



HUMPPILAN - URJALAN TUULIVOIMAPUISTO

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma



Voimamylly Oy

Humppilan - Urjalan tuulivoimapuisto

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

2012

[Käyttö- ja julkaisuluvat](#)

© Maanmittauslaitos, lupa nro 113/MML/12

Esipuhe

Voimamylly Oy käynnistää selvitykset tuulivoimapuiston rakentamiseksi Humppilan ja Urjalan kunnan alueille. Hanke kulkee nimellä Humppilan-Urjalan tuulivoimapuisto. Hankealue sijoittuu Humppilan taajamasta noin kaksi kilometriä pohjoiseen ja Urjalan taajamasta vajaa 10 km lounaaseen. Hankkeeseen kuuluu enintään 40 yksikköteholtaan 2-5 MW:n tuulivoimalaitoksia. Suunniteltujen tuulivoimaloiden tornien korkeus on 120-140 metriä ja lavan pituus 55–60 metriä. Tuulivoimalat pyritään sijoittamaan lähimmistä asuinrakennuksista noin 600 metrin ja loma-asunnoista vähintään 800 metrin etäisyydelle. Hankkeeseen sisältyy 110 kV liityntävoimajohto, joka kulkee nykyisen sähkölinjan vierellä.

Hankkeesta toteutetaan ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain ja asetuksen mukainen ympäristövaikutusten arviointi (YVA). Humppilan ja Urjalan kunnissa suunnitellaan ja laaditaan arvioinnin kanssa samanaikaisesti tuulivoima-alueen osayleiskaavaa, jolloin arvioinnin aikana valmistuvat selvitykset palvelevat YVA:n lisäksi alueen kaavoitusta.

Tähän ympäristövaikutusten arviointiohjelmaan on koottu suunnitelma Humppilan ja Urjalan kunnan alueille sijoittuvan sisämaan tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten arvioinnin toteuttamisesta. Arviointiohjelman on laatinut Ramboll Finland Oy Voimamylly Oy:n toimeksiannosta. Ohjelman laatimiseen ovat osallistuneet yksikön päällikkö Janne Huttunen, tutkimuspäällikkö FT Joonas Hokkanen, FM Auri Koivuhuhta, FM Hanna Herkkola, FM Tarja Ojala, FM Dennis Söderholm, insinööri (AMK) Janne Ristolainen, insinööri (AMK) Arttu Ruhanen, insinööri (AMK) Tuomas Pelkonen, insinööri (AMK) Meri tissari ja Kaisa Långström.

YHTEYSTIEDOT

Hankkeesta vastaava:	Voimamylly Oy
Postiosoite:	c/o Jokioisten Maanrakennus Oy, Aukeentie 3, 30100 Forssa
Yhteyshenkilö:	Lasse Kosonen puh. 050 361 3035 etunimi.sukunimi@jmr.fi
Yhteysviranomainen:	Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (jäljempänä ELY-keskus)
Postiosoite:	PL 297, 33101 Tampere
Yhteyshenkilö:	Leena Ivalo puh. 040 714 6297 etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi
YVA-konsultti:	Ramboll Finland Oy
Postiosoite:	Ylistönmäentie 26, 40500 Jyväskylä
Yhteyshenkilö:	Janne Huttunen puh. 050 570 0014 etunimi.sukunimi@ramboll.fi

Voimamyly Oy suunnittelee tuulivoimapuiston rakentamista Humppilan ja Urjalan kuntien alueella. Hankkeen suunnittelun yhteydessä tehdään ympäristövaikutusten arviointia koskevan lain mukainen ympäristövaikutusten arviointi (YVA).

Ympäristövaikutusten arvioinnissa käsiteltävät vaihtoehdot:

Vaihtoehto 0 (VE0)

Vaihtoehdossa 0 Humppilan ja Urjalan kuntien alueelle sijoitettava suunniteltu tuulivoimapuisto ja sen liityntävoimajohto ei toteuteta. Vaihtoehto toimii arvioinnissa vertailuvaihtoehtona, jossa vastaava sähkömäärä tuotetaan muualla, muilla sähköntuotantomenetelmillä.

Vaihtoehto 1 (VE1)

Humppilan ja Urjalan kuntien alueelle rakennetaan 24 (enintään noin 25) tuulivoimalan tuulivoimapuisto. Tuulivoimaloiden yksikköteho on 2–5 MW. Arvioitava tuulivoimalatornien korkeus on 120 metriä ja 140 metriä.

Vaihtoehto 2 (VE2)

Humppilan ja Urjalan kuntien alueelle rakennetaan 37 (enintään noin 40) tuulivoimalan tuulivoimapuisto. Tuulivoimaloiden yksikköteho on 2–5 MW. Arvioitava tuulivoimalatornien korkeus on 120 metriä ja 140 metriä.

Ympäristövaikutusten arvioinnin aikana tutkitaan voimalakohtaisesti suunniteltujen rakentamiskohtien soveltuvuutta tuulivoimaloiden rakentamiseen. Tuulivoimaloiden määrä ja sijoittuminen sekä huoltoteiden sijoitus suunnitelmat tarkentuvat YVA-menettelyn aikana.

Sähkönsiirto

Tuulivoimapuisto liitetään valtakunnalliseen sähköverkkoon rakennettavalla 110 kV voimalinjalla, joka sijoittuisi hankealueella sijaitsevan 20 kV voimalinjan itäpuolella, noin 1–2 km etäisyydelle. Sähkölínjan päähän on alustavasti suunniteltu yksi sähköasema, joilla sähkönsiirto tuulivoima-

loilta tapahtuisi huoltotierakenteiden yhteyteen sijoitettavien maakaapeliavulla. Rakennettava 110 kV voimalinja on arviolta noin 7 km pitkä. Voimajohtoreitin sijainti on vaihtoehdoissa 1 ja 2 samanlainen.

Huoltotiet

Tuulivoimapuistoon tarvitaan rakennus- ja huoltotieverkosto, jonka avulla kuljetetaan tuulivoimaloiden rakentamisessa tarvittavat rakennusmateriaalit ja pystytyskalusto. Metsämaastossa tielinjausten kohdalta raivataan ja kaadetaan puustoa noin 12–15 metrin leveydeltä työkoneiden ja tien reunaluiskien tarvitseman tilan vuoksi. Varsinaisen tiealueen lopullinen leveys on noin 6 metriä. Tuulivoimarakentamisessa tarvittavat kuljetukset tuovat erityisvaatimuksia mm. tienkantavuuteen.

Hankealue

Hankealue sijoittuu Humppilan ja Urjalan kuntien alueelle. Hankealueen maasto on korkeudeltaan vaihtelevaa, hakattua metsäaluetta, jonka alimmilla kohdilla esiintyy suoalueita. Hankealuetta reunustavat peltoalueet. Hankealueella ei ole voimassa olevaa osayleiskaavaa. Hankealueelle sijoittuu mm. Tourunkulman pieni kylämäinen asutusalue, II-luokan pohjavesialue, pieni yksityinen luonnonsuojelualue sekä muinaismuistokohteita. Hankealueen pohjoispuolella sijaitsee kulttuurisesti arvokas Nuutajärven teollisuusalue ja itäpuolella sijaitsee Natura-verkoston kuuluva Kaakkosuo luonnonsuojelualue.

Arvioitavat ympäristövaikutukset

YVA-menettelyssä arvioidaan hankkeen vaikutuksia mm. ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen; vaikutuksia maaperään, pintavesiin, ilmastoon, kasvillisuuteen, linnustoon ja lepakoihin; vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen, maisemaan ja kulttuuriperintöön sekä vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen. Tarkasteltavien vaikutusten alueen laajuus riippuu vaikutuksen luonteesta. Vaikutuksina

otetaan huomioon rakentamisesta rakennuspaikalla aiheutuvat vaikutukset (mm. maaperään, kasvillisuuteen ja eliöstöön kohdistuvat vaikutukset) sekä vaikutus luonnonvarojen käyttöön. Toiminnan aikaisia vaikutuksia ovat tuulivoimaloiden rakenteista aiheutuvat muutokset maisemassa, tuulivoimaloiden melu sekä tuulivoimaloista aiheutuva varjostus.

Tähän ympäristövaikutusten arviointiohjelmaan on koottu suunnitelma Humppilan ja Urjalan kuntien alueelle sijoittuvan tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten arvioinnin toteuttamisesta. YVA-ohjelman nähtävillä olon jälkeen YVA-menettely jatkuu YVA-selostuksen laatimisella. YVA-selostuksessa esitellään laadittujen selvitysten tuloksia ja arvioidaan hankkeesta aiheutuvia ympäristövaikutuksia. Myös YVA-selostus tulee julkisesti nähtäville. Ympäristövaikutusten arviointimenettely ei ole päätöksenteko- tai lupamenettely, joten arvioinnin aikana ei tehdä päätöstä hankkeen toteuttamisesta.

Sisältö

Esipuhe	3		
Tiivistelmä	5		
Johdanto	9		
1. Hankkeesta vastaava	11		
2. Hankkeen kuvaus	12		
2.1 Hankkeen yleiskuvaus	12		
2.2 Hankkeen vaihtoehdot	12		
2.3 Sähkönsiirto	14		
2.4 Tuulivoimapuiston rakenteiden yleiskuvaus	14		
2.5 Hankealueen lähiseudulla olevat muut tuulivoimahankkeet	21		
2.6 Suunnittelutilanne ja toteutus-aikataulu	22		
2.7 Hankkeen suhde suunnitelmiin ja ohjelmiin	22		
3. Ympäristövaikutusten arviointimenettely ja osallistuminen	25		
3.1 Arvioinnin tarkoitus ja tavoitteet	25		
3.2 Arvioinnin tarpeellisuus	25		
3.3 Arviointimenettelyn vaiheet ja aikataulu	25		
3.4 YVA-menettelyn osapuolet	25		
3.5 Kansalaisten osallistuminen	26		
3.6 YVA-menettelyn aikataulu	26		
3.7 YVA:n huomioon ottaminen suunnittelussa ja päätöksenteossa	26		
4. Hankealueen nykytilan kuvaus	28		
4.1 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	28		
4.2 Maisema ja kulttuuriympäristö	34		
4.3 Luonnonympäristö	35		
5. Arvioitavat vaikutukset ja arviointimenettely	39		
5.1 Arvioitavat ympäristövaikutukset	39		
5.2 Vaikutusalueen raja	39		
5.3 Hankkeen elinkaari	39		
5.4 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön	41		
5.5 Vaikutukset maisemaan, kulttuuriympäristöihin ja muinaisjäännekohteisiin	41		
5.6 Vaikutukset luonnonympäristöön	42		
5.7 Vaikutukset ihmisiin	44		
5.8 Vaikutukset luonnonvarojen käyttöön	46		
5.9 Arvio ympäristöriskeistä	46		
5.10 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot	46		
5.11 Vaikutusten seuranta	46		
5.12 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa	46		
5.13 Vaihtoehtojen vertailu ja hankkeen toteuttamiskelpoisuus	47		
6. Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset	48		
6.1 Kaavoitus	48		
6.2 Rakennusluvut	48		
6.3 Sähkömarkkinalain mukainen rakentamislupa	48		
6.4 Voimajohtoa koskevat tutkimus- ja lunastusluvut sekä lunastusmenettely	48		
6.5 Liittymissopimus sähköverkkoon	49		
6.6 Muut rakentamista koskevat luvat ja sopimukset maanomistajien kanssa	49		
6.7 Ympäristölupa	49		
6.8 Lentoestelupa	49		
6.9 Luonnonsuojelulaki ja Natura-arviointi	49		
7. Termien ja lyhenteiden selitteet	50		
8. Lähteet	51		
Liitetasku			
Liite 1 Hankealueen sijainti kartalla			
Liite 2 Ehdotus hankealueen vaikutusaluearajaukseksi			

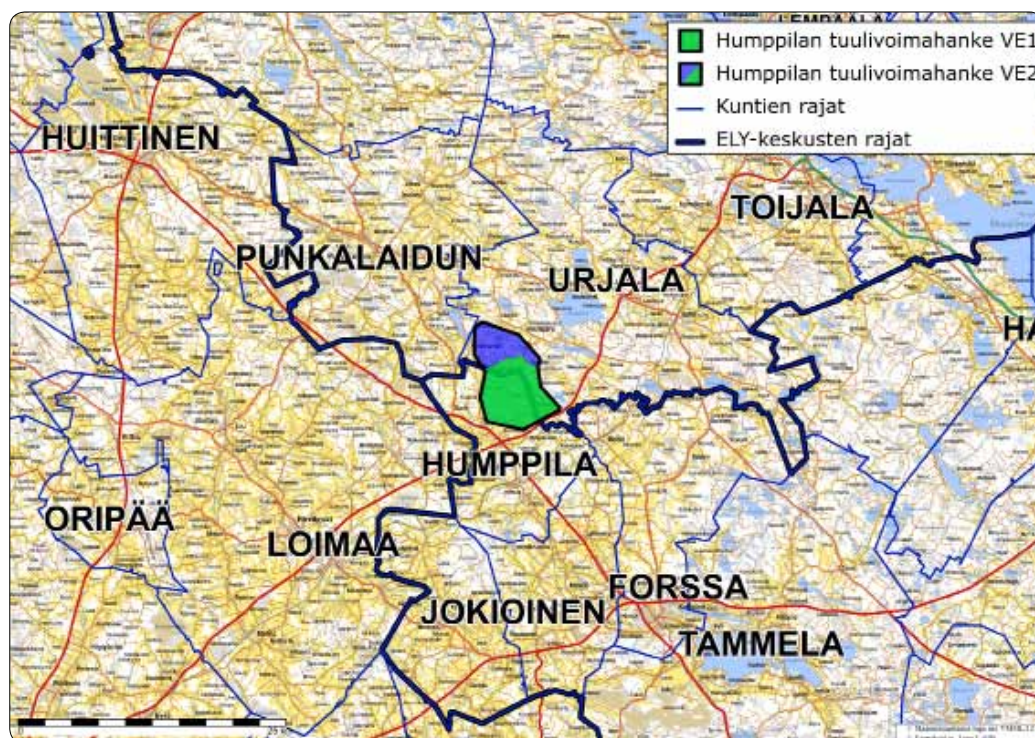
Johdanto

Voimamyly Oy selvittää mahdollisuuksia rakentaa 50 – 200 MW:n tuulivoimapuisto Humppilan ja Urjalan kuntien alueelle (kuva 1-1, liite 1). Tuotanto tapahtuisi enimmillään noin 40 tuulivoimalaitoksella. Tätä kokonaisuutta kutsutaan hankkeeksi, jonka toteuttaminen edellyttää ympäristövaikutusten arviointimenettelyä (YVA). Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä on tarkoitus tunnistaa hankkeen keskeiset ympäristövaikutukset ja arvioida niiden merkittävyys. Arvioinnissa tarkastellaan myös vaikutusten lieventämismahdollisuuksia ja arvioidaan hankkeen toteuttamiskelpoisuutta. Arviointimenettelyn ohjelmavaiheessa keskeinen tarkoitus on kuvata mitä vaikutuksia arvioidaan ja millä menetelmillä arviointi tulee tapahtumaan.

Tuulivoima on ekologisesti kestävä energiantuotantomuoto, koska energian lähde on uusiutuva ja sen aiheuttamat ympäristövaikutukset ovat vähäisiä verrattuna fossiilisia polttoaineita käyttäviin voimalaitoksiin.

Ilmastonmuutoksen hillitseminen edellyttää hiilidioksidipäästöjen vähentämistä. Tuulivoimaloiden käytöstä ei synny hiilidioksidia tai muita ilman laatua heikentäviä päästöjä eikä voimalan purkamisesta jää jäljelle ympäristölle tai ihmiselle vaarallisia jättemateriaaleja. Lisäksi tuulivoimalat lisäävät Suomen energiaomavaraisuutta.

EU on sitoutunut nostamaan uusiutuvan energian osuuden noin 20 prosenttiin vuoteen 2020 mennessä sekä vähentämään kasvihuonepäästöjä vähintään 20 prosenttia vuoden 1990 tasosta. Suomen valtioneuvoston vuoden 2008 ilmasto- ja energiastrategian tavoitteiden mukaan Suomeen tulisi rakentaa 6 TWh edestä tuulivoimaa vuoteen 2020 mennessä eli käytännössä noin 700 tuulivoimalaitosta lisää. Suomi ei ratkaise veloitteitaan pelkästään merituulivoimapuistoilla, vaan myös maalle rakennettavilla tuulivoimapuistoilla tarvitaan. Tällöin etsitään tuulisuusominaisuuksiltaan ja rakennettavuudeltaan optimaalisia alueita.



Kuva 1-1 Humppilan ja Urjalan kuntien alueelle sijoittuvan suunnittelulla olevan tuulivoimapuiston sijainti.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain mukaan YVA-menettelyn tarkoituksena on myös edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä samalla lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. Arvioinnissa olennaista on avoimuus ja toimiva vuorovaikutus eri tahojen kesken. YVA-menettelyssä ei tehdä päätöksiä hankkeen toteuttamisesta.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely käynnistyy, kun Voimamyly Oy jättää tämän arviointiohjelman Pirkanmaan ELY-keskukselle, joka toimii tämän hankkeen YVA-yhteysviranomaisena.

Arviointiohjelman on laatinut Ramboll Finland Oy Tuuli-voima Oy:n toimeksiannosta.

1. Hankkeesta vastaava

Hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnista vastaa Voimamyly Oy, joka on tuulivoimatuotantoon keskittynyt suomalainen yhtiö. Voimamyly Oy:n tavoitteena on kasvattaa sähköntuotantoa Suomessa ympäristöystävällisempään suuntaan ja vastata omalta osaltaan näin Euroopan komission asettamiin uusiutuvan energian lisäämistavoitteisiin.

Voimamyly Oy on perustettu helmikuussa 2011 ja sen omistajina ovat paikalliset yksityishenkilöt. Yhtiö on perustettu valmistelemaan tuulivoimahankkeita erityisesti Pirkanmaan ja Hämeen alueille. Yhtiöllä ei ole muita tuulivoimapuistoja tai -hankkeita.

2. Hankkeen kuvaus

2.1 Hankkeen yleiskuvaus

Hankkeena on tuulivoimapuiston rakentaminen Humppilan ja Urjalan kuntien alueelle. Hankkeeseen kuuluu enintään noin 40 kappaletta yksikköteholtaan 2-5 MW:n tuulivoimalaitoksia, joiden tornin korkeus on joko 120 metriä tai 140 metriä ja lavan pituus 55–60 metriä. Tuulivoimalat pyritään sijoittamaan noin 600 metrin etäisyydelle lähimmistä asuinrakennuksista ja vähintään 800 metrin etäisyydelle lomaa-asunnoista.

Arvioitavana hankkeena on tuulivoimapuiston rakentaminen ja sen toiminta. Rakennettavia tuulivoimaloita palvelemaan tarvitaan huoltotieverkosto sekä sähkönsiirtoyhdytetydet, joita on kuvattu tarkemmin kappaleissa 2.2.4 ja 2.3.

2.2 Hankkeen vaihtoehdot

2.2.1 Hankkeen vaihtoehdot ja niiden muodostaminen

Tuulivoimahankkeeseen kuuluu varsinaisen tuulivoimalaitoksen lisäksi huoltotiet ja sähkönsiirto valtakunnan verkkoon. Näitä kokonaisuuksia on tarkasteltu jäljempänä. Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan hankkeen vaihtoehtoisia toteuttamistapoja. Tarkasteltavat vaihtoehdot on muodostettu siten, että hanke on teknis-taloudellisesti toteuttamiskelpoinen ja siten, että ne mahdollistavat syntyvien vaikutusten suuruuden tarkastelun eri kokoisilla vaihtoehdoilla. YVA-lain mukaan yhtenä vaihtoehtona on oltava ns. nolla-vaihtoehto (VE0). Tässä arvioinnissa nolla-vaihtoehdon lisäksi arvioidaan kahta kooltaan erisuuruista vaihtoehtoa VE1 ja VE2.

Hankkeen lopulliseen toteuttamismuotoon vaikuttaa ympäristövaikutusten lisäksi tarkentuvat teknis-taloudelliset perusteet. Ympäristövaikutusten arvioinnin aikana tutkitaan mm. voimalakohtaisesti suunniteltujen rakentamipaikkojen soveltuvuutta rakentamiseen. Hankkeen suunnittelun edetessä ja arviointien valmistuttua on mahdollista että hankevaihtoehdot muuttuvat tai muodostetaan kokonaan uusi toteuttamiskelpoinen vaihtoehto.

2.2.2 Vaihtoehto 0 (VE0)

Vaihtoehdossa nolla (VE0) Humppilan ja Urjalan kuntien alueelle suunniteltua tuulivoimapuistoa ja sen liityntävoimajohtoa ei toteuteta. Vaihtoehto toimii arvioinnissa vertailuvaihtoehtona, jossa vastaava sähkömäärä tuotetaan jossain muualla joillain muilla sähköntuotantomenetelmillä.

2.2.3 Vaihtoehto 1 (VE1)

Humppilan ja Urjalan kuntien alueelle rakennetaan 24 (enintään noin 25) tuulivoimalan tuulivoimapuisto. Arvioitavat tuulivoimaloiden tornien korkeudet ovat 120 ja 140 metriä. Kuvassa 2-1 on esitetty alustava tuulivoimaloiden sijoitus-suunnitelma vaihtoehdossa 1 sekä rakennettava 110 kV:n voimalinja yhdellä sähköasemalla.

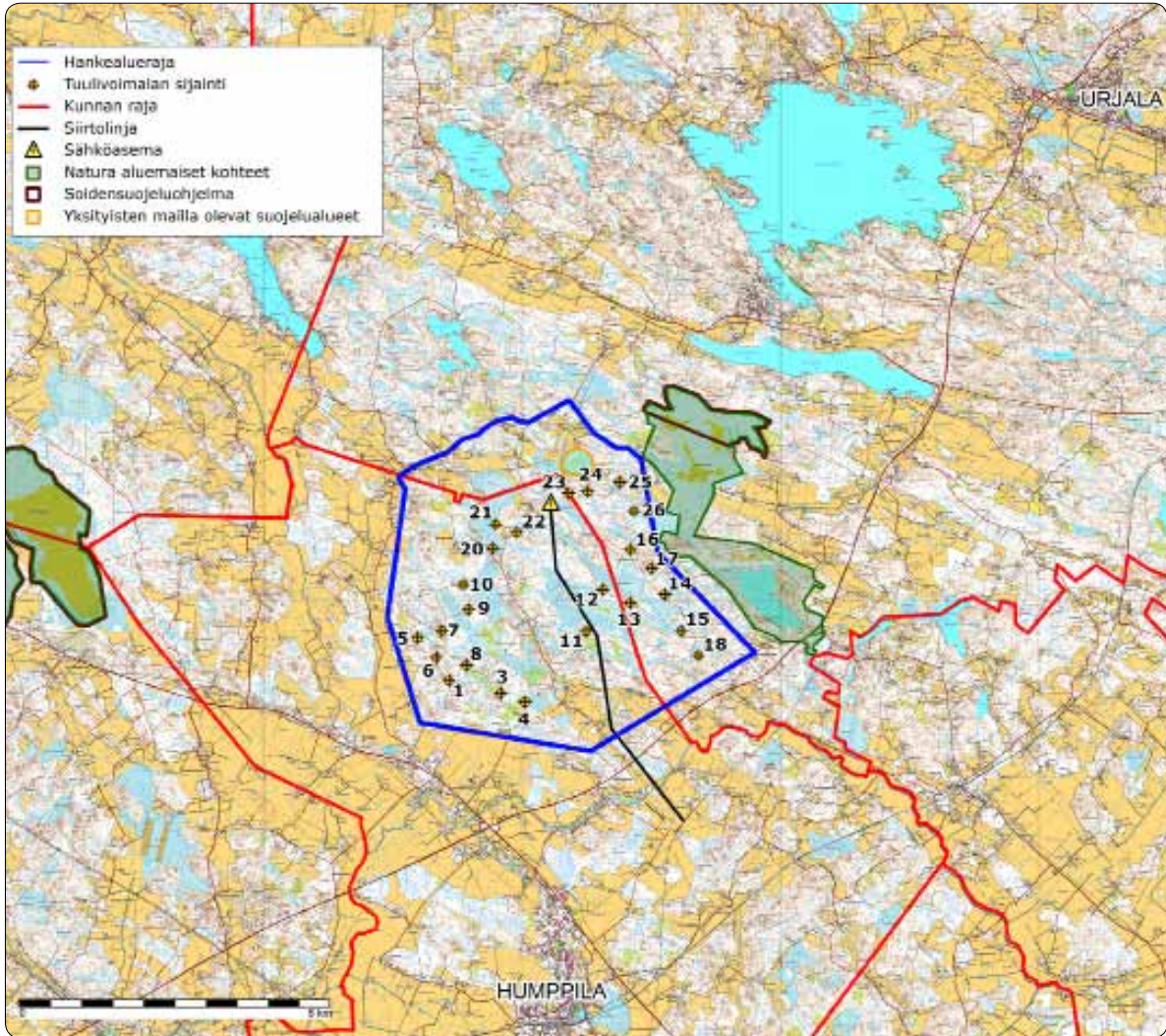
Tuulivoimaloiden sekä huoltoteiden sijoituspaikat täsmentyvät hankkeen jatkosuunnittelun ja ympäristövaikutusten arvioinnin aikana ja voimaloiden lukumäärä voi suunnittelun edetessä muuttua.

