

52K30045.74
Tammikuu 2012



FORTUM POWER AND HEAT OY Kalajoen Tohkojan tuulipuisto

Ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus)



COPYRIGHT © PÖYRY MANAGEMENT CONSULTING OY

Kaikki oikeudet pidätetään Tätä asiakirjaa tai osaa siitä ei saa kopioida tai jäljentää missään muodossa ilman Pöyry Management Consulting Oy:n antamaa kirjallista lupaa.

SISÄLLYSLUETTELO

SISÄLLYSLUETTELO.....	1
YHTEYSTIEDOT JA NÄHTÄVILLÄOLO.....	5
ESIPUHE JA YVA-TYÖRYHMÄ.....	6
TIIVISTELMÄ.....	10
1 JOHDANTO.....	17
2 HANKKEEN KUVAUS.....	19
2.1 HANKKEESTA VASTAAVA	19
2.2 HANKKEEN TAUSTA, TAVOITTEET JA MERKITYS VALTAKUNNALLISESTI	19
2.2.1 Tuulivoiman tuotantotuki.....	21
2.3 HANKKEEN MERKITYS KALAJOEN SEUDULLA	21
2.4 HANKKEEN SIJAINTI JA MAANKÄYTTÖTARVE.....	21
2.5 HANKKEEN LÄHTÖKOHDAT, SUUNNITTELUTILANNE JA ALUSTAVA TOTEUTUSAIKATAULU	22
2.6 LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN JA SUUNNITELMIIN	23
2.6.1 Pohjois-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan manneralueen tuulivoimaselvitys.....	23
2.6.2 Tuulivoimahankkeet	24
2.6.3 Muut hankkeet.....	28
3 YVA-MENETTELYSSÄ ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT.....	30
3.1 TUULIPUISTOVAIHTOEHDOT.....	30
3.2 VOIMAJOHDON REITTIVAIHTOEHDOT	32
4 YVA-MENETTELY, TIEDOTTAMINEN JA OSALLISTUMINEN.....	34
4.1 ARVIOINTIMENETTELYN TARVE JA TAVOITTEET.....	34
4.2 YVA-MENETTELYN PÄÄVAIHEET	34
4.2.1 Arviointiohjelma	34
4.2.2 Arviointiselostus.....	35
4.3 ARVIOINTIMENETTELYN OSAPUOLET.....	36
4.4 YVA-MENETTELYN AIKATAULU	37
4.5 YVA-MENETTELYN YHTEENSOVITTAMINEN KAAVOITUKSEN KANSSA	37
4.6 TIEDOTTAMINEN JA OSALLISTUMINEN	37
4.6.1 Seurantaryhmä.....	38
4.6.2 Tiedotus- ja keskustelutilaisuudet yleisölle.....	38
4.6.3 Arviointiohjelman nähtävilläolo	39
4.6.4 Asukaskysely	39
4.6.5 Metsästäjätapaminen	39
4.6.6 Muu viestintä ja tiedottaminen.....	39
4.7 ARVIOINTIOHJELMASTA SAADUT LAUSUNNOT JA MIELIPITEET	39
4.8 YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNTO YVA-OHJELMASTA JA SEN HUOMIOON OTTAMINEN.....	40
4.9 SUUNNITTELUN JA YVAN VUOROVAIKUTUS.....	44
5 TUULIPUISTON TEKNINEN KUVAUS.....	45
5.1 TUULIVOIMALOIDEN SJOITTAMISEN PERIAATTEET	45
5.2 VOIMAJOHDON SJOITTAMISEN PERIAATTEET.....	45
5.3 TUULIVOIMALAT	45
5.4 YHDYSTIET	47
5.5 TUULIPUISTON SÄHKÖASEMA JA PUISTON SISÄISET MAAKAAPELIT	47
5.6 VOIMAJOHTO JA KANTAVERKKOON LIITTYMINEN	48
5.7 TUULIPUISTON RAKENTAMINEN	50
5.7.1 Teiden perusparantaminen ja uusien huoltoteiden rakentaminen.....	50
5.7.2 Kokoonpano- ja pystytysalueiden valmistelu.....	51

5.7.3	<i>Perustamistekniikat ja perustusten rakentaminen.....</i>	51
5.7.4	<i>Tuulipuiston sisäisten maakaapeli- asennus</i>	51
5.7.5	<i>Rakentamiseen liittyvät kuljetukset</i>	52
5.7.6	<i>Tuulivoimaloiden asennus ja käyttöönotto</i>	52
5.8	HUOLTO JA KUNNOSSAPITO	54
5.8.1	<i>Tuulivoimalat.....</i>	54
5.8.2	<i>Voimajohto</i>	54
5.9	TUULIPUISTON KÄYTÖSTÄ POISTO.....	54
6	YMPÄRISTÖN NYKYTILA, ARVIOIDUT VAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT	55
6.1	VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEeseen JA MAANKÄYTTÖÖN	56
6.1.1	<i>Arviointimenetelmät ja arvioinnin epävarmuudet.....</i>	56
6.1.2	<i>Nykytila: asutus ja muut toiminnot.....</i>	57
6.1.3	<i>Voimassa ja vireillä olevat kaavat tai muut maankäytön suunnitelmat.....</i>	61
6.1.4	<i>Tuulipuiston vaikutukset maankäyttöön</i>	67
6.1.5	<i>Voimajohtojen vaikutukset maankäyttöön</i>	69
6.2	MAISEMAAN JA KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN KOHDISTUVAT VAIKUTUKSET	70
6.2.1	<i>Käsitteistö ja vaikutusmekanismit.....</i>	70
6.2.2	<i>Arviointimenetelmät ja arvioinnin epävarmuudet.....</i>	73
6.2.3	<i>Maiseman ja kulttuuriympäristön nykytila</i>	76
6.2.4	<i>Vaikutukset maisemaan.....</i>	86
6.2.5	<i>Vaikutukset kulttuuriympäristön arvokohteisiin.....</i>	100
6.3	KASVILLISUUTEEN, ELÄIMISTÖÖN JA LUONNONARVOIHIN KOHDISTUVAT VAIKUTUKSET	103
6.3.1	<i>Arviointimenetelmät ja arvioinnin epävarmuudet.....</i>	103
6.3.2	<i>Kasvillisuus hankealueella</i>	106
6.3.3	<i>Luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat kohteet</i>	112
6.3.4	<i>Tarkastelualueen maaeläimistön nykytila</i>	113
6.3.5	<i>Hankkeen vaikutukset kasvillisuuteen ja luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin kohteisiin...</i>	122
6.3.6	<i>Vaikutukset maaeläimistöön.....</i>	124
6.3.7	<i>Suunnittelualueen huomiotavat kohteet.....</i>	127
6.4	LINNUSTOON KOHDISTUVAT VAIKUTUKSET	127
6.4.1	<i>Arviointimenetelmät ja arvioinnin epävarmuudet.....</i>	127
6.4.2	<i>Linnuston nykytila.....</i>	133
6.4.3	<i>Vaikutukset linnustoon</i>	144
6.5	NATURA 2000-ALUEISIIN JA MUIHIN SUOJELUALUEISIIN KOHDISTUVAT VAIKUTUKSET	151
6.5.1	<i>Arviointimenetelmät.....</i>	151
6.5.2	<i>Natura 2000-alueet ja muut suojelualueet.....</i>	151
6.5.3	<i>Hankkeen vaikutukset suojelualueisiin ja Natura 2000-alueverkoston kohteisiin.....</i>	155
6.6	VAIKUTUKSET MAA- JA KALLIOPERÄÄN SEKÄ VESISTÖIHIN	156
6.6.1	<i>Arviointimenetelmät ja arvioinnin epävarmuudet.....</i>	156
6.6.2	<i>Nykytila</i>	156
6.6.3	<i>Vaikutukset</i>	156
6.7	LIIKENNEVAIKUTUKSET	157
6.7.1	<i>Arviointimenetelmät.....</i>	157
6.7.2	<i>Nykyiset liikenneolot</i>	157
6.7.3	<i>Hankkeen kuljetusten vaikutukset liikenteeseen.....</i>	158
6.8	MELUVAIKUTUKSET.....	158
6.8.1	<i>Arviointimenetelmät ja arvioinnin epävarmuudet.....</i>	158
6.8.2	<i>Äänen voimakkuus ja valtioneuvoston ohjeavot.....</i>	159
6.8.3	<i>Melun nykytilanne.....</i>	160
6.8.4	<i>Tuulipuiston meluvaikutukset rakentamisen aikana.....</i>	161
6.8.5	<i>Tuulipuiston toiminnan aikaiset meluvaikutukset</i>	161
6.8.6	<i>Voimajohtojen aiheuttama melu</i>	166
6.9	VARJOSTUSVAIKUTUKSET	166
6.9.1	<i>Arviointimenetelmät ja arvioinnin epävarmuudet.....</i>	167
6.9.2	<i>Raja- ja ohjeavot</i>	169
6.9.3	<i>Tuulipuiston varjostusvaikutukset.....</i>	169
6.10	TUULIVOIMALOIDEN VALAISTUKSEN VAIKUTUKSET	178
6.11	ILMANLAATUUN JA ILMASTOON KOHDISTUVAT VAIKUTUKSET	179
6.11.1	<i>Arviointimenetelmät ja arvioinnin epävarmuudet</i>	179

6.11.2	Ilmanlaadun ja ilmaston nykytila	179
6.11.3	Tuulipuiston vaikutukset ilmastoon ja ilmanlaatuun	180
6.12	VAIKUTUKSET TURKISTARHAUKSEEN	181
6.12.1	Arviointimenetelmät ja arvioinnin epävarmuudet	181
6.12.2	Nykytila.....	181
6.12.3	Vaikutukset.....	182
6.13	IHMISIIN KOHDISTUVAT VAIKUTUKSET	183
6.13.1	Arviointimenetelmät ja arvioinnin epävarmuudet	183
6.13.2	Ihmisten elinolojen nykytila	184
6.13.3	Tuulipuiston rakentamisen aikaiset vaikutukset ihmisiin.....	186
6.13.4	Tuulipuiston toiminnan aikaiset vaikutukset ihmisiin.....	187
6.13.5	Voimajohdon vaikutukset ihmisiin.....	200
6.14	TURVALLISUUTEEN LIITTYVÄT VAIKUTUKSET	204
6.14.1	Arviointimenetelmät ja arvioinnin epävarmuudet	204
6.14.2	Tuulipuiston turvallisuusvaikutukset	205
6.14.3	Voimajohdon turvallisuusvaikutukset	206
6.15	TUULIPUISTON TOIMINNAN LOPETTAMISEN VAIKUTUKSET	207
7	NOLLAVAIHTOEHDON VAIKUTUKSET	208
8	YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN TIEDOSSA OLEVIENTUULIPUISTOHANKKEIDEN KANSSA ..	211
8.1	ARVIOINTIMENETELMÄT JA ARVIOINNIN EPÄVARMUUDET.....	211
8.2	VAIKUTUKSET MAISEMAAN	211
8.2.1	Näkemäalueanalyysi	211
8.2.2	Havainnekuvat.....	213
8.2.3	Yhteisvaikutukset maisemaan.....	224
8.2.4	Lentoestevalojen vaikutukset maisemaan.....	225
8.2.5	Vaikutukset arvokkaisiin maisema-alueisiin.....	226
8.3	VAIKUTUKSET LINNUSTOON	227
8.3.1	Arviointimenetelmät	229
8.3.2	Tulokset ja johtopäätökset.....	229
8.3.3	Yhteenvedo tuloksista ja johtopäätökset.....	231
8.4	MELUVAIKUTUKSET	232
8.5	VARJOSTUSVAIKUTUKSET	234
9	VAIHTOEHTOJEN VERTAILU, VAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYDEN ARVIOINTI JA HANKKEEN TOTEUTTAMISKELPOISUUS	236
9.1	VAIHTOEHTOJEN VERTAILU	236
9.1.1	Yleistä.....	236
9.2	VERTAILUTÄULUKOT	236
9.3	YHTENVETO KESKEISISTÄ VAIKUTUKSISTA JA VAIHTOEHTOJEN VERTAILUSTA	245
9.4	VAIHTOEHTOJEN TOTEUTTAMISKELPOISUUS.....	249
9.5	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINNIN EPÄVARMUUDET JA NIIDEN MERKITYS	249
10	HAITTOJEN EHKÄISY JA LIEVENTÄMINEN.....	250
10.1	TUULIPUISTON HAITTOJEN EHKÄISEMINEN JA LIEVENTÄMINEN.....	250
10.1.1	Maisema ja kulttuurihistorialliset arvot.....	250
10.1.2	Luonto ja eläimistö.....	250
10.1.3	Linnusto	251
10.1.4	Melu.....	252
10.1.5	Turkistarhaus.....	252
10.1.6	Ihmisten elinot.....	252
10.1.7	Turvallisuus.....	252
10.2	VOIMAJOHDON HAITTOJEN EHKÄISEMINEN JA LIEVENTÄMINEN	253
10.2.1	Kasvillisuus ja luonnon monimuotoisuus.....	253
10.2.2	Linnusto	253
10.2.3	Ihmisten elinot.....	253
11	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTA.....	254

11.1	LUONTOVAIKUTUSTEN SEURANTA	254
11.2	MELUVAIKUTUSTEN SEURANTA	254
11.3	MUU SEURANTA.....	254
12	HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT JA SUUNNITELMAT.....	255
12.1	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI.....	255
12.2	KAAVOITUS	255
12.3	MAANKÄYTTÖOIKEUDET JA -VUOKRASOPIMUKSET.....	255
12.4	RAKENNUS- JA LENTOESTELUPA	255
12.5	PUOLUSTUSVOIMIEN HYVÄKSYNTÄ.....	256
12.6	YMPÄRISTÖLUPA	256
12.7	SÄHKÖMARKKINALAIN MUKAINEN LUPA JA SÄHKÖVERKKOON LIITTYMINEN	256
12.8	TUTKIMUSLUPA	256
12.9	LUNASTUSLUPAMENETTELY	256
13	HANKKEEN SUHDE LUONNONVAROJEN KÄYTTÖÄ JA YMPÄRISTÖNSUOJELUA KOSKEVIIN SUUNNITELMIIN JA OHJELMIIN.....	258
14	LÄHTEET	261

Liitteet

LIITE 1 Arvokkaiden luontokohteiden rajaukset

Erillisraportit

(saatavissa sähköisesti ELY-keskuksen nettisivuilta www.ely-keskus.fi/pohjois-pohjanmaa/YVA → vireillä olevat YVA-hankkeet → energian tuotanto → Tohkojan tuulipuistohanke

1. Kalajoen tuulivoimahankkeen melulaskelmat, Pöyry Finland Oy 2011
2. Kalajoen tuulivoimapuistojen yhteisvaikutusten arviointi, FCG Finnish Consulting Group Oy 2011
3. Kalajoki-Raahe tuulivoimapuistot, muuttolinnustoon kohdistuva yhteisvaikutusten arviointi, FCG Finnish Consulting Group Oy, Pöyry Finland Oy 2011

Pohjakartta-aineisto © Maanmittauslaitos, Lupanro 48/MML/11

YVA-selostus on painettu PEFC-sertifioidulle paperille.

YHTEYSTIEDOT JA NÄHTÄVILLÄOLO

Hankkeesta vastaava:

Fortum Power and Heat Oy
Ympäristöasiantuntija Seppo Partonen
PL 100
00048 FORTUM
puh. 010 45 33958
etunimi.sukunimi@fortum.com

Yhteysviranomainen:

Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus
Yhteyshenkilö: Tuukka Pahtamaa
(puh. 040 724 4385)
PL 86 (Veteraanikatu 1)
90101 Oulu
etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi

YVA-konsultti:

Pöyry
YVA-projektipäällikkö Pirkko Seitsalo
PL 4 (Jaakonkatu 3)
01621 Vantaa
puh. 010 33 24325
etunimi.sukunimi@poyry.com

Arviointiselostus on nähtävillä seuraavissa paikoissa:

Kalajoen ja Pyhäjoen kunnanvirastot ja pääkirjastot
Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Veteraanikatu 1, Oulu

Internetissä:

www.ely-keskus.fi/pohjois-pohjanmaa/YVA → vireillä olevat YVA-hankkeet → energian tuotanto

ESIPUHE JA YVA-TYÖRYHMÄ

Tämän ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA-menettelyn) tarkoituksena on ollut selvittää Kalajoen Tohkojalle suunnitellun tuulipuiston ympäristövaikutukset. Tämä ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus) on laadittu helmikuussa 2011 valmistuneen YVA-ohjelman sekä siitä annettujen lausuntojen ja mielipiteiden pohjalta. YVA-selostuksessa esitetään tiedot hankkeesta sekä arviointimenettelyn tuloksena muodostunut arvio hankkeen ympäristövaikutuksista. Hankkeesta vastaa Fortum Power and Heat Oy. Fortumin yhteyshenkilönä on toiminut ympäristöasiantuntija DI Seppo Partonen. YVA-selostus on laadittu konsulttityönä Pöyry Management Consulting Oy:ssä. Pöyryllä YVA-selostuksen laatimisesta on vastannut projektipäällikkö DI Pirkko Seitsalo.

Osana YVA-menettelyä tehtyjen selvitysten ja vaikutusarviointien laadinnasta ovat vastanneet seuraavat henkilöt ja tahot:

Arkeologinen inventointi:

Arkeologit Timo Jussila, Hannu Poutiainen ja Janne Kinnunen, Mikroliitti Oy

Asukaskysely ja ihmisiin kohdistuvat vaikutukset:

KTM Leena-Kaisa Piekkari, Pöyry

Lepakkoselvitys:

FM Teemu Virtanen, Biologitoimisto Vihervaara Oy

Luontoselvitys:

FM biologi Ella Kilpeläinen, Pöyry

FM biologi Aappo Luukkonen, Pöyry

FM biologi Juha Parviainen, Pöyry

FM biologi Tiina Sauvola, Pöyry

Merkonomi, ympäristöasiantuntija Harri Taavetti, Pöyry

Maisema ja havainnollistaminen:

Maisema-arkkitehti Mariikka Manninen, Pöyry (maisemavaikutusten arviointi)

Rakennusarkkitehti Jarkko Männistö, Pöyry (havainnekuvat)

Meluselvitys:

DI Carlo Di Napoli, Pöyry

Riistaeläinselvitys ja metsästäjätapaaaminen:

FM biologi Juha Parviainen, Pöyry

Turkistarhauselvitys:

YTK Markku Nissi, Pöyry

Vilkkumismallinnus:

DI Paula Kohvakka ja FM Mira Hulkkonen, Pöyry

Yhteisvaikutusten arviointi

FM maantiede Saara-Kaisa Konttori, FCG (maisemavaikutusten arviointi)

Paikkatietoasiantuntija Jan Tvrdý, FCG (näkemäalueanalyysi)

Ympäristöinsinööri AMK Hans Vadbäck, FCG (melu- ja varjostusmallinnukset, havainnekuvat)

Projektiassistentti Leila Väyrynen, FCG (havainnekuvat)

FM biologia, ympäristösuunnittelija (AMK) Minna Tuomala (vaikutukset hirvien vaellusreitteihin)

FM (biologi) Ville Suorsa, FCG (vaikutukset linnustoon ja eläimistöön)

FM (biologi) Aija Degerman, FCG (vaikutukset luontoon ja kasvillisuuteen)

DI Emmi Sihvonen, FCG (vaikutukset maankäyttöön)

FM (arkeologi) Kalle Luoto, FCG (vaikutukset muinaisjäännöksiin)

KÄYTETYT LYHENTEET JA TERMIT

YVA-selostuksessa on käytetty seuraavia lyhenteitä ja termejä:

LYHENNE	SELITYS
AU	Alueellisessa uhanalaisuusluokituksessa
CO ₂	Hiilidioksidi
dB (A), desibeli	Äänenvoimakkuuden yksikkö. Kymmenen desibelin (= 1 beli) nousu melutasossa tarkoittaa äänen energian kymmenkertaistumista. Melumittauksissa käytetään yleensä eri taajuuksia eri tavoin painottavia suodattuksia. Yleisin on ns. A-suodatin, jonka avulla pyritään kuvaamaan tarkemmin äänen vaikutusta ihmiseen.
ELY-keskus	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
EVA	Suomen kansainvälinen erityisvastuulaji
ha	Hehtaari, 10 000 m ²
kV	Kilovoltti
KVL	Keskimääräinen vuorokausiliikenne
KVLras	Keskimääräinen raskaan liikenteen vuorokausiliikenne
mmpy	metriä merenpinnan yläpuolella
MW	Megawatti, energian tehoyksikkö (1 MW = 1 000 kW)
MWh (GWh)	Megawattitunti (gigawattitunti), energianyksikkö (1 GWh = 1 000 MWh)
NT	Silmälläpidettävä laji
RT	Alueellisesti uhanalainen laji
SCI -alue	Luontodirektiivin perusteella Natura 2000 - verkostoon valittu alue (Site of Community Importance)
SPA -alue	Lintudirektiivin mukainen erityinen suojelualue (Special Protection Area)
Sähköasema	Tarvitaan voimalaitosten kytkemiseksi valtakunnan verkkoon. Sähköasema voi olla joko pelkkä kytkinlaitos, joka yhdistää vain saman jännitetasen johtoja tai muunto-asema, jolla voidaan yhdistää kahden eri jännitetasen johtoja. Muuntoasemalla on yksi tai useampi muuntaja, jolla jännite muunnetaan vaaditulle tasolle.
UHEX	Suomen kansallisessa uhanalaisuusluokituksessa mainitut lajit / varsinaisesti uhanalaiset lajit

VU	Vaarantunut laji
YVA	Ympäristövaikutusten arviointi

TIIVISTELMÄ

Fortum Power and Heat Oy suunnittelee tuulipuiston rakentamista Kalajoelle Tohkojan alueelle. Tuulipuisto käsittää tämän hetkisten suunnitelmien mukaan noin 19–30 tuulivoimalaa, joiden yksikkötehot ovat noin 3–7,5 MW. Hankealue sijaitsee valtatie 8 ja Oulaistentien välissä, noin viiden kilometrin päässä Kalajoen keskustasta koilliseen. Tuulipuisto koostuu tuulivoimaloista perustuksineen, niitä yhdistävistä maakaapeleista ja teistä, tuulipuiston sähköasemasta sekä 110 kV:n ilmajohdosta, jolla tuulipuisto liitetään sähköverkkoon.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA-menettely) käynnistyi helmikuussa 2011. YVA-menettelyn tarkoituksena on ollut arvioida tuulipuiston ympäristövaikutuksia, suunnitella haitallisten vaikutusten ehkäisy- ja lieventämistoimenpiteitä sekä lisätä hankkeen avoimuutta ja vuorovaikutusta sidosryhmien kanssa. Tämä dokumentti on ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus), johon on koottu eri selvitysten ja arviointityön tulokset. Samanaikaisesti YVA-menettelyn kanssa on käynnistynyt osayleiskaavan laadinta tuulipuiston alueelle.

Hankkeen toteutusaikataulu

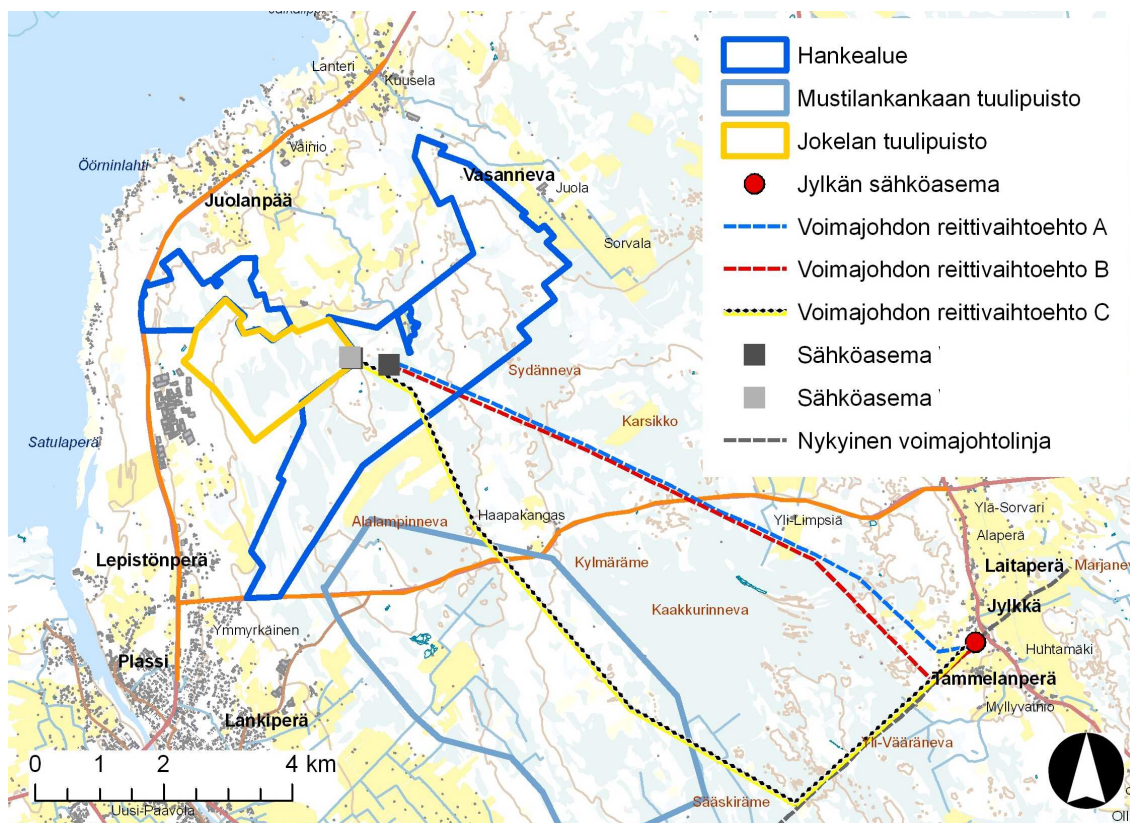
Tuulipuiston tekninen suunnittelu on parhaillaan käynnissä. Tuulipuiston rakentamisen on alustavasti arvioitu alkavan vuonna 2013, jolloin ensimmäiset tuulivoimalat voitaisiin ottaa käyttöön aikaisintaan vuoden 2013 lopulla.

YVA-menettelyssä arvioitavat vaihtoehdot

Tuulipuiston vaihtoehtoina tarkastellaan kolmea tuulipuiston toteutusvaihtoehtoa sekä niin sanottua nollavaihtoehtoa eli vaihtoehtoa, jossa hanketta ei toteuteta. Toteutusvaihtoehdot eroavat tuulivoimaloiden lukumäärän ja koon osalta.

- Vaihtoehdossa 1 (VE1) tarkastellaan yhteensä 30 yksikköteholtaan noin 3 MW:n tuulivoimalan sijoittamista hankealueelle. Tuulivoimaloiden napakorkeus on 120 metriä ja roottorin läpimitta 120 metriä, eli kokonaiskorkeus on noin 180 metriä.
- Vaihtoehdossa 2 (VE2) tarkastellaan yhteensä 19 yksikköteholtaan noin 7,5 MW:n tuulivoimalan sijoittamista hankealueelle. Tuulivoimaloiden napakorkeus on 150 metriä ja roottorin läpimitta 150 metriä, eli kokonaiskorkeus on noin 225 metriä.
- Vaihtoehdossa 3 (VE3) tarkastellaan yhteensä 30 yksikköteholtaan noin 3 MW:n tuulivoimalan sijoittamista hankealueelle. Tuulivoimaloiden napakorkeus on 140 metriä ja roottorin läpimitta 120 metriä, eli kokonaiskorkeus on noin 200 metriä.

Sähkönsiirtoa varten tuulipuisto liitetään omalla voimajohdolla Fingrid Oyj:n Jylkässä sijaitsevalle Kalajoen sähköasemalle. Voimajohdon reittivaihtoehtoina tarkastellaan kolmea vaihtoehtoa (vaihtoehdot A, B ja C). Voimajohdon tyyppi on joko 1x110 kV (yksi virtapiiri) tai 2x110 kV (kaksi virtapiiriä) ilmajohto, jonka pituus on 10–14 kilometriä reittivaihtoehdosta riippuen. Voimajohto olisi todennäköisesti yhteinen wpd Finland Oy:n Jokelan ja Tuuliwatti Oy:n Mustilankankaan tuulipuistojen liityntäjohton kanssa.



Kuva 0-1. Tohkojan tuulipuiston ja voimajohdon reittivaihtoehtojen sijoittuminen.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA-menettelyn) tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja ympäristövaikutusten yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa. Tavoitteena on myös lisätä kansalaisten tiedonsaantia sekä mahdollisuuksia osallistua ja vaikuttaa hankkeiden suunnitteluun. YVA-menettelyllä pyritään vähentämään haitallisten ympäristövaikutusten syntymistä sekä sovittamaan yhteen eri näkökulmia ja tavoitteita. YVA-menettely tukee suunnittelu- ja päätöksentekoprosessia tuottamalla hankkeen ympäristövaikutuksiin liittyvää tietoa. Ympäristövaikutusten arviointi ei siis itsessään ole päätöksentekomenettely.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely jakautuu kahteen vaiheeseen, joista ensimmäisessä laaditaan ympäristövaikutusten arviointiohjelma eli YVA-ohjelma ja toisessa ympäristövaikutusten arviointiselostus eli YVA-selostus.

YVA-selostuksen valmistuttua kansalaisilla ja yhdistyksillä on mahdollisuus esittää siitä mielipiteitään. Viranomaistahot antavat YVA-selostuksesta lausuntonsa. YVA-menettely päättyy, kun yhteysviranomaisen toimittama lausuntonsa YVA-selostuksesta hankkeesta vastaavalle ja hanketta käsitteleville lupaviranomaisille. Lupaviranomaiset ja hankkeesta vastaava käyttävät arviointiselostusta ja yhteysviranomaisen siitä antamaa lausuntoa oman päätöksentekonsa perusaineistona.

Ympäristövaikutusten arviointiselostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto liitetään hankkeen edellyttämiin lupahakemuksiin ja suunnitelmiin. Lupaviranomainen

esittää lupapäätöksessään, miten arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen lausunto on otettu huomioon.

Yhteenveto hankkeen ympäristövaikutuksista

Tohkojan tuulipuiston YVA-menettelystä sekä osayleiskaavoituksesta on vastannut konsulttityönä Pöyry. Lisäksi ympäristövaikutusten arvioinnissa on teetetty useita erillisiä asiantuntijaselvityksiä.

Maankäyttö ja rakennettu ympäristö

Tuulipuiston toteutumisen myötä nykyinen maa- ja metsätalouskäytössä oleva alue muuttuu energiantuotannon alueeksi. Tuulipuiston toteuttaminen vaatii osayleiskaavan laatimisen alueelle. Kalajoen kaupunki on käynnistänyt osayleiskaavan laadinnan vuonna 2010 rinnan YVA-menettelyn kanssa ja sen on tarkoitus valmistua vuoden 2012 aikana.

Voimajohto, joka liittyy tuulipuiston kantaverkkoon, rajoittaa maankäyttöä noin 46–58 metriä leveällä kaistaleella.

