FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy

Pyhäjoen kunta, Kalajoen kaupunki

MÄKIKANKAAN TUULIPUISTON OSAYLEISKAAVA

Kaavaselostus, ehdotus

5.9.2012

Tämä kaavaselostus liittyy 5.9.2012 päivättyyn Pyhäjoen kunnan Mäkikankaan tuulipuiston osayleiskaavan kaavaehdotuskarttaan.

FCG Finnish Consulting Group

YHTEYSTIEDOT

Pyhäjoen kunta
Kuntatie 1, PL 6
86101 Pyhäjoki
Yhteyshenkilö: Pirkko Tuuttila
puh. 040 359 6050
e-mail: pirkko.tuuttila[a]pyhajoki.fi

Kalajoen kaupunki
Kaavoitustoimi
Kalajoentie 5
85100 Kalajoki
Yhteyshenkilö: Aleksiina Paakki
puh. 044 469 1225
e-mail: aleksiina.paakki[a]kalajoki.fi

wpd Finland Oy
Keilaranta 13
02150 Espoo
Yhteyshenkilö: Heli Rissanen
Puh. 040 578 7584
e-mail: h.rissanen[a]wpd.fi

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
Osmontie 34, PL 950
00601 Helsinki
Yhteyshenkilö: Emmi Sihvonen
Puh. 050 390 5761
e-mail: emmi.sihvonen[a]fcg.fi

JOHDANTO

wpd Finland Oy suunnittelee tuulipuistoa Pyhäjoen kunnan Mäkikankaan aluleelle. Hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA-menettely) on käynnistynyt tammikuussa 2011, kun hankkeesta vastaava (wpd Finland Oy) on toimittanut Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle (ELY-keskus) Mäkikankaan tuulipuiston ympäristövaikutusten arviointiohjelman. Hankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostus luovutettiin yhteysviranomaiselle vuoden 2012 alkupuolella. Yhteysviranomainen antoi YVA-selostuksesta lausuntonsa kesäkuussa 2012, jolloin YVA-menettely päättyi.

Tuulipuiston rakentaminen edellyttää maankäyttö- ja rakennuslain (MRL) mukaista rakennuslupaa. Koska Mäkikankaan alueella ei ole tuulipuiston mahdollistavaa kaavaa, edellyttää hankkeen toteuttaminen osayleiskaavan laatimista. Maankäyttö- ja rakennuslain (MRL) 1.4.2011 voimaan tullut muutos mahdollistaa rakennusluvan myöntämisen tuulivoimalan rakentamiseen yleiskaavan perusteella (MRL 77 a §).

Alueen osayleiskaavan laatiminen on aloitettu rinnakkain YVA-menettelyn kanssa. Osayleiskaava perustuu YVA-menettelyn yhteydessä laadittuihin selvityksiin ja vaihtoehtotarkasteluihin ja kaavoitusprosessin aikana tarkentuneisiin suunnitelmiin. Kaavoitus on tullut vireille wpd Finland Oy:n aloitteesta.

Mäkikankaan tuulipuiston kaavoituksen aloitusvaiheen viranomaisneuvottelussa (17.8.2011) todettiin, että riittävän suoja-alueen varmistamiseksi tuulipuiston osayleiskaavan rajauksen tulee ulottua riittävän etäälle tuulivoimaloista. Koska tuulivoimalat sijoittuvat lähimmillään noin 60-70 metrin etäisyydelle Pyhäjoen kunnan ja Kalajoen kaupungin välisestä rajasta, katsottiin kaava-alueen ulottaminen Kalajoen kaupungin puolelle välttämättömäksi.

Mäkikankaan tuulipuiston kaava-aineisto on valmisteltu yhtenä kokonaisuutena sekä Pyhäjoen kunnan että Kalajoen kaupungin alueelle. Kaavoitusprosessissa on käsitelty molempien kuntien alueelle kohdentuvan osayleiskaavan laadinta siten, että sekä Pyhäjoen kunta että Kalajoen kaupunki ovat hoitaneet kaavoituksen edellyttämät lakisääteiset toimenpiteet sekä päätökset itsenäisesti.

SISÄLLYSLUETTELO

1 Perus- ja tunnistetiedot ... 1
1.1 Tunnistetiedot ... 1
1.2 Kaava-alueen sijainti ... 1
1.3 Kaavan tausta ja tarkoitus ... 2
1.4 Suunnitteluorganisaatio ... 2

2 Tiivistelmä ... 3
2.1 Kaavaprosessin vaiheet ... 3
2.2 Osayleiskaavan sisältö ... 4

3 Tuulipuistohankkeen tekninen kuvaus ... 5
3.1 Taustaa ja pois jätetyt vaihtoehdot ... 5
3.2 Tuulipuisto ... 6
3.3 Sähköverkkoon liittyminen ... 10
3.4 Rakennustöiden aikataulu ... 13
3.5 Käytöstä poisto ... 13

4 Kaavoitustilanne ... 14
4.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ... 14
4.2 Maakuntakaava ... 15
4.3 Yleiskaava ... 16
4.4 Asemakaava ... 17
4.5 Liittyminen muihin hankkeisiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin ... 18
4.6 YVA-menettelyn ja osayleiskaavoituksen suhde ... 20

5 Suunnittelualueen nykytilanne ... 22
5.1 Aluetta koskevat selvitykset ... 22
5.2 Maankäyttö ja ihmiset ... 23
5.3 Elinkeinotoiminta ... 24
5.4 Virkistys ... 24
5.5 Yhdyskuntatekninen huolto ... 24
5.6 Ympäristöhäiriöt ... 25
5.7 Maanomistus ... 25
5.8 Maisema ja kulttuuriympäristö ... 26
5.9 Muinaisjäännökset ... 31
5.10 Maa- ja kallioperä ... 31
5.11 Pohja- ja pintavedet ... 32
5.12 Kasvillisuus ... 33
5.13 Eläimistö ... 34
5.14 Linnusto ... 35
5.15 Arvokkaat luontokohteet ja lajisto ... 37
5.16 Riistatalous ... 43

6 Osallistuminen ja vuorovaikutus ... 45
6.1 Osalliset ... 45

6.2 Osallistuminen, vuorovaikutus ja tiedottaminen 45
6.3 Viranomaisyhteistyö 46

7 Suunnittelun tavoitteet 47
7.1 Tavoitteet uusiutuvien energiamuotojen hyödyntämiselle 47
7.2 Maakunnalliset tavoitteet 48
7.3 Pyhäjoen kunnan ja Kalajoen kaupungin tavoitteet 48
7.4 Hankkeesta vastaavan tavoitteet 48

8 Osayleiskaavan suunnittelun vaiheet 50
8.1 Aloitusvaihe 50
8.2 Kaavaluonnosvaihe 50
8.3 Osayleiskaavaehdotus 51
8.4 Osayleiskaavan hyväksyminen 52

9 Osayleiskaavan ratkaisut, merkinnät ja määräykset 53
9.1 Aluevarausmerkinnät 54
9.2 Osa-aluemerkinnät 54
9.3 Kohde- ja viivamerkinnät 55
9.4 Yleiset määräykset 55

10 Osayleiskaavan vaikutukset 57
10.1 Maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvat vaikutukset 57
10.2 Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten arviointi 58
10.3 Muinaisjäännökset 63
10.4 Kasvillisuuteen, eläimistöön ja luonnonarvoihin kohdistuvat vaikutukset 63
10.5 Linnustoon kohdistuvat vaikutukset 64
10.6 Natura 2000-alueisiin ja muihin suojelualueisiin kohdistuvat vaikutukset 67
10.7 Riistatalouteen kohdistuvat vaikutukset 67
10.8 Maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset 68
10.9 Pinta- ja pohjavesiin kohdistuvat vaikutukset 68
10.10 Meluvaikutukset 68
10.11 Valo- ja varjostusvaikutukset 75
10.12 Ilmailuturvallisuuteen kohdistuvat vaikutukset 79
10.13 Tutkien toimintaan kohdistuvat vaikutukset 80
10.14 Puolustusvoimien toimintaan kohdistuvat vaikutukset 80
10.15 Viestintäyhteyksiin kohdistuvat vaikutukset 80
10.16 Liikenteeseen kohdistuvat vaikutukset 81
10.17 Ilmanlaatuun ja ilmastoon kohdistuvat vaikutukset 82
10.18 Aluetalouteen ja elinkeinoihin kohdistuvat vaikutukset 82
10.19 Ihmisten elinoloihin kohdistuvat vaikutukset 82
10.20 Turvallisuuteen liittyvät vaikutukset 83
10.21 Tuulipuiston toiminnan lopettamisen vaikutukset 84

11 Suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin 85

12 Yleiskaavan sisältövaatimukset 87

12.1 Osayleiskaavan suhde yleiskaavan sisältövaatimuksiin 87
12.2 Osayleiskaavan suhde tuulivoimarakentamista koskevan yleiskaavan erityisiin sisältövaatimuksiin 88

13 Toteutus 89

14 Lähdeaineisto 90

KAAVASELOSTUKSEN LIITEASIAKIRJAT

1. Liitekartta Mäkikankaan tuulipuistoalueen luonto- ja muinaisjäännöskohteista
2. Kooste valokuvasovitteista
3. Melu- ja varjostusmallinnus tulokset (WindPro)
4. Mäkikankaan tuulipuiston ympäristövaikutusen arviointiselostus. FCG Finnish Consulting Group Oy. 2012.
5. Törmäyslaskelmien täydentäminen (FCG 2012)
6. Jatkosuunitteluun valitut, tarkentuneet johtoreitit (kartta)
7. Kaavanlaatijan vastineet kaavaluonnoksen lausuntoihin ja mielipiteisiin

1 Perus- ja tunnistetiedot

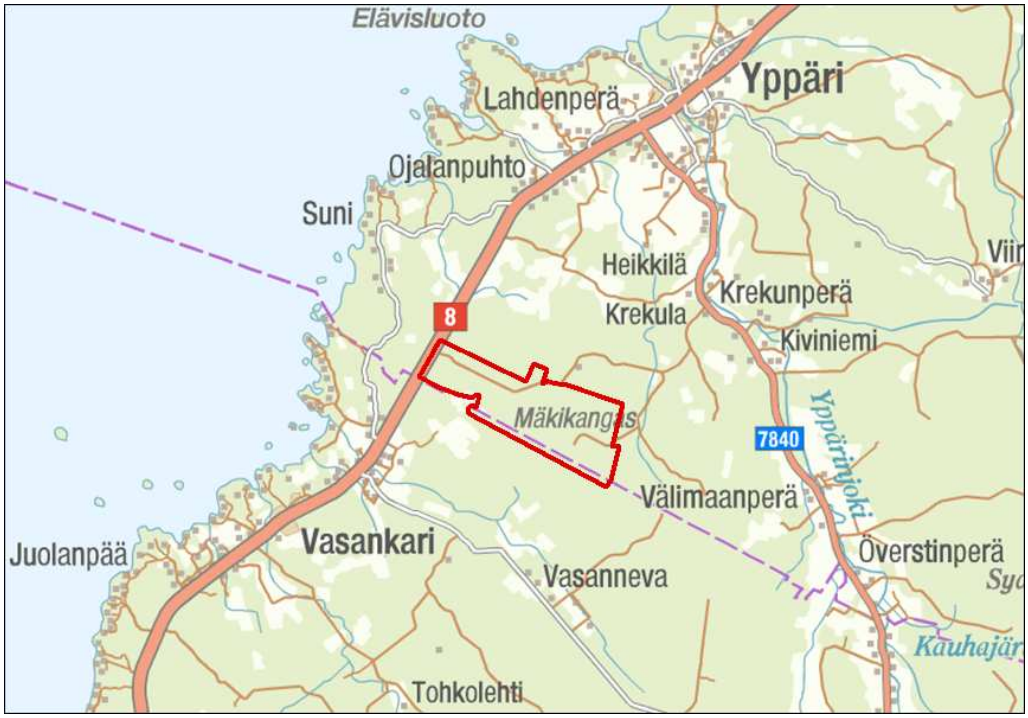
1.1 Tunnistetiedot

Tämä kaavaselostus liittyy 5.9.2012 päivättyyn Pyhäjoen kunnan Mäkikankaan tuulipuiston osayleiskaavan kaavaehdotuskarttaan.

Kunta/kaupunki:	Pyhäjoen kunta, Kalajoen kaupunki
Kaavan nimi:	Mäkikankaan tuulipuiston osayleiskaava
Kaavan laatija:	FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Emmi Sihvonen dipl.ins. YKS-491 ja Petri Tuormala arkkitehti SAFA YKS-415
Pyhäjoen kunnan edustaja:	tekninen johtaja Pirkko Tuuttila
Kalajoen kaupungin edustaja:	kaavoituspäällikkö Aleksiina Paakki

1.2 Kaava-alueen sijainti

Kaava-alue sijaitsee Pyhäjoen kunnan ja Kalajoen kaupungin rajalla Mäkikankaan alueella. Etäisyys Pyhäjoen keskustaan on noin 14 kilometriä ja Kalajoen keskustaan noin 12 kilometriä. Tuulipuistosta meren rantaan on vähimmillään matkaa puolitoista kilometriä. Tuulipuiston ja merenrannan väliin sijoittuu valtatie 8. Kaava-alueen pinta-ala on noin 315 hehtaaria, josta Pyhäjoen kunnan alueella on 280 hehtaaria ja Kalajoen kaupungin alueella noin 35 hehtaaria.



Kuva 1. Mäkikankaan tuulipuiston sijainti. (Pohjakartta © Karttakeskus)

1.3 Kaavan tausta ja tarkoitus

Tuulipuiston rakentaminen edellyttää maankäyttö- ja rakennuslain (MRL) mukaista rakennuslupaa. Koska Mäkikankaan alueella ei ollut tuulipuiston mahdollistavaa kaavaa, on hankkeen toteuttaminen edellyttänyt osayleiskaavan laatimista. Mäkikankaan tuulipuiston osayleiskaava on laadittu niin, että sitä voidaan käyttää tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena (MRL 77 a §).

Osayleiskaava on laadittu Mäkikankaan tuulipuiston YVA-menettelyn yhteydessä laadittujen selvitysten ja vaihtoehtotarkastelujen sekä kaavaprosessissa tarkentuneiden suunnitelmien pohjalta. Kaavoitus on tullut vireille wpd Finland Oy:n aloitteesta.

Mäkikankaan tuulipuiston kaava-aineisto on valmisteltu yhtenä kokonaisuutena Pyhäjoen kunnan ja Kalajoen kaupungin alueelle. Kaavoitusprosessi on käsittänyt molempien kuntien alueelle kohdentuvan osayleiskaavan laadinnan siten, että sekä Pyhäjoen kunta että Kalajoen kaupunki ovat hoitaneet kaavoituksen edellyttämät lakisääteiset toimenpiteet sekä päätökset itsenäisesti.

1.4 Suunnitteluorganisaatio

Pyhäjoen kunnassa osayleiskaavan laadinnasta on vastannut tekninen johtaja Pirkko Tuuttila.

Kalajoen kaupungissa osayleiskaavan laadinnasta ovat vastanneet kaavoituspäällikkö Aleksiina Paakki ja kaavasuunnittelija Satu Fors.

Kaavan laadinnasta FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:ssä ovat vastanneet DI Emmi Sihvonen ja arkkitehti Petri Tuormala. YVA-selostuksen projektipäällikkönä FCG:ssä on ollut FM Mattias Järvinen.

wpd Finland Oy:ssä hankkeen YVA- ja kaavamenettelystä on vastannut varatoimitusjohtaja Heli Rissanen.

2 Tiivistelmä

2.1 Kaavaprosessin vaiheet

Mäkikankaan tuulipuistohanke on mainittu Pyhäjoen kunnan kaavoituskatsauksessa 2010.

Pyhäjoen kunnanhallitus on kokouksessaan 11.4.2011 hyväksynyt wpd Finland Oy:n tekemän esityksen osayleiskaavan laatimisesta Mäkikankaan tuulipuistoalueelle.

Pyhäjoen kunnanhallitus päätti kokouksessaan 20.6.2011 (§ 177) kuuluttaa Mäkikankaan tuulipuiston osayleiskaavan vireilletulosta ja osallistumis- ja arviointisuunnitelman (OAS) nähtäville asettamisesta.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma on nähtävillä koko kaavoitusprosessin ajan Pyhäjoen kunnanviraston ilmoitustaululla ja internet-sivuilla. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa voidaan tarvittaessa päivittää prosessin aikana.

Aloitusvaiheen viranomaisneuvottelu järjestettiin 17.8.2011. Viranomaisneuvottelussa todettiin, että riittävän suoja-alueen varmistamiseksi tuulipuiston osayleiskaavan rajauksen tulee ulottua riittävän etäälle tuulivoimaloista. Koska tuulivoimalat sijoittuvat lähimmillään noin 60-70 metrin etäisyydelle Pyhäjoen kunnan ja Kalajoen kaupungin välisestä rajasta, katsottiin kaava-alueen ulottaminen Kalajoen kaupungin puolelle välttämättömäksi.

Kalajoen kaupunginhallitus on 17.10.2011 (§ 280) hyväksynyt wpd Finland Oy:n kaavoitusesityksen Mäkikankaan tuulipuiston osayleiskaavan laatimisesta Kalajoen kaupungin puolella sijaitsevalle alueelle.

Kaavaluonnos on valmisteltu vuoden 2011 lopun ja vuoden 2012 alun aikana.

Viranomaistyöneuvottelu kaavaluonnoksesta pidettiin 22.2.2012.

Yleisötilaisuus kaavaluonnoksesta (yhdessä YVA:n kanssa) pidettiin 28.3.2012.

Pyhäjoen kunnanhallitus käsitteli kaavaluonnoksen ja asetti sen nähtäville. Kaavaluonnos oli nähtävillä 19.3.-20.4.2012. Kaavaluonnoksesta saatuihin lausuntoihin ja mielipiteisiin laadittiin vastineet ja toimitettiin kuntaan.

Kalajoen kaupungin elinkeino- ja maankäyttötoimikunta käsitteli osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa ja kaavaluonnosta kokouksessaan 30.3.2012 ja 5.6.2012. Kalajoen kaupunginhallitus käsitteli osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa ja kaavaluonnosta kokouksessaan ja asetti ne nähtäville 21.6.-10.8.2012. Kaavaluonnoksesta saatuihin lausuntoihin ja mielipiteisiin laadittiin vastineet.

Mäkikankaan tuulipuiston kaavaehdotus Pyhäjoen puolelle on valmisteltu kesän 2012 aikana.

Viranomaisneuvottelu kaavaehdotuksesta pidettiin 30.8.2012.

Tulevat vaiheet (täydennetään prosessin edetessä):

Pyhäjoen kunnanhallitus käsittelee Pyhäjoen kunnan alueelle sijoittuvan kaavaehdotuksen ja asettaa sen nähtäville. Kalajoen kaupungin elinkeino- ja maankäyttötoimikunta ja kaupunginhallitus käsittelevät Kalajoen kaupungin alueelle sijoittuvan kaavaehdotuksen ja asettaa sen nähtäville.

Kuulutukset kaavaehdotusten nähtävilläolosta.

Kaavaehdotukset nähtävillä. Lausunnot ja muistutukset kaavaehdotuksista.

Yleisötilaisuus kaavaehdotuksista.

Vastineet lausuntoihin ja muistutuksiin.

Kaava-aineiston viimeistely.

Pyhäjoen kunnanhallitus ja kunnanvaltuusto hyväksyy Pyhäjoen kunnan alueelle sijoittuvan osayleiskaavan. Kalajoen kaupungin elinkeino- ja maankäyttötoimikunta, kaupunginhallitus ja kaupunginvaltuusto hyväksyy Kalajoen kaupungin alueelle sijoittuvan osayleiskaavan.

2.2 Osayleiskaavan sisältö

Mäkikankaan tuulipuiston osayleiskaava on laadittu maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Osayleiskaavaa voidaan käyttää yleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv-alueilla).

Osayleiskaavassa on osoitettu maa- ja metsätalousvaltainen alue (M-3), jolle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille (tv-alueet). Tuulivoimaloita varten saa rakentaa huoltoteitä, teknisiä verkostoja ja kokoonpanoalueen. Kaava mahdollistaa enintään 14 tuulivoimalan rakentamisen. Kaavassa on annettu voimaloiden korkeuteen ja rakentamistapaan liittyviä määräyksiä. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus saa olla enintään 200 metriä maanpinnasta. Tuulivoimaloiden perustusten tulee sijaita vähintään 200 metrin etäisyydellä kaava-alueen rajoista ja vähintään 300 metrin etäisyydellä valtatiestä. Muuntoasemaa ja laitteistorakennusta varten on osoitettu ohjeellinen alueen osa (mu). Uuden voimajohdon ja maakaapeleiden sekä uusien teiden sijainnit on osoitettu ohjeellisena. Sijainnit voivat tarkentua tuulipuiston toteutussuunnittelun edetessä. Kaavassa on osoitettu luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue (luo) ja muinaisjäännös (sm). Kaavaan on merkitty myös maa-aineisten ottoalue (EO) voimassa olevan luvan perusteella.

3 Tuulipuistohankkeen tekninen kuvaus

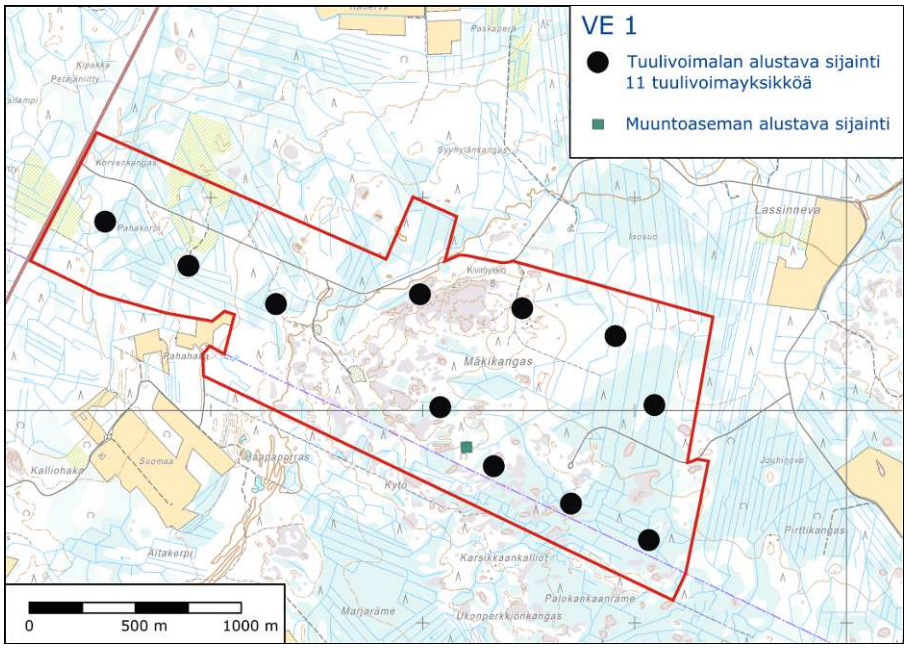
3.1 Taustaa ja pois jätetyt vaihtoehdot

Mäkikankaan osayleiskaavan lähtökohtana on YVA-menettelyssä tarkasteltu hanke vaihtoehtoineen. YVA-selostuksen valmistumisen jälkeen, kaavaprosessin kuluessa, tuulipuiston hankesuunnitelma on kuitenkin tarkentunut YVA-selvitysten tulosten ja teknisen suunnittelun perusteella. Kaavaehdotusvaiheeseen päästäessä hanke on tarkentunut erityisesti tarkasteltavien verkkoliityntäratkaisujen osalta, mutta myös voimaloiden sijoittelun suhteen valtatietä 8 lähinnä olevien voimaloiden osalta. Tarkentuneet suunnitelmat on tehty YVA-selvitysten tulosten ehdoilla ja saadut lausunnot huomioon ottaen. Voimaloita tai muita rakentamiskohteita ei ole sijoitettu arvokkaiden luontokohteiden päälle ja voimajohtojen reittisuunnitelmaa on tarkennettu siten, että jatkosuunnitteluun valittu reitti kiertää keskeisimmät luontokohteet (kuten liito-oravakohteet) ja muilta osin vaikutuksia minimoidaan mm. pylväspaikkasuunnittelun keinoin.

Tässä kappaleessa (3. Tuulipuistohankkeen tekninen kuvaus) esitetään hankkeen tekninen kuvaus tarkentuneiden suunnitelmien pohjalta. Jatkosuunnittelusta pois jätettyjä YVA-menettelyssä ja kaavaluonnosvaiheessa tarkasteltuja vaihtoehtoja ei kuvata, vaan ne esitetään lyhyesti seuraavassa. Pois jätettyjä vaihtoehtoja voi tarvittaessa tarkastella tarkemmin mm. kaavaselostuksen liitteenä 4. olevasta Mäkikankaan tuulipuistohankkeen YVA-selostuksesta.

Pois jätetty vaihtoehto, tuulipuisto

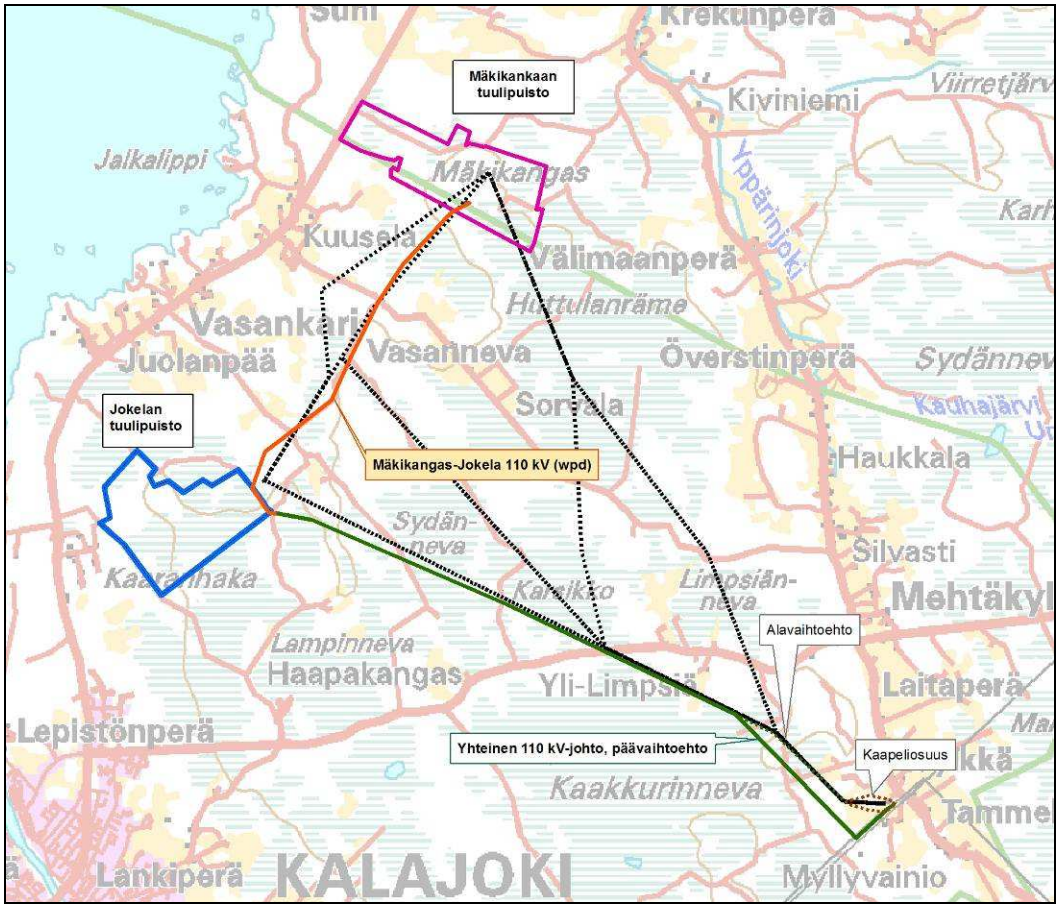
Hankkeen jatkosuunnittelusta on tuulipuiston osalta jätetty pois valtatietä 8 lähin voimalapaikka, joka sijaitsi noin 250 metrin etäisyydellä valtatiestä (kts. kuva 2. läntisin voimalapaikka). Hankkeen jatkosuunnittelu lähtee siitä, että ao. voimala sijaitsee vähintään 300 metrin etäisyydellä valtatiestä. Voimalaa ei siten jätetä kokonaan pois, vaan sen paikka on siirretty vähintään 300 metrin etäisyydelle tiestä. Osayleiskaavassa olevaa, kyseessä olevan tuulivoimaloiden alueen (tv) rajausta on muutettu vastaavasti.



Kuva 2. YVA-menettelyssä tarkasteltu Mäkikankaan tuulipuiston vaihtoehto 1 (11 voimalaa), jonka valtatietä 8 lähin eli läntisin voimalapaikka on siirtynyt jatkosuunnittelussa kauemmaksi tiestä.

Pois jätetyt vaihtoehdot, sähkönsiirto

wpd Finland Oy:n Mäkikankaan ja Jokelan tuulipuistojen verkkoliityntäratkaisuksi on valittu yhdistelmä, jossa hankkeet liitetään wpd-Fortum-Tuuliwatti –yhteisjohdolla valtakunnan verkkoon Jylkässä ja Mäkikangas yhdistetään samaan yhteisjohtoon mahdollisimman lyhyellä Mäkikankaan ja Jokelan tuulipuistojen väliin rakennettavalla liityntäjohdolla kuitenkin ympäristönäkökohdat huomioon ottaen. Muut sähkönsiirron reittivaihtoehdot on jätetty pois jatkosuunnittelusta. Mäkikankaan tuulipuistohankkeen YVA-menettelyssä tarkastelluista vaihtoehdoista on näin ollen jätetty pois vaihtoehdot VE1b, VE2, VE3 ja VE4. Jatkosuunnitteluun valitut ja tarkentuneet voimajohtolinjaukset suhteessa Mäkikankaan tuulipuiston YVA-menettelyn reittivaihtoehtoihin on esitetty yleispiirteisesti kuvassa 3.



Kuva 3. Jatkosuunnitteluun valittu verkkoliitynnänratkaisu (vihreällä ja oranssilla viivalla) suhteessa Mäkikankaan ja Jokelan YVA-menettelyjen sähkönsiirron reittivaihtoehtoihin (mustalla katkoviivalla).

3.2 Tuulipuisto

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

Tuulivoimaloiden lukumäärä tuulipuistossa tulee olemaan 11–14 ja voimaloiden yksikköteho noin 3 MW. Voimaloiden lopulliseen lukumäärään ja yksikkökokoon vaikuttavat sekä tekniset että kaupalliset kysymykset. Mäkikankaan tuulipuistohankkeessa sähköverkon liityntäkapasiteetti rajoittaa hankkeen ko-

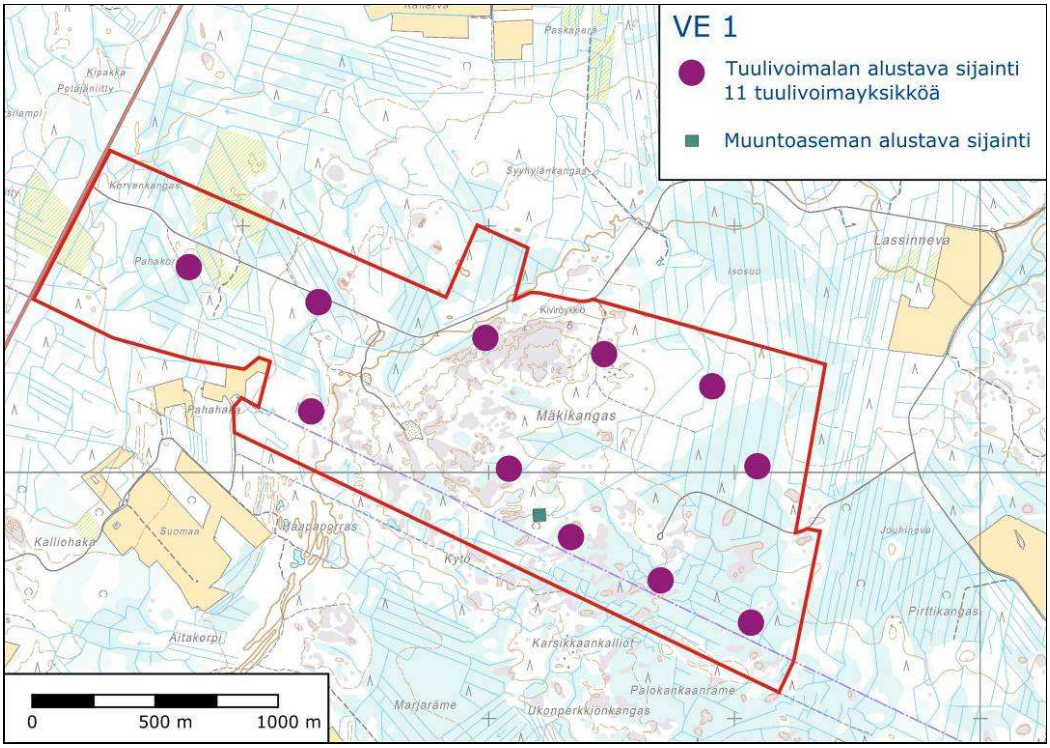
konaistehon 33 MW:in, jolloin vaihtoehtoina voivat olla esimerkiksi YVA-menettelyssä arvioidut 11 kpl 3 MW voimaloita tai 14 kpl 2,3 MW voimaloita.

Kaavaprosessin aikana tuulipuiston suunnitelmaa on tarkennettu siten, että lähimpänä valtatietä 8 sijaitsevaa tuulivoimalaa on siirretty kauemmas valtatiestä 8. Tällä on varmistettu se, että lähimpänä valtatietä 8 sijaitsevan tuulivoimalan etäisyys täyttää Liikenneviraston ohjeen (8/2012) mukaisen etäisyysvaatimuksen. Ohjeen mukaan suosituksena on, että tuulivoimalan tulisi sijaita 300 metriä maantiestä (keskiviivasta). Tämä siirto voi tuotantoteknisistä syistä vaikuttaa myös kahden muun valtatietä lähimpänä olevan voimalan sijaintiin. Nykytilanteen mukainen suunnitelma kolmen läntisimmän voimala osalta on esitetty kuvissa 4 ja 5. Kuvissa valtatietä lähimmän voimalan etäisyys tiestä on noin 500 metriä. Lopullisesti kolmen läntisimmän voimalan paikka varmistuu, kun voimalatoimittaja on valittu. Minimissään etäisyys tulee olemaan vähintään edellä mainittu 300 metriä. Muiden tuulivoimaloiden sijainnit ovat pysyneet YVA-menettelyssä tarkastellun mukaisina.

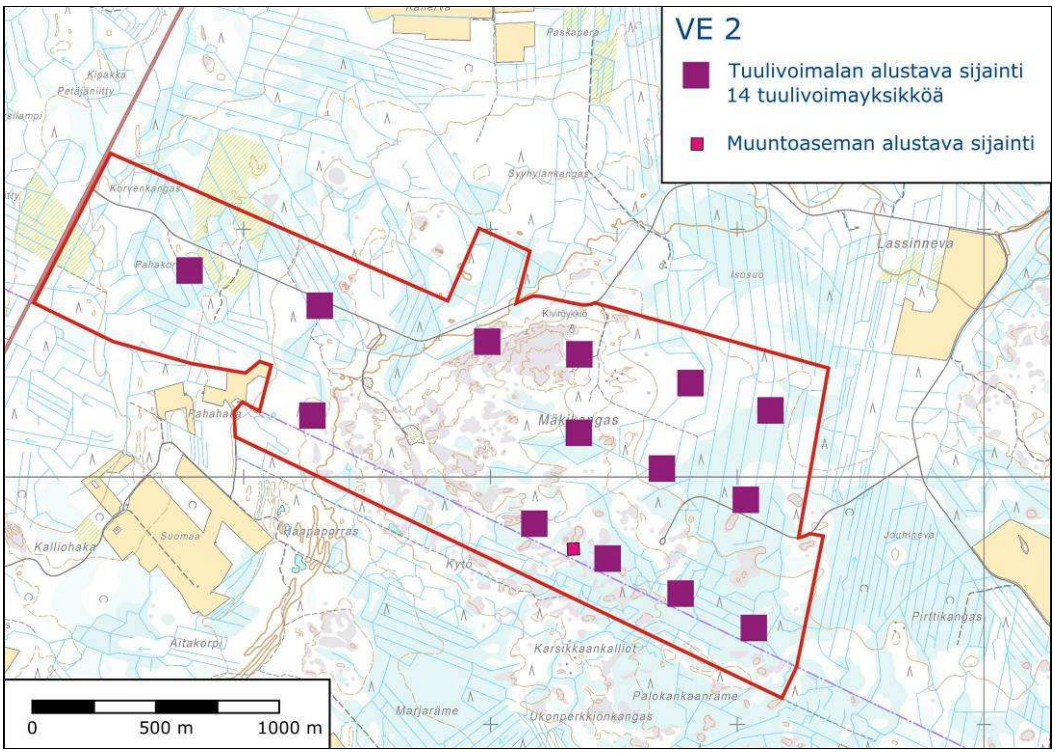
Tornin korkeus tulee käytettävästä voimalakokoluokasta ja -toimittajasta riippuen olemaan noin 140 metriä. Lavan pituus olisi noin 40-58 metriä. Tuulivoimalan lakikorkeus olisi siis enimmillään noin 198 metriä, mikä poikkeaa jonkin verran YVA-menettelyssä tarkastellusta 185 metristä. Tuulivoimaloiden enimmäislakikorkeuden tarkentamisella mahdollistetaan kilpailevien voimalatoimittajien voimalan valinta. Muutos on arvioitujen ympäristövaikutusten näkökulmasta vähäinen. Kaavan vaikutusten arviointi perustuu pitkälti hankkeen YVA-menettelyn tuottamiin tietoihin, mutta kaavan vaikutusten arviointia on täydennetty muuttuneen korkeuden mukaisesti melu-, varjostus- ja maisemavaikutusten osalta.

Taulukko 1. Hankkeen teknisiä tietoja YVA-menettelystä tarkentuneet tiedot merkitty ***lihavoituna.***

SELITE	ENINTÄÄN
Nimellisteho	noin 3 MW
Tornin korkeus	**noin 140 m**
Roottorin halkaisija	**noin 116 m**
Lakikorkeus (roottori mukaan lukien)	**noin 198 m**
Nettokäytettävyys	95 %
Vuotuinen käyntiaika	7 000–7 500 h
Huipunkäyttöaika (netto-tuotantoa vastaava)	2 200 h/a
Vuotuinen sähkön tuotanto (netto, häviöt ml.)	noin 73 GWh/v
MW = megawatti = 1000 kilowattia GWh = gigawattitunti = 1 000 000 kilowattituntia	

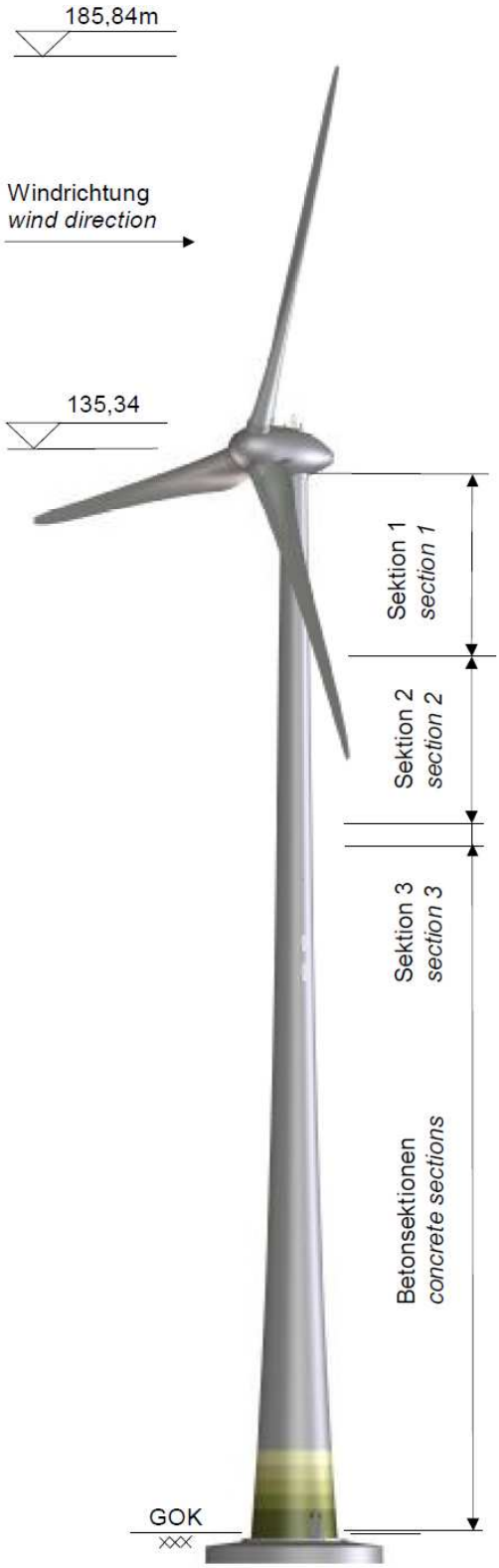


Kuva 4. Tuulipuiston vaihtoehto VE 1 (11 voimalaa, etäisyys valtatiestä vähintään 300 m).



Kuva 5. Tuulipuiston vaihtoehto VE 2 (14 voimalaa, etäisyys valtatiestä vähintään 300 m).

Kukin tuulivoimala muodostuu perustusten päälle asennettavasta tornista, 3-lapaisesta roottorista sekä konehuoneesta. Hankkeessa käytettävä tornirakenne on lieriörakenne. Kuvassa 6 on esitetty esimerkki tuulivoimalan periaatepiirustuksesta.



Kuva 6. Esimerkkikuva lieriörakenteisella hybriditornilla varustetusta 3 MW tuulivoimalasta (Enercon E-101; kuva: ENERCON GmbH)

Tuulivoimaloiden lavat on metsäisessä maastossa saatava riittävän korkealle puunlatvojen yläpuolelle turbulenssin ja siitä johtuvien tehohäviöiden ja rajoitusten pitämiseksi hyväksyttävällä tasolla. Yli 100 metriä korkeat tornit ovat joko betonitorneja tai niin sanottuja hybriditorneja, jotka ovat alaosastaan betonia ja yläosastaan terästä.

Kunkin tuulivoimalan ympäriltä on rakennus- ja asennustöitä varten raivattava puustoa vajaan hehtaarin alueelta. Tämän alueen sisältä raivataan noin 50 x 50 metrin alue kokonaan puhtaaksi kasvillisuudesta ja tasataan esimerkiksi tiivistetyllä louheella raskaan liikenteen kestäväksi. Tuulivoimaloiden ja niiden välisten yhdysteiden tarvitsema maa-ala on enimmillään yhteensä joitakin prosentteja tuulipuistoalueen pinta-alasta.

Rakentamisvaiheessa tuulivoimaloiden pystytyksessä tarvitaan nostopuomia. Nostopuomin vaatimaan kapean raivausalueen pituus on noin 120 -140 metriä. Nämä nostopuomialueet on Mäkikankaan tuulipuistossa tarkoitus toteuttaa tielinjojen suuntaisesti ja teiden välittömään yhteyteen, mikä minimoi puuston raivausalaa.

Tuulipuistoalueelle voimaloiden läheisyyteen rakennetaan muuntoasema, johon kukin tuulivoimala liitetään maakaapelilla. Muuntoasema edellyttää noin 30 x 30 metrin suuruisen aidatun alueen ja sen yhteyteen tulevan, enintään 50 m^2 suuruisen laitteistorakennuksen. Puiston sisäiset sähkö- ja tiedonsiirtokaapelit kaivetaan maan alle tyypillisesti noin metrin syvyyteen. Kaapeliojan leveys on noin metrin. Kaapeliojat sijoitetaan mahdollisuuksien mukaan kuljetusteiden yhteyteen.

Tuulipuistoalueelta on metsäautotieyhteys valtatiehen 8. Hankkeessa voidaan pitkälti hyödyntää alueella jo sijaitsevia metsäautoteitä. Teiden kantavuutta on osin parannettava täysperävaunuajoneuvoille soveltuviksi. Myös teiden levyttä on paikoin kasvatettava siten, että tuulivoimaloiden komponenttien ja asennuskaluston kuljetuksessa tarvittava minimivaatimus (käytettävästä kalustosta riippuen noin 5–6 metriä) täyttyy. Tarve kokonaan uusien teiden rakentamiselle on alustavan arvion mukaan noin 3-4 kilometriä tuulipuiston kokovaihtoehdosta riippuen. Tiestön yhteispituus (olemassa olevat ja kokonaan uudet tiet yhteenlaskien) on vaihtoehdosta riippuen 10 – 11 kilometriä. Tuulipuiston tiestön arvioidaan olevan riittävä myös pelastustoiminnan näkökulmasta.

Tuulivoimalat yksilöidään hyvin näkyvillä tunnisteilla. Lisäksi tuulipuiston sisäänkäyntireiteille voidaan tarpeen mukaan sijoittaa tuulivoimaloiden ja muuntamon sijainnin osoittava opastetaulu, jotta esimerkiksi pelastushenkilöstö kykenee tarvittaessa paikantamaan yksittäiset tuulivoimalat.

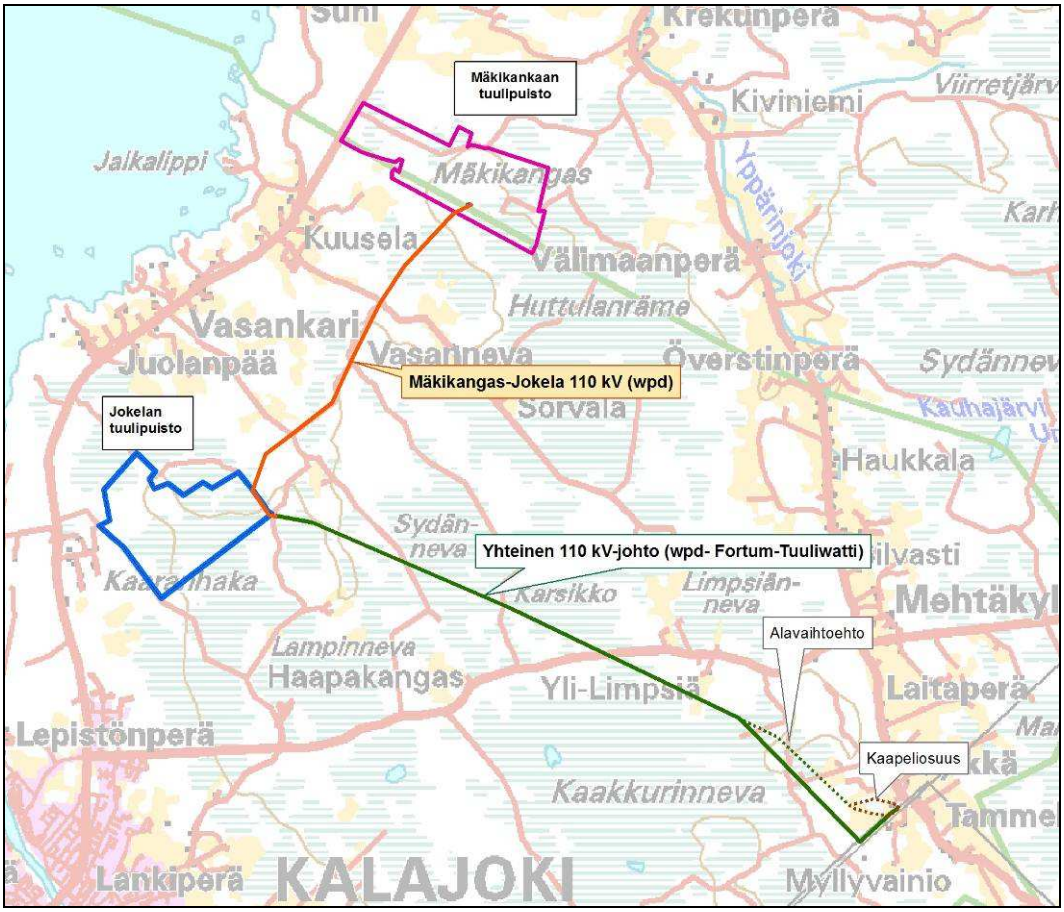
3.3 Sähköverkkoon liittyminen

3.3.1 Johtoreitit

Tuulipuisto liitetään valtakunnan verkkoon Jylkässä sijaitsevalla Fingrid Oyj:n Kalajoen sähköasemalla. Voimajohto tuulipuiston ja Kalajoen sähköaseman välillä rakennetaan jännitteeltään enintään 110 kV ilmajohtona. Voimajohdon rakentaminen on normaalia ilmajohtorakentamista.

Kalajoelle suunnitelluissa wpd:n, Fortumin ja Tuuliwatin tuulipuistohankkeissa on sovittu, että hankkeet tulevat käyttämään yhteistä voimajohtoa. Myös Pyhäjoen Mäkikankaan tuulipuisto liitetään tähän yhteiseen voimajohtoon lyhimmällä mahdollisella liityntäjohdolla. Tämä tarkoittaa, että Mäkikankaalta rakennetaan johto Jokelan tuulipuistolle, josta sekä Jokelan että Mäkikankaan

tuulipuistot liitetään valtakunnan verkkoon wpd:n, Fortumin ja Tuuliwatin yhteisjohdolla (kuva 7). Tällä ratkaisulla minimoidaan eri hankkeiden verkkoliitynnöistä aiheutuvien johtojen ja johtokilometrien määrä.



Kuva 7. Mäkikankaan ja Jokelan tuulipuistojen verkkoliityntäratkaisu.

Mäkikankaan ja Jokelan välinen johtoreitti (kuvassa 7. oranssilla) on muodostettu Mäkikankaan YVA-menettelyn mukaisesta reittivaihtoehdosta VE1a siten, että YVA-menettelyn tulosten perusteella reitti on tarkistettu kiertämään löydetyt liito-orava-alueet. Lisäksi reittiä on tarkistettu tietyiltä kohdin siten, että se noudattaa luontevia maastorajoja, kuten peltojen ja teiden reunoja. Johdon tarkentunut linjaus on esitetty suurempana karttakuvana liitteessä 6.

Jokelan tuulipuistosta kohti Jylkän sähköasemaa verkkoliityntäratkaisu perustuu yhteisjohdon reittivaihtoehtoihin, joita on tarkasteltu mm. YVA-menettelyiden yhteisvaikutusselvityksissä. Yhteisjohdon toteutusvaihtoehdoksi on valittu reitti, joka on Fortumin YVA-menettelyssä tarkastellun mukainen ja suurelta osin yhdenmukainen myös Mäkikankaan tuulipuistohankkeen YVA-menettelyssä käsitellyn sähkönsiirtoreitin VE1 kanssa. Jatkosuunnitteluun valittu yhteisjohdon reitti on esitetty suurempana karttakuvana liitteessä 6.

Yhteisjohdon toteutusvaihtoehto on valittu jatkosuunnitteluun, sillä se on reittinä lyhyempi kuin yhteisvaikutusselvityksessä tarkastellut muut vaihtoehdot ja se on paremmin yhteen sovitettavissa Fingridin verkon kehityssuunnitelmien kanssa. Valintaan on vaikuttanut myös se, että valittu vaihtoehto on linnustollisesti parempi kuin Kaakkurinnevan eteläpuolelta kulkeva yhteisjohdon vaihtoehto, joka aiheuttaisi kurkien törmäysriskin Pitkäsenkylän ruokailupeltojen ja Kaakkurinnevan suon yöpymisalueiden välisestä runsaasta liikehtimisestä johtuen.

Yhteisjohto sijoittuu loppumatkaltaan olemassa olevan 220 kV voimajohdon viereen samalle, levennettävälle johtoaukealle. Olemassa oleva 220 kV voimajohto on Fingrid Oyj:n kantaverkkolinjaa, joka tullaan uudistamaan tulevaisuudessa (aikaisintaan 2015). Tällöin nykyinen 220 kV voimajohto korvataan 110 kV voimajohdolla ja sen rinnalle rakennetaan uusi 400 kV voimajohto välille Ventusneva–Pyhäselkä. Uuden 400 kV voimajohdon toteutussuunnittelu on parhaillaan meneillään Fingrid Oyj:llä.

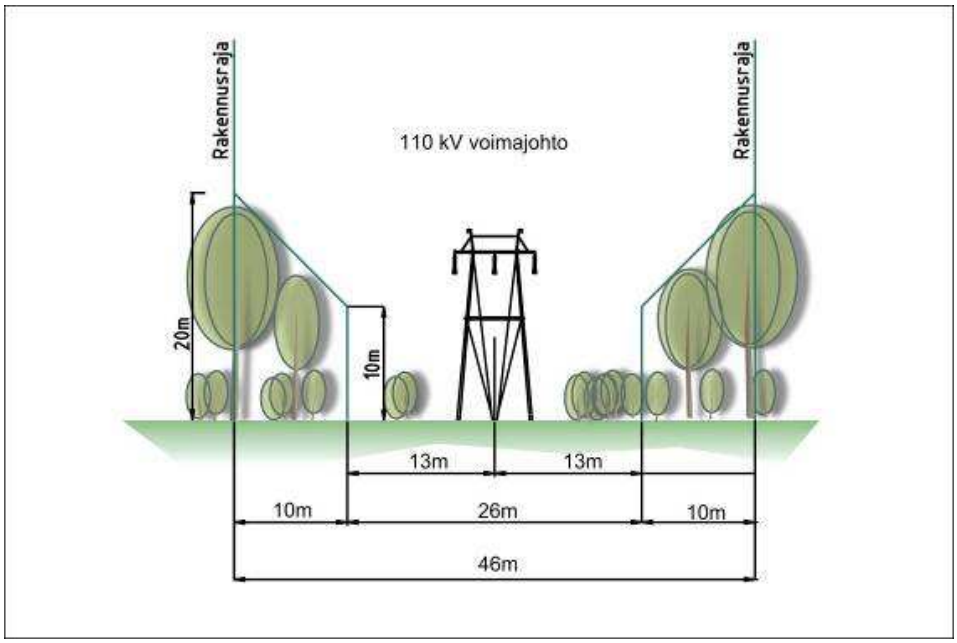
3.3.2 Johdon totetustapa

Siirtojohdon toteutuksessa on päädytty avojohtoon maakaapelin sijasta. Tähän ovat vaikuttaneet sekä kustannus- että ympäristösyyt. Kaapelointi on olosuhteista riippuen 4-6 kertaa avojohtoa kalliimpaa. Mäkikankaan tuulipuiston ja Jylkän liittymispisteen välillä tarvitaan yli 15 km liittymisjohtoa, jolloin kustannusero muodostuu merkittäväksi. Johtoreittien alueella kallioperä on monin paikoin pinnassa tai vain suhteellisen ohuen maakerroksen peittämä. Kaapelin asentaminen kallioalueella edellyttäisi keskimääräistä enemmän kallioperän louhintaa, mikä aiheuttaa pysyviä muutoksia kallioperässä ja aiheuttaa rakentamisaikana enemmän melu-, tärinä- ja pölyhaittoja ympäristössä kuin avojohdon pylväiden asentaminen. Myös vikaantumistapauksissa ilmajohto on kaapelia parempi ratkaisu. Kaapeliviat ovat selvästi harvinaisempia kuin ilmajohtojen viat, mutta vian sattuessa kaapelin korjausaika on huomattavan pitkä. Vikapaikan löytämiseksi kaapelia joudutaan kaivamaan esille mahdollisesti useammasta paikasta. Tämä aiheuttaa mm. liikennettä ja kaivamista alueella. Keskeytysaika kaapelivian tapauksessa on helposti useita kuukausia, mikä aiheuttaa merkittäviä tuotannon menetyksiä. Avojohtojen viat on kaapelivikoja huomattavasti yleisempiä, mutta vikojen korjaaminen on yksinkertaisempaa ja nopeampaa. Maisemallisesti ilmajohto on näkyvämpi, mutta käytön loppuessa se voidaan poistaa käytännössä jälkiä jättämättä, toisin kuin maakaapeli.

Ilmajohtorakenteen korkeus on noin 20 metriä. Noin 20 metriä korkeilla pylväillä pylväiden jänneväli vaihtelee välillä 180–240 metriä.

Suunniteltu voimajohto tarvitsee noin 26–30 metriä leveän johtoaukean. Johtoaukea ja reunavyöhykkeet muodostavat johtoalueen. Reunavyöhykkeen leveys johtoaukean molemmin puolin on 10 metriä. Johtoalueen leveys kokonaisuudessaan on noin 46-50 metriä. Periaatekuva 110 kV voimajohtoalueesta on esitetty kuvassa 8.

wpd Finland Oy:n Mäkikankaan ja Jokelan tuulipuistoalueiden läheisyydessä on suunnitteilla myös muiden toimijoiden tuulipuistohankkeita (mm. Fortum ja Tuuliwatti, katso myös kappale 4.5: Liittyminen muihin hankkeisiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin). wpd, Fortum ja Tuuliwatti ovat sopineet yhteisjohtoratkaisusta Kalajoen hankkeissaan. Myös Mäkikankaan tuulipuisto tullaan liittämään samaan yhteisjohtoon lyhimmällä mahdollisella Mäkikankaan ja Jokelan välille rakennettavalla johdolla.



Kuva 8. Periaatekuva 110 kV voimajohtoalueesta.

3.4 Rakennustöiden aikataulu

Tuulipuiston rakentamisen, mukaan lukien tiestön perusparannus ja uusien teiden rakentaminen, perustustyöt sekä voimaloiden pystytys ja sähköasennukset, ennakoidaan kestävän noin vuoden verran. Sääolosuhteista johtuen on tuulipuiston rakentaminen mahdollisesti jaksotettava kahdelle peräkkäiselle vuodelle.

3.5 Käytöstä poisto

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

Tuulivoimalat voidaan purkaa ja poistaa paikalta kokonaisuudessaan. Perustusten ja kaapelien osalta on ratkaistava, jätetäänkö rakenteet paikoilleen vai poistetaanko ne. Perustuksen kokonaan purkaminen edellyttää betonirakenteiden lohkomista ja teräsrakenteiden leikkelemistä, mikä on hidasta ja työvoimavaltaista. Useissa tapauksissa ympäristöön kohdistuvat vaikutukset jäävät pienemmiksi, jos perustuslaatta jätetään paikoilleen ja maanpäälliset osat maisemoidaan.

Sähkö- ja tiedonsiirtokaapelit voidaan käyttövaiheen päätyttyä tarvittaessa poistaa. Mahdollisten syvälle ulottuvien maadoitusjohdinten poistaminen ei välttämättä ole tarkoituksenmukaista. Voimajohdon tekninen käyttöikä on pylväsmateriaalista riippuen 40–70 vuotta. Voimajohdon käytön päätyttyä voimajohdon rakenteet poistetaan ja voimajohtoalueena käytössä ollut maaala vapautuu maanomistajan muuhun käyttöön.

4 Kaavoitustilanne

4.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT)

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Alueidenkäyttötavoitteiden tehtävänä on auttaa saavuttamaan maankäyttö- ja rakennuslain sekä alueidenkäytön suunnittelun yleisiä tavoitteita. Valtioneuvosto päätti 13.11.2008 valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkistamisesta. Tarkistuksen pääteemana on ollut ilmastonmuutoksen haasteisiin vastaaminen. Lisäksi tavoitteiden vaikuttavuutta on lisätty täsmentämällä tavoitemuotoiluja sekä vahvistamalla niiden velvoittavuutta. Tarkistetut tavoitteet tulivat voimaan 1.3.2009.

Valtion ja kuntien viranomaisten tulee toiminnassaan ottaa huomioon valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (Valtioneuvoston päätös 30.11.2000, tarkistetut tavoitteet voimaan 1.3.2009) ja edistää niiden toteuttamista. Viranomaisten on myös arvioitava toimenpiteidensä vaikutuksia valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden kannalta.

Valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista Mäkikankaan tuulipuistohanketta koskevat erityisesti seuraavat asiakokonaisuudet:

Eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu:

- Yleiskaavoituksessa on varauduttava lisääntyviin myrskyihin, rankkasateisiin ja tulviin.
- Alueidenkäytössä tulee edistää energian säästämistä sekä uusiutuvien energialähteiden käyttöedellytyksiä.

Kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat:

- Alueidenkäytöllä edistetään luonnon virkistyskäyttöä sekä luontomatkailua parantamalla moninaiskäytön edellytyksiä.
- Alueidenkäytöllä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä siten, että turvataan luonnonvarojen saatavuus myös tuleville sukupolville. Alueidenkäytössä ja sen suunnittelussa otetaan huomioon luonnonvarojen sijainti ja hyödyntämismahdollisuudet.
- Alueidenkäytössä on otettava huomioon pohja- ja pintavesien suojelutarve ja käyttötarpeet.
- Alueidenkäytössä on varmistettava, että valtakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvot säilyvät. Viranomaisten laatimat valtakunnalliset inventoinnit *) otetaan huomioon alueidenkäytön suunnittelun lähtökohtina.
  **) Näillä tarkoitetaan kulttuuriympäristöä ja luonnonperintöä koskevia viranomaisten laatimia valtakunnallisia inventointeja, jotka perustuvat riittävän laaja-alaiseen valmisteluun. Kyseessä on seuraavat inventoinnit: Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (Ympäristöministeriö, ympäristönsuojeluosasto, mietintö 66/1992), Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (Museovirasto 2009) ja Valtakunnallisesti merkittävät esihistorialliset suojelualuekokonaisuudet (Sisäasiainministeriö, kaavoitus ja rakennusosasto, tiedotuksia 3/1983).*

Toimivat yhteysverkostot ja energiahuolto:

- Alueidenkäytössä edistetään uusiutuvien energialähteiden hyödyntämismahdollisuuksia.
- Tuulivoimalat on sijoitettava ensisijaisesti keskitetysti useamman voimalan yksiköihin.
- Yhteys- ja energiaverkostoja koskevassa alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon sään ääri-ilmiöiden ja tulvien riskit, ympäröivä maankäyttö ja sen kehittämistarpeet sekä lähiympäristö, erityisesti asutus, arvokkaat luontokohteet ja -alueet sekä maiseman erityispiirteet.
- Alueidenkäytön suunnittelussa on turvattava lentoliikenteen nykyisten varalaskupaikkojen ja lennonvarmistusjärjestelmien kehittämismahdollisuudet sekä sotilasilmailun tarpeet.
- Lentoasemien ympäristön maankäytössä tulee ottaa huomioon lentoliikenteen turvallisuuteen liittyvät tekijät, erityisesti lentoesteiden korkeusrajoitukset, sekä lentoliikenteen aiheuttamat rajoitukset.
- Maakuntakaavoituksessa on osoitettava ja muussa alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävät voimajohtojen linjaukset siten, että niiden toteuttamismahdollisuudet säilyvät.

Luonto- ja kulttuuriympäristöinä erityiset aluekokonaisuudet:

- Alueidenkäytöllä edistetään rannikkoalueen säilymistä luonto- ja kulttuuriarvojen kannalta erityisen merkittävinä aluekokonaisuuksina.

4.2 Maakuntakaava

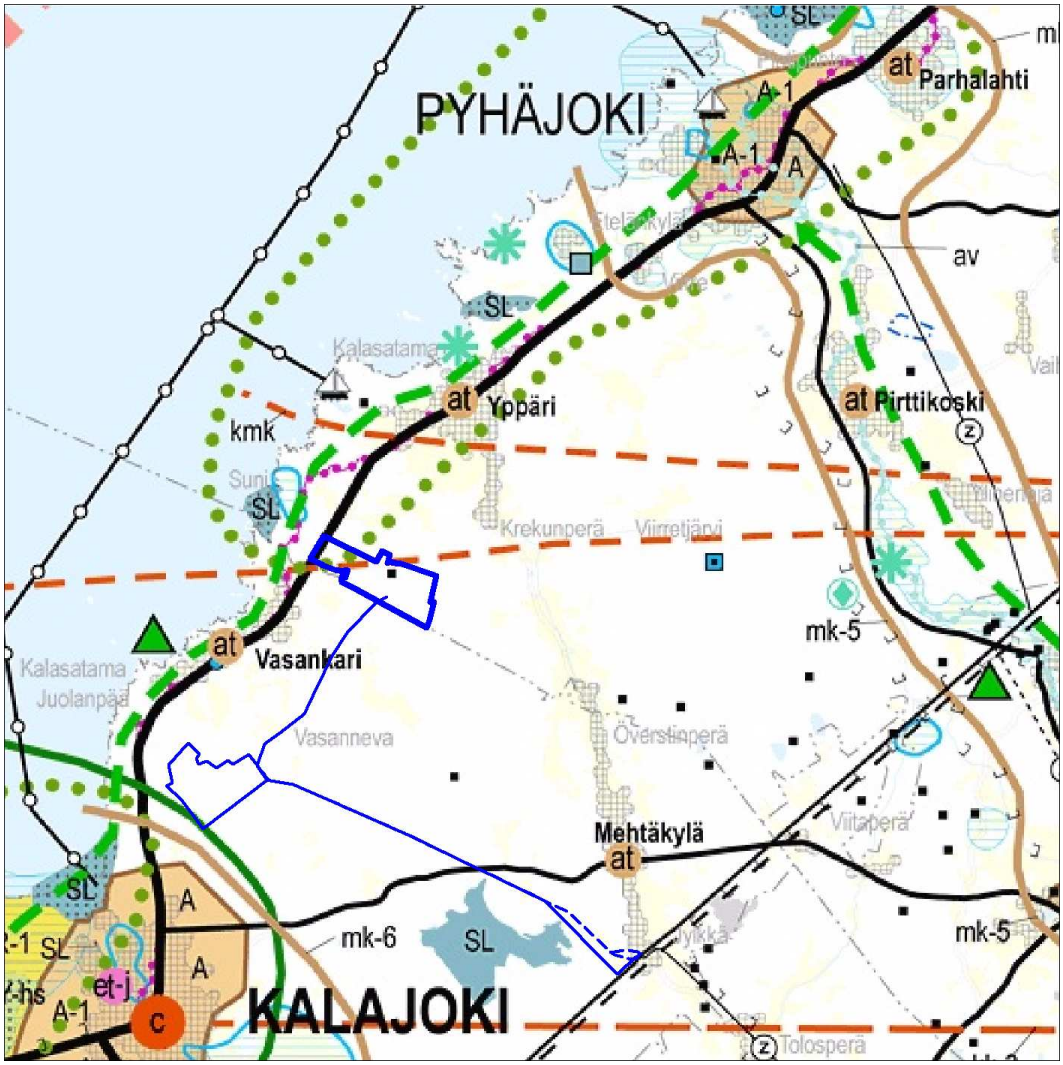
Pyhäjoella on voimassa Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava (vahvistettu 17.2.2005 ja saanut lainvoiman 25.8.2006). Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa on osoitettu alueita merelle ja rannikolle sijoitettaville tuulivoimaloille, mutta ei maa-alueille. Mäkikankaan tuulipuistoaluetta ei näin ollen ole toistaiseksi osoitettu maakuntakaavassa. Syksyllä 2011 julkaistua Pohjois-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan manneralueen tuulivoimaselvitystä on käsitelty kohdassa 4.5.3.

Pääosin Mäkikankaan tuulipuisto ja voimajohtoreitit sijoittuvat maakuntakaavassa ns. valkoiselle alueelle, jolle ei ole osoitettu aluevarauksia tai muita erityisiä kaavamerkintöjä. Pieni osa tuulipuistosta sijoittuu maakuntakaavassa luonnon monikäyttöalueeksi merkitylle alueelle. Luonnon monikäyttöalue -merkinnällä osoitetaan virkistyskäytön kannalta kehitettäviä, arvokkaita luontokohteita sisältäviä aluekokonaisuuksia. Aluetta koskevan suunnittelumääräyksen mukaan alueen maankäyttöä suunniteltaessa tulee kiinnittää erityistä huomiota luontoalueiden virkistyskäyttömahdollisuuksien edistämiseen, niiden välisten reitistöjen muodostamiseen sekä maisema- ja ympäristöarvojen säilymiseen. Tuulipuistoalueelle on maakuntakaavassa merkitty yksi muinaismuistokohde. Lisäksi tuulipuiston vaikutusalueella on maakuntakaavassa osoitettu kyliä, maiseman ja kulttuurinympäristön arvokohteita ja Natura-alueita.

wpd, Fortum, Tuuliwatti yhteisjohdon reitin eteläpuolella sijaitsee maakuntakaavassa SL-merkinnällä osoitettu Kaakkurinnevan luonnonsuojelualue. Kaakkurinnevaa käytetään muun muassa marjastukseen ja retkeilyyn.

Maakuntakaavan yleisissä suunnittelumääräyksissä todetaan maa- ja metsätalouden osalta, että yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on turvattava hyvien ja yhtenäisten peltoalueiden säilyminen tuotantokäytössä. Maaseutua kehitettäessä on pyrittävä sovittamaan yhteen asutuksen tavoitteet ja maata-

louden, mukaan lukien karjatalouden, toimintaedellytykset. Maankäyttöä suunniteltaessa on tuettava metsätalousalueiden ja -yksiköiden yhtenäisyyttä ja toimivuutta. Metsätaloutta suunniteltaessa tulee edistää metsien monipuolista hyödyntämistä yhteen sovittamalla eri käyttömuotojen ja luonnon monimuotoisuuden tavoitteita.



Kuva 9. Ote Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavasta. Kuvaan on lisätty sinisellä Mäkikankaan sekä Jokelan tuulipuistoalueiden rajaukset ja voimajohtoreitti.

4.3 Yleiskaava

Mäkikankaan tuulipuistoalueella ei ole oikeusvaikutteista yleiskaavaa. Kalajoen kaupungin puolella osa kaava-alueesta kuuluu Vasankarin osayleiskaavaan (vuodelta 1986), joka on oikeusvaikutukseton. Vasankarin oikeusvaikutukseton osasyleiskaava rajautuu Pyhäjoen kunnan ja Kalajoen kaupungin väliseen rajaan. Vasankarin osayleiskaavassa kaava-alue on maa- ja metsätalousaluetta (M), maatalousaluetta (MT) ja maa-aineisten ottoaluetta (EO).

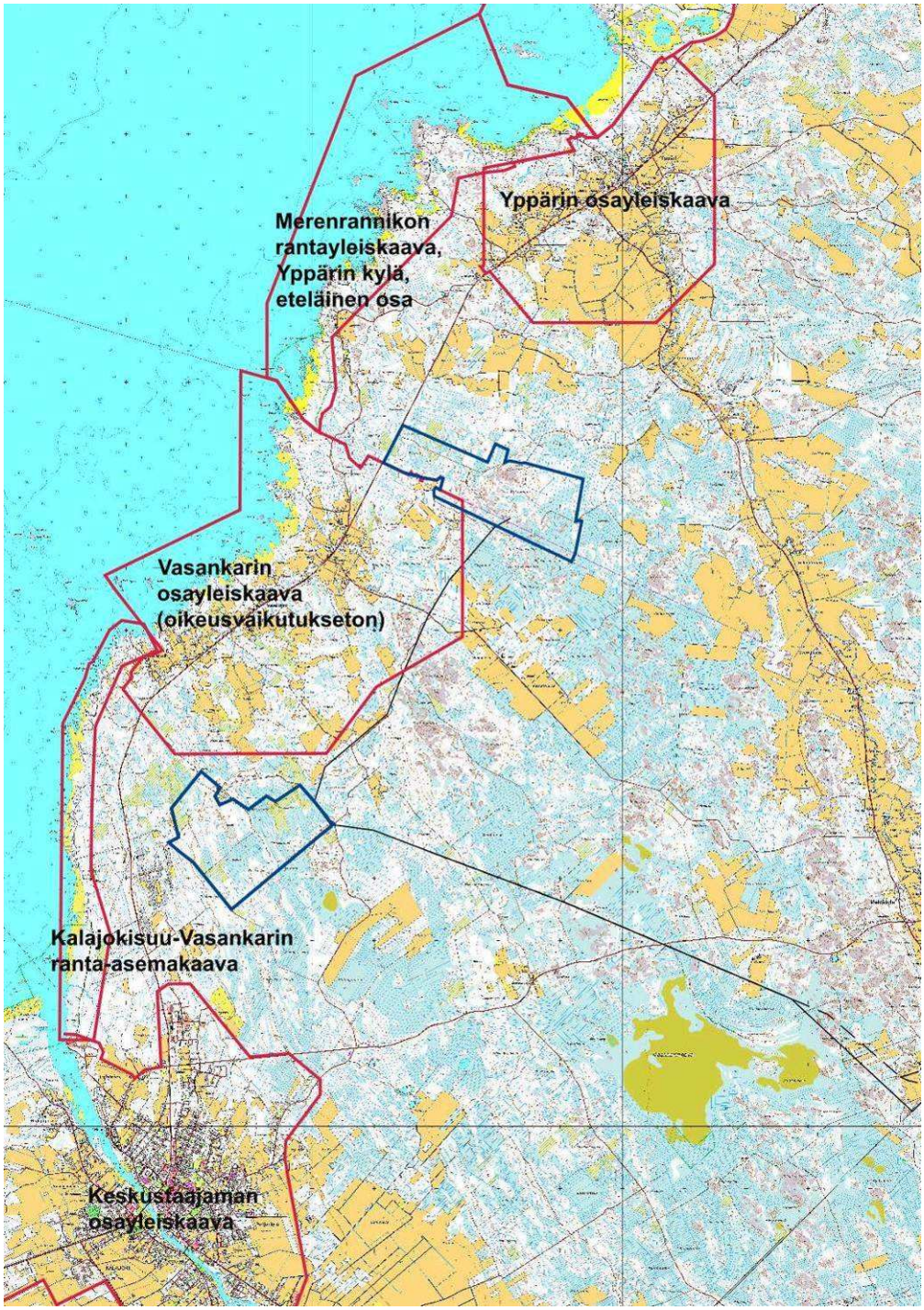
Pyhäjoen merenrannikon rantayleiskaava (vuodelta 2008) sijaitsee noin 2,5 kilometrin etäisyydellä tuulipuistoalueesta.

Mäkikankaan tuulipuistosta Jokelan tuulipuistolle johtava voimajohto kulkee Vasankarin oikeusvaikutuksettoman osayleiskaavan alueella. Voimajohdon alueet ovat Vasankarin osayleiskaavassa maa- ja metsätalousalueita (MT ja

M). Muilta osin ei Mäkikangas-Jokela johdon eikä yhteisjohdon reitillä ole yleiskaavaa.

4.4 Asemakaava

Tuulipuistoalueella tai sen voimajohdon reitin alueella ei ole asemakaavoja.



Kuva 10. Mäkikankaan ja Jokelan tuulipuistoalueet (sininen rajaus) ja voimajohtoreitti suhteessa lähimpiin osayleiskaava- ja asemakaava-alueisiin (punainen rajaus).

4.5 Liittyminen muihin hankkeisiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin

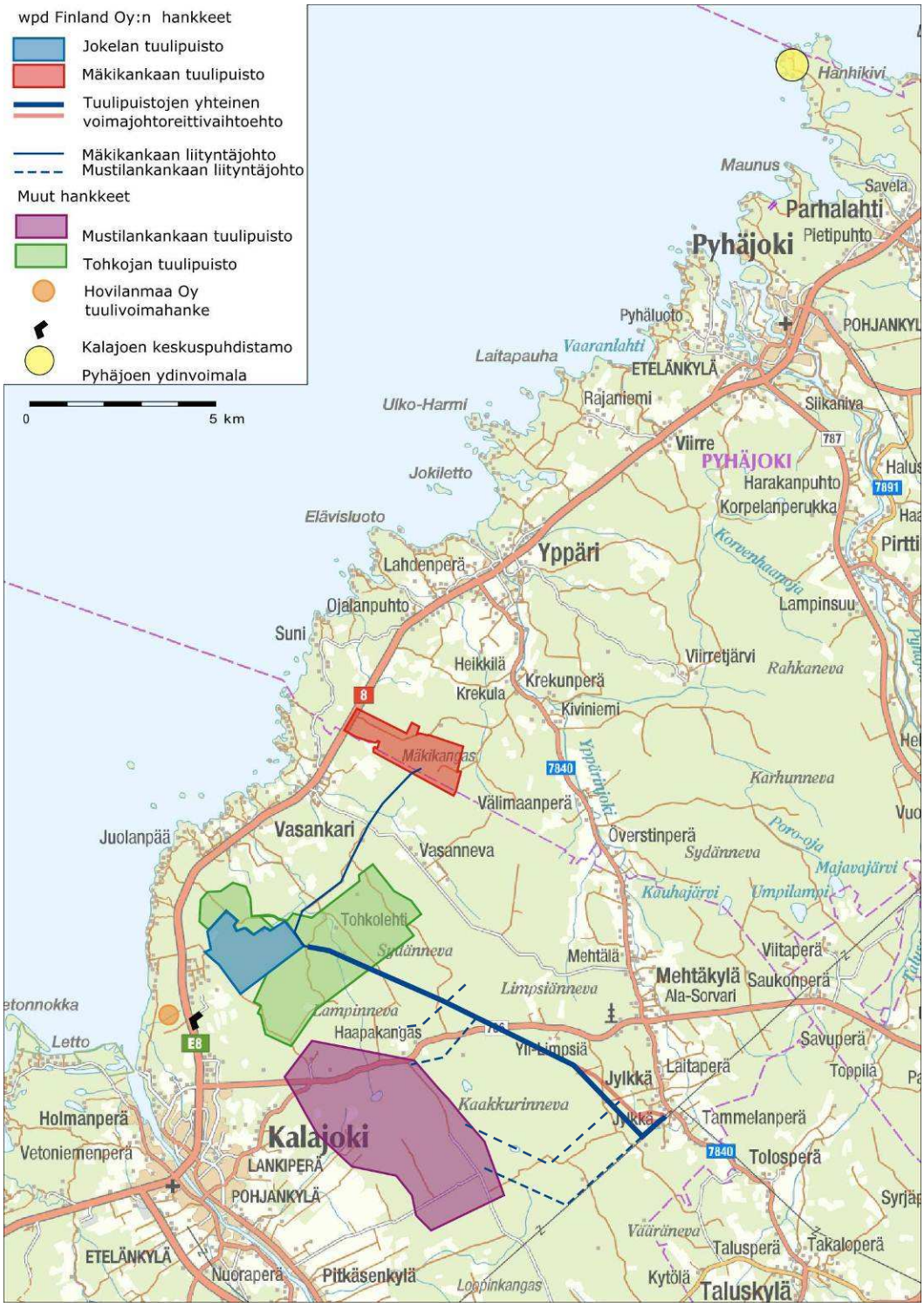
4.5.1 Pyhäjoen Maankäyttöstrategia ja Maankäytön toteuttamisohjelma

Pyhäjoen kunnassa on laadittu Maankäyttöstrategia 2011-2025 ja Maankäytön toteuttamisohjelma 2011-2025. Strategiassa ja ohjelmassa ei ole esitetty sellaisia kehittämistavoitteita, jotka kohdistuisivat erityisesti Mäkikankaan tuulipuistoalueelle tai voimajohdon alueelle.

4.5.2 Muut tuulivoimahankkeet

Mäkikankaan tuulipuiston eteläpuolella Kalajoen kaupungin alueella on käynnissä kolme muuta tuulipuistohanketta: wpd Finland Oy:n Jokelan tuulipuisto, Fortum Power and Heat Oy:n Tohkojan tuulipuisto ja TuuliWatti Oy:n Mustilankankaan tuulipuisto. Hankkeissa on sovittu verkkoliityntäratkaisujen yhteensovittamisesta. Hankkeissa on aiemmissa vaiheissa neuvoteltu Kalajoen kaupungin johdolla myös kaavoitukseen ja ympäristövaikutusten arviointiin liittyvistä yhteensovittamiskysymyksistä ja YVA-menettelyjen yhteydessä hankkeissa tehtiin yhteistyötä hankkeiden yhteisvaikutusten arviointiin liittyen. Myös Mäkikankaan tuulipuisto on otettu huomioon hankkeiden yhteisvaikutusten arvioinnissa. Lisäksi Mäkikankaan tuulipuiston verkkoliityntä on osa hankkeissa suunniteltuja yhteisiä liityntäratkaisuja.

Pyhäjoen kunnan alueella julkaistiin elokuussa 2011 Puhuri Oy:n pienehkö tuulipuistohanke Pyhäjoen Suniin. Puhuri Oy on sittemmin (kesällä 2012) ilmoittanut luopuvansa hankkeesta. Pyhäjoen kunnanhallitus päätti 14.8.2012 § 223 luopua Puhuri Oy:n tuulivoimahankkeen kaavoituksesta ja hanke päättyi. Lisäksi Kalajoen kaupungilta saatujen tietojen mukaan Kalajoelle on suunnitteilla pieni kahden voimalan hanke Hovilanmaa Oy:n toimesta.



