviointiselostuksessa on tuotu esille maailmanperintöalueen erityiset yleismaailmalliset arvot, joiden perusteella alue on valittu maailmanperintökohteeksi. Näitä ovat nopea maankohoaminen ja jääkauden jälkeinen omaleimainen geologinen maisema ja merimaiseman monipuolisuus. Arviointiselostuksen mukaan hankkeella on kohtalaisia maisemallisia vaikutuksia Merenkurkun maailmanperintöalueen pohjoisosan avomeren luonnonmaisemalle, mutta vain vähäisiä vaikutuksia maailmanperintöalueen yleismaailmallisille tai muille arvoille.

Metsähallitus vastaa Merenkurkun maailmanperintöalueesta. Metsähallitus yhtyy lausunnossaan arviointiselostuksessa esitettyyn arvion, jonka mukaan hankkeen ei arvioida heikentävän alueen yleismaailmallisia arvoja merkittävästi. Hankkeella on kuitenkin merkittävä vaikutus laajempaan maisemaan Merenkurkun saaristossa ja sen pohjoispuolella. Ruotsin puolelle suunnitellut hankkeet lisäävät maisemallisia yhteisvaikutuksia.

Vaikutukset ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön

Arviointiselostuksen mukaan vaikutukset on arvioitu kohtalaisiksi molempien vaihtoehtojen VE1 ja VE2 osalta sekä rakentamisen että toiminnan aikana. Hankkeen vaikutukset painottuvat rakentamisvaiheeseen, jolloin mm. rakentamiseen liittyvä liikenne satamissa ja merellä lisääntyy ja rakentamistöistä voi aiheutua melua ja häiriötä.

Toiminnan aikana tuulivoimaloiden maisemavaikutukset voivat heikentää viihtyvyyttä. Vaikka tuulivoimapuisto sijoittuu lähimmillään noin 29 km etäisyydelle rannikosta, tuulivoimalat näkyvät laajalle noin 100 km laajuiselle rannikkoalueelle, jolle sijoittuu runsaasti asutusta ja vapaa-ajanasutusta sekä virkistyskäyttökohteita. Rannikkoalueella myös veneily on runsasta ja voimalat näkyvät selkeämmin, mitä lähempänä tuulivoimapuistoa liikutaan. Ohje- tai raja-arvot ylittäviä melu- ja välkevaikutuksia asutukselle tai loma-asutukselle ei aiheudu, koska voimalat sijoittuvat etäälle rannikosta. Melumallinnuksen mukaan pienitaajuinen melu taajuudella 50 Hz on reseptoripisteellä R1 kuitenkin asumisterveysasetuksen (545/2015) toimenpiderajan tasoa eli 44 dB. Jatkosuunnittelussa tuulivoimalat tulee sijoittaa siten, että tuulivoimaloiden aiheuttama pienitaajuinen melu lähimmissä häiriintyvissä kohteissa alittaa asumisterveysasetuksen (545/2015) mukaiset toimenpiderajat.

MVE2a, MVE2b, MVE3, MVE5a/VVE3a ja MVE5b/VVE3b reittien osalta rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat suuret ja MVE1a/VVE1, MVE1b ja MVE4/VVE2 reittien osalta kohtalaiset. Toiminnan aikaiset vaikutukset ovat kaikkien reittivaihtoehtojen osalta vähäisiä. Rannikon lähelle tullessa reittien läheisyyteen sijoittuu loma-asutusta rannikolla ja saarissa. Virkistyskäyttö kuten veneily ja kalastus, painottuvat hankkeen vaikutusalueella rannikon läheisyyteen. Kuulemispalautteessa toivottiin merikaapeleiden tai vetyputken rantautumispaikkojen sijoittamista riittävän etäälle asutuksesta ja loma-asutuksesta, mielellään teollisuus- tai satama-alueille. Yhteysviranomaisen haluaa korostaa, että energiansiirtoreittien suurimmat haitalliset vaikutukset ihmisiin muodostuvat rantautumisalueilla, joten rantautumispaikkojen valinta jatkosuunnittelussa tulee tehdä huolella. Useassa reittivaihtoehdossa esitetyn rantautumisalueen välittömään läheisyyteen alle 100 m etäisyydelle sijoittuu asutusta, loma-asutusta tai virkistyskäyttökohteita.

Vaikutukset linnustoon

Hankkeessa on kartoitettu linnustoa maastossa yhteensä 37 maastopäivää vuosina 2021-2023. Merituulivoimapuiston alueella tarkkailua on ollut yhteensä 21 päivää (kevätkuutto 12 päivää, syyskuutto 4 päivää ja kesällä 5 päivää). Muut tarkkailupäivät ovat energiansiirtoreiteiltä. Energiansiirtoreittien osalta tarkkailu painottui pesimälinnuston, ruokailulentojen ja levähtäjälaskentaan.

Yhteensä selvityksissä havaittiin merituulivoimapuiston alueelta 8042 lintua ja 36 lajia, joista suurin osa havainnoista (7309 lintua) havaittiin kevätkuuton aikana. Lentävistä linnuista 84 % lensi korkeusluokassa matalalla 1-10 m korkeudella vedenpinnasta.

Yhteysviranomaisen toteaa, että tehdyillä selvityksillä arvio vähäisistä vaikutuksista linnustoon (kohtalaiset merikotkaan) ei ole luotettava eikä merkittäviä heikentäviä vaikutuksia linnustolle voida poissulkea. Linnustonselvityksissä käytetyt menetelmät soveltuvat parhaiten erityisesti alueella levähtävän ja ruokailevan linnuston kartoittamiseen.

Sen sijaan muuttavan linnuston osalta venelaskentoihin liittyy huomattavaa epävarmuutta.

Muuttolinnusto

Arviointiselostuksessa on tunnistettu Pohjanlahden ja Perämeren merkitys Pohjois-Euroopan sekä arktisen tundran alueella pesiville lintulajeille. Birdlife Suomen tietojen mukaan Laineen merituulivoimapuiston alue sijaitsee ainakin pilkkasiiven, ruokin ja kuikkalintujen päämuuttoreitillä ja energiansiirtoreiteille sijoittuu ainakin merimetson kevätmuutto sekä vähäisessä määrin metsähanhen syysmuutto.

Seurantapäivien vähyys ja puutteet näkyvät Laineen linnustotarkkailujen tuloksissa. Esimerkiksi muuttavia mustalintuja ja pilkkasiipiä havaittiin vuonna 2022 yhteensä 6137 ja vuonna 2023 ei lainkaan, vaikka alueen tiedetään sijoittuvan näiden lajien päämuuttoreitille. Suurin osa mustalinnuista ja pilkkasiivistä havaittiin yhden päivän aikana 18.5.2022. Mikäli linnustotarkkailu ei ole ajoittunut runsaslukuisimpiin muuttopäiviin, on suurin osa alueen yli muuttavista linnuista voinut jäädä havaitsematta. Esimerkiksi keväällä 2025 havaittiin Birdlife Tiira-havaintojärjestelmän mukaan Merenkurkussa yhden päivän aikana yli 200 000 mustalintua. Merenkurkun jälkeen osa suuntasi ilmeisesti Ruotsin ja osa Suomen rannikon suuntaisesti. Näistä linnuista noin puolet havaittiin jo saman päivän aikana Hailuodon länsirannalta (Birdlife Tiira-havaintojärjestelmä). Yhteysviranomaisen huomauttaa myös, että lintujen muuttoväylien on todettu vaihtelevan Pohjanlahden kapeammalla merialueella vallitsevien tuulien mukaan Suomen ja Ruotsin rannikoiden välillä.

Ruotsin aluevesille Västerbottenin lääniin suunnitellussa Aurum tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä BirdLife Ruotsi/Västerbottens ornitologiska förening on ilmaissut huolensa Pohjois-Merenkurkuun suunniteltavista tuulivoimahankkeista ja niiden mahdollisista vaikutuksista kuikkaan, sekä yöllä muuttaviin varpuslintuihin ja kahlaajalajeihin. Västerbottenin lintutieteellinen yhdistys arvioi säännöllisten seurantojen perusteella, että vähintään 40 000 kuikkaa muuttaa Pohjoisen Merenkurkun kautta joka vuosi, mikä on merkittävä osuus Euroopan noin 50 000 parin kannasta (Västerbottens ornitologiska förening lausunto 2023). Laineen linnustoseurannoissa havaittujen kuikkien määrä oli vähäinen (413 yksilöä), mutta suppean muuttolintuseurannan perusteella kuikkien laajempaa muuttoa merituulivoimapuiston alueen yli ei voida poissulkea.