Maisema ja kulttuuriympäristö

Tuulipuiston toteutuessa nykyinen metsäinen luonnonalue muuttuu osittain energiantuotannon käyttöön. Tuulipuiston toteuttaminen vaikuttaa erityisesti tuulipuiston lähialueen asutukseen, kun viereinen luonnonympäristön luonne ja näkymät kohti aluetta muuttuvat. Etäisyyden kasvaessa vaikutukset yleensä vähitellen lieventyvät, mutta paikallinen vaihtelu (esim. asuntojen oleskelualueiden, pihojen, tärkeimpien reittien jne. suuntautuneisuus, tärkeät näkymäakselit) vaikuttaa paljon siihen, kuinka merkittäviä visuaalisia vaikutuksia mihinkin kohteeseen syntyy. Vaikka näkymiä voimaloille voisikin Kalajoen keskustan suunnasta paikoin avautua, eivät vaikutukset ole keskusta-alueen luonteesta ja etäisyydestä johtuen merkittäviä.

Tuulivoimalat tulevat muodostamaan alueella merkittävän uuden maamerkin. Merkittävimmät näkymät kohti tuulipuistoa aukeavat peltoaukeilta sekä mereltä. Metsäisiltä alueilta ei lähtökohtaisesti ole näkyvyyttä tuulivoimaloille voimaloiden välitöntä lähiympäristöä lukuun ottamatta, sillä puusto katkaisee näkymät.

Eri vaihtoehdoissa tuulivoimaloiden koko ja ulkonäkö poikkeavat toisistaan. Tällä ei kuitenkaan ole laajasti katsottuna merkittävää eroa maisemavaikutusten kannalta. Yleisesti voidaan kuitenkin todeta, että tuulipuiston visuaalinen vaikutusalue on jonkin verran laajempi ja visuaaliset vaikutukset keskimäärin voimakkaampia vaihtoehdossa 2 johtuen tuulivoimaloiden suuremmasta koosta ja ristikkorakenteen yleisilmeestä. Toisaalta vaihtoehdoissa 1 ja 3 voimaloita on enemmän, joten yksittäisten voimaloiden vaikutusalue on näissä vaihtoehdossa hieman VE2:a laajempi.

Tuulivoimaloiden välittömällä vaikutusalueella tai lähialueella ei ole kulttuuriympäristön arvokohteita lukuun ottamatta muinaisjäännösinventoinnissa 2011 löydettyjä tai tarkastettuja historiallisen ajan kohteita. Nykyisten hankesuunnitelmien mukaan em. kohteisiin ei aiheutuisi vaikutuksia.

Voimajohdon maisemavaikutukset jäävät metsäisellä alueella hyvin paikallisiksi koskien yleensä vain itse avointa voimajohtokäytävää. Koska voimajohtopylväs on korkeampi kuin ympäröivä puusto, voi se kuitenkin erottua paikoin esim. ympäristön avoimilta alueilta katsottaessa. Merkittävimmin voimajohto muuttaa maisemaa avoimille alueille sijoittuessaan tai ylittäessään esimerkiksi tien. Uusi voimajohto tulee todennäköisesti osaltaan lisäämään alueen nykyisten voimajohtojen haitallisia vaikutuksia Jylkän valtakunnallisesti arvokkaaseen rakennettuun kulttuuriympäristöön, mutta kokonaisuutena tarkasteltaessa sen vaikutus on vähäinen suhteessa muihin voimajohtorakenteisiin.

Luonnonolot

Tuulipuisto- ja voimajohtoalueilla on metsälain mukaisiin metsäluonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeisiin elinympäristöihin kuuluvia kallioalueita. Muutamalle alueelle kohdistuu vaikutuksia hankkeesta. Selvitysalueella ei ole tiedossa olevia uhanalaisten tai huomioitavien kasvilajien esiintymiä.

Uhanalaisista luontotyypeistä selvitysalueella esiintyy vaarantuneita (VU) nuoria kangasmetsiä sekä pieni havumetsävyöhykkeen oja (Tohkoja). Metsät ovat talouskäytössä olevia taimikoita, eivätkä näin ollen luonnontilaisia. Tohkoja on osittain menettänyt luonnontilansa ruoppauksista johtuen.

Tuulipuiston ja voimajohtolinjan alueiden kasvillisuus ja luontotyyppit ovat tavanomaisia. Alueiden rakentaminen muuttaa kasvillisuutta, mutta erityisen merkittäviä luontoarvoja ei menetettäisi hankeen johdosta.

Tuulipuistoalueella ja voimajohtoreitillä C sijaitsee liito-oravalle potentiaalisia elinympäristöjä ja liito-oravakartoituksessa havaittiin liito-oravan papanoita. Tuulipuistoalueelta ei löydetty liito-oravan varsinaisia pesäpuita, mutta pieniä määriä liito-oravan papanoita löytyi seuraavilta alueilta: Tohkojan varsi, Honganrämeeen kuusikko ja Kiimakorpi. Edellä mainitut alueet kuuluvat liito-oravan kulkureiteille, mutta eivät ole liito-oravan lisääntymis- tai levähdyspaikkoja. Tuulipuistoalueella sijaitsevista liito-oravan esiintymisalueista yhdelle (Tohkojan varsi) kohdistuu haitallisia vaikutuksia. Tohkojan yli meneväksi suunnitellut johtokäytävä ja tie pirstovat ojan varren luonnontilaisen metsän, joka heikentää liito-oravan elinympäristön laatua. (Suunnitelmien edetessä on päädytty ratkaisuun, jossa Tohkojan yli ei rakenneta tietä.) Lisäksi alueen läheisyyteen on suunniteltu yksi tuulivoimala vaihtoehtoissa 1 ja 3. Myös Kiimakorven alueella sijaitsevan liito-oravan elinympäristön läheisyyteen on suunniteltu tuulivoimala kaikissa vaihtoehtoissa.

Hankealueella sijaitsee merkittäviä hirven vasomisalueita. Metsäkanalinnuista runsaimpia lajeja alueella ovat teeri ja metso, joiden keskeisiä elinalueita sijoittuu hankealueelle. Kanalintujen elinalueita sijaitsee runsaasti myös suunniteltujen tuulipuistoalueiden ulkopuolella. Maaeläimistön kannalta keskeisimmät vaikutukset liittyvät elinympäristöjen muuttumiseen sekä lisääntyviin häiriö- ja estevaikutuksiin.

Linnusto

Muuttolinnusto

Muuttolinnuston osalta kasvava törmäysriski vaikuttaa laaditun mallinnuksen mukaan metsä- ja merihanhen sekä laulujoutsenen populaatioihin. Lisäksi pesimäaikainen tör-

mäysriski voi muodostaa uhkatekijän kanaintupopulaatioille (teeri, metso). Muuttavaan- ja paikallislinnustoon kohdistuvia mahdollisia törmäysvaikutuksia tulee havainnoida säännöllisellä maastoseurannalla vuosittain esimerkiksi viiden ensimmäisen toimintavuoden ajan. Tämän jälkeen seurannan jatkoa voidaan tarkentaa saatujen tulosten perusteella.

Pesimälinnusto

Alueen pesimälinnuston osalta keskeisimpänä havaintona voidaan pitää uhanalaisen päiväpetolinnun muodostamaa uutta reviiriä hankealueen eteläosassa. Reviirillä ei kuitenkaan vielä ole todettu pesintää eikä mahdollisen pesän tarkka sijainti ole vielä tiedossa. Muun pesimälinnuston kannalta tärkeänä voidaan pitää Tohkojan varren muuta hankealuetta monipuolisempaa linnustoa.

Suunniteltu voimajohtolinja (VE A ja VE B) katkaisee pesimälinnustonselvityksissä hankealueen arvokkaimmaksi kohteeksi todetun Tohkojan eteläpuolisen ojanvarsimetsikön.

Selvitysalueella ei sijaitse suojelualueita eikä Natura 2000 –alueverkoston kohteita. Hankkeesta ei kohdistu vaikutuksia lähialueella sijaitseviin Natura 2000-alueisiin. Hankkeesta ei myöskään aiheudu vaikutuksia Kaakkurinnevan soidensuojeluohjelmaan kuuluvalla alueella, eikä sen eteläosassa sijaitseville yksityisille luonnonsuojelualueille.

Turkistarhaus

Tuulipuistohankkeesta ei aiheudu haittaa turkiseläinten lisääntymiseen ja hyvinvointiin.

Melu

Melun mallinnustulosten perusteella on nähtävissä, että suunnitteluohjearvo 40 dB(A) voi joissakin olosuhteissa ylittyä kaikissa vaihtoehdoissa ilman tuulivoimaloiden optimointiajtoa. Valtioneuvoston antamat ohjearvot ylittyvät Pollelankalliolla sijaitsevalla metsästysmajalla (loma-asunto) ja Vasankarin Metsästysseura ry:n ampumaradan alueella sijaitsevalla metsästysmajalla. Muissa meluherkissä kohteissa valtioneuvoston melun ohjearvot ja eivät ylity. Tuulivoimalaitoksia on mahdollisuus ajaa epäsuotuisissa olosuhteissa meluoptimoidulla ajolla eli alentamalla melun lähtöäänitasoa, jolloin suunnitteluohjearvo alittuu kaikissa muissa meluherkissä pisteissä, paitsi Pollelankalliolla sijaitsevalla metsästysmajalla ja Vasankarin Metsästysseura ry:n ampumaradan alueella sijaitsevalla metsästysmajalla. Meluoptimoidusta ajosta aiheutuu tuotantotappioita. Tuulivoimaloiden melu voi vaikuttaa etenkin lähiasukkaisiin, virkistyskäyttöön ja herkkien lintulajien pesintään. Haitalliset vaikutukset ovat suurimpia tuulipuiston vaihtoehdossa 2, tuulivoimaloiden suuremman lähtöäänitason vuoksi.

Tuulipuiston rakentamisen aikana melua syntyy tiestön ja voimaloiden perustusten rakentamisesta. Rakentamisen aikaiset meluvaikutukset ovat kuitenkin paikallisia ja ohimeneviä. Rakentamisen aikaiset meluvaikutukset ovat hieman vähäisempiä vaihtoehdossa 2, koska rakennettavia tuulivoimaloita on vähemmän.

Varjostusvaikutus

Varjostusmallinnuksen mukaan vaikutus ulottuu laskennallisessa enimmäistilanteessa tuulipuistoalueen reunalta noin kolmen kilometrin etäisyydelle. Hankealueen välittömässä läheisyydessä, varjon vilkunta on merkittävää ja ympärivuotista. Lähin asutus sijaitsee alueella, jossa koko vuoden aikana havaittava varjon vilkunta on maksimissaan 20–30 tuntia. Vaihtoehdossa 2 eli suuremmilla tuulivoimalan mittasuhteilla varjon vilkunnan esiintymisalue on hiukan laajempi.

Ihmisten virkistys, elinolot ja viihtyvyys

Merkittävimpiä tuulipuiston rakentamisen aikaisia vaikutuksia ihmisten viihtyvyyteen syntyy rakentamiseen liittyvästä liikenteestä sekä rakennustöistä ja liikenteestä aiheutuvasta melusta. Nämä vaikutukset ovat kuitenkin hyvin lyhytaikaisia. Rakentamisen aikana tehtävistä maanmuokkaustoimenpiteistä aiheutuvat vaikutukset virkistystoimintaan (marjastus, sienestys, ulkoilu jne.) jäävät hyvin paikallisiksi, eikä niiden täten arvioida olevan kovin merkittäviä.

Tuulipuiston toiminnan aikaisista vaikutuksista merkittävin on rakennetun tuulipuiston vaikutukset hanke- ja sen lähialueiden maisemaan. Tuulivoimalat tulevatkin muodostamaan alueella merkittävän uuden maamerkin. Tuulipuiston olemassaolo vaikuttaa alueella tapahtuvaan virkistystoimintaan, kuten marjastukseen ja sienestykseen hyvin vähän. Metsästäjät kokevat kaikkien alueelle suunniteltavien tuulipuistohankkeiden yhdessä muuttavan hirvien syyslaidunalueita siten, että metsästys alueella hankaloituu ja metsästyksen riskitilanteet mahdollisen lisääntyvän maastoliikenteen sekä alueen virkistyskäytönvuoksi lisääntyvät. Lisäksi ”eränkäynnin” virkistyskäytön luonteen koetaan muuttuvan entisestään pirstoutuvassa maastossa ja tuulivoimaloiden ilmestyessä maisemakuvaan. Tutkimustietoa tai aiempaa kokemusta laajemmista maatuulipuistoista ei Suomessa vielä ole, joten hirven viihtyminen voimaloiden lähellä jää tässä vaiheessa epäselväksi.

Uuden voimajohdon rakentamisella on jonkin asteisia vaikutuksia alueen maisemaan. Rakentamisen aikainen häiriö ja sen vaikutukset lähialueen asukkaiden viihtyvyyteen jäävät erittäin pieniksi.

Voimajohdon toiminnan aikaiset maisemavaikutukset jäävät metsäisellä alueella hyvin paikallisiksi. Voimajohdon varrella ei ole suuria asuin- tai lomarakennuskeskittymiä, joten sen merkitys ihmisten elinoloihin jää pieneksi. Voimajohto voi tosin heikentää alueen viihtyisyyttä virkistysalueena sen aiheuttamien maisema- ja luonnonmuutosten kautta. Tohkojan tuulipuistoon liittyvällä voimajohdolla ei ole ihmisten terveyteen kohdistuvia vaikutuksia.

Asukaskyselyn mukaan Tohkojan tuulipuiston ja tuulipuistoon liittyvän voimajohdon vaikutukset läheisten asuinalueiden viihtyisyyteen, maisemaan, virkistys- ja harrastusmahdollisuuksiin sekä kiinteistöjen arvoon koettiin useammin kielteisinä kuin myönteisinä. Huomattava osa vastaajista kuitenkin koki, ettei tuulipuistolla tai siihen liittyvällä voimajohdolla ole minkäänlaista vaikutusta tarkasteltuihin asioihin. Tuulipuiston koettiin vaikuttavan negatiivisimmin kiinteistöjen arvoon alueella. Voimajohdon aiheuttamissa vaikutuksissa ei havaittu suuria eroja tutkittavien eri seikkojen välillä. Kauempana tuulipuistosta asuvat suhtautuivat hankkeeseen selvästi myönteisemmin kuin lähem-

pänä asuvat. Puolet kyselyyn vastanneista piti hanketta erittäin tai melko kannatettavana. Lähes neljänneksen mielestä hanke ei ollut ollenkaan kannatettava.

Yhteisvaikutukset

Tohkojan, Jokelan ja Mustilankankaan tuulipuistot muodostavat yhdessä laajan tuulivoimatuotannon alueen. Tuulivoimatuotannon alue on niin laaja ja tuulivoimalat suuri-kokoisia, että se vaikuttaa väistämättä tuulipuistojen lähiympäristöjen lähi- ja kauko-maisemaan. Tuulivoimatuotantoalueesta muodostuu toteutuessaan merkittävä kiintopis-te maisemaan, joka havaitaan hyvin etenkin laajoilta avoimilta alueilta, kuten suurilta pelloilta, avoimilta suoalueilta ja mereltä.

Tohkojan, Jokelan ja Mustilankankaan tuulivoimahankkeiden aiheuttamat meluvaiku-tukset jäävät hyvin lieviksi, koska suositellut melunohjearvot ylittyvät ainoastaan kah-den kiinteistön kohdalla. Lievät meluvaikutukset ulottuvat Jokelan tuulipuiston lounais-puolella sijaitsevalle turkistarhalle.

Jokelan, Tohkojan ja Mustilankankaan tuulivoimahankkeiden aiheuttamat varjostusvai-kutukset jäävät lieviksi.

Kalajoki-Raahe seudulle suunniteltujen tuulivoimaloiden aiheuttaman törmäyskuollei-suuden populaatiovaikutukset ovat merkittävimmit metsähanhen osalta, koska se lisää jo ennestään pienenevän populaation kuolleisuutta. Laulujoutsenella, merihanhella ja lyhytnokkahanhella törmäyskuolleisuuden vaikutuksesta populaatioiden kasvu hidastuu, mutta ei käänny laskuun. Törmäysvaikutusten osalta tuulipuistojen yhteisvaikutukset arvioidaan vähintään kohtalaisiksi metsähanhelle ja enintään kohtalaisiksi laulujoutse-nelle, merihanhelle ja lyhytnokkahanhelle.

Vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuus

Kaikki tuulipuistovaihtoehdot ovat useimmilta vaikutuksiltaan varsin samankaltaisia ja vaihtoehtojen erot ovat vähäisiä. Kuitenkin joidenkin vaikutusten, kuten maisema- ja meluvaikutusten, vaikutusalue on hieman laajempi vaihtoehdossa 2 (19 tuulivoimalaa) suuremman tuulivoimalakoon johdosta. Linnustovaikutukset ovat puolestaan hieman suuremmat vaihtoehdoissa 1 ja 3, tuulivoimaloiden suuremman määrän vuoksi.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa ei ole todettu sellaisia haitallisia ympäristövaikutuk-sia millään tuulipuistovaihtoehdolla, että niitä ei voitaisi hyväksyä tai lieventää hyväk-syttävälle tasolle. Tuulipuistovaihtoehdot ovat näin ollen ympäristöllisesti toteuttamis-kelpoisia.

Voimajohdon reittivaihtoehdot ovat ympäristöllisesti toteuttamiskelpoisia.

Hanke on näin ollen ympäristövaikutustensa osalta toteuttamiskelpoinen huolellisella jatkosuunnittelulla ja ympäristöselvitysten tulokset ja havainnot huomioon ottaen.

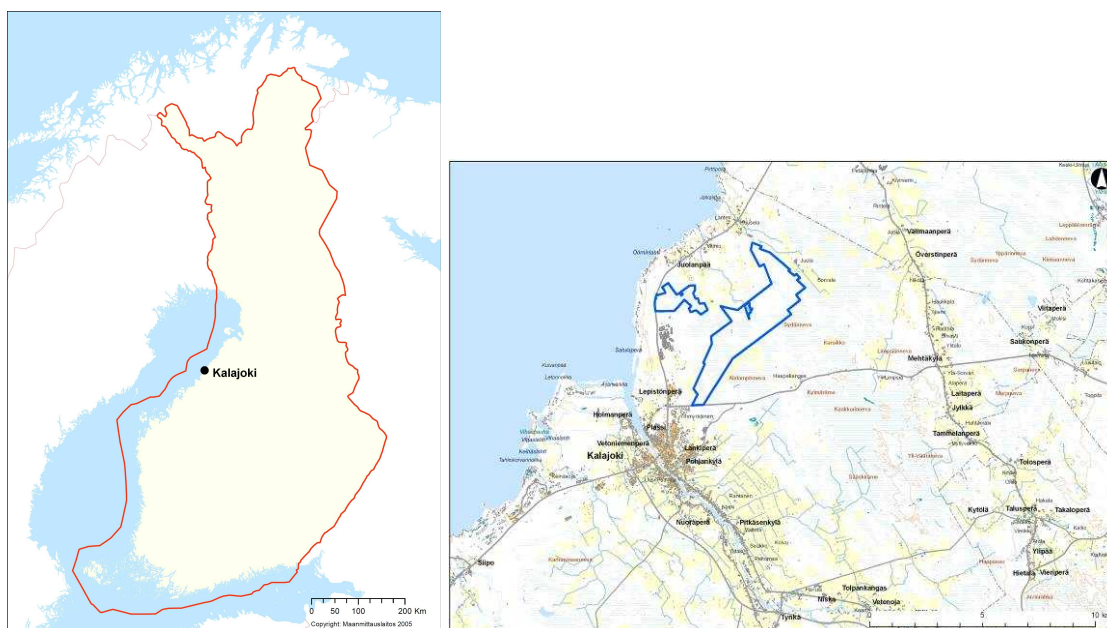
1 JOHDANTO

Fortum Power and Heat Oy (jäljempänä Fortum) suunnittelee tuulipuiston rakentamista Kalajoelle Tohkojan alueelle, joka sijaitsee valtatie 8 ja Oulaistentien välissä. Tuulipuisto sijoittuisi maa-alueelle noin viisi kilometriä Kalajoen keskustasta koilliseen. Tuulipuiston sijainti on esitetty seuraavalla sivulla olevassa kuvassa 1-1. Tuulivoimalat tul-taisiin sijoittamaan Fortumin vuokraamille alueille (ks. Kuva 1-2, alueet A ja B). Kartassa esitetty alue A on noin 1 000 hehtaarin ja alue B noin 160 hehtaarin kokoinen. Tuulipuisto käsittäisi tämänhetkisten suunnitelmien mukaan noin 19–30 tuulivoimalaa, joiden yksikkötehot olisivat noin 3–7,5 MW. Tuulipuisto koostuu tuulivoimaloista perustuksineen, niitä yhdistävistä maakaapeleista, tuulipuiston sähköasemasta, sähköverk-koon liittymistä varten tarvittavasta 110 kV:n ilmajohdosta sekä tuulivoimaloita yhdis-tävistä teistä.

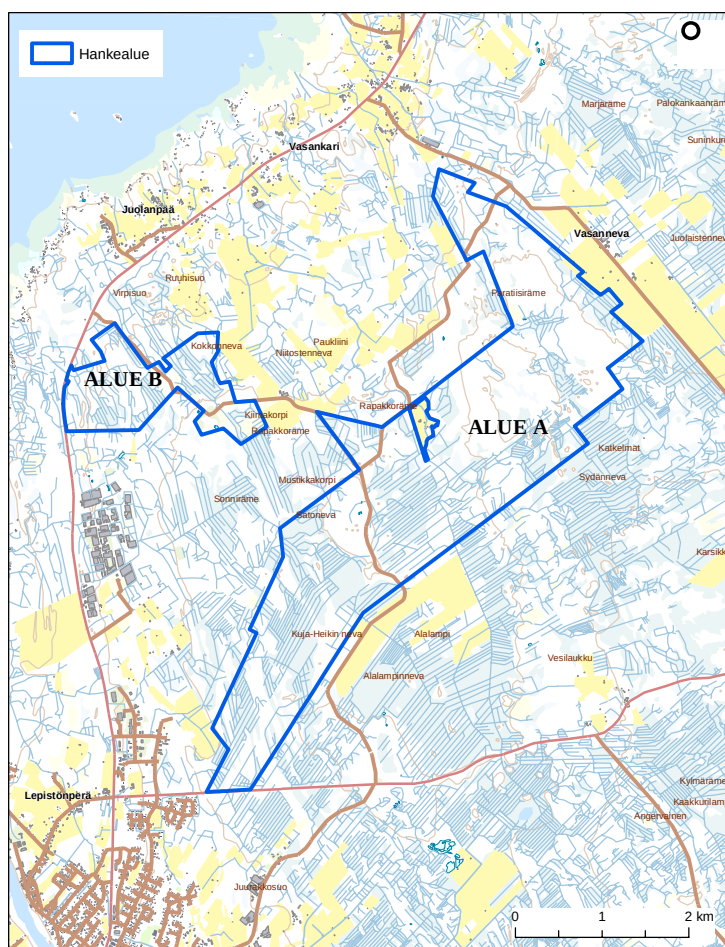
Hankkeissa, joista voi aiheutua merkittäviä ympäristövaikutuksia tulee laatia ympäris-tövaikutusten arviointi ennen lupien hakemista ja hankkeen toteutuspäätöstä. YVA-menettelyn tarvetta tässä hankkeessa tiedusteltiin Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, lii-kenne- ja ympäristökeskukselta, joka totesi 21.12.2010 päivätyllä päätöksellään (Dnro: POPELY/111/07.04/2010), että hankkeeseen on tapauskohtaisen harkinnan perusteella sovellettava YVA-lain (laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 468/1994) mu-kaista ympäristövaikutusten arviointia (YVA-laki 4 §).

Fortum käynnisti YVA-lain mukaisen YVA-menettelyn helmikuussa 2011, jolloin se jätti Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle Kalajoen Tohko-
jan tuulipuiston ympäristövaikutusten arviointiohjelman. Ohjelmassa esitettiin suunni-
telma siitä, mitä ympäristövaikutuksia tämän menettelyn yhteydessä selvitetään ja miten
selvitykset tehdään sekä suunnitelma osallistumisen järjestämisestä. Tässä ympäristö-
vaikutusten arviointiselostuksessa esitetään hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin
tulokset sekä hankkeen vuorovaikutuksen ja osallistumisen vaikutukset. Lausunnot ja
mielipiteet tästä arviointiselostuksesta voi osoittaa yhteysviranomaisena toimivalle Poh-
jois-Pohjanmaan ELY-keskukselle.

Samanaikaisesti YVA-menettelyn kanssa on käynnistynyt osayleiskaavan laadinta tuu-
lipuistoalueelle.



Kuva 1-1. Suunnitellun tuulipuiston sijainti.



Kuva 1-2. Tuulipuistoalueen sijainti Kalajoella.

2 HANKKEEN KUVAUS

2.1 Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaava on Fortum Power and Heat Oy, joka on Fortum Oyj:n kokonaan omistama tytäryhtiö. Fortum Oyj on Pohjoismaihin, Venäjälle ja Itämeren alueelle keskittyvä johtava energiayhtiö. Fortum Oyj:n liiketoimintaa on sähkön ja lämmön tuotanto, myynti ja jakelu sekä voimalaitosten käyttö ja kunnossapito. Yhtiön visiona on olla ensiluokkainen sähkö- ja lämpöyhtiö sekä kestävä kehityksen edelläkävijä. Tuulivoiman rakentaminen on Fortumille yksi keino kasvattaa päästötöntä sähköntuotantoaan.

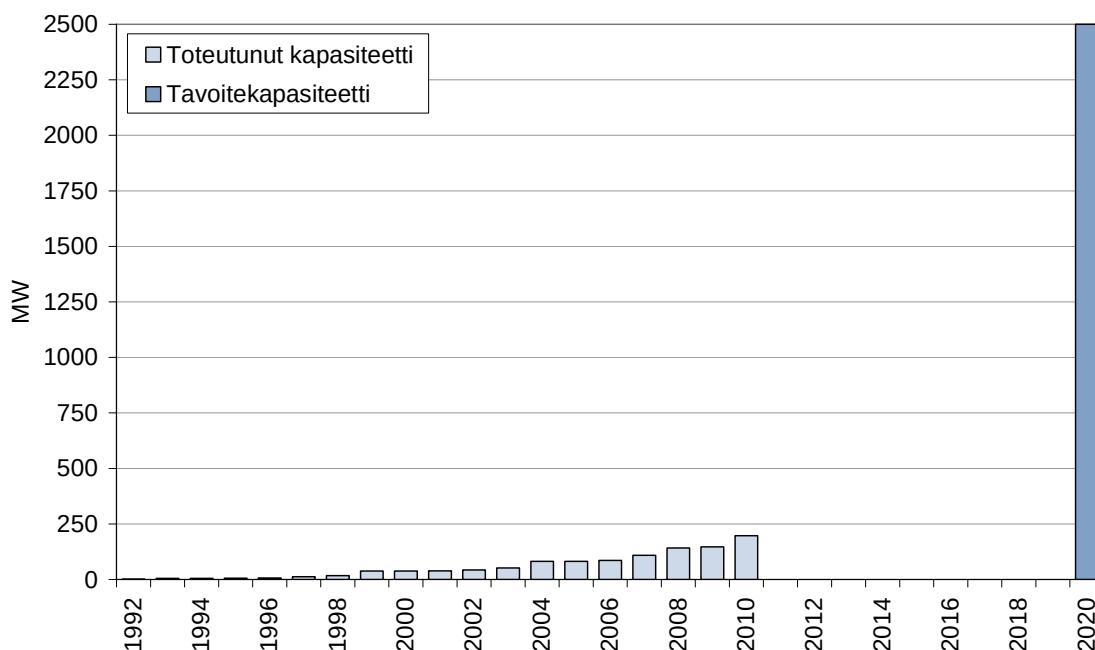
Fortumilla on pitkä kokemus tuulivoiman tuottajana, ensimmäinen tuulivoimalaitos aloitti toimintansa vuonna 1986. Tällä hetkellä Fortum omistaa osuuksia tuulivoimayhtiöistä, mm. Tunturituuli Oy:stä (55 %) sekä Blaiken Vind Ab:sta (40 %). Konsernissa työskentelee noin 11 500 henkilöä. Fortum Oyj:n osake noteerataan NASDAQ OMX Helsingissä.

Kalajoen Tohkojan tuulipuiston lisäksi Fortum kehittää maatuulivoimahankkeita Maa-lahden Bergössä, Loviisan Björnvikissä, Iin Nybyssä, Kittilän ja Sodankylän Kuolavaa-ra-Keulakkopäällä (yhteishanke Metsähallituksen kanssa) ja Sodankylän Joukhaisselällä (yhteishanke Metsähallituksen kanssa). Lisäksi Fortumilla on maatuulivoimahankkeet Ruotsin Blaikenissa ja Orsassa.

2.2 Hankkeen tausta, tavoitteet ja merkitys valtakunnallisesti

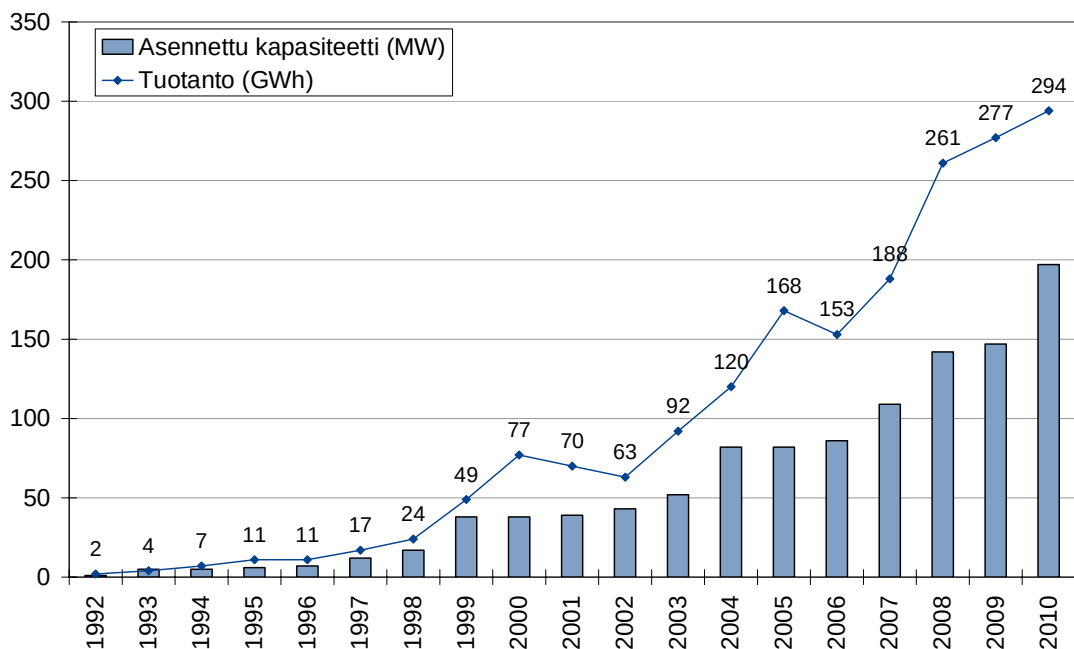
Suomen ilmasto- ja energiapolitiikan valmistelua ja toimeenpanoa ohjaavat Euroopan unionissa sovitut ilmasto- ja energiapolitiikan tavoitteet ja toimenpiteet. EU:n tavoitteena on, että uusiutuvan energian osuus energiankulutuksesta on 20 prosenttia vuonna 2020. Tavoitteet on säädetty direktiivissä uusiutuvista energialähteistä peräisin olevan energian käytön edistämisestä. Suomen kansallinen kokonaistavoite vuodelle 2020 on 38 prosenttia energian loppukulutuksesta, mikä merkitsee uusiutuvan energian käytön lisäämistä 9,5 prosenttiyksikköä vuoteen 2005 nähden.

Työ- ja elinkeinoministeriön pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategian (*Työ- ja elinkeinoministeriö 2008*) tavoitteena on nostaa tuulivoiman asennettu kokonaisteho nykyisestä noin 197 MW tasosta noin 2 500 MW vuoteen 2020 mennessä, jolloin vuotuinen sähköntuotanto tuulivoimalla olisi noin 6 TWh (Kuva 2-1). Strategian linjausten mukaan uusiutuvien energialähteiden käyttöön perustuvan sähkön hankinnan osuus nousisi vuoteen 2020 mennessä kaiken kaikkiaan noin 33 prosenttiin nykyisestä 29 prosentista. Suurin lisäys tulisi tuulivoimasta. Strategian mukaan tuulivoimarakentamisessa pyritään laajoihin yhtenäisiin alueisiin, tuulipuistoihin. (*Työ- ja elinkeinoministeriö 2008*)



Kuva 2-1. Suomeen asennettu tuulivoimakapasiteetti sekä tavoite vuodelle 2020.

Oheisessa kuvassa 2-2 on esitetty Suomeen asennetun tuulivoimakapasiteetin ja tuotannon kehitys vuosina 1992–2010. Suomen tuulivoimakapasiteetti on 197 MW ja tuulivoimaloiden määrä 130. Tuulivoimalla tuotettiin vuonna 2010 sähköä noin 294 GWh, mikä vastaa noin 0,3 prosenttia Suomen vuotuisesta sähkön kulutuksesta. (VTT 2010)



Kuva 2-2. Asennetun tuulivoimakapasiteetin ja tuotannon kehitys Suomessa vuosina 1992–2010 (VTT 2010).

Hiilidioksidipäästöjen vähentämiseen tähtäävät toimenpiteet ovat parantaneet päästötörmien energiantuotantomuotojen, kuten tuulivoiman, asemaa suhteessa muihin energiantuotantomuotoihin.

2.2.1 Tuulivoiman tuotantotuki

Uusiutuvilla energialähteillä tuotetun sähkön tuotantotuesta annetun lain (1396/2010) tarkoituksena on edistää uusiutuvilla energialähteillä (mm. tuulivoimaloilla) tapahtuvaa sähkön tuotantoa. Laissa säädetään valtion varoista tuulivoimalla tuotetusta sähköstä maksettavasta tuotantotuesta. Laissa on määritelty tuulivoimalla tuotetulle sähkölle tavoitehintaa (83,5 €/MWh), josta tuen osuus on tavoitehinnan ja sähkön markkinahinnan välinen erotus. Tuulivoiman tuotantoon sovelletaan nopean alkajan etuna korkeampaa tavoitehintaa (105,30 €/MWh) vuoden 2015 loppuun asti, jota sovelletaan kuitenkin maksimissaan kolmen vuoden ajan. Laki tuli voimaan 1.1.2011 kaiken muun kuin tukitasojen osalta, joiden osalta se tuli voimaan 26.3.2011.

2.3 Hankkeen merkitys Kalajoen seudulla

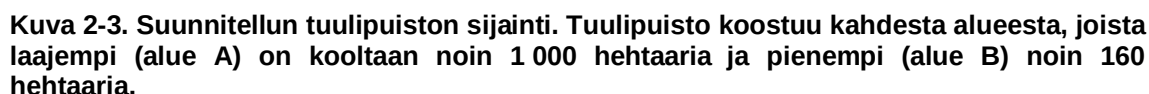
Kalajoen alueen sähkönkulutus oli vuonna 2010 noin 145 GWh (*Energiateollisuus ry 2010*). Kotitalouksien ja maatalouden osuus Kalajoen sähkönkulutuksesta on noin 57 %, teollisuuden 20 % ja palveluiden ja rakentamisen noin 23 %. Tohkojan tuulipuiston sähköntuotanto olisi toteutuessaan noin 150–300 GWh vuodessa. Hankkeen merkitys seudullisesti olisi siten varsin merkittävä.

Hankkeen toteuttamisella on positiivisia aluetaloudellisia vaikutuksia. Yksityiset maanomistajat hyötyvät hankkeen toteuttamisesta suoraan vuokraamistaan alueista saamansa maanvuokratulon kautta. Kaupungille hankkeesta muodostuu tuloja kiinteistöverotulojen muodossa.

Kalajoella ja lähikunnissa on suunnitteilla useita tuulipuistohankkeita. Hankkeilla tulee toteutuessaan olemaan positiivisia vaikutuksia alueella toimiviin rakennus- ja suunnittelualan yrityksiin. Lisäksi lisääntyneellä taloudellisella aktiivisuudella on positiivisia välillisiä vaikutuksia alueen muihin toimialoihin, kuten palvelualaan.

2.4 Hankkeen sijainti ja maankäyttötarve

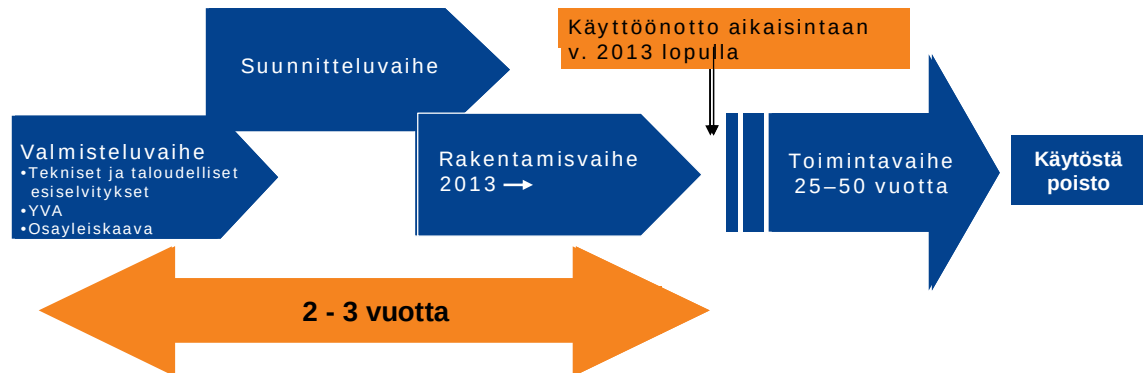
Suunniteltu tuulipuisto sijoittuu Kalajoen Tohkojan alueelle, joka sijaitsee valtatie 8 ja Oulaistentien välissä (Kuva 2-3). Tuulipuisto sijaitsee noin viisi kilometriä Kalajoen keskustasta koilliseen. Tuulipuisto koostuu kahdesta alueesta, joista laajempi on kooltaan noin 1 000 ha ja pienempi noin 160 ha.



Kalajoen kaupunki suhtautuu myönteisesti tuulipuistohankkeisiin. Kaavoitusohjelmissa 2010 ja 2011 on esitetty Fortumin, TuuliWatti Oy:n ja wpd Finland Oy:n tuulipuistohankkeet alustavine aluevarauksineen. Osayleiskaavahankkeet ovat käynnistyneet vuosien 2010 ja 2011 aikana. Kalajoen kaupunki osallistui Pohjois-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan manneralueen tuulivoimaselvitykseen, joka on valmistunut 30.6.2011.

Copyright © Pöyry Management Consulting Oy

Tuulipuiston suunnittelu on käynnistetty vuoden 2010 aikana. Fortum käynnisti tuulimittaukset alueella keväällä 2011. Tuulimittauksia varten alueelle on pystytetty 139 metriä korkea mittaustasto. Tuulipuiston rakentamisen on alustavasti arvioitu alkavan vuonna 2013, jolloin ensimmäiset tuulivoimalat voitaisiin ottaa käyttöön aikaisintaan vuoden 2013 lopulla (Kuva 2-4).



Kuva 2-4. Hankkeen alustava toteutusaikataulu.

2.6 Liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin

2.6.1 Pohjois-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan manneralueen tuulivoimaselvitys

Pohjois-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan manneralueen tuulivoimaselvitys on valmistunut 30.6.2011 (Pohjois-Pohjanmaan liiton www-sivut). Selvityksen tavoitteena oli edistää tuulivoimatuotannon hallittua kehittämistä ja tuulivoima-alueiden kaavoitusta Pohjois-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan manneralueilla. Selvityksessä tutkittiin tuulivoima-alueiden sijoitusperiaatteita, -ohjeita sekä tärkeimpiä sijoittamisratkaisuja. Selvitys on laadittu siten, että se palvelee maakuntakaavoitusta ja tuulivoima-alueita koskevia yleiskaavoja. Tohkojan alue sisältyy aluekokonaisuuteen Kalajoki/Pyhäjoki. Selvityksen tuulivoima-kohteet on jaoteltu teknis-taloudellisen tarkastelun ja ympäristövaikutusriski-indeksin perusteella kolmeen luokkaan:

- A. ensisijaisesti suositeltava alue, joka soveltuu hyvin maakuntakaavan tuulivoima-alueeksi
- B. toissijaisesti suositeltava alue, joka soveltuu varauksin maakuntakaavan tuulivoima-alueeksi
- C. tuulivoimatuotantoon soveltuva alue, jolla kuitenkin teknis-taloudelliset näkökohdat tai ympäristövaikutukset vaativat lisäselvityksiä ja/tai suunnittelua.

Selvityksessä Tohkojan alue on luokiteltu ympäristövaikutuksiltaan kuuluvaksi B-luokkaan kulttuuri- ja maisema-arvojen sekä asutusvaikutuksen ja linnuston vuoksi.

2.6.2 Tuulivoimahankkeet

2.6.2.1 Kalajoen alueen hankkeet

Kalajoen kaupungin alueelle on Fortumin Tohkojan tuulipuiston lisäksi suunnitteilla kaksi muuta tuulipuistohanketta. wpd Finland Oy:n Jokelan tuulipuisto sijoittuu Kalajoen valtatie 8 ja Oulaistentien väliselle alueelle, välittömästi Tohkojan alueen läheisyyteen. Alueelle suunnitellaan 14–20 yksikköteholtaan 2,3–3,6 MW:n tuulivoimayksikön rakentamista. Tuulipuiston kokonaisteho olisi noin 50–72 MW. Hankkeen YVA-menettely on käynnistynyt ja YVA-ohjelma oli nähtävillä 27.1.2011–25.3.2011. Yhteysviranomaisen antoi lausunnon hankkeen YVA-ohjelmasta 14.4.2011.

TuuliWatti Oy:n Mustilankankaan tuulipuisto sijoittuu Kalajoen taajaman koillispuolelle Mustilankankaalle. Alueelle suunnitellaan 33 yksikköteholtaan 2,3–3 MW:n tuulivoimayksikön rakentamista. Hankkeen YVA-menettely on käynnistynyt ja YVA-ohjelma oli nähtävillä 25.5.2011–22.8.2011. Yhteysviranomaisen antoi lausunnon hankkeen YVA-ohjelmasta 8.9.2011.

Kaikki kolme tuulipuistoa on esitetty Kalajoen kaupungin vuosien 2010 ja 2011 kaavoituskatsauksessa. Tuulipuistojen kaavoitukseen liittyvistä kysymyksistä on käyty kaupungin ja toiminnanharjoittajien kesken yhteistoimintaneuvottelu Kalajoen kaupungin aloitteesta toukokuussa 2010. Neuvottelussa on keskusteltu yhteistyön mahdollisuuksista sekä kaavoitukseen että YVA-menettelyihin liittyen. Hankkeiden etenemisaikataulu on todettu siinä määrin eriäväksi, että yhteisiä menettelyjä ei katsottu tarkoituksenmukaisiksi. Hankkeista vastaavat ovat kuitenkin valmiita yhteistyöhön soveltuvilta osin, mikä koskee mm. yhteisvaikutusten arviointia ja sähköverkkoon liittymiseen liittyviä kysymyksiä.

2.6.2.2 Lähikuntien hankkeet

Etelä- ja Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukset ovat vuoden 2010 aikana tehneet päätöksen YVA-menettelyn tarpeesta koskien 20 mahdollista tuulivoimahanketta Kalajoen lähiseudulla (Kokkola, Raahe, Siikajoki, Pyhäjoki ja Merijärvi) (Taulukko 2-1).

wpd Finland Oy:n Mäkikankaan tuulipuistohanke sijoittuisi Pyhäjoen kunnan Yppärin kylässä sijaitsevalle Mäkikangas -nimiselle alueelle Kalajoen kaupungin vastaiselle rajalle. Hankkeessa rakennettaisiin 13–19 tuulivoimalaitosta. Hankkeessa on parhaillaan käynnissä YVA-menettely.

Intercon-Energy Oy suunnittelee maksimissaan 29 tuulivoimalan rakentamista Siikajoen kunnan edustan merialueelle. Hankkeessa on parhaillaan käynnissä YVA-menettely.

TuuliWatti Oy:n ja Puhuri Oy:n yhteishanke sijoittuu Raahan kaupungin eteläpuolelle viidelle eri alueelle (Raahan eteläiset tuulivoimapuistot -hanke), jotka ovat Haapajärvi, Rautionmäki, Ketunperä, Piehingin Ylipää ja Piehingin Sarvankangas. Piehingin alueet rajautuvat Pyhäjoen kunnan rajaan. Hankkeessa rakennettaisiin 80–101 tuulivoimalaitosta. Hankkeessa on parhaillaan käynnissä YVA-menettely.

Puhuri Oy suunnittelee tuulipuistoa Raahen Kopsaan Pirttiselän ja Nahkakallion alueille. Hankkeessa rakennettaisiin 8–24 tuulivoimalaitosta. Hankkeessa on parhaillaan käynnissä YVA-menettely.

Rajakiiri Oy:n Maanahkaisen merituulipuisto sijoittuisi Raahen ja Pyhäjoen edustan merialueelle. Tuulivoimaloita rakennettaisiin noin 100. Hankkeessa on parhaillaan käynnissä YVA-menettely.

Lisäksi Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus on vuoden 2010 aikana tehnyt päätöksen YVA-menettelyn tarpeesta koskien seuraavia tuulivoimahankkeita:

- Raahen sataman kaksi tuulivoimalaa, EverGreen Investment Oy (ei edellytä YVA-menettelyä)
- Raahen Jokelan ja Ylipään tuulipuistohanke, noin 30 tuulivoimalaa, PVO-Innopower Oy (edellyttää YVA-menettelyä)
- Toppilan tuulipuisto Siikajoella käsittäen noin 7–8 tuulivoimalaa, Intercon-Energy Oy (ei edellytä YVA-menettelyä)
- Tuulipuistohanke Raahen kaupungin alueelle sijoittuville viidelle alueelle (Raahen itäiset tuulipuistot -hanke) käsittäen noin 98–156 tuulivoimalaa, Suomen Hyötytuuli Oy (edellyttää YVA-menettelyä).

Taulukkoon 2-1 on koottu nyt tiedossa olevat Kalajoelle ja lähialueelle suunnitellut ja olemassa olevat tuulivoimahankkeet.

Taulukko 2-1. Kalajoen ja lähikuntien suunnitellut ja olemassa olevat tuulivoimahankkeet (Kalajoen kaupunki 2011, Raahen kaupunki 2011, Puhuri 2011, Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2011). Tuulivoimaloiden lukumäärä tarkentuu suunnitelmien edetessä.

Tuulivoimahanke	Toimija	YVA	Tuulivoimaloiden arvioitu lkm	Teho MW
Maa-alueet				
Kalajoen Tohkojan tuulipuisto	Fortum	Kyllä	20–40	40–280
Kalajoen Jokelan tuulivoimapuisto	wpd Finland Oy	Kyllä	14–20	32,2–72
Kalajoen Mustilankankaan tuulivoimapuisto	TuuliWatti Oy	Kyllä	35–50	80,5–150
Kannus, Kokkola, Kalajoki tuulivoimapuisto	Infinenergies Finland Oy	?	6	15
Raahe, Ketunperän tuulivoimapuisto*	Puhuri Oy	Kyllä	12	36
Raahe, Haapajärven tuulivoimapuisto*	TuuliWatti Oy	Kyllä	10	30
Raahe, Rautionmäen tuulivoimapuisto*	TuuliWatti Oy	Kyllä	15	45
Raahe, Piehingin Sarvankankaan tuulivoimapuisto*	TuuliWatti Oy	Kyllä	25–35	75–105
Raahe, Piehingin Ylipään tuulivoimapuisto*	Puhuri Oy	Kyllä	18–29	54–87
Raahe, Piehingin kylän tuulivoimapuisto	Raahen Tuulivoima Oy	Ei	4	10
Raahe Jokelan ja Ylipään tuulivoimapuisto	PVO Innopower	Kyllä	30	60–105
Raahe, Pöllänperän tuulivoimapuisto**	Suomen Hyötytuuli Oy	Kyllä	4	12
Raahe, Hummastinvaaran tuulivoimapuisto**	Suomen Hyötytuuli Oy	Kyllä	30	90
Raahe, Someronkankaan ja Nevanperän tuulivoimapuisto**	PVO Innopower Oy	Kyllä	30	90
Raahe, Yhteisenkankaan tuulivoima-	Suomen Hyötytuuli Oy	Kyllä	32	96

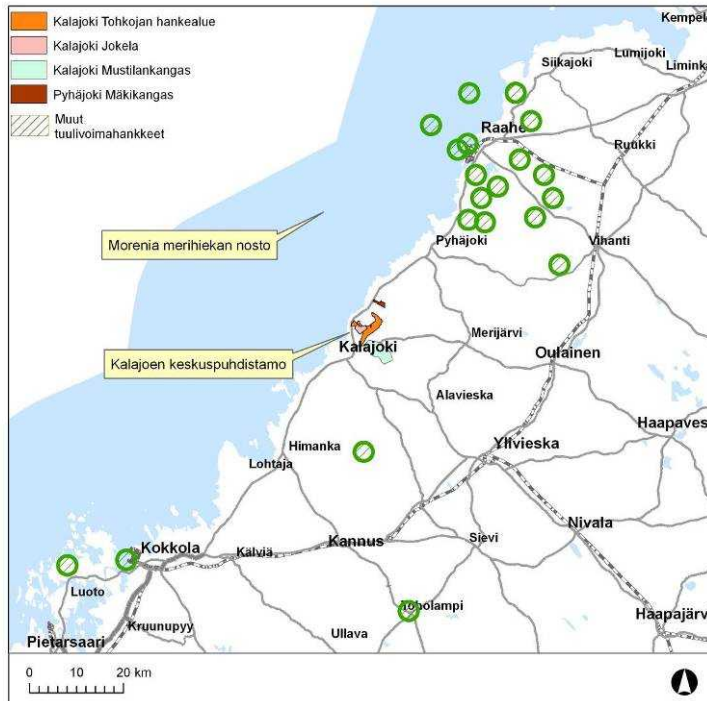
puisto**				
Raahe, Annankankaan– Nikkarinkaarron tuulivoimapuisto**	Suomen Hyötytuuli Oy ja Metsähallitus	Kyllä	62	186
Raahe, Kopsan Mastokankaan tuuli- voimapuisto	Eneolica Suomi Oy	Kyllä	20–40	80–144
Raahen tuulivoimapuiston laajennus	EverGreen Investment Oy	Ei	2	6
Raahe, Kopsan tuulivoimapuisto	Puhuri Oy	Kyllä	8–24	48–86
Raahen tuulivoimapuisto (VALMIS)	Suomen Hyötytuuli Oy	Ei	9	20,7
Merijärven Ristivuoren tuulivoimapuisto	Oy Herrfors Ab	Ei	6–8	12–18
Pyhäjoen Mäkikankaan tuulivoimapuisto	wpd Finland Oy	Kyllä	13–19	29,9–68,4
Siikajoen Varessäikän merituulivoimapuisto	Intercon Energy Oy	Kyllä	24–29	72–87
Siikajoen Toppilan tuulivoimapuisto	Intercon Energy Oy	Ei	7–9	14–27
Kokkola, Larsmo, Fränsvikenin tuulivoimapuisto	Ab Larsmo Vindkraft Oy	?	3	9
Kokkola, Ykspihlajan tuulivoimapuisto	EPV Tuulivoima Oy ja PVO Innopower Oy	?	10	20–50
Toholampi, Toholammen tuulivoimapuisto	Scandinavian Wind Energy Oy	?	20–25	40–75
Merialueet				
Raahe, Maanahkiaisen merituulivoimapuisto	Rajakiiri Oy	Kyllä	100	300–500
Raahe, Ulkonahkiaisen merituulivoimapuisto***	Suomen Hyötytuuli Oy	?	50	150–250
Raahe, Pertunmatalan merituulivoimapuisto***	Suomen Hyötytuuli Oy	?	24	72–120
Maa-alueet yhteensä			416–509	1300,6–1958,4
Merialueet yhteensä			174	522–870
Teho yhteensä				1822,6–2828,4

* Raahen eteläiset tuulivoimapuistot -hanke

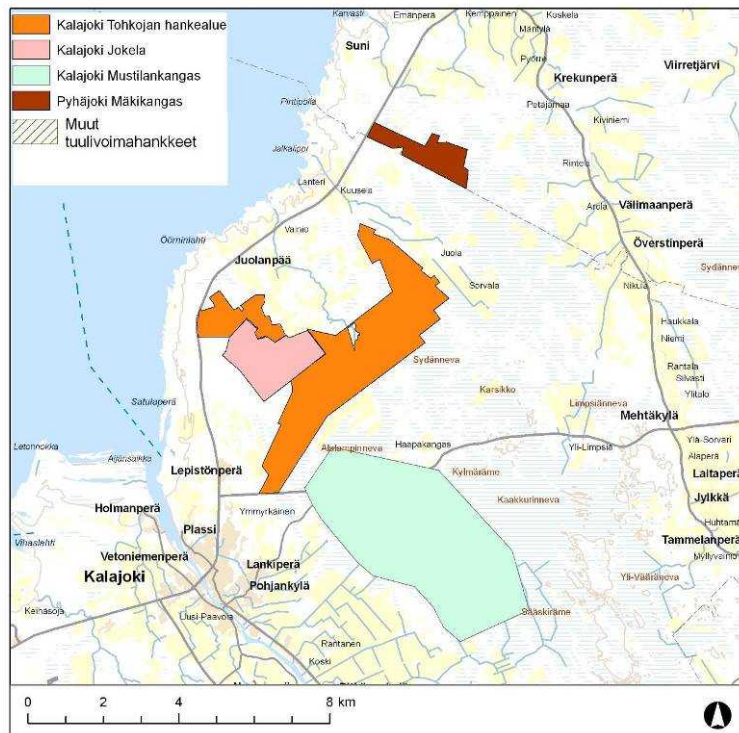
** Raahen itäiset tuulivoimapuistot -hanke

*** Yleissuunnitelma laaditaan vuonna 2011

Kuvissa 2-5 ja 2-6 ovat Kalajoelle suunnitellut ja olemassa olevat tuulivoimahankkeet, sekä merkittävimmät lähikuntien tiedossa olevat tuulivoimahankkeet. Tuulivoimahankkeiden sijaintipaikat tarkentuvat suunnitelmien edetessä. Lisäksi kuvassa on Kalajoen alueen muita hankkeita.



Kuva 2-5. Kalajoelle ja lähialueelle suunnitellut ja olemassa olevat tuulivoimahankkeet sekä lisäksi alueen muita hankkeita.



Kuva 2-6. Kalajoelle suunnitellut tuulivoimahankkeet.

2.6.3 Muut hankkeet

2.6.3.1 Voimajohto (400 kV) välillä Ventusneva-Pyhäselkä

Fingrid Oyj suunnittelee 400 kilovoltin (kV) voimajohtoa Kokkolan Ventusnevalta Muhoksen Pyhänselän sähköasemalle. Voimajohtoreitti kulkee tuulipuistojen itäpuolella, Jylkän sähköaseman läpi, noin 10 kilometrin päässä tuulipuistosta. Uusi suunniteltu 400 kV voimajohto Kokkolan Ventusnevalta Muhoksen Pyhänselän sähköasemalle on osa kantaverkon pitkän aikavälin kehittämissuunnitelmaa. Suunnitelmassa Pohjanmaan alueen ikääntyvä 220 kV verkko korvataan uudella, siirtokyvyltään paremmin tulevaisuuden tarpeita vastaavalla 400 kV verkolla seuraavien 10–20 vuoden kuluessa. Suunniteltu 400 kV voimajohto on osa keskeisiä kantaverkon kehittämisen perusratkaisuja, joilla varaudutaan liittämään kantaverkkoon Suomen ilmasto- ja energiastrategian mukaisesti (2 500 MW) tuulivoimakapasiteettia ja uudet ydinvoimalaitokset. (*Fingrid Oyj:n www-sivut*)

Nykyisin Jylkässä on jännitetasoiltaan 110 kV ja 220 kV voimajohdot, joista 220 kV:n voimajohto otetaan 110 kV käyttöön ja 110 kV paikalle rakennetaan jännitetasoltaan 400 kV:n voimajohto.

2.6.3.2 Kalajokilaakson keskuspuhdistamohanke

Vesikolmio Oy hankki vuonna 2008 omistukseensa Kalajokilaakson jätevedenpuhdistamot. Yhtiön tarkoituksena on keskittää Jokilaakson jätevesien puhdistus Kalajoelle. Tällöin puhdistetut jätevedet johdetaan Keskuspuhdistamolta suoraan mereen Kalajokisuun pohjoispuolella. Jätevesien purku tehdään putkella noin 1,5 kilometrin etäisyydelle rannasta noin viiden metrin vesisyvyyteen. Keskuspuhdistamo rakennetaan Kalajoelle 8-tien varteen noin neljä kilometriä Kalajoen keskustasta pohjoiseen. Puhdistamosta tulee nykyaikainen biologiskemiallinen laitos. Nykyiset puhdistamot, lukuun ottamatta Kalajoen puhdistamoa, muutetaan jätevesien tasausaltaiksi.

Tähän mennessä on rakennettu Sievin ja Ylivieskan välinen siirtoviemäri ja Sievin tasausallas sekä Alavieskan ja Kalajoen välinen siirtoviemäri ja Alavieskan tasausallas. Vuosina 2011–2012 toteutetaan Haapajärven ja Nivalan välinen siirtoviemäri sekä Haapajärven puhdistamo muutetaan tasausaltaaksi. Tämän jälkeen rakennetaan siirtoviemäri Ylivieskasta Keskuspuhdistamolle Kalajoelle.

Puhdistamon on tarkoitus valmistua vuonna 2014. Ensimmäisessä vaiheessa siinä käsitellään Kalajoen ja Ylivieskan kaupunkien sekä Alavieskan ja Sievin kuntien jätevedet, keskimäärin 6 600 m³/d. Toisessa vaiheessa 2020-luvun alussa puhdistamolle johdetaan myös Haapajärven ja Nivalan kaupunkien jätevedet. Puhdistamon lietteet kompostoidaan puhdistamon viereen rakennettavalla kahden hehtaarin asfalttikentällä. Kompostin tekovaiheessa koneellisesti kuivattuun lietteeseen sekoitetaan haketta ja turvetta. Turve kompostin lisäaineena estää hajujen muodostumista. Kompostoitu liete käytetään viher- rakentamiseen ja lannoitteena.

Tohkojan tuulipuistohankkeella ei arvioida olevan merkittäviä yhteisvaikutuksia Kalajokilaakson keskuspuhdistamohankkeen kanssa.

2.6.3.3 Perämeren merihiekan nosto

Morenia Oy suunnittelee merihiekan nostoa perämereltä sijaitsevilta kohteilta. Hankkeen YVA-menettely on päättynyt keväällä 2010. Mahdollisista merihiekannostokohteista yksi sijaitsee Kalajoen kaupungin edustan merialueella. Lisäksi lähikuntien edustalla on muita mahdollisia kohteita.

Tuulipuiston rakentamisessa tullaan tarvitsemaan merkittäviä määriä maa-aineksia. Mikäli Morenian hanke toteutuu, olisi Morenian nostamaa maa-ainesta periaatteessa mahdollista hyödyntää tässä hankkeessa edellyttäen, että maa-ainesten laatu soveltuu käyttöön.

3 YVA-MENETTELYSSÄ ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT

3.1 Tuulipuistovaihtoehdot

YVA-menettelyssä tarkastellaan kolmea tuulipuiston toteutusvaihtoehtoa, jotka eroavat rakennettavien tuulivoimaloiden koon ja lukumäärän osalta. Vaihtoehdoissa voimaloita on sijoitettu hankealueille enimmäismäärä huomioiden mm. alueiden pinnanmuodot ja minimietäisyydet voimaloiden välillä.

- **Vaihtoehdossa 1 (VE1)** tarkastellaan yhteensä 30 yksikköteholtaan noin 3 MW:n tuulivoimalan sijoittamista hankealueille. Tuulivoimaloiden napakorkeus on 120 metriä ja roottorin läpimitta 120 metriä. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on siten noin 180 metriä. Kuvassa 3-1 on esitetty tuulipuiston sijoitussuunnitelma.
- **Vaihtoehdossa 2 (VE2)** tarkastellaan yhteensä 19 yksikköteholtaan noin 7,5 MW:n tuulivoimalan sijoittamista hankealueille. Tuulivoimaloiden napakorkeus on 150 metriä ja roottorin läpimitta 150 metriä. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on siten noin 225 metriä. Kuvassa 3-2 on esitetty tuulipuiston sijoitussuunnitelma.
- **Vaihtoehdossa 3 (VE3)** tarkastellaan yhteensä 30 yksikköteholtaan noin 3 MW:n tuulivoimalan sijoittamista hankealueille. Tuulivoimaloiden napakorkeus on 140 metriä ja roottorin läpimitta 120 metriä. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on siten noin 200 metriä. Kuvassa 3-1 on esitetty tuulipuiston sijoitussuunnitelma.
- **Nollavaihtoehtona** tarkastellaan tuulipuiston toteuttamatta jättämistä.

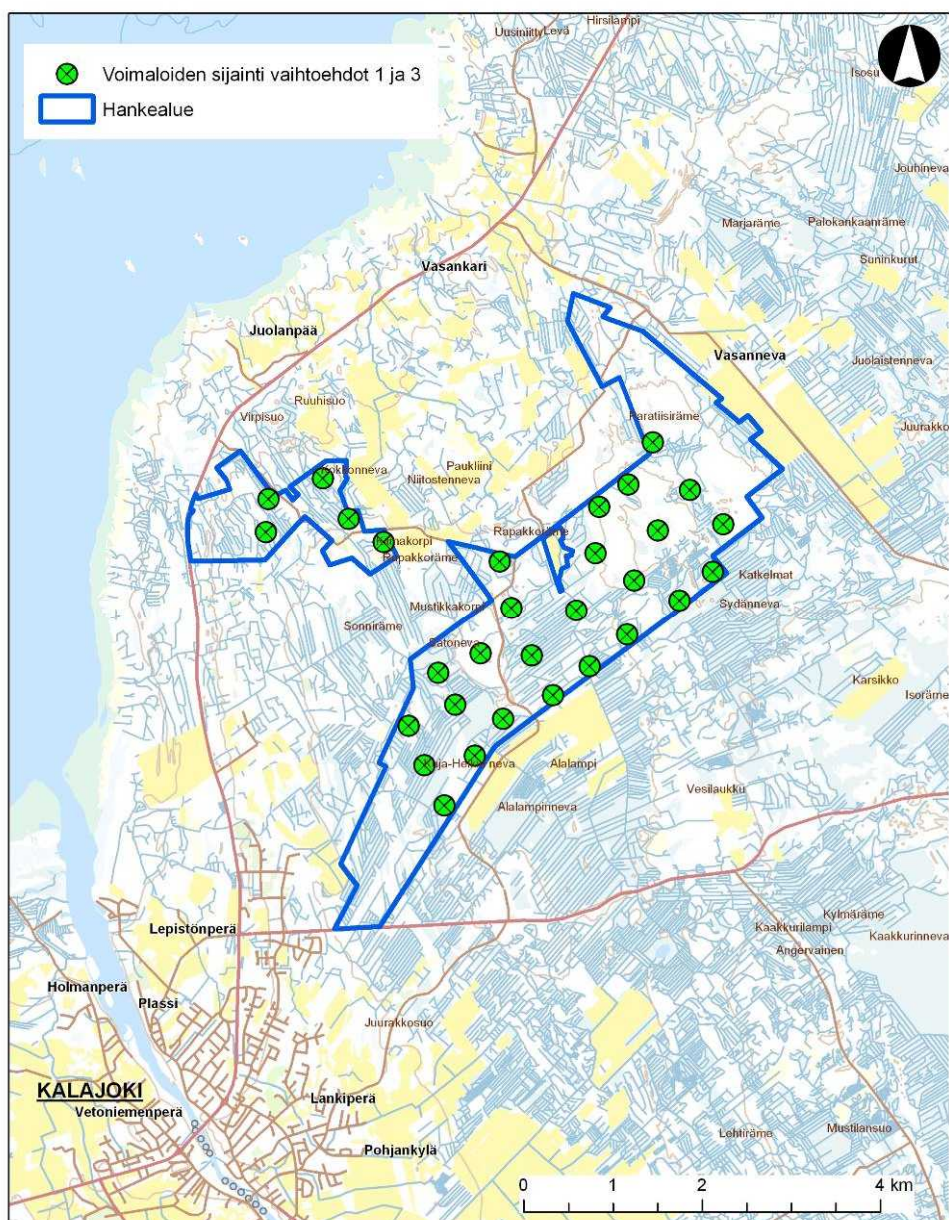
Tuulivoimaloiden lukumäärä ja sijoittuminen eri alueille on kuvattu taulukossa 3-1. Taulukossa 3-2 on esitetty vaihtoehtojen alustavia teknisiä tietoja.

Taulukko 3-1. Tuulivoimaloiden lukumäärät hankealueilla A ja B YVA-menettelyssä arvioitavissa vaihtoehdoissa.

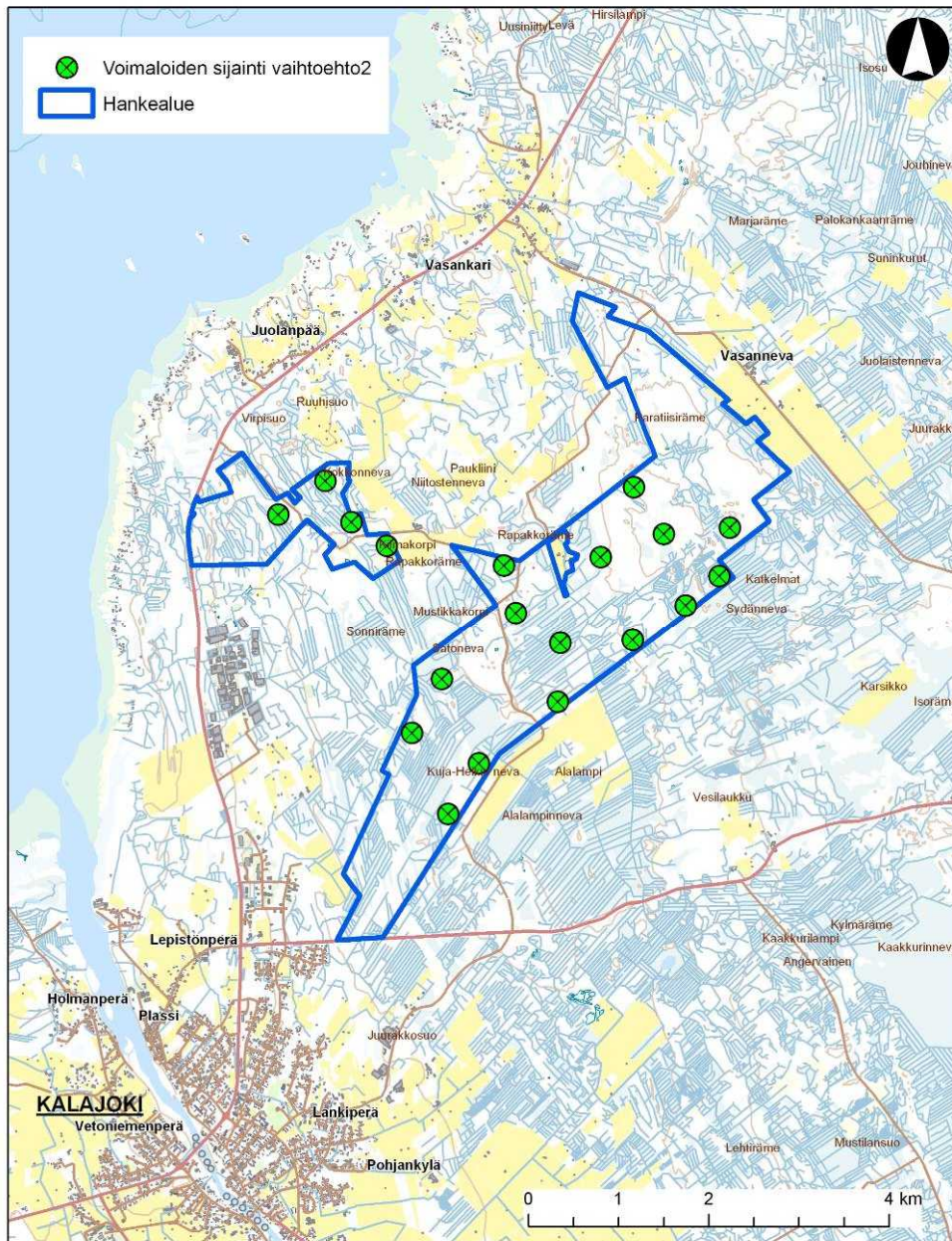
VAIHTOEHTO	Alue A	Alue B
VAIHTOEHTO 1 (3 MW:n tuulivoimaloita)	25	5
VAIHTOEHTO 2 (7,5 MW:n tuulivoimaloita)	15	4
VAIHTOEHTO 3 (3 MW:n tuulivoimaloita)	25	5
NOLLAVAIHTOEHTO	Tuulipuistohanke jätetään toteuttamatta eikä yhtään tuulivoimalaa rakenneta hankealueille.	

Taulukko 3-2. Vaihtoehtojen alustavia teknisiä tietoja.

SELITE	VE1	VE2	VE3
Nimellisteho	30 x 3 MW (90 MW)	19 x 7,5 MW (143 MW)	30 x 3 MW (90 MW)
Tornin korkeus	120 metriä	150 metriä	140 metriä
Roottorin halkaisija	120 metriä	150 metriä	120 metriä
Lakikorkeus (roottori mukaan lukien)	180 metriä	225 metriä	200 metriä
Nettokäytettävyys	95 %	95 %	95 %
Vuotuinen käyntiaika	7 000-7 500 tuntia	7 000-7 500 tuntia	7 000-7 500 tuntia



Kuva 3-1. Tuulivoimaloiden sijoitus suunnitelma vaihtoehdoille 1 (VE1) ja 3 (VE3).



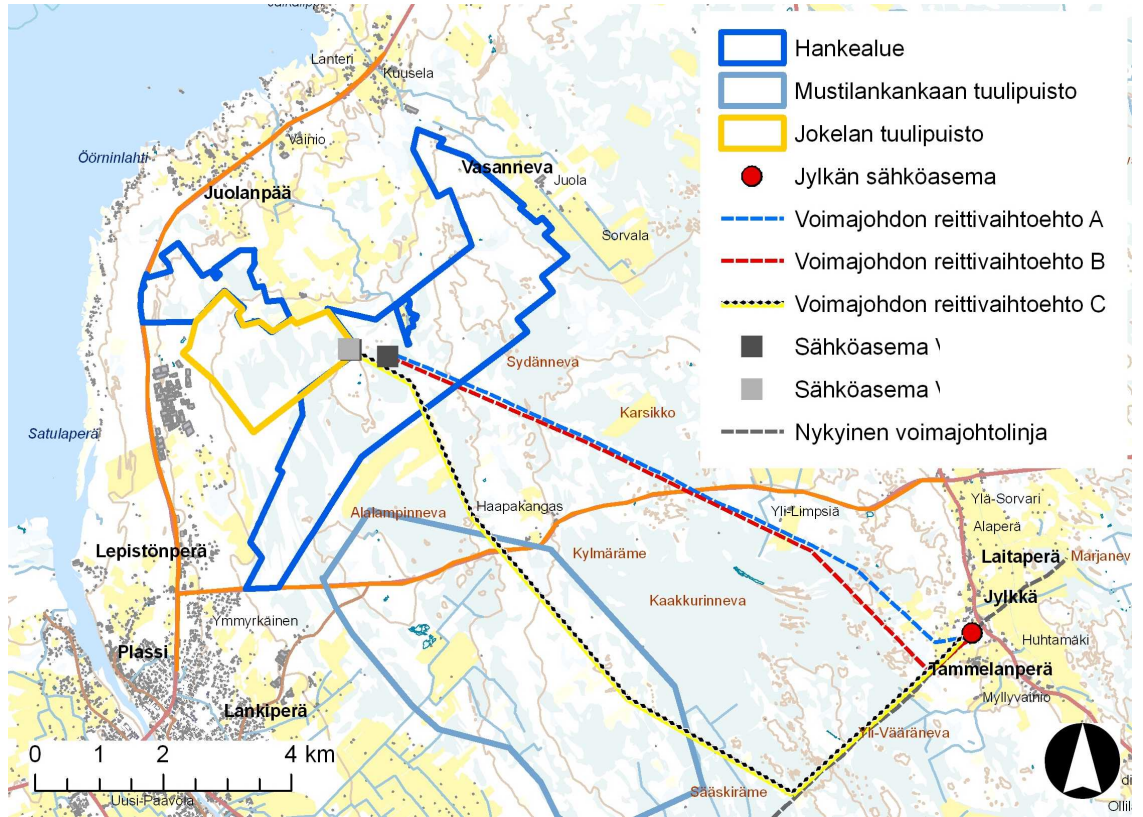
Kuva 3-2. Tuulivoimaloiden sijoitus suunnitelma vaihtoehdolle 2 (VE2).

3.2 Voimajohdon reittivaihtoehdot

Sähkönsiirtoa varten tuulipuisto liitetään omalla voimajohdolla Fingrid Oyj:n Kalajoen sähköasemalle, joka sijaitsee Jylkässä. Voimajohdon reittivaihtoehtoina tarkastellaan kolmea eri reittivaihtoehtoa (Kuva 3-3). Reittivaihtoehto A esitettiin jo hankkeen YVA-ohjelmassa. Reittivaihtoehdot B ja C perustuvat Fingridin, wpd Finland Oy:n ja TuuliWatti Oy:n kanssa käytyihin keskusteluihin ja esitettyihin suunnitelmiin.

Voimajohdon tyyppi on joko 1x110 kV (yksi virtapiiri) tai 2x110 kV (kaksi virtapiiriä) ilmajohto ja pituus on reittivaihtoehdosta riippuen noin 10-14 kilometriä. Voimajohto olisi todennäköisesti yhteinen wpd Finland Oy:n Jokelan ja TuuliWatti Oy:n Mustilankankaan tuulipuistojen liityntäjohtojen kanssa. Tuulipuistoon rakennetaan oma 110/20

kV:n sähköasema. Tuulipuiston sisällä tuulivoimalat liitetään 20 kV maakaapeleilla puiston omalle sähköasemalle. Sähköaseman sijoittuminen tuulipuistoalueella ja voimajohdon reittivaihtoehdot on esitetty kuvassa 3-3.



Kuva 3-3. Voimajohdon reittivaihtoehtojen sijoittuminen sekä sähköaseman sijoittuminen tuulipuistoalueella.

Vaihtoehdossa C uusi 110 kV voimajohto sijoittuu loppumatkaltaan (3,5 km) Fingridin olemassa olevan 220 kV voimajohdon viereen samalle, levennettävälle johto-aukealle. Olemassa oleva 220 kV voimajohto on Fingrid Oyj:n kantaverkkolinjaa, joka tullaan uudistamaan tulevaisuudessa (aikaisintaan 2015). Sähköverkkoon liittymis- ja reittivaihtoehto tulee tarkentumaan hankesuunnittelun edetessä.

4 YVA-MENETTELY, TIEDOTTAMINEN JA OSALLISTUMINEN

4.1 Arviointimenettelyn tarve ja tavoitteet

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä koskevan lain (468/1994) tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa. Tavoitteena on myös lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettelyllä pyritään ehkäisemään tai lieventämään haitallisten ympäristövaikutusten syntymistä sekä sovittamaan yhteen eri näkökulmia ja tavoitteita.

Laki edellyttää, että hankkeen ympäristövaikutukset on selvitettävä lain mukaisessa arviointimenettelyssä ennen kuin ryhdytään ympäristövaikutusten kannalta olennaisiin toimiin. Viranomaisen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen tai tehdä muuta siihen rinnastettavaa päätöstä ennen arvioinnin päättymistä.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely ei ole päätöksenteko- tai lupamenettely, joten arvioinnin aikana ei tehdä päätöstä tuulipuiston toteuttamisesta.

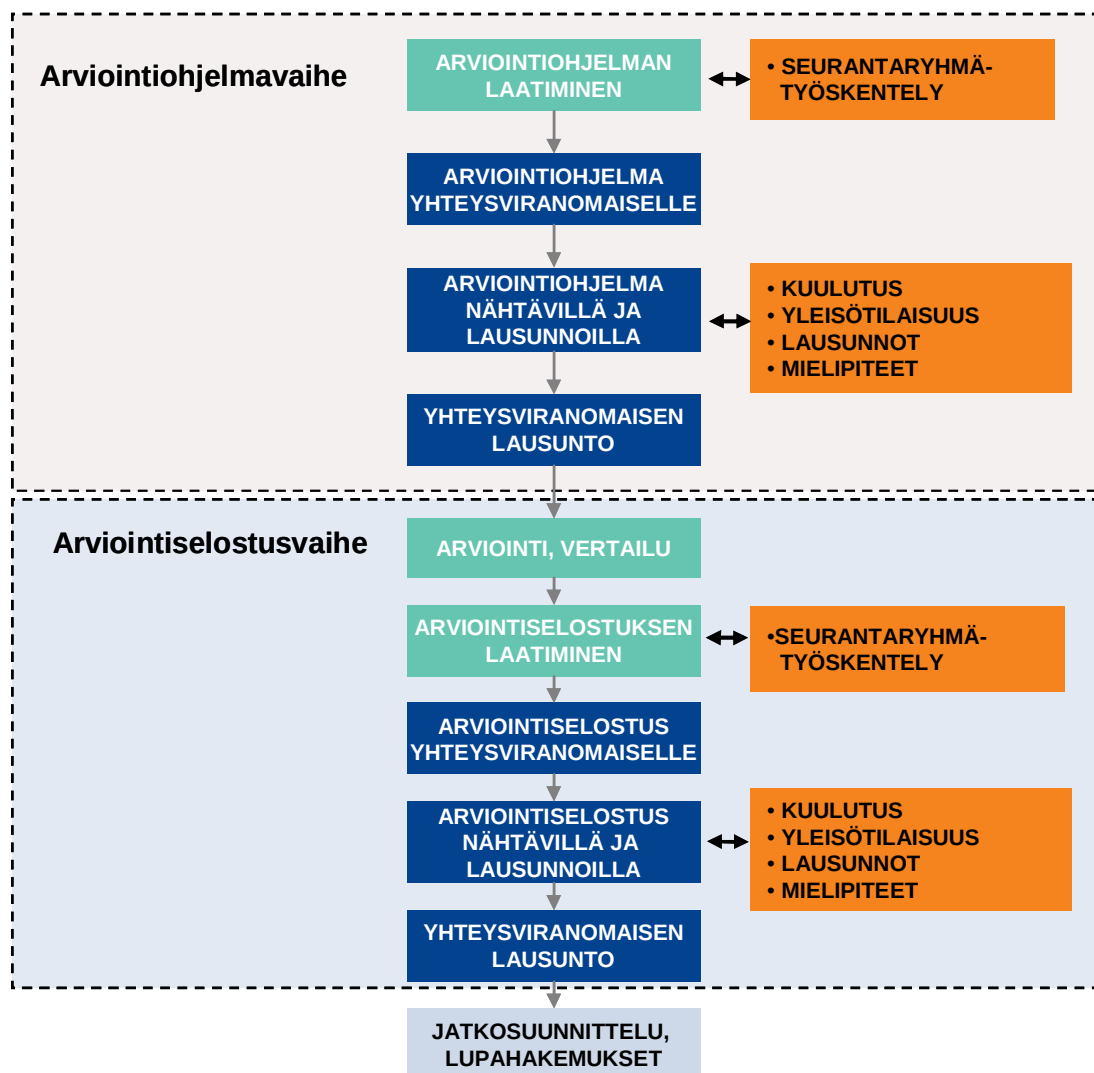
4.2 YVA-menettelyn päävaiheet

Ympäristövaikutusten arviointimenettely jakautuu kahteen vaiheeseen, joista ensimmäisessä laaditaan ympäristövaikutusten arviointiohjelma eli YVA-ohjelma ja toisessa ympäristövaikutusten arviointiselostus eli YVA-selostus. YVA-menettelyn keskeiset vaiheet on esitetty kuvassa 4-1.

4.2.1 Arviointiohjelma

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn ensimmäisessä vaiheessa laaditaan YVA-ohjelma. YVA-ohjelma on selvitys hankealueen nykytilasta sekä suunnitelma siitä, mitä vaikutuksia selvitetään ja millä tavoin selvitykset tehdään. Ohjelmassa esitetään mm. perustiedot hankkeesta ja tutkittavista vaihtoehdoista sekä suunnitelma tiedottamisesta hankkeen aikana ja arvio hankkeen aikataulusta. YVA-menettely käynnistyy virallisesti, kun YVA-ohjelma jätetään yhteysviranomaiselle. Tässä hankkeessa yhteysviranomaisena toimii Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus.

Yhteysviranomaisen kuuluttaa muun muassa paikallisissa sanomalehdissä arviointiohjelman asettamisesta nähtäville alueen kuntiin vähintään kuukauden ajaksi. Nähtävilläoloaikana kansalaiset voivat esittää YVA-ohjelmasta mielipiteitään yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomaisen myös pyytää lausuntoja ohjelmasta viranomaisilta. Yhteysviranomaisen kokoaa ohjelmasta annetut mielipiteet ja lausunnot ja antaa niiden perusteella oman lausuntonsa hankkeesta vastaavalle, minkä jälkeen selvitys- ja arviointityö jatkuu.



Kuva 4-1. YVA-menettelyn vaiheet.

4.2.2 Arviointiselostus

Varsinainen ympäristövaikutusten arviointityö tehdään arviointiohjelman ja siitä saadun yhteysviranomaisen lausunnon sekä muiden lausuntojen ja mielipiteiden perusteella. Arviointityön tulokset esitetään ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa. YVA-selostuksessa esitetään mm.:

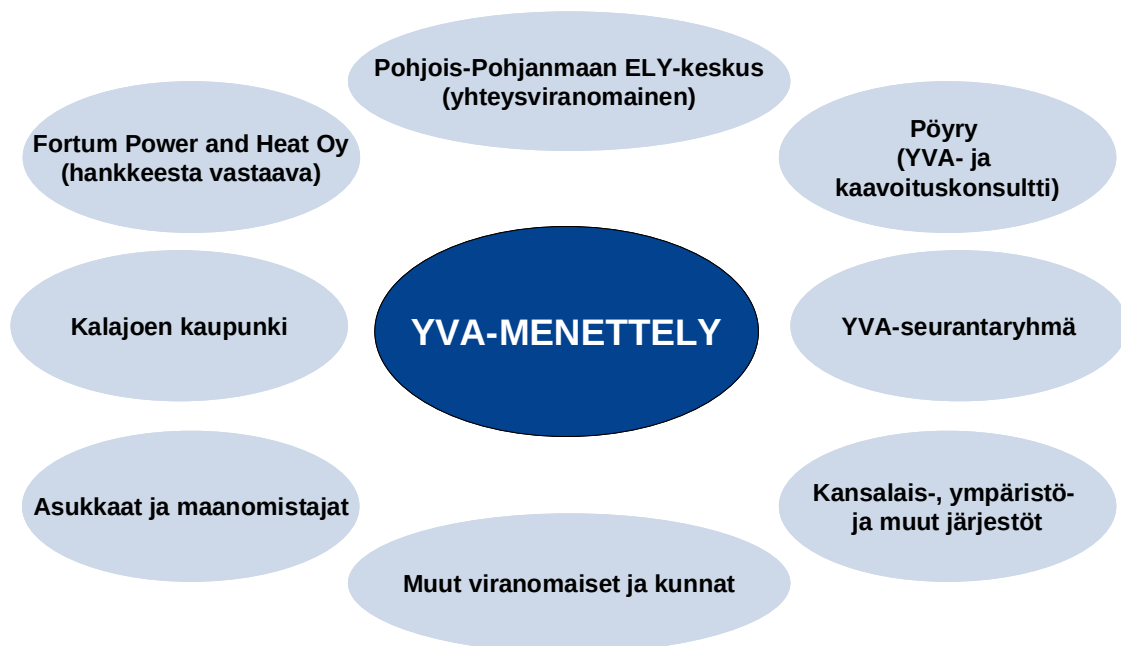
- YVA-ohjelmassa esitetyt tiedot tarkistettuina
- hankkeen ominaisuudet ja tekniset ratkaisut
- selvitys hankkeen suhteesta oleellisiin suunnitelmiin ja ohjelmiin
- hankkeen vaihtoehtojen ja nollavaihtoehdon ympäristövaikutukset ja niiden merkittävyys
- hankkeen vaihtoehtojen vertailu
- haitallisten vaikutusten ehkäisy- ja lieventämiskeinot
- ehdotus ympäristövaikutusten seurantaohjelmaksi
- miten vuorovaikutus ja osallistuminen on järjestetty YVA-menettelyn aikana
- miten yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on otettu huomioon arvioinnissa.

Yhteysviranomainen kuuluttaa valmistuneesta arviointiselostuksesta samalla tavoin kuin arviointiohjelmasta. Arviointiselostus on nähtävillä kahden kuukauden ajan, jolloin viranomaisilta pyydetään lausunnot ja asukkailla sekä muilla intressiryhmillä on mahdollisuus esittää mielipiteensä yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomainen kokoaa selostuksesta annetut lausunnot ja mielipiteet ja antaa niiden perusteella oman lausuntonsa viimeistään kahden kuukauden kuluttua nähtävilläolon päättymisestä. YVA-menettely päättyy, kun yhteysviranomainen toimittaa lausuntonsa YVA-selostuksesta hankkeesta vastaavalle. Yhteysviranomaisen on toimitettava lausunto samalla myös hanketta käsitteleville viranomaisille, hankkeen vaikutusalueen kunnille sekä tarvittaessa maakuntien liitoille ja muille asianomaisille viranomaisille.

Lupaviranomaiset ja hankkeesta vastaava käyttävät arviointiselostusta ja yhteysviranomaisen siitä antamaa lausuntoa oman päätöksentekonsa perusaineistona. Hanketta koskevasta lupapäätöksestä on käytävä ilmi, miten arviointiselostus ja siitä annettu lausunto on päätöksessä otettu huomioon.

4.3 Arviointimenettelyn osapuolet

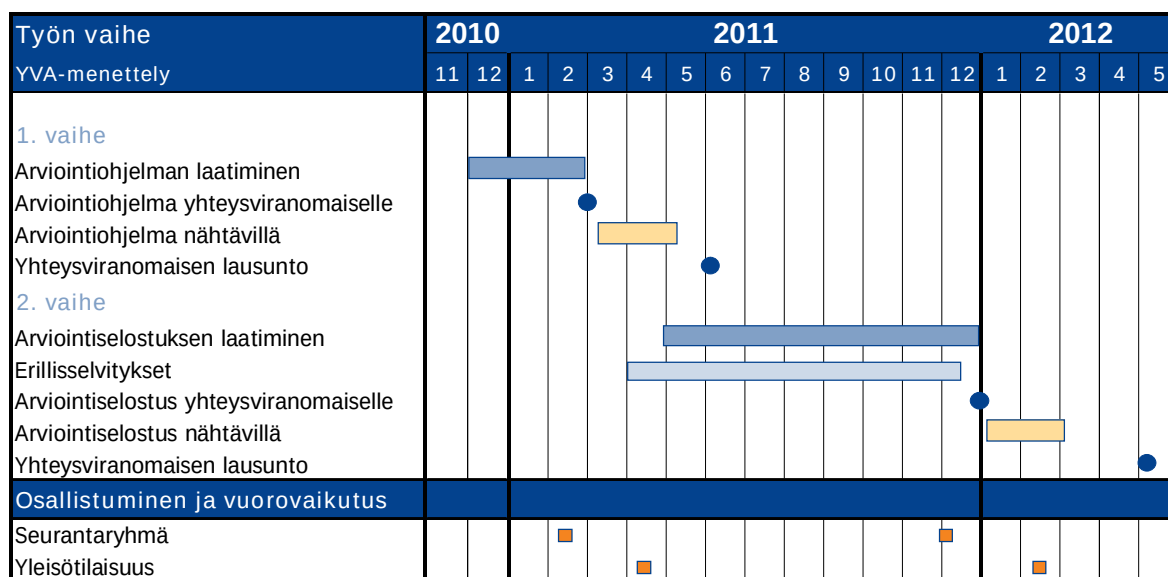
Arviointimenettelyn toteuttamisesta vastaa hankkeesta vastaava, joka tässä hankkeessa on Fortum Power and Heat Oy. YVA-ohjelman ja -selostuksen laatii joko hankkeesta vastaava tai hankkeesta vastaavan toimeksiannosta YVA-konsultti, joka tässä hankkeessa on Pöyry. Yhteysviranomaisella on keskeinen lakisääteinen rooli YVA-menettelyssä. Yhteysviranomainen muun muassa ohjaa YVA-menettelyä määrittelemällä mitä asioita YVA-selostuksessa tulee tarkastella. Tärkeässä osassa YVA-menettelyssä ovat myös sekä kansalaiset että muut viranomaiset, jotka vaikuttavat YVA-menettelyn kulkuun muun muassa antamalla lausuntoja ja mielipiteitä. Tämän hankkeen YVA-menettelyyn osallistuvia tahoja on havainnollistettu kuvassa 4-2.



Kuva 4-2. YVA-menettelyyn osallistuvat tahot.

4.4 YVA-menettelyn aikataulu

Kuvassa 4-3 on esitetty YVA-menettelyn aikataulu.



Kuva 4-3. YVA-menettelyn aikataulu.

4.5 YVA-menettelyn yhteensovittaminen kaavoituksen kanssa

Tohkojan tuulipuiston toteuttaminen edellyttää yleiskaavan laatimista hankealueelle ja samanaikaisesti YVA-menettelyn kanssa on käynnistetty myös osayleiskaavan laadinta suunnitellun tuulipuiston alueelle. YVA-lain 5 §:n mukaan yhteysviranomaisen, kaavaa laativan kunnan ja hankkeesta vastaavan on oltava riittävässä yhteistyössä hankkeen arviointimenettelyn ja kaavoituksen yhteensovittamiseksi. Menettelyjen yhteensovittaminen tarkoittaa tässä hankkeessa sitä, että YVA- ja kaavoitusmenettelyt on sovitettu yhteen toteuttamalla ne mahdollisimman samassa aikataulussa. Menettelyissä järjestettävät yleisötilaisuudet on pidetty samanaikaisesti ja nähtävilläolo- ja lausuntoajat on pyritty ajoittamaan samaan ajankohtaan. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma asetettiin nähtäville yhtä aikaa YVA-ohjelman kanssa ja kaavaluonnos on tarkoitus asettaa nähtäville yhtä aikaa YVA-selostuksen kanssa. YVA-menettelyn yhteydessä laaditaan myös kaavoitusta varten tarvittavat selvitykset ja vaikutusten arvioinnit.

4.6 Tiedottaminen ja osallistuminen

YVA-menettely on avoin prosessi, johon voivat osallistua kaikki ne, joiden oloihin tai etuihin, kuten asumiseen, työnteeseen, liikkumiseen, vapaa-ajanviettoon tai muihin elin-oloihin, hanke voi vaikuttaa. Lähialueen asukkaat ja muut hankkeesta kiinnostuneet voivat osallistua menettelyyn esittämällä näkemyksensä yhteysviranomaisena toimivalle Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle sekä myös hankkeesta vastaavalle (Fortum Power and Heat Oy:lle) tai YVA-konsultille (Pöyrylle). Osallistumisen eräänä keskeisenä tavoitteena on eri osapuolten näkemysten kokoaminen.

Tässä hankkeessa asukkaiden ja muiden sidosryhmien näkemyksiä on kartoitettu mahdollisimman laajasti ja YVA-menettelyn aikana on järjestetty useita erilaisia vuorovaikutustilaisuuksia.

4.6.1 Seurantaryhmä

YVA-menettelyä seuraamaan ja ohjaamaan koottiin eri tahoista koostuva seurantaryhmä. Seurantaryhmän kokoonkutsujana toimi Pöyry. Seurantaryhmän tarkoituksena on tiedon kulun edistäminen keskeisimpien asianomaisten tahojen välillä sekä hankkeeseen liittyvien näkemysten kartoittaminen. Seurantaryhmä seuraa kokouksissaan ympäristövaikutusten arvioinnin kulkua sekä esittää mielipiteitä ympäristövaikutusten arviointiohjelman, arviointiselostuksen ja sitä tukevien selvitysten laadinnasta.

Seurantaryhmän kokoonpanon tavoitteena on, että sen jäsenet edustavat keskeisesti niitä kansalaisia ja ryhmiä, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa. Seurantaryhmään kutsuttiin Kalajoen kaupungin, Pohjois-Pohjanmaan liiton, Pyhäjoen kunnan, Fingrid Oyj:n, Kalajoen luonnonsuojeluyhdistys ry:n, Keski-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry:n, Vasankarin kylän, Vasankarin metsästysseuran, Kalajoen metsästysyhdistyksen, MTK Keski-Pohjanmaan, Museoviraston, Pohjois-Pohjanmaan museon, WWF:n merikotkatyöryhmän ja Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen edustajat. Museovirasto ja WWF:n merikotkatyöryhmä eivät nimenneet edustajaa seurantaryhmään.

Seurantaryhmä kokoontui ensimmäisen kerran 2.2.2011 käsittelemään arviointiohjelman luonnosta. Kokouksessa keskusteltiin mm. tuulipuiston vaikutuksista alueiden metsätalouskäyttöön, rakennettavasta tiestöstä, tuulipuiston rakentamisen ja käytön vaikutuksista metsästykseseen ja riistaeläimiin, linnuston muuttoreiteistä, tuulipuiston vaikutuksista linnustoon, tuulivoimaloiden välisestä voimansiirrosta sekä lähialueelle suunniteltujen tuulipuistojen yhteisvaikutusten arvioinnista. Kokouksessa ja sen jälkeen saadut kommentit otettiin huomioon YVA-ohjelmaa laatiessa mahdollisimman kattavasti sikäli kun ne liittyivät YVA-ohjelmaan. Muutoin kommentit otettiin huomioon YVA-menettelyn toteutuksessa ja tässä YVA-selostuksessa.

Toisen kerran ryhmä kokoontui 1.12.2011, jolloin käsiteltiin YVA-selostuksen luonnosta. Kokouksessa keskusteltiin mm. voimajohtoreitin ja -pylväiden sijoittumisesta, rakennettavasta tiestöstä, tuulivoimaloiden tornityypistä sekä lintujen muuttoreiteistä ja -määristä. Seurantaryhmän kommentit on huomioitu YVA-selostuksessa vaikutusten arviointiosiossa.

4.6.2 Tiedotus- ja keskustelutilaisuudet yleisölle

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta järjestettiin yleisölle avoin tiedotus- ja keskustelutilaisuus 6.4.2011 Kalajoen lukion auditoriossa. Yleisötilaisuuteen osallistui noin 25 henkilöä. Tilaisuudessa esiteltiin tuulipuistohanke ja arviointiohjelma sekä YVA-menettelyn kulku. Yleisöllä oli mahdollisuus esittää näkemyksiään ympäristövaikutusten arviointityöstä, saada tietoa sekä keskustella YVA-menettelystä hankkeesta vastaavan, yhteysviranomaisen ja YVA-ohjelman laatineiden asiantuntijoiden kanssa. Yleisötilaisuudessa esitettiin kysymyksiä mm. seuraaviin asioihin liittyen: hankkeen tekninen toteutus ja tuulivoimaloiden sijoitus, maankäytön rajoitukset, naapureiden huomioon ottaminen, linnuston muutosseuranta ja sen ajoitus, lentoestevalaistus, ääni- ja meluvaikutukset sekä kaavoitus.

Toinen tiedotus- ja keskustelutilaisuus järjestetään helmikuussa 2012 ympäristövaikutusten arviointiselostuksen valmistuttua. Tilaisuudessa esitellään ympäristövaikutusten arvioinnin tuloksia. Yleisöllä on mahdollisuus esittää näkemyksiään tehdystä ympäristövaikutusten arviointityöstä ja sen riittävydestä.

4.6.3 Arviointiohjelman nähtävilläolo

YVA-menettely käynnistyi, kun Fortum jätti YVA-ohjelman yhteysviranomaiselle eli Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle 24.2.2011. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus kuulutti helmi-maaliskuun vaihteessa arviointiohjelman nähtävilläolosta Kalajokilaakso ja Kaleva –nimisissä sanomalehdissä.

YVA-ohjelma oli nähtävillä 7.3.2011–6.5.2011 Kalajoen kaupungin ja Pyhäjoen kunnanvirastoissa ja pääkirjastoissa sekä Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksessa. Lisäksi arviointiohjelma oli nähtävillä ELY-keskuksen internetsivuilla.

4.6.4 Asukaskysely

Asukaskysely toteutettiin toukokuussa 2011 kirjekyselynä. Kyselyn vastaanottajat valittiin satunnaisotantana lähialueen vakituisista ja vapaa-ajan asukkaista. Kyselyn mukana vastaanottajille lähetettiin myös lyhyt kuvaus hankkeesta. Asukaskyselyn tarkoituksena oli selvittää Tohkojan tuulipuiston vaikutuspiirin asukkaiden ja loma-asukkaiden suhtautumista hankkeeseen. Asukaskyselyn tarkoituksena oli lisäksi lisätä vuorovaikutusta tarjoamalla Fortumille tietoa asukkaiden suhtautumisesta sekä tähän hankkeeseen että tuulivoimaan yleensä, sekä toisaalta antaa asukkaille tietoa hankkeista ja niiden vaikutuksista heidän elinympäristöönsä. Asukaskysely ja sen tulokset ovat osa ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointia, jonka tulokset on raportoitu tässä arviointiselostuksessa luvussa 6.13.4.1.

4.6.5 Metsästäjätapaaminen

Tohkojan alueen metsästäjille järjestettiin tapaaminen 19.10.2011, jossa käytiin läpi tuulipuistohankkeen suunnittelun ja selvitysten tilannetta ja keskusteltiin Tohkojan alueella tapahtuvasta metsästyksestä ja tuulipuiston vaikutuksista metsästykseseen sekä pohdittiin haittojen lieventämiskeinoja. Tapaamiseen osallistuneita tahoja olivat Kalajoen Metsästyshdistys ry ja Vasankarin Metsästysseura.

4.6.6 Muu viestintä ja tiedottaminen

Hankkeesta ja sen ympäristövaikutusten arvioinnista on tiedotettu myös yleisen tiedonvälityksen yhteydessä, kuten lehdistötiedotteiden, lehtiartikkelien ja Fortumin internetsivujen välityksellä (<http://www.fortum.com/fi/energiantuotanto/tuulivoima/kalajokihanke/pages/default.aspx>).

YVA-menettelyn aikana tapahtuvassa vuorovaikutuksessa seurattiin paikallisten sidosryhmien näkemyksiä tiedonsaannin riittävydestä.

4.7 Arviointiohjelmasta saadut lausunnot ja mielipiteet

Lehdissä julkaistun ilmoituksen lisäksi Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus pyysi kirjallisesti lausunnot YVA-ohjelmasta Kalajoen kaupungilta, Pyhäjoen kunnalta, Oulun yliopistolta, Pohjois-Pohjanmaan liitolta, Metsähallituksen Pohjanmaan luontopalveluilta, Museovirastolta, Pohjois-Pohjanmaan museolta, Fingrid Oyj:ltä, Pohjois-Suomen aluehallintoviraston peruspalvelut oikeusturva ja luvat -vastuualueelta, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitokselta, Kainuun ELY-keskuksen kalatalous -vastuualueelta, Plassin

kyläyhdistykseltä, Vasankarin nuorisoseuralta, Vasankarin metsästysseuralta, Kalajoen metsästysyhdistykseltä, Kalajoen luonnonsuojeluyhdistykseltä, Pohjois-Pohjanmaan luonnonsuojelupiiriltä, Metsäkeskus Pohjois-Pohjanmaalta, MTK Keski-Pohjanmaalta sekä Keski-Pohjanmaan lintutieteelliseltä yhdistykseltä. Näiden lisäksi muilla tahoilla ja kansalaisilla on ollut mahdollisuus esittää mielipiteensä hankkeesta. Yhteysviranomaiselle jätettiin yhteensä 15 lausuntoa ja mielipidettä. Lausunnoissa ja mielipiteissä on tuotu esiin arviointiin liittyviä täydennystarpeita. Näistä keskeisimmät sisältyvät myös yhteysviranomaisen lausuntoon arviointiohjelmasta.

4.8 Yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta ja sen huomioon ottaminen

ELY-keskus antoi lausuntonsa hankkeen YVA-ohjelmasta 1.6.2011. Oheisessa taulukossa on esitetty ne asiat, joihin yhteysviranomaisen lausunnon mukaan tuli kiinnittää huomiota arviointiselvityksien tekemisessä ja arviointiselostuksen laadinnassa. Taulukon oikean puoleisessa sarakkeessa on esitetty se, miten yhteysviranomaisen lausunto on otettu huomioon arviointityössä ja YVA-selostuksessa.

Taulukko 4-1. Yhteysviranomaisen lausunnon johtopäätökset YVA-ohjelmasta ja niiden huomioon ottaminen arviointityössä ja YVA-selostuksessa.

ELY-keskuksen lausunnon johtopäätökset	Lausunnon huomioon ottaminen
Hankekuvaus	
Voimaloiden ja rakenteiden sijoituspaikat on esitettävä arviointiselostuksessa.	Voimaloiden ja rakenteiden sijoituspaikat on esitetty luvussa 3.
Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin	
Arviointiselostuksessa on syytä tuoda esiin tuulivoimahankkeiden mahdolliset yhteisvaikutukset keskuspuhdistamohankkeen kanssa erityisesti Vasankarin kylän kannalta.	Yhteisvaikutukset keskuspuhdistamohankkeen kanssa esitetään arviointiselostuksessa luvussa 2.6.3. Tohkojan tuulipuistohankkeella ei arvioida olevan merkittäviä yhteisvaikutuksia Kalajokilaakson keskuspuhdistamohankkeen kanssa.
Lähialueen tuulipuistohankkeet sekä muut toisiinsa rajoittuvat tai vaikuttavat hankealueet tulee esittää selkeästi omana karttanaan, ei jonkun muun kartan yhteydessä.	Lähialueen tuulipuistohankkeet sekä muut toisiinsa rajoittuvat tai vaikuttavat hankealueet on esitetty selkeästi omana karttanaan kuvassa 2-6.
Hankkeen vaihtoehdot	
Tuulipuistojen sijoittamisvaihtoehdot	
Mikäli arvioinnin edetessä jokin muu vaihtoehto arviointiohjelmassa esitetyillä suunnittelualueilla todetaan ympäristövaikutuksiltaan tai hankevastaavan näkökulmasta tarpeelliseksi, se on mahdollista ottaa mukaan arviointiin. Ympäristövaikutusten tulee olla arvioituna siten, että sen vaihtoehdon, jolle haetaan lupaa, ympäristövaikutukset on arvioitu YVA-menettelyssä riittävällä tavalla.	Arviointiin on otettu mukaan uusi, YVA-ohjelmassa esittämätön, tuulipuiston hankevaihtoehto 3 sekä kaksi uutta voimajohtolinjausta (reitinvaihtoehdot B ja C). Uudet vaihtoehdot on esitetty luvussa 3.
Liittäminen sähköverkkoon	
Sähköverkkoon liittämiseen liittyvät ratkaisut ja vaihtoehdot tulee selvittää ja niiden ympäristövaikutukset on tuotava esiin arviointiselostuksessa. Yhteistyö muiden tuulivoimahankkeiden kanssa johtoreittien yhteensovittamisen kannalta on tärkeää. Johtoreitin suunnittelussa on huomioitava erityisesti valtakunnallisesti merkittävä Jylkän talonpoikaistila sekä soidensuojeluohjelmaan kuuluva Kaakkurinneva.	Sähkön siirron vaihtoehdot ja tähän tarvittavat rakenteet on esitetty luvussa 3.2 ja niiden ympäristövaikutukset on arvioitu arviointiselostuksessa luvussa 6. Yhteistyötä muiden Kalajoelle suunniteltujen tuulivoimahankkeiden kanssa on tehty johtoreittien yhteensovittamiseksi. Johtoreittien suunnittelussa on huomioitu Jylkän talonpoikaistila ja Kaakkurinnevan suo.

ELY-keskuksen lausunnon johtopäätökset		Lausunnon huomioon ottaminen	
Voimalatyyppi			
Yhteysviranomainen pitää tärkeänä arvioida ristikkorakenteisen tornityypin maisema- ja muut vaikutukset, etenkin jos on tarkoitus käyttää teräsristikkorakennetta.		Teräsristikkorakenteinen torni on yksi tornityyppi-vaihtoehto, joka on otettu vaikutusten arvioinnissa huomioon. Hankkeesta vastaava ei ole tehnyt vielä päätöstä, mitä tornityyppiä tullaan käyttämään. Ristikkorakenteisen tornityypin maisemavaikutukset on esitetty luvussa 6.2.4.	
Ehdotus tarkasteltavan vaikutusalueen rajauksesta			
Oleellista on tuoda esiin arvioinnin tulokset hankkeen vaikutusalueella.		Erityyppisten vaikutusten osalta vaikutusalueen laajuuden lisäksi on arvioitu vaikutusten merkittävyys.	
Muinaismuistoihin kohdistuvia vaikutuksia on syytä tarkastella paitsi voimaloiden rakennuspaikalla sekä niiden lähiympäristössä myös suunnitelluilla sähkönsiirron reiteillä. Vaikutusalueen laajuuden lisäksi on tarpeen arvioida vaikutusten merkittävyyttä.		Muinaismuistoihin kohdistuvat vaikutukset on arvioitu voimaloiden rakennuspaikoilla ja niiden lähiympäristössä sekä sähkönsiirron reiteillä. Muinaismuistoihin kohdistuvat vaikutukset on esitetty luvussa 6.1. Myös vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan.	
Vaikutusten arviointi			
Vaikutusten arviointi tulee suorittaa tässä lausunnossa esitetyt näkökohdat ja täydennykset huomioon ottaen. Käytetyt menetelmät on kuvattava arviointiselostuksessa.		Arviointi on toteutettu yhteysviranomaisen lausunnossa esitetyt näkökohdat ja täydennykset huomioon ottaen. Tässä taulukossa on kuvattu kuinka yhteysviranomaisen antama lausunto on otettu huomioon arviointityössä ja tässä YVA-selostuksessa. Käytetyt menetelmät on kuvattu arviointiselostuksessa.	
Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja virkistyskäyttö			
Yhteysviranomainen näkee tärkeänä ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnin riittävällä tavalla. Arvioinnissa tulee selvittää aiheuttaako hanke rajoituksia metsästykselle (huomioiden hankealueen tuntumassa sijaitseva metsästysmaja ja ampumarata), luonnossa liikkumiselle tai muulle virkistyskäytölle.		Merkittävimmät ihmisiin kohdistuvat vaikutukset on arvioitu ja ne on esitetty luvussa 6.13. Arvioinnissa on selvitetty aiheuttaako hanke rajoituksia mm. metsästykselle, luonnossa liikkumiselle tai muulle virkistyskäytölle.	
Ääni- ja meluvaikutukset			
Tuulivoimaloiden erillisiä meluohjearvoja tarkastellaan ympäristönsuojelulain kokonaisuudistuksen yhteydessä. Yhteysviranomainen suosittelee esitettyjen uusien raja-arvojen huomioimista arvioinnissa sekä alueen asukkaiden, virkistyskäytön, tuotanto- ja kotieläinten huomiointia syntyvien meluvaikutusten arvioinnissa.		Ääni- ja meluvaikutusten arvioinnissa on otettu huomioon Ympäristöministeriön ohjeistuksessa esitetyt uudet melun raja-arvot koskien tuulivoimaa. Melumallinnuksesta saatuja tuloksia on verrattu YM:n melun suositushjearvoihin. Meluvaikutukset on esitetty luvussa 6.8. Meluvaikutuksia on arvioitu asukkaiden, alueen virkistyskäyttäjien sekä tuotanto- ja kotieläinten näkökulmasta.	
Varjon vilkkumisen vaikutukset			
Yhteysviranomainen edellyttää valon vilkkumismallinnuksen tulosten havainnollista esittämistä sekä epävarmuustekijöiden esille tuomista.		Valon vilkkumismallinnustulokset on esitetty havainnollisesti mm. kartoilla ja arvioinnin epävarmuustekijät on tuotu esille. Hankkeesta aiheutuvat vilkkumisvaikutukset on esitetty luvussa 6.9.	
Yhteysviranomainen edellyttää erityisesti pimeän aikana havaittavan lentoestevalaistuksen aiheuttaman välkevaikutuksen mallintamista vastaavalla tavalla kuin auringonpaisteesta aiheutuvaa välkettä. Tarvittaessa välkevaikutuksia on syytä visualisoida kuvasovitteiden tai animaatioiden avulla.		Pimeän aikana havaittavan lentoestevalaistuksen aiheuttaman välkevaikutuksen mallintaminen vastaavalla tavalla kuin auringonpaisteesta aiheutuvan välkkeen mallintaminen ei ole mahdollista käytettävillä mallinnusohjelmilla. Luvussa 6.10 on kuvattu tuulipuiston valovaikutuksia ja luvussa on esitetty teoreettinen havainnekuva tuulipuiston lentoestevalaistuksesta.	

ELY-keskuksen lausunnon johtopäätökset	Lausunnon huomioon ottaminen
<i>Yhdyskuntarakenne, maankäyttö ja elinkeinot</i>	
Yleiskaavojen kuvauksessa tulisi näkyä myös tekstiosiossa, että hankealuetta ympäröivien alueiden voimassaolevat osayleiskaavat ovat oikeusvaikutuksettomia. Kotipuiston asemakaava on ollut luonnoksena, ei ehdotuksena nähtävillä vuoden 2010 lopulla.	Selostuksessa on mainittu myös tekstiosiossa, että hankealuetta ympäröivien alueiden voimassaolevat osayleiskaavat ovat oikeusvaikutuksettomia.
Elinkeinovaikutuksia arvioitaessa on syytä kiinnittää erityistä huomiota turkistarhaukseen, joka on Kalajoella merkittävä elinkeino. Metsätaloudessa on huomioitava alueella tyypilliset kapeat metsäsatat, ja suunniteltava rakenteet siten, ettei yksittäiselle maanomistajalle aiheudu kohtuuttomia haittavaikutuksia maankäytön rajoitusten muodossa.	Arvioinnin aikana on tehty turkistarhaus selvitys, jonka tulokset on esitetty selostuksen luvussa 6.12. Tuulipuiston suunnittelussa otetaan huomioon kapeat metsäsatat. Tuulipuisto sijaitsee yksityisten omistamilla mailla, joista Fortum on tehnyt vuokrasopimuksen.
<i>Liikenne</i>	
Hankkeen vaikutuksia liikenneturvallisuuteen tulee arvioida kiinnittäen huomiota erityisesti yleisten teiden liittymiin. Lisäksi tulee huomioida raskaan liikenteen määrän lisääntymisen vaikutukset koululaisten sekä myös muiden kevyen liikenteen kulkijoiden turvallisuuteen.	Hankkeen vaikutuksia liikenneturvallisuuteen on arvioitu kiinnittäen huomiota yleisten teiden liittymiin. Arvioinnissa on otettu huomioon raskaan liikenteen määrän lisääntymisen vaikutukset kevyen liikenteen turvallisuuteen. Liikennevaikutukset on esitetty luvussa 6.7.
Tuulivoimaloiden sijoittamisen suunnittelussa tulee huomioida voimaloiden suojaetäisyydet maanteihin.	Voimaloiden suojaetäisyydet maanteihin on huomioitu tuulivoimaloiden sijoittamisessa.
<i>Ilmailuturvallisuus ja tutkat</i>	
Tuulivoimaloiden vaikutuksia ilmailuturvallisuuteen ja tutkien toimintaan sekä viestintään on tarkasteltava arviointiselostuksessa.	Tuulivoimaloiden vaikutuksia ilmailuturvallisuuteen ja tutkien toimintaan käsitellään arviointiselostuksessa luvussa 6.14.
<i>Ilmastovaikutukset</i>	
Vaikutusta kasvihuone- ja savukaasupäästöihin arvioidaan eri vaihtoehtojilla, nollavaihtoehto mukaan lukien, ottamalla huomioon myös korvaavan energian tuottamiseen liittyvät päästöt ja säätövoima.	Vaikutusta kasvihuonekaasupäästöihin on arvioitu eri vaihtoehtojilla luvussa 7, nollavaihtoehto mukaan lukien. Arvioinnissa on otettu huomioon myös korvaavan energian tuottamiseen liittyvät päästöt. Säätövoimaan liittyviä asioita on käsitelty luvussa 6.11.3.
<i>Maisema ja kulttuuriympäristö</i>	
Vaikutusalueella sijaitsevat yksittäiset maakunnalliset rakennetun ympäristön kohteet tulee esittää kulttuuriympäristö- ja maisemaselvityksissä.	Maakunnalliset rakennetun ympäristön kohteet on esitetty kulttuuriympäristö- ja maisemaselvityksissä, arviointiselostuksen luvussa 6.1.
Voimajohtojen vaikutus valtakunnallisesti merkittävään kulttuuriympäristöön Jylkän talonpoikaistilaan ja sen ympäristöön tulee arvioida erityisen tarkkaan ja tarvittaessa useamman vaihtoehdon avulla.	Voimajohdon vaikutus Jylkän talonpoikaistilaan ja sen ympäristöön on arvioitu ja tulokset on esitetty luvussa 6.1.
<i>Kiinteät muinaisjäännökset</i>	
Hankkeen vaikutusten arvioimiseksi tuulivoimapuiston alueella tulee tehdä arkeologinen inventointi, jossa selvitetään, sijaitseeko siellä ennestään tuntemattomia muinaisjäännöksiä. Inventoinnin tarve kohdistuu paitsi hankealueeseen myös suunnitellun sähkönsiirtoreitin alueelle.	Tuulipuiston ja suunnitellun sähkönsiirtoreitin (vaihtoehdot A ja B) arkeologinen inventointi on suoritettu kesällä 2011, inventoinnin tulokset on esitetty luvussa 6.1.
<i>Luonnon monimuotoisuus</i>	
Arviointimenettely olisi hyvä ajoittaa siten, että maastoinventoinneissa voidaan ottaa saatu palaute (haastattelut, lausunnot) huomioon.	Maastoinventoinnit on tehty kesällä 2011, arviointiohjelmasta saadun lausunnon jälkeen. Lausunnon esillä tulleet asiat on otettu huomioon maastoinventointeja suoritettaessa.
Arviointiselostuksessa tulee analysoida hankkeen vaikutukset erityisesti arvokkaille luontotyypeille ja lajeille. Yhteysviranomaisena näkee tarpeellisenä kalliialueiden, koskemattomien puustoalueiden ja vanhojen kuusikoiden huomioimista selvityksessä.	Hankkeen vaikutukset arvokkaille luontotyypeille ja lajeille on arvioitu menettelyn aikana, tulokset on esitetty luvussa 6.3. Kalliialueet, koskemattomat puustoalueet ja vanhat kuusikot on huomioitu selvityksessä.

ELY-keskuksen lausunnon johtopäätökset	Lausunnon huomioon ottaminen
<i>Linnusto</i>	
Pesimälinnustaselvityksessä on tarpeen täydentää linjalaskentaa kartoituslaskennoin sekä -yhteistyössä KPLY:n kanssa- Tiira-havaintoaineiston avulla, jotta pesimälinnuston lajistosta ja määrästä saadaan riittävän kattava kokonaiskuva. Vaikutukset Kaakkurinnevan suojelualueen linnustoon tulee selvittää.	Pesimälinnustoa selvitettiin maalintujen kartoitusmenetelmää soveltaen kahtena erillisenä laskentakertana. Yhteistyötä on tehty KPLY:n kanssa ja Tiira-havaintoaineisto on käytössä. Vaikutukset Kaakkurinnevan suojelualueen linnustoon on selvitetty.
Yhteysviranomaisen pitää arviointiohjelmassa esitettyä muuttolinnustaselvitystä pääosin riittävänä. Arvioinnissa tulee varmistua, että etenkin hankkeen vaikutukset lähistöllä levähtäviin joutseniin, hanhiin, kurkiin ja suuriin petolintuihin selvitetään riittävällä tavalla. Käytetyt menetelmät tulee tuoda esiin arviointiselostuksessa. Tuloksissa on esitettävä keskeisten lajien törmäysriskiarvot. Yhteisvaikutuksia alueen muiden tuulivoimahankkeiden kanssa on tarpeen arvioida.	Linnustaselvityksen arviointimenetelmät ja tulokset on esitetty luvussa 6.4. Arviointityön aikana on tehty matemaattinen törmäysriskiarvio, jonka tulokset on esitetty luvussa 6.4.3. Yhteisvaikutukset alueen muiden tuulivoimahankkeiden kanssa on arvioitu ja tulokset on esitetty luvussa 8.
<i>Muu eläimistö</i>	
Riistaeläinselvitysten tekeminen on suositeltavaa hankkeen vaikutusten seuraamiseksi. Vähintäänkin on selvitettävä lähialueen riistakolmiot ja huomioitava arvioinnissa niistä saadut tulokset. Vaikutukset hirvieläinten vasomiseen ja oleskeluun alueella tulee analysoida arviointiselostuksessa. Yhteistyö riistaeläinselvityksissä lähialueen muiden tuulivoimahankkeiden kanssa on myös suositeltavaa.	Arviointimenettelyn aikana on tehty erillinen riistaeläinselvitys, jonka yhteydessä pidettiin metsästäjätapaaminen sekä analysoitiin RKTL:n riistakolmioaineisto. Vaikutukset hirvieläinten vasomiseen ja oleskeluun alueella on arvioitu. Riistaeläinselvityksen tulokset on esitetty luvussa 6.3. Alueen muiden tuulivoimahankkeiden kanssa on laadittu yhteinen hirvikartta.
<i>Vesiympäristö</i>	
Purojen varsilla ja vesien lähialueella tulee toimia niin, että muutokset jäävät mahdollisimman vähäisiksi ja pienialaisiksi.	Purojen varret ja vesien lähialueet otetaan huomioon tuulipuistoa suunniteltaessa ja rakennettaessa.
<i>Natura-arviointi</i>	
Yhteysviranomaisen katsoo arviointiselostuksessa tarpeelliseksi perustella lähimmän Natura-alueen, Vainionhaan, jättämisen Natura-tarvearvioinnin ulkopuolelle.	Vainionhaka sijaitsee noin 2 km päässä selvitysalueesta länteen. Vainionhaka on suojeltu luontodirektiivin mukaisena SCI-alueena eli alueen suojeluperusteena ovat luontotyytit. Alue on valtatie 8 varressa sijaitseva pienialainen (1 ha) edustava perinnebiotooppi (kuusivaltainen hakamaa). Pitkäs- tä etäisyydestä johtuen hankkeesta ei kohdistu vaikutuksia alueen luontotyyppiin.
Vaikutusten merkittävyys ja arvioinnin epävarmuustekijät	
Tulokset on tuotava arviointiselostuksessa esiin ja arvioitava vaikutusten merkittävyyttä. Merkittävyyden arviointiperusteina voidaan käyttää vaikutusten ominaisuuksia (laatu ja määrä, alueellinen laajuus ja kohdentuminen ihmisryhmiin, ajallinen kesto, todennäköisyys), ympäristön nykytilannetta ja kehityssuuntia, tavoitteita ja normeja (ohjeavot, suojellut luontotyytit tai lajit, suojeluohjelmat, muut kansalliset ja kansainväliset velvoitteet, hankkeen suunnittelussa asetetut tavoitteet) sekä osapuolten näkemyksiä.	Arvioinnin tulokset on tuotu esiin arviointiselostuksessa luvuissa 6, 7 ja 8. Vaikutusten merkittävyyttä on arvioitu luvussa 9.
Arvioinnissa käytetyt ja tehdyt oletukset ja yleistykset on tuotava selostuksessa esiin ja arvioitava niiden merkitys vaikutusarvioinnin luotettavuudelle. Mikäli tuloksia ei ole tai todetaan, että ne voidaan tarkemmin esittää vasta luvanhakuvaiheessa, on kyse suuresta epävarmuustekijästä, joka on analysoitava ja tuotava esiin. Epävarmuustekijöillä voi olla oma vaikutuksensa hankkeen etenemiselle ja luvan myöntämisedellytyksiin.	Arvioinnissa käytetyt ja tehdyt oletukset ja yleistykset on tuotu esiin arviointiselostuksessa ja niiden merkitys vaikutusarvioinnin luotettavuudelle on arvioitu.
Turvallisuus ja onnettomuusriskit	
Yhteysviranomaisen näkee turvallisuustekijöiden ja onnettomuusriskien kattavan tarkastelun kuuluvan hankkeen arviointiselostukseen.	Arviointiselostuksessa käsitellään turvallisuustekijöitä ja onnettomuusriskejä luvussa 6.14.

ELY-keskuksen lausunnon johtopäätökset	Lausunnon huomioon ottaminen
Hankkeen elinkaari	
Arviointiselostuksessa tulee esittää arvio hankkeen mahdollisista ympäristöön jäävistä pysyvistä tai pitkäaikaisista jäljistä sekä materiaalin hyötykäyttömahdollisuuksista.	Arviointiselostuksen luvussa 6.15 esitetään arvio hankkeen mahdollisista ympäristöön jäävistä pysyvistä tai pitkäaikaisista jäljistä ja käsitellään materiaalin hyötykäyttömahdollisuuksia.
Hankkeen toteuttamiskelpoisuus	
Toteuttamiskelpoisuutta on syytä tarkastella arviointiselostuksessa omana lukunaan.	Hankkeen toteuttamiskelpoisuutta on tarkasteltu arviointiselostuksessa omana lukunaan (luku 9.4).
Haitallisten vaikutusten lieventäminen	
Eri toimintojen haitallisten ympäristövaikutusten lieventämistä on syytä arvioida omana lukunaan. Haittojen ehkäisyn ja lieventämisen tarkastelun tulee kohdentua ainakin maankäyttöön, ihmisiin, virkistyskäyttöön, maisemaan, luonnon monimuotoisuuteen ja siinä erikseen lintuihin.	Eri toimintojen haitallisten ympäristövaikutusten lieventämistä on käsitelty omana lukunaan arviointiselostuksessa (luku 10). Tarkastelu kohdentuu mm. maankäyttöön, ihmisiin, virkistyskäyttöön, maisemaan, luonnon monimuotoisuuteen ja erityisesti lintuihin.
Hankkeen toteuttamisen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja päätökset	
YVA-arviointiselostuksessa tulee käydä läpi hankkeen selvitykset ja arvioida hankkeen vaikutukset eri vaihtoehdolle. YVA-arviointiselostuksen tulee olla valmis ennen kaavan valmisteluvaiheen nähtävillepanoa. Osayleiskaavaluonnos ja YVA-arviointiselostus voidaan asettaa samaan aikaan nähtäville, ja hankkeen vaikutuksia eri vaihtoehdoille voidaan arvioida riittävän aikaisessa vaiheessa.	Hankkeen selvitykset on esitetty arviointiselostuksessa ja tarkasteltujen vaihtoehtojen vaikutukset on tuotu esiin. YVA-arviointiselostus ja osayleiskaavaluonnos asetetaan yhtä aikaa nähtäville ja menettelyissä pidetään yhteinen yleisötilaisuus helmikuussa 2012.
Arviointiselostuksen yhteenveto	
Arviointiselostuksessa on oltava yhteenveto valtioneuvoston asetuksen (713/2006) 10 §:n nojalla. Yhteenvetoon on tarkoitus auttaa hahmottamaan asiakokonaisuus ja löytämään sujuvasti hankkeen arvioidut ympäristövaikutukset helpommin kuin ilman sitä olisi mahdollista.	Arviointiselostuksen alussa on yleistajuinen yhteenveto.

4.9 Suunnittelun ja YVAn vuorovaikutus

YVA-selostus ja YVA-menettelyn aikana kertynyt aineistoja tapahtunut vuorovaikutus muodostavat yhden suunnittelun lähtökohdista, mikäli hanke etenee yksityiskohtaisen suunnittelun vaiheeseen.

YVA-selostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen lausunto liitetään mahdollisiin hanketta koskeviin lupahakemuksiin ja lupaviranomaiset käyttävät sitä oman päätöksenteonsa perusaineistona.

5 TUULIPUISTON TEKNINEN KUVAUS

Tuulipuisto koostuu tuulivoimaloista perustuksineen, niitä yhdistävistä maakaapeleista, tuulipuiston sähköasemasta, sähköverkkoon liittymistä varten tarvittavasta ilmajohdosta Jylkän sähköasemalle sekä tuulivoimaloita yhdistävistä teistä.

5.1 Tuulivoimaloiden sijoittamisen periaatteet

Tuulivoimaloita on sijoitettu hankealueelle enimmäismäärä huomioden mm. alueiden pinnanmuodot ja minimietäisyydet voimaloiden välillä. Tuulivoimaloiden alustavassa sijoitus suunnittelussa on huomioitu seuraavat asiat:

- suojelualueet, muinaisjäännökset
- etäisyys asutukseen
- melutaso
- etäisyys julkisiin teihin (Liikenteen turvallisuusvirasto TraFin määrittämä turvaetäisyys 1,5 x voimalan suurin korkeus (napa + siipi) + 20 m), turvaetäisyys ei koske yksityisteitä
- turbiinien aiheuttamat varjostusvaikutukset (häviöt energiantuotannossa) toisiin turbiineihin
- tuotannon optimointi (tuulisuusolot)
- maastokäynnin perusteella todetut rajoitukset
- maanomistusolosuhteet ja kiinteistöjen rajat.

5.2 Voimajohdon sijoittamisen periaatteet

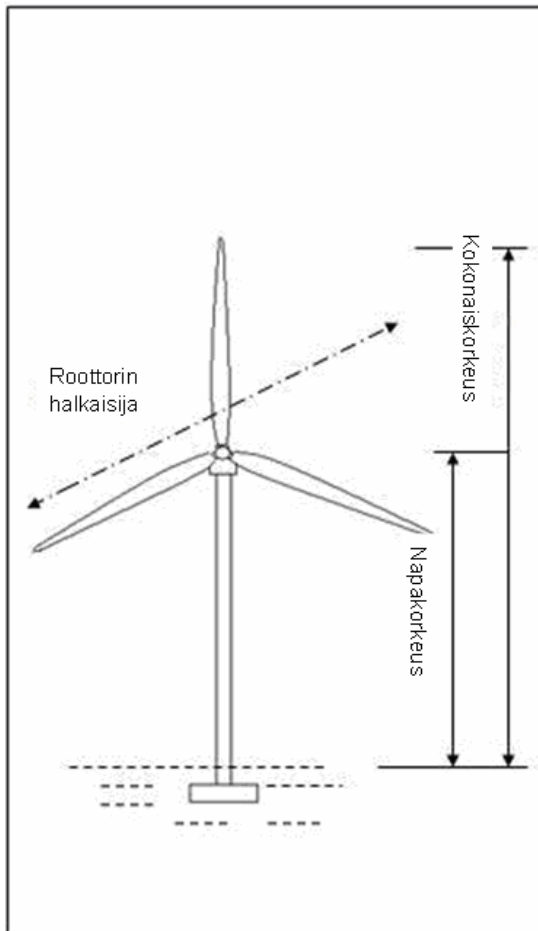
Uutta voimajohtoa suunnitellessa pyritään välttämään voimajohdon viemistä lähelle ihmisasutusta ja taajamia. Myös vesistöt, korkeat maastonkohteet ja suuret korkeuserot linjauksella pyritään väistämään mahdollisuuksien mukaan. Arvokkaat luontokohteet, kulttuurimaisemat ja suojelualueet ovat myös asioita, jotka on otettu huomioon linjausta suunnitellessa. Yhteistyötä muiden Kalajoelle suunniteltujen tuulivoimahankkeiden kanssa on tehty johtoreittien yhteensovittamiseksi. Voimajohto olisi todennäköisesti yhteinen wpd Finland Oy:n Jokelan ja TuuliWatti Oy:n Mustilankankaan tuulipuistojen liittytntä johdon kanssa. Johtoreittien suunnittelussa on huomioitu Jylkän talonpoikaistila ja Kaakkurinnevan suo.

5.3 Tuulivoimalat

Suunniteltujen tuulivoimaloiden yksikköteho on 3–7,5 MW tarkasteltavasta vaihtoehdosta riippuen. Kolmen megawatin tuulivoimalaitos edustaa tällä hetkellä yleisesti rakennettavien tuulivoimalaitosten kokoa. Teholtaan 7,5 MW:n tuulivoimalaitokset ovat nykyisin suurimpia rakennettuja tuulivoimalaitoksia ja ne edustavat fyysiseltä kooltaan suurimpia nykyaikaisia maalle asennettavia voimaloita.

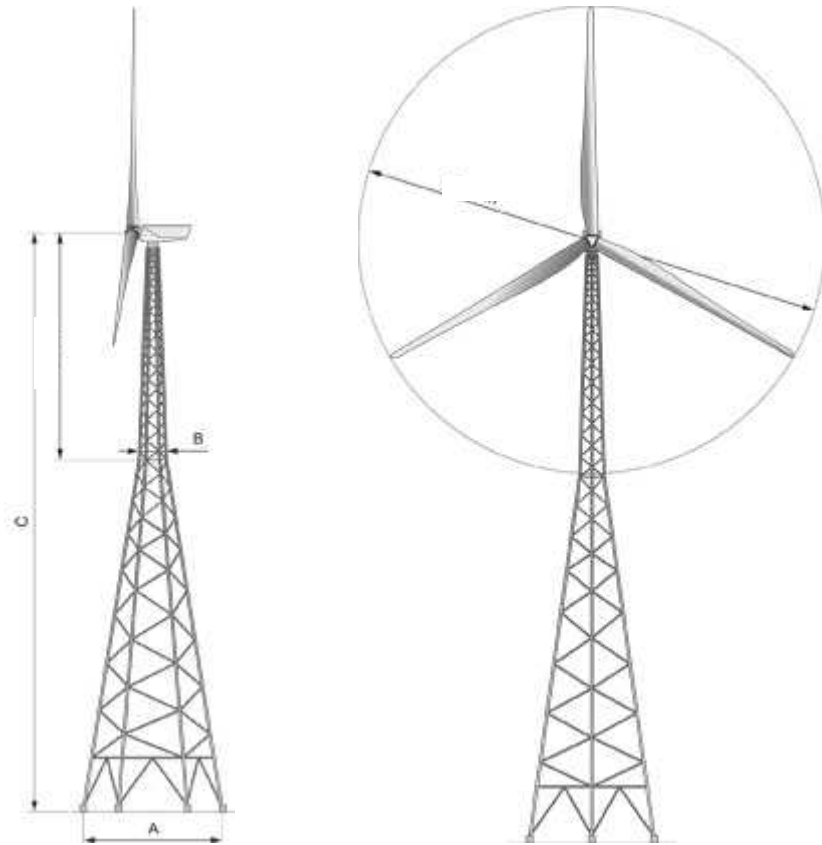
Kukin tuulivoimala koostuu perustuksista, tornista, konehuoneesta sekä roottorista (Kuva 5-1). Tuulivoimaloiden napakorkeus (kohta, jossa roottori liittyy torniin) on vaihtoehdossa 1 (VE1) 120 metriä, vaihtoehdossa 2 (VE2) 150 metriä ja vaihtoehdossa 3 (VE3) 140 metriä. Tuulivoimalan roottorin läpimitta on VE1:ssä ja VE3:ssa 120 metriä

ja VE2:ssa 150 metriä. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on siten VE1:ssä noin 180 metriä, VE2:ssa noin 225 metriä ja VE3:ssa noin 200 metriä.



Kuva 5-1. Periaatekuva tuulivoimalasta.

Tuulivoimaloiden tornit voidaan rakentaa joko kokonaan teräsrakenteisina, kokonaan betonirakenteisina tai näiden yhdistelmänä. Myös teräsristikkorakenteisen tornin rakentaminen on mahdollista. Ristikkorakenteisen tuulivoimatonin avulla päästään korkeampaan napakorkeuteen. Periaatekuva ristikkorakenteisesta tuulivoimatonista on esitetty kuvassa 5-2.



Kuva 5-2. Periaatekuva teräsristikkorakenteisesta tuulivoimatonista (kuva: Rautaruukki, www.ruukki.fi).

5.4 Yhdystiet

Tuulipuiston sisäinen tieverkko suunnitellaan siten, että olemassa olevia yksityisteitä käytetään mahdollisimman paljon hyväksi. Kuljetusreitinä käytettäviä nykyisiä yksityisteitä parannetaan tarvittaessa. Jokaiselle tuulivoimalla rakennetaan oma huoltotie. Tarve uusien teiden rakentamiselle alustavan suunnitelman mukaan on noin 10 km. Tiet ovat sorapintaisia ja ajoradan leveys on noin viisi metriä. Teiden sivuilta puustoa joudutaan raivaamaan siten, että aukean alueen leveydeksi tulee yhteensä noin 10 metriä. Tuulivoimaloiden vaatimat sähkö- ja tiedonsiirtokaapelit voidaan sijoittaa kuljetusteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin. Liitteessä 1 olevassa karttakuvassa on esitetty alustava suunnitelma yhdysteiden ja maakaapeleiden sijoittumisesta alueelle.

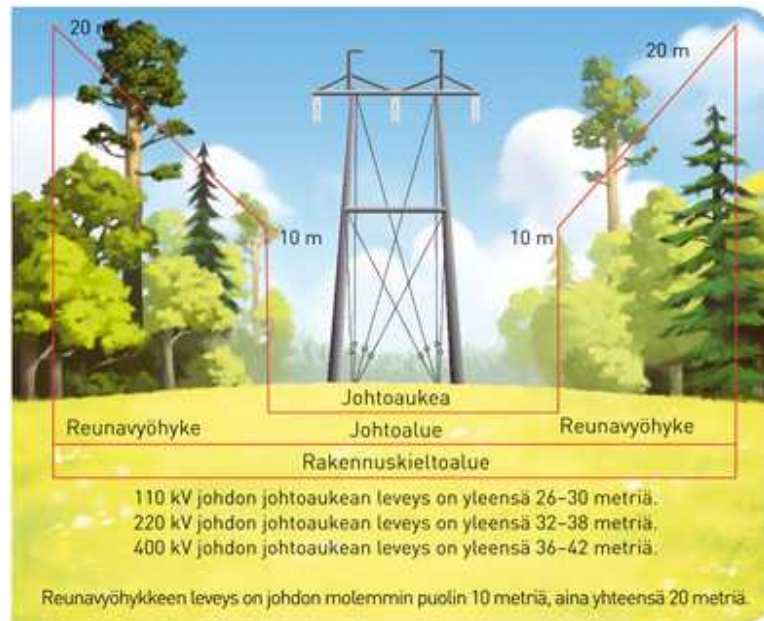
5.5 Tuulipuiston sähköasema ja puiston sisäiset maakaapelit

Tuulipuistoon rakennetaan oma 110/20 kV:n sähköasema, jossa puiston tuuliturbiinien tuottama teho muunnetaan 110 kV siirtojännitteeseen. Muuntoasemalta rakennetaan 110 kV ilmajohto Jylkän sähköasemalle. Tuulipuiston sisällä tuulivoimalat liitetään 20 kV maakaapeleilla puiston omalle sähköasemalle.

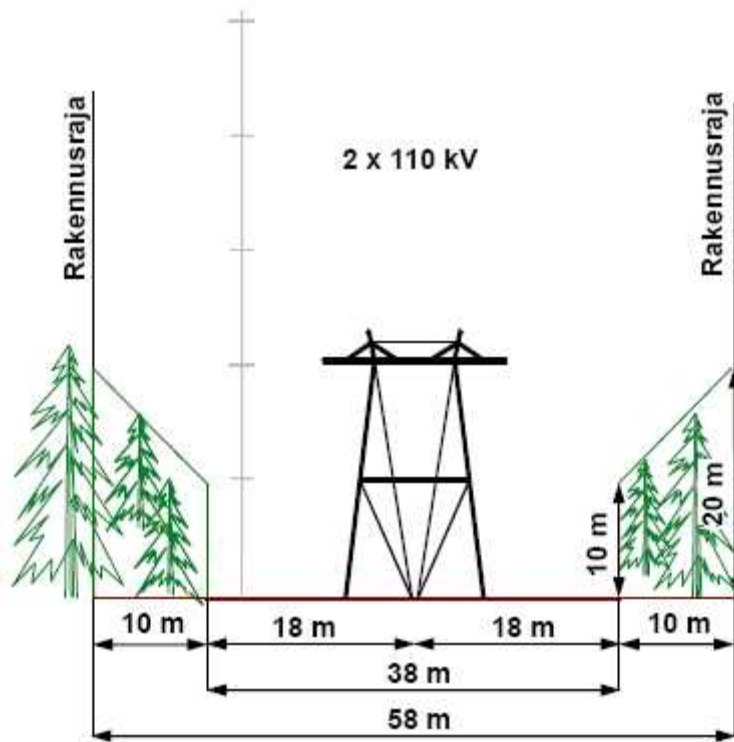
Puiston sisäiset sähkö- ja tiedonsiirtokaapelit kaivetaan kaapeliojaan tyypillisesti 0,5–1 metrin syvyyteen. Kaapeliojan leveys on noin yksi metri. Liitteessä 1 olevassa karttakuvassa on esitetty alustava suunnitelma maakaapeleiden sijoittumisesta alueelle.

5.6 Voimajohto ja kantaverkkoon liittyminen

Sähkön siirtoa varten tuulipuisto liitetään omalla voimajohdolla Fingrid Oyj:n Kalajoen sähköasemalle, joka sijaitsee Jylkässä. Voimajohdon tyyppi on joko 1x110 kV (yksi virtapiiri) tai 2x110 kV (kaksi virtapiiriä) ilmajohto ja pituus on reittivaihtoehdosta riippuen noin 10-14 kilometriä. Yleensä tällainen voimajohto vaatii noin 26–30 metriä leveän johtoauekan ja lisäksi molemmin puolin 10 metrin reunavyöhykkeet, joissa puuston kasvua on rajoitettu. Käytettäessä 2x110 kV rakennetta johtoauekan leveys on 38 metriä. Johtoalue on se alue, johon siirtoyhtiöllä on rajoitettu käyttöoikeus. Se antaa siirtoyhtiölle oikeuksia johtoalueen käyttöön ja asettaa samalla maanomistajille rajoituksia johtoalueen vapaaseen käyttöön. Johtoalueen muodostavat johtoaueka sekä johtoauekan molemmin puolin sijaitsevat reunavyöhykkeet (Kuva 5-3) (Fingrid 2011).



Kuva 5-3. Jännitetasoltaan 110 kV:n voimajohto vaatii noin 26–30 metriä leveän johtoauekan ja lisäksi molemmin puolin 10 metrin reunavyöhykkeet, joissa puuston kasvua on rajoitettu. (Kuva: www.fingrid.fi)

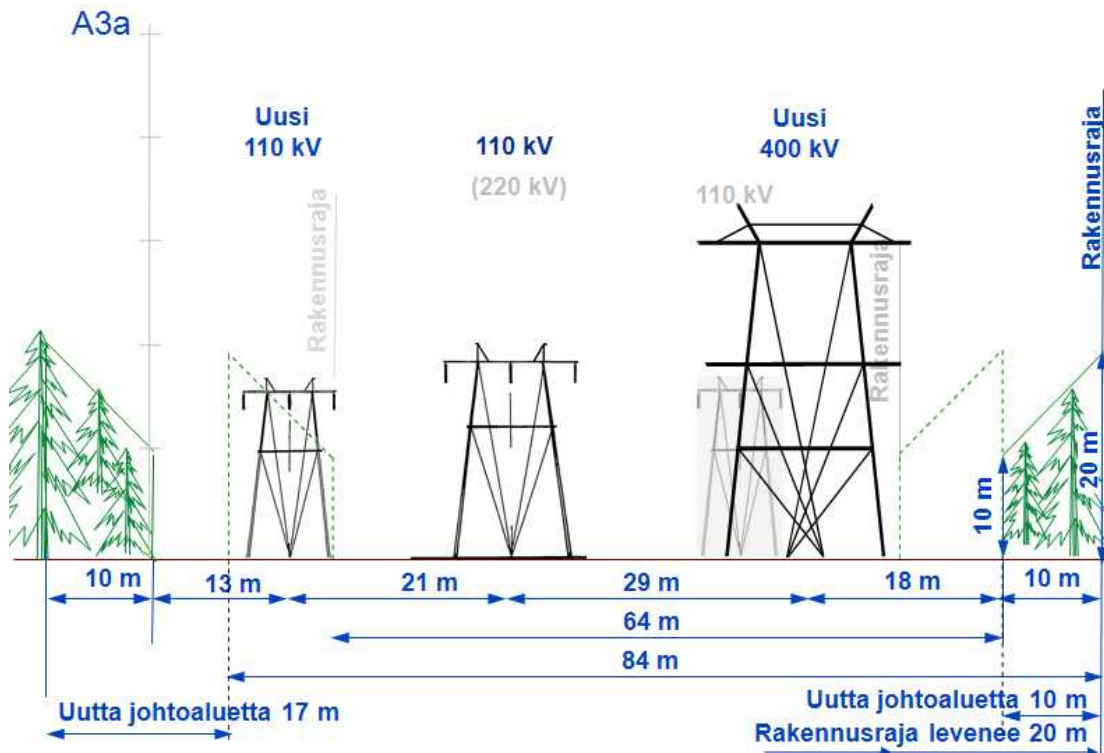


Kuva 5-4. Jännitetasoltaan 2x110 kV:n voimajohto vaatii noin 38 metriä leveän johtoauean ja lisäksi molemmin puolin 10 metrin reunavyöhykkeet, joissa puuston kasvua on rajoitettu. (Kuva: FCG 2011a)

Voimajohtorakenteen korkeus on noin 25 metriä. Tyypillisesti 110 kV johdot rakennetaan käyttäen harustettuja puupylväitä. Myös sinkitty teräs on yleinen voimajohtopylväissä käytetty materiaali. Harustettujen pylväiden lisäksi käytössä on myös niin sanottuja vapaasti seisovia pylväitä, joista harukset puuttuvat.

Pylväspaikkojen ja voimajohtolinjauksen yksityiskohtainen suunnittelu tehdään ympäristövaikutusten arvioinnin ja tarkentavien maastoinventointien tulosten perusteella. Pylväspaikkojen sijoittelukriteereinä on teknis-taloudellisten, kuten maaperän laatu, kysymysten rinnalla ympäristövaikutusten ehkäiseminen ja minimointi. Yksityiskohtaisessa reittisuunnittelussa (pylväspaikat) on ensisijaisena lähtökohtana ehkäistä voimajohtojen rakentamisen suorat vaikutukset arvokkaisiin luontokohteisiin. Jo reittisuunnittelun alustavassa vaiheessa on lähtökohtana ollut ihmisiin kohdistuvien vaikutusten minimointi eli suunnittelussa on mahdollisuuksien mukaan vältetty rakennettujen kohteiden välitöntä läheisyyttä. Noin 25 metriä korkeilla pylväillä pylväiden jänneväli vaihtelee välillä 180–240 metriä.

Voimajohtoreittivaihtoehdossa C uusi 110 kV voimajohto sijoittuu loppumatkaltaan (3,5 km) Fingridin olemassa olevan 220 kV voimajohtojen viereen samalle, levennettävälle johtoauealle. Olemassa oleva 220 kV voimajohto on Fingrid Oyj:n kantaverkkolinjaa, joka tullaan uudistamaan tulevaisuudessa (aikaisintaan 2015). Nykyisin Jylkässä on jännitetasoiltaan 110 kV ja 220 kV voimajohtot, joista 220 kV:n voimajohto korvataan 110 kV voimajohtolla ja 110 kV paikalle rakennetaan jännitetasoltaan 400 kV:n voimajohto (Kuva 5-5).



Kuva 5-5. Voimajohtojen poikkileikkaukset. Kuvassa on esitetty vasemmalta alkaen uusi 110 kV:n voimajohto, Fingridin nykyinen 220 kV:n voimajohto, joka tullaan korvaamaan 110 kV:n voimajohdolla sekä Fingridin uusi 400 kV:n voimajohto, joka rakennetaan nykyisen 110 kV:n voimajohdon paikalle. (Kuva: FCG 2011a)

5.7 Tuulipuiston rakentaminen

Hankkeen suunnitteluvaiheessa tehdään alustavia maaperätutkimuksia kairaamalla muutamia testireikiä erityyppisillä tuulivoimaloiden sijoituspaikoilla. Näiden perusteella valitaan tuulivoimaloiden perustustapa. Ennen rakennustöiden alkua tehdään vielä tarkentavia maaperätutkimuksia, joiden perusteella tehdään perustusten lopullinen mitoitus ja yksityiskohtainen suunnittelu. Tuulipuisto suunnitellaan rakennettavan vaiheittain.

5.7.1 Teiden perusparantaminen ja uusien huoltoteiden rakentaminen

Tuulipuiston rakentaminen aloitetaan olemassa olevien teiden kunnostuksilla ja tarvittavien uusien tieyhteyksien rakentamisella. Tuulivoimaloiden komponenttien ja rakentamisessa tarvittavan pystytyskaluston kuljettaminen edellyttää, että rakennuspaikoille vievän ajoradan leveys on vähintään noin viisi metriä. Lisäksi puustoa joudutaan raivaamaan ajorataa leveämmältä alueelta, jolloin teiden vaatima aukea on leveydeltään noin 10 metriä. Tiet ovat sorapintaisia. Tuulipuiston sisäinen tieverkko suunnitellaan siten, että olemassa olevia yksityisteitä käytetään mahdollisimman paljon hyväksi. Hankkeessa ei rakenneta uusia liittymiä valtatieltä 8, Oulaistentieltä eikä Vasannevantieltä, vaan tuulipuiston kuljetuksiin hyödynnetään olemassa olevia liittymiä.

5.7.2 Kokoonpano- ja pystytysalueiden valmistelu

Rakennustöitä varten tuulivoimaloiden ympäriltä puusto raivataan kokonaan noin 0,5 hehtaarin alueelta. Pystytyskalustoa varten tämän asennusalueen pinta tasoitetaan ja vahvistetaan. Roottorin kokoamista varten puustoa on lisäksi raivattava ainakin niiltä kohdilta, joille roottorin lavat sijoittuvat roottorin kokoamisvaiheessa. Raivauspinta-alan tarve riippuu myöhemmin valittavasta roottorin koosta ja kokoamistekniikasta. Mikäli kalliota louhitaan, voidaan syntyvä kiviaines hyödyntää tuulipuiston rakennustöissä tarvittavissa täytöissä.

5.7.3 Perustamistekniikat ja perustusten rakentaminen

Perustamistekniikan valintaan vaikuttavat valittava tornivaihtoehto sekä alueen maaperäolosuhteet. Perustamistekniikka tullaan valitsemaan hankkeen myöhemmässä vaiheessa suunnittelun tarkennuttua. Vaihtoehtoisina perustamistekniikoina tarkastellaan maavaraista teräsbetoniperustusta, teräsbetoniperustusta massanvaihdolla ja ankkuroitua kallioperustusta. Perustus tulee olemaan joko yksi yhtenäinen perustusrakenne tai 4–6 osainen perustusrakenne. 4–6 osainen perustusrakenne voi tulla kyseeseen tilanteissa missä torniratkaisuna on ristikkotorni ja jokaisen jalan alle valetaan oma, pienempi perustus. Ristikkotornin 4–6 osaisen perustusrakenteen halkaisija on jonkin verran yhtenäistä perustusrakennetta suurempi.

Maavaraisessa teräsbetoniperustuksessa raudoitettu betonilaatta kaivetaan maahan muutaman metrin syvyydelle ja peitetään maa-aineksella. Laatan halkaisija on noin 15–25 metriä ja korkeus noin 1–2,5 metriä. Maavarainen teräsbetoniperustus edellyttää maaperältä riittävää kantavuutta (esimerkiksi soramaata), jotta perustus kestää painumatta tuulivoimalan painon.

Teräsbetoniperustus massanvaihdolla toteutetaan kuten maavarainen teräsbetoniperustus, mutta ennen varsinaisen betoniperustuksen asentamista maa-aines vaihdetaan perustuksen kohdalla noin 2–5 metrin syvyydeltä. Maa-aines vaihdetaan painaumattomaksi materiaaliksi, yleensä murskeeksi, joka tiivistetään kaivantoon. Tiivistetyn rakenteen päälle valetaan teräsbetoniperustus. Massan vaihtoon turvaudutaan, mikäli alkuperäinen maa-aines perustuksen kohdalla on niin pehmeää, ettei se kestäisi painumatta tuulivoimalan painoa.

Ankkuroidussa kallioperustuksessa rakenteen tukevuus saavutetaan ankkuroimalla teräsbetoniperustus kallioperään kiinnitettävien teräsankkureiden avulla. Tarvittaessa kallioon louhitaan varaus perustusta varten ja porataan reiät teräsankkureita varten. Tarvittava ankkureiden määrä ja syvyys riippuvat kallion laadusta ja tuulivoimalan kuormasta. Tätä perustustekniikkaa voidaan käyttää, jos kallionpinta on jo näkyvissä tai lähellä maanpinnan tasoa. Ankkuroitu kallioperustus mahdollistaa pinta-alaltaan jonkin verran pienemmän perusterakenteen käyttämisen.

5.7.4 Tuulipuiston sisäisten maakaapelien asennus

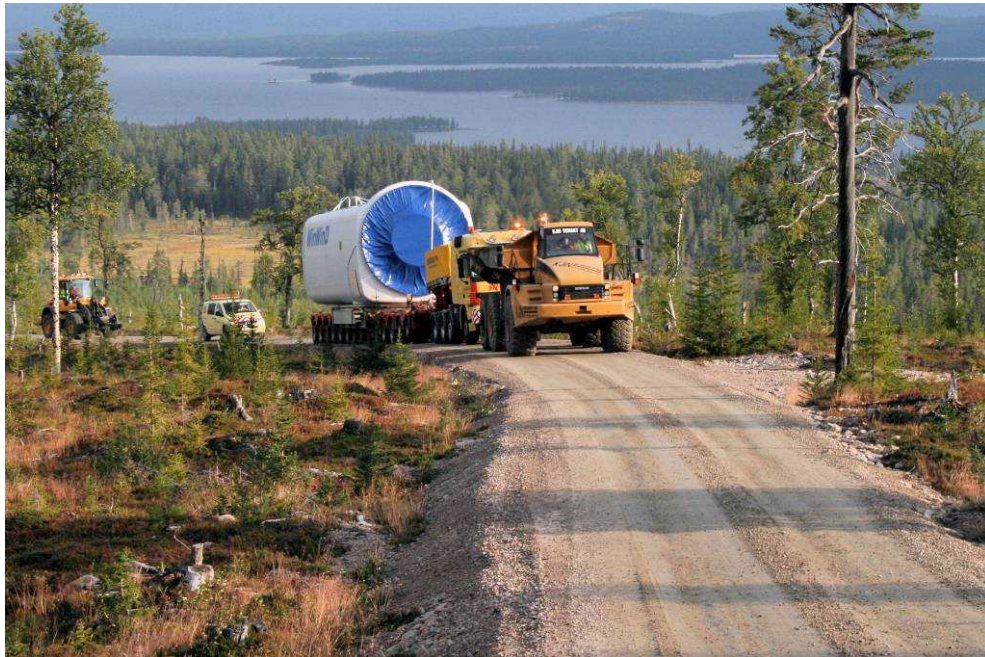
Ennen tuulivoimaloiden pystyttämistä rakennetaan ja asennetaan alueen sisäiset kaapeloinnit. Kaapelit vedetään läpivientiputkien kautta tuulivoimalan tornisokkelin sisälle. Tuulipuiston sisällä maakaapelit sijoitetaan kuljetusteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin.

5.7.5 Rakentamiseen liittyvät kuljetukset

Tuulivoimaloiden osat voidaan kuljettaa tuulipuiston rakennusalueelle maantiekuljetuksina tai laivoilla satamaan ja sieltä maantiekuljetuksina tuulipuistoalueelle. Kuljetustavoista ja -reiteistä ei ole vielä tehty päätöksiä, ja näiden osalta suunnitelmat täsmentyvät jatkosuunnittelun ja hankkeen toteutusvaiheen aikana.

Tuulivoimalat kuljetetaan rakennuspaikoille osissa. Yhden tuulivoimalan kuljettamiseen tarvitaan tyypillisesti noin seitsemän rekkakuljetusta. Tuulivoimalakomponenttien kuljetuksia syntyy hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE3 korkeintaan 210 kpl ja hankevaihtoehdossa VE2 korkeintaan 130 kpl. Eniten kuljetuksia rakentamisvaiheessa syntyy tuulivoimaloiden perustuksiin tarvittavasta betonista, jonka kuljetuksia tarvitaan yhden tuulivoimalan perustusta varten noin 50 autokuormallista. Betonikuljetuksia tarvitaan hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE3 noin 1 500 kpl ja hankevaihtoehdossa VE2 noin 950 kpl. Lisäksi rakentamisen aikana alueelle suuntautuu muiden tarvikkeiden kuljetuksia ja henkilöliikennettä noin 10–20 autoa päivässä. Tuulivoimaloiden perustuksien rakentamiseksi kaivettavista tai louhittavista maamassoista ei luultavasti synny juurikaan kuljetuksia, koska massat pyritään hyödyntämään mahdollisimman tehokkaasta tuulipuiston alueella muun muassa teiden rakentamisessa.

Tuulipuisto suunnitellaan rakennettavan vaiheittain, joten kaikki rakentamisen aikaiset kuljetukset eivät toteudu samana vuotena.



Kuva 5-6. Konehuoneen kuljetus. (Kuva: WinWinD)

5.7.6 Tuulivoimaloiden asennus ja käyttöönotto

Tuulivoimalan torni tuodaan asennusalueelle yleensä 3–4 osassa, konehuone yhtenä kappaleena, sekä roottorin napa ja lavat erikseen. Roottori kootaan yleensä maassa valmiiksi liittämällä lavat napaan.



Kuva 5-7. Tiilivoimaturbiinin lapa odottamassa asennusta. (Kuva: WinWinD)

Tuulivoimaloiden pystytys alkaa kun perustukset ja nostotasanne ovat valmiina. Tuulivoimalat pystytetään nostureiden avulla (Kuva 5-8). Mikäli muuntaja sijoitetaan tornin alaosaan, se nostetaan ensimmäisenä paikalleen tornin pohjalle. Sen jälkeen nostetaan torni pala kerrallaan, tämän jälkeen konehuone ja viimeiseksi valmiiksi koottu roottori.



Kuva 5-8. Kuva tuulivoimalan pystytyksestä.

Yhden voimalan asentamiseen valmiille perustukselle kuluu tyypillisesti 2–3 päivää. Nosturin siirtäminen pystytyspaikalta toiselle voi viedä yhden työpäivän. Vaikeat sääolosuhteet, esimerkiksi kova tuuli tai sumu, voivat keskeyttää nostotyöt. Yhden tuulivoimalan asennukseen ja käyttöönottoon voi kulua, käyttöönotto- ja testausvaihe mukaan lukien, yhteensä 1,5-2 viikkoa.

5.8 Huolto ja kunnossapito

5.8.1 Tuulivoimalat

Tuulipuiston valmistuttua alueella on tarpeen käydä vain muutamia kertoja vuodessa. Tuulivoimalat huolletaan yhdestä kahteen kertaa vuodessa. Tämän lisäksi voidaan joutua tekemään satunnaisia huoltokäyntejä, mikäli voimaloissa ilmenee äkillisiä vikoja. Vuosihuolto kestää 2–3 päivää voimalaa kohti. Ennakoimattomien huoltojen kesto voi vaihdella parista tunnista useisiin päiviin. Huoltokäynnit suoritetaan pääsääntöisesti pakettiautolla. Raskaammat välineet ja komponentit nostetaan konehuoneeseen voimalan omalla huoltonosturilla. Erikoistapauksissa voidaan tarvita myös autonosturia ja raskaimpien pääkomponenttien vikaantuessa mahdollisesti jopa telanosturia. Tällaisissa tapauksissa yksittäinen tuulivoimala saattaa olla poissa käytöstä useita viikkoja tai vaikeissa sääolosuhteissa jopa joitakin kuukausia.

5.8.2 Voimajohto

Voimajohdon kunnossapittäminen sähköturvallisuusmääräysten mukaisena edellyttää johtorakenteen ja johtoalueen säännöllisiä tarkastuksia ja kunnossapitotöitä. Rakentamismaiheen jälkeen johtoaukea pidetään avoimena raivaamalla se koneellisesti tai miestyövoimin noin 5-8 vuoden välein. Voimajohtojen reunavyöhykkeet käsitellään 10–25 vuoden välein kaatamalla ylipitkät puut.

5.9 Tuulipuiston käytöstä poisto

Tuulivoimaloiden teknisen käyttöiän arvioidaan olevan noin 20–25 vuotta. Koneistoja uusimalla niiden käyttöikä on mahdollista jatkaa 50 vuoteen asti.

Tuulipuiston käytöstäpoiston työvaiheet ja käytettävä asennuskalusto ovat periaatteessa vastaavat kuin rakennusvaiheessa. Tuulivoimalat on mahdollista poistaa alueelta perustuksia myöten. Joissain tapauksissa perustusten jättäminen paikoilleen ja edelleen maisemoiminen voivat olla vähemmän vaikutuksia aiheuttavia toimenpiteitä. Sähkö- ja tiedonsiirtokaapelit voidaan käyttövaiheen päätyttyä poistaa. Mahdollisten syvälle ulottuvien maadoitusjohdinten poistaminen ei välttämättä ole tarkoituksenmukaista. Poistetuilla metalleilla on romuarvo ja ne voidaan kierrättää. Sama koskee kaapeleissa käytettyjä metalleja.

Voimajohdon tekninen käyttöikä on 50–70 vuotta. Käyttöikää pystytään pidentämään vähintään 20–30 vuotta perusparannuksella. Voimajohdon käytön päätyttyä voimajohdon rakenteet poistetaan ja voimajohtoalueena käytössä ollut maa-ala vapautuu maanomistajan muuhun käyttöön. Käytön jälkeen voimajohdon johtimien ja pylväsrakenteiden materiaali voidaan kierrättää lähes kokonaan.

6 YMPÄRISTÖN NYKYTILA, ARVIOIDUT VAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

Tuulipuiston ympäristövaikutukset voivat liittyä muun muassa seuraaviin asioihin:

- luonnonarvoihin kohdistuvat vaikutukset (mm. linnusto)
- visuaaliset vaikutukset ja maisemaan kohdistuvat vaikutukset
- meluvaikutukset rakentamisen ja toiminnan aikana
- ihmisten viihtyvyyteen liittyvät vaikutukset
- elinkeinoihin (turkistarhaus)
- turvallisuuteen liittyvät vaikutukset
- ilmanlaatuun ja ilmastoon liittyvät vaikutukset.

Tuulipuiston tarvitseman voimajohdon ympäristövaikutukset voivat liittyä muun muassa seuraaviin asioihin:

- maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset
- luonnonarvoihin kohdistuvat vaikutukset
- alueiden käyttöön (metsätalous, maatalous, virkistys, ym.) kohdistuvat vaikutukset
- ihmisten viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset.

Ympäristövaikutuksia selvitetessä painopiste on asetettu merkittäviksi arvioituihin ja koettuihin vaikutuksiin. Painopistealueita tässä hankkeessa ovat olleet erityisesti luontovaikutukset (etenkin linnusto), maisemavaikutukset, ihmisten viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset (muun muassa melu) ja elinkeinovaikutukset (turkistarhaus). Lähialueen asukkaiden ja toimijoiden sekä muiden sidosryhmien tärkeiksi kokemista asioista on saatu tietoa muun muassa asukaskyselyn ja metsästäjätapaaamisen kautta sekä tiedottamis- ja kuulemismenettelyiden yhteydessä.

Ympäristövaikutusten merkittävyyttä on arvioitu muun muassa vertaamalla ympäristön sietokykyä kunkin ympäristöarituksen suhteen. Ympäristön sietokyvyn arvioinnissa on hyödynnetty muun muassa annettuja ohjeistoja, kuten melutason ohjeistoja, sekä saatavilla olevaa tutkimustietoa.

Ympäristövaikutusten arvioinnin tulokset on koottu tähän ympäristövaikutusten arviointiselostukseen eli YVA-selostukseen. YVA-selostuksessa esitetään kaikki oleellinen olemassa oleva ympäristötieto ja tulokset laadituista vaikutusselvityksistä. YVA-menettelyn aikana on tehty seuraavat lisäselvitykset:

- maisemavaikutusten havainnollistaminen valokuvasovitein
- muinaisjäännösinventointi
- kasvillisuus- ja luontoselvitys (ml. liito-oravaselvitys)
- pesimälinnustonselvitys
- muuttolinnustonselvitys ja törmäysmallinnus
- lepakkonselvitys
- voimajohtoreittien luontoselvitys
- Natura-tarvearviointi
- riistaeläinselvitys ja metsästäjätapaaaminen
- hirvikartta
- varjostus- ja vilkkumismallinnus
- melumallinnus

- vaikutukset turkistarhaukseen ja turkiseläimiin
- asukaskysely
- yhteinen näkyvyysalueanalyysi kaikista Kalajoen tuulipuistohankkeista
- yhteiset valokuvasovitteet kaikista Kalajoen tuulipuistohankkeista
- Kalajoen tuulipuistohankkeiden yhteinen melumallinnus
- Kalajoen tuulipuistohankkeiden yhteinen vilkkumismallinnus
- Kalajoki-Raahe tuulipuistohankkeiden muuttolinnuston törmäysvaikutuksiin kohdistuva yhteisvaikutusten arviointi.

YVA-selostuksessa esitetään myös mahdollisuudet ympäristövaikutusten ehkäisemiseksi ja lieventämiseksi sekä alustava ehdotus vaikutusten seurantaohjelmaksi. YVA-selostuksessa otetaan myös kantaa hankkeen ja sen vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuuteen.

YVA-selostuksen sisällölle asetetaan vaatimuksia YVA-laissa ja -asetuksessa. Lain määrittelyn mukaan YVA-selostus on asiakirja, jossa esitetään tiedot hankkeesta ja sen vaihtoehtoista sekä yhtenäinen arvio niiden ympäristövaikutuksista. YVA-selostus on laadittu YVA-ohjelman ja ohjelmasta saatujen lausuntojen ja mielipiteiden sekä laadittujen ympäristövaikutusselvitysten pohjalta. Tässä luvussa on esitelty arvioinnissa käytetyt menetelmät, ympäristön nykytila ja arvio hankkeen ympäristövaikutuksista.

Tohkojan tuulipuistohankkeen YVA-menettelystä sekä osayleiskaavoituksesta on vastannut konsulttityönä Pöyry. Lisäksi ympäristövaikutusten arvioinnissa on teetetty erillisiä asiantuntijaselvityksiä. YVA-menettelyn ja osayleiskaavan ympäristövaikutusten arviointiin osallistuneet asiantuntijat on esitetty tämän raportin sivulla 6.

6.1 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

6.1.1 Arviointimenetelmät ja arvioinnin epävarmuudet

Vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön arvioitaessa on tarkasteltu hankkeen suhdetta sekä nykytilaan että suunniteltuun tilanteeseen. Samalla on arvioitu myös suhdetta valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin.

Arvioinnissa on huomioitu, että hankkeen maankäyttövaikutukset voivat olla joko välittömiä tai välillisiä. Hanke saattaa aiheuttaa ympäristössä sellaisia muutoksia, jotka vaikuttavat maankäytön nykytilaan tai muuttavat tulevan maankäytön suunnitteluun liittyviä lähtökohtia tai reunaehdoja. Välillisiä vaikutuksia saattaa syntyä esimerkiksi ympäristön häiriötekijöiden muutoksista, kuten esimerkiksi melusta tai maisemavaikutuksista.

Maankäyttövaikutusten tarkastelualue tuulipuiston osalta ulottuu varsinaisten tuulivoimaloiden vaatiman alueen lisäksi noin kolmen kilometrin vyöhykkeelle hankealueista. Tämä vyöhyke perustuu melu-, varjostus- ja merkittävimpiin maisemavaikutuksiin. Sähkönsiirron suhteen maankäyttövaikutusten tarkastelualue on voimajohtoalue ja sen välitön lähiympäristö.

Arvioitaessa vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön on tutkittu hankkeen vaikutuksia eri aluetasoilla. Tämä tarkoittaa hankkeen toteuttamisen vaikutuksia seudun

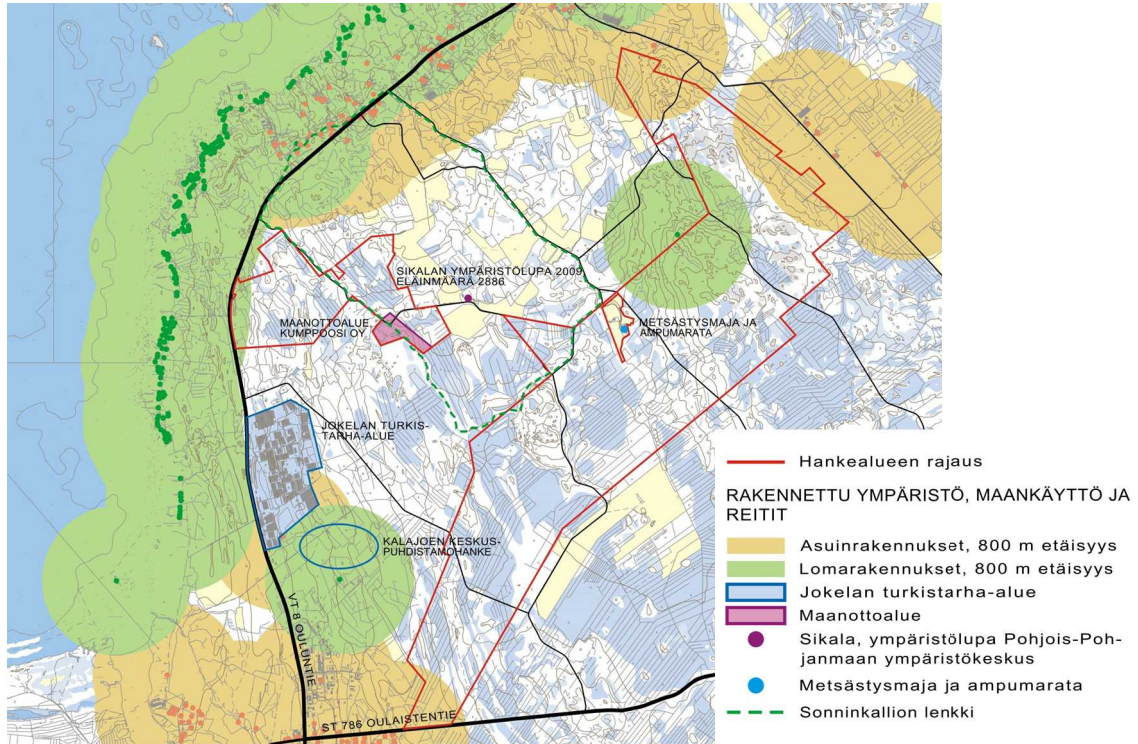
aluerakenteeseen, alueen yhdyskuntarakenteeseen, hankealueen ja sen lähiympäristön maankäyttöön tai yksittäisiin kohteisiin välittömällä vaikutusalueella. Arvioitaessa vaikutuksia tulevaan maankäyttöön on selvitetty hankkeen suhde voimassa ja vireillä oleviin kaavoihin ja muihin suunnitelmiin tai tavoitteisiin.

Hankealueiden ja niiden lähiympäristön maankäytön nykytila sekä voimassa ja vireillä olevat kaavat on selvitetty arviointia varten arviointiohjelmavaiheessa. Tietoja on täydennetty arviointiselostusvaiheessa mm. ohjelmasta saadun palautteen perusteella. Arviodut vaikutukset on kuvattu ja niiden kohdentumista havainnollistettu karttaesitysten avulla. Mahdolliset maankäytön ristiriidat ja kaavojen muutostarpeet on ositettu ja kuvattu. Vaikutukset on selvitetty asiantuntija-arviona.

6.1.2 Nykytila: asutus ja muut toiminnot

Suunnitellut tuulivoimalat sijoittuvat Kalajoen kunnan alueelle, noin viiden kilometrin etäisyydelle Kalajoen keskustasta pohjoiseen ja joitakin kilometrejä rannikosta sisämaahan päin. Hankealue on maa- ja metsätalouskäytössä eikä sillä sijaitse asutusta. Hankkeen teoreettinen visuaalinen vaikutusalue (alustava arvio maksimissaan noin 35 km) (*Ympäristöministeriö 2006, wpd Finland & Metsähallitus Laatumaa 2010*) ulottuu myös ympäröivien kuntien alueelle (Kuva 6-2). Käytännössä alue, jolla hankkeen ympäristövaikutuksilla voi olla merkitystä maankäytön kannalta (esim. hankealueen pääkäyttötarkoituksen muuttuminen, melu, merkittävät maisemakuvan muutokset) on tätä teoreettista aluetta huomattavasti suppeampi.

Lähimmillään asutusta on koillisessa Vasannevan alueella ja pohjoisessa Vasankarin alueella (Kuva 6-4) joilta etäisyyttä lähimmiltä asuinrakennuksilta tuulivoimaloille on vähimmillään noin 1 200-1 300 metriä. Lounaassa Kalajoen keskusta-alueen taajama-asutus (Ymmyrkäisen alue) ulottuu hankealueen reunaan asti, mutta etäisyyttä lähimmiltä asuinrakennuksilta lähimmille tuulivoimaloille on vähimmillään noin 1 900 metriä. Rannikkoa seurailevalta valtatieltä 8 (Ouluntieltä) on etäisyyttä lähimpiin tuulivoimaloihin vähimmillään noin 750 metriä. Muista hankealueiden lähiympäristön kohteista mainittakoon lisäksi mm. Pollelankalliolla sijaitseva metsästysmaja, hankealueen A läheisyydessä sijaitseva Vasankarin metsästysseura ry:n metsästysmaja ja ampumarata, välittömästi alueen B eteläpuolella sijaitseva maa-ainesten ottopaikka, jossa harjoitetaan louhintaa ja murskausta, alueen B eteläpuolella sijaitseva Jokelan turkistarha-alue sekä alueiden A ja B välissä (Tohkojan metsäautotien varressa) sijaitseva sikala, joka on tarkoitettu lihasikojen kasvatukseen (Kuva 6-1).

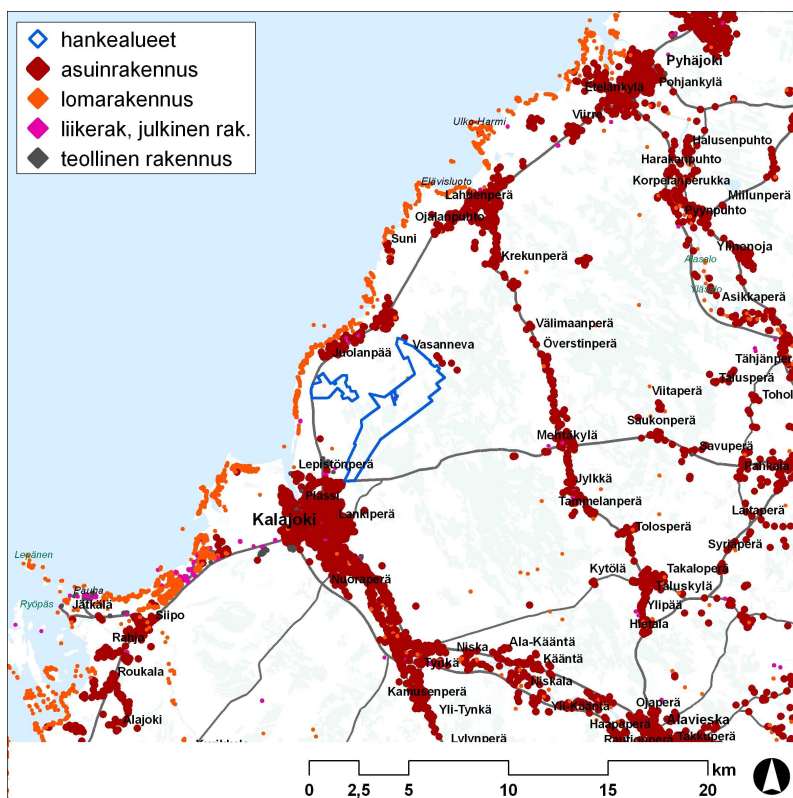


Kuva 6-1. Tuulipuistoalueen läheisyydessä sijaitsevat toiminnot.

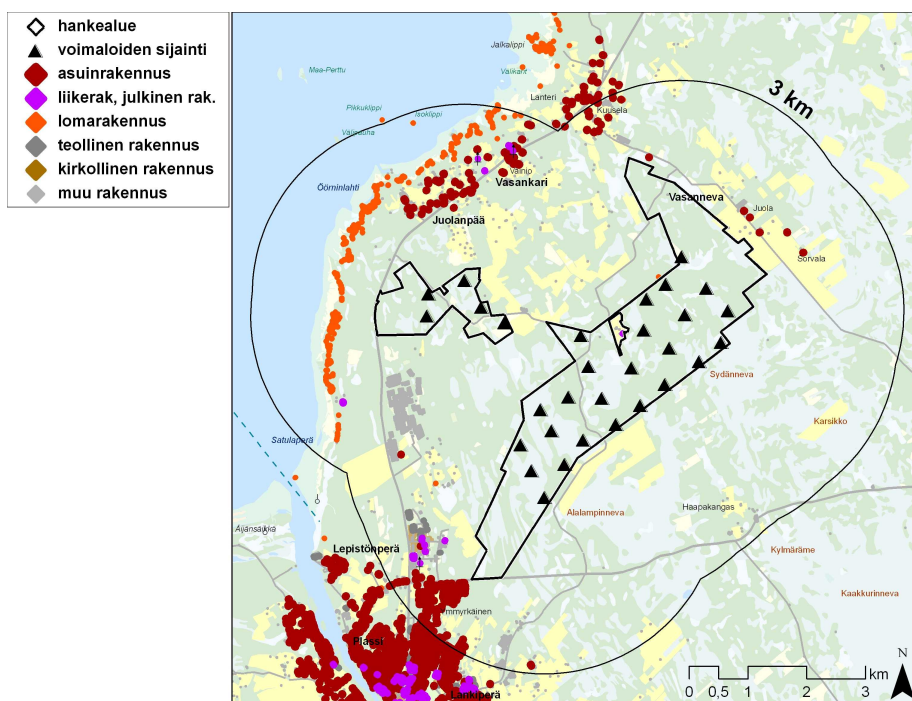
Laajemmin tarkasteltuna seudun asutus on pääosin keskittynyt kohti rannikkoa suuntautuneiden jokilaaksojen yhteyteen, joissa ovat myös laajimmat maatalousaluekokonaisuudet. Asutusta on lisäksi keskittynyt pääteiden yhteyteen ja rannikolle. Lähin suurempi asutuskeskittymä on Kalajoki, johon seudun palvelut ovat sijoittuneet. Pyhäjoen kuntakeskus sijaitsee noin 18 kilometriä pohjoiseen. Muutoin asutus on haja-asutusluonteista tai keskittynyt pieniksi kylämäisiksi kokonaisuuksiksi. Seudun loma-asutus sijaitsee pääasiassa nauhamaisesti rannikolla (Kuva 6-3).



Kuva 6-2. Hankealueen sijainti Kalajoella. Hankealueen rajaukset on esitetty tummansinisellä. Pohjakartalla näkyvät avoimet viljelyaukeat, taajama-alueet sekä liikenneyhteydet. Lisäksi kartalla on esitetty etäisyysvyöhykkeet 5 km ja 35 km hankealueesta. Etäisyysvyöhykkeet on määritellyt YVA-ohjelmavaiheessa alustavasti ja ne pohjautuvat aiempiin selvityksiin tuulivoimaloiden maisemavaikutusten merkittävydestä eri etäisyyskiltä tarkasteltuna. Hiljattain päättyneissä tai käynnissä olevissa YVA-menettelyissä on teoreettisen maksiminäkyvyysalueen rajana ollut 35 km (mm. wpd Finland & Metsähallitus Laatumaa 2010).



Kuva 6-3. Asutus ja loma-asutus sekä muut toiminnot Kalajoen seudulla. Kartan luettavuuden parantamiseksi on rakennusten sijaintia kuvaavien symbolien kokoa liioiteltu.



Kuva 6-4. Asutuksen, loma-asutuksen ja muiden toimintojen sijainti hankealueen lähivaikutusalueella. Kartan luettavuuden parantamiseksi on rakennusten sijaintia kuvaavien symbolien kokoa liioiteltu.

6.1.3 Voimassa ja vireillä olevat kaavat tai muut maankäytön suunnitelmat

6.1.3.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (Valtioneuvoston päätös 30.11.2000, tarkistettavatavoitteet voimaan 1.3.2009) ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtion ja kuntien viranomaisten on otettava tavoitteet toiminnassaan huomioon ja edistettävä niiden toteuttamista. Viranomaisten tulee myös arvioida toimenpiteidensä vaikutuksia valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden suhteen. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet käsittelevät seuraavia kokonaisuuksia:

1. toimiva aluerakenne
2. eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu
3. kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat
4. toimivat yhteysverkot ja energiahuolto
5. Helsingin seudun erityiskysymykset
6. luonto- ja kulttuuriympäristöinä erityiset aluekokonaisuudet.

Alueidenkäyttötavoitteiden tehtävänä on:

- varmistaa valtakunnallisesti merkittävien seikkojen huomioon ottaminen maakuntien ja kuntien kaavoituksessa sekä valtion viranomaisten toiminnassa
- auttaa saavuttamaan maankäyttö- ja rakennuslain ja alueidenkäytön suunnittelun tavoitteet, joista tärkeimmät ovat hyvä elinympäristö ja kestävä kehitys
- toimia kaavoituksen ennakko-ohjauksen välineenä valtakunnallisesti merkittävisissä alueidenkäytön kysymyksissä ja edistää ennakko-ohjauksen johdonmukaisuutta ja yhtenäisyyttä
- edistää kansainvälisten sopimusten täytäntöönpanoa Suomessa sekä
- luoda alueidenkäyttöllisiä edellytyksiä valtakunnallisten hankkeiden toteuttamiselle. (*Valtion ympäristöhallinto 2010a*).

Tätä hanketta koskevat erityisesti toimivaan aluerakenteeseen, eheytyvään yhdyskuntarakenteeseen ja elinympäristön laatuun, kulttuuri- ja luonnonperintöön, virkistyskäyttöön ja luonnonvaroihin sekä toimiviin yhteysverkoisiin ja energiahuoltoon liittyvät tavoitekokonaisuudet. Tavoitteet on jaettu yleis- ja erityistavoitteisiin. Tavoitteiden suhteen tämän hankkeen kannalta korostuvat ilmastomuutoksen hidastaminen, uusiutuvan energian tuotannon kasvaminen ja siihen liittyvän infrastruktuurin tarpeet, luontoon ja maisemaan kohdistuvien haittojen minimointi, matkailuelinkeinolle ja virkistykseen kohdistuvien haittojen minimointi sekä elinympäristön laadun turvaaminen.

Tuulivoimarakentamisen edellytyksiä on käsitelty valtakunnallisissa alueidenkäyttötavoitteissa. Päätöksen mukaan "Maakuntakaavoituksessa on rannikko- ja tunturialueilla osoitettava tuulivoiman hyödyntämiseen parhaiten soveltuvat alueet. Tuulivoimalat on sijoitettava ensisijaisesti keskitetysti useamman voimalan yksiköihin."

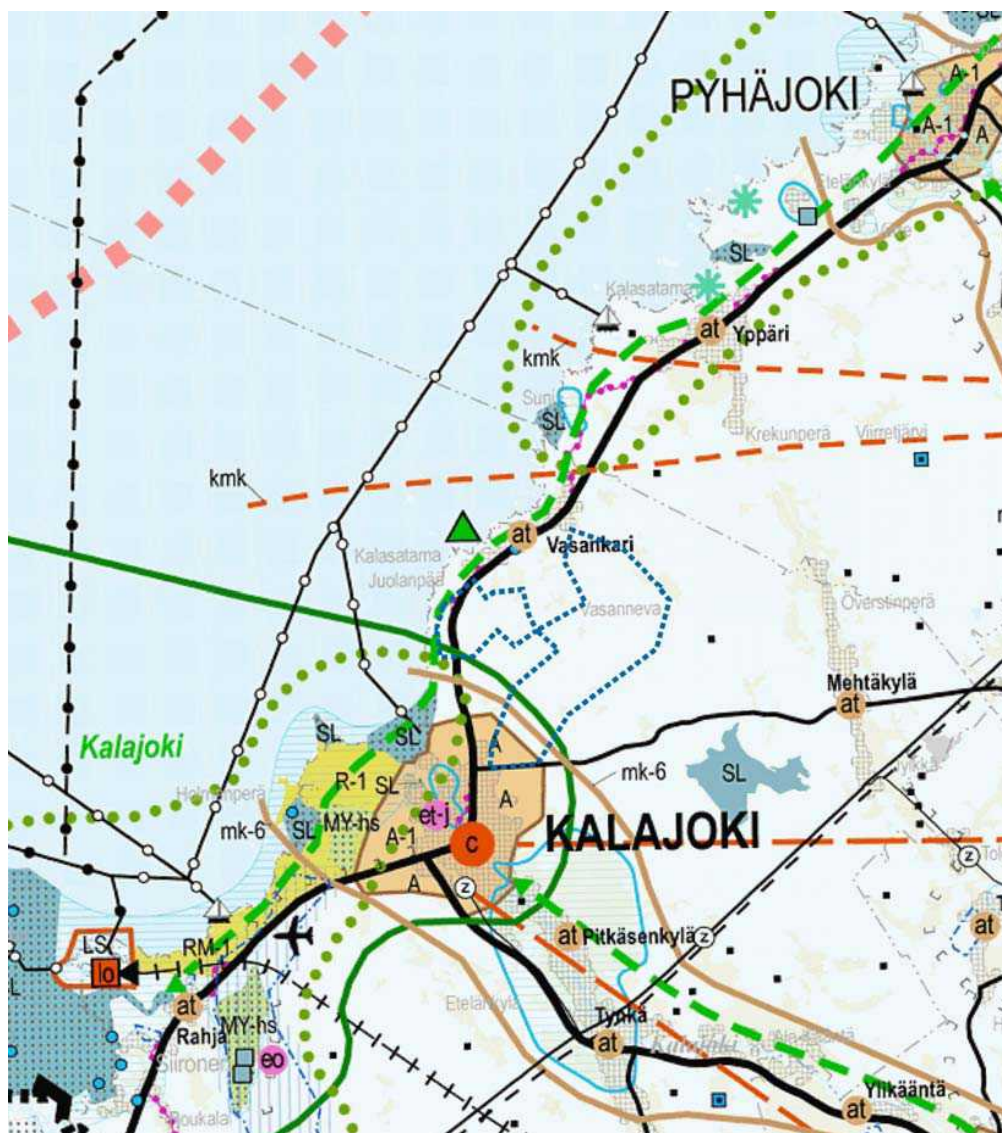
6.1.3.2 Maakuntakaava

Hankealueella on voimassa Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava (Kuva 6-5). Kaava on vahvistettu ympäristöministeriössä 17.2.2005 ja se on saanut lainvoiman (Korkeimman hallinto-oikeuden päätös 25.8.2006).

Maakuntakaavassa käsitellään vain niitä maankäyttökysymyksiä, joilla on vähintään ylikunnallista merkitystä. Hankealueet sijoittuvat hankealue A:n lounaisinta kärkeä lukuun ottamatta maakuntakaavan ”valkoiselle alueelle”, johon ei kohdistu maakunnallisia tai seudullisia tarpeita. Maakuntakaavan sisältöä on kuvattu lyhyesti seuraavassa:

- Hankealueen A lounaisin kärki sijoittuu pieneltä osin maakuntakaavan taajama-toimintojen alueelle (A). Alue sisältyy myös Kalajokilaaksoon osoitettuun maa-seudun kehittämisen kohdealueeseen (mk-6). Merkinnällä osoitetaan ylikunnallisia maaseutuasutuksen alueita, joilla kehitetään erityisesti maatalouteen, luonnon- ja kulttuuriympäristöön sekä maisemaan tukeutuvaa asumista, elinkeinotoimintaa ja virkistyskäyttöä. Alue sisältyy myös Kalajoen alueelle osoitettuun matkailun vetovoima-alueeseen / matkailun ja virkistystyksen kehittämisen kohdealueeseen (mv-5). Siihen kuuluvat Kalajoen ranta-alueet ja Kalajoen edustan merialue. Merkinnällä osoitetaan ympäristöarvojen, matkailun ja virkistystyksen kannalta valtakunnallisesti ja kansainvälisesti merkittäviä aluekokonaisuuksia. Alueiden kehittämisessä tulee kiinnittää huomiota mm. maisema- ja ympäristöarvojen säilymiseen.
- Hankealueiden länsipuolelle on osoitettu rannikon suuntainen viheryhteystarve välille Raahe – Kalajoki.
- Hankealueiden lounaispuolella, Kalajoen keskusta-alueella sijaitsee Plassin kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta valtakunnallisesti tärkeä alue ja Vasankarin kylässä noin 2,5 kilometrin etäisyydellä maakunnallisesti arvokas perinnemaisemakohde (Vainion haka), joka on myös Natura-kohde. Osia rantavyöhykkeen suuntaisesta vanhasta tiestöstä (Pohjanmaan rantatie) on osoitettu merkinnällä ”kulttuurihistoriallisesti tai maisemallisesti merkittävä tie tai reitti”. Voimajohtoreitti liittyy nykyiseen voimajohtoverkkoon Jylkän talonpoikaistilan alueella, joka on osoitettu kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta valtakunnallisesti tärkeäksi alueeksi.
- Rannikkoa seurailevan VT 8:n yhteydessä, hankealueiden länsipuolella sijaitseva Vasankarin kylä on osoitettu kohdemerkinnällä (at). Merkinnällä osoitetaan maaseutuasutuksen kannalta tärkeitä kyläkeskuksia, jotka ovat toimintapohjaltaan vahvoja, aluerakenteen tai ympäristötekijöiden kannalta tärkeitä tai sijaitsevat taajaman läheisyydessä.
- Hankealueiden lähimmät Natura 2000-verkostoon kuuluvat alueet, Kalajoen suisto, Maristonpakat, Vainionhaka ja Sunin alue, sijaitsevat noin 2–5 kilometrin etäisyydellä hankealueista niiden lounais-, luoteis- ja pohjoispuolella. Lisäksi merkinnällä SL on osoitettu soidensuojeluohjelmaan kuuluva Kaakkurinnevan alue noin 3,5 kilometriä alueista kaakkoon.

Maakuntaliitto on aloittanut vuonna 2010 energia-asioihin painottuvan vaihemaakuntakaavan laadinnan. Aikataulullisesti alustavana tavoitteena on vaihemaakuntakaavan hyväksyminen vuonna 2013.



Kuva 6-5. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava ja Tohkojan tuulipuiston likimääräinen sijainti (sininen katkoviivarajaus).

6.1.3.3 Yleis- ja asemakaavat

Hankealueet sijoittuvat pääosin alueille, joilla ei ole voimassa yleis- tai asemakaavoja. Ainoastaan hankealueiden aivan pohjoisimmat kärjet ulottuvat pieniltä osin pohjoispuolen osayleiskaava-alueelle. Hankealueiden lähiympäristössä on voimassa tai vireillä seuraavia yleis- tai asemakaavoja (Kuva 6-6):

Yleiskaavat:

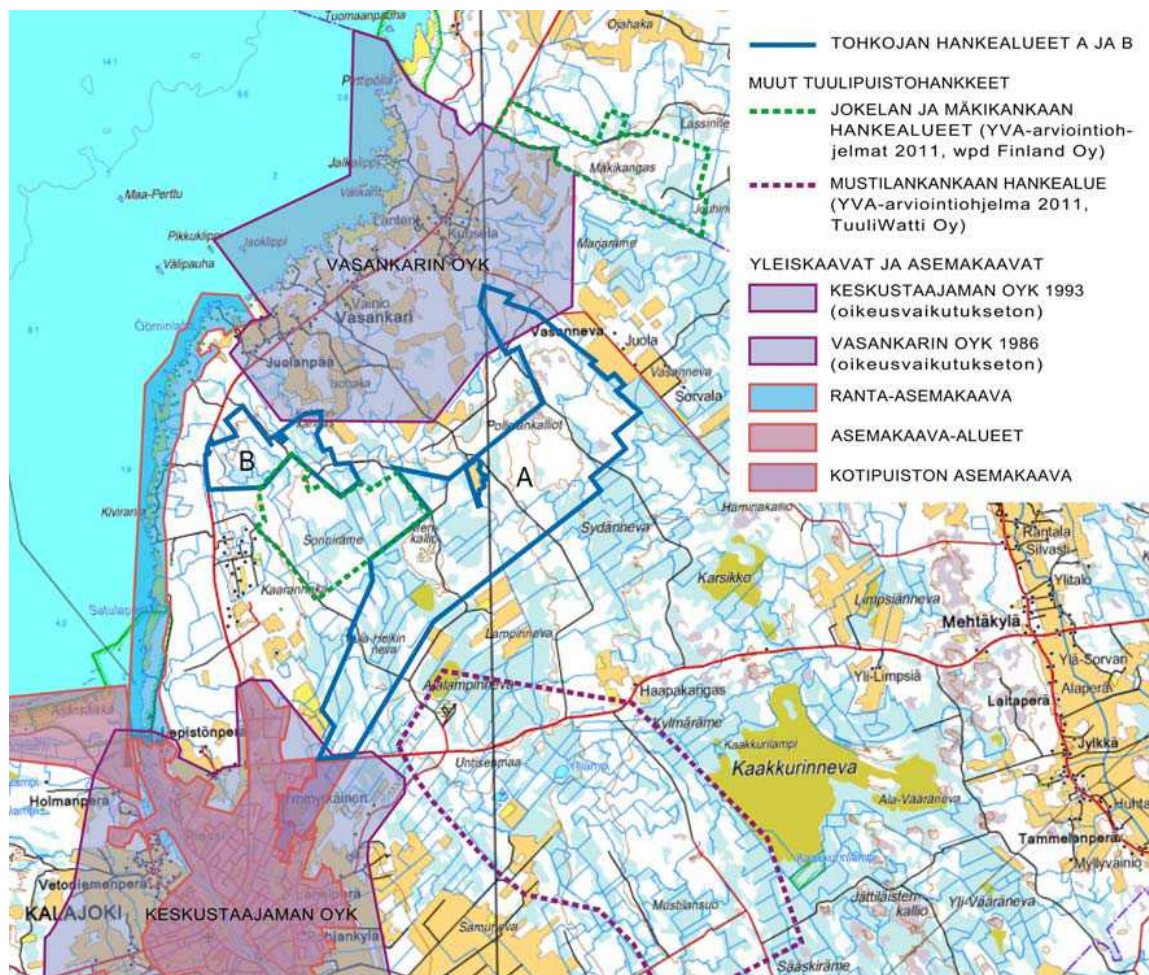
- Keskustaajaman osayleiskaava (oikeusvaikutukseton) on hyväksytty 27.5.1993. Osayleiskaava on monilta osin vanhentunut. Kalajoen keskustan uuden osayleiskaavan laatiminen on aloitettu vuonna 2008.
- Vasankarin osayleiskaava (oikeusvaikutukseton) (Kuva 6-8) on hyväksytty 16.5.1986. Osayleiskaavassa on osoitettu asumista valtatie 8 molemmin puolin.

Osayleiskaava-alueen itäosa on osoitettu laajasti maa- ja metsätalouteen. Kaava on vanhentunut ja sen tarkistusta on esitetty vuosille 2014–2015.

- Mustilankankaan alueella sekä Jokelan alueella on käynnistynyt tuulivoimapuisto-hankkeet. Hankkeiden toteuttaminen edellyttää YVA-menettelyjä ja yleiskaavojen laatimista (Kuva 6-7).

Asemakaavat:

- Kirkonseudun asemakaavassa on osoitettu Oulaistentien pohjoispuolelle Rahvon teollisuusalue ja tien eteläpuolelle asuntoalueita. Kaavoitusohjelman mukaan Rahvon teollisuusaluetta on tarkoitus laajentaa itään vuonna 2014 (Kuva 6-10).
- Kotipuiston alueen asemakaavassa (KV 27.9.2011 § 106) on osoitettu asumista välittömästi Oulaistentien eteläpuolelle (Kuva 6-11).
- Kalajokisuun – Vasankarin ranta-asemakaavan (vahvistunut 2.5.1980) viimeisin muutos on vuodelta 2005. Ranta-alueelle on kaavassa osoitettu loma-asumista. (Kalajoen kaupunki 2011).



Kuva 6-6. Tohkojan tuulipuiston hankealue sekä sen läheisyydessä sijaitsevat yleis- ja asemakaava-alueet.

Y9 MUSTILANKANKAAN TUULIPUISTON OSAYLEISKAAVA 2011-2012

TuuliWatti Oy on käynnistänyt tuulivoimapuistohankkeen Kalajoelle Mehtäkylän ja Pitkäsenkylän väliselle alueelle, Mustilankankaalle. Tuulivoimapuisto vaatii yleiskaavatarkastelun. Hanke edellyttää ympäristövaikutusten arviointi-menettelyä. TuuliWatti Oy suunnittelee noin 35-50 tuulivoimalaitosyksikön rakentamista. Toimija on hahmotellut, että tuulivoimalat tulevat olemaan teholtaan 2,3-3 MW ja tornikorkeudet 100-145 m.

Tuulivoiman lisäksi osayleiskaavalla tutkitaan maatalouden suuryksiköiden osoittamista alueelle. TuuliWatti Oy on tehnyt alueen maanomistajien kanssa vuokrasopimuksia. Kaupunki tekee TuuliWatti Oy:n kanssa kaavoitussopimuksen. Yleiskaavan laatii konsultti.

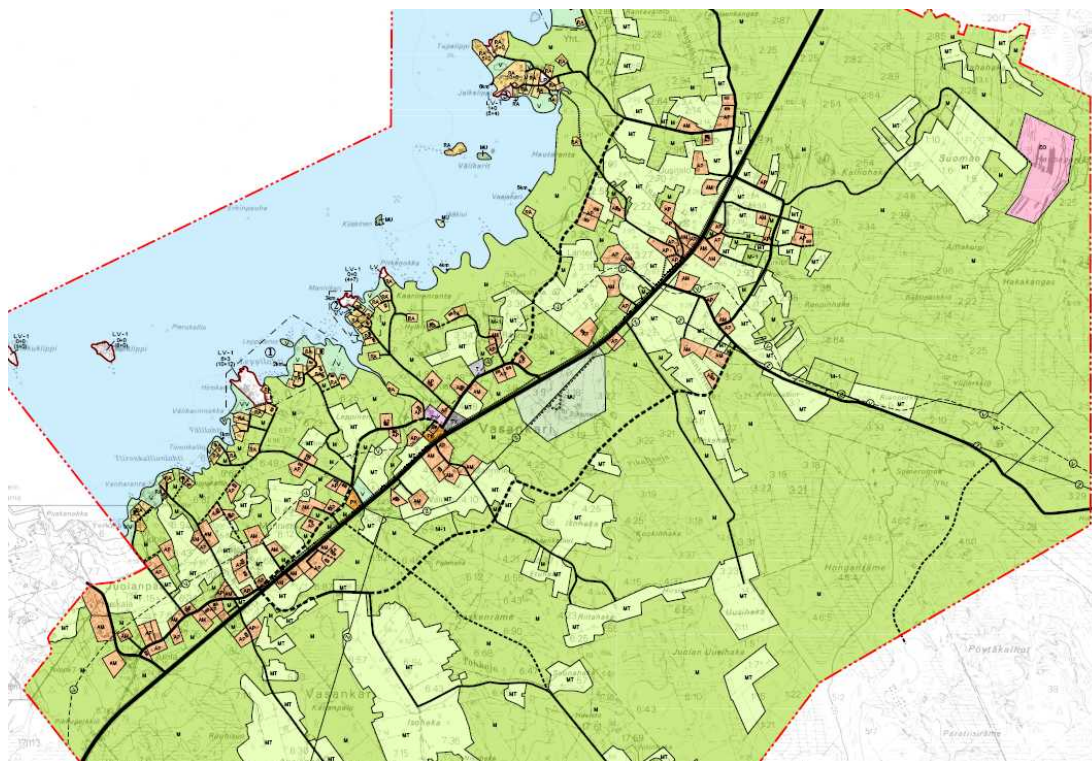


Y11 JOKELAN TUULIPUISTON OSAYLEISKAAVA 2011-2012

wpd Finland Oy on käynnistänyt tuulivoimapuistohankkeen Kalajoen valtatie 8 ja Oulaistentien väliselle alueelle. Tuulivoimapuisto vaatii yleiskaavatarkastelun. Hanke edellyttää ympäristövaikutusten arviointi-menettelyä. wpd Finland Oy suunnittelee 15-23 tuulivoimalaitosyksikön rakentamista. Tuulivoimalat olisivat yksikköteholtaan 2-3 MW ja tornikorkeudet 100-135 m. wpd on tehnyt alueen maanomistajien kanssa vuokrasopimuksia. Kaupunki tekee wpd:n kanssa kaavoitussopimuksen. Yleiskaavan laatii konsultti.



Kuva 6-7. Tietoja hankealueen välittömään lähiympäristöön sijoittuvista tuulipuistohankkeista. Lähde: Kalajoen kaupunki, kaavoituskatsaus 2011.



Kuva 6-8. Ote Vasankarin osayleiskaavasta (1986) (oikeusvaikutukseton).



Kuva 6-9. Ote keskustaajaman osayleiskaavasta (1993) (oikeusvaikutukseton).



Kuva 6-10. Rahvon teollisuusalueen asemakaava (ote ajantasa-asemakaavasta) ja Rahvon teollisuusalueen laajennus, suunnittelualueen alustava rajausta. (Kalajoen kaupunki 2011)



Kuva 6-11. Kotipuiston asemakaava, KV 27.09.2011. (Kalajoen kaupunki 2011)

6.1.4 Tuulipuiston vaikutukset maankäyttöön

6.1.4.1 Vaikutukset hankealueiden nykyiseen maankäyttöön

Tuulipuiston toteutumisen myötä nykyinen maa- ja metsätalouskäytössä oleva alue muuttuu osittain energiantuotannon käyttöön. Vaikka tuulivoimaloiden väliset alueet voivat jatkossakin säilyä pääosin metsätalouskäytössä, aiheuttaa tuulipuiston rakentaminen rajoituksia alueen käyttämiseksi muihin tarkoituksiin, esimerkiksi hajarakentamiseen. Lisäksi vaikka tuulivoimaloiden välisiä alueita voidaan jatkossakin käyttää maa- ja metsätalouteen, virkistykseen jne., saattaa esimerkiksi talviaikaan roottoreista putoava jää aiheuttaa vaaratilanteita ja sen johdosta kulkemista alueella saatetaan joutua rajoittamaan.

6.1.4.2 Välilliset vaikutukset lähiympäristön nykyiseen maankäyttöön

Tämän ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yhteydessä tehdyn meluselvityksen mukaan ympäristöministeriön tuulivoimatyöryhmän **päivämelulle** asettamat suositusohjearvot ylittyvät Pollelankalliolla sijaitsevalla metsästysmajalla, mutta ei muilla lähimillä asuin- ja lomakiinteistöillä. **Yöaikaan** melun suositusohjearvot ylittyvät vaihtoehtoissa 1 ja 3 osalla lähimpiä lomakiinteistöjä ja vaihtoehdossa 2 mahdollisesti laajalti-

kin selvityksen laskentavirhemarginaali huomioon ottaen. Meluvaikutukset on kuvattu luvussa 6.8.

Muut tuulipuiston lähiympäristöön kohdistuvat merkittävät vaikutukset, kuten maisemavaikutukset, eivät ole suoraan maankäyttöä rajoittavia tekijöitä vaan liittyvät ympäristön laatuun. Esimerkiksi merkittävät maisemavaikutukset saattavat heikentää asumisen osalta asumismukavuutta ja alueen houkuttelevuutta asuinpaikkana, elinkeinojen harjoittamiseen osalta esimerkiksi maatilamatkailun toimintaedellytyksiä tai virkistyskäytön kannalta ympäristön vetovoimaisuutta.

6.1.4.3 Hankkeen suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin

Toimiva aluerakenne

Hanke ei heikennä toimivan aluerakenteen kehittämismahdollisuuksia.

Eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu

Hankealue ei sijaitse yhdyskuntarakenteen eheyttämisen kannalta keskeisellä alueella. Tämän YVA-menettelyn yhteydessä tehdyn meluselvityksen mukaan ihmisten terveydelle aiheutuvia meluhaittoja voidaan lieventää alle YM:n esittämien melun suositusohjearvojen rajoittamalla voimaloiden lähtöäänitasoa. Alueella, jolle mahdolliset onnettomuusriskit (roottoreista putoava jää, voimalan kaatumisriskit) kohdistuvat ei sijaitse vaikutuksille herkkiä toimintoja. Tuulivoimalat saattavat maisema-, melu- ym. vaikutusten kautta vähentää lähialueen maaseututaajamien vetovoimaisuutta. Hanke edistää uusiutuvien energialähteiden käyttöedellytyksiä.

Kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat

Hankkeella ei ole merkittäviä haitallisia vaikutuksia kansalliseen kulttuuriympäristöön. Hankealueella ei ole erityistä merkitystä virkistyskäytön kannalta.

Vaikutuksia luonnonympäristöön on kuvattu luvussa 6.3.

Toimivat yhteysverkot ja energiahuolto

Hanke toteuttaa tavoitetta, jonka mukaan alueidenkäytössä tulee varautua uusiutuvia ja jäteperäisiä polttoaineita käyttävien energialaitosten ja niiden logististen ratkaisujen aluetarpeisiin.

6.1.4.4 Hankkeen suhde suunniteltuun maankäyttöön

Maakuntakaava

Tuulipuisto sijoittuu maakuntakaavan ”valkoiselle alueelle”, johon ei kohdistu maakunnallisia tai seudullisia tarpeita. Voimassa olevassa maakuntakaavassa ei kuitenkaan ole ratkaistu tuulivoimatuotannon kysymyksiä. Tuulipuisto ei merkittävästi heikennä maakuntakaavassa Kalajokilaaksoon osoitetun maaseudun kehittämisen kohdealueen (mk-6) tai matkailun vetovoima-alueen/matkailun ja virkistyskäytön kehittämisen kohdealueen

(mv-5) kehittämismahdollisuuksia. Vaikka tuulipuisto saattaa paikoin muuttaa näkymiä maakuntakaavassa osoitetuilta arvokkailta maisema- tai kulttuuriympäristökohteilta, eivät vaikutukset ole merkittäviä johtuen kohteiden luonteesta, laajuudesta tai etäisyydestä tuulivoimaloihin (ks. vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön, luku 6.2). Tuulipuiston toteuttaminen ei suoraan heikennä Vasankarin kylän kehittämismahdollisuuksia maaseutuasutuksen kannalta tärkeänä keskuksena (at), mutta tuulipuiston läheisyys ja vaikutukset alueelta aukeaviin näkymiin saattavat heikentää alueen vetovoimaisuutta perinteisenä maaseutuympäristönä. Vaikutuksia lähiseudun Natura 2000-alueisiin ja luonnonsuojelualueisiin on käsitelty luontovaikutusten arviointiosuudessa (luku 6.3).

Yleis- ja asemakaavat

Hankealueiden pohjoisimmat kärjet sijoittuvat niiden pohjoispuolella voimassa olevalle Vasankarin osayleiskaava-alueelle (oikeusvaikutukseton). Kaavassa on osoitettu asuamista valtatie 8 molemmilla puolilla. YVA-menettelyn yhteydessä tehdyn meluselvityksen mukaan YM:n yömelun suositushjearvojen ylittyminen on alueella mahdollista. Uudisrakentaminen alueelle ei tällöin ole todennäköisesti mahdollista. Tämä saattaa heikentää uudisrakentamismahdollisuuksia alueella. Kaava on vanhentunut ja sen tarkistus on suunnitteilla.

Rahvon ja Kotipuiston alueiden vireillä olevissa asemakaavoissa ei alustavan suunnitelma-aineiston perusteella olla osoittamassa asumista tai muita melulle herkkiä toimintoja niille alueille, joilla valtioneuvoston melun ohjearvot tehdyn meluselvityksen perusteella voisivat ylittyä.

Tuulipuistohankkeen toteuttaminen edellyttää yleiskaavan laatimista. Kaavan laatiminen on vireillä.

6.1.5 Voimajohdon vaikutukset maankäyttöön

6.1.5.1 Vaikutukset voimajohtokäytävien alueen nykyiseen maankäyttöön

Voimajohtokäytävät sijoittuvat pääosin metsätalousalueille mutta sivuavat tai ylittävät paikoin myös pienehköjä peltoalueita. Hankkeen toteuttaminen pienentää jonkin verran alueen metsä- ja peltopinta-alaa (johtoalueen leveys 46–58 metriä, Kuva 5-3), mutta kokonaisuutena tarkasteltuna vaikutukset seudun maa- ja metsätalousalueisiin ovat suhteellisen vähäiset. Voimajohtoreittivaihtoehtojen välittömässä lähiympäristössä ei sijaitse asutusta tai muita herkkiä tai häiriintyviä kohteita. Lähimmillään asutusta on Kytölännevan alueella (voimajohtoreittivaihtoehdot A ja B) sekä Jylkässä (kaikki voimajohtoreittivaihtoehdot), joissa etäisyyttä asuinrakennuksilta uusille voimajohdoille on joitakin satoja metrejä.

6.1.5.2 Vaikutukset suunniteltuun maankäyttöön

Voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat pääosin maakuntakaavan ”valkoiselle alueelle”, johon ei kohdistu maakunnallisia tai seudullisia tarpeita. Voimassa olevassa maakuntakaavassa ei kuitenkaan ole ratkaistu tuulivoimatuotannon kysymyksiä. Jylkän talonpöytä, jonka alueelle uusi voimajohto kaikissa vaihtoehdoissa sijoittuu ja liittyy nykyiseen voimajohtoverkkoon, on maakuntakaavassa osoitettu kulttuuriympäristön tai mai-

seman vaalimisen kannalta valtakunnallisesti tärkeäksi alueeksi. Uusi voimajohto ei alueen nykytila kokonaisuutena huomioon ottaen merkittävästi heikennä alueen arvoja, sillä voimajohdot ja sähköasema ovat alueella nykyiselläänkin hyvin hallitsevia. Merkittävimminkin alueen maisemakuvaan vaikuttaa voimajohtovaihtoehto A, joka Jylkän alueella sijoittuu osittain peltoaukealle, kun taas muut vaihtoehdot (VE B, VE C) liittyvät nykyiseen voimajohtokäytävään Jylkän maatalousmiljööön lounaispuolisella metsäalueella. Voimajohtoon suunnitelmat ovat vielä yleispiirteisellä asteella, joten kovin tarkkoja arvioita vaikutuksista ei ole vielä mahdollista tehdä. Vaikutuksia Jylkän kokonaisuuteen on tarkemmin kuvattu luvussa 6.2.5, vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön arvo-kohteisiin.

Voimajohtokäytävien alueella ei ole voimassa yleis- tai asemakaavoja tai muita maankäytön suunnitelmia. Alustavan kaava-alueen rajauksen perusteella voimajohtoreitti C sijoittuisi vireillä olevan Mustilankankaan tuulipuiston osayleiskaava-alueelle.

6.2 Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset

6.2.1 Käsitteistö ja vaikutusmekanismit

Maisema on elottoman ja elollisen luonnon sekä ihmistoiminnan vaikutuksesta syntynyt kokonaisuus. Sen osatekijöitä ovat mm. kallio- ja maaperä, kasvillisuus, ilmasto-olot, vesisuhteet ja ihmisen toiminnan merkit. Maisemaan liittyy myös ei-aineellisia tekijöitä, sillä niin alueen historia, ihmisten kokemukset, toiveet, arvostukset kuin asenteetkin vaikuttavat maiseman kokemiseen. Näin ollen arviot samasta maisemasta tai uuden hankkeen aiheuttamien maisemavaikutusten merkittävydestä voivat poiketa toisistaan huomattavasti. Usein subjektiivisten tekijöiden merkitys korostuu tunteita herättävissä hankkeissa.

Maisemavaikutus tarkoittaa muutosta maiseman rakenteessa, luonteessa tai laadussa. Visuaaliset vaikutukset ovat maisemavaikutusten yksi osajoukko. Maisemakokonaisuuden luonteen muuttuminen voi vaikuttaa maiseman kokemiseen myös niillä alueilla, joilta ei avaudu näkymiä hankealueelle, kun eri osakokonaisuuksien suhde muuttuu. Usein kuitenkin visuaaliset vaikutukset korostuvat tuulipuistohankkeissa.

Suoria maisemavaikutuksia aiheutuu hankkeen toteutuessa sekä itse tuulivoimalarakenteista että tuulivoimaloihin liittyvistä tie-, voimajohto- ym. rakenteista. Hankkeen suunnittelu on käynnissä ja suunnitteluratkaisut tarkentuvat prosessin edetessä. Tämänhetkisten suunnitelmien mukaan alueelle tulisi sijoittumaan joko 30 kpl 3 MW:n voimaloita, joiden kokonaiskorkeus on noin 180 metriä (VE1), 30 kpl 3 MW:n voimaloita, joiden kokonaiskorkeus on noin 200 metriä (VE3) tai 19 kpl 7,5 MW:n voimaloita, joiden kokonaiskorkeus on noin 225 metriä (VE2). Jälkimmäiset edustavat fyysiseltä kooltaan suurimpia nykyaikaisia maalle asennettavia voimaloita.

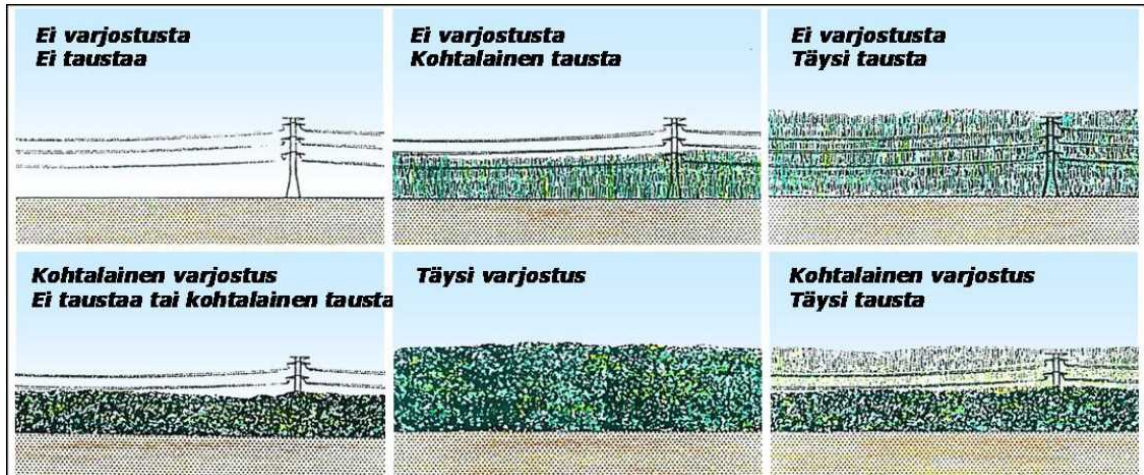
Voimajohtoreitti tulisi olemaan noin 10–14 kilometriä pitkä 110 kV:n ilmajohto. Alustavien suunnitelmien mukaan voimajohtopylvään korkeus olisi noin 25 metriä. Tällainen voimajohto vaatii tyypillisesti noin 26–38 metriä leveän johtaukean ja lisäksi molemmin puolin 10 metrin reunavyöhykkeet, joissa puuston kasvua rajoitetaan (*Fingrid 2011*). Periaatekuvat tuulivoimaloista ja voimajohtorakenteista on esitetty aiemmin tässä raportissa hankkeen kuvauksen yhteydessä (Kuva 5-1, Kuva 5-2 ja Kuva 5-3).

Tuulivoimaloiden vaikutusten luonne ja laajuus liittyvät voimaloiden suureen kokoon. Tuulivoimala on kuin suurikokoinen mittatikku, johon kaikki ympärillä olevat maisemaelementit vertautuvat. Tästä syystä voimalat tuntuvat ”kutistavan” ympäristönsä maisemaa ja voimala saattaa muuttaa maiseman hierarkiaa. Maisemavaikutukset ovat ongelmallisia tilanteissa, joissa tuulivoimala alkaa alistaa maisemaa tai sen merkittäviä yksittäisiä elementtejä (kirkontornit tai muut rakennetun ympäristön maamerkit, pienipiirteiset kulttuuriympäristöt, luonnonympäristön maamerkit). Tuulivoimala voi muuttaa maisematilan luonnetta esimerkiksi luonnon- tai kulttuuriympäristöstä moderniksi tuulivoimalamiljööksi tai maiseman ajallista luonnetta ”staattisesta” ja ”perinteisestä” ”muutostilassa olevaksi” ja ”moderniksi”. Toisaalta harkitusti sijoitettuna ja maiseman ominaispiirteet huomioon ottaen tuulivoimalat voivat tuoda maisemaan myös lisäarvoa. (Ympäristöministeriö 2006).

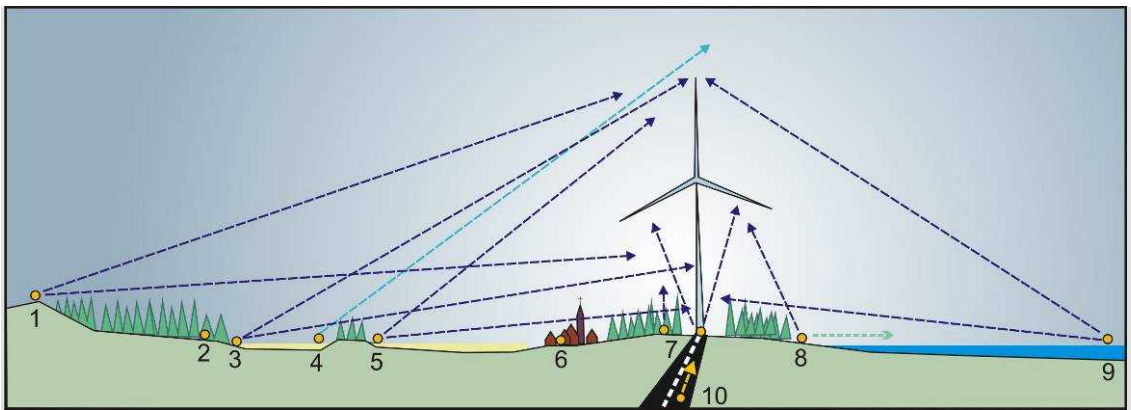
Ympäristöministeriön julkaisemassa tuulivoimaloiden maisemavaikutuksiin liittyvässä selvityksessä ”Tuulivoimalat ja maisema” (Ympäristöministeriö 2006) todetaan muun muassa, että:

- pienipiirteinen maisema sietää lähtökohtaisesti huomattavasti suurten rakenteiden sijoittamista kuin suuripiirteinen maisema. Suuripiirteisessä maisemassa maiseman elementtien suuri koko antaa tukea myös suurikokoisille rakenteille.
- maiseman katsotaan sietävän paremmin tuulivoimaloita, mikäli alueella on jo ennestään ihmisen tekemiä rakennelmia.
- maisemahaittojen minimoimiseksi on suositeltavinta rakentaa tuulivoimalat olemassa olevien maisemahäiriöiden yhteyteen ja paikoille, missä on uudenaikaisia rakennelmia.
- mitä selkeämpi aikayhteys tuulivoimalalla ja sen ympäristöllä on, sitä pienempi on konflikti niiden välillä.
- ihmiset hakeutuvat vapaa-aikanaan mielellään ”luonnontilaiseen” ympäristöön, pois ihmisen maisemaa muokkaavan toiminnan vaikutuspiiristä.
- maisemassa, joka on jatkuvassa muutosprosessissa erityisesti ihmisen toimien johdosta, ovat tuulivoimaloiden maisemavaikutukset vähemmän negatiivisia.

Vaikutuksia aiheutuu sekä rakentamisen aikana että hankkeen valmistuttua. Rakentamisvaiheen aikana maisemavaikutuksia kohdistuu lähinnä itse hankealueisiin. On mahdollista, että korkeat nosturit näkyvät myös laajemmalle alueelle. Niiden vaikutus on kuitenkin tilapäinen. Rakentamisvaiheen päätyttyä suuren kokonsa ja sijaintinsa johdosta tuulivoimalarakenteet tulevat näkymään laajalle alueelle. Näkymiä kohti hankealueita avautuu erityisesti Kalajoen edustan rannikon merialueelta sekä mantereelta avoimilta alueilta, kuten hankealueita kohti suuntautuneilta ranta-, tie-, kenttä-, kallio-, pelto-, niitty- ja suoalueilta. Rakennukset, rakenteet ja kasvillisuus katkaisevat näkymiä ympäristöstä kohti tuulivoimaloita. Rakennetuilla ja metsäisillä alueilla tämäntyyppisiä pitkiä näkymäakseleita katkaisevia elementtejä on yleensä runsaasti. Maastonmuotojen näkymiä katkaiseva vaikutus on loivapiirteisellä alueella vähäinen.



Kuva 6-12. Voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavia tekijöitä. Lähde: Maisema-arkkitehdit Byman & Ruokonen Oy, 2001.



1. Voimala saattaa näkyä avoimille kallionlakialueille, näköalapaikoille tms.
2. Metsäiseltä alueelta ei ole näköyhteyttä voimalalle (riippuu kuitenkin puuston tiheydestä ym.)
3. Voimala näkyy lähes kokonaan. Katselupisteen edessä on avointa tilaa.
4. Voimala ei näy. Näkymät katkeavat metsäsaarekkeeseen.
5. Voimala näkyy lähes kokonaan. Katselupisteen edessä on avointa tilaa. Kyläkeskuksen ja kirkontornin asema maisemakokonaisuudessa saattaa heikentyä merkittävästi, kun tuulivoimala muodostaa näky-mäakselille hallitsevan maamerkin (riippuu kuitenkin mm. eri elementtien etäisyydestä suhteessa toi-siinsa ja katselupisteeseen).
6. Voimala ei todennäköisesti näy rakennetulle alueelle, sillä rakennukset, rakenteet ja kasvillisuus lähellä katselupistettä katkaisevat näkymiä. Visuaaliset vaikutukset riippuvat kuitenkin mm. katujen suuntautuneisuudesta, etäisyydestä tuulivoimaloihin, rakennusten korkeuksista, maastonmuodoista jne.
7. Voimalan välittömällä vaikutusalueella voimala näkyy osittain tai kokonaan.
8. Voimala näkyy osittain, mutta esimerkiksi rannikolla sijaitsevilta loma-asunnoilta päänäkömäsuunta on tyypillisesti kohti avointa vesialuetta.
9. Voimala näkyy lähes kokonaan ja muodostaa rannikon siluetissa merkittävän maamerkin.
10. Voimala saattaa näkyä myös sitä kohti suuntautuneiden, kapeidenkin viivamaisten avointen alueiden kuten teiden tai voimajohtokäytävien kautta. Sijainti tienäkymän tai vastaavan katsetta ohjaavan ele-mentin päätteenä korostaa voimalan visuaalista vaikutusta.

Kuva 6-13. Esimerkkejä tuulivoimalan aiheuttamista visuaalisista vaikutuksista.