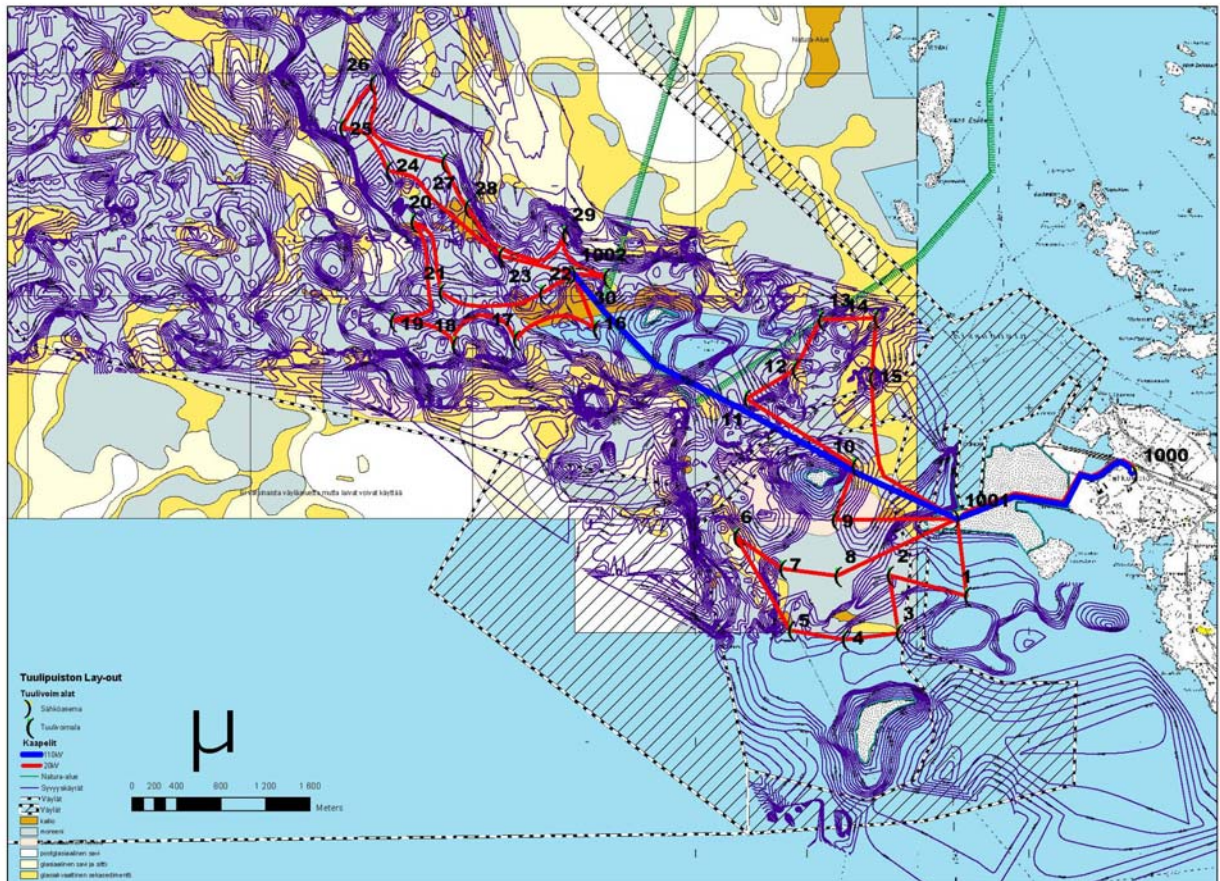




SUOMEN HYÖTYTUULI OY

PORIN TAHKOLUODON MERITUULIPUISTO

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIOHJELMA

TIIVISTELMÄ

Tässä ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa (YVA-ohjelmassa) esitetään suunnitelma Suomen Hyötytuuli Oy:n suunnitteleman merituulipuiston ympäristövaikutusten arvioimiseksi. Hankkeen tarkoituksena on tuulipuiston rakentaminen Porin Tahkoluodon edustan merialueelle.

Tuulivoimalla tuotettu energia on uusiutuvaa, puhdasta ja kotimaista energiaa, joka korvaa Pohjoismaisessa energiantuotantojärjestelmässä ensisijassa kivihiilellä tuotettua, runsaasti päästöjä aiheuttavaa energiaa. Tahkoluodon edusta on tuuliolosuhteiltaan tuulivoimalle erittäin edullinen sijoituspaikka.

Jatkossa on mahdollista, että samalle alueelle rakennettaisiin lisää tuulivoimaa, mikäli kokemukset ensimmäisestä vaiheesta ovat myönteisiä.

Tässä YVA-menettelyssä tarkastellaan kahta toteutusvaihtoehtoa. *Vaihtoehtona 1 (VE1)* on 12 – 16 tuulivoimalan (á 3 – 5 MW) tuulipuiston rakentaminen Poriin Tahkoluodon edustalle yllä esitetyn mukaisesti. Tuulipuiston sähkön tuotantokapasiteetti olisi enintään noin 36 – 80 MW ja arvioitu sähkön tuotanto olisi noin 108 – 240 GWh/a tuulivoimaloiden yksikkökoosta riippuen. Tällä hetkellä todennäköinen yksikkökokoko on noin 3 MW.

Vaihtoehdossa 2 (VE2) tuulipuisto rakennetaan vaihtoehto 1:stä laajempaan. Rakentaminen toteutetaan kahdessa vaiheessa, eli aloitetaan ensimmäisessä vaiheessa lähinnä rantaa olevilta alueilta (Kaijakaran ja Kumpelin ympäristö) VE1:n mukaisella ratkaisulla ja laajennetaan toisessa vaiheessa tuulipuistoa ulommas merelle. Tuulipuiston sähkön tuotantoteho on vaihtoehdossa 2 yhteensä noin 72 – 160 MW tuulivoimaloiden yksikkökoosta riippuen. Toisessa vaiheessa rakennettavien tuulivoimaloiden teho voi jo todennäköisesti olla 5 MW.

Arvioitavassa nollavaihtoehdossa vastaava sähkömäärä tuotettaisiin pohjoismaiden keskimääräisellä sähköntuotantorakenteella. Tuulivoima korvaisi käytännössä lähinnä hiililauhteella tuotettua sähköä.

Hankkeen lähialueen asukkailla, kansalais- ja ympäristöjärjestöillä, toiminnanharjoittajilla ja muilla vastaavilla tahoilla on mahdollisuus ottaa kantaa tähän YVA-ohjelmaan ja suunniteltuun hankkeeseen, jotta tuulipuiston suunnittelussa voidaan päästä mahdollisimman hyvään lopputulokseen. YVA-menettelyn yhteysviranomaisen ilmoituksessa YVA-ohjelman nähtävilläolosta selviää tarkemmin, miten ja milloin mielipiteitä voi esittää. Yhteysviranomaisena toimii Lounais-Suomen ympäristökeskus.

Tämän YVA-ohjelman ja siitä annettujen mielipiteiden ja lausuntojen pohjalta laaditaan YVA-selostus. Siinä esitetään tiedot hankkeesta ja sen vaihtoehtoista sekä yhtenäinen arvio näiden ympäristövaikutuksista. Selostukseen kootaan tiedot olemassa olevista ja menettelyn aikana tehdyistä ympäristöselvityksistä. Hankkeen vaikutus alueen energiantuotannon kokonaisuuteen ja sen päästöihin ja ympäristövaikutuksiin arvioidaan. Selvitysten ja muun tiedon pohjalta YVA-selostuksessa kuvataan ja arvioidaan vaikutuksia YVA-lainsäädännön edellyttämällä tavalla mm. alueiden käyttöön, maisemaan, vesiympäristöön, linnustoon, luontokohteisiin ja suojelalueisiin. Myös ihmisten elinoloihin

kohdistuvien vaikutusten arviointi on tärkeä osa hankkeen ympäristövaikutusten arviointia.

Tiedonkulun varmistamiseksi ja hankkeen ympäristövaikutusten arviointia seuraamaan on perustettu seurantaryhmä, johon kuuluvat mm. hankevastaavan, Lounais-Suomen ympäristökeskuksen, Porin kaupungin sekä luonnonsuojelu-, asukas-, ym. yhdistysten edustajat. YVA-menettelyn aikana järjestetään lisäksi yleisölle tiedotus- ja keskustelutilaisuus hankkeesta ja sen ympäristövaikutusten arvioinnista. Yhteysviranomaisen pyytää lausuntoja sekä YVA-ohjelmasta että YVA-selostuksesta usealta eri taholta ja antaa niistä myös omat lausuntonsa.

Hankkeen YVA-menettely on tarkoitus saada päätökseen vuoden 2007 alkuun mennessä. Tuulipuiston rakentaminen ajoittuu suunnitelmien mukaan vuoteen 2008 ja tuulipuiston käyttöönotto tapahtuu vuoden 2008 lopulla. Hankkeen toteutusaikataulu tarkennetaan YVA-menettelyn valmistumisen jälkeen.

SISÄLLYSLUETTELO:

TIIVISTELMÄ	2
1 JOHDANTO	6
2 YVA-MENETTELY JA ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT.....	7
2.1 YVA-MENETTELY	7
2.2 ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT	8
2.3 KARSITUT VAIHTOEHDOT.....	10
3 SUUNNITELMA TIEDOTTAMISESTA JA OSALLISTUMISESTA.....	11
3.1 SEURANTARYHMÄTYÖSKENTELY	11
3.2 ARVIOINTIOHJELMAN NÄHTÄVILLÄOLO.....	11
3.3 YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNTO YVA-OHJELMASTA	12
3.4 TIEDOTUS- JA KESKUSTELUTILAISUUS HANKKEEN YMPÄRISTÖVAIKUTUKSISTA	12
3.5 ARVIOINTISELOSTUKSEN NÄHTÄVILLÄOLO	12
3.6 YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNTO YVA-SELOSTUKSESTA	12
3.7 MUU TIEDOTUS	12
4 HANKEKUVAUS	13
4.1 TAUSTAA	13
4.2 HANKEVASTAAVA	14
4.3 SIJAINTI JA MAANKÄYTTÖTARVE	14
4.4 HANKKEEN SUUNNITTELU	14
4.5 TEKNISET TIEDOT.....	15
4.6 TUULIPUISTON RAKENTEET JA TUULIVOIMATUOTANTOON LIITTYVÄT TOIMINNOT	16
4.7 PERUSTUSVAIHTOEHTOJEN KUVAUKSET	17
4.8 TOTEUTUSAIKATAULU	18
4.9 LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN JA SUUNNITELMIIN	18
5 YMPÄRISTÖN NYKYTILA.....	19
5.1 YLEISTÄ.....	19
5.2 ALUEIDEN KÄYTTÖ, RAKENNETTU YMPÄRISTÖ JA ASUTUS	19
5.3 MAISEMA-ALUEET JA KULTTUURIHISTORIAALLISET KOHTEET	20
5.4 ILMASTO JA ILMANLAATU	22
5.5 VESIYMPÄRISTÖ.....	23
5.6 KASVILLISUUS, ELÄIMISTÖ JA SUOJELUKOHTEET	25
5.7 KALASTO JA KALASTUS	28
6 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI JA KÄYTETTÄVÄT MENETELMÄT..	29
6.1 YLEISTÄ.....	29
6.2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINNIN RAJAUS.....	30
6.3 RAKENTAMISEN AIKAISTEN VAIKUTUSTEN ARVIOINTI.....	30
6.4 TOIMINNAN AIKAISTEN VAIKUTUSTEN ARVIOINTI.....	32
6.5 TUULIVOIMALOIDEN TOIMINNAN LOPETTAMISEN VAIKUTUSTEN ARVIOINTI.....	34
6.6 VAIHTOEHTOJEN VERTAILU	35
7 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT	35
7.1 VESILAIN MUKAINEN LUPA	35
7.2 RAKENNUSLUPA JA KAAVOITUS.....	35

7.3	MUUT LUVAT	36
8	HAITTOJEN LIEVENTÄMINEN.....	36
9	EPÄVARMUUSTEKIJÄT	36
10	HANKKEEN VAIKUTUSTEN SEURANTA	37
	LÄHDEAINEISTO	37

LIITE 1 Seurantaryhmään kutsutut tahot

1 JOHDANTO

Suomen Hyötytuuli Oy suunnittelee tuulivoimapuiston rakentamista Porin Tahkoluodon edustan merialueelle. Tuulipuiston koko olisi 12 – 16 kappaletta 3 – 5 MW:n voimaloita. Jatkossa on mahdollista, että alueelle rakennetaan vähintään saman verran lisää tuulivoimaa, mikäli kokemukset hankkeen ensimmäisestä vaiheesta ovat myönteiset.

Tuulivoimalla tuotettu energia on uusiutuvaa, puhdasta ja kotimaista energiaa, joka korvaa Pohjoismaisessa energiantuotantojärjestelmässä ensisijassa kivihiilellä tuotettua, runsaasti päästöjä aiheuttavaa energiaa. Tuulivoiman avulla voidaan vähentää mm. hiilidioksidipäästöjä sekä riippuvuutta tuontipolttoaineista.

Ympäristöministeriö on 5.9.2003 päivätyllä päätöksellään todennut, että hankkeeseen on sovellettava YVA-lain (486/1994) mukaista ympäristövaikutusten arviointimenettelyä. Perusteluna on, että hankkeella voi mahdollisesti olla merkittäviä haitallisia vaikutuksia mm. muuttavaan ja pesivään linnustoon, ja että hankkeen rakentamisen aikaiset haitalliset ympäristövaikutukset veden laatuun ja vedenalaiseen luontoon voivat mahdollisesti olla merkittäviä. Lisäksi satama-alueilla ja laivaväylillä mahdollisesti ruopattavan materiaalin on arvioitu saattavan sisältää haitta-aineita.

YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä eikä ratkaista sitä koskevia lupasioita.

Tässä ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa kuvataan kyseessä oleva hanke toteutamisvaihtoehtoineen sekä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä selvittävät ympäristövaikutukset ja vaikutusten arvioinnissa sovellettavat menetelmät.

Lausunnot ja mielipiteet tästä arviointiohjelmasta voi osoittaa yhteysviranomaiselle.

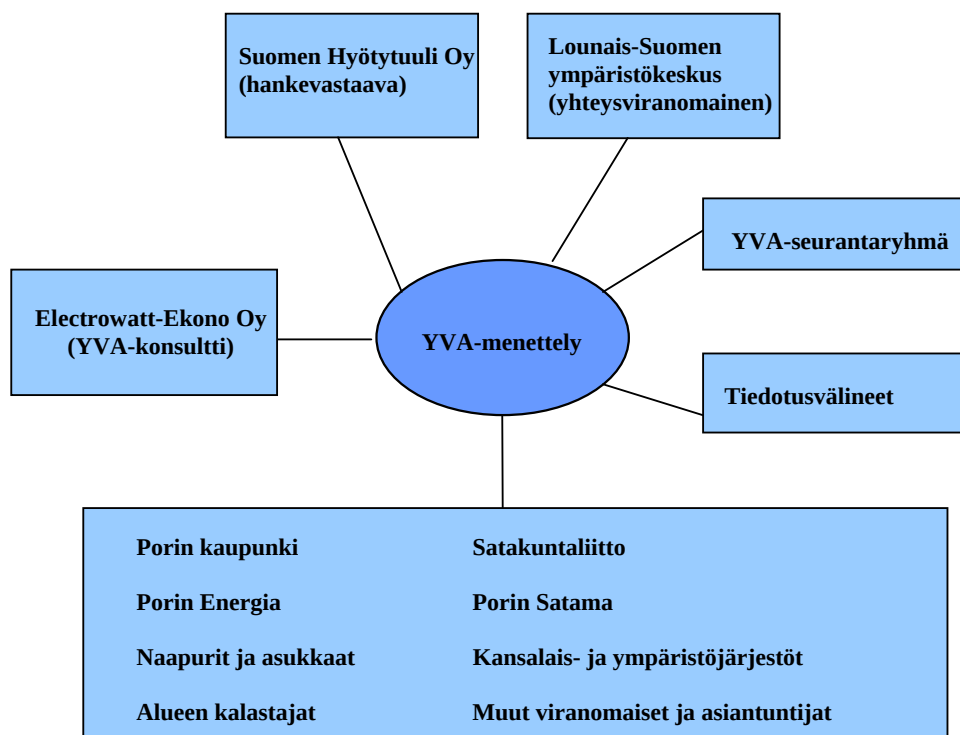
Hankkeesta vastaava:	Suomen Hyötytuuli Oy
Postiosoite:	PL 9, 28101 Pori
Puhelin:	(02) 621 2170
Yhteyshenkilö:	Timo Mäki, puh. (02) 621 2170
Sähköposti:	timo.maki@porienergia.fi
Yhteysviranomainen:	Lounais-Suomen ympäristökeskus/ ympäristölupaosasto
Postiosoite:	PL 47, 20801 Turku
Puhelin:	(02) 525 3500
Yhteyshenkilö:	Ylitarkastaja Seija Savo, puh. (02) 525 3580
Sähköposti:	nimi.sukunimi@ymparisto.fi
YVA-konsultti:	Electrowatt-Ekono Oy
Postiosoite:	PL 93, 02151 Espoo
Puhelin:	(09) 469 11
Yhteyshenkilöt:	Thomas Bonn puh. (09) 469 1227 Mika Pohjonen puh. (09) 469 1346
Sähköposti:	nimi.sukunimi@poyry.fi

2 YVA-MENETTELY JA ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT

2.1 YVA-MENETTELY

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn eli YVA-menettelyn tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa. Menettelyn tavoitteena on myös lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja mahdollisuuksia osallistua ja vaikuttaa hankkeiden suunnitteluun. YVA-menettelyssä ei siis tehdä hanketta koskevia päätöksiä, vaan sen tavoitteena on tuottaa tietoa päätöksenteon perustaksi.

Hankkeen YVA-menettelyyn osallistuvat tahot on esitetty kuvassa 2/1.



KUVA 2/1
YVA-menettelyn sidosryhmiä.

YVA-menettely alkaa ympäristövaikutusten arviointiohjelman, YVA-ohjelman laadinnalla ja jättämisellä yhteysviranomaiselle eli Lounais-Suomen ympäristökeskukselle. Yhteysviranomainen ilmoittaa YVA-ohjelman nähtävillä olosta mm. sanomalehdissä. Ilmoituksessa kerrotaan myös se aika, jona kansalaiset voivat esittää mielipiteitään YVA-ohjelmasta.

Yhteysviranomainen kerää lausunnot ja mielipiteet YVA-ohjelmasta ja antaa oman lausuntonsa tästä. YVA-ohjelman sekä siitä annettujen mielipiteiden ja lausuntojen pohjalta laaditaan ympäristövaikutusten arviointiselostus eli YVA-selostus.

YVA-selostuksessa:

- kuvataan tarkemmin tarkasteltavat toteuttamisvaihtoehdot ja ympäristövaikutukset
- kuvataan ympäristön nykytila
- arvioidaan vaihtoehtojen ympäristövaikutukset ja niiden merkittävyys
- vertaillaan arvioitavia vaihtoehtoja
- suunnitellaan, miten haitallisia vaikutuksia voidaan ehkäistä ja lieventää
- esitetään ehdotus ympäristövaikutusten seurantaohjelmaksi

YVA-selostuksen valmistuttua kansalaisilla on mahdollisuus esittää siitä mielipiteitään. Viranomaistahot antavat YVA-selostuksesta lausuntonsa.

YVA-menettely päättyy, kun yhteysviranomainen toimittaa lausuntonsa YVA-selostuksesta hankkeesta vastaavalle ja hanketta käsitteleville lupaviranomaisille. Lupaviranomaiset (esim. ympäristölupavirasto) ja hankkeesta vastaava käyttävät arviointiselostusta ja yhteysviranomaisen siitä antamaa lausuntoa oman päätöksentekonsa perusaineistona. Lupaviranomainen esittää lupapäätöksessään, miten arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen lausunto on otettu huomioon.

YVA-menettelyn keskeiset vaiheet ja alustava aikataulu on esitetty kuvassa 2/2.

YVA-menettely	2005												2006												
Työn vaihe	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1				
1. vaihe																									
Arviointiohjelman laatiminen																									
Arviointiohjelma yhteysviranomaiselle																									
Arviointiohjelma nähtävillä																									
Yhteysviranomaisen lausunto																									
2. vaihe																									
Arviointiselostuksen laatiminen																									
Arviointiselostusluonnoksen käsittely																									
Arviointiselostus yhteysviranomaiselle																									
Arviointiselostus nähtävillä																									
Yhteysviranomaisen lausunto																									
Osallistuminen ja vuorovaikutus																									
Seurantaryhmä																									
Yleisötilaisuus																									

KUVA 2/2
YVA-menettelyn aikataulu.

2.2 ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT

2.2.1 Nykytila vertailukohtana

Ympäristön nykytila muodostaa lähtökohdan sekä nollavaihtoehdon että päävaihtoehdon vertailulle ja niiden tarkastelulle. Nykytilaa luonnehditaan käytettävissä olevan Porin Tahkoluodon edustan merialueen ympäristön tilaa kuvaavan aineiston perusteella.

2.2.2 Nollavaihtoehto

Nollavaihtoehdossa tarkastellaan vuoden 2007 jälkeistä tilannetta, mikäli tuulipuistoa ei rakenneta. Tällöin tarkastellaan tilannetta, jossa tuulipuiston tuotantomäärää vastaava sähkömäärä tuotettaisiin pohjoismaisella sähköntuotantorakenteella, mikä tarkoittaisi sitä, että tuulivoimasähkön korvaisi ensisijaisesti hiililauhteella tuotettu sähkö.

2.2.3 Vaihtoehto 1

Vaihtoehtona 1 (VE1) tarkastellaan 12 – 16 tuulivoimalan (á 3 – 5 MW) tuulipuiston rakentamista Porin Tahkoluodon edustan merialueelle ja käyttöä vuodesta 2008 alkaen. Tuulipuiston sähkön tuotantokapasiteetti olisi enintään noin 36 – 80 MW ja arvioitu sähkön tuotanto olisi arviolta 108 – 240 GWh/a tuulivoimaloiden yksikkökoosta riippuen. Tällä hetkellä todennäköinen yksikkökooko on noin 3 MW.

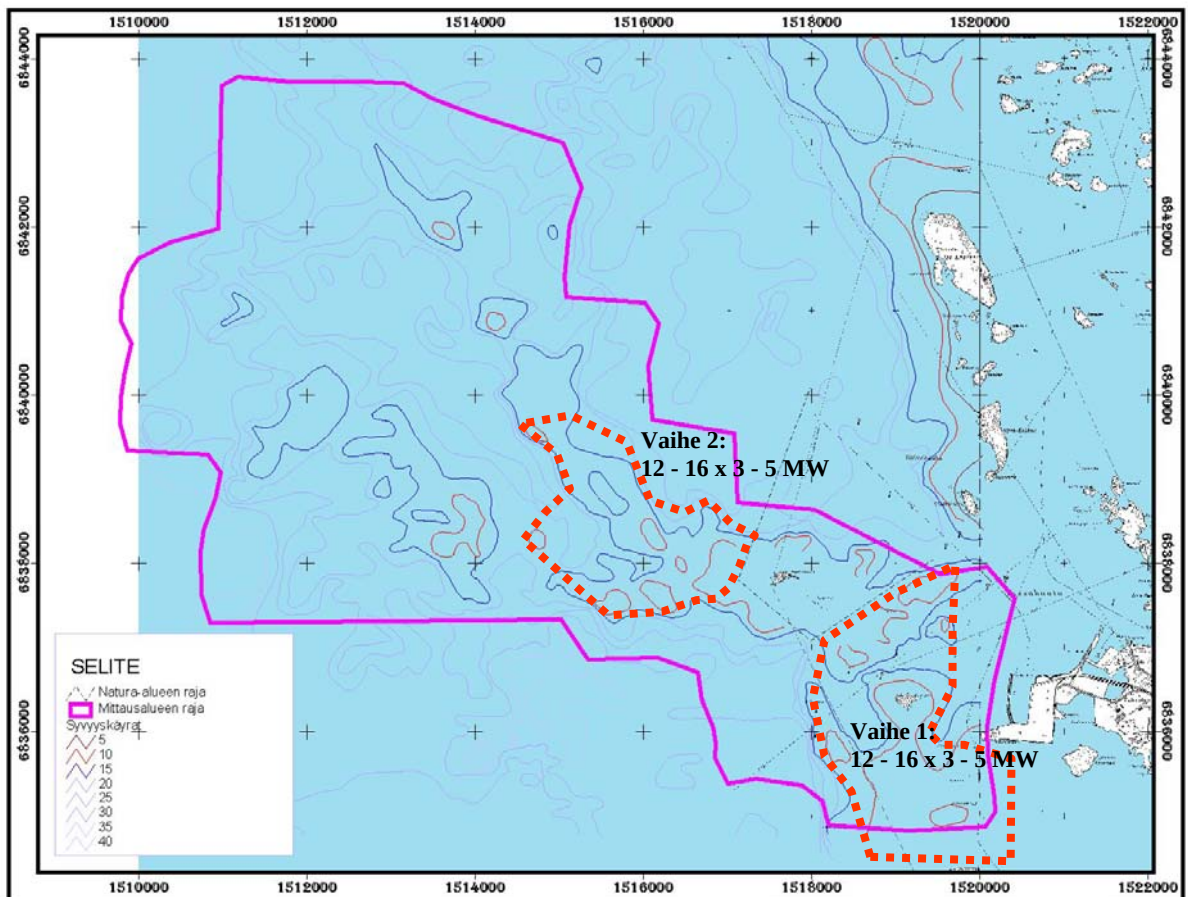
Vaihtoehdossa 1 tuulipuistohanke sijoittuu lähinnä Tahkoluodon länsirantaa oleville alueille, Kaijakerin ja Kumpelin ympäristöön. Tuulivoimaloiden alustavat rakennuspaiikat (15 paikkaa) on valittu selvitettyjen tuotantoteknisten ja perustusteknisten tekijöiden perusteella.

2.2.4 Vaihtoehto 2

Vaihtoehdossa 2 (VE2) tuulipuisto rakennetaan vaihtoehto 1:stä laajempaan. Rakentaminen toteutetaan kahdessa vaiheessa, eli aloitetaan ensimmäisessä vaiheessa lähinnä rantaa olevilta alueilta (Kaijakerin ja Kumpelin ympäristö) VE1:n mukaisella ratkaisulla ja laajennetaan toisessa vaiheessa tuulipuistoa ulommas merelle. Tuulipuiston sähkön tuotantoteho on vaihtoehdossa 2 yhteensä noin 72 – 160 MW tuulivoimaloiden yksikkökoosta riippuen. Toisessa vaiheessa rakennettavien tuulivoimaloiden teho voi jo todennäköisesti olla 5 MW.

Molemmat tuulipuistojen toteutusvaihtoehdot (VE1 ja VE2) sijoittuvat noin 40 km² alueille, joka rajoittuu idässä Tahkoluotoon ja Reposaareen, etelässä Kaijakerin edustan karikoihin, lounaassa ja lännessä aluetta rajaa 20 m syvyyskäyrä, luoteessa Porin majakka, ja pohjoisessa ja koillisessa Tahkoluodon 15 m syväväylä. Vaihtoehtojen 1 ja 2 sijoitusalueet on esitetty kuvassa 2/3.

Molemmat vaihtoehdot voidaan toteuttaa muutamalla vaihtoehtoisella perustustekniikalla, jotka on kuvattu kohdassa 4.7.



KUVA 2/3

Tuulipuiston sijoittuminen. VE1:een sisältyy ainoastaan vaihe 1 ja VE2:een sisältyvät sekä vaiheet 1 että 2.

2.3 KARSITUT VAIHTOEHDOT

Hankkeen toteuttaminen niin, että rakentaminen aloitetaan suoraan vaiheen 2 alueesta ulompana merellä, ei hankkeesta vastaavan kannalta ole realistinen ratkaisu sillä kyseessä on Suomen Hyötytuuli Oy:n ja koko Suomen ensimmäinen merituulipuisto, mistä johtuen tekniset ja taloudelliset riskit halutaan minimoida sijoittamalla tuulipuisto mahdollisimman lähelle Tahkoluodon satama-alueutta. Toisin sanoen hankevastaava ei tule toteuttamaan vaihetta 2 ilman vaiheen 1 toteuttamista. Aloittamalla vaiheesta 1 varmistetaan myös se, että tuulipuisto muodostaa luontevan jatkeen Tahkoluodon satama- ja teollisuusalueelle.

Hankkeen esisuunnittelussa on tarkasteltu myös ratkaisua, jossa tuulivoimarakentaminen tapahtuu kokonaisuudessaan kauempana merellä, Hylkiriutan ulkopuolella. Tämän ratkaisun on kuitenkin todettu tässä vaiheessa olevan huomattavasti kalliimpi ja riskialttiimpi ratkaisu kuin edellä esitettyjen vaihtoehtojen mukainen ratkaisu erityisesti pohjaolosuhteiden vaatimien mittavampien perusratkaisujen, pidemmän merikaapelien ja huoltotöiden hankaluuden takia. Hankkeesta vastaavan kannalta on luonnollista aloittaa merituulivoiman rakentaminen lähempänä manteretta olevalta alueelta.

Maa-alueelle ei ole mahdollista sijoittaa näin suurta tuulipuistoa riittävän edullisiin tuulioloihin. Tästä syystä maalle rakennettava tuulivoimahanke ei ole realistinen vaihtoehto.

3 SUUNNITELMA TIEDOTTAMISESTA JA OSALLISTUMISESTA

Yhtenä YVA-menettelyn keskeisenä tavoitteena on edistää hankkeesta tiedottamista ja parantaa kansalaisten osallistumismahdollisuuksia. Tämän YVA-menettelyn tiedotus- ja osallistumissuunnitelma on esitetty seuraavassa YVA-menettelyn vaiheita noudatellen.

3.1 SEURANTARYHMÄTYÖSKENTELY

YVA-menettelyä seuraamaan on koottu eri sidosryhmistä koostuva seurantaryhmä, johon kutsuttiin 15 tahoa (liite 1). Seurantaryhmän tarkoitus on edistää tiedonkulkua ja -vaihtoa hankevastaavan, viranomaisten ja muiden sidosryhmien välillä. Seurantaryhmään kutsuttiin hankevastaavan, yhteysviranomaisen, Porin kaupungin, lääninhallituksen, Satakuntaliiton, Porin Sataman, Tahkoluodon ja sen ympäristön asukas- ja kiinteistönomistajayhdistysten, luonnonsuojeluyhdistysten, kalastajien ym. sidosryhmien edustajat.

Seurantaryhmä seuraa kokouksissaan ympäristövaikutusten arvioinnin kulkua sekä esittää mielipiteitä ympäristövaikutusten arviointiselostuksen ja sitä tukevien selvitysten laadinnasta. Seurantaryhmä kokoontui ensimmäisen kerran 1.12.2005 käsittelemään arviointiohjelman luonnosta ja keskustelemaan tuulipuistohankkeesta. Luonnos toimitettiin seurantaryhmälle etukäteen. Kokouksessa oli edustettuna 8 tahoa 15 kutsutusta.

Seurantaryhmässä keskusteltiin hankkeesta ja sen vaikutusten arvioinnista. Keskustelua herättivät mm. tarkasteltavat vaihtoehdot, liittyminen seudun muihin tuulivoimahankkeisiin ja mahdollisuudet yhdistää eri hankkeiden tiedotus- ja muita menettelyjä, maisemavaikutusten arviointimenetelmät, vedenalaiset vaikutukset ja näiden arviointimenetelmät sekä melu- ja varjostusvaikutukset ja näiden arviointimenetelmät.

Seurantaryhmällä oli tilaisuus kommentoida YVA-ohjelmaluonnosta vielä kokouksen jälkeenkin. Kokouksessa ja sen jälkeen saadut kommentit ja täsmennykset on otettu huomioon tätä YVA-ohjelmaa laadittaessa mahdollisimman kattavasti sikäli kuin ne liittyivät YVA-ohjelmaan eli suunnitelmaan ympäristövaikutusten arvioimiseksi. Kommentit, jotka liittyivät itse vaikutuksiin, sijoituspaikkaan tms. on tallennettu ympäristövaikutusarvion eli YVA-selostuksen laadintaa varten.

Toisen kerran ryhmä kokoontuu käsittelemään YVA-selostusta sen luonnosvaiheessa.

3.2 ARVIOINTIOHJELMAN NÄHTÄVILLÄOLO

Lounais-Suomen ympäristökeskus ilmoittaa arviointiohjelman nähtävilläolosta ohjelman valmistumisen jälkeen Porin kaupungin ilmoitustauluilla sekä alueen pääsanomalehdessä (Satakunnan Kansa).

Ilmoituksessa kerrotaan, missä ja milloin arviointiohjelma on nähtävillä arviointimenettelyn aikana. Mielipiteet YVA-ohjelmasta on toimitettava Lounais-Suomen

ympäristökeskukseen ilmoitetun ajan kuluessa. Määräaika alkaa kuulutuksen julkaisemispäivästä ja sen pituus on YVA-asetuksen mukaan vähintään 30 ja enintään 60 päivää. Lounais-Suomen ympäristökeskus pyytää lisäksi kirjallisesti lausuntoja YVA-ohjelmasta useilta tahoilta.

3.3 YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNTO YVA-OHJELMASTA

Yhteysviranomainen eli Lounais-Suomen ympäristökeskus kokoaa eri tahojen YVA-ohjelmasta antamat lausunnot ja mielipiteet. Yhteysviranomainen antaa lisäksi oman lausuntonsa YVA-ohjelmasta kuukauden kuluessa ohjelman nähtävilläoloajan päättymisestä. Lausunto asetetaan nähtäväksi samoihin paikkoihin, missä YVA-ohjelma on ollut nähtävillä.

YVA-selostus laaditaan YVA-ohjelman, siitä saatujen mielipiteiden ja lausuntojen sekä yhteysviranomaisen lausunnon perusteella.

3.4 TIEDOTUS- JA KESKUSTELUTILAISUUS HANKKEEN YMPÄRISTÖVAIKUTUKSISTA

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen luonnosvaiheessa järjestetään yleisölle avoin tiedotus- ja keskustelutilaisuus. Yleisöllä on mahdollisuus esittää näkemyksiään tehdystä ympäristövaikutusten arviointityöstä ja sen riittävyydestä. Esitetyt näkemykset otetaan huomioon arviointiselostusta viimeisteltäessä.

3.5 ARVIOINTISELOSTUKSEN NÄHTÄVILLÄOLO

Ympäristövaikutusten arviointiselostus luovutetaan Lounais-Suomen ympäristökeskukselle syksyllä 2006.

Yhteysviranomainen ilmoittaa arviointiselostuksen nähtävilläolosta. Nähtävilläolo järjestetään samalla tavoin kuin arviointiohjelmankin. Määräaika mielipiteiden ja lausuntojen toimittamiseksi yhteysviranomaiselle alkaa kuulutuksen julkaisemispäivästä ja sen pituus on YVA-asetuksen mukaan vähintään 30 ja enintään 60 päivää.

3.6 YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNTO YVA-SELOSTUKSESTA

YVA-menettely päättyy, kun Lounais-Suomen ympäristökeskus antaa lausuntonsa YVA-selostuksesta. Tämä tapahtuu kahden kuukauden kuluessa mielipiteiden ja lausuntojen antamiseen varatun määräajan päättymisestä.

3.7 MUU TIEDOTUS

Hankkeesta ja sen ympäristövaikutusten arvioinnista tiedotetaan tarpeen ja mahdollisuuksien mukaan myös yleisen tiedonvälityksen yhteydessä, kuten lehdistötiedotteiden, lehtiartikkelien ja Suomen Hyötytuuli Oy:n omien internet-sivujen (<http://www.hyotytuuli.com/>) välityksellä. Sekä YVA-ohjelma että YVA-selostus tulevat olemaan nähtävillä Suomen Hyötytuuli Oy:n internet-sivuilla.

4 HANKEKUVAUS

4.1 TAUSTAA

EU-komissio on vuonna 2005 määritellyt EU:n tavoitteeksi tuottaa 12 % energian kulutuksesta sekä 22 % sähköstä vuonna 2010 uusiutuvilla energioilla. Uusiutuvien energialähteiden osuus sähkön kulutuksesta vuonna 2002 EU-maissa oli 15,4 % (Tilastokeskus 2004).

Suomen vuoden 2001 ilmastostrategian (*VNS 1/2001*) puitteissa toteutettavassa uusiutuvien energioiden edistämishjelmassa esitettiin 500 MW tuulivoimalakapasiteetin rakentamista Suomeen vuoteen 2010 mennessä (*KTM 1999*). Vuoden 2004 lopussa asennettu tuulivoimakapasiteetti Suomessa oli 82 MW, ja sähköntuotanto tuulivoimalla oli 120 GWh (*Suomen tuulivoimatilastot/VTT Prosessit*). Valtioneuvosto hyväksyi 24.11.2005 eduskunnalle annettavan selonteon siitä, minkälaisia toimenpiteitä se aikoo toteuttaa lähiaikoina energia- ja ilmastopolitiikassa, eli uuden kansallisen energia- ja ilmastostrategian. Selonteossa kerrotaan, miten hallitus aikoo toimeenpanna Suomea koskevat kansainväliset velvoitteet kasvihuonekaasujen rajoittamiseksi niin sanotulla Kioton sitoumuskaudella 2008 - 2012, ja minkälaisiin pitemmän aikavälin tavoitteisiin se tähtää kasvihuonekaasupäästöjen kehityksessä. Selonteossa todetaan, että tuulivoiman hyödyntämisessä on runsaasti potentiaalia rannikoilla ja tunturialueilla, mutta ennen kaikkea merialueilla. Lisäksi todetaan, että tuulivoiman hyödyntämistä Suomessa tulee edistää edelleen merkittävästi. Varsinaisia määrällisiä tavoitteita tuulivoimarakentamiselle ei uudessa selonteossa anneta.

Hiilidioksidipäästöjen vähentämiseen tähtäävät toimenpiteet ovat parantaneet päästötörmien energiantuotantomuotojen, mm. tuulivoiman, asemaa suhteessa muihin energiantuotantomuotoihin. Tuulivoimarakentaminen tukee myös Suomen strategista tarvetta energiantuotannon omavaraisuuden kasvattamiseen ja sähkön tuotantorakenteen kehittämiseen monimuotoisemmaksi ja siten vähemmän haavoittuvaksi.

Lisäksi Satakunnan maakuntaohjelmassa 2003 – 2006 tavoitteena on mainittu tuulivoiman lisääminen Porin edustalla (*Satakuntaliitto 2003*).

Suomen Hyötytuuli Oy suunnittelee merituulipuiston rakentamista Porin Tahkoluodon edustalle. Tuulipuisto koostuisi ensimmäisessä vaiheessa 12 – 16 tuulivoimalasta, ja yksittäisen tuulivoimalan teho olisi 3 – 5 MW. Tuulipuiston sähkön tuotantokapasiteetti olisi noin 36 – 80 MW ja arvioitu sähkön tuotanto olisi noin 108 – 240 GWh/a tuulivoimaloiden yksikkökoosta riippuen. Tällä hetkellä todennäköinen yksikkökooko on noin 3 MW. Jatkossa on mahdollista, että samalle alueelle rakennettaisiin lisää tuulivoimaa, mikäli kokemukset ensimmäisestä vaiheesta ovat myönteisiä.

Suomen Hyötytuuli Oy:llä on Tahkoluodon alueella olemassa oleva 9 voimalan (yhteensä 10 MW:n) tuulipuisto. Tuulipuiston rakentaminen aloitettiin vuonna 1999. Tuulipuistoa ollaan laajentamassa yhdellä, vuoden 2006 alussa rakennettavalla 3 MW:n tuulivoimalalla. Alue on todettu tuulivoiman tuotannon kannalta hyvin edulliseksi tuuliolojensa vuoksi. Kaikki tällä alueella nykyisin sijaitsevat tuulivoimalat ovat Suomen tuulivoimaloiden tuotantotilastojen perusteella kymmenen parhaiten tuottavan laitoksen joukossa.

Suomen Hyötytuuli Oy teetti vuonna 2000 Tahkoluodon edustalle suunniteltavasta merituulipuistohankkeesta alustavat selvitykset (*Electrowatt-Ekono 2000*), joiden perusteella perustusten tekeminen kustannustehokkaasti kohdealueelle, jossa syvyydet ovat pääosin yli 10 metriä, edellyttäisi vähintään 3 MW:n kokoluokan laitoksia.

Selvitystä täydennettiin vuonna 2002 merituulipuiston kelpoisuusselvityksellä, jossa laadittiin sijoitus- ja rakennussuunnitelma kustannusarvioineen noin 50 MW:n hankkeelle.

4.2 HANKEVASTAAVA

Suomen Hyötytuuli Oy on vuonna 1998 perustettu tuulivoiman tuotantoyhtiö. Yhtiön omistavat: E.ON Finland Oyj, Mankala Oy (Helsingin Energia), Jyväskylän Energia Oy, Lahti Energia Oy, Lappeenrannan Energia Oy, Pori Energia, Tampereen sähkölaitos, Turku Energia Oy ja Vantaan Energia Oy.

Yhtiön toimialana on tuottaa osakkailleen sähköä tuulivoimalla, lisäksi yhtiö harjoittaa tuulivoimaan liittyvää markkinointia sekä tutkimusta ja tuotekehitystä.

Suomen Hyötytuuli Oy:llä on tällä hetkellä tuulivoimatuotantoa Porin Tahkoluodossa (9 tuulivoimalaa maalla), jossa vuotuinen sähköntuotanto on noin 25 GWh, ja Raahessa (5 tuulivoimalaa), jossa vuotuinen sähköntuotanto on noin 26 GWh.

4.3 SIJAINTI JA MAANKÄYTTÖTARVE

Hanke sijoittuu pääosin Tahkoluodon satama- ja teollisuusalueen edustan merialueelle (Kuva 2/3). Kokonaisuuden vaatima pinta-ala on vaihtoehdossa 1 noin 500 hehtaaria, ja vaihtoehdossa 2 noin 800 hehtaaria. Alue rajoittuu idässä Tahkoluotoon ja etelässä Kaijamarin edustan karikoihin. VE1:ssä alue ulottuu Tahkoluodosta länteen päin noin 2 kilometrin etäisyydelle ja VE 2:ssa noin 3,5 kilometriä Hylkiriutan luoteispuolelle.

Merituulipuisto kytketään olemassa olevaan sähköverkkoon Tahkoluodossa. Siellä on PVO:n ja Fortumin lämpövoimalaitosten yhteydessä sijaitsevat 110 kV ja 400 kV sähköasemat. 20 kV verkko ulottuu Tahkoluodon länsikärjessä sijaitseville tuulivoimalaitoksille asti, mutta merituulipuisto on liitettävä korkeampaan jännitteeseen. Pori Energia omistaa 110 kV sähköaseman Tahkoluodossa.

Läheisiä Mäntyluodon ja Tahkoluodon syväsatamia voidaan hyödyntää tuulipuiston rakennusvaiheessa. Muutamien konepajateollisuuden yritysten strateginen sijainti kohdealueen välittömässä läheisyydessä mahdollistaneen perustusten ja tornien edullisen valmistuksen ja kokoonpanon sekä tehokkaan logistiikan pystytysvaiheessa.

Tahkoluodon alueella on myös hyvät mahdollisuudet käyttö- ja kunnossapitoyhteistyöhön nykyisten toimijoiden kanssa.

4.4 HANKKEEN SUUNNITTELU

Vuonna 2000 valmistui esiselvitys, jossa haettiin teknisiltä ja ympäristöllisiltä edellytyksiltään edullinen sijoituspaikka noin 20 MW merituulipuistolle Tahkoluodon edustalta (*Electrowatt-Ekono Oy 2000*).

Esiselvitykseen sisältyivät:

- Pohjaolosuhteiden kartoitus
- Jääolosuhdekartoitus: aiemmat selvitykset (merentutkimuslaitos), paikallisten luotsien ja kalastajien haastattelut jääkasaumista, ilmakuvaus vallivyöhykkeiden sijainnista ja korkeudesta kartoitettavalla alueella
- Jääkuormituskenaariot, potentiaaliset perustamisvaihtoehdot, suuntaa-antavat mitat ja kustannukset
- Alueiden käytölliset ja ympäristölliset tekijät, jotka vaikuttavat eri osa-alueiden käyttöön tuulivoiman tuottamiseen
- Alustavat tuotanto- ja kustannusarviot ja n. 20 MW puiston alustava layout olemassa olevaan tuulisuustietoon perustuen
- Tarkennetun projektisuunnitelman ja kustannusarvion laatiminen

Hanketta koskeva kelpoisuusselvitys valmistui marraskuussa 2002 (*Suomen Hyötytuuli Oy ym. 2002*). Selvitys sisälsi olosuhdekartoituksen (kohdealueen infrastruktuuri; mm. sähköverkot ja –asemat, tuuli- aalto ja jääolosuhteet rakentamisen ja tuotannon kannalta, pohjaolosuhteet; syvyys- ja maalajitiedot), eri sijoitusalueiden vertailun, tuulipuiston sijoitussuunnitelman ja tuotantoarviot sekä alustavan ympäristövaikutusselvityksen, perustussuunnittelun, rakennustapasuunnitelman ja aikataulun sekä arvion investointi- ja käyttökustannuksista sekä hankkeen taloudellisuudesta.

4.5 TEKNISET TIEDOT

4.5.1 Vaihtoehto 1

Tuulipuiston arvioitu huipunkäyttöaika on noin 3 000 tuntia vuodessa. Tuulipuisto tuottaisi sähköä valtakunnanverkkoon.

Taulukossa 4 – 1 on esitetty vaihtoehto 1:n mukaisen tuulipuiston teknisiä tietoja. Esitetyt lukuarvot ovat alustavia.

TAULUKKO 4 – 1

Vaihtoehto 1:n alustavia teknisiä tietoja.

Selite	Lukuarvo ja yksikkö
Nimellisteho	12 – 16 x noin 3 – 5 MW
Napakorkeus	80 – 100 m
Lakikorkeus (roottori mukaan lukien)	125 – 160 m
Nettokäytettävyys	95 %
Vuotuinen käyntiaika	6 000 – 7 000 h
Huipunkäyttöaika (nettotuotantoa vastaava)	3 000 h/a
Vuotuinen energian tuotanto	noin 108 – 240 GWh/a (netto, häviöt ml.)

MW = megawatti = 1000 kilowattia

GWh = gigawattitunti = 1 000 000 kilowattituntia

Tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on noin 20 – 25 vuotta, jota voidaan pidentää uusimalla koneistoja tarpeen mukaan. Perustukset voidaan mitoittaa noin 50 vuodeksi, joten tuulipuisto suunnitellaan purettavaksi noin 50 vuoden käytön jälkeen.

4.5.2 Vaihtoehto 2

Vaihtoehto 2 on muuten samanlainen kuin vaihtoehto 1, mutta VE2:ssa tuulivoimaloita on noin kaksinkertainen määrä rakennettuna kahteen lähekkäiseen ryhmään. Vaihtoehto 2 toteutettaisiin kahdessa vaiheessa. Toisessa vaiheessa tuulivoimaloiden teho voi jo olla noin 5 MW.

Taulukossa 4 – 2 on esitetty vaihtoehto 2:n mukaisen tuulipuiston teknisiä tietoja. Esitetyt lukuarvot ovat alustavia.

TAULUKKO 4 – 2

Vaihtoehto 2:n alustavia teknisiä tietoja.

Selite	Lukuarvo ja yksikkö
Nimellisteho	24 – 32 x 3 – 5 MW
Napakorkeus	80 – 100 m
Lakikorkeus (roottori mukaan lukien)	125 – 160 m
Nettokäytettävyys	95 %
Vuotuinen käyntiaika	6 000 – 7 500 h
Huipunkäyttöaika (nettotuotantoa vastaava)	3 000 – 3 500 h/a
Vuotuinen energian tuotanto	216 – 560 GWh/a (netto, häviöt ml.)

MW = megawatti = 1000 kilowattia

GWh = gigawattitunti = 1 000 000 kilowattituntia

4.6 TUULIPUISTON RAKENTEET JA TUULIVOIMATUOTANTOON LIITTYVÄT TOIMINNOT

Tuulipuisto muodostuu tuulivoimaloista, niitä yhdistävistä kaapeleista ja verkkoon johdettavan sähköön kaapelista joka kytketään maalle rakennettavaan muuntoasemaan.

Tuulivoimala koostuu perustusten päälle asennettavasta tornista, roottorista lapoineen, vaihdelaatikosta ja generaattorista.

Tuulipuiston rakentamisen vaiheet sisältävät:

- pohjan valmistelun
- perustusrakenteiden kuljetuksen sijoituspaikalle ilmakuplan varassa varastointipaikasta
- perustuksen asennuksen
- eroosiosuojauksen
- voimalan varren ja koneikon noston ja asennuksen sekä viimeistelyn
- kytkennän ja käyttöönototyöt. Rakenteiden uittosyvyys on arviolta noin 6 – 8 metriä. Pohjan valmistelu tapahtuu kuokkaruoppaajalla, jolla on proomu- ja hinaajat.

Merirakentaminen alkaa huhtikuussa ja kestää suunnitelman mukaan noin viisi kuukautta.

Tuulivoimalat yhdistävä 14 km pituinen (VE1:ssä) 20 – 30 kV:n kuparikaapeli asennetaan meren pohjaan. Tuuligeneraattorit kytketään verkkoon kytkinaseman kautta. Merikaapelin kytkentä kytkinasemaan tehdään perustuksen läpi.

Tuulivoimaloita yhdistävät kaapelilinjat tuodaan maalle ja kytketään rannalla sijaitsevaan 20 kV:n kytkinasemaan. 20 kV:n maakytkinasemalta tehdään kytkentä Porin Energian 110 kV:n asemalle. Etäisyys kytkinasemalta sähköasemalle on noin 2 500 m, jolle välille kaivetaan kaapelin asennusta varten oja. Maakaapelin koko on 2 x 300 mm².

Vaihtoehdossa 2 rakennetaan lisäksi kytkinasema merialueelle.

Tuulipuiston rakentamisvaiheeseen sekä käyttövaiheen huoltoon ym. liittyvä maaliikenne alueelle voidaan ohjata nykyisiä kuljetusreittejä pitkin.

4.7 PERUSTUSVAIHTOEHTOJEN KUVAUKSET

Tuulivoimaloiden perustusvaihtoehtoja ovat mm:

Perinteinen paikalle rakennettu kasuuniratkaisu

Kasuuni on perinteinen vesirakenteen maanvarainen massiiviperustus, joka pitää mas-savoimillaan siitä nousevan ylärakenteen pystyssä sekä myös estää liukumisen vaaka-suunnassa. Se on massiivisen jäykkä rakenne, joka voidaan toteuttaa suhteellisen mata-laan veteen. Perustusten materiaalina käytetään betonia tai terästä. Kasuunin mitat riip-puvat vaikuttavista kuormista ja pohjan kantavuudesta. Perustus valmistetaan kuivatela-kalla, uitetaan paikoilleen, upotetaan ja painotetaan. Lopuksi tehdään eroosiosuojaus.

Eranti Engineering Oy:n kehittelemä tekniikka

Perustus koostuu kiviaineksella täytetystä pyörähdyssymmetrisestä, jäykistetystä ja ren-gasanturalla varustetusta teräskuoresta ja sen ympärillä olevasta, kivilouheesta tehtävästä eroosiosuojauksesta. Teräsrakenne uitetaan paikoilleen ja asennetaan pohjaan, joka on tasattu ohuella kiviainekerroksella ja mahdollisesti myös pohjaa leikkaamalla. Ra-kennelma on myös helposti poistettavissa. Perustusten kokonaisrakenteen korkeus on 10 – 14 m, ja se ulottuu 2 metriä keskiveden tason yläpuolelle. Teräskuorirakenteen hal-kaisija on 12 m.

Windarc tms. paikalle uitettu tuulivoimalakokonaisuus

Perustus, teräsrakenteinen jalusta, hinataan valmistuspaikalta tuulivoimalan kokoon-panopaikalle. Voimala (torni, konehuone ja roottori; lavat + keskiö) kootaan kelluvan jalustan päälle. Jalustan pohjan alle jäävä alue sijoituspaikalla tasataan (korkeintaan 1 m:n syvyinen peruskuoppa). Tuulivoimala ankkuroidaan paikoilleen pohjaan laskemi-sen ajaksi. Ankkurit poistetaan voimalan asennuksen jälkeen. Valmiiksi koottu tuuli-voimala hinataan kelluvan jalustan varassa sijoituspaikalle. Voimala lasketaan meren pohjaan pumppaamalla merestä painolastivettä jalustan päälle asennettuihin osastoitui-hin apuponttoneihin. Kun jalusta on kiinni pohjassa, täytetään sen omat painolasti-vesisäiliöt pumppaamalla niihin merivettä. Asennetun voimalan jalustan ympärille teh-dään eroosiosuojaukseksi louhepenger paikalle tuodusta sekalouheesta. Työn kesto yhtä voimalaa kohti on kahdesta päivästä viikkoon olosuhteista riippuen.

Tuulivoimala kootaan maissa ja toiminta merellä on erittäin lyhytaikaista mikä vähentää merkittävästi rakentamisen aikaisia vaikutuksia.

Monopile-tyyppinen (junttapaalu) rakenne ei luultavasti tule kysymykseen tämän tyyppisellä pohjalla, koska peruskallion päällä oleva moreenikerros on liian ohut ja moreenin lohkekoko liian suuri.

4.8 TOTEUTUSAIKATAULU

Tuulipuiston rakentaminen ajoittuu suunnitelmien mukaan vuoteen 2008 ja tuulipuiston käyttöönotto tapahtuu vuoden 2008 lopulla. Hankkeen toteutusaikataulu tarkennetaan YVA-menettelyn valmistumisen jälkeen.

4.9 LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN JA SUUNNITELMIIN

Suomen Hyötytuuli Oy suunnittelee mahdollisesti jatkavansa tuulivoimarakentamista alueella tämän hankkeen jälkeenkin, sekä maalla että meressä.

Porin edustan merialueelle ja Tahkoluotoon on suunnitteilla muita hankkeita, joilla sijaintinsa takia voi olla liittymäkohtia hankkeeseen:

Porin Mäntyluodon väylähanke

Porin satama koostuu kolmesta erillisestä osasta: Mäntyluoto, Tahkoluoto ja öljysatama. Tahkoluodon syväsatama palvelee hiilikuljetuksia ja sinne johtaa 15,3 m:n väylä. Mäntyluotoon ja öljysatamaan johtaa 10,0 m:n väylä. Mäntyluoto palvelee yleissatamana. Porin satama on kuljetusmääriltään seitsemänneksi suurin satama. Sataman vuosiliikenne oli vuonna 2001 vajaat 5 milj. tonnia.

Meri- ja sisävesiväylien kehittämissuunnitelmassa Mäntyluodon 10,0 m:n väylä on esitetty syvennettäväksi 12,0 m:iin vuoden 2006 jälkeen. Hanketta perustellaan Outokumpu Oy:n Harjavalta Metals Oy:n tuotannon laajentamissuunnitelmalla ja sen vaatimilla raaka-ainekuljetuksilla. Satamassa kulkusyvyyden lisääminen vaatii sataman väylän ja kääntöaltaan ruoppauksia (http://www.fma.fi/toiminnot/vaylat/pdf/PORI_HANKE-KORTTI.pdf).

Väylähanke sijoittuu tuulipuistoalueen kaakkoispuolelle (http://www.fma.fi/toiminnot/vaylat/pdf/karttaliitteet_MESI_raportti.pdf).

Metsähallitus Morenian kiviainesten hyödyntämishanke

Metsähallitus Morenia suunnittelee merenpohjan kiviainesten hyödyntämistä Porin - Merikarvian edustan merialueella, osittain hyvinkin lähellä Suomen Hyötytuuli Oy:n suunniteltuja tuulipuistoalueita. Morenian hankkeesta on käynnistetty ympäristövaikutusten arviointimenettely vuoden 2004 loppupuolella. Hankkeen YVA-selostus ei ole valmistunut joulukuuhun 2005 mennessä (<http://projektit.ristola.com/morenia/pori-yva/>).

St1 Finland Oy:n tuulipuistohanke

St1 Finland Oy suunnittelee noin 15 MW:n tuulipuiston rakentamista Tahkoluodon satama-alueelle. Hankkeen suunnittelu on käynnissä ja tuulipuiston on määrä olla valmis viimeistään vuoden 2007 alkupuolella (*St1 Finland Oy:n lehdistötiedote 16.9.2005*, http://www.st1.fi/050916_fi.pdf).

5 YMPÄRISTÖN NYKYTILA

5.1 YLEISTÄ

Porin edustan merialueella sijaitseva Tahkoluoto sijaitsee Porin kaupungin luoteispuolella, noin 20 kilometrin etäisyydellä kaupungin keskustasta.

Porin asukasluku 1.1.2005 oli 76 152. Elinkeinorakenne jakaantui vuoden 2002 lopulla seuraavasti: palveluala 70,2 %, jalostus 28,7 % ja alkutuotanto 1,1 % työvoimasta (*Porin kaupunki 2005*).

5.2 ALUEIDEN KÄYTTÖ, RAKENNETTU YMPÄRISTÖ JA ASUTUS

5.2.1 Kaavoitus

Satakunnan seutukaava 5 on vahvistettu ympäristöministeriössä 11.1.1999 ja tullut lainvoimaiseksi huhtikuussa 2001. Kaavakartassa Tahkoluodon länsipuoli on merkitty vesiliikenteen alueeksi (LV), Törnrikari teollisuustoimintojen alueeksi (T) ja Kaijakari, Kumpeli sekä Hylkiriutta luonnonsuojelualueeksi (SL).

Satakunnan maakuntakaavan laatiminen käynnistettiin vuoden 2003 helmikuussa. Voimassa oleva seutukaava tarkistetaan ja ajantasaistetaan uuden maankäyttö- ja rakennuslain vaatimuksia vastaavaksi maakuntakaavaksi. Laatimistyö, joka tehdään viidessä eri vaiheessa, on arvioitu tulevan vahvistusvaiheeseen noin neljässä vuodessa. Kaavaluonnoksen on määrä valmistua vuoden 2006 aikana. Tähän mennessä on mm. laadittu taustaselvityksiä, joissa mm. on selvitetty tuulivoimalle sopivia alueita, joista yksi sijaitsee Tahkoluodon edustalla (*Varsinais-Suomen Energiatoimisto & Prizztech 2004, Satakuntaliitto 2005*).

Porin Reposaari – Tahkoluoto – Lampaluoto – Ämttöö osayleiskaava on hyväksytty kaupunginvaltuustossa 24.3.1997. Yleiskaavassa tuulipuiston sijoituspaikka on kaavoitettu vesialueeksi (W) ja lähimmät maa-alueet ovat Tahkoluodossa vesiliikenteen aluetta (LV), Törnkarissa teollisuus- ja varastoaluetta (T) sekä Kaijakarissa ja Kumpelissa suojelualuetta (S) (*Porin kaupunki 2002*).

Tahkoluodon alueella on voimassa oleva, 13.8.1986 vahvistettu asemakaava. Sijoitusalueen itäpuolella oleva Tahkoluodon alue on asemakaavassa merkitty satama-alueeksi ja osittain teollisuusrakennusten tai varastorakennusten korttelialueeksi (*Porin kaupunki 1980*). Voimassa olevassa, 50-luvulta peräisin olevassa saaristoasemakaavassa Tahkoluodon ympäristön saaret on kaavoitettu satama-alueeksi. Pääosin kaupungin omistamiin saariin on kuitenkin vuosien varrella sijoittunut loma-asutusta.

5.2.2 Alueella ja sen lähiympäristössä sijaitsevat toiminnot

Tahkoluodon alueella on teollisuus- ja satamatoimintaa. Alueella sijaitsee mm. kaksi suurta kivihiihivoimalaitosta korkeine savupiippuineen, polttoaine- ja kemikaalivarastoja ja metalliromun käsittelylaitos. Voimalaitos- ja satama-alue sijaitsevat noin 1,5 – 3,5 kilometrin etäisyydellä suunnitellusta tuulipuistoalueesta.

Tahkoluodon edustalla kulkevat laivaväylät ovat mm. Tahkoluodon syväsatama-alueelle luoteissuunnasta kulkeva 15 metrin syväväylä, satama-alueelle länsisuunnasta kulkeva 10 metrin väylä sekä pohjois-etelä –suunnassa kulkeva 3,6 metrin väylä. Lisäksi ranni-

kon suunnassa kulkee alusliikennettä. 10 ja 3,6 metrin väylät kulkevat tuulipuistoalueen läpi. Varsinkin rannikkoa lähempänä sijaitsevilla alueilla harrastetaan myös huviveneilyä.

Tahkoluodon edustan merialueella, Tahkoluodon koillispuolella ja tuulipuistoalueeseen nähden itä- sekä koillissuunnassa sijaitseva saaristo on pääasiassa loma-asuntokäytössä. Loma-asutusta on myös Lampaluodossa, Rankkuussa ja muissa alueen saarissa.

Satamaliikenteen ja kesämökkeilyn lisäksi Porin edustan merialueella harjoitetaan mm. ammatti- ja virkistyskalastusta sekä veneilyä. Reposaaaren taajaman tuntumassa on uimarantoja, leirintäalueita ja muita virkistysalueita. Saaren lounaisrannat ovat pääasiassa virkistyskäytössä.

Suunnittelualueella on ammattikalastajien vuokraamia pyydyspaikkoja sekä Porin kaupungin että valtion vesialueilla (ks. tarkemmin kohta 5.7).

Virkistyskalastus Tahkoluodon merialueilla on vilkasta. Porin kaupungin omistamilla vesialueilla virkistyskalastajat saavat kalastaa mm. uistimella, katiskalla, alle 1,5 metriä korkealla rysällä, pitkällä siimalla sekä merialueella verkoilla, joiden yhteispituus on enintään 360 metriä.

Suunnittelualuetta lähimmät silakan kutualueet sijaitsevat Kolmikulmassa sekä Kaijakaran ympärillä.

Kumpelin, Kaijakaran ja Hylkiriutan luonnonsuojelualueilla, sekä Natura 2000-verkostoon ja valtakunnalliseen rantojensuojeluohjelmaan kuuluvilla Gummandooran ja Pooskerin saaristoalueilla harrastetaan todennäköisesti jonkin verran lintu- ja luontoretkeilyä.

Talvisin liikkuminen virkistystarkoituksessa Tahkoluodon merialueella ja ulkoluodoilla on vähäistä sekä luontaisten jääolojen että alueelle purettavien jäähdytysvesien jääpeitettä heikentävän vaikutuksen vuoksi.

5.2.3 Asutus

Tuulipuistoa lähimpänä sijaitseva asutus on noin 1,5 kilometrin etäisyydellä, Reposaaaren pohjoispuolella. Reposaaaren taajama, jossa on yli 900 asukasta, sijaitsee noin 3 kilometriä kaakkoon. Tuulipuistoalueesta itä- ja koillissuuntaan sijaitsevilla saarilla, noin 3 – 4 kilometrin etäisyydellä on lähinnä loma-asutusta.

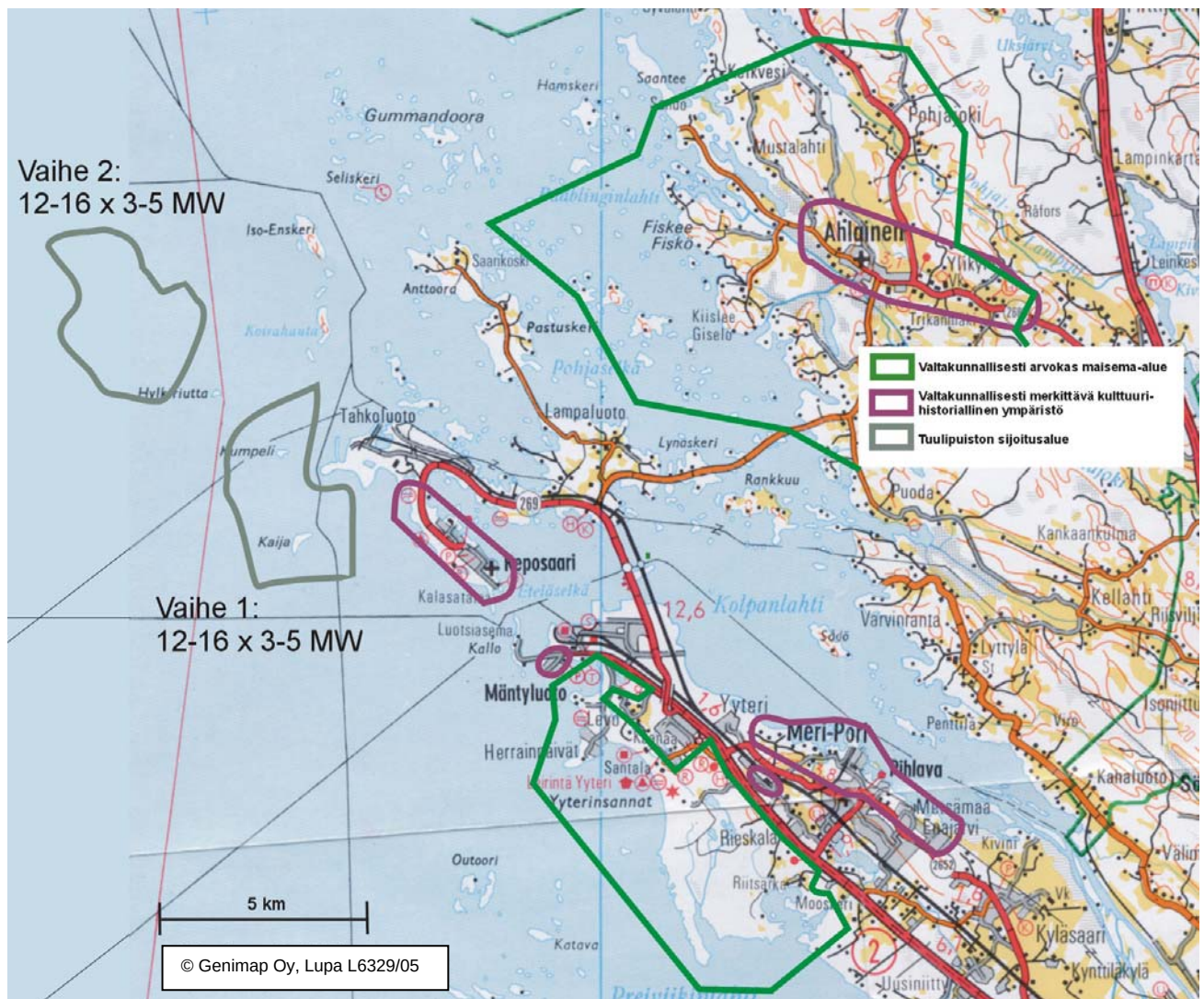
5.3 MAISEMA-ALUEET JA KULTTUURIHISTORIALLISET KOHTEET

Porin kaupunki sijaitsee Satakunnan rannikkomaisema-alueella. Porin seudulla on kaksi valtakunnallisesti merkittävää maisema-aluetta (*Ympäristöministeriö 1993*). Ahlaisten kulttuurimaisema edustaa Satakunnan rannikkoseudulle tyypillistä pienipiirteistä ja vaihtelevaa viljely- ja kylämaisemaa. Yyterin maisema-alue on Etelä-Suomen laajimpia yhtenäisiä hiekkarantoja ja postglasiaalisia lentohiekka- eli dyynialueita. Etäisyys tuulipuiston alueelta Ahlaisten alueelle on noin 5 km ja Yyterin alueelle yli 5 km.

Seutukaavassa suositellaan, että luonnonsuojelualueiden Hylkiriutan, Kumpelin ja Kaijakaran edustan lähiympäristöjen yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa ja suunnittelussa tulisi kiinnittää erityistä huomiota maisemanhoitoon.

Porissa on kaksi valtakunnallisesti arvokasta perinnemaisemaa, Pihlavanluodon ja Kuuminaisten niityt sekä Fleiviikin niitty (*Ympäristöministeriö 1992*). Nämä alueet sijaitsevat yli 10 kilometrin etäisyydellä suunnitellusta tuulipuistosta.

Porin kaupungin alueella sijaitsee 14 valtakunnallisesti merkittävää kulttuurihistoriallista ympäristöä (*Ympäristöministeriö & Museovirasto 1993*). Nämä ovat Pomarkun kirkonkylä, Kokemäenjoen kulttuurimaisema, Kivipori, Käppärän hautausmaa, Kraftmanin härkätallit Koivistossa, Vanhakartanon kulttuurimaisema, Preiviikin kylä ja kulttuurimaisema, Kuuminaisten kulttuurimaisema, Pihlavan teollisuusympäristö ja huvila-alue, Yyterin kartano, Mäntyluodon Uniluoto, Reposaari, Kellahden kulttuurimaisema sekä Ahlaisten kirkonkylä ja Ylikylän kulttuurimaisema.



KUVA 5/1

Sijoituspaikan läheisyydessä sijaitsevat tärkeimmät maisema- ja kulttuurihistorialliset alueet.

Suunniteltua tuulipuistoa lähin arvokas kulttuurikohde on Tahkoluodon eteläpuolella sijaitseva Reposaaren alue, joka lähimmillään ulottuu noin 1,5 - 2 km:n etäisyydelle tuulipuistosta. Kyseessä on yhtenäinen puista rakennuskantaa sisältävä ruutukaava-alue joka on syntynyt 1800-luvulla. Alueella on 1800-luvulta ja vuosisadan vaihteesta peräisin

olevaa vanhaa rakennuskantaa, mm. puukirkko tapuleineen sekä saha-alue konttori- ja asuinrakennuksineen. Aluerajaus ulottuu Reposaaaren länsirannalle saakka.

Tarkastelualueen tärkeimmät maisema- ja kulttuurihistorialliset alueet on esitetty kuvassa 5/1.

Vedenalaiset kohteet

Porin seutu on vanhaa vesiliikennealuetta ja Porin saariston alueelta tunnetaan useita hylkyjä (www.hylyt.net). Lähimpänä suunnittelualuetta on Kallioholman länsipuolelle (Tahkoluodon länsipäässä) vuonna 1885 uponnut siipiraslaiva. Museovirastolta saadun suuntaa antavan sijaintitiedon mukaan (*Museovirasto 2005*) hylyn paikka ei todennäköisesti sijoittuisi tuulipuistoalueelle.

5.4 ILMASTO JA ILMANLAATU

5.4.1 Ilmasto

Vuoden keskilämpötila on Porissa noin 4 – 6 plusastetta. Porin ilman suhteellinen kosteus on noin 78 – 80 % ja sadepäivien lukumäärä vuodessa noin 180. Vallitseva tuulen suunta on kaakko ja etelä (*Porin kaupunki 2005*).

5.4.2 Tuuliolosuhteet

Kelpoisuusselvityksen (*Suomen Hyötytuuli Oy 2002*) yhteydessä tehdyn tuulikartoituksen mukaan 50 m korkeudella arvioitu keskituulennopeus on Tahkoluodon kärjessä 7,6 – 7,7 m/s, Hylkiriutalla (3 km Tahkoluodon kärjestä avomerelle) 8,0 – 8,1 m/s ja 4 km Hylkiriutalta länteen 8,1 – 8,4 m/s.

80 m korkeudella arvioitu keskituulennopeus on Tahkoluodon kärjessä vastaavasti 8,3 – 8,4 m/s, Hylkiriutalla 8,6 m/s ja 4 km Hylkiriutalta länteen 8,9 – 9,0 m/s.

5.4.3 Ilmanlaatu

Porissa energiantuotanto ja liikenne ovat suurimmat ilmanlaatuun vaikuttavat tekijät. Suurteollisuuden päästöjen määrät vaihtelevat vuodesta toiseen riippuen Tahkoluodon lauhdevoimalaitosten käyntiasteesta. Päästömäärien kehityssuunta on kuitenkin väheneeseen päin ja ilman laatu on Porin ydinkeskustassa kehittynyt 2000-luvulla selvästi parempaan suuntaan.

Porin kaupunki mittaa yhteistyössä alueen teollisuuden kanssa ilman laatua kaupungissa. Mittausasemia järjestelmässä on neljä. Kaksi niistä on sääasemia, yksi keskusta-asema ja yksi tausta-asema.

Mitattavat kaasumaiset tai kiinteät epäpuhtaudet ovat hiilimonoksidi, hengitettävät hiukkaset, rikkidioksidi sekä typenoksidit.

Mittauspaikat on valittu yhteistyössä Lounais-Suomen ympäristökeskuksen, teollisuuden ja Porin kaupungin kanssa.

Keskustan mittausasema Itätullissa kuvaa lähinnä liikenneperäisten päästöjen laatua ja määrää. Lampaluodossa olevan aseman mittaustuloksilla pyritään selvittämään teolli-

suuden sekä energiatuotantolaitosten savukaasujen aiheuttamia rikkidioksidipitoisuuksia.

Vuonna 2004 mitatut rikkidioksidi-, typpidioksidi-, häkä- sekä hiukkaspitoisuudet jäivät koko mittausjakson aikana alle ohjearvojen.

5.5 VESIYMPÄRISTÖ

5.5.1 Pohjaolosuhteet

Geologian tutkimuskeskus (GTK) teki kesällä 2000 merenpohjan kartoituksen Reposaa-ren - Tahkoluodon edustalla. Alueella tehtiin akustis-seismisiä luotauksia itä-länsi-suuntaisin linjoin linjavälin ollessa 500 metriä. Alueelta otettiin myös luotausaineiston tulkintaa varmistavia tärykairanäytteitä (*Electrowatt-Ekono 2000, Hämäläinen 2000*).

Materiaalin täydennykseksi on hankittu Saaristomeren merenkulkupiiristä Porin majakan pohjatutkimusaineisto (TVH:n vesitieosasto, 1983). Majakka sijaitsee Hylkiriutan luoteispuoleisella moreeniselänteellä VE2:n 2. vaiheen kohdealueesta luoteeseen. Olosuhteiltaan se vastanee selänteen yleisolosuhteita. Tutkitulla alueella oli pinnasta keskittivistä ja syvemmältä tiivistä moreenia. Merenpohjan pinnassa oli kivikkoa, jossa lohkokarekoko oli 0,1 – 0,8 m.

GTK:n aineistosta on laadittu jatkuva pintamalli 100 m hilavälillä, jonka mukaan on syvyyskäyräaineisto ja maalajit on interpoloitu kartalle (*Suomen Hyötytuuli Oy ym. 2002*).

Vesisyvyys vaihtelee alueella yleensä 10 ja 30 metrin välillä. Alle 10 m syvyyisiä vesialueita on suhteellisen vähän ja ne ovat epäyhtenäisiä, lukuun ottamatta saarten (Kaijakari, Kumpeli, Hylkiriutta) lähiympäristöä. Alle 15 m syvyyisiä yhtenäisiä vesialueita on sitä vastoin runsaasti.

Suurin osa alueesta on moreenin peitossa. Moreenipatjan paksuus on kuitenkin yleensä vain 5 – 10 metriä (paksuimmillaan yli 20 m). Moreenipeitteiset alueet ovat pinnaltaan erittäin lohkaraisia. Moreenikerroksen alla on kallio. Kalliopaljastumia on alueella vähän. Hylkiriutan ympäristössä on laajempi yhtenäinen kalliopaljastuma.

Sedimentin haitta-aineet

Kokemäenjokivarren teollisuuden päästöistä aiheutunut metallikuormitus on pienentynyt huomattavasti viime vuosikymmeninä (*Oravainen 2005a*). Eniten jokeen päätyy nykyisin kuparia ja nikkeliä. Vähäisempiä määriä jokivedessä on kromia, kadmiumia, arseenia ja lyijyä, elohopeaa ei juurikaan esiinny. Alumiinin pitoisuus jokivedessä on suuri saviaineksen takia (*Oravainen 2005b*).

Aiemman kuormituksen merkkejä löytyy kuitenkin edelleen pohjalietteistä. Sedimentin metallipitoisuuksien muutokset ovat hyvin hitaita, tervehtyminen tapahtuu lähinnä uuden sedimentoituvan aineksen avulla (*Oravainen 2005a*).

Suurin osa metalleista kulkeutuu hienojakoisen aineksen mukana Pihlavanlahden, Kollanselän ja Ahlaisten alueille.

Kemira Pigments Oy:n puhdistetut jätevedet johdetaan putkea pitkin Selkämereen Karhuluodon edustalle. Mereen johdettavat jätevedet sisältävät nykyisin lähinnä mangaania ja hieman titaanioksidia.

Koska kuormitus on nykyisin alhainen, purkuputken lähettyvillä olevan sedimentin pintaosan titaani- ja vanadiinipitoisuudet ovat 2000-luvulla olleet lähellä tausta-arvoja. Kuormituksen voimakkaalla vähenemisellä on ollut myönteinen vaikutus sedimentin laatuun Porin edustan merialueella. Preiviikinlahden edustaa lukuun ottamatta pintasedimentin titaani- ja vanadiinipitoisuus on pienentynyt merialueelle luontaiselle tasolle (*Meriluoto 2002*).

Tuulipuiston suunnittelualueen merenpohjan sedimentit eivät nykytietämyksen perusteella todennäköisesti sisällä merkittäviä määriä haitallisia aineita, sillä alue ei sijaitse lähellä puhdistettujen jätevesien purkupisteitä. Lisäksi veden pääasiallinen virtaussuunta alueella on pohjoiseen, jolloin alueen teollisuuden purkuvedet pääosin virtaavat pois päin suunnittelualueesta.

5.5.2 Meriveden laatu ja virtaukset

Kokemäenjoki tuo Pihlavanlahteen vettä noin 20 miljoonaa kuutiometriä vuorokaudessa, joten suistoalueen ja sisäsaariston vedet vaihtuvat keskimäärin muutaman vuorokauden aikana.

Koska merivirrat kulkevat Selkä meren itäreunalla pohjoiseen, Kokemäenjoen vaikutus tuntuu Porin merialueella eniten pohjoisessa. Rannikon suuntaisesti liikkuvan päävirtauksen nopeus on 2 - 4 senttimetriä sekunnissa, joten vesi etenee vuorokaudessa ainakin pari kilometriä.

Pintavirtaukset riippuvat tuulen suunnista. Selkämeren Suomen puoleisella rannalla länsilounaan puoleiset tuulet ovat yleisimpiä. Tuulen lisäksi veden virtauksiin vaikuttavat vedessä esiintyvät, suolaisuuden ja lämpötilan vaihteluista johtuvat tiheyserot sekä mm. meriveden korkeusvaihtelut ja matalilla alueilla meren pohjan muoto. Pohjanlahden suolapitoisuus on Porin edustalla 5 – 6 ‰.

Kokemäenjoen makean ja ravinnepitoisen veden vaikutus ulottuu Porin edustalla varsin laajalle. Se näkyy ajoittain 10 - 20 kilometrin päässä. Vesi sekoittuu ja laimenee Porin merialueella hyvin. Tämä ilmenee mm. pohjan laadusta, joka on yleensä hiekkaa tai soraa.

Kokemäenjoen ja Porin edustan merialueen yhteistarkkailu aloitettiin 1974. Veden laatu oli tuolloin huono mutta parani välttäväksi 1980-luvulla. Nykyisin veden laatu on tyydyttävä. Hyvään vedenlaatuun verrattuna laatuluokkaa alentavat ravinteiden runsaus ja veden ravinteiden runsaus ja veden samentuneisuus. Happitilanne sen sijaan on hyvä. Veden laadun heikkeneminen johtuu pääosin hajakuormituksesta, jota tulee etenkin Loimijoen valuma-alueelta.

Veden laatu Pihlavanlahdessa on nykyisin tyydyttävä, se on parantunut Kokemäenjoen vedenlaadun parantumisen myötä. Veden laatu Ahlaisten saaristossa on tyydyttävä, jokivesi samentaa ja rehevöittää saaristoaluetta.

Ulkomerialueen vedenlaatu on ollut pääsääntöisesti hyvä ja Porin edustan ulkomerialue (mm. Tahkoluodon ja Reposaaren länsipuolella) on pysynyt varsin karuna (*Oravainen 2005a*).

5.6 KASVILLISUUS, ELÄIMISTÖ JA SUOJELUKOhteet

5.6.1 Kasvillisuus

Porin edustalla on tehty rantavyöhykkeen vesikasvillisuuskartoituksia 1980-luvulla (*Elilä & Ihtola 1983*). Punalevävyöhyke ulottuu tämän tutkimuksen mukaan noin 15 – 17 metriin.

Tahkoluodon osa, johon tuulipuiston merikaapelit johdetaan, on satamaympäristöä jolla ei ole merkittävää kasvillisuutta.

5.6.2 Eläimistö

Linnusto

Porin rannikkoseudulla tärkeimpiä linturyhmiä ovat vesilinnut ja kahlaajat. Saaristo-alueella tavataan muuttoaikana haahkaparvia (kevään muuttosumma yli 50 000 yksilöä) ja merimetsoparvia (noin 10 000 yksilöä), kuikkalintuja (10 000 – 20 000 yksilöä) sekä mustalintuja, pilkkasiipiä ja alleja, joiden kevätmuuton päiväkohtaiset maksimit ovat useita tuhansia yksilöitä (*Ympäristöministeriö 2003*). Lisäksi tavataan sorsia, sotkia, joutsenia ja hanhia. Kahlaajien suosimia alueita ovat erityisesti Kokemäenjoen suiston alueen lieterannat. Lintuja tarkkaillaan mm. Reposaaren ja Tahkoluodon uloimpien kärkien alueella. Kahlaajien muuton seurantakohteita ovat mm. Yyterin lieterannat.

Tahkoluodon länsipuolelle sijoittuu lintujen muuttoreittejä. Porin edustan merialueella lintujen syysmuutto tapahtuu pitkällä aikavälillä toukokuun lopusta joulukuulle. Kevätmuutto keskittyy maaliskuun lopusta toukokuun lopulle (*Ympäristöministeriö 2003*).

Tahkoluodon ympäristössä sijaitsevat karit ovat pesimälinnustoltaan ns. lokkiluotoja joilla pesii runsas linnusto. Hylkiriutta, Kaijakari ja Kumpeli on merkitty seutukaavassa sekä yleiskaavassa luonnonsuojelualueiksi. Näillä saarilla pesii elinvoimainen, noin 300 – 400 paria käsittävä valtakunnallisesti vaarantuneen (*Rassi ym. 2001*) selkälokin (*Larus fuscus*) yhdyskunta. Kupelin ja Hylkiriutan välinen matalikko on todennäköisesti Porin merialueen merkittävin vesilintujen ruokailualue (*Ympäristöministeriö 2003*).

Preiviikinlahti on arvokas vesi- ja kahlaajalinnuston pesimäalue ja Selkämeren rannikon tärkein arktisen linnuston muutonaikainen levähdysalue. Preiviikinlahti sijaitsee noin 15 kilometrin päässä tuulipuiston sijoituspaikasta.

Porin saaristolinnustosta on tehty kattava selvitys 1990-luvun alkupuolella. Lisäksi Porin lintutieteellinen yhdistys kerää jatkuvasti tietoa alueen linnustosta.

Pohjaeläimistö

Porin edustan merialueen pohjaeläimistöä on seurattu vuosina 1975 – 2004 alueella, joka ulottuu Luvian edustalta Merikarvian edustalle ja Karhuluodosta lähes 40 km länteen.

Tarkkailualueen tyypillisimpiä pohjaeläimiä ovat liejusimpukka, valkokatka ja kilkki sekä tulokaslaji amerikansukasmato. Liejusimpukka puuttuu vain uloimmilta asemilta, valkokatka ja kilkki taas lähinnä matalimmilta asemilta. Muita lajeja ovat mm. makkaramoto, liejukatka ja merisukasjalkainen.

Viime vuosina liejusimpukan levinneisyys on pysynyt ennallaan, mutta tiheydet ovat hieman laskeneet. Liejusimpukoiden kuoren ruosteisuus ja kuluneisuus ovat vähentyneet, ja populaatioiden tila on kohentunut. Valkokatkan levinneisyysalue on supistunut matalimmilta havaintoasemilta alkaen, mutta syvemmällä asemilla valkokatkakannat ovat vahvoja, joten lajin keskimääräiset tiheydet ovat pysyneet ennallaan. Amerikansukasmato levisi tarkkailualueelle nopeasti 1990-luvun puolivälissä, ja nykyisin sitä tavaataan lähes koko tarkkailualueella. Laji on levittäytynyt syvemmälle, ja samaan aikaan sen tiheydet matalammilla asemilla ovat pienentyneet. aiheuttaa ravinne- ja humuskuormitusta, joka näkyy ajoittain pintaveden laadun muutoksina (*Oravainen 2005a*).

Reposaaren edustalla runsaslukuisimpina lajeina esiintyy liejusimpukka ja amerikansukasmato. 90 % biomassasta koostuu liejusimpukoista. Lajikoostumuksen perusteella merenpohja on aiemmin luokiteltu puolilikaantuneeksi. Ulompana valkokatkan osuus lajistossa kasvaa ja pohja luokitellaan puoliterveeksi – terveeksi. Viime vuosina Reposaaren edustalla pohjan tilassa on tapahtunut kohentumista. Vuonna 2004 havaittu musta liejupohja ja lajiston vaihtelu osoittavat kuitenkin pohjan tilan epävakauden. (*Valkama 2005, Valkama 2001*)

Kalasto

Kalaston osalta ks. kappale 5.7 ”Kalasto ja kalastus”.

5.6.3 Suojelualueet ja muut arvokkaat alueet

Porin kaupungin alueella on useita valtakunnallisiin suojeluohjelmiin kuuluvia kohteita, jotka kuitenkin sijaitsevat suhteellisen kaukana tuulipuistoalueesta. Lehtojensuojeluohjelmaan kuuluvat seuraavat alueet: Viinamäen lehto, Kivinin-Tukkiluodon lehdot ja Kivijärvenkosken lehtoalue (*Ympäristöministeriö 1989*). Valtakunnalliseen lintuvesien suojeluohjelmaan kuuluvat Ahlaistenjokisuu, Österviikinlahti-Pyörneenlahti, Mustalahdi, Preiviikinlahden perä, Yyteri-Riitsaranlahti, Enäjärvi ja Kokemäenjoen suisto (*Maa- ja metsätalousministeriö 1982*).

Edellä mainituista alueista Kokemäenjoen suisto on Suomen edustavin suistomuodostelma eli delta ja myös Pohjoismaiden laajin jokisuistoalue. Lisäksi siihen kuuluu arvokkaita rantaniittyjä, lehtoalueita ja perinnemaisemia. Kokemäenjoen suisto on erittäin arvokas lintualue. Kokemäenjoen suisto kuuluu Natura 2000- verkostoon, kansainväliseen Project Mar –suojeluohjelmaan sekä Pohjoismaiseen biotooppien suojeluohjelmaan. Vahvistetussa seutukaavassa se on merkitty suojelualueeksi (SL).

Myös Preiviikinlahti kuuluu Natura 2000 –verkostoon ja kansainväliseen Project Mar –suojeluohjelmaan. Alue on arvokas vesi- ja kahlaajalinnuston pesimäalue ja Selkämeren rannikon tärkein arktisen linnuston muutonaikainen levähdysalue. Lisäksi Preiviikinlahti kuuluu osittain merkittävään harjalueeseen

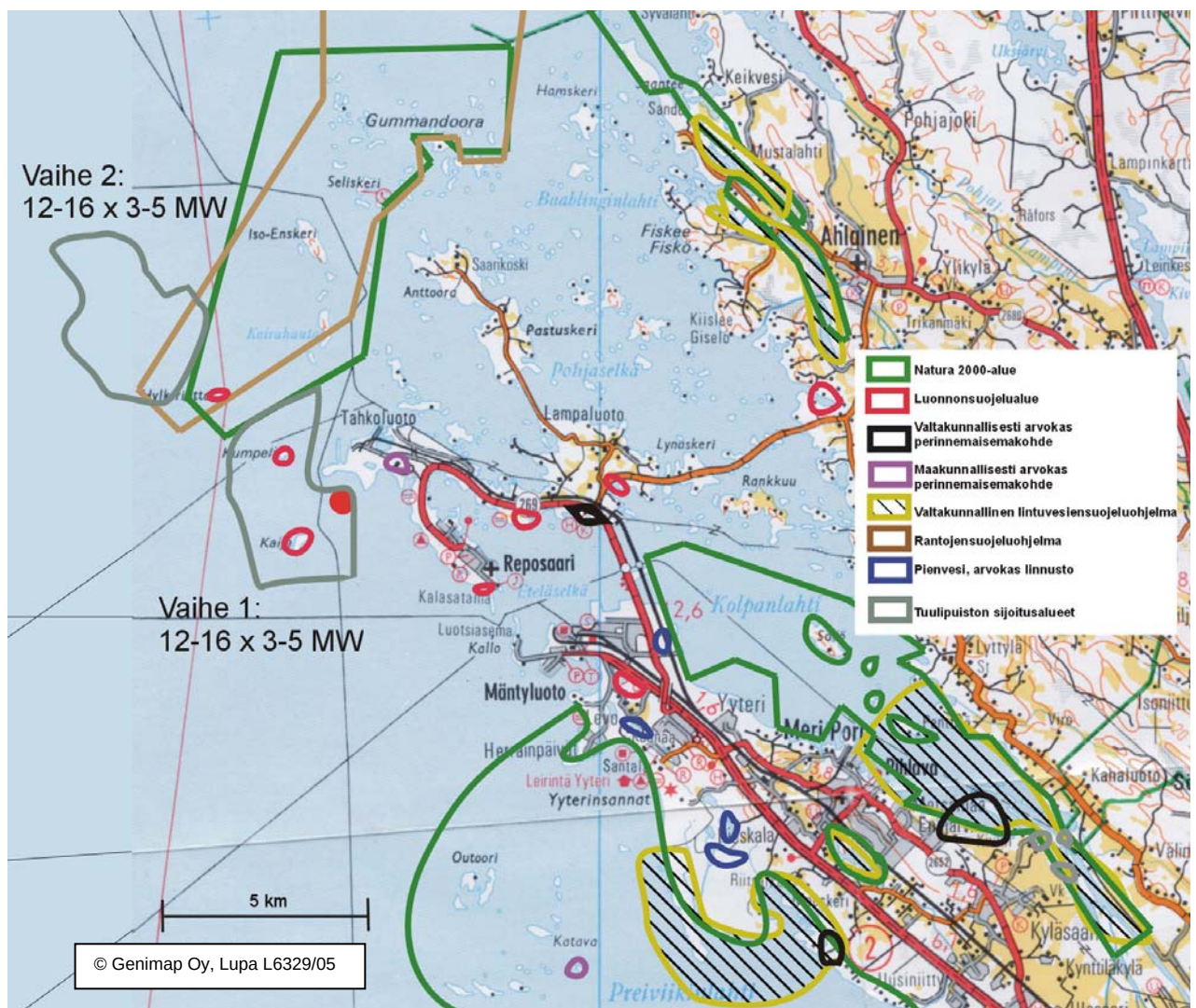
Gummandooran ja Pooskerin saaristot kuuluvat sekä rantojensuojeluohjelmaan (*Heikkilä ja Heikkinen 1993*) että Natura 2000 –verkostoon. Saaristot edustavat Selkämeren ul-

kosaariston ja rannikon luontotyyppejä ja ovat säilyneet hyvin luonnontilaisina. Erityisen arvokas on alueen merilinnusto, johon kuuluu myös uhanalaisia lajeja. Gummandooran saaristo on liitetty Natura-verkostoon luontodirektiivin perusteella, sillä se edustaa Selkämeren ulkosaariston ja rannikon luontotyyppejä. Suomen Natura 2000 -täydennys ehdotuksessa Gummandooran saaristo on ehdotettu liitettäväksi Natura-verkostoon myös lintudirektiivin perusteella, sillä alueella on merkitystä lintudirektiivin liitteen I lajien kannalta pesimä- ja muuttoaikoina. Gummandooran saariston Natura-alue sivuaa tuulipuistoaluetta.

Viides Porin kaupungin alueella oleva Natura 2000 -verkostoon kuuluva alue on Kuuminäistenniemi, noin 10 kilometrin etäisyydellä tuulipuistoalueesta.

Suunnittelualueen läheisyydessä sijaitsevat kareilla, Kaijakari, Kumpeli ja Hylkiriutta, on luonnonsuojelumerkintä (SL) kaavoissa.

Porin rannikkoalueen suojelualueet, suojeluohjelmien alueet ja Natura-alueet on esitetty kuvassa 5/2.



KUVA 5/2
Sijotuspaikan läheisyydessä sijaitsevat luonnonympäristön arvokohteet.

5.7 KALASTO JA KALASTUS

Porin edustalla harjoitetaan sekä ammattikalastusta että vapaa-ajankalastusta. Ammattikalastajien lukumäärä Porin edustalla vuonna 2003 oli 30 kappaletta ja Ahlaisten saaristossa sekä Pihlavanlahden alueella 4 kappaletta. Alueella kalastaa lisäksi joitakin sivuammattikalastajia (*Perälä ja Patrikainen 2005*).

Porin alueella kalastusta harjoittaneiden ruokakuntien (virkistyskalastus mukaan lukien) määrä vuonna 2003 oli 7002 (*Kivinen ja Patrikainen 2005*).

Silakan pyyntiponnistus Porin edustalla ja Ahlaisten alueella (pyyntipäivät x pyydysten lukumäärä) vuonna 2003 oli verkolla 3 213 pyydysvuorokautta, pyyntiponnistuksen ollessa noin kaksinkertainen vuosiin 2001 ja 2002 verrattuna.

Silakan troolikalastusta harjoitetaan ainoastaan avomerialueella ja sen määrä vähentyi 1990-luvun aikana noin puoleen aiemmista määristä. Valtaosa silakkasaaliista pyydetään pintatrootilla ulkomereltä. Lisäksi rannikon läheisyydessä harjoitetaan silakan pinta- ja pohjatrootausta. Myös lohenkalastus väheni selvästi 1990-luvun lopulla aiempaan verrattuna. Vuosina 2001 – 2003 lohenvuorokaudet Porin rannikolla ovat vaihdelleet 1 002:sta 2 735:een. Lohta pyydetään rysällä.

Siian pyyntiponnistus rysäpyynnin, ajoverkkopyynnin ja pesäverkon avulla vuonna 2003 Porin edustalla ja Ahlaisten alueella oli 3 603 pyydysvuorokautta. Lisäksi siikaa pyydetään myös muilla verkoilla.

Verkkopyynnin pyyntiponnistus Porin edustalla ja Ahlaisten alueella vuonna 2003 oli 105 330 pyydysvuorokautta (*Perälä ja Patrikainen 2005*).

Porin edustan sekä Ahlaisten saariston alueella ammattikalastuksen runsain saalislaji on silakka, jota on pyydetty 2000-luvulla mainituilla alueilla yhteensä noin 80 000 – 120 000 kg vuodessa. Kuha- ja ahvensaaliit ovat kasvaneet viime vuosina, vuonna 2003 saalis oli noin 13 000 ja 17 000 kg. Kampelasaalis oli vuosina 2002 ja 2003 vain 10 % 1990-luvun lopun tasosta, 251 kg vuonna 2003.

Kalastuksen kokonaissaalis alueella vuonna 2003 oli 470 000 kg. Ahvenen, särjen ja hauen osuus kokonaissaaliista oli Porin edustalla 63 % ja Ahlaisten – Pihlavanlahden edustalla 69 %. Muita saalislajeja ovat mm. meritaimen ja made.

Tuulipuistoalueen itäosassa tai sen välittömässä tuntumassa on ammattikalastajien vuokraamia pyydyspaikkoja sekä Porin kaupungin että valtion vesialueilla. Alueen ympäristössä on myös vilkasta virkistyskalastustoimintaa. Lähimmät pyydyspaikat ovat Kaijakerin pohjois- ja kaakkoispuolella, sekä Tahkoluodon ja Reposaaressa länsipuolella. Varsinais-Suomen työvoima- ja elinkeinokeskuksen vuokraamista lohipesäpaikoista lähin sijaitsee Hylkiriutan lounaispuolella.

Tahkoluodon ja Reposaaressa ympäristössä on silakan kutualueita.

6 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI JA KÄYTETTÄVÄT MENETELMÄT

6.1 YLEISTÄ

Tuulipuiston ympäristövaikutukset voivat liittyä mm. seuraaviin asioihin:

- maaperään ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset rakentamisen aikana (tuulipuisto ja kaapelit)
- luontoarvoihin liittyvät vaikutukset rakentamisen ja käytön aikana (mm. linnusto, pohjaeliöstö, kalasto)
- veden laatuun ja vesiekosysteemiin kohdistuvat vaikutukset rakentamisen ja käytön aikana
- visuaaliset-/maisemavaikutukset
- meluvaikutukset rakentamisen ja käytön aikana
- turvallisuuteen liittyvät vaikutukset
- ilmanlaatuun ja ilmastoon kohdistuvat vaikutukset
- kaapelien magneettikenttiin liittyvät vaikutukset
- elinkeinoihin kohdistuvat vaikutukset (mm. kalastus)

Ympäristövaikutuksia selvitettäessä painopiste asetetaan merkittäviksi arvioituihin ja koettuihin vaikutuksiin. Kansalaisten ja eri sidosryhmien tärkeiksi kokemista asioista saadaan tietoa mm. tiedottamis- ja kuulemismenettelyjen yhteydessä.

Vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään tehtyjen viimeaikaisten pohjoismaisten tutkimusten tuloksia tuulivoiman vaikutuksista mm. lintuihin ja pohjaeliöstöön. Nämä tutkimukset perustuvat Ruotsiin ja Tanskaan jo rakennetuista merituulipuistoista saatuun seurantatietoon.

Ympäristövaikutusten merkittävyyttä arvioidaan muun muassa vertaamalla ympäristön sietokykyä kunkin ympäristöasituksen suhteen. Ympäristön sietokyvyn arvioimisessa hyödynnetään muun muassa annettuja ohjearvoja, kuten melutason ohjearvoja sekä saatavilla olevaa tutkimustietoa.

Ympäristövaikutusten arvioinnin tulokset kootaan ympäristövaikutusten arviointiselostukseen eli YVA-selostukseen. YVA-selostuksessa esitetään kaikki oleellinen olemassa oleva ympäristötieto ja tulokset laadituista ympäristövaikutusselvityksistä. YVA-selostuksessa esitetään myös suunnitelmat haitallisten ympäristövaikutusten lieventämiseksi.

YVA-selostuksen sisällölle asetetaan vaatimuksia YVA-laissa ja -asetuksessa. Lain määrittelyn mukaan YVA-selostus on asiakirja, jossa esitetään tiedot hankkeesta ja sen vaihtoehtoista sekä yhtenäinen arvio niiden ympäristövaikutuksista. YVA-selostus laaditaan YVA-ohjelman ja ohjelmasta saatujen lausuntojen ja mielipiteiden sekä laadittavien ympäristövaikutusselvitysten pohjalta.

YVA-selostuksessa:

- kuvataan tarkasteltavat toteuttamisvaihtoehdot ja ympäristövaikutukset
- selvitetään ympäristön nykytila
- arvioidaan toteuttamisvaihtoehtojen ympäristövaikutukset ja niiden merkittävyys
- vertaillaan toteuttamisvaihtoehtoja
- suunnitellaan, miten haitallisia vaikutuksia voidaan ehkäistä ja lieventää
- esitetään ehdotus ympäristövaikutusten seurantaohjelmaksi

Seuraavassa on esitelty YVA:n rajaukset, tarkasteltavat ympäristövaikutukset ja arvioinnissa käytettävät menetelmät.

6.2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINNIN RAJAUS

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan tuulipuistoalueen toimintojen ja näistä johtuvien, alueen ulkopuolelle ulottuvien toimintojen ympäristövaikutuksia. Alueen ulkopuolelle ulottuvaa toimintaa ovat esimerkiksi sähkönsiirtoyhteyden rakentaminen ja tuulipuiston rakentamisen aikainen sekä tuulipuiston huolto- ja kunnossapitotoimintaan liittyvä liikenne.

Myös nollavaihtoehtoon osalta arvioidaan syntyvä ympäristökuormitus (päästöt ym.) ja verrataan sitä muihin arvioitaviin vaihtoehtoihin.

Tarkastelualueella tarkoitetaan tässä kullekin vaikutustyyppille määritellyä aluetta, jolla kyseistä ympäristövaikutusta selvitetään ja arvioidaan. *Vaikutusalueella* taas tarkoitetaan aluetta, jolla selvityksen tuloksena ympäristövaikutuksen arvioidaan ilmenevän.

Tarkastelualueen laajuus riippuu tarkasteltavasta ympäristövaikutuksesta. Esimerkiksi melun vaikutuksia tarkastellaan noin yhden kilometrin säteellä ja maisemavaikutuksia tarkastellaan noin 10 – 15 kilometrin säteellä tuulivoimaloiden sijoituspaikoista. Vaikutusten arviointia sekä sen alueellista rajaamista on seuraavassa käsitelty vaikutuskohtaisesti.

6.3 RAKENTAMISEN AIKAISTEN VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Tuulivoimaloiden sekä niihin liitettävien kaapeleiden rakentamisen aikaisia vaikutuksia ovat lähinnä rakennustöihin liittyvä liikenne, melu, vedenalaisiin kohteisiin sekä merenpohjaan ja tämän eliöstöön aiheutuvat vaikutukset, sekä veden laatuun ja sitä kautta mm. kalastuselinkeinoon kohdistuvat vaikutukset. Myös alueella liikkuminen voi rajoittaa rakentamisen aikana.

YVA-selostuksessa tarkastellaan tuulipuiston rakentamisen aikaisia ympäristövaikutuksia omana kokonaisuutenaan, sillä ne poikkeavat ajalliselta kestoaltaan ja osittain myös muilta piirteiltään tuulipuiston käytön aikaisista vaikutuksista.

6.3.1 Liikenteen aiheuttamat vaikutukset

Rakentamisen aikaiset liikennevaikutukset aiheutuvat lähinnä tuulivoimakomponenttien ja perustusten maa- ja merikuljetuksista.

Vaikutuksia arvioitaessa tarkastellaan kuljetusreittejä ja -määriä ja suhteutetaan raskaan liikenteen määrä reittien nykyisiin liikennemääriin. Lisäksi tarkastellaan kuljetusreittien varrella sijaitsevia mahdollisesti häiriintyviä kohteita. Tarkastelualueena on pääteiltä satamaan johtavat tiet ja sataman ja suunnittelualueen välinen merialue.

6.3.2 Meluvaikutukset

Rakentamisen aikaiset meluvaikutukset koostuvat lähinnä tuulivoimaloiden ja niiden komponenttien kuljetuksen ja asentamisen aikaisesta melusta, perustan peittämisestä/suojaamisesta ja sähkökaapelin vetämisestä aiheutuvasta melusta. Meluvaikutuksia voi aiheutua mm. tuulivoimaloiden ja kaapeleiden asennusvaiheessa tarvittavien laittei-

den tai tuulivoimaloiden ankkuroinnista kallioperään, perustustöihin liittyvästä poraamisesta ja tasoittamisesta sekä mahdollisista kallion räjäytyksistä.

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

6.3.3 Kasvillisuuteen, eläimistöön ja suojelukohteisiin kohdistuvat vaikutukset

Vaikutuksia arvioitaessa tarkastellaan arvokkaiden kasvillisuus- ja eläimistöesiintymien sijoittumista suhteessa rakennettavaan tuulipuistoon ja arvioidaan rakentamisen suorita tai välillisiä vaikutuksia näihin. Vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon mm. rakennustöiden ajoittuminen lintujen ja hylkeiden pesintä-/lisääntymisaikojen sekä kalojen kutuaikojen suhteen.

6.3.4 Vesiympäristöön kohdistuvat vaikutukset

Perustusten rakentaminen merenpohjaan vaatii jonkin verran pohjan ruoppaamista ja/tai tasoittamista, mikä aiheuttaa kiintoainepitoisuuksien vapautumista ja veden samenumista, Kaapelin laskeminen pohjaan aiheuttaa hetkellistä samenumista aivan kaapelin lähiympäristössä. Rakentamisen aikaiset vaikutukset riippuvat mm. perustustyypistä, rakentamistekniikasta, rakennustöiden kestosta ja ajoittumisesta vuodenaikaan nähden.

Vaikutuksia vesiympäristöön arvioidaan laskemalla tuulivoimalaperustusten vaatima pohjapinta-ala ja vertaamalla tämän osuutta koko tuulipuistoalueen pohjapinta-alaan ja samalla vesisyvyydellä sijaitsevan vastaavan pohjatyypin pinta-alaan muualla lähiympäristössä.

Veden samentumisen kestoja ja laajuutta arvioidaan karkeasti ilman mallinnuksia, ja tämän samentumisen vaikutuksia mm. silakan kutualueisiin ja pohjaeliöstöön arvioidaan asiantuntija-arviona. Vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon mm. rakennustöiden ajoittuminen kalojen kutuaikojen suhteen.

6.3.5 Kalastukseen kohdistuvat vaikutukset

Kalastuselinkeinoon kohdistuvat vaikutukset arvioidaan mm. tarkastelemalla olemassa olevien pyydyspaikkojen sijaintia suhteessa rakennettavaan tuulipuistoon, mahdollisten liikkumisrajoitusten vaikutuksia, meluhaittojen vaikutuksia kalastoon olemassa olevan tiedon pohjalta ja veden samentumisen vaikutuksia kutualueisiin ja kalastoon.

6.3.6 Virkistystoimintaan kohdistuvat vaikutukset

Virkistystoimintaan kohdistuvat vaikutukset arvioidaan tarkastelemalla mahdollisten liikkumisrajoitusten ja meluhaittojen vaikutuksia tunnettuihin virkistyskäyttökohteisiin lähiympäristössä.

6.4 TOIMINNAN AIKAISTEN VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

6.4.1 Alueen käyttöön ja elinkeinoiniin liittyvät vaikutukset

Sijoituspaikan ja sen lähialueiden nykyinen maankäyttö sekä maankäytölliset suunnitelmat kuvataan mm. kaava-aineistojen pohjalta.

Vaikutuksia arvioitaessa tarkastellaan tuulipuistosta aiheutuvien melu-, maisema-, vedenlaatu- ja turvallisuusvaikutusten merkitystä alueella tapahtuvalle laivaliikenteelle, lentoliikenteelle, pelastustoiminnalle, veneilylle, kalastukselle ja virkistyskäytölle.

Vaikutusten arvioinnin pohjaksi selvitetään eri toimintojen käyttämien alueiden tarkempi sijainti tuulipuiston suhteen mm. seurantaryhmätyöskentelyn avulla.

YVA-selostuksessa kuvataan mm. laivaväylien ja merimerkkien sijainnit kartalla suhteessa tuulivoimaloiden sijoituspaikkoihin. Mahdollisten ennakoitavien vaikutusten sekä tarvittavien etäisyyksien osalta ollaan yhteydessä merenkulkupiiriin.

6.4.2 Maisemavaikutukset

Tuulipuiston näkyminen lähi- ja kaukomaisemassa arvioidaan erityisesti vakinaisen ja kesäasutuksen sekä virkistyskäytön kannalta. Tarkastelemalla tuulipuiston vallitsevuutta maisemaelementtinä eri etäisyyksillä, ja tuulipuiston aiheuttaman muutoksen suuruutta nykyiseen maisemakuvaan nähden arvioidaan maisemavaikutuksen merkittävyys eri tahojen näkökulmista.

Vaikutukset maisemaan arvioidaan ja havainnollistetaan tuulipuistosta laadittavien valokuvasovitteiden avulla.

Hyvän pohjan maisemavaikutusten arvioinnille antaa vuonna 2005 Satakuntaliiton toimesta maakuntakaavoituksen tausta-aineistoksi laadittu, maisemavaikutuksiin keskittyvä selvitys sopivista tuulivoima-alueista Satakunnassa (*Satakuntaliitto 2005*).

6.4.3 Kulttuurihistoriallisiin arvoihin kohdistuvat vaikutukset

Tuulipuiston ja sen kaapelireittien sijainti suhteessa hylkyihin ja kulttuurihistoriallisesti arvokkaisiin kohteisiin selvitetään tarkemmin mm. Museovirastosta. Alueen olemassa olevia kaikuluotaustuloksia käytetään hyväksi mahdollisten hylkyjen sijaintia selvittäessä.

Tuulivoimaloiden perustustöiden sekä kaapeleiden asennustöiden vaikutukset ympäristössä mahdollisesti sijaitseviin huomioon otettaviin kohteisiin arvioidaan.

6.4.4 Ilmanlaatuun ja ilmastoon kohdistuvat vaikutukset

Arvioitavissa tuulivoimapuiston toteutusvaihtoehtoissa sähköntuotanto ei aiheuta savukaasupäästöjä ja positiiviset vaikutukset ilmanlaatuun seuraavat nollavaihtoehdossa arvioitujen päästömäärien välttämisestä.

Nollavaihtoehdossa syntyvät savukaasupäästöt arvioidaan siten, että tuulipuiston sähköntuotantomäärää vastaava sähkömäärä tuotettaisiin pohjoismaiden keskimääräisellä tuotantorakenteella ja keskimääräisillä päästökertoimilla. Tuulivoima korvaa käytännössä kuitenkin lähinnä hiililauhteella tuotettua sähköä, joten keskimääräisten päästöker-

rinten käyttö antaa tuulivoimaa korvaavasta vaihtoehdosta hieman todellista ympäristömyönteisemmän kuvan.

Myös hankkeen vaikutus kasvihuonekaasupäästöihin arvioidaan toteutusvaihtoehdoissa ja nollavaihtoehdossa ottamalla huomioon korvaavan energian tuottamiseen liittyvät päästöt.

6.4.5 Vaikutukset vesiympäristöön

Vaikutuksia arvioitaessa tarkastellaan mereen rakennettavien voimaloiden vaikutuksia mm. veden virtaukseen, tuulivoimaloiden aiheuttaman melun vaikutuksia kalastoon ja muihin eläimiin, perustusten toimivuutta keinotekoisina riuttolina ja kaapeleiden magneettikenttien vaikutuksia pohjaeliöstöön olemassa olevan tiedon pohjalta. Näistä aihepiireistä on tuoretta seurantatietoa Ruotsin ja Tanskan toteutuneista merituulipuistoista.

6.4.6 Turvallisuuteen liittyvät vaikutukset

Vaikutuksia arvioitaessa tarkastellaan mm. lapojen rikkoutumisen ja talviaikaisen jään irtoamisen riskiä ja näiden aiheuttaman vaara-alueen laajuutta suhteessa alueen muuhun käyttöön mm. mahdollisten käyttörajoitusten kautta.

6.4.7 Kasvillisuuteen, eläimistöön ja suojelukohteisiin kohdistuvat vaikutukset

YVA-selostuksessa kuvataan voimaloiden sijoituspaikkojen alueella ja lähiympäristössä esiintyvä kasvillisuus ja eläimistö sekä alueen läheisyydessä sijaitsevat suojelukohteet olemassa olevaan tietoon pohjautuen.

Arvioinnissa selvitetään merituulipuiston ja sähkönsiirtojärjestelmien käytön aikaisia vaikutuksia alueen linnustolle, lepakoille, hylkeille ja muille vesieliöille. Erityisesti tarkastellaan mm. pesivän ja muuttavan linnuston törmäysriskiä ja tuulivoimaloiden käyntiäänien vaikutuksia herkkien lintulajien ja hylkeiden pesinnälle ja ravinnonhankinnalle sekä vesieliöiden kuten kalojen esiintymiselle.

Vaikutukset kasvillisuuteen ja eläimistöön arvioidaan olemassa olevan tiedon ja maastokäyntien tulosten perusteella. Mikäli osoittautuu, että alueen linnustoa koskeva olemassa oleva tieto ei ole riittävä laaditaan alueen linnustaselvitys keväällä-alkukesällä 2006. Selvityksessä otetaan huomioon sekä muuttava, että alueella pesivä ja ruokaileva linnusto.

Linnustoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon erityisesti suojeltavat lajit, uhanalaiset lajit, harvalukuiset lajit, lintudirektiivin liitteen I lajit sekä tuuli-voimatuotannon suhteen erityisen herkkä lajit.

Eläimistöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään mm. viimeaikaisten tutkimusten tuloksia Ruotsista ja Tanskasta, missä on seurattu lintujen, kalojen ja pohjaeläinten käyttäytymistä merituulipuistojen ympäristössä.

Arviointityössä selvitetään, heikentääkö tuulivoimapuistohanke joko yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi lähimpien Natura-alueiden suojelun perusteena olevia luonnonarvoja.

6.4.8 Kalastukselle aiheutuvat vaikutukset

Arvioinnissa selvitetään tärkeimmät saaliskalojen kutualueet ja kalastajien käyttämät pyyntialueet olemassa olevan tiedon pohjalta.

Vaikutuksia arvioidaan tuulivoimaloiden ja kaapelien sijoittumisen perusteella kutualueiden ja pyyntialueiden suhteen, sekä tuulipuiston mahdollisesti aiheuttamien käyttörajoitusten ja näiden merkityksen arvioinnilla.

6.4.9 Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset

Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitetään eri vaihtoehtojen vaikutuksia ihmisten viihtyvyyteen ja elinoloihin mm. melun, maisemavaikutusten, maankäytön muutosten ja elinkeinovaikutusten osalta.

Ihmisten viihtyvyyteen ja elinoloihin kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan mm. tarkastelemalla tuulipuiston meluvaikutuksia vakinaisen ja kesäasutuksen, sekä virkistyskäytön kannalta tuulipuiston suunnittelutietojen, muista vastaavista tuulipuistoista saatujen kokemusten sekä ympäristön melutasoa koskevien tietojen ja normien avulla. YVA-selostuksessa esitetään myös ne ensisijaiset meluntorjuntakeinot, jotka ovat käytettävissä suunnitteilla olevan tuulipuiston melupäästöjen vähentämiseksi. Tarvittaessa tuulipuiston aiheuttaman melun leviäminen mallinnetaan, mikäli alustavan tarkastelun perusteella näyttää siltä, että valtioneuvoston asettamat meluohjearvot voivat ylittyä asutuksen, loma-asutuksen tai merkittävän virkistysalueen kohdalla.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten tarkastelualueena on sijoituspaikan ympäristö esimerkiksi meluvaikutusten osalta 1 kilometrin säteellä, maisemavaikutusten osalta noin 10 – 15 kilometrin säteellä ja kalastukselle ja veneilylle aiheutuvien vaikutusten osalta 1 kilometrin säteellä. Erityistä huomiota tarkastelussa kiinnitetään sijoituspaikan lähiympäristöön.

Hankkeen rakentamisen ja käytön aikainen työllistävä vaikutus arvioidaan.

Hankkeen ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointia palvelee seurantaryhmässä ja keskustelutilaisuuksissa tapahtuva vuorovaikutus sekä eri sidosryhmistä ja mediasta saatu tieto.

Vaikutuksia ihmisten viihtyvyyteen arvioidaan käyttäen hyväksi sosiaali- ja terveysministeriön ohjetta YVA-lain soveltamisesta terveysvaikutusten arvioinnissa ja sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa. Myös Sosiaali- ja terveysalan tutkimus- ja kehittämiskeskus Stakesin laatimaa ohjetta "Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi" hyödynnetään.

6.5 TUULIVOIMALOIDEN TOIMINNAN LOPETTAMISEN VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Tuulivoimalan käyttöikä on noin 20 – 25 vuotta, mutta sitä voidaan tarvittaessa pidentää uusimalla laitteistoja tarpeen mukaan. Käytön jälkeen tuulivoimalat perustuksineen sekä niihin liittyvät kaapelit ovat poistettavissa. Kokemuksia tästä ei juurikaan ole maailmalla. Toiminnan lopettamisen vaikutukset kuvataan siinä määrin kuin se edellä kuvattu huomioon ottaen on mahdollista.

6.6 VAIHTOEHTOJEN VERTAILU

Eri vaihtoehtojen vaikutuksia vertaillaan kvalitatiivisen vertailutaulukon avulla. Tähän kirjataan havainnollisella ja yhdenmukaisella tavalla vaihtoehtojen keskeiset, niin myönteiset, kielteiset kuin neutraalitkin, ympäristövaikutukset. Samalla arvioidaan vaihtoehtojen ympäristöllinen toteutettavuus.

7 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT

7.1 VESILAIN MUKAINEN LUPA

Tuulivoimalan rakentaminen vesistöön tai siten, että rakentamisella on vaikutuksia vesistöön, on vesitaloushanke, johon sovelletaan VL 2 luvun vesistöön rakentamista koskevia säännöksiä. Vesilain mukaisen rakennuslupan (vesilupa) tarve riippuu tuulivoimalan rakentamisen ja käyttämisen arvioiduista vaikutuksista eli siitä, rikkooko hanke vesilaissa asetettuja vesistön sulkemiskieltoa tai muuttamiskieltoa. Sulkemiskielton (VL 1:12-14 §) perusteella vesilupa on tarpeen, jos tuulivoimala halutaan rakentaa väylälle. Muuttamiskielton (VL 1:15 §) perusteella vesilupa on tarpeen, jos tuulivoimahankkeesta saattaa aiheutua haittaa mm. kalastukselle, virkistyskäytölle tai luonnonarvoille. Tuulivoimahankkeen vaikutuksista riippumatta vesilupa on kuitenkin aina haettava, jos hankkeeseen sisältyy voimajohdon rakentaminen kulkuväylän alitse (VL 2:2.2 §).

Tuulivoimalan vesiluvan myöntämisen edellytyksistä säädetään VL 2 luvussa. Käytännössä tuulivoimalan lupaharkinta perustuu VL 2:6.2 §:n mukaiseen intressivertailuun. Luvan myöntämisen edellytyksenä on, että rakentamisesta saatava hyöty on siitä johtuvaan vahinkoon, haittaan tai muuhun edunmenetykseen verrattuna huomattava. Intressivertailussa otetaan hyötyinä huomioon paitsi tuulivoimalan tuottama taloudellinen hyöty myös esimerkiksi päästöttömän sähköntuotannon lisääntyminen. Haittoina otetaan huomioon esimerkiksi kalastukselle, lähiseudun asukkaille ja ympäristölle aiheutuvat haitat. Lisäksi vesiluvan myöntämisen edellytyksiä harkittaessa otetaan huomioon alueella voimassa oleva tai laadittava kaava (VL 2:4 §).

Vesiluvan myöntämisen yhteydessä määrätään korvaukset tuulivoimalan rakentamisesta ja käytöstä aiheutuvista vahingoista ja haitoista (VL 11 luku). Vesiluvan yhteydessä voidaan perustaa luvansaajalle käyttöoikeus toisen omaisuuteen (VL 2:7 §). Myös luvastusoikeus voidaan antaa, jos rakentaminen on yleisen tarpeen vaatimaa (VL 2:8 §).

7.2 RAKENNUSLUPA JA KAAVOITUS

Maankäyttö- ja rakennuslain (132/99) mukainen rakennuslupa haetaan kaikille uudisrakennuksille. Lupa haetaan Porin kaupungin rakennuslupaviranomaiselta (rakennuslautakunta), joka lupaa myöntäessään tarkistaa, että suunnitelma on vahvistetun asema-kaavan ja rakennusmääräysten mukainen.

Rakennuslupa tarvitaan ennen rakentamisen aloittamista. Myös rakennuslupan myöntäminen edellyttää, että ympäristövaikutusten arviointimenettely on loppuun suoritettu.

Rakennushankkeen koosta ja sijainnista riippuen voidaan edellyttää myös *suunnittelu-
tarveratkaisua* tai ranta-alueilla *poikkeuslupaa*.

Koska ainakin osa tuulipuistokokonaisuudesta sijoittuu rantavyöhykkeelle, voidaan kyseessä katsoa olevan rantarakentaminen, jolloin hankkeelle tulee hakea rakennuslain 171 §:ssä tarkoitettua poikkeamista saman lain 72 §:ssä esitetystä suunnittelutarpeesta ranta-alueella. Lupamenettely vastaa pitkälti suunnittelutarveratkaisua merialueella.

Haettaessa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista poikkeamista rantarakentamisen suunnittelutarpeesta tulee esittää käsitys Natura-arvioinnin tarpeesta.

Koska tuulipuistoalue tullaan näillä näkymin todennäköisesti sisällyttämään maakunta-kaavaan tuulivoimarakentamiselle sopivana alueena, voidaan tuulipuistohanke lähtökohtaisesti toteuttaa luparatkaisuilla ilman yksityiskohtaista kaavaa.

7.3 MUUT LUVAT

Ilmailulainsäädännön mukaan yli 30 metriä maanpinnasta ulottuvien rakennelmien rakentamisesta ja merkitsemisestä lentoturvallisuuden varmistamiseksi on pyydettävä lausunto Ilmailulaitokselta rakennuslupahakemuksen liitteeksi. Lausuntopyyntö tulee toimittaa viimeistään kaksi kuukautta ennen rakennustöiden aloittamista. Jos kohde on yli 100 m (huomattava lentoeste), tulee pyyntö toimittaa viimeistään viisi kuukautta ennen rakennustöiden aloittamista.

8 HAITTOJEN LIEVENTÄMINEN

Arviointityön aikana selvitetään mahdollisuudet ehkäistä tai rajoittaa hankkeen ja sen liitännäishankkeiden haittavaikutuksia suunnittelun tai toteutuksen keinoin. Selvitys lieventämistoimenpiteistä esitetään arviointiselostuksessa.

9 EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Käytössä oleviin ympäristötietoihin ja vaikutusten arviointiin liittyy aina oletuksia ja yleistyksiä. Samoin käytettävissä olevat tekniset tiedot ovat vielä alustavia. Tiedon puutteet voivat aiheuttaa epävarmuutta ja epätarkkuutta selvitystyössä.

Arviointityön aikana tunnistetaan mahdolliset epävarmuustekijät mahdollisimman kattavasti sekä arvioidaan niiden merkitys vaikutusarvioiden luotettavuudelle. Nämä asiat kuvataan arviointiselostuksessa.

10 HANKKEEN VAIKUTUSTEN SEURANTA

Vaikutusten selvittämisen yhteydessä laaditaan ehdotus ympäristövaikutusten seuranta-ohjelman sisällöksi.

Seurannan tavoitteena on:

- tuottaa tietoa hankkeen vaikutuksista,
- selvittää, mitkä muutokset ovat seurauksia hankkeen toteuttamisesta,
- selvittää, miten vaikutusten arvioinnin tulokset vastaavat todellisuutta,
- selvittää, miten haittojen lieventämistoimet ovat onnistuneet,
- käynnistää tarvittavat toimet, jos esiintyy ennakoimattomia, merkittäviä haittoja.

LÄHDEAINEISTO

Electrowatt-Ekono Oy 2000. Suomen Hyötytuuli Oy, Offshore-tuulipuiston esiselvitys, vaihe I.

Ellilä, K. & Ihantola, R. 1983. Ouran saaristo; Maisema, Kasvillisuus, Linnusto. Satokunnan Seutukaavaliitto. Sarja A:143, 40 s.

Heikkilä, T. ja Heikkinen, I., 1992. Rantojen suojeleohjelman alueet. Ympäristöministeriö. Ympäristönsuojeluosasto. Selvitys 97/1991. 143 s.

Hämäläinen Jyrki 2000. Reposaaren edustan merenpohjan kartoitus. Geologian tutkimuskeskus.

Kauppa- ja teollisuusministeriö 1999. Uusiutuvien energianlähteiden edistämishjelma, Kauppa- ja teollisuusministeriön julkaisuja 4/1999

Kivinen ja Patrikainen 2005. Kokemäenjoen ja sen edustan merialueen kalataloudellinen tarkkailu 2003. Kokemäen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry, Tampere. Julkaisu nro 502. 55 s + liitteet.

Maa- ja metsätalousministeriö, 1982. Valtakunnallinen lintuvesiensuojeluohjelma. Valtion painatuskeskus, Helsinki. 75 s.

Meriluoto, E. 2002. Kemira Pigments Oy. Sedimentin ja pohjaeläinten raskasmetallipitoisuudet Porin edustan merialueella vuonna 2000. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu n:o 449. 13 s.

Oravainen R. 2005a. Luvian, Porin ja Merikarvian edustan merialue. Teoksessa: Sarvala, M. & Sarvala, J. (toim.) Miten voit, Selkämeri? Ympäristön tila Lounais-Suomessa 4. Lounais-Suomen ympäristökeskus. Turku. S. 66 - 87.

Oravainen 2005b. Yhteenvedo Kokemäenjoen ja Porin edustan merialueen yhteistarkkailusta vuodelta 2004. Julkaisu n:o 524. ISSN 0781 – 8645.

Perälä H. & Patrikainen M. 2005. Kemira Pigments Oy Kalataloustarkkailu 2000 – 2003. Kokemäen Vesistön Vesiensuojeluyhdistys r.y. Julkaisu nro 517. ISSN 0781 – 8645.

Petersson, M. 2001. Vindkraft till havs – en litteraturstudie av påverkan på djur och växter. – Naturvårdsverket, rapport 5139.

Porin kaupunki 1980. Asemakaava 24.6.1980

Porin kaupunki 2002. Osayleiskaavojen yhdistelmäkartta 1:30 000.

Porin kaupunki 2005. Porin kaupungin tilastollinen vuosikirja 2005.

Satakuntaliitto 2003. Satakunnan maakuntaohjelma 2003 – 2006. Sarja A:270.

Satakuntaliitto 2005. Satakunnan maakuntakaava, valmisteluvaihe 2005. 3. Ympäristön ja talouden kannalta kestävät liikenteen ja teknisen huollon järjestelyt. (LUONNOS Savola A., Lehto S., 12.8.2005)

Suomen Hyötytuuli Oy, ABB Oy, Mäntyluoto Works Oy, YIT-Rakennus Oy, Eranti Engineering Oy, Electrowatt-Ekono Oy 2002. Porin offshore-tuulipuisto, Kelpoisuusselvitys, Loppuraportti. Marraskuu 2002.

Tilastokeskus 2004. Energiatilasto 2003. Energia 2004:2.

Valkama J. 2001. Kemira Pigments Oy. Porin edustan merialueen pohjaeläimistö vuonna 2000. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu n:o 434. 29 s.

Valkama J. 2005. Kemira Pigments Oy. Porin Merialueen pohjaeläimistö vuonna 2004. Kokemäen Vesistön Vesiensuojeluyhdistys r.y. Julkaisu nro 512. ISSN 0781 – 8645.

Varsinais-Suomen Energiatoimisto & Prizztech 2004. Länsituuli - West Wind. Selvitys tuulivoiman tuotantoon soveltuvista alueista Satakunnassa ja Varsinais-Suomessa. - Joulukuu 2004.

Ympäristöministeriö, 1989. Valtakunnallinen lehtojensuojeluohjelma; kartat. Sarja C 44/1989. Ympäristönsuojeluosasto. 250 s.

Ympäristöministeriö, 1993. Arvokkaat maisema-alueet; Maisema-alue työryhmän mietintö II.

Ympäristöministeriö & Museovirasto 1993. Rakennettu kulttuuriympäristö. Valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt. Museoviraston rakennushistorian osaston julkaisuja 16. Ympäristöministeriö, museovirasto 1993.

Ympäristöministeriö 2003: Porin offshore tuulipuistohanke. Päätös YVA-menettelyn soveltamisesta. – 5.9.2003, Dnro YM3/5724/2003.

Liite 1. Seurantaryhmään kutsutut tahot (aakkosjärjestyksessä)

Lounais-Suomen ympäristökeskus
Länsi-Suomen lääninhallitus
Pori Energia
Porin kaupunki, Kaavoitusosasto
Porin kaupunki, Ympäristötoimisto
Porin Lintutieteellinen Yhdistys ry
Porin Satama
Reposaaren erä- ja kalamiehet ry
Reposaaren Talonomistajayhdistys ry
Reposaari-yhdistys ry
Saaristomeren merenkulkupiiri
Satakunnan luonnonsuojelupiiri
Satakunnan työvoima- ja elinkeinokeskus (TE-keskus)
Satakuntaliitto
Selkämeren Ammattikalastajat ry