Laineen muuttolinnustoseurannalla ei ole saatu riittävästi tietoa hanhien muutosta. Luonnonvarakeskuksen mukaan Turun yliopiston hankkeessa on kerätty tietoja metsä- ja merihanhen muuttoreiteistä GPS-lähettimien avulla ja etenkin merihanhen muuttoreitti näyttää kulkevan Laineen hankealueen tuntumassa.

Metsähallituksen mukaan arvioinnin suurimmat puutteet liittyvät yömuuttoa koskevan tiedon vähyyteen sekä yömuuton seurannan puuttumiseen. Yhteysviranomaisen huomauttaa, että suuren osan linnuista on todettu muuttavan yöaikaan ja öisin muuttaa myös sellaisia lajeja, joiden muuton on perinteisesti oletettu tapahtuvan vain valoisaan aikaan. Yömuuttoa tapahtuu myös merkittävilta osin tuulivoimaloiden törmäyskorkeuksilla (BirdLife Suomi 2023).

Yhteysviranomaisen toteaa, että vaikutusten arviointia muuttolinnustoon tulee hankkeen jatkosuunnittelun yhteydessä täydentää. Arktisten lintujen muutosta tarvitaan lisätietoa mm. tuulivoimapuiston yli lentävien lintujen määriä sekä lentokorkeuksia. Yömuuton osalta ja luotettavan arvion saamiseksi tutkaseuranta on tarpeen. Myös Länsstyrelsen Västerbotten on lausunnossaan suositellut tutkatarkkailua. Merenkurkun – Perämeren alueelta on tiedossa, että yömuuttoa tapahtuu sekä Tankarin että Valassaarten lintuasemien kautta ja tämä korostaa yömuuton seurannan tärkeyttä.

Törmäysriskit

Arviointiselostuksessa on pyritty arvioimaan lintujen törmäysvaikutuksia Tahkoluodon merituulivoimahankkeen tutkaseurannan perusteella todeten, että linnut kiertävät tuulivoima-alueita. Yhteysviranomaisen huomauttaa, että Laine ei ole vertailukelpoinen Tahkoluodon verrattain pieneen tuulivoima-alueeseen, joka koostuu 11 merituulivoimalasta. Laineen merituulivoimapuisto muodostaa leveimmillään noin 15 km leveän tuulivoima-alueen lintujen päämuuttosuuntaan nähden. Mikäli oletetaan, että Laine muodostaa estevaikutuksen ja linnut lähtevät kiertämään hankealuetta, tulee vaikutukset lintujen energiatalouteen arvioida tarkemmin. Perämerellä esiintyy usein sumua, joka voi lisätä törmäysriskiä. Voimaloiden yövalaistus voi myös houkutella yömuuttajia ja lisätä törmäysriskiä. Lintujen muuttokäyttäytyminen sekä esimerkiksi muuttokorkeus voivat poiketa päivä- ja yömuuton välillä.

Yhteysviranomaisen yhtyy arviointiselostuksessa esitettyyn arvioon siitä, että uhanalaisille tai muutoin suojelullisesti huomionarvoisille lajeille sekä suurille ja pitkäikäisille lajeille, joiden populaatiokoko ja lisääntymistuotto ovat pieniä ja joiden sukukypsyysikä on korkea, lukumääräisesti pienilläkin törmäysmäärillä voi olla myös populaatiotason vaikutuksia. Törmäyksille herkkiä lajeja ovat mm. merituulivoimapuiston alueelta havaitut alueella ruokailevat selkälökki ja merikotka.

Energiansiirtoreittien linnusto

Energiansiirtoreittien läheisyydessä sijaitsee useita merkittäviä lintujen pesimäluotoja. Erityisesti merikaapeli- ja vetypotkivaihtoehtojen MVE3, MVE4, MVE5, VVE2 ja VVE3 läheisyyteen sijoittuu useita saaristolintujen merkittäviä pesimäsaaria. Arviointiselostuksessa on esitetty tietoja pesimäluotojen saaristolintulaskennoista, mutta kyseiset laskennat eivät kata hankkeen eteläisimpiä energiansiirtoreittejä.

Eteläisimpien reittien Laineen linnustoseurantojen tuloksista on esitetty vain yksittäisiä havaintotietoja tekstissä.

Energiansiirtoreittien rakentaminen tulee lisäämään ihmistoiminnasta aiheutuvia häiriötekijöitä useiden lintujen pesimäsaarien välittömässä läheisyydessä. Lisäksi hanke voi aiheuttaa samentumisvaikutusta linnustollisesti arvokkaiden alueiden ympäristöön. Yhteysviranomaisen pitää huolestuttavana, että hankkeen rakentamisesta johtuva veden samentuminen aiheuttaa jopa kohtalaisia vaikutuksia Luodon saariston Natura 2000 alueelle ja Uudenkaarlepyyn FINIBA-alueelle.

Sedimentoituminen ja samentuminen kohdistuu myös Monåfjärdenin MAALI-alueeseen. Erityisesti ruoppausta ja läjitystä käytettäessä mahdolliset samentuma- ja sedimentaatiovaikutukset voivat olla laajoja ja niillä voi olla epäsuora vaikutus alueella ruokailevaan linnustoon. Vaikutukset voivat olla hankkeen rakentamisen aikaa pitkäkestoisempia, mikäli pohjaeläimet ja kalasto häviävät vaikutusalueilta pidemmäksi aikaa. Seurauksena saattaa olla pesimämenestyksen huonontuminen erityisesti lintujen poikasten ruokinta-aikana. Yhteysviranomaisen katsoo, että hankkeen tarkemman teknisen suunnittelun perusteella tulee arvioida tarkemmin samentumisen ajankohta sekä määritellä, mihin lintulajeihin samentuminen aiheuttaa vaikutusta.

Tuulivoimapuiston alueella ruokaileva linnusto

Tuulivoimapuiston alueella ei pesi lintuja, koska siellä ei ole saaria tai luotoja. Rannikolla pesivien lajien on kuitenkin todettu käyttävän aluetta ruokailuun. Merituulivoima-alueella havaittiin säännöllisesti etenkin alueella ruokailevia lokkeja (mm. uhanalainen selkälokki ja harmaalokki) sekä ruokkeja, jotka syövät pelagisia kalalajeja.

Arviointiselostuksessa todetaan, että alueella ruokailevat linnut voivat väistää tuulivoima-aluetta muille ruokailualueille. Yhteysviranomaisen toteaa, että lintujen käyttäytymiseen vaikuttaa ravinnon saatavuus eikä ole varmaa siirtyvätkö linnut tuulivoimapuiston alueelta muille alueille ruokailemaan, mikäli ravintoa on tuulivoimapuiston alueella tarjolla. Myöskään korvaavien ruokailualueiden löytymisestä sopivalla etäisyydellä ei ole varmuutta ja pidemmistä lentomatoista voi aiheutua haittaa linnuille.

Merikotka

Merikotkan tiedetään olevan erittäin törmäysherkkä laji tuulivoimaloihin. Merikotkan liikkuminen Laineen tuulivoimapuiston alueella liittyy hylkeiden esiintymiseen keväällä, joka puolestaan on jäätilanteesta riippuvaista. On vaikea ennustaa, tulevatko hylkeet tuulivoimapuiston alueelle synnyttämään tuulivoimaloiden ollessa toiminnassa. Mikäli hylkeet synnyttävät kuutteja jälle tuulivoimapuiston alueella, voi olla tarpeen rajoittaa tuulivoimaloiden toimintaa keväällä merikotkien törmäysriskin lieventämiseksi.

Selkälokki, ruokki ja harmaalokki

Laineen merituulivoimapuiston alueelta on havaittu linnustotarkkailuissa 134 selkälökkia. Yhteysviranomaisen huomauttaa, että Luodon, Pietarsaaren ja Uudenkaarlepyyn saaristo kuuluu Suomen rannikon tärkeimpiin selkälökin esiintymisalueisiin. Koska laji on luokiteltu erittäin uhanalaiseksi (EN) ja laji kuuluu saariston Natura 2000 alueiden (Luodon saaristo FI0800132, Uudenkaarlepyyn saaristo FI0800133 ja Merenkurkun saaristo FI0800130) suojeluperusteena oleviin lajeihin, hankkeen vaikutusten perusteellisempi arvioiminen lajiin olisi ollut tarpeellista. Kuten arviointiselostuksessa todetaan, Laineen tuulivoimapuiston hankealueelta havaitut linnut voivat pesiä eri yhdyskunnissa sekä Suomen, että Ruotsin puolella.

Laineen merituulivoimapuiston alueelta on havaittu linnustotarkkailuissa 162 ruokkia. Hankealueen eteläpuolella Merenkurkun saariston Natura-alueella sijaitsee useita merkittäviä ruokkiyhdykskuntia. Selkälökin tapaan ruokki voi ruokailla kaukana pesimäalueestaan. Laineen merituulivoimapuiston alueella havaitut ruokit ovat todennäköisesti Natura-alueella pesiviä lintuja, jotka käyvät avomerellä ruokailemassa.

Yhteysviranomaisen katsoo, että jatkosuunnittelussa tulee tarkentaa vaikutusten arviointia selkälökin ja ruokin osalta hyödyntäen GPS-seurannan avulla saatavaa tietoa. GPS-seuranta voi antaa tarkentavaa tietoa erityisesti yksittäisten lintujen ruokailualueiden vaihtelusta pesimäkauden aikana sekä tietyillä alueilla ruokailevien lintujen ruokailualueiden mahdollisesta keskittymisestä eri merialueille. Selkälökkiin ja ruokkiin kohdistuvien vaikutusten tarkempi arviointi on tarpeen Natura-arviointien täydentämiseksi.

Luonnonvarakeskus katsoo tarpeelliseksi mallintaa selkälökin osalta törmäysriskiä ja yhteysviranomaisen yhtyy näkemykseen. Suomen luonnonsuojeluliiton Pohjanmaan piiri ry:n ja muiden luonnonsuojeluyhdistysten mielipiteessä on esitetty Byholmin (2024) alustavia selkälökin GPS-seurannan tuloksia, joiden mukaan selkälökit käyttivät Selkämerta ainakin 50 km leveydeltä ravinnon hakuun ja niiden keskimääräiset lentokorkeudet sisältyvät tuulivoimaloiden törmäysriskialueeseen.

Harmaalokki on valtakunnallisesti uhanalainen laji. Arviointiselostuksen mukaan Laineen merituulivoimapuiston alueella havaittiin linnustotarkkailuissa yhteensä 160 harmaalokkia, joten myös harmaalökin osalta Laineen merituulivoimapuiston alue voi olla tärkeä ruokailualue.

Yhteisvaikutukset linnustolle

Linnustolle aiheutuvia yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa on käsitelty arviointiselostuksessa varsin pintapuolisesti. Yhdessä Ruotsin puolelle suunnitellun tuulivoimahankkeen kanssa Laineen hanke voisi muodostaa 23 km leveän tuulivoima-alueen. Mikäli muuttolinnut päätyvät kiertämään kokonaisia tuulivoima-alueita, saattaa sillä olla merkitystä yksilöiden energiatalouteen ja pesimämenestykseen, jolla voi

olla vaikutuksia lajeihin populaatiotasolla. Toteutuessaan hankkeet lisäävät huomattavasti linnustoon kohdistuvia este-, törmäys- ja häiriövaikutuksia.

Arviointiselostuksen kartalla on kuvattu Ruotsin aluevesille suunniteltu Aurum merituulivoimahanke. Yhteisvaikutuksia todennäköisesti muodostuu muuttolinnustoon ja mahdollisesti myös pitkän matkan päässä ruokaileville pesimälajeille kuten selkälokille.

Merialuesuunnitelma, maankäyttö ja kaavoitus

Laineen merituulivoimapuiston alue sijoittuu Suomen talousvyöhykkeelle, missä kaavoitusta ohjaava alueidenkäyttölaki ei ole voimassa. Arviointiselostuksessa on tunnistettu maakuntaliittojen laatiman Suomen Merialuesuunnitelman 2030 (Pohjoinen Selkämeri, Merenkurkku ja Perämeri) ohjaava rooli alueidenkäytön suunnittelujärjestelmässä. Yhteysviranomaisen toteaa, että Laineen merituulivoimapuiston alue on huomattavasti laajempi kuin Merialuesuunnitelmaan 2030 merkitty energiantuotantoalue. Merialuesuunnitelmassa merituulivoimapuiston länsi- ja pohjoisosien alueelle on osoitettu merenkulun alueita. Merialuesuunnitelman osalta meriliikenteen toimintaedellytysten turvaaminen on keskeistä tuulivoimapuiston tarkemmassa suunnittelussa.

Pohjanmaan maakuntakaava 2050 tuli voimaan 2.7.2025 ja kumosi Pohjanmaan maakuntakaavan 2040. Laineen energiansiirtoreittien vaihtoehdot MVE2, MVE3, MVE4/VVE2 ja MVE5/VVE3 sijoittuvat osin Pohjanmaan maakuntakaavassa 2050 osoitetulle merituulivoima-alueelle. Energiansiirtoreitit risteävät maakuntakaavassa esitettyjen laiva- ja veneväylien kanssa. Energiansiirtoreitit kulkevat myös kaavaan merkittyjen luonnonsuojelualueiden ja luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeiden alueiden kautta.

Merikaapeleiden ja vetyputkien merkittävimmät maankäyttövaikutukset kohdistuvat reittivaihtoehtojen rantautumispaikoille. Rantautumisalueet ovat osin ristiriidassa voimassa olevien yleis- ja asemakaavojen aluevarausmerkintöjen kanssa ja tämä on myös arvioinnissa tunnistettu.

Hankkeen jatkosuunnittelussa rantautumispaikkojen, sähkön- ja vedynsiirron sekä sähköasemien osalta tulee kaavoituksessa yhteensovittavaksi eri maankäyttötarpeet, myös nykyiset maankäytön tavoitteet huomioiden. Yhteysviranomaisen huomauttaa, että vaikutusalueen useat yleis- ja asemakaavat ovat osin vanhoja, eivätkä siten välttämättä ajan tasalla esimerkiksi maankäytön tavoitteiden tai luontoympäristön tilan suhteen. Esimerkiksi useat rantautumispaikat sijoittuvat luonnon monimuotoisuuden arvokohteille tai suojelluille luontotyypeille. Huomioita tuleekin kiinnittää kaavoituksessa eri toimintojen, kulttuuriympäristön, loma-asumisen, virkistysalueiden sekä inventoitujen arvokkaiden luontokohteiden osalta ja varmistua siitä, ettei todettuja arvoja turmella.

Vaikutukset eläinlajistoon

Hylkeisiin ja lepakoihin kohdistuvien vaikutusten arviointiin sisältyy suurta epävarmuutta. Hylkeiden osalta rakentamisen aikaisen melun vaikutukset voivat olla arvioitua suurempia etenkin paalutusmelun osalta. Tuulivoimaloiden perustustavalla on vaikutusta rakentamisen aikaiseen meluun eniten, joten arviointia tulee tarkentaa hankkeen teknisen suunnittelun edetessä. Tuulivoimaloiden toiminnanaikaisen melun ja välkkeen, sekä jääolosuhteiden vaikutusta hylkeisiin etenkin keväällä poikimisaikana sekä käyttäytymismuutosten vaikutuksia tulee lupavaiheessa arvioida tarkemmin.

Lepakoiden muuttoreiteistä Pohjanlahden yli tai muuttoreittien mahdollisesta sijoittumisesta Laineen hankealueelle ei ole riittävästi tietoa, joten lepakoiden törmäysriski voi olla arvioitua suurempi. Jatkosuunnittelussa tulee tarkentaa lepakoihin kohdistuvien vaikutusten arviointia esimerkiksi lepakkodetektoreilla saatavaan tietoon perustuen.

Rantautumisalueiden osalta vaihtoehdossa MVE5b/VVE3b havaittiin liito-oravan elinympäristö, jonka säilyttäminen tulee huomioida jatkosuunnittelussa.

Sähkönsiirron vaikutukset linnustoon

Selvityksissä olevien puutteiden vuoksi vaikutukset linnustoon voivat olla arvioitua suurempia. Yhteysviranomaisen toteaa, että arviointiselostuksessa esille tuodun aineiston perusteella ei voida tehdä luotettavia johtopäätöksiä hankkeen linnustovaikutuksista.

Esiintymispotentiaalitarkastelun tuloksia ei ole esitetty kartoilla, eikä tulosten perusteella ole kohdistettu tarvittavia maastoselvityksiä kohteisiin. Vaikutukset muuttolintuihin voivat olla esitettyä suurempia, sillä hanke sijoittuu metsähanhen ja laulujoutsenen päämuuttoreitille, eikä arviointiselostuksessa ole tehty lajikohtaista arviota törmäysalttiista lajeista tai maastoselvityksiä muuttolintujen levähdysalueista. Myös vaikutukset pesimälinnustoon, petolintuihin ja pöllöihin voivat olla arvioitua suurempia menetelmien, lähtöaineiston ja selvitysten puutteellisuuden takia.

Arviointiselostuksessa merkittävimmät linnustovaikutukset on arvioitu kohdistuvan niille reiteille, joissa uutta johtokäytävää raivataan eniten. Suurimmat vaikutukset aiheutuvat reittivaihtoehdoista SVE3a, SVE3b ja SVE4. Lisäksi arviointiselostuksessa esitetään, että reitti SVE4 sijoittuu noin 4 kilometrin matkalta muutaman sadan metrin etäisyydelle Luodonjärven eteläisten lahtien FINIBA- ja Storfjärdenin MAALI - alueesta, jolloin vaihtoehdon linnustovaikutukset nousevat arviointiselostuksen mukaan merkittävimiksi. Pedersören kunta huomauttaa lausunnossaan, että vaihtoehto SVE4 kulkee myös osin FINIBA-alueen läpi.

Yhteysviranomaisen katsoo, että hankkeen jatkovalmistelussa, viimeistään ennen lunastusluvan hakemista rakennettavalle reittilinjalle sijoittuvat linnuston kannalta potentiaalisesti arvokkaat alueet tulee tunnistaa paikkatietotarkastelun perusteella ja kohdistaa alueille

tarvittavat maastonselvitykset, kuten pesimälinnusto-, pöllö- ja levähtäjäselvitykset. Paikkatietotarkastelun lähtötiedot, menetelmät ja tulokset tulee raportoida asianmukaisesti. Selvitykset tulee toteuttaa LUOPAS-oppaan mukaisesti alueen huomionarvoisen lajiston kannalta oikeaan inventointiaikaan.

Lievennystoimien yhteydessä on todettu, että huomiorakenteita on syytä harkita, mikäli havaitaan merkittäviä määriä erityisesti kookkaiden lintujen törmäyksiä. Yhteysviranomaisen toteaa, että riskialueet on ensisijaisesti tunnistettava ja huomioitava etukäteen. Hankkeesta vastaavan on hankkeen jatkosuunnittelussa viimeistään ennen lunastusluvan hakemista laadittava suunnitelma lintujen törmäysriskiä vähentävien rakenteiden asentamisesta johto-osuuksille, jotka sijaitsevat linnustollisesti tärkeillä alueilla.

Sähkönsiirron vaikutukset direktiivilajeihin

Liito-oravaselvitysten puutteellisuuden takia vaikutusten arviointiin niin vaihtoehdon SVE4 kuin muidenkin vaihtoehtojen osalta jää epävarmuus. Laadittujen selvitysten puutteista johtuen arviointiselostuksesta ei käy ilmi, onko liito-oravan esiintymistä selvitetty esimerkiksi seuraavilla kohteilla: reitin SVE1a lähtöpiste Sjökarretissä, jossa liito-oravahaintoja on noin 200 m etäisyydellä suunnitellun voimajohdon keskilinjasta, rantautumispisteen MVE4 alue, josta on liito-oravahavainto Suomen Lajitietokeskuksen tietokannassa, reitin SVE4 varsi Pirilön eteläpuolella sekä reitin SVE4 alkupisteen ja rantautumispisteen VVE3b itäpuolella, jossa liito-oravahavaintoja on alueen kaavoitukseen liittyvässä selvityksessä (Kankos 2024) tehty huomattavasti enemmän, kuin arviointiselostuksessa.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen varrelle sijoittuu useita viitasammakolle mahdollisesti soveltuvia elinympäristöjä, joita ei mainita maastossa inventoitujen alueiden joukossa, eikä viitasammakon esiintymistä kohteilla ole poissuljettu muilla tavoin. Arviointiselostuksen arvion mukaan vaihtoehdon SVE4 varrella sijaitseviin lampiin voi kohdistua epäsuoria rakentamisen aikaisia vaikutuksia. Yhteysviranomaisen toteaa, että selvitysten epävarmuuksien takia vaikutukset viitasammakkoon voivat olla arvioitua suurempia. Toisin kuin arviointiselostuksessa kerrotaan, voi voimajohdon rakentaminen sekä etenkin siihen liittyvä puuston ja muun kasvillisuuden poisto heikentää tai hävittää viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikkoja.

Yhteysviranomaisen huomauttaa, että ilmakuvien ja maastokartan perusteella sähkönsiirtoreittien vaikutusalueelle sijoittuu muun muassa vanhoja latoja ja muita rakennuksia, jotka tulee huomioida potentiaalisina lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoina.

Hankkeen vaikutusalueella tavataan saukkoa, joka on EU:n luontodirektiivin IV(a)-liitteeseen lukeutuva tiukasti suojeltu laji. Hankkeen maalle sijoittuvien rakenteiden vaikutusalueella on useita jokia, puroja ja muita virtavesiä sekä merenrantoja, jotka voivat olla

saukon elinympäristöjä. Sähkönsiirtoreitit ylittävät useita virtavesiä. Kasvillisuuden poistaminen johtoaukean rakentamisen ja kunnossapidon yhteydessä voi näin ollen heikentää lisääntymis- ja levähdyspaikkoja luonnonsuojelulain vastaisesti. Hankkeella voi olla vaikutuksia saukoon kasvillisuuden poistamisen lisäksi myös esimerkiksi pylvässijoittelun, ja rakentamisen aikaisen häiriön vuoksi. Haittojen lievennyskeinona on esitetty rakentamisen ajoittamista saukon lisääntymis- ja pesimisajan ulkopuolelle.

Yhteysviranomaisen huomauttaa, että liito-orava, viitasammakko, lepakko ja saukko ovat EU:n luontodirektiivin IV(a)-liitteen mukaisia lajeja, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulain 78 §:n nojalla kiellettyä. Ennen lunastuslupan hakemista tulee laatia puuttuvat selvitykset lajien esiintymistä koskien ja arvioitava lajeihin kohdistuvat vaikutukset liito-oravan, viitasammakon, lepakon ja saukon osalta valitulta reitiltä. Selvitykset ja vaikutusten arviointi on tehtävä ympäristöhallinnon julkaisemien ohjeiden mukaisesti (LUOPAS-opas (Mäkelä & Salo 2024), SUOMEN YMPÄRISTÖ 1 | 2017 Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt (Nieminen & Ahola 2017). Lisäksi lunastuslupahakemuksen yhteydessä tulee esittää tarvittavat lievennystoimet haitallisten vaikutusten välttämiseksi. Saukon osalta tulee selvittää myös mahdollisen luonnonsuojelulain mukaisen poikkeuslupan tarve.

Sähkönsiirron vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin

Yhteysviranomaisen toteaa, että hankkeen mantereeseen puoleisen sähkönsiirron toteuttaminen vähentää luonnonympäristöjen määrää, pirstoo niitä ja heikentää niiden laatua. Lisäksi hanke voi heikentää tai tuhota lukuisia luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiksi määritettyjä kohteita, kuten uhanalaisia luontotyyppiejä.

Arviointiselostuksessa esitettyyn arviointiin jää epävarmuus, sillä selvitykset alueista, joilla potentiaalisesti esiintyy uhanalaisia, lailla suojeltuja tai muuten huomionarvoisia luontotyyppiejä tai kasvillisuutta, ovat puutteellisia. Eniten metsäalaa häviää vaihtoehdoissa SVE3a (357 ha) ja seuraavaksi eniten vaihtoehdoissa SVE3b (303 ha) ja SVE4 (195 ha). Muissa vaihtoehdoissa metsäalaa häviää johtoalueelta noin 40–80 ha.

Reiteillä esiintyy muun muassa seuraavia luontotyyppiejä, joiden osalta arviointiselostuksesta ei käy ilmi, onko maastoselvityksiä tehty: metsälain 10 §:n mukainen suo Folkomossenin ja Kanässkogarnin välissä reitin SVE1a varrella, metsälain 10 §:n mukaiset suot Nabbassa reittien SVE3a ja SVE3b varrella ja lähteikkö noin 80 m etäisyydellä voimajohdon keskipisteestä Sjöskogenissa reittien SVE3a ja SVE3b varrella. Suomen Ympäristökeskuksen avoimien paikkatietojen perusteella luonnonsuojelulain 64 §:n mukaisia harjumetsien valorinteitä voi mahdollisesti esiintyä ainakin reittien SVE1a, SVE1b, SVE3a, SVE3b ja SVE4 varrella.

Kaikki kohteet, joissa voi potentiaalisesti esiintyä lailla suojeltuja, uhanalaisia tai muuten huomionarvoisia kasvillisuus- ja luontotyyppikohteita, tulee kartoittaa valitun reitin osalta maastossa. Hankkeesta vastaavan on laadittava mahdolliset puuttuvat selvitykset ja vaikutusten arvioinnit hankkeen jatkosuunnittelussa viimeistään ennen lunastuslupan hakemista. Lisäksi hankkeesta vastaavan on viimeistään ennen lunastuslupan hakemista huomioitava rajatut, arvokkaat luontotyyppikohteet ja selvitettävä, täyttävätkö kohteet lain kriteerit.

Mikäli lievennystoimet on otettu huomioon vaikutuksen merkittävyyden arvioinnissa, tulee lievennystoimenpiteet toteuttaa, jotta vaikutusten arviointi vastaa toteutettavaa hanketta. Toteutettavat lievennystoimenpiteet tulee esittää lunastuslupahakemuksen yhteydessä.

Hankkeen jatkosuunnittelussa tulee arvioida vaikutukset ekologisiin yhteyksiin sekä toteuttaa mahdollisuuksien mukaan ekologisia yhteyksiä vahvistavia toimenpiteitä.

Sähkönsiirron vaikutukset luonnonsuojelu- ja Natura-alueisiin

Reittivaihtoehdot SVE2a ja SVE2b sijoittuvat valtion omistamalle Bytes-Viklundin tilan luonnonsuojelualueelle (MMO357755).

Arviointiselostuksen mukaan hankkeesta aiheutuu suojelualueelle suoria haitallisia vaikutuksia rakentamisen ja kasvillisuuden poistamisen vuoksi. Mikäli jompikumpi vaihtoehdoista toteutuu, saattaa se rikkoa alueella voimassa olevia luonnonsuojelulain 49 §:n mukaisia rauhoitussäännöksiä.

Arviointiselostuksen mukaan reittivaihtoehto SVE4 sijoittuu Pirilön suot (11027) -nimiselle soidensuojeluohjelman täydennysehdotusalueelle ja reittivaihtoehdot SVE3a ja SVE3b lähimmillään noin 120 m etäisyydelle Bovattenmossenista (11002), joka niin ikään kuuluu soidensuojeluohjelman täydennysehdotuksiin. Hanke on suositeltavaa toteuttaa niin, että soidensuojeluohjelman täydennysehdotuksiin lukeutuviin alueisiin kohdistuvat vaikutukset ovat mahdollisimman vähäisiä.

Sähkönsiirtovaihtoehto SVE4 on arviointiselostuksen mukaan suunniteltu olemassa olevan voimalinjan viereen Fänäsnabban ja Gubbträskbergetin Natura-alueiden väliin. Suunniteltu johtoalue sijoittuisi Gubbträskbergetin Natura-alueelle 0,6 hehtaarin alueelle ja Fänäsnabban Natura-alueelle 0,125 hehtaarin alueelle. Reittivaihtoehto vähentää ja pirstoo suojelualueiden metsäpinta-alaa, lisää reunavaikutusta ja vaikuttaa haitallisesti liito-oravan kulkuyhteyksiin. Johtoalue laajenee myös Gubbträskberget 1 -nimiselle yksityismaiden suojelualueelle ja toteutuessaan hanke rikkoisi alueelle luonnonsuojelulain nojalla asetettuja rauhoitusmääräyksiä.

Reittivaihtoehto SVE3b kulkee Bennäsin Tornbergetin yli. Pedersören kunta huomauttaa, että Vaasan hallinto-oikeus on hylännyt Tornbergetin maa-aines- ja ympäristöluvan (VFD 780/2022), koska alue on selkeästi

rajattu ekologinen kokonaisuus, joka koostuu luonnontilaisesta ja erinomaisesta kunnossa olevasta aarniometsästä. Alueella on havaittu useita uhanalaisia lajeja, jotka ovat riippuvaisia Tornbergin erityisistä ympäristöolosuhteista. Koska Tornberg on lisäksi tärkeä virkistysalue, Pedersören kunta katsoo, että voimajohdon vetäminen alueen läpi tai sen läheisyyteen ei ole sopivaa. Yhteysviranomaisen toteaa, että alueen luonto- ja virkistysarvot tulee huomioida hankkeen jatkosuunnittelussa.

Hankkeesta vastaavan tulee arvioida vaikutukset Nilsas-nimiseen yksityiseen suojelualueeseen, joka sijoittuu noin 160 metrin etäisyydelle reittivaihtoehdosta SVE3b, hankkeen jatkosuunnittelussa viimeistään ennen lunastuslupan hakemista. Suojelualue tulee huomioida hankkeen toteutuksessa sekä työmaa-aikaisessa toiminnassa.

Mielipiteessä tuotiin esiin myös Knyppebergerillä sijaitseva METSO-ohjelman mukainen ympäristötukialue, mitä ei ole mainittu arviointiselostuksessa. Knyppeberger on luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeä elinympäristö. Vaihtoehto SVE3b kulkee suoraan ympäristötukialueen läpi ja Knyppebergerin yli.

ELY-keskus toteaa Natura-arvioinnista antamassaan lausunnossa, että hankkeen mantereen sähkönsiirron reittivaihtoehto SVE4 aiheuttaa merkittävän heikennyksen Fänäsnaabbanin ja Gubbträskbergerin Natura 2000 -alueiden suojeluperusteena oleville luonnonarvoille. Hankkeen muilla mantereen sähkönsiirron reittivaihtoehdoilla ei ole vaikutuksia Natura 2000 -alueisiin.

Metsähallitus toteaa Natura-arvioinnista antamassaan lausunnossa, että liito-orava on sekä Fänäsnaabbanin että Gubbträskbergerin Natura-alueen suojeluperustelaji. Toteutuessaan sähkönsiirtoreitti SVE4 tulisi leventämään nykyisen voimajohtoalueen 40 metristä 85 metrin ja puuttoman johtoauean 20 metristä 65 metriin. Tämä voi aiheuttaa liito-oravan kulkuyhteyksien katkeamisen. Mikäli voimajohtokäytävästä muodostuisi leviämisseste liito-oravalle, voisi esimerkiksi käytävän koillispuolelle, kapealle rantakaistaleelle jäävä Fänäsnaabbanin Natura-alue jäädä asuttamatta, mikä tarkoittaisi Natura-alueen merkittävää heikentämistä. Metsähallitus katsoo, että koska merkittävää heikentymistä ei voida sulkea pois, on lieventävät toimenpiteet toteutettava, mikäli vaihtoehto SVE4 valitaan sähkönsiirtoon.

Ähtävänjoen Natura 2000 -alueen Natura-arvioinnin tarpeellisuutta koskevassa selvityksessä on mainittu, että hankkeesta aiheutuvalla kiintoaineksen huuhtoutumisella veteen on ainoastaan vähäisiä ja lyhytkestoisia vaikutuksia alueen suojeluperusteena olevalle julkisuuslain 24 §:n nojalla salassa pidettävälle lajille.

Yhteysviranomaisen toteaa, että hanke sijoittuu alueelle, jolla voi olla huomattavaa merkitystä Ähtävänjoen kyseiselle lajille. Laji on erittäin herkkä kiintoaineksen lisääntymiselle vedessä, ja se voi häiriintyä jo selvityksessä mainitusta lyhytkestoisesta kiintoaineksen lisääntymisestä. Lajin populaatio Ähtävänjoessa on pienentynyt

merkittävästi, joten vähäiseenkin yksilömäärään kohdistuvalla vaikutuksella voi olla merkittävä heikentävä vaikutus lajin koko populaatiolle Ähtävänjoen Natura 2000 -alueella.

Yhteysviranomaisen toteaa, että hankkeen rakennusaikaisten toimenpiteiden huolellisella suunnittelulla on erityinen merkitys Ähtävänjoen Natura-arvoille ja vesistön salassa pidettävälle lajille ja esimerkiksi työmaa-aikaisten kiintoainespäästöjä ehkäisevien toimenpiteiden merkitys korostuu. Lievennystoimenpiteenä esitettyä pylväiden sijoittamista kauemmas vesistöstä tulee noudattaa.

Sähkönsiirron vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön

Arviointiselostuksessa esitetään, että vaihtoehtoista SVE3a, SVE3b ja SVE4 muodostuu vaikutuksia maakunnallisesti arvokkaalle Rasmuksen peltomaisemalle ja voimakkaimmillaan vaikutus on Sokoiantien ylityskohdassa, jossa voimajohto näkyy selkeästi avoimessa maisemassa. Vaihtoehto SVE3a ylittää valtakunnallisesti arvokkaan Purmonjokilaakson viljelymaiseman. Vaihtoehdossa SVE3a olemassa olevan 110 kV:n linjan viereen sijoittuu uusi jo olemassa olevaa voimajohtoa huomattavasti isompi 400 kV:n voimajohto. Arviointiselostuksen mukaan maisemallinen muutos on paikallisesti voimakas. Vaihtoehdosta SVE4 aiheutuu lisäksi maisemavaikutuksia muun muassa sen ylittäessä Pirilönlahden ja Pirilön golfkentän nykyisen voimajohdon rinnalla.

Yhteysviranomaisen huomauttaa, että Sokojan peltoaukea on maisemakuvaltaan vaikuttava laajoine peltoaukeineen. Peltojen metsäsaarekkeet ja moreenikumpareille keskittyneet taloryhmät monipuolistavat tasapainoisia viljelysnäkymiä. Sokojan peltoaukea on edustava esimerkki laakeasta, avoimesta ja elinvoimaisesta kulttuurimaisemasta Keski-Pohjanmaalla.

Myös saapuneissa lausunnoissa on huomioitu merkittävät maisemalliset vaikutukset ovat Sokojan kylän osalta, johtuen johtokäytävän levenemisestä ja korkeampien sähköpylväiden rakentamisesta avoimelle laajalle, maisemallisesti arvokkaalle peltoalueelle. Leveämpi johtokäytävä tulee näkymään kaikilta Sokojan peltoaluetta ympäröiviltä kyläteiltä ja näiden varrella sijaitsevalta kyläasutukselta.

Vaihtoehdon SVE3a reitistä valtakunnallisesti arvokkaan Purmonjokilaakson viljelymaiseman (VAMA) itäosan läpi todetaan saaduissa lausunnoissa, että sitä tulisi muuttaa siten, että valtakunnallisesti arvokas maisema säilyy koskemattomana. Mantereeseen sähkönsiirtoreiteistä lausutaan lisäksi, että ne tulisi valita niin, että voimalinjojen pituus pysyisi mahdollisimman lyhyenä, kuitenkin välttämällä maiseman ja kulttuuriympäristön kannalta arvokohteet.

Maisemavaikutusten lieventämiskeinona on esitetty pylvässijoittelun suunnittelu. Lisäksi on esitetty, että peltosaarekkeiden metsäsaarekkeilla ja pihapiirien puustolla on muun muassa näkymäakseleita muodostumista rajaava merkitys. Yhteysviranomaisen

huomauttaa, että puuston suojaavaa vaikutusta ei voida huomioida maisemavaikutuksia lieventävänä tekijänä eikä peitteisyyden takia voida arvioida voimajohtojen maisemavaikutuksia vähäisemmiksi. Puustoisten alueiden peittävyys voi vaihdella huomattavasti metsätalous- tai puutarhanhoitotoimien takia, eikä sen pysyvyyttä voida taata voimajohdon koko elinkaaren ajalle.

Yhteysviranomainen huomauttaa, että jatkosuunnittelussa tulee tarkemmin huomioida kielteisten maisemavaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen. Jatkosuunnittelussa tulee huomioida Sokojan alueen erityispiirteet ja maisemalliset arvot sekä Rasmusbackenin RKY-alueen erityispiirteet. Vaihtoehdon SVE3a osalta jatkossa huomioitavaksi tulee myös valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen erityispiirteet ja maisemalliset arvot.

Reiteillä SVE1b ja SVE4 kaksi muinaisjäännöskohdetta sijoittuu suunnitellun maakaapelikaivannon alueelle ja reitillä SVE4 lisäksi kaksi muinaisjäännöskohdetta sijoittuu voimalinjan alle. Mikäli reitti SVE4 valitaan toteutettavaksi, tulee puuttuva inventointi suorittaa jatkosuunnittelun yhteydessä.

Sähkönsiirron vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

Vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen käsitellään arviointiselostuksessa pitkälti sähkönsiirtovaihtoehtojen läheisyyteen sijoittuvien vakituisten ja vapaa-ajan asuinrakennusten kannalta, mikä onkin aiheellista, sillä lähelle sijoittuvia asuinrakennuksia on useita. Virkistykseen osalta vaikutusten käsittely jää vähemmälle huomiolle. Annettujen mielipiteiden ja aiemman hankkeesta saadun palautteen perusteella virkistysmahdollisuudet alueella ovat ihmisille tärkeitä, ja vaikuttaa, että osa kohteista on saattanut jäädä arviointiselostuksessa huomioimatta.

Vaihtoehdossa SVE4 alle 100 metrin etäisyydelle reitistä sijoittuu 15 vapaa-ajan ja kolme vakituista asuinrakennusta. Rakennukset sijoittuvat lähimmillään noin 26 metrin etäisyydelle sähkönsiirtoreitin keskilinjasta. Vaihtoehtojen SVE3a ja SVE3b reittien varrelle sijoittuu arviointiselostuksen mukaan neljä kappaletta asuin- ja lomarakennuksia alle 100 metrin etäisyydelle, joiden osalta vaikutukset on arvioitu suuriksi kielteisiksi, sillä johtokäytävä voi sijoittua hyvin lähelle pihapiiriä (etäisyys asuinrakennukseen 49 metriä keskilinjasta). Vaihtoehtojen SVE2a ja SVE2b varrelle sijoittuvien viiden lomarakennuksen etäisyys sähkönsiirtoreitin keskilinjasta on lyhimmillään 12 metriä, jolloin kyseessä oleva rakennus jää sähkönsiirtoreitin alle.

Useissa lausunnoissa todetaan, että sähkönsiirtoreittien tulee sijoittua niin, että niillä on vähäisin vaikutus ihmisten elinoloihin, kuten asutukseen. Myös asumisturvallisuuteen on kiinnitetty huomiota lausunnoissa liittyen esimerkiksi STUK:in suositukseen voimajohdon etäisyydestä asuinrakennuksiin. Arviointiselostuksessa todetaankin, että

muiden kuin vaihtoehtojen SVE1a ja SVE1b osalta suorien terveysvaikutusten aiheutumista ei voida täysin poissulkea, koska asuinrakennuksia sijoittuu vastoin Säteilyturvakeskus STUK:in suositusta alle 100 metrin etäisyydelle reitistä.

Arviointiselostuksessa todetaan, että käytön aikainen koronamelun kokonaisäänitaso mahdollisesti lisääntyy, mutta jäänee kuitenkin alle ohjearvotason. Koronamelun osalta ei voida täysin poissulkea melusta aiheutuvaa terveyshaittaa vapaa-ajan asuinrakennuksen osalta, joka sijoittuu alle 20 metrin päähän voimajohtodista.

Yhteysviranomaisen toteaa, että vaikutuksissa ihmisten elinoloihin, terveyteen ja viihtyvyyteen korostuvat sähkönsiirron vaikutukset etenkin sähkönsiirtoreittien läheisyyteen alle 100 metrin etäisyydelle sijoittuvien vakituiseen tai vapaa-ajankäyttöön tarkoitettujen asuinrakennusten osalta. Arviointiin liittyvät epävarmuustekijät huomioiden hankkeesta voi muodostua arvioitua kielteisempiä vaikutuksia ihmisten elinoloihin, terveyteen ja viihtyvyyteen hankealueen muuttaessa ympäristöä sähkönsiirron vaikutusten myötä.

Arviointiselostuksessa esitetään sähkönsiirtoreittien ihmisten elinoloihin kohdistuvien vaikutusten lievennyskeinoina sähkönsiirtoreitin valinnan, tarkemman suunnittelun ja pylvässijoittelun. Arviointiselostuksen mukaan hankkeesta vastaava pyrkii siirtämään kaapeli- ja voimajohtolinjauksia kauemmas rakennuksista. Yhteysviranomaisen katsoo, että arviointiselostuksessa esitettyjä lievennyskeinoja on tarpeen soveltaa jatkosuunnittelussa ja esittää lievennyskeinot lunastuslupahakemuksessa.

Arviointiselostuksessa on todettu, että maakaapelireittiä ja voimajohtoreittiä pyritään siirtämään jatkosuunnittelussa kauemmaksi vapaa-ajan asunnoista ja vakituisista asunnoista. Yhteysviranomaisen toteaa, että tämä ei kuitenkaan liene mahdollista tilanteessa, jossa jo olemassa oleva voimalinja kulkee asutuksen keskeltä, jo nykytilanteessa lähellä asuinrakennuksia.

Sähkönsiirron yhteisvaikutukset

Yhteisvaikutusten osalta arviointiselostuksessa ei ole tunnistettu esimerkiksi vireillä olevaa Pihtinevan tuulivoimahanketta ja sen sähkönsiirtovaihtoehtoja, joista yhden vaihtoehdon on tarkoitus liittyä Hirvisuon asemalle. Yhteysviranomaisen huomauttaa, että alueella on useita eri vaiheissa olevia tuulivoima- ja sähkönsiirtohankkeita, joiden vaihtoehtoista muodostuu yhdessä tilanteita, jotka voivat tarkoittaa useiden voimajohtojen sijoittumista samaan johtokäytävään. Johtokäytävien kokonaisleveydet voivat kasvaa tällöin jopa 200 metriin. Tällöin kaikkien hankkeiden toteutumisella olisi merkittäviä kielteisiä vaikutuksia muun muassa maisemaan, luontoon ja eliöstöön. Johtoaukeisiin ja niihin kohdistuvien selvitysten maantieteellinen laajuus ja kokonaisvaikutusten arviointi vaatii huolellisuutta ja yhteistyötä eri hanketoimijoiden välillä.

Yhteisvaikutusten osalta arviointiselostuksessa on tuotu esiin, että hankkeen rakentaminen ajoittuu myöhäisemmäksi kuin alueella tällä hetkellä suunnitteluvaiheessa olevat maatuulivoima-alueet, joten niiden sähkönsiirto on todennäköisesti jo toteutunut. Näin ollen hankkeen todetaan sopeutuvan sen hetkiseen maankäyttöön. Yhteysviranomainen huomauttaa, että tämä voi kuitenkin lisätä yhteisvaikutuksia ympäristöön.

Ilmastovaikutukset

Ilmastovaikutusten arviointi on tehty kattavasti huomioiden hankkeen eri osatekijät ja elinkaari. Hankkeen rakentamisvaiheessa aiheutuu suuria negatiivisia ilmastovaikutuksia, jotka muodostuvat rakennusmateriaalien ja rakentamisen kasvihuonekaasupäästöistä sekä hiilinielujen ja -varastojen pienenemisestä. Merellä muodostuvat kasvihuonekaasupäästöt muodostavat hankkeen kasvihuonekaasujen kokonaispäästöjen määrästä 90-99,8 %. Eniten kasvihuonekaasupäästöjä aiheutuu tuulivoimaloiden rakentamisesta. Merituulivoimapuiston toiminnan aikaiset vaikutukset ovat arviointiselostuksen mukaan ilmaston kannalta merkittävästi positiiviset, koska hankkeessa hyödynnetään uusiutuvaa energiaa sähkön- tai vedyntuotantoon.

Arvioinnissa on tarkasteltu erikseen tilannetta, jossa vetyä ei tuoteta ja tilannetta, jossa tuotetaan 100 % vetyä. Merikaapelien, vetyputkien ja sähkönsiirtoreittien osalta on laskettu maksimi- ja minimipäästöt eri reittivaihtoehdoilla (vedyntuotannossa tarvitaan yksi vetyputki) tai niiden kombinaatioilla (sähköntuotannossa tarvitaan kaksi reittiä merikaapeleille merellä ja kaksi reittiä 400 kV voimajohdoille mantereella). Korkeimmat kasvihuonekaasupäästöt aiheutuvat, jos tuotetaan 100 % sähköä ja sähkönsiirtoinfrastruktuuri on kokonaisuudessaan pisin eli merikaapelireitit MVE1a ja MVE3 sekä sähkönsiirtoreitit SVE1a ja SVE3a. Voimajohtolinjat lisäävät myös menetetyn hiilinielun ja -varaston määrää. Pienimmät kasvihuonekaasupäästöt aiheutuvat, jos tuotetaan 100 % vetyä ja vedynsiirtoputki on lyhyin (VVE2/VVE3).

Hankkeen rakentamisvuosina syntyy kasvihuonekaasupäästöjä ja rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat suuret negatiiviset. Mikäli merituulivoimapuiston tuottamaa tuulisähköä verrataan arvioinnissa käytetyn ennusteen mukaiseen verkkosähköön Suomessa, positiiviset vaikutukset ylittävät negatiiviset vaikutukset noin kolmannen tuotantovuoden jälkeen. Verrattaessa vedyn käyttöä LNG:hen laivojen polttoaineena, vedyn tuotannon positiiviset vaikutukset ylittävät negatiiviset vaikutukset toisen tuotantovuoden jälkeen. Hankkeen epäsuoriksi myönteisiksi ilmastovaikutuksiksi voidaan katsoa, että sen tuottamalla polttoaineella voidaan korvata fossiilisia polttoaineita. Yhteysviranomainen kuitenkin huomauttaa, että vedyn polttoainekäytöstä aiheutuvia negatiivisia kasvihuonekaasupäästöjä ei tule suoraan huomioida tässä hankkeessa aiheutuviksi vaikutuksiksi.

Vedyn tuotannon positiiviset ilmastovaikutukset ovat arvioinnin perusteella kuitenkin suuremmat kuin sähköntuotannon.

VE0-vaihtoehtoon vaikutukset ilmastoon on arvioitu huomioimalla vastaavansuuruinen sähköntuotanto tai vedyn tuotanto tilanteessa, jossa hanke ei toteudu. 100 %:n sähköntuotannon skenaariossa VE0:n kasvihuonekaasupäästöt laskettiin Suomen ympäristökeskuksen vuonna 2020 julkaisemilla sähkönkulutuksen hyödynjakomenetelmän mukaisilla ominaispäästöillä. Sähkön ennustettuna kasvihuonekaasujen ominaispäästönä on käytetty 53 tCO₂e /GWh vuosille 2032-2064 vaihtoehdossa VE0. Sähköntuotannon ominaispäästöjen tarkkaa kehittymistä on vaikea ennustaa käynnissä olevan energiamurroksen ja lukuisten uusien uusiutuvan energian hankkeiden tilanteessa. Mikäli sähköntuotannon ominaispäästö vuosille 2032-2064 toteutuu alhaisempana kuin 53 tCO₂e /GWh, jää Laineen hankkeessa saavutettava positiivinen ilmastovaikutus arvioitua pienemmäksi. Samalla tavoin vedyn osalta laskettuun päästövähennykseen liittyy epävarmuutta. Laskelmiin liittyvä epävarmuus on arviointiselostuksessa tunnistettu ja tuotu esille.

Rajat ylittävät vaikutukset

Laineen tuulivoimapuiston alue sijaitsee Suomen talousvyöhykkeellä. Ruotsin talousvyöhykkeen raja sijaitsee noin 100 metrin etäisyydellä lännessä. Ruotsin aluevesien raja sijaitsee lähimmillään hankealueen eteläreunasta noin 5 km etäisyydellä lännessä. Lähin saari Ruotsin puolella on Holmöarna noin 30 km etäisyydellä ja Ruotsin rannikolle on etäisyyttä lähimmillään noin 42 km. Ruotsin merialuesuunnitelmassa on osoitettu heti Laineen hankealueen länsipuolelle vaihtoehtoinen energian talteenoton selvitysalue, johon on suunnitteilla merituulivoimapuisto. Sen länsipuolelle sijoittuu merialuesuunnitelmassa merenkulun alueita.

Arviointiselostuksen mukaan rajat ylittävät meriympäristöön kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisiä ja aiheutuvat lähinnä rakentamisaikana mm. kiintoaineen leviämisen seurauksena. Pääosin samentuminen jää tuulivoimapuiston alueelle, mutta samentumaa voi levitä muutamien kilometrien etäisyydelle puistoalueesta Ruotsin talousvyöhykkeelle. Toiminnan aikana tuulivoimalat aiheuttavat pintatuulihäviötä, joka aiheuttaa Ruotsin puolelle ulottuvia vaikutuksia merialueen virtauksiin, kerrostumiseen, lämpötilaan ja aineiden kulkeutumiseen. Yhteysviranomaisen huomauttaa, että mallinnukseen sisältyy epävarmuutta ja hydrografiset vaikutukset voivat olla arvioitua suurempia. Paalutusmelun vaikutusalue on laaja ja kuplaverhomenetelmän toimivuus yli 40 m syvyydellä on epävarmaa, jolloin sen haitallinen vaikutus kalastoon ja hylkeisiin voi olla merkittävä.

Keskeiset kalastoon kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat rakentamisen aikana samentumisesta, sedimentaatiosta sekä vedenalaisesta melusta. Tuulivoimapuiston alueelta Suomen talousvyöhykkeeltä ei ole tiedossa kalojen kutualueita ja arvioinnin mukaan vaikutukset

kohdistuvat pääosin Suomen puolelle. Yhteysviranomaisen katsoo, että hanke voi vaikuttaa kalakantoihin laajalla alueella (mm. vedenalainen melu) rajoittuen kuitenkin lähinnä rakentamisen ajalle. Vaelluskaloihin kohdistuvien vaikutusten arviointiin sisältyy epävarmuutta yleisen tutkimustiedon puuttuessa. Turvallisuussyistä kalastusalukset eivät todennäköisesti voi liikkua merituulivoimapuiston alueella hankkeen toteutuessa. Arviointiselostuksen mukaan Laineen tuulivoimapuiston alueella ei kuitenkaan nykyisin kalasta ruotsalaisia kalastajia ja lähialueella Ruotsin puolella ammattikalastus on vähäistä, joten kalastukseen kohdistuvat rajat ylittävät vaikutukset ovat vähäisiä.

Laineen tuulivoimalat näkyvät horisontissa Ruotsin puolen lähimmille maa-alueille ja ulkosaaristoon hyvissä näkyvyysolosuhteissa. Huomioiden pitkä etäisyys tuulivoima-alueelta rannikolle ja lähimmille saarille yhteysviranomaisen pitää arviointia oikeansuuntaisena eli Laineen merituulivoimapuiston maisemavaikutukset eivät muodostu merkittäviksi.

Linnuston kannalta keskeisiksi on arvioitu este- ja häiriövaikutukset. Lintujen muuttoreitit voivat muuttua lintujen kiertäessä merituulivoimapuiston. Alueella ruokailevien lajien osalta hanke voi rajoittaa ravinnonhankintaa. Yhteysviranomaisen huomauttaa, että linnustovaikutusten arviointiin sisältyy useita epävarmuustekijöitä mm. hankkeessa toteutetun vähäisen tarkkailun, yömuuton seurannan puuttumisen ja lintujen käyttäytymiseen ja törmäysriskeihin liittyvien epävarmuuksien vuoksi. Alueen kautta muuttava lintumäärä voi olla huomattavasti havaittua suurempi ja muuttoreitit voivat vaihdella vuosien välillä. Tuulivoimapuiston alueella havaitut ruokailevat selkälokit voivat pesiä joko Suomen tai Ruotsin rannikolla, joten lajiin voi kohdistua rajat ylittäviä vaikutuksia.

Ruotsin kauppamerenkulkuun ei arvioida kohdistuvan suoria kielteisiä vaikutuksia, koska ruotsalainen kauppamerenkulku ei lähtökohtaisesti kulje nykyisin Laineen hankealueen läpi. Hankkeen epäsuorat vaikutukset meriliikenteeseen voivat kuitenkin ulottua Ruotsin puolelle, mikäli suomalainen alusliikenne siirtyy käyttämään Ruotsin puolella olevia meriliikennereittejä kiertäessään tuulivoimapuiston aluetta. Tuulivoimapuistolla voi myös olla vaikutuksia meriliikenteen turvallisuuteen kuten tutka- ja paikannusjärjestelmiin sekä talvimerenkulkuun. Ruotsin puolelle suunnitellun merituulivoimapuiston kanssa aiheutuisi yhteisvaikutuksia meriliikenteelle, koska merituulivoimapuistot muodostaisivat käytännössä yhtenäisen tuulivoima-alueen.

Kuulemispalautteen perusteella yhteysviranomaisen huomauttaa, että lepakoihin kohdistuvien vaikutusten arviointiin sisältyy suurta epävarmuutta ja jatkosuunnittelussa arviointia tulee tarkentaa. Kuulemispalautteessa nousi esiin tarve selvittää kumulatiivisia vaikutuksia ja merituulivoiman vaikutuksia yleensäkin lajistoon kansainvälisessä yhteistyössä.

Jatkosuunnittelussa tulee huomioida Ruotsista saadut lausunnot.

HANKKEEN JATKOKÄSITTELYSSÄ HUOMIOITAVAA

Hanketta koskevaan lupahakemukseen on liitettävä arviointiselostus ja tämä yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä. Lupaviranomaisen on varmistettava, että perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupa-asiaa ratkaistaessa. Hankkeesta vastaava voi tarvittaessa pyytää ennen lupa-asian vireille tuloa yhteysviranomaista esittämään näkemyksensä perustellun päätelmän ajantasaisuudesta. Ajantasaistamisen tarvetta voidaan joutua tarkastelemaan esimerkiksi, jos hanke on muuttunut tai arvioinnista on kulunut pitkä aika.

Lupaviranomainen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen eikä tehdä muuta siihen rinnastettavaa päätöstä ennen kuin se on saanut käyttöönsä arviointiselostuksen ja perustellun päätelmän sekä valtioiden rajat ylittäviin vaikutuksiin liittyvät kansainvälistä kuulemista koskevat asiakirjat. Lupapäätökseen on sisällytettävä perusteltu päätelmä, ja siinä on asianmukaisesti otettava huomioon arviointiselostusta koskevien ja mahdollisten 29 §:ssä tarkoitettujen kansainvälisten kuulemisten tulokset. Päätöksestä on käytävä ilmi, miten arviointiselostus ja perusteltu päätelmä ja mahdolliset 29 §:ssä tarkoitetut kansainvälistä kuulemista koskevat asiakirjat on otettu huomioon.

PERUSTELLUN PÄÄTELMÄN TOIMITTAMINEN JA SIITÄ TIEDOTTAMINEN

Yhteysviranomainen toimittaa perustellun päätelmänsä sekä kopiot arviointiselostuksesta saamistaan lausunnoista ja mielipiteistä hankkeesta vastaavalle.

Perusteltu päätelmä toimitetaan tiedoksi hanketta käsitteleville viranomaisille, vaikutusalueen kunnille, maakuntien liitoille ja muille asianosaisille viranomaisille.

Perusteltu päätelmä sekä saadut lausunnot ja mielipiteet ovat nähtävillä ympäristöhallinnon verkkosivuilla osoitteessa:

www.ymparisto.fi/lainemerituulivoimaYVA sekä viranomaisen verkkosivuilla 30 päivän ajan osoitteessa www.ely-keskus.fi/kuulutukset/etela-pohjanmaa.

SUORITEMAKSU, SEN MÄÄRÄYTYMINEN JA MAKSUA KOSKEVA OIKAISUMAHDOLLISUUS

Suoritemaksu on 26 380 euroa.

Yhteysviranomaisen perustellusta päätelmästä perittävä maksu on määritelty erityisen vaativan hankkeen mukaisesti. Maksu määräytyy ELY-keskusten maksuista annetun asetuksen perusteella.

Maksuvelvollinen, joka katsoo, että perustellusta päätelmästä perittävän maksun määräämisessä on tapahtunut virhe, voi vaatia siihen oikaisua ELY-keskuksesta kuuden kuukauden kuluessa tämän perustellun päätelmän antamispäivästä.

SOVELLETUT SÄÄNNÖKSET

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017) 19 ja 23 §

Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (277/2017) 4 §

Valtion maksuperustelaki (150/1992) 8 §

Valtioneuvoston asetus (794/2024) elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusten, työ- ja elinkeinotoimistojen sekä kehittämis- ja hallintokeskuksen maksullista suoritteista vuonna 2025 2 §.

Asia on käsitelty Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueella. Asian käsittelyyn on osallistunut ylitarkastaja Pia Jaakola ja ylitarkastaja Satu Ala-Könni. Asian on esitellyt ylitarkastaja Pia Jaakola ja ratkaissut yksikön päällikkö Anne Polso.

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

Liitteet

Liite 1 Annetut lausunnot, mielipiteet ja asiantuntijakommentit

Liite 2 Metsähallituksen lausunto luonnonsuojelulain (9/2023) 35 §:n mukaisesta arvioinnista Laineen merituulivoimahankkeen vaikutuksista Natura-alueisiin

Liite 3 Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen lausunto luonnonsuojelulain (9/2023) 35 §:n mukaisesta arvioinnista Laineen merituulivoimahankkeen vaikutuksista Natura-alueisiin

Liite 4 Maksua koskeva oikaisuvaatimusosoitus

Tämä asiakirja EPOELY/2556/2021 on hyväksytty sähköisesti / Detta dokument EPOELY/2556/2021 har godkänts elektroniskt

Esittelijä Jaakola Pia 20.11.2025 13:02

Ratkaisija Polso Anne 20.11.2025 14:13

MAKSUA KOSKEVA OIKAISUVAATIMUSOHJE

Viranomaisen, jolta oikaisua vaaditaan

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

Valtion aluehallintouudistuksen myötä 1.1.2026 alkaen oikaisua vaaditaan valtakunnalliselta Lupa- ja valvontavirastolta.

Viranomaisen, jolle valituskirjelmä on toimitettava sekä oikaisuvaatimusaika

Asian käsittelystä perittävää maksua koskeva oikaisuvaatimuskirjelmä on toimitettava Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle (1.1.2026 alkaen Lupa- ja valvontavirasto) kuuden (6) 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, puhelinnumero ja mahdollinen sähköpostiosoite, 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 oikaisuvaatimusviranomaisen niin määrää.)

Oikaisuvaatimuksen perille toimittaminen

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

Yhteystiedot 31.12.2025 asti

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

käyntiosoite:
Alvar Aallon katu 5, 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

Sähköinen asiointi –lomake: www.ely-keskus.fi

OIKOPOLUT > Sähköinen asiointi ja lomakkeet > ELY-keskusten yleinen asiointilomake yrityksille, yhdistyksille ja toiminnanharjoittajille. Tähdellä merkityt kohdat ovat pakollisia. Esim. skannatun lomakkeen voi lähettää sähköisen palvelun kautta.

Yhteystiedot 1.1.2026 alkaen

Lupa- ja valvontavirasto

käyntiosoite:
Yliopistonkatu 38, Tampere

postiosoite:
PL 20, 13035 LVV

puhelin: 0295 254 000 (vaihde)
sähköposti: kirjaamo@lvv.fi