

TuuliWatti Oy

**PORIN PEITTOON TUULIPUISTON
YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY**

YVA-ohjelma

28.6.2010

ESIPUHE

Tämä ympäristövaikutusten arviointiohjelma on suunnitelma Porin Peittoon alueelle suunnitellun tuulipuiston ympäristövaikutusten arvioinnin toteuttamisesta.

Hankkeesta vastaavana toimii TuuliWatti Oy.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelman on laatinut FCG Finnish Consulting Group Oy, jossa työhön ovat osallistuneet FM (maantiet.) maisemasuunnittelija AMK Saara-Kaisa Konttori, FM (biologi) ympäristösuunnittelija AMK Minna Tuomala, dipl.ins. Juhani Niva, dipl.ins. Matti Manninen, dipl.ins. Sakari Mustalahti, YTM Jouni Mäkäraäinen, TaM Minna Kurttila, FM (arkeologi) Kalle Luoto ja projektiassistentti Leila Väyrynen, sekä alikonsultteina Porin lintutieteellisestä yhdistyksestä Kimmo Nuotio sekä Luontoselvitys Metsästä Timo Metsänen ja Esko Inberg.

YHTEYSTIEDOT

Hankkeesta vastaavat:

TuuliWatti Oy
c/o St1 Oy
PL 100, 00381 HELSINKI

Hannu Kemiläinen
p. 040 734 3026
hannu.kemilainen@st1.fi

Antti Kettunen
p. 050 500 3842
antti.kettunen@st1.fi



YVA-konsultti:

FCG Finnish Consulting Group Oy
Hallituskatu 13–17 D, 7. krs
90100 Oulu
www.fcg.fi



Saara-Kaisa Konttori
p. 010 409 6224
saara-kaisa.konttori@fcg.fi

Minna Tuomala
p. 010 409 5054
minna.tuomala@fcg.fi

Yhteysviranomainen:

Varsinais-Suomen ELY-keskus
PL 523
20520 Turku
www.ely-keskus.fi



Ylitarkastaja Seija Savo
PL 523
20520 Turku
p. 040 769 9066
seija.savo@ely-keskus.fi

TIIVISTELMÄ

Hanke

Suunnitella oleva tuulipuisto muodostuu 12 tuulivoimalasta, jotka tulevat olemaan teholtaan 2–3 MW. Suunnitellun tuulipuiston kokonaisteho on voimalatyypistä riippuen noin 22–36 MW. Arvioitu vuotuinen nettotuotanto olisi n. 80–95 GWh, mikä olisi noin 7 % Porin kokonaissähkönkulutuksesta. Sähkön siirto tuulipuistosta toteutetaan tuulipuistoalueelle rakennettavalta sähköasemalta 110 kV voimajohtolla Isosannan sähköasemalle.

Hankealue muodostuu tuulipuistoalueesta ja tarkasteltavista voimajohtoalueista. Tuulipuiston maa-alueet ovat Porin kaupungin, alueen toimijoiden ja yksityisten maanomistajien omistuksessa.

Hankkeesta vastaavana on TuuliWatti Oy, jonka tavoitteena on, että tuulivoimalat olisivat tuotannossa vuonna 2012.

Hankkeen perustelut ja tavoitteet

Hankkeen taustalla on tavoite osaltaan pyrkiä niihin ilmastopoliittisiin tavoitteisiin, joihin Suomi on kansainvälisin sopimuksin sitoutunut. Kansainvälisten sopimusten asettamia tavoitteita ja keinoja niiden saavuttamiseksi kansallisella tasolla on selostettu ilmasto- ja energiapolitiittisissa ohjelmissa, joita on tähän mennessä annettu kolme. Tuulivoiman osalta tavoitteena on nostaa tuulivoiman asennettu kokonaisteho nykyisestä 147 MW:n tasosta noin 2 000 MW:iin vuoteen 2020 mennessä.

Alueellisesti tuulipuistoon rakennettava Isosanta–Peittoon 110 kV voimajohto ja Peittooseen sijoittuva sähköasema mahdollistaisi erityisesti Ahlaisten sekä muun Pohjois-Porin sähkönjakelun kehittämistä.

Arvioitavat vaihtoehdot

Tarkasteltavana on kaksi vaihtoehtoa ja ns. 0-vaihtoehto. Vaihtoehtojen erot liittyvät voimajohtojen sijoitukseen. Vaihtoehdot ovat:

VE 0: Hanketta ei toteuteta, vastaava sähkömäärä tuotetaan muilla keinoilla.

VE 1: 12 tuulivoimalan tuulipuisto Peittoon alueella, josta 110 kV:n voimajohto Isosannan sähköasemalle Furuholman kautta, läntinen reitti.

VE 2: 12 tuulivoimalan tuulipuisto Peittoon alueella, josta 110 kV:n voimajohto Isosannan sähköasemalle Peräkorven ja Sarkaniittujen kautta, itäinen reitti.

Vaihtoehdot perustuvat todellisiin toteutettavissa oleviin voimajohtojen reittivaihtoehtoihin, joita hankkeesta vastaava harkitsee. Monilta osin vaihtoehtojen ympäristövaikutukset tulevat olemaan samat. Ympäristövaikutusten arvioinnissa keskitytäänkin vaihtoehtoverailun osalta niihin tekijöihin, joissa todellisia eroja voidaan havaita.



Hankealueen ja sen ympäristön kuvaus

Porin Peittooseen suunniteltu tuulipuistoalue sijaitsee n. 3 km merenrannasta Puodanlahden lähituntumassa. Alueelta on noin 20 km Porin keskustaan. Lähimmät asuinkiinteistöt sijaitsevat n. 700 m etäisyydellä lähimmistä tuulivoimaloista. Kahden kilometrin säteellä tuulivoimaloista asuu noin 100 asukasta.

Hankealueelle ei sijoitu Natura- tai luonnon-suojelualueita. Voimajohtoreitti sijoittuu suurelta osin olemassa oleville voimajohtoalueille. Uutta voimajohtoaluetta tulee rakentaa Kellahdenjoensuiston ja Peittoonkorven väliselle alueelle ja välille Perko–Hyvelä.

Nykyinen maankäyttö

Tuulivoimalat sijoittuvat pääosin alueelle, joka on osoitettu teollisuuden sivutuotteiden käsittely- ja loppusijoitusalueeksi. Alueella on ylijäämämassoista kasattuja läjitäyttöalueita ja jätteiden käsittelyalueita. Tuulipuiston alueelle sijoittuu myös talousmetsiä, joilla on virkistyskäyttöarvoa. Voimajohtovaihtoehtojen osalta hankealue on pääosin metsätalous tai viljelykäytössä.

Kaavoitus

Tuulivoimaloiden sijoitusalue on Porin osayleiskaavojen yhdistelmässä osoitettu erityisalueena (E-1), teollisuus- ja varastoalueena (T-e) ja maa- ja metsätalousvaltaisena alueena (M) Porin kaupunki on laatimassa tuulipuistoalueelle Peittoon osayleiskaavaa, joka on kuulutettu uudelleen vireille huhtikuussa 2010. Voimassa olevissa kaavoissa ei ole varauksia tuulivoimatuotannolle eikä voimajohtoille niillä alueilla, jonne tarvitaan uutta johtoaluetta.

Kallio- ja maaperä

Hankealueen kallioperän pääasiallinen kivilaji on migmaattinen kiillegneissi ja sen joukossa esiintyy subjotunisia diabaasijuonia. Satakunnan alueen maaperälle on tyypillisiä paksut moreenipatjat, jotka voivat olla jopa 80–100 m paksuja.

Pinta- ja pohjavedet

Hankealueelle ei sijoitu luokiteltuja pohjavesialueita ja myös hyvin vähän pintavesiä. Hankealuetta lähimmäksi sijoittuu Kokemäenjoen laajasta suistoalueesta Puodanlahti. Tuulipuiston alueella on kaksi järviä: Kuivattajärvi ja Vesijärvi, joiden vesipinta-ala on vähäinen. Voimajohton vaihtoehtoiset johtoalueet ylittävät pienen Lappoonjoen sekä Kellahdenjoen.

Kasvillisuus

Hankealueen metsät ovat pitkään olleet talouskäytössä. Metsät ovat pääosin tuoreita mustikkatyyppin kankaita. Pääpuulajina on kuusi, sekapuustona tavataan mäntyä sekä lehtipuita. Mäntyvaltaisia kuivahkoja kankaita esiintyy muutamilla maastosta erottuvilla korkeammilla kallioalueilla.

Voimajohtovaihtoehtojen alueella kasvillisuus muodostuu lähinnä talousmetsistä ja viljeltyistä peltoalueista. Kellahdenjoen suiston ja Peittoonkorven välillä voimajohton läntinen VE 1 sijoittuu Furuholman pohjoispuolella laajalle Kellahdenjokisuiston kosteikkoalueelle.

Linnusto ja muu eläimistö

Alueella pesii Etelä-Suomen metsille ja peltoalueille tyypillistä lintulajistoa. Lisäksi alueella on pesintä- ja yksittäishavaintoja uhanalaisista ja harvalukuisista lintulajeista.

Tuulipuistoalueen sekä voimajohtoalueiden eläimistön voidaan olettaa olevan tyypillistä talousmetsien ja peltoalueiden lajistoa. Alueelle sijoittuu riistalajien elinympäristöjä

Arvioitavat ympäristövaikutukset

Keskeisimpiä selvitettäviä vaikutuksia ovat:

- vaikutukset maankäyttöön
- vaikutukset rakennuspaikkojen luontoon
- vaikutukset linnustoon
- vaikutukset lähialueiden luonnonsuojelukohteisiin, pääosin linnustovaikutuksiin
- vaikutukset muinaismuistoihin ja alueen kulttuurihistoriaan
- vaikutukset maisemaan ja merkittäviin maisema-alueisiin
- melun ja valon vilkkumisen vaikutukset
- vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

Hankkeen vaikutukset arvioidaan sen koko elinkaaren ajalta. Vaikutustenarviointi jaetaan rakentamisen aikaisiin, käytön aikaisiin ja käytöstä poiston jälkeisiin vaikutuksiin. Tuulivoimapuiston arvioitu käyttöaika on 50 vuotta.

Ympäristövaikutukset arvioidaan asiantuntijatyönä olemassa olevaan tietoon ja laadittaviin lisäselvityksiin perustuen. Hankkeessa tullaan käyttämään erilaisia selvitys- ja arviointimenetelmiä, kuten maastokäyntejä (inventoinnit ja havainnointi), kirjekyselyä ja mallinnusmenetelmiä (melu, varjon vilkkuminen) sekä havainnekuvia maisemavaikutusten esittämiseksi.

Osallistumis- ja tiedottamissuunnitelma

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn voivat osallistua kaikki ne, joiden oloihin tai etuihin, kuten asumiseen, työntekoon, liikumiseen, vapaa-ajanviettoon tai muihin elinoloihin, hanke saattaa vaikuttaa. Arviointiohjelman ollessa vireillä kansalaiset voivat esittää kantansa hankkeen vaikutusten selvitystarpeesta ja siitä onko YVA-ohjelmassa esitetyt suunnitelmat riittäviä. Vastaavasti kansalaiset voivat myöhemmin YVA-selostusvaiheessa esittää mielipiteensä siitä, ovatko tehdyt selvitykset ja arviot riittävän kattavat.

Arviointia varten on perustettu ohjausryhmä, johon on kutsuttu edustajat seuraavilta tahoilta:

- Porin kaupunkisuunnittelu
- Porin kaupungin ympäristötoimi
- Ekokem-Palvelu Oy
- Sachtleben Pigments Oy
- Pori Energia Sähköverkot Oy

Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä pidetään yleisötilaisuuksia, joissa yleisöllä on mahdollisuus esittää mielipiteitään ympäristövaikutusten arviointihankkeesta ja selvitysten riittävydestä, saada lisää tietoa hankkeesta ja YVA-menettelystä sekä keskustella hankkeesta vastaavan, YVA-konsultin ja viranomaisten kanssa. Tilaisuuksista tiedotetaan mm. Varsinais-Suomen ELY-keskuksen lehtikuulutuksissa ja internet-sivuilla.

Lisäksi lehdistötiedotteiden ja -tilaisuuksien avulla hankkeesta pyritään samaan uutisia myös paikallisiin lehtiin ja muihin medioihin.

YVA-ohjelman ja -selostuksen nähtävilläolo-paikoista kuulutetaan ohjelmakuulutuksen yhteydessä. Sähköiset versiot ovat nähtävillä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen ja Tuuli-Watti Oy:n internet-sivuilla. YVA-menettelyn yhteysviranomaisen lausunnot ovat nähtävillä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen sivuilla.

Aikataulu

Hankkeen ympäristövaikutusten arviointi käynnistyy virallisesti, kun YVA-ohjelma jätetään yhteysviranomaiselle elokuussa 2010. Yhteysviranomaisena toimii Varsinais-Suomen ELY-keskus.

YVA-ohjelman laatiminen on aloitettu keväällä 2010. Ympäristövaikutusten arviointia varten laadittavat selvitykset tehdään kesän ja syksyn 2010 aikana. Tarvittavia maastoinventointeja on tehty jo kevään 2010 aikana.

YVA-selostus on tarkoitus jättää Varsinais-Suomen ELY-keskukseen syystalvella 2010. YVA-menettely päättyy, kun yhteysviranomaisen antaa lausuntonsa YVA-selostuksesta. Suunnitellun aikataulun mukaan lausuntoa YVA-selostuksesta voidaan odottaa kevätluvella 2011.



SISÄLLYSLUETTELO

ESIPUHE	I
YHTEYSTIEDOT	I
TIIVISTELMÄ	II
1 JOHDANTO	1
2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY	2
2.1 Arviointimenettelyn sisältö	2
2.1.1 Arviointiohjelma	2
2.1.2 Arviointiselostus	3
2.2 Arviointimenettelyn osapuolet	4
3 HANKKEEN KUVAUS	5
3.1 Hankkeen tausta, tarkoitus ja tavoitteet	6
3.1.1 Tavoitteet uusiutuvien energiamuotojen hyödyntämiselle	6
3.1.2 Hankkeen tarkoitus ja alueellinen merkitys	7
3.1.3 Hankkeen sijainti ja maankäyttötarve	7
3.2 Tuulipuiston suunnittelutilanne	8
3.3 Hankkeen tekninen kuvaus	9
3.3.1 Tuulivoimalaitoksen rakenne	9
3.3.2 Vaihtoehtoiset perustamistekniikat	10
3.3.3 Tuulipuiston sisäiset kaapelit	11
3.3.4 Sähköasema ja siirtojohto	12
3.3.5 Yhdystiet	13
3.3.6 Huolto ja ylläpito	13
3.3.7 Käytöstä poisto	13
3.4 Liittyminen muihin hankkeisiin	14
3.5 Hankkeesta vastaava	14
3.6 YVA-konsultti	15
4 ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT	16
4.1 Tutkitut vaihtoehtoiset sähkönsiirtoreitit	16
4.2 Hankkeen vaihtoehdot	17
5 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT JA LUVAT	19
5.1 YVA-menettely	19
5.2 Yleissuunnittelu	19
5.3 Kaavoitus	19
5.4 Maankäyttöoikeudet ja –sopimukset	19
5.5 Rakennus- ja rakentamisluvat	20
5.6 Ympäristöluvut	20
5.7 Toteutussuunnittelu	20
5.8 Yleisten teiden suunnittelu	20
5.9 Liittymissopimus sähköverkkoon	20
5.10 Lentoestelupa	20
5.11 Luonnonsuojelulain poikkeamislupa	21
5.12 Muinaismuistolain poikkeamislupa	21
5.13 Tarvittavat suunnitelmat ja luvat	21

6	VALTAKUNNALLISET ALUEIDENKÄYTTÖTAVOITTEET	23
7	YMPÄRISTÖN NYKYTILA	24
7.1	Alueen yleiskuvaus	24
7.2	Luonnonolot	24
7.2.1	Maa- ja kallioperä sekä topografia	24
7.2.2	Ilmasto	25
7.2.3	Pinta- ja pohjavedet	25
7.2.4	Kasvillisuus	25
7.2.5	Linnusto.....	26
7.2.6	Muu eläimistö	26
7.3	Suojelualueet ja arvokas lajisto.....	28
7.3.1	Natura-alueet	28
7.3.2	IBA-alue	28
7.3.3	Suojelualueet ja muut merkittävät luontokohteet	28
7.3.4	Uhanalainen ja arvokas lajisto	28
7.4	Muinaisjäännökset	30
7.5	Maisema ja kulttuuriympäristöt	31
7.5.1	Maisemamaakunta	31
7.5.2	Maisema-alueet	32
7.5.3	Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt	32
7.5.4	Kansalliset kaupunkipuistot.....	33
7.5.5	Perinnemaisemat	33
7.5.6	Maakunnallisesti ja paikallisesti merkittävät maisema- ja kulttuurihistorialliset kohteet.....	33
7.5.7	Hankealueen maiseman ja kulttuuriympäristön yleispiirteet	34
7.6	Maankäyttö.....	36
7.6.1	Maakunta- ja seutukaavat	36
7.6.2	Yleis- ja asemakaavat	40
7.6.3	Asutus, väestö ja yritystoiminta	44
7.6.4	Alueen elinkeinotoiminta	45
7.6.5	Virkistyskäyttö	45
7.6.6	Liikenne	46
7.7	Melu ja väike.....	46
7.8	Luonnonvarojen hyödyntäminen.....	46
8	ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT.....	47
8.1	Tuulivoimaloiden ja johtoreittien tyypilliset vaikutukset	47
8.2	Arvioitavat ympäristövaikutukset	47
8.3	Tuulipuiston aiheuttamat ympäristövaikutukset	49
8.3.1	Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen	49
8.3.2	Meluvaikutukset	49
8.3.3	Varjo ja väikevaikutukset	51
8.3.4	Liikenteen aiheuttamat vaikutukset.....	51
8.3.5	Vaikutukset elinkeinotoimintaan	52
8.3.6	Vaikutukset luontoarvoihin	52
8.3.7	Vaikutukset linnustoon	54
8.3.8	Vaikutukset ilmastoon.....	55
8.3.9	Vaikutukset muinaisjäännöksiin	55
8.3.10	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön	56
8.3.11	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön	57
8.3.12	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	57
8.4	Vaikutukset toiminnan jälkeen	57
8.5	Yhteisvaikutukset.....	58
8.6	Arvio ympäristöriskeistä.....	58
8.7	Vaihtoehtojen vertailumenetelmät	58

8.8	Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen	59
8.9	Arvioinnin todennäköiset epävarmuustekijät	59
8.10	Vaikutusten seuranta	59
9	EHDOTUS TARKASTELTAVAN VAIKUTUSALUEEN RAJAUKSESTA	60
10	OSALLISTUMIS- JA TIEDOTTAMISSUUNNITELMA	62
10.1	YVA-lainsäädännön tavoite	62
10.2	Ohjausryhmä	62
10.3	Kansalaisten kuuleminen	62
10.4	Yleisötilaisuudet ja muu tiedottaminen	63
10.5	Hankkeesta vastaavan tiedottaminen	63
10.6	Yhteysviranomaisen tiedottaminen	63
10.7	Osallistumisen huomioon ottaminen	63
11	HANKKEEN AIKATAULU	64
11.1	Suunnittelu- ja toteuttamisaikataulu	64
11.2	YVA-menettelyn aikataulu	64
	LÄHTEET	65

Kartta-aineistot:

© Affecto Finland Oy, Karttakeskus

© Satakuntaliitto

Valokuvat:

© TuuliWatti Oy

© FCG Finnish Consulting Group Oy

Käytetyt lyhenteet:

CO ₂	hiilidioksidi
ELY-keskus	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
EU	Euroopan unioni
gCO ₂ /kWh	grammaa hiilidioksidia tuotettua kilowattituntia kohti
MW	megawatti
MWh	megawattitunti
GWh	gigawattitunti
TWh	terawattitunti
kV	kilovoltti
km	kilometri
m	metri
m mpy	metriä merenpinnan yläpuolella
m ³ /d	kuutiota päivässä
t	tonni
UHEX	uhanalaisten eliöiden seurantarekisteri
YVA	ympäristövaikutusten arvointi
YVA-ohjelma	ympäristövaikutusten arvointiohjelma
YVA-selostus	ympäristövaikutusten arvointiselostus

1 JOHDANTO

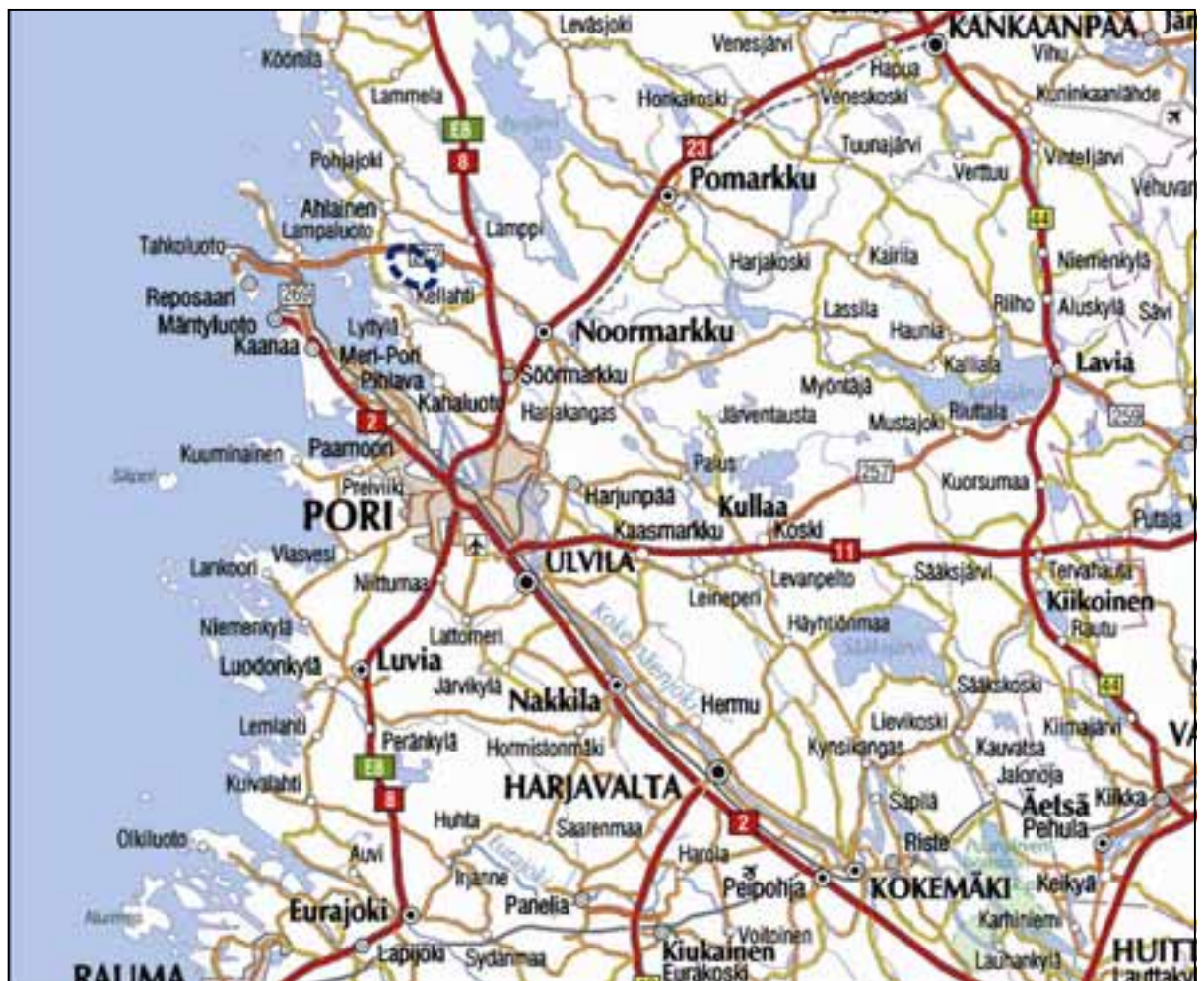
TuuliWatti Oy suunnittelee 12 tuulivoimalaitosyksikön rakentamista Porin kaupunkiin si-
joittuvan Peittoon alueelle. Suunnitellut tuulivoimalat tulevat olemaan teholtaan 2–3 MW.

Suunniteltujen tuulivoimayksiköiden maa-alueet ovat Porin kaupungin, alueella toimivien
yritysten ja yksityisten maanomistajien omistuksessa. Hankkeesta vastaava on tehnyt
tarvittavat maanvuokrausesisopimukset maanomistajien kanssa.

TuuliWatti Oy:n tavoitteena on, että tuulivoimalat olisivat tuotannossa vuonna 2012.
Sähkönsiirto tuulipuistosta toteutetaan tuulipuistoalueelle rakennettavalta sähköasemalta
110 kV voimajohdolla Isosannan sähköasemalle.

Varsinais-Suomen ELY-keskuksen antaman päätöksen (25.1.2010) mukaan hankkeeseen
tulee soveltaa YVA-menettelyä.

Tässä YVA-ohjelmassa kuvataan tarkemmin hanke ja sen tarkoitus, sekä esitellään yleis-
piirteisesti hankealueen ympäristön nykytila. Tämän YVA-ohjelman päätavoite on esittää
mitä selvityksiä tullaan tekemään tuulipuiston aiheuttamien ympäristövaikutusten arvi-
oimiseksi, miten selvitykset laaditaan ja milloin ne tehdään.



Kuva 1. Tuulipuiston sijainti.

2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

Ympäristövaikutusten arvioinnista annettua lakia (468/1994) ja sen muutosta (258/2006) sovelletaan hankkeisiin, joista saattaa aiheutua merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia Suomen luonnon ja muun ympäristön erityispiirteen vuoksi. YVA-menettelyn tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomiointia ottamista suunnittelussa. Samalla lain tavoitteena on lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia.

YVA ei ole lupamenettely eikä sen pohjalta anneta päätöksiä. YVA-prosessin tarkoituksena on tuottaa kansalaisille lisätietoa suunnitellusta hankkeesta, hankkeesta vastaavalle ympäristön kannalta sopivimman vaihtoehdon valitsemiseksi ja viranomaiselle sen arvioimiseksi, täyttääkö hanke luvan myöntämisen edellytykset ja millaisin ehdoin lupa voidaan myöntää.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely alkaa, kun hankkeesta vastaava toimittaa arviointiohjelman yhteysviranomaiselle. Arviointiohjelma on suunnitelma siitä, miten hankkeesta vastaava aikoo toteuttaa varsinaisen ympäristövaikutusten arvioinnin.

2.1 Arviointimenettelyn sisältö

2.1.1 Arviointiohjelma

Menettelyn ensimmäisessä vaiheessa laaditaan arviointiohjelma. Arviointiohjelma on selvitys hankealueen nykytilasta ja suunnitelma (työohjelma) siitä, mitä vaikutuksia selvitetään ja millä tavoin selvitykset tehdään.

Arviointiohjelmassa esitetään mm:

- tiedot hankkeesta, sen tarkoituksesta, suunnitteluvaiheesta, sijainnista, maankäyttötarpeesta ja hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin sekä hankkeesta vastaavasta,
- hankkeen vaihtoehdot, joista yhtenä vaihtoehtona on hankkeen toteuttamatta jättäminen,
- tiedot hankkeen toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista, luvista ja niihin rinnastettavista päätöksistä,
- kuvaus ympäristöstä, tiedot ympäristövaikutuksia koskevista laadituista ja suunnitelluista selvityksistä sekä aineiston hankinnasta ja arvioinnissa käytettävistä menetelmistä ja niihin liittyvistä oletuksista,
- ehdotus tarkasteltavan vaikutusalueen rajauksesta,
- suunnitelma arviointimenettelyn ja siihen liittyvän osallistumisen järjestämisestä sekä,
- arvio hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta sekä arvio selvitysten ja arviointiselostuksen valmistumisajankohdasta.

Yhteysviranomainen asettaa arviointiohjelman julkisesti nähtäville. Arviointiohjelman viireilläolosta ilmoitetaan kuntien ilmoitustauluilla ja vaikutusalueella yleisesti leviävässä sanomalehdessä. Ohjelmaan voivat ottaa kantaa yksityiset kuntalaiset, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa sekä yhteisöt ja säätiöt, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea. Lisäksi hankkeen vaikutusalueen kunnille ja muille keskeisille viranomaisille varataan mahdollisuus antaa lausunto arviointiohjelmasta. Annettujen lausuntojen ja muistutusten perusteella yhteysviranomainen antaa arviointiohjelmasta oman lausuntonsa.

2.1.2 Arviointiselostus

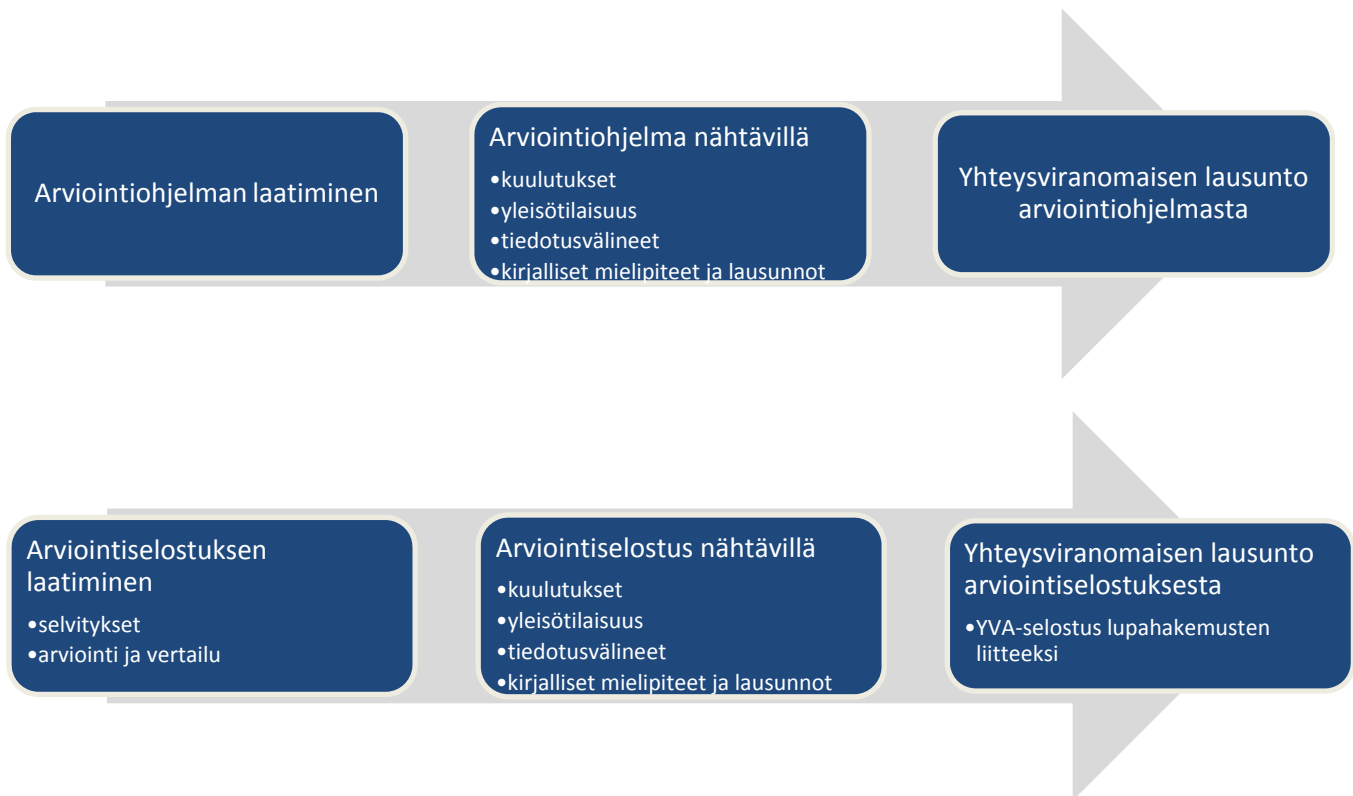
Varsinainen ympäristövaikutusten arviointityö tehdään arviointiohjelman ja siitä saadun yhteysviranomaisen lausunnon perusteella, ja tulokset kootaan ympäristövaikutusten arviointiselostukseen.

Yhteysviranomainen asettaa arviointiselostuksen julkisesti nähtäville noudattaen samaa periaatetta kuin YVA-ohjelmassa. Mielipiteitä selostuksesta ja tehtyjen selvitysten riittävydestä saavat antaa kaikki ne, joihin hanke saattaa vaikuttaa. Vaikutusalueen kunnilta ja muilta keskeisiltä viranomaisilta pyydetään lausunto. Muistutusten ja lausuntojen perusteella yhteysviranomainen antaa oman lausuntonsa arviointiselostuksesta ja sen riittävydestä.

YVA-menettely päättyy, kun yhteysviranomainen toimittaa lausuntonsa hankkeesta vastaavalle ja hanketta käsitteleville viranomaisille. Arviointiselostus sekä yhteysviranomaisen lausunto ja siihen sisältyvä yhteenveto annetuista lausunnoista ja mielipiteistä ovat liitteinä hankkeen toteuttamisen edellyttämässä rakennus- ja ympäristölupahakemusasiakirjoissa.

Arviointiselostuksesta on käytävä ilmi tarkistettuina samat seikat kuin arviointiohjelmasa ja lisäksi esitetään mm:

- selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen suhteesta maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin,
- hankkeen keskeiset ominaisuudet ja tekniset ratkaisut, kuvaus toiminnasta ja arvio jätteiden ja päästöjen laadusta ja määristä ottaen huomioon hankkeen suunnittelu-, rakentamis- ja käyttövaiheet sekä käytön jälkeiset vaikutukset,
- arvioinnissa käytetty keskeinen aineisto,
- selvitys ympäristöstä sekä arvio hankkeen ja sen vaihtoehtojen ympäristövaikutuksista, käytettyjen tietojen mahdollisista puutteista ja keskeisistä epävarmuustekijöistä, mukaan lukien arvio mahdollisista ympäristöönnettomuuksista ja niiden seurauksista,
- selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuudesta,
- ehdotus toimiksi, joilla ehkäistään ja rajoitetaan haitallisia ympäristövaikutuksia,
- hankkeen vaihtoehtojen vertailu,
- ehdotus seurantaohjelmaksi,
- selvitys arviointimenettelyn vaiheista osallistumismenettelyineen,
- selvitys siitä, miten yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on otettu huomioon,
- yleistajuinen ja havainnollinen yhteenveto.



Kuva 2. YVA-menettely on kaksivaiheinen prosessi. Ensimmäisessä vaiheessa laaditaan työohjelma laadittavista selvityksistä (YVA-ohjelma). Toisessa vaiheessa laaditaan varsinainen ympäristövaikutusten arviointi (YVA-selostus).

2.2 Arviointimenettelyn osapuolet

Porin Peittoon tuulipuiston YVA-menettelyn osapuolet ovat seuraavat:

Hankkeesta vastaava:
TuuliWatti Oy

Yhteysviranomainen:
Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

YVA-konsultti:
FCG Finnish Consulting Group Oy

3 HANKKEEN KUVAUS

TuuliWatti Oy suunnittelee 12 tuulivoimalaitosyksikön rakentamista Porin kaupunkiin sijoittuvan Peittoon alueelle. Tuulivoimalat tulevat olemaan teholtaan 2,3-3 MW.

Suunniteltujen tuulivoimalaitosyksiköiden maa-alueet ovat Porin kaupungin, alueella toimivien yritysten ja yksityisten maanomistajien omistuksessa. TuuliWatti Oy on tehnyt tarvittavat maanvuokraus- ja vuokrasopimukset maanomistajan kanssa. Yhtiön tavoitteena on, että tuulivoimalat olisivat tuotannossa vuonna 2012. Tuulivoima-alueella tuotettu sähköenergia tullaan syöttämään alueelta Pori Energia Oy:n Isosannan sähköasemalle rakennettavan 110 kV voimajohdon kautta. Voimajohdon reitti selvitetään tämän hankkeen yhteydessä.

Koska tuulivoimapuistoja ei ole mainittu ympäristövaikutusten arvioinnista annetun asetuksen (713/2006) 7 §:n hankeluettelossa, pyysi TuuliWatti Oy ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain (468/1999, muutos 458/2006) 6 §:n mukaisesti Lounais-Suomen ympäristökeskukselta 20.11.2009 päätöstä mahdollisen YVA-menettelyn soveltamisesta esitettyyn hankkeeseen.

Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus antoi päätöksensä 25.1.2010, jossa se edellytti YVA-menettelyä sovellettavaksi tässä hankkeessa. Päätöksen mukaan hankekokonaisuuteen kuuluu myös tuulivoimaloiden liittäminen valtakunnalliseen sähkönsiirtoverkkoon ja siihen liittyvät rakennustyöt. Mahdollinen vaikutus Kokemäenjoen suiston Natura 2000-verkostoon kuuluvaan alueeseen erityisesti linnuston vuoksi edellyttää ELY-keskuksen päätöksen mukaan luonnonsuojelulain 65 §:n mukaisen Natura-arvioinnin tarpeen selvittämistä.



Kuva 3. Tahkoluodon tuulivoimala rakennusvaiheessa.

3.1 Hankkeen tausta, tarkoitus ja tavoitteet

3.1.1 Tavoitteet uusiutuvien energiamuotojen hyödyntämiselle

Hankkeen taustalla on tavoite osaltaan pyrkiä niihin ilmastopoliittisiin tavoitteisiin, joihin Suomi on kansainvälisin sopimuksin sitoutunut.

Kansainvälisen ja siitä edelleen johdettuna kansallisen ilmastopoliitiikan perusta on vuonna 1992 solmittu YK:n ilmastopöytäkirja. Ilmastopöytäkirjan tavoitteena on ilmakehän kasvihuonekaasupitoisuuksien vakauttaminen sellaiselle tasolle, ettei ihmisen toiminta vaikuta haitallisesti ilmastojärjestelmään.

Teollisuusmaiden kasvihuonepäästöjen rajoittamista on edelleen tarkennettu vuonna 1997 laaditussa ns. Kioton pöytäkirjassa. Kioton sopimus velvoitti, että kunkin sopimuspuolen tulee panna toimeen kansallisia ohjelmia ilmastomuutoksen hillitsemiseksi.

Suomen kansallinen suunnitelma esitettiin eduskunnalle huhtikuussa 2001. Siinä todettiin, että energian hankintaa pyritään monipuolistamaan ja ohjaamaan suuntaan, jossa syntyy entistä vähemmän kasvihuonekaasuja mm. edistämällä uusiutuvan energian käyttöä ja tarkistamalla, että kaavoitus ja lupakäytäntö mahdollistavat uusiutuvia energialähteitä käyttävien voimalaitosten uusien sijaintipaikkojen löytämisen.

Kansallista suunnitelmaa tarkistettiin vuonna 2005 antamalla eduskunnalle uusi selonte-ko Suomen lähiajan energia- ja ilmastopoliitiikan linjauksista. Kasvihuonepäästöjen vähentämiseksi ja energiaomavaraisuuden lisäämiseksi selonteossa esitettiin keinoina vesi-voiman ja biopolttoaineiden ohella tuulivoiman hyödyntäminen. Tuulivoiman hyödyntämisessä todettiin olevan runsaasti potentiaalia rannikoilla ja tunturialueilla, mutta ennen kaikkea merialueilla.

Valtioneuvosto hyväksyi marraskuussa 2008 maallemme uuden ilmasto- ja energiastrategian, joka käsittelee ilmasto- ja energiapoliittisia toimenpiteitä vuoteen 2020 asti ja laajemmassa mittakaavassa aina vuoteen 2050 saakka.

Valtioneuvoston hyväksymä strategia osoittaa selkeästi, että EU:n Suomelle ehdottamia päästöjen vähentämistavoitteita, uusiutuvan energian edistämistavoitteita tai energiankäytön tehostamistavoitteita ei saavuteta ilman merkittäviä uusia ilmasto- ja energiapoliittisia toimenpiteitä. Strategian mukaisessa kehityksessä kotimaisen energian ja erityisesti uusiutuvan energian osuutta kasvatetaan huomattavasti nykyisestään. Uusiutuvan energian osuus nousee 38 %:iin energian loppukulutuksesta.

Suomen tavoitteena on tuottaa vuonna 2020 sähköä tuulivoimalla n. 6 TWh. Vuoden 2009 lopussa Suomessa oli 118 tuulivoimalaa, joiden yhteenlaskettu teho on 147 megawattia.

3.1.2 Hankkeen tarkoitus ja alueellinen merkitys

Suunnitellun tuulipuiston kokonaisteho on voimalatyypistä riippuen noin 22–36 MW. Arvioitu vuotuinen nettotuotanto olisi n. 80–95 GWh, mikä vastaa n. 2500–2900 h/a huipunkäyttöaikaa. Tuotannot ja huipunkäyttöajat vaihtelevat merkittävästi eri turbiinien välillä riippuen turbiinien kapasiteetista ja roottorin halkaisijasta. Tehtyjen laskelmien mukaan voidaan olettaa, että ideaalihuipunkäyttöaika Peittoon tuulipuistossa on selvästi yli 2500 h/a.

Rakennettava Isosanta – Peittoon 110 kV voimajohto ja Peittooseen sijoittuva sähköasema mahdollistaisi erityisesti Ahlaisten sekä muun Pohjois-Porin sähkönjakelun kehittämistä. Uusi sähköasema lisää alueen sähkönjakelun laatua (häiriöttömyys ja jännitteen laatu) sekä mahdollistaa uusien asiakkaiden (kotitaloudet, teollisuus, muu tuulivoima) liittymisen sähköverkkoon.

Peittoon tuulipuiston vuotuinen sähköntuotanto olisi noin 7 % Porin kokonaissähkönkulutuksesta.

3.1.3 Hankkeen sijainti ja maankäyttötarve

Porin Peittooseen suunniteltu tuulipuistoalue sijaitsee n. 3 km merenrannasta Porissa Puodanlahden lähituntumassa. Alue sijaitsee noin 20 km etäisyydellä Porin keskustasta. Lähimmän asuinkiinteistöt sijaitsevat noin 700 metrin päässä suunnitelluista tuulivoimaloista. Tuulipuistoalue on kooltaan noin 4,7 km². Tuulipuiston maa-alueet ovat Porin kaupungin, alueen yrittäjien ja yksityisten maanomistajien omistuksessa.

Liikenne tuulipuistoon tullaan suunnittelemaan pääasiassa olemassa olevia teitä hyödyntäen.

Tuulipuiston sisäiset syöttöjohdot toteutetaan maakaapeleina. Syöttöjohtojen jännitetaso on 20 kV. Tuulivoimaloiden välille tarvitaan rakennus- ja huoltotiet, joiden yhteyteen maakaapelit on tarkoitus sijoittaa.

Sähkönsiirto tuulipuistosta eteenpäin toteutetaan tuulipuistoalueelle rakennettavalta sähköasemalta 110 kV voimajohdolla Isosannan sähköasemalle. Voimajohtojen vaihtoehdot esitellään kappaleessa 4.2.

Aluetta ei ole osoitettu maakuntakaavassa eikä alueen muissa voimassa olevissa kaavoissa tuulivoimatuotannon alueeksi. Tuulipuiston alue on kaavoissa osoitettu teollisuuden sivutuotteiden käsittely- ja loppusijoitusalueeksi. Alue sijaitsee kahden kansainvälisesti merkittävän kosteikon ja Natura-alueen, Kokemäen suiston ja Ahlaistenjoen suiston puolivälissä.

Voimaloiden, huoltoteiden ja voimajohtojen tarkat sijainnit tarkentuvat tuulipuiston ja voimajohdon suunnittelun edetessä.

3.2 Tuulipuiston suunnittelutilanne

TuuliWatti Oy on aloittanut Porin Peittooseen rakennettavan tuulipuiston suunnittelun vuonna 2009. Alueelle on tehty alustava tuulianalyysi, sijoitussuunnittelu ja tuotantoarvio. Vuonna 2008 St 1 Oy on anonut aluetta tuulipuiston rakennusalueeksi. Porin kaupunginhallitus päätti aluevarauksesta 6.8.2008.

Alustavat tuulimittaukset suoritettiin GSM-mastossa Poikeljärvellä n. 6 km sisämaahan päin tulevasta tuulipuiston alueesta. Mittaukset suoritettiin 100 m, 80 m ja 60 m korkeuksilla. Tuulimittaukset kestivät yhden vuoden. Poikeljärven mittausten lisäksi hankittiin referenssidataa Ilmatieteenlaitoksen Tahkoluodon 16 m mastosta vuosilta 2006–2009, jotta Peittoon alueen tuulisuudesta voitiin tehdä luotettavia arvioita.

Saatujen tulosten mukaan Peittoon tuulipuistoon mahtuu maksimissaan 12 tuulivoimalaa. Tavoitteena oli saada puistoon enemmän voimaloita, mutta tehtyjen laskelmien mukaan suurempi voimaloiden määrä ei ole kannattavaa. Toisaalta 12 voimalaa on pienin määrä, joka voidaan toteuttaa taloudellisesti kannattavasti.

Kesän 2010 aikana tuulipuistoalueelle pystytetään tuulimittausmast. Tuulimittauksia tehdään vuoden ajan. Hankkeen suunnittelua jatketaan samanaikaisesti YVA-menettelyn kanssa. TuuliWatti Oy:n tavoitteena on aloittaa tuotanto Peittoon tuulipuistossa vuonna 2012.



Kuva 4. Tuulimittausmast (kuva Olhavasta).

3.3 Hankkeen tekninen kuvaus

3.3.1 Tuulivoimalaitoksen rakenne

Tuulivoimalaitokset koostuvat perustusten päälle asennettavasta tornista, roottorista ja konehuoneesta. Tuulivoimaloiden torneilla on erilaisia rakennustekniikoita. Käytössä ovat kokonaan teräsrakenteinen, kokonaan betonirakenteinen, betonin ja teräksen yhdistelmä, ns. hybridirakenne sekä teräsristikkorakenteinen torni. Tuulivoimaloiden rakentamisalueiksi tarvitaan noin 40 x 60 metrin kokoiset alueet.

Tuulivoimaloiden perustamistavan valinta riippuu kunkin voimalaitoksen rakentamispaikan pohjaolosuhteista. Rakennussuunnitteluvaiheessa tehtävien pohjatutkimustulosten perusteella jokaiselle tuulivoimalalle tullaan valitsemaan erikseen sopivin ja kustannustehokkain perustamistapa-vaihtoehto.



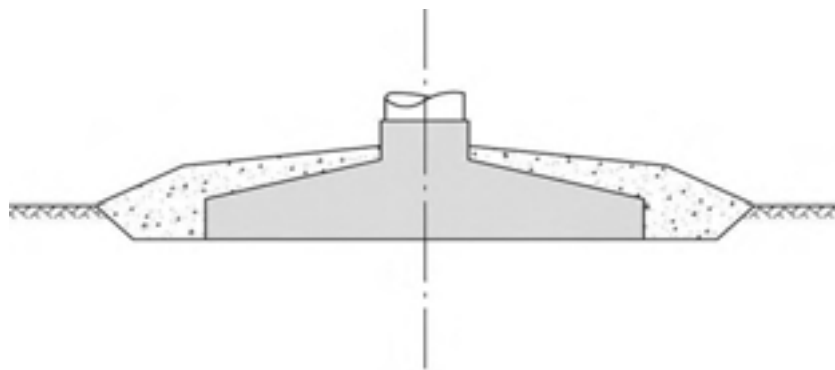
Kuva 5. Tuulivoimalan rakenne.

3.3.2 Vaihtoehtoiset perustamistekniikat

Maavarainen teräsbetoniperustus

Tuulivoimala voidaan perustaa maanvaraisesti silloin, kun tuulivoimalan alueen alkuperäinen maaperä on riittävän kantavaa. Kantavuuden on oltava riittävä tuulivoimalan turbiinille sekä tornirakenteelle tuuli- ym. kuormineen ilman että aiheutuu lyhyt- tai pitkäaikaisia painumia. Tällaisia kantavia maarakenteita ovat yleensä mm. erilaiset moreenit, luonnonsora ja eri rakeiset hiekkalajit.

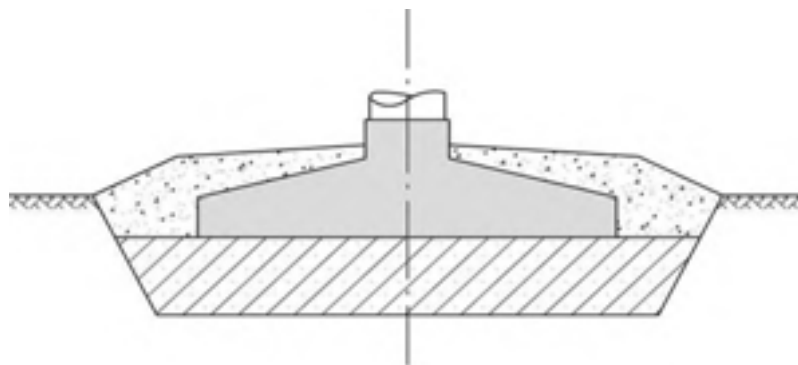
Tulevan perustuksen alta poistetaan orgaaniset- sekä pintamaakerrokset noin 1–1,5 m syvyyteen saakka. Teräsbetoniperustus tehdään valuna ohuen rakenteellisen täytön (yleensä murskeen) päälle. Teräsbetoniperustuksen vaadittava koko vaihtelee tuuliturbiinitoimittajasta riippuen, mutta kokoluokka on noin 20 x 20 m tai 25 m x 25 m perustuksen korkeuden vaihdellessa noin 1–2 metrin välillä.



Kuva 6. Maavarainen teräsbetoniperustus.

Teräsbetoniperustus ja massanvaihto

Teräsbetoniperustus massanvaihdolla valitaan niissä tapauksissa, joissa tuulivoimalan alueen alkuperäinen maaperä ei ole riittävän kantavaa. Teräsbetoniperustuksessa massanvaihdolla perustusten alta kaivetaan ensin löyhät pintamaakerrokset pois. Syvyys, jossa saavutetaan tiiviit ja kantavat maakerrokset, on yleensä luokkaa 1,5–5 m. Kaivanto täytetään rakenteellisella painumattomalla materiaalilla (yleensä murskeella) kaivun jälkeen, ohuissa kerroksissa tehdään tiivistys täry- tai iskutiivistyksellä. Täytön päälle tehdään teräsbetoniperustukset paikalla valaen.



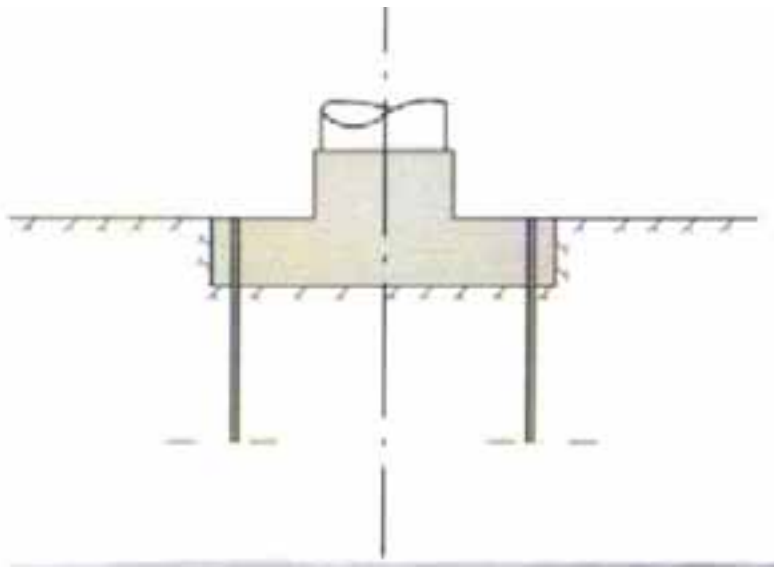
Kuva 7. Teräsbetoniperustus ja massanvaihto.

Teräsbetoniperustus paalujen varassa

Teräsbetoniperustusta paalujen varassa käytetään tapauksissa, joissa maan kantokyky ei ole riittävä, ja jossa kantamattomat kerrokset ulottuvat niin syvälle, ettei massanvaihto ole enää kustannustehokas vaihtoehto. Paalutetussa perustuksessa orgaaniset pintamaat kaivetaan pois ja perustusalueelle ajetaan ohut rakenteellinen mursketäyttö, jonka päältä tehdään paalutus. Paalutyyppejä on useita erilaisia. Paalutyypin valintaan vaikuttavat merkittävästi pohjatutkimustulokset, paalukuormat sekä kustannustehokkuus. Pohjatutkimustulokset määrittävät, miten syvälle kantamattomat maakerrokset ulottuvat, ja mikä maa-ainesten varsinainen kantokyky on. Erilaisilla paalutyypeillä on eri asennusmenetelmät, mutta yleisesti lähes kaikki vaihtoehdot vaativat järeää kalustoa asennukseen. Paalutuksen jälkeen paalujen päät valmistellaan ja teräsbetoniperustus valetaan paalujen varaan.

Kallioankkuroitu teräsbetoniperustus

Kallioankkuroitua teräsbetoniperustusta voidaan käyttää tapauksissa, joissa kalliopinta on näkyvissä ja lähellä maanpinnan tasoa. Kallioankkuroidussa teräsbetoniperustuksessa louhitaan kallioon varaus perustusta varten ja porataan kallioon reiät teräsankkureita varten. Ankkurien määrä ja syvyys riippuvat kallion laadusta ja tuulivoimalan kuormasta. Teräsankkurin ankkuroinnin jälkeen valetaan teräsbetoniperustukset kallioon tehdyn varauksen sisään. Kallioankkurointia käytettäessä teräsbetoniperustuksen koko on yleensä muita teräsbetoniperustamistapoja pienempi.



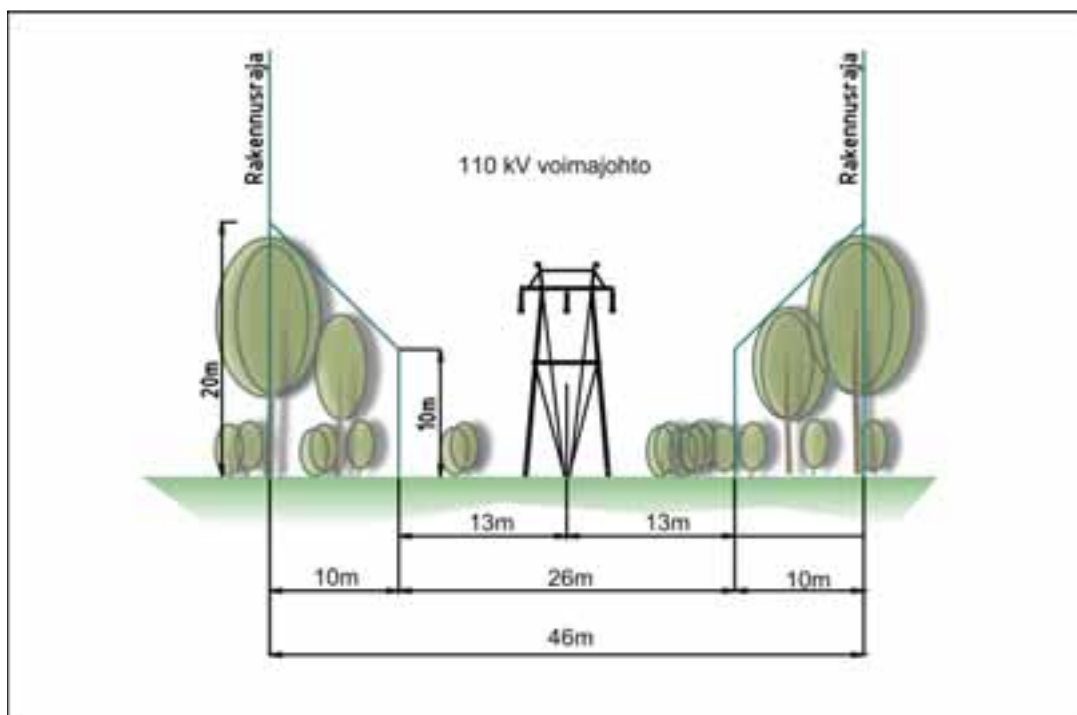
Kuva 8. Kallioankkuroitu teräsbetoniperustus.

3.3.3 Tuulipuiston sisäiset kaapelit

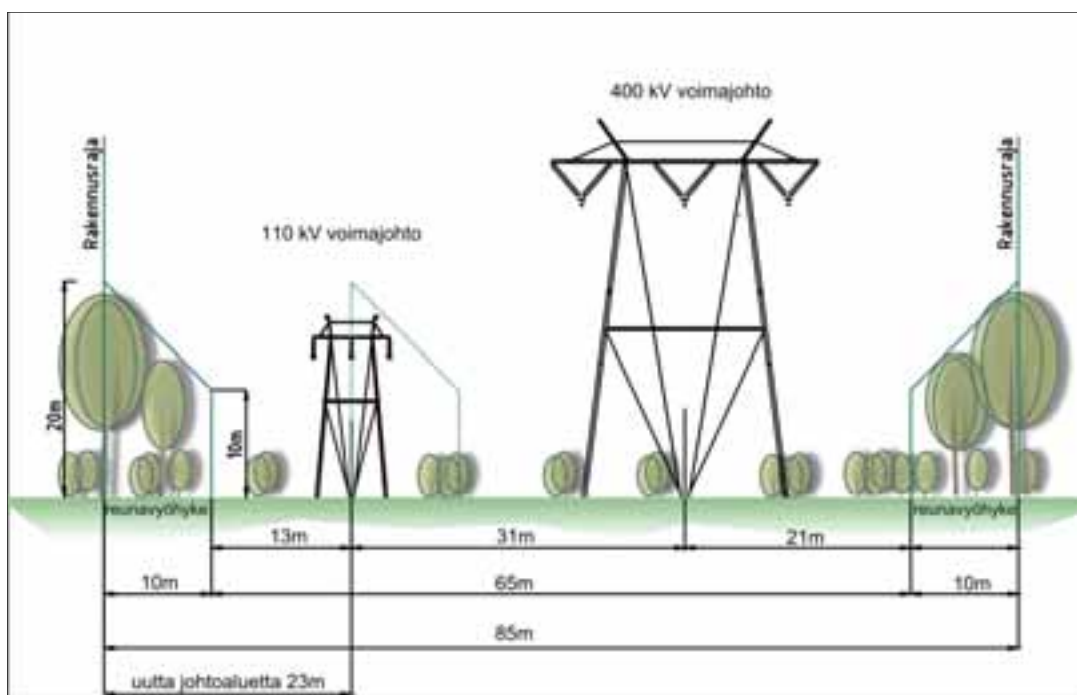
Tuulipuiston sisäinen sähkönsiirto tuulivoimalaitoksilta sähköasemalle toteutetaan 20 kV maakaapeleilla. Sisäiseen verkkoon rakennetaan tarvittava määrä puistomuuntajia.

3.3.4 Sähköasema ja siirtojohto

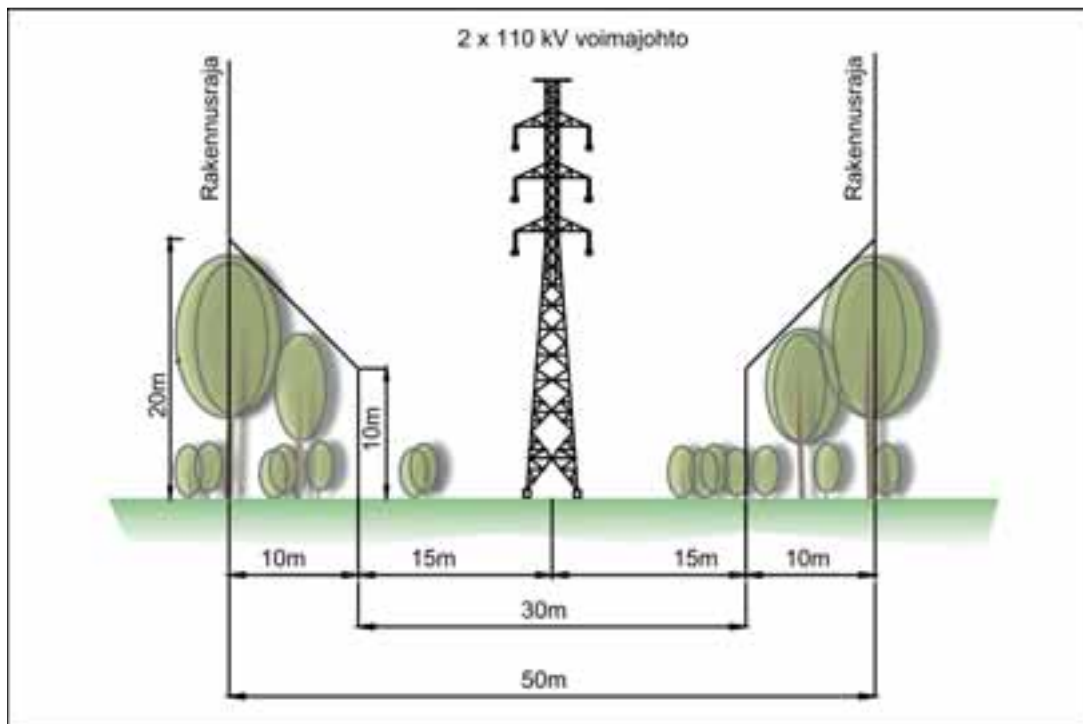
Tuulipuistoa varten rakennetaan tuulipuiston alueelle uusi 20/110 kV sähköasema. Sähköasema liitetään alueelliseen sähköverkkoon rakennettavalla 110 kV voimajohtolla. Rakennettava voimajohto sijoittuu pääosin samalle voimajohtoalueelle olemassa olevan 400 kV voimajohtojen kanssa. Paikoin voimajohtojen raivataan uutta voimajohtoaluetta välillä Peitto–Furuholma/Sarkaniittu ja Perko–Hyvelä. Lisäksi noin kahden kilometrin matkalla ennen Isosannan sähköasemaa korvataan olemassa oleva 110 kV harustettu voimajohto 2 x 110 kV vapaasti seisovilla pylväillä. Sähkönsiirron vaihtoehtoja on tarkasteltu kappaleessa 4.



Kuva 9. Uuden 110 kV voimajohtoalueen poikkileikkaus.



Kuva 10. 110 kV ja 400 kV voimajohtot rinnakkain.



Kuva 11. 2 km matkalla ennen Isosannan sähköasemaan olemassa oleva 110 kV voimajohto korvataan 2 x 100 kV voimajohdolla.

3.3.5 Yhdystiet

Tuulivoimaloiden rakentamista ja huoltoa varten rakennetaan tarvittavat huoltotiet jokaiselle tuulivoimalaitokselle. Huoltoteiden suunnittelussa hyödynnetään mahdollisimman paljon alueella jo olevaa tiestöä. Tielinjausten sijoittuminen tarkentuu ympäristövaikutusten arvioinnin selostusvaiheessa ja yleiskaavan laadinnan yhteydessä.

3.3.6 Huolto ja ylläpito

Tuulivoimalaitosten huolto tapahtuu valittavan voimalatyyppin huolto-ohjelmien mukaisesti. Huollon ja ylläpidon turvaamiseksi alueen tiestö pidetään kunnossa ja aurattuna myös talvisin.

3.3.7 Käytöstä poisto

Tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on noin 25 vuotta. Perustukset mitoitetaan 50 vuoden käyttöiälle ja kaapelien käyttöikä on vähintään 30 vuotta. Koneistoja uusimalla on tuulivoimapuiston käyttöikää mahdollista jatkaa 50 vuoteen asti.

Tuulivoimapuiston käytöstä poiston työvaiheet ja käytettävä asennuskalusto ovat periaatteessa vastaavat kuin rakennusvaiheessa.

Perustusten ja kaapelien osalta on ratkaistava, jätetäänkö rakenteet paikoilleen vai poistetaan ne. Perustuksen purku kokonaan edellyttää betonirakenteiden lohkomista ja teräsrakenteiden leikkelemistä, mikä on hidasta ja työvoimavaltaista. Useissa tapauksissa ympäristöön kohdistuvat vaikutukset jäävät pienemmiksi, jos perustuslaatta jätetään paikoilleen ja maanpäälliset osat maisemoidaan. Maakaapeli voidaan käyttövaiheen päätyttyä poistaa. Mahdollisten syväälle ulottuvien maadoitusjohdinten poistaminen ei välttämättä ole tarkoituksenmukaista. Poistetuilla metalleilla on romuarvo ja ne voidaan kierrättää. Sama koskee kaapeleissa käytettyjä metalleja.

3.4 Liittyminen muihin hankkeisiin

Porin kaupunki on laatimassa Peittoon alueelle uutta osayleiskaavaa. Osayleiskaavassa huomioidaan myös tuleva tuulipuisto. Peittoon alueen kaavoitusta laaditaan samanaikaisesti YVA-menettelyn kanssa. Kaavan laatimisessa hyödynnetään YVA-menettelyssä tehtäviä luonto- ja ympäristöselvityksiä.

Kantaverkkoyhtiö Fingrid Oyj on laatinut ympäristövaikutusten arvioinnin 400 kV:n voimajohtoreitiltä Porin Tahkoluodosta Kristiinankaupunkiin. YVA-menettely on päättynyt huhtikuussa 2009. Fingrid Oyj on valinnut jatkosuunnitteluun reitin Tahkoluodosta Ulvilan kautta Kristiinankaupunkiin. Jatkosuunnitteluun valittu reitti sijoittuu samalle voimajohtoalueelle olemassa olevan 400 kV:n PVO:n voimajohdon kanssa välillä Tahkoluoto – Ulvila. Peittoon tuulipuiston sähkönsiirtoreitti on suunniteltu myös samalle voimajohtoalueelle välillä Furuholma – Perko. Fingridin voimajohto on suunniteltu PVO:n voimajohdon pohjoispuolelle, jolloin tuulipuistolta tuleva voimajohto tulee sijoittaa olemassa olevan voimajohdon eteläpuolelle. Fingridin Tahkoluodon ja Ulvilan välisen voimajohtoyhteyden toteutusaikataulu riippuu alueen sähkönsiirtotarpeen kehittymisestä. Voimajohdon toteuttaminen ei ole todennäköistä lähivuosien aikana.

Varsinais-Suomen ELY-keskus on käynnistänyt yleissuunnittelun tarpeellisine tutkimuksineen valtatie 8 parantamiseksi välillä Hyvelä–Söörmarkku. Tavoitteena on rakentaa uusi tielinjaus Hyvelän ja Söörmarkun välille nykyisen valtatieen länsipuolelle. Uusi tielinjaus sijoittuu samalle alueelle Peittoon tuulipuistosta rakennettavan voimajohdon kanssa osuudella Perko–Hyvelä. Voimajohdon suunnittelussa otetaan huomioon meneillään oleva tiesuunnittelu hankkeiden yhteensovittamiseksi.

3.5 Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaava on TuuliWatti Oy. TuuliWatti Oy on energiayhtiö St1 Oy:n ja SOK:n omistama täysin kotimainen teollisen tuulivoiman yhteisyritys, joka aloitti toimintansa vuonna 2009. TuuliWatti kehittää ja rakentaa tuulipuistoja maa-alueille. Yhtiö tähtää lähivuosina merkittävän tuulivoima-kapasiteetin rakentamiseen eri puolille Suomea. TuuliWatti Oy:n ensimmäinen tuulivoimala sijaitsee Porin Tahkoluodossa. Nimellisteholtaan 3 MW laitos valmistui syyskuussa 2009. Voimala on ensimmäinen 100 m tornilla varustettu tuulivoimala Suomessa. TuuliWatti Oy:llä on Porin hankkeen lisäksi työn alla seuraavat tuulipuistot:

- Ii Olhava, nimellisteho 18–24 MW
- Simo Ala-Penikka, nimellisteho 9 MW
- Tervola Varevaara, nimellisteho 20–30 MW
- Salo/Raasepori - Näsen kartano, nimellisteho 30–50 MW
- Merikarvia, yhteishanke Etelä Pohjanmaan Voima Oy:n ja Suomen Hyötytuuli Oy:n kanssa, nimellisteho yhteensä 80–100 MW
- Raahe, yhteishanke Kanteleen Voima Oy:n kanssa, nimellisteho TuuliWatti Oy:n osalta 90–120 MW
- Lisäksi suunnitteilla kohteita Kalajoella ja Luvialla

3.6 YVA-konsultti

Hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin tekee konsulttityönä FCG Finnish Consulting Group Oy. FCG:n työryhmään kuuluvat:

Saara-Kaisa Konttori, FM, maantiede, maisemasuunnittelija AMK

- projektipäällikkö
- yhteydet tilaajaan ja sidosryhmiin
- YVA-menettely, vaihtoehtojen vertailu ja arviointi
- maisema- ja ympäristö
- kulttuuriperintö

Minna Tuomala, FM, biologi, ympäristösuunnittelija AMK

- projektisihteeri
- YVA-menettely, vaihtoehtojen vertailu ja arviointi
- luonto ja linnusto
- Natura 2000-tarveharkinta

Juhani Niva, dipl.ins.

- YVA-menettelyn erityiskysymykset
- projektin johdon erityiskysymykset
- yhdyskuntatekniikka

Matti Manninen, DI ympäristötekniikka

- melu ja vilkkuminen

Sakari Mustalahti, DI yhdyskuntasuunnittelu

- liikenne
- maankäyttö ja kaavoitus

Jouni Mäkärräinen, YTM

- sosiaaliset vaikutukset
- elinkeinot

Minna Kurttila, TaM

- matkailu

Kalle Luoto, FM, arkeologi

- muinaisjäännökset

Leila Väyrynen, projektiassistentti

- suunnitelma-asiakirjat, kuva-aineisto, havainnekuvat
- painotuotteiden ja raporttien ulkoasu

Alikonsulttina:

Kimmo Nuotio, Porin lintutieteellinen yhdistys ry.

- linnustoselvitysten koordinointi

Timo Metsänen ja Esko Inberg, Luontoselvitys Metsänen

- lepakkopotentialin kartoitus

4 ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT

4.1 Tutkitut vaihtoehtoiset sähkönsiirtoreitit

Hankkeen esisuunnitteluvaiheessa selvitettiin eri mahdollisuuksia tuulipuiston tuotannon siirtämiseksi valtakunnanverkkoon.

Pori Energia Sähköverkot Oy on suunniteltua aluetta lähimmän 110 kV:n sähköverkon haltija ja kyseisellä alueella Sähkömarkkinalain mukainen jakeluverkonhaltija, joten tuulivoimapuisto on Sähkömarkkinalain mukaisesti liitettävä Pori Energia Sähköverkot Oy sähköverkkoon.

Lähimmäs Peittoon tuulipuistoa sijoittuu Pori Energia Sähköverkot Oy:n Kaanaan sähköasema Meri-Porin alueella. Esisuunnitteluvaiheessa selvitettiin mahdollisuutta tehdä yhteys osittain ilmajohtona Peittoosta meren rantaan ja edelleen merikaapelina Kolpanlahden pohjalla Kaanaan sähköasemalle. Yhteyden pituus on noin 8 km. Selvityksissä Kolpanlahti osoittautui liian matalaksi kaapelinasennuskaluston (lautta tai proomu) toimimiselle alueella, joten tämä vaihtoehto jouduttiin teknisesti toteuttamiskelvottomana hylkäämään. Kolpanlahti on myös Natura-aluetta, mikä olisi hankaloittanut osaltaan kaapelin sijoittamista alueelle.

Seuraavaksi lähin sähköasema on Fortum Oy:n Noormarkun sähköasema. Peittoosta on sinne matkaa 13 km, mikäli voimajohto vedettäisiin suorinta reittiä Peittoosta Noormarkkuun. Koko matka olisi uutta voimajohtoaluetta. Etelästä PVO:n 400 kV johdon ja Fortumin 110 kV-johdon rinnalla kulkevan reitin pituus on 20 km. Lisäksi on huomattava, että Peittoon alue on Pori Energia Sähköverkot Oy:n toiminta-aluetta ja Pori Energia Sähköverkot Oy on muutenkin suunnittelemassa Peittoon teollisuusalueen sähkönsaannin varmistamista ja verkon vahvistamista alueella, joten reittivaihtoehdot Fortum Oy:n Noormarkun sähköasemalle hylättiin.

Tässä YVA-menettelyssä tarkasteltavaksi vaihtoehdoksi muodostui siten Peittoosta pääosin PVO:n 400 kV johdon reittiä seuraava linjaus Pori Energia Sähköverkot Oy:n Isosannan sähköasemalle.



Kuva 12. Olemassa oleva 400 kV voimajohto hankealueella.

4.2 Hankkeen vaihtoehdot

YVA-menettelyssä tarkasteltava hankekokonaisuus muodostuu tuulivoimalaitoksista, jotka muodostavat tuulivoimapuiston, tuulivoimapuiston sisäisestä tiestöstä, maakaapeloinnista ja sähköasemasta sekä tuulivoimapuistosta sähköasemalle rakennettavasta 110 kV voimajohtosta.

Vaihtoehdot perustuvat todellisiin toteutettavissa oleviin voimajohtojen reittivaihtoehtoihin, joita hankkeesta vastaava harkitsee. Monilta osin vaihtoehtojen ympäristövaikutukset tulevat olemaan samanlaiset. Ympäristövaikutusten arvioinnissa keskitytäänkin vaihtoehtovertailun osalta niihin tekijöihin, joissa todellisia eroja voidaan havaita.

Tarkasteltavana olevat vaihtoehdot (kuva 13):

- | | |
|-------|--|
| VE 0: | Hanketta ei toteuteta, vastaava sähkömäärä tuotetaan muilla keinoilla. |
| VE 1: | 12 tuulivoimalan tuulipuisto Peittoon alueella, josta 110 kV:n voimajohto Isosannan sähköasemalle Furuholman kautta, läntinen reitti. |
| VE 2: | 12 tuulivoimalan tuulipuisto Peittoon alueella, josta 110 kV:n voimajohto Isosannan sähköasemalle Peräkorven ja Sarkaniittujen kautta, itäinen reitti. |

Sähköaseman sijainti tai muiden tuulivoimapuiston vaatimien rakenteiden sijoitusvaihtoehdot voivat muodostaa varsinaisiin vaihtoehtoihin alavaihtoehtoja YVA-menettelyn aikana.



Kuva 13. Tarkasteltavat vaihtoehdot.

5 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT JA LUVAT

5.1 YVA-menettely

Ympäristövaikutusten arvioinnissa kuvataan hanke ja arvioidaan sen aiheuttamat ympäristövaikutukset mukaan lukien vaikutukset ihmisten elinoloihin. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä eikä ratkaista sitä koskevia lupa-asioita.

5.2 Yleissuunnittelu

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

5.3 Kaavoitus

Porin kaupunki on asettanut Peittoon osayleiskaavan uudelleen vireille huhtikuussa 2010. Osayleiskaavan muutos ja laajennus on kuulutettu uudelleen vireille ja siitä laadittu osallistumis- ja arviointisuunnitelma on tarkistettu, koska alueen alkuperäisen tiivistämis- ja laajentamistavoitteen lisäksi on noussut esille tuulipuiston perustaminen alueelle. Alkuperäisessä 1990-luvun alussa laaditussa Alakylä–Kellahti osayleiskaavassa alue oli varattu ainoastaan voimalaitosten ylijäämämassojen loppusijoituspaikaksi. Tämän jälkeen päivitettyissä kaavoissa alue on osoitettu teollisuuden sivutuotteiden käsittely- ja loppusijoitusalueeksi.

YVA-menettelyn yhteydessä laadittavat perus- ja ympäristöselvitykset toimivat myös osaltaan Peittoon osayleiskaavan laadinnan selvitysaineistona.

Voimassa olevan lainsäädännön mukaan oikeusvaikutteisen yleiskaavan mukainen rakentaminen edellyttää kuitenkin ennen rakennuslupan myöntämistä rakentamisen erityisten edellytysten tutkimista.

Ympäristöministeriössä valmistellaan tuulivoimarakentamista edistävää muutosesitystä maankäyttö- ja rakennuslakiin. Tavoitteena on laajentaa yleiskaavan käyttömahdollisuutta siten, että sen perusteella voidaan tietyin edellytyksin suoraan myöntää rakennuslupa tuulivoimalalle. Tuulipuistoja koskeva kaavoituslainsäädännön muutos on tarkoitus toteuttaa vuoden 2010 aikana.

5.4 Maankäyttöoikeudet ja –sopimukset

Tuulipuisto sijoittuu Porin kaupungin, alueen toimijoiden ja yksityisten maanomistajien maille. Alustavassa voimaloiden sijoittelussa voimalayksiköt on pyritty sijoittamaan pääsääntöisesti kaupungin omistamille maa-alueille.

Tuulipuistosta lähtevät voimajohdot sijoittuvat osittain myös yksityisten omistamille maa-alueille. Hankkeen toteuttaja tekee maanomistajien kanssa tarvittavat sopimukset. Mikäli sopimuksia ei saada syntymään sopimalla, ohjaa lunastuslaki voimajohtopylväiden maa-alueiden hankintaa.

5.5 Rakennus- ja rakentamisluvat

Tuulivoimalaitosten rakentaminen edellyttää maankäyttö- ja rakennuslain mukaisen rakennusluvan. Lupahakemus on tarkoitus saattaa vireille heti tarvittavien taustatietojen ollessa käytettävissä siten, että rakennuslupapäätös saataisiin vuoden 2011 kuluessa. Luvan myöntää Porin rakennusvalvontaviranomainen.

Voimajohdon rakentamiseen tarvitaan sähkömarkkinalain (386/1995) mukainen rakentamislupa (Energiamarkkinavirasto, EMV). Voimajohtoreittien maastotutkimukseen ja johtoalueen lunastamiseen tarvitaan lunastuslain (603/1997) mukaiset tutkimus- ja lunastusluvut.

Voimajohdon sijoittuessa tieympäristöön on tarvittaessa haettava Maantielain (2005/503) 47 §:n mukainen poikkeamislupa maantien suoja- tai näkemäalueelle rakentamisesta. Lisäksi maantien ylitykselle tai alitukselle voimajohtolla on haettava lupa. Luvan myöntää Varsinais-Suomen Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

5.6 Ympäristöluvut

Tuulivoimalaitosten ympäristöluvanvaraisuus perustuu tapauskohtaiseen harkintaan, sillä tuulivoimalaitoksia ei mainita ympäristönsuojeluasetuksen hankeluetteloissa. Ympäristönsuojelulain mukainen ympäristölupa on tarpeen, jos tuulivoimalaitoksista voi aiheutua naapuruussuhdelain 17 §:n mukaista rasitusta, joita tuulivoimalaitosten tapauksessa voivat olla lähinnä melu ja varjon vilkkuminen. Maisemavaikutukset eivät aiheuta ympäristöluvan tarvetta.

Jos ympäristölupa tarvitaan, se myönnetään erillisestä hakemuksesta sen jälkeen, kun yhteysviranomaisella on antanut lausuntonsa ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta, eli kun YVA-menettely on päättynyt. Luvan myöntää Porin kaupungin ympäristöviranomais.

5.7 Toteutussuunnittelu

Hankkeen edellyttämä tekninen suunnittelu laaditaan vuosien 2010–2012 aikana.

5.8 Yleisten teiden suunnittelu

Mikäli hankealueelle toteutetaan yksityisteitä, jotka vaativat uusia liittymiä maanteille, tulee näille hakea liittymälupaa tienpitoviranomaiselta, eli Varsinais-Suomen Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselta. Myös nykyisen yksityistieliittymän parantaminen edellyttää liittymäluvan hakemista.

5.9 Liittymissopimus sähköverkkoon

Tuulivoimalaitosten liittyminen sähköverkkoon edellyttää liittymissopimusta sähköverkon omistajan kanssa.

5.10 Lentoestelupa

Hanke edellyttää ilmailulain mukaisen lentoesteluvan. Kaikkien yli 30 m korkeiden laitteiden, rakennusten, rakennelmien tai merkkien rakentamiseen tulee olla ilmailuhallinnon myöntämä lentoestelupa (159 §). Tuulipuistojen osalta lupaa haetaan voimalakohtaisesti erikseen jokaiselle voimalalle. Lupahakemus saatetaan vireille heti tarvittavien taustatietojen ollessa käytettävissä.

5.11 Luonnonsuojelulain poikkeamislupa

Suunnitellun hankkeen toteuttaminen saattaa edellyttää lajirauhoitussäännöksistä poikkeamista.

Luonnonsuojelulain 48 § nojalla ELY-keskus voi myöntää luvan poiketa luonnonsuojelulain (1096/1996), 553/2004) rauhoitettuja eliölajeja (39 §, 42 §) koskevista rauhoitussäännöksistä sillä edellytyksellä, että lajin suojelutaso säilyy suotuisana.

Luonnonsuojelulain (1069/1996, 553/2004), rauhoitettujen lajien (39 ja 42 §) ja erityisesti suojeltavien lajien (47 §) sekä luontodirektiivin liitteen IV b (49 §) osalta saattaa myös tulla kysymykseen mahdollinen poikkeamismenettely.

Luontodirektiivin IV a liitteen eläinlajien, IV b kasvilajien sekä lintudirektiivin 1 artiklassa tarkoitettujen lintujen rauhoitussäännöksistä poikkeamisesta (LsL 49 §) voi Varsinais-Suomen ELY-keskus myöntää yksittäistapauksissa poikkeamisluvan artiklassa erikseen lueteltuihin tarkoituksiin sillä edellytyksellä, ettei muuta tyydyttävää ratkaisua ole ja ettei poikkeaminen haittaa lajin kantojen suotuisan suojelutason säilymistä niiden luontaisella levinneisyysalueella. Lintudirektiivin lajien osalta poikkeamisesta säädetään lintudirektiivin 9 artiklassa, jossa myös yleisenä edellytyksenä on, ettei muuta tyydyttävää ratkaisua ole.

Luonnonsuojelulain mukaisen poikkeamisluvan tarve hankkeen osalta selviää ympäristövaikutusten arviointityön perusteella.

5.12 Muinaismuistolain poikkeamislupa

Kiinteät muinaisjäännökset ovat muinaismuistolain (295/1963) nojalla rauhoitettuja ilman erillistä päätöstä. Mikäli hankkeen toteuttamatta jättäminen aiheuttaa kohtuutonta haittaa suhteessa muinaismuiston merkitykseen, voi ELY-keskus myöntää kajoamisluvan muinaistieteellistä toimikuntaa kuultuaan. Muinaismuiston tutkimiselle on kuitenkin varattava riittävästi aikaa ennen kajoamista.

Muinaismuistolaista poikkeamisen tarve selviää hankkeen tarkemman suunnittelun myötä, kun tuulivoimaloiden rakennuspakat ja sähkönsiirtoyhteydet ovat tarkoin selvillä.

5.13 Tarvittavat suunnitelmat ja luvat

Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat sekä niihin rinnastettavat päätökset on koottu taulukkoon 1. Taulukossa 2 on lisäksi esitetty mahdollisesti tarvittavat luvat.

Kaikkiin hankkeen toteuttamiseen tarpeellisiin lupahakemuksiin tulee liittää YVA-selostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto.

Taulukko 1. Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat sekä niihin rinnastettavat päätökset.

Suunnitelma / lupa	Laki	Viranomainen / Toteuttaja
YVA-menettely	YVA-laki (468/1994) ja sen muutos (258/2006)	Varsinais-Suomen ELY-keskus
Tuulipuiston yleissuunnittelu		Hankkeesta vastaava
Voimajohdon yleissuunnittelu		Pori Energia Sähköverkot Oy
Kaavoitus	MRL (132/1999)	Kaupungin valtuusto
Tuulipuiston maankäyttösopimukset	MRL (132/1999)	Hankkeesta vastaava
Voimajohdon maankäyttö-sopimukset	MRL (132/1999)	Pori Energia Sähköverkot Oy
Rakennuslupa	MRL (132/1999) 125 §	Porin rakennusvalvonta-viranomainen
Voimajohdon tutkimuslupa	Lunastuslaki (603/1997)	Etelä-Suomen aluehallintovirasto
Voimajohdon rakentamislupa	Sähkömarkkinalaki (386/1995)	Energiamarkkinavirasto
Maankäyttö- ja rakennuslain mukainen toimenpidelupa	MRL (132/1999) 126 §	Porin rakennusvalvonta-viranomainen
Toteutussuunnittelu		Hankkeesta vastaava
Liittymälupa maantiehen	Maantielaki (503-508/2005)	Varsinais-Suomen ELY-keskus
Liittymissopimus sähköverkkoon		Pori Energia Sähköverkot Oy
Lentoestelupa	Ilmailulaki (281/1995) 159 §	Liikenteen turvallisuusvirasto

Taulukko 2. Mahdollisesti tarvittavat luvat.

Lupa	Laki	Viranomainen
Voimajohdon johtoalueen lunastuslupa	Lunastuslaki (603/1997)	Valtioneuvosto
Ympäristölupa	YSL (86/2000)	Porin kaupungin ympäristöviranomainen
Poikkeamisluvat	Luonnonsuojelulaki (1069/1996, 553/2004) 48 §, 49§ ja Luontodirektiivin 16 (1) artikla	Varsinais-Suomen ELY-keskus
Poikkeamismenettely	Luonnonsuojelulaki (1069/1996, 553/2004), rauhoitetut lajit (39 ja 42 §) ja erityisesti suojeltavat lajit (47 §) sekä luontodirektiivin liite IV b (49 §)	Varsinais-Suomen ELY-keskus
Kajoamislupa	Muinaismuistolaki (295/1963)	Varsinais-Suomen ELY-keskus

6 VALTAKUNNALLISET ALUEIDENKÄYTTÖTAVOITTEET

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tehtävänä on mm. auttaa saavuttamaan maankäyttö- ja rakennuslain ja alueidenkäytön suunnittelun tavoitteet, joista tärkeimmät ovat hyvä elinympäristö ja kestävä kehitys, edistää kansainvälisten sopimusten täytäntöönpanoa Suomessa sekä luoda alueidenkäyttöllisiä edellytyksiä valtakunnallisten hankkeiden toteuttamiselle.

Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista tuli lainvoimaiseksi 26.11.2001. Valtioneuvosto päätti valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkistamisesta 13.11.2008. Tarkistuksen pääteamana on ollut ilmastonmuutoksen haasteisiin vastaaminen. Lisäksi tavoitteiden vaikuttavuutta on lisätty täsmentämällä tavoitemuotoiluja sekä vahvistamalla niiden velvoittavuutta. Suurin osa tavoitteista on kuitenkin säilynyt ennallaan. Tarkistettut valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet tulivat voimaan 1.3.2009.

Valtakunnallisissa alueidenkäyttötavoitteissa esitetään periaatteellisia linjauksia sekä velvoitteita ja ne on ryhmitelty kokonaisuuksiin asiasisällön perusteella. Porin Peittoon tuulipuistoa koskevat seuraavat asiakokonaisuudet ja valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet:

Toimiva aluerakenne

"Alueidenkäytöllä tuetaan aluerakenteen tasapainoista kehittämistä sekä elinkeinoelämän kilpailukyvyn ja kansainvälisen aseman vahvistamista hyödyntämällä mahdollisimman hyvin olemassa olevia rakenteita sekä edistämällä elinympäristön laadun parantamista ja luonnon voimavarojen kestävää hyödyntämistä"

Eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu

"Alueidenkäytöllä edistetään yhdyskuntien ja elinympäristöjen ekologista, taloudellista, sosiaalista ja kulttuurista kestävyyttä"

Kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat

"Alueidenkäytöllä edistetään kansallisen kulttuuriympäristön ja rakennusperinnön sekä niiden alueellisesti vaihtelevan luonteen säilymistä."

"Alueidenkäytöllä edistetään elollisen ja elottoman luonnon kannalta arvokkaiden ja herkkien alueiden monimuotoisuuden säilymistä."

"Alueidenkäytöllä edistetään luonnon virkistyskäyttöä sekä luonto- ja kulttuurimatkailua parantamalla moninaiskäytön edellytyksiä."

"Alueidenkäytöllä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä siten, että turvataan luonnonvarojen saatavuus myös tuleville sukupolville."

Toimivat yhteysverkostot ja energiahuolto

"Alueidenkäytössä turvataan energiahuollon valtakunnalliset tarpeet ja edistetään uusiutuvien energialähteiden hyödyntämismahdollisuuksia."

7 YMPÄRISTÖN NYKYTILA

7.1 Alueen yleiskuvaus

Tuulipuistoalue sijoittuu entisen Ahlaisten kunnan alueelle Kokemäenjoen suistoalueen pohjoispuolelle, noin 3 km rannikolta sisämaan suuntaan. Hankealueella sijaitsee teollisuusjätteen loppusijoitusalue, jonka jo toteutuneista läjitysalueista osa sijoittuu suunnitellun tuulipuiston keskiosiin. Alueen metsät ovat tehokkaassa talouskäytössä ja hakkuualoja esiintyy runsaasti. Hankealueen eteläosissa on metsäautotie joka sijoittuu Puodan kylältä Sahakoskelle kulkeneen vanhan myllypolun paikalle. Lisäksi aivan alueen eteläosassa on Ruusulaaksosta Viljasenkorven suuntaan johtava metsäautotie. Puistoalueelle sijoittuu kaksi kuivattua pientä järveä, Kuivattujärvi ja Vesijärvi, joiden vesipinta-ala on kutistunut varsin pieneksi. Eliömaakunnallisessa jaottelussa alue lukeutuu Satakuntaan ja kasvimaantieteellisessä aluejaossa eteläboreaaliseen kasvillisuusvyöhykkeeseen, jossa tarkemmin Etelä-Pohjanmaan rannikkoalueen ja Lounais-Suomen vuokkovyöhykkeen vaihettumisalueelle.

7.2 Luonnonolot

7.2.1 Maa- ja kallioperä sekä topografia

Kallioperältään Porin seutu kuuluu jotunisedimenttialueisiin, joista tunnetuin on Satakunnan hiekkakivialue. Hankealue sijoittuu hiekkakivivyöhykkeen pohjoispuolelle missä pääasiainen kivilaji on migmaattinen kiillegneissi ja sen joukossa esiintyy subjotunisia diabaasijuonia.

Maaperä Satakunnan alueella on pääosin hienojakoista ja paikoin runsaskivistä moreenia. Moreenipatjojen paksuus alueella on noin 80–100 metriä.



Kuva 14. Ilmakuva suunnitellulta tuulipuistoalueelta.

7.2.2 Ilmasto

Porin alue on ilmasto-oloiltaan Selkämeren välittömässä vaikutuspiirissä ja merellisen rannikkoseudun olosuhteet muuttuvat mantereisemmiksi maakunnan koillisosiin siirryttäessä. Vuotuinen sademäärä rannikkoseudulla on hieman alle 600 mm ja sadepäiviä on vuodessa keskimäärin 20–30 vrk. Vuoden keskilämpötila alueella on + 5 asteen vaiheilla, kylmin kuukausi on keskimäärin helmikuu ja lämpimin heinäkuu. Kasvukauden pituus on 160–175 vrk.

7.2.3 Pinta- ja pohjavedet

Hankealueelle ei sijoitu luokiteltuja pohjavesialueita. Lähimmät luokitellut pohjavesialueet (luokka I ja II) sijaitsevat noin 5 km etäisyydellä hankealueen pohjoispuolella.

Hankealueelle sijoittuu hyvin vähän pintavesiä. Hankealuetta lähimmäksi sijoittuu Kokemäenjoen laajasta suistoalueesta Pihlavanlahden itäosissa Puodanlahti. Puodanlahden itärannat ovat voimakkaasti ruovikoituneet ja järviruokokasvustojen edustalle sijoittuu laaja järvikaisla- ja kelluslehtisvyöhyke (Ahlman 2008).

Johtoreittivaihtoehdot VE 1 ja VE 2 ylittävät pienen ja virtaamaltaan vähäisen Lappoonjoen sekä hieman sitä suuremman Kellahdenjoen, joka saa alkunsa Söörmarkun suo- ja metsäalueilta aluksi Söörmarkunjokena. Kellahdenjoki virtaa vanhan merenpohjan alueelle sijoittuvana nykyisin ruopattuna uomana Kellahden peltoaukeilla. Joen lasku-uoma muodostaa maankohoamisen ja umpeenkasvun seurauksena syntyneen laajahkon ja ruovikoituneen suistoalueen. Kellahdenjokeen laskeva Lappoonjoki sijoittuu myös kapeaan vanhan merenlahden pohjaan missä se halkoo ojamaisena uomana Lappoonaukean peltoja. Lappoonjoen lasku-uomaan on ruopattu riistan elinympäristöksi vesilintukosteikko Isoniitun alueella.

Hankealueen kaakkoispuolelle, noin 1,2 km etäisyydelle suunnitellusta tuulipuistosta sijoittuu Alinen Pohjajärvi, joka on aikoinaan laskettu, matala ja itäosistaan ruopattu järvi. Järvellä on alueellisesti merkitystä vesilinnuston pesimä- ja ruokailualueena.

Hankealueen itäpuolelle, noin 0,5 km etäisyydelle, sijoittuu Karvianjoen vesistöalueeseen lukeutuva Eteläjoki joka saa alkunsa Inhottujärvestä Noormarkunjokena. Joen varrella sijaitsee retkeilyreitistön taukorakenteita. Eteläjoki haarautuu ennen laskuaan mereen Ahlaistenjoeksi ja Kristiskerinjoeksi.

7.2.4 Kasvillisuus

Hankealueen metsät ovat pitkään olleet voimakkaassa metsätalouskäytössä ja ovat puuston osalta pääosin nuoriin kehitysluokkiin lukeutuvia tuoreita mustikkatyyppin kankaita. Pääpuulajina on kuusi ja sekapuustona tavataan mäntyä sekä lehtipuita. Mäntyvaltaisia kuivahkoja kankaita esiintyy muutamilla maastosta erottuvilla korkeammilla kallioalueilla, joille osa voimaloiden rakennuspaikoista on alustavasti kaavailtu. Kallioalueiden väliin sijoittuu nuorta sekapuustoista kuusikkoa sekä runsaasti hakkuualoja ja nuoria taimikoita. Kuivattujen järvien alueella sekä tuulipuistoalueen eteläosissa esiintyy pienialaisia ojitettuja korpia. Tuulipuistohankkeen esiselvityksen (LogiPort, 2009) perusteella tuulivoimapuiston alueella ei ole havaittu erityisiä kasvillisuusarvoja.

Tuulipuistoon liittyvä voimajohto sijoittuu Kokemäenjoen suiston pohjoispuoliselle alavien peltoalueiden sekä metsätaloustaloudessa olevien metsämaiden alueelle. Pääosin voimajohto sijoittuu olemassa olevan 400 kV voimajohdon rinnalle, sen eteläpuolelle. Isosanan asemalta pohjoiseen voimajohto sijoittuu Toukarin laajojen peltoalueiden kaakkoisosiin, minkä jälkeen voimajohto sijoittuu uudella voimajohtoalueella Hyvelän kaupungin osan luoteispuolelle halkoen taloustaloudessa olevia metsämaita, jotka ovat pääosin nuorta mäntyvaltaista sekametsää (Vauhkonen & Routasuo 2008). Lyttilän kylän pohjoispuolella voimajohto sijoittuu uudelleen laajemmalle peltoaukealle.

Kellahdenjoen suiston ja Peittoonkorven välillä voimajohdolla on kaksi vaihtoehtoa. Näistä läntinen VE 1 sijoittuu Furuholman pohjoispuolella laajalle Kellahdenjokisuiston kosteikkoalueelle jatkaen sen pohjoispuolella Seppälän peltoalueen poikki Veikkolan ja Krankmaarin metsäalueille. Metsät ovat pääosin tuoreen kankaan kuusikoita, joiden alueella on runsaita hakkuita. Alueelle sijoittuu pienialaisia ojitettuja korpia. Itäisempi voimajohtovaihtoehto VE 2 sijoittuu Sarkaniitun itäpuolelle ylittäen koivuttuneen vanhan peltopohjan Kellahdenjoen pohjoispuolella. Levohaka–Tarmonranta välisellä alueella voimajohtovaihtoehto halkoo suhteellisen yhtenäistä tuoreen kankaan varttunutta kuusikkometsää, jossa on pienialaisia korpisoistumia ja ojitettuja korpia. Alue on kivinen ja topografialtaan vaihtelevin. Maransuon länsipuolelle sijoittuu kuivempia mäntykankaita ja Maransuon rämealue on pääosin ojitusten ympäröimä isovarpuinen rämemuuttuma.

7.2.5 Linnusto

Alueella pesii Etelä-Suomen metsille ja peltoalueille tyypillistä lintulajistoa. Lisäksi alueelta on pesintä- ja yksittäishavaintoja uhanalaisista ja harvalukuisista lintulajeista. Pesimälinnustoon on kuulunut lintudirektiivin I-liitteen lintulajeista palokärki ja pyy sekä muista harvalukuisista lintulajeista mm. huuhkaja ja metso. Vanhoja metson soidinalueita hankealueella on kaksi. Kellahdenjoen suistossa on lähes säännöllisesti pesinyt lintudirektiivin I-liitteen lintulajeista kaulushaikara, kurki ja ruskosuohaukka. Talviaikaisia havaintoja on muun muassa valkoselkätikasta.

Muutonaikaisista linnuston kerääntymisalueista hankkeen kannalta merkittävin on Toukarin peltoalueella sijaitseva keväisen hanhi- ja kurkimuuton kerääntymisalue. Peltoalueille kerääntyy muuttoaikoina myös petolintuja.

Aivan hankealueen eteläpuolella sijaitsevalla Kellahden peltoalueella on merkitystä paikalliselle linnustolle. Lähialueen kurkipari ja merihanhet ruokailevat näillä pelloilla säännöllisesti.

7.2.6 Muu eläimistö

Tuulipuistoalueen sekä voimajohtoalueiden eläimistön voidaan olettaa olevan tyypillistä talousmetsien ja peltoalueiden lajistoa. Alueelle sijoittuu riistalajien elinympäristöjä ja havaintojen mukaan tyyppilajistoa edustavat mm. valkohäntäkauris, metsäkauris, hirvi, metsäjänis, kettu ja supikoira. Voimajohtoalueen eläimistöön kuuluvat myös euroopannamajava ja saukko joiden elinympäristöä ovat mm. Kellahdenjoki ja jokisuisto. Liitoravan ja lepakoiden esiintymisestä on tarkemmin kappaleessa 7.3.4 *uhanalainen ja arvokas lajisto* sekä inventointimenetelmissä kappaleessa 8.3.6.



Kuva 15. Kalliomännikköä tuulipuistoalueella.



Kuva 16. Kellahden peltoaluetta.

7.3 Suojelualueet ja arvokas lajisto

7.3.1 Natura-alueet

Hankealue ei sijoitu Natura-alueelle, mutta se sijoittuu kahden kansainvälisesti merkittävän Natura-alueen, Kokemäenjoen suiston ja Ahlaistenjoen suiston puoliväliin (kuva 17).

Kokemäenjoen suiston Natura-alue (FI 0200079) on perustettu sekä luonto- että lintudirektiivin mukaisena (SCI/SPA) alueena. Alue sijaitsee lähimmillään noin 2 km etäisyydellä voimajohtoalueesta ja noin 4 km etäisyydellä tuulipuistoalueesta.

Pooskerin saariston Natura-alueen (FI0200076) osa Ahlaistenjokisuisto sijaitsee lähimmillään noin 2,6 kilometrin etäisyydellä tuulipuistoalueesta. Natura-alue on perustettu sekä luonto- että lintudirektiivin (SCI/SPA) mukaisena alueena. Ahlaistenjoen suistoalue on linnuston kannalta merkittävä alue.

7.3.2 IBA-alue

Porin lintuvedet IBA-alue (Important Bird Area) pitää sisällään alueen Ahlaisten jokisuistosta ja Mustalahdelta Viasvedenlahdelle etelässä. Alueen sisällä ovat Kokemäenjoen suiston ja Preiviikinlahden Natura-alueet. IBA-alue on lähimmillään runsaan kilometrin etäisyydellä tuulipuisto- ja voimajohtoalueista Puodanlahdella ja Äärholmalahdella.

7.3.3 Suojelualueet ja muut merkittävät luontokohteet

Lähin luonnonsuojelualue on Korholman alue (MRA203471), joka sijaitsee noin 2,6 kilometrin etäisyydellä hankealueesta länteen.

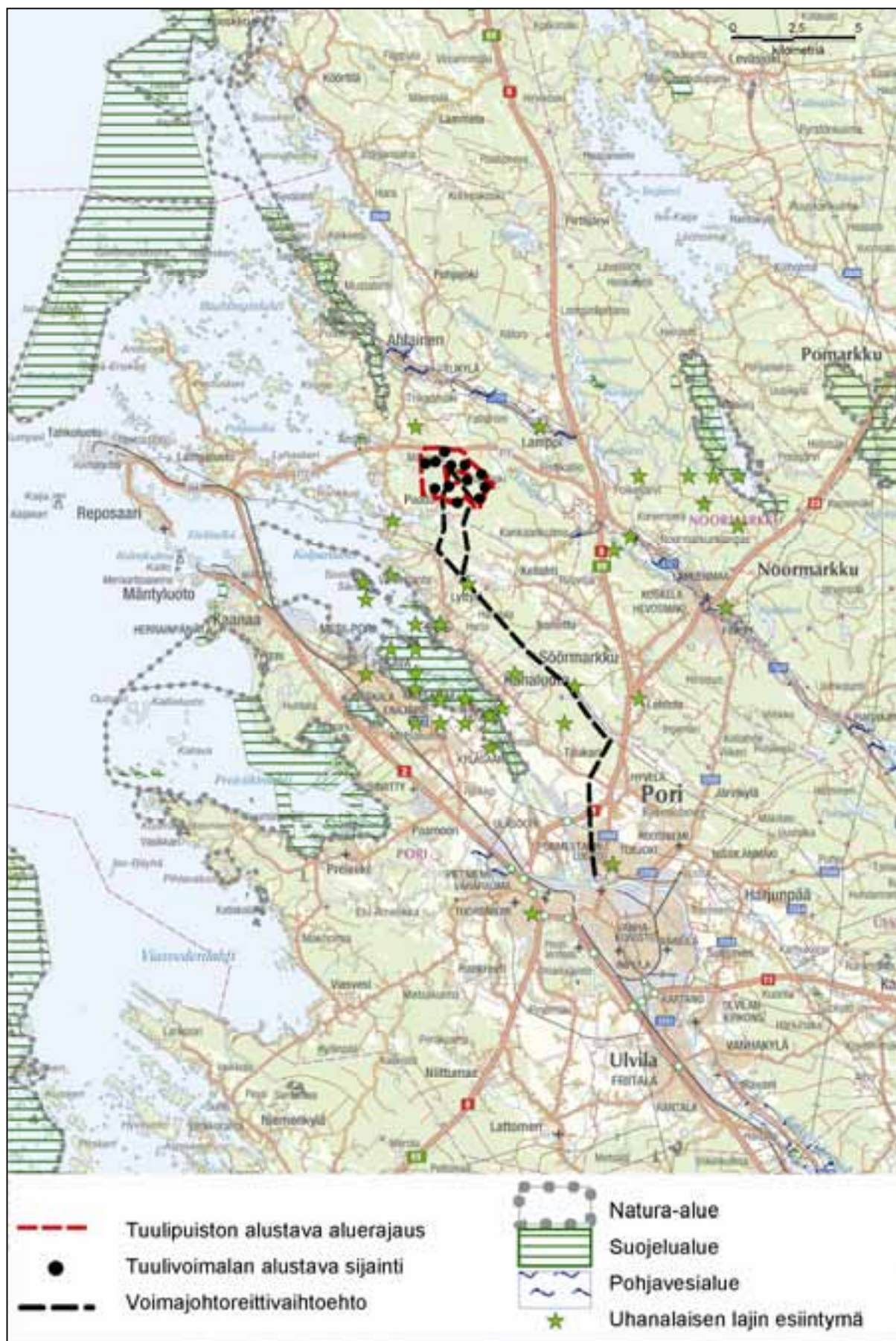
Tuulipuistoalueen läheisyyteen, noin 1,5–3,5 kilometrin etäisyydelle sijoittuu maakunnallisesti ja paikallisesti merkittäviä kohteita, Ämttöönlahti, Sahakoski sekä Alinen Pohjajärvi, jotka on esitetty uusimmassa seutukaavassa (Satakunnan seutukaava 5) S tai SL-merkinnällä. Eteläjokeen sijoittuva Sahakoski sijaitsee noin 0,7 km etäisyydellä tuulipuistoalueesta. Hankealueen kaakkoispuolelle sijoittuva Viljasenkorpi on merkitty Pohjois-Porin osayleiskaavassa SL-alueeksi.

Lähtöaineiston perusteella hankealueelle eli tuulipuiston tai voimajohtojen alueelle tai niiden välittömään läheisyyteen ei sijoitu muita alueellisesti merkittäviä kohteita. Kansallisten lakien mukaisten kohteiden (MetsäL, VesiL, LsL) sekä alueellisesti merkittävien kohteiden, kuten perinneympäristöjen sijoittuminen hankealueelle tarkentuu maastointointien myötä.

7.3.4 Uhanalainen ja arvokas lajisto

Lähtötietoina koko hankealueelta on pyydetty Varsinais-Suomen ELY-keskukselta paikkatietoaineisto uhanalaisten eliölajien sijainnista (Suomen ympäristökeskuksen Eliölajit -tietojärjestelmä). Tuulipuisto- tai voimajohtoalueelle tai niiden läheisyyteen ei sijoitu tämän perusteella tiedossa olevia uhanalaisen lajiston esiintymiä tai elinympäristöjä.

Hankealueelta on inventoitu luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeista liito-oravan esiintyminen sekä lepakoiden potentiaaliset elinympäristöt. Muiden direktiivin mukaisten lajien osalta kasvillisuuden maastointoinneissa tarkastellaan myös alueen potentiaalisia viitasammakon ja lepakoiden elinympäristöjä. Linnustoselvityksessä perimälinnuston inventoinneissa kiinnitetään erityistä huomiota direktiivin mukaisen lajiston esiintymiseen voimajohtohankkeen alueella. Kasvillisuusinventointien yhteydessä keskitytään uhanalaisen tai paikallisesti merkittävän lajiston havainnointiin.



Kuva 17. Suojelualueet, pohjavesialueet ja rekisterissä olevat uhanalaiset laji-esiintymät.

Liito-oravat: Tuulipuisto- ja voimajohtoalueelle suoritettussa liito-oravainventoinnissa havaittiin merkkejä liito-oravasta voimajohtoalueella, joka sijoittuu Lyttylän kylän pohjoispuolelle. Kohde ei sijoitu lajin reviiriin ydinosaan, sillä kolopuita ei kyseiseltä metsäalueelta löydetty. Lisäksi Fingridin 400 kV voimajohtohankkeen YVA:n yhteydessä on ilmoitettu lajin esiintymä Järviiniityn alueelta, olemassa olevan 400 kV voimajohtoalueen pohjoispuolella. Tämän hankkeen maastoinventoinneissa tuolta alueelta ei löydetty merkkejä liito-oravasta inventoitaessa voimajohtoalueen eteläpuolta. Tuulipuistoalueen eteläpuolelta, Seppälän tilan läheisyydestä on ilmoitettu liito-oravahavainnoista. Havaitut ja aiemmin tiedossa olleet liito-oravaesiintymät esitetään tarkemmin kartalla YVA-selostuksen yhteydessä.

Lepakot: Tuulipuistoalueelle laaditussa lepakkopotentialin arvioinnissa (Metsänen & Inberg, 2010) todetaan alueen yleispotentialin olevan enimmäkseen ”tavanomainen” Suomen mittakaavassa. Tämä tarkoittaa sitä, että alueella erittäin todennäköisesti esiintyy yleisimpiä lajejamme, kuten pohjanlepakkoa, viikisiippoja ja vesisiippaa ja parhailla paikoilla voi olla muutaman yksilön saalistuskeskittymiä. Suomessa on tutkittu vielä melko vähän lepakoiden muuttoa. Olemassa olevat tiedot ovat pääasiassa etelä- ja länsirannikoilta automaattidetektorein kerättyä aineistoa. Porin Peittoon kaltaisilta hieman sisämaahan sijoittuvilta talousmetsäalueilta ei ole olemassa tutkimustietoa siitä liikehtivätkö lepakot tällaisten alueiden läpi ja jos, niin missä määrin. Nykytiedon ja näkemysten mukaan lepakoiden muutto usein keskittyy tietyille niemialueille, kannaksille ja lepakot mahdollisesti seuraavat myös jokia. Alueen potentiali lepakoille tärkeänä muutto- tai kerääntymisalueena on arveltavissa pieneksi, koska se sijaitsee selkeästi rannikkolinjasta kauempana eikä alueella ole isompia vesistöjä ohjaamassa mahdollista lepakkoliikennettä, mutta asiasta ei ole olemassa tutkittua tietoa. Lepakkopotentialin arviointimenetelmää on esitetty tarkemmin kappaleessa 8.3.6.

7.4 Muinaisjäännökset

Tuulivoimapuiston hankealueella sijaitsee yksi muinaisjäännös, pronssikautinen hautapaikka Korpilaakso (Museoviraston muinaisjäännösrekisterin numero 609010077). Tuulivoimapuiston lähialueella sijaitsee kaksi pronssikautista muinaisjäännöstä, Hiittenkiukaankallio (MJ. rek. nro 609010028) ja Aapelinkorpi (MJ. rek. nro 609010076). Tosin näistä kahdesta Aapelinkorven jäännös on tuhoutunut. Voimajohtoreitin varrella on yksi muinaisjäännösalue, ensimmäisen maailmansodan aikaiset puolustusvarustukset Pori Perko (MJ rek. nro 609010063). Kohteiden kuvaukset perustuvat Museoviraston rekisteriportaalin tietoihin. Tunnettujen muinaisjäännösten lisäksi voimajohtoreitin läheisyydessä sijaitsee paikantamaton Hyvelän historiallisen ajan kylänpaikka Porin Hyvelän alueella.

Korpilaakso (MJ rek. nro 609010077). Korpilaakson hautaröykkiö sijaitsee Eteläjoen Sahakoskesta noin 2,3 kilometriä luoteeseen pienialaisella, jyrkästi kohoavalla kallionnokka, peltoaukean eteläpuolella ja noin 200 m tiestä. Röykkiön läpimitta on 3,8 m. Röykkiö sijaitsee tuulivoimapuiston pohjoisosassa.

Hiittenkiukaankallio (MJ. rek. nro 609010028) sijaitsee Ämttöoseen ja Ahlaisten kirkolle johtavan tien pohjois-koillispuolella Ruusulaakson talon pohjoispuolella olevalla kalliolla, hakkuuaukeaman reunassa. Vuoden 1996 inventoinnin perusteella röykkiö vaikuttaa luontaiselta. Vuoden 1966 inventoinnin mukaan kysymyksessä on hiidenkiuas. Röykkiön kivet ovat pyörityneitä, halkaisijaltaan 15–50 cm:iin. Röykkiö on sammaloitunut ja jäkälöitynyt. Kiviä on siirrelty ajotien raivaamiseksi. Röykkiön halkaisija on noin 10 metriä. Röykkiö sijaitsee tuulivoimapuiston välittömässä läheisyydessä, sen lounaispuolella.

Aapelinkorpi (MJ. rek. nro 609010076). Aapelinkorven röykkiöt sijaitsivat tuulivoimapuiston luoteispuolella Eteläjoen Rytökoskesta 800 m etelään olevalla avokalliolla noin 30 m etäisyydellä toisistaan. Röykkiöt tuhottiin kesän 1996 arkeologisen inventoinnin jälkeen.

Perko (MJ. rek. nro 609010063). Porin kaupungin Hyvelän pohjoispuolella sijaitsee 1. maailmansodan aikaisia linnoituslaitteita. Juoksuhaudat ovat nykyisen valtatie 8 varrella, sen molemmin puolin. Uuden voimajohtoon suunniteltu linjaus on merkitty linnoituslaitteiden jäännösten läheisyyteen.

7.5 Maisema ja kulttuuriympäristöt

7.5.1 Maisemamaakunta

Porin Peittooseen suunniteltu tuulipuistoalue ja voimajohdot sijaitsevat valtakunnallisessa maisemamaakuntajakoissa Lounaismaassa (kuva 18). Pienpiirteisemmässä maisemaseutujakoissa alue sijoittuu Satakunnan rannikkoseudun ja Ala-Satakunnan viljelyseudun raja-alueelle (ympäristöministeriö 1993).

Lounaismaa on korkokuvaltaan pääosin alavaa. Alue on muinaista merenpohjaa, joka on melko myöhään (7500–4000 vuotta sitten) alkanut kohota kuivaksi maaksi. Maiseman peruselementit vaihtelevat rikkonaisesta saaristosta ja kumpuilevista, osittain paljastuneista kallioalueista, tasaisiin, viljaviin savikkoalueisiin, joilla lukuisat joet kiemurtelevat. Viljelylle edullinen maaperä ja ilmasto sekä yhteyksien kannalta hyvä sijainti ovat tuoneet alueelle jo varhain pysyvän tiiviin asutuksen. Maakunnasta on löytynyt runsaasti pysyvään asutukseen viittaavia muinaisjäännöksiä jo rautakauden ajoilta. Myöhemmin alkoi kehittyä ryhmä- ja rivikyliä, jotka ovat yleensä sijoittuneet joko savikolta ko-
hoaville kumpareille tai laakson ja se-
länteen väliselle hietavyöhykkeelle.

Satakunnan rannikkoseudulla maa on alavaa ja pienpiirteistä. Pienpiirteisyys johtuu maaperän monipuolisuudesta: kalliomaiden ohella on sekä pohja- että kumpumoreenialueita, kuten myös jonkin verran savikoita ja harjumuodostumia. Rannikolla on pitkiä suojaisia ja ruovikkoisia lahtia, jotka maatuvat maan vähitellen noustessa.

Ala-Satakunnan viljelyseutu on perusluonteeltaan vaurasta viljelyaluetta, mutta alueelle mahtuu myös karuja, metsäisiä ja soisia syrjäseutuja. Viljelymaisemat sijaitsevat yleensä viljavilla savikkoalueilla, jotka Kokemäkjokilaaksossa levittäytyvät koko maassa poikkeuksellisen mittavina tasankoina.

Kuva 18. Suomen maisemamaakuntajako. Kohdealue ympyröity punaisella.



7.5.2 Maisema-alueet

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Ahlaisten kulttuurimaisema (pinta-ala 7700 ha) edustaa Satakunnan rannikkoseudulle tyypillistä pienipiirteistä ja vaihtelevaa viljely- ja kylämaisemaa. Ahlaisten kirkonkylä on yksi Satakunnan parhaiten säilyneistä kylistä. Ahlaisten maisema-alue rajautuu paikoin lähes tuulipuiston aluerajaukseen tuulipuiston koillisreunalla. Kokonaisuudessaan tuulipuistonalue jää maisema-alueen rajauksen kaakkoispuolelle (kuva 20).

Yyteri on Etelä-Suomen laajimpia yhtenäisiä hiekkarantoja ja postglasiaalisia lentohiekka- eli dyynialueita (pinta-ala 2500 ha). Yyterin sannaat on tunnettu luonnonnähtävyys ja lomailupaikka. Tuulipuiston alueelta etäisyyttä Yyterin maisema-alueelle on lyhimmillään noin 10 km. Tuulipuiston ja Yyterin väliin jää vesi- ja maa-alueita.

7.5.3 Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009) luettelo on päivitys vuoden 1993 (RKY 1993) inventoinnista. Tässä työssä on käytetty ainoastaan uudempaa kohdeluetteloja. Tiedot kohteista on tarkistettu museoviraston RKY 2009 sivustolta. Osa teksteistä on suoria lainauksia museoviraston teksteistä.

Tuulipuistoa lähinnä sijaitseva valtakunnallisesti merkittävä kulttuurihistoriallinen kohde on Ahlaisten kirkonkylä. Kohde sijaitsee Ahlaisen valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella. Ahlaisten kirkonkylä on yksi parhaiten vanhan rakenteensa säilyttäneitä ja hoidettuja kirkonkyläjä Suomessa. Ahlaisten kirkonkylään tuulipuiston alueelta on lyhimmillään etäisyyttä n. 3,5 km.

Kellahden kartanomaisema sijaitsee noin neljän kilometrin etäisyydellä tuulipuistosta kaakkoon. Kellahden kartanomaisema on säterin ja rusthollin lähekkäin sijaitsevien talouskeskusten ja niiden rakennuskannan, puistojen sekä Kellahdenjoen alavan niittymaiseman muodostama kokonaisuus Satakunnan rannikolla. 1600-luvun läänityksestä juontuva Kellahden rakennuskanta on muotoutunut nykyasuunsa 1800-luvulla. Olemassa oleva 400 kV voimajohto, jonka eteläpuolelle tuulipuiston sähkönsiirtojohto on suunniteltu, sijaitsee lähimmillään noin 450 m etäisyydellä alueen rajauksesta. Voimajohdon VE 2 sivuaa aluetta sen länsireunalta.

Noin 10 kilometrin etäisyydellä tuulipuistosta sijaitsee seuraavat valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt:

- Reposaaren yhdyskunta, ympäristön nykyluonne: merialue
- Mäntyluodon luotsi- ja satamaympäristö, ympäristön nykyluonne: merialue
- Pihlavan huvila-alue, ympäristön nykyluonne: merialue
- Pihlavan saha ja asuinalueet, ympäristön nykyluonne: taajama
- Söörmarkun kylä, ympäristön nykyluonne: agraarimaisema

Porin keskustassa on useita valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä, jotka sijoittuvat Isosannan sähköaseman läheisyyteen, jonne tuulipuiston sähkönsiirtoreitti päättyy. Voimajohto tulee sijoittumaan samalle paikalle, kuin olemassa oleva voimajohto. Tuulipuistoalueelta etäisyys Porin keskustaan on noin 20 km.

Porin keskustan valtakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöt:

- Kokemäenjoen luodot
- Porin teollisuusmaisema
- Juseliuksen mausoleumi ja Käppärän hautausmaa
- Porin Vanha hautausmaa
- Kivi-Pori
- Porin kuudes kaupunginosa
- Riihikedon aravatalot

7.5.4 Kansalliset kaupunkipuistot

Porin keskustassa sijaitsee yksi Suomen viidestä kansallisesta kaupunkipuistosta. Porin kansallinen kaupunkipuisto on kymmenen neliökilometrin laajuinen Kokemäenjoen suistossa ja rannoilla sijaitsevien sekä rakennettujen että yhä viljelykäytössä olevien kulttuuriympäristöjen, puistojen ja puistokatujen, kaupunkimetsien ja jokivarsiluonnon yhdessä muodostama kansallisesti arvokas kokonaisuus.

Osa kaupunkipuistosta sijoittuu Isosannan sähköaseman läheisyyteen. Porin kansallisen kaupunkipuiston alueelle sijoittuvat pääsääntöisesti Porin keskustan alueella sijaitsevat valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt.

7.5.5 Perinnemaisemat

Tuulipuiston alueelle eikä sen välittömään lähiympäristöön (1 km alueesta) eikä tarkasteltaville voimajohtoalueille sijoitu perinnemaisemia.

7.5.6 Maakunnallisesti ja paikallisesti merkittävät maisema- ja kulttuurihistorialliset kohteet

Sahakosken alue sijoittuu noin 3,5 km etäisyydelle tuulipuistosta koilliseen. Sahakosken alue on osa Ahlaisten valtakunnallisesti merkittävää maisema-aluetta.

Toukarin viljelysmaisema sijaitsee yli 10 km:n etäisyydellä tuulipuistosta ja noin 2 km etäisyydellä voimajohtolinjasta.

Yksittäisiä kulttuurihistoriallisesti merkittäviä rakennuksia tai rakennusryhmiä sijaitsee eri puolilla tuulipuiston oletettua näkyvyysaluetta. Näiden kohteiden sijainti tarkentuu YVA-selostuksessa vaikutusten arvioinnin yhteydessä.

7.5.7 Hankealueen maiseman ja kulttuuriympäristön yleispiirteet

Tuulipuiston alue on topografialtaan lievästi kumpuilevaa rannikkoseutua, joka on etenkin pohjoisosista metsien ja hakkuiden rikkomaa aluetta. Korkeusvaihtelut ovat vähäisiä niin tuulipuistoalueella kuin sen lähiympäristössäkin. Tuulipuiston korkeimmat kohdat ylittävät n. 20 m merenpinnan yläpuolelle. Alue on pääosin kuivahkoa kangasta, jossa kasvaa mm. nuorta määntymetsää. Metsät ovat talouskäytössä. Tuulipuiston alueella on kaksi pientä kuivattua järveä, Vesijärvi ja Kuivattujärvi. Paikoin alueella on myös kalliopaljastumia.

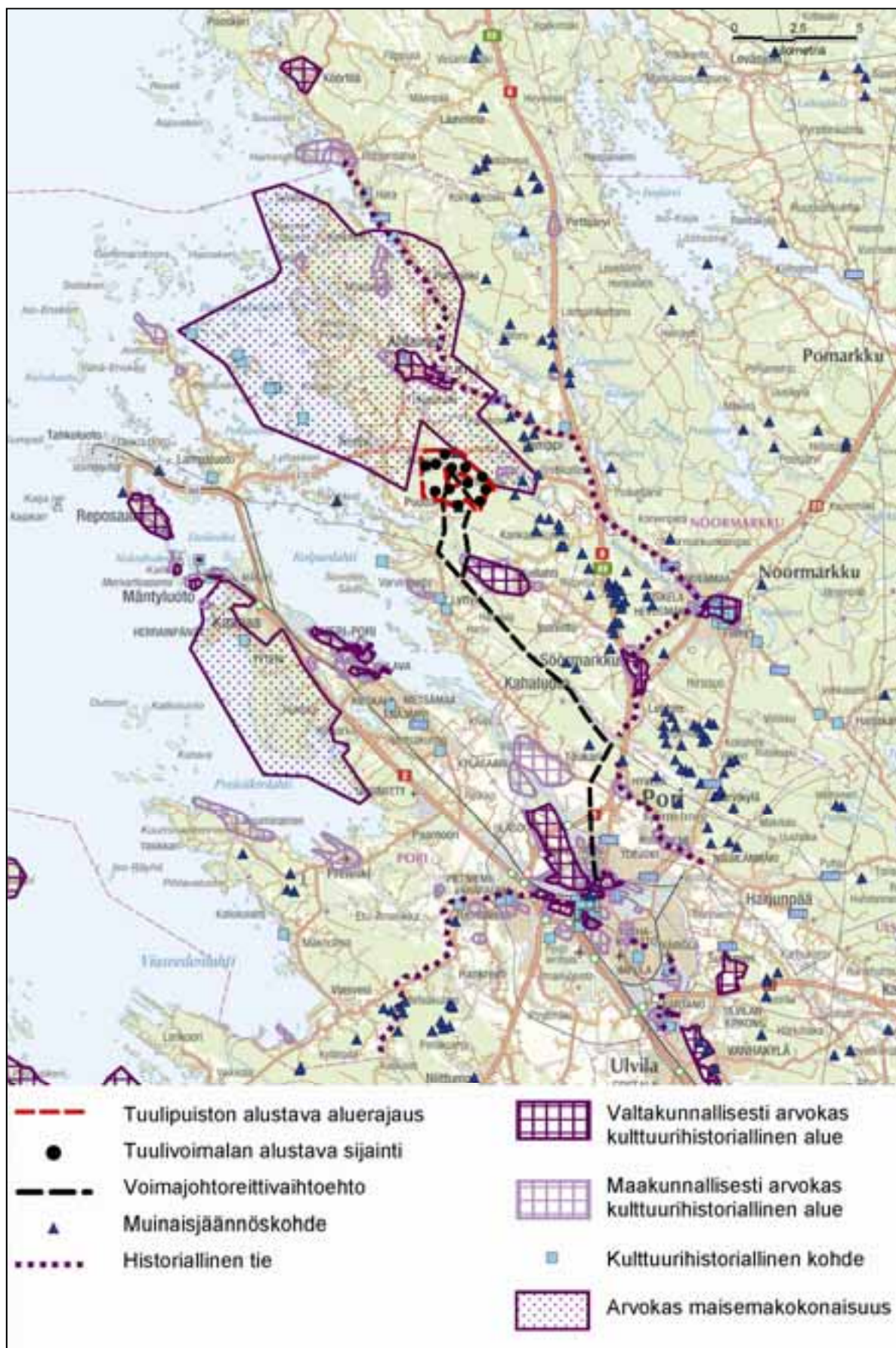
Alue on voimakkaasti ihmisen muokkaamaa ja suuri osa tuulipuiston alueesta on osoitettu teollisuuden sivutuotteiden käsittely ja loppusijoitusalueeksi. Alueella on jo laajoja teollisuuden sivutuotteiden läjityskasoja. Läjitetty alueet tulevat laajentumaan ja kasvaamaan. Niiden lopulliseksi lakikorkeudeksi on määritetty 38 mpy. Alueella on läjitysalueiden lisäksi erilaisia jätteen käsittelyyn varattuja avoimia käsittelykenttiä.

Tuulipuistosta lähtevä voimajohto sijoittuu ennen liittymistään olemassa olevan 400 kV voimajohtoalueelle metsien ja peltojen kirjomaan ympäristöön. Metsät ovat talouskäytössä ja alueella on tehty laajojakin hakkuita. VE 1 voimajohto halkoo osittain luonnontilaista Kellahtea.

Suurelta osin rakennettava voimajohto sijoittuu olemassa olevan voimajohdon kanssa samalle voimajohtoalueelle, joka sijoittuu pääosin suljettuun metsämaisemaan. Paikoin olemassa oleva voimajohtoalue halkoo avoimia peltoaukeita. Loppuosaltaan uutta voimajohtoaluetta rakennetaan välillä Perko-Hyvelä, missä voimajohto sijoittuu suljettuun metsäiseen maisematilaan. 1,7 km matkalla ennen Isosannan sähköasemaa voimajohto sijoitetaan olemassa olevalle voimajohtoalueelle, jossa pylväät korotetaan 2 x 100 kV yhteispylvääksi. Alueella on runsaasti asutusta ja liiketoimintaa.



Kuva 19. Suunnitellun tuulipuiston alue Pihlavanlahden suunnasta.



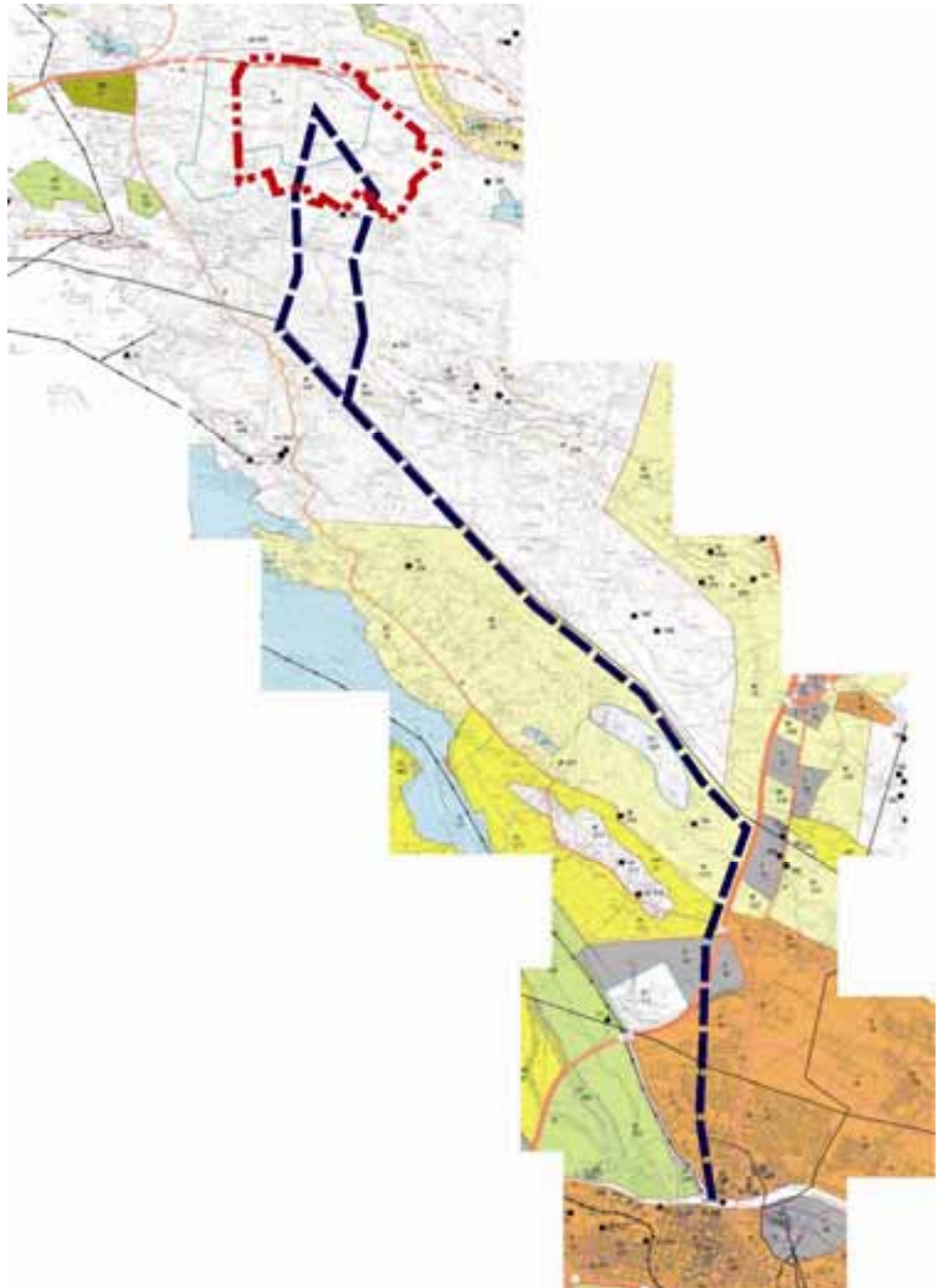
Kuva 20. Kulttuurihistoria ja maisema.

7.6 Maankäyttö

7.6.1 Maakunta- ja seutukaavat

Seutukaava

Hankealueella on voimassa Satakunnan seutukaava 5, joka on vahvistettu ympäristöministeriössä 11.1.1999 ja saanut lainvoiman 4.4.2001 (kuva 21). Seutukaavan 5 oikeusvaikutukset ovat muuttuneet 1.1.2010 alkaen maankäyttö- ja rakennuslain mukaisiksi, koska alueen maakuntakaavaa ei ole vielä vahvistettu.



Kuva 21. Ote seutukaavasta, johon on merkitty tuulipuistoalue sekä rakennettava voimajohto.

Tuulivoimaloiden sijoitusalue on seutukaavassa merkitty pääosin erityistoimintojen alueeksi (E). Hankealueen pohjoispuolelle on osoitettu kulttuurihistoriallisesti arvokas alue (kh). Alueetta koskee yleismääräys, jonka mukaan yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa ja rakentamisessa tulee erityistä huomiota kiinnittää kulttuurihistoriallisen arvon säilyttämiseen. Hankealueen eteläpuolelle on lisäksi merkitty muinaismuistokohde (SM), jonka yleismääräyksen mukaan alueella tulee ennen vallitsevia olosuhteita merkittävästi muuttaviin toimenpiteisiin ryhtymistä varata asianomaiselle suojeluviranomaiselle tilaisuus lausunnon antamista varten.

Suunniteltua voimajohtoa, sen kumpaakaan vaihtoehtoa, ei ole erikseen osoitettu kaavassa. Ne kohdat, jossa johto sijoittuisi nykyisen johdon rinnalle, on kaavassa osoitettu pääsähkölinjana. Valtatien 8 luoteispuolella Porin keskustan tuntumassa uusi johto kulkiisi teollisuustoimintojen alueeksi (T), maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (M) sekä maa- ja metsätalousalueeksi (MT) osoitettujen alueiden halki. MT-alueetta koskee yleismääräys, jonka mukaan muu kuin maa- ja metsätaloutta palveleva rakentaminen tulee sijoittaa siten, ettei yhtenäisiä peltoaluekokonaisuuksia pirstota tai muutoin heikennetä viljelyolosuhteita. Valtatien 8 kaakkoispuolella johto kulkisi taajamatoimintojen alueeksi (A) sekä teollisuustoimintojen alueeksi (T) osoitettujen alueiden halki.

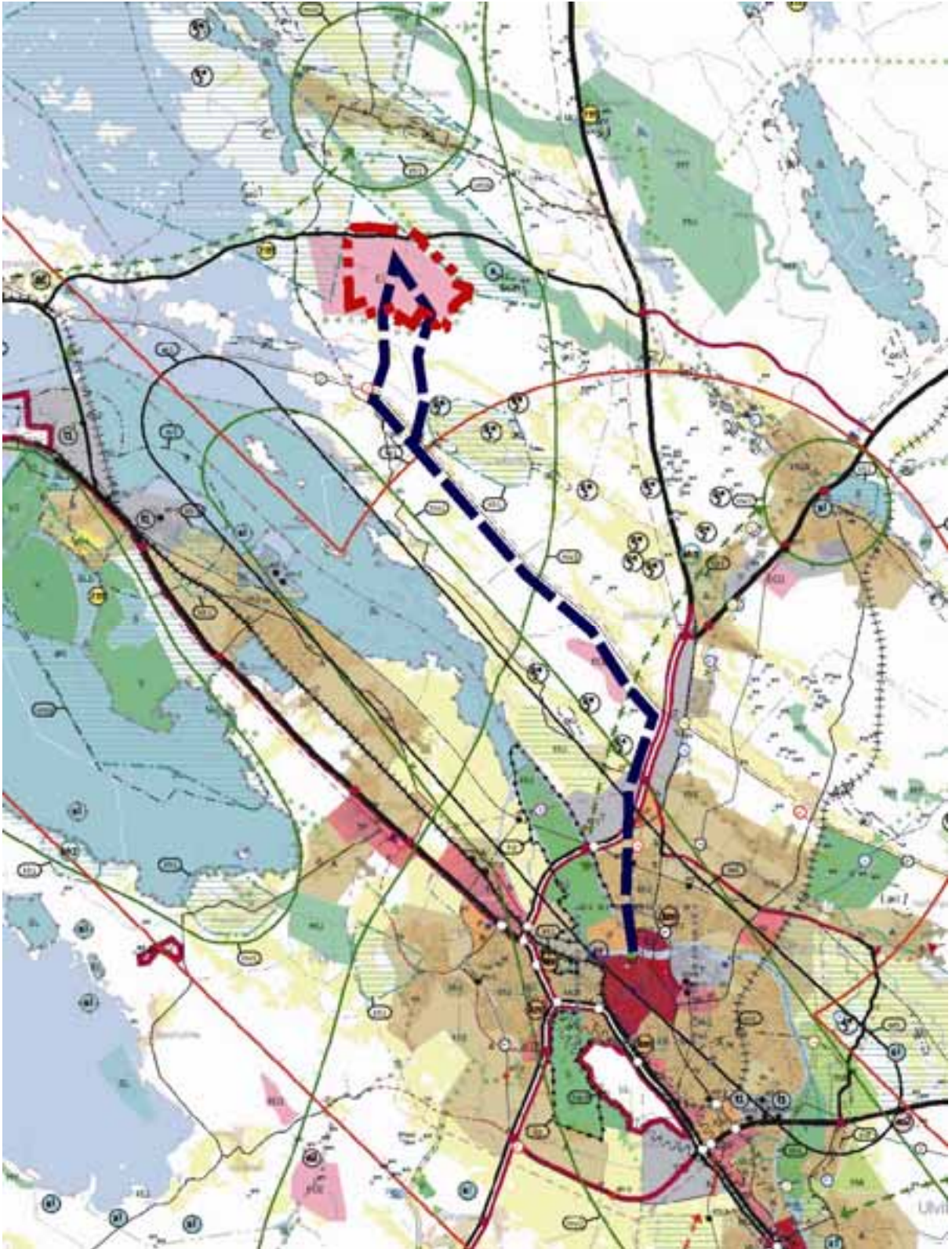
Suunnitellun voimajohdon läheisyyteen on osoitettu lisäksi muinaismuistokohde (SM), arvokkaita kallioalueita, aineksenotolta suojeltava alue (ak) sekä kulttuurihistoriallisesti arvokkaita alueita (kh). Yleismääräykset SM- ja kh-alueista on kuvattu edellä. Voimajohdon pohjoisosassa vaihtoehto 2 (itäisempi vaihtoehto) kulkisi lisäksi läheltä kahta arvokasta kallioaluetta (ak) ja kulttuurihistoriallisesti arvokasta aluetta (kh) kulkien näiden länsipuolitse.



Kuva 22. Tuulivoimaloiden alueella on käytössä olevaa erityistoimintojen aluetta, pääosin teollisuuden sivutuotteiden käsittely ja loppusijoitusalueita.

Maakuntakaava

Satakunnan maakuntavaltuusto on kokouksessaan 17.12.2009 hyväksynyt Satakunnan maakuntakaavan (kuva 23). Maakuntakaava on toimitettu Ympäristöministeriön vahvistettavaksi 11.3.2010.



Kuva 23. Ote maakuntakaavasta, johon merkitty tuulipuistoalue sekä rakennettava voimajohto.

Tuulipuiston sijainti maakuntakaavassa

Tuulipuistoalue on maakuntakaavassa osoitettu jätteenkäsittelyalueena (EJ). Maakuntakaavan mukaan merkinnällä osoitetaan tärkeät yhdyskunta- ja teollisuusjätteiden sekä pilaantuneiden maiden vastaanottoon, käsittelyyn tai loppusijoitukseen varatut alueet. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus. Alueella sallitaan jätteen käsittelyyn, varastointiin ja loppusijoittamiseen liittyvä rakentaminen.

Hankealuetta ympäröi sen pohjoispuolelta valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (vma: Ahlainen). Kaavamerkintää koskee suunnittelumääräys, jonka mukaan alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon alueen kokonaisuus, erityispiirteet ja ominaisluonne siten, että edistetään niihin liittyvien arvojen säilymistä ja kehittämistä mukaan lukien avoimet viljelyalueet. Kaikista aluetta tai kohdetta koskevista suunnitelmista ja hankkeista, jotka oleellisesti muuttavat vallitsevia olosuhteita, tulee museoviranomaiselle varata mahdollisuus lausunnon antamiseen. Kohteen ja siihen olennaisesti kuuluvan lähiympäristön suunnittelussa on otettava huomioon kohteen kulttuuri-, maisema-, luonto- ja ympäristöarvot sekä huolehdittava, ettei toimenpiteillä ja hankkeilla vaaranneta tai heikennetä edellä mainittujen arvojen säilymistä.

Hankealuetta kiertää eteläpuolitse ohjeellinen ulkoilureitti. Alueen koillis- ja eteläpuolelle on osoitettu muinaismuistokohde (sm). Tämän suunnittelumääräyksen mukaan muinaismuistoalueiden ja -kohteiden ja niiden lähialueiden maankäyttöä, rakentamista ja hoitoa suunniteltaessa on kiinteiden muinaisjäännösten lisäksi otettava huomioon niiden suoja-alueet, maisemallinen sijainti ja mahdollinen liittyminen arvokkaisiin maisema-alueisiin tai kulttuuriympäristöihin. Kaikista aluetta koskevista suunnitelmista tulee Museovirastolle varata mahdollisuus lausunnon antamiseen.

Alue kuuluu myös matkailun kehittämisvyöhykkeeseen (mv3), jolla on osoitettu merkitävät luontomatkailun kehittämisen kohdevyöhykkeet, joihin kohdistuu luontomatkailun, luonnon virkistyskäytön, ulkoilu- ym. reitistöjen sekä luonnonsuojelun kehittämis- ja yhteensovittamistarpeita. Kehittämisvyöhykkeen suunnittelumääräyksen mukaan vyöhykkeiden sisällä toteutettavassa alueidenkäytön suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota matkailuelinkeinojen ja virkistyspalveluiden kehittämiseen. Suunnittelussa on otettava huomioon toteutettavien toimenpiteiden yhteensovittaminen kulttuuri-, maisema- ja luontoarvoihin sekä olemassa oleviin elinkeinoihin ja asutukseen.

Voimajohdon reitti maakuntakaavassa

Tuulipuistoalueelta nykyiselle Tahkoluodosta kaakkoon menevälle voimajohdolle suunniteltua voimajohtoa ei ole osoitettu maakuntakaavassa. Tällä välillä johdon kumpikin vaihtoehto risteäisi kaavassa osoitetun ohjeellisen ulkoilureitin kanssa. Voimajohdon vaihtoehto 2 (itäisempi vaihtoehto) kulkisi kahden geologisesti arvokkaan muodostuman (ge2) läheltä, jotka ovat maiseman ja luonnonarvojen kannalta arvokkaita kallioalueita. Vaihtoehto 2 kulkisi myös välittömästi valtakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön (kh1, Kellahden kulttuurimaisema) länsipuolitse. Merkintään liittyy suunnittelumääräys, joka on tarkemmin kuvattu alla.

Valtatien 8 luoteispuolelle asti suunniteltu voimajohto kulkisi nykyisen johdon rinnalla, joka on maakuntakaavassa osoitettu voimalinjana. Lisäksi tämän rinnalle on osoitettu ohjeellinen voimalinja aina Tahkoluodosta asti. Tämä johto sivuaa arvokasta geologista muodostumaa (ge2), joka on maiseman ja luonnonarvojen kannalta arvokas kallioalue. Lisäksi johdon läheisyydessä sen itäpuolella on valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (kh1, Kellahden kulttuurimaisema). Merkintään liittyy suunnittelumääräys, jonka mukaan alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon alueen kokonaisuus, erityispiirteet ja ominaisluonne siten, että edistetään niihin liittyvien arvojen säilymistä ja kehittämistä mukaan lukien avoimet viljelyalueet. Kaikista aluetta tai kohdetta koskevista suunnitelmista ja hankkeista, jotka oleellisesti muuttavat vallitsevia olosuhteita, tulee museoviranomaiselle varata mahdollisuus lausunnon antamiseen. Kohteen ja siihen olennaisesti kuuluvan lähiympäristön suunnitte-

lussa on otettava huomioon kohteen kulttuuri-, maisema-, luonto- ja ympäristöarvot sekä huolehdittava, ettei toimenpiteillä ja hankkeilla vaaranneta tai heikennetä edellä mainittujen arvojen säilymistä.

Porin keskustan tuntumassa, valtatie 8 luoteispuolella suunnitellun voimajohdon linjasta ei ole osoitettu maakuntakaavassa. Osalta matkaa johto kulkisi teollisuus- ja varastotoimintojen alueeksi (T) osoitetun alueen halki. Voimajohdon läheisyydessä on tällä välillä arvokas geologinen muodostuma (ge2) sekä muinaismuistokohde (sm). Näiden tarkempi kuvaus on esitetty edellä. Lisäksi johdon läheisyydessä on maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö (kh2: Toukarin viljelymaisema). Merkinnän suunnittelumääräys on vastaava kuin edellä kuvattu kh1-alueen suunnittelumääräys. Valtatielle 8 on maakuntakaavassa osoitettu uusi linjaus nykyisen tien länsipuolelle. Tällä kohtaa valtatie on osoitettu uutena kaksiajorataisena päätienä. Tien linjaus sijoittuisi lähelle suunnitellun voimajohdon linjausta.

Valtatien 8 kaakkoispuolella johto sijoittuisi taajamatoimintojen alueeksi (A) ja palvelujen alueeksi (P) osoitetuilla alueella. Voimajohdon reitti on osoitettu maakuntakaavassa joko voimajohtona tai uutena voimajohtona (välittömästi valtatie 8 kaakkoispuolella). Uuden voimajohdon merkintään liittyy suunnittelumääräys, jonka mukaan maankäytön suunnittelulla on turvattava voimajohdon toteuttamismahdollisuus.

Johdon varrelle on myös osoitettu nykyisiä ja uusia sähköasemia. Voimajohdon läheisyyteen on osoitettu valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (kh1: Kokemäenjoen kulttuurimaisena; sekä kh ja kh2: Uikunkujan asuinalue; Pohjayhtiön maa, Toejoki; Messukadun alue). Näiden alueiden suunnittelumääräys on kuvattu edellä. Lisäksi johto sivuaisi kansallisen kaupunkipuiston (kp) rajaa. Tähän liittyy suunnittelumääräys, jonka mukaan alueen suunnittelussa on otettava huomioon puiston erityisominaisuudet perustamispäätöksen mukaisesti. Nämä alueet sijaitsevat sillä johdon osalla, jossa suunniteltu johto sijoittuisi nykyisten johtojen yhteyteen.

Suunniteltu voimajohto kulkisi myös erilaisten kehittämisperiaatemerkintöjen vaikutusalueella. Näitä ovat kaupunkikehittämisen kohdevyöhyke (kk1), jolla on osoitettu Kokemäenjokilaakson kehittämisvyöhyke sekä matkailun kehittämisvyöhykkeet (mv2 ja mv3). Merkinnällä mv2 on osoitettu merkittävät kulttuuriympäristö- ja maisemamatkailun kehittämis- kohdevyöhykkeet ja merkinnällä mv3 merkittävät luontomatkailun kehittämis- kohdevyöhykkeet, joihin kohdistuu luontomatkailun, luonnon virkistyskäytön, ulkoilu- ym. reitistöjen sekä luonnonsuojelun kehittämis- ja yhteensovittamistarpeita. Matkailun kehittämisvyöhykkeisiin liittyvä suunnittelumääräys on kerrottu edellä. Kaupunkikehittämisen kohdevyöhykkeeseen kk1 liittyy suunnittelumääräys, jonka mukaan alueen kilpailukyvyyn ja vetovoimaisuuden kasvua edistetään korostamalla alueen keskuksien kehittämistä. Suunnittelulla tulee edistää alueen ominaispiirteitä ja liikenne-, energia- ja virkistysverkkojen toiminnallisuutta seudullisena kokonaisuutena.

7.6.2 Yleis- ja asemakaavat

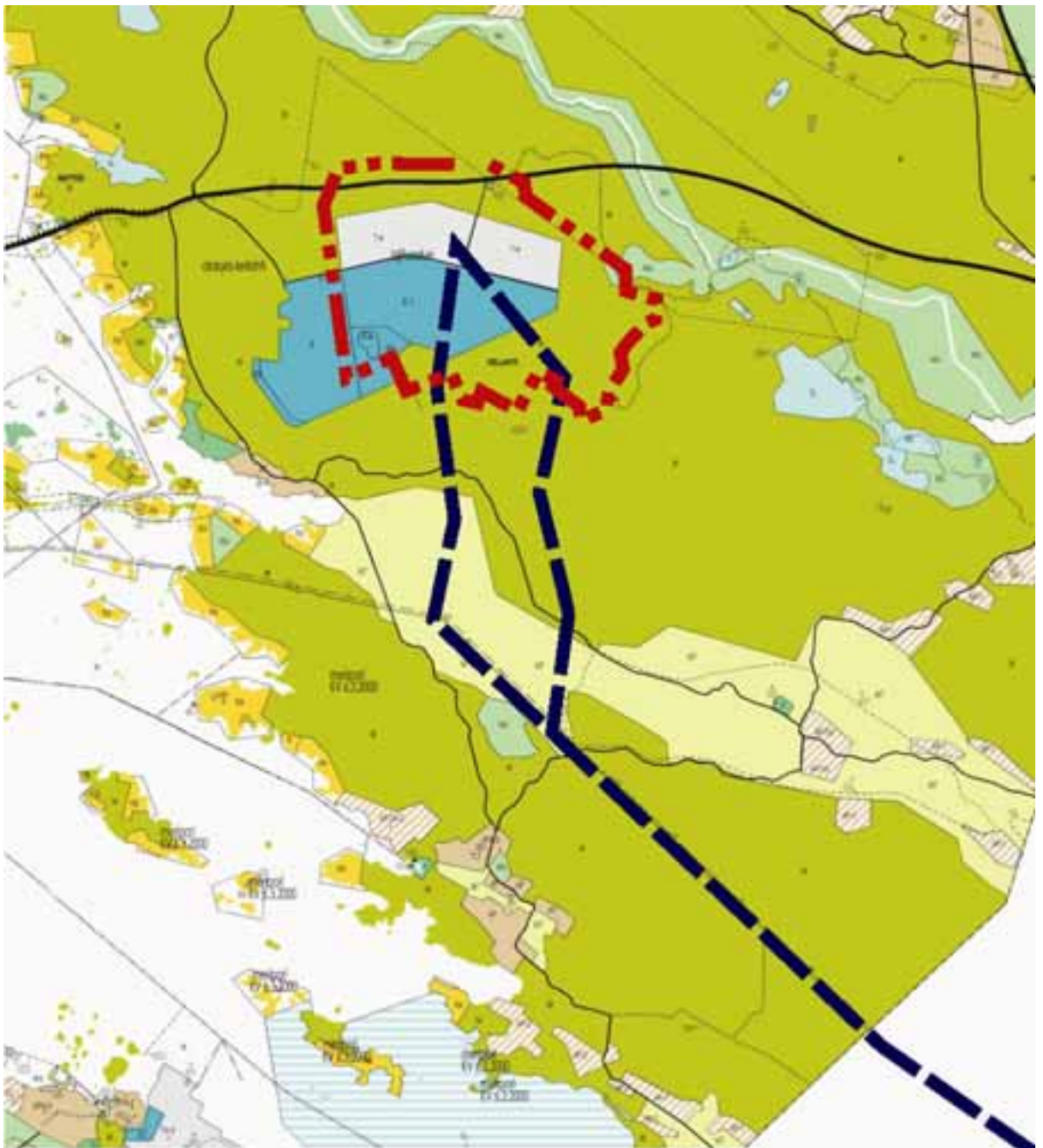
Yleiskaavat

Tuulipuistoalueelle on voimassa Alakylän-Kellahden osayleiskaavan laajennus, jonka Länsi-Suomen ympäristökeskus on vahvistanut 15.8.1996, sekä osin Pohjois-Porin osayleiskaava, jonka Porin kaupunginvaltuusto on hyväksynyt 7.5.2001. Suunnitellun voimajohdon reitillä ovat voimassa Alakylän-Kellahden osayleiskaavan laajennus, Pohjois-Porin osayleiskaava, Meri-Porin osayleiskaava sekä Kantakaupungin yleiskaava 2025. Porin kaupunginvaltuusto on hyväksynyt Meri-Porin osayleiskaavan 6.3.2000 ja Kantakaupungin osayleiskaavan 10.12.2007. Kellahden ja Perkon välissä suunniteltu voimajohto kulkisi osin alueella, jolla ei ole voimassa yleiskaavaa.

Tuulivoimaloiden sijoitusalue on Porin osayleiskaavojen yhdistelmässä osoitettu erityisalueena (E-1), teollisuus- ja varastoalueena (T-e) ja maa- ja metsätalousvaltaisena alueena (M). Alueen pohjois- ja eteläpuolelle on osoitettu muinaismuistolain rauhoittama

kiinteä muinaisjäänös (SM). Alueen pohjoispuolelle on osoitettu alue, jolla ympäristö säilytetään (s) Alueen itäpuolitse on osoitettu ulkoilureitti (kuva 24).

Suunniteltu voimajohto kulkisi molemmissa vaihtoehtoissa pohjoisosaltaan maa- ja metsätalousvaltaisiksi alueiksi (M) sekä maa- ja metsätalousalueiksi (MT) osoitetuilla alueilla. Itäisempi vaihtoehto 2 lisäksi sivuaisi aluetta, jonka ympäristö säilytetään (s-3) kulki- en alueen länsipuolitse. Pääosin johto kulkisi Tahkoluodosta tulevan voimajohdon vierel- lä, joka on kaavassa osoitettu sähkölinjana (z). Nykyisen johdon rinnalle on osoitettu myös ohjeellinen 400 kV sähkölinjan sijoitusvaihtoehto. Voimajohto sivuaisi Kellahden kylän kohdalla aluetta, jolla ympäristö säilytetään (s-3). Aluetta koskee suunnittelumää- räys, jonka mukaan uudisrakennukset ja rakennuksissa ja rakenteissa tehtävät muutos- ja korjaustyöt tulee sopeuttaa alueen maisemallisiin ja kulttuurihistoriallisiin ominaispiir- teisiin.



Kuva 24. Ote yleiskaavayhdistelmän pohjoisosasta, johon merkitty tuulipuisto- alue sekä rakennettavan voimajohdon alustavat linjaukset.

Porin keskustan luoteispuolella, valtatie 8 länsipuolella voimajohto kulkisi maa- ja metsätalousvaltaisella alueella (M) nykyisen sähkölinjan (z) rinnalla. Nykyisen voimajohdon rinnalle on osoitettu myös ohjeellinen 400 kV sähkölinjan sijoitusvaihtoehto (kuva 25).

Nykyiseltä voimajohdolta etelään suunniteltu voimajohto kulkisi likimain samaa reittiä kuin osayleiskaavojen yhdistelmässä osoitettu uusi kaksiajoratainen päätie (valtatie 8). Tien rinnalle on osoitettu myös ohjeellinen kaasujohdon sijoitusvaihtoehto (K). Valtatietä 8 reunustavat alueen on osayleiskaavassa osoitettu teollisuus- ja varastoalueena (T), lähivirkistysalueena (VL), suojavirhealueena (EV) ja maa- ja metsätalousvaltaisena alueena (M).

Valtatien 8 itäpuolelle voimajohto siirtyisi kaavassa esitetyn uuden eritasoliittymän eteläpuolella. Porin keskustan alueella se kulkisi osayleiskaavassa osoitetun sähkölinjan (z) reittiä pitkin Porin keskustan muuntoasemalle. Voimajohdon reitille on osoitettu pientalovaltaista asuinalue (AP), lähivirkistysaluetta (VL) sekä yhdyskuntateknisen huollon aluetta (ET). Pohjoisosaltaan lähivirkistysalue on osoitettu lisäksi aluetta, jota voidaan varautumissuunnitelman mukaan käyttää tulvavesien johtamiseen (VL/W).



Kuva 25. Ote yleiskaavayhdistelmän eteläosasta, johon merkitty rakennettavan voimajohdon alustava linjaus.

Voimajohton lähiympäristöön on lisäksi osoitettu asuntoaluetta (A), kerrostalovaltaista asuntoaluetta (AK), palvelujen ja hallinnon aluetta (P), julkisten palvelujen ja hallinnon aluetta (PY) sekä yksityisten palvelujen ja hallinnon aluetta (PK). Alueen lähiympäristöön on osoitettu suojelukohteita (turkoosi neliö), alueita, joiden omaleimainen luonne tulee säilyttää (s-2 ja /S-2) sekä maisemallisesti arvokas alue (musta vaakaviivitus). Voimajohto risteäisi useiden kokoojakatujen, kevyen liikenteen reittien ja ulkoilureittien kanssa tai kulkisi niiden rinnalla.

Tuulivoimaloiden sijoitusalueelle on käynnistynyt Peittoon osayleiskaavan muutos ja laajennus. Osayleiskaava on tullut vireille 2008 ja sen päivitetty osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä 23.4.–24.5.2010. Osayleiskaavan muutoksen tavoitteena on muuttaa kaava vastaamaan paremmin nykyisiä olosuhteita ja uusia käyttötarpeita. Ensisijalla ovat nykyisten toimijoiden kehittämis- ja yhteistyötarpeet. Osayleiskaavassa otetaan huomioon myös alueelle suunniteltu tuulivoimapuisto eli tässä arvioitava hanke. Tuulivoimalat sovitetaan muun maankäytön yhteyteen, osaksi myös maa- ja metsätaloustalustaloudelle alueelle, minkä johdosta suunnittelualue on laajentunut alkuperäisestä kaakkoon päin.

Asemakaavat

Tuulivoimaloiden sijoitusalueella ei ole voimassa asemakaavoja.

Suunniteltu voimajohto kulkisi asemakaava-alueella ainoastaan Porin taajama-alueella. Johtoalue sijoittuu tai rajoittuu 18 eri asemakaavaan. Johdon alue on kaavoissa pääasiassa osoitettu puistona (VP tai PI), sekä osin katualueena sekä Peräsimentien eteläpuolella autopaikkojen korttelialueena (LPA). Johtokäytävä rajoittuu useissa kohtaa korttelialueisiin, lähinnä asuinalueisiin. Johtokäytävä on lähes kaikilla puistoalueilla sekä niihin rajoittuvilla korttelialueilla osoitettu vaara-alueena tai voimansiirtoalueena. Isosannanpuistokadun ja Tehdaskadun väliselle puistoalueelle, jossa nykyinenkin johto kulkee, ei ole erikseen osoitettu voimajohton vaara-aluetta.



Kuva 26. Ote asemakaavayhdistelmästä.

7.6.3 Asutus, väestö ja yritystoiminta

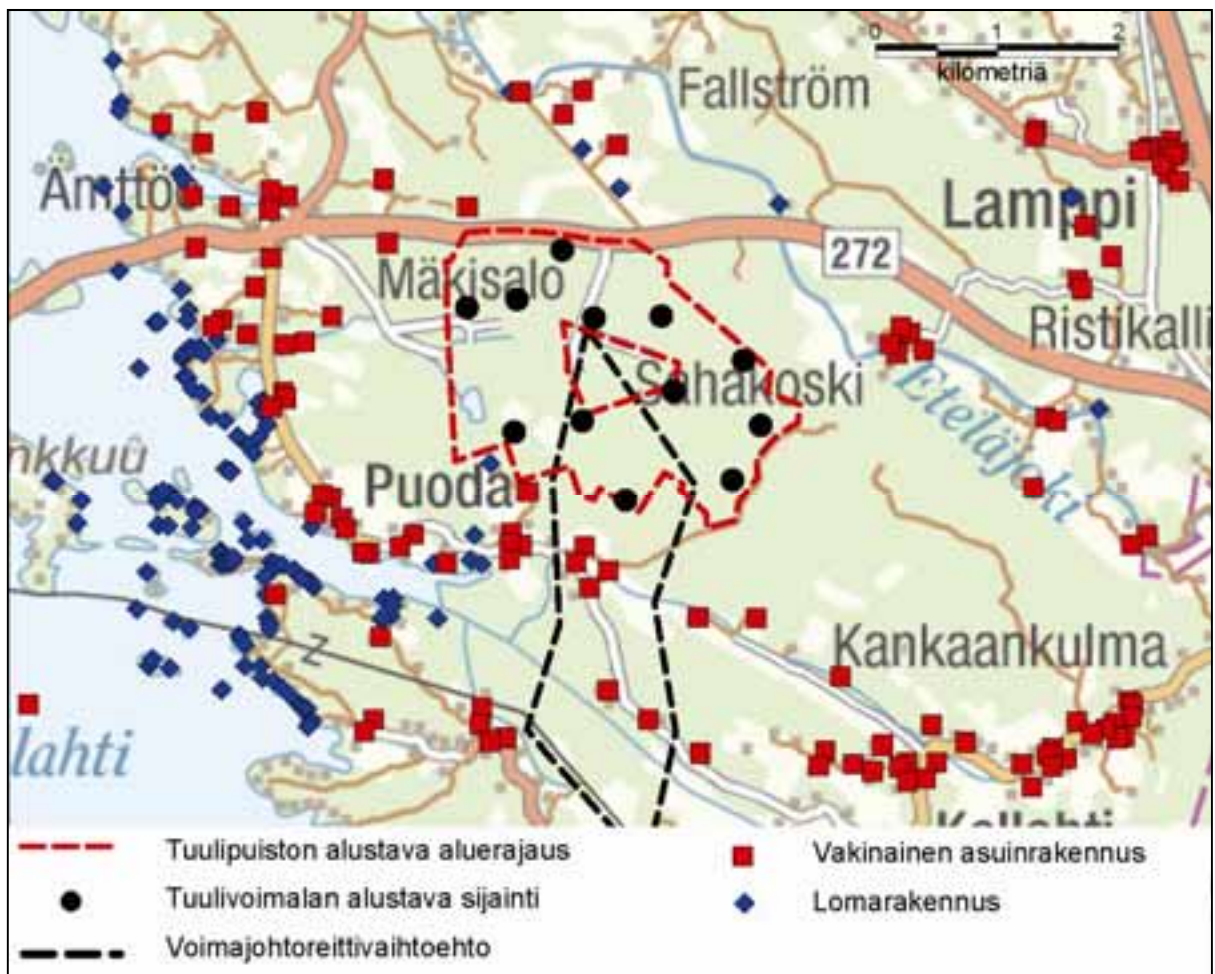
Tuulipuisto sijoittuu harvaan asutulle alueelle noin viisi kilometriä Ahlaisten kyläkeskuksesta etelään. Tuulipuistoa lähimmät asutut rakennukset sijaitsevat puiston luoteis- ja eteläpuolella noin 700 metrin päässä suunnitelluista tuulivoimaloista. Kilometrin säteellä suunnitelluista tuulivoimaloista asuu seitsemän asukasta.

Lisäksi tuulipuiston lähialueilla on asutusta itäpuolella Sahakoskella sekä merenrantaa seurailevan tien varressa Ämttöön ja Puodan välisellä alueella. Kahden kilometrin säteellä tuulivoimaloista asuu noin 100 asukasta.

Vakinaisen asutuksen lisäksi tuulipuiston lähialueilla on loma-asutusta, joka on sijoittunut erityisesti merenranta-alueille, kuten kuvasta 27. käy ilmi. Tuulipuiston länsipuolella noin kolmen kilometrin säteellä on yhteensä noin 150 loma-asuntoa. Asukas- ja loma-asuntojen määrätiedot perustuvat Porin kaupungilta saatuihin kiinteistörekisteritietoihin.

Voimajohtovaihtoehtojen reittien alueesta valtaosa on asumaton, mutta voimajohtolinjat ohittavat myös pieniä asuinrakennusten keskittymiä Puodan, Sarkaniitun ja Etelärinnan alueilla.

Suunniteltu voimajohto sijoittuu ennen Isosannan sähköasemaa olemassa olevalle voimajohtoalueelle Porin keskustan pohjoispuolelle. Tällä osuudella asutus ympäröi voimajohtoa.



Kuva 27. Vakainainen ja loma-asutus tuulipuiston lähialueella.

7.6.4 Alueen elinkeinotoiminta

Suunnitellun tuulipuiston alueella sijaitsee teollisuuden sivutuotteiden käsittely ja loppusijoitusalueita ja toimii neljä toimialan yritystä. Lisäksi alueella on tehty varaus viidennelle yritykselle. Alueen yritykset ovat:

- Fortum Power and Heat Oy ja PVO –lämpövoima Oy
- Sachtleben Pigments Oy
- Stena Recycling Oy
- Ekokem-Palvelu Oy
- Kuusakoski Oy

Yrityksien ensisijaisena periaatteena on jätteiden hyödyntäminen tai kierrättäminen ja läjitykseen menevät näihin tarkoituksiin kelpaamattomat jätteet.

Suunniteltu voimajohtoalue olemassa olevan 400 kV voimajohdon rinnalla sekä molemmat uusille voimajohtoalueille sijoittuvat vaihtoehdot sijoittuvat maa- ja metsätalousalueelle. Voimajohdon alueella laajemmin peltoja sijoittuu erityisesti Lyttilän kylän pohjoispuolella, Sarkaniittujen alueella sekä kaupungin pohjoispuolisella Toukarin alueella.

7.6.5 Virkistyskäyttö

Tuulipuistoalueen eteläosiin sijoittuu *Maran metsäpolku* –niminen retkeilyreitti, joka on osa Satakunta –retkeilyreitistöä ja lukeutuu osuuteen Mäntyluoto-Ahlainen. Maran metsäpolun rakenteita ja opasteita on toteutettu EU-rahoituksella. Alueelle sijoittuu retkeilyreittiin liittyvä kota ja nuotiopaikka.



Kuva 28. Tuulipuistoalueella on virkistyskäyttöä palvelevia rakenteita.

Tuulipuiston alueella tapahtuva virkistyskäyttö sisältää metsästyksen, marjastuksen ja retkeilyn. Hankealue kuuluu Ahlaisten metsästysseuran metsästysalueeseen "Kellahti", joka on muun muassa hirvenmetsästysalueena. Kellahten metsästysalueen pinta-ala on noin 3800 hehtaaria ja seuran koko metsästysalue käsittää noin 14 000 hehtaaria entisen Ahlaisten kunnan alueelta sisältäen kylät Kellahti, Alakylä, Ylikylä, Lammi ja Lampa-luoto. Tuulipuiston lähialueelle sijoittuu virkistyskäyttöä tukevaa loma-asutusta, jota on esitelty kappaleessa 7.6.3.

Porin keskustassa useat kevyen liikenteen reitit risteävät suunnitellun voimajohdon kanssa tai kulkevat sen rinnalla. Myös Kokemäenjokea seuraava reitti kulkee johdon läheisyydessä aivan johdon eteläosalla. Näillä kohtaa johto sijoittuisi samalle voimajohto-alueelle nykyisten voimajohtojen kanssa. Muuten suunnitellun voimajohdon lähiympäristön virkistyskäyttö rajoittuu lähinnä normaaliin metsien virkistyskäyttöön, kuten marjastukseen ja metsästyksen.

7.6.6 Liikenne

Hankealueen pohjoispuolitse kulkee seututie 272 (Porin saaristotie), jonka kautta kulku alueelle tapahtuisi. Tien liikennemäärä hankealueen kohdalla oli vuonna 2009 noin 800 ajoneuvoa vuorokaudessa. Varsinaisella hankealueella on vain yksityisteitä, jotka palvelevat alueella olevia nykyisiä toimintoja. Suunniteltu voimajohto risteäisi valtatie 8 kanssa Porin pohjoispuolella. Valtatie 8 on osa suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkkoa.

7.7 Melu ja välke

Hankealueen ympäristössä nykytilanteen merkittävimmät melulähteet ovat tiet 272, 13019 ja 13004. Tie 272 kulkee välittömästi hankealueen pohjoispuolella. Tiet 13019 ja 13004 kulkevat hankealueen länsipuolella noin 2 km etäisyydellä. Taulukossa 3 on esitetty teiden liikennemäärät ja nopeusrajoitukset, tiedot on saatu Tierekisteristä.

Taulukko 3. Liikennemäärät.

Tie	Nopeusrajoitus km / h	Kevyiden KVL ajoneuvoa / vrk	Raskaiden KVL ajoneuvoa / vrk
272	80	1 063	159
13019	50	175	10
13004	50	580	38

Tien 272 liikenteen aiheuttaman 55 dB:n melutaso yltää yleensä enimmillään noin 70 m etäisyydelle tiestä tasaisessa maastossa ja 45 dB:n melutaso yltää yleensä noin 300 m etäisyydelle tiestä tasaisessa maastossa. Teiden 13019 ja 13004 liikenteiden melua voidaan pitää hyvin vähäisenä alhaisen nopeusrajoituksen ja liikennemäärän vuoksi.

Hankealueen läheisyydessä ei nykytilanteessa ole varjoa tai välkettä muodostavia tekijöitä.

7.8 Luonnonvarojen hyödyntäminen

Hankealueen luonnonvarojen hyödyntäminen on pääasiassa osa alueen virkistyskäyttöä (marjastus, sienestys, metsästys) ja elinkeinotoimintaa (metsätalous, maanviljely). Ahlaisten Alakylässä on voimassa olevia maa-ainesten ottolupia yhdeksällä kiinteistöllä, jotka kuuluvat yhteensä kolmelle toimijalle. Maa-ainesten ottoluvat koskevat saven, soran, moreenin ja kallion maa-ainesten ottoa. Kaksi kiinteistöistä on kokonaan tai osittain tuulipuiston alueella. Laajemmassa mittakaavassa hankealueella ei ole maa-ainesten ottoa.

Kaivosrekisterin karttapalvelun tietojen mukaan hankealueella ei ole kaivoslain mukaisia valtauksia, varauksia tai kaivospiirejä.

8 ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

8.1 Tuulivoimaloiden ja johtoreittien tyypilliset vaikutukset

Tuulivoimahankkeiden keskeisimpiä ympäristövaikutuksia ovat tyypillisesti maisemaan kohdistuvat visuaaliset vaikutukset. Sijoituspaikasta riippuen vaikutuksia voivat aiheuttaa myös tuulivoimalaitosten käyntiäänin sekä roottorin pyörimisestä johtuva auringonvalon vilkkuminen. Luonnonympäristöön kohdistuvista vaikutuksista tuulivoimaloiden osalta merkittävimmät huomioon otettava vaikutukset kohdistuvat linnustoon.

Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin. Ajanjaksollisesti vaikutus on lyhytkestoinen ja aiheutuu pääosin työmaakoneiden äänistä ja liikenteestä.

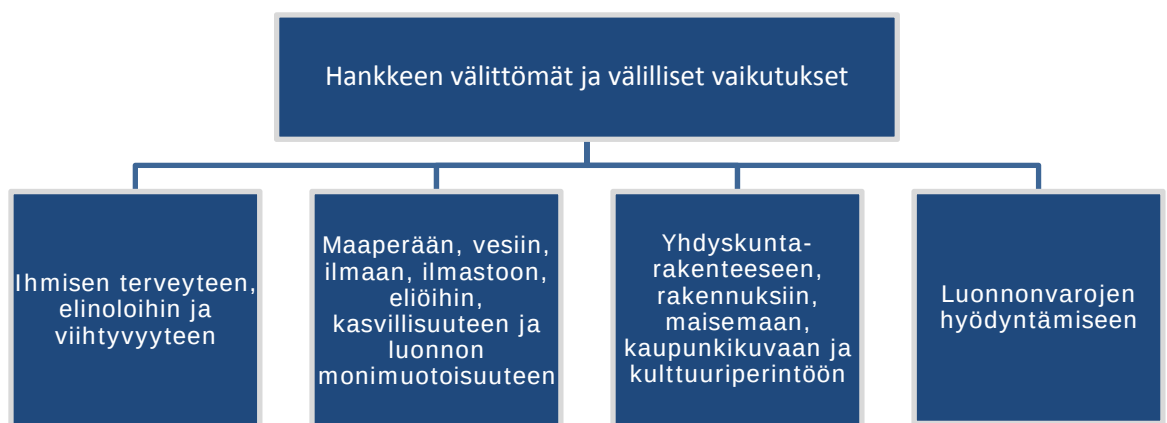
Johtoreitin ympäristövaikutusten tarkastelualueeseen lukeutuvat rakennettavan voima-johtoalueen lisäksi alueet, joiden luontoarvoihin tai lajistoon rakennettava johtoalue saattaa vaikuttaa sekä alueet joille saattaa aiheutua maisemallisia tai sosiaalisia vaikutuksia tai vaikutuksia elinkeinoihin.

Arviointityön perusteella hankkeen vaikutusalueet tarkentuvat ja saattavat laajentua tai rajautua tässä ohjelmassa arvioiduista.

8.2 Arvioitavat ympäristövaikutukset

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan hankkeen vaikutuksia kokonaisvaltaisesti ihmisiin, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön ja luonnonvaroihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin YVA-lain ja -asetuksen edellyttämässä laajuudessa (kuva 29).

Kullakin YVA-hankkeella on omat, hankkeen luonteesta, laajuudesta ja sijainnista johtuvat tyypilliset vaikutuksensa, joihin YVA-prosessin yhteydessä kiinnitetään erityistä huomiota. Edellä esitetyt päätason arvioitavat vaikutukset tarkennetaan aina hankekohtaisesti. Ympäristövaikutus määritetään tilaksi jolloin hankealueella tai sen lähiympäristössä sijaitseva kohde muuttuu hankkeen rakennusvaiheessa tai käytön aikana.



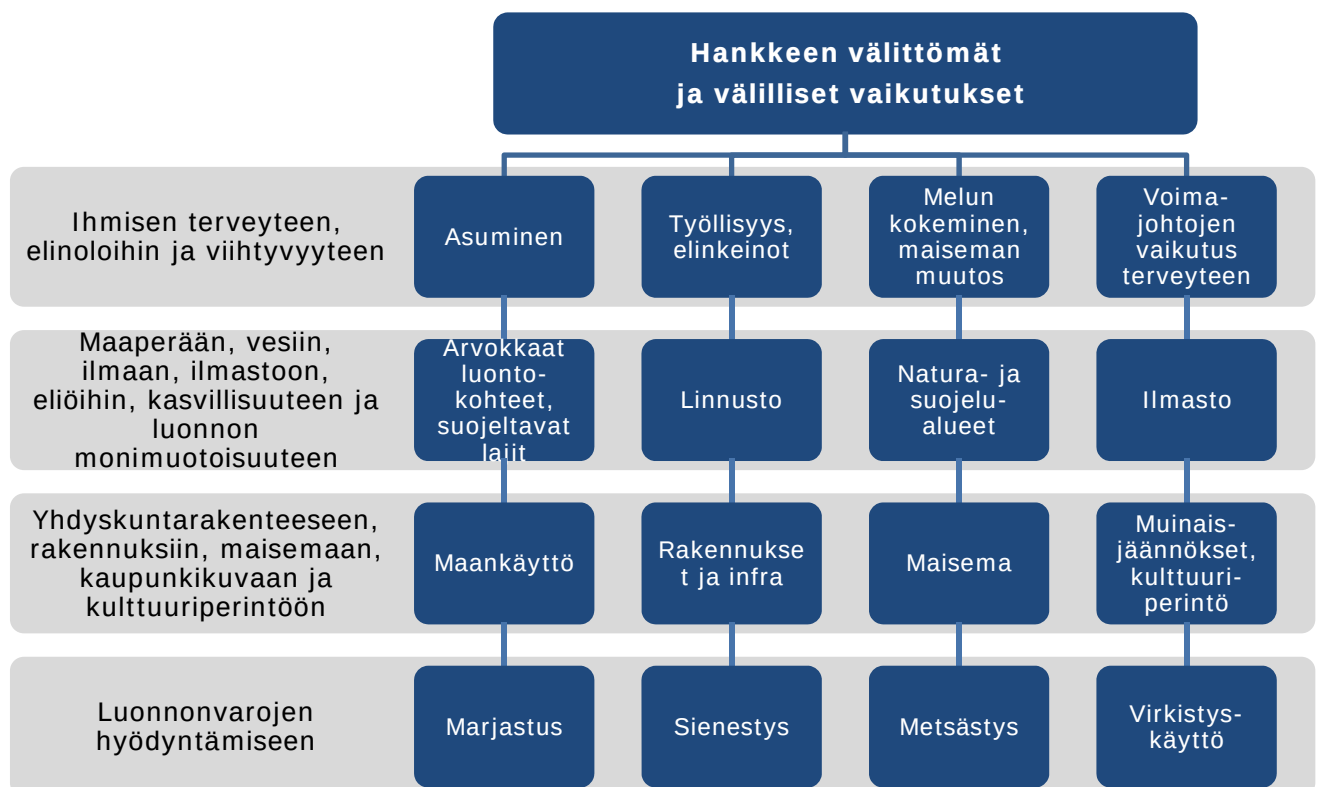
Kuva 29. Hankkeessa selvittettävät välittömät ja välilliset vaikutukset YVA-lain ja -asetuksen mukaisesti.

Tässä YVA:ssa arviointi tehdään tuulipuistolle ja sen vaatimille sähkönsiirtolinjoille. Arviointityössä arvioidaan hankkeen vaikutusalue, hankkeiden yhteisvaikutukset sekä eritellään

- 1) tuulipuiston ja voimajohdon rakentamisen aikaiset vaikutukset
- 2) käytön aikaiset vaikutukset yllä mainittuihin osa-alueisiin

Porin Peittoon tuulipuiston ympäristövaikutusten arviointia varten laaditaan selvityksiä olemassa olevien selvitysten lisäksi ja täydennykseksi (kuva 30). Selvitystarve on määriteltä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen päätöksen (25.1.2010) sisällön sekä hanketta koskevan alueen tunnettujen luontoarvojen tietojen ja merkittävyyden mukaan suhteutettuna siihen, millaisia tuulipuistojen ja voimajohtojen tyypilliset ympäristövaikutukset ovat. Seuraavissa kappaleissa on esitetty miten hankkeen oletettavasti aiheuttamia ympäristövaikutuksia arvioidaan tässä hankkeessa, mitkä ovat hankkeen vaikutusmekanismit käsiteltävään vaikutustyyppiin ja missä toiminnan vaiheessa vaikutukset kohdistuvat vaikutustyyppiin.

Selvityksiä tukevat maastotyöt tehdään maastokauden 2010 aikana, siten että inventoinneista saatava tieto on käytössä YVA-selostusta laadittaessa.



Kuva 30. Tässä hankkeessa arvioitavat ympäristövaikutukset.

8.3 Tuulipuiston aiheuttamat ympäristövaikutukset

8.3.1 Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin yhteydessä selvitetään hankkeen vaikutuksia ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen. Vaikutuksia ihmisten viihtyvyyteen arvioidaan sekä vakinaisten asukkaiden että vapaa-ajan asukkaiden sekä matkailijoiden näkökulmista. Arvioinnin aluksi tunnistetaan hankkeen keskeiset vaikutukset. Vaikutusten tunnistamisessa hyödynnetään mm. yleisötilaisuudessa esiin nousseita asiakokonaisuuksia, ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin oppaissa esitettyjä tarkistuslistoja ja voima-johtohankkeita varten laadittua vaikutusmatriisia (Reinikainen, Karjalainen 2005).

Alustavasti hankkeen merkittävimmät sosiaaliset vaikutukset ovat virkistykseen (metsästyks, marjastus, ulkoilu) ja työllisyyteen kohdistuvia. Lisäksi ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä tuulivoimalaitoksiin kertyvästä jäädä, melun kokemisesta, maiseman muutoksesta sekä voimajohtojen mahdollisista koetuista terveysriskeistä. Sosiaalisia vaikutuksia syntyy sekä tuulipuiston ja siihen liittyvien voimajohtojen rakentamis- ja käyttöaikana.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin yhteydessä toteutetaan kysely hankkeen keskeisellä vaikutusalueella asuville asukkaille ja loma-asunnon omistajille. Kyselyn otoksen koko on 400. Postitse toteutettavassa kyselyssä selvitetään hankealueen nykyistä käyttöä, suhtautumista hankkeeseen ja arvioita hankkeen aiheuttamista vaikutuksista mm. virkistykseen ja maisemaan.

Arvioinnin taustatietoina käytetään tietoja hankkeen vaikutusalueiden pysyvistä ja loma-asutuksesta sekä tietoja muiden vaikutusten arvioinneista. Arvioitavien vaikutusten merkittävyys on sidoksissa mm. hankkeen lähiasutuksen määrään ja sen sijainnista suhteessa tuulipuistoon ja voimalinjoihin.

Arvioinnissa hyödynnetään myös YVA-prosessin aikana saatuja lausuntoja ja mielipiteitä sekä mahdollista kirjoittelua alueen sanomalehdissä ja internetin keskustelupalstoilla.

8.3.2 Meluvaikutukset

Vaikutusmekanismi

Meluvaikutuksia aiheutuu rakentamisvaiheen aikana mm. teiden, tuulivoimalaitosten ja voimajohtojen rakentamisesta. Hankkeen käyttövaiheen aikana tuulivoimalaitosten lavat aiheuttavat pyöriessään aerodynaamista melua. Tuulivoimalaitokselle ominainen melu (vaihteleva "humina") syntyy lavan aerodynaamisesta melusta sekä lavan ohittaessa maston, jolloin siiven melu heijastuu rungosta ja toisaalta rungon ja lavan väliin puristuva ilma synnyttää uuden äänen.

Melua aiheutuu vähäisesti myös sähköntuotantokoneiston yksittäisistä osista, mutta se peittyy lapojen huminan alle (Di Napoli 2007).

Melun leviäminen ympäristöön on luonteeltaan vaihtelevaa ja riippuu mm. tuulen suunnasta sekä sen nopeudesta ja lämpötilasta eri korkeuksilla. Melun kuuluvuuden kannalta olennaista on taustamelun taso. Taustamelua aiheuttavat mm. liikenne ja tuuli (tuulen oma kohina ja puiden humina).

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Meluvaikutukset arvioidaan WindPRO-ohjelmalla suoritettuna mallinnuksen pohjalta, asiantuntija-arviona. WindPRO-ohjelmisto on kehitetty tuulivoimalaitoksien ympäristövaikutusten arviointiin. WindPRO-ohjelma käyttää melun leviämisen mallintamiseen digitaalista kolmiulotteista maastomallia ja pohjoismaista teollisuusmelun laskentamallia. Tuulivoimalaitosten melu mallinnetaan siten, että huomioidaan voimalaitosten ominaisuudet. Mallinnuksessa käytettävien tuulivoimalaitosten ominaisuudet tulee perustumaan hank-

keesta vastaavan valitsemaan voimalaitostyyppiin. Melumallinnukset laaditaan käyttäen tuulennopeutena 8 m/s. Hankealueella sijaitsevat eri toiminnanharjoittajien läjitysalueet otetaan huomioon maastomallia laadittaessa.

Mallinnuksen perusteella laaditaan melukartat, joissa esitetään hankevaihtoehtojen aiheuttamat keskiäänitasot (L_{Aeq}). Melukartoissa esitetään 35 – 65 dB:n keskiäänitasojen meluvyöhykkeet 5 dB:n välein. Mallinnuksella saatuja keskiäänitasoja verrataan valtioneuvoston päätöksen (993/1992) mukaisiin ohjearvoihin melutasoista. Tuulivoimalaitoksien aiheuttaman melun leviäminen kuvataan karttojen lisäksi sanallisesti sekä laaditaan lausunto melutasojen vertailusta valtioneuvoston päätöksen mukaisiin ohjearvoihin ottaen huomioon kunkin alueen käyttötarkoitus.

Hankealueen muiden nykyisten melulähteiden, tieväylien, sekä tuulivoimalaitoksien yhteismelua arvioidaan asiantuntijan toimesta sanallisesti laadittujen mallinnusten ja samankaltaisten projektien tuoman kokemusten perusteella. Arvioinnin tuloksena esitetään arvio hankkeen aiheuttamasta suhteellisesta muutoksesta nykymelutasoihin.

Rakentamisen aiheuttamaa melua arvioidaan sanallisesti, koska sen oletetaan olevan lyhytaikaista ja leviää suppealle alueelle. Tuulivoimalaitoksien ylläpidon aiheuttamaa melua ei tarkastella, koska ylläpitotoimia tehdään harvoin, noin 2 kertaa vuodessa ja sen pääasiallinen meluava työvaihe on ajoneuvoliikenne tuulivoimalaitoksille.

Lisäksi selvitetään kirjallisuuden avulla sitä, miten ihmiset kokevat tuulivoimalaitoksien aiheuttaman melun elinympäristössään.

Melun ohjearvot

Meluntorjuntaa ohjaavat Suomessa Valtioneuvoston päätöksen VNp 993/1992 mukaiset melutason ohjearvot. Taulukossa 4 on esitetty kyseiset ohjearvot ulkona.

Taulukko 4. Yleiset melutasojen ohjearvot(VNp 993/1992)

Ulkona	L_{Aeq} , klo 7-22	L_{Aeq} , klo 22-7
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 dB ^{1) 2)}
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuoliset virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB ^{3) 4)}
<i>Sisällä</i>		
Asuin, potilas ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike ja toimistohuoneet	45 dB	-

- 1) Uusilla alueilla on melutason yöohjearvo kuitenkin 45 dB.
- 2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.
- 3) Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.
- 4) Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan kuitenkin soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja.

8.3.3 Varjo ja välkevaikutukset

Vaikutusmekanismit

Tuulivoimalaitoksen pyörivät lavat muodostavat liikkuvia varjoja kirkkaalla säällä. Yksittäisessä tarkastelupisteessä tämä koetaan luonnonvalon voimakkuuden nopeana vaihteluna, välkkymisenä. Pilvisellä säällä valo ei tule selkeästi yhdestä pisteestä ja siten lapa ei muodosta selkeitä varjoja. Välkkymisen esiintyminen riippuu auringonpaisteen lisäksi auringon suunnasta ja korkeudesta, tuulen suunnasta ja siten roottorin asennosta sekä tarkastelupisteen etäisyydestä tuulivoimalaan. Suuremmilla etäisyyksillä lapa peittää auringosta niin vähäisen osan, ettei välkettä enää havaitse.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Varjonmuodostuksen määrä arvioidaan samalla ohjelmalla kun meluvaikutukset eli WindPRO -ohjelmalla suoritettun mallinnuksen pohjalta, asiantuntija-arviona. Mallinnuksessa otetaan huomioon auringon asema horisontissa eri kellon- ja vuodenaikoina, pilvisyys kuukausittain eli kuinka paljon aurinko paistaa ollessaan horisontin yläpuolella sekä tuulivoimalaitoksien arvioitu vuotuinen käyntiaika. Tuulivoimalaitoksien vuotuisen käyntiajan oletetaan olevan 70 %. Hankealueella sijaitsevat eri toiminnanharjoittajien läjitysalueet otetaan huomioon maastomallia laadittaessa.

Laskennoissa varjot huomioidaan, jos aurinko on yli 3 astetta horisontin yläpuolella ja varjoksi lasketaan, jos siipi peittää vähintään 20 % auringosta. Tämän hankkeen varjonmuodostusta arvioitaessa käytetään WindPRO –ohjelman laskennan perusteena edellä mainittua saksalaista laskentaohjetta.

Mallinnuksen tuloksena havainnollistetaan alueet kartalle, joissa esitetään hankevaihtoehtojen varjon muodostumisen kestot tunteina per vuosi. Tuntivyohtykkeet esitetään eri väreillä kartoissa, joissa näkyy voimalaitokset ja niiden ympäristö alueelta, jolle vaikutukset leviävät.

Tämän perusteella laaditaan asiantuntijan arvio varjonmuodostuksen merkittävydestä sekä varjonmuodostuksen mahdollisesti aiheuttavasta haitasta. Arviossa huomioidaan vaikutusalueella sijaitsevat herkäät kohteet eli lomakiinteistöt sekä vakituinen asutus. Vaikutuksen merkittävyys perustuu kokonaisuudessa asiantuntijan arvioon, koska Suo-messa ei ole varjonmuodostukselle ohje- ja raja-arvoja.

Varjonmuodostuksen määrä arvioidaan hankevaihtoehtoista tuulivoimalaitoksien käytön ajalta. Hankkeen muissa vaiheissa ei ilmene varjonmuodostusta.

Ohje- ja raja-arvot

Suomessa ei ole viranomaisten antamia yleisiä määräyksiä tuulivoimalaitoksien muodostaman varjostuksen enimmäiskestoista eikä varjonmuodostuksen arviointiperusteista.

8.3.4 Liikenteen aiheuttamat vaikutukset

Liikenteellisistä vaikutuksista arvioidaan hankkeen rakentamisen aikainen liikenne sekä käytön aikainen huolto- ja kunnossapitoliiikenne. Liikenteestä arvioidaan sen määrä sekä vaikutukset mm. liikenteen sujuvuuteen ja turvallisuuteen. Voimajohdon osalta tarkastellaan erityisesti johdon vaikutusta suunniteltuihin teihin ja liittymiin sekä johdon ja maanteiden risteämiskohtia ja erikoiskuljetusten reittejä.

8.3.5 Vaikutukset elinkeinotoimintaan

Vaikutuksia elinkeinoihin arvioidaan sekä suunnittelualueen yritystoiminnan että voimajohtojen vaihtoehtojen alueille kohdistuvien vaikutusten osalta.

Suunnitellun tuulipuiston alueella sijaitsee teollisuuden sivutuotteiden läjitys- ja hyötykäyttötoimintoja ja toimii neljä toimialan yritystä. Lisäksi alueella on tehty varaus viiden- nelle yritykselle. Arvioinnissa kiinnitetään huomiota, miten teollisuuden sivutuotteiden läjitys- ja hyötykäyttötoiminnot ja tuulivoimalaitokset ovat sovitettavissa yhteen sekä millaisia hyötyjä, haittoja tai rajoituksia tuulivoimalaitokset synnyttävät alueella toimiville yrityksille sekä niiden toiminnan kehittämiseksi. Vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään alueen osayleiskaavoituksessa kartoitettuja tietoja ja yrityksiltä osayleiskaavoituksen sekä YVA-prosessin aikana saatua palautetta.

Uusi voimajohto aiheuttaa rajoituksia maa- ja metsätalouden harjoittamiselle voimajohtoalueella. Maa- ja metsätalouteen kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan voimajohtojen alle jäävien alueiden pinta-alatarkasteluin. Lisäksi arvioinnissa otetaan huomioon voimajohtojen sijoittuminen uudelle tai olemassa olevalle voimajohtoalueelle.

8.3.6 Vaikutukset luontoarvoihin

Vaikutusmekanismi

Tuulivoimaloiden perustusten, tiestön ja maakaapeloinnin sekä voimajohtojen rakentamisesta saattaa aiheutua vaikutuksia arvokkaille luontotyypeille ja lajistolle riippuen niiden sijainnista. Tuulivoimaloiden sekä niihin liittyvien rakenteiden rakentaminen aiheuttaa eläimistöille tilapäisiä häiriövaikutuksia, lähinnä lisääntyneen työkonien liikkumisen kautta. Tuulivoimalan ympäristön ja johtoalueiden rakentaminen aiheuttaa pääosin avohakkuun kaltaisia kasvillisuusvaikutuksia.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Luontovaikutusten arviointi sisältää arvioinnin hankkeen vaikutuksista kasvillisuuteen, kansallisten lakien ja direktiivien mukaisesti tai alueellisesti muutoin arvokkaisiin luontotyyppeihin sekä eläimistöön, jossa erityisesti käsitellään vaikutukset linnustoon. Lajiston osalta keskitytään suojeltuihin tai direktiivien mukaisesti lajeihin sekä paikallisesti arvokkaisiin lajeihin. Luontoon kohdistuvat vaikutusarviointit laaditaan asiantuntija-arvioina.

Taustatietoihin ja laadittuihin julkaisuihin perustuvan tiedon tueksi tehdään luontoarvojen maastoinventointeja tuulipuiston sekä voimajohtoreittien alueella. Maastoinventoinneissa keskitytään paikantamaan seuraavat kohteet:

- luonnonsuojelulain (LSL 29 §) mukaiset luontotyypit
- metsälain (Metsäl 10§) mukaiset erityisen tärkeät elinympäristöt
- uhanalaisten ja harvinaisten lajien elinpiirit ja esiintymät (mm. liito-orava)
- alueellisesti ja paikallisesti edustavat kohteet
- linnuston kannalta arvokkaat elinympäristöt
- riistalajien kannalta arvokkaat elinympäristöt

Kasvillisuus ja luontotyypit

Kasvillisuutta ja luontotyyppejä inventoidaan parhaan kasvukauden aikaan kesä-heinäkuussa 2010. Inventointien perusteella kirjataan suunnittelualueen kasvillisuuden yleispiirteinen kuvaus, rakentamisalueiden metsien kasvupaikkatyytit sekä käsittelyaste. Inventoinneissa pyritään paikantamaan mahdolliset arvokkaat luontotyypit ja lajisto. Kasvilajistoa kuvataan tarkemmin luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittävämpien kohteiden, kuten lehtojen, niittyjen tai rehevien korprien osalta.

Eläimistö ja arvokkaat lajit

Linnusto- ja kasvillisuusinventoinneissa havainnoidaan alueella esiintyvää eläimistöä ja kiinnitetään myös huomiota riistan kannalta merkittäviin kohteisiin. Lisäksi riistalajeista ja niiden elinympäristöistä hankitaan tietoa haastattelemalla virkistyskäyttövaikutusten arviointityön yhteydessä alueen metsästysseuran edustajia.

Liito-oravainventointi hankealueella on suoritettu ja sen tuloksiin palataan YVA-selostuksessa. Alueen lepakkopotentiaalın arviointi on suoritettu tekemällä yhden maastopäivän tarkastelu tuulipuiston alueelle (Metsänen & Inberg 2010). Tämän perusteella on esitetty karkea arvio alueen potentiaalista lepakoiden elinympäristönä. Inventoinnissa voimaloiden rakentamiskohteiden alueelta etsittiin lepakoille potentiaalisia päiväpaikkoja sekä arvioitiin alueiden soveltuvuutta eri lajien saalistusympäristöinä ja siirtymäreitinä.

Lepakkoinventoinnin perusteella on laadittu kuvaus ja arviointi kohteen lepakkopotentiaalista (korkea, tavanomainen, heikko). Korkean lepakkopotentiaalın alueilla voidaan olettaa havaittavan vähintään kahta eri lepakkolajia ja useita yksilöitä jossain vaiheessa lepakoiden lentokautta. Lisäksi kolopuut voivat olla mahdollisia päivälepopaikkoja. Tavanomainen lepakkopotentiaali tarkoittaa tässä sitä että alueella voidaan olettaa havaittavan 1-2 lajia lepakoita lähinnä saalistamassa tai kohde sijaitsee potentiaalisella siirtymäreitillä. Heikko lepakkopotentiaali tarkoittaa, että alueella todennäköisesti havaitaan lepakoita vain satunnaisesti, eikä se sijaitse erityisen siirtymäreitin varrella.

Kahdestatoista suunnitellusta tuulivoimalan paikasta kahden arvioidaan olevan korkeapotentiaalisia lepakoiden esiintymiselle, kolmen tavanomaisia ja loppujen kohteiden heikkoja. Alueella saattaa olla muitakin lepakoille merkittäviä saalistusympäristöjä, ainakin Vesijärven ja Kuivatunjärven kohteet vaikuttavat potentiaalisilta, koska niiden kuivatus on onnistunut vain osittain. Lisäksi lähialueilta tunnetaan muutamia lepakkoyhdyskuntia.

Kaikki maassamme tavatut lepakkolajit sisältyvät EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lajistaan, joten niihin kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan uhanalaiseen ja direktiivien mukaiseen lajistoon kohdistuvien vaikutusten yhteydessä. Tuulivoimaloiden aiheuttamat vaikutukset lepakoihin muodostuva rakentamisen aiheuttaman elinympäristömuutoksen lisäksi varsinaisesta törmäysvaikutuksesta sekä erityisesti ilmanpainevaikutuksista, jotka vaikuttavat tuhoisasti lepakoiden keuhkoihin niiden lentäessä riittävän läheltä tuulivoimalaa.

Natura-alueet

YVA-menettelyn yhteydessä laaditaan Natura-arvioinnin tarveharkinta Pooskerin saariston (FI0200076) sekä Kokemäenjoen suiston (FI0200079) Natura-alueille, sillä ne on sisällytetty Natura 2000-verkostoon myös lintudirektiivin mukaisina (SPA) alueina. Natura-tarveharkinnassa selvitetään heikentääkö hanke merkittävästi niitä luontoarvoja, joiden vuoksi hankkeen vaikutusalueella sijaitsevat Natura-alueet on valittu Natura 2000-alueverkostoon. Arviointityö suoritetaan Natura-tietolomakkeiden ja hankkeessa laadittujen linnustoselvitysten sekä muun olemassa olevan tausta-aineiston perusteella.

Edellä mainittujen Natura-alueiden suojeluperusteena olevaan linnustoon kohdistuvien vaikutusten arviointityötä varten Natura-alueiden linnustoa inventoidaan. Kolmen laskenta-aamun inventoinneilla touko-kesäkuussa selvitetään uhanalaisten, lintudirektiivin liitteen I lajien ja muiden alueellisesti merkittävien lintulajien esiintyminen Ahlaistenjoen alueella. Kokemäenjoen suiston Natura-alueella esiintyvien uhanalaisten, lintudirektiivin liitteen I lajien sekä muiden merkittävien lintulajien esiintyminen vuonna 2010 arvioidaan Tiira -havaintoarkistoon kerääntyvän aineiston perusteella.

8.3.7 Vaikutukset linnustoon

Vaikutusmekanismit

Tuulivoimaloiden ja voimajohtojen sekä niiden oheisrakenteiden linnustovaikutukset aiheutuvat pääasiassa kasvaneesta törmäysriskistä. Osa vaikutuksista kohdistuu rakentamisa-alueiden elinympäristöjen menetyksiin ja häiriövaikutuksiin. Yleisesti tuulivoimaloiden vaikutukset linnustoon on esitetty aiheutuvan seuraavista pääkohdista:

- tuulipuiston rakentamisen aiheuttamat elinympäristömuutokset
- tuulipuiston aiheuttamat häiriö- ja estevaikutukset lintujen pesimä- ja ruokailu-alueilla, niiden välisillä yhdyskäytävillä sekä muuttoreiteillä
- tuulipuiston aiheuttama törmäyskuolleisuuden kasvu ja sen aiheuttamat muutokset lajistoon populaatiotasolla

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Linnustoselvitykset tuulipuiston ja johtoreittien alueella laatii Porin Lintutieteellinen Yhdistys ry, jolla on Porin alueen linnustosta tietoa vuosikymmenten ajalta. Linnustoselvitys kattaa:

- kevät- ja syysmuutonseurannan,
- pesimälinnuston inventoinnit tuulipuiston ja voimajohtojen alueella,
- tarkennetun merikotkalentojen seurannan tuulipuiston alueella ja
- Natura- sekä IBA-alueiden linnustoselvitykset niiden lajien osalta, joiden perusteella alueet on valittu.

Arvioitaessa hankkeen vaikutuksia muuttolinnustoon on muuttolinnuston lentoreittejä suhteessa hankealueeseen selvitettävä muutontarkkailun avulla. Selvityksen perusteella on tarkoitus arvioida kulkeeko alueen läpi merkittävää linnuston muuttolinjaa. Tarkkailu sisältää 4–6 kevätmuutontarkkailua (huhti-toukokuussa) ja 4–6 syysmuutontarkkailua (syys-lokakuussa) kahden laskijan suorittamana ennalta arvioiden hyvinä muuttopäivinä ja hyvän säätilan vallitessa. Muutontarkkailu käsittää kaksi tarkkailupistettä, joista toinen sijaitsee selvitysalueen keskellä Ekokem-Palvelu Oy:n läjitysalueen korkeimmalla kohdalla ja toinen on Teemu luodon lintutorni Kokemäenjoen suiston lounaisrannalla. Selvitysalueen läpi muuttavan linnuston määrää verrataan hyvänä muutontarkkailupisteinä tunnetun Teemu luodon lukemiin. Teemu luoto sijaitsee suoraan etelään hankealueen tarkkailupisteestä. Lisäksi muuton kokonaisvolyymia arvioidaan saman päivän aikana eri puolilta Poria *Tiira* -havaintoarkistoon kertyvien havaintojen perusteella, joihin yhdistyksellä on käyttöoikeus.

Tuulipuistoalueen ja sen lähiympäristön sekä voimajohtoalueen pesimälajistoa inventoidaan kohdennetuilla kartoitus- ja linjalaskennoilla, joissa keskitytään erityisesti uhanalaisiin ja direktiivilajeihin. Yleisesti käytössä olevan ohjeistuksen mukaan suoritettuna linnustoinventoinnit vaativat useiden aamujen maastotyöt, joiden perusteella voidaan tehdä tulkinta pesivästä lajistosta. Tuulipuistoalue kartoitetaan kolme kertaa touko-kesäkuun aikana ja näissä laskennoissa keskitytään etsimään alueella pesiviä tai ruokailuvia uhanalaisia ja lintudirektiivin I-liitteen sekä muita alueellisesti harvalukuisia (esim. isot petolinnut) lintulajeja. Kartoituksessa havaitut reviirit varmistetaan seuraavilla käyntikerroilla tai erillisillä käynneillä niin, että mahdollisesta arvokkaan lajin reviiristä saadaan vähintään kaksi havaintoa. Tuulipuiston ulkopuolinen voimajohtoalue kuljetaan läpi kesäkuun toisella viikolla käyttäen linjalaskentamenetelmää. Menetelmällä saadaan kattava kuva alueen peruslajistosta. Pesimälinnustoselvityksiin liittyviä maastotöitä on tehty toukokuussa ja ne saadaan päätökseen kesäkuun aikana 2010.

Kolme merikotkan reviiriä sijaitsee 10 km etäisyydellä tuulipuistoalueesta. Vaikutusten arvioimiseksi suoritetaan kolme merikotkalentojen tarkkailu-aamua (6h) kesäkuun alussa. Tällöin on tiedossa pesivien parien määrä, pesintöjen onnistuminen/epäonnistuminen ja poikasten ikä. Tarkkailu ajoitetaan vaiheeseen, jolloin ravinnontarve suurimmillaan.

Natura-alueiden suojeluperusteena olevaan linnustoon kohdistuvien vaikutusten arvioimiseksi hankkeen vaikutuspiirissä olevilta Natura-alueilta selvitetään Pooskerin saariston Natura 2000-alueen (FI0200076) osalta uhanalaisten, lintudirektiivin liitteen I lajien ja muiden alueellisesti merkittävien lintulajien esiintyminen tuulipuiston läheisellä Ahlaisten jokisuun alueella (kolme laskenta-aamua huhti-kesäkuussa). Kokemäenjoen suiston Natura-alueella (FI0200079) esiintyvien uhanalaisten, lintudirektiivin liitteen I lajien sekä muiden merkittävien lintulajien esiintyminen vuonna 2010 arvioidaan Tiira -havaintoarkistoon kerääntyvän aineiston perusteella. Lisäksi selvitetään hankealueen läheisyyteen sijoittuvien Satakunnan seutukaavassa luonnonsuojelualueiksi varattujen Alisen Pohjasjärven ja Ämttöönlahden linnustoa.

Porin lintuvedet IBA-alueelta (Important Bird Area) selvitetään uhanalaisten, lintudirektiivin ja IBA-alueen perusteena olevien lintulajien esiintyminen vuonna 2010 noin 5 km etäisyydellä tuulipuistoalueesta (kolme laskentaa touko-kesäkuussa).

Porin Lintutieteellisen Yhdistyksen havaintoarkistoista saadaan vertailuaineisto 2000-luvun havainnoista uhanalaisten, lintudirektiivin liitteen I lajien sekä muiden merkittävien lintulajien esiintymisestä Kokemäenjoen suiston ja Pooskerin saariston Natura-alueilla ja Porin lintuvedet IBA-alueella. Sen perusteella arvioidaan vuoden 2010 aineiston edustavuutta raportoinnin yhteydessä. Linnustoselvitysten yhteydessä saatava aineisto analysoidaan ja hankkeiden linnustovaikutukset arvioidaan. Tuulivoimaloiden aiheuttamia törmäystodennäköisyyksiä lasketaan ja selvitetään niiden vaikutuksia muuttaviin lintupopulaatioihin niiden lajien osalta joista aineistoa on riittävästi käytettävissä.

8.3.8 Vaikutukset ilmastoon

Tuulivoima korvaa vastaavan määrän fossiilisilla polttoaineilla tuotettua energiaa. Toisaalta tuulivoima tarvitsee myös säätövoimaa, joka on tuotettava muulla energiamuodolla. Säätövoimaa tarvitaan kuitenkin vain silloin, kun tuulivoimaa ei voida hyödyntää. Tuulivoimapuiston ilmastovaikutus arvioidaan tuulivoimapuiston teoreettisen energiantuotantokapasiteetin ja säätövoimalla tuotetun energiamäärän erotuksena. Ilmastovaikutus määritetään rikkidioksidin, typen oksidien, hiilidioksidin ja hiukkasten määrän muutoksena. Päästöker-toimina käytetään Suomen hiililaudetuotannon keskimääräisiä kertoimia.

8.3.9 Vaikutukset muinaisjäännöksiin

Vaikutusmekanismit

Kiinteät muinaisjäännökset on Suomessa rauhoitettu muinaismuistolaille (295/1963). Tuulipuiston alueelta ja sen välittömästä läheisyydestä tunnetaan entuudestaan muutamia muinaisjäännöskohteita, lähinnä pronssikautisia hautaraunioita. Tarkasteltavalla alueella on kallioisia mäkiä, joilta saattaa löytyä ennestään tuntemattomia hautaraunioita. Hautaraunioiden läheisyydessä voidaan paikantaa myös raunioihin kuuluvia asuinpaikkoja. Tuulipuiston rakentaminen saattaa vaarantaa muinaisjäännöskohteiden arvoa.

Merkittävimmät vaikutukset muinaisjäännöksiin voi syntyä tuulipuiston ja voimajohdon rakentamisen yhteydessä.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Muinaisjäännöskohteisiin kohdistuvien vaikutusten arvioimiseksi kartoitetaan kirjallisten lähteiden perusteella hankealueella tai sen läheisyydessä sijaitsevat muinaisjäännöskohteet. Ennestään tuntemattomien muinaisjäännöskohteiden paikantamiseksi rakentamissuunnitelmien täsmennyttyä tuulivoimapuiston alueella tehdään arkeologinen inventointi.

Tuulipuiston alueella tehtävän arkeologisen inventoinnin tarkoitus on paikantaa esihistoriallisen ja historiallisen ajan muinaisjäännökset. Arkeologinen inventointi jakaantuu kolmeen vaiheeseen:

- esiselvitykseen,
- maastoinventointiin ja
- raportointiin.

Esiselvitysvaiheessa tehdään arkistosiselvitys, johon kuuluu hankealueen aiemmin tunnettujen kohteiden ja irtolöytöjen paikantaminen sekä tutustuminen alueen tutkimushistoriaan ja tärkeimpiin arkistolähteisiin. Inventoinnin maastotyöt kohdennetaan tilaajan toimittamien tuulipuiston suunnitelmien mukaisille tuulivoimaloiden ja tieurien rakennuspaikoille. Maastotöihin varataan käytettäväksi kolme työpäivää. Inventoinnissa tarkastetaan tarkastelualueella sijaitseva tunnettu muinaisjäännöskohde sekä tarkastetaan muita potentiaalisia muinaisjäännösalueita. Raportointivaiheessa käsitellään maastotöiden yhteydessä kerätty aineisto sekä laaditaan raportti sekä siihen liittyvät luettelot ja kartat.

8.3.10 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön

Vaikutusmekanismit

Arviointityössä tarkastellaan tuulipuiston ja siihen liittyvän voimajohdon rakentamisesta johtuvia maiseman ja kulttuuriympäristöjen rakenteen, luonteen ja laadun muutoksia. Maiseman luonteen muuttumisen kautta syntyy visuaalisia vaikutuksia, joiden voimakkuus ja havaittavuus riippuvat paljon tarkastelupisteestä ja – ajankohdasta. Tuulivoimarakentamisen vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöihin ovat sidoksissa voimaloiden ulkonäköön, kokoon ja näkyvyyteen liittyviin tekijöihin. Lisäksi ympäröivän maiseman visuaalisella luonteella ja sietokyvyllä on merkitystä maisemavaikutusten laatuun. Maisemavaikutusten kokeminen on hyvin subjektiivinen kokemus, johon vaikuttaa havainnoijan suhtautuminen ympäristöön ja tuulivoiman käyttöön.

Kulttuuriympäristöt ovat pääsääntöisesti laajoja kokonaisuuksia, jotka muodostavat maisemallisesti yhtenäisen kokonaisuuden. Tuulipuistojen ja voimajohtojen aiheuttamat vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöihin ovat samankaltaiset, jolloin niitä voidaan tarkastella yhtenä kokonaisuutena.

Tuulivoimaloiden suuresta koosta johtuen visuaaliset muutokset maisemassa voivat ulottua laajallekin alueelle. Vaikutusalueen laajuus riippuu mm. alueen topografiasta ja peitteisyydestä. Tuulivoimaloiden aiheuttamat muutokset maisemassa saattavat muuttaa alueen luonnetta muuttamalla luonnonmaiseman ihmisen muovaamaksi maisemaksi tai muuttamalla maiseman mittasuhteita.

Voimajohdot aiheuttavat maiseman rakenteen, luonteen ja laadun muutoksia. Maisemavaikutukset riippuvat voimajohtopylväiden korkeudesta, voimajohtoalueen leveydestä sekä voimajohtoalueen sijoittumisesta ympäröivään maisemaan. Kuten tuulivoimaloidenkin kohdalla, voimajohtojen maisemavaikutuksen laajuus riippuu paljon tarkastelupisteestä ja ajankohdasta.

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset pääsääntöisesti tuulipuiston toiminnan aikana.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maisemaan ja kulttuuriympäristöihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtöaineistona käytetään alueelle laadittuja selvityksiä, valtakunnallisia ja maakunnallisia inventointiaineistoja, Museoviraston, Satakunnanliiton ja ympäristöhallinnon paikkatietoaineistoja ja muita mahdollisesti aluetta koskevia raportteja. Lisäksi arviointityössä hyödynnetään erilaisia kartta-, valokuva- ja ilmakuvatarkasteluja. Lähtötietoja täydennetään maastokäynneillä saatavan tiedon avulla.

Vaikutusten arviointityön pohjana käytetään ympäristöministeriön julkaisuja Tuulivoimalat ja maisema (Weckman 1006) sekä Mastot maisemassa (Wecman & Yli-Jama 2003).

Hankkeen vaikutuksia selvitetään tutkimalla maiseman sietokykyä maisema-analyysin perusteella. Maisema-analyysissä huomioidaan maisemakuvan kannalta merkittävimmät näkymäsuunnat ja -alueet, maisematilat, maisemansolmukohdat, kulttuurihistorialliset ympäristöt sekä maisemakuvaltaan herkimät alueet.

Analyysiin kartoitetaan myös hankealueen maisemallisesti arvokkaat alueet sekä olemassa olevat maisemavauriot. Arviointityössä voidaan esittää ensisijaisesti ja toissijaisesti tarkasteltavia vyöhykkeitä, jotka voivat määräytyä esimerkiksi näkyvyyden tai ympäristön arvojen mukaan.

Numeeristen arviointien tekeminen esteettisistä ja maisemallisista ominaisuuksista on vaikeaa. Tuulivoimalat ovat mittakaavaltaan isoja ja niiden visuaalinen vaikutus ulottuu laajalle alueelle. Raja-arvoista päättäminen on hankalaa: millä etäisyydellä tapahtuvat muutokset näkymissä tulisi ottaa huomioon arvioinnissa. Näkymien muuttuminen ajan kuluessa ja eri vuodenaikoina hankaloittaa myös arviointia.

Arvioitaessa uuden tuulivoimalaitoksen aiheuttamia visuaalisia vaikutuksia ja niiden merkittävyyttä on lähtökohdaksi otettu seuraavat tarkastelunäkökulmat:

- kuinka paljon uusi tuulivoimalaitos muuttaa alueen nykyistä luonnetta
- kuinka paljon uusi tuulivoimalaitos vaikuttaa maisemaan ns. herkissä kohteissa (esim. asutus, virkistysalue, kulttuuriympäristö, tärkeä näkymä).
- kuinka kauas tuulivoimalat näkyvät
- Arvioinnissa tarkastellaan vaikutukset valtakunnallisesti, maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin.

Maisemavaikutuksia tullaan havainnollistamaan eri suunnista laadittavien havainnekuviin, leikkauspiirrosten ja karttaesitysten avulla.

8.3.11 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

Selvitetään olemassa olevat alueen oikeusvaikutteiset kaavat, valmisteilla oleva osayleiskaava sekä huomioidaan aluetta koskevat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet. Porin kaupungin kaavoitustoimen kanssa ollaan tiiviissä yhteistyössä alueelle laadittavan osayleiskaavan ja YVA-menettelyn yhteensovittamiseksi. Voimajohdon osalta arvioidaan johdon suhdetta nykyisiin kaavoihin ja maankäyttöön sekä tarvetta kaavamuutoksiin.

Vaikutusten arvioinnissa käsitellään hankkeen sijoittuminen maakunnallisiin kaavoihin ja valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin. Lisäksi tarkastellaan vaikutuksia kaupungin kaavoituksen ja maankäytön kannalta.

8.3.12 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Hankkeen vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan suurelta osin ihmisiin kohdistuvina vaikutuksina, koska merkittävimmät alueen hyödynnettävät luonnonvarat muodostavat pohjan alueen virkistyskäytölle (marjastus, sienestys, metsästys). Lisäksi arvioidaan miten hanke vaikuttaa hankealueella tai hankkeen lähivaikutusalueella sijaitseviin maa-ainesten ottoalueisiin ja maa-ainesten ottoalueiksi merkityille alueille.

8.4 Vaikutukset toiminnan jälkeen

Toiminnan päättymisen aikaiset ja sen jälkeiset vaikutukset arvioidaan oletuksella, että alueella olevat maanpäälliset voimalarakenteet puretaan, betoniperustukset ja kaapelit jätetään maahan. Myös sähköasema ja voimajohdot jäävät muuhun käyttöön. Arvioinnissa otetaan kantaa luonnonympäristön palautumiskykyyn.

8.5 Yhteisvaikutukset

Hankkeen ympäristövaikutukset arvioidaan kokonaisuutena ottaen huomioon alueella jo nykyisin tapahtuva toiminta ja lisäksi suunnitellut toiminnot siinä laajuudessa, kun hankkeilla arvioidaan olevan yhteisvaikutuksia.

8.6 Arvio ympäristöriskeistä

YVA-menettelyssä tunnistetaan hankkeeseen liittyvät ympäristö- ja turvallisuusriskit ja mahdolliset häiriötapahtumat sekä arvioidaan niiden todennäköisyydet ja seuraukset. Riskitarkastelussa arvioidaan, miten häiriöiden vaikutukset minimoidaan ja esitetään korjaavat toimenpiteet.

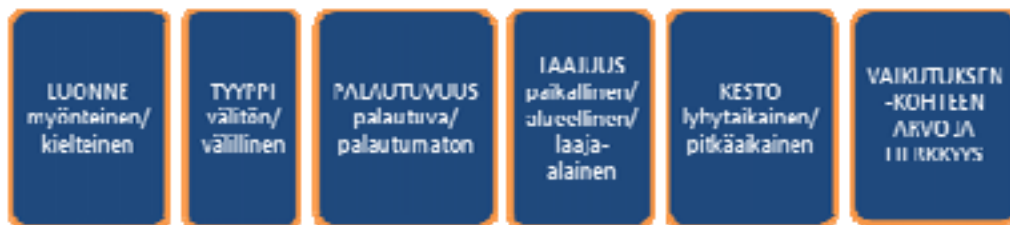
8.7 Vaihtoehtojen vertailumenetelmät

Vaihtoehtojen vertailumenetelmänä käytetään ns. erittelevää menetelmää, jolloin korostetaan eri arvolähtökohdista lähtevää päätöksentekoa. Menetelmällä voidaan ottaa kantaa vaihtoehtojen ympäristölliseen toteuttamiskelpoisuuteen, mutta menetelmällä ei voida ratkaista parasta vaihtoehtoa. Päätöksen parhaasta vaihtoehdosta tekevät ko. hankkeen päätöksentekijät.

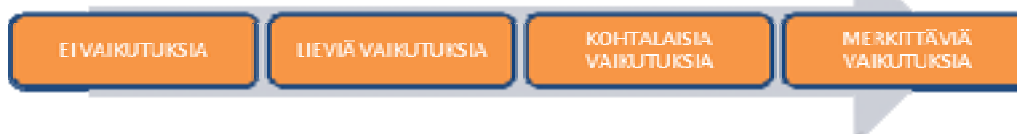
Erilaisia, eri aikoina ilmeneviä ja eri tahoihin ja ryhmiin kohdistuvia vaikutuksia ei lasketa yhteen, koska vaikutuksia ei voida mitallistaa painoarvoiltaan samanarvoisiksi.

Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään IEMA:n ohjeita (IEMA, 2004). Menetelmässä vaikutuksen ominaisuuksia määritellään valittujen kriteerien perusteella, joita kuvataan tarkemmin YVA-selostuksessa.

Arviointimenetelmässä määritetään vaikutuksen ominaisuuksia kuten:



Vaikutusten merkittävyyden arviointia perustellaan edellä mainittujen vaikutusten ominaisuuksien perusteella. Vaikutuksen merkittävyys määritetään neljällä kategorialla:



Kunkin vertailtavan vaihtoehdon kohdalla selvitetään nykytilanne ja verrataan tutkittavaa vaihtoehtoa nykytilanteeseen ja vaihtoehtoja toisiinsa. Vaikutukset ja niiden väliset erot kuvataan pääasiassa sanallisesti, joita havainnollistetaan mahdollisuuksien mukaan kuvin ja taulukoin.

Arvioidut vaikutukset ja erot vaihtoehtojen välillä kootaan taulukoksi vaihtoehtojen keskinäisen vertailun helpottamiseksi. Vaihtoehtojen sisäisiä, erityyppisten vaikutusten keskinäisiä merkittävyysvertailuja ei tehdä, koska kunkin vaikutustyyppin painoarvo muuhun vaikutustyyppiin on useissa tapauksissa liian arvoperusteinen eikä ole positivistisin menetelmin määritettävissä. Tällöin esimerkiksi meluhaittaa ja sen merkittävyyttä ei tulla vertailemaan maisemahaittaan.

8.8 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Suunnittelun lähtökohtana on ympäristöllisesti parhaiden käytäntöjen periaatteen soveltaminen. Ympäristövaikutusten arvioinnin aikana etsitään mahdollisuuksia vähentää hankkeesta aiheutuvia merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia. Tällaiset vaikutukset voivat liittyä esimerkiksi tuulivoimalaitosten sijoitteluun tai niissä käytettävään tekniikkaan.

Mahdolliset vähentämis- ja lieventämistoimet esitetään arviointiselostuksessa. Yksityiskohtaisemmat tekniset ratkaisut selvitetään ympäristövaikutusten arvioinnin aikana tapahtuvassa jatkosuunnittelussa.

8.9 Arvioinnin todennäköiset epävarmuustekijät

Käytössä oleviin ympäristötietoihin ja vaikutusten arviointiin liittyy aina oletuksia ja yleistyksiä. Samoin käytettävissä olevat tekniset tiedot ovat vielä alustavia. Saatavilla olevien tai muodostettavien lähtötietojen tarkkuus vaihtelee.

Myös hankkeen toteuttamiseen ja suunnitelmien etenemiseen liittyy epävarmuuksia. Arvioinnissa käytetyt ja tehdyt oletukset sekä epävarmuustekijöiden olemassaolo ja niiden vaikutus arvioinnin lopputulokseen tuodaan esille ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa ja erillisselvitysraporteissa.

8.10 Vaikutusten seuranta

Arviointiselostukseen laaditaan yleispiirteinen suunnitelma hankkeen vaikutusten seuraamiseksi. Seurantaohjelma tehdään arvioitujen vaikutusten ja niiden merkittävyyden perusteella. Seurannan avulla tuotetaan tietoa hankkeen vaikutuksista ja se auttaa havaitsemaan mahdolliset ennakoimattomat, merkittävät haitalliset seuraukset, jonka perusteella voidaan käynnistää toimenpiteet asian korjaamiseksi.



Kuva 31. Hankealueella on merkittyjä virkistysreittejä.

9 EHDOTUS TARKASTELTAVAN VAIKUTUSALUEEN RAJAUKSESTA

Ympäristövaikutusten arviointi toteutetaan tavalla, jossa kuvataan ympäristövaikutuksen ilmeneminen ja arvioidaan muutoksen suuruutta verrattuna nykytilaan. Vaikutusten arviointi perustuu olemassa olevaan tietoon ympäristön nykytilasta, tehtyihin ja tehtäviin selvityksiin sekä mallinnuksiin.

Keskeisimpiä arvioitavia vaikutuksia tässä hankkeessa ovat:

- vaikutukset maankäyttöön
- vaikutukset rakennuspaikkojen luontoon
- vaikutukset linnustoon
- vaikutukset lähialueiden luonnonsuojelukohteisiin, pääosin linnustovaikutusten kautta
- vaikutukset muinaismuistoihin ja alueen kulttuurihistoriaan
- vaikutukset maisemaan ja merkittäviin maisema-alueisiin
- meluvaikutukset
- valon vilkkumisen vaikutukset
- vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen (sosiaaliset vaikutukset)

Lisäksi huomioon ottavia vaikutustyyppisiä ovat turvallisuus (liikenne, tutka- ja viestiyhteydet, lentoliikenne, puolustusvoimien toiminta) sekä ilmasto- ja energiatekijät. Sen sijaan vähemmälle huomiolle voidaan jättää hankkeen vaikutukset maaperään ja vesiin sekä haitalliset ilmapäästöt.

Kullakin vaikutustyyppillä on erilainen vaikutusalueensa. Osa vaikutuksista rajoittuu aivan rakennuskohteen läheisyyteen, osa rajoittuu kapealle nauhamaiselle väylälle ja osa taas levittäytyy tasaisesti hyvin laajalle alueelle (taulukko 5).

Maankäyttöä tarkastellaan laajana kuntia ja niiden yhdyskuntarakennetta koskevana kokonaisuutena. Huomiota kiinnitetään maankäytön muutoksiin nimenomaan virkistysaluekäytön kannalta tarkasteltuna. Voimajohtoon osalta tarkasteluna on voimajohtoalue ympäristöineen painottuen maankäytön ja sen kehittymisen painopistealueisiin (Porin keskusta).

Luontovaikutukset, eli vaikutukset kasvillisuuteen, lajistoon ja arvokkaisiin elinympäristöihin, rajataan ensisijaisesti rakennuspaikkoihin ja niiden lähiympäristöön. Useimmat hankkeen vaikutukset ovat suoria ja ne ulotetaan lähialueelle noin 100 metrin etäisyydelle rakennettavasta alueesta. Linnustovaikutusten osalta tarkasteluna ulotetaan huomattavan laajalle törmäys-riskivaikutusten arvioinnissa. Vaikutustarkastelussa otetaan huomioon ympäristön arvokkaat luontokohteet ja niissä mahdollisesti esiintyvien uhanalaisten tai erityistä suojelua vaativien kasvien ja eläinten erityispiirteet ja vaatimukset elinympäristönsä suhteen.

Alueen linnustoa tarkastellaan laajemmassa mittakaavassa koko tuulipuiston ja voimajohtovaihtoehtojen alueella sekä ympäristössä huomioiden lähiseudun arvokkaat lintualueet ja lintujen mahdollinen liikehdintä. Hankealueen pesimälinnuston lisäksi tarkastellaan vaikutuksia muuttolinnustoon olemassa olevan sekä seurannalla hankitun aineiston perusteella. Linnustovaikutusten osalta hankkeen vaikutusalue ulottuu maisemavaikutusten tavoin melko laajalle.

Vaikutukset alueen muinaismuistoihin tarkastellaan rakennuspaikkakohtaisesti. Kulttuurihistorialliset kohteet inventoidaan alueelta, johon voi kohdistua rakentamistoimenpiteitä (perustukset, tiestön vahvistaminen, kaapelointi).

Maisemavaikutusten tarkastelu ulotetaan alueen ympäristöön niin kauas kuin tuulivoimapuisto voidaan käytännössä ihmissilmin havaita. Tämä tarkoittaa noin 20–30 km sädettä.

Meluvaikutukset ja valon vilkkumisen vaikutukset tarkastellaan siinä laajuudessa, kuin laskelmat osoittavat hankkeella olevan kyseisiä vaikutuksia. Hankkeesta tehtyjen alustavien melumallilaskelmien mukaan tuulivoimalaitoksista aiheutuva 40 dB(A) -melutaso ulottuu enimmillään noin 700 m päähän kustakin tuulivoimalaitoksesta ja vastaavasti mallilaskelmien mukaan havaittavaa valon vilkkumisvaikutusta voi esiintyä enintään noin 850 m päässä maastosta ja sääolosuhteista riippuen. Tällä perusteella melun ja varjon vilkkumisvaikutusten tarkastelualueen riittävä laajuus on noin 2 km vyöhyke tuulipuistosta.

Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen tarkastellaan vaikutuskohtaisesti. Merkittävimmät vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat noin 3 kilometrin säteelle tuulivoimapuistosta, mutta esimerkiksi maisemaan tai virkistykseen liittyvien vaikutusten vaikutusalue on huomattavasti laajempi. Voimajohtojen ensisijainen vaikutusalue ulottuu noin 100 metrin päähän voimajohdosta.

Liikennevaikutukset tarkastellaan pääliikennereiteillä. Turvallisuustarkastelut ovat paikakohtaiset.

Ajallisesti vaikutukset arvioidaan hankkeen rakentamisesta sen käytöstä poistamiseen saakka.

Taulukko 5. Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus vaikutustyypeittäin

Vaikutustyyppi	Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus
Maankäyttö	Kuntatason yhdyskuntarakenne, virkistysalueet, voimajohtoalueet
Kasvillisuus, lajisto, arvokkaat elinympäristöt	Ensisijaisesti tuulivoimaloiden rakennuspaikat ja lähiympäristö (n. 100 m), voimajohtoalue n. 50 m voimajohdon keskilinjaa molemmin puolin
Linnusto	Lähialueen merkittävät lintualueet, tuulipuisto ja voimajohtoalueet
Muinaismuistot	Rakennuspaikkakohtaisesti
Maisema ja kulttuurihistorialliset kohteet	Kohteet joille osoitetaan rakentamistoimenpiteitä, 20–30 km tuulipuiston mahdollinen näkymäsektori
Melu ja vilkkuminen	Laskelmien ja mallinnusten mukaan, noin 2 km säteellä tuulipuistosta
Ihmisten elinolot ja viihtyvyys	Vaikutuskohtainen arviointi
Liikenne	Pääliikennereitit
Ajallinen vaikutus	Hankkeen koko elinkaari

10 OSALLISTUMIS- JA TIEDOTTAMISSUUNNITELMA

10.1 YVA-lainsäädännön tavoite

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettely on edellytys mahdollisen ympäristöluvan myöntämiselle.

YVA-menettely on avoin prosessi, johon asukkailla ja muilla intressiryhmillä on mahdollisuus osallistua. Aukkaat ja muut asianomaiset voivat osallistua hankkeeseen esittämällä näkemyksensä yhteisviranomaisena toimivalle Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle, hankkeesta vastaavalle tai YVA-konsultille.

10.2 Ohjausryhmä

YVA-menettelyä varten on koottu ohjausryhmä, jonka tarkoitus on edistää osallistumista sekä tehostaa tiedonkulkua ja –vaihtoa hankkeesta vastaavan, viranomaisten ja eri sidosryhmien välillä.

Ohjausryhmässä on edustajat seuraavilta tahoilta:

- Porin kaupunkisuunnittelu
- Porin kaupungin ympäristötoimi
- Ekokem-Palvelu Oy
- Sachtleben Pigments Oy
- Pori Energia Sähköverkot Oy
- TuuliWatti Oy
- FCG Finnish Consulting Group Oy

10.3 Kansalaisten kuuleminen

YVA-menettely on avoin prosessi, johon voivat osallistua kaikki ne, joiden oloihin tai etuihin, kuten asumiseen, työntekoon, liikkumiseen, vapaa-ajanviettoon tai muihin elin-oloihin, hanke saattaa vaikuttaa. Arviointiohjelman ollessa vireillä kansalaiset voivat esittää kantansa hankkeen vaikutusten selvitystarpeesta ja siitä onko YVA-ohjelmassa esitetyt suunnitelmat riittäviä.

Myöhemmin arviointiselostuksen ollessa vireillä kansalaiset voivat esittää kantansa arviointiselostuksen sisällöstä, kuten tehtyjen selvitysten riittävyydestä.

Mielipiteitä ja kannanottoja voi esittää koko YVA-menettelyn ajan Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle ja hankkeesta vastaavalle TuuliWatti Oy:lle. Lisäksi mielipiteensä voi esittää hankkeesta järjestettävissä tiedotus- ja keskustelutilaisuuksissa.

10.4 Yleisötilaisuudet ja muu tiedottaminen

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn keskeisin tehtävä on tiedon levittäminen hankkeesta ja vuorovaikutteisuus. YVA-menettelyn aikana järjestetään yleisölle kaksi avointa tiedotus- ja keskustelutilaisuutta, toinen YVA-ohjelman valmistuttua ja toinen YVA-selostuksen valmistuttua. Tilaisuuksissa yleisöllä on mahdollisuus esittää mielipiteitään ympäristövaikutusten arviointihankkeesta ja selvitysten riittävyydestä, saada tietoa hankkeesta ja YVA-menettelystä sekä keskustella hankkeesta vastaavan, YVA-konsultin ja viranomaisten kanssa. Tilaisuuksista tiedotetaan mm. ELY-keskuksen lehtikuulutuksissa ja internet-sivuilla.

YVA-ohjelmavaiheen yleisötilaisuus järjestetään keskiviikkona 18.8.2010 klo 18.00 Kellahden koululla.

Toinen yleisötilaisuus järjestetään YVA-selostusvaiheessa loppuvuodesta 2010. Tilaisuudessa esitetään arviointityön tuloksia ja arviointiselostus.

10.5 Hankkeesta vastaavan tiedottaminen

Hankkeesta vastaava toimittaa hankkeen eri vaiheissa tiedotteita asiasta eri viestimille. Hankkeesta vastaavana toimiva TuuliWatti Oy vastaa myös heille suoraan esitettyihin hanketta koskeviin kysymyksiin.

10.6 Yhteysviranomaisen tiedottaminen

Yhteysviranomainen on tässä hankkeessa Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

Yhteysviranomainen huolehtii arviointimenettelyn vireilletulon tiedottamisesta kuuluttamalla arviointiohjelmasta hankkeen vaikutusalueen kuntien ilmoitustauluilla sekä sähköisesti ja ainakin yhdessä levikiltään laajassa sanomalehdessä, kuten esimerkiksi Satakunnan kansassa.

Kuulutuksesta käy ilmi yksilöidyt tiedot hankkeesta, sen sijainnista, hankkeesta vastaavasta sekä siitä, miten arviointiohjelmasta tai -selostuksesta voi esittää mielipiteitä ja antaa lausuntoja. Arviointiohjelma ja YVA-selostus tulevat olemaan nähtävillä Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen internet-sivuilla. Lisäksi kuulutuksessa mainitaan, missä muualla arviointiohjelma tai -selostus pidetään nähtävillä arviointimenettelyn aikana.

Viranomainen varaa niille, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa, sekä yhteisöille ja säätiöille, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea, mahdollisuuden mielipiteiden esittämiseen. Lisäksi yhteysviranomainen pyytää lausunnot arviointiohjelmasta hankkeen vaikutusalueen kunnilta.

10.7 Osallistumisen huomioon ottaminen

YVA-menettelyn aikainen osallistuminen ja se, miten osallistumisen aikana saadut mielipiteet ja kannanotot on otettu huomioon tehdyissä selvityksissä, kuvataan YVA-selostuksessa.

11 HANKKEEN AIKATAULU

11.1 Suunnittelu- ja toteuttamisaikataulu

Hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulu on:

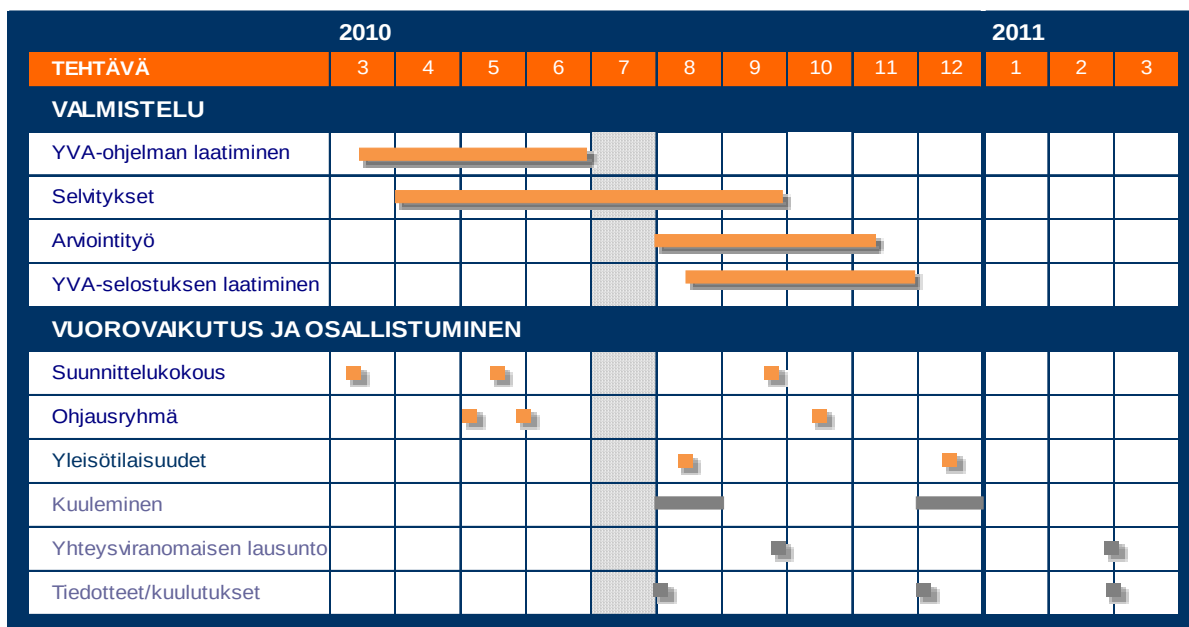
Aluevarausanomus Porin kaupungille	2008
Tuulimittaukset	2009 – 2011
YVA:n tarpeellisuuspäätös	10/2009
YVA-menettely	2010 – 2011
Rakentamiseen tarvittavat luvat	2011
Tekninen suunnittelu	2010 – 2011
Tuulipuisto tuottaa sähköä	2012

11.2 YVA-menettelyn aikataulu

YVA-menettely käynnistyy, kun ympäristövaikutusten arviointiohjelma jätetään Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle. Kuvassa 32 on esitetty ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikataulu. Aikatauluun vaikuttavat mm. selvitysten toteuttamisaikataulut, ohjelma- ja selostusvaiheen nähtävilläolo- ja lausuntoajat.

Tarvittavat lisäselvitykset laaditaan siten, että niistä saatava tieto on käytettävissä arviointiselosta laadittaessa. Selvitysten tulisi olla valmiit syyskuun 2010 loppuun mennessä.

Ympäristövaikutusten arviointiselostus on tarkoitus saada valmiiksi marraskuun 2010 loppuun mennessä. Yhteysviranomaisen lausunto YVA-selostuksesta olisi tällöin saatavissa aikaisintaan helmi- maaliskuussa 2011.



Kuva 32. Porin Peittoon tuulipuiston YVA-menettelyn aikataulu.

LÄHTEET

- Ahlman, S. 2008: Porin Kokemäenjokisuiston ja Kolpanlahden kasvillisuus selvitys. Ahlman konsultointi & suunnittelu.
- Di Napoli C. 2007. Tuulivoimaloiden melun syntytytavat ja leviäminen. Suomen ympäristö, 4/2007. Ympäristöministeriö
- Häyrynen, M & Lähteenmäki, M. 2009, Selkämeren rannikon matkailutiehanke
- Ilmonen, J., Rytteri, T. ja Alanen, A. (toim.) 2001: Luontodirektiivin kasvit ja selkärangattomat eläimet. Suomen Natura 2000-ehdotuksen luonnontieteellinen arviointi. Suomen ympäristö, 510.
- IEMA, institute of environmental management & assessment, 2004. Guidelines for Environmental Impact Assessment.
- Ilmailulaki (1242/2005)
- Kansallisarkisto, Digitaaliarkisto (luettu 20.4.2010):
- Kauppinen, T., Tähtinen, V. 2003: Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi –käsikirja. STAKES Aiheita 8/2003.
- Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (468/1994) ja asetus (713/2006)
- Leivo, M., Asanti, T., Koskimies, P., Lammi, E., Lampolahti, J., Lehtiniemi, T., Mikkola-Roos, M. & Virolainen, E. 17.8.2001: Suomen tärkeät lintualueet FINIBA. BirdLife Suomi.
- Logiport Ky 2009. TuuliWatti Oy – Tuulivoimapuiston sijoituspaikan toteuttamisselvitys -esiselvitys, Pori–Peitto.
- Luonnonsuojelulaki (1096/1996) ja –asetus (160/1997)
- Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999) ja -asetus (895/1999)
- Metsänen, T & Inberg, I. 2010: Lepakkopotentialin arviointi: Porin Peittoon tuulivoimalahankealue. Luontoselvitys Metsänen.
- Muinaismuistolaki (295/1963)
- Museovirasto, Kulttuuriympäristö rekisteriportaali (luettu 20.4.2010):
- Neuvoston direktiivi luonnonvaraisten lintujen suojelusta (NDir 79/409/ETY)
- Niukkanen, Marianna 2009. Historiallisen ajan kiinteät muinaisjäännökset. Tunnistaminen ja suojelu. Museoviraston rakennushistorian osaston oppaita ja ohjeita 3.
- Putkonen, Lauri (Tmi) 2005, Satakuntalaiset kulttuuriympäristöt, inventointi.
- Reinikainen, K., Karjalainen, T. 2005: Sosiaalisten vaikutusten arviointi voimajohtohankkeissa. STAKES. työpapereita 2/2005.
- Sosiaali- ja terveysministeriö, 1999. Ympäristövaikutusten arviointi. Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset. Sosiaali- ja terveysministeriö. Oppaita 1.
- Suomen ympäristökeskuksen Eliölajit –tietojärjestelmä
- Suvanto Seppo (2001): Satakunnan henkilötiedosto 1303–1571, sivut 1506–1709, Ulvila
- Vauhkonen, M & Routasuo, P. 2008: Tahkoluoto–Kristiinankaupunki 400 kV voimajohto. Luontoselvitykset ja Natura-arviointi (liite 5). Enviro Oy.
- Weckman E. 2006. Tuulivoimalat ja maisema. Suomen ympäristö 5/2006. Ympäristöministeriö.
- Wecman & Yli-Jama 2003. Mastot maisemassa. Ympäristöopas 107, Alueiden käyttö.

VTT, 2009. Suomen tuulivoimatilastot

Ympäristöhallinto, Hertta-tietokanta

Ympäristöministeriö, 1993a. Arvokkaat maisema-alueet. Maisematyöryhmän mietintö II, osa 2. Ympäristönsuojeluosasto, työryhmän mietintö 66/1992

Ympäristöministeriö, 1993b. Maisemanhoito. Maisematyöryhmän mietintö 1, osa 1. Ympäristönsuojeluosasto, työryhmän mietintö 66/1992

Ympäristöministeriö, 2002. Ympäristölainsäädännön soveltaminen tuulivoimarakentamisessa. Suomen ympäristö, 584/2002

Ympäristöministeriö, 2004. Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset. Suomen ympäristö, 721/2004

Ympäristönsuojelulaki (86/2000) ja –asetus (169/2000)

Internet lähteet:

Kaivosrekisterin karttapalvelu (päivitys 31.5.2010). <http://geomaps2.gtk.fi/ktm/>

Kansallisarkiston digitaaliarkisto. <http://digi.narc.fi/digi/>

Kulttuuriympäristön rekisteriportaali.
<http://kulttuuriymparisto.nba.fi/netsovellus/rekisteriportaali/portti/default.asp>

Satakunnan henkilötiedosto 1303 -1571. <http://www.narc.fi/suvanto/>

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY.
http://www.rky.fi/read/asp/r_default.aspx