2.2.4 Vaihtoehto 2 (VE2)

Humppilan ja Urjalan kuntien alueelle rakennetaan enintään noin 40 tuulivoimalan tuulivoimapuisto. Arvioitavat tuulivoimaloiden tornien korkeudet ovat 120 m ja 140 metriä. Tuulivoimaloiden alustava sijoitussuunnitelma vaihtoehdossa 2 on esitetty kuvassa 2-2.

Huoltoteiden alustava sijoittelu on nähtävissä kuvassa 2-3. Olemassa olevia tiealueita pyritään käyttämään niin paljon kuin mahdollista.

Tuulivoimaloiden sekä huoltoteiden sijoituspaikat täsmentyvät hankkeen jatkosuunnittelun ja ympäristövaikutusten arvioinnin aikana. Voimaloiden lukumäärä ja sijoittuminen sekä huoltoteiden sijainnit voivat siten muuttua tässä esitetyistä, suunnittelun edetessä.

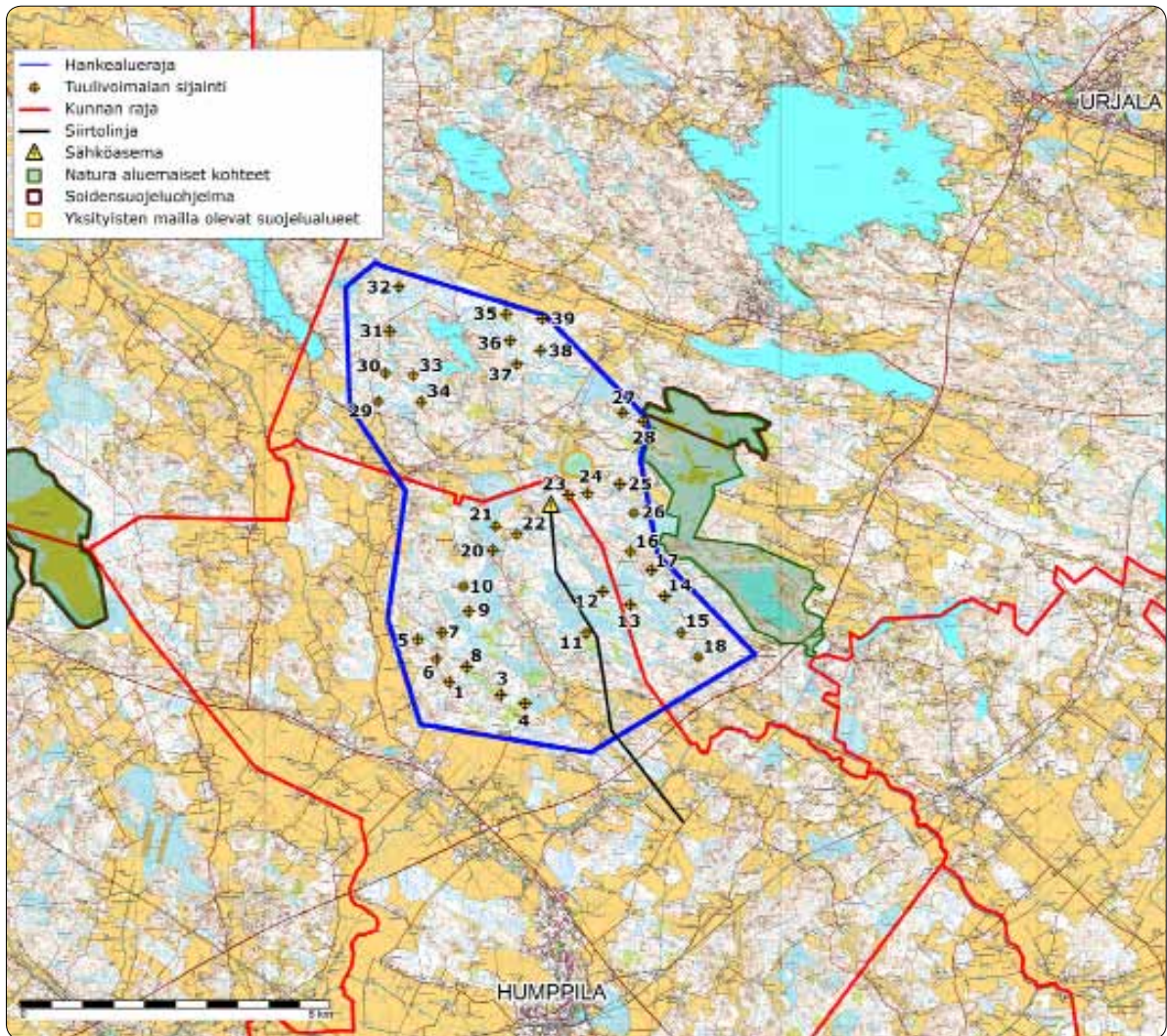


Kuva 2-1 Hankevaihtoehdon 1 mukainen alustava tuulivoimaloiden sijoituspaikkasuunnitelma ja sähkönsiirtolinja. Kuvassa näkyvät myös läheiset luonnonsuojelualueet sekä kuntarajat.

2.2.5 Vaihtoehtojen muodostaminen ja mahdollinen uusi hankevaihtoehto

Edellä esitetyt vaihtoehdot ovat hankkeesta vastaavan laatimia tuulivoimaloiden sijoituspaikkasuunnitelmia. Voimaloiden sijaintiin ovat vaikuttaneet myös kuntien viranomaisten mielipiteet. Tuulivoimaloiden määrään tulee vaikuttamaan ympäristövaikutusten arvioinnin selostusvaiheessa tehtävät selvitykset.

Ympäristövaikutusten arvioinnin aikana tutkitaan voimalakohtaisesti suunniteltujen rakentamapaikkojen soveltuvuutta tuulivoimaloiden rakentamiseen. Hankkeen suunnittelun edetessä ja arviointien tulosten valmistuttua on mahdollista, että hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 pohjalta muodostetaan uusi hankevaihtoehto, jossa voimaloiden määrä poikkeaa hieman edellä esitetyistä vaihtoehdoista.



Kuva 2-2 Hankevaihtoehdon 2 mukainen alustava sijoituspaikkasuunnitelma sähkönsiirtolinjan kanssa. Kuvassa näkyvät myös läheiset luonnonsuojelualueet.

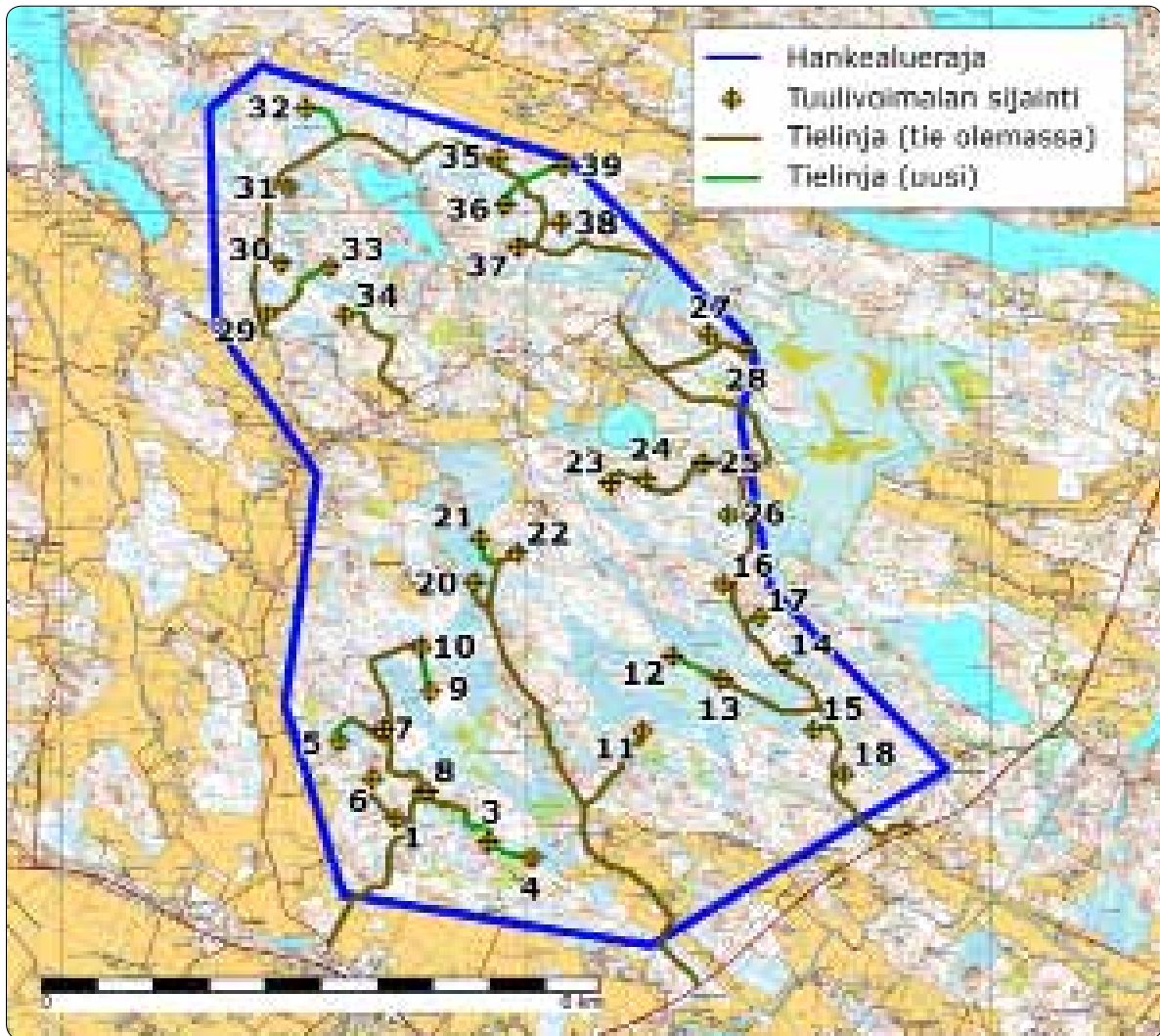
2.3 Sähkönsiirto

Tuulivoimapuisto liitetään valtakunnalliseen sähköverkkoon rakennettavalla 110 kV voimalinjalla (ilmajohto), joka on alustavasti suunniteltu kulkemaan etelä-pohjoissuunnaksi kuvassa 2-2 esitetyn mukaisesti. Sähkölinalle on suunniteltu yksi sähköasema Humppilan kunnan puolelle. Sähköasemalle sähkönsiirto tuulivoimaloilta tapahtuu maakaapeliavulla, jotka pyritään sijoittamaan huoltotierakenteiden yhteyteen. Rakennettavan 110 kV voimalinjan pituus on alustavasti arvioiden noin 7 kilometriä. Voimajohtoreitin sijoittuminen hankealueella on kummassakin vaihtoehdossa 1 ja 2 samanlainen.

2.4 Tuulivoimapuiston rakenteiden yleiskuvaus

2.4.1 Tuulivoimaloiden rakenne

Tuulivoimalaitos koostuu perustusten päälle asennettavasta tornista, roottorista lapoineen ja konehuoneesta (kuva 2-4). Tuulivoimaloilla on erilaisia rakennustekniikoita. Käytössä olevia tornien rakenneratkaisuja ovat teräs- tai betonirakenteinen putkimalli, ristikkorakenteinen terästorni ja harustettu teräsrakenteinen putkimalli, jonka perustus on teräsbetonirakenteinen, sekä erilaisia yhdistelmiä näistä ratkaisuista. Monet komponenttivalmistajat myös jatkuvasti kehittelevät uusia ratkaisuja, jotka tekniseltä toteutukseltaan tai materiaaaliltaan poikkeavat edellä mainituista.



Kuva 2-3 Alustava tielinjojen suunnitelma hankealueella kummassa vaihtoehdossa 1 ja 2.

Tuulivoimaloiden rakentamisaloiksi tarvitaan nykyisellä tekniikalla noin 60 m x 80 m alueet. Näiltä alueilta puusto on raivattava kokonaan ja maan pinta on tasoitettava. Rakentamisalueelle tehdään tuulivoimalan perustukset, joiden vaihtoehtoiset tekniikat on kuvattu kappaleessa 2.4.3.

Varsinainen voimalaitos kootaan paikan päällä. Voimalakomponentit tuodaan rakennuspaikoille rekoilla. Tornirakenteet tuodaan yleensä 3–4 osassa ja konehuone yhtenä kappaleena. Erikseen tuodaan myös roottorin napa ja lavat, jotka kootaan vaihtoehtoisesti maassa liittämällä lavat napaan tai yksitellen ylös valmiiksi asennettuun roottorin napaan liittäen.

Roottori

Roottori koostuu lavoista, navasta, mahdollisista lapojen jatkopaloista ja siivenpääjarruista. Suurin osa tuulivoimaloiden lavoista valmistetaan lasikuidusta. Liima-aineena on joko polyesteri- tai epoksihartsia. Muita lavan valmistuksessa

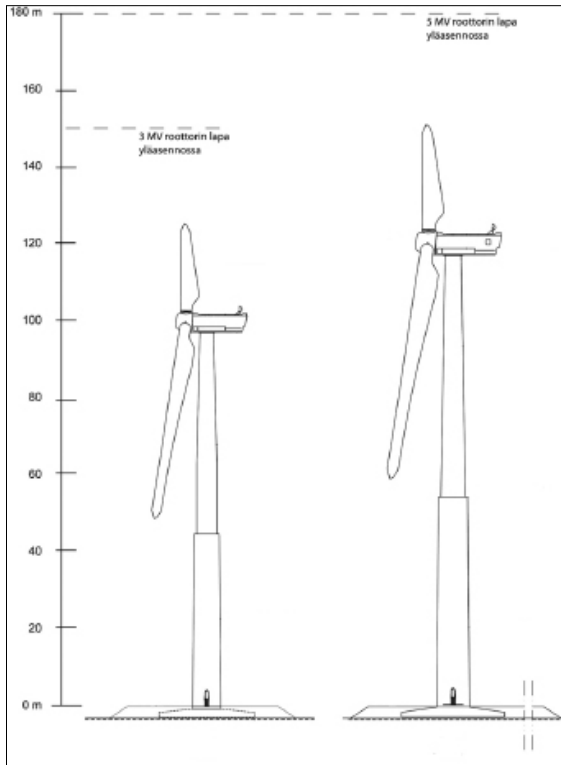
käytettyjä materiaaleja ovat puu ja metallit. Tuulivoimalan lavat voivat olla kiinteäkulmaisia tai säädettäviä. Yleensä säätö tapahtuu hydraulikkajärjestelmällä. Lapoja säätämällä voidaan vaikuttaa tuulen aikaansaamaan momenttiin.

Konehuone

Konehuoneessa sijaitsevat generaattori ja vaihteisto sekä säätö- ja ohjausjärjestelmä, jarrut, hydraulikka, jäähdytyskikkö, kääntöjärjestelmä sekä tuulen nopeuden ja suunnan mittausta. Ylhäällä tornissa tapahtuvia korjaus- ja huoltotöitä varten konehuoneeseen on tikkaat ja hissi. Muuntaja voidaan sijoittaa tornin sisälle.

Yleisin generaattorityyppi tuulivoimaloissa on kolmivaiheinen epätahtigeneraattori. Suuritehoisissa voimaloissa voidaan käyttää myös tahtigeneraattoreita. Roottorin pyörittämiseen ja pysähdyksissä pitämistä varten asennetaan jarrut. Voimalan kääntöjärjestelmä kääntää roottoria tarvittaessa tuulen suunnan muuttuessa. Tuulivoimaloissa käyte-

tään mikroprosessoriohjattua valvonta- ja mittausjärjestelmiä. Turbiinikohtainen prosessori lähettää tietoja voimalan toiminnasta keskustietokoneelle, joka huolehtii tietojen tallennuksesta ja tarkkailusta. Automaattinen hälytysjärjestelmä tekee ilmoituksen poikkeavasta toiminnasta operaattorille. Valvottavia asioita ovat mm. tuulen nopeus ja suunta, generaattorin ulosmenon kytkentä verkkoon, lapakulma, konehuoneen asento, tuuliturbiinin normaali- ja hätä-alasajo ja häiriötilanteet.



Kuva 2-4 Tuulivoimalaitosten periaatepiirros.

Tornirakenteet

Tornin tehtävä on kannattaa generaattoria ja pitää roottori tuulisuuden kannalta edullisella korkeudella. Käytössä olevien suurien tuulivoimaloiden tornien perustyyppejä ovat putkitorni ja ristikkotorni. Tuulivoimalaitosten torneja kehittävä ja tuottava maailmalla lukuisat yritykset. Lopullinen tornityypin valinta tehdään hankkeen toteutusvaiheessa, jolloin myös tarvitaan tornin ulkonäköä esittävät periaatekuvat rakennusluvan hakemista varten. Tornityypin valintaan vaikuttavat tarjolla olevat tornityypit, rakentamis- ja ylläpitokustannukset, rakentamisolosuhteet ja ulkonäköseikat. Korkeudeltaan 140 metriset tornit on mahdollista toteuttaa sekä ristikkorakenteisina että putkitorneina.

Putkitornit

Putkitornit (tubular towers) ovat nykyisin yleisin tuulivoimaloiden tornityyppi. (kuva 2-5) Tornien perusmuoto on kartiomainen, minkä ansiosta paksumpi tyviosa on vahva ja tukeva sekä yläosa ohuempi ja vähemmän valmistusmateriaaleja edellyttävä. Tornit ovat joko teräsbetoni-, teräs- tai hybridirakenteisia. Hybriditornien alaosa on teräsbetonia ja yläosa terästä. Tornien teräsovat valmistetaan tehdasolosuhteissa ja teräsrunko kootaan paikalle tuotavista putkielementeistä. Betonitorni voidaan valaa paikalla tai rakentaa esivalmistetuista elementeistä. Tornin maisemalliseen vaikutelmaan ja kokemiseen voidaan vaikuttaa tornin muotoilulla.

Putkitorni aiheuttaa tuulivarjon, mikä vähentää muun muassa tuulivoimalan tehoa ja aiheuttaa kuormitusta roottorin lapoihin. Tuulivarjoresonanssi on keskeinen syy isojen tuuliturbiinien parittomaan lapamäärään. Putkitornisten tuulivoimaloiden väritys on vakiintunut harmahtavan valkoiseksi, jolloin se ei erotu voimakkaasti vaaleaa taivasta vasten ja sopeutuu siten eri valaistus- ja sääolosuhteisiin.

Ristikkotornit

Ristikkotornin rakenteen ulkoreunat muodostavat tornin näkyvän hahmon (kuva 2-6). Uusimpien useiden megawattien tehoisten ristikkotornirakenteiden voimaloiden napakorkeus on yli 100 metriä. Valmistajien ilmoittamia etuja ovat putkitornia pienempi materiaalitarve ja pienemmät investointikustannukset, tornimateriaalin teolliset pinnointumahdollisuudet, tornimateriaalin hyvä kierrätettävyyys ja pienemmistä komponenteista helpompi toteutettavuus kuljetusten kannalta hankalilla alueilla. Ristikkorakenteisen tornin perustamisalue on kuitenkin hieman suurempi kuin putkitornilla.

Harustetut tornit

Putki- ja ristikkotornien erikoistapauksena voidaan pitää harustettua tornia. Tukeminen vajereilla mahdollistaa ohueman tornirakenteen, mutta maahan viistosti suuntautuvat vajjerit rajoittavat maankäyttöä (esim. maanviljelyä).



Kuva 2-5 Putkitorni.



Kuva 2-6 Ristikorakenteinen torni.

2.4.2 Tuulivoimaloiden valaistus ja merkinnät

Tuulivoimalat on varustettava lentoestemerkinnöin Ilmailuhallinnon määräysten mukaisesti. Jokaisesta toteutettavasta tuulivoimalaitoksesta on pyydettävän Finavian lausunto. Lausunnossaan Finavia ottaa kantaa lentoturvallisuuteen sekä tuulivoimalalle määrättäviin merkintävaatimuksiin. Lopullisen hyväksynnän lentoesteen rakentamiselle, sekä lentoestemerkinnöille antaa TraFi. Merkintävaatimuksiin vaikuttavat tapauskohtaisesti mm. lentoaseman ja lentoreitin läheisyys sekä tuulivoimaloiden ominaisuudet.

Merkintävaatimuksissa käsitellään kohteen merkitsemistä yö- ja/tai päivämerkinnällä. Yömerkinnät ovat lentoestevaloja ja päivämerkinnät lentoestevaloja, sekä mahdollisesti voimaloihin, lähinnä siipiin, maalattavia värillisiä merkintöjä. Merkintävaatimusten tapauskohtaisuudesta ja ennakkotapausten vähäisestä määrästä johtuen varmoja tietoja tuulivoimaloiden lopullisesta ulkonäöstä ei voida tässä vaiheessa esittää. Yleistäen voidaan todeta, että tämän hankkeen tuulivoimalaitokselle tullaan edellyttämään jonkinlaista yövalaistusta (lentoestevalot). Maalattuja päivämerkintöjä ei välttämättä edellytetä näissä voimalaitoksissa.

Maisemalliselta kannalta lentoestemerkinnät saatetaan kokea ympäristölle epämieluisina tai häiritsevinä tekijöinä. Alla on kuvailtu tarkemmin erilaisia lentoestevalotyyppejä.

Lentoestevalot

Lentoestevaloja on pien-, keski- ja suurtehoisia. Lisäksi jokaisesta teholuokasta löytyy useita eri tyyppisiä (A, B ja C-tyyppin valot). Eri valotyyppien välillä on eroja mm. va-

lon voimakkuudessa, välähdysfrekvenssissä sekä valon vä-
rissä. Eri valotyypeissä välähdysfrekvenssin taajuus vaihtelee ja joissakin valotyypeissä käytetään jatkuvaa valoa. Tuulivoimaloiden lentoestevaloissa käytettävät värit ovat punainen ja/tai valkoinen. Suurtehoiset valot on tarkoitettu sekä päivä- että yökäyttöön.

Päivämerkinnät

Päivämerkinnöin varustettavat lentoesteet on maalattava tietyn värisiksi. Tuulivoimaloissa käytettävät päivämerkinnät ovat tyypillisesti voimalarakenteisiin maalattavia leveitä punaisia raitoja (kuva 2-7). Päivämerkintävaatimukset voidaan osoittaa koskien tuulivoimalan lapoja.



Kuva 2-7 Tuulivoimalan päivämerkinnät.

2.4.3 Tuulivoimalaitosten vaihtoehtoisia perustamistekniikoita

Tuulivoimaloiden perustamistavan valinta riippuu jokaisen yksittäisen voimalaitoksen paikan pohjaolosuhteista. Myöhemmin tehtävien pohjatutkimustulosten perusteella jokaiselle tuulivoimalalle tullaan valitsemaan erikseen sopivin ja kustannuksiltaan edullisin perustamistapavaihtoehto.

Maavarainen teräsbetoniperustus

Tuulivoimala voidaan perustaa maanvaraisesti maaperän ollessa riittävän kantava tuulivoimalan turbiinille sekä tornirakenteelle mm. tuulikuormituksen aikana, ilman että lyhyt- tai pitkäaikaiset painumat ylittävät sallitut arvot (kuva 2-8). Maaperän kantavuus määritetään erikseen. Perustuksen alta poistetaan orgaaniset- sekä pintamaakerrokset noin 3–4 m syvyyteen saakka. Teräsbetoniperustus tehdään valuna ohuen rakenteellisen mursketäytön päälle. Teräsbetoniperustuksen vaadittava koko vaihtelee tuuliturbiinitoimittajasta ja turbiinin koosta riippuen, mutta kokoluokka on noin 20 x 20 m tai 25 m x 25 m perustuksen korkeuden vaihdellessa 1–3 metrin välillä.

Teräsbetoniperustus ja massanvaihto

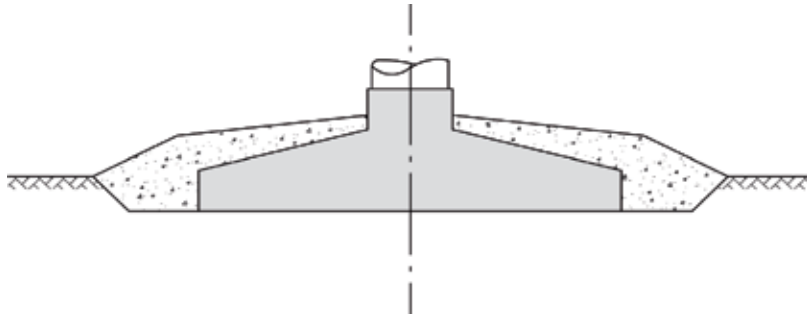
Teräsbetoniperustus massanvaiholla valitaan niissä tapauksissa, joissa maaperä ei ole riittävän kantavaa (kuva 2-9). Perustusten alta kaivetaan ensin löyhät pintamaakerrokset pois. Tiiviit ja kantavat maakerrokset ovat yleensä 5–8 m syvyydellä. Kaivanto täytetään karkearakeisella painumatomalla maamateriaalilla (murske tai sora) kaivun jälkeen, ohuissa kerroksissa tehdään tiivistys täry- tai iskutiivistyksellä. Täytön päälle tehdään teräsbetoniperustukset paikalla valaen, kuten maanvaraisessa teräsbetoniperustuksessa.

Teräsbetoniperustus paalujen varassa

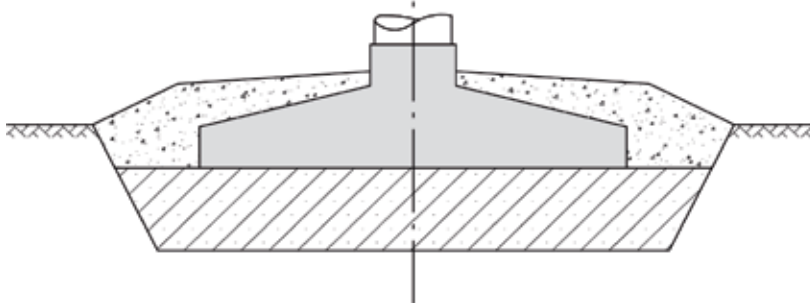
Teräsbetoniperustusta paalujen varassa käytetään maan kantokyvyn ollessa riittämätön ja kantamattomien kerrosten ulottuessa niin syväälle, ettei massanvaihto ole teknisesti taloudellisesti toteutuskelpoinen vaihtoehto (kuva 2-10). Maa-ainesten kantokyky määritetään pohjatutkimuksilla. Paalutetussa perustuksessa orgaaniset pintamaat kaivetaan pois ja perustusalueelle ajetaan ohut rakenteellinen mursketäyttö, jonka päältä tehdään paalutus. Paalutyyppejä ja kokoja on useita erilaisia. Paalutyypin valintaan vaikuttavat pohjatutkimustulokset, paalukuormat sekä rakentamiskustannukset. Erilaisilla paalutyypeillä on eri asennusmenetelmät, mutta yleisesti lähes kaikki vaihtoehdot vaativat järeää asennuskalustoa. Paalutuksen jälkeen paalujen päät valmistellaan ja teräsbetoniperustus valetaan paalujen varaan. Paalutettu perustus saattaa tietyissä tapauksissa olla vaakamitoiltaan pienempi kuin maavarainen perustus.

Kallioankkuroitu teräsbetoniperustus

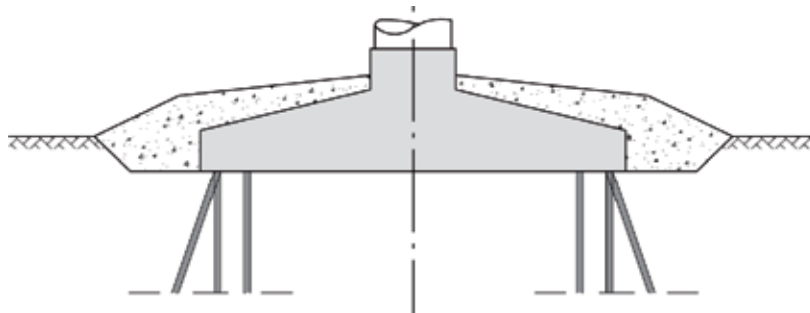
Kallioankkuroitua teräsbetoniperustusta voidaan käyttää tapauksissa, joissa kalliopinta on näkyvässä ja lähellä maanpinnan tasoa (kuva 2-11). Kallioankkuroidussa teräsbetoniperustuksessa louhitaan kallioon varaus perustusta varten ja porataan kallioon reiät teräsankkureita varten. Ankkurien määrä ja syvyys riippuvat kallion laadusta ja tuulivoimalan kuormista. Teräsankkurin ankkuroinnin jälkeen valetaan teräsbetoniperustukset kallioon tehdyn varauksen sisään. Kallioankkurointia käytettäessä teräsbetoniperustuksen koko on yleensä muita perustustyyppisiä pienempi.



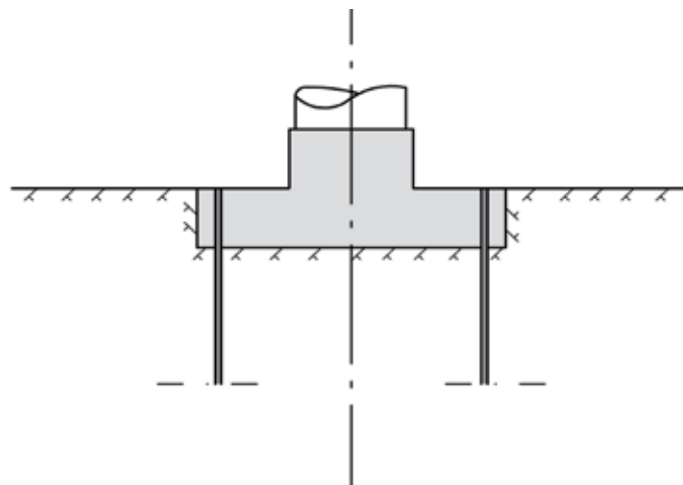
Kuva 2-8 Maavarainen teräsbetoniperustus



Kuva 2-9 Teräsbetoniperustus ja massanvaihto



Kuva 2-10 Paaluperustus



Kuva 2-11 Kallioon ankkuroitu perustus

2.4.4 Tuulivoimaloiden sijoittelu

Yksittäisten voimaloiden sijoittelussa toisiinsa nähden on otettava huomioon voimaloiden taakse syntyvät pyörteet, jotka häiritsevät taaempaan sijaitsevia voimaloita. Liian tiivis sijoittelu aiheuttaa paitsi häviöitä energiantuotannossa, myös ylimääräisiä mekaanisia rasituksia voimaloiden lavoille ja muille komponenteille ja voi tätä kautta sekä lisätä käyttö- ja ylläpitokustannuksia, alentaa tuulivoimapuiston käytettävyyttä ja tuotantoa, että lyhentää voimaloiden teknistä käyttöikää.

Yksittäisten voimaloiden välinen hyväksyttävä minimietäisyys riippuu monista tekijöistä, mm. voimaloiden koosta, kokonaislukumäärästä, sekä yksittäisen voimalan sijainnista tuulivoimapuistossa. Tuulivoimapuiston reunamilla sijaitsevat voimalat, erityisesti ne, jotka sijaitsevat ”eturivissä” vallitsevaan tuulensuuntaan nähden, voidaan periaatteessa sijoittaa hieman lähemmäs toisiaan kuin puiston keskellä tai vallitsevasta tuulensuunnasta katsottuna ”takarivissä” sijaitsevat voimalat. Mitä suuremmasta tuulivoimapuistosta (voimaloiden lukumäärällä mitattuna) on kyse, sitä pidempi välimatka voimaloiden väliin on jätettävä.

Ehdottomia ja yleispäteviä kriteereitä voimaloiden välisille etäisyyksille ei ole. Muutaman tuulivoimalan ryhmissä voivat voimalat sijaita 2–3 roottorinhalkaisijan etäisyydellä toisistaan, erityisesti jos voimalat ovat yhdessä rivissä kohtisuoraan vallitsevaa tuulensuuntaa vastaan. Pienehköissä tuulivoimapuistoissa (esim. 5–10 voimalaa) suositeltava minimietäisyys on viisi roottorinhalkaisijaa, riippuen tuulivoimapuiston geometriasta ja tuulen suuntajakaumasta. Suurissa tuulivoimapuistoissa (useita kymmeniä voimaloita) tulisi voimaloiden välisen etäisyyden olla vähintään 7,5–8 roottorinhalkaisijaa.

2.4.5 Rakennus- ja huoltotiet

Tuulivoimalaitoksia palvelemaan tarvitaan rakennus- ja huoltotieverkosto. Huoltotieverkoston suunnittelua tehdään samaan aikaan hankkeen YVA-prosessin kanssa.

Huoltoteitä pitkin kuljetetaan tuulivoimaloiden rakentamisessa tarvittavat rakennusmateriaalit ja pystytyskalusto. Rakentamisvaiheen jälkeen tiestöä käytetään sekä voimaloiden huolto- ja valvontatoimenpiteisiin että paikallisten maanomistajien tarpeisiin.

Metsämaastossa tielinjausten kohdalla raivataan ja kaadetaan puustoa noin 12–15 metrin leveydeltä työkonoiden ja tien reunaluiskien tarvitseman tilan vuoksi. Jyrkissä kaarteissa raivattavan tielinjauksen leveys on helposti kaksinkertainen johtuen erikoispitkän kuljetuksen (siiven pituus jopa 60 m) vaatimasta tilasta. Puuston raivauksen jälkeen pintamaat poistetaan ja pohja tasataan tiesuunnitelmien mu-

kaisesti. Kivikkoisissa ja kallioisissa kohdissa joudutaan pohjaa louhimaan riittävän tasauksen saavuttamiseksi ja vastaavasti pehmeiden, huonosti kantavien maalajien, kuten turpeen kohdalla joudutaan huonosti kantava maa-aines korvaamaan paikalle tuodulla kantavalla materiaalilla (massanvaihto).

Tuulivoimarakentamisessa tarvittavat kuljetukset tuovat erityisvaatimuksia myös tien kantavuuden suhteen. Raskaimpia kuljetuksia on nasellin eli konehuoneen kuljetus, missä kuljetusyhdistelmän kokonaispaino voi olla yli 300 tonnia. Myös nosturin ja siinä tarvittavien laitteiden kuljetukset ovat erittäin raskaita. Tien rakenteissa tarvitaankin huomattavat rakennekerrokset riittävän kantavuuden varmistamiseksi. Rakennekerroksissa käytetään eri murskelajikkeita ja louhetta. Myös nykyinen olemassa oleva tieverkosto tarvitsee kantavuuden parantamista ja jyrkkien mutkien oikomista. Rakennettavat huoltotiet tulevat olemaan sorapintaisia ja niiden leveys on keskimäärin noin 6 metriä.

Tierakentamisen lisäksi massoja tarvitaan maastonmuotojen tasauksissa ja mahdollisissa massanvaihdossa myös tuulivoimaloiden nostoalueilla. Karkeasti arvioiden jokaisella nostoalueella mursketta tarvitaan noin 1000–2000 m³.

2.4.6 Tuulivoimapuiston rakentamisaika

Tuulivoimapuiston rakentaminen on monivaihteista työtä ja ennen kuin varsinaiseen rakentamiseen päästään, on taustalla jo yleensä vuosien työ, joka sisältää eriasteisen selvitysten ja lupavaiheiden läpikäyntiä. Koko hankkeen eri vaiheet voidaan yksinkertaistaa alla olevan luettelon muotoon:

- Lupaprosessi
- Hankkeen suunnitelmien laatiminen
- Urakoitsijoiden kilpailutus
- Alueelle tulevan tiestön rakentaminen/nykyisen tiehyteyden parantaminen
- Voimalaitosalueen tilavarausten tekeminen ja nostoaluiden rakentaminen
- Voimalaitosten perustusten rakentaminen
- Sähköaseman ja voimajohtojen rakentaminen
- Voimalaitosten pystytys
- Voimalaitosten koekäyttö
- Voimalaitosten käyttöönotto

Tuulivoimapuistojen rakentamistyöt aloitetaan valmisteleilla töillä, joilla taataan mm. kuljetusten esteetön reitti rakennusalueelle ja varmistetaan tuulivoimalan ympäristön soveltuvuus rakentamiselle. Tuulivoimaloiden rakentamisessa tarvittavien tornien, roottoreiden, nosturikaluston yms. materiaalien kuljettaminen työmaa-alueelle tapahtuu yleensä useita kymmeniä metrejä pitkinä lavettikuljetuksina, jotka vaativat tiestöltä kantavuutta ja loivia kaarresäteitä.

Yleisesti ajatellen jokaisen voimalaitoksen ympäristössä tulee olla riittävästi tilaa mm. materiaalien varastointia, kokoonpanoa ja asennusta varten. Tämän lisäksi alueella tulee voida liikkua nostureilla, joten oheistoimintoihin varattavan alueen tulee olla kooltaan jopa useita tuhansia neliöitä. Alueen suunnittelussa ja rakentamisessa tulee huomioida mm. alueen kantavuusvaatimukset nostureiden liikkumiselle ja käyttämiselle. vuoksi.

Tuulivoimaloiden perustusten rakentaminen on yksi keskeisimmistä rakentamisvaiheista. Perustukset voidaan toteuttaa joko maanvaraisina tai paaluperustuksina riippuen vallitsevista maaperäominaisuuksista. Maanvaraista perustusta käytettäessä maapohjan kantavuus varmistetaan yleensä esim. massanvaihdoilla tai muuten maapohjaa vahvistamalla. Perustusten betonoinnit voidaan tehdä vuodenajasta riippumatta, mutta betonin tulee antaa saavuttaa asennusten kestävä lujuus noin yhden kuukauden ajan, ennen varsinaista voimaloiden nostotyön aloitusta.

Tuulivoimalat kootaan pystytyspaikan välittömässä läheisyydessä sopivan kokoisiksi blokeiksi, jotka nostetaan nosturilla paikalleen. Optimiolosuhteissa voimala saavuttaa harjakorkeutensa 2–3 vuorokauden kuluessa nostotyön aloittamisesta. Käytettävä aika riippuu rakennettavien voimaloiden määrästä ja sijainnista toisiinsa. Mikäli voimalat sijaitsevat etäällä toisistaan, tulee aikaa varata myös nostokaluksen siirtoon. Tarvittaessa nosturi tulee purkaa ja siirtää autokuljetuksella uuden voimalan viereen.

Ennen urakan luovuttamista asiakkaalle tuulivoimalalle suoritetaan koekäyttö, jossa testataan tuulivoimalan eri yksiköiden toimivuus asianmukaisella tavalla. Koekäytön keskeinen riippuu testattavien voimaloiden määrästä, ollen yleensä muutamia viikkoja.

Yhtä aikaa tuulivoimapuiston rakentamisen kanssa tulee alueelle rakentaa sähköverkko, johon voimalat liitetään. Verkon suunnittelu ja rakentaminen tulee ajoittaa siten, että voimalat voidaan liittää sähköverkkoon niiden valmistuttua.

Suunnittelu ja rakentamistyöt sekä rakentamisen voimaymyi oikein ajoitettuna ja mitoitettuna mahdollistaa pienen (esim. alle 20 tuulivoimalaa) tuulivoimapuiston rakentamisen yhden kalenterivuoden aikana. Lisäaikaa rakentamiseen tulee varata, mikäli alue sijaitsee kaukana olemassa olevasta infraverkosta ja rakennettavien voimaloiden määrä on suuri ja niiden sijainti edellyttää poikkeuksellisia toimenpiteitä.

2.4.7 Tuulivoimaloiden huolto ja ylläpito

Tuulivoimaloille laaditaan huolto-ohjelma, jonka mukaisia huoltokäyntejä tehdään kullekin tuulivoimalalle 2–5 vuodessa. Lisäksi jokaista voimalaa kohti voidaan olettaa noin 2–5 ennakkoimatonta huoltokäyntiä vuosittain.

Huoltokäynnit tehdään pääasiassa pakettiautoilla.

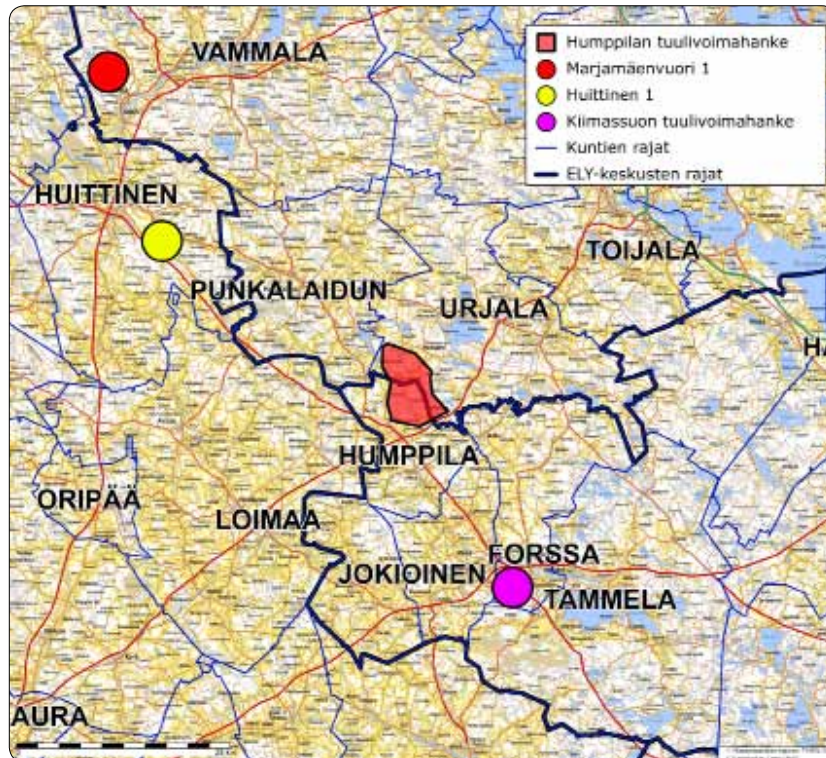
Tuulivoimalan toiminnan aikana niiden ääntä ja välkettä voidaan säätää ajan ja suunnan suhteen. Vaimennus toteutetaan hidastamalla voimalan lapojen pyörimisnopeutta ja/tai lapojen kulmaa säätämällä. Vaimennus voi vaihdella tarpeen mukaan yhdestä desibelistä 5–6 desibeliin, ja se voidaan toteuttaa joko tietyille voimaloille (sektoreittain) tai koko voimalan äänialueelle tuulennopeuden ja/tai vuorokaudenajan mukaan. Vastaavasti tuulivoimala voidaan pysäyttää, kun välke halutaan estää joltain sektorilta. Voimalan päällä olevat mittalaitteet seuraavat valon määrää ja aurinkon sijoittumista välkkeen aiheuttajana ja pysäyttävät voimalan ajaksi, jolloin määrättyllä alueella halutaan estää välkkeen esiintyminen. Äänen leviämistä arvioidaan melumallinnuksilla (kappale 5.7.1).

2.5 Hankealueen lähiseudulla olevat muut tuulivoimahankkeet

Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat tai suunnitteilla olevat tuulivoimapuistot on esitetty kuvassa 2-12. Tiedot on haettu VTT:n tuulivoimatilastosta 2009 (Stenberg & Holttinen, 2010), maakuntien selvityksistä sekä Kanta-Hämeen ja Pirkanmaan ELY-keskuksen nettisivuilta (käynnissä olevat YVA-hankkeet). Humppilan-Urjalan tuulivoimahankkeesta noin 50 kilometrin etäisyydellä on seuraavat kolme tuulivoimahanketta suunnitteilla:

- Huittisen kunnassa Huittinen 1, 75 kW, Nordeco Oy. Etäisyys Humppilasta noin 45 km (lennuntietä) (VTT tuulivoimatilastot, Google Maps).
- Äetsän Marjamäenvuori 1, 225 kW, Oittisen tila Oy. Etäisyys Humppilasta noin 53 km. (VTT tuulivoimatilastot, Google Maps)
- Forssan, Jokioisten ja Tammelan kuntien alueilla suunnitteilla Kiimassuon tuulivoimapuisto, 40–99 MW, Voimavapriikki Oy. Etäisyys noin 19 km Humppilasta. Lisäksi Loimaalle, noin 20 kilometrin päähän hankealueesta, oli suunniteltu tuulivoimaloiden rakentamista, mutta ympäristölautakunta hylkäsi hankkeen 28.3.2012.

Tuulisuusolosuhteiden perusteella mahdollisia tuulivoimalle soveltuvia alueita esiintyy lisäksi Satakunnan sekä Varsinais-Suomen alueilla, hankealueesta lounaaseen ja luoteeseen päin. Humppilan Urjalan tuulivoiman hankealueen lähimpänä ovat Huittisten Huuhtamon alue noin 30 km päässä (Satakuntaliitto 2011) ja pienempään tuotantoon soveltuvat Loimaan Hulkankulman sekä Jaukkarinkulman alueet noin 10 km etäisyydellä (Varsinais-Suomen liitto 2010-2011).



Kuva 2-12 Muut lähiseudun tuulivoimahankkeet sekä Humppilan-Urjalan tuulivoimahankkeen sijainti.

2.6 Suunnittelutilanne ja toteutus-aikataulu

Hankkeen alustavaa suunnittelua on tehty Voimamylly Oy:ssä vuodesta 2011 alkaen. Hankkeen yleissuunnittelua tehdään samaan aikaan ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä, ja se jatkuu ja tarkentuu arviointimenettelyn aikana ja sen jälkeen. Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat on esitelty luvussa 6. Laajan tuulipuiston toteuttaminen edellyttää mm. alueen kaavoittamista sekä rakennuslupia.

Hankkeiden toteuttamisen ajankohta riippuu hankkeen teknis-taloudellisista reunaehdoista. Voimamylly Oy päättää investoinneista YVA-menettelyn jälkeen.

2.7 Hankkeen suhde suunnitelmiin ja ohjelmiin

Hankkeen tavoitteisiin ja toteuttamiseen liittyviä ympäristönsuojelua koskevia suunnitelmia ja ohjelmia ovat muun muassa ilmastoa ja luonnonsuojelua koskevat kansainväliset ja kansalliset sopimukset ja säädökset sekä alueen käyttöön liittyvät tavoitteet, suunnitelmat ja ohjelmat:

2.7.1 Ilmasto ja ilmastomuutoksen ehkäisy

EU:n energiastrategia

EU:n energiastrategia julkaistiin 10.1.2007 ja sen tavoitteena on turvata kilpailukykyinen ja puhdas energian saanti, hillitä ilmastomuutosta sekä vastata kasvavaan globaaliin energiankysyntään ja tulevaisuuden energian toimituksen epävarmuuksiin. Tavoitteiden saavuttamiseksi on laadittu kymmenen kohdan toimintaohjelma, johon sisältyvät mm. EU:n sisäisen energiamarkkinan kehittäminen, energian huoltovarmuuden takaaminen ja sitoutuminen kasvihuonekaasujen vähentämiseen.

Kansallinen energia- ja ilmastostrategia

Vuoden 2008 kansallisessa energia- ja ilmastostrategiassa esitetään ehdotukset keskeisiksi toimenpiteiksi, joilla EU:n tavoitteet uusiutuvan energian edistämiseksi, energiankäytön tehostamiseksi ja kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi voidaan saavuttaa. Tuulivoiman osalta tavoitteena on nostaa asennettu kokonaisteho nykyisestä 144 MW:sta noin 2 000 MW:iin vuoteen 2020 mennessä, jolloin vuotuisen sähkön tuotanto tuulivoimalla olisi noin 6 TWh.

2.7.2 Luonnonsuojelu

Natura 2000 -verkosto

Valtioneuvosto päätti Suomen ehdotuksesta Natura 2000 -verkostoksi 20.8.1998. Natura 2000 on Euroopan unionin hanke, jonka tavoitteena on turvata luontodirektiivissä määriteltyjen luontotyyppien ja lajien elinympäristöjä. Natura 2000 -verkoston avulla pyritään vaalimaan luonnon monimuotoisuutta Euroopan unionin alueella ja toteuttamaan luonto- ja lintudirektiivin mukaiset suojelutavoitteet.

Luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävän käytön strategia 2006–2016

Valtioneuvosto hyväksyi strategian joulukuussa 2006. Tavoitteena on pysäyttää Suomen luonnon monimuotoisuuden köyhtyminen vuoteen 2010 mennessä, vakiinnuttaa Suomen luonnon tilan suotuisa kehitys vuosien 2010–2016 kuluessa, varautua vuoteen 2016 mennessä Suomen luontoa uhkaaviin maailmanlaajuisiin ympäristömuutoksiin, erityisesti ilmastomuutokseen sekä vahvistaa Suomen vaikuttavuutta luonnon monimuotoisuuden säilyttämisessä maailmanlaajuisesti kansainvälisen yhteistyön keinoin.

2.7.3 Alueidenkäyttö

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtioneuvosto teki vuonna 2000 maankäyttö- ja rakennuslain 24§:n perusteella päätöksen valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista (VAT). Valtioneuvoston päätöksellä tavoitteita tarkistettiin vuonna 2008.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Alueidenkäyttötavoitteiden tehtävänä on muun muassa auttaa saavuttamaan maankäyttö- ja rakennuslain ja alueidenkäytön suunnittelun tavoitteet, joista tärkeimmät ovat hyvä elinympäristö ja kestävä kehitys. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa. Tavoitteissa esitetään tuulivoimaan liittyen mm. seuraavaa: Maakuntakaavoituksessa on rannikko- ja tunturialueilla osoitettava tuulivoiman hyödyntämiseen parhaiten soveltuvat alueet. Tuulivoimalat on sijoitettava ensisijaisesti keskitetysti useamman voimalan yksiköihin.

Pirkanmaan maakuntasuunnitelma ja -ohjelma

Pirkanmaan maakuntasuunnitelma "Pirkanmaa 2025" hyväksyttiin 28.10.2009. Maakuntasuunnitelman tarkoituksena on linjata alueen käytön tavoitteet huomioiden valtakunnalliset alueiden käyttötavoitteet sekä alueen omat

tarpeet. Maakuntasuunnitelmassa on esitetty Pirkanmaan tavoitteita kehityksen suunnasta ja tunnistettu eri menestystekijöitä. Kehittämiskokonaisuuksiksi mainitaan mm. infrastruktuurin, asumisen, elinkeinojen ja elinympäristön kehittäminen, joille on määritetty erilaiset tavoitetilat. Suunnitelman mukaan energian saannin turvaamiseksi ympäristöystävällisesti ja toimitusvarmasti tavoitteena on hyödyntää erityisesti uusiutuvan, kotimaisen bio- ja lähienergian mahdollisuudet mahdollisimman laajasti. (Pirkanmaan liitto 2009)

Maakuntasuunnitelman toteuttamiseksi Pirkanmaan liitto laati Pirkanmaan maakuntaohjelman 2011–2014, jonka Pirkanmaan maakuntavaltuusto hyväksyi 2.11.2010. Maakuntaohjelmassa yhtenä kahdeksasta kehittämistehtävästä on maakunnan energiaomavaraisuuden lisääminen. (Pirkanmaan liitto 2010)

Pirkanmaan ympäristöohjelma

Pirkanmaan liitto laati uuden lainsäädännön mukaisen Pirkanmaan ympäristöohjelman vuosille 2011–2016 yhteistyössä Pirkanmaan elinkeino- liikenne ja ympäristökeskuksen kanssa. Tuulivoimateknologian ja -markkinoiden kehityksen myötä ympäristöohjelmassa on mainittu, että kiinnostus sähkön tuottamiseen tuulivoimalla on nousussa. Strategisissa tavoitteissa ja toimenpiteissä vuodelle 2030 on kirjattu, että fossiiliset polttoaineet on korvattu lähes kokonaan kotimaisilla ja uusiutuvilla polttoaineilla, kuten tuulivoimalla.

Pirkanmaan maakuntakaava 2040 sekä

Vaihekaava 1 ja 2

Pirkanmaan 2. maakuntakaavan (ts. Pirkanmaan maakuntakaava 2040) laadinta käynnistyi 5.12.2011, ja sen on tarkoitus valmistua vuonna 2016. Turvetuotantoa koskeva 1.vaihemaakuntakaava on toimitettu kesällä 2011 ympäristöministeriöön vahvistamiskäsittelyyn. Liikennettä ja logistiikkaa koskeva Pirkanmaan 2.vaihemaakuntakaava on hyväksytty maakuntavaltuustossa keuhällä 2012. Toisessa vaihemaakuntakaavassa on maininta valtakunnallisten linjausten mukaiseen uusiutuvan energian käyttötavoitteeseen pääsystä mm. edistämällä tuulivoiman käyttöä. (Pirkanmaan liitto 2011)

Maakuntakaavan tarkoituksena on sovittaa yhteen kaikki maankäytön osa-alueet siten, että eri intressiryhmien tarpeet huomioidaan ja asukkaiden osallistuminen on mahdollista. Suunnittelun tueksi käynnistetään erillisselvityksiä mm. asumiseen, luonnonvaroihin, kulttuuriympäristöön ja tuulivoimaan liittyen. Kaavan taustaksi laadittava tuulivoimaselvitys "Voimaa tuulesta Pirkanmaalla" käynnistyi elokuussa 2011 ja valmistuu vuoden 2012 loppuun mennessä. Selvityksen tarkoituksena on kartoittaa alueet, joilla maa-

kunnallisesti merkittävä tuulivoimatuotanto on mahdollista ilman, että siitä aiheutuu ristiriitaa muun maankäytön kanssa. Tarkemmin maakuntakaavan kaavoituksesta hankealueella on käsitelty luvussa 4.

Uusiutuvat energiavarat ja niiden sijoittuminen Pirkanmaalle

Energiateknologian klusteriohjelman Tampereen osaamiskeskus teetti vuonna 2010 selvityksen Pirkanmaan energia-alan yrityksen tarpeista lähitulevaisuudessa. Selvitys toteutettiin Turun yliopiston Tulevaisuuden tutkimuskeskuksessa. Selvitys tehtiin haastatteleamalla mm. laitevalmistajia, järjestelmätoimittajia sekä energian tuottajia. Haastatteluista kävi ilmi, että tärkeimpänä painopistealueena nähtiin uusiutuva energia ja siihen liittyvään tutkimukseen ja kehitykseen satsaaminen. (Karjalainen 2010)

Hämeen maakuntasuunnitelma ja -ohjelma

Häme 2035-maakuntasuunnitelma on maakunnan kehittämisen strateginen väline, joka yhdessä maakuntakaavan ja -ohjelman kanssa yhdistää ja jäsentää maakunnan kehittämisenäkemyksen ja toteutusvoiman. Maakuntasuunnitelmassa yhdeksi tulevaisuuden visioksi, myös ilmastonmuutokseen sopeutumisen kannalta, on listattu energijärjestelmien saneeraus uusiutuviin energialähteisiin pohjaaviksi. (Hämeen liitto 2009)

Maakuntaohjelmassa (2011–2014) mainitaan, että energian tulee olla peräisin uusiutuvista lähteistä ja käytön tulee olla kestävää ja että uusiutuvan energian käyttöönottoa tulee lisätä alueiden käytön toimenpiteillä sekä teknisten sovellutusten tutkimusta lisäämällä. (Hämeen liitto 2010)

Hämeen maakuntakaava sekä Kanta-Hämeen vaihe- maakuntakaavaehdotus

Maakuntakaava on maankäyttö- ja rakennuslain mukainen suunnitelma, joka korvaa entisen seutukaavan. Maakuntakaava ohjaa kuntien kaavoitusta ja viranomaisten toimintaa. Hämeen maakuntakaava on hyväksytty korkeimmassa hallinto-oikeudessa 28.12.2007. Kaavassa ei ole käsitelty tuulivoimaa. Voimassa olevaa maakuntakaavaan on tehty muutoksia Kanta-Hämeen 1. vaihemaakuntakaavaehdotuksella (14.11.2011), jonka selostusosassa on pyritty alueidenkäyttöratkaisuihin huomioimaan uusiutuvien energialähteiden käyttö valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaisesti (Maakuntahallitus 14.11.2011). Hämeen yhdeksi tulevaisuusskenaarioksi on ensimmäisessä vaihekaavassa mainittu hajautuneen yhdyskuntarakenteen ja energijärjestelmien korjaaminen uusiutuvien energialähteiden avulla. Selostusosan liitteissä on esitetty kartalla Hämeen mahdollisia tuulivoima-alueita. Ensimmäisessä vaihemaakuntakaavassa tuulivoimaa on käsitelty Forssan Kiimassuon

tuulivoima-alueen osalta tarkemmin. Tuulivoimaa tul-
laan käsittelemään kokonaisvaltaisemmin Kanta-Hämeen
2. vaihemaakuntakaavan yhteydessä vuosina 2012–2014.
Maakuntakaavasta tarkemmin luvussa 4.

Uusiutuvat energiavarat ja niiden sijoittuminen Hämeessä

Vuonna 2010 on tehty Hämeen aluettakin koskeva tuulivoimaselvitys (2010). Selvityksessä on kartoitettu neljän maakunnan potentiaalisimmat tuulivoimapuistojen sijoituspaikat palvellen mm. maakuntaliittoja maakuntakaavahankkeissa. Tuulivoimantuotantoon soveltuvien alueiden arvioinnissa otettiin huomioon mm. tuulisuus, alueen pinta-ala ja asutus tai luonnonsuojelualueen läheisyys. Hämeen alueella havaittiin yhteensä 112 aluetta, jotka ovat mahdollisia tuulivoimaan soveltuvia alueita, mutta tarvitsevat jatkoselvityksiä. Humpinlahti-Urjalan hankealue on merkitty yhdeksi tällaiseksi alueeksi. (Päijät-Hämeen liitto 2010)

2.7.4 Melun ohjearvot

Valtioneuvosto on antanut päätöksen melutason ohjearvoista (993/1992) meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyvyyden turvaamiseksi. Ohjearvoja sovelletaan maankäytön ja rakentamisen suunnittelussa, eri liikenne-
muotoja koskevassa liikenteen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyissä.

Ympäristöministeriö on äskettäin julkaissut ohjeen tuulivoimarakentamisen suunnittelusta (YM 4/2012). Melun osalta ohjeessa on todettu, etteivät Valtioneuvoston päätöksen 993/1992 mukaiset melutason yleiset ohjearvot täysin sovellu tuulivoimamelun haittojen arviointiin ja ohjeessa annetaan suunnitteluohjearvot tuulivoimamelulle.

Tuulivoimapuistohankkeen meluvaikutuksia verrataan YVA-selostuksessa melutason ohjearvoihin ja Ympäristöministeriön julkaiseman tuulivoimarakentamisen suunnittelun ohjeluonnoksen suunnitteluohjearvoihin.

3. Ympäristövaikutusten arviointimenettely ja osallistuminen

3.1 Arvioinnin tarkoitus ja tavoitteet

Ympäristövaikutusten arviointia koskevan lain ("YVA-laki" 468/1994) tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa. Lisäksi sen tavoitteena on lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia hankkeen suunnitteluun.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely ei ole päätöksenteko- tai lupamenettely, eikä arvioinnin aikana tehdä päätöstä hankkeen toteuttamisesta. YVA-menettelyn avulla tuotetaan tietoa päätöksentekoa varten. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yhteydessä saatut tulokset ja yhteysviranomaisen lausunto otetaan huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa ja yleiskaavan laadimisessa. Viranomainen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen tai tehdä muuta siihen rinnastettavaa päätöstä ennen arvioinnin päättymistä.

3.2 Arvioinnin tarpeellisuus

Tuulivoimahanke vaatii YVA-lain mukaisen menettelyn soveltamista, kun yksittäisten laitosten lukumäärä on vähintään kymmenen kappaletta tai kokonaisteho on vähintään 30 megawattia. (Vna 713/2006)

3.3 Arviointimenettelyn vaiheet ja aikataulu

YVA -menettely jakautuu kahteen vaiheeseen:

Arviointiohjelman laatiminen: Vaiheen aikana laaditaan suunnitelma arvioinnin tekemiseksi. Siinä kuvataan suunnittelukohteen ympäristön nykytilaa, muodostetaan vaihtoehdot, asetetaan suunnittelua koskevat tavoitteet sekä laaditaan suunnitelma tarvittavista ympäristöselvityksistä sekä suunnitelma osallistumisen ja tiedottamisen järjestämisestä.

Arviointiselostuksen laatiminen: Vaikutusselvitykset tehdään arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon pohjalta. Arvioinnin aikana tarkennetaan

ympäristöä koskevia tietoja ja suunnitelmavaihtoehtoja, arvioidaan ja verrataan vaihtoehtoja ja laaditaan ehdotukset vaikutusten lieventämiseksi ja seurannaksi.

3.4 YVA-menettelyn osapuolet

Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaava toiminnanharjoittaja Voimamylly Oy on vastuussa hankkeen valmistelusta ja toteutuksesta. Hankkeesta vastaavan on oltava selvillä hankkeensa ympäristövaikutuksista. Arviointimenettelyssä hankkeesta vastaava laatii arviointiohjelman ja selvittää hankkeen ympäristövaikutukset. YVA:n laadinnassa hankevastaava käyttää konsulttia, Ramboll Finland Oy:tä.

Yhteysviranomainen

Yhteysviranomainen huolehtii, että hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely järjestetään. Yhteysviranomaisen tehtävistä on säädetty YVA -laissa ja -asetuksessa. Tässä hankkeessa yhteysviranomaisena toimii Pirkanmaan ELY-keskus.

Yhteysviranomainen kuuluttaa ja asettaa nähtäville arviointiohjelman. Kuulutuksessa kutsutaan koolle yleisötilaisuus. Toinen yleisötilaisuus järjestetään arviointiselostusvaiheessa. Ympäristövaikutusten arvioinnin kanssa samaan aikaan tapahtuvan osayleiskaavan laatimiseen liittyvissä esittelytilaisuuksissa yleisölle pyritään pitämään myös hankkeen ja mahdollisesti YVA:n yleisöesittelyjä.

Arviointiohjelma ja -selostus, kuulutukset ja yhteysviranomaisen lausunnot tulevat nähtäville yhteysviranomaisen nettisivuille: www.ely-keskus.fi/Pirkanmaa/yva kohdassa Vuodesta 2010 alkaen vireille tulleet YVA-hankkeet (Vireillä olevat YVA-hankkeet > Energiantuotanto > Humppilan-Urjalan tuulivoimapuisto), joille on linkki Hämeen ELY-keskuksen vastaavilta YVA-sivuilta.

Muut viranomaiset, osapuolet ja kansalaiset

Pirkanmaan ELY-keskuksen lisäksi tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten arviointiin osallistuvia tahoja ovat muun muassa Humppilan kunta, Urjalan kunta, Valkeakosken

kunta, Hämeen ELY-keskus, Pirkanmaan liitto, Hämeen liitto, Varsinais-Suomen liitto, Hämeen Maakuntamuseo, Pirkanmaan maakuntamuseo, Museovirasto, Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi, Metsähallitus, Puolustusvoimat, alueen luonnonsuojeluun, lintuharrastuksiin, metsänhoitoon ja metsästyksen liittyvät yhteisöt sekä alueen asukkaat.

3.5 Kansalaisten osallistuminen

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

Kansalaiset voivat lainsäädännön mukaan:

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

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

Hankkeeseen liittyen järjestetään kaksi yleisötilaisuutta, toinen ohjelmavaiheessa ja toinen selostusvaiheessa. Yleisötilaisuuksiin ovat tervetulleita kaikki, joita asia kiinnostaa. Yleisötilaisuuksien lisäksi hankkeelle avautuvat www-sivut www.voimamyly.fi, jolta kansalaiset voivat seurata hankkeen etenemistä. Hankkeesta vastaava on esitellyt hanketta maanomistajille vuosien 2011 ja 2012 aikana. Myös vaikutusarviointiin osana toteutettava työpajatilaisuus kuntalaisten ja järjestöjen sekä yhdistysten edustajille tukee hankkeen vuorovaikutusta (tarkemmin kappaleessa 5.7.3).

3.6 YVA-menettelyn aikataulu

Humppilan ja Urjalan kuntien alueen tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten arviointimenettely käynnistyy, kun arviointiohjelma jätetään yhteysviranomaiselle. YVA-menettelyn arvioitu aikataulu on esitetty kuvassa 3-1.

Yhteysviranomainen kuuluttaa arviointiohjelmasta, asettaa sen nähtäville ja pyytää tarvittavat lausunnot sekä varaa mahdollisuuden mielipiteiden esittämiselle. Lausuntojen ja mielipiteiden jättämisen määräaika ilmoitetaan kuulutuksessa. Yhteysviranomainen antaa oman lausuntonsa arviointiohjelmasta kuukauden kuluessa lausuntojen antamiseen ja mielipiteiden esittämiseen varatun määräajan päättymisestä.

Yhteysviranomainen antaa lausuntonsa myös arviointiselostuksesta ja sen riittävydestä hankkeesta vastaavalle kahden kuukauden kuluessa lausuntojen antamiseen ja mielipiteiden esittämiseen varatun määräajan päättymisestä. Lausunnossa esitetään yhteenveto muista lausunnoista ja mielipiteistä. Arviointimenettely päättyy, kun yhteysviranomainen toimittaa lausuntonsa hankkeesta vastaavalle. Lausunto toimitetaan samalla tiedoksi hanketta käsitteleville viranomaisille, hankkeen vaikutusalueen kunnille sekä tarvittaessa asianomaisille maakuntien liitoille ja muille asianomaisille viranomaisille.

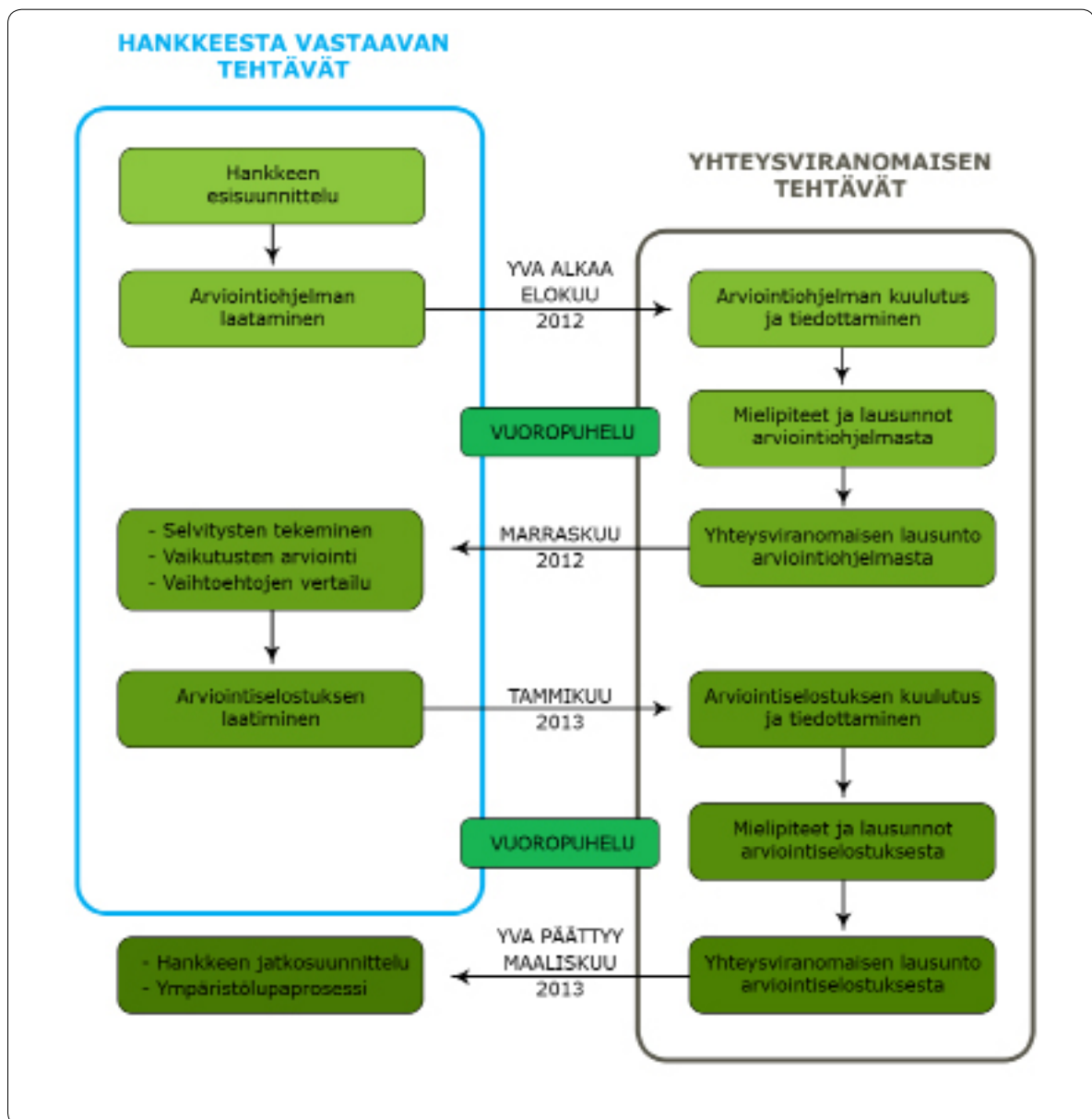
Samaan aikaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyn kanssa kunnat suunnittelevat tuulivoimapuiston kaavoitusta. Kaavoitus etenee omalla aikataululla YVA-menettelyn kanssa yhtä aikaa. YVA-arviointiin liittyvää vuoropuhelua tullaan käymään kaavoituksen edetessä.

Humppilan Urjalan tuulivoimapuiston osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) on lähetetty kuntiin hyväksyttäväksi. Alustavasti on arvioitu, että OAS olisi nähtävillä samaan aikaan YVA-ohjelman nähtävilläolona aikana. Kaavaselostusta tullaan laatimaan YVA-selostuksen kanssa samanaikaisesti ja siinä tullaan hyödyntämään ympäristövaikutusten arvioinnin tuloksia ja päätelmiä. Kaavaluonnoksen on arvioitu olevan nähtävillä yhtä aikaa YVA-selostuksen kanssa.

3.7 YVA:n huomioon ottaminen suunnittelussa ja päätöksenteossa

Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitettyt asiat antavat tietoa hankkeen yksityiskohtaisempaan suunnitteluun sekä hanketta koskevan osayleiskaavan laatimiseen ja päätöksentekoon.

Kaikissa hankkeen toteuttamisen kannalta tarpeellisissa lupa- tai muissa päätöksissä on ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain 13 §:n mukaan esitettävä, miten ympäristövaikutusten arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen lausunto on otettu huomioon.



Kuva 3-1 Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikataulu.

4. Hankealueen nykytilan kuvaus

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

4.1 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

4.1.1 Sijainti ja nykyinen maankäyttö

Hankealue sijoittuu Humppilan ja Urjalan kuntien alueille. Hankealueen luoteiskulma sijaitsee vajaan kilometrin päässä Urjalan ja Punkalaitumen kunnan rajasta (kuva 1-1, liite 1). Hankealueen etelärajasta noin 2 km päässä on Humppilan taajama ja noin 10 km päässä koillisessa sijaitsee Urjalan kunnan taajama. Hankealueen itäpuolella sijaitsee Naturaan kuuluva Kaakkosuo-Kivijärvi, josta on kerrottu tarkemmin kappaleessa 4.3.6. Hankealueen maasto on mäkiä, jossa alavat kohdat ovat joko suo- tai peltoalueita. Hankealueella sijaitsee karttatarkastelun perusteella muutamia soranottoalueita, osa mahdollisesti jo käytöstä poistuneita. Urjalan puolella on yksi soranottolupa tilalla Sorala 2:291 n. 4,5 ha (83 000 m³, Urjalan kunnan tiedonanto). Lisäksi hankealueella sijaitsee Kaitasuon turvetuotantoalue, jonka hyödyntämiseen Vapo Oy on hakenut lupaa. Luvasta on valitettu ja se on tällä hetkellä Hallinto-oikeuden käsiteltävänä.

4.1.2 Asutus, loma-asutus ja virkistyskäyttö

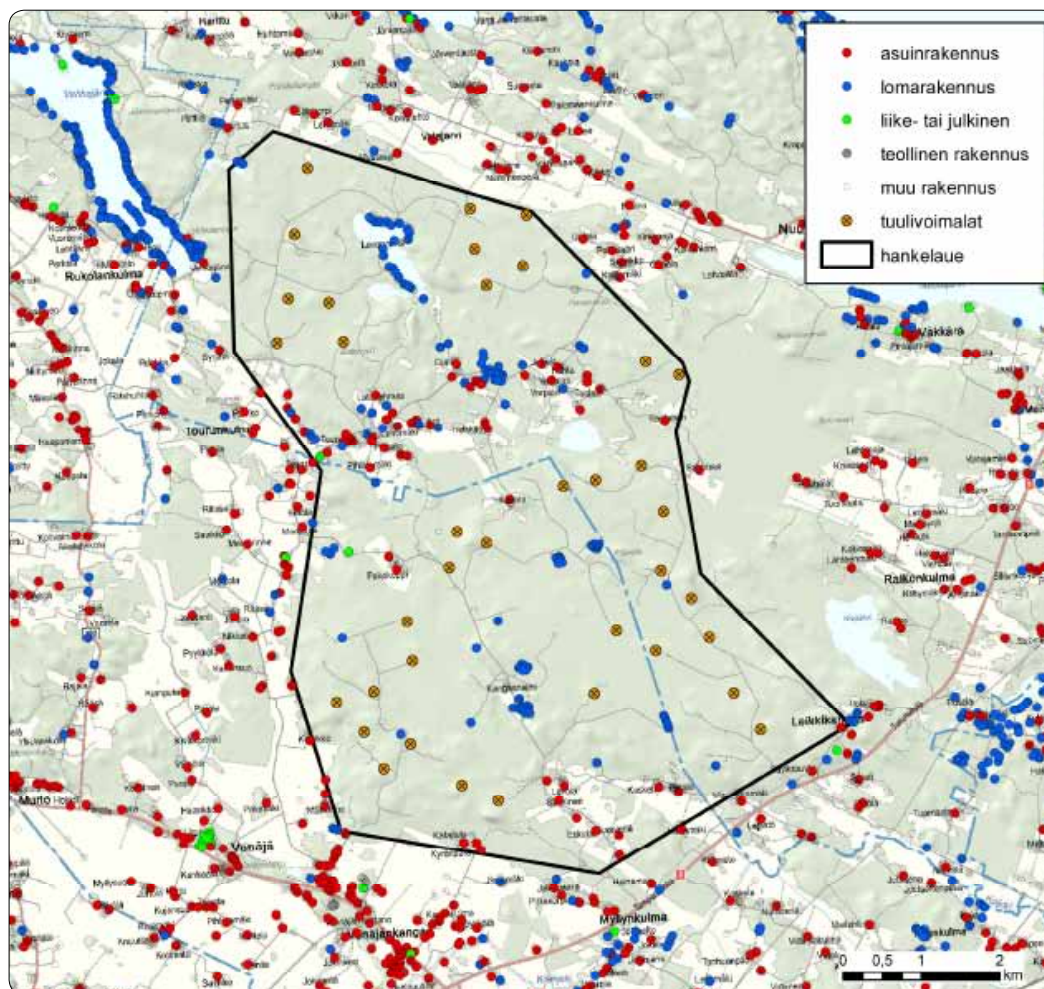
Hankealueella sijaitsee sekä yksittäisiä asuinrakennuksia että asutuskeskittymiä. Asutuksen sijoittuminen on nähtävissä kuvassa 4-1. Itse hankealueella, Urjalan ja Humppilan rajalla, sijaitsee Tourunkulman kylä. Kylässä toimii kyläyhdistys, jolla on kuntarajan tuntumassa sijaitseva oma Tourun kylätalo. Alle 2 km etäisyydellä hankealueesta sijaitsevat lisäksi Nuutajärven taajama sekä useita kyliä ja asutuskeskittymiä (Menonen, Murto, Metsäkulma, Venäjä, Venäjänkangas, Kesonkulma, Poittensuo, Myllynkulma, Leikkikangas). Hankealueella sijaitsevan Iso-Mustajärven rannalla on pa-

rikymmentä loma-asuntoa. Loma-asutuskeskittymiä on myös Kangasniemellä sekä Tourunkulman ja Taalaantien liittymän ympäristössä. Hankealueella Urjalan puolella sijaitsevat Iso-Mustajärven lisäksi Sammakkolammi ja Vähä-Mustajärvi. Hankealueen ulkopuolella, sen välittömässä läheisyydessä, sijaitsevat Urjalan puolella Nuutajärvi ja Punkalaitumen kunnassa Vehkajärvi. Etenkin Vehkajärven rannalla on paljon vapaa-ajan asutusta. Rakennusten määrät hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä on esitetty taulukossa 4-1.

Hämeen ja Pirkanmaan maakuntakaavoissa hankealueen poikki on merkitty virkistysreitti (kuvat 4-3 ja 4-4). Kunnista saatujen tietojen mukaan hankealueella ei ole Humppilan tai Urjalan alueella sijaitsevia virallisia, kunnan ylläpitämiä virkistyskäyttöreittejä, latuja tai muuta vastaavaa. Aluetta käytetään mm. sienestyskseen ja marjastukseen. Lisäksi alueella on suunnistuskäyttöä. Suunnistuskäytöstä ollaan vaikutusten arvioinnin aikana yhteydessä mm. Lounais-Hämeen Rastin, Punkalaitumen Kunnon sekä Urjalan Urheilijoiden edustajiin. Humppilan Venäjän alueelle on laadittu suunnistuskartta, joka ei enää ole käytössä. Hankealueella on tehty hakkuita ja alueen luonne on muuttunut vuosien varrella, joten alueen nykyistä virkistyskäyttöä tullaan selvittämään tarkemmin mm. vaikutusten arvioinnin yhteydessä pidettävässä työpajassa/ryhmähaastattelussa sekä neuvotteluissa viranhaltijoiden kanssa.

Urjalan matkailu- tai virkistyskohteista Natura 2000-verkostoon kuuluva Kortejärvi lintutorneineen, Väinö Linnanreitti ja Valkohäntäpeuran jäljillä -retkireitti sijaitsevat etäällä hankealueesta. Nuutajärven lasikylä, vajaan 2 km päässä hankealueelta, voidaan sen sijaan arvioida hankkeen vaikutusalueeseen kuuluvaksi. Humppilan lasitehtaan alue jää hieman kauemmaksi alueesta, samoin mm. Kauppilan talonpoikaismiljö. Majoitusta ja myös metsästystä tarjoava Otsolanhoivi Venäjänkankaan kylän lähistöllä voi jäädä vaikutusalueelle, samoin majoitus- ja juhlapalveluja tarjoava Urpolan kartano.

Alueen virkistyskäyttöön vaikuttavat myös maisemalliset sekä luonto- ja suojeluarvot, joita on kuvattu erikseen mm. kappaleissa 4.2. ja 4.3. Hankealueella on mm. maakun-



Kuva 4-1 Rakennusten sijainti hankealueella ja sen läheisyydessä (lähde: Maanmittauslaitoksen maastotietokanta)

Taulukko 4-1 Rakennusten lukumäärä hankealueella ja sen läheisyydessä (lähde: Maanmittauslaitoksen maastotietokanta)

	Hankealueella	2 km säteellä hankealueesta	Yhteensä
Asuinrakennukset	55	420	475
Lomarakennukset	103	282	385
Yhteensä	158	702	860

nallisesti arvokas maisema-alue Nuutajärven ympäristössä, kalasääsken pesä, Sammakkolammin luonnonsuojelualue sekä Kaakkosuo-Kivijärven luonnonsuojelualueeseen kytkeytyvä Kaitasuo.

4.1.3 Liikenne

Humppilan-Urjalan tuulivoimapuiston hankealue sijoittuu valtateiden VT2 ja VT9 väliin, pohjoispuolelle. Hankealueen läpi lounais-koillinen suunnassa kulkee yhdystie 13581 Tourunkulma, Venäjän kylältä Nuutajärvelle. Hankealueella

on useita pienempiä teitä, joita voidaan hyödyntää tuulivoimarakentamisessa.

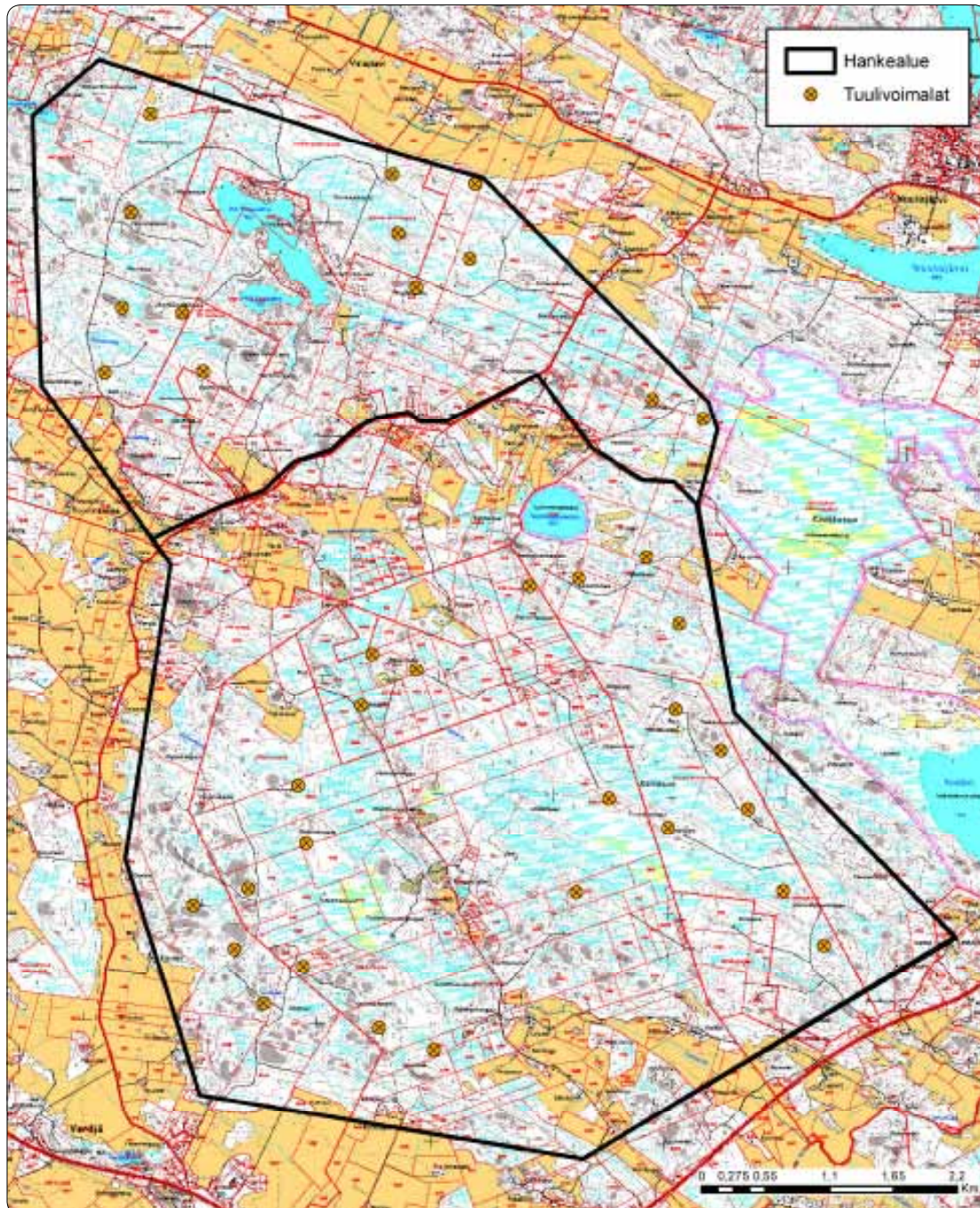
Hankealuetta lähin lentoasema on Tampereen-Pirkkalan lentoasema noin 60 km päässä hankealueesta etelä-koilliseen ja lähin lentokoneiden varalaskupaikka valtatiellä 2, noin 10 km:n päässä hankealueesta kaakkoon.

Hämeen ammattikorkeakoulu on lisäksi selvittänyt EU-hankkeessa "Velog-Vetovoimaa Forssan seudulle" Humppilaan sijoittuvan ekolentokentän mahdollisuutta (Airtouch Oy 2011). Humppilaan on myös suunnitella rahtiliikenteelle tarkoitettu lentokenttä valtatie 2 var-

relle. Hanke liittyy Kanta-Hämeen 1. vaihemaakuntakaavan esitykseen 14.11.2011, jossa on aluemarkintä lentokentälle (LL), joka olisi osa suunnitteilla olevaa logistiikka-aluetta (Kanta-Hämeen 1. vaihemaakuntakaava, kuva 4-5). Lentokenttä sijoittuu karttatarkastelun perusteella vajaan 5 km:n päähän tuulivoimahankealueen eteläreunasta.

4.1.4 Maa-alueiden omistus

Hankealueen tilat ovat suurilta osin kuntien, seurakunnan, yhteismetsien osakaskuntien ja yksityisten omistuksessa. Lisäksi alueella sijaitsee Lounais-Hämeen Luonnonsuojeluyhdistyksen suojelualue ja talousmetsä-alue. Hankealueen tilajakokartta on esitetty kuvassa 4-2.



Kuva 4-2 Humpilan Urjalan tuulivoimahankealueen tilajakokartta Tilojen rajat ovat merkitty ohuilla punaisilla viivoilla.

4.1.5 Kaavat ja kaavoitustilanne

Maakuntakaava, Pirkanmaa

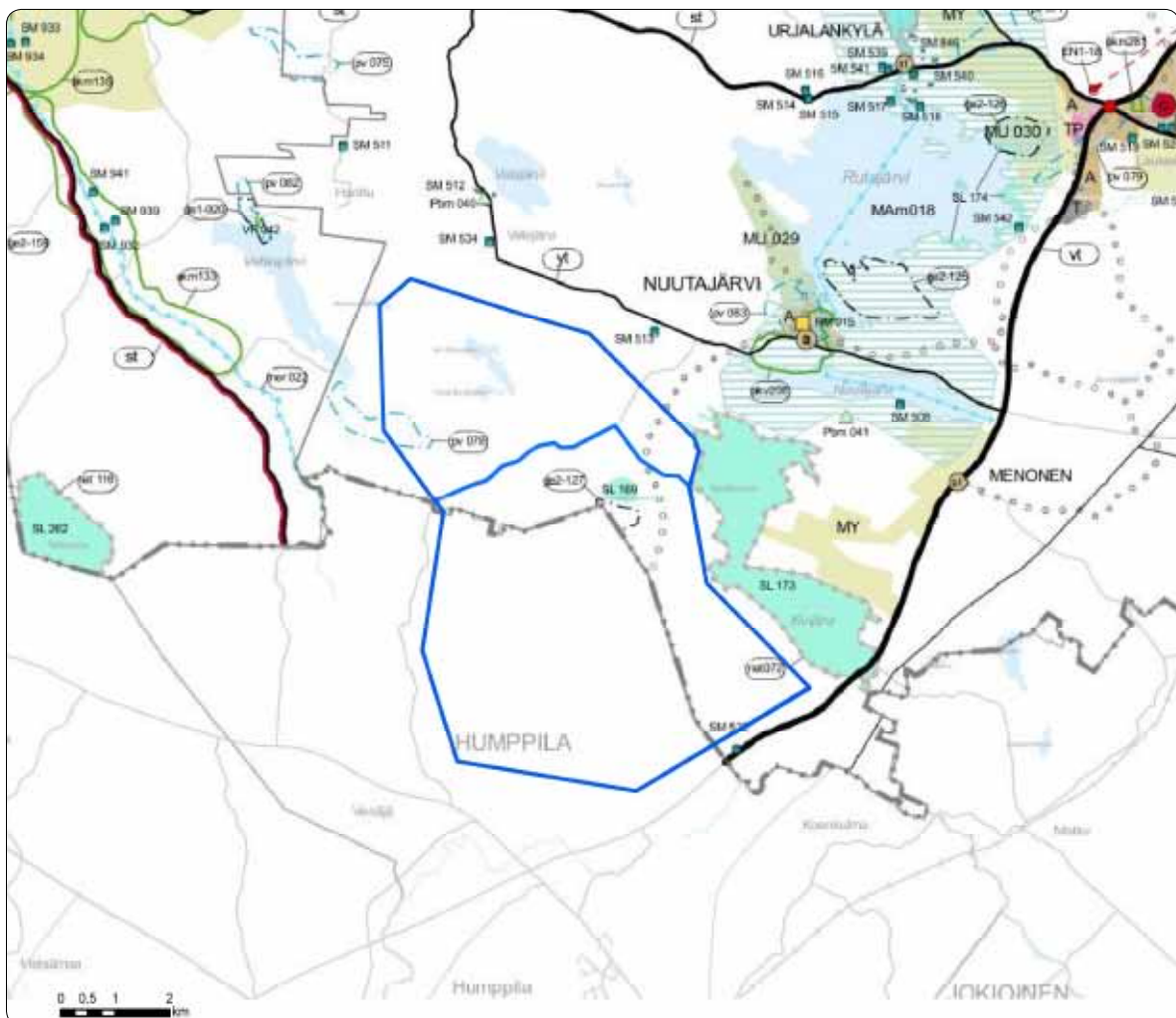
Maakuntatasolla maankäytön suunnittelusta vastaa Pirkanmaan liitto. Tällä hetkellä Pirkanmaalla on voimassa 1. Pirkanmaan maakuntakaava sekä ympäristöministeriössä vahvistettavana Pirkanmaan turvetuotantoa koskeva 1. maakuntakaavaehdotus, joka on hyväksytty maakuntavaltuustossa 9.3.2005. Lisäksi maakuntavaltuusto on hyväksynyt keväällä Pirkanmaan 2. vaihemaakuntakaavan, joka koskee liikennettä ja logistiikkaa. Pirkanmaan maakuntavaltuusto on käynnistänyt 5.12.2011 Pirkanmaan 2. maakuntakaavan laadinnan. Kaavasta käytetään nimeä "Pirkanmaan maakuntakaava 2040" ja vahvistuessaan se korvaa edellisen, Pirkanmaan 1. maakuntakaavan sekä voimassa olevat vaihemaakuntakaavat.

Pirkanmaan maakuntakaava 1:ssä ei ole erikseen mainittu tuulivoimaloiden sijoittamisesta. Pirkanmaan 2. vaiheen maakuntakaavakartassa (Pirkanmaan 1. maakuntakaava päivitettyä Pirkanmaan 2. vaihemaakuntakaavan merkinnöillä, (kuva 4-3) hankealueelle on osoitettu Sammakkolammin luonnonsuojelualue (SL 169), virkistysreitti, kallioalue (ge2-127), pohjavesialue (pv 078). (Pirkanmaan liitto 2012).

Pirkanmaan koko maakuntaa koskeva tuulivoimaselvitys "Voimaa tuulesta" on käynnistynyt ja selvitys valmistuu vuoden 2012 lopulla. (Laakkonen-Pöntys 2011)

Yleiskaava, Urjala

Alueiden käytön yleispiirteistä suunnittelua tehdään yleiskaavoilla. Urjalassa on voimassa 1983 Urjalan kunnanvaltuuston hyväksymä Urjalan kirkonseudun osayleiskaava sekä Urjalan kylän osayleiskaava, joka tuli voimaan 2007.



Kuva 4-3 Ote Pirkanmaan 2. vaiheen maakuntakaavasta (Pirkanmaan 1. maakuntakaava päivitettyä Pirkanmaan 2. vaihemaakuntakaavan merkinnöillä).

Tuulivoimahankealueella ei ole voimassa olevaa yleiskaavaa. Urjalan kunnassa on aloitettu tuulivoimaosayleiskaavan laatiminen.

Asemakaavat, Urjala

Alueiden käytön yksityiskohtaisempaa järjestämistä, rakentamista ja kehittämistä varten laaditaan asemakaava. Urjalassa on useita kymmeniä erillisiä asemakaavoja. Noin 2-3 kilometrin säteellä hankealueesta on pohjoispuolella Valajärven kartanon ranta-asemakaavaehdotus (3.2.2012, vireillä) ja Nuutajärven lounaisrannan ranta-asemakaava (hyväksytty 14.2.2011).

Hankealueella on voimassa olevia ranta-asemakaavoja, mm. Iso-Mustajärven ja Vähä Mustajärven ranta-asemakaavat. Alueella saattaa olla muitakin vanhoja voimassa olevia asemakaavoja. Kaavoitustilannetta selvitetään tarkemmin selostusvaiheessa.

Maakuntakaava, Kanta-Häme

Maakuntatasolla maankäytön suunnittelusta vastaa Hämeen liitto. Tällä hetkellä Kanta-Hämeessä on voimassa Hämeen maakuntakaava (kuva 4-4) ja valmisteilla 1. vaihe-
maakuntakaavaehdotus (kuva 4-5).

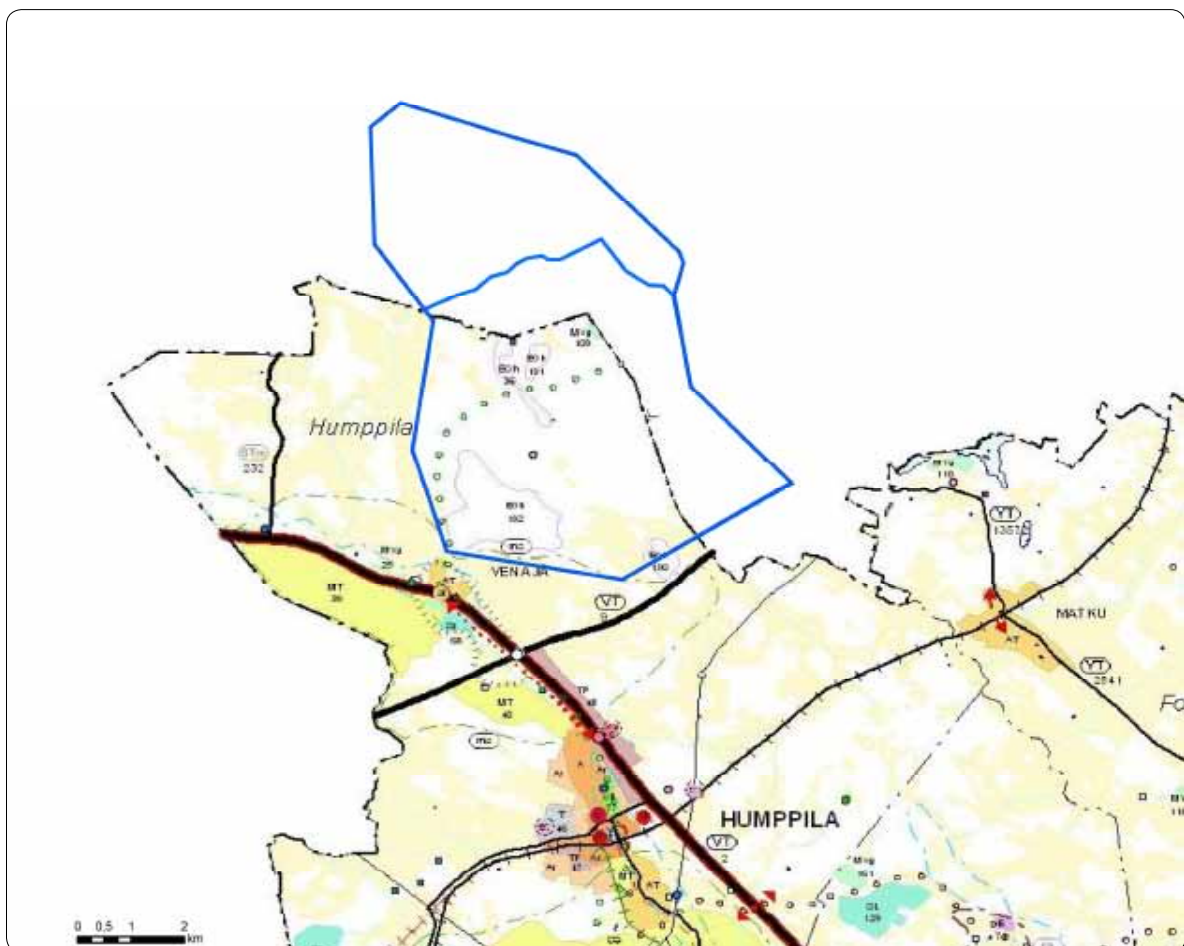
Hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole maakuntakaavassa osoitettuja hiljaisia alueita. (Mustonen 2007)

Yleiskaava, Humppila

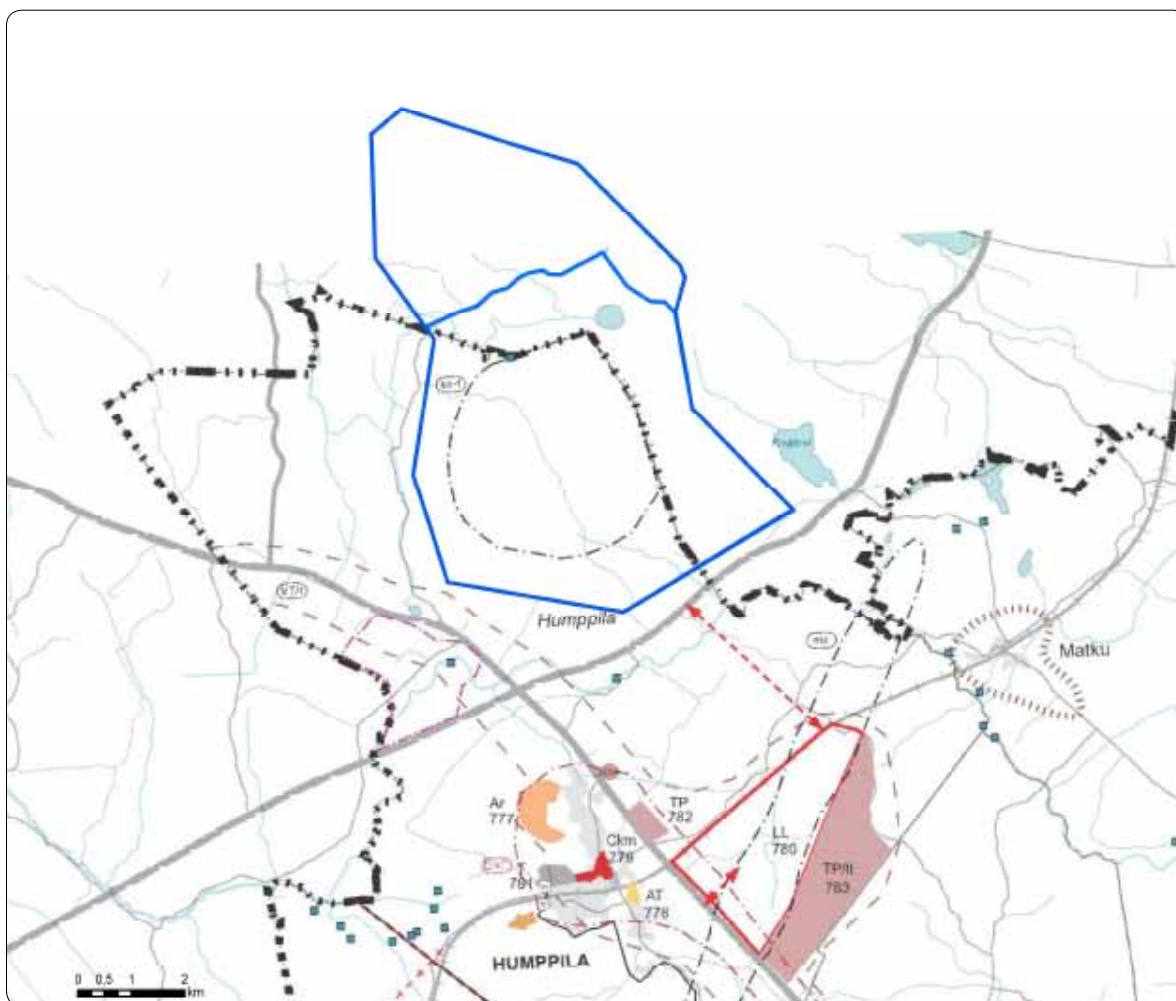
Alueella ei ole voimassa olevaa yleiskaavaa. Tuulivoimayleiskaavoituksen valmistelu on käynnistetty Humppilan kunnan alueella. Tuulivoimayleiskaava laaditaan oikeusvaikutteisena yleiskaavana.

Asemakaavat, Humppila

Alueella ei ole voimassa olevia asemakaavoja.



Kuva 4-4 Ote Hämeen maakuntakaavasta. Humppilan-Urjalan tuulivoimahankealueen vaihtoehtojen VE1 ja VE2 rajat näkyvät kuvassa sinisillä rajoilla.



Kuva 4-5 Ote Kanta-Hämeen 1. vaihemaakuntaehdotuksesta, jossa on katkoviivalla tuulivoiman suunnittelualue (se-1). Humppilan-Urjalan tuulivoimahankealueen vaihtoehtojen VE1 ja VE2 näkyvät kuvassa sinisillä rajoilla. Punaisella viivalla kuvan vasemmassa alareunassa on nähtävillä Humppilaan suunnitellun lentokentän sijainti (LL 780).

4.2 Maisema ja kulttuuriympäristö

Maisemamaakuntajaossa hankealue sijoittuu Lounaismaahan ja jakautuu Ala-Satakunnan viljelyseudun ja Lounaismaan viljelyseudun alueelle. Hämeen maakunnallisessa maisemaselvityksessä hankealue sijaitsee osittain Loimijokilaakson viljelymaisemassa. Maasto on vaihteleva ja alavia alueita hallitsevat suo- ja peltoalueet. Hankealueen mäkisiä maastoja peittävät suurimmaksi osaksi havu/sekametsät ja paikoin esiintyy kalliopaljastuma-alueita. Maaston korkeus vaihtelee alle 100 metristä hieman yli 140 metriin. Hankealueen itäpuolelle sijoittuu Kaakkosuo-Kivijärven Natura-alue.

4.2.1 Maisema-alueet ja perinnemaisemat

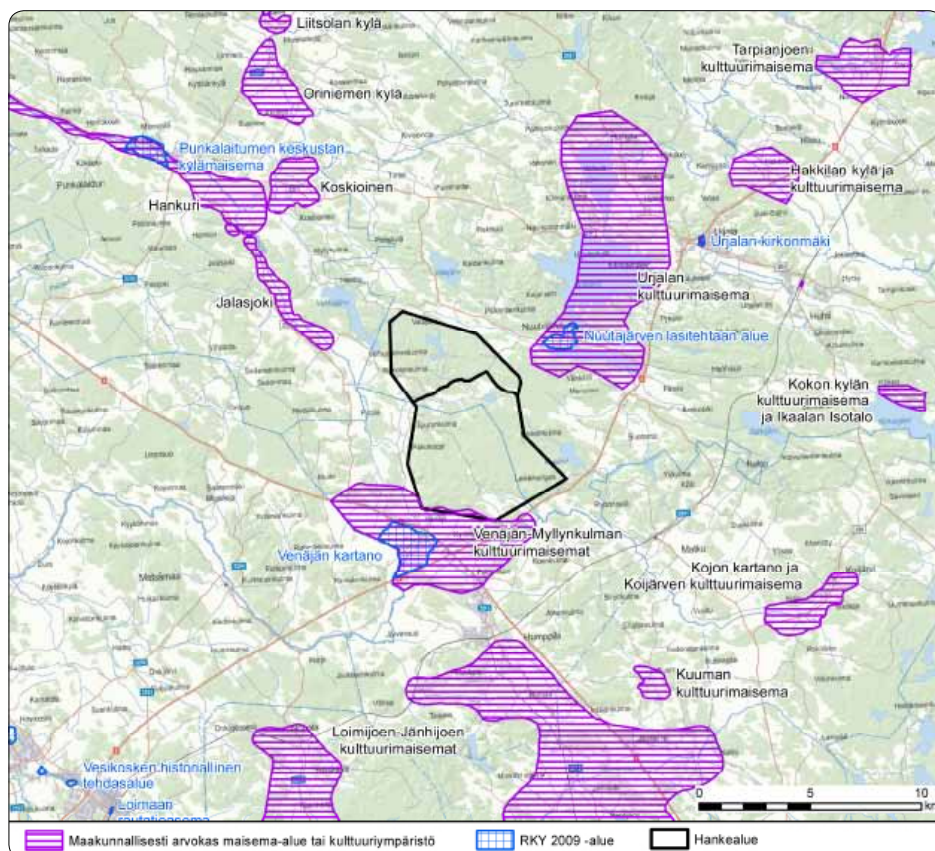
Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaiksi luokiteltuja maisema-alueita. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue on Tammelassa sijaitseva Kaukolan harju noin 30 kilometrin etäisyydellä hankealueesta kaakkoon. Venäjän-Myllynkulman kulttuurimaisema etelässä on määritetty maakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi ja se ulottuu osin hankealueelle

(Hämeen liitto 2011). Hankealueen koillispuolella sijaitsee maakunnallisesti arvokas Urjalan kulttuurimaisema, joka tulisi ulottumaan osittain hankealueelle vaihtoehdossa VE2. Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet on esitetty kuvassa 4-6.

Hankealueen läheisyyteen sijoittuu myös muutamia perinnemaisemia. Lähimpiä näistä ovat Rantalankulman haka Humppilassa ja Liina-Valkaman niitty sekä Valajärven haka Urjalassa.

4.2.2 Rakennetut kulttuuriympäristökohteet

Hankealueen välittömässä läheisyydessä koillisessa, Urjalan kunnan alueella, sijaitsee valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö, Nuutajärven lasitehdas. Lasitehdas on vanhin maassamme yhä toiminnassa oleva lasitehdas. Valtakunnallisesti merkittäväksi rakennetuksi kulttuuriympäristöksi on luokiteltu myös hankealueen ulkopuolella, Humppilan alueella sijaitseva Venäjän kartano ja kulttuurimaisema. Hankealueen ympäristössä sijaitsee muutamia maakunnallisesti arvokkaita rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Rakennetut kulttuuriympäristökohteet (RKY) on esitetty kuvassa 4-6. (RKY 2009)



Kuva 4-6 Hankealueen ympäristössä sijaitsevat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt (lähde: Museovirasto, OIVA - ympäristö- ja paikkatietopalvelu).

4.2.3 Muinaisjäännökset

Hankealueella ja sen lähiympäristössä on Museoviraston rekisteröimiä muinaisjäännöksiä. Muinaisjäännöksiä on Urjalan kunnan alueella kaikkiaan 39 kappaletta ja Humppilan kunnan alueella viisi.

Hankealueella sijaitsee Humppilan ja Urjalan välinen rajapaikka Lapinkalma (kiinteä muinaisjäännös 103010004). Paikka on metsäisellä, etelä-pohjois-suuntaisella harjulla. Kohde on useista kivistä koottu rajapaikka, johon liittyy runsaasti kansantarinoita (kulttuuriympäristö rekisteriportaali). Hankealueella, aivan sen eteläreunalla, sijaitsee kiinteäksi muinaisjäännökseksi luokiteltu Venäjän kylän vanha tonttima (1000050372). Hankealueen ulkopuolella on useita muinaisjäännöspaikkoja. Noin 3 km Nuutajärven lasitehtaasta länteen, Niemumäen pohjoisrinteellä sijaitsevat rautakautiset kiviröykkiöt. Edellä mainituille muinaisjäännöksille ei ollut nähtävissä museoviraston muinaisjäännösrekisterissä erikseen mainintaa suoja-alueista. Rekisteröidyillä muinaisjäännöskohteilla ja niiden suoja-alueilla, mikäli niitä on, menetellään muinaismuistolain säädösten mukaisesti. Hankealueella ja sen ympäristössä lähimpien muinaisjäännösten sijainnit on esitetty kuvassa 4-7.

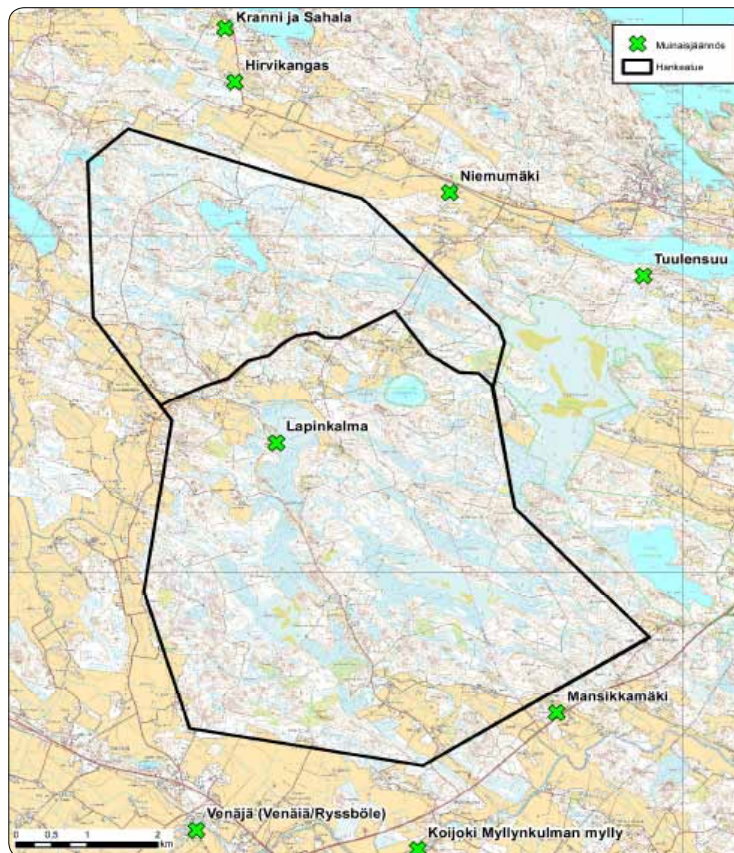
4.3 Luonnonympäristö

4.3.1 Maa- ja kallioperä

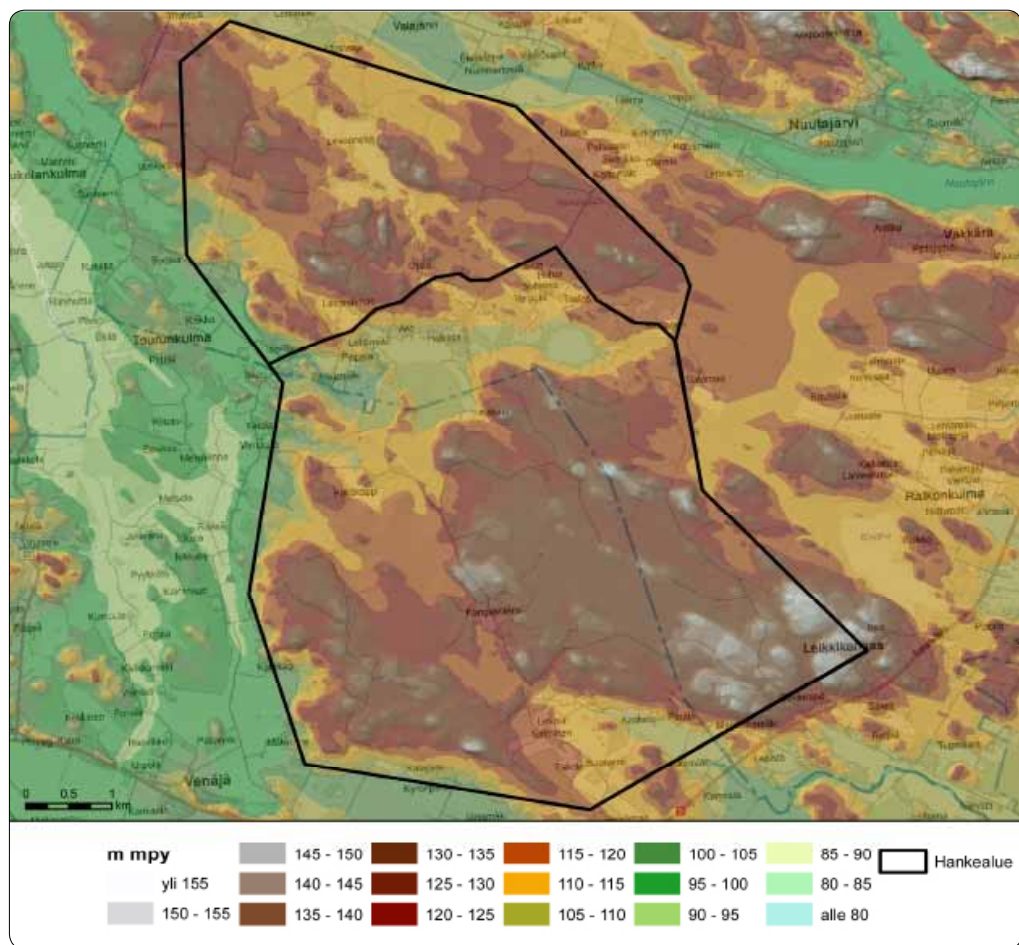
Hankealueen maasto on kumpuilevaa maastoa, jota ympäröi alavammat suo- ja peltoalueet. Paikoin alueella esiintyy kalliopaljastumia (GTK:n aineistopalvelu). Maaperän topografia on esitetty kuvassa 4-8.

Hankealueen kallioperän kivilajikoostumus on vaihtelevaa, pääosin hankealueella esiintyy graniittia, granodioriittia, dioriittia, kiillegneissia (metamorfisia kivilajeja), kvartsimaaalpäätä ja porfyryitteja (paikkatietoikkuna, digitaalinen kallioperäkartta).

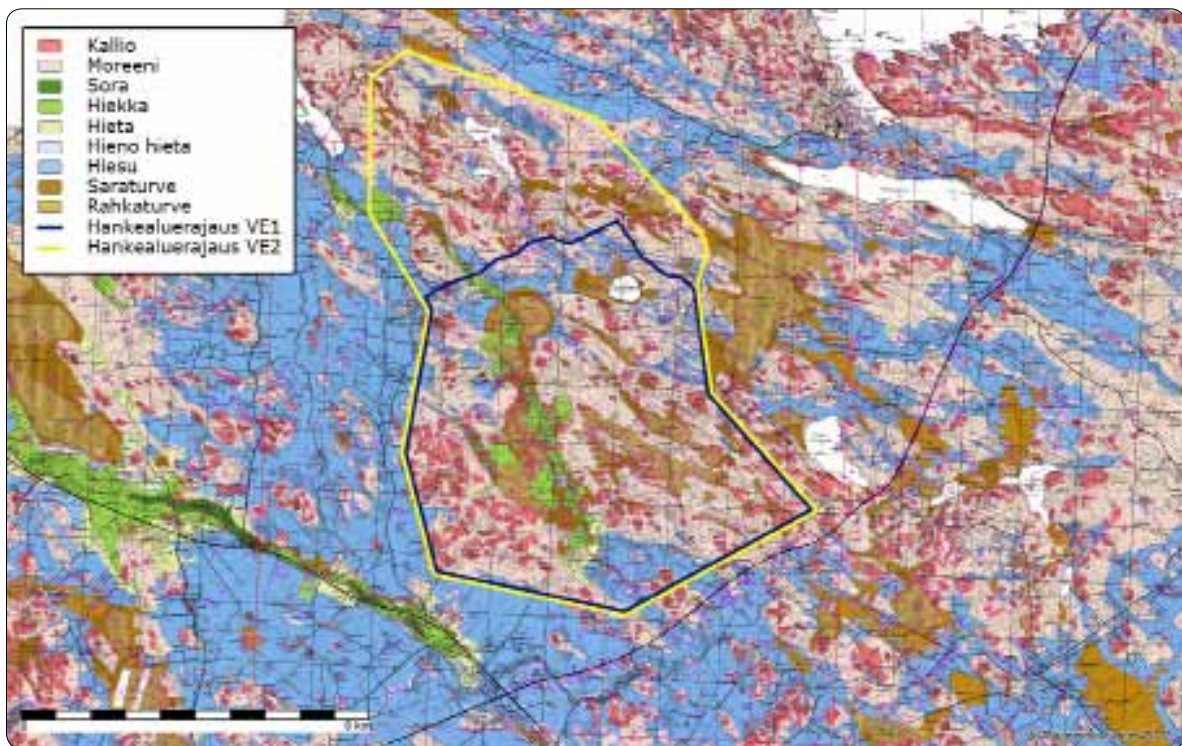
Hankealueen maaperä on pääosin moreenia. Alueella on runsaasti erikokoisia suoalueita, jotka reunustavat myös hankealueen läpi kulkevaa Kangasniemen sora/hiekkaharjua (tarkemmin kpl:ssa 4.3.2). Hankealueen eteläreunalla esiintyy hienorakeisia hiesu- ja savikerrostumia. (GTK:n aineistopalvelu). Alueella ei ole arvokkaiksi luokiteltuja moreenimuodostumia. Lähin arvokas moreenimuodostuma Urjalan Koskuanmäen drumliini (luokka 4) sijaitsee noin 14 km itään hankealueen koillisosasta. Humppilan kunnan alueella ei ole valtakunnallisesti arvokkaita moreenimuodostumia. (Mäkinen et al. 2007).



Kuva 4-7 Hankealueella ja sen ympäristössä sijaitsevien muinaisjäännöskohteiden sijainnit (lähde: Museovirasto).



Kuva 4-8 Hankealueen maaperän topografia (lähde: Maanmittauslaitoksen maastotietokanta).



Kuva 4-9 Hankealueen ja sen ympäristön maaperäkarta (maalajit). (lähde: GTK).

4.3.2 Pohjavedet

Hankealueella sijaitsee Kangasniemen II-lk (0410351) pohjavesialue, jolle on tehty suojelusuunnitelma 15.2.2006 (Paavo Ristola Oy). Suunnitelmassa on ehdotettu pohjavesialueen luokan muuttamista III-luokasta II-luokkaan (nykyiseen luokkaan). Suunnitelmassa on ollut mukana Humpin kunta, mutta ei Urjalan kunta. Kangasniemen pohjavesialue vaihettuu Urjalan puolella I-luokan Vehkalankankaan pohjavesialueeksi (0488751 A), jonka kokonaispinta-ala on 0,87 km² ja pohjaveden muodostumispinta-ala 0,47 km². Hankealueelle ja sen lähellä sijaitsevat pohjavesialueet on esitetty kuvassa 4-10.

Kangasniemi on kohtalaisen suuri pitkäisharju, joka kulkee sekä Humpin että Urjalan kuntien alueilla. Pohjavesialueen pinta-ala on 2,84 km² ja pohjaveden muodostumisalue on 1,45 km², josta 1,09 km² on Humpin kunnan puolella. Pohjavettä alueella muodostuu arviolta noin 1300 m³/d. Harju on Humpin puolella soiden ympäröimä. Pohjaveden virtaussuunnat ja purkupaikat eivät ole tiedossa. Pohjavesialue jakautuu ainakin muutamaan maan pintaan nousevien kalliokynnysten erottamaan valuma-alueeseen. Ympäröivien suoalueiden vedet saattavat kuluttaa pohjaveden happipitoisuutta ja nostaa veden rautatipitoisuutta. Pohjaveden käyttökelpoisuuden selvittämiseksi tarvittaisiin lisätutkimuksia, mutta ympäröivät suot todennäköisesti vaikeuttavat vedenhankintaa. Alueella muodostuvan kokonaisvesimäärän hyödyntäminen edellyttää vedenoton jakamista useaan kohteeseen, koska alue on jatkunut useaan valuma-alueeseen.

Hankealueen ulkopuolella Urjalan kunnan puolella on Nuutajärven I-luokan pohjavesialue (0488704, A=84,02 ha) noin 1-2 km hankealueesta koilliseen, vedenhankinnan kannalta tärkeä Leppikankaanselkä (0410352) Loimaan kunnan puolella noin 1-2 km etäisyydellä hankealueen etelärajasta ja Särkänharju (0261951) luoteessa päin.

Yleisesti vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue luokka II soveltuu yhteisvedenhankintaan, mutta jolle ei toistaiseksi ole osoitettavissa käyttöä yhdyskuntien, haja-asutuksen tai muussa vedenhankinnassa. Kangasniemen pohjavesialueen käyttötarkoitus tullaan tarkistamaan selostusvaiheessa, jolloin pohjavesialueluokituskin tullaan selvittämään.

Pirkanmaan ympäristökeskus (nykyinen ELY-keskus) on tehnyt "Vesienhoidon toimenpideohjelma pohjavesille"-luonnoksen 28.9.2010, jossa on mm. selvitetty Pirkanmaan alueen pohjavesialueille mahdollisesti kohdistuvia riskejä. Hankealueen Kangasniemen pohjavesialueelle tullaan kirjallisen tiedon pohjalta selvittämään pohjaveden pilaantumisen riskitekijöitä huomioiden hankealueella olleet toiminnot sekä nykyiset toiminnot.

4.3.3 Pintavedet

Hankealue sijoittuu Loimijoen vesistöalueelle ja vedet virtaavat Jalasjoen, Punkalaitumenjoen ja Kokemäenjoen kautta Pohjanlahteen. Hankealueella ei ole vesistöjä, mutta alueella on useita lähteitä. Lähes kaikki alueen suot on avosoita lukuun ottamatta ojitettu ja ojitusten yhteydessä myös laskupurot on perattu. Alueella on useita kaivettuja pieniä lampia sekä kolme lampea/järveä, Sammakkolampi, Iso Mustajärvi sekä Vähä Mustajärvi.

4.3.4 Metsät ja suot

Hankealue sijoittuu eteläborealiselle vyöhykkeelle ja siinä edelleen vuokkovyöhykkeelle. Alueen havupuuvälisissä metsissä harjoitetaan metsätaloutta ja alueella on runsaasti reheviä pellonreunusmetsiä. Valtaosa moreenimäkien välisissä painanteissa sijaitsevista soista on ojitettu, mutta hankealueella on säilynyt myös kolme avosuota, Kitusuo, Tottamussuo sekä Kaitasuon eteläpuolinen suo.

Kaitasuon alue on osittain ojitettu ja sille on haettu turvetuotantolupaa (päättös LSSAVI nro 182/2011/1). Päättöksestä on valitettu, joten se ei ole lainvoimainen. Selvitysten mukaan Kaitasuon alueella ei ole havaittu erityisiä luonnonarvoja eikä luonnonsuojelulain perusteella erityistä suojelumerkistä omaavia lajeja ja luontotyyppejä.

4.3.5 Linnusto

Hankealueen linnustoa ei ole aikaisemmin kartoitettu. Hankealueen linnusto on todennäköisesti monipuolista, sillä hankealueella ja lähiympäristössä sijaitsee laajoja peltoalueita ja niiden reunametsiä, vesistöjä, avosoita sekä yhtenäisiä metsäalueita. Hankealueen läheisyydestä tunnetaan kahden uhanalaisen päiväpetolintulajin elinympäristöjä. Näiden lajien pesäpaikat eivät kuitenkaan sijoitu varsinaiselle hankealueelle.

4.3.6 Luonnonsuojelualueet

Hankealueella sijaitsee Sammakkolammin luonnonsuojelualue (YSA042405), joka on yksityisen maanomistajan maalle vuonna 1985 rauhoitettu luonnonsuojelualue.

Hankealueen itäpuolella ja osittain siihen rajautuen sijaitsee valtakunnallisesti arvokas luontotyyppien kokonaisuus Kaakkosuo-Kivijärven Natura-alue (FI0348002), joka on suojeltu luontodirektiivin mukaisena alueena (SCI). Kaakkosuon pohjoisosaa (Palkkisuo) kuuluu valtakunnalliseen soidensuojelun perusohjelmaan (SSO040103). Natura-alueen suojelu on toteutettu kokonaisuudessaan rauhoittamalla alueen sisällä sijaitsevat maa- ja vesialueet yksityisiksi luonnonsuojelu-

lualueiksi. Pirkanmaan seutukaavassa Natura-alue on osoitettu SL1- ja SL-merkinnöillä.

Kaakkosuon-Kivijärven Natura-alueen direktiiviluontotyyppejä ovat humuspitoiset lammet ja järvet, kuivat niityt kalkkipitoisilla alustoilla, alavat niitetyt niityt, keidassuot, Fennoskandian lähteet ja lähdesuot, letot sekä borealiset luonnonmetsät. Näistä borealiset luonnonmetsät on priorisoitu eli ensisijaisesti suojeltava luontotyyppi, joiden säilymisestä EU:lla on erityisvastuu. Alueella tavattu direktiivilaji on liito-orava, josta on tehty runsaasti havaintoja Natura-alueen eteläosassa. Linnut eivät ole Natura-alueen suojeluperuste.

4.3.7 Uhanalaiset eliölajit

Hankealueella on tehty muutamia havaintoja valtakunnallisesti uhanalaisista eliölajeista. Hankealueen kaakkoiskulmassa Leikkikankaan alueella on tehty 1950-luvulla havainto erittäin uhanalaisesta (EN) ketokatkerosta; havaintotieto on epätarkka. Natura-alueen länsipuolella Sammakkolamminkalliolla on tehty vuonna 2011 havainto vaarantuneesta (VU) etelänraippasammalesta. Hankealueen itä-, etelä- ja länsipuolella on tehty runsaasti

havaintoja liito-oravista (VU) ja on todennäköistä, että niitä elää myös hankealueella.

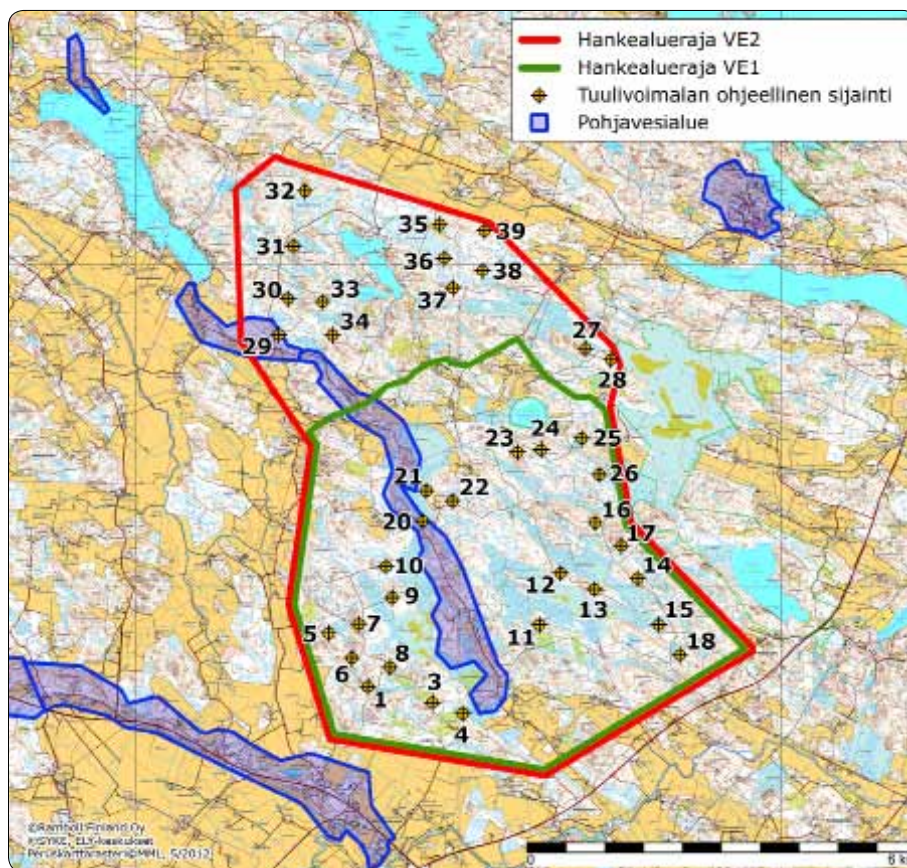
4.3.8 Luontodirektiivilajit

Hankealueella elää todennäköisesti liito-oravia, jotka ovat luontodirektiivin liitteessä IV(a) mainittuja lajeja. Muita hankealueella mahdollisesti tavattavia direktiivilajeja ovat viitasammakko, suoperhoset sekä korennot. Lisäksi on mahdollista, että alueen soilla esiintyy luontodirektiivin liitteessä IV mainittuja kasvilajeja.

4.3.9 Tuulisuus

Tuuliatlaksen mukaan hankealueella sadan metrin korkeudella tuuliolosuhteet ovat varsin hyvät. Tuuliatlaksen tietojen mukaan alueen keskituuliennopeus on noin 6,5–7,5 m/s. (www.tuuliatlas.fi)

Yhtiö on aloittanut tuulisuustietojen keräämisen hankealueella maaliskuussa 2012. Tuulisuustietojen mukaan noin 80 % hankealueella esiintyvistä tuulista ovat voimakkuudeltaan välillä 4–11 m/s. Mittaukset tehdään Sodar-laitteistolla 50 metristä 200 metriin, viiden metrin välein.



Kuva 4-10 Hankealueella ja sen ympäristössä sijaitsevat pohjavesialueet ja alustavasti suunniteltujen tuulivoimaloiden sijainnit sekä hankevaihtoehtojen VE1 (vihreä) ja VE2 (punainen) rajaukset.

5. Arvioitavat vaikutukset ja arviointimenettely

5.1 Arvioitavat ympäristövaikutukset

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä arvioidaan hankkeen vaikutukset YVA-lain (268/1999) ja -asetuksen edellyttämässä laajuudessa. Arvioitavaksi tulevat seuraavat kuvassa esitetyt vaikutukset sekä näiden keskinäiset vaikutussuhteet.



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

Etukäteen arvioiden keskeiset tässä hankkeessa arvioitavat vaikutukset ovat:

- Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön
- Vaikutukset luontoon
 - Vaikutukset linnustoon
 - Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin
- Sosiaaliset vaikutukset
 - Vaikutus asuin ympäristön viihtyisyyteen
 - Vaikutukset virkistyskäyttöön
 - Hankkeeseen liittyvät huolet ja odotukset

Hankkeen vaikutukset ovat osittain pysyviä, osittain väliaikaisia ja osittain vain rakentamisen aikaisia. Rakentamisen aikaiset vaikutukset kohdistuvat erityisesti virkistyskäyttöön ja liikenteeseen. Pysyviä vaikutuksia aiheutuu mm. maisemalle ja linnustolle. Vähäisemmät vaikutukset kohdistuvat maaperään.

Vaikutusten arvioinnin tukena huomioidaan ympäristöministeriön julkaisu "Tuulivoimarakentamisen suunnittelu" (YM 2012)

5.2 Vaikutusalueen rajaus

Tarkastelualueen laajuus riippuu arvioitavasta ympäristövaikutuksesta. Tarkastelualue on minimissään hankealue sekä liityntävoimajohtoyhteys alueelliseen sähköverkon liittymään asti. Lähivaikutusalue on suurimmillaan noin 2 km etäisyydellä hankealueelle suunniteltujen tuulivoimaloiden sijaintipaikoista sekä rakennettavasta voimalinjasta. Maisemavaikutuksia tullaan arvioimaan noin 15 km etäisyydellä tuulivoimaloiden sijoituspaikoista. Meluvaikutuksia tarkastellaan puolestaan niin laajalla alueella, että melualueet saadaan selville.

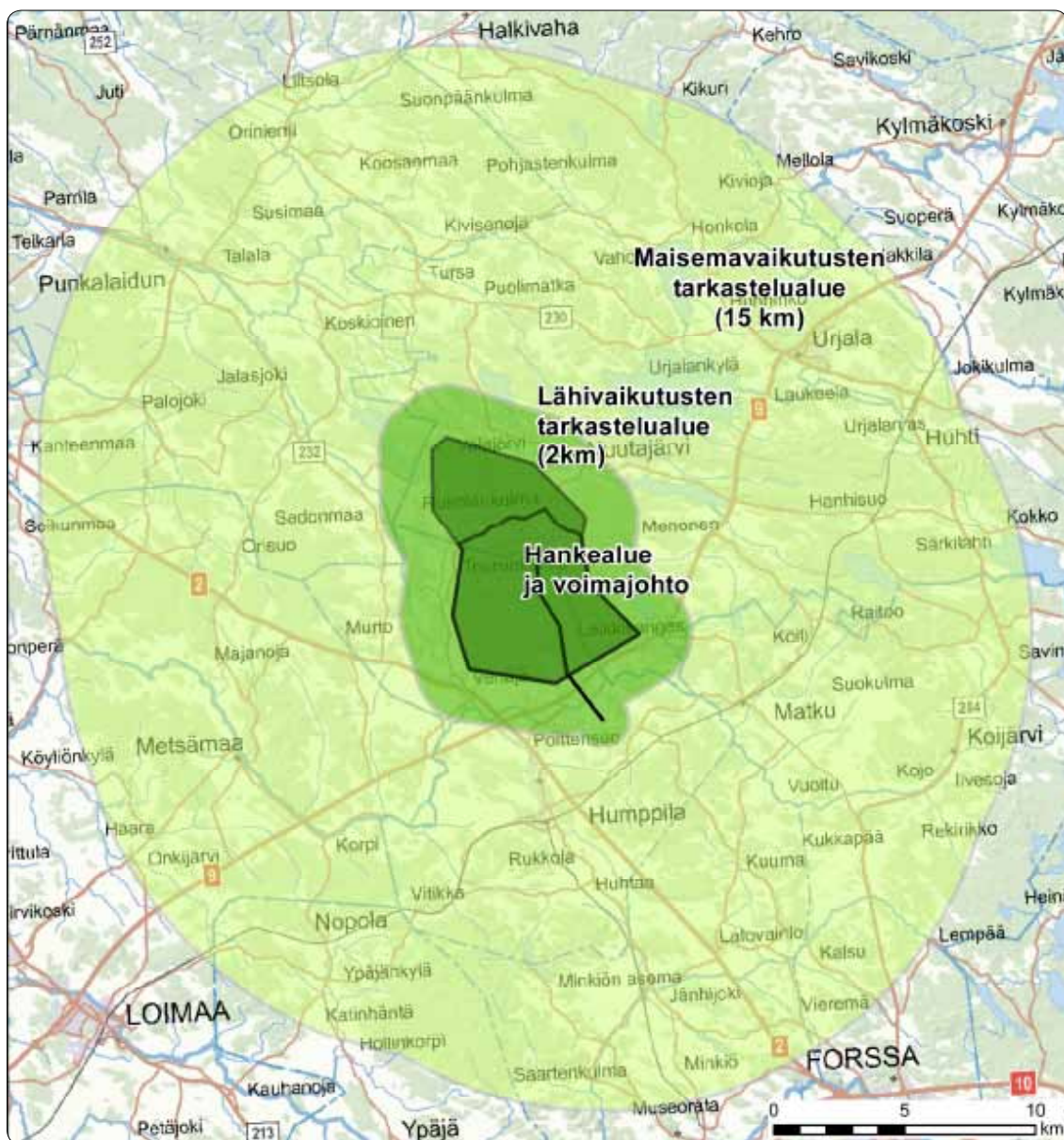
Keskeiset vaikutusten tarkastelualueet on esitetty kuvassa 5-2 ja liitteessä 2. Mikäli arviointityön aikana kuitenkin käy ilmi, että jollakin ympäristövaikutuksella on ennalta arvioitua laajempi vaikutusalue, määritellään tarkastelualueen laajuus kyseisen vaikutuksen osalta siinä yhteydessä uudestaan. Varsinainen vaikutusalueiden määrittely tehdään arviointityön tuloksena ja esitetään ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa. Liikenteen vaikutusalue arvioidaan se-
lostusvaiheessa, kun hankealueelle rakennettavan ja uusitavan tieverkoston suunnitelmat tarkentuvat.

5.3 Hankkeen elinkaari

YVA-selostuksessa tarkastellaan tuulivoimapuiston rakentamisen aikaisia ympäristövaikutuksia omana kokonaisuutenaan, sillä ne poikkeavat ajalliselta kestoaltaan ja osittain myös muilta piirteiltään tuulivoimapuiston käytön aikaisista vaikutuksista. Tuulivoimapuiston elinkaari tullaan esittämään arviointiselostuksessa tarkemmin.

5.3.1 Rakentamisen vaikutukset

Tuulivoimapuiston rakentaminen kestää arviolta kaksi vuotta. Tuulivoimaloiden sekä niihin liitettävien kaapeleiden ja huoltoteiden rakentamisen aikaisia vaikutuksia ovat lähinnä rakennustöihin liittyvä liikenne ja melu. Alueella liikkuminen voi rajoittua rakentamisen aikana.



Kuva 5-2 Ehdotus tarkasteltavien vaikutusalueiden rajauksiksi.

5.3.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuulivoimapuiston käytön aikaiset vaikutukset alkavat kun-kin alueen valmistuttua ja jatkuvat tuulivoimalan käyttöäin ajan. Tuulivoimalan perustuksen ja tornin arvioitu käyttöikä on noin 50 vuotta. Voimalan koneiston arvioitu käyttöikä on 20 vuotta. Tuulivoimaloiden käyttöikä voidaan kuitenkin pidentää riittävällä huollolla ja osien vaihdolla.

5.3.3 Toiminnan päättämisen vaikutukset

Tuulivoimapuiston toiminnan päättyessä vaikutuksia syn-tyy käytössä olleiden rakenteiden poiston yhteydessä. Syntyvät purkujätteet pyritään ohjaamaan kierrätykseen ja hyötykäyttöön.

Kokonaisuudessaan lähes 80 % prosenttia 2,5 MW suu-ruisessa tuulivoimalaitoksessa käytetyistä raaka-aineis-ta pystytään kierrättämään. Myös kierrätykseen kelpaa-mattomien materiaalien energiasisältö pystytään nykyisin hyödyntämään polttamalla ne jätteenpolttolaitoksessa. Perustusten päälle voidaan rakentaa uusi, perustusten omi-naisuuksiin sopiva voimalaitos. Perustukset voidaan myös purkaa käytön päätyttyä.

5.4 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

5.4.1 Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen

Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitetään vaikuttaako tuulivoimapuisto hankealueen ja sen lähialueen nykyiseen ja tulevaan maankäyttöön. Vaikutukset voivat aiheutua esimerkiksi tuulivoimaloiden aiheuttamasta melusta, niiden tarvitsemasta maa-alasta, sähkönsiirto- tai huoltotieverkon rakentamisesta. Maankäyttöön kohdistuvissa vaikutuksissa huomioidaan erityisesti hankealueen keskellä sijaitsevalle Tourunkylälle ja hankealueella sijaitseville asuin- ja lomakiinteistöille kohdistuvat vaikutukset.

Yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan nykyisen yhdyskuntarakenteen ja verkostojen, tuulivoimalan aiheuttamien maankäyttömuutosten sekä tuulivoimaloiden aiheuttamien ympäristövaikutusten pohjalta.

Lähtöaineistoina maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa käytetään kaavasuunnitelmia, kunnilta saatavia tietoja, paikkatietoaineistoja ja ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä tehtäviä selvityksiä (mm. melu- ja varjostusmallinnukset).

5.4.2 Hankkeen suhde kaavoihin

Arvioinnissa tarkastellaan hankkeen suhdetta valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumiseen. Kaavoituksen osalta lähtökohtina ovat maankäyttö- ja rakennuslaki, luonnonsuojelulaki sekä ympäristöministeriön ohjeet ja luonnokset.

Tuulivoimarakentamista koskeva maankäyttö- ja rakennuslain muutos (134/2011) mahdollistaa yleiskaavan käytön aikaisempaa useammin suunnitteluvälineenä tuulivoimarakentamisessa. Lakimuutos mahdollistaa rakennusluvan myöntämisen tuulivoimaloille suoraan yleiskaavan perusteella. Edellytyksenä yleiskaavan käyttämiselle rakennusluvan perusteena on, että yleiskaavalla voidaan riittävällä tavalla ohjata alueen yleistä maankäyttöä esim. huomioimalla alueen ympäristöarvot ja maisemakuva.

Humppilan ja Urjalan kunnat laativat samanaikaisesti ympäristövaikutusten arviointimenettelyn kanssa kuntakohtaisia osayleiskaavoja tuulivoimahankealueelle. Kumpikin kunta on aloittanut kaavasuunnittelun ja kaavaluonnoksen on arvioitu olevan nähtävillä YVA-selostusvaiheen kanssa samaan aikaan (ks. luku 3.7). Kaavan laatimisessa otetaan huomioon ympäristövaikutusten arvioinnissa esille tulevat näkökohdat sekä määritellään niiden perusteella edelleen yksityiskohtaisemmat rajaukset suunniteltujen voimaloiden sijainnille ja teknisille ominaisuuksille.

5.5 Vaikutukset maisemaan, kulttuuriympäristöihin ja muinaisjäännöksiin

Tuulivoimalan torni ja roottorin lavat muodostavat näkyvän rakennelman. Hankealueella näkyvyyttä lisää tuulivoimapuiston sijoittuminen muuta ympäristöä korkeammalle kohoaville maastonkohdille.

Hankkeen maisemavaikutuksia arvioidaan hankealueesta noin 15 km etäisyydelle ulottuvalla alueella. Maisema-analyysissä kuvataan maiseman ja kulttuuriympäristöjen piirteet selvitysalueella. Lähtötietoina käytetään mm. valtakunnallisia ja maakunnallisia maisema-alueita ja kulttuuriympäristöjä koskevia inventointeja sekä maakuntakaavoi- tusta varten laadittuja selvityksiä ja inventointeja. Maisema-analyysiä täydennetään hankealueella ja sen ympäristössä tehtävän maiseman havainnoinnin perusteella.

Tuulivoimaloiden näkyvyyttä maisemassa havainnollistetaan valokuviiin tehtävien kuvasovitteiden avulla. Kuvasovitteisiin valitaan katselupisteet siten, että kuvilla voidaan havainnollistaa hankkeesta aiheutuvia vaikutuksia alueen asutukselle ja virkistyskäyttäjille. Kuvasovitteiden lisäksi hankkeen maisemavaikutusten arvioinnissa hyödynnetään myös näkemäalueanalyysiä. Näkemäanalyysissä mallinnetaan paikkatieto-ohjelman avulla alueet, joille tuulivoimalat tulevat näkymään ja alueet, joilla tuulivoimalat todennäköisesti eivät näy. Analyysissä otetaan huomioon maaston muodot ja puusto.

Arviointi maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvista vaikutuksista laaditaan asiantuntija-arviointina. Vaikutusten arvioinnissa keskitytään maisemakuvallisen muutoksen tarkasteluun: näkyvyysalueet, muutoksen voimakkuus ja merkittävyys näkyvyysalueilla. Arvioinnissa kiinnitetään huomiota tuulivoimaloiden, sähkönsiirron reittivaihtoehtojen ja huoltoteiden maisemavaikutuksiin sekä kulttuuriympäristön, asukkaiden, virkistyskäytön ja vapaa-ajan maisemakuvan muutokseen.

Hankealueen ympäristön muinaismuistojen tiedot tulevat tarkentumaan arvioinnin selostusvaiheessa. Lähteenä käytetään museoviraston muinaisjäännösrekisteriä, kuntien alueilla tehtyjä selvityksiä ja maanmittauslaitoksen maastotietokantaa. Lisäksi hankealueella tullaan tekemään muinaismuistoinventointia syksyn 2012 aikana.

5.6 Vaikutukset luonnonympäristöön

5.6.1 Maaperä

Hankealueelle kohdistuvia maaperävaikutuksia arvioidaan tuulivoimapuiston suunnitelmien ja alueelta olemassa olevan maaperätiedon perusteella. Maaperätiedon lähteitä ovat alueella tehdyt geologiset kartoitukset ja kartat, maanmittauslaitoksen maastotietokanta sekä ympäristöhallinnon julkaisut.

5.6.2 Pinta- ja pohjavedet

Tuulivoimapuiston vaikutukset pintavesiin arvioidaan tuulivoimapuiston suunnitelmien, ympäristöhallinnon aineistojen, kartta- ja tarvittaessa maastotarkastelun perusteella. Pintavesivaikutukset ajoittuvat lähinnä tuulivoimapuiston rakentamisaikaan. Tuulivoimapuiston vaikutukset pohjaveden arvioidaan ympäristöhallinnon aineistojen (herttatietokanta, julkaisut), olemassa olevien pohjavesitietojen (esim. kunnan selvitykset) sekä karttatarkastelun perusteella.

Hankealueella sijaitsevien pienten lampien ja lähteiden sekä mahdollisesti luonnontilaisina säilyneiden purojen/norojen luonnontila tarkistetaan maastokäyntien yhteydessä. Samalla arvioidaan, onko hankealueella vesilain 11 §:n mukaisia pienvesikohteita tai metsälain 10 §:n tarkoittamia luonnontilaisten pienvesien lähiympäristöjä.

5.6.3 Kasvillisuus ja luontotyypit

Tuulivoimapuistohankkeen merkittävimmät vaikutukset aiheutuvat rakennusvaiheen aikana, jolloin tuulivoimaloiden rakentamisalueet raivataan kasvillisuudesta. Kasvillisuuteen ja elinympäristöihin kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat huoltotie- ja voimajohtolinjojen sekä tuulivoimaloiden perustusten rakentamisesta ja rakentamisen aiheuttamasta elinympäristöjen pirstoutumisesta.

Tuulivoimapuistoalueelta pyritään yleiskaavatasoisin selvityksin paikantamaan erityisen arvokkaat luontokohteet. Hankealueen laajuudesta johtuen maastossa tarkistettavia kohteita rajataan etukäteen kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella. Tämän lisäksi maastossa tarkistetaan tuulivoimaloiden ja huoltoteiden suunnitellut rakentamiskaikat.

Maastokäyntien yhteydessä selvitetään esiintyvä rakentamisalueilla luonnonsuojelulain 29 §:n mukaisia kohteita, metsälain 10 §:ssä tarkoitettuja erityisen arvokkaita elinympäristöjä, vesilain 11 §:n mukaisia kohteita, uhanalaisia luontotyyppisiä tai uhanalaisia lajeja. Rakentamiskaikojen luontotyyppistä esitetään YVA-selostuksessa sanalliset kuvaukset sekä valokuvat, arvokkaista luontokohteista esite-

tään lisäksi karttarajaukset. YVA-selostuksessa arvioidaan hankkeen vaikutuksia arvokkaisiin luontokohteisiin sekä esitetään suosituksia haitallisten vaikutusten vähentämiseksi. Tarvittaessa esitetään suosituksia myös rakentamiskaikojen siirtämisestä arvokkaiden luontokohteiden läheisyydessä.

Arviointiselostukseen täydennetään YVA-ohjelmassa pääosin suppeana esitettyä ympäristön nykytilan kuvausta. Maastossa luontoinventoinnin yhteydessä tehdyt maaperää, pintavesiä, luontotyyppisiä ja eliöstöä koskevat havainnot esitetään arviointiselostuksessa täydennettyinä.

5.6.4 Linnusto

Pesimälinnusto

Hankealueen pesimälinnustosta laaditaan kevään ja kesän 2011 aikana pesimälinnustaselvitys, jossa selvitetään hankealueen linnuston yleispiirteet sekä kartoitetaan alueella esiintyvää uhanalaista ja huomionarvoista lintulajistoa. Yksityiskohtaisimmin alueen linnusto kartoitetaan tuulivoimaloiden suunnitelluilta sijoitusalueilta, joiden ympäristössä (250 m x 250 m kokoinen alue) suoritetaan kartoituslaskentamenetelmän laskentaohjeiden (Koskimies & Väisänen 1988) mukainen, yhden laskentakerran linnustokartoitus. Tuulivoimaloiden välisten maa-alueiden linnusto kartoitetaan vastaavasti tavoitteenaan selvittää erityisesti uhanalaisten ja harvalukuisten lajien esiintymistä hankealueella. Tavanomaisempia lajeja (mm. peippo, pajulintu, rastaat, tiaiset) ei tuulivoimaloiden sijoitusalueiden ulkopuolella sen sijaan erikseen kartoiteta maastotöiden nopeuttamiseksi.

Pesimälinnustonselvityksen tekemiseen on varattu 12 maastotyöpäivää. Lisäksi hankealueella on tehty ja tullaan tekemään kevään ja syksyn 2012 aikana seuraavat, yksityiskohtaisemmat linnustonselvitykset:

- Kevätmuutonseuranta maaliskokuussa, 25 maastotyöpäivää
 - Syysmuutonseuranta elokuussa, 25 maastotyöpäivää
 - Petolintuseuranta kevätmuuton seurannan yhteydessä
- Metsojen mahdollisia soidinalueita on kartoitettu hankealueella huhti-toukokuussa 2012 tehtyjen maastokäyntien yhteydessä. Maastokäynneillä alueelta on etsitty merkkejä (kävelyjäljet, ulosteet, lintuhavainnot) metsojen soitmesta viimeisten hankikalien aikaan sekä huhti-toukokuun taitteessa soidinaikaan. Huhtikuun lopun kartoituksissa on ensisijaisesti havainnoitu soittimella olevia lintuja, joiden avulla on mahdollista arvioida tarkemmin soidinpaikkojen sijaintia ja sen kokoa.

Maastokäyntien kohdentamisessa hyödynnetään osaltaan mm. paikallisilta metsästäjiltä ja metsästysseuroilta saatavaa tietoa tunnetuista metson soidinalueista tuulivoi-

ma-alueella sekä kartta- ja ilmakuvatarkastelua, joiden avulla soidinpaikkojen etsintä pyritään rajaamaan lajin kannalta potentiaalisille alueille. Metsäkanalinnuista metson ohella kevät aikaisten kartoitusten yhteydessä kerätään tietoa teeren ryhmäsoitimesta ja mahdollisista soidinalueista. Teeren kannalta potentiaalisia soidinpaikkoja ovat alueen peltoaukeat ja avosuot. Maastotarkastelut kohdennetaan suunnitelluille tuulivoimaloiden ja teiden sijainti- ja rakentamisalueille.

Hankkeen vaikutuksia linnustoon arvioidaan em. selvitysten yhteydessä kerätyn havaintoaineiston avulla tukeutuen pääasiassa maailmalla tehtyihin tutkimuksiin tuulivoimaloiden vaikutuksista eri elinympäristöille ominaiseen lintulajistoon. Hankkeen häiriövaikutusten kannalta merkittävimmäksi lajiryhmäksi arvioidaan lisääntymisaikanaan erityisesti ihmistoimintaa välttelevät lajit (mm. petolinnut, metso), joiden esiintymiseen tuulivoimapuiston toteuttamisella ja sen edellyttämällä ihmistoiminalla arvioidaan olevan suurin vaikutus. Häiriövaikutusten ohella tuulivoimalat voivat lisätä lintujen törmäysriskiä tuulivoimapuiston alueella liikkuville lajeille. Yleensä törmäysriski arvioidaan suurimmaksi suurikokoisilla, hidaskasvuisilla petolintulajeilla, joilla yksittäisten törmäystapausten merkitys voidaan lajin alueellisen esiintymisen kannalta arvioida suurimmaksi. Petolintujen törmäysriskiä arvioidaan YVA-menettelyn aikana maastossa toteutettavien petolintuseurantojen perusteella, joiden tavoitteena on arvioida eri lintujen lentoaktiivisuutta tuulivoimapuiston alueella ja sen lähiympäristössä.

Muuttolinnusto

Muuttolinnuston kannalta tuulivoimalat voivat 1) lisätä eri lajien aikuiskuoletta törmäysuhalle muuttomuuksien kautta, 2) muuttaa lintujen vakiintuneita muuttoreittejä ja levähdysalueita, mikäli linnut pyrkivät muuttolennossaan väistämään kokonaisia tuulivoima-alueita (nk. estevaikutus) tai 3) muuttaa lintujen levähdysalueita, mikäli voimalat sijoittuvat lintujen käyttämälle ruokailu- tai levähdysalueelle, jolloin alueen käyttö linnuille muuttuu. Tuulivoimalat sijoittuvat pääasiassa metsävaltaiselle alueelle, jonka merkitys muuttolintujen ruokailu- tai levähdysalueena on todennäköisesti melko pieni. Tästä syystä muuttolinnuston kannalta keskeiset vaikutusmekanismit ovat hankkeen osalta kaksi ensimmäistä.

Muuton seurannan tavoitteena on selvittää keskeiset lintujen muuttolinjat tuulivoimapuiston ympäristössä ja tällä tavoin arvioida sitä, kuinka voimakkaasti suunniteltu hanke tulee vaikuttamaan alueen lintumuuttoon joko törmäysriskin lisääntymisen tai estevaikutusten kautta. Alueen merkitys lintumuuton kannalta arvioidaan Hämeen lintumuuton yleisten ominaisuuksien perusteella sen verran pieneksi, ettei yksityiskohtaisten vuosimuuttoarvioiden muodos-

tamiselle ja esimerkiksi tarkkoihin estimaattien perustuvien törmäysriskimallinnusten suorittamiselle nähdä tässä yhteydessä tarvetta.

Muuttolinnustosta kerättävän havaintoaineiston perusteella arvioidaan edelleen lintujen käyttämien muuttoreittien sijoittumista hankealueella ja sen lähiympäristössä. Muuttoreittien sijoittumisen perusteella arvioidaan edelleen hankkeen vaikutuksia alueen kautta kulkevaan lintumuuttoon sekä eri lajien törmäysriskeihin. Törmäysriskien arviointi suoritetaan ensisijaisesti kvalitatiivisella tavalla.

5.6.5 Uhanalaiset eliölajit

Uhanalaisten eliölajien sijaintitiedot selvitetään Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämästä Eliölajit-tietojärjestelmästä. Näiden tietojen ja maastohavaintojen perusteella arvioidaan hankkeessa esitettyjen toimien vaikutusta uhanalaisten eliölajien suotuisan suojelutason säilymiseen.

5.6.6 Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajit

Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeista selvitykset kohdistetaan lepakoihin ja liito-oraviin. Muiden huhti-toukokuun vaihteeseen sijoittuvien maastokäyntien yhteydessä arvioidaan myös alueelle sijoittuvien pienten lampien soveltuvuutta viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi. Alueella tehtävien maastokäyntien yhteydessä tarkastellaan myös esiintyykö alueella muille luontodirektiivin liitteen IV(a) eläinlajeille ja liitteen IV kasvilajeille soveltuvia elinympäristöjä.

Lepakot

Lepakoselvityksen maastotutkimukset kohdennetaan lepakoiden potentiaalisille esiintymisalueille ja erityisesti sellaisille alueille, joille suunnitellaan rakentamista. Selvitykset laaditaan siten, että voidaan todeta mitä lajeja alueella esiintyy ja mitkä alueet ovat lepakoille tärkeitä joko päiväpiiloina tai ravinnonhankinnan kannalta.

Maastotyöt suunnitellaan kartta- ja ilmakuvatarkastelujen sekä luontoselvityksen maastokäyntien perusteella. Kartoitusreitit suunnitellaan kattamaan potentiaaliset lepakoille tärkeät alueet, kuten vesistöt, rehevät metsät ja asutut alueet sekä mahdolliset kivikot. Epäedulliset kohteet, kuten hakkuuaukot, nuoret taimikot ja pensaikat sekä laajat pelto-alueet jätetään pääosin kartoituksen ulkopuolelle, sillä niiden merkitys on lepakoiden kannalta vähäisempi.

Lepakot käyttävät eri alueita saalistusalueinaan kesän eri ajankohtina. Tästä johtuen kartoitettava alue inventoidaan useana eri ajankohtana kesän aikana. Kartoituksessa pyritään kohdentamaan vähintään kaksi, mahdollisesti kolme, maastokäyntiä samoille reiteille kesäkuun ja elokuun välise-

nä aikana. Lepakoita havainnoidaan öisin kävellen tai pyöräillen ja lepakoiden havainnoimiseen käytetään ultraääni-ilmaisinta, jolla havaitaan lepakoiden päästämät kaikuluotusäänet. Siippojen äänet nauhoitetaan tarvittaessa ja lepakkolajit tunnistetaan joko maastossa tai jälkikäteen analysoimalla nauhoitettuja ääniä.

Liito-oravat

Liito-oravien esiintymistä rakentamisalueiden läheisyydessä selvitetään maastokäynnein huhti-toukokuussa 2012. Hankealueen laajuudesta johtuen maastotarkistukset kohdennetaan kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella liito-oravien kannalta potentiaalisimmille alueille (varttuneet kuusivaltaiset sekametsät, pienvesien ja peltojen reunusmetsiköt sekä aikaisempien havaintopaikkojen lähiympäristöt). Maastossa tarkistettavien kohteiden valinnassa huomioidaan myös tuulivoimaloiden sijoituspaikkasuunnitelma. Liito-oravaselvitykseen käytettävä arvioitu maastotyömäärä on noin 4 päivää.

Maastokäynneillä soveltuvista elinympäristöistä etsitään järeiden puiden juurelta liito-oravan ulostepapanoita. Tämä menetelmä on yleisesti käytetty ja helpoin menetelmä selvittää liito-oravan esiintymistä alueelta (Sierla ym. 2004). Erityistä huomiota kiinnitetään mahdollisten pesäpuiden ja kulkureittien paikantamiseen. Havainnot liito-oravien käyttämisestä puista tallennetaan GPS-paikantimeen. YVA-selostuksessa esitetään karttarajaukset liito-oravien elinalueista sekä suositukset alueiden huomioimisesta hankkeen jatkosuunnittelussa.

5.6.7 Liityntävoimajohto

Liityntävoimajohtoreitti tarkastetaan maastossa kesällä 2012 ja YVA-selostuksessa raportoidaan reitin luonnonolosuhteet edellä kuvatulla tavalla. Raportoinnin pääpaino on voimajohtoreitille osuvissa arvokkaissa luontotyyppi- ja lajistokohteissa.

5.6.8 Vaikutukset luonnonsuojelualueille

Hankkeen vaikutukset läheisen Natura-alueen luontoarvoihin arvioidaan erillisessä Natura –tarveharkinnassa, joka liitetään YVA-selostuksen liitteeksi. Lisäksi arvioidaan vaikutukset Sammakkolammin luonnonsuojelualueeseen.

5.6.9 Vaikutukset ilmastoon

Ilmastovaikutuksia arvioitaessa huomioidaan tuulivoimapuiston koko elinkaari. Tuotantovaiheessa tuulivoima ei aiheuta kasvihuonekaasupäästöjä. Tuotettaessa energiaa fossiilisista polttoaineista, tuotantovaiheessa aiheutuu savu-

kaasupäästöjä ja muodostuu polttojätteitä. Tuulivoima tarvitsee kuitenkin myös säätövoimaa. Näiden kaikkien tekijöiden vaikutuksia hankkeen ilmastovaikutuksiin tarkastellaan arviointiselostuksessa.

5.7 Vaikutukset ihmisiin

5.7.1 Meluvaikutukset

Tuulivoimalan ääni on yleensä vaimeimmillaan voimalaan nähden tuulen yläpuolella ja voimakkaammillaan äänen suuntautuessa tuulivoimaloiden sivuille ja tuulen alapuolelle. Tuulivoimaloiden ääni aiheutuu lapojen liikkumisesta ja sähköntuotantokoneiston käyntiäänistä. Muodostuvia meluääniä voidaan säätää tarpeen vaatiessa (kappale 2.4.5). Tuulivoimaloiden toiminnan aiheuttamia melutasoja hankealueella ja sen ympäristössä tullaan arvioimaan mallinnusohjelmilla. Lähtötietoina mallinnuksessa käytetään tuulivoimaloiden suunnittelutietoja ja Maanmittauslaitokselta saatavaa numeerista kartta-aineistoa. Melumallinnus tehdään SoundPlan 7.1 melumallinnusohjelmaan sisältyvällä Nord2000 laskentamallilla. Malli huomioi 3-ulotteisessa laskennassa mm. rakennukset, maastonmuodot, heijastukset ja vaimenemiset sekä sääolosuhteiden vaikutuksen melun leviämiseen. Tulokset esitetään ohjearvoihin verrannollisina pitkän ajan keskiäänitasoina (LAeq-meluvyöhykkeet) karttapohjalla. Mallinnukset tuulivoimapuiston toiminnan aikaisesta melutasosta laaditaan erikseen kaikista hankevaihtoehtoista. YVA-selostuksessa esitetään meluvaikutusalueella sijaitsevien asuin- ja lomarakennusten lukumäärät. Mallinnuksen tuloksia verrataan melutason yleisiin ohjearvoihin ja Ympäristöministeriön ohjeen suunnitteluohjearvoihin.

Rakentamisen aikaiset meluvaikutukset koostuvat lähinnä tuulivoimaloiden ja niiden komponenttien kuljetuksen ja asentamisen aikaisesta melusta, perustan peittämisestä/suojaamisesta ja sähköjohtojen ja kaapelien vetämisestä aiheutuvasta melusta. Meluvaikutuksia voi aiheutua muun muassa räjäytystöistä kaapeleiden asennusvaiheessa sekä tuulivoimaloiden perustamisesta kallioperään liittyvistä töistä. Rakentamisen aikaisia meluvaikutuksia kuvataan YVA-selostuksessa sanallisesti.

5.7.2 Varjostusvaikutukset

Tuulivoimalan lähialueella voidaan havaita varjon vilkkuminen, joka syntyy auringon paistaessa tuulivoimalan takaa ja osuessa tuulivoimalan pyöriin lapoihin. Vaikutusten tarkastelussa arvioidaan alueet, jonne varjostusvaikutus kohdistuu. Tuulivoimaloiden ympäristöönsä aiheuttaman ns. vilkkuvan varjostuksen esiintymisalue ja esiintymistiheys

mallinnetaan EMD WindPRO 2.7-ohjelman Shadow -moduulilla. Lähtötietoina käytetään tuulivoimapuiston suunnittelutietoja, maanmittauslaitoksen maastotietokannan korkeuskäyrä-aineistoa ja peruskarttaa. Sää tietoina laskennassa käytetään Ilmatieteenlaitoksen meteorologisia havaintotietoja: lähimpiä mitattuja ja saatavilla olevia tuulisuus- ja auringonpaisteisuustietoja.

Wind Pro 2.7 -ohjelmalla lasketaan Real Case -laskelma. Laskennassa huomioidaan ympäröivä maasto, tuulivoimaloiden sijainnit, tuulivoimalan napakorkeus, roottorin halkaisija, aikavyöhyke sekä vaikutusalueen maksimilaajuus. Real Case -laskennassa otetaan huomioon myös paikallinen säätilanne (aurionpaisteisuus ja tuulisuus) ja tuulivoimalan roottorin todellinen liikkuminen. Laskenta antaa kuvan todellisesta varjostusvaikutuksen esiintymisestä kohdealueella.

Varjostusmallinnukset laaditaan arvioitavilla tuulivoimaloiden tornien korkeuksilla (120 m ja 140 m). YVA-selostuksessa esitetään Real Case -laskelmien tuloksena syntyvät varjostuskartat. Varjostuskuviissa rajataan alue, jolla varjostusta voi esiintyä (0 tuntia vuodessa). YVA-selostuksessa esitetään myös varjostusvaikutusalueella sijaitsevien asuin- ja lomarakennusten lukumäärä. Varjostusvaikutusten arvioinnissa huomioidaan muissa maissa annettuja raja-arvoja ja suosituksia väkevaikutusten määrästä (esim. Saksassa ja Ruotsissa 8 tuntia vuodessa), kuten Ympäristöministeriön ohjeessa 4/2012 "Tuulivoimarakentamisen suunnittelu" on suositeltu.

5.7.3 Elinolot ja viihtyvyys

Sosiaalisella vaikutuksella tarkoitetaan hankkeen ihmiseen, yhteisöön tai yhteiskuntaan kohdistuvaa vaikutusta, joka aiheuttaa muutoksia ihmisten hyvinvoinnissa tai hyvinvoinnin jakautumisessa. Hankkeen vaikutukset voivat olla joko välittömiä tai välillisiä eli kohdistua suoraan ihmisten elinoloihin tai viihtyvyyteen tai aiheutua muiden vaikutusten kautta. Välillisiä vaikutuksia syntyy esim. luontoon, elinkeinoelämään tai energiantuotantoon kohdistuvista muutoksista. Sosiaaliset vaikutukset liittyvät läheisesti muihin hankkeen aiheuttamiin vaikutuksiin.

Tässä hankkeessa tarkasteltavia olennaisimpia sosiaalisia vaikutuksia ovat alustavan arvion mukaan mm.

- Vaikutus asumisviihtyvyyteen (voi syntyä mm. melusta, välkkeestä, maisemamuutoksista, rakentamisen aikaisesta liikenteestä)
- Vaikutus alueiden virkistyskäyttöön ja harrastusmahdollisuuksiin (voi syntyä mm. melusta, välkkeestä, maisemamuutoksista, alueiden käytön muutoksista)
- Ihmisten huolet ja toiveet, pelot ja ilot (monia mahdollisia vaikuttavia tekijöitä)

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa on otettu huomioon STM:n opas 1999:1 "Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset" sekä THL:n (entisen Stakesin) IVA ohjeet: "Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi, IVA".

Sosiaaliset vaikutukset arvioidaan asiantuntija-arviona, joka perustuu eri lähtöaineistojen ristiin tarkasteluun. Asukkaiden ja muiden osallisten tietoja sekä kokemusperäistä ja paikallistuntemukseen perustuvaa tietämystä sekä muuta tutkimustietoa peilataan toisiinsa ja tarkastellaan aineistojen vastaavuuksia toisiinsa nähdessä. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa korostuu tiedonhankinta alueen asukkailta ja toimijoilta, sillä he tuntevat parhaiten oman asuin- ja elinympäristönsä.

Tietolähteinä käytetään seuraavia:

- Työpaja alueen asukkaiden, yhdistysten ja järjestöjen edustajille
- YVA-ohjelmasta jätetyt mielipiteet ja lausunnot
- Arvioinnin aikana saatu muu palaute (kuten yleisötilaisuuksien)
- Hankkeen muut vaikutusarvioinnit
- Karttatarkastelut

Työpajat ovat toimiva tiedonhankinnan menetelmä ja keskustelun kanava etenkin hankkeissa, jotka voivat aiheuttaa muutoksia asuin- ja elinympäristössä ja ne edistävät asukaskyselyä tai yleisötilaisuuksia paremmin rakentavaa ja ratkaisukeskeistä keskustelua. Työpajaan kutsutaan asukkaiden sekä eri yhdistysten ja järjestöjen edustajia, jolloin eri näkökulmat saadaan keskusteluun jo varhaisessa vaiheessa.

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa asiantuntijatyö on asioiden suhteuttamista ja vertailua. Vaikutusten merkittävyyttä tarkastellaan niiden voimakkuuden, laajuuden, kestön ja todennäköisyyden sekä osallisten arvioiman tärkeyden kannalta. Erikseen tarkastellaan rakentamisen ja toiminnan aikaiset vaikutukset. Koska sosiaalisille vaikutuksille ei ole normitettuja raja-arvoja, on oleellista tehdä arviointiprosessista ja menettelystä mahdollisimman läpinäkyvä. Tähän pyritään tiedotuksella ja vuorovaikutuksella sekä kattavalla arviointi- ja tiedonhankintaprosessien dokumentoinnilla.

5.7.4 Liikenteen vaikutukset

Rakentamisen aikaiset liikennevaikutukset aiheutuvat lähinnä tie- ja kenttäalueiden rakentamiseen tarvittavien maa-ainesten kuljetuksista sekä suurien tuulivoimakomponenttien erikoiskuljetuksista. Vaikutuksia arvioitaessa tarkastellaan kuljetusreittejä ja -määriä ja suhteutetaan raskaan liikenteen määrä reittien nykyisiin liikennemääriin. Lisäksi tarkastellaan kuljetusreittien varrella sijaitsevia mahdollisesti häiriintyviä kohteita. Tarkastelualueena on pääteiltä tuulivoimaloille johtavat tiet.

5.8 Vaikutukset luonnonvarojen käyttöön

5.8.1 Materiaalikulutusvertailu

Luonnonvarojen käyttöön liittyvistä ympäristövaikutuksista suurin osa kohdistuu tuulivoimaloiden ja sen oheisrakenteiden valmistukseen, jotka edellyttävät raaka-aineita sekä energiaa. Tuulivoimapuiston elinkaarensa aikana kuluttamia materiaalivarantoja vertaillaan suhteessa tuotetun sähköenergian määrään.

5.8.2 Vaikutukset metsästykseseen

Ympäristövaikutusten arvioinnissa arvioidaan hankealueen riistanhoidollista merkitystä ja hankkeen vaikutuksia riistan esiintymiseen ja liikkumiseen hankealueella. Tietoja alueen riistakannoista ja metsästystoiminnan aktiivisuudesta pyydetään paikallisilta metsästyseuroilta. Muista tuulivoimapuistoista saatujen kokemusten perusteella (kirjallisuuslähteet) arvioidaan tuulivoimapuiston rakentamisajan ja toiminta-ajan vaikutuksia riistan, erityisesti hirvieläinten, esiintymiseen ja liikkumiseen hankealueella.

5.8.3 Vaikutukset soranottoon

Hankealueella on useita pieniä soranottoalueita, joihin kohdistuvia vaikutuksia tuulivoimaloiden sijoittelun suhteen niin rakentamisen kuin toiminnan aikana arvioidaan selostusvaiheessa tarkemmin. Tietoja hankealueen soravarojen nykyisestä käytöstä saadaan kunnilta sekä ympäristöhallinnon aineistoista.

5.8.4 Vaikutukset turvetuotantoon

Hankealueella sijaitsevalla Kaitasuolla ei tällä hetkellä lainvoimaista turvetuotantolupaa. Mahdollista kuitenkin on, että alueella tulee olemaan turvetuotantoa useiden kymmenien vuosien ajan. Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan mahdollisia turvetuotantoon kohdistuvia vaikutuksia tuulivoimaloiden sijoittelun suhteen, rakentamisen aikana sekä toiminta-aikana. Vaikutusten arvioinnissa kiinnitetään huomiota etenkin tuulivoimaloiden sijoitteluun siten, ettei niiden toiminta lisää entisestään mahdollisesta turvetuotannosta aiheutuvia pöly- ja meluvaikutuksia. Tietoja hankealueen turvetuotannon käynnistämisestä ja toiminnasta saadaan mahdollisesti turvetuottajalta sekä lupapäätöksistä.

5.9 Arvio ympäristöriskeistä

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tunnistetaan tarkasteltavaan hankkeeseen liittyviä mahdollisia häiriötapahtumia ja vaikutusketjuja sekä häiriöiden seurauksia. Näitä voivat olla esim. erilaiset törmäysriskit ja turvallisuuteen liittyvät asiat. Riskitarkastelu tehdään määrittelemällä mahdolliset onnettomuus- ja häiriötilanteet, niiden todennäköisyys ja niistä aiheutuvat vaikutukset.

5.10 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa esitetään toimenpiteitä, joilla haitallisia ympäristövaikutuksia voidaan vähentää. Nämä voivat koskea esim. tuulivoimaloiden sijoittelua, maakaapelien linjauksia, voimaloiden perustustekniikkaa, voimaloiden kokoa, rakentamisajankohtaa jne.

5.11 Vaikutusten seuranta

Arvioitujen vaikutusten ja niiden merkittävyyden perusteella arviointiselostukseen laaditaan suunnitelma hankkeen ympäristövaikutusten tarkkailemiseksi. Tarkkailun avulla voidaan havainnoida mm. sitä, kuinka hyvin tehty arviointi vastaa todellisuutta. Lisäksi voidaan selvittää aiheuttavako rakennustyöt sellaisia ympäristön tilan muutoksia, joiden estämiseksi on ryhdyttävä tarpeellisiin toimenpiteisiin.

5.12 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Yhteisvaikutusten arviointia varten kootaan tiedot lähialueen muiden tuulivoimapuistohankkeiden keskeisimmistä ympäristövaikutuksista sekä muista hankkeista, joihin tuulivoimapuistolla voisi olla vaikutusta. Vaikutusten arvioinnissa kiinnitetään huomioita etenkin meluun ja maisemaan, lähimpiin luonnonsuojelualueisiin sekä linnustovaikutuksiin. Asiantuntija-arviona esitetään ennakoarvio lisäävätkö tai vähentävätkö lähimmät tuulivoimapuistohankkeet tai muut hankkeet toistensa aiheuttamia vaikutuksia ja miten mahdollisia vaikutuksia voidaan lieventää. Muita hankkeita ovat mm. hankealueen soranottotoiminta, mahdollisesti alkava turvetuotantotoiminta ja Humpilan logistiikkakeskukseen suunniteltu rahtilentoliikenteen kenttä.

5.13 Vaihtoehtojen vertailu ja hankkeen toteuttamiskelpoisuus

Hankkeen vaihtoehtojen vaikutuksia tullaan vertailemaan keskenään. Vertailussa vaihtoehtojen vaikutusarviointien tulokset taulukoidaan. Vertailutaulukkoon kirjataan havainnollisella ja yhdenmukaisella tavalla eri vaihtoehtojen keskeiset vaikutukset. Samalla arvioidaan vaikutusten merkittävyyttä. Merkittävydessä otetaan huomioon vaikutuksen suuruus ja vaikutuksen kohteen kyky vastaanottaa kyseistä vaikutusta eli muutosta ympäristössä. YVA-selostuksessa arvioidaan myös hankevaihtoehtojen ympäristöllistä toteuttamiskelpoisuutta.

6. Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset

6.1 Kaavoitus

Vanhan maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaan tuulivoimahankkeen toteuttaminen edellytti joko yleiskaavaa täydentävien asemakaavojen laatimisen suunnittelulle alueelle tai suunnittelutarveratkaisun hakemista kunnalta ennen rakennusluvan hakemista ja myöntämistä. Maankäyttö- ja rakennuslakia on kuitenkin muutettu tuulivoimarakentamisen osalta. 1.4.2011 voimaan tullut MRL:n muutos mahdollistaa tuulivoimaloiden rakentamisen suoraan osayleiskaavan perusteella. Edellytyksenä yleiskaavan käyttämiselle rakennusluvan perusteena on, että yleiskaavalla voidaan riittävällä tavalla ohjata alueen yleistä maankäyttöä mm. alueen ympäristöarvot ja maisemakuva huomioiden. Kaavan kaavamääräyksissä voidaan tämän perusteella edelleen määritellä yksityiskohtaisemmat ehdot tuulivoimaloiden sijoituspaikoille ja rakentamiskäytösalueille ihmisiin ja alueen luontoon kohdistuvien vaikutusten ehkäisemiseksi (mm. LSL 39 §:n rauhoitusmääräykset). Tarvittaessa rakentamisalueille voidaan laatia lisäksi yksityiskohtaisempia asemakaavoja, jos voimaloiden sijoittaminen sitä edellyttää.

On huomattava, että kaavoituksella ei voida ratkaista erityislainsäädännön piiriin kuuluvia asioita. Tuulivoimalan toteuttaminen voi sijainnista riippuen edellyttää esimerkiksi ilmailulain mukaista lentoestelupaa, vesilain mukaista vesilupaa tai ympäristönsuojelulain mukaista ympäristölupaa.

Humppila-Urjala tuulivoimapuiston alueelle kumpikin kunta laatii kuntakohtaista osayleiskaavaa samanaikaisesti ympäristövaikutusten arviointimenettelyn kanssa. Kaavasunnittelu on alkanut kummassakin kunnassa. Kaavan laatimisessa otetaan huomioon ympäristövaikutusten arvioinnissa esille tulevat näkökohdat sekä määritellään niiden perusteella edelleen yksityiskohtaisemmat rajaukset suunniteltujen voimaloiden sijainnille ja teknisille ominaisuuksille.

6.2 Rakennusluvut

Tuulivoimapuiston rakentaminen edellyttää maankäyttö- ja rakennuslain mukaista rakennuslupaa suunnittelukohteen kuntien rakennusvalvontaviranomaisilta. Rakennusluvan myöntämisen edellytys on, että hankkeen YVA-menettely on päättynyt ja Ilmailuhallinnolta on saatu lausunto lentoturvallisuuden varmistamiseksi. Myös alueelle rakennettava sähköasema tarvitsee rakennusluvan. Rakennusluvut hakee alueen haltija.

6.3 Sähkömarkkinalain mukainen rakentamislupa

Humppilan-Urjalan tuulivoimapuisto yhdistetään sähköasemilta, uudella rakennettavalla 110 kV voimajohtolla, olemassa olevaan sähkölinjaan. Vähintään 110 kV voimajohtoon rakentaminen edellyttää sähkömarkkinalain mukaista rakentamislupaa energiamarkkinavirastolta. Haettava rakentamislupa on tarveperusteinen. Luvan myöntämisen edellytyksenä on, että sähköjohtoon rakentaminen on sähkönsiirron turvaamiseksi tarpeellista. Lupahakemukseen tulee liittää mahdollinen YVA-lain mukainen arviointiselostus tai erillinen ympäristöselvitys.

Lupa ei koske rakentamista, vaan siinä todetaan, että tarve sähkönsiirtämiseen on olemassa. Luvassa ei määritellä johdon reittiä eikä lupa perusta lunastus-, käyttö tai muuta niihin verrattavaa oikeutta toisen omistamaan alueeseen. Johtoalueelle haetaan oikeus sopimusteite tai lunastamalla.

6.4 Voimajohtoa koskevat tutkimus- ja lunastusluvut sekä lunastusmenettely

Uusiin 110 kV voimajohtoihin liittyvissä alueiden tutkimisessa ja lunastamisessa voimajohtorakentamiseen toimitaan lunastuslain (603/1977) mukaisesti.

6.5 Liittymissopimus sähköverkkoon

Tuulivoimaloiden kytkentä alueelliseen sähköverkkoon edellyttää sopimuksen sähköverkkoon liittymisestä ja sähkönsiirrosta sen jakeluverkonhaltijan kanssa, jonka alueelle tuulivoimaloita aiotaan rakentaa.

6.6 Muut rakentamista koskevat luvat ja sopimukset maanomistajien kanssa

Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää sopimuksia maanomistajien kanssa. Voimamyly Oy on tehnyt tuulivoimalan toteuttamisen mahdollistavat sopimukset maanomistajan kanssa.

Huoltoteiden rakentamisen edellyttämä lupamenettely selvitetään yhdessä paikallisen rakennusvalvontaviranomaisen kanssa. Luvan myöntäminen voi tapahtua esimerkiksi tuulivoimaloiden rakennuslupien yhteydessä tai erillisinä maisematyölupina.

6.7 Ympäristölupa

Ympäristönsuojelulain mukaisen (86/2000) ympäristöluvan tarve selvitetään tapauskohtaisesti paikallisten viranomaisten kanssa. Ympäristönsuojelulain mukainen ympäristölupa tarvitaan, jos tuulivoimalan toiminnasta saattaa aiheutua lähiasutukselle naapuruussuhdