

RAASEPORIN-INKOON EDUSTAN MERITUULIVOIMAPUISTO

*ympäristövaikutusten arviointiohjelma***SISÄLTÖ**

TIIVISTELMÄ	4		
1. JOHDANTO	6		
2. HANKKEESTA VASTAAVA	7		
2.1 Suomen Merituuli Oy	7		
2.1.1 EPV Energia Oy	7		
2.1.2 Helsingin Energia	7		
3. HANKKEEN KUVAUS	8		
3.1 Hankkeen taustaa	8		
3.2 Raaseporin - Inkoon edustan merituulivoimapuisto	8		
3.3 Merikaapelit ja liittäminen sähköverkkoon	10		
3.4 Hankkeen vaihtoehdot	10		
3.5 Suunnittelutilanne	11		
3.6 Hankkeen alueellinen ja valtakunnallinen merkitys	11		
3.7 Liittyminen muihin hankkeisiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin	11		
4. YMPÄRISTÖN NYKYTILAN YLEISKUVAUS	12		
4.1 Sijainti ja nykyinen maankäyttö	12		
4.1.1 Sijainti	12		
4.1.2 Nykyinen maankäyttö	12		
4.2 Maa- ja vesialueiden omistus	12		
4.3 Kaavoitustilanne	12		
4.3.1 Seutukaava	12		
4.3.2 Maakuntakaava	12		
4.3.3 Yleiskaava	13		
4.3.4 Asemakaava	14		
4.4 Suojelualueet	14		
4.5 Luonnonolot	15		
4.5.1 Vedenlaatu	15		
4.5.2 Tuulisuus	15		
4.5.3 Meriveden korkeus ja virtaukset	15		
4.5.4 Jääolot	16		
4.5.5 Vedenalaiset luontotyypit, vesikasvillisuus ja pohjaelöstö	16		
4.5.6 Merinisäkkäät	16		
4.5.7 Kalasto ja kalastus	17		
4.6 Maisema ja kulttuuriperintö	18		
4.6.1 Maiseman nykytila	18		
4.6.2 Kulttuurihistoriallisesti arvokkaat ympäristöt	18		
4.6.3 Maisema-alueet ja perinnemaisemat	18		
4.6.4 Hylyt ja muut muinaismuistot	18		
5. ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET	19		
5.2 Arvioitavat ympäristövaikutukset	19		
5.3 Ehdotus tarkasteltavan vaikutusalueen rajauksesta	19		
5.4 Arvioinnin toteuttaminen	20		
5.5 Vaikutuksia aiheuttavat keskeiset toiminnot	20		
5.5.1 Yleistä	20		
5.5.2 Rakentamisen aikaiset toiminnot	20		
5.5.3 Käytön aikaiset toiminnot	21		
5.6 Vaikutusten arviointi	21		
5.6.1 Vaikutukset merialueeseen	21		
5.6.2 Vaikutukset linnustoon	22		
5.6.3 Vaikutukset suojeluarvoihin ja Natura-vaikutukset	22		
5.6.4 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	23		
5.6.5 Vaikutukset alueiden käyttöön	23		
5.6.6 Meluvaikutukset	23		
5.6.7 Vaikutukset ilmastoon	23		
5.6.8 Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset	23		
5.6.9 Arvio ympäristöriskeistä	24		
5.7 Epävarmuustekijät ja oletukset	24		
5.8 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot	24		
5.9 Vaikutusten seuranta	24		
6. HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT JA LUVAT	25		
6.1 Ympäristövaikutusten arviointi	25		
6.2 Hankkeen yleissuunnittelu	25		
6.3 Kaavoitus	25		
6.4 Vesilain mukaiset luvat	25		
6.5 Rakennusluvut	25		
6.6 Ympäristöluvut	25		
6.7 KytKentä sähköverkkoon	25		
7. ARVIOINTIMENETTELYN JA OSALLISTUMISEN JÄRJESTÄMINEN	26		
7.1 Kansalaisten osallistuminen	26		
7.2 Suunnitteluryhmä	26		
7.3 Ohjausryhmä	26		
7.4 Seurantaryhmä	26		
7.5 Yleisö- ja tiedotustilaisuudet	27		
7.6 Tiedottaminen	27		
7.7 Yhteysviranomaisen tehtävät	27		
7.7.1 Arviointiohjelman nähtävillä olo	27		
7.7.2 Yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta	27		
7.7.3 Arviointiselostuksen nähtävillä olo	27		
7.7.4 Yhteysviranomaisen lausunto arviointiselostuksesta	27		
8. ARVIO YVA-MENETTELYN AIKATAULUSTA	28		
LÄHTEET	29		

ESIPUHE

Tämä ympäristövaikutusten arviointiohjelma on suunnitelma Raaseporin - Inkoon edustan merituulivoimalaitoksen ympäristövaikutusten arvioinnin toteuttamisesta. Arviointiohjelman on laatinut Ramboll Finland Oy Suomen Merituuli Oy:n toimeksiannosta. Sen laatimiseen ovat osallistuneet Dos. FT Joonas Hokkanen, FM Veli-Matti Hilla, RA Matti Kautto, FM maantieteilijä Dennis Söderholm, Ins. AMK Marko Loikkanen, maisema-arkkitehti Elina Inkilä, Ins. Fil. yo Anne Mäkynen, muotoilija (AMK) Sampo Ahonen ja suunnitteluavustaja Kirsti Kautto. Suomen Merituuli Oy:n puolesta työtä on ohjannut toimitusjohtaja Tomi Mäkipelto ja Helsingin Energian puolesta Jukka Rouhiainen.

YHTEYSTIEDOT

Hankkeesta vastaava:	Suomen Merituuli Oy
Postiosoite:	Frilundintie 7 65170 Vaasa
Yhteyshenkilöt:	Tomi Mäkipelto, puh. 050 370 4092 etunimi.sukunimi@epv.fi
Yhteysviranomainen:	Uudenmaan ympäristökeskus
Postiosoite:	PL 36 00521 Helsinki
Yhteyshenkilöt:	Martti Pelkkikangas, puh. 020 490 3080 etunimi.sukunimi@ymparisto.fi
YVA-konsultti:	Ramboll Finland Oy
Postiosoite:	Terveystie 2, 15870 Hollola
Yhteyshenkilöt:	Joonas Hokkanen, puh. 0400 355 260 Veli-Matti Hilla, puh. 040 759 7225 etunimi.sukunimi@ramboll.fi

TIIVISTELMÄ

HANKE JA HANKKEESTA VASTAAVA

Suomen Merituuli Oy käynnistää ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain mukaisen arviointimenettelyn (YVA-menettely), joka koskee Raaseporin-Inkoon edustan merialueelle suunnitteilla olevaa n. 60 voimalan merituulivoimapuistoa. Hankkeeseen kuuluvat merialueelle rakennettava tuulivoimapuisto sekä sen liitännä valtakunnan sähköverkkoon.

HANKKEEN PERUSTELUT

Tuulivoiman lisärakentamiseen Suomessa on useita perusteita. Sen lisäksi että tuulivoima on ekologisesti kestävä energian tuotantomuoto, Suomen pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategian tavoitteena on lisätä tuulivoiman asennettua kokonaistehoa nykyisestä 143 MW:n tasosta noin 2000 MW:iin vuoteen 2020 mennessä, jolloin vuotuinen sähkön tuotanto tuulivoimalla olisi noin 6 TWh.

EU on sitoutunut nostamaan uusiutuvan energian osuuden noin 20 prosenttiin vuoteen 2020 mennessä sekä vähentämään kasvihuonepäästöjä vähintään 20 prosenttia vuoden 1990 tasosta. Valtioneuvosto on periaatepäätöksellään velvoittanut maakuntaliitot lisäämään maakuntakaavoihin varauksia tuulivoimaloille. Kyseinen alue soveltuu maakuntakaavan taustaselvitysten mukaan hyvin tuulivoimatuotantoon.

HANKKEEN KUVAUS

Hankkeen sijainti

Hankkeena on merituulipuiston rakentaminen Raaseporin – Inkoon edustan merialueelle. Merituulivoimalaitokset on tarkoitus rakentaa ulkomerelle, alle 20 metriä syville alueille. YVA:ssa tutkittavalta alueelta on matkaa Tammisaareen noin 15 km ja Inkoon kirkonkylään noin 20 km. Koko hankealue pinta-ala on noin 53 neliökilometriä.

Nykyinen maankäyttö

Hankealue koostuu merialueesta. Hankealueella vedensyvyys vaihtelee alle metristä noin 40 metriin. Tuulivoimaloiden sijoituspaikat etsitään alueen sisältä alle 20 syvyyvyöhykkeestä. Hankealueella ei ole saaria, sen sijaan noin 2 km päässä hankealueesta pohjoiseen alkaa laaja Raaseporin-Inkoon saaristoalue. Hankealueen läpi ei kulje yleisiä laivaväyliä. Lähin merkitty väylä (syväys 3,7 m) sijaitsee noin 3 km päässä suunnittelualueen pohjoispuolella. Lounaasta kohti Inkoota kulkevalle 5 m väylälle on alueelta matkaa noin 5 km. Inkoon syväväylälle (13 m) on matkaa noin 12 km.

Alueen veden laatu ja vesiluonto

Hankealueella meriveden laadussa näkyy selvästi rannikolta tuleva runsas fosforikuormitus. Hankealueen kalastosta, vedenalaisesta eliöstöstä tai sedimentin laadusta ei ole tutkittua tietoa, vaan sitä hankitaan YVA:n aikana.

Alueen linnusto

Raasepori-Inkoon alueen saaristoluonto tarjoaa monipuoliset mahdollisuudet vaihtelevan linnuston esiintymiselle. Lintutiheydet ovat rannikolla suurimmillaan ja lajisto monipuolisin. Alueella esiintyvät tuhansien saarien ja luotojen saaristokokonaisuus on tärkeä linnuston kannalta.

Suojelualueet

Varsinaisella hankealueella ei sijaitse suojelualueita. Suunnittelualueen pohjoispuolella, lyhimmillään noin kahden kilometrin päässä sijaitsee Tammisaaren ja Hangon saariston merensuojelualueeseen kuuluvia saaria. Nothamnin-Strömsön-Hättön saarien muodostama kokonaisuus on itäisin osa Natura 2000 –verkostoon kuuluvasta suojelualueesta.

ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT

Hankkeen vaihtoehtoina tutkitaan seuraavia:

- VE-1 = Maksimivaihtoehto, missä voimaloita on sijoitettu hankealueelle pohja- ja syvyyssolosuhteiden mukainen enimmäismäärä, arviolta noin 60 voimalaa.
- VE-2 = Tutkitaan, vaikuttavatko voimaloiden määrän ja sijoituksen muuttaminen oleellisesti esiintyvien ympäristövaikutusten merkittävyyteen. Vaihtoehto määritellään arvioinnin perusselvitysvaiheen valmistuttua.
- VE0 = Hanketta ei toteuteta: Tuulivoimapuistoa ei rakenneta ja vastaava sähkömäärä tuotetaan jossain muualla ja/tai jollain muulla tuotantotavalla

Ympäristövaikutusten arvioinnin aikana voidaan muodostaa vielä muita alavaihtoehtoja.

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Etukäteen arvioiden keskeiset tässä hankkeessa arvioitavat vaikutukset ovat:

Vaikutukset maisemaan

- Loma-asuntojen maisema-arvot
- Merialueen, saariston ja rannikon maisema

Vaikutukset merialueen luontoon

- Vaikutukset merenpohjaan ja vedenalaiseen luontoon
- Vaikutukset kalastoon ja pohjaeliöstöön
- Vaikutukset linnustoon

Vaikutukset tuulipuiston lähialueella olevan Natura-alueen (Tammisaaren ja Hangon saariston ja Pohjanpitäjänlahden merensuojelualue, FI0100005) suojeluarvoihin

- Natura 2000 -luontotyytit
- Linnusto
- Uhanalaiset eliölajit
- Muut Natura-alueen suojeluarvot

Sosiaaliset vaikutukset

- Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen
- Vaikutukset virkistyskäyttöön
- Vaikutukset kalastukseen

Hankkeen vaikutukset ovat osittain pysyviä, osittain väliaikaisia ja osittain vain rakentamisen aikaisia. Rakentamisen aikaiset vaikutukset kohdistuvat erityisesti merenpohjaan, vedenlaatuun, vesiliikenteeseen ja linnustoon. Pysyviä vaikutuksia aiheutuu merenpohjan lisäksi lähinnä maisemalle, mahdollisesti myös linnustolle ja kalastolle.

ARVIOINTIMENETTELYN JA OSALLISTUMISEN JÄRJESTÄMINEN

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn voivat osallistua kaikki ne kansalaiset, joiden oloihin ja etuihin kuten asumiseen, työntekoon, liikkumiseen, vapaa-ajanviettoon tai muihin elinoloihin toteutettava hanke saattaa vaikuttaa. Kansalaiset voivat lainsäädännön mukaan esittää kannanottonsa hankkeen vaikutusten selvitystarpeista ja arvioinnin sisällöstä silloin, kun hankkeen arviointiohjelman ja arviointiselostuksen vireilläolosta ilmoitetaan.

Arviointia varten on perustettu ohjausryhmä johon kuuluvat edustajat seuraavilta tahoilta: Inkoon kunta, Raaseporin kaupunki, Uudenmaan liitto, Uudenmaan TE-keskus, Metsähallitus, Merenkululaitos, Suomenlahden meripuolustusalue, Suomenlahden merivartiosto, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos ja Museovirasto.

Tämän lisäksi on perustettu myös seurantaryhmä, johon on kutsuttu ohjausryhmän lisäksi edustajat seuraavilta tahoilta: Inkoon kunta, Raaseporin kaupunki, Suomenlahden ammattikalastajat ry, Nylands fiskarförbund, Etelä-Suomen vapaa-ajankalastajapiiri ry, Inkoon kalastusalue, Uudenmaan ympäristönsuojelupiiri ry, Helsingin seudun lintutieteellinen yhdistys Tringa ry, Ingå-Sjundeå Miljöförening, Raaseporin luonto ja ympäristö ry, Saariston loma-asukkaat, Barösunds byaråd sekä Ekenäs skärgårds hembygdsförening r.f.

Ohjaus- ja seurantaryhmän kokouksiin osallistuu lisäksi yhteysviranomaisena toimiva Uudenmaan ympäristökeskus sekä hankkeesta vastaava Suomen Merituuli Oy ja konsulttina toimiva Ramboll Finland Oy.

Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä pidetään yleisötilaisuuksia, joiden tavoitteena on saada kartoitettua konkreettisia vaikutuksia, joita paikalliset asukkaat ja alueen käyttäjät haluavat arvioinnissa sekä tulevassa päätöksenteossa otettavaksi huomioon. Ohjelmavaiheessa järjestetään yleisötilaisuus ja selostusvaiheen yleisötilaisuus järjestetään arviointiselostusvaiheessa. Yleisötilaisuuksien lisäksi järjestetään myös tiedotustilaisuudet tiedotusvälineille.

YVA-ohjelma ja selostus tulevat nähtäville Raaseporin ja Inkoon virallisille ilmoitustauluille sekä sähköisesti Uudenmaan ympäristökeskuksen kotisivuille. Nähtävilläolosta ympäristökeskus kuuluttaa alueen päälehdissä. Hankkeesta tiedotetaan myös Suomen Merituuli Oy:n internetsivuilla www.suomenmerituuli.fi. YVA-menettelyn yhteysviranomaisen lausunnot ovat nähtävillä myös ympäristöhallinnon internetsivuilla www.ymparisto.fi.

AIKATAULU JA YHTEYSTIEDOT

Hankkeen ympäristövaikutusten arviointiohjelma jätetään yhteysviranomaiselle toukokuussa 2009 ja ympäristövaikutusten arviointiselostus on tarkoitus saada valmiiksi vuoden 2009 aikana. Yhteystiedot on esitetty ennen tiivistelmää.

1. JOHDANTO

Suomen Merituuli Oy käynnistää ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain mukaisen arviointimenettelyn (YVA-menettely), joka koskee Raaseporin - Inkoon edustan merialueelle suunniteltua merituulivoimalaitosta. Hankkeeseen kuuluvat merialueelle rakennettava tuulivoimapuisto sekä sen liitännävoimajohdot valtakunnan verkkoon.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä on tarkoitus selvittää mahdollisuuksia rakentaa noin 60 tuulivoimalaitoksesta muodostuva merituulivoimapuisto Raaseporin - Inkoon edustan merialueelle. Tavoitteena on rakentaa teknisesti, taloudellisesti ja ympäristön kannalta toteuttamiskelpoinen merituulivoimalaitos. Tuulivoimalaitoksille etsitään sijoituspaikat alle 20 metriä syvästä merialueesta.

YVA menettelyssä selvitetään laajasti hankkeen ympäristövaikutuksia. Ympäristövaikutuksiin kuuluu luontovaikutusten lisäksi myös mm. vaikutukset alueelliseen ja valtakunnalliseen energian tuotantoon ja siirtoon. Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain mukaan YVA-menettelyn tarkoituksena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä samalla lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. Arvioinnissa olennaista on avoimuus ja toimiva vuorovaikutus eri tahojen kesken. YVA-menettelyssä ei tehdä päätöksiä hankkeen toteuttamisesta.

Suuren merituulivoimapuiston rakentaminen edellyttää alueen kaavoittamista. Kaavoista päättävät Raaseporin kaupunki, Inkoon kunta sekä Uudenmaan liitto. Hankkeen toteuttaminen edellyttää lupaa merialueen omistajalta. Päätökset hankkeen mahdollisesta toteuttamisesta tekee Suomen Merituuli Oy arviointimenettelyn ja kaavoitusmenettelyn jälkeen.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely käynnistyy, kun Suomen Merituuli Oy jättää tämän arviointiohjelman Uudenmaan ympäristökeskukselle, joka toimii hankkeen YVA-yhteysviranomaisena.



■ Kuva 1-1. Raaseporin - Inkoon edustan merituulivoimapuiston sijainti.

2. HANKKEESTA VASTAAVA

2.1 Suomen Merituuli Oy

Suomen Merituuli Oy on EPV Energia Oy:n ja Helsingin Energian yhteisomistuksessa oleva yhtiö. Suomen merituuli Oy:n tavoitteena on Suomen merialueille rakennettavan tuulivoimatuotannon merkittävä lisääminen. Yhtiöllä on tällä hetkellä käynnissä kaksi YVA-menettelyä merialueen tuulivoiman hyödyntämisestä. Tämän Raaseporin – Inkoon YVA:n lisäksi YVA-menettely on käynnissä myös Kristiinankylän edustan tutkimusalueen hyödyntämisestä. Näiden kahden alueen yhteispinta-ala on noin 100 neliökilometriä ja niille voidaan rakentaa yhteensä noin 500 megawattia tuulivoimaa. Näiden alueiden lisäksi yhtiö hakee aktiivisesti lisää tuulivoiman tuotantoon sopivia merialueita. Yhtiö selvittää suunniteltujen merituulipuistojen liittämistä Suomen kantaverkkoon yhdessä kantaverkkoyhtiö Fingridin kanssa.

2.1.1 EPV Energia Oy

EPV Energia Oy omistaa 50 % Suomen Merituuli Oy:stä.

EPV Energia Oy on sähkön ja lämmön tuotantoon sekä hankintaan erikoistunut suomalainen voimayhtiö. Emoyhtiö EPV Energia Oy:n ja sen täysin omistamat tytäryhtiöt ovat: EPV Tuulivoima Oy, Etelä-Pohjanmaan Alueverkko Oy, Tornion Voima Oy, Vaskiluodon Teollisuuskiinteistöt Oy, EPV Bioturve Oy, enemmistöomisteinen Rajakiiri Oy sekä omistusyhteisyritykset Suomen Merituuli Oy, Vaskiluodon Voima Oy, Rapid Power Oy sekä osakkuusyritykset Proma-Palvelut Oy, Pohjolan Voima Oy ja Teollisuuden Voima Oyj.

EPV Energia Oy:ssä on keskitytty voimantuotanto-omistuksien hallinnointiin ja omistusrarvon nostamiseen. Yhtiö tavoittelee tuotanto-omistustensa asteittaista jalostamista vähäpäästöisiksi ja kestävästi kehityksen mukaisiksi. Toimintajatkajana on yhtiön omistamien ja käytössä olevien sähkön-hankintaresurssien tehokas hyödyntäminen sekä pyrkimys parantaa jatkuvasti osakkaille toimitetun energian kilpailukykyä. EPV Energia Oy on perustettu vuonna 1952. Kuluneiden viiden vuosikymmenen aikana yhtiön toiminta on laajentunut merkittävästi ja osittain myös muuttanut muotoaan. Yhtiö hankkii nykyään vuosittain noin 4,4 TWh sähköä, mikä vastaa noin viittä prosenttia koko Suomen sähkön käytöstä.

2.1.2 Helsingin Energia

Helsingin Energia omistaa 50 % Suomen Merituuli Oy:stä.

Helsingin Energia on yksi Suomen suurimmista energiayrityksistä, joka myy sähköenergiaa yli 300 000 asiakkaalle Suomessa ja kattaa kaukolämmöllä yli 90 prosenttia pääkaupungin lämmitystarpeesta. Helsingin Energia tuottaa ja myy kaukojäähdytystä, joka laajenee voimakkaasti Helsingin alueella.

Energiantuotanto- ja jakelujärjestelmien suunnittelu, projektointi ja kunnossapito ovat osa Helsingin Energian palvelutarjontaa. Helsingin Energia vastaa myös Helsingin ulkovalaistuksesta.

Helsingin Energia on osakkaana Suomen Hyötytuuli Oy:ssä ja Tunturituuli Oy:ssä. Porin Reposaaressa on kymmenen, Raahessa viisi ja Lapissa kolme tuulivoimalaa. Helsingin Energia osallistuu näiden kohteiden lisärakentamiseen. Porin edustalla on käynnissä suuren merituulipuiston lisäselvitykset ja tekninen suunnittelu. Lisäksi Raahen tuulipuiston laajentamishanke on pitkälle valmisteltu.

3. HANKKEEN KUVAUS

3.1 Hankkeen taustaa

Suomen pitkän aikavälin energia- ja ilmastostrategian tavoitteena on lisätä tuulivoiman asennettua kokonaistehoa nykyisestä 143 MW:n tasosta noin 2000 MW:iin vuoteen 2020 mennessä, jolloin vuotuinen sähkön tuotanto tuulivoimalla olisi noin 6 TWh.

EU on sitoutunut nostamaan uusiutuvan energian osuuden noin 20 prosenttiin vuoteen 2020 mennessä sekä vähentämään kasvihuonepäästöjä vähintään 20 prosenttia vuoden 1990 tasosta. Valtioneuvosto on periaatepäätöksellään velvoittanut maakuntaliitot lisäämään maakuntakaavoihin varauksia tuulivoimaloille.

Valtioneuvosto on periaatepäätöksellään velvoittanut maakuntaliitot lisäämään maakuntakaavoihin varauksia tuulivoimaloille. Uudenmaan maakuntakaavassa on varattu tuulivoimatuotannolle sopivia alueita Uudenmaan rannikkoalueelta. Tässä YVA:ssa käsiteltävä tutkimusalue on maakuntakaavassa esitetty valtaosaltaan kuuluvaksi tuulivoimatuotantoon soveltuvaksi alueeksi.

Suomen Merituuli Oy on tehnyt Metsähallituksen kanssa varaus sopimuksen tutkimusalueesta. Nyt meneillä olevassa YVA:ssa arvioidaan maakuntakaavoitusta perusteellisemmin alueen soveltuvuus tuulivoimatuotantoon.

3.2 Raaseporin - Inkoon edustan merituulivoimapuisto

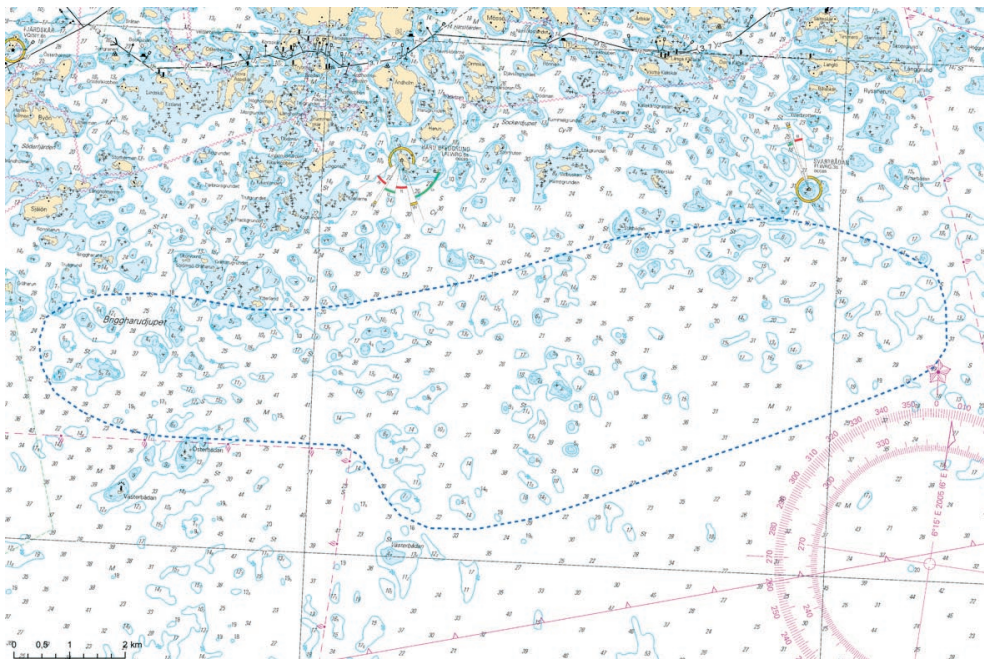
Hankkeena on merituulivoimapuiston rakentaminen Raaseporin – Inkoon edustan merialueelle. Merituulivoimalaitokset on tarkoitus rakentaa ulkomerelle, alle 20 metriä syville alueille. YVA:ssa tutkittavalta alueelta on matkaa Tammisaareen noin 15 km ja Inkoon kirkonkylään noin 20 km.

Tutkimusalueen pinta-ala on noin 53 neliökilometriä. Tuulivoimapuisto käsittää alustavien suunnitelmien mukaan noin 60 tuulivoimalaitosyksikköä, joiden yksikkötehot ovat noin 3 – 5 megawattia (MW). Tuulivoimalaitosten yhteenlaskettu teho olisi noin 180 – 300 MW.

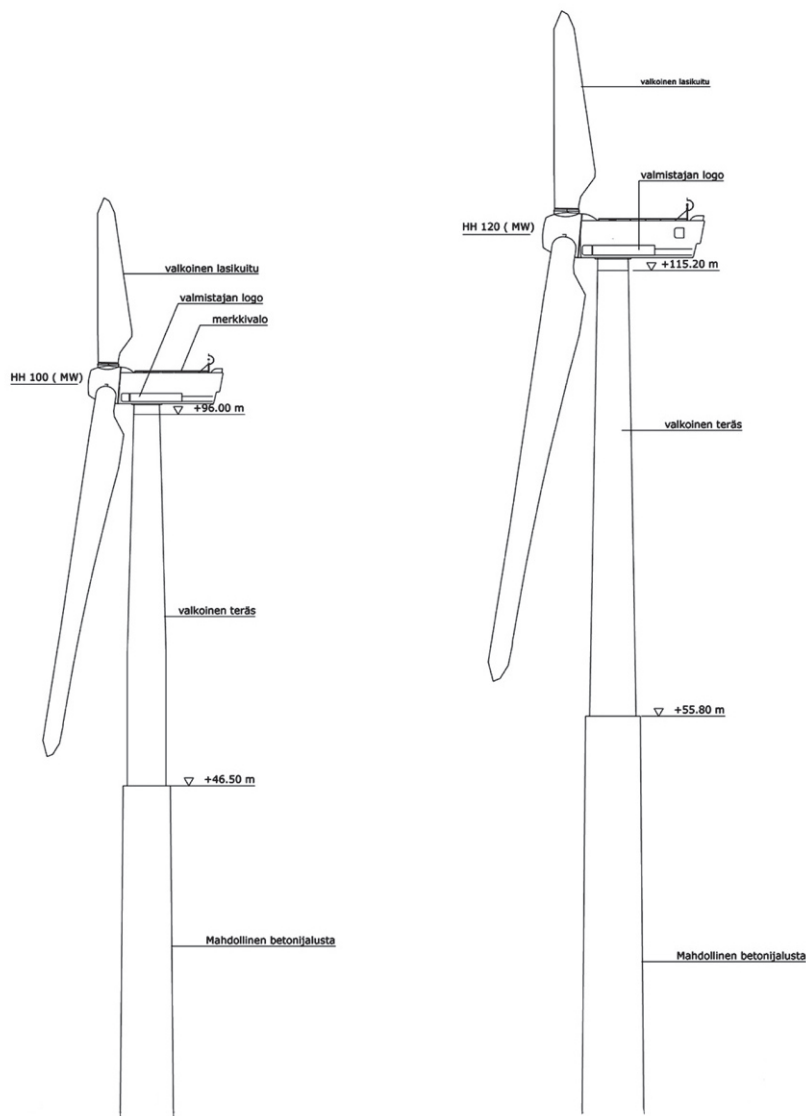
Kukin tuulivoimalaitosyksikkö koostuu noin 100 metriä korkeasta tornista ja kolmilapaisesta roottorista, jonka halkaisija on noin 100 – 125 metriä. Lisäksi jokaiseen tuulivoimalaitosyksikköön on rakennettava perustukset merialueen pohjaan.

Voimaloiden väliseksi etäisyydeksi on todettu riittävän 500 metriä, kun käytetään 3 MW yksikkökokoja, jossa tuulivoimalan lapojen halkaisija on 100 metriä. Isommalle 5 MW yksikkökokoilla (lapojen halkaisija noin 125 metriä) tuulivoimaloiden etäisyyden on oltava vähintään 600 metriä. Alustavat tuulisuuslaskelmat nykyisistä sijoitusvaihtoehdoista osoittavat, että puistohävikki jää varsin pieneksi.

Tuulivoimaloiden sijoittamista tutkimusalueen sisälle tarkastellaan YVA:n aikana. Sijoittelun avulla pyritään löytämään maiseman, linnuston, kalastuksen ym. merialueen käytön kannalta paras vaihtoehto.



■ Kuva 3-1. Raaseporin - Inkoon edustan merituulivoimapuiston yleiskartta.



■ Kuva 3-2. Tuulivoimalaitoksen periaatepiirros.

Tuulivoimalaitosten perustustapa voi olla kasuuniperustus tai ns. monopile perustus. Perustuksiin kohdistuvia jääkuormia ja ahtojäiden vaikutuksia on tarpeen selvittää tarkemmin lopullisten perustusratkaisujen valitsemiseksi. Perustaminen edellyttää myös tarvittaessa ruoppausta ja massojen siirtoa.

Monopile- eli paaluperustus

Paaluperustuksella tarkoitetaan yksinkertaisimmillaan teräspaalun juntausta tai porausta maahan. Sen päälle voidaan asentaa tuulivoimalan torni ja generaattori. Juntaus sopii kuitenkin vain maalajeille, joissa ei ole lainkaan tai vain muutamia lohkaraita. Tiiviimpään ja kovempaan maaperään tai kallioon joudutaan tekemään kalliokaivo, joka edellyttää että peruskallion päällä on enintään 10 metriä pehmeitä maalajeja. Kalliokaivo saadaan aikaan vedenalaisilla räjäytyksillä tai porauksilla ja louhintajäte on kaivettava pois. Kun paalu on saatu kuoppaan, kalliokaivo täytetään betonilla (Söker ym. 2000).

Paalu voidaan uittaa tai tuoda paikalleen proomulla tms. Yleensä paalun halkaisija on 3-4,5 metriä ja se painaa 100–400 tonnia turbiinin koosta ja suunnitteluperiaatteista riippuen. Paaluperustus viekin huomattavasti pienemmän pinta-alan kuin kasuuni, vaatii usein vähemmän pohjatöitä ja siksi on myös nopeampi sekä halvempi pystyttää. Perustus upotetaan merenpohjaan ja upotuskohdan veden maksimisyvyytenä pidetään 25 metriä. Paalu on suojattava asennuksen jälkeen kulutukselta. Paaluperustuksen periaatekuva on kuvassa 3-3.

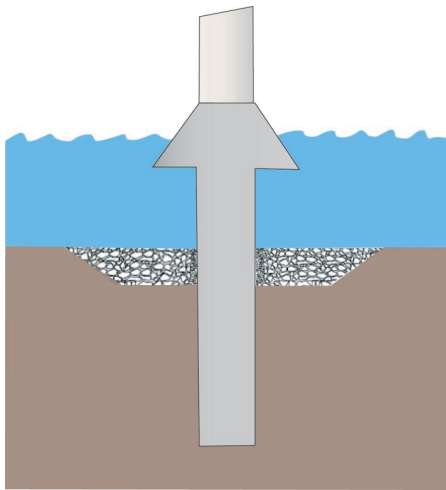
Kasuuniperustus

Kasuuniperustuksella tarkoitetaan etukäteen telakalla tehtyä laatikkomaista perinteistä vesirakennuksen perustusta, joka pystyy massavoimillaan pitämään voimalan pystyssä ja samalla estämään sen vaakasuuntaisen liikkeen (Holtinen ym. 1998). Tällainen perustus vaatii etukäteen pohjatöitä, jotka käsittävät pehmeiden pintakerrosten poiston ruoppaa-

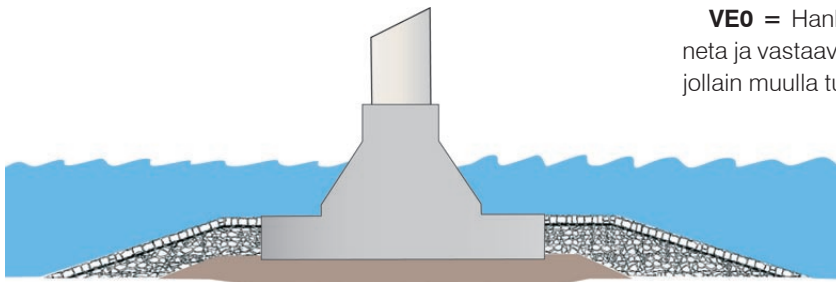
malla, pohjan tasauksen sekä suodatinkankaan ja murskerroksen lisäyksen, minkä jälkeen kasuuni voidaan uittaa paikoilleen ja upottaa painottamalla sijoituskohdan noin 6-10 metrin syvyyteen (Wizelius 2003). Lopuksi suoritetaan eroosiosuojaus louheella. Kasuuniperustuksen rakentamisen vaatimat pohjatyöt ovat melko laajoja. Yleensä sen halkaisija on noin 15-20 metriä, joten se vaatii noin 200-300 m² pinta-alan, mutta pohjaa on käsiteltävä laajemmalla alueella, yleensä noin 500 m²:ltä. Periaatekuva kasuuniperustuksesta on esitetty kuvassa 3-3.

Massojen ruoppaus, siirtäminen ja läjitys

Hankkeessa ruoppausta joudutaan käyttämään mahdollisesti perustuksen louhintamassojen poistamiseen. Ruoppaus voidaan tehdä joko hydraulisin tai mekaanisin menetelmin, minkä ruopattavan massan ominaisuudet pitkälti ratkaisevat. Pehmeitä sedimenttejä ruopattaessa voidaan käyttää imuruoppausta. Tässä tapauksessa pohja-aines on kalliota ja vähäisessä määrin pilaantumaton hiekkamoreenia tai hiekkaa, joten käytännöllisin ruoppausmenetelmä on mekaaninen kauharuoppaus. Kaikki rakennustyöt suoritetaan avovesi-ajan ja pyritään ajoittamaan mahdollisuuksien mukaan luonnonympäristön kannalta haitattomimpaan aikaan eli loppukeuhän tai alkusyksyyn.



Monopile eli paaluperustus



Kasuuniperustus

■ Kuva 3-3. Periaatekuvat tuulivoimalaitoksen perustuksista.

3.3 Merikaapelit ja liittäminen sähköverkkoon

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan sähkönsiirtoa tuulivoimaloilta kantaverkkoon saakka.

Tuulivoimalat kytketään toisiinsa merikaapeleilla, jotka sijoitetaan vapaasti merenpohjaan syvänteitä hyödyntäen. Merelle rakennetaan mahdollisesti pienikokoinen (kooltaan noin 5*5 m) sähköasema (voidaan tarvita useampi muin yksi asema). Myös rannalle sijoitetaan sähköasema.

Tuulivoimalaitosyksiköiden liittämisestä sähköverkkoon on käyty keskusteluja kantaverkkoyhtiö Fingrid Oy:n kanssa. Alustavan suunnitelman mukaan tuulivoimalaitosyksiköt yhdistetään lähimpään verkkoon Inkoon sähköasemalla. Inkoon sähköasema sijaitsee lähellä merenrantaa, joten hankkeen toteuttaminen ei edellytä uusien ilmajohtokäytävien rakentamista.

Sähkö tuodaan tuulipuistosta ranta-alueelle merikaapelia / kaapeleita pitkin. Merikaapeli sijoitetaan Merenkululaitoksen ohjeistusten mukaisesti. Mikäli kaapeli joudutaan viemään Inkoon laivaväylän ali, alitus tehdään suoraan laivaväylää kohden. Väyläalueella kaapeli tai johto asetetaan mahdollisimman syväälle ja tarvittaessa pohjaan kaivamalla niin, että kaapeli on kokonaisuudessaan vähintään väylän varmistetun vesisyvyyden eli haraustason alapuolella. Väylän haraussyvyys = kulkusyvyys + varavesi. Varaveden suuruus on laivaväylällä suuruusluokkaa 15 – 20 prosenttia kulkusyvyydestä tai vähintään 0,6 metriä.

Tarvittaessa kaapeli painotetaan vesialueella pohjaan siten, että se ei missään yhteydessä, esimerkiksi potkurivirtojen vaikutuksesta nouse väylän haraustason eli varmistetun vesisyvyyden yläpuolelle.

Kaivutyössä huomioidaan myös ranta-alueiden sedimentin laatu. Merikaapeleiden asennuksesta aiheutuva haitta pyritään saamaan mahdollisimman vähäiseksi.

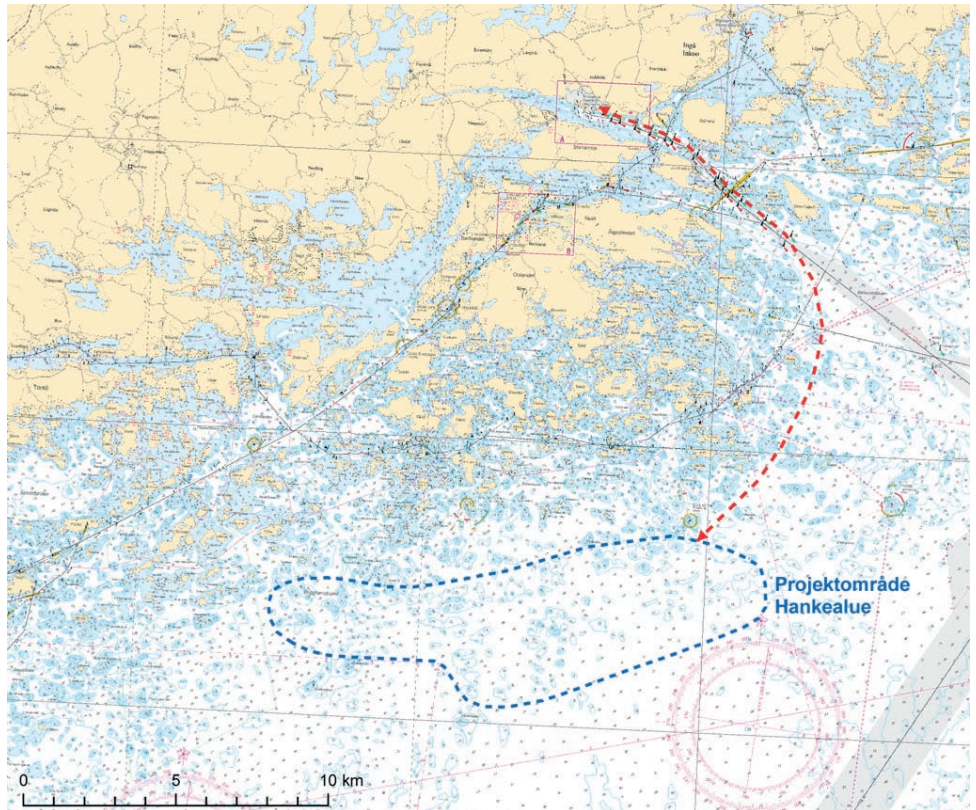
3.4 Hankkeen vaihtoehdot

YVA:ssa tutkitaan seuraavia vaihtoehtoja:

VE-1 = Vaihtoehto, missä voimaloita on sijoitettu hankkeelle pohja- ja syvyysolosuhteiden mukaisesti noin 60 voimalaa.

VE-2 = Tutkitaan, vaikuttavatko voimaloiden määrän ja sijoituksen muuttaminen oleellisesti esiintyvien ympäristövaikutusten merkittävyyteen. Vaihtoehto määritellään arvioinnin perusselvitysvaiheen valmistuttua.

VE0 = Hanketta ei toteuteta: Tuulivoimapuistoa ei rakenneta ja vastaava sähkömäärä tuotetaan jossain muualla ja/tai jollain muulla tuotantotavalla



■ Kuva 3-4. Kytkeä valtakunnan verkkoon.

Ympäristövaikutusten arvioinnin aikana voidaan muodostaa vielä muita alavaihtoehtoja.

Arvioinnin aikana tarkastellaan voimalaitoskoon merkitystä (5 MW ja 3 MW) ympäristövaikutuksiin. Arvioinnin yhteydessä selvitetään parhaiten ympäristöön sijoittuvien merikaapeleiden paikat. Arvioinnissa tutkitaan sähkönsiirtoreitti mereltä Inkoon sähköasemalle, jossa liittyminen kantaverkkoon.

3.5 Suunnittelutilanne

Alueen soveltuvuutta tuulivoimatuotantoon on tutkittu maakuntakaavoituksen yhteydessä. Alueen maankäytöllistä soveltuvuutta on alustavasti selvitetty vesialueen pääasiallisen omistajan Metsähallituksen sekä energiansiirtomahdollisuuksia Finngrid Oy:n kanssa. Suomen Merituuli Oy on solminut sopimuksen vesialueen hyödyntämisestä Metsähallituksen kanssa.

3.6 Hankkeen alueellinen ja valtakunnallinen merkitys

Jos hanke toteutuisi kokonaisuudessaan, olisi se sekä alueellisesti että valtakunnallisesti merkittävä edistysaskel uusiutuvien energialähteiden edistämisohjelman tavoitteiden saavuttamiseksi.

Ympäristöministeriön uudessa pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategiassa (Ympäristöministeriö 2008) todetaan, että ilmastonmuutoksen hillinnän näkökulmasta on välttämätöntä, että Suomen verrattain hyvä tuulivoimapotentiaali

otetaan käyttöön lisäämällä tuulivoimatuotantoa merkittävästi tulevina vuosina.

Hankkeen toteuttaminen on myös osa Uudenmaan maakuntakaavan toteutusta. Uudenmaan maakuntakaavaselostuksessa on todettu, että Uudenmaan rannikko on valtakunnallisestikin potentiaalista tuulivoiman tuotantoaluetta. Uudenmaan saaristo- ja rannikkoalueet ovat voimakkaan käyttöpaineen alla, joten maakuntakaavaan varattuja tuulivoimatuotantoja on pyritty sijoittamaan kauemmaksi merialueelle, jotta vältetään eri käyttömuotojen välistä ristiriitaa.

3.7 Liittyminen muihin hankkeisiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin

Hankkeen toteuttamiseen liittyy mm. seuraavia suunnitelmia ja ohjelmia:

- EU:n ilmastotavoitteet ja strategia
- Kansallinen energia- ja ilmastostrategia
- Hallitusohjelma 2007
- Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet
- Energiapoliittiset ohjelmat
- Uudenmaan maakuntaohjelma (2007 – 2010)
- Uudenmaan maakuntakaava (2004)
- Luonnonsuojeluohjelmat (mm. Natura 2000)
- Merialueen tutkimusohjelmat (mm. VELMU)

4. YMPÄRISTÖN NYKYTILAN YLEISKUVAUS

Seuraavassa kuvataan yleispiirteisesti arvioitavan hankealueen ympäristön nykytilaa, suunniteltua maankäyttöä ja suojelukohteita. Tarkempi selvitys tehdään vaikutusten arviointia varten ja julkaistaan arviointiselostuksessa. Tämän yleiskuvauksen tehtävänä on ohjata vaikutusten arviointia tärkeisiin asioihin.

4.1 Sijainti ja nykyinen maankäyttö

4.1.1 Sijainti

Hanke sijoittuu Suomenlahdelle Raaseporin - Inkoon edustan merialueelle. Alueelta on matkaa sekä Raaseporin että Inkoon keskustaan noin 20 km.

4.1.2 Nykyinen maankäyttö

Merialue

Tutkimusalue on pääasiassa vesialuetta, voimalaitosyksiköt sijoittuvat alustavan arvion mukaisesti 5 – 20 m syvyiselle vesialueelle. Tutkimusalueen sisällä on muutamia yksittäisiä kareja ja luotoja. Rakentaminen tapahtuu vesialueella. Merenpohja on keväällä 2009 käynnistettyjen kutualueutkimusten perusteella matalilla vesialueilla kallioista ja kivistä.

Liikenne ja elinkeinot

Tutkimusalueella ei sijaitse yleisiä laivaväyliä. Lähin merkitty väylä (syväys 3,7 m) sijaitsee noin 3 km päässä suunnittelualueen pohjoispuolella. Lounaasta kohti Inkoota kulkevalle 5 m väylälle on alueelta matkaa noin 5 km. Inkoon syväväylälle (13 m) on matkaa noin 12 km.

Noin kahden kilometrin päässä tutkimusalueesta sijaitsee Harubredan saaren sektoriloisto. Lähimmät merkittävät satamat sijaitsevat Inkoossa ja Tammisaarissa noin 20 km päässä tutkimusalueesta.

Tutkimusalueella ei ole erityistä merkitystä lentoliikenteen kannalta. Lähin lentokenttä sijaitsee Vantaalla yli sadan kilometrin päässä tutkimusalueesta.

Tutkimusalueella on todennäköisesti merkitystä ammatti- ja vapaa-ajan kalastuksen kannalta, kalastusta on tarkasteltu kappaleessa 5.5.7.

Puolustusvoimat

Tutkimusalue rajautuu luoteispuolella puolustusvoimien Hästö-Busö:n ampuma-alueeseen. Tutkimusalueen itäpuolella n. kahden kilometrin päässä on Upinniemen ampuma-alueen raja.

Asutus ja loma-asutus

Lähin asutus sijaitsee tutkimusalueen pohjoispuolen saaristoalueella. Tutkimusalueelta on lyhimmillään etäisyyttä lähimpään asutukseen hieman yli kaksi kilometriä.

Virkistyskäyttö, matkailu

Läheisellä saaristovyöhykkeellä harjoitetaan kalastusta. Rannikkoalueella kulkee myös pienveneliikennettä., veneilyä, retkeilyä ja lintujen seurantaa.

4.2 Maa- ja vesialueiden omistus

Tuulipuiston sijoitusalueen vesialueet ovat valtion omistuksessa. Lähempänä rannikkoa sijaitsee mm. Raaseporin kaupungin ja Inkoon kunnan ja omistamia sekä osakaskuntien hallinnoimia vesialueita.

4.3 Kaavoitustilanne

4.3.1 Seutukaava

Läntisen Uudenmaan seutukaava ei ole enää voimassa Läntisen Uudenmaan maakuntakaavan tultua vahvistetuksi 6.8.2002.

4.3.2 Maakuntakaava

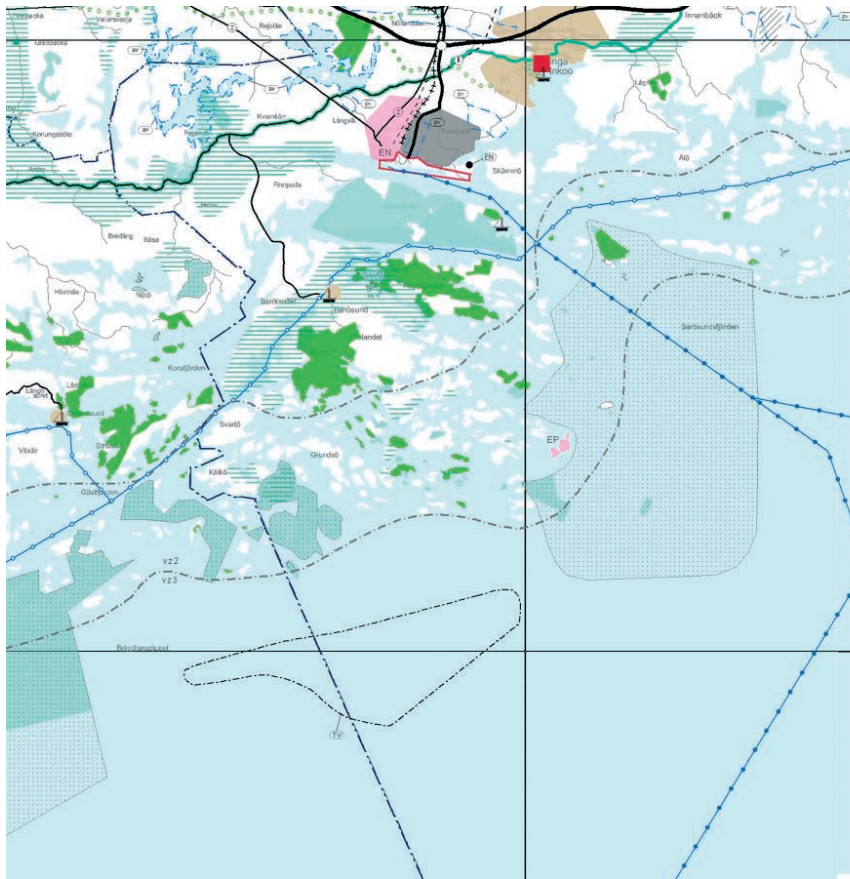
Läntisen Uudenmaan maakuntakaava sekä muut Uudenmaan alueen erilliset seutu- ja maakuntakaavat korvattiin ympäristöministeriön 8.11.2004 vahvistamalla koko Uuttamaata koskevalla Uudenmaan maakuntakaavalla.

Voimassa olevassa maakuntakaavassa on osoitettu tuuli-voimaloille soveltuva alue Inkoon ja Raaseporin edustan merialueelle (TV). TV-merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti merkittävät merituulipuistojen sijoituspaikaksi soveltuvat alueet. Merkinnän kuvauksessa todetaan, että merituulipuistojen sijainti ja laajuus sekä toteuttamisedellytykset selvitetään ja määritellään yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.

Suunnittelumääräyksen mukaan suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota tuulipuistojen ympäristövaikutuksiin, erityisesti maisemavaikutuksiin, sekä sovitettava tuulipuistojen sijainnit puolustusvoimien toimintaan. Tuulivoimalle osoitetun alueen läheisyydessä on veneväyliä sekä Natura- ja virkistysalueita. Rannikko ja saaristo on jaettu neljään vyöhykkeeseen: mantereen rantavyöhyke, sisäsaaristo, ulkosaaristo sekä merivyöhyke. Hankealue sijaitsee näistä jälkimmäisellä.

Hankealue sijaitsee maakuntakaavassa osoitetulla tuuli-voima-alueella. Tämän hankkeen tuulivoimalle osoittama raja on lähes kaksi kertaa suurempi kuin maakuntakaavassa osoitettu raja.

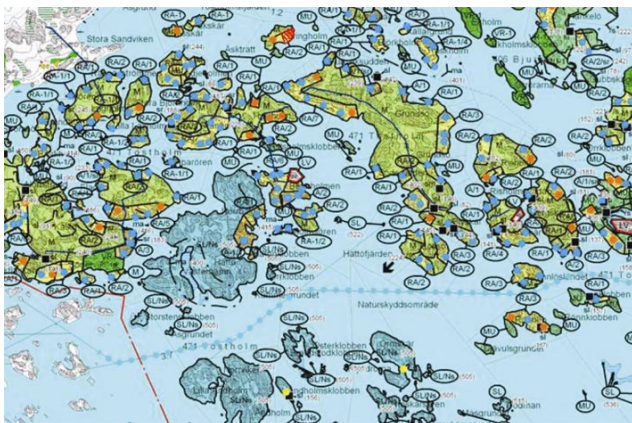
Maakuntavaltuusto hyväksyi Uudenmaan 1. vaihemaa-kuntakaavan 17.12.2008. Kaavassa tarkastellaan toimintoja, joilla on merkittäviä ympäristövaikutuksia ja jotka edellyttävät keskinäistä yhteensovittamista.



■ Kuva 4-1. Ote Uudenmaan maakuntakaavasta

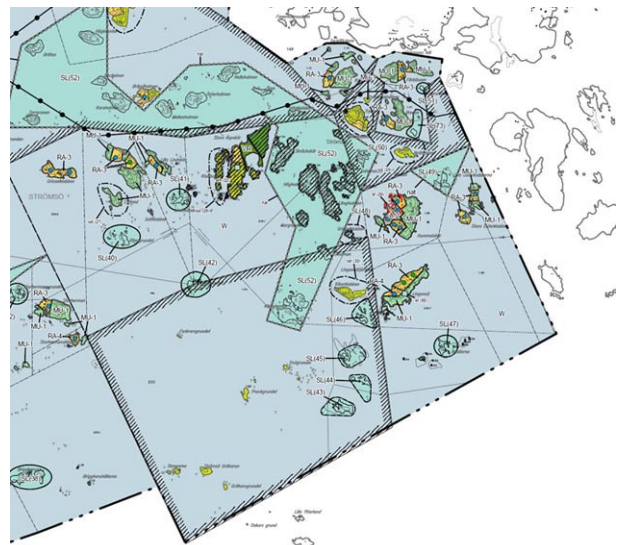
4.3.3 Yleiskaava

Inkoon alueella on voimassa mantereen yleiskaava, sisäsaariston yleiskaava sekä ulkosaariston yleiskaava. Hankealue sijaitsee ulkosaariston yleiskaava-alueen läheisyydessä, mutta on kaava-alueen ulkopuolella. Hankealueen pohjoispuolisista saarista isoa osaa koskee suojelualue-merkintä (SL). Suojelualueiden ulkopuolisista saarista monet on merkitty maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi, jolla on erityistä ulkoilun ohjaamistarvetta. Saarien kaavamerkinnyt muuttuvat sisäsaaristoon päin siirryttäessä loma-asutusalueiksi (RA), viheralueiksi (V) sekä maa- ja metsätalousalueiksi (M).



■ Kuva 4-2. Ote Inkoon ulkosaariston yleiskaavasta.

Raaseporissa Tammisaaren kaupunginvaltuusto hyväksyi Tammisaaren itäisen saariston rantayleiskaavan 3.11.2008. Hankealue sijaitsee yleiskaava-alueen tuntumassa, mutta on kaava-alueen ulkopuolella. Hankealueen pohjoispuolisista saarista isoa osaa koskee suojelualue-merkintä (SL). Suojelualueiden ulkopuolisista saarista monet on merkitty maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi, sekä loma-asutusalueeksi (RA),



■ Kuva 4-2. Ote Tammisaaren itäisen saariston yleiskaavasta.

4.3.4 Asemakaava

Suunnitteilla olevan merituulivoimapuiston alueella ei ole asemakaavaa. Inkoossa hankealueen pohjoispuolella sisäsaaristossa on 22.6.1992 vahvistettu 22.527 ha kokoinen rantayleiskaava. Raaseporissa hankealueen pohjoispuolella sijaitsee osa Strömsön ranta-asemakaavasta, joka hyväksyttiin 19.12.2005. Sen itäpuolella on valmisteilla Lingonsön ranta-asemakaava.

4.4 Suojelualueet

Tammisaaren ja Hangon saariston ja Pohjanpitäjänlahden merensuojelualue, FI0100005 (SCI ja SPA)

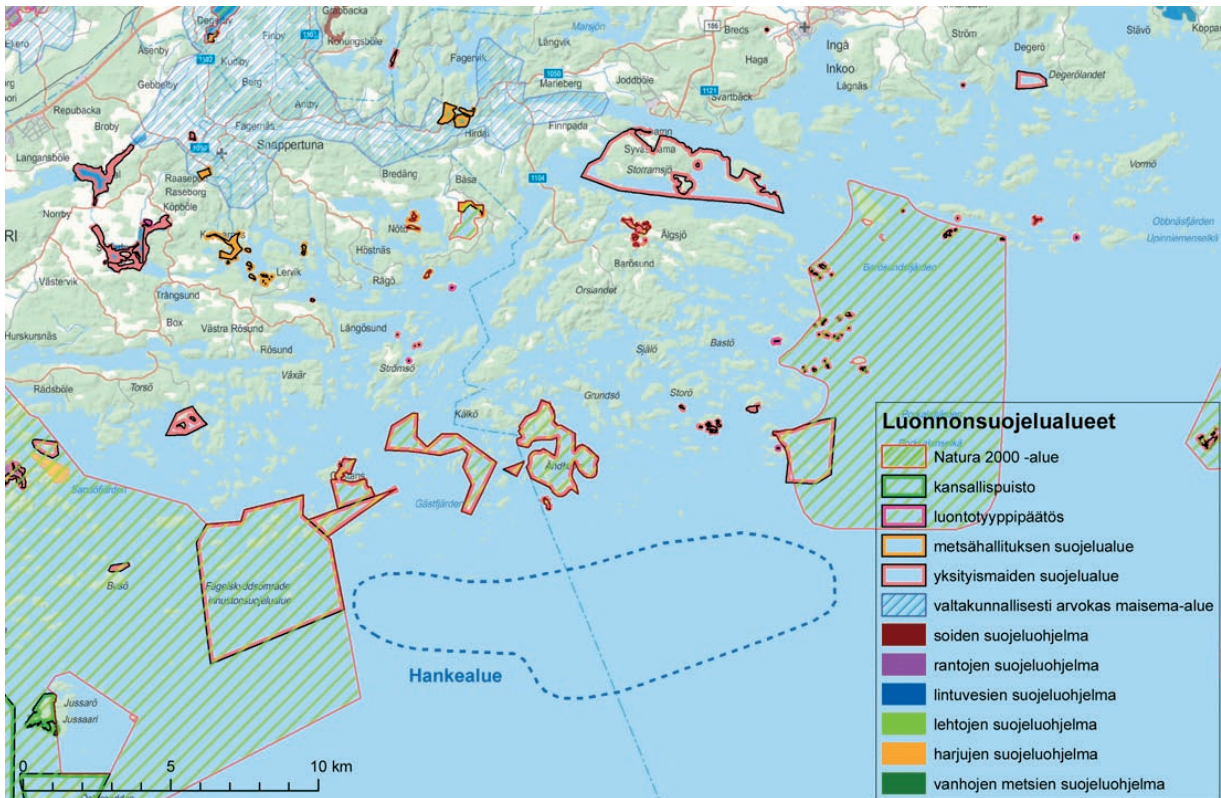
Suunnittelualueen pohjoispuolella, lyhimmillään noin kahden kilometrin päässä sijaitsee Tammisaaren ja Hangon saariston merensuojelualueeseen kuuluvia saaria. Nothamn-Strömsön-Hättön saarien muodostama kokonaisuus on itäisin osa Natura 2000 –verkostoon kuuluvasta suojelualueesta.

Nothamn-Strömsö-Hättön osa-alue (maa-alue 464 ha, vesialue 3174 ha) käsittää Tammisaaren puolella Nothamnin, Lill-Skälön, Gästansin, Strömsön ja Lill-Österklobbarnien ja Inkoon puolella Hättön yksityiset luonnonsuojelualueet. Hättön alue käsittää osaksi luonnontilaista saaristoa, osaksi vierasperäisten puiden ja eläinten kokeilualueita. Kokonaisuutta täydentävät merilinnuston suojelemiseksi perustetut suojelualueet, jotka sisältävät runsaat parikymmentä merivöhykkeeseen kuuluvaa suurehkoa saarta sekä suuren

joukon ulkosaariston pikkusaaria. Natura 2000-luontotyypeistä alueella esiintyvät karit ja kalliorantojen levävyöhykkeelliset vedenalaiset osat, Itämeren rannikoiden kasvipeitteiset rantakalliot, sekä ulkosaariston ja merivöhykkeen saarien ja luotojen ryhmät (www.ymparisto.fi).

Osa suojelualueesta kuuluu myös Tammisaaren kansallispuistoon (maa-alueita 600 ha, vesialueita 4 000 ha), joka on vesiluonnoiltaan hyvin monipuolinen ja linnuston kannalta merkittävä alue. Alueella esiintyy kaikki Suomenlahden tyypillisimmät levävyöhykkeet edustavina kasvustoina. Merivöhykkeen saaristolinnusto on runsas, eniten alueella esiintyy haahkoja, harvemmin tavattavia ovat puolestaan merihanhi, merikihu, ruokki ja riskilä.

Tammisaaren ja Hangon saariston merensuojelualueen Natura-tietolomakkeelle on alueen vedenalaisista luontotyypeistä listattu vedenalaiset hiekkasärkät sekä riutat. Merialueelta ruokailevista linnuista on Natura-tietolomakkeelle listattu mm. kalatiira, lapintiira ja räyskä.



■ Kuva 4-3. Hankealueen lähiympäristön suojelualueet kartalla.

4.5 Luonnonolot

4.5.1 Vedenlaatu

Tutkimusalueella lähin vedenlaadun seurantapiste (Langlö W) sijaitsee noin kahden kilometrin päässä tutkimusalueesta. Meriveden laatu ko. näytteenotto paikalla kuuluu ympäristöhallinnon vedenlaatu luokituksen mukaisesti klorofylli-a:n perusteella luokkaan "Tyydyttävä" ja kokonaisfosforin perusteella luokkaan "Välttävä". Meriveden laadussa näkyy selvästi rannikolta tuleva runsas fosforikuormitus (Taulukko 4-1).

■ Taulukko 4-1. Vedenlaatu hankealueen lähistöllä 2000–2007 (HERTTA-tietokanta).

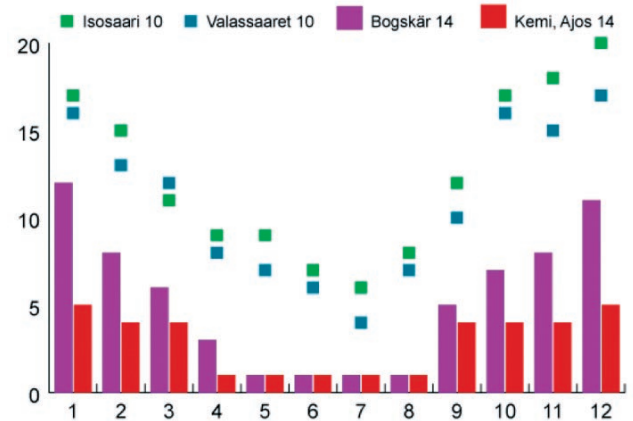
	Keskiarvo	Minimi	Maksimi
Liukoinen happi (mg/l)	7,2	0,7	10,3
Klorofylli-a (µg/l)	6	2,4	11
Kokonaisfosfori (µg/l)	84	23	386
Kokonaistyyppi (µg/l)	450	300	860
Sameus (FTU)	1,98	0,8	3,3
Väri luku	12,5	10	15

Tutkimusalueen merenpohjan sedimenttien laatua ei tunneta entuudestaan tarkoin, vaan se selvitetään YVA:n aikana. Yleisesti voidaan todeta, että jokivesien mukana kulkeutuvat ja rannikon kuormituslähteistä peräisin olevat haitta-aineet sedimentoituvat merialueen syvänteisiin. Matalat alueet ovat puolestaan ns. eroosiopohjia, joissa orgaanista ainesta on vähän ja haitta-ainepitoisuudet ovat pieniä. Tutkimusalueen läheisyydessä ei sijaitse teollisuutta, suurempia kaupunkeja tai esim. satamia, joten sedimentin haitta-ainepitoisuudet vastaavat todennäköisesti Suomenlahden kuormittamattomilla alueilla todettuja pitoisuuksia.

4.5.2 Tuulisuus

Suomessa tuulisuus ja tuulen keskimääräinen energiasisältö on suurin merialueilla ja tunturien lakialueilla. Merialueilla 50 m:n korkeudella tyypillinen vuotuinen keskituulennopeus on noin 7,5-8 m/s. Merialueilla tuulen nopeudet yli 30 m/s ovat varsin harvinaisia. Nämä tuulet jäävät voimaloilta yleensä hyödyntämättä, sillä tyypillisesti voimat kytkeytyvät pois päältä kun tuulen nopeus napakorkeudella ylittää 25 m/s. Voimalan ns. huipunkäyttöaika, tuotanto jaettuna nimellisteholla (kWh/kW), voi olla rannikolla ja saaristossa suuruusluokkaa 1800–2500 tuntia vuodessa. Tuulen nopeus lisääntyy korkeuden kasvaessa. Suurin muutos on metsäisillä alueilla ja pienin avoimilla merialueilla. Tavallisen kuusimetsän yläpuolella tuulen nopeus kasvaa korkeusvälillä 50–100 m noin 27–28 %, mutta merialueilla vain noin 5 %.

Helsingin edustalla oleva Isosaaren säähavaintoasema sijaitsee n. 60 km kohdealueelta itään. Havaintoaseman edustalla aukeaa avomeri. Isosaaren tuuliolosuhteita voidaan pitää lähes yhtäläisinä kohdealueen tuuliolosuhteisiin. Isosaaren havaintoasemalla 7 kk vuodesta ylittyä navakan tuulen kriteerit (Kuva 4-4).



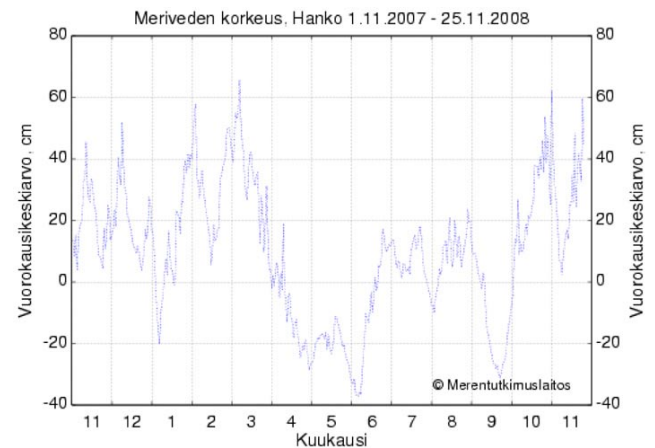
■ Kuva 4-4. Navakan (>= 10 m/s) ja kovan tuulen (>= 14 m/s) päivien lukumäärä kuukausittain keskimäärin 1990–2006 (ilmatieteenlaitos)

4.5.3 Meriveden korkeus ja virtaukset

Tärkeimmät Itämeren vedenkorkeuteen vaikuttavat tekijät ovat ilmanpaine, tuuli, virtaus Tanskan salmien läpi sekä talvella merijään kattavuus ja sen tuomat vaikutukset.

Tutkimusalueella lähinnä oleva mareografi sijaitsee Hangossa. Hangossa keskimääräinen vedenkorkeus vaihtelee siten, että se on korkeimmillaan joulukuussa ja matalimmillaan huhti-toukokuussa (Kuva 4-5). Vuosien välillä on eroja, sillä esim. 2008 korkein vedenkorkeus on ollut maaliskuussa sekä loka-marraskuun vaihteessa. Matalin vedenkorkeus on havaittu kesäkuussa.

Veden virtauksien perussuunta on ns. coriolisvoiman johdosta kohti länttä. Meriveden pintavirtaukset vaihtelevat tuulen suunnan mukaisesti. Kesällä tuulee yleisimmin etelästä - lounaasta, talvella tuulen suunta vaihtelee enemmän, mutta pohjoistuulten suhteellinen osuus on suurempi kuin kesällä.



■ Kuva 4-5. Meriveden korkeuden vaihtelu Hangon edustan merialueella. Vedenkorkeuskäyrän korkeusjärjestelmä on teoreettinen keskivesi.

4.5.4 Jääolot

Itämerellä jää esiintyy kiintojäänä ja ajojäänä. Kiintojää on nimensä mukaisesti paikallaan pysyvää jäätä, joka on kiinnittynyt saariin, kareihin tai matalikkoihin. Kiintojäää esiintyy rannikoilla ja saaristossa, jossa veden syvyys on alle 15 m.

Ulapoilla merijää on ajojäää, joka liikkuu tuulien ja virtausvoimasta. Ajojää voi olla tasaista, päällekkäin ajautunutta tai ahtautunutta, ja sen peittävyys voi olla 1 – 100 prosenttia. Ajojää on liikkuvaista. Myrskyisenä päivänä ohut ajojääkenttä voi liikkua helposti 20 – 30 km. Jään liike aiheuttaa tasaisen jään hajoamisen lautoiksi, joiden halkaisija voi olla useita kilometrejä. Lisäksi jäiden liike synnyttää railoja, halkeamia, sohjovöitä, jäiden ajautumista päällekkäin ja niiden ahtautumista (ahtojää).

Jääpeitteisen ajan pituus vaihtelee huomattavasti eri puolilla merialuetta. Esim. Selkämeri ei jäädy leutoina talvina lainkaan. Sen sijaan Perämeri ja itäinen Suomenlahti jäätyvät joka vuosi. Kerran vuosikymmenessä on tilanne, jolloin vain pieni alue eteläisellä Itämerellä pysyy jäättömänä.

Itämeren jäätyminen alkaa Perämeren pohjoisosista ja Suomenlahden pohjukasta loka-marraskuun aikana. Seuraavaksi jäätyvät Merenkurkku, Perämeri kokonaan ja Selkämeren rannikkoalueet. Keskimääräisinä talvina jäätyvät lisäksi koko Selkämeri, Saaristomeri, Suomenlahti ja osa pohjoista Itämerä.

Jäiden lähtö etenee etelästä pohjoiseen. Pohjoinen Itämeri avautuu ensimmäisenä huhtikuun alussa. Toukokuun alkuun mennessä jäätä on vain Perämerellä, josta viimeisimmätkin jäät sulavat viimeistään kesäkuun alkupuolella. Keskimäärin jäätalvi kestää Suomenlahden länsiosissa noin 4,5 kuukautta.

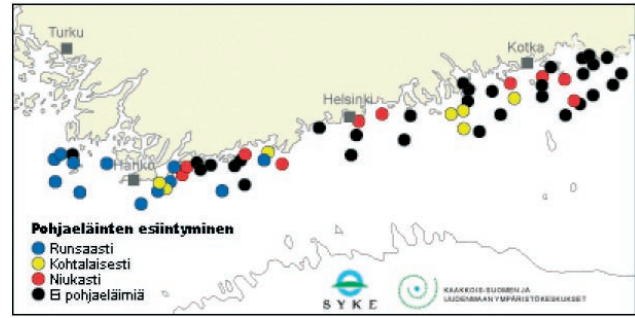
4.5.5 Vedenalaiset luontotyypit, vesikasvillisuus ja pohjaeliöstö

VELMU -ohjelma

Vedenalaisen meriluonnon monimuotoisuuden inventointiohjelma eli VELMU kerää tietoa vedenalaisten luontotyyppien ja lajien monimuotoisuudesta. Inventointiohjelmaa toteutetaan Saaristomerellä, Merenkurkussa, Suomenlahdella, Perämerellä ja Selkämerellä vuosina 2004 - 2014. Ohjelman mukaan Suomenlahden kartoitukset on aloitettu vuonna 2008. VELMUn tuottamien tietojen avulla voidaan paremmin suunnitella niin luonnonvarojen hyödyntämistä kuin luonnon-suojelua. Tietoja käytetään myös EU:n rannikkoalueiden yhdennetyn käytön ja hoidon suunnittelussa sekä ympäristövaikutusten arvioinneissa.

Eläiden esiintyminen merialueella

Tutkimusalueilta ei ole olemassa aikaisempaa tietoa pohjaeliöstön osalta. Suomen ympäristökeskus on tutkinut Suomenlahden pohjaeläimistön tilaa viimeksi vuonna 2007, jolloin todettiin pohjaeläimistön puuttuvan isolta osalta läntisellä Suomenlahdella. Kartoituksessa keskityttiin rannikon syvemmille alueille, YVA:ssa tarkasteltavalle alueelle ei sijoitunut näytepisteitä.



■ Kuva 4-6. Pohjaeläinten esiintyminen Suomenlahdella kesällä 2007

Yrkeshögskola Sydväst toteutti vuosina 2004 - 2006 Tammisaaren ja Hangon saariston ja Pohjanpitäjänlahden merensuojelualueella tutkimusprojektin, jossa selvitettiin merenpohjan tilaa. Tutkimuksen johtopäätöksenä oli, Läntisen Suomenlahden vedenalainen kasvisto, selkärangattomien lajiisto sekä kalasto ovat yksipuolistumassa.

Rakkolevävyöhyke ulottuu läntisellä Suomenlahdella syvimmillään 4 - 5 metriin. Sen alapuolella on punalevävyöhyke, joka ulottuu Hangon-Tammisaaren alueella syvimmillään noin 17 metriin. YVA:ssa tarkasteltavalla alueella sijaitsee matalikoita, joissa veden syvyys on alle 5 m, joten alueella voi esiintyä vyöhykkeistä makrofytyttikasvustoa. Koska merenpohjan eliöstöä ei tunneta, sen koostumusta selvitetään YVA:n aikana.

4.5.6 Merinisäkkäät

Tutkimusalueen hyljekantaa ei ole tarkemmin selvitetty. Tammisaaren kansallispuiston läheisyydessä tiedetään esiintyvän harmaaahylkeitä, harmaaahylje on myös listattu suojelualueen Natura-tietolomakkeelle. Hylkeiden esiintymisestä hankitaan täsmällisempää tietoa alueella liikkuvilta kalastajilta.

Taulukossa on esitetty vuoden 2007 harmaaahyljelaskennoissa havaitut hylkeet. Suomenlahdelta havaittiin noin 300 ja Suomen Lounaissaaristosta noin 8000 harmaaahyljettä.

■ Taulukko 4-2. Vuoden 2007 laskennoissa nähdyt harmaaahylkeet

merialueittain ja maittain touko-kesäkuun vaihteessa (Itämeren hallien kansainvälinen laskentaryhmä 2007).

Merialue/ Maa	Viro	Suomi	Venäjä	Ruotsi	Yhteensä
Perämeri ja Merenkurkku		316		733	1049
Selkämeri		131(1		1703	1834
Keski-Ruotsi				6349	6349
Suomen Lounaissaaristo		8126		390	8516
Suomenlahti	130	347	326		803
Länsi-Viro	2890				2890
Etelä Ruotsi				550	550
Yhteensä	3020	8920	326	9725	21991

4.5.7 Kalasto ja kalastus

Inkoon edustan merialueen kalasto koostuu tyypillisistä rannikkoalueen kalalajeista. Alueella esiintyy makeanveden kaloja, kuten haukea, ahventa, kuhaa sekä särkikaloja, mutta myös merellisiä kaloja, kuten silakkaa ja kilohailia.

Läntinen Suomenlahti on yksi tärkeimpiä kilohailin troolausalueita. Kilohailin pääpyyntialueita ovat mm. Hangon läntinen ja itäinen selkä.

■ Taulukko 4-3. Ammattikalastajien merialueen saalis lajeittain vuonna 2005.

Ammattikalastajien saalis merialueittain vuonna 2005, 1000 kg						
Laji	Perämeri	Selkämeri, Merenkurkku	Lounaiset merialueet*	Suomenlahti	Eteläinen Itämeri	Yhteensä
Silakka	4 763	55 243	5 587	780	85	66 457
Kilohaili	-	3 164	9 010	4 030	1 679	17 883
Turska	-	1	0	0	282	283
Kampela	0	10	11	3	3	27
Hauki	22	91	62	41	-	216
Muikku	151	0	-	0	-	151
Siika	297	320	126	22	-	765
Lohi	110	47	62	57	184	461
Taimen	10	37	7	11	1	66
Kuore	84	105	3	2	-	193
Lahna	21	62	23	28	-	134
Särki	52	118	30	18	-	217
Made	13	21	4	5	-	42
Ahven	60	496	244	59	-	860
Kuha	4	152	172	113	-	440
Muut	20	78	15	4	0	117
Yhteensä	5 606	59 945	15 356	5 173	2 233	88 313

- = Ei yhtään saalista

* Saaristomeri, Ahvenanmeri ja Itämeren pääaltaan pohjoisosa

4.5.8 Linnusto

Raasepori-Inkoon alueen saaristoluonto tarjoaa monipuoliset mahdollisuudet vaihtelevan linnuston esiintymiselle. Lintutiheydet ovat rannikolla suurimmillaan ja lajisto monipuolisin. Alueella esiintyvät tuhansien saarien ja luotojen saaristokokonaisuus on tärkeä linnuston kannalta.

Tutkimusalueen sisällä on runsaasti pienialaisia matalikoita, joilla voisi periaatteessa olla merkitystä mm. silakan lisääntymisen kannalta. Keväällä 2009 on alueella tehty silakan kutuharauksia, mutta kutua tai kudulle sopivia rakkoleväpohjia ei ole alueen matalikoilta löydetty.

Tutkimusalueella harjoitetaan rysäkalastusta, troolausalueet sijaitsevat ulompana syvemmillä alueilla. YVA:n aikana selvitetään alueen merkitystä ammatti- ja virkistyskalastuksen kannalta. Yksityiskohtaisemmin kalastoa ja kalastusta käsitellään arviointiselostuksessa.

Tuulivoimapuiston alue kuuluu Kansainvälisesti tärkeät lintualueet (Important Bird Areas, IBA) ja Suomen tärkeät lintualueet (Finnish Important Bird Areas FINIBA) kohteen rajauksiin. IBA-alueella merkittävimmät pesivät lintulajit ovat merikotka, räyskä ja riskilä.

Alueen merkitys linnustolle on merkittävä pesimäajan lisäksi myös kevät- ja syysmuuton aikana linnuston ruokailu- ja levähdysalueena. Alueen kautta muuttaa keväisin ja sykyisin suuria määriä mm. kahlaajia, vesilintuja sekä hanhia.

Tuulivoimapuiston pohjoispuolella sijaitseva Natura-alue muodostaa erittäin merkittävän merilinnuston pesimäalueen, jolla on myös muuonaikeista merkitystä.

4.6 Maisema ja kulttuuriperintö

4.6.1 Maiseman nykytila

Hankealue sijaitsee merialueella Inkoon ja Snappertunan edustalla ulkosaaristovyöhykkeen ulkopuolella. Saaristo on hyvin rikkonaista ja pienipiirteistä. Rannikon ja hankealueen väliin jää runsaasti erikokoisia saaria, joista monet ovat virkistyskäytössä. Inkoon edustalla on lukuisia moreeni- ja kalliorantoja, jotka sijoittuvat pääosin saarille. Osa saarista on metsäisiä ja osa puuttomia ja kallioisia. Alueen suurimmat saaret, Storramsjö, Skämmö, Älgsjö sekä Bärösund sijaitsevat mantereen tuntumassa Inkoon ja Snappertunan välissä. Avomerelle päin saarien koko pienenee. Ulkosaariston reunavyöhykkeeltä avautuu laajoja avaria avomerinäkymiä Suomenlahdelle. Mantereelta käsin avomeri ja horisontti jäävät suurelta osin saarten ja saariryhmien peittoon, eikä laajoja avomerinäkymiä avaudu.

4.6.2 Kulttuurihistoriallisesti arvokkaat ympäristöt

Hankealuetta lähinnä olevat valtakunnallisesti arvokkaat kulttuurihistorialliset alueet ovat Barösundin kulttuurimaisema (7 km) ja Barösundin (Inkoon läntinen) saaristo (3 km) sijaitsevat aivan hankealueen pohjoispuolella. Mantereella sijaitsevista valtakunnallisesti arvokkaista kulttuuriympäristöistä lähimpänä hankealuetta sijaitsevat Båsan kylä ja kulttuurimaisema (noin 12 km), Snappertunan - Fagervikin kulttuurimaisema ja Fagervikin ruukinalue sekä ympäröivä kulttuuri-

rimaisema (noin 13 km). Noin 16 km päässä hankealueesta Inkoon pohjoispuolella sijaitsee arvokas kulttuuriympäristö Österkullabäckenin viljelymaisema.

Tammisaaren saaristossa on säilynyt joukko arvokkaita kalastajatiloja Alglon, Tovön, Espingskärin ja Busön saarilla. Saarilta on matkaa hankealueelle noin 15 km. Tammisaaren alueella Jussarön saarella on eri ikäisiä kaivosrakennuksia ja -rakenteita. Jussarön saaren ja hankealueen etäisyys on noin 17 km. Andön rautakautinen muinaisjäänne-ryhmä sijaitsee Bärösundin saaristossa hankealueen pohjoispuolella. Tammisaaren puolella Stora Äpskäriissä on muinaisia kivistä rakenteita.

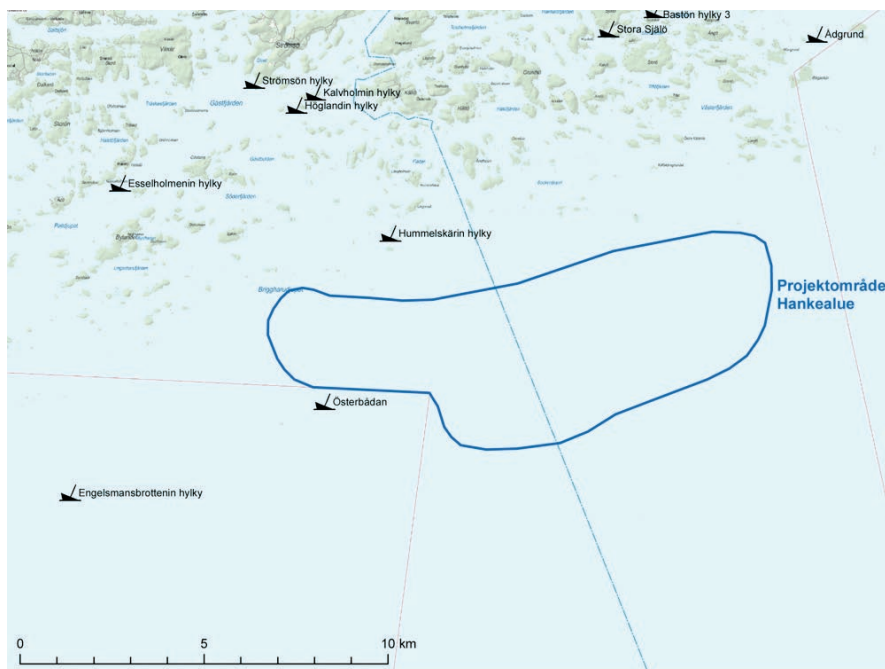
4.6.3 Maisema-alueet ja perinnemaisemat

Lähin hankealueen ympäristössä sijaitseva valtakunnallisesti arvokas maisema-alue on Snappertunanjoki-Fagervik, jonka eteläisin reuna sijaitsee 15 km päässä hankealueesta. Tammisaaren edustalla 20 km:n päässä hankealueesta sijaitsee Skärlandetin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue. Tammisaaren saariston kansallispuisto sijaitsee noin 18 km päässä hankealueesta.

4.6.4 Hylt ja muut muinaismuistot

Tutkimusalueen läheisyydessä sijaitsee muutamia tunnettuja hylkyjä. Alueen lounaispuolella, Österbådanin matalikolla sijaitsee tiedossa oleva hylky (saksalaisen rautalaiva). Lisäksi lähellä tutkimusalueen pohjoisosan rajaa, Ytterlandetin lounaispuolen matalikolla, sijaitsee hajonneen puuhyllyn jäännökset. Tutkimusalueen ulkopuolella, mutta alueen läheisyydessä sijaitsee kaksi muuta hylkyä; hajonnut tammihylky Ytterlandetista koilliseen ja Inkoon puolella Snipans Grundin alueelle 1917 uponnut Hörylaiva s/s Est.

On mahdollista, että alueella sijaitsee vielä muitakin hylkyjä. Mahdollisten muiden ennalta tuntemattomien hylkyjen sijainnista saadaan tietoa YVA:n aikana toteutettavista merenpohjan kuvauksista.



■ Kuva 4-7. Hylkyjen sijainti.

5. ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

5.1 Arviointitehtävä

Ympäristövaikutusten arviointi on lakiin (268/1999) perustuva menettely. Sen tarkoituksena on arvioida merkittävien hankkeiden ympäristövaikutukset, tutkia mahdollisuudet haitallisten vaikutusten vähentämiseen sekä turvata kansalaisten osallistumismahdollisuudet. Jos toiminnanharjoittaja päättää arvioinnin jälkeen edistää hanketta, siihen on haettava ja saatava asianomaiset luvat ennen toteutukseen ryhtymistä.

Tehtävänä on arvioida Raaseporin – Inkoon edustan meritulivoimalaitoksen rakentamisesta ja käytöstä aiheutuvat ympäristövaikutukset hankkeen ympäristössä YVA-lain ja -asetuksen edellyttämällä tavalla ja tarkkuudella.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä mm.

- Määritellään tarkasteltavan hankkeen toteutusvaihtoehdot
- Kuvataan hankkeen keskeiset ominaisuudet, tekniset ratkaisut ja vaiheistus
- Kuvataan vaikutusalueen ympäristön nykytila ja ominaispiirteet
- Arvioidaan odotettavissa olevat ympäristövaikutukset
- Selvitetään haitallisten vaikutusten lieventämismahdollisuudet
- Arvioidaan hankkeen toteuttamiskelpoisuus
- Selvitetään mitä lupia hankkeen toteuttamiseksi on haettava
- Esitetään ehdotus hankkeen vaikutusten seurantaohjelmaksi
- Järjestetään osallistuminen sekä kuullaan asukkaita ja muita hankkeen vaikutuspiirissä olevia tahoja

5.2 Arvioitavat ympäristövaikutukset

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä arvioidaan hankkeen vaikutukset YVA-lain ja -asetuksen edellyttämässä laajuudessa. Arvioitavaksi tulevat seuraavat kuvassa esitetyt vaikutukset sekä näiden keskinäiset vaikutussuhteet.

Etukäteen arvioiden keskeiset tässä hankkeessa arvioitavat vaikutukset ovat:

Vaikutukset maisemaan

- Loma-asuntojen maisema-arvot
- Merialueen, saariston ja rannikon maisema

Vaikutukset merialueen luontoon

- Vaikutukset merenpohjaan
- Vaikutukset saariin ja luotoihin
- Vaikutukset kalastoon ja pohjaeliöstöön
- Vaikutukset linnustoon

Vaikutukset Natura-alueen suojeluarvoihin

- Mahdolliset vedenalaiset hiekkasärkät
- Rantojen kasvillisuus
- linnusto
- Uhanalaiset eliölajit
- Muut Natura-alueen suojeluarvot

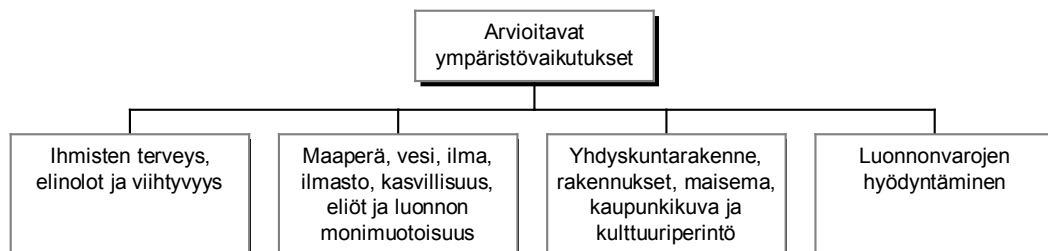
Sosiaaliset vaikutukset

- Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen
- Vaikutukset virkistyskäyttöön
- Vaikutukset kalastukseen

Hankkeen vaikutukset ovat osittain pysyviä, osittain väliaikaisia ja osittain vain rakentamisen aikaisia. Rakentamisen aikaiset vaikutukset kohdistuvat erityisesti merenpohjaan, vesiliikenteeseen ja linnustoon. Pysyviä vaikutuksia aiheuttaa lähinnä maisemalle, mahdollisesti myös linnustolle ja kalastolle.

5.3 Ehdotus tarkasteltavan vaikutusalueen rajauksesta

Tarkastelualue on pyritty määrittelemään niin suureksi, ettei merkityksellisiä ympäristövaikutuksia voida olettaa ilmenevän alueen ulkopuolella. Tarkasteltavaan vaikutusalueeseen



■ Kuva 5-1. Arvioitavat ympäristövaikutukset (lähde: laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain muuttamisesta, 2 §, 1.4.1999).

kuuluu alustavasti läntisen Suomenlahden rannikkoalue Raaseporin – Inkoon edustalla. Sähkönsiirron osalta tarkastellaan reittiä mereltä kantaverkkoon asti.

Jos arviointityön aikana kuitenkin käy ilmi, että jollakin ympäristövaikutuksella on ennalta arvioitua laajempi vaikutusalue, määritellään tarkastelualueen laajuus kyseisen vaikutuksen osalta siinä yhteydessä uudestaan. Arviointityön aikana tarkentuva vaikutusalue esitetään ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa.

5.4 Arvioinnin toteuttaminen

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä hyödynnetään olemassa oleviin selvityksiin ja suunnitelmiin kerättyä tietoa suunnittelualueesta, sen ympäristöstä sekä hankkeen teknisistä toteutusvaihtoehdoista ja niiden vaikutuksista.

Aineiston hankinnan ja menetelmien osalta ympäristövaikutusten arviointi tulee perustumaan:

- Arvioinnin aikana tarkennettaviin hankkeen suunnitelmiin
- Olemassa oleviin ympäristön nykytilan selvityksiin
- Meneillään oleviin ja arviointimenettelyn aikana tehtäviin lisäselvityksiin kuten kartoituksiin, inventointeihin jne.
- Vaikutusarvioihin
- Kirjallisuuteen
- Tiedotus- ja asukastilaisuuksissa ilmeneviin asioihin
- Lausunnoissa ja mielipiteissä esitettäviin seikkoihin

Arvioinnissa kuvataan hankkeen vaikutukset ja sen tuomat muutokset vaikutusalueen olosuhteisiin ja sen läheisyydessä harjoitettavan nykyisen toiminnan vaikutuksiin.

Hankkeen suunnittelua tarkennetaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyn ajan ja uusi tieto pyritään ottamaan välittömästi mukaan arviointiin. Vastaavasti arviointi voi tuottaa selvittäviä kysymyksiä ja suunniteltavia ratkaisuja liittyen esimerkiksi haitallisten ympäristövaikutusten vähentämistoimiin.

Vaikutuksia tullaan arviointiselostuksessa kuvaamaan ja vertailemaan tekstein, teemakartoin, grafiikkana, valokuvin ja havainnekuvin sekä laskelmina.

Tuulipuisto sijoittuu merialueelle, eikä hankkeeseen sisälly maa-alueelle tehtäviä uusia johtokäytäviä yms. rakenteista. Inkoon sähköasema sijaitsee ranta-alueella, joten merikaapelit tuodaan mereltä suoraan teolliseen ympäristöön. Koska hanke sijoittuu käytännössä miltei kokonaisuudessaan merialueelle, joten YVA:n aikana tehtävät lisätutkimukset keskittään merialueelle.

5.5 Vaikutuksia aiheuttavat keskeiset toiminnot

5.5.1 Yleistä

Tuulivoimaloiden vaikutukset jakautuvat rakentamisen, käytön ja käytön lopettamisen aikaisiin vaikutuksiin. Rakentamisen aikaiset vaikutukset aiheutuvat lähinnä maapohjaan kohdistuvista tasaus ja täyttötöistä sekä merikaapelien kaivusta, joista aiheutuu mm. veden samentumista.

Voimaloiden käytön aikaiset ympäristövaikutukset johtuvat muun muassa massiivisten rakenteiden aiheuttamista maisemaan kohdistuvista visuaalisista muutoksista, voimaloiden käynnin aikaisesta melusta, vilkkumis- ja varjostusvaikutuksesta lähiasutukseen sekä lintujen törmäysriskistä voimaloihin. Korkeat voimalat ovat myös ilmailuasetuksen (118/1996) 1§:n lentoturvallisuudelle mahdollisesti vaaraa aiheuttavia rakenteita, joiden sijoittelussa ja merkitsemisessä tulee huomioida ilmailuliikenteen vaatimukset.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan tuulipuiston rakentamisen aikaisia ympäristövaikutuksia omana kokonaisuutenaan, sillä ne poikkeavat ajalliselta kestoltaan ja osittain myös muilta piirteiltään tuulipuiston käytön aikaisista vaikutuksista. Myös tuulivoimalan käytöstä poistamisen vaikutuksia tarkastellaan.

5.5.2 Rakentamisen aikaiset toiminnot

Liikenteen aiheuttamat vaikutukset

Rakentamisen aikaiset liikennevaikutukset aiheutuvat lähinnä tuulivoimakomponenttien ja perustusten kuljetuksista. Vaikutuksia arvioitaessa tarkastellaan kuljetusreittejä ja -määriä ja suhteutetaan liikenteen määrä reittien nykyisiin liikennemääriin. Lisäksi tarkastellaan kuljetusreittien varrella sijaitsevia mahdollisesti häiriintyviä kohteita. Keskeisimpänä tarkastelualueena on merialue ja laivaliikenne.

Meluvaikutukset

Rakentamisen aikaiset meluvaikutukset koostuvat lähinnä tuulivoimaloiden ja niiden komponenttien kuljetuksen ja asentamisen aikaisesta melusta, perustan peittämisestä/suojaamisesta sekä kaapelien vetämisestä aiheutuvasta melusta. Meluvaikutuksia voi aiheutua mm. merenpohjassa tapahtuvista räjäytystöistä kaapeleiden ja perustusten pystytysvaiheesta.

Vaikutuksia arvioitaessa tarkastellaan tarkemmin mitkä työvaiheet voivat aiheuttaa laajemmalle alueelle leviävää meluhaittaa, meluhaitan luonnetta, kestoa ja ajoittumista sekä mahdollisesti häiriintyviä kohteita ympäristössä. Tämän perusteella tullaan arvioimaan mahdollisen meluhaitan merkittävyyttä.

Ruoppaukset ja läjitykset

Ruoppausten määrään vaikuttaa esimerkiksi käytettävä perustus. Kasuuniperustuksen rakentamisen vaatimat pohjatyöt ovat selvästi laaja-alaisempia kuin paaluperustuksessa. Lisäksi paaluperustus on huomattavasti nopeampi pystyttävä. Ruoppauksia voi aiheuttaa matalilla alueilla myös rakentamisvaiheessa tarvittava 5 metriä syvä väylä (mikäli rakennetaan alle 5 m syvyisille alueille). Myös kaapelien upotus voi vaatia matalilla alueilla ruoppauksia. Ruoppaustarve täsmentyy arvioinnin aikana, kun voimaloiden ja kaapelien sijoitusalueet tarkentuvat.

Vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan, millä suunnitteluratkaisuilla ja työmenetelmillä ruoppaukset ja läjitykset sekä niistä aiheutuvat ympäristövaikutukset voidaan pitää mahdollisimman vähäisinä. Samalla arvioidaan aiheutuvien haittojen merkittävyyttä.

5.5.3 Käytön aikaiset toiminnot

Roottorien liike, melu- ja värinävaikutukset sekä vilkkuminen

Tuulivoimaloiden käytön aikainen melu syntyy sen siipien liikkeestä sekä tuulen osumisesta runkoon ja muihin kiinteisiin rakenteisiin. Näihin verrattuna varsinainen käyntiääni on pieni. Meluvaikutus ulottuu laajimmillaankin yleensä vain muutamien satojen metrien päähän voimalasta.

Generaattorista ja lapojen liikkeestä aiheutuu voimalan runkoon värinää, joka siirtyy runkoa pitkin veden alle, mikä saattaa jossakin määrin vaikuttaa myös vesieliöihin.

Vilkkumista aiheutuu auringon paistaessa voimalan takaa, jolloin roottorien pyörimisestä aiheutuu vilkkuva varjo. Se yltää kuitenkin myös muutaman sadan metrin päähän voimalasta ja esiintyy vain aurinkoisella säällä tiettyyn aikaan päivästä.

Melu- ja värinävaikutuksia sekä vilkkumista arvioidaan tuulivoimaloista saatujen aiempien kokemusten, mittaustulosten ja mallilaskelmien perusteella. Näiden perusteella pystytään varsin luotettavasti määrittämään esimerkiksi vaihtoehtojen melualueet ja tarkastelemaan onko vaikutusalueella häiriintyviä kohteita.

Nykyaikaisten tuulivoimaloiden tekniikka kehitty jatkuvasti ja samalla voimaloiden meluvaikutukset ovat vähentyneet. Tuulivoimalaitokset toteutetaan parhaalla käytettävissä olevalla tekniikalla meluvaikutusten minimoimiseksi.

Rakenteet ja sähkönsiirto

Tuulivoimapuiston aiheuttama maisema- ja estevaikutus muodostuu perustuksesta, rungosta, ja lapojen pyyhkäisyypinta-alasta. Tähän vaikuttaa muun muassa yksittäisten voimaloiden tyyppi, voimalaryhmän asettelu ja maaston muodot. Myös näitä vaikutuksia arvioidaan muun muassa olemassa olevan tiedon perusteella, maisematarkasteluilla ja luontoinventoinneilla. Vaikutuksia pyritään vähentämään suunnitteluratkaisuilla.

Tuulivoimala aiheuttaa pysyvän muutoksen merenpohjassa perustusten laajuisella alueella. Vaikutuksen laajuus riippuu perustamistavasta, pysyvän vaikutuksen laajuus on pienin paaluperustuksessa. Perustus voi toimia uutena kasvualustana osalle lajeista, joten osalle lajeista perustuksista on haittaa ja osa hyötyy niistä.

Sähkönsiirtoon käytettävällä merikaapelilla on vaikutuksia mm. alusten ankkurointiin ja pohjatrouloutukseen. Merikaapelista ei sen sijaan aiheudu vesieliöille haitallista magneettikenttää.

Tuulivoimalat yhdistetään kantaverkkoon Kristiinankaupungin voimalaitoksen sähköasemalla, joka sijaitsee hyvin lähellä meren rantaa. Hankkeeseen ei sisälly siten uusia ilmajohtokäytäviä.

5.6 Vaikutusten arviointi

5.6.1 Vaikutukset merialueeseen

Vaikutusten arviointi perustuu tietoon merialueen nykytilasta ja siinä hankkeen seurauksena tapahtuviin muutoksiin. Eri vaikutusten merkittävyyttä elolliseen ja elottomaan luontoon arvioidaan mm. kohteiden yleisyyden, luonnontilaisuuden, suojeluarvon tai korvattavuuden perusteella. Keskeinen merkittävyyteen vaikuttava tekijä haitan voimakkuuden lisäksi on sen kestoaika (tilapäinen – pysyvä).

Vaikutukset kalojen lisääntymisalueiden ja pohjaeliöstön esiintymisalueiden tuhoutumiseen suhteutetaan suunnittelualueella ja lähiympäristössä samassa syvyysohikkeessä esiintyvään vastaavanlaisen pohjan kokonaispinta-alaan.

Erikseen arvioidaan vaikutukset rakentamisen aikana, tuulivoimaloiden käytön aikana ja käytöstä poistamisen jälkeen.

Kun haitat sekä niiden merkittävyys meriluonnon ja erityisesti sen suojeluarvojen kannalta tunnetaan, voidaan esittää konkreettisia tapoja eri työvaiheista aiheutuvien haittojen ehkäisemiseksi tai lieventämiseksi. Arviointiselostuksessa esitetään myös ne merkittävät epävarmuudet, jotka merialueella tehtävistä selvityksistä huolimatta jäävät vaikuttamaan arvioinnin lopputulokseen.

Veden virtaukset sekä veden ja sedimentin laatu

Perustusten vaikutuksia merialueella vallitseviin virtauksiin ei erikseen mallinneta. Arviointi perustuu suunnittelutietoon tuulivoimalaitosten määrästä ja sijainnista suhteessa rannikkoon sekä keskinäiseen etäisyyteen. Virtaamamuutoksia arvioidaan aikaisempien toteutettujen hankkeiden avulla.

Pintavesivaikutusten arvioinnissa käytetään olemassa olevaa vedenlaatuaineistoa, jota on kertynyt mm. pistekuormittajien veloitettarkkailuista ja muista erilliselvityksistä. Tuulivoimaloiden perustusten rakentamisen aikaisia vaikutuksia meriveden samenumiseen arvioitaessa vertailuaineistona käytetään muualta saatuja käytännön kokemuksia vastaavanlaisista hankkeista ja seurantalutoksia samalla merialueella toteutetuista vesirakennustöistä.

Sedimenttien laatua ja haitta-aineiden esiintymistä tutkimusalueella ja sen läheisyydessä selvitetään näytteenoton avulla kesällä 2009. Näytepisteiden sijainti ja lukumäärä mitoitetaan siten, että tutkimuksella saadaan mahdollisimman hyvä kuva suunnittelualueen sedimentin laadusta. Sedimenttinäytteitä otetaan alustavan arvion mukaan n. 15 pisteeltä tutkimusalueen sisäältä. Näytteistä muodostetaan syvyysohikkeitä kokoomänäytteitä, myös osa yksittäisnäytteistä analysoidaan. Sedimenttinäytteistä tutkitaan raskasmetallit, PCB:t sekä osasta näytteitä orgaaniset tinayhdisteet.

Vedenalainen luonto ja vesieliöstö

Vaikutuksia vesieliöstöön arvioidaan merenpohjan muutosten sekä vedenlaatumuutosten perusteella. Erityistä huomiota kiinnitetään tuulivoimaloiden sijoitusalueiden pohjan eliöstöön. Arvioinnissa huomioidaan myös mahdollinen veden ravinne- ja haitta-ainepitoisuuksien nousu sekä samentuman leviäminen rakennuspaikkojen ulkopuolelle. Vaikutusten arviointia varten kerätään muualla toteutetuista merituulipuistoista hankittu seurantatieto ja svelletaan tutkimustulokset Suomen olosuhteisiin. Päähuomio arvioinnissa kiinnitetään luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeään matalan veden syvyysvyöhykkeeseen.

Tutkimusalueella ja sen läheisyydessä toteutetaan pohjan videokuvaus sekä pohjaeläintutkimus kesällä 2009. Videokuvauksella kerätään tietoa pohjan laadusta ja sekä selvitetään makrofytytilievien esiintymistä alueella. Videokuvaus keskitetään pääosin niille alueille, jotka soveltuvat tuulivoimaloiden rakentamiseen. Videokuvauspisteitä on alustavan arvon mukaan n. 60 kpl. Videokuvausta tarkennetaan tarpeen mukaan pistemäisellä sukelluksella, jonka yhteydessä voidaan kerätä myös näytteitä.

Videokuvauksen lisäksi otetaan pohjaeläinnäytteitä n. 15 pisteeltä. Pohjaeläinnäytteitä otetaan eri puolilta tutkimusaluetta eri syvyysvyöhykkeistä.

Kalat ja kalastus

Tutkimusalueen ja sen lähiympäristön merkitys kalaston ja kalastuksen kannalta selvitetään YVA:n aikana. Keskeisiä selvittäviä asioita ovat: taloudellisesti arvokkaiden kalalajien kutualueet, kalastusaktiivisuus ja kalansaalis sekä käytettävät pyydysmuodot ja niiden sijoittuminen. Vastaavat asiat selvitetään myös merikaapeleiden sijoitusalueilla.

Kalastoa ja kalastusta koskevaa tietoa kerätään ammatikalastajilta, kalatalousviranomaisilta ja tutkimuslaitoksilta. Menetelminä käytetään haastatteluilta / kirjallisia kyselyitä. Ammattimaisen kalastuksen lisäksi selvitetään alueen merkitystä vapaa-ajankalastukselle. Alueiden merkityksestä kerätty tieto esitetään merikorttipohjalle tehdyillä kartoilla. TE-keskukselta pyydetään tutkimusalueen ja sen läheisyydessä sijaitsevien kiinteiden rysäpaikkojen sijaintitiedot.

Kalastoon ja sitä kautta kalastukseen kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan nykytilan tietojen, vedenlaatu- ja virtaamamuutosten sekä kirjallisuuden perusteella. Tärkeille taluskaloille soveltuvista lisääntymisalueista saadaan tietoja kalastajilta sekä osittain myös merialueen tutkimuksista (videokuvaukset). Kalastoa koskevat tutkimukset on käynnistetty keväällä 2009. Alueen merkitystä silakan kutualueena on tutkittu kutuharauksen avulla.

Arvioitavia vaikutuksia veden laadun, virtaamamuutosten ja pohjan olosuhteiden lisäksi ovat vedenalaiset meluvaikutukset sekä sähkökaapeleiden magneettikenttien mahdolliset vaikutukset.

Merinisäkkäät

YVA:n aikana selvitetään olemassa olevat tiedot suunnittelualueen merkityksestä harmaaahykeen ja norpan esiintymisestä sekä lisääntymisalueena. Asiasta haastatellaan alan asiantuntijoita ja mm. paikallisia kalastajia.

Vaikutusten arvioinnissa käytetään apuna hankkeen suunnittelutietoja ja arvioituja muutoksia vedenlaadussa, virtaamissa, ravintokohteissa ja oleskelualueissa.

5.6.2 Vaikutukset linnustoon

Arviointia varten selvitetään alueen linnuston nykytila (muuttavat linnut ja mahdolliset ruokailualueet) olemassa olevien tietojen ja maastokäyntien perusteella. Keväällä 2009 tehdään muuttolintuselvitys, joka ajoitetaan lintujen aktiivisimpaan muuttoaikaan. Lisäksi selvitetään alueen merkittävyys mahdollisena lintujen ravinnonhakualueena. Lisäksi selvitetään myös lintujen syysmuuttoa. Selvitykset tehdään yhteistyössä paikallisten lintuharrastajien kanssa.

Olemassa oleva aineisto alueen linnustosta pyritään keräämään mahdollisimman tehokkaasti. Selvitystyön aikana kerätään mahdolliset aikaisemmat tutkimustulokset sekä hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan alueen lintuharrastajien havaintotietoja. Linnustovaikutusten arvioinnissa hyödynnetään kansainvälisiä ja kansallisia tutkimuksia tuulivoiman linnustovaikutuksista. Linnustoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon erityisesti uhanalaiset lajit, lintudirektiivin liitteen I lajit ja tuulivoimatuotannon suhteen herkäät lajit.

5.6.3 Vaikutukset suojeluarvoihin ja Natura-vaikutukset

Luonnonsuojelualueet

YVA:ssa selvitetään eri toteutuskeinoin perustetut luonnonsuojelualueet, niiden rajaukset sekä suojelupäätösten sisältö (rantojensuojelu- ja lintuvesiensuojeluohjelmien alueet, tärkeät lintualueet (Ramsar, IBA ja FINIBA) sekä arvokkaat maisema-alueet ja yksityiset luonnonsuojelualueet) sekä arvioidaan hankkeen vaikutuksia suojeluohjelmissa esitettyjen suojelutavoitteiden toteutumisesta.

Arvioinnissa selvitetään heikentääkö hanke merkittävästi niitä luontoarvoja, joiden vuoksi lähialueella sijaitsevat kohteet on valittu Natura 2000-suojelualueverkostoon. Arvioinnissa kiinnitetään huomiota sekä luontodirektiivin luontotyyppeihin sekä lintudirektiivin lajeihin kohdistuviin vaikutuksiin.

Uhanalaiset eliölajit

Uhanalaisten eliölajien sijaintitiedot selvitetään Suomen ympäristökeskuksen UHEX -tietokannasta sekä alueelliselta ympäristökeskukselta ja Metsähallitukselta. Näiden tietojen ja maastohavaintojen perusteella arvioidaan hankkeessa esitettyjen toimien vaikutusta uhanalaisten eliölajien suotuisaan suojelutason säilymiseen.

5.6.4 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Maisemallisen muutoksen kohteena on avoin merialue, rannikko ja saaristo. Maisemallisia muutoksia aiheutuu sekä tuulivoimaloista että voimalinjoista. Koska tuulivoimalaitokset ovat korkeita, ne näkyvät kauas. Helsingin kaupungin kaupunkisuunnitteluviraston mukaan (2000) tuulivoimaloiden näkyvyys yleistettynä on seuraavanlainen: 5-10 km:n päähän erottuvat lavat, 15-20 km:n päästä lapoja ei voi enää havaita ja 20-30 km:n päästä torni erottuu ihanteellisissa olosuhteissa.

Arviointia varten laaditaan maisema- ja kulttuuriympäristöanalyysit. Näiden avulla selvitetään mm. maiseman ja kulttuuriympäristön kannalta merkittävimmät näkymät, miljöökokonaisuudet sekä maisemakuvaltaan herkimmat alueet. Kulttuuriympäristöön kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan tutkimalla muutosten suhdetta olevaan kulttuuriympäristöön ja sen arvoihin. Hankkeen osalta määritellään alue, jossa maisema ja kulttuuriympäristö muuttuvat, muutoksen luonne ja merkitys alueen nykyisiin maisema- ja kulttuuriympäristön arvoihin nähden.

Arvioinnissa tarkastellaan lisäksi vaikutukset valtakunnallisesti, maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin ja kulttuuriympäristöihin. Maisemavaikutusten arviointi painottuu merituulivoimapuiston läheisiin virkistys- ja loma-asutusalueisiin sekä alueella sijaitseviin arvokkaisiin maisema-alueisiin ja kulttuuriympäristöihin.

Kartta-analyysien pohjalta tehtyjä analyyskejä täydennetään tarvittaessa maastokäyntien avulla. Arvioinnin tukena käytetään erilaisia karttatarkasteluja, historiallista aineistoa, valokuvia, ilmakuvia ja viistokuvia sekä näiden pohjalta rakennettuja kuvasovitteita sekä mahdollisesti virtuaali- ja maastomalleja. Arvioinnin yhteydessä selvitetään mahdolliset keinot vähentää ja ehkäistä hankkeen haitallisia vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön.

Arvioinnin yhteydessä selvitetään mahdolliset keinot vähentää ja ehkäistä hankkeen haitallisia vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön.

Merialueen hylt

Arvioinnin aikana tehtävillä vedenalaisilla videokuvauksilla tuotetaan lisätietoa mahdollisten ennalta tuntemattomien hylkyjen sijainnista. Mikäli hanke uhkaa tunnettuja tai työn aikana löytyviä hylkyä, selvitetään mahdollisuudet väistää kohteet.

5.6.5 Vaikutukset alueiden käyttöön Nykyisestä maankäytöstä selvitetään:

- Maankäytön perusluokat vaikutusalueella
- Asutus
- Loma-asutus
- Virkistyskäyttö
- Tieyhteydet
- Väylät
- Elinkeinot, kuten kalastus ja matkailu

Tiedot selvitetään maastokäynneillä, kartta- ja paikkatietoa-aineistoilla (mm. slices-aineisto), kyselyillä ja haastatteluilla.

Suunnitellusta maankäytöstä selvitetään eritasoiset kaavat ja muut suunnitelmat, luvat sekä suojelualueet.

Vaikutuksia virkistyskäyttöön arvioidaan olemassa olevien selvitysten (mm. kalastuskyselyt, kalastuslupatilastot) sekä työn aikana tehtävien maastokäyntien, haastattelujen, kyselyjen ja selvitysten avulla.

Vaikutuksia virkistyskäyttöön arvioidaan myös mahdollisten vedenlaadun, kalaston, linnuston ym. eliöstön muutoksen kautta.

5.6.6 Meluvaikutukset

Meluvaikutuksia arvioidaan tuulivoimaloista saatujen aiempien kokemusten, mittaustulosten ja mallilaskelmien perusteella. Näiden perusteella pystytään varsin luotettavasti määrittämään vaihtoehtojen melualueet ja tarkastelemaan onko vaikutusalueella häiriintyviä kohteita.

5.6.7 Vaikutukset ilmastoon

Kaikilla energiantuotantomuodoilla on vaikutuksensa ilmastoon, etenkin tarkasteltaessa tuotantomuodon koko elinkaarta. Tuotantovaiheessa tuulivoima ei aiheuta kasvihuonekaasupäästöjä. Sen sijaan tuotettaessa energiaa fossiilisista polttoaineista, tuotantovaiheen päästöt ovat merkittäviä. Tuulivoima tarvitsee kuitenkin myös säätövoimaa. Näiden kaikkien tekijöiden vaikutuksia tarkastellaan arviointiselostuksessa.

5.6.8 Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn sisältyvät keskeisesti ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset. Näihin vaikutuksiin voidaan lukea myös hankkeen talous- ja työllisyysvaikutukset.

Ihmisiin kohdistuvina vaikutuksina arvioidaan hankkeen vaikutuksia:

- Pysyvään asumiseen, loma-asumiseen, viihtyvyyteen ja maisemaan
- Alueiden virkistyskäyttöön ja harrastusmahdollisuuksiin (kuten kalastus, veneily)
- Asenteisiin, ennakkokäsityksiin ja pelkoihin
- Yhteisöllisyyteen
- Ihmisryhmien välisiin ristiriitoihin
- Elinkeinon harjoittamiseen, palveluihin, työllisyyteen
- Alue- ja kuntatalouteen sekä luonnonvarojen hyödyntämiseen.

Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia tutkitaan esim. seuraavilla keinoilla:

- Keskustelutilaisuudet, kyselyt ja haastattelut ryhmille
- Lehdistön ja muun julkisen keskustelun seuranta
- Internetsivujen palaute
- Arvioinnin osallistumuodot eli kuulemisten mielipiteet sekä yleisötilaisuudet

Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä toteutetaan asukaskysely. Kyselyn avulla pyritään selvittämään asukkaiden käsitystä asuinympäristönsä nykytilasta sekä saamaan tietoa tuulivoimalaitosten nykyisen toiminnan aiheuttamista vaikutuksista alueen lähiympäristössä. Nykytilanteen lisäksi kyselyllä pyritään saamaan tietoa asukkaiden suhtautumisesta Suomen Merituuli Oy:n suunnitelmaan, siihen liittyvistä peloista ja odotuksista sekä saamaan selville lähiympäristön kannalta keskeisimmät asiat, joihin suunnittelussa ja arvioinnissa tulisi erityisesti kiinnittää huomiota.

Kysely toimii ympäristövaikutusten arvioinnin sosiaalisten vaikutusten arvioinnin tukena. Se mahdollistaa tarkan analyysin mm. siitä, minkälaisia eroja on eri alueiden ja ryhmien välillä.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten tunnistamisessa ja arvioinnissa selvitetään ne ryhmät, joihin vaikutukset erityisesti kohdistuvat. Samalla arvioidaan, miten haittavaikutuksia voitaisiin minimoida ja ehkäistä.

5.6.9 Arvio ympäristöriskeistä

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tunnistetaan tarkasteltavaan hankkeeseen liittyviä mahdollisia häiriötapauksia ja vaikutusketjuja sekä häiriöiden seurauksia. Näitä voivat olla esim. turvallisuuteen, jäätilanteeseen jne. liittyvät asiat.

Riskitarkastelu tehdään analysoimalla tapahtumista mahdollisesti seuraavat ongelmat ja arvioimalla miten ongelmavaikutukset minimoidaan sekä esittämällä korjaavia toimenpiteitä.

5.7 Epävarmuustekijät ja oletukset

Hankkeen suunnitteluun ja ympäristövaikutusten arviointiin vaikuttaa kaikki se epävarmuus, mikä liittyy käytettyyn tietoon ja menetelmiin. Arvioinnissa selvitetään, miten mahdollinen epävarmuus voisi vaikuttaa hankkeen toteuttamiseen ja eri vaihtoehtojen arviointiin.

5.8 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot

Ympäristövaikutusten selvitysten ja arvioinnin laatijoiden tehtävänä on esittää toimenpiteitä, joilla haitallisia ympäristövaikutuksia voidaan vähentää. Nämä voivat koskea esim. seuraavia: tuulivoimalaitosten sijoittelua, merikaapeliin linjauksia, voimalaitosten perustustekniikkaa ja voimalaitosten kokoa.

5.9 Vaikutusten seuranta

Arvioitujen vaikutusten ja niiden merkittävyyden perusteella arviointiselostukseen laaditaan suunnitelma hankkeen ympäristövaikutusten tarkkailemiseksi. Ohjelman sisältö laaditaan niin, että tulosten perusteella hankkeesta aiheutuvat seurausilmiöt voidaan erottaa luonnon taustatilasta ja siinä muuallakin rannikkovesissä tapahtuvasta kehityksestä.

Päähuomio meriluontoon kohdistuvien vaikutusten seurannassa ajoittuu tuulivoimaloiden rakentamisajankohtaan. Tarkkailun avulla voidaan havainnoida mm. sitä, kuinka hyvin nyt tehty arviointi vastaa todellisuutta. Lisäksi voidaan selvittää sitä, aiheuttavatko rakennustyöt sellaisia ympäristön tilan muutoksia, että niiden estämiseksi on ryhdyttävä tarpeellisiin toimenpiteisiin.

6. HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT JA LUVAT

6.1 Ympäristövaikutusten arviointi

Hankkeessa on kyse suuresta merituulivoimalaitoksesta, joka ennakkotapausten perusteella tarvitsee YVA:n, vaikka tuulivoima ei sisälly YVA-lain mukaiselle hankelistalle. Uudenmaan ympäristökeskus on antanut päätöksen, jonka mukaan hanke edellyttää ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain mukaisen ympäristövaikutusten arvioinnin.

6.2 Hankkeen yleissuunnittelu

Hankkeen yleissuunnittelua tehdään arvioinnin yhteydessä. Se jatkuu ja tarkentuu ympäristövaikutusten arviointimenettelyn jälkeen.

6.3 Kaavoitus

Laajan merituulivoimapuiston toteuttaminen vaatii alueen kaavoittamista. Hankkeen laajuudesta riippuen tulee alue merituulivoimalaitokselle varata maakuntakaavassa, oikeusvaikutteisessa osayleiskaavassa ja/tai asemakaavassa. Kaavoitustarve selvitetään ja tarvittavista toimenpiteistä neuvotellaan Uudenmaan liiton, kuntien ja Uudenmaan ympäristökeskuksen kanssa ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikana.

6.4 Vesilain mukaiset luvat

Uuden tuulivoimalaitoksen perustusten ja merikaapeliin rakentamiselle vesialueelle on haettava vesilain mukainen lupa.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä ei vielä käsitellä maa- ja vesialueiden omistukseen ja korvausmenettelyyn liittyviä asioita. Korvauskysymykset tulevat käsiteltäviksi vesilain mukaisessa lupamenettelyssä.

6.5 Rakennusluvut

Tuulivoimalat tarvitsevat rakennusluvan, joka haetaan Raaseporin kaupungin ja Inkoon kunnan rakennusvalvontaviranomaisilta. Rakennuslupaa hakee alueen haltija.

Laadittavan kaavan oikeusvaikutuksista riippuen rakentaminen voi edellyttää myös suunnittelutarveratkaisua tai poikkeamista MRL 72 §:n mukaisesta ranta-alueen rakentamisrajoituksesta.

6.6 Ympäristöluvut

Merituulivoimapuiston ympäristöluvan tarve selvitetään tapauskohtaisesti paikallisten viranomaisten kanssa.

6.7 Kytkeä sähköverkkoon

Tuulivoimalaitosten kytkeä valtakunnan sähköverkkoon edellyttää liittymissopimusta Fingrid Oyj:n kanssa.

7. ARVIOINTIMENETTELYN JA OSALLISTUMISEN JÄRJESTÄMINEN

7.1 Kansalaisten osallistuminen

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn voivat osallistua kaikki ne kansalaiset, joiden oloihin ja etuihin kuten asumiseen, työntekoon, liikkumiseen, vapaa-ajanviettoon tai muihin elinoloihin toteutettava hanke saattaa vaikuttaa.

Kansalaiset voivat lainsäädännön mukaan:

- Esittää kannanottonsa hankkeen vaikutusten selvitystarpeista silloin, kun hankkeen arviointiohjelman vireilläolosta ilmoitetaan
- Esittää kannanottonsa arviointiselostuksen sisällöstä kuten tehtyjen selvitysten riittävydestä arviointiselostuksen tiedottamisen yhteydessä

Ihmisten tavoitteet ja mielipiteet ovat tärkeitä, ja arviointimenettelyssä tavoitteena on näiden mielipiteiden huomioonottaminen. Keskenään ristiriitaiset tavoitteet voidaan siten suunnittelussa nostaa esille niin, että kaikki näkemykset voidaan päätöksenteossa ottaa huomioon.

Hankkeeseen liittyen järjestetään kaksi yleisötilaisuutta, toinen ohjelmavaiheessa ja toinen selostusvaiheessa. Yleisötilaisuuksiin ovat tervetulleita kaikki, joita hanke kiinnostaa.

Arviointia varten on perustettu seuraavat työryhmät: suunnitteluryhmä, ohjausryhmä ja seurantaryhmä.

7.2 Suunnitteluryhmä

Suunnitteluryhmä vastaa arvioinnin käytännön toteutuksesta, kuten lähtötietojen kokoamisesta, dokumenteista ja tiedottamisesta. Suunnitteluryhmään osallistuvat:

- Suomen Merituuli Oy
- Ramboll Finland

7.3 Ohjausryhmä

Ohjausryhmä koostuu Raaseporin kaupungin ja Inkoon kunnan edustajista sekä maakuntaliiton ja muiden viranomaisten edustajista suunnitteluryhmän jäsenten lisäksi. Myös yhteysviranomaisena toimiva Uudenmaan ympäristökeskus osallistuu ohjausryhmän kokouksiin. Ohjausryhmän tehtävänä on ohjata arviointiprosessia ja osaltaan varmistaa arvioinnin asianmukaisuus ja laadukkuus.

Ohjausryhmän ensimmäinen kokous pidettiin 20.3.2008. Kokouksessa esiteltiin hanke ja hankkeesta vastaava sekä ympäristövaikutusten arviointimenettely ja käsiteltiin alustavaa ympäristövaikutusten arviointiohjelmaa.

Ohjausryhmään on kutsuttu seuraavat tahot:

- Inkoon kunta
- Raaseporin kaupunki
- Uudenmaan liitto
- Uudenmaan TE-keskus
- Metsähallitus
- Merenkulkulaitos
- Suomenlahden meripuolustusalue
- Suomenlahden merivartiosto
- Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos
- Museovirasto

Edellisten lisäksi ohjausryhmätyöskentelyyn osallistuvat hankkeesta vastaavan (Suomen Merituuli Oy) ja konsultin (Ramboll Finland Oy) edustajat.

7.4 Seurantaryhmä

YVA-seurantaryhmän tarkoituksena on varmistaa tarvittavien selvitysten asianmukaisuus ja riittävyys sekä kansalaisten osallistumismahdollisuus. Seurantaryhmän asema on ympäristövaikutusten arvioinnin laadun kannalta keskeinen.

Seurantaryhmään on kutsuttu edustajat seuraavilta tahoilta:

- Inkoon kunta
- Raaseporin kaupunki
- Suomenlahden ammattikalastajat ry - Finska vikens yrkesfiskare rf
- Nylands fiskarförbund
- Etelä-Suomen vapaa-ajankalastajapiiri ry
- Inkoon kalastusalue / Ingå fiskeområde
- Uudenmaan ympäristönsuojelupiiri ry
- Helsingin seudun lintutieteellinen yhdistys Tringa ry
- Ingå-Sjundeå Miljöförening
- Raseborgs Natur- och miljö rf - Raaseporin luonto ja ympäristö ry
- Saariston loma-asukkaat
- Barösunds byaråd
- Ekenäs skärgårds hembygdsförening r.f.

Myös yhteysviranomaisena toimiva Uudenmaan ympäristökeskus osallistuu ohjausryhmän kokouksiin.

Ensimmäinen seurantaryhmän kokous pidettiin 4.5.2009. Ohjausryhmän jäsenet voivat halutessaan osallistua myös seurantaryhmän kokouksiin.

7.5 Yleisö- ja tiedotustilaisuudet

Suunnittelu-, ohjaus- ja seurantaryhmyöskentelyn lisäksi ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä halutaan tavoittaa vaikutusalueen asukkaita, maanomistajia ja muita intressiryhmiä laajasti. Menettelyn aikana pidetään yleisötilaisuuksia, joiden tavoitteena on saada kartoitettua konkreettisia vaikutuksia, joita paikalliset asukkaat ja alueen käyttäjät haluavat arvioinnissa ja tulevassa päätöksenteossa otettavaksi huomioon.

Ohjelmavaiheen yleisötilaisuus järjestetään kesäkuussa 2009. Selostusvaiheen yleisötilaisuus järjestetään arviointiselostusvaiheessa. Yleisötilaisuuksien yhteydessä järjestetään myös tiedotustilaisuudet tiedotusvälineille.

7.6 Tiedottaminen

Osallistumisen onnistuminen vaatii tehokasta tiedottamista. Onnistunut viestintä varmistaa, että tieto kulkee hankkeesta vastaavan, osallisten, päätöksentekijöiden jne. kesken. Tiedonvälitykseen on monia menetelmiä. Paikalliset lehdet ja radiokanavat välittävät tehokkaasti tietoa suurelle joukolle.

Suomen Merituuli Oy julkisti päätöksensä arviointimenettelyn käynnistämisestä ja toimitti sitä koskevan tiedotteen tiedotusvälineille joulukuussa 2008.

Hankkeesta tiedotetaan myös Suomen merituuli Oy:n internetsivuilla (www.suomenmerituuli.fi). YVA-menettelyn yhteysviranomaisen lausunnot ovat nähtävillä myös ympäristöhallinnon internetsivuilla www.ymparisto.fi.

7.7 Yhteysviranomaisen tehtävät

Yhteysviranomainen päättää virallisiin kuulemisiin liittyvistä järjestelyistä YVA-laissa säädetyllä tavalla. Lain mukaan hankkeesta vastaava ja yhteysviranomainen voivat tämän lisäksi sopia tiedottamisesta myös muulla tavalla. Virallinen tiedottaminen ja kuuleminen ovat tarpeen ainakin arviointiohjelman nähtävillä asettamisen yhteydessä sekä arviointiselostuksen käsittelyvaiheessa. Kansalaisilla on mahdollisuus tuoda esille näkemyksiään vaikutuksista ja vaihtoehdoista.

7.7.1 Arviointiohjelman nähtävillä olo

Yhteysviranomaisena toimiva Uudenmaan ympäristökeskus ilmoittaa arviointiohjelman nähtävillä olopaikoista ja -ajasta ohjelman valmistumisen jälkeen. Kuulutus julkaistaan kuntien virallisilla ilmoitustauluilla, alueen pääsanomalehdissä, kirjas-toissa ja ympäristöhallinnon internet-sivuilla www.ymparisto.fi.

Mielipiteet arviointiohjelmasta on toimitettava Uudenmaan ympäristökeskukseen ilmoitetun ajan kuluessa. Määräaika alkaa kuulutuksen julkaisemispäivästä ja sen pituus on 1 – 2 kuukautta. Uudenmaan ympäristökeskus pyytää lisäksi kirjallisesti lausuntoja arviointiohjelmasta eri tahoilta.

7.7.2 Yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta

Yhteysviranomainen kokoaa eri tahojen lausunnot ja mielipiteet arviointiohjelmasta ja antaa lisäksi oman lausuntonsa 1 kuukauden kuluessa ohjelman nähtävillä oloajan päättymisestä. Lausunto asetetaan nähtäväksi samoihin paikkoihin, missä arviointiohjelma on ollut esillä.

7.7.3 Arviointiselostuksen nähtävillä olo

Arviointiselostus toimitetaan alustavien suunnitelmien mukaan Uudenmaan ympäristökeskukselle vuoden 2009 loppuun mennessä.

Yhteysviranomainen kuuluttaa arviointiselostuksen nähtävillä olosta, joka järjestetään samoin kuin arviointiohjelman nähtävillä olo. Määräaika mielipiteiden ja lausuntojen toimittamiseksi yhteysviranomaiselle on jälleen 1 – 2 kuukautta.

7.7.4 Yhteysviranomaisen lausunto arviointiselostuksesta

YVA-menettely päättyy, kun Uudenmaan ympäristökeskus antaa lausuntonsa arviointiselostuksesta 2 kuukauden kuluessa nähtävillä oloajan päättymisestä.

8. ARVIO YVA-MENETTELYN AIKATAULUSTA

Hankkeen ympäristövaikutusten arviointiohjelma jätetään yhteysviranomaiselle toukokuussa 2009, ja ympäristövaikutusten arviointiselostus on tarkoitus saada valmiiksi vuoden 2009 loppuun mennessä.

Taulukossa 8.1 on esitetty arviointimenettelylle laadittu alustava aikataulu. Aikatauluun vaikuttavat mm. selvitysten laatimis-, nähtävillä olo- ja lausuntoajat.

■ Taulukko 8-1. Hankkeen tavoiteaikataulu.

Hankkeen tavoiteaikataulu	2008	2009												2010			
	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
I. Arviointiohjelma																	
Arviointiohjelman laatiminen																	
Arviointiohjelman kuulutus																	
Lausunnot osallisilta																	
Yhteysviranomaisen lausunto																	
II. YVA-selostus																	
Yleissuunnittelu, selvitykset																	
Vaihtoehtojen vertailu																	
Vaikutusten arviointi																	
Arviointiselostuksen kuulutus																	
Lausunnot osallisilta																	
Yhteysviranomaisen lausunto																	
Arviointiselostuksen tarkistaminen																	
III. Kaavoitusmenettely																	
IV. Päätökset, lupahakemukset ja luvat																	
V. Hankkeen toteutus ja seuranta																	

LÄHTEET

- Di Napoli, C., 2007. Tuulivoimaloiden melun syntytavat ja leviäminen. Suomen ympäristö 4/2007. Ympäristöministeriö.
- Eskelinen, S., 2005. Tuulivoimahankkeiden lupaprosessien ajankäytöselvitys. Ympäristöministeriö / Konsulttityö.
- Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto. Helsingin tuulipuiston maisemallinen ja kaupunkikuvallinen selvitys. Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston julkaisu 2001:16.
- Holttinen H., Liukkonen S., Furustam K-J., Määttänen M., Haapanen E. & Holttinen E., 1998. Offshoretuulivoima perämeren jääolosuhteissa. VTT, Espoo. 118 + 13 s. ISBN 951-38-5001-3.
- Itämeren hallien kansainvälinen laskentaryhmä 2007.
- Koistinen, J., 2004. Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset. Suomen ympäristö 721/2004. Ympäristöministeriö.
- Lounatuori, I. & Putkonen L. (toim.), 2001. Rakennusperintömme kulttuuriympäristömme lukukirja. Ympäristöministeriö ja Museovirasto 2001.
- Museovirasto & Ympäristöministeriö (1993) Rakennettu kulttuuriympäristö,
- Valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt. Museoviraston rakennushistorian osaston julkaisu 16. Helsinki.
- Söker H., Rehfeldt K., Santjer F., Strack M. & Schreiber M., 2000 Offshore Wind Energy in the North Sea: Technical Possibilities and Ecological Considerations - A Study for Greenpeace [verkkoartikkeli]. Viitattu 24.7.2008.
- Työryhmän mietintö, 2002. Ympäristölainsäädännön soveltaminen tuulivoimarakentamisessa. Työryhmän mietintö. Suomen ympäristö 584/2002. Ympäristöministeriö.
- University of Guelph, School of Environmental Design & Rural Planning, 2006. Landscape and Visual Assessment Guidance for Wind Energy Farm Development. Municipality of Grey Highlands, Canada.
- Weckman, E., 2006. Tuulivoimalat ja maisema. Suomen ympäristö 5/2006. Ympäristöministeriö.
- Wizelius T., 2003. Vindkraft i teori och praktik. Studentlitteratur, Ruotsi. 329 s. ISBN 91-44-02055-4.
- Ympäristöministeriö 1992. Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-alue työryhmän mietintö.
- Ympäristöministeriö, 2002. Ympäristölainsäädännön soveltaminen tuulivoimarakentamisessa, työryhmän mietintö [verkkojulkaisu]. Suomen ympäristö nro 584. Viitattu 24.7.2008.
- Ympäristöministeriö, 2005. Tuulivoimarakentaminen. Ympäristöministeriön esite.
- Internetlähteet:
- EPV Energia Oy: www.epv.fi
- Raaseporin kaupungin internetsivut: www.raasepori.fi
- Inkoon kunnan internetsivut: www.inkoo.fi
- BirdLife Suomen internetsivut: www.birdlife.fi
- Ilmatieteenlaitoksen internetsivut: www.ilmatieteenlaitos.fi
- Itämeriportaali internetsivut: www.itameriportaali.fi
- Meren tutkimuslaitoksen internetsivut: www.fimr.fi
- Metsähallituksen internetsivut: www.metsa.fi
- Museoviraston internetsivut: www.nba.fi
- Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen internetsivut: www.rktl.fi
- Valtion ympäristöhallinnon internetsivut: www.ymparisto.fi