Kuva 11. Mäkikankaan tuulipuistohanke ja sen lähialueella sijaitsevat muut hankkeet.

4.5.3 Pohjois-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan manneralueen tuulivoimaselvitys

Pohjois-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan manneralueen tuulivoimaselvitys julkaistiin syksyllä 2011. Selvityksessä on tutkittu tuulivoima-alueiden sijoitusperiaatteita, -ohjeita sekä tärkeimpiä sijoittamisratkaisuja. Selvitys on laadittu palvelemaan maakuntakaavoitusta ja tuulivoima-alueita koskevia yleiskaavoja. Selvityksen tavoitteena on edistää tuulivoimatuotannon hallittua kehittämistä ja tuulivoima-alueiden kaavoitusta Pohjois-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan manneralueilla.

Selvityksen tuloksena on 208 tuulivoimakohdetta, jotka on luokiteltu A, B ja C-luokkiin teknistaloudellisen tarkastelun ja ympäristövaikutusriski-indeksin perusteella. A-luokkaan kuuluvat kohteet ovat ensisijaisesti suositeltavia alueita, jotka soveltuvat hyvin maakuntakaavan tuulivoima-alueeksi. B-luokkaan kuuluvat kohteet ovat toissijaisesti suositeltavia alueita, jotka tietyin varauksin soveltuvat maakuntakaavan tuulivoima-alueeksi. C-luokkaan kuuluvat kohteet ovat tuulivoimatuotantoon soveltuvia alueita, joilla kuitenkin teknistaloudelliset näkökohdat tai ympäristövaikutukset vaativat lisäselvityksiä ja/tai suunnittelua.

Mäkikankaan tuulipuistoalue sijoittuu selvityksessä tutkitun Kalajoki/Pyhäjoki–aluekokonaisuuden alueelle. Kyseinen aluekokonaisuus koostuu 11 kohteesta. Selvityksen mukaan tuulisuus on rannikon lähellä hyvä ja liittymispiste sähköverkkoon on lähellä. Alue, jolle Mäkikankaan tuulipuisto sijoittuu, on tuulivoimaselvityksessä määritelty kuuluvaksi luokkaan B kulttuuri- ja maisemaarvojen sekä asutusvaikutuksen ja linnuston perusteella.

4.5.4 Pyhäjoen ydinvoimahanke

Fennovoima Oy on valinnut Pyhäjoen Hanhikiven niemen uuden ydinvoimalaitoksensa rakentamispaikaksi. Ydinvoimalaitoksen alue sijaitsee Pyhäjoen kunnan ja Raahen kaupungin raja-alueella Hanhikivenniemessä. Alue sijoittuu noin 20 kilometriä Raahen keskustasta lounaaseen ja noin 7 kilometriä Pyhäjoen keskustasta pohjoiseen ja 20 km etäisyydelle Mäkikankaan tuulipuistosta (kuva 11). Ydinvoimalaitos tulisi olemaan sähköteholtaan enintään 1800 MW ja lämpöteho enintään 4900 MW.

Hankkeen YVA-menettely saatiin päätökseen vuoden 2009 alussa. Ensimmäiset valmistelevat työt Hanhikivellä aloitetaan aikaisintaan loppuvuonna 2012. Hankkeen sähköntuotanto saadaan käyntiin aikaisintaan vuonna 2020.

4.6 YVA-menettelyn ja osayleiskaavoituksen suhde

4.6.1 YVA-menettely lyhyesti

Mäkikankaan tuulipuistohankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA-menettely) on käynnistynyt tammikuussa 2011, kun hankkeesta vastaava (wpd Finland Oy) on toimittanut yhteysviranomaiselle eli Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle (ELY-keskus) Mäkikankaan tuulipuiston ympäristövaikutusten arviointiohjelman. Arviointiohjelma oli nähtävillä 27.1.-25.3.2011. Kansalaiset ovat voineet esittää mielipiteitään YVA-ohjelmasta ja sen kattavuudesta. Yhteysviranomainen pyysi YVA-ohjelmasta lausuntoja eri viranomaisilta sekä muilta tahoilta. Yhteysviranomainen kokosi annetut mielipiteet ja lausunnot yhteen ja antoi oman lausuntonsa.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn toisessa vaiheessa on laadittu ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus). YVA-selostus laadittiin YVA-ohjelman mukaisen suunnitelman ja siitä saadun yhteysviranomaisen lausunnon perusteella loppuvuoden 2011 aikana ja se luovutettiin yhteisviranomaiselle helmikuussa 2012.

Yhteysviranomainen asetti arviointiselostuksen julkisesti nähtäville 14.3. – 16.4.2012 väliseksi ajaksi. Osalliset ovat voineet esittää mielipiteitään selostuksesta ja tehtyjen selvitysten riittävyydestä nähtävillä oloaikana. Yhteisviranomainen myös pyysi YVA-selostuksesta lausuntoja valitsemiltaan tahoilta. Yhteysviranomainen on sen jälkeen laatinut oman lausuntonsa YVA-menettelystä annettujen mielipiteiden, lausuntojen ja oman näkemyksensä

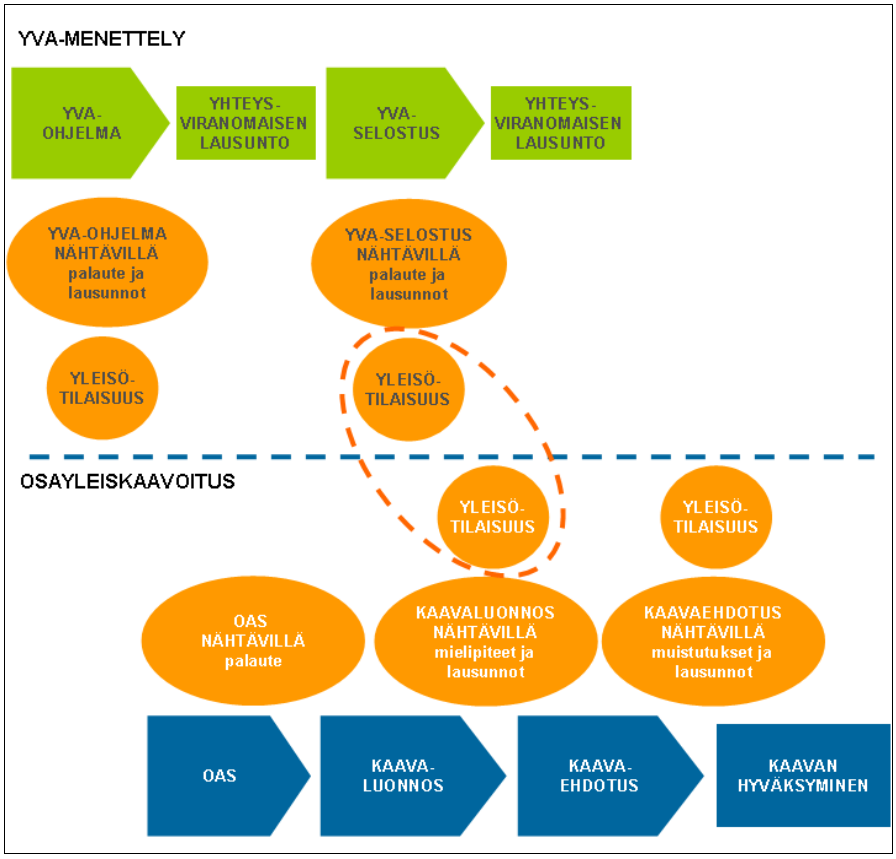
perusteella. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus antoi lausuntonsa 14.6.2012. Lausunnon mukaan hankkeen kaikki tarkastellut vaihtoehdot ovat toteuttamiskelpoisia.

4.6.2 Osayleiskaavaprosessin suhde YVA-menettelyyn

YVA-lain 5 §:n mukaan "yhteysviranomaisen, kaavaa laativan kunnan tai maakunnan liiton ja hankkeesta vastaavan on oltava riittävässä yhteistyössä hankkeen arviointimenettelyn ja kaavoituksen yhteensovittamiseksi". Mäkikankaan tuulipuistohankkeessa on mahdollisuuksien mukaan yhdistetty YVA-lain mukainen YVA-menettely sekä maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukainen yleiskaavoitus.

Mäkikankaan tuulipuiston osayleiskaavan laatiminen käynnistettiin rinnan YVA-menettelyn kanssa. Osayleiskaava perustuu YVA-menettelyn yhteydessä tutkittuihin vaihtoehtoihin ja vaikutusselvityksiin. Osayleiskaavoituksen vaatima perusselvitystyö ja vaikutusten arvioinnit on koordinoitu ja integroitu mahdollisimman hyvin YVA-menettelyn kanssa. Osayleiskaavoitukseen tarvittava tietopohja ja selvitykset on siis tuotettu pääasiallisesti YVA-menettelyn kautta ja ne on lähtökohtaisesti laadittu palvelemaan myös osayleiskaavaa.

Osayleiskaavan valmisteluaineisto on osittain laadittu samanaikaisesti YVA-selostuksen laadinnan kanssa. Osayleiskaavaehdotus on tarkoituksenmukaista asettaa nähtäville vasta, kun YVA:n yhteysviranomainen on antanut lausuntonsa YVA-selostuksesta ja lausunto on voitu ottaa huomioon kaavaehdotuksessa. Osayleiskaavoituksen ja YVA-menettelyn aikana järjestettävät yleisötilaisuudet on yhdistetty siten, että Mäkikankaan YVA-selostusta ja osayleiskaavaluonnosta käsittelevät yleisötilaisuudet yhdistettiin ja se järjestettiin 28.3.2012.



Kuva 12. Osayleiskaavoituksen ja YVA-menettelyn vaiheet pääpiirteissään

5 Suunnittelualueen nykytilanne

Tässä kaavaselostuksessa esitetty suunnittelualueen nykytilanteen kuvaus perustuu pääasiassa Mäkikankaan tuulipuiston YVA-selostukseen. Kaavaselostuksessa nykytila on kuvattu pääpirteissään ja tarkemmat tiedot löytyvät hankkeen YVA-selostuksesta. YVA-selostuksessa esitettyjä tietoja on joiltakin osin tarkennettu ehdotusvaiheessa kaavaselostukseen lausunnoissa ja muissa kannanotoissa esiin tulleiden seikkojen johdosta.

5.1 Aluetta koskevat selvitykset

Kaavoituksen tausta-aineistona ovat YVA-menettelyn yhteydessä koottu lähtöaineisto sekä tehdyt selvitykset ja muut olemassa olevat selvitykset.

Mäkikankaan tuulipuiston ympäristövaikutusten arviointiin liittyvät esiselvitykset:

- Esiselvitys luontoarvoista (Enviro Oy 2010a),
- Tuulipuistoalueen liito-orava- ja pesimälinnustoselvitys (Enviro Oy 2010b),
- Syysmuuton seuranta (Enviro 2010 c),
- Tuulipuistoalueen lepakkoesiarviointi sekä lepakkoselvitys (Bathouse 2010a ja Bathouse 2010b),
- Oiva-tarkastelu, jossa selvitettiin ympäristöhallinnon Oiva Ympäristö- ja paikkatietopalveluun perustuen kulttuurihistoriallisesti ja maisemallisesti arvokkaat kohteet sekä luonnonarvoiltaan merkittävimmät kohteet tuulipuistoalueen läheisyydessä.

Mäkikankaan tuulipuiston YVA-menettelyn tuottama aineisto:

- maisematarkastelu, mukaan lukien havainnekuvat,
- arkeologinen inventointi,
- kevätmuuton seuranta,
- täydentävä joutsenten syysmuuton seuranta
- luontoselvitys,
- Natura-arvioinnin tarvearvio,
- melumallinnus,
- vilkkumismallinnus,
- asukaskysely
- alueen tuulipuistohankkeiden yhteisvaikutus -selvitykset.

Mäkikankaan tuulipuiston kaavamenettelyn aikana tuotettu YVA:a täydentävä aineisto:

- Mäkikankaan tuulipuiston törmäyslaskelmien täydentäminen (FCG 2012, liite 5)

Muut aluetta koskevat selvitykset ja aineistot:

- Pohjois-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan manneralueen tuulivoimaselvitys (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2011),
- Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava (Pohjois-Pohjanmaan liitto),
- Pohjois-Pohjanmaan arvokkaat maisema-alueet (Pohjois-Pohjanmaan liitto 1997),
- Pohjois-Pohjanmaan kulttuurihistoriallisesti merkittävät kohteet (Pohjois-Pohjanmaan liitto 1993),

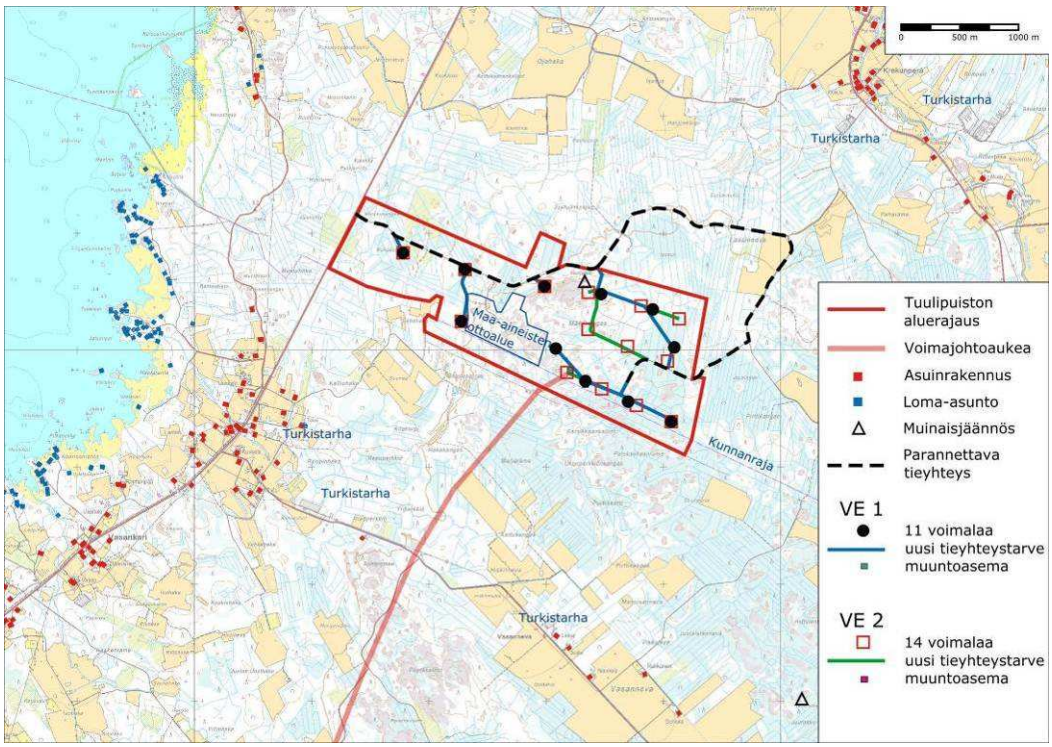
- Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY (Museovirasto 2009),
- OIVA – Ympäristö- ja paikkatietopalvelu (Valtion ympäristöhallinto).

5.2 Maankäyttö ja ihmiset

Tuulipuistoalueen maasto on pääasiassa metsää. Metsät ovat havupuuvaltaisia tai sekapuustoisia ja pääosin varsin nuorta. Paikoittain sijaitsee suomaisia painanteita, jotka eivät sovellu metsätalouskäyttöön. Tuulipuistoalueen keskiosa on kallioinen ja siellä harjoitetaan maa-aineksenottoa. Maa-aineksenottoalue on rajattu pois tuulivoimaloiden rakentamisalueesta, eikä sinne sijoiteta tuulivoimaloita.

Tuulipuistoalueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse asutusta. Lähimmät asuinrakennukset sijoittuvat valtatien 8 varrelle, noin yhden kilometrin etäisyydellä tuulipuistoalueesta lounaaseen. Muita asuinrakennuksia ja –alueita sijaitsee Sunissa noin kaksi kilometriä luoteeseen ja Krekunperässä noin kaksi kilometriä koilliseen tuulipuistoalueesta. Kalajoen Vasankarin kylään on etäisyyttä runsas kolme kilometriä. Vakituisen asutuksen lisäksi Perämeren rannikolla on runsaasti vapaa-ajan asuntoja. Tuulipuistoalueelta matkaa meren rannalle on lyhimmillään noin kaksi kilometriä.

Tuulipuiston voimajohdon linjaus sijoittuu pääasiassa asumattomille alueille. Ainoastaan yhteisjohdon reitin läheisyydessä Jylkässä Kalajoen sähköaseman läheisyydessä on runsaammin asutusta.



Kuva 13. Asutus, elinkeinotoiminta, virkistyskäyttö ja muinaisjäännökset tuulipuiston lähialueilla.

Tuulipuiston lähialueiden asukas- ja vapaa-ajan asuntojen määrä on arvioitu tilastokeskuksen 250 x 250 metrin ruutuaineiston perusteella tuulipuistosta muodostettujen etäisyys-vyöhykkeiden avulla. Asukas- ja vapaa-ajan asuntojen määrä on osoitettu taulukossa 2.

Taulukko 2. Tuulipuiston lähialueiden asukkaiden ja vapaa-ajan asuntojen määrä vuoden 2009 lopussa (Lähde:Tilastokeskus, ruututietokanta)

Etäisyys suunnittelualueelle	Asukkaita	Vapaa-ajan asuntoja
Alle 1 km	5	1
Alle 1,5 km	29	14
Alle 3 kilometriä	160	85
Alle 5 kilometriä	620	220
Alle 10 kilometriä	1 100	550

5.3 Elinkeinotoiminta

Kaava-alueella sijaitsevalla Mäkikankaan maa-aineisten ottoalueella louhitaan kalliota ja otetaan kallioperän päällä olevaa irtainta soramoreenia. Liikenne maa-ainesten ottoalueelle kulkee valtatieltä 8 lähtevää Mäkikankaan metsäautotietä ja tilustietä pitkin. Nykyinen lupa maa-ainesten ottoon on voimassa vuoteen 2019 asti. Toimijalla on suunnitelmissa myös mahdollisesti laajentaa maa-aineksenottotoimintaa alueella. Toiminta on yhteen sovitettavissa tuulipuiston toteutuksen kanssa.

Tuulipuiston lounaispuolella noin 1,5-2 kilometrin päässä Kalajoen kunnan puolella on 2 turkistarhaa. Kalajoella turkistuotannon kehittäminen painottuu Jokelan yhteistarha-alueelle, mutta myös mainittujen yksittäisten olemassa olevien turkistarhojen toiminta tulee jatkumaan. Lisäksi tuulipuiston koillispuolella reilun kahden kilometrin päässä on yksi turkistarha.

5.4 Virkistys

Tuulipuiston suunnittelualue on metsätalouskäytössä ja muiden metsätalousalueiden tavoin aluetta voidaan käyttää mm. ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen ja luonnon tarkkailuun. Myös voimajohtoalueet ovat pääasiassa metsätalouskäytössä. Virkistyskäyttö voi kohdistua sekä alueella oleville teille ja poluille että myös metsämaastoon. Erityisesti tuulipuiston alueella olevat kallioalueet ovat virkistyskäyttöön soveltuvia. Mäkikankaan tuulipuiston alueesta varsin suuri osa on ojitettua suomaastoa, joka soveltuu huonommin virkistyskäyttöön, varsinkin kun alueelle ei esiinny merkittävästi suomarjoja.

5.5 Yhdyskuntatekninen huolto

Tuulipuistoalueen koillispuolella sijaitsee valtatie 8, josta on metsäautotieyhteys tuulipuistoalueelle. Valtatien 8 keskimääräinen vuorokausiliikenne hankealueen kohdalla on nykyisin noin 3 100 ajoneuvoa, josta raskasta liikennettä noin 390 ajoneuvoa (12 %). Kesän keskimääräinen liikenne tiellä on noin 4 000 ajoneuvoa vuorokaudessa.

Tuulipuistoalueen eteläpuolella noin 10 kilometrin päässä ovat koillis-lounais – suuntaiset, rinnakkain samaan johtokäytävään sijoittuvat Fingrid Oyj:n kantaverkon voimajohdot. Nimellisjännitteeltään 220 kV:n voimajohto sijoittuu 110 kV:n voimajohdon luoteispuolelle. Nimellisjännitteeltään 110 kV:n voimajohto

sijoittuu välille Kokkola–Kalajoki–Ruukki–Muhos ja sen rinnalla oleva 220 kV:n voimajohto ulottuu Kokkolasta Ruukkiin. Fingrid Oyj on korvaamassa kantaverkon nimellisjännitteeltään 110 kV:n voimajohdon nimellisjännitteeltään 400 kV:n voimajohdolla ja muuttaa 220 kV:n voimajohdon 110 kV:n voimajohdoksi.

Jylkässä, noin 10 kilometrin etäisyydellä Mäkikankaan tuulipuistoalueesta sijaitsee Kalajoen sähköasema.

5.6 Ympäristöhäiriöt

5.6.1 Melu

Hankealueen merkittävin melulähde on tuulipuistoalueen keskiosassa sijaitseva maa-ainesten ottoalue. Alueella tapahtuva louhinta- ja murskaustyöt voi nostaa äänitasot jopa noin 120 desibelin tasolle. Melua aiheuttavaa toimintaa suoritetaan alueella valtioneuvoston asetuksen (VNa 800/2010) mukaisesti pääosin arkisin klo 7 ja 21 välillä.

Muut äänimaiseman vaikuttavat tekijät ovat alueelle kantautuvat liikenteen ja ajoittain käytössä olevien maatalouskoneiden äänet. Hiljaisena melko tyynenä päivänä äänitaso on tämän tyyppisillä alueilla ilman mainittuja liikenteen ja koneiden ääniä luokkaa 20-30 dB. Tuulisena päivänä lehtipuiden kahina voi nostaa äänitason 40-50 dB tienoille. Linnunlaulu voi voimakkaimmillaan olla yli 50 dB. Tyynellä säällä talvella taas voi olla hyvin hiljaista. Maa- ja metsätalouskoneet nostavat työskennellessään ympäristön äänitasoa. Esimerkiksi pellolla työskentelevä traktori synnyttää vielä muutaman sadan metrin päähän 35-45 dB äänitason. Teiden lähellä yksittäisen ajoneuvon ohiajo voi aiheuttaa hetkellisen 50-70 dB äänitason.

Hankealuetta lähin asutus on Tarkisenkankaalla ja Taluksessa. Valtatie 8 muodostaa melun pääosan ja sen taso vielä Taluksen loma-asuntojen kohdalla on noin 45-50 dB. Tarkisenkangas ja Vainio ovat vielä lähempänä valtatietä ja sinne valtatien melu ulottuu noin 50 dB tasoisena. Kiviainesten ottotoiminnasta aiheutuva melu voi ajoittain kuulua vaimeana. Rantavainion äänimaisema taas muodostuu aallokosta ja muista luonnonäänistä. Valtatie 8 on näistä noin kilometrin päässä, joten tien äänet kuuluvat enää vaimeina. Kivitolpan äänimaisemaan vaikuttaa jonkin verran alueen läpi kulkeva Sunintie. Rianperkkiön äänimaisema koostuu luonnonäänistä ja Vasannevantien melusta.

5.7 Maanomistus

Mäkikankaan tuulipuistoalue sijoittuu yksityisessä omistuksessa oleville kiinteistöille. Kaava-alue on määritelty varsinaista tuulipuistoaluetta laajemmaksi ja wpd Finland Oy:llä on vuokrasopimus kaikkien kaava-alueen maanomistajien kanssa sekä Pyhäjoen että Kalajoen alueilla. Kaikki kaava-alueen maanomistajat saavat näin ollen korvausta tuulivoimayhtiöltä. Määrittelemällä kaava-alue varsinaista tuulipuistoaluetta laajemmaksi on varmistettu varsinaisen tuulipuistoalueen viereisten kiinteistöjen huomioiminen kaavoituksessa. Tuulipuistoalueeseen rajautuvat alueet ovat yksityisessä omistuksessa.

5.8 Maisema ja kulttuuriympäristö

5.8.1 Maisemamaakunta ja maisema-alueet

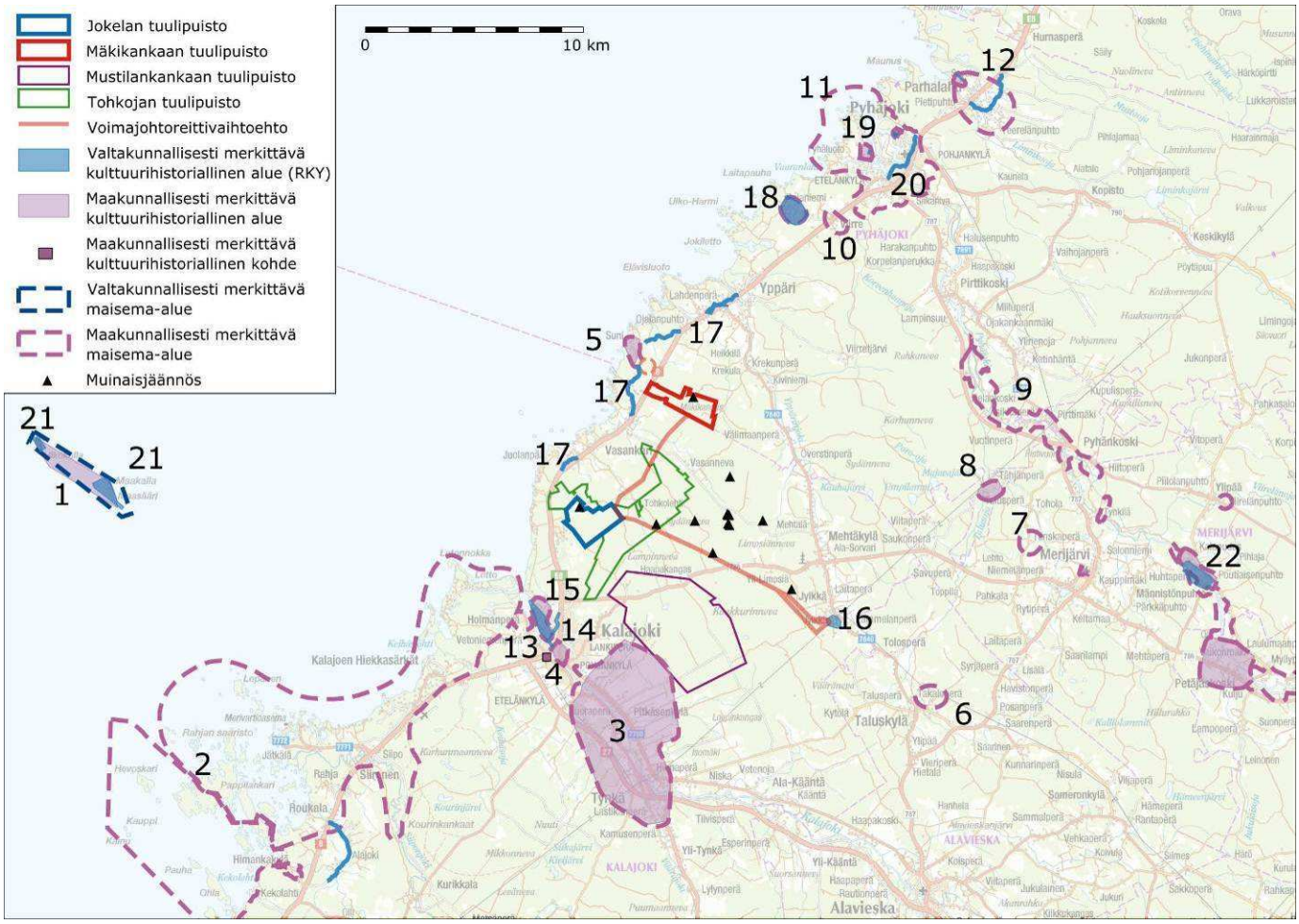
Maisemamaakunnallisessa aluejaossa Pyhäjoki sijoittuu Pohjanmaan maisemamaakuntaan ja tarkemmin määriteltynä Pohjois-Pohjanmaan jokiseudulle ja rannikolle. Alueen maisemalle ovat tyypillisiä mereen kohtisuorasti laskevat virrat ja jokilaaksoissa sijaitsevat kapeat viljellyn maan vyöhykkeet. Maasto on Pohjois-Pohjanmaan laajalla alangolla ehkä tasaisempaa kuin missään muualla maassamme. Mannerjäätikön kerrostamien moreenialueiden ohella laajoilla alueilla on syvään veteen kasautuneita tasaisia savikkoalueita tai sora- ja hietikkoalueita. Järviä ei Pohjois-Pohjanmaan jokiseudulla ja rannikolla juuri ole. Aapasoita puolestaan on runsaasti. (Ympäristöministeriö 1992a).

Kuva 14. Maasto on kauttaaltaan hyvin tasaista. Näkymä Mehtäkyläntieltä luoteeseen. (Kuva: © FCG / Riikka Ger)

Pyhäjoen Mäkikankaan tuulipuistoalue on Kalajoen ja Pyhäjoen seuduille tyypillisesti alavaa ja tasaista aluetta, jossa korkeuserot ovat vähäisiä. Tuulipuistoalueen korkeus meren pinnasta vaihtelee pääsääntöisesti kymmenestä kolmeenkymmeneen metriin. Etäisyyttä rantaviivaan kertyy 1,5 kilometristä neljään kilometriin. Tavanomaisten metsäalueiden ohella tuulipuiston alueelle sijoittuu varsin laaja-alaisia kallioalueita ja paikoitellen hienoa puustoa. Kallioalueille sijoittuu kaksi kiviaineksenottopaikkaa. Tuulipuiston lähialueen maisema koostuu pääosin talouskäytössä olevista metsäalueista ja viljelymaisemasta rakennuksineen. 12 kilometrin säteellä hankealueesta laaja-alaisimmat viljelyalueet sijoittuvat hankealueen koillis- ja itäpuolella kulkevan luoteis-kaakkoissuuntaisen Mehtäkyläntien-Yppärintien-Tammelantien varteen. Kalajoen keskuksen kupeeseen sijoittuva mittava viljelyalue, Tyngän viljelyaukea, jää suureksi osaksi 12 kilometrin säteen ulkopuolelle.

5.8.2 Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet

Mäkikankaan tuulipuiston alueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteita. Lähin arvokohde on 1 kilometrin etäisyydellä sijaitseva Pohjanmaan rantatie (Sunintie), joka kuuluu valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittäviin rakennettuihin ympäristöihin (RKY). Kuvassa 15 ja taulukossa 3 on esitetty Mäkikankaan tuulipuiston vaikutusalueen (noin 30 kilometriä) maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet.



Kuva 15. Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet (numerot viittaavat taulukon 2 numerointiin).

Taulukko 3. Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet.

Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue	**Nro**	**Etäisyys tuulipuistosta**
Kallat	1	26 km
Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetun kulttuuriympäristön alueet	**Nro**	**Etäisyys tuulipuistosta**
Hiekkasärkät -Rahja	2	10-25 km
Pitkäsenkylä-Tynkä	3	10 km
Pohjankylä	4	10 km
Sunin kylä	5	2 km
Taluskylä	6	16 km
Tanskaperä	7	15 km
Talusperä	8	17 km
Pyhänkosken maisema-alue	9	12 km
Viirre	10	9 km
Pyhäjoen suu	11	11 km
Parhalahden viljelyaukeat	12	18 km
Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt	**Nro**	**Etäisyys tuulipuistosta**
Kalajoen kirkko ja tapuli	13	13 km
Jokelan pappila (RKY)	14	12 km
Plassin vanha markkinapaikka (RKY)	15	10 km
Jylkän talonpoikaistila (RKY)	16	10 km
Pohjanmaan rantatie (Sunintie) (RKY)	17	lähimmillään 1 km
Rajaniemen kylä (RKY)	18	9 km
Pyhäjoen kalarannat (RKY)	19	15 km
Pyhäjoen Etelänkylän museosilta (RKY)	20	14 km
Kallankarit, kalastajien tukikohta (RKY)	21	25 km
Merijärven Kalaputaan kylä (RKY)	22	22 km

Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue on ulkomerellä sijaitseva Kallat, joka sijoittuu yli 25 kilometrin päähän Mäkikankaan tuulipuistoalueesta. Kohde on toiminut vähäsaarisella Perämerellä kalastajien, hylkeenpyytäjien ja muiden merenkulkijoiden tärkeänä tukikohtana.

Pyhäjoen alueella ei ole valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Lähin maakunnallisesti arvokas maisema-alue on noin 2,5 kilometrin päähän hankealueesta sijoittuva Sunin kylä. Seuraavaksi lähimmät maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ovat Viirre, joka sijoittuu runsaan yhdeksän kilometrin päähän hankealueesta sekä Pyhäjoen suu, jonka alueella kunnan keskustaajama sijaitsee. Jälkimmäisen aluerajauksen etäisyys Mäkikankaan tuulipuistosta on lähimmillään runsaat kymmenen kilometriä. Pyhäjoen suun valinta asuinpaikaksi lienee alun perin perustunut kalastukseen ja metsästykseen. Myöhemmin jokilaakso ja merenranta tarjosivat hyvät edellytykset maatalouselinkeinolle. Vanhimmat rakennukset Pyhäjoen suulla ovat Annan talo, jonka historia alkaa 1600-luvulta sekä 1800-luvulta peräisin olevat vanhan kirkon tapuli, pappila sekä Isosilta. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 1997.) Lisäksi Pyhäjokivarren Pirttikosken ja Pyhänkosken välimaastoon sijoittuva maisema-alue on lähimmillään noin 12 kilometrin päässä hankealueesta.

Kuva 16. Lähin maakunnallisesti arvokas maisema-alue on noin 2,5 kilometrin päähän hankealueesta sijoittuva Sunin kylä. (Kuva © FCG / Riikka Ger)

Kalajoen puolella lähimmät maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ovat Pohjankylä, Hiekkasärkät–Rahja sekä Pitkäsenkylä–Tynkä. Kalajoen keskustaalueeseen kuuluva Pohjankylä sijoittuu noin 12 kilometrin etäisyydelle Mäkikankaan tuulipuistoalueesta etelä-lounaaseen, Hiekkasärkät–Rahjan alue sijoittuu lähimmillään noin kymmenen kilometrin etäisyydelle tuulipuistoaluees-

ta lounaaseen ja Pitkäsenkylän–Tyngän alue sijoittuu noin kymmenen kilometriä tuulipuistoalueesta etelään.

Hiekkasärkkien varsinainen dyynialue on keskeisiltä osiltaan noin kolme kilometriä pitkä ja 300–500 metriä leveä rantahietikko, joka sisältää erilaisia hiekkamuodostumia. Alue on jo kauan ollut suosittu matkailukohde. Vihaspauha on merelle työntyvä hiekkasärkkä, jonka lähes puuttomalla laella on kesä- ja kalamökkialue. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 1997.)

Rahjan saaristo on ainoa varsinainen saaristo Pohjois-Pohjanmaan Perämeren rannikolla ja se on suosittu veneily- ja ulkoilualue. Hankealueelta Rahjan saaristoon kertyy etäisyyttä noin 25 kilometriä. Saaristoalueella sijaitsevat Rahjan Pappilankarin, Isorannan, Roukalan kylän, Kappelinrannan ja Kappelinkankaan inventoidut perinnemaisemat. Rahja on myös vanha satamapaikka. Rahjankylän vanhin kalastussatama on Puojinniemi, jossa on vanhoja hirsirakenteisia kala- ja verkkolatoja. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 1997.)

Pitkäsenkylä-Tyngän maisema-alue on mahdollisesti Kalajoen vanhinta viljelymaisemaa Kalajoen alajuoksulla. Ensimmäisiä varmoja tietoja asutuksesta on vuodelta 1547. Alueelta löytyy myös vanhaa teollista toimintaa: Tyngän saha ja mylly vuodelta 1916. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 1997.)

Lisäksi vaikutusalueelta löytyvät seuraavat kohteet, jotka lukeutuvat joko maakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin tai rakennettuihin kulttuuriympäristöihin: Tanskaperä, Taluskylä ja Parhalahden viljelyaukeat.

Maakuntakaavan näkökulmasta herkkiä alueita ovat myös seuraavat kylät: Vasankari, Mehtäkylä ja Yppäri. Vasankari sijoittuu noin kolmen kilometrin, Yppäri vajaan viiden kilometrin ja Mehtäkylä noin yhdeksän kilometrin päähän hankealueesta.

Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt

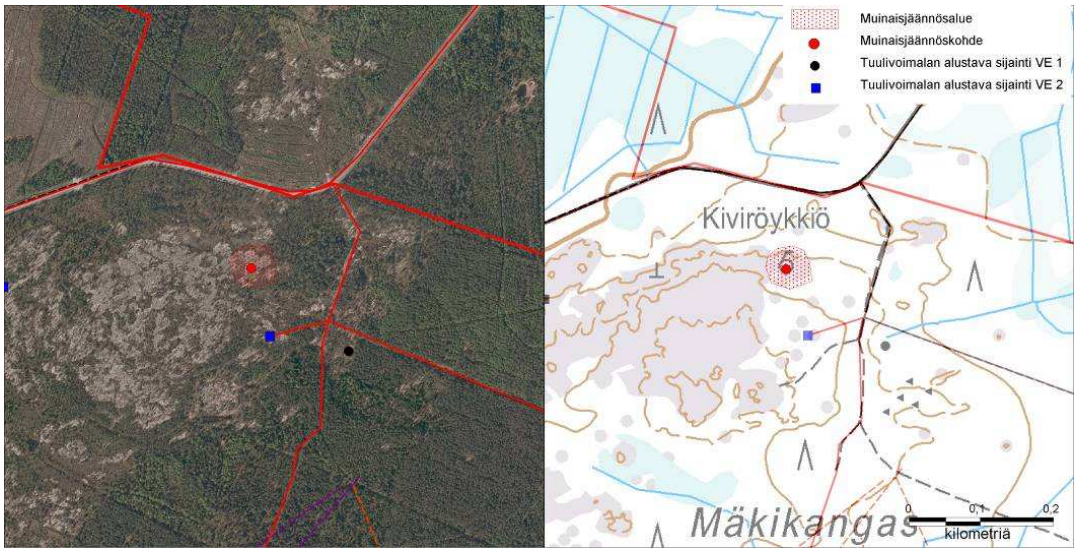
Valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä sijoittuu Mäkikankaan tuulipuiston vaikutusalueelle seuraavasti: Rajaniemen kylä Pyhäjoella, Jokelan pappila, Plassin vanha markkinapaikka, Jylkän talonpoikaistila, Pyhäjoen museosilta, Pyhäjoen kalarannat, Merijärven Kalaputaan kylä sekä Kallankarien kalastajien tukikohta. Lisäksi Pohjanmaan rantatie, joka on yksi Suomen tärkeimmistä historiallisista tielinjoista, kulkee lähimmillään vajaan kilometrin päässä Mäkikankaan tuulipuistoalueesta. Tieosuuden nimi on niillä kohdin Sunintie ja se on Pohjanmaan rantatien parhaiten säilyneitä osuuksia Pyhäjoella. Osa luetelluista kohteista sijoittuu etäälle, noin 25 kilometrin päähän tuulipuistoalueesta. Lähimpiä kohteita ovat Rajaniemen kylä Pyhäjoella, Jylkän talonpoikaistila, joka sijoittuu noin 10 kilometrin päähän tuulipuistosta Kalajoen Jylkässä sijaitsevan sähköaseman läheisyyteen, Jokelan pappila ja Plassin vanha markkinapaikka. Edellä mainitut kohteet sijoittuvat noin 10-12 kilometrin päähän tuulipuistoalueesta. Muut Pyhäjoen kohteet sijoittuvat yli 12 kilometrin päähän tuulipuistoalueesta. Maakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä ovat esimerkiksi Kalajoen kirkko ja tapuli sekä Kalajoen Pohjankylän kulttuurihistoriallisesti arvokas rakennuskanta noin 12 kilometrin etäisyydellä tuulipuistoalueesta.

5.9 Muinaisjäännökset

Tuulipuiston alueelle sijoittuu olemassa olevan tiedon mukaan yksi muinaisjäännös, Mäkikankaan kiviröykkiö (tunnus: 652010021). Röykkiö on soikea ja kooltaan noin 10 neliömetriä. Röykkiössä olevat merkit viittaavat siihen että siihen on mahdollisesti kajottu. Röykkiö oli elokuussa 2011 tehdyssä tarkastelussa aiempaa kuvausta vastaavassa tilassa. Mäkikankaan tuulipuiston alueelta ei kesän 2011 inventoinneissa löydetty uusia muinaisjäännöksiä. Kohde on esitetty kaavaselostuksen liitekartassa 1.

Taulukko 4. Mäkikankaan tuulipuistoalueen muinaisjäännökset.

Nimi	Tunnus	Tyyppi	Ajoitus
Mäkikangas	652010021	kivirakenteet	varhaismetalli-kautinen



Kuva 17. Mäkikankaan muinaisjäännösalue.

Kaavoitusprosessin aikana tarkentuneiden johtolinjausten läheisyydessä sijaitsee yksi muinaisjäännös (tervahauta yhteisjohtoreitin keskivaiheilla), johon ei kuitenkaan ulotu rakentamistoimenpiteitä.

5.10 Maa- ja kallioperä

Geologian tutkimuskeskuksen maaperäaineiston mukaan tuulipuiston alueen maaperä on tuulipuistoalueella pääosin hiekkakangasta (Lehtinen ym. 1998). Paikoittain alueella on avokallioita tai alueita, joilla kallio on hyvin lähellä maanpintaa. Kosteilla alueilla maan pintakerros on turvetta. Tuulipuistoalueen korkein kohta sijoittuu alueen keskiosan pohjoisosaan, missä korkeus on noin 35 metriä meren pinnan yläpuolella.

Hankealue kuuluu Keski-Pohjanmaan kiilleliuskealueeseen, joka sisältää metasedimenttejä ja happamia syväkiviä, kuten granodioriittiä.

Olemassa olevien tietojen mukaan happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys hankealueella on melko pieni (GTK:n tiedonanto 19.6.2012).

5.11 Pohja- ja pintavedet

Mäkikankaan tuulipuistoalueella tai suunnitelluilla voimajohtojen reiteillä ei sijaitse luokiteltuja pohjavesialueita tai vedenottamoita. Lähin veden hankintaa varten tärkeä pohjavesialue Kötinkangas (luokka I) sijaitsee noin 13,6 kilometrin etäisyydellä hankealueen koillispuolella. Tuulipuistoalueen koillispuolella noin 3,3 kilometrin etäisyydellä sijaitseva Kaivosojan pohjavesialue on luokiteltu muuksi pohjavesialueeksi (luokka III).

Hankkeen vaikutusalueella sijaitsevat mahdolliset yksityiset talousvesikaivot sijoittuu todennäköisimmin asuin- loma-, ja muiden rakennusten yhteyteen. Mikäli nähdään tarpeelliseksi, tullaan kaivoja selvittämään tarkemmin varsinaisella kaivokartoituksella YVA-menettelyn ja kaavoituksen jälkeisessä rakennuslupavaiheessa.

Kuva 18. Mäkikankaan tuulipuiston lähimmät pohjavesialueet.

Tuulipuistoalue kuuluu Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalueeseen ja sijaitsee vesistöaluejaossa Perämeren rannikkoalueella (84). Tuulipuisto sijoittuu perämereen laskevalle välialueelle (84V078) ja pieni alue itäosassa Yppärinjoen valuma-alueelle (84.079) (Kuva 19).

Kuva 19.Tuulipuistoalueen ja voimajohtoreittien sijoittuminen vesistöalueille.

Tuulipuistoalueella on metsäojia turvemaavaltaisilla talousmetsäalueilla. Alueen itäosan pintavedet laskevat pohjoisen suuntaan ja länsiosan pääosin länsi-luodesuuntaan. Tuulipuistoalueen ojat ja purot ovat kaikki kaivettuja tai perattuja ja luonnontilansa menettäneitä. Vasanoja, jonka Mäkikankaan ja Jokelan välinen voimajohto ylittää, virtaa lähimmillään noin 1,5 kilometrin etäisyydellä tuulipuistoalueen eteläpuolella. Voimajohto ylittää YVA:n jälkeen tarkentuneesta kohdasta myös Tohkojan, joka virtaa tuulipuistoalueen eteläpuolella yli 3 kilometrin etäisyydellä. Tohkojassa on lähes luonnontilaisia uomaosuuksia.

Yppärinjoki (keskisuuret turvemaiden joet) virtaa lähimmillään noin 2,8 kilometrin etäisyydellä tuulipuistoalueen itäpuolitse.

5.12 Kasvillisuus

Pyhäjoki kuuluu Keski-Pohjanmaan eliömaakuntaan ja kasvimaantieteellisessä aluejaossa keskiboreaalisen havumetsävyöhykkeen Pohjanmaan–Kainuun alueen länsiosiin, missä kohtaavat pohjoisen ja eteläisen Suomen kasvillisuustyypit ja lajisto (Kalliola 1973). Soiden aluejaossa hankealue sijoittuu Pohjanmaan aapasuo- ja Pohjanlahden rannikon kermikeidas-suovyöhykkeiden rajoille (Eurola 1999).

Kallioperän happamuudesta johtuen maaperällä ei ole hankealueen kasvillisuuteen rehevyyttä aiheuttavia ominaisuuksia, mikä näkyy metsä- ja suotyyppien yleisenä karuutena. Hankealueen metsät ovat pitkään olleet voimakkaassa metsätalouskäytössä ja siten edustavat suurelta osin varhaisia sukkessiovaiheita, eli taimikoita tai nuorten kehitysluokkien metsiä. Hankealueen kivennäismaan kasvillisuustyypeissä vaihtelevat pääosin kuivahkot mäntyvaltaiset kankaat sekä tuoreet sekapuustoiset kankaat.

Tuulipuiston sekä sen sähkönsiirtoreittien alue on ollut alun perin hyvin suovaltaista ja nykyisin ojitettujen alueiden osuus pinta-alasta on suuri.

Mäkikankaan tuulipuistoalueen länsiosassa on ojitettuja soita (nykyisin turvekankaita) ja soistuneita metsiä. Näiden välissä on pieniä kivennäismaan metsäkuvioita, joiden kasvillisuus vaihtelee tuoreesta kuivahkoon kangasmetsään. Metsät ovat tehokkaassa talouskäytössä ja havupuuvaltainen puusto on pääasiassa melko nuorta.

Tuulipuistoalueen keskivaiheilla on laaja kallioalue, jota luonnehtivat harvahko männikkö ja jäkälävaltaiset kalliopaljastumat. Kallioalueella on soistuneita painanteita ja yksi pieni ojittamaton suo. Alueen itäosassa on enimmäkseen turvekankaita sekä kuivahkoja ja tuoreita kangasmetsiä. Metsät ovat puustoltaan nuoria, havupuuvaltaisia tai sekapuustoisia. Tuulipuistoalueen itäosassa on myös useita taimikkokuvioita.

Kuva 20. Alueelle tyypillistä kuivahkon kankaan mäntyvaltaista talousmetsää (Kuva © FCG / M. Tuomala).

Sähkönsiirron reittien alueilla esiintyy enimmäkseen nuoria mäntyvaltaisia metsiä ja taimikoita, jotka ovat joko ojitettuja turvekankaita tai kalliomänniköitä. Lähinnä purojen ja ojien varsilla puusto on varttuneempaa ja kuusivaltaista.

5.13 Eläimistö

Hankealue kuuluu eliömaantieteellisessä jaottelussa Keski-Pohjanmaan eliömaakuntaan, missä esiintyy keskiboreaaliselle Pohjanmaan kasvillisuusvyöhykkeelle tyypillistä eläinlajistoa.

Laajemmin tarkasteltuna alueella esiintyy Perämeren rannikkoalueen karuille kangasmaille tyypillinen perusnisäkäslajisto, jossa runsaimpina ovat orava, metsäjänis ja kettu. Lisäksi alueella tavataan runsas joukko erilaisia pikkunisäkkäitä. Suon ja kankaan sekä talousmetsän hakkuiden ja taimikoiden mosaiikkimainen vuorottelu muodostaa monentyyppisiä elinympäristöjä muun muassa hirvikannan eduksi. Lähimmissä riistakolmion talvilaskennoissa on tehty joitain havaintoja myös näädästä.

5.14 Linnusto

5.14.1 Pesimälinnusto

Mäkikankaan tuulipuistoalueen pesimälinnusto koostuu pääosin tyypillisistä Pohjois-Pohjanmaan rannikkoalueen talousmetsien pesimälajeista. Alue on metsänkäsittelytoimien seurauksena pirstoutunut hakkuualojen, rämeojitusten, eri-ikäisten taimikoiden sekä melko karujen havupuuvaltaisten sekametsien ja kalliomänniköiden muodostamaksi mosaiikiksi, missä elävä lajisto käsittää enimmäkseen Suomen oloissa yleisiä ja runsaita metsälintulajeja. Pesimälinnustolaskentojen sekä muun sitä täydentävän havainnoinnin yhteydessä alueella tai sen välittömässä läheisyydessä havaittiin yhteensä 47 lintulajia, joista 39 lajia tulkittiin tuuli-puistoalueella pesiväksi.

Alueen runsaslukuisimmat pesimälinnut ovat myös Suomen runsaslukuisimpia pesimälajeja kuten peippo ja pajulintu sekä punakylkirastas. Muita yleisiä ja runsaita metsien yleislintuja tai havumetsälintuja (Väisänen ym. 1998) ovat mm. punarinta, vihervarpunen, metsäkirvinen sekä laulurastas ja räkättirastas.

Huomionarvoisia vanhojen metsien lajeja (Väisänen ym. 1998) alueella ovat esimerkiksi metso, puukiipijä, palokärki, pyy ja kulorastas. Lisäksi Mäkikankaalla havaittiin 21.6.2010 laulava nuori koiras sinipyrstö taimikossa ja nuoressa kasvatusmetsässä, joka ei ole lajin optimaalisinta pesimäympäristöä. Lajia ei tulkittu pesiväksi pitkälle kesäkuuhun venyvän muuttoaikataulun vuoksi.

Mäkikankaan tuulipuistoalueen keskiosissa havaittiin kesäkuun alun laskentakierroksella varoitteleva ampuhaukka, millä perusteella havainto tulkittiin reviiriksi. Ampuhaukan pesäpaikkaa tuulipuistoalueelta, varsinkaan erityisen tarkasti tutkituilta voimaloiden paikoilta, ei kuitenkaan löytynyt. Tuulipuistoalueella ja varsinkin voimalapaikoilla puusto on pääsääntöisesti niin nuorta tai matalaa, että puussa mahdollisesti ollut pesä olisi tullut havaittua. Lisäksi ampuhaukat ovat poikasvaiheessa varsin äänekkäitä, joten mahdollinen poikue olisi todennäköisesti havaittu kesän maastotöissä. Ampuhaukka on uusimman (2010) arvioinnin perusteella LC-laji - siis elinvoimainen, eikä enää vaarantunut.

Hankealueen läheisyydessä saattaa pesiä hajanaisten tietojen ja mm. kevätmuutontarkkailussa saatujen havaintojen perusteella ampuhaukan lisäksi myös muita petolintulajeja kuten sinisuohaukka, kanahaukka, varpushaukka tai mehiläishaukka, mutta niiden kuuluminen tuulipuistoalueen linnustoon on kuitenkin epävarmaa. Mäkikankaan tuulipuistoalueen metsät ovat lähes kokonaan niin nuoria, ettei niissä ole pesäpaikkoja kolopesijäpöllöille tai useimmille puissa pesiville päiväpetolajeille. Lisäksi hankealueelta on tiedossa vanhoja huuhkajan reviirihavaintoja. Muille pöllölajeille kuin huuhkajalle hyvin sopivaa elinympäristöä ei Mäkikankaalla juurikaan ole. Huuhkajalle sopivat pesäpaikat (hakkuualueet, kalliot) inventoitiin tarkasti myöhemmin keväällä osana lintulaskentoja, mutta lajista ei tehty havaintoja tuulipuistoalueella.

Alueen metsäkanalintukannat ovat ilmeisen vahvat, koska pesimälintulaskennoissa tulkittiin kolme paria metsoja, neljä paria pyitä ja kaksi paria teeriä. Mäkikankaan linnustoselvitysten aikana alueelta ei löydetty metson soidinpaikkoja, vaikka hankkeessa on tehty erikseen metson soidinpaikkainventointi. Sen sijaan alueen kaakkoisosista on tiedossa yksi metson soidinpaikka, jota on käsitelty tarkemmin riistalajien yhteydessä kappaleessa 5.16. Hankealueen keskellä sijaitseva kivilouhos havaittiin teeren soidinalueeksi.

Muita huomionarvoisia pesimälinnustolaskennoissa havaittuja lajeja ovat myös kurki, joka luultavasti pesii alueen ulkopuolella sekä kivitasku, joka pesii kivilouhoksen alueella.

Sähkönsiirtoreitti Mäkikankaalta Jokelan kautta Jylkkään sijoittuu pääosin ojitettujen turvemaiden, kalliomänniköiden, pienialaisten suoalueiden ja viljelysmaiden kirjavoimalle metsätalousvaltaiselle alueelle. Suunnitellut voimajohtoreitit käveltiin läpi toukokuussa 2011, jolloin alueen pesimälinnuston havaittiin koostuvan pääosin alueellisesti yleisistä ja runsaslukuisista metsälajeista. Metson jätöksistä tehtiin havaintoja useilla kallioalueilla johtoreitin varrella (alueella vahva kanta).

Erityishuomioon kohteena kenttäkäynneillä olivat kuitenkin pöllöt ja päiväpetolinnut, joista lähes kaikki päiväpetolinnut aloittavat pesintänsä varhain keväällä. Toukokuussa (reittien kävely) näiden lajien reviirit olisi ollut mahdollista havaita. Reiteille tehtiin myös täydentäviä maastokäyntejä kesällä. Sähkönsiirtoreittien alueelta tai niiden läheisyydessä ei havaittu uhanalaisten tai muutoin arvokkaiden petolintujen pesäpaikkoja. On huomattava, että petolintujen reviireistä tuulipuistoalueella tai voimajohtoreiteillä ei ollut tietoja myöskään ennakkoselvitysaineistossa (mm. Luonnontieteellisen keskusmuseon petolinturekisteri ja rengastusaineisto).

5.14.2 Muuttolinnusto

Perämeren rannikko muodostaa linnuille luonnollisen muuton johtolinjan, sillä Uusikaarlepyyn ja Siikajoen välinen rannikkolinja on sopivasti samansuuntainen lintujen luontaisten muuttosuuntien kanssa. Keväällä eteläisistä ilmansuunnista tuleva ja mantereen yllä kulkeva lintujen muuttovirta tiivistyy rannikon läheisyyteen Kalajoen pohjoisosan ja Pyhäjoen alueella, missä ei ole muuttoa hajottavaa saaristoa ja lintujen levähdyspaikoiksi soveltuvat peltoalueet sijaitsevat rannikon tuntumassa. Meren ollessa vielä jäässä alkukeväältä huhtikuun loppu-puolelle lintujen muuton painopiste sijoittuu rannikon ylle, jonkun matkaa mantereen puolelle. Kevään edetessä muuton painopiste siirtyy lännemmäksi rannikkolinjalle ja loppukeväästä jo avomerelle. Tyypillisesti muutto keskittyy voimakkaasti parhaille johtolinjoille ja on huomattavasti hajanaisempaa ja epämääräisempää sen ulkopuolella. Siikajoen pohjoispuolella muuttoreitit hajaantuvat laajemmalle alueelle, koska osa linnuista kiertää Liminganlahden itäpuolelta ja osa suuntaa lännempänä kohti Hailuotoa (esim. petolinnut ja kurki).

Liminganlahti ja Hailuoto lähiympäristöineen muodostavatkin yhden Suomen kansainvälisesti merkittävimmistä, erityisesti vesi- ja rantalintujen muutonaikaisista kerääntymisalueista (Oulunseudun kerääntymisalue, IBA FI028). Kevätmuutonaikaisia merkittäviä muuttolevähdyspaikkoja sijaitsee myös etelämpänä Kalajoen Tomujoen ja Pitkäsenkylän sekä Pyhäjoen Yppärin ja Siikajoen Karinkannan peltoalueilla. Perämeren rannikkoa seuraavan muuttoreitin ja sen varrella sijaitsevien muuttolevähdyspaikkojen kautta kulkee vuosittain vähintään satojatuhansia lintuja niiden pohjoisille pesimäalueille.

Mäkikankaan kevätmuutontarkkailun aikana kirjattiin yhteensä 60 lajia ja yli 16 000 yksilöä. Tulosten valossa suunniteltu tuulipuistoalue sijoittuu keskelle Perämeren rannikko-linjaa muuttavien laulujoutsenen ja hanhien muuttoreittiä. Alueella havaittiin myös jonkin verran petolintuja sekä kurkia ja sepelkyyhkyjä, mutta näiden muutto kulkee enemmän hajallaan vallitsevan tuulensuunnan mukaisesti. Lentokorkeusluokittain laulujoutsenen, hanhien, petolintujen, kurjen ja sepelkyyhkyn sekä esimerkiksi kuovin ja töyhtöhyypän muutto kulkee selvästi metsänrajan yläpuolella ja pääosin törmäysriskikorkeudella.

Varpuslintujen lentokorkeuden määrää vallitsevat tuuliolosuhteet, ja esim. vastatuulella sekä huonolla näkyvyydellä niiden muutto tapahtuu aivan metsänrajan yläpuolella ja osin myös törmäyskorkeudella.

Syksyllä lintujen muutto suuntautuu Perämeren rannikkoalueelle kevään tavoin, mutta ei ole kaikilta osin yhtä keskittynyttä. Rannikko toimii myös syksyllä muuttavien lintujen merkittävänä johtolinjana, jolloin sen kautta muuttaa merkittävä määrä lajeja ja yksilöitä. Syksyn muuttokausi on huomattavasti pidempi, aina heinäkuulta joulukuun alkuun ja meren jäätymiseen saakka.

Mäkikankaan syysmuutontarkkailun aikana kirjattiin yhteensä 36 lajia ja yli 7 000 yksilöä. Runsaimpia havaittuja muuttajia olivat rastaat, peippolinnut ja tilhi, mutta merkittäviä määriä havaittiin myös laulujoutsenia ja esimerkiksi varpushaukkoja. Juuri minkään lajin kohdalla muuttovirta ei keskittynyt pelkästään hankealueen kohdalle, vaan kulki hajanaisena laajemmalla alueella. Lentokorkeuksittain tarkasteltuna merkittävä osa laulujoutsenista ja petolinnuista havaittiin törmäysriskikorkeudella. Vuoden 2010 syysmuutontarkkailua täydennettiin syksyllä 2011 joutsenmuutontarkkailulla.

5.15 Arvokkaat luontokohteet ja lajisto

5.15.1 Natura 2000-alueet ja muut suojelualueet

Mäkikankaan tuulipuistoalueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse Natura 2000-alueita, valtakunnallisten luonnonsuojeluohjelmien kohteita, luonnonsuojelualueita, suojeltuja luontotyyppejä tai luonnonmuistomerkkejä. Tuulipuistoalueella ja sen vaihtoehtoisilla voimajohtoreiteillä ei ole luonnonsuojelulain 29 §:n mukaisia arvokkaita luontotyyppejä. Alueella tai sen lähistöllä ei myöskään ole vesilain 1 luvun 15 a §:n tarkoittamia luonnontilaisia, alle 1 hehtaarin lampia tai järviä.

Voimajohtoreittien läheisyydessä sijaitsee valtakunnalliseen soidensuojeluohjelmaan kuuluva Kaakkurinneva (SSO 110331). Kaakkurinneva on hankittu valtiolle luonnonsuojelutarkoituksiin. Kaakkurinneva sijaitsee noin 7 km etäisyydellä Mäkikankaan tuulipuistoalueesta etelään.

BirdLife Internationalin kansainvälisesti tärkeiden lintualueiden IBA-hankkeella (Important Bird Area) on vahva asema kansainvälisessä linnustonsuojelutyössä, mistä esimerkkinä hanke nimettiin vuonna 2010 yhdeksi kolmesta maapallon biodiversiteetin tilaa mittaavista YK:n Millennium -mittareista (BirdLife Suomi 2010). Mäkikankaan tuulipuiston arvioidulla vaikutusalueella sijaitsee yksi IBA-alue sekä kolme Suomen kansallisesti tärkeää FINIBA-aluetta.

5.15.2 Natura-arvioinnin tarveharkinta

Suunniteltu tuulipuisto ei sijoitu Natura-alueille, mutta hankkeen ympäristövaikutusten mahdolliselle vaikutusalueelle sijoittuu kolme Natura-aluetta, jotka on liitetty Natura 2000–verkostoon luontodirektiivin (SCI) lisäksi myös lintudirektiivin (SPA) mukaisina kohteina. Tämän vuoksi hankkeen YVA-menettelyn yhteydessä on Natura-arvioinnin tarveharkinnassa tarkasteltu Mäkikankaan tuulipuistohankkeen vaikutuksia Pyhäjoen kunnassa sijaitsevalle Rajalahti–Perilahti (FI 1104202) sekä Kalajoen kaupungin alueella sijaitseville Kalajoen suisto (FI 1000012) ja Vihaslahti–Keihäslahti (FI 1000007) Natura-alueiden suojeluperusteina esitetyille luontoarvoille ja näissä etenkin lintudirektiivin lajeille.

Tarveharkinta on laadittu luonnonsuojelulain 65 §:n edellyttämällä tavalla luontotyyppi- ja lajikohtaisena asiantuntija-arviona ja siinä keskitytään niihin suojeluarvoihin, eli luontotyyppeihin ja lajistoon, joiden perusteella alueet on valittu Suomen Natura 2000–verkostoon. Tarveharkinnan tuloksena on esitetty arvio siitä, aiheutuuko hankkeesta ko. Natura-alueiden suojeluperusteille niin merkittäviä haitallisia vaikutuksia, että varsinainen luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen Natura-arviointi tulisi toteuttaa.

Suunniteltu Mäkikankaan tuulipuistohanke ei käytettävissä olevan tiedon perusteella merkittävästi heikennä niitä luontoarvoja eli luontotyyppien ja lajiston edustavuutta tai Natura-alueen eheyttä, joiden perusteella tarkastellut Natura-alueet on sisällytetty Suomen Natura 2000-verkostoon. Tämän perusteella todetaan, että Mäkikankaan tuulipuistohankkeen yhteydessä ei olisi tarpeen laatia luonnonsuojelulain 65 §:n mukaista Natura-arviointia.

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus toteaa 7.12.2011 antamassaan lausunnossa että arviointi on ollut asianmukaista ja päätelmät hankkeen vaikutuksista kyseisiin Natura-alueisiin oikeansuuntaisia. Mäkikankaan tuulipuisto ei todennäköisesti merkittävästi heikennä arvioinnin kohteena olevien Natura-alueiden suojeluperusteita, joten varsinaista Natura-arviointia ei tarvita.

Natura-arvioinnin tarveharkinta kokonaisuudessaan on esitetty Mäkikankaan tuulipuiston ympäristövaikutusten arviointiselostuksen liitteenä.

5.15.3 Arvokkaat luontotyypit ja kohteet

Luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnin mukaisia merkittävimpiä luontotyyppejä alueella ovat karut suoluontotyypit sekä purot. Tuulipuistoalueen keskivaiheilla on kaksi pientä ojittamatonta suoluontokohdetta, jotka ovat tyypiltään lähinnä karuja tupasvillarämeitä (isovarpu–tupasvillaräme). Tupasvillarämeet on luokiteltu Etelä-Suomessa silmälläpidettäviksi (NT) luontotyypeiksi.

Pohjois-Pohjanmaan metsäkeskukselta saadun tiedon perusteella alueelle ei sijoitu kohteita, joista maksetaan ympäristötukia (Pohjois-Pohjanmaan metsäkeskus, 7.6.2011).

Metsälain 10 §:ssä on lueteltu luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeät elinympäristöt. Lisäksi vesilain 1 luvun 15 a ja 17 a §:ssä on mainittu luonnontilaisina suojellut pienvesikohteet. Muita arvokkaita luontokohteita voivat olla esimerkiksi perinnemaisemat tai uhanalaisten ja muiden merkittävien eliölajien elinympäristöt.

Metsälain 10 § määrittelee metsäluonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeät elinympäristöt, jotka ovat luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia, selvästi ympäristöstään erottuvia ja yleensä pienialaisia. Kohteiden metsänhoito- ja käyttötoimenpiteet tulee tehdä elinympäristöjen ominaispiirteet säilyttävällä tavalla.

Mäkikankaan YVA-menettelyn yhteydessä laadittujen selvitysten ja maastokäyntien perusteella tuulipuistoalueella on todettu sijaitsevan viisi metsälain 10 §:n mukaista kohdetta, jotka kaikki kuuluvat luokkaan *karukkokankaita puuntuotannollisesti vähätuottoisemmat kalliot sekä väähäpuustoiset suot* (MetsäL 10 §, kohta 7). Edustavinta kallioaluetta (kohde 1) lukuun ottamatta kohteet sijoittuvat maa-aineistenottoalueelle tai sen välittömään läheisyyteen. Kohdetta 1 lukuun ottamatta kohteet ovat niin pienialaisia ja alueella hyvin tyypillisenä ja edustavana esiintyviä luontotyyppejä, että niillä ei ole vähäistä suurempaa merkitystä luonnon monimuotoisuuden kannalta, eikä siten eri-

tyistä suojeluarvoa. Mäkikankaan tuulipuistoalueelle sijoittuvat luontokohteet kohdenumeroineen on esitetty kaavaselostuksen liitekartassa 1.

Kalliokohde 1 (kuva 21) on tuulipuistoalueen edustavin ja laajin kallioalue. Kallion korkeimmat ja avoimimmat osat ovat puustoltaan luonnontilaista, kitukasvuista harvaa männikköä. Jäkäläpeitteisen avokallion osuus on paikoin huomattava. Kohde on luonnoltaan samankaltainen kuin kohteet 2 ja 3, mutta pinta-alaltaan huomattavasti suurempi. Alueella esiintyy kallioluontotyyppiä niin laajalla alueella sekä tyypillisenä ja edustavana, että sillä ei voida katsoa olevan vähäistä suurempaa merkitystä luonnon monimuotoisuuden kannalta. (Ympäristösuunnittelu Enviro Oy 2012)

Kuva 21. Mäkikankaan tuulipuistoalueen edustavin ja laajin kallioalue sijoittuu puiston keskiosaan. (Kuva © FCG / M.Tuomala)

Kalliokohteet 2 ja 3 on alun perin rajattu ja merkitty metsäsuunnitelmaan laajempina, mutta ne ovat osin tuhoutuneet kiviaineksen louhinnan vuoksi. Jäljelle jääneet kohteet ovat pienialaisia. Kohteet ovat avoimia tai puoliavoimia, karujen kallioiden yleisimpien sammalten ja jäkälien sekä tavanomaisimpien putkilokasvilajien luonnehtimia. Tämän kaltaiset kalliot ovat seudun luonnolle hyvin tyypillisiä ja lähialueella yleisiä. Kallioalueet 2 ja 3 eivät ole luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeitä alueita eikä niillä siten ole erityistä suojeluarvoa. (Ympäristösuunnittelu Enviro Oy 2012.) Kohteet 2 ja 3 sijaitsevat alueella, jossa on voimassa lupa maa-aineisten ottoon (lupa voimassa vuoteen 2019 asti).

Suokohteet 4 ja 5 ovat pienialaisia, karuja tupasvillan ja suovarpujen luonnehtimia rämeitä (tupasvilla–isovarpurämeet). Tämän kaltaiset kalliopainanteiden soistumisen tuloksena syntyneet suot ovat seudun luonnolle hyvin tyypillisiä ja lähialueella yleisiä. Kyseessä olevien pienten soiden merkitys luonnon monimuotoisuuden kannalta on varsin vähäinen, sillä Mäkikankaan lähiympäristössä on laajempiakin rämeitä hyvin paljon. Kohteilla ei tavata merkittävää eliölajistoa tai uhanalaisia suoluontotyyppejä, joten alueilla ei ole erityistä suojeluarvoa. (Ympäristösuunnittelu Enviro Oy 2012.) Kohteet 4 ja 5 sijaitsevat alueella, jossa on voimassa lupa maa-aineisten ottoon (lupa voimassa vuoteen 2019 asti).

Mäkikankaan ja Jokelan tuulipuistojen välisen johtoreitin varrella on yksi arvokas luontotyyppi, Tohkojan puro. Voimajohtoreitin ylityskohdalla Tohkojan uoma voidaan tulkita luonnontilaisen kaltaiseksi puroksi ja vesilain 1 luvun 17 a §:n mukaiseksi kohteeksi. Tarkennetussa johtoreitin suunnittelussa voimajohdolle on pyritty löytämään Tohkojan uoman ylittämisen näkökulmasta parempi kohta, joka samalla kiertää alueen liito-oravakohteen. Yhteisjohtoreitin alueelle tai sen läheisyyteen sijoittuu vähätuottoisiin kallioihin tai vähäpuustoisiin soihin lukeutuvia kohteita. Suot ovat tyypiltään harvapuustoisia tai lähes puuttomia rahkarämeitä. Edustavimmat ojittamattomat karut suoluontotyypit sijaitsevat osuudella Oulaisten tien ja Kaakkurinnevan koillisosan välissä. Tällä alueella sijaitsevat myös Metsäkeskuksen rajaamat metsäluonnon arvokkaat kohteet, joille maksetaan metsätalouden ympäristötukia. Ympäristötukikohteet eivät kuitenkaan sijaitse voimajohtoreitillä. Yhteisjohtoreitti joko ohittaa selvästi tai sivuaa em. kallio- ja suokohteiden aluerajauksia muissa paitsi yhdessä kalliometsäkohteessa (Väärännevankalliot), jonka johtoreitti ylittää.

5.15.4 Uhanalaiset ja muut merkittävät kasvit

Tuulipuistoalueella ja suunnitelluilla voimajohtoreiteillä ei ole todettu luonnonsuojeluasetuksella erityisesti suojeltavien (LSA 22 §, liite 4), uhanalaisiksi säädettyjen (CR, EN, VU), eikä silmälläpidettävien (NT) kasvilajien esiintymiä. Selvityksissä ei havaittu myöskään vyöhykkeellä 3a (Pohjanmaa) alueellisesti uhanalaiseksi (RT) luokiteltuja lajeja. Arvokkaamman kasvilajiston puuttuminen johtuu siitä, että hankealueella ei esiinny vaateliaampien ja harvalukuisten lajien kannalta tärkeitä elinympäristöjä. Lähimmät tiedossa olevat uhanalaislajiston esiintymät koskevat rantojen lajistoa ja sijoittuvat Vasankarin, Leton ja jokisuiston meren-ranta-alueille. Hankkeella ei näin ollen ole välittömiä tai välillisiä vaikutuksia uhanalaisiin tai muihin merkittäviin kasvilajeihin.

5.15.5 Luontodirektiivilajit

Hankealueella todettiin esiintyvän EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetelluista lajeista liito-oravaa ja pohjanlepakkoa. Luontodirektiivin liitteen IV (a) lajien lisääntymis- ja levähdyspaikan hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulaissa kielletty (LSL 49.1 §).

Liito-orava

Liito-orava (Pteromys volans) on Suomessa uhanalainen laji ja EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) laji, jonka luonnossa selvästi havaittavien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on Suomen luonnonsuojelulain (49 §) mukaisesti kielletty. Liito-orava on tuoreessa uhanalaisluokituksessa arvioitu vaarantuneeksi (VU) (Rassi ym. 2010).

Mäkikankaan tuulipuiston kaava-alueella on yksi uhanalaisen, luontodirektiivin liitteen IV lajin liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikka Kalajoen kaupungin puolella (kaavaselostuksen liitekartta 1, kohde nro 14). Haapaportaan liito-oravareviiri sijaitsee noin 200 metrin etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta ja noin 700 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä.

Mäkikankaan ja Jokelan välisen johtoreitin varrella on yksi liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikka, Tohkojan liito-oravareviiri. Lisäksi yhteisjohtoreitillä Jylkän sähköasemaa sivuavalla metsäalueella on liito-oravalle sovelias elinympäristö. Kaavoitusprosessin edetessä voimajohtoreittiä on kummassakin kohdassa tarkennettu YVA-menettelyn tulosten perusteella siten, että voimajohto kiertää löydetyt liito-oravakohteet (Tohkoja, Jylkkä). Mäkikankaan

ja Jokelan välinen johtoreitti kiertää myös Fortumin YVA-selvityksissä, Fortumin tuulipuistoalueelta löydetyn potentiaalisen liito-orava-alueen (Honganräme).

Lepakot

Pyhäjoen kunnasta ei ole olemassa olevia havaintoja muuttavista lepakkolajeista. Alueella kuitenkin tiedetään tavatun pohjanlepakoita sekä siippalajeja.

Mäkikankaan tuulipuiston alueelle on laadittu lepakkoselvitys yhteisesti Kalajoen Jokelan tuulipuistohankkeen kanssa touko-lokakuussa 2010 (Bathouse, Hagner-Wahlsten 2010). Lepakkoselvityksessä kerätyn aineiston tuloksena Mäkikankaan alueella tavattiin vain pohjanlepakkoa *(Eptesicus nilssoni),* joka on Suomen yleisin ja runsaslukuisin lepakkolaji. Mäkikankaan alueella olevaan pysyvään lepakkodetektoriin oli rekisteröitynyt yksittäisiä pohjanlepakoita 7 eri yönä tutkimuskauden (6 kk) aikana. Heinäkuussa yhden yön aikana tehdyn maastokartoituksen yhteydessä ei tehty yhtään lepakkohavaintoa, mutta kartoitusyö jäi vajaaksi ukonilman takia. Yön yli jätettyyn AnaBat-detektoriin ei ollut rekisteröitynyt yhtään lepakkoa.

Tulosten perusteella tuulipuistojen selvitysalueilla ei esiinny luokkaan I (ks. taulukko 5) kuuluvia lepakoiden lisääntymis- tai levähdysalueita tai luokkaan II kuuluvia lepakoiden ruokailualueita. Mäkikankaan selvitysalueella ei havaittu myöskään luokkaan III kuuluvia muita lepakoiden käyttämiä alueita.

Selvitystyön tulokset osoittivat, että Mäkikankaan tuulipuistoalueilla ei esiinny lepakoiden muuttoa.

Taulukko 5. Alueiden arvo lepakoille on luokiteltu seuraavia periaatteita noudattaen.

Luokka I	Lisääntymis- tai levähdyspaikka. Hävittäminen tai heikentäminen luonnonsuojelulaissa kielletty.
Luokka II	Tärkeä ruokailualue, siirtymäreitti tai muutonaikainen kerääntymispaikka. Maankäytössä huomioitava alueen arvo lepakoille (EUROBATS sopimus).
Luokka III	Muu lepakoiden käyttämä alue. Maankäytössä mahdollisuuksien mukaan huomioitava alueen arvo lepakoille.

Viitasammakko

Viitasammakon esiintymistä Mäkikankaan tuulipuistoalueella tai voimajohtoreiteillä ei ole selvitetty erikseen. Lajia ja sille sopivia esiintymisalueita on tarkkailtu muiden selvitysten yhteydessä touko–kesäkuussa 2010 ja 2011. Hankealueella ei ole kohteita, jotka sopisivat hyvin viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi. Lajin kuteminen metsä- ja suo-ojissa on epätodennäköistä (Sierla ym. 2004).

5.15.6 Suojelulliset arvokkaat lintulajit

Mäkikankaan tuulipuistoalueen pesimälinnustoselvityksen, voimajohtoreittien luontoselvitysten sekä kevät- ja syysmuutontarkkailun aikana havaittiin yhteensä 34 suojelullisesti arvokasta tai muutoin huomionarvoista lintulajia (Mäkikankaan tuulipuiston ympäristövaikutusten arviointiselostus liite 7). Näistä 11 lajia havaittiin tuulipuistoalueen pesimälintulaskennoissa ja 22 lajia tavattiin pelkästään läpimuuttavana.

Pesimälinnustoselvityksen aikana hankealueella havaituista lajeista seitsemän tulkittiin kuuluvan alueen pesimälinnustoon. Tuulipuistoalueen ainoa uhanalainen pesimälaji on vaarantuneeksi (VU) luokiteltua kivitasku. Silmälläpidettäviä lajeja alueella pesii kaikkiaan kolme: teeri, metso ja niittykirvinen. Hankealueella tai sen läheisyydessä pesii yhteensä kuusi EU:n lintudirektiivin liitteen I lajia ja kolme Suomen kansainvälisiä erityisvastuulajia. Alueen suojelullisesti arvokkaimmat pesimälajit ovat metso, kivitasku ja ampuhaukka. Metso suosii elinympäristöinään yleensä mahdollisimman luonnontilaisia, puustoltaan vanhoja tai keski-ikäisiä havumetsiä sekä puustoisia soita (Väisänen ym. 1998). Metsätalouden muuttamilla alueilla laji on kuitenkin sopeutunut pesimään myös puustoltaan nuoremmissa talousmetsissä. Kivitasku pesii yleensä avoimilla mailla, kuten pelloilla, rannoilla ja kivikoissa sekä monenlaisissa ihmisen muokkaamissa ympäristöissä, kuten satamissa ja soranottoalueilla. Ampuhaukka on maassamme harvalukuinen pesijä, joka kelpuuttaa pesimäpaikakseen monenlaiset metsät, joissa on vain sopiva petolinnun tai variksen risupesä. Ampuhaukka ei ole pesimäpaikkansa suhteen kovin vaativa.

Tuulipuistoalueen ja sähkönsiirtoreittien pesimälinnustoon kuuluu yksi luonnonsuojelulain ja luonnonsuojeluasetuksen perusteella uhanalaiseksi säädetty lintulaji, ampuhaukka. Ampuhaukka ei kuitenkaan tiettävästi pesi tuulipuistoalueella ainakaan rakentamiskohteissa, mutta mahdollisesti tuulipuistoalueen läheisyydessä. Ampuhaukka on uusimman (2010) arvioinnin perusteella LC-laji - siis elinvoimainen, eikä enää vaarantunut. Luonnonsuojeluasetusta ei kuitenkaan ole vielä ehditty päivittää uuden arvioinnin mukaiseksi. Olemassa olevan tiedon perusteella alueilla ei sijaitse luonnonsuojelulain ja luonnonsuojeluasetuksen perusteella erityistä suojelua vaativien lintulajien reviirejä (Enviro 2010a).

Muutontarkkailun aikana havaituista lajeista kuusi on luokiteltu viimeisen uhanalaisuusluokituksen mukaisesti (Rassi ym. 2010) uhanalaisiksi: kivitasku, jouhisorsa, merikotka, sinisuohaukka, hiirihaukka ja muuttohaukka on luokiteltu vaarantuneeksi. Lisäksi muutontarkkailun aikana havaittiin kaksi alueellisesti uhanalaista lajia (Rassi ym. 2010, BirdLife Suomi 2011) sekä kuusi silmälläpidettävää lajia (Rassi ym. 2010).

Mäkikankaan muutontarkkailun aikana havaittiin kolme (20.12.1996/1096) luonnonsuojelulailla ja luonnonsuojeluasetuksella (14.2.1997/160) uhanalaiseksi säädettyä lintulajia (Mäkikankaan tuulipuiston ympäristövaikutusten arviointiselostus liite 7). Merikotka ja muuttohaukka on lisäksi säädetty erityistä suojelua vaativiksi lajeiksi.

Muutontarkkailun aikana aikana havaittiin 8 Suomen kansainvälistä erityisvastuulajia (Rassi ym. 2001) ja 10 lajia on lueteltu EU:n lintudirektiivin liitteeseen I kuuluvaksi (79/409/ETY) (Mäkikankaan tuulipuiston ympäristövaikutusten arviointiselostus liite 7).

On mahdollista, että alueen kautta muuttaa tai siellä pesii vielä muitakin suojelullisesti arvokkaita lajeja, joita ei havaittu tehtyjen linnustoselvitysten aikana. Pesimälajiston osalta alueen atlasruuduissa havaituista suojelullisesti arvokkaista lajeista osa saattaa potentiaalisesti esiintyä ajoittain myös Mäkikankaan tuulipuistoalueella tai sen sähkönsiirtoreittien alueella, vaikka niitä ei hankkeen yhteydessä toteutettujen linnustoselvitysten aikana havaittukaan. Muuttavan linnuston osalta erityisesti huomioitava laji on kiljuhanhi, joka havaittiin Kalajoella muuttavana 21.4.2011 ja jonka muuttokannasta osa saattaa mahdollisesti kulkea Mäkikankaan suunnitellun tuulipuiston kautta. Kiljuhanhi on luokiteltu äärimmäisen uhanalaiseksi (CR), minkä lisäksi laji on

Suomen luonnonsuojelulain ja luonnonsuojeluasetuksen perusteella säädetty uhanalaiseksi ja erityistä suojelua vaativaksi.

5.16 Riistatalous

5.16.1 Hirvet

RKTL:n keräämien tilastojen perusteella Raahen Seudun riistanhoitoyhdistyksen alueella hirvikannan keskimääräinen tiheys on viime vuosina ollut 4,4–4,5 hirveä/1000 ha (RKTL, tilastot 2010). Perämeren rannikkoseudulla hirvikanta on viime vuosina laskenut, mutta laskun on todettu olevan vähäisintä Pohjois-Pohjanmaan rannikkoalueen eteläosissa (RKTL, tilastot 2011). Raahen Seudun riistanhoitoyhdistyksen alueella edellisvuoden (2010) kokonaissaalis hirven osalta oli 637 yksilöä (RiistaWeb, 2011).

Pyhäjoen alueen hirvet liikkuvat kesä- ja talvilaidunten välillä sisämaan suunnasta rannikolle useita eri reittejä, joista kunnan eteläosissa Yppärin alueen hirvet kulkevat kunnan itäosien sekä Merijärven ja Oulaisten talvilaitumilta kohti rannikkoa. Kalajoen–Pyhäjoen rannikkoalue vt 8:n rannanpuolella on perinteisesti ollut vahvaa hirven kesälaidunaluetta. Nykyisin hirvenpyytäjät ovat havainneet valtatie 8 varrelle rakennettujen hirviaitojen aiheuttaneen hirvien talvi- ja kesälaidunten välisessä liikkumisessa suuremman mittakaavan muutoksia koko rannikkoalueella. Riista-aita valtatie 8:lla sijoittuu lähimmillään noin 7 kilometrin etäisyydelle hakealueesta, Yppärin peltoaukean pohjoispuolelle. Rannikolle tulevien hirvien määrän on todettu vähentyneen heti riista-aitojen rakentamisen jälkeen ja osa niistä hirvistä jotka ennen tulivat keväisin seuran alueelle, kääntyvät osittain nykyisin Yppärin kylän pohjoispuolella, Viirteen alueella, pohjoiseen. Hirvien selkeät valtatie 8:n ylityspaikat sijoittuvat Yppärin–Vasankarin metsäiselle osuudelle kuntien rajalla ja Sunin tienristeyksen tienoilla sekä Sunin peltoaukean pohjoispuolelle ennen Yppärin kyläkeskusta. Samoja kulkualueita valtatien ylityksessä käyttävät myös alueella runsastunut metsäkauris sekä muu pienriista.

5.16.2 Metso

Mäkikankaan tuulipuistoalueelta on todettu yksi II luokan soidinpaikka. Luokat on kuvattu ohessa (luokitus M.Tuomala, FCG).

I: Todettu, toimiva soidinpaikka, joka sisältää maastossa selkeästi erottuvan soidinkeskuksen. Alueelta havainto useista yksilöistä ja/tai runsaasti hakomispuita, jätöksiä, siivenvetojälkiä ja/tai höyheniä. Alueella viitteitä tai näköhavaintoja koppeloista.

II: Ympäristön perusteella mahdollinen soidinpaikka: Alue ilmoitettu aiemmin havaintojen perusteella soidinpaikaksi, tarkistuksessa ei havaintoja lajista ja selkeää soidinkeskusta ei hahmoteta. Ympäris-tössä hakomispuita ja jätöksiä. Lähialueella havaittu yksittäisiä lintuja päiväreviireillä.

III: Ympäristön perusteella tuhoutunut soidinpaikka. Aiemmin tiedossa ollut soidinkeskus, joka nykyisin metsätalouden vahvasti muuttama. Lähimaastosta ei hahmotettavissa selkeää uutta soidinpaikkaa talousmetsäalueilla. Ei havaintoja metsoista tai yksittäisiä havaintoja kauempana päiväreviireillä.

Soidinpaikoille mahdollisesti koituvan häirinnän vuoksi tuulipuistoalueen metsonsoidinpaikkainventoinnin tulokset esitetään kartalla ainoastaan yhteysviranomaiselle sekä riista-alan sidosryhmille.

5.16.3 Metsästys

Mäkikankaan tuulipuistoalue sijoittuu Yppärin Erämiehet ry:n metsästysvuokra-alueille Pyhäjoen kunnan puolella. Lisäksi hankkeen sähkönsiirtoreitit sijoittuvat Kalajoen puolella Vasankarin metsästysseuran, Kalajoen Metsästysyhdistyksen sekä Jylyin Metsästysyhdistyksen alueille. Mäkikankaan tuulipuistoalue käsittää karkeasti arvioiden noin 1,8 % Yppärin erämiesten koko metsästysalueista (13 677 ha). Seuran jäsenmäärä on noin 250 henkilöä.

Pääasialliset metsästysmuodot seuran alueella ovat hirvenmetsästys ja kanalinnustus. Alueella metsästetään pienriistasta metsäkanalintujen lisäksi myös metsäjänistä ja kettua sekä muita pienpetoja. Pienriistan osalta seura asettaa vuosittain vaihtuvia kiintiöitä, joista kana-lintukantojen vahvistumisen myötä kaudella 2011 teeren suositus on 5 lintua / jäsen. Koppelo, riekko sekä peltokanalinnusto ovat pitkään olleet seuran alueella täysin rauhoitettuja. Viime vuosina myös metson kiintiö/suositus on ollut 1 lintu kauden aikana. Metsäjäniksen osalta ei ole kiintiötä, mutta heikkojen kantojen aikana jäsenistö on rajoittanut jäniksenpyyntiä.

Hirvenmetsästys seuran alueella tapahtuu pääosin koirapyyntinä. Uusia hirvitorneja passitukseen ei Mäkikankaan hankealueelle ole seuran toimesta rakennettu. Viime vuosina metsäkauriin kannat myös Yppärin Erämiesten metsästysalueilla ovat vahvistuneet ja kaurista metsästetään jonkin verran.

Metsäkanalinnustus koetaan seurojen alueella merkittäväksi metsästyksen virkistysmuodoksi. Seura järjestää yhteistyössä muiden seurojen kanssa alueillaan metsästyskoirakokeita.

Ajokoirametsästyksessä (jänis, kettu) Mäkikankaan tuulipuistoalue ei ole valtatien läheisyyden vuoksi seurojen parhaita alueita.

6 Osallistuminen ja vuorovaikutus

6.1 Osalliset

Osallisilla on oikeus ottaa osaa kaavan valmisteluun, arvioida sen vaikutuksia ja lausua kaavasta mielipiteensä (MRL 62 §). Osallisilla on myös mahdollisuus esittää neuvottelun käymistä osallistumis- ja arviointisuunnitelman riittävyydestä elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle ennen kaavaehdotuksen nähtäville asettamista (MRL 64 §).

Osallisia ovat ne, joiden asumiseen, työhön tai muihin oloihin valmisteilla oleva kaava saattaa huomattavasti vaikuttaa:

- kaavan vaikutusalueen asukkaat, yritykset ja elinkeinonharjoittajat, virkistysalueiden käyttäjät, kaavan vaikutusalueen maanomistajat ja haltijat

Yhteisöt, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään:

- asukkaita edustavat yhteisöt kuten kotiseutu- ja asukasyhdistykset sekä kylätoimikunnat; Yppärin kyläyhdistys
- tiettyä intressiä tai väestöryhmää edustavat yhteisöt kuten luonnonsuojelu- ja rakennus-perinneyhdistykset; Pyhäjokialueen luonnonsuojeluyhdistys, Kalajoen luonnonsuojeluyhdistys, Keski-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys, Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys, Yppärin erämiehet, Metsänhoitoyhdistys Pyhäjokilaakso, WWF:n merikotkatyöryhmä
- elinkeinonharjoittajia ja yrityksiä edustavat yhteisöt; MTK-Pyhäjoki, MTK Keski-Pohjanmaa
- muut paikallisella tai alueellisella tasolla toimivat yhteisöt kuten tienhoitokunnat ja vesiensuojeluyhdistykset
- erityistehtäviä hoitavat yhteisöt tai yritykset kuten energia- ja vesilaitokset; Fortum Oyj, Fingrid Oyj, TuuliWatti Oy, Vattenfall Verkko Oy, Pyhäjokisuun Vesi Oy, Osuuskunta Valkeavesi (Kalajoki)

Viranomaiset, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään:

- Pyhäjoen kunnan hallintokunnat, tekninen lautakunta
- Kalajoen kaupungin hallintokunnat
- Pohjois-Pohjanmaan liitto, Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY), Pohjois-Pohjanmaan aluehallintovirasto (AVI), Museovirasto, Pohjois-Pohjanmaan maakuntamuseo, Liikennevirasto, Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi, Finavia Oyj, Ilmavoimat, Jokilaaksojen pelastuslaitos, Metsäkeskus Pohjois-Pohjanmaa, Oulun maaseutukeskus

6.2 Osallistuminen, vuorovaikutus ja tiedottaminen

Osayleiskaavan vireilletulosta, kaavaluonnoksen ja -ehdotuksen nähtävillä olosta sekä kaavan voimaantulosta ilmoitetaan:

- **Pyhäjoki**: Raahen Seutu ja Pyhäjoen Kuulumiset –lehdissä sekä Pyhäjoen kunnan ilmoitustaululla ja www-sivuilla
- **Kalajoki**: Kalajoen Seutu ja Kalajoki sekä Lestijoki –lehdissä sekä Kalajoen kaupungin ilmoitustaululla ja www-sivuilla.

Kaava-alueen maanomistajille sekä kaava-alueeseen rajautuvien alueiden omistajille lähetetään tiedotteet postitse OAS-, kaavaluonnos- ja kaavaehdotusvaiheissa.

Kaavaluonnosta koskeva yleisötilaisuus järjestettiin hankkeen YVA-selostusta käsittelevän yleisötilaisuuden yhteydessä 28.3.2012 Pyhäjoen kunnantalossa. Kaavaehdotusvaiheessa tullaan järjestämään yleisötilaisuus.

Osallisilla on mahdollisuus antaa osayleiskaavasta palautetta kaavaluonnoksen ja kaavaehdotuksen nähtävilläoloaikana. Annettuihin palautteisiin laaditaan vastineet.

6.3 Viranomaisyhteistyö

Aloitusvaiheen viranomaisneuvottelu järjestettiin 17.8.2011. Kaavaluonnoksesta järjestettiin työneuvottelu viranomaisten kanssa 22.2.2012. Kaavaehdotuksesta järjestettiin viranomaisneuvottelu 30.8.2012 ennen kaavaehdotuksen nähtäville asettamista. Viranomaisilta pyydetään lausunnot sekä kaavaluonnoksesta että –ehdotuksesta.

7 Suunnittelun tavoitteet

Tavoitteiden lähtökohtina ovat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet, ilmastopoliittiset tavoitteet sekä maakunnalliset tavoitteet, jotka sisältyvät maakunnallisiin suunnitelmiin. Näiden lisäksi osayleiskaava toteuttaa paikallisia tavoitteita, jotka muodostuvat Pyhäjoen kunnan ja Kalajoen kaupungin kehittämistarpeista ja hankkeesta vastaavan tavoitteista.

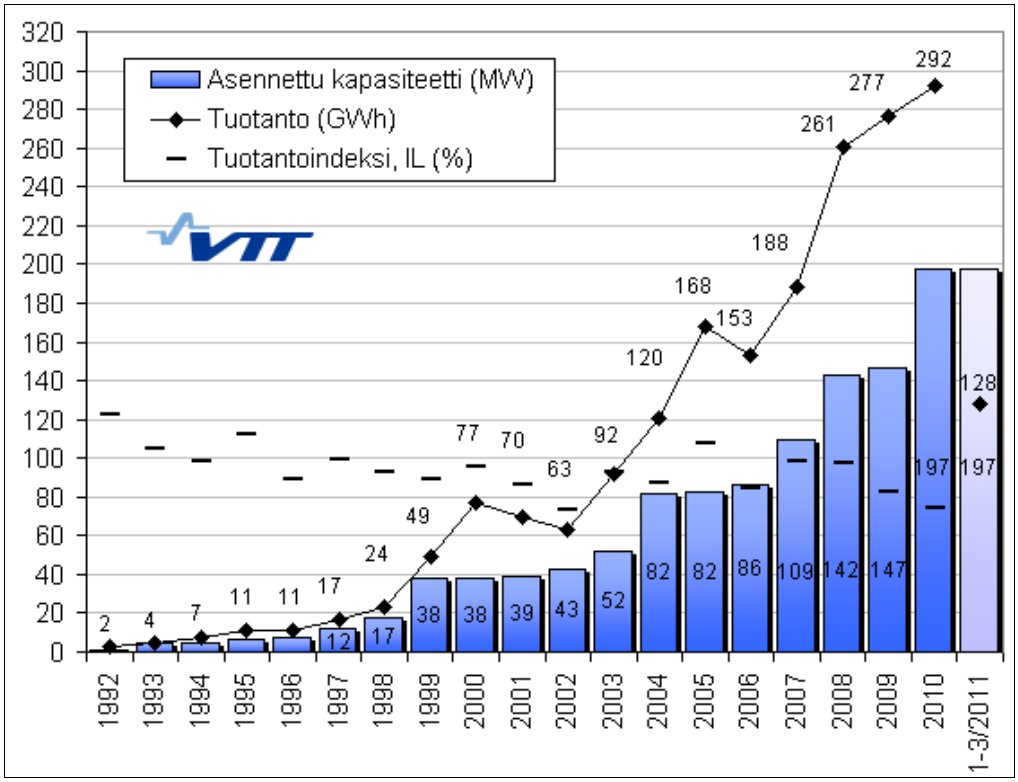
7.1 Tavoitteet uusiutuvien energiamuotojen hyödyntämiselle

Hankkeen taustalla ovat ne ilmastopoliittiset tavoitteet, joihin Suomi on kansainvälisin sopimuksin ja EU:n jäsenvaltiona sitoutunut.

Euroopan unionin ilmasto- ja energiapoliittisena tavoitteena on, että uusiutuvan energian osuus energiankulutuksesta on 20 prosenttia vuonna 2020 (2009/28/EY). Uusiutuvan energian edistämisvelvoite on EU:n sisällä jaettu eri maiden kesken siten, että Suomen kansallinen kokonaistavoite vuodelle 2020 on 38 prosenttia energian loppukulutuksesta. Tämä merkitsee uusiutuvan energian käytön lisäämistä 9,5 prosenttiyksikköä vuoteen 2005 nähden, mikä vastaa noin 40 TWh lisäystä uusiutuvan energian tuotannossa.

Työ- ja elinkeinoministeriön pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategian tavoitteena on nostaa tuulivoiman kokonaiskapasiteetti Suomessa nykyisestä noin 197 MW (toukokuu 2011) tasosta 2500 MW:iin vuoteen 2020 mennessä (Työ- ja elinkeinoministeriö 2008). Tällöin vuotuinen sähköntuotanto tuulivoimalla olisi noin 6 TWh. Vuonna 2009 Suomessa tuotettiin tuulivoimalla sähköä noin 0,3 TWh. Suomen kokonaissähkönkulutus strategiassa esitetyissä skenaarioissa on noin 100 TWh. Strategian mukaan tuulivoimarakentamisessa pyritään laajoihin yhtenäisiin alueisiin, tuulipuistoihin.

Ilmasto- ja energiastrategiassa asetettujen tavoitteiden täyttäminen edellyttää uusiutuvaa energiaa koskevien tukitoimien uudistamista ja uusiutuvalla energialla tuotetun sähkön syöttötariffin käyttöönottoa. Suomen hallitus antoi 16.9.2010 valtioneuvostolle esityksen uusiutuvan energian takuuhinnasta. Esitys hyväksyttiin eduskunnassa 10.12.2010 ja laki tulee voimaan vuoden 2011 alusta. Syöttötariffijärjestelmän avulla sähkön tuottajalle maksetaan 12 vuoden ajan tukea markkinaehtoisen takuuhintajärjestelmän avulla. Maksettavan tuen määrä on yhtä suuri kuin takuuhinnan ja toteutuneen sähkön markkinahinnan erotus. Takuuhinta on 83,5 euroa/MWh. Lisäksi tuulivoimarakentamisen nopean liikkeellelähdön takaamiseksi lakiin sisältyy nopean alkajan bonus, jonka mukaan uusilla tuulivoimaloilla tuotetun sähkön takuuhinta on vuoden 2015 loppuun saakka 105,3 euroa/MWh, kuitenkin korkeintaan kolmen vuoden ajan. Tukijärjestelmään voidaan hyväksyä voimaloita, kunnes uusiutuvien energialähteiden lisäystä koskeva tavoite on saavutettu. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2010)



Kuva 22. Suomeen asennettu tuulivoimakapasiteetti (VTT 2011).

7.2 Maakunnalliset tavoitteet

Pohjois-Pohjanmaan ilmastostrategiassa (2011) ja Pohjois-Pohjanmaan energiastrategiassa (2007) on linjattu tavoitteita tuulivoiman lisäämiseksi. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan uudistaminen on aloitettu syksyllä 2010. Maakuntakaavan uudistamisen pääteemana on energia, joka on ilmastonmuutoksen hallinnan kannalta keskeinen alueidenkäytöllinen kysymys. Siihen sisältyy sekä energian tuotantoon että kulutukseen liittyvä alueidenkäytön yleispiirteinen ohjaus: mm. energian tuotantoalueet (maa- ja merituulivoima, turve, bioenergian tuotanto), energiansiirtoyhteydet sekä energiatehokas alue- ja yhdyskuntarakenne. Maakuntakaavassa on tarkoitus osoittaa Pohjois- ja Keski-Pohjanmaan manneralueen tuulivoimaselvityksen perusteella alueita tuulivoiman tuotantoon. Mäkikankaan tuulipuiston alue kuuluu näihin.

7.3 Pyhäjoen kunnan ja Kalajoen kaupungin tavoitteet

Pyhäjoen kunta suhtautuu Mäkikankaan tuulipuistohankkeeseen myönteisesti. Kunnan esittämä tavoite maanomistajien tasapuolisesta kohtelusta on huomioitu rajaamalla kaava-alue varsinaista tuulipuistoaluetta hieman laajemmaksi. Koko kaava-alueesta, sekä Pyhäjoen että Kalajoen puolella, on laadittu vuokrasopimukset.

Kalajoen kaupunki on todennut, että olemassa olevien toimintojen huomioiminen ja turvaaminen sekä eri hankkeiden yhteensovittaminen on keskeistä.

7.4 Hankkeesta vastaavan tavoitteet

wpd Finland Oy on valinnut Mäkikankaan alueen tuulipuiston suunnittelukohteeksi, sillä alue soveltuu alustavien arvioiden mukaan tuulivoimantuotantoon monesta eri näkökulmasta hyvin. Alueen tuuliolosuhteet on ennakoitu hyväksi. Alueella on esiarviointivaiheessa tehty myös luontoselvityksiä, joiden tulos-

ten perusteella hankkeen suunnittelun ja selvitysten jatkamiselle ei ollut erityisiä esteitä. Lisäksi suunniteltu tuulipuistoalue on riittävän laaja ja yhtenäinen, ja se sijoittuu asutukseen nähden suotuisasti. Tuulipuiston sijoitusaluetta puoltavat myös hyvät tieyhteydet sekä rakentamiselle soveltuva maaperä.

Osayleiskaavan tavoitteena on mahdollistaa suunnitellun tuulivoimapuiston toteuttaminen samalla huomioon ottaen luonnonympäristön ominaispiirteet, muut aluetta koskevat maankäyttötarpeet sekä suunnitteluprosessin kuluessa tarkentuneet tavoitteet.

Ympäristönäkökulmien huomioimisen lisäksi kiinnitetään huomiota tuulipuiston toteutuskustannuksiin ja tuotantokykyyn, jotta tuulipuiston toteuttaminen olisi taloudellisesti kannattavaa.

8 Osayleiskaavan suunnittelun vaiheet

8.1 Aloitusvaihe

Kaavoitus on tullut vireille wpd Finland Oy:n aloitteesta. Mäkikankaan osayleiskaavan laatiminen on mainittu Pyhäjoen kunnan kaavoituskatsauksessa 2010. Pyhäjoen kunnanhallitus on kokouksessaan 11.4.2011 hyväksynyt wpd Finland Oy:n tekemän esityksen osayleiskaavan laatimisesta Mäkikankaan tuulipuisto-alueelle.

Osayleiskaavan laatiminen käynnistettiin kesällä 2011. Aloituskokous, johon osallistuivat Pyhäjoen kunnan, Kalajoen kaupungin, hankkeesta vastaavan ja kaavaa laativan konsultin edustajat pidettiin 8.6.2011. Aloituskokouksessa käsiteltiin sekä Mäkikankaan että Jokelan (Kalajoki) tuulipuistojen kaavoitusta.

Pyhäjoen kunnanhallitus päätti kokouksessaan 20.6.2011 (§ 177) kuuluttaa Mäkikankaan tuulipuiston osayleiskaavan vireilletulosta ja osallistumis- ja arviointisuunnitelman (OAS) nähtäville asettamisesta.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma on nähtävillä koko kaavoitusprosessin ajan Pyhäjoen kunnanviraston ilmoitustaululla ja internet-sivuilla. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa voidaan tarvittaessa päivittää prosessin aikana.

Osayleiskaavoituksen käynnistymisestä tiedotettiin postitse tuulipuistoalueen ja siihen rajautuvien alueiden maanomistajille kesällä 2011.

Aloitusvaiheen viranomaisneuvottelu järjestettiin 17.8.2011. Neuvotteluun osallistuivat Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen, Pohjois-Pohjanmaan liiton, Pohjois-Pohjanmaan museon, Pyhäjoen kunnan, Kalajoen kaupungin, kaavaa laativan konsultin ja hankkeesta vastaavan edustajat. Viranomaisneuvottelussa todettiin, että riittävän suoja-alueen varmistamiseksi tuulipuiston osayleiskaavan rajauksen tulee ulottua riittävän etäälle tuulivoimaloista. Koska tuulivoimalat sijoittuvat lähimmillään noin 60-70 metrin etäisyydelle Pyhäjoen kunnan ja Kalajoen kaupungin välisestä rajasta, katsottiin kaava-alueen ulottaminen Kalajoen kaupungin puolelle välttämättömäksi.

Aloitusvaiheen viranomaisneuvottelussa viranomaiset esittivät tavoitteeksi suunnittelulle, että tuulivoimaloiden tulee sijaita riittävällä etäisyydellä kaava-alueen rajoista. Neuvottelussa sovittiin, että tuulivoimalan etäisyyden kaava-alueen rajasta tulee olla vähintään 200 m.

Kalajoen kaupunginhallitus on 17.10.2011 (§ 280) hyväksynyt wpd Finland Oy:n kaavoitusesityksen Mäkikankaan tuulipuiston osayleiskaavan laatimisesta Kalajoen kaupungin puolella sijaitsevalle alueelle.

8.2 Kaavaluonnosvaihe

Kaavoitusprosessin aikana tuulipuiston suunnitelmaa tarkennettiin voimaloiden sijoittumisessa suhteessa valtatiehen sekä enimmäiskorkeuden osalta (ks. kohta 3.2). Kaavaluonnos laadittiin tarkentuneiden suunnitelmien pohjalta. Kaavan vaikutusten arviointi perustuu pitkälti hankkeen YVA-menettelyn tuloksiin, mutta kaavaluonnosvaiheessa vaikutusten arviointia täydennettiin muuttuneen korkeuden ja sijaintien mukaisesti melu-, varjostus- ja maisemavaikutusten osalta.

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksessa järjestettiin työneuvottelu kaavaluonnoksesta 22.2.2012.

Pyhäjoen kunnanhallitus käsitteli kaavaluonnoksen kokouksessaan 12.3.2012 ja asetti kaavaluonnoksen nähtäville 19.3.-20.4.2012. Kaava-alueen maanomistajia ja kaava-alueeseen rajautuvien alueiden omistajia informoitiin postitse kaavaluonnoksen nähtävilläolosta. Tiedote lähetettiin sekä Pyhäjoen että Kalajoen alueiden maanomistajille. Viranomaisilta pyydettiin lausunnot. Mäkikankaan tuulipuiston kaavaluonnoksesta Pyhäjoen osalta saatiin 10 lausuntoa ja yksi mielipide. Lausuntoihin ja mielipiteeseen laadittiin vastineet.

Kalajoen elinkeino- ja maankäyttötoimikunta käsitteli kaavaluonnosta kokouksessaan 30.3.2012. Toimikunta linjasi, että Kalajoen puolella kaava-alueen reunalla olevaa liito-oravan elinympäristöä ei ole tarkoituksenmukaista merkitä kaavakarttaan, koska vain pieni osa alueesta sisältyy kaava-alueeseen. Toimikunta korosti myös, että maanomistajien tasapuolinen kohtelu tulee huomioida. Kalajoen elinkeino- ja maankäyttötoimikunta käsitteli kaavaluonnosta ja osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa kokouksessaan 5.6.2012 ja kaupunginhallitus 18.6.2012. Mäkikankaan kaavaluonnos ja osallistumis- ja arviointisuunnitelma koskien Kalajoen kaupungin puolta asetettiin nähtäville 21.6.-10.8.2012. Kaava-alueen maanomistajia ja kaava-alueeseen rajautuvien alueiden omistajia informoitiin postitse kaavaluonnoksen nähtävilläolosta. Tiedote lähetettiin sekä Pyhäjoen että Kalajoen alueiden maanomistajille. Viranomaisilta pyydettiin lausunnot. Mäkikankaan tuulipuiston kaavaluonnoksesta Kalajoen osalta saatiin 10 lausuntoa ja 1 mielipide. Lausuntoihin ja mielipiteeseen laadittiin vastineet.

8.3 Osayleiskaavaehdotus

Kaavaehdotuksesta järjestettiin viranomaisneuvottelu 30.8.2012 Pohjois-Pohjanmaan EY-keskuksessa.

Mäkikankaan tuulipuiston osayleiskaavaehdotus on laadittu kaavaluonnoksesta saadun palautteen, YVA-selostuksesta annetun yhteysviranomaisen lausunnon ja tarkentuneiden tavoitteiden ja suunnitelmien sekä viranomaisneuvottelussa esitettyjen viranomaisten kommenttien perusteella. Voimajohtolinjausten reitit ovat tarkentuneet mm. YVA-menettelyjen tulosten perusteella. Keskeiset muutokset kaavaluonnokseen verrattuna ovat:

- 110 kV voimajohtoreitin tarkentaminen
- muuntoasemalle varatun aluerajauksen tarkentaminen
- tv-alueen rajauksen tarkentaminen valtatien 8 vieressä
- M-alueen merkinnän täsmentäminen M-3-merkinnäksi ja kaavamääräyksen täydentäminen
- Tuulivoimalan kokonaiskorkeuden määritteleminen 200 metriksi, mikä yhdenmukaistaa alueella (Kalajoki) olevia kaavamääräyksiä ja mahdollistaa tarpeellisen liikkumavaran perustussuunnittelussa ja turbiinivalinnassa. Lisäksi kaavassa määrätään voimalan enimmäiskorkeus merenpinnasta.
- Kaavamääräyksiin lisätty tuulivoimalan perustuksen etäisyysvaatimus kaava-alueen rajoista (200 m) ja valtatiestä (300 m).
- Lisäksi seuraavia kaavamääräyksiä on tarkennettu: ohjeellinen tielinjaus, 110 kV:n voimajohto, ohjeellinen maakaapeli, tuulivoimaloiden alue (tv), luo-3 sekä yleiset määräykset.

Näiden lisäksi kaavaselostusta on muokattu lausunnoissa annetun palautteen perusteella.

Mäkikankaan tuulipuiston osayleiskaavaehdotus tullaan asettamaan nähtäville, jolloin osalliset voivat antaa siitä palautetta muistutuksena ja viranomaisilta tullaan pyytämään lausunnot.

8.4 Osayleiskaavan hyväksyminen

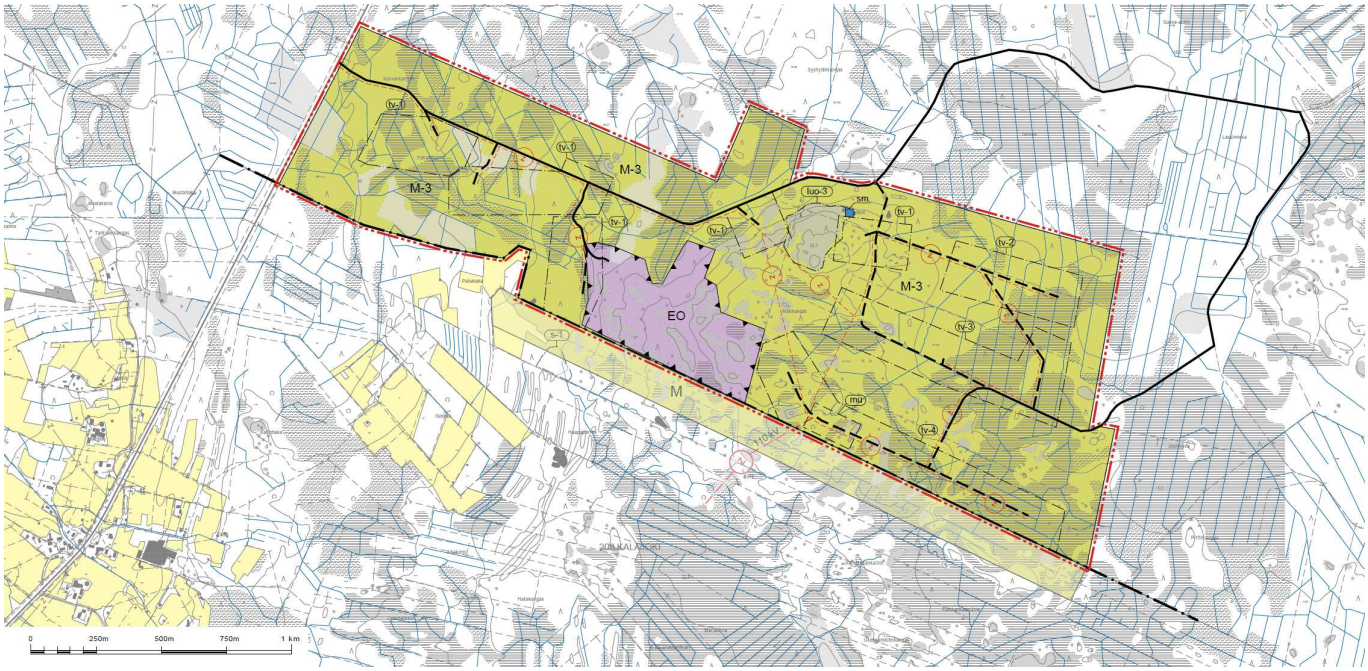
Pyhäjoen kunnanvaltuusto hyväksyy Pyhäjoen kunnan aluetta koskevan kaavan. Kalajoen kaupunginvaltuusto hyväksyy Kalajoen kaupungin aluetta koskevan kaavan.

9 Osayleiskaavan ratkaisut, merkinnät ja määräykset

Mäkikankaan osayleiskaavaehdotus on laadittu YVA-menettelyssä tarkasteltujen vaihtoehtojen pohjalta tarkennettujen tuulipuiston ja voimajohdon suunnitelmien mukaan (ks. hankkeen kuvaus kohdassa 3). Osayleiskaava mahdollistaa enintään 14 tuulivoimalan rakentamisen Pyhäjoen kunnan alueella sijaitsevalle Mäkikankaan tuulipuiston kaava-alueelle. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus ei saa ylittää 200 metriä. Tuulivoimaloiden perustusten tulee sijaita vähintään 200 metrin etäisyydellä kaava-alueen rajoista ja vähintään 300 metrin etäisyydellä valtatiestä.

Osayleiskaava-alueen pinta-ala on noin 315 ha, josta Pyhäjoen kunnan alueella on 280 ha ja Kalajoen kaupungin alueella noin 35 ha. Osayleiskaavan keskeiset määräykset kohdistuvat tuulipuiston rakentamisen ohjaukseen. Lisäksi kaavassa on huomioitu arvokas kallioalue ja muinaisjäännökset. Kalajoen puolella sijaitseva liito-oravan elinympäristö huomioidaan kaavassa. Tuulipuiston alue on merkitty pääasiassa maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (M-3), jonne saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille sekä niitä varten huoltoteitä, teknisiä verkostoja ja kokoonpanoalue. Lisäksi kaavaan on merkitty maa-aineisten ottoalue (EO).

Mäkikankaan tuulipuiston osayleiskaava on laadittu maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Osayleiskaavaa voidaan käyttää yleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv-alueilla).



Kuva 23. Mäkikankaan tuulipuiston osayleiskaavaehdotus 5.9.2012 (Pyhäjoki).

9.1 Aluevarausmerkinnät

Maa- ja metsätalousvaltainen alue (M-3)

Alue on varattu pääasiassa metsätaloutta varten. Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille sekä niitä varten huoltoteitä, teknisiä verkostoja ja kokoonpanoalue. Alueella sallitaan maa- ja metsätalouteen liittyvä rakentaminen.

Maa-aineisten ottoalue (EO)

Kaava-alueella oleva maa-aineisten ottoalue on merkitty kaavaan EO-alueena. Kaavaan merkitty EO-alue mahdollistaa myös toimijan mahdolliset suunnitelmat laajentaa toimintaansa nykyisestä. Nykyinen lupa maa-ainesten ottoon on voimassa vuoteen 2019 asti. Toiminta on yhteen sovitettavissa tuulipuiston toteutuksen kanssa. Kaavaan merkityn EO-alueen pinta-ala on noin 24 ha.

9.2 Osa-aluemerkinnät

9.2.1 Tuulivoimaloiden alueet (tv)

Alueet, joille tuulivoimalat saadaan sijoittaa, on merkitty tv -osa-aluemerkinnällä. Luku tv-merkinnän yhteydessä osoittaa kuinka monta tuulivoimalaa kullekin erilliselle pistekatkoviivalla rajatulle osa-alueelle saadaan enintään sijoittaa. Osayleiskaavassa osoitetuille tv-alueille voidaan sijoittaa yhteensä enintään 14 tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus ei saa ylittää 200 metriä. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus ei saa ylittää tasoa +238 metriä merenpinnan yläpuolella (N2000). Tuulivoimaloiden värityksen on oltava yhtenäinen ja vaalea ilmailuviranomaisten määräykset huomioon ottaen. Tuulivoimaloiden rakenteiden ja siipien pyörimisalueen tulee sijoittua osoitetuille tuulivoimaloiden alueille. Rakentamisessa ja nostoalueiden sijoittamisessa on säilytettävä luonnon- ja kulttuuriympäristön arvokkaat kohteet. Tuulivoimalan perustuksen etäisyys kaava-alueen rajasta tulee olla vähintään 200 m ja etäisyys valtatiestä tulee olla vähintään 300 m.

Tuulivoimaloiden alueet on osoitettu YVA-menettelyssä tutkittujen vaihtoehtojen VE 1 ja VE 2 ja prosessin aikana syntyneen alavaihtoehdon perusteella. tv-alueet on määritelty siten, että ne mahdollistavat eri vaihtoehtojen mukaiset tuulivoimaloiden sijainnit. tv-alueille on mahdollista sijoittaa yhteensä enintään 14 voimalaa, mutta kaavan mukaiset tv-alueet mahdollistavat myös vain 11 voimalan toteuttamisen. Mäkikankaan tuulipuistossa käytettävä tornirakenne on lieriörakenne.

Tuulivoimaloiden perustusten etäisyyden on oltava kaikissa kohdissa vähintään 200 metriä kaava-alueen rajoista. Lisäksi tuulivoimaloiden tulee sijaita vähintään 300 metrin etäisyydellä valtatiestä (Liikenneviraston ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylän läheisyyteen 8/2012). Tuulivoimaloiden siipien pyörimisalue saattaa kuitenkin ulottua lähemmäs kuin 200 metrin etäisyydelle kaava-alueen rajasta ja lähemmäs kuin 300 metrin etäisyydelle valtatiestä, kuitenkin niin, että siipien pyörimisalueet ovat tv-aluerajausten sisällä.

Tv-alueiden rajaukseen on vaikuttanut se, että tuulivoimaloiden rakenteiden ja siipien pyörimisalueiden tulee sijoittua tv-alueen sisälle. Lisäksi tv-alueiden määrittelyssä on otettu huomioon tuulipuiston toteutuksen kannalta tarpeellinen liikkumavara, jotta maaperätutkimusten ym. tarkentuessa on voimalan paikkaa tarvittaessa mahdollista hieman tarkistaa.

9.2.2 Muuntoasemalle varattu alueen osa (mu)

Kaava-alueelle on osoitettu muuntoasemalle varattu ohjeellinen alueen osa. Muuntoaseman alueelle saa rakentaa muuntoaseman lisäksi enintään 50 k-m^2 suuruisen laitteistorakennuksen. Muuntoasema tulee aidata. Muuntoaseman sijainti tarkentuu tuulipuiston suunnitteluprosessin edetessä.

9.2.3 Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue (luo-3)

luo-3 merkinnällä kaavaan on merkitty Metsälain 10 §:n kohdan 7 *karukkokankaita puuntuotannollisesti vähätuottoisemmat kalliot* –luokkaan kuuluvasta tuulipuistoalueen laajimmasta ja edustavimmasta kallioalueesta sen yhtenäisin osa. Tuulipuistoalueen muita Metsälaki –kohteita ei ole merkitty, sillä niillä ei ole erityistä suojeluarvoa (kts. kohta 5.15.3) ja ne sijaitsevat maa-ainesten ottoluvan mukaisella alueella.

9.3 Kohde- ja viivamerkinnät

9.3.1 Muinaisjäännös (sm)

Tuulipuistoalueella oleva muinaisjäännös on merkitty kaavaan sm-merkinnällä. Alueen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen ja muu siihen kajoaminen on muinaismuistolain nojalla kielletty. Aluetta koskevista toimenpiteistä ja suunnitelmista on pyydettävä museoviranomaisen lausunto.

9.3.2 Tiet

Tuulivoimaloita palvelevat uudet huoltotiet on merkitty ohjeellisen tielinjauksen merkinnällä (katkoviiva). Huoltotieverkostossa pyritään hyödyntämään mahdollisimman paljon alueen nykyistä tieverkostoa. Uusien teiden suunnittelussa tulee ottaa huomioon vaikutukset luonnonympäristöön. Olemassa olevat ja parannettavat tiet on merkitty yhtenäisellä viivalla.

9.3.3 Voimajohto ja maakaapelit

Uusi 110 kV:n voimajohto, joka yhdistää tuulipuiston valtakunnan verkkoon, on merkitty ohjeellisella uuden voimajohdon merkinnällä (paksu, punainen katkoviiva). Voimajohdon linjaukseen voi tulla tarkennuksia toteutussuunnittelun yhteydessä. Sähkölinjan suunnittelussa tulee ottaa huomioon vaikutukset luonnonympäristöön.

Maakaapelit, jotka yhdistävät tuulivoimalat muuntoasemaan, on merkitty ohjeellisen maakaapelin merkinnällä (ohut, punainen katkoviiva). Maakaapelit tulee ensisijaisesti sijoittaa teiden yhteyteen.

9.4 Yleiset määräykset

Tämä yleiskaava on laadittu maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Osayleiskaavaa voidaan käyttää yleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv-alueilla)

Meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi alueen suunnittelussa ja toteuttamisessa on otettava huomioon valtioneuvoston päätös melutasojen ohjearvoista. Suositusohjearvo häiriintyvien kohteiden päivämelulle on 45 dB(A) ja yömelulle 40 dB(A).

Tuulivoimapuiston sisäiset keskijännitejohdot on toteutettava ensisijaisesti maakaapeleina.

Tuulivoimaloiden, tuulivoimaloiden huolto- ja rakentamisteiden sekä maakaapeleiden sijoittamisessa on otettava huomioon luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat alueet.

Tuulivoimalat tulee merkitä tunnistemerkinnöin.

Alue tulee ennallistaa tuulivoimaloiden käytön päätyttyä. Ennallistamisvelvoite koskee ympäristövaikutuksiltaan merkittäviä rakennuksia ja rakenteita.

Ennen tuulivoimalan rakennusluvan myöntämistä pitää hankkeella olla Puolustusvoimien hyväksyntä.

Rakennuslupavaiheessa tulee selvittää maaperätietojen perusteella hapettuvien kaivumaiden olemassa olo ja tarvittaessa esittää toimenpiteet haittojen estämiseksi.

10 Osayleiskaavan vaikutukset

Mäkikankaan tuulipuiston osayleiskaavan vaikutusten arviointi perustuu pitkälti hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn tuottamaan selvitysaineistoon, vaihtoehtojen vertailuun ja vaikutusten arviointiin. Tässä kaavaselostuksessa on esitetty tiivistetysti hankkeen keskeisimmät vaikutukset. Kattava vaikutusten arviointi on esitetty Mäkikankaan tuulipuiston ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa, joka on tämän kaavaselostuksen liitteenä.

YVA-menettelyssä tarkastellut tuulipuiston vaihtoehdot sekä kaavoitusprosessin aikana syntynyt alavaihtoehto ovat ympäristön kannalta toteuttamiskelpoisia. Sekä voimaloiden lukumäärä että teholuokka on tarkentunut alaspäin YVA-ohjelmavaiheen jälkeen, mikä osaltaan lieventää hankkeen vaikutuksia. Merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat linnustoon, sillä tuulipuiston molemmat vaihtoehdot aiheuttavat törmäysriskin joillekin alueen yli muuttaville lintulajeille ja muutoksen Perämeren rannikon muuttoreitissä. Vaikutukset maisemaan ulottuvat suhteellisen laajalle alueelle, mutta muun muassa metsien ja muiden estevaikutusten ansiosta tuulipuiston näkyvyys jää joitakin avoimia alueita ja merta lukuun ottamatta suhteellisen vähäiseksi. Tuulipuiston muut vaikutukset, kuten melu ja varjostus, sekä maankäyttöön, maisemaan tai luontoon (muu kuin linnusto) kohdistuvat vaikutukset jäävät arvioinnin mukaan vähäisiksi, eikä vaihtoehtojen välillä tunnistettu näiden osalta merkittävää eroa.

Sähkönsiirron reitit sijoittuvat pääosin asumattomalle metsätalouskäytössä olevalle alueelle. Vaikutukset riippuvat lähinnä johtokatua varten raivattavan maa-alan tarpeesta. Kaikki YVA-menettelyssä arvioidut vaihtoehdot on todettu ympäristövaikutusten kannalta hyväksyttäviksi ja toteuttamiskelpoisiksi, kun arvokkaiden luontokohteiden sekä liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkojen osalta esitetyt lieventävät toimenpiteet huomioidaan. Toteutussuunnitteluun valitun ja YVA-menettelyjen tulosten perusteella tarkentuneen verkkoliityntäratkaisun suunnittelussa on onnistuttu kiertämään liito-oravaalueet ja merkittävimmät arvokohteet. Muita vaikutuksia voidaan minimoida pylväspaikkasuunnittelun keinoin.

10.1 Maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvat vaikutukset

Hankkeen toteuttaminen ei aiheuta merkittäviä yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvia vaikutuksia. Tuulipuistoalue sijoittuu toiminnan kannalta sopivalle alueelle ja tukeutuu osittain olemassa olevaan infrastruktuuriin. Hanke tukee valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden (VAT) toteutumista. Tuulipuiston aiheuttama maankäytön muutos ei ole ristiriidassa aluetta koskevien kaavojen kanssa.

Tuulipuistoalue säilyy pääkäyttötarkoitukseltaan metsätalousalueena. Tuulipuiston rakenteita varten puustosta raivattava maa-ala on vähäinen suhteessa tuulipuiston pinta-alaan. Hanke ei lisäksi merkittävästi heikennä ympäröivän alueen käytettävyyttä, eikä hanke vaikuta kielteisesti Mäkikankaan alueella olevaan maa-aineksen ottotoimintaan. Toiminnan loputtua tuulipuistoalue vapautuu muuhun käyttöön.

Olemassa oleva asutus sijoittuu suhteellisen kauas tuulipuistosta. Tuulipuisto rajoittaa asuin- ja lomarakentamista alueen välittömässä läheisyydessä. Asuin- tai lomarakennuksia ei voida osoittaa alueille, joilla niitä koskevat melun ohjearvot ylittyvät. Toteutuessaan tuulipuisto vaikuttaa siten myös tulevaisuuden maankäytön suunnitteluun. Mäkikankaan aluetta ja sen lähiympäristöä ei kuitenkaan ole kaavoitettu asuin- tai lomarakentamiseen eikä alueel-

le kohdistu näihin käyttötarkoituksiin liittyviä maankäytöllisiä tavoitteita. Asuin- ja lomarakentamista rajoittava vaikutus on siten vähäinen.

Alueilla nykyisin harjoitettava maankäyttö (maa- ja metsätalous) voi jatkua ennallaan. Kaikilla maanomistajilla on edelleen mahdollisuus käyttää omistamiaan kiinteistöjä normaalilla ja alueelle tavanomaisella tavalla. Hankkeesta ei aiheudu tuulipuistoalueen ulkopuolella kohtuutonta eikä korvattavaa haittaa maanomistajille.

Tuulipuiston eri vaihtoehtojen välillä ei ole merkittävää eroa maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvien vaikutusten osalta.

Tuulipuiston tarvitsema voimajohto rajoittaa maankäyttöä. Metsätalouden harjoittaminen johtoalueella on rajoitettua ja maatalouden harjoittamiselle voi aiheutua haittaa voimajohdosta. Voimajohdon aiheuttamat taloudelliset menetykset korvataan maanomistajille lunastusmenettelyssä määriteltävällä tavalla. Toteutussuunnitteluun on valittu eri tuulipuistohankkeiden yhteinen voimajohto, joka on maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten kannalta huomattavasti parempi ratkaisu kunkin tuulipuistohankkeen erillisen johdon sijasta.

10.2 Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten arviointi

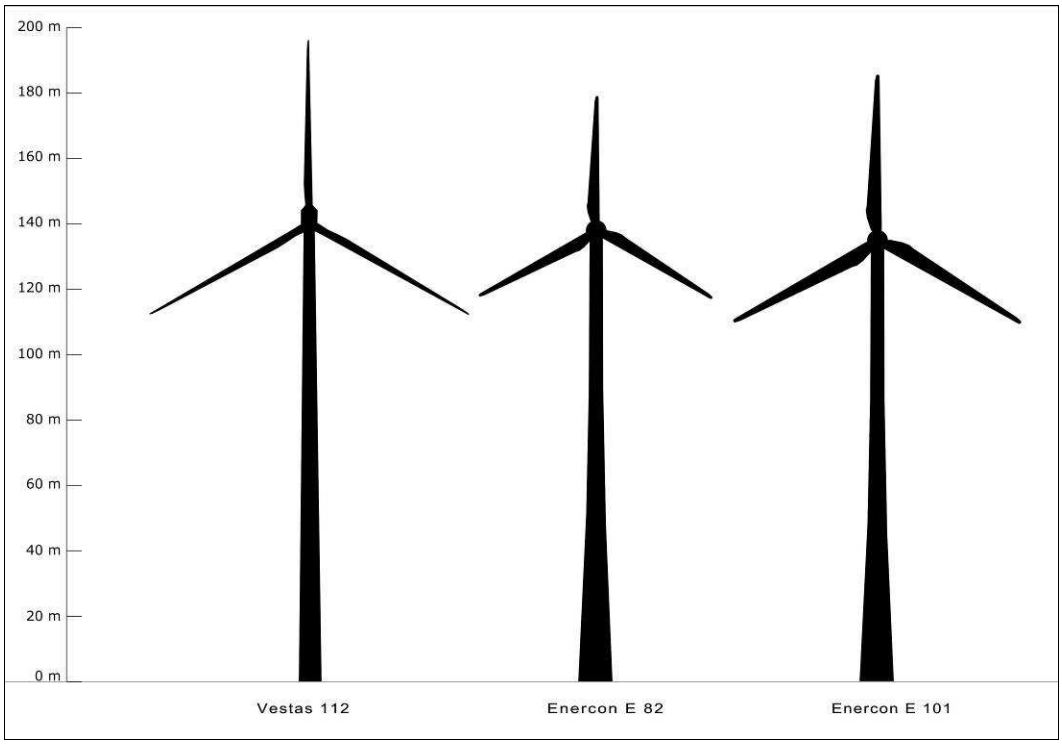
10.2.1 Maisemavaikutusten arvioinnin täydentäminen

Edellä kohdassa 3 esitetyn mukaisesti on kaavoitusprosessin aikana tuulivoimaloiden enimmäiskorkeudeksi tarkentunut noin 198 metriä, mikä poikkeaa 13 metriä YVA-menettelyssä tarkastellusta 185 metristä. Tästä muutoksesta johtuen on hankkeen maisemavaikutusten arviointia täydennetty YVA-menettelyn aineistoon nähden siten, että kahdesta havainnekuvasta on laadittu sellaiset lisäkappaleet, joissa esitetään noin 198 metrin kokonaiskorkeuden voimala 185 metrin kokonaiskorkeuden sijaan. Vertailuesimerkit on esitetty seuraavassa kappaleessa ja kaikki kuvaversiot kaavaselostuksen liitteessä 2.

Muilta osin YVA-aineistossa esitetty maisemavaikutusten arviointi ei edellytä täydentämistä sillä erot eri valmistajien voimaloiden mittasuhteissa eivät ole vaikutusten arvioinnin ja siinä sovellettujen mallinnusten ja muiden arviointimenetelmien näkökulmasta merkitseviä. Merelle ja laajoille viljelysaukeille, jonne voimalat jo valmiiksi näkyvät hyvin, ei korkeuden lisäyksellä ole juurikaan merkitystä. Pihapiireissä ja rakennetussa ympäristössä ei korkeuden lisäys juurikaan vaikuta, koska niissä on paljon este-elementtejä, kuten puustoa ja rakennuksia. Joissakin paikoissa korkeammat voimalat voivat näkyä matalampia voimaloita enemmän, mutta ero ei ole merkittävä. 13 metrin korkeuden lisäyksellä ei ole merkitystä voimaloiden aiheuttaman maiseman luonnetta muuttavan vaikutuksen kannalta.

YVA-aineistossa esitetyt maisemavaikutukset eivät siis muutu. Korkeusero ei aiheuta havaittavaa muutosta esimerkiksi näkemäalueanalyysissä, mitä on muutoinkin pidettävä tarkkuudeltaan ainoastaan suuntaa antavana. Oleellista myös on, että maisemavaikutusten arviointi ei muutoinkaan perustu näkemäalueanalyysiin, vaan esimerkiksi ”kohteen” etäisyyteen hankealueesta, eikä tässä tarkastelussa edellä mainituilla korkeuserolla ole merkitsevää vaikutusta.

Kuvassa 24 on esitetty eri tuulivoimalavaihtoehdot korkeusmittoineen. Kuvasta voidaan havaita, että voimaloiden suhteelliset kokoerot ovat varsin pienet.



Kuva 24. Hankkeen tuulivoimalavaihtoehtoja.

11.2.2 Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset

Tuulipuisto muuttaa laajahkolla alueella näkymiä kohti tuulipuistoaluetta. Tuulipuistoalueen lähiympäristössä ei ole merta lukuun ottamatta laajoja avoimia tiloja, joista tuulipuisto kokonaisuudessaan näkyisi. Hankkeen lähiympäristössä on joitakin tiloja, joista muutama tuulivoimala voi näkyä kerrallaan. Hankkeen lähiympäristössä voimaloista näkyy useimmiten vain tuulivoimalan huippu ja lavat tai pelkästään lavan kärjet. Mereltä katsottuna tilanne on kuitenkin erilainen ja tuulipuisto erottuu siellä dominoivasti maisemakuvassa.

Taajamissa ja muilla rakennetuilla alueilla tuulivoimalat eivät hallitse maisemaa. Viiden kilometrin säteelle Mäkikankaan tuulipuistosta sijoittuu noin 300 asuinrakennusta ja noin sata lomarakennusta. Tiheästi rakennettuja asuinalueita sijoittuu rannikon tuntumaan ja hankealueen pohjoispuolella Pyhäjoen taaja-maan. Tuulivoimaloiden näkyvyys tulee näillä alueilla olemaan vähäistä, koska alueet sijaitsevat etäällä tuulipuistosta ja näkyvyyttä peittävät muun muassa laajat metsäiset alueet ja taajaman tiheässä olevat rakennukset.

Ohessa on esitetty esimerkkejä valokuvasovitteista (kuvat 25-29), jotka havainnollistavat tuulivoimaloiden erottumista maisemassa. YVA-menettelyssä tehtyjä valokuvasovitteita täydennettiin kaavoitusvaiheessa täsmentyneen voimalan koon mukaan (ks. liite 2). Vertailtaessa valokuvasovitteita, jotka on laadittu samasta kohdasta YVA-menettelyn mukaisella voimalan maksimikorkeudella ja kaavoitusprosessin aikana muuttuneella maksimikorkeudella, ei merkittävää eroa vaihtoehtojen välillä ole havaittavissa. Lisää valokuvasovitteita sijaintitietoineen on löydettävissä kaavaselostuksen liitteenä sekä Mäkikankaan tuulipuiston ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta.

Kuva 25. Valokuvasovite (nro 20) Mehtäkyläntien ja Överstientien risteyksestä (vaihtoehto 1: 11 tuulivoimalaa, voimalan lakikorkeus enintään 185 metriä). Etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin on 4,5 kilometriä.

Kuva 26. Valokuvasovite (nro 20) Mehtäkyläntien ja Överstientien risteyksestä (vaihtoehto 1: 11 tuulivoimalaa, voimalan lakikorkeus enintään 198 metriä). Etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin on 4,5 kilometriä.

Kuva 27. Valokuvasovite (nro 23) Letonnokan kärjestä. Kuvaan on Mäkikankaan tuulipuiston lisäksi mallinnettu kaikki Kalajoen alueelle suunnitellut tuulivoimapuistot. Mäkikankaan tuulivoimalat ovat kuvan vasemmassa laidassa. Etäisyys etualan tuulivoimaloille 6 kilometriä ja Mäkikankaan tuulivoimaloille 12 kilometriä. Kuva on osasuurennos valokuvasovitteesta. (Mallinnos ja valokuvasovite FCG/Vädback)

Kulttuuriympäristön kannalta arvokkaat kohteet sijaitsevat pääosin yli kymmenen kilometrin päässä tuulipuistosta, eikä niihin kohdistu merkittävää haittaa metsän estevaikutuksesta johtuen. Lähialueelle sijoittuu ainoastaan kaksi kulttuuriympäristön kannalta arvokasta kohdetta, joista toiseen, maakunnalli-

sesti arvokkaaseen Sunin alueeseen, kohdistuvat vaikutukset ovat vähintäänkin kohtalaisia. Sunin alueella osa voimaloista näkyy peltoalueen pohjoispuoliskolle, Sunintielle ja vanhalle rakennusryhmälle. Peltoalueen eteläpuoliskolla puusto peittää näkyvyyden voimaloille. Rakennusryhmältä peltoalueen yli kaakkoon katsottaessa näkymä saa teknologisia piirteitä ja sen myötä alueen rauhallinen luonne muuttuu. Sunintieltä rakennusryhmää katsottaessa voimalat eivät kuitenkaan näy eikä harmoninen vaikutelma siltä osin häiriinny. Yli viiden kilometrin säteellä olevissa arvokkaissa kohteissa tuulivoimalat eivät joko näy kunnolla tai sijaitsevat niin kaukana tuulipuistosta, etteivät vaikutukset ole merkittäviä. Yli 12 kilometrin etäisyydellä näkyvyys tuulipuistoon on niin rajoittunut, ettei tuulipuistoa useimmiten voida edes havaita.

Kuva 28. Valokuvasovite (nro 32) Yppärin pohjoispuolelta (vaihtoehto 1: 11 tuulivoimalaa, voimalan lakikorkeus enintään 185 metriä). Etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin on 5 kilometriä.

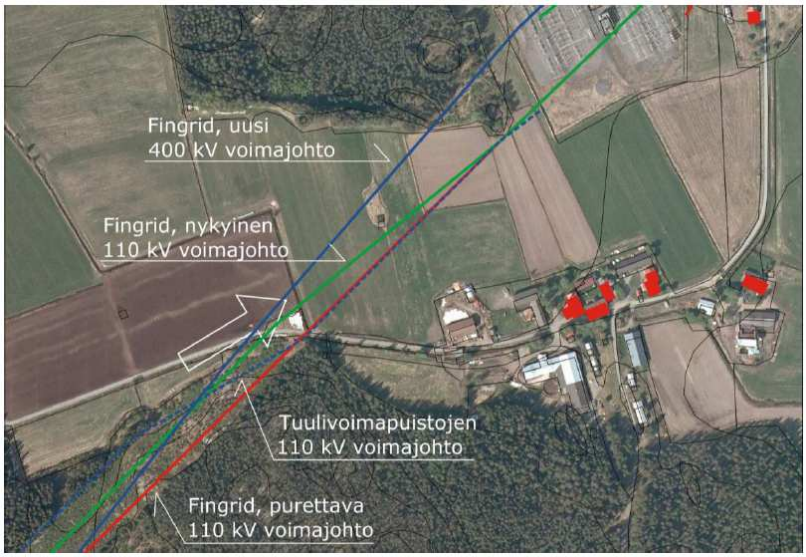
Kuva 29. Valokuvasovite (nro 32) Yppärin pohjoispuolelta (vaihtoehto 2: 14 tuulivoimalaa, voimalan lakikorkeus enintään 179 metriä). Etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin on 5 kilometriä.

Tuulipuiston vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön ovat kokonaisuudessaan vähäiset. Vaikutukset ovat suuremman tuulivoimalamäärän takia hieman merkittävämmät vaihtoehdossa VE 2.

Voimajohdon reitit sijoittuvat suurimmaksi osaksi metsäisille alueille suljettuun maisematilaan ja vaikutukset maisemaan jäävät suhteellisen paikallisiksi. Alustavien suunnitelmien mukaan voimajohtopylvään korkeus on noin 20 metriä ja näin ollen metsäisillä alueilla se nousee paikoittain vain hieman puuston latvuksen yläpuolelle.

Yhteisvoimajohdon välittömään läheisyyteen sijoittuu Jylkän talonpoikaistila Kalajoen sähköaseman läheisyydessä. Uusi 110 kV:n yhteisjohto sijoittuu kuitenkin olemassa olevan 220 kV voimajohdon viereen samalle, levennettävälle johtoaukealle. Voimajohdosta ei näin ollen aiheudu uusia maisemakuvallisia

haittavaikutuksia Jylkän talonpoikaistilalle. Muille arvokohteille voimajohdolla ei ole vaikutuksia.



Kuva 30. Fingrid Oyj suunnittelee parhaillaan uuden 400 kV voimajohdon lopullista linjausta. Kuvassa on esitetty tämän hetkinen suunnittelutilanne Jylkän kohdalla.

Kuva 31. Nykyiset voimajohdot Jylkän peltoaukealla (Kalajoen tuulivoimapuistojen yhteisvaikutukset, FCG 2012).

Kuva 32. Havainnekuva tulevasta tilanteesta Jylkän peltoaukealla. Kuvassa tuleva 400 kV voimajohto sekä yhteispylvääseen tulevat tuulivoimapuistojen 110 kV voimajohto ja 220 kv korvaavan 110 kV voimajohdot. (Kalajoen tuulivoimapuistojen yhteisvaikutukset, FCG 2012)

10.3 Muinaisjäännökset

Tuulipuiston alueella sijaitsee yksi tunnistettu muinaisjäännös, Mäkikankaan kiviröykkiö. Tuulipuiston rakentaminen saattaa vaikuttaa muinaisjäännökseen. Vaikutuksen toteutuminen on todennäköisempää vaihtoehdossa VE 2, jossa etäisyys on vain 65 metriä ja epätodennäköistä vaihtoehdossa VE 1, jossa etäisyys on 150 metriä lähimpään voimalaan. Muinaisjäännös tulee huomioida hankkeen jatkosuunnittelussa siten, että rakentaminen (tuulivoimalat ja rakennus- ja huoltotiestö) toteutetaan riittävällä etäisyydellä kohteesta. Kohteiden riittävän suojaetäisyyden määrittäminen tulisi tehdä yhteistyössä Museoviraston asiantuntijan kanssa.

Muinaisjäännöksiin kohdistuvaa haittaa on estetty tarkentamalla sähkönsiirtoreittiä YVA-menettelyn tulosten perusteella siten, että reitti kiertää alueen muinaisjäännökset.

Muinaisjäännöksiin kohdistuvaa haittaa voidaan jatkosuunnittelussa kokonaan estää sijoittamalla hankkeen rakentamistoiminta riittävälle etäisyydelle lähimmistä muinaisjäännöksistä.

10.4 Kasvillisuuteen, eläimistöön ja luonnonarvoihin kohdistuvat vaikutukset

Tuulipuiston alueella ei ole luonnonsuojelulain mukaisia arvokkaita luontotyyppejä. Alueen edustavat luontokohteet ovat metsälain mukaisia kitu- ja joutomaiden kallio- ja suokohteita tai luonnontilaisen kaltaisen puronvarren luontokohteita. Tuulipuiston alueelle sijoittuu kolme kallioluontokohdetta sekä kaksi karua suoluontokohdetta, jotka ovat seudulle hyvin tyypillisiä ja yleisiä. Yhtä kalliokohdetta lukuun ottamatta nämä kohteet sijaitsevat voimassa olevan luvan mukaisella maa-ainesten ottoalueella. Maa-ainesten ottoalueelle sijoittuvat alueet ovat pienialaisia ja osittain jo tuhoutuneita.

Vaikutukset tuulipuistoalueen luontokohteille arvioidaan merkittävyydeltään vähäisiksi, lukuun ottamatta yhtä kalliokohdetta, joka sijaitsee Mäkikankaan louhosalueen koillispuolella. Kaikissa tarkastelluissa toteutusvaihtoehdoissa (VE 1, VE 2 ja prosessin aikana muodostunut alavaihtoehto) yksi voimalaitospaikka on sijoitettu alustavasti arvokkaaksi tulkittavan kallioalun reunalle. Alue on harvapuustoista ja vähätuottoista kalliota, joka täyttää metsälain 10 §:n mukaisen elinympäristön kriteerit. Kallioalueen kasvillisuus tuhoutuu rakennuspaikalta ja sen välittömästä lähiympäristöstä. Eri toteutusvaihtoehdoissa tuulivoimala sijoittuu kallioalueen reunalle, joten varsinainen rakentaminen ei vaikuta merkittävästi kohteen yhtenäisyyteen. Voimalan siipien pyörimisalue sijoittuu kallioalueen kanssa osittain päällekkäin, mutta tällä ei ole vaikutusta kallioalueen eheyteen. Koska lähialueella on louhittu kalliokohteita ja kallioalueet ovat seudulla muutenkin hyvin tyypillisiä ja lukuisia, ei kallioalueen reunaosan edustavuuden muutosta katsota merkittävyydeltään suureksi.

Maa-ainesten ottoalueella sijaitsevilla pienialaisilla kallio- ja suoalueilla ei ole erityistä suojeluarvoa, joten niiden tuhoutumisella osana luvan mukaista maa-ainestenottotoimintaa ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia luonnon monimuotoisuudelle.

Voimajohtoalueen arvokkaisiin luontokohteisiin aiheutuvat vaikutukset on pyritty ja pyritään minimoimaan huolellisella suunnittelulla hankkeen jatkosuunnittelussa ja kaavoituksessa.

Mäkikankaan ja Jokelan väliselle voimajohtoreitille on pyritty löytämään Tohkojan puro –kohteen paremmasta paikasta ylittävä kohta. Voimajohdon rakentaminen toteutetaan siten, että Tohkojan uoman luonnontila ei vaarannu.

Yhteisjohtoreitin alueelle tai sen läheisyyteen sijoittuu vähätuottoisiin kallioihin tai vähäpuustoisiin soihin lukeutuvia kohteita. Edustavimmat ojittamattomat karut suoluontotyypit sijaitsevat osuudella Oulaisten tien ja Kaakkurinnevan koillisosan välissä. Tällä alueella sijaitsevat myös Metsäkeskuksen rajaamat metsäluonnon arvokkaat kohteet, joille maksetaan metsätalouden ympäristötukia. Edustavimmat suot ja ympäristötukikohteet eivät kuitenkaan sijaitse voimajohtoreitillä. Yhteisjohtoreitti joko ohittaa selvästi tai sivuaa em. kallio- ja suokohteiden aluerajauksia muissa paitsi yhdessä kalliometsäkohteessa (Väärännevankalliot), jonka johtoreitti ylittää. Voimajohdon vaikutuksia Väärännevankallioihin voidaan minimoida pylväspaikkasuunnittelun keinoin. Kallioalueen luonnontila heikkenee, mutta vaikutus ei ole merkittävä ja suorat vaikutukset kallioon ovat vähäiset.

Alueen eläimistö koostuu tavanomaisesta Keski-Pohjanmaan eliömaakunnalle tyypillisestä nisäkäslajistosta. Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset ilmenevät elinympäristöjen muutoksena sekä ajoittaisena ihmistoiminnasta aiheutuvana häiriönä, mutta vaikutukset ovat hyvin paikallisia. Vaikutukset alueen perusnisäkäslajistolle arvioidaan vähäisiksi.

Mäkikankaan tuulipuiston kaava-alueella on uhanalaisen, luonto-direktiivin liitteen IV lajin liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikka Kalajoen kaupungin puolella. Haapaportaan liito-oravareviiri sijaitsee noin 200 metrin etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta ja noin 700 metrin etäisyydellä lähimmästä sähkönsiirtoreitistä. Tuulipuistolla tai sähkönsiirrolla ei arvioida olevan vaikutuksia Haapaportaan liito-oravareviiriin.

Toteutussuunnitteluun valittua sähkönsiirtoreittiä on YVA-menettelyn tulosten perusteella tarkennettu siten, että reitti kiertää löydetyt liito-oravan reviirit (Tohkoja, Jylkkä). Mäkikankaan ja Jokelan välisen voimajohdon reitti kiertää myös Fortumin YVA-menettelyn yhteydessä löydetyn Honganrämeen potentiaalisen liito-oravakohteen.

Mäkikankaan tuulipuistoalueella havaittiin pohjanlepakoita, mutta alueella ei sijaitse lajin merkittäviä lisääntymis- tai levähdysalueita tai ruokailualueita. Hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia alueen pohjanlepakoille.

10.5 Linnustoon kohdistuvat vaikutukset

Tuulipuistoalueella suoritettiin pesimälinnustoinventointi sekä kevät- ja syysmuutonseurantaa. Voimajohtoreittien pesimälinnustoa selvitettiin muiden luontoselvitysten yhteydessä.

Mäkikankaan tuulipuiston YVA-menettelyn päättymisen jälkeen törmäyslaskelmia on täydennetty elokuussa 2012. Täydennetty törmäyslaskelma kokonaisuudessaan on kaavaselostuksen liitteenä 5. Törmäysmallinnuksen ja vaikutusten arvioinnin kohdalla täytyy huomata, että tuloksiin liittyy runsaasti epävarmuustekijöitä, koska tarkasteltavien lajien muuttopopulaatioista ja muuttokäyttäytymisestä alueella ei ole olemassa riittävää maastohavaintoihin perustuvaa aineistoa. Nämä epävarmuudet tuovat törmäysmallinnuksen ja vaikutustenarvioinnin lopputuloksiin ja luotettavuuteen kokoluokaltaan kohtalaisen epävarmuustekijän. Tuulipuistojen rakentamisen jälkeen todellinen tilanne saattaa poiketa nyt mallinnetusta tilanteesta, joka tulee todeta hankkeen seurannan yhteydessä ja mietittäessä mahdollisia törmäyskuolleisuuden lievennystoimia (esim. voimaloiden pysäyttäminen tiettyinä hetkinä).

Pesimälinnusto

Hankealueen pesimälinnusto on pääosin alueellisesti tavanomaista. Mäkikankaan tuulipuistoalue sijaitsee Perämeren rannikkoalueen kautta muuttavan linnuston keskeisellä muuttoväylällä, missä esimerkiksi laulujoutsenen ja harmaahanhien sekä useiden petolintujen ja kurjen kevätmuuton painopistealueet sijoittuvat tuulipuistoalueelle.

Tuulipuiston ja sähkönsiirron vaikutukset alueen pesimälinnustolle ilmenevät muuttuvina elinympäristöinä ja häiriön lisääntymisenä, sekä vähäisenä törmäyskuolleisuuden kasvuna. Vaikutukset arvioidaan merkittävyydeltään vähäisiksi, koska alueen linnusto on jo osin sopeutunut kiviainesten ottoalueen aiheuttamaan meluun ja häiriöön.

Muuttolinnusto

Tuulipuiston aiheuttama törmäyskuolleisuus ja sen populaatiovaikutukset ovat merkittävimpiä alueen kautta muuttavalle taantuvalle metsähanhelle, jolle vaikutus arvioidaan vähintään kohtalaiseksi. Muiden lajien osalta populaatiovaikutukset ovat vähäisempiä. Tuulipuistovaihtoehtojen välillä ei ole merkittäviä eroja, mutta vaihtoehdon VE 2 törmäysriski on laskelmien noin 15 % suurempi kuin vaihtoehdossa VE 1.

Tuulipuisto muodostaa yli 3 km levyisen esteen lintujen luontaiselle päämuuttoreitille. Estevaikutuksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi, mutta sen vaikutusten ei arvioida kasvavan merkittävyydeltään vähäistä suuremmaksi yhden suhteellisen pienen ja kompaktin tuulipuiston kohdalla.

Täydennetyn törmäyslaskelman (2012) tulosten perusteella Mäkikankaan tuulipuistoon mahdollisesti törmäävien merikotkan, piekanan, maakotkan, ruskosuohaukan ja muuttohaukan yksilömäärät jäävät varsin alhaisiksi. Törmäyskuolleisuus vaikuttaisi voimakkaimmin merikotkan läpimuuttavaan populaatioon. Tarkastelluista lajeista merikotkan, maakotkan, ruskosuohaukan sekä muuttohaukan Suomen pesimäkanta on viime vuosina kasvanut hitaasti. Ainoastaan piekanan pesimäkanta ja levinneisyys on taantunut, mutta sen pesimäkanta vaihtelee voimakkaasti vallitsevasta ravintotilanteesta johtuen. Kuitenkin merikotka, maakotka ja muuttohaukka on luokiteltu vaarantuneeksi (VU) viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa, mutta piekanan ja ruskosuohaukan kannat on arvioitu elinvoimaiseksi (LC). Tuulipuistojen törmäyskuolleisuuden vaikutukset taantuviin lajeihin ovat voimakkaampia kuin niihin lajeihin, joiden kanta kasvaa. Näin ollen on arvioitava, että Kalajoelle ja Pyhäjoen eteläosiin suunniteltujen tuulipuistojen vaikutukset nyt tarkasteltuihin lajeihin ovat voimakkaimpia piekanan kohdalla, koska törmäyskuolleisuus lisää jo ennestään taantuvan lajin kuolleisuutta. Kaakosta saapuvana muuttajana piekanan muutto ei kuitenkaan keskity oleellisesti Kalajoen ja Pyhäjoen eteläosien rannikolle, vaan Perämeren pohjoisosan rannikkoalueelle, missä muuttajamäärät ovat huomattavasti korkeampia.

Törmäysmallinnuksen tuloksia ja törmäyskuolleisuuden populaatiovaikutuksia pohdittaessa täytyy huomioida, että tuulipuistojen aiheuttama törmäyskuolleisuus on vain yksi tekijä, useiden lintupopulaatioita säätelevien luonnollisten prosessien joukossa, jotka vaikuttavat lintulajien tilaan ja tulevaisuuteen.

Mäkikankaan tuulipuiston vaikutus nyt tarkasteltujen (Törmäyslaskelmien täydennys 2012) lajien muuttopopulaatioihin kymmenen vuoden aikajaksolla arvioidaan varsin vähäiseksi. Kaikkien Kalajoelle ja Pyhäjoen eteläosiin suunniteltujen tuulipuistojen kohdalla vaikutusten ei arvioida kasvavan kohtalaista suuremmaksi. Mäkikankaan tuulipuisto on kohtalaisen pieni ja tiivis, minkä li-

säksi se sijaitsee lähellä rannikkoa, kun petolintujen muuttoreittien painopiste sijoittuu yleensä selvästi mantereen puolelle energiatehokkaimpaan muuttolentoon otollisten nousevien ilmavirtausten alueelle. Tämän vuoksi on arvioitava, että Mäkikankaan tuulipuisto ei yksinään aiheuta merkittäviä vaikutuksia alueen kautta muuttaville petolinnuille, koska se on vain pieni osa suurempaa Kalajoelle ja Pyhäjoen eteläosiin suunniteltua useamman tuulipuiston muodostamaan kokonaisuutta.

Lintujen paikallisliikehdintä

Syksyn 2011 linnustoselvitysten aikana havaittiin, että alueellisesti erittäin merkittävä määrä laulujoutsenia ruokailee Pyhäjoen Välimaanperän–Överstinperän peltoalueilla, mistä linnut suuntaavat päivittäin yöpymään Kalajoen Vasankarin rannikolle. Ruokailualueen ja yöpymisalueen välinen liikehdintä tapahtuu lähes poikkeuksetta aamu- ja iltahämärässä, usein lähes pimeässä. Esimerkiksi 26.10.2011 Mäkikankaan tuulipuiston kautta havaittiin kulkevan noin 1800 joutsenta, jotka lensivät noin 40–100 m korkeudessa eli osin törmäyskorkeudella.

Tässä laajuudessa tapahtuva joutsenen peltoruokailu on uusi ilmiö Pohjois-Pohjanmaalla, jonka pysyvyydestä ja vuosittaisesta vaihtelusta (esim. ruokailupellot, lintujen yksilömäärä) ei ole vielä tietoa. Tästä johtuen joutsenen paikallisliikehdinnän törmäysmallinnusta ei tässä yhteydessä ole mielekästä tehdä, koska ei ole lainkaan selvää, että liikehdintää Mäkikankaalle suunnitellun tuulipuiston kautta tapahtuisi samalla tavalla joka vuosi. On kuitenkin selvää, että jos lennot yöpymisalueen ja ruokailupellon välillä tapahtuvat tuulipuiston läpi pimeässä, törmäyksiä saattaa tapahtua jos linnut eivät havaitse voimaloita riittävän ajoissa. Mäkikankaan tuulipuisto sijoittuu yöpymisalueen ja ruokailupeltojen väliin pitkittäin, jolloin sen väistäminen lienee helpompaa kuin poikittain lentoreitillä sijaitsevan tuulipuiston väistäminen. Lisäksi Tohkojan ja Mäkikankaan tuulipuistojen väliin jää noin 2 km leveä tuulivoimaloista vapaa vyöhyke, jonka kautta linnut voivat edelleen kulkea Välimaanperän–Överstinperän peltojen ja Vasankarin rannikon välillä. Olemassa olevia tuulivoimaloita sijaitsee joutsenen vilkkaalla muuttoreitillä Raahen Lapaluodon alueella, missä ei ole havaittu, että lintuja olisi törmännyt voimaloihin merkittäviä määriä, vaan linnut ovat väistäneet voimaloita hämärässäkin. Joutsenten käyttämiä ruokailupeltoja, lintujen yksilömääriä sekä lentoja yöpymisalueelle tulee seurata hankkeen edetessä, jotta mahdolliset törmäyskuolleisuuden lieventämistoimet (esim. voimaloiden pysäyttäminen siirtymälentojen aikana) voidaan toteuttaa.

Kalajoella merkittävää kurkien paikallisliikehdintää tapahtuu Pitkäsenkylän peltoalueilla sijaitsevien ruokailu- ja lepäilyalueiden sekä Kaakkurinnevan suoalueella sijaitsevan yöpymisalueen välillä. Mäkikankaan tuulipuiston alueella ei ole todettu merkittävää kurkien paikallisliikehdintää, joten sen arvioiminen törmäysmallinnuksen avulla ei ole tarpeellista.

Voimajohdon vaikutukset

Voimajohdon reiteiltä ei toukokuussa ja kesällä 2011 tehdyn reittien läpi kävelyn yhteydessä havaittu linnustollisesti arvokkaita alueita tai uhanalaisten lintujen pesäpaikkoja.

Sähkönsiirron linnustovaikutukset ilmenevät pääasiassa elinympäristön muutoksena ja ne ovat samaa luokkaa voimaloiden perustusten sekä tiestön rakentamisen kanssa. Voimajohtojen rakentaminen ilmajohtoina aiheuttaa lisäksi aina myös jonkinlaisen törmäysriskin johtimiin.

Uusi raivattava johtoaukea pirstoo alueen metsiä ja voi siten mahdollisesti vaikuttaa alueen herkimpiin pesimälintuihin siten, että ne siirtyvät kauemmas voimajohdon läheisyydestä. Alueen yleisimpiin varpuslintuihin tuulipuiston sähkönsiirrolla ei todennäköisesti ole suurta vaikutusta. Pirstoessaan alueen metsäisiä elinympäristöjä sähkönsiirtoreitin aiheuttama reunavaikutus voi osaltaan jopa lisätä alueen linnustollista monimuotoisuutta, lisäämällä reunavaikutuksesta hyötyvien lajien määrää alueella.

Yhteisjohdon reitiksi on valittu Kaakkurinnevan pohjoispuolella luode-kaakko –suunnassa kulkeva reitti, mikä on kurkien syksyisen ja keväisen paikallisliikehdinnän (Kaakkurinneva – Pitkäsenkylän pellot) kannalta parempi kuin vaihtoehtona tarkasteltu Kaakkurinnevan eteläpuolella kulkenut vaihtoehto.

Metson jätöksistä tehtiin havaintoja useilla kallioalueilla johtoreitin varrella ja seudun metsokanta onkin vahva. Keskeisimmät kallioalueet (myös Metsälain mukaisia kohteita) jäävät voimajohdon rakentamisen ulkopuolelle. Voimajohdon rakentamista kohdistuu ainoastaan yhdelle erikseen rajatulle kalliokohteelle (Väärännevankalliot). Teerestä tehtiin vain muutama havainto. Voimajohdon rakentamisesta ei arvioida aiheutuvan merkittävää haittaa metsolle tai alueen muulle metsäkanalintukannalle.

10.6 Natura 2000-alueisiin ja muihin suojelualueisiin kohdistuvat vaikutukset

Hankkeen yhteydessä tehtiin Natura-arvioinnin tarveharkinta Rajalahti–Perilahden, Kalajoen suiston sekä Vihas–Keihäslahden Natura-alueille.

Mäkikankaan tuulipuistohankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia Natura-alueiden suojeluperusteissa esitetyille luontotyypeille eikä luontodirektiivin mukaisille kasvi- tai eläinlajeille. Hanke ei myöskään vaaranna Natura-alueiden eheyttä. Hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia Natura-alueiden suojeluperusteissa mainituille pesimälinnuille. Natura-alueilla levähtävän lintulajiston osalta tuulipuiston aiheuttamat törmäysvaikutukset ja estevaikutukset ovat vähäisiä. Natura-tarveharkinnan johtopäätösten perusteella varsinaiseen luonnonsuojelulain mukaiseen Natura-arviointiin ei ole tarvetta tässä hankkeessa.

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus on 7.12.2011 antamassaan lausunnossa vahvistanut, että varsinaista Natura-arviointia ei tarvita.

Hankkeella ei ole merkittäviä haitallisia vaikutuksia alueen läheisyydessä sijaitsevien IBA- ja FINIBA- alueiden linnustoon.

10.7 Riistatalouteen kohdistuvat vaikutukset

Tuulipuiston ja sen sähkönsiirron rakentamisesta ja liikennöinnistä johtuva häiriövaikutus todennäköisesti karkottaa riistaa. Vaikutus on lyhytaikainen ja tyypiltään metsänkäsittelytoimien kaltainen, joten sen merkitys ei muodostu suureksi alueella, jolla on suoritettu ja suoritetaan tehokasta metsätaloutta.

Rakentamisen aiheuttama metson elinympäristöjen pirstoutuminen yhdessä metsätalouden kanssa heikentää lajin paikallista populaatiota, mutta vaikutuksen merkittävyyttä ei arvioida suureksi lajilla, jonka kannat vaihtelevat useista syistä. Tuulipuisto mahdollisesti muuttaa hirvien kulkureittejä, ainakin rakentamisen aikana, mikä saattaa vaikeuttaa hirvenmetsästystä. Tuulipuiston käytönaikaisista vaikutuksista riistalajeihin voidaan arvioida elinympäristöjen pirstoutumisen lisäksi voimalarakenteiden olemassa oloa, sekä lapojen pyörimisliikkeen ja huminan mahdollisesti aiheuttamaa karkottavaa vaikutus-

ta. Hirven arvioidaan ennen pitkää tottuvan lapojen liikkeeseen, mutta aiempaa tutkimusaineistoa tästä ei ole vielä olemassa. Muu eläimistö eli pienriista häiriintyy edellisiä vähemmän ja pienriistalle lapojen liikkeestä aiheutuva häiriövaikutus arvioidaan hyvin vähäiseksi.

Metson ja teeren soidinpaikat on otettu huomioon tuulipuiston jatkosuunnittelussa siten, että soidinpaikoille ei kohdistu rakentamistoimenpiteitä.

Voimajohtojen osalta riistalinnustoon kohdistuu lievää törmäysriskin kasvua. Voimajohdolla ei ole merkittäviä vaikutuksia metson tai teeren soidinalueisiin.

10.8 Maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset

Vaikutukset maa- ja kallioperään ilmenevät tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen maanpinnan poistona. Lisäksi voimajohtoreitillä tehdään maanrakennustöitä. Vaikutukset ovat kuitenkin hyvin paikallisia ja vähäisiä. Tuulipuiston toiminnan aikana ei vaikutuksia aiheudu ja maaperän pilaantumisriski on hyvin vähäinen.

Happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyyttä on arvioitu olemassa olevan aineiston (maaperäkartat, aerosähkö, turvetutkimusaineisto) perusteella. Alustavan asiantuntija-arvion (GTK) mukaan happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on Mäkikankaan (ja Jokelan) alueella melko pieni. Pienialaisia ja todennäköisesti melko ohuita sulfidikerroksia saattaa kuitenkin esiintyä alueiden pienialaisilla alavilla suoalueilla. Mikäli alueella esiintyy sulfidikerroksia, esiintyvät ne todennäköisesti turve-, hieta- tai hiekkakerrosten alapuolella.

Hapettuvien kaivumaiden esiintyminen selvitetään yhteistyössä GTK:n kanssa tarkemmin muiden pohjatutkimusten yhteydessä tekemällä alueelta maastokairauksia. Mikäli happamia kaivumaita esiintyy, estetään niistä aiheutuvat ympäristövaikutukset asianmukaisilla toimenpiteillä. Mikäli happamia kaivuumaita esiintyy siten, että niistä voi seurata ympäristön pilaantumista, on niiden tarkoituksenmukainen käsitteleminen käsiteltävä osana ympäristölupaa.

10.9 Pinta- ja pohjavesiin kohdistuvat vaikutukset

Rakentamisen aikaiset toiminnot saattavat hieman lisätä vesistöihin kohdistuvaa valuntaa ja kiintoaineskuormitusta. Haitta on kuitenkin hyvin lyhytaikainen ja kokonaisuudessaan vähäinen.

Lähimmät pohjavesialueet sijaitsevat etäällä tuulipuistoalueelta, eikä niihin kohdistu minkäänlaisia vaikutuksia.

Tuulipuistoalue on asumatonta eikä talousvesi-kaivoja ole alueella. Kaivojen esiintyminen tuulipuistoalueen lähiympäristön rakennetuilla alueilla on mahdollista tarvittaessa selvittää ennen rakennustöiden aloittamista.

10.10 Meluvaikutukset

Meluvaikutuksia aiheutuu rakentamisvaiheen aikana mm. teiden, tuulivoimalaitosten ja voimajohdon rakentamisesta. Hankkeen käyttövaiheen aikana tuulivoimalaitosten lavat aiheuttavat pyöriessään aerodynaamista melua. Tuulivoimalaitokselle ominainen melu (vaihteleva ”humina”) syntyy lavan aerodynaamisesta melusta sekä lavan ohittaessa maston, jolloin siiven melu heijastuu rungosta ja toisaalta rungon ja lavan väliin puristuva ilma synnyttää uuden äänen. Melua aiheutuu vähäisesti myös sähköntuotantokoneiston yksittäisistä osista, mutta se peittyy lapojen huminan alle (Di Napoli 2007).

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

10.10.1 Melun ohjearvot

Meluntorjuntaa ohjaavat Suomessa Valtioneuvoston päätöksen VNp 993/1992 mukaiset melutason ohjearvot. Kyseiset ohjearvot on esitetty taulukossa 6.

Taulukko 6.Yleiset melun keskiäänitasojen ohjearvot (VNp 993/1992)

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

1) Uusilla alueilla on melutason yöohjearvo kuitenkin 45 dB.

2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

3) Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

4) Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan kuitenkin soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja.

Ympäristöministeriön raportissa *Tuulivoimarakentamisen suunnittelu* (4/2012) suositellaan käytettäväksi ulkomelutason suunnitteluohjearvoja. Ohjearvot on esitetty taulukossa 7. Tuulivoimarakentamisen meluvaikutusten minimoimiseksi on olennaista sijoittaa tuulivoimalat riittävän kauas asutuksesta ja muista meluvaikutuksille herkistä kohteista, mikä on ollut tavoitteena ja lähtökohtana Mäkikankaan tuulipuistoalueen valinnassa.

Taulukko 7. Tuulivoimarakentamisen ulkomelutason suunnitteluohjearvot (YM 4/2012)

Tuulivoimarakentamisen ulkomelutason suunnitteluohjearvot	Klo 7-22	Klo 22-7
Ulkona	L_{Ae}	L_{Ae}
asumiseen käytettävillä alueilla, loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamissa, virkistysalueilla	45 dB	40 dB
loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamien ulkopuolella, leirintäalueilla, luonnonsuojelualueilla (yöarvoa ei sovelleta luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä)	40 dB	35 dB
muilla alueilla	ei sovelleta	ei sovelleta

10.10.2 Äänen voimakkuus

Äänen voimakkuutta mitataan desibeliasteikolla (dB). Asteikon nollakohta vastaa äänivärähtelyn aiheuttamaa 20 mikropascalin (20 µPa) painetta. Asteikko on logaritminen, siten esimerkiksi äänitehon kymmenkertaistuminen kasvattaa aina äänitasoa 10 dB ja satakertaistuminen 20 dB. Ihminen ei juuri erota alle 3 dB vaihtelua äänen voimakkuudessa ja 10 dB äänitason nosto koetaan useimmiten äänenvoimakkuuden kaksinkertaistumisena.

Taajuuspainotus desibeliasteikolla tehdään, koska ihmiskorva kuulee eri taajuisia ääniä eri tavoin eri voimakkuuksilla. Pienille äänenvoimakkuuksille tehtyä A-painotusta käytetään yleisesti ympäristömelun arvioimisessa ja ohjearvot on annettu tällä taajuuspainotuksella.

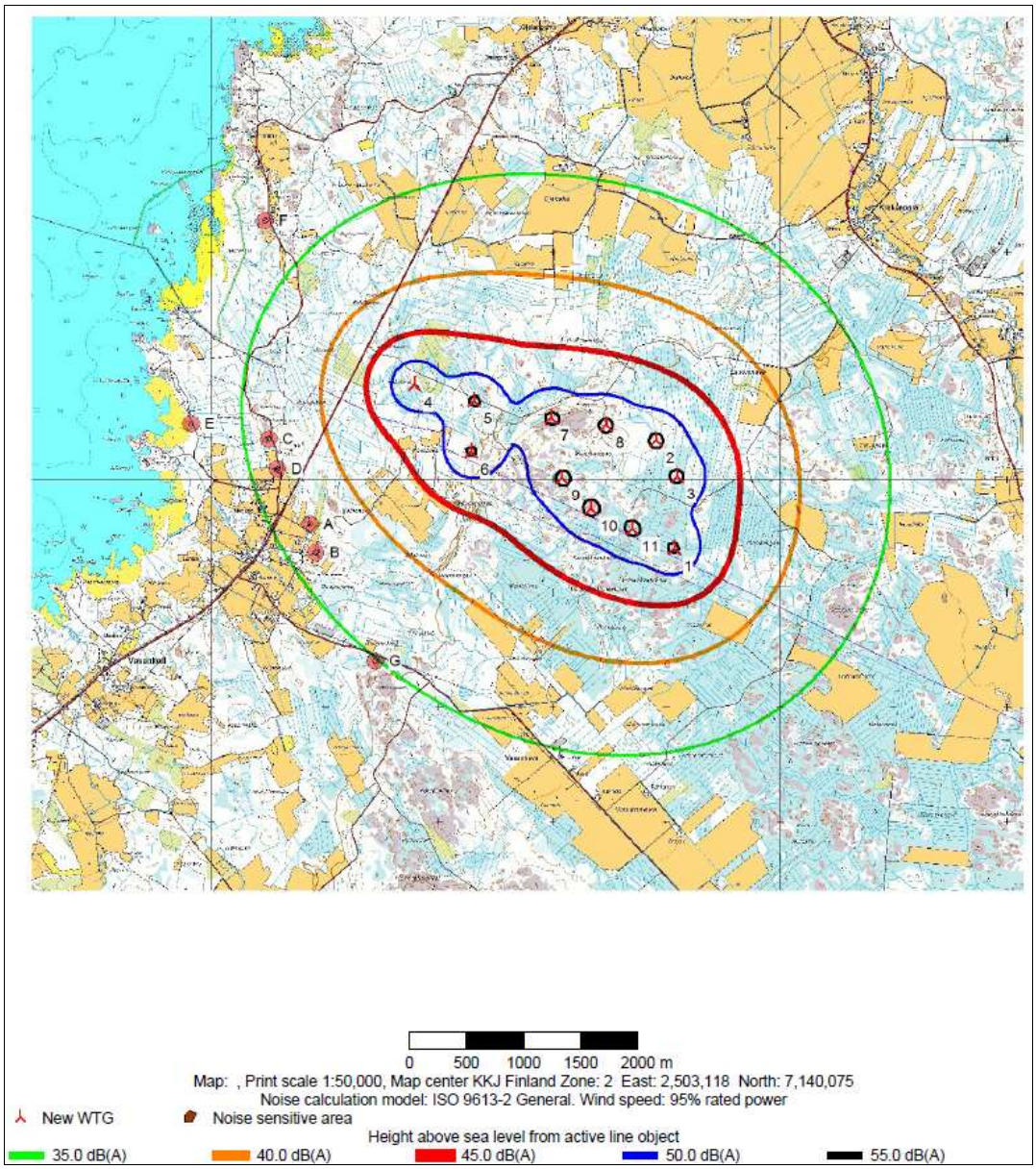
Seuraavassa on esimerkkejä erilaisten äänien desibelitasoista:

140 dB	Suihkukone
130 dB	kipukynnys
100–120 dB	Rock-konsertti
90 dB	Rekan ohiajo
80 dB	Vilkasliikenteinen katu
70 dB	Ajoneuvon sisämelu
60 dB	Kovaääninen keskustelu
50 dB	Vaimea keskustelu
40 dB	Taustamelu kotona
30 dB	Kuiskaus (1 m)
20 dB	Rannekello (1 m)

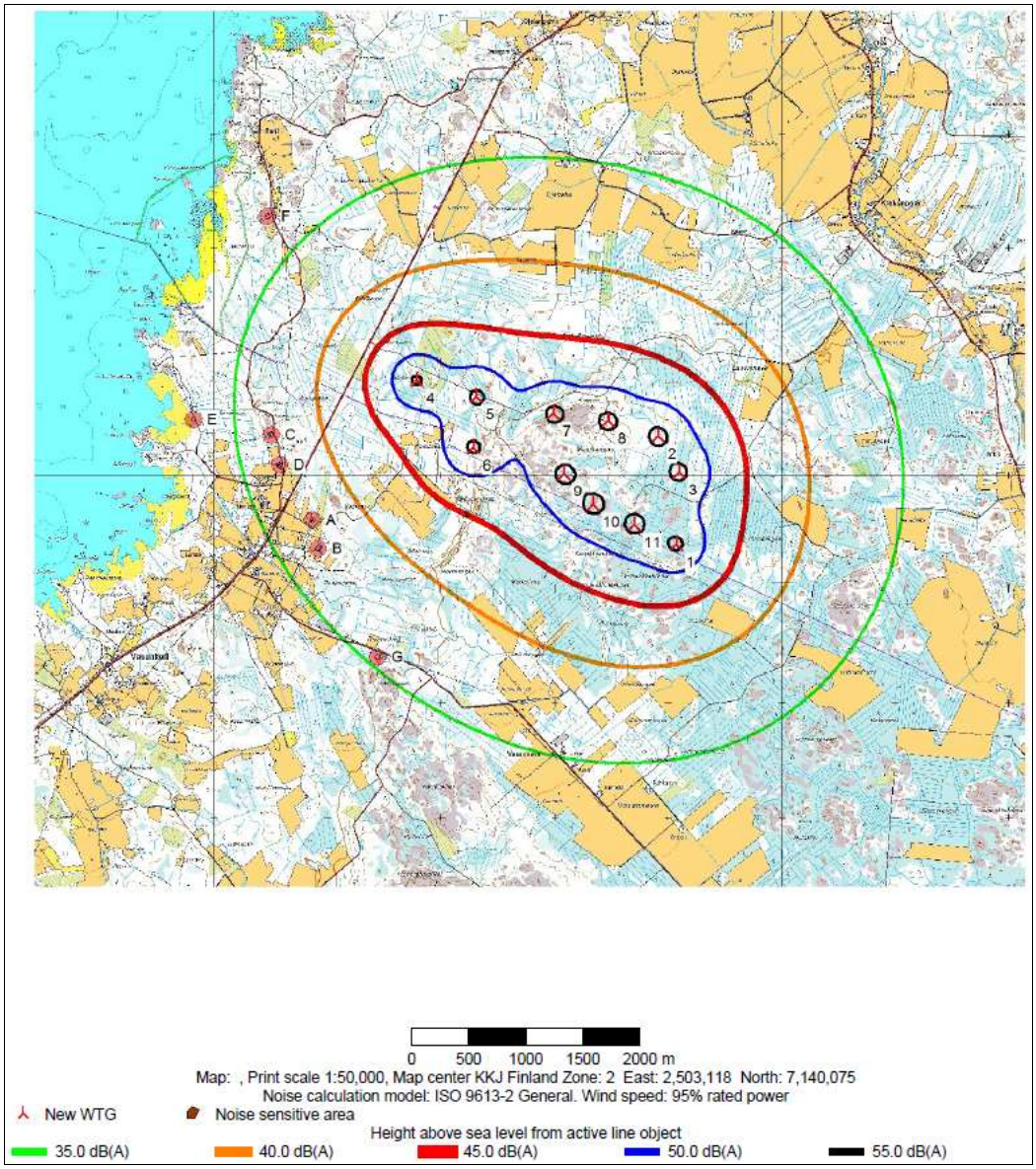
10.10.3 Menetelmät ja tulokset

Tuulivoimaloiden toiminnan aikainen melu mallinnettiin WindPRO-ohjelmalla. Mallinnus tehtiin niin sanotun pahimman tilanteen mukaan, muun muassa ottamalla huomioon säätilanteen, jolloin voimalan ääni on suurimmillaan ja käyttämällä maanpinnan kovuuskertoimena arvoa nolla (kova), kun realistisempi kovuuskerroin olisi 0,5 (puuston ja muun kasvillisuuden melua vaimentava vaikutus). YVA-menettelyssä tehtyjä melumallinnuksia täydennettiin kaavoitusvaiheessa täsmentyneen voimalan koon ja tyypin (valmistaja) mukaan. Lisäksi mallinnukset laadittiin (kaikille voimalatyypeille) kaavoitusprosessin aikana muodostetulle voimaloiden sijainnin alavaihtoehdolle, jossa voimalat sijaitsevat vähintään 500 metrin etäisyydellä valtatie 8:sta (ks. kohta 3). Melualuelaskennoissa huomioitiin kunkin vaihtoehdon tuulivoimaloiden kokonaismäärä, sijoittelu, napakorkeus, roottorin halkaisija sekä tuulivoimalan oletettu äänitehotaso. Napakorkeuksina käytettiin tarkasteltavan vaihtoehdon voimalatyypille käytettävää suurinta korkeutta. Kaikki melumallinnustulokset on esitetty liitteessä 3.

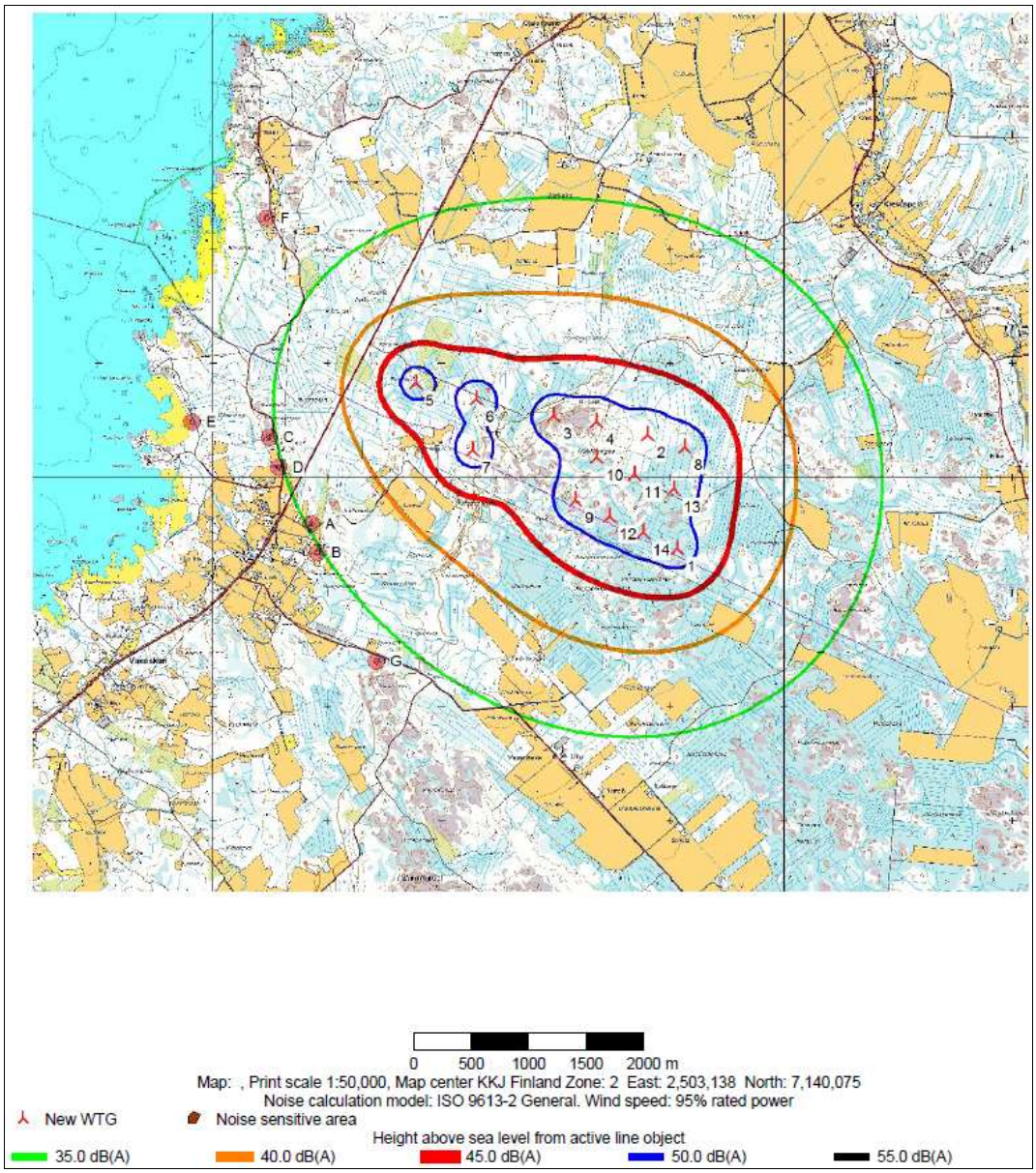
Mallinnuksen tuloksia on havainnollistettu leviämiskarttojen avulla. Leviämiskartta esittää melun leviämisen keskiäänitasokäyrät viiden desibelin välein. Sen lisäksi mallinnuksessa on erikseen laskettu äänitasot tuulipuistoalueen ympäristössä oleviin melulle herkkiin kohteisiin.



*Kuva 33. Melumallinnuksen tulokset tuulipuiston **vaihtoehdossa 1** (11 tuulivoimalaa, 3 MW), kun voimalana on Enercon 101, korkeus noin 185 m). Maanpinnan kovuuskerroin 0 (kova pinta).*



*Kuva 34.Melumallinnuksen tulokset tuulipuiston **vaihtoehdossa 1,** kun voimalana on mittasuhteiltaan korkeampi voimala (11 tuulivoimalaa, 3 MW, voimalan lakikorkeus noin 198 m, voimalana Vestas 112). Maanpinnan kovuuskerroin 0 (kova pinta).*



*Kuva 35. Melumallinnuksen tulokset tuulipuiston **vaihtoehdossa 2** (14 tuulivoimalaa, 2,3 MW), kun voimalana on Enercon 82, lakikorkeus noin 179 metriä. Maanpinnan kovuuskerroin 0 (kova pinta).*

Laskentatulosten perusteella voidaan todeta, että tuulipuiston melu jää vaihtoehdosta riippumatta varsin paikalliseksi. Yli 50 desibelin meluvyöhyke jää enimmillään muutaman sadan metrin etäisyydelle lähimmästä voimalasta. Loma-asutuksen yöllinen ohjearvo, yli 40 dB, ei ylity lähimmissä häiriintyvissä kohteissa ja ulottuu vaihtoehdosta riippumatta enimmillään reilun kilometrin etäisyydelle lähimmästä tuulivoimalasta. Hyvin vaimeaa melua voi teoriassa ulottua jopa noin 2-3 kilometrin etäisyydelle lähimmästä tuulivoimalasta, mutta tällöin sitä ei voi enää erottaa taustamelusta. Useimmissa lähimmissä häiriintyvissä kohteissa esimerkiksi kiviaineksen ottotoiminnan, liikenteen ja maatalouskoneiden aiheuttavat hetkellisesti selvästi korkeammat äänet.

Lähimpänä vapaa-ajan asutusta ja leirintäalueita koskevaa yöajan ohjearvoa (40 dB) melutaso on vaihtoehdolla 1 Taluksessa (37 dB), kohde B. Tämä ylittää lievästi tuulivoimamelun yöaikaisen vapaa-ajan asutusta koskevan suun-

nitteluohjearvon (35 dB). Todennäköisin tuulen suunta näissä kohteissa on kuitenkin lännestä, kun taas laskentatulos ei tästä johtuvaa vaimennusta ole huomioinut. Lisäksi mallinnuksessa on varovaisuusperiaatteen vuoksi käytetty maanpinnan kovuuskertoimena nollaa, joka vastaa kovaa pintaa. Tämä kuitenkin liioittelee melun leviämistä, sillä peitteisessä maastossa (puusto ja muu kasvillisuus) realistisempi maanpinnan kovuuskerroin olisi 0,5 (puoli pehmeä). Siten uuden ehdotetun ohjearvon ylittyminen näissäkään kohteissa ei ole todennäköistä. Päiväajan ohjearvot ovat yöaikaisia 5 dB korkeammat, joten nekään eivät ylity. Taulukossa 8 on esitetty lähimpien häiriintyvien kohteiden keskiäänitasot eri vaihtoehdoilla sekä niille sovellettavat valtioneuvoston päätöksen mukaiset ohjearvot.

Taulukko 8. Keskiäänitasot herkissä kohteissa.

				Vaihtoehto 1 (11 x 3 MW)		Vaihtoehto 2 (14 x 2,3 MW)
Tunnus kartalla	**Alueen nimi**	**Käyttömuoto**	**yöajan ohjearvo dB**	**Enercon 101, "kauempana tiestä", dB**	**Vestas 112, "kauempana tiestä", dB**	**Enercon 82, "kauempana tiestä", dB**
A	Talus 1	vakituinen asunto	50	37	37	35
B	Talus 2	loma-asuntoja	40	36	37	35
C	Tarkisenkangas	vakituisia asuntoja	50	36	37	35
D	Vainio	vakituisia asuntoja	50	36	37	35
E	Rantavainio	loma-asuntoja	40	33	33	31
F	Kivitolppa	loma-asuntoja	40	33	33	31
G	Rianperkkiö	vakituinen asunto	50	35	35	34

Tuulipuiston aiheuttama matalataajuinen melu ei merkittävissä määrin ulotu lähimpiin häiriintyviin kohteisiin. Pienin etäisyys lähimpään tuulivoimalaan on Tarkisenkankaalta (n. 1,1 km, kohde C). Pelkkään etäisyyteen perustuva vaimeneminen on tällä etäisyydellä noin 69 dB. Valmistajan ilmoittamasta spektristä lasketut äänitasot ulkoalueelle jäävät 63 Hz ja 125 Hz taajuuksilla sisätiloille annetun ohjearvon tuntumaan. Ohjearvot sallivat tätä matalammilla taajuuksilla selvästi korkeampia äänitasoja. Tuulivoimalan valmistajilta saadut tiedot eivät viittaa siihen, että ilmoitettua matalammilla taajuuksilla äänitaso kohoaisi niin jyrkästi, että ohjearvo ylittyisi edes ulkoalueilla.

Tuulivoimaloiden melun vaikutuksia virkistyskäyttöön ja siihen liittyviä lieventämisnäkökohtia tarkastellaan luvussa 10.19.

Tuulivoimaloiden rakentamisen aikana melua syntyy huoltoteiden, voimaloiden perustusten ja kaapeloinnin sekä voimaloiden pystytyksen työvaiheista. Syntyvä melu on normaaliin rakennusmeluun verrattavissa olevaa työkoneiden ja työmaan liikenteen aiheuttamaa melua. Kuljetuksia ja ehkä suurimpia nostoja lukuun ottamatta melu ei pääasiallisesti leviä tuulipuistoaluetta laajemmalle. Rakentamisen aikainen melu ei ylitä lähimmissä häiriintyvissä kohteissa ohjearvoja. Meluvaikutukset tuulipuiston rakentamisen aikana on paikallista ja kestoltaan melko lyhyttä, eikä sen arvioida aiheuttavan merkittävää haittaa. Tuulipuiston vaihtoehdoissa vaihtelee voimaloiden määrä ja koko, mutta ero on rakentamisen kannalta kuitenkin merkityksetön.

Yhteenvetona voidaan todeta, että melun nykyiset ohjearvot eivät ylity lähimmissä häiriintyvissä kohteissa. Vaihtoehtojen välillä ei ole merkittävää eroa, mutta vaihtoehdon 1 melun vaikutusalue on hieman laajempi kuin vaihtoehdon 2. Vaihtoehdossa 1 eri voimalatyyppien (Enercon 101, korkeus enintään 185 metriä ja Vestas 112, korkeus noin 198 metriä) välillä ei ole merkittävää eroa. Vestas-voimalatyypin melutasot ovat noin 0,5 dB korkeammat verrattuna Enercon-voimalatyyppiin. Ero ei johdu niinkään Vestas-voimalatyypin suuremmasta korkeudesta vaan lähinnä Vestaksen 0,5 dB korkeammasta lähtömelutasosta.

Ottaen huomioon tuulipuistoalueen nykyiset melulähteet, kuten valtatien 8 ja tuulipuistoalueen keskiosassa sijaitsevan kiviainesten ottoalueen, voidaan tuulipuiston tuomaa muutosta alueen äänimaisemaan kokonaisuudessaan pitää varsin vähäisenä. On kuitenkin huomioitava, että tuulivoimaloiden melu voidaan kokea häiritsevänä tuulipuiston lähiympäristössä, vaikka ohjearvot eivät ylity.

10.11 Valo- ja varjostusvaikutukset

Tuulivoimaloiden lavat aiheuttavat liikkuvia varjoja auringon paistaessa tuulivoimalan takaa. Niin sanottu varjovaikutus syntyy tiettyinä vuorokauden aikoina, eikä läheskään kaikkina päivinä vuodessa.

Alueen valaistuksen lähteet ovat asutus sekä tieliikenne. Lounaassa valonkajoa antaa Vasankarin kylän asutus joka sijaitsee noin kahden kilometrin etäisyydellä tuulipuisto-alueesta. Rannikolla lännessä on loma-asutusta ja pohjoisessa Yppärin taajama. Idässä on pääosin asumatonta aluetta, jonne valoa tulee yksittäisistä asumuksista sekä Mehtäkyläntien liikenteestä.

Tuulivoimaloiden varjostusvaikutuksia mallinnettiin WindPRO-ohjelmalla. Mallinnus tehtiin sekä niin sanotulle todelliselle että maksimaaliselle tilanteelle. Todellinen tilanne perustuu alueella mitattuihin säätietoihin ja maksimaalisessa tilanteessa auringon oletetaan paistavan kirkkaalta taivaalta vuoden jokaisena päivänä. Mallinnus ei huomioi kasvillisuuden peittovaikutusta. Koska Suomessa ei ole varjon muodostumiselle tai vilkkumiselle asetettuja määräyksiä tai ohjearvoja, on mallinnuksen tuloksia verrattu saksalaisiin ja ruotsalaisiin ohje- ja raja-arvoihin. YVA-menettelyssä tehtyjä mallinnuksia täydennettiin kaavoitusvaiheessa täsmentyneen voimalan koon ja tyypin (valmistaja) mukaan. Lisäksi mallinnukset laadittiin kaavoitusprosessin aikana muodostetulle voimaloiden sijainnin vaihtoehdolle, jossa voimaloiden etäisyyttä valtatiestä 8 on kasvatettu. (ks. kohta 3). Varjonmuodostus todellisen tilanteen mukaan mallinnettuna on esitetty kuvissa 36-38 ja kaavaselostuksen liitteenä. Kaavaselostuksen liitteenä on myös teoreettisen maksimitilanteen mukaiset mallinnukset.

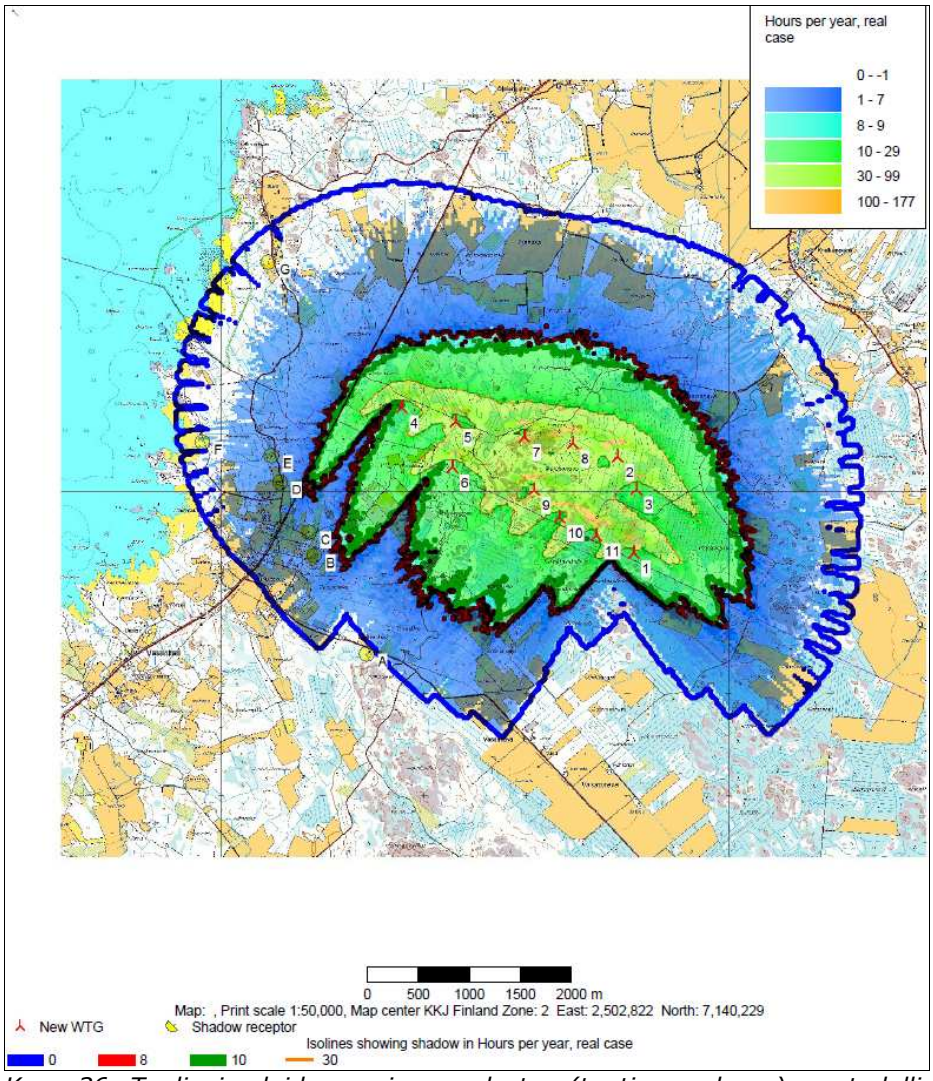
Hankkeessa tehtyjen varjostusmallinnuksien mukaan varjostus ulottuu maksimitilanteessa noin muutaman kilometrin etäisyydelle tuulipuistosta. Varjostustunnit jäävät kaikissa lähimmissä tarkastetuissa kohteissa alle raja- ja ohjearvojen. Taulukossa 11 on esitetty teoreettisen maksimitilanteen ja todellisen tilanteen mukaan lasketut varjostuksen vuosittaiset tuntimäärät kussakin vaihtoehdossa.

Varjostuksen vaikutukset ovat kaikissa vaihtoehdoissa vähäisiä. Vaihtoehdon VE 2 varjostusalue on suppeampi kuin vaihtoehdon VE 1. Vaihtoehdossa 1 eri voimalatyyppien välillä ei ole merkittävää eroa ja erot vaihtelevat hieman reseptoripisteestä riippuen. Korkeamman Vestas-voimalatyypin varjostusajat ovat laskelmassa hieman vähäisemmät kuin Enercon-voimalatyypin. Tämä johtuu siitä, että Vestaksen siipi on ohuempi ja laskennassa on tietty määri-

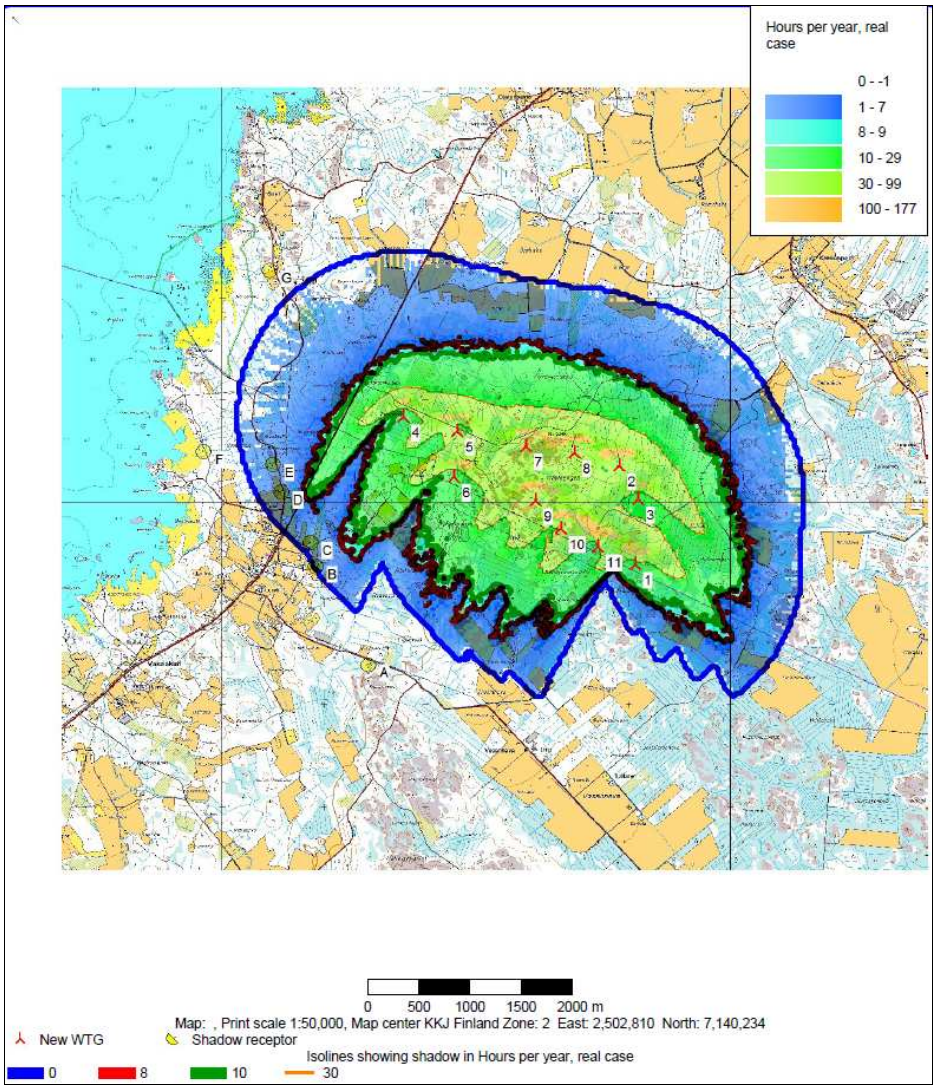
telmä sille, kuinka paljon auringosta on oltava peitettynä, jotta tilanne katsotaan varjostukseksi.

Taulukko 9. Teoreettisen maksimitilanteen ja todellisen tilanteen mukaan lasketut varjostuksen vuosittaiset tuntimäärät kussakin vaihtoehdossa.

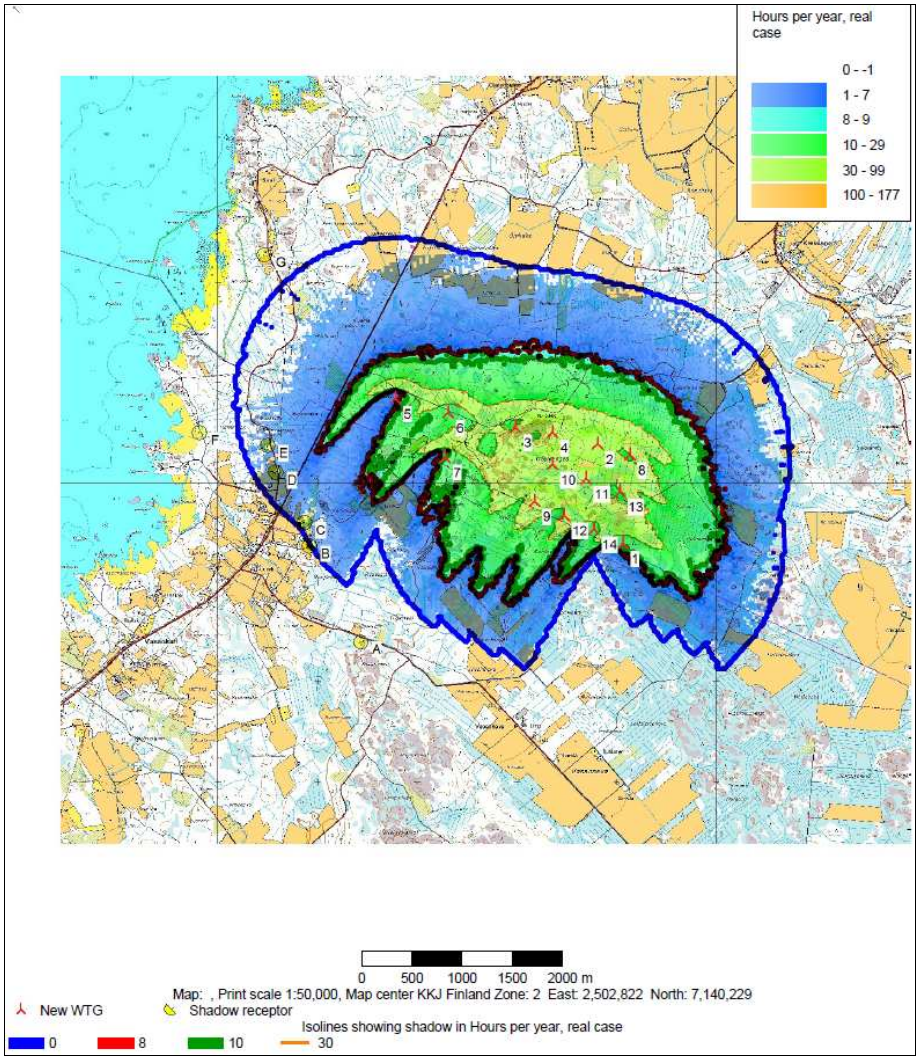
		Vaihtoehto 1 (11 x 3 MW)				**Vaihtoehto 2 (14 x 2,3 MW)**	
		Enercon 101, "kauempana tiestä", h/a		**Vestas 112, "kauempana tiestä", h/a**		**Enercon 82, "kauempana tiestä", h/a**	
Tunnus kartalla	**Alueen nimi**	**real**	**max**	**real**	**max**	**real**	**max**
A	Rianperkkiö	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00
B	Talus 2	3:36	12:01	0:00	0:00	0:00	0:00
C	Talus 1	3:07	10:52	1:58	7:17	0:55	3:24
D	Vainio	3:47	14:03	2:46	9:34	1:30	5:05
E	Tarkisenkangas	2:50	11:49	1:54	7:34	1:02	4:05
F	Rantavainio	0:33	2:22	0:00	0:00	0:00	0:00
G	Kivitolppa	0:24	2:52	0:00	0:00	0:00	0:00
Kansainväliset suositukset:							
Saksa	Laskenallisessa maksimitilanteessa (max) 30 h/a ja 30 min/d. Todellisessa tilanteessa (real) 8 h/a.						
Ruotsi	Laskenallisessa maksimitilanteessa (max) 30 h/a. Todellisessa tilanteessa (real) 8 h/a ja 30 min/d.						



*Kuva 36. Tuulivoimaloiden varjonmuodostus (tuntia vuodessa) ns. todellisessa tilanteessa tuulipuiston **vaihtoehdossa 1**, (11 tuulivoimalaa, 3 MW), kun voimalana on Enercon 101, korkeus noin 185) Saman vaihtoehdon teoreettisen maksimitilanteen mukainen kuva on kaavaselostuksen liitteenä.*



*Kuva 37. Tuulivoimaloiden varjonmuodostus (tuntia vuodessa) ns. todellisessa tilanteessa tuulipuiston **vaihtoehdossa 1**, kun voimalana on mittasuhteiltaan korkeampi voimala (11 tuulivoimalaa, 3 MW, voimalan lakikorkeus noin 198 m, voimalana Vestas 112). Saman vaihtoehdon teoreettisen maksimitilanteen mukainen kuva on kaavaselostuksen liitteenä.*



*Kuva 38. Tuulivoimaloiden varjonmuodostus (tuntia vuodessa) ns. todellisessa tilanteessa tuulipuiston **vaihtoehdossa 2** (14 tuulivoimalaa, 2,3 MW), kun voimalana on Enercon 82, lakikorkeus noin 179 metriä. Saman vaihtoehdon teoreettisen maksimitilanteen mukainen kuva on kaavaselostuksen liitteenä.*

10.12 Ilmailuturvallisuuteen kohdistuvat vaikutukset

Finavia on tuottanut paikkatietoaineiston (http://www.finavia.fi/tietoafinaviasta/lentoesteet /esteeton-ilmatila), jossa on määritetty suurin sallittu rakenteiden korkeus merenpinnasta eri osissa maata. Aineisto sisältää monia eri tyyppisiä rakenteiden korkeutta rajoittavia tekijöitä, jotka perustuvat erilaisiin lentoliikenteen turvallisuutta ja sujuvuutta koskeviin määräyksiin. Mäkikankaan tuulipuiston alueelle ei Finavian aineiston perusteella kohdistu minkäänlaisia rakenteiden korkeutta rajoittavia tekijöitä. Näin ollen lentoliikenteen turvallisuutta ja sujuvuutta koskevat määräykset eivät rajoita hankkeiden toteuttamista eivätkä voimaloiden korkeutta, lukumäärää tai sijoittelua.

Tuulipuisto on kuitenkin varustettava lentoestevaloin. Lentoestevalaistuksesta määrätään yksityiskohtaisesti lentoesteluvassa, joka haetaan Liikenteen turvallisuusvirasto Trafilta. Lentoestelupaa haetaan vasta lopulliseen toteutussuunnitelmaan. Lentoestevalaistusvaatimukset perustuvat ilmailumääräykseen AGA M3-6. Yli 150 m korkea lentoeste, jollaisia suunnitellut tuulivoimalat

ovat, tulee varustaa suuritehoisilla vilkkuvilla estevaloilla, jotka ovat väriltään valkoisia. Suurtehoinen valkoinen lentoestevalo voi muun muassa houkutella lintuja ja hyönteisiä tuulipuistoalueelle huomattavasti suuremmassa määrin kuin matalatehoinen punainen valo. Vilkkuvalla suurtehoisella valolla voi myös olla huomattavasti suurempia visuaalisia vaikutuksia. Suomessa on vasta vähän käytännön kokemuksia yli 150 metriä korkeiden tuulivoimaloiden toteuttamisesta. Alueella toimivat tuulivoimakehittäjät neuvottelevat Finavian ja ilmailuviranomaisten kanssa mahdollisuudesta lieventää valaistusvaatimuksia. Lisäksi valojen oikealla suuntaamisella minimoidaan aiheutuva visuaalinen haitta.

10.13 Tutkien toimintaan kohdistuvat vaikutukset

Wpd Finland Oy on ollut Puolustusvoimiin yhteydessä hankkeen tutkavaikutuksiin liittyen ja osallistuu Energiateollisuus ry:n koordinoimaan tutkimushankkeeseen tutkavaikutusten arviointityökalun kehittämiseksi. VTT:n kehittämää arviointityökalua on jo hyödynnetty useiden hankkeiden tutkavaikutusten arviointiin. Tehtyjen selvitysten perusteella Puolustusvoimat on laatinut listan hankkeista, joiden sijainti ilmavalvontatutkiin nähden on siinä määrin edullinen, ettei niiltä edellytetä varsinaista tutkavaikutusselvitystä. Mäkikankaan hankkeelle ei Puolustusvoimien lausunnon mukaan tarvitse tehdä tutkavaikutusselvitystä.

10.14 Puolustusvoimien toimintaan kohdistuvat vaikutukset

wpd Finland Oy on pyytänyt Pääesikunnalta 2.3.2012 erillistä lausuntoa hankkeen vaikutuksista puolustusvoimien toimintaan. Puolustusvoimien operatiivinen osasto on valmistellut puolustusvoimien lopullisen kannan hankkeen hyväksyttävyydestä ja antanut asiassa lausuntonsa 16.7.2012, jossa todetaan, että Puolustusvoimat ei vastusta suunnitelman mukaista tuulivoimaloiden rakentamista Mäkikankaan alueelle.

10.15 Viestintäyhteyksiin kohdistuvat vaikutukset

Teleoperaattoreiden radiolinkkiyhteyksiä käytetään matkapuhelin- ja tiedonsiirtoyhteyksien välittämisessä. Linkkijänne muodostuu lähettimen ja vastaanottimen välille. Mikäli tuulivoimala on lähettimen ja vastaanottimen välissä, voi linkki katketa ja tiedonsiirto häiriintyä. Radiolinkkiluvat Suomessa myöntää viestintävirasto Ficora, joten heillä on tarkat tiedot kaikista linkkiyhteyksistä. Hankkeessa tullaan pyytämään Ficoralta lausunto mahdollisia häiriövaikutuksia koskien. Mikäli häiriövaikutuksia on odotettavissa, voidaan suunnittelussa tehtävillä ratkaisuilla välttää mahdolliset ongelmat.

Tuulivoimaloiden on joissain tapauksissa todettu aiheuttavan häiriötä TV-signaaliin voimaloiden lähialueilla. Häiriöiden esiintyminen riippuu mm. voimaloiden sijainnista suhteessa lähetinmastoon ja TV-vastaanottimiin, lähettimen signaalin voimakkuudesta ja suuntauksesta, sekä maastonmuodoista ja muista mahdollisista esteistä lähettimen ja vastaanottimen välillä. Digitaalisissa lähetyksissä häiriöitä on esiintynyt vähemmän kuin analogisissa. Mäkikankaan hankkeen mahdollisista vaikutuksista TV-signaaliin on pyydetty lausunto Digita Oy:ltä, joka vastaa valtakunnallisista lähetys- ja siirtoverkoista sekä radio- ja televisioasemista. Digita Oy:n lausunnon mukaan hankkeen toteuttaminen ei aiheuta ongelmia TV-signaaleille.

10.16 Liikenteeseen kohdistuvat vaikutukset

Hankkeen suurimmat vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat rakentamisen aikana. Rakentamisen aikainen liikenne lisääntyy valtatiellä 8 vaihtoehdossa 1 40 – 70 ajoneuvolla vuorokaudessa, ja vaihtoehdossa 2 60 – 95 ajoneuvolla vuorokaudessa.

Hankkeen aiheuttama liikenteen lisääntyminen valtatiellä 8 on molemmissa vaihtoehdoissa sen verran maltillista, että sen vaikutukset tien liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen ovat vähäiset. Hankealueelle kulkevien yksityisteiden liittymissä kääntyvän liikenteen määrät jäävät sen verran vähäisiksi, ettei sillä ole laskennallisesti merkittävää vaikutusta liikenteen toimivuuteen yksityisteiden liittymissä. Kuitenkin koska liittymien nykyinen liikenne on hyvin vähäistä, kääntyvän liikenteen lisääntyminen heikentää hieman valtatietä pitkin kulkevan liikenteen sujuvuutta ja turvallisuutta yksityisteiden liittymien kohdalla. Haitta on kuitenkin lievä ja lyhytkestoinen.

Merkittävimmät tuulipuiston rakentamisen aikaiset vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat alueelle tulevista erikoiskuljetuksista, erityisesti tuulivoimaloiden lavoista, jotka tuodaan paikalle yli 50 m pitkinä erikoiskuljetuksina. Erikoiskuljetukset aiheuttavat kulkiessaan koko kuljetusreitillään merkittävän mutta lyhytkestoisen ja ohimenevän haitan liikenteelle. Erikoiskuljetusten haitta liikenteelle riippuu merkittävästi kuljetusreitistä ja -ajankohdasta. Tarkat kuljetusreitit selviävät vasta jatkosuunnittelussa.

Hankkeen käyttämien yksityisteiden lähiympäristössä raskaan liikenteen koetut haitat (liikenneturvallisuus, melu ja pöly) lisääntyvät rakentamisaikana, vaikka kokonaisliikennemäärät pysyvät melko alhaisina. Yksityisteiden lähiympäristössä ei kuitenkaan ole asutusta, joka häiriintyisi tästä.

Tuulipuiston toiminnan aikana liikennettä syntyy ainoastaan huoltotöistä, joista syntyy keskimäärin muutamia käyntejä vuodessa yhtä voimalaa kohden. Huoltokäynnit suoritetaan pääsiassa pakettiautolla. Koska huoltoliikenne on vähäistä ja lyhytkestoista, sillä ei arvioida olevan oleellista merkitystä liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen, tai aiheuttavan melu- tai pölyhaittoja.

Tuulipuiston vaihtoehtojen välillä ei ole oleellista eroa liikenteellisissä vaikutuksissa. Vaihtoehdossa 1 sekä rakentamisen että käytön aikaiset vaikutukset ovat hieman vaihtoehtoa 2 lievemmät.

10.16.1 Teihin kohdistuvat turvallisuusvaikutukset

YVA-menettelyn mukaisissa vaihtoehdoissa VE 1 ja VE 2 läntisin tuulivoimala sijaitsee noin 250 m etäisyydellä valtatiestä 8. Liikenneviraston ohjeen (8/2012) mukaan tuulivoimalan suositeltava etäisyys maantiestä (keskiviivasta) on 300 metriä. Kaavaprosessin aikana tuulipuiston suunnitelmaa on tarkennettu siten, että tämä etäisyysvaatimus täyttyy. Liikenneviraston ohjeessa kuitenkin todetaan, että riskitekijöiden näkökulmasta voimalan kaatumisetäisyys (torni + lapa) lisättynä maantien normaalilla suoja-alueella (20-30 metriä) on riittävä. Mäkikankaan osayleiskaavan mukainen vähimmäisetäisyys 300 metriä ylittää liikenneviraston arvioiman ns. riskietäisyyden (tässä tapauksessa 230 m). Mäkikankaan tuulipuistosta ei aiheudu merkittäviä riskitekijöitä liikenneturvallisuudelle. Mäkikankaan tuulipuisto myös sijoittuu siten, ettei se muodosta erityisen haittaavaa elementtiä eikä näkemäesteitä tienkäyttäjien näkemissä ja näkyvyydessä.

10.17 Ilmanlaatuun ja ilmastoon kohdistuvat vaikutukset

Mäkikankaan hanke toteuttaa osaltaan Suomen pyrkimyksiä lisätä uusiutuvan energian tuotantoa ilmaston kannalta haitallisia päästöjä.

Mäkikankaan tuulipuiston arvioidulla sähköntuotantomäärällä vältetään hiilidioksidipäästöjä arviolta noin 50 000 tonnia vuodessa muihin energiantuotantomuotoihin verrattuna. Sen lisäksi tuulipuistohankkeella vähennettäisiin myös muita haitallisia päästöjä, kuten typenoksidi-, rikkidioksidi- ja hiukkaspäästöjä.

10.18 Aluetalouteen ja elinkeinoihin kohdistuvat vaikutukset

Uusiutuvalla energiantuotannolla ja tuulivoiman rakentamisella on laajaalaisia työllisyysvaikutuksia. Tuulipuiston merkittävimmät työllisyysvaikutukset syntyvät rakentamisen aikana, mutta paikallisesti työllisyysvaikutukset ovat merkittäviä myös tuulipuiston toiminnan aikana. Etenkin rakentamisvaiheessa käytetään myös runsaasti muiden toimialojen tuottamia välituotteita ja palveluja. Tuulipuisto lisää työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan sekä kiinteistöveron lisääntymisen kautta kuntien tuloja.

Tuulipuiston vaikutukset maa- ja metsätalouteen syntyvät tuulipuiston sekä sähkönsiirron rakentamisen seurauksena. Rakentamisen myötä nykyisin maa- ja metsätalouskäytössä olevaa maata poistuu vähäisessä määrin käytöstä.

Maa-aineksenottoalue on rajattu pois tuulivoimaloiden rakentamisalueesta, eikä sinne sijoiteta tuulivoimaloita. Tuulivoimaloiden siipien pyörimisalue saattaa kuitenkin sijoittua maa-aineksenottoalueen yläpuolelle, mutta se ei vaikuta maa-aineksenottotoimintaan.

Turkistarhayhdistyksen edustajien näkemyksen mukaan tuulivoimaloiden melulla, liikkeellä tai vilkkumisella ei todennäköisesti ole vaikutuksia turkiseläimiin (Haastattelu/Tuukka Saarela 27.9.2011). Koska tuulivoimaloiden vaikutuksista (ääni, vilkkuminen) turkiseläinten käyttäytymiseen ei ole aikaisempaa tutkimustietoa tai käytännön kokemusta, tulee tuulipuiston vaikutusten seurannassa tarvittaessa kiinnittää huomiota turkiseläimiin kohdistuviin vaikutuksiin. Näin voidaan esimerkiksi näkymäesteiden avulla tarvittaessa lieventää turkiseläimille mahdollisesti aiheutuvia haittoja. Mäkikangasta lähimmät turkistarhat sijaitsevat yli 1,5 kilometrin etäisyydellä Mäkikankaan tuulipuistosta, joten tuulipuiston toiminnasta tai sen rakentamisesta ei arvioida aiheutuvan erityistä haittaa turkistarhoille, kun esimerkiksi ohjearvoja ylittäviä melu- tai varjostusvaikutuksia ei turkistarhojen etäisyydelle saakka aiheudu.

Mäkikankaan tuulipuisto ei synnytä vaikutuksia Pyhäjoen tai Kalajoen matkailuelinkeinolle, koska hankealueelta on pitkä etäisyys sekä Pyhäjoen taajamassa sijaitsevalle Kielosaaren leirintäalueelle sekä Kalajoen hiekkasärkille. Muutoin tuulipuistoalueella, sen lähialueella tai voimajohdon reittivaihtoehtojen alueella ei ole sellaista matkailu- tai sitä tukevaa toimintaa, johon tuulipuistohanke voisi aiheuttaa haitallisia vaikutuksia.

10.19 Ihmisten elinoloihin kohdistuvat vaikutukset

Tuulipuisto ei aiheuta suoria haitallisia vaikutuksia lähimpien vakituisten tai loma-asuntojen asumisviihtyvyyteen, eikä tuulipuistolla ole ihmisiin terveysvaikutuksia. Tuulipuiston rakentaminen ei estä alueella liikkumista eikä virkistyskäyttöä jatkossakaan. Tuulipuiston viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön kohdistuvat haitalliset vaikutukset liittyvät henkilökohtaiseen haitan kokemiseen ja tuntemukseen. Tuulivoimalat muuttavat asukkaiden arkipäiväistä elinympä-

ristöä ja tuulivoimaloiden näkyminen, ääni, liike ja varjostus voidaan kokea asuinviihtyisyyttä tai virkistyskäyttöä haittaavana. Asukaskyselyn perusteella lähialueen asukkaista ja loma-asukkaista suurin osa ei pidä tuulipuiston vaikutuksia ihmisten hyvinvointiin haitallisena tai asuinalueen virkistyskäyttöä muuttavana.

Koska Mäkikankaan tuulipuiston sijoituspaikaksi on lähtökohtaisesti etsitty alue, joka on riittävän etäällä asuin- ja loma-asuinalueista ja rakennuksista, ei valtioneuvoston antamat meluohjearvot näissä kohteissa ylity, kuten YVA-selostuksessa ja sen liitteissä ja kaavaselostuksen kappaleessa 10.10 on esitetty. Keskeisin vaikutuksen ehkäisykeino ja lieventämisratkaisu on siten ollut valita tuulipuiston sijoituspaikka riittävän kaukaa asuin- ja vapaa-ajan asuinten alueista. Näin menetellen melun on vapaa-ajan asumisalueilla arvioitu olevan hyväksyttävällä tasolla - melun ohjearvojen alittuessa - , eikä muuta vapaa-ajan asumiseen liittyviä melun lieventämistä lähtökohtaisesti ole tällöin arvioitu tarpeelliseksi. Mikäli melun lieventäminen olisi tarpeen ohjearvojen ylittymiseen liittyvistä syistä, tulisi hankkeelle hakea ympäristölupa, jossa melusta voidaan antaa tarvittavia määräyksiä. Näin voidaan tarvittaessa toimia myös Mäkikankaan tuulipuistohankkeessa. Tuulivoimalan melua on tarvittaessa mahdollista rajoittaa voimalan tehoa säätämällä.

Mäkikankaan tuulipuistoalue on metsätalous- ja maa-ainesten otto aluetta. Tuulipuistoalue tai sen lähialueet eivät ole erityisiä virkistyskäyttöön osoitettuja alueita ja alueella melulähteenä joka tapauksessa valtatie 8 sekä maa-ainesten otto. Alueen luonne ei muutu hiljaisesta alueesta melualueeksi. Osa tuulipuistoalueesta on ojitettua suomaastoa, jonka virkistyskäyttöarvo on huono. Alueen virkistyskäyttö on metsäalueille tyypillistä, kuten metsästystä ja marjastusta. Tuulipuistoa ei aidata ja sen käyttö myös virkistykseen halutaan säilyttää mahdollisimman nykyisen kaltaisena. Tuulivoiman tuottamisesta syntyy ääntä, jonka lieventäminen on mahdollista ainoastaan heikentämällä voimalan tehoa ja siten tuotantoa. Melun lieventäminen itse tuulipuistoalueella tai sitä välittömästi ympäröivillä, ei-asutuilla maa- ja metsätalousalueilla, ei ole tarkoituksenmukaista heikentämättä merkittävällä tavalla itse tarkoitusta eli tuulivoiman tuotantoa. Tuulipuistoalue tulee toiminnan luonteesta johtuen olemaan rakentamisen jälkeen ns. melualuetta, jossa melutaso vaihtelee 50 – 56 dB(A) välillä (56 dB(A) suoraan voimalan alapuolella, muualla vähemmän). Tämä vastaa esimerkiksi toimistohuoneessa vallitsevaa tai keskustelusta aiheutuvaa melutasoa.

Melutasot tuulipuistoalueella eivät aiheuta terveysriskejä aluetta metsästykseen, marjastukseen, sienestykseen tai muuhun ulkoiluun käyttävälle.

Kuultava ääni on humahdus –tyyppistä aerodynaamista ääntä, jonka häiritseväksi kokeminen on yksilöllistä. Tuulipuistoalueen virkistyskäyttöarvon voidaan arvioida heikkenevän melun seurauksena, mutta melun lieventäminen ei ole toiminnan luonne huomioon ottaen tarkoituksenmukaista, mikäli alue katsotaan tuulivoimantuotannolle soveltuvaksi. Nykyisenkaltainen virkistyskäyttö voi jatkua.

10.20 Turvallisuuteen liittyvät vaikutukset

Tuulipuiston turvallisuusvaikutukset voivat liittyä muun muassa lapojen rikkoutumisesta ja talviaikaisen jään irtoamisen aiheutuviin vaaratilanteisiin suhteessa alueen muuhun käyttöön. Sen lisäksi tuulipuistolla voi olla turvallisuusriskejä lentoliikenteelle, mitä Finavia ehkäisee tarvittaessa asettamillaan rakenteiden korkeusrajoituksilla. Mäkikankaan tuulipuiston alueella ei korkeusrajoituksia ole (ks. kappale 10.12). Sekä tuulipuiston että voimajohdon raken-

tamiseen ei liity merkittäviä riskejä, kunhan työssä noudatetaan turvallisuusmääräyksien mukaisia työmenetelmiä.

Tuulipuiston toimiessa on olemassa riski, että voimala rikkoutuu jolloin siitä voi irrota osia. Kokemusten mukaan rikkoutumisen vaara on kuitenkin hyvin epätodennäköinen. Onnettomuuden sattuessa, on havaittu, että irtoava osa putoaa yleensä tuulivoimalan roottorin halkaisijan sisäpuolelle. Riittävänä suojaetäisyytenä alueella liikkuville voidaan pitää etäisyyttä, joka vastaa noin 1,5 x tuulivoimalan maksimikorkeutta (torni + lapa). Turvallisuusriski on kuitenkin niin pieni, että esimerkiksi voimalatoimittajat - joihin kohdistuu ankara valmistajan vastuu – eivät lainkaan aseta tai esitä suositeltavia turvaetäisyyksiä. Normaalioloissa ei ole syytä rajoittaa tuulipuistoalueen käyttöä, esimerkiksi virkistysmielessä voimaloiden läheisyydessä.

Talviaikaan jäätä saattaa muodostua tuulivoimalan kiinteisiin rakennelmiin sekä lapoihin voimalan toimintataukojen aikana. Kiinteisiin rakennelmiin muodostuva jää putoaa irrotessaan suoraan voimalan alapuolelle, mutta pyörivistä lavoista irtoava jää voi lentää kauemmas ja aiheuttaa vahinkoa. Lavoista irtoava jää kuitenkin yleensä jää roottorin halkaisijan sisäpuolelle. Rannikkoalueilla jään muodostusta esiintyy harvoin. Mäkikankaan tuulipuistoalueella liikkuu hyvin vähän ihmisiä (varsinkin talvisin), joten riski irtoavasta jäästä aiheutuvasta vahingosta on hyvin pieni. Olemassa olevien riskien takia on kuitenkin suositeltavaa, että alueella liikkumista vältetään talviaikana. Alueelle tulee varoituskylttejä.

10.21 Tuulipuiston toiminnan lopettamisen vaikutukset

Tuulipuiston tekninen käyttöikä on noin 25 vuotta, jonka jälkeen sen käyttöikää on kojeistoja uusimalla mahdollista jatkaa tai se voidaan poistaa käytöstä kokonaan.

Tuulipuiston käytöstä poistaminen aiheuttaa samankaltaisia ympäristövaikutuksia kuin hankkeen rakentamisvaiheessa. Tällöin purkutöistä aiheutuu muun muassa lyhytaikaisia ja paikallisia melu- ja liikennevaikutuksia. Hankkeen päätyttyä maa-alueet vapautuvat muuhun käyttöön.

11 Suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ovat osa MRL:n mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet tulee ottaa huomioon ja niiden toteutumista tulee edistää kuntien kaavoituksessa. Valtakunnallisissa alueidenkäyttötavoitteissa esitetään periaatteellisia linjauksia sekä velvoitteita ja ne on ryhmitelty kokonaisuuksiin asiasisällön perusteella.

Mäkikankaan tuulipuiston osayleiskaava on suoraan rakentamista ohjaavaan asemakaavaan verrattavissa oleva osayleiskaava ja suunnittelussa sovelletaan valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden erityistavoitteita. Mäkikankaan tuulipuiston osayleiskaavaa koskeviksi valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden erityistavoitteiksi on tunnistettu seuraavat kohdat:

Eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu

Tavoite:

Alueidenkäytössä tulee edistää energian säästämistä sekä uusiutuvien energialähteiden käyttöedellytyksiä.

Tavoitteen toteutuminen Mäkikankaan tuulipuiston osayleiskaavassa:

Mäkikankaan tuulipuisto edistää uusiutuvien energialähteiden käyttöedellytyksiä.

Kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat

Tavoite:

Alueidenkäytössä on varmistettava, että valtakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöjen ja luonnonympäristön arvot säilyvät. Viranomaisten laatimat valtakunnalliset inventoinnit *) otetaan huomioon alueidenkäytön suunnittelun lähtökohtina.

**) Näillä tarkoitetaan kulttuuriympäristöä ja luonnonperintöä koskevia viranomaisten laatimia valtakunnallisia inventointeja, jotka perustuvat riittävän laaja-alaiseen valmisteluun. Kyseessä on seuraavat inventoinnit: Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (Ympäristöministeriö, ympäristönsuojeluosasto, mietintö 66/1992), Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (Museovirasto 2009) ja Valtakunnallisesti merkittävät esihistorialliset suojelualuekokonaisuudet (Sisäasiainministeriö, kaavoitus ja rakennusosasto, tiedotuksia 3/1983).*

Tavoitteen toteutuminen Mäkikankaan tuulipuiston osayleiskaavassa:

Suunnittelualuetta ja sen suhdetta valtakunnallisiin maisema-, kulttuuri ja luonnonarvoihin on arvioitu YVA:n ja kaavoituksen yhteydessä. Alueella ei ole valtakunnallisesti merkittäviä maisema-alueita, kulttuurihistoriallisia ympäristöjä tai valtakunnallisesti merkittäviä esihistoriallisia suojelualuekokonaisuuksia.

Toimivat yhteysverkostot ja energiahuolto

Tavoite:

Tuulivoimalat on sijoitettava ensisijaisesti keskitetysti useamman voimalan yksiköihin.

Tavoitteen toteutuminen Mäkikankaan tuulipuiston osayleiskaavassa:

Tuulivoimalat sijoittuvat 11-14 voimalan ryhmään. Mäkikankaan tuulipuiston lähistöllä on käynnissä myös muita tuulipuistohankkeita.

Tavoite:

Yhteys- ja energiaverkostoja koskevassa alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon sään ääri-ilmiöiden ja tulvien riskit, ympäröivä maankäyttö ja sen kehittämistarpeet sekä lähiympäristö, erityisesti asutus, arvokkaat luontokohteet ja -alueet sekä maiseman erityispiirteet.

Tavoitteen toteutuminen Mäkikankaan tuulipuiston osayleiskaavassa:

Tuulipuiston sijoituksessa on huomioitu alueen maankäyttö ja lähiympäristö. Tuulipuisto sijoittuu rakentamattomalle metsätalousalueelle, jonka välittömässä läheisyydessä ei ole merkittävästi asutusta. Osayleiskaavoituksen pohjaksi on selvitetty alueen luonto- maisema- ja kulttuuriarvot sekä laadittu melu- ja vilkkumismallinnus. Tuulivoimaloiden sijoittelun suunnittelussa on huomioitu alueella tehtyjen selvitysten tulokset.

Tavoite:

Alueidenkäytön suunnittelussa on turvattava lentoliikenteen nykyisten varalaskupaikkojen ja lennonvarmistusjärjestelmien kehittämismahdollisuudet sekä sotilasilmailun tarpeet.

Tavoitteen toteutuminen Mäkikankaan tuulipuiston osayleiskaavassa:

Tuulipuistoa varten haetaan lentoestelupa Liikenteen turvallisuusvirasto Trafilta. Lentoestelupahakemukseen liitetään Finavia Oyj:n lausunto.

Tavoite:

Maakuntakaavoituksessa on osoitettava ja muussa alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävät voimajohtojen linjaukset siten, että niiden toteuttamismahdollisuudet säilyvät.

Tavoitteen toteutuminen Mäkikankaan tuulipuiston osayleiskaavassa:

Tuulipuisto liitetään valtakunnan verkkoon Jylkässä sijaitsevalla Fingrid Oyj:n Kalajoen sähköasemalla. Voimajohto tuulipuiston ja Kalajoen sähköaseman välillä rakennetaan jännitteeltään enintään 110 kV ilmajohtona. Voimajohdon rakentaminen on normaalia ilmajohtorakentamista.

12 Yleiskaavan sisältövaatimukset

Yleiskaavaa laadittaessa on selvitettävä ja otettava huomioon MRL:ssa (39 §) määritellyt yleiskaavan sisältövaatimukset siinä määrin kuin laadittavan yleiskaavan ohjaustavoite ja tarkkuus sitä edellyttävät. Yleiskaava ei saa aiheuttaa maanomistajalle tai muulle oikeuden haltijalle kohtuutonta haittaa. Lisäksi laadittaessa MRL 77 a §:ssä tarkoitettua tuulivoimarakentamista ohjaavaa yleiskaavaa, on sen lisäksi, mitä yleiskaavasta muutoin säädetään, huomioitava tuulivoimarakentamista koskevat yleiskaavan erityiset sisältövaatimukset.

12.1 Osayleiskaavan suhde yleiskaavan sisältövaatimuksiin

Yleiskaavaa laadittaessa on otettava huomioon:

1. yhdyskuntarakenteen toimivuus, taloudellisuus ja ekologinen kestävyys;
2. olemassa olevan yhdyskuntarakenteen hyväksikäyttö;
3. asumisen tarpeet ja palveluiden saatavuus;
4. mahdollisuudet liikenteen, erityisesti joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen, sekä energia-, vesi- ja jätehuollon tarkoituksenmukaiseen järjestämiseen ympäristön, luonnonvarojen ja talouden kannalta kestävällä tavalla;
5. mahdollisuudet turvalliseen, terveelliseen ja eri väestöryhmien kannalta tasapainoiseen elinympäristöön;
6. kunnan elinkeinoelämän toimintaedellytykset;
7. ympäristöhaittojen vähentäminen;
8. rakennetun ympäristön, maiseman ja luonnonarvojen vaaliminen; sekä
9. virkistykseen soveltuvien alueiden riittävyys.

Mäkikankaan tuulipuiston osayleiskaavassa on otettu huomioon MRL 39 § mukaiset sisältövaatimukset. Mäkikankaan tuulipuisto tukeutuu pääosin olemassa olevaan infrastruktuuriin. Edellytykset sähköverkkoon liittymiselle on selvitetty sekä ympäristöllisestä että teknisestä näkökulmasta ja hanke on tarkoituksenmukaisella tavalla liitettävissä sähköverkkoon. Osayleiskaava perustuu maisemaa, rakennettua ympäristöä, luonnonarvoja sekä ympäristöhaittoja (melu, varjostus) koskeviin selvityksiin ja vaikutusten arviointiin. Alueelle sijoittuvat tuulivoimalat eivät rajoita merkittävästi alueella liikkumista, eivätkä heikennä alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia. Alueilla nykyisin harjoitettava maankäyttö (maa- ja metsätalous sekä maa-aineksen otto) voi jatkua ennallaan. Kaikilla maanomistajilla on edelleen mahdollisuus käyttää omistamiaan kiinteistöjä nykyisellä ja alueelle tavanomaisella tavalla. Hankkeesta ei aiheudu tuulipuistoalueen ulkopuolella kohtuutonta eikä korvattavaa haittaa maanomistajille. Kaavaan on merkitty tuulivoimaloiden ja muuntoaseman vaatimat alueet ja huomioitu teknisen huollon ja sähkön siirron järjestäminen, kuten huoltoteiden, kaapelointien ja sähköverkkoon liittymisen järjestämismahdollisuudet.

12.2 Osayleiskaavan suhde tuulivoimarakentamista koskevan yleiskaavan erityisiin sisältövaatimuksiin

Laadittaessa MRL:n 77 a §:ssä tarkoitettua tuulivoimarakentamista ohjaavaa yleiskaavaa, on sen lisäksi, mitä yleiskaavasta muutoin säädetään, huolehdittava siitä, että:

1. yleiskaava ohjaa riittävästi rakentamista ja muuta alueiden käyttöä kyseisellä alueella;
2. suunniteltu tuulivoimarakentaminen ja muu maankäyttö sopeutuu maisemaan ja ympäristöön;
3. tuulivoimalan tekninen huolto ja sähkönsiirto on mahdollista järjestää.

Mäkikankaan tuulipuiston osayleiskaavassa on otettu huomioon tuulivoimarakentamista koskevat erityiset sisältövaatimukset. Osayleiskaavan sisältö, esitystapa ja mittakaava on laadittu yleiskaavan ohjausvaikutukset huomioiden. Osayleiskaavan mittakaava on 1:10 000. Kaavakartalle on rajattu tuulivoimaloiden ja muuntoaseman alueet, jotta se voisi ohjata suoraan rakennuslupamenettelyä. Hankkeen YVA-menettelyn yhteydessä on selvitetty kattavasti tuulivoimaloiden vaikutuksia maisemakuvaan, luonnonarvoihin, kulttuuriympäristön arvojen säilymiseen, muinaismuistoihin, virkistystarpeisiin sekä asuin- ja elinympäristöjen laatunäkökohtiin. Hankkeen suunnittelussa ja kaavoituksessa on huomioitu teknisen huollon ja sähkön siirron järjestäminen, kuten huoltoteiden, kaapelointien ja sähköverkkoon liittymisen järjestämismahdollisuudet.

Hankkeen sähköverkkoon liittymiseksi on YVA-menettelyn yhteydessä tutkittu useita eri vaihtoehtoja, jotka Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen 14.6.2012 antaman lausunnon mukaan ovat ympäristöllisesti toteuttamiskelpoisia lieventävät toimenpiteet huomioon ottaen. YVA-menettelyssä tarkastelluista vaihtoehdoista on jatkosuunnitteluun valittu yksi verkkoliityntäratkaisu, joka perustuu YVA-selvitysten tulosten perusteella tarkentuneisiin johtoreitteihin. wpd Finland Oy:llä on lisäksi liittymissopimus Fingrid Oyj:n kanssa hankkeen liittämisestä Jylkässä sijaitsevalle Kalajoen sähköasemalle. Edellytykset sähköverkkoon liittymiselle on siten selvitetty sekä ympäristöllisestä että teknisestä näkökulmasta.

13 Toteutus

Mäkikankaan tuulipuiston osayleiskaavassa on määrätty, että osayleiskaavaa voidaan 77 a §:n mukaisesti käyttää tuulivoimaloiden rakennusluvan perusteena. Rakennuslupa voidaan myöntää, kun ympäristövaikutusten arviointimenettely on loppuun suoritettu ja osayleiskaava on saanut lainvoiman. Hankkeelle haetaan erillisen harkinnan perusteella ympäristönsuojelulain mukainen ympäristölupa. Rakennuslupa haetaan Pyhäjoen kunnan rakennustarkastajalta (rakennusvalvonta), joka lupaa myöntäessään tarkistaa, että suunnitelma on voimassa olevan kaavan mukainen.

110 kilovoltin voimajohdon rakentamiseen on haettava sähkömarkkinaviranomaisen lupa (sähkömarkkinalaki 18 §). Luvan myöntämisen edellytyksenä on, että johdon rakentaminen on sähkön siirron turvaamiseksi tarpeellista. Lupa on tarveperusteinen ja siinä todetaan johdon tarpeellisuus.

Rakennuslupamenettely on tavoitteena viedä läpi vuoden 2013 kevääseen mennessä, jolloin tuulipuiston rakentaminen voisi käynnistyä vuoden 2013 aikana. Näin tuulipuisto olisi tuotantokäytössä vuoden 2014 aikana.

14 Lähdeaineisto

BirdLife Suomi 2010: Tuulivoimaloiden rakentamisen ja käytön vaikutuksista lintuihin Suomessa. WWW-dokumentti: http://www.birdlife.fi/suojelu/paikat/tuulivoima.shtml (viitattu 1.9.2011).

BirdLife Suomi, Suomen luonnonsuojeluliitto & WWF Suomi 2011: Luonnon monimuotoisuuden huomioiminen tuulivoimahankkeissa. 4 s.

BirdLife Suomi 2010: IBA-alueet YK:n Millennium-mittarina. Suomen kansainvälisesti tärkeät lintualueet (IBA) - ajankohtaista. WWW-dokumentti: http://www.birdlife.fi/suojelu/paikat/iba/iba-ajankohtaista.shtml, viitattu 7.12.2010.

Di Napoli, C. 2007: Tuulivoimaloiden melun syntytavat ja leviäminen. Suomen ympäristö, 4/2007. Ympäristöministeriö.

Enviro 2010a: Kalajoen Vasankarin ja Pyhäjoen Mäkikankaan suunnitellut tuulipuistoalueet. Esiselvitys luontoarvoista. 31 s.

Enviro 2011c: Jokelan ja Mäkikankaan tuulipuistoalueiden voimajohtoreittien luontoselvitykset. 15.9.2011. 35 s.

Enviro 2011e: Pyhäjoen Mäkikankaan tuulipuisto ja sen laajennusalue – kasvillisuus- ja luontokohdeselvitys. 1.9.2011. 15s.

Eurola, S. 1999: Kasvipeitteemme alueellisuus. Oulanka Reports 22. Oulangan biologinen asema, Oulun yliopisto 116s.

FCG 2012. Mäkikankaan tuulipuiston ympäristövaikutusten arviointiselostus. FCG Finnish Consulting Group Oy 2012.

Hagner-Wahlsten, N. 2010: Jokelan (Kalajoki) ja Mäkikankaan (Pyhäjoki) tuulipuistoalueiden lepakkoselvitys 2010. 30.11.2010 BatHouse. 14s

Valtion ympäristöhallinto 2011. Hertta ympäristötietojärjestelmä. [http://wwwp2.ymparisto.fi/scripts/hearts/welcome.asp]

Holttinen, H. 2004. The Impact of Large Scale Wind Power Production on the Nordic Electricity System.

Kalliola, R. 1973. Suomen kasvimaantiede. WSOY. 308 s.

Lehtinen, M., Nurmi, P., Rämö, T., (toim.) 1998. Suomen kallioperä: 3000 vuosimiljoonaa. Helsinki. Suomen Geologinen Seura ry. 375 s.

Liikennevirasto 2012. Liikenneviraston ohjeita 8/2012. Tuulivoimalaohje. Ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen.

Museovirasto 2009. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY.

Pohjois-Pohjanmaan liitto, Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava [http://www.pohjois-pohjan-maa.fi/maakunnan_suunnittelu_ja_kehittaminen/maakuntakaavoitus/voimassa_oleva_maakuntakaava]

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2007. Hyvinvointia energiasta. Pohjois-Pohjanmaan energiastrategia 2015.

Pohjois-Pohjanmaan liitto 1997. Pohjois-Pohjanmaan arvokkaat maisema-alueet.

Pohjois-Pohjanmaan liitto 1993. Pohjois-Pohjanmaan kulttuurihistoriallisesti merkittävät kohteet.

Rassi, P., Alanen, A., Kanerva, T. & Mannerkoski, I. (toim.) 2001: Suomen lajien uhanalaisuus 2000. Ympäristöministeriö, Helsinki. 432 s. Uhanalaisten lajien II seurantatyöryhmä.

Rassi, P., Hyvarinen, E., Juslen, A. & Mannerkoski, I. (toim.) 2010: Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2010. Erillisjulkaisu. Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus. 685 s.

Riistaweb [http://riistaweb.riista.fi/riistatiedot/riistatietohaku.mhtml?lang=fi]

RKTL-tilastot, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. [http://www.rktl.fi/tilastot/]

Sierla, L., Lammi, E., Mannila, J. & Nironen, M. 2004. Suomen ympäristö 742, Luonto ja luonnonvarat 114 s.

Työ- ja elinkeinoministeriö 2010. Tiedote 16.9.2010 Hallitukselta esitys uusiutuvan energian syöttötariffeista.

VTT 2011. Suomen tuulivoimatilastot.
[http://www.vtt.fi/proj/windenergystatistics/?lang=fi]

Väisänen, R.A., Lammi, E. & Koskimies, P. 1998: Muuttuva pesimälinnusto. Otava, Keuruu. 567 s.

Ympäristöministeriö, Rakennetun ympäristön osasto. Ympäristöhallinnon ohjeita 4/2012. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu.

Ympäristöministeriö, ympäristönsuojeluosasto. Mietintö 66/1992 osa I. Maisemanhoito.

Ympäristöministeriö, ympäristönsuojeluosasto. Mietintö 66/1992 osa II. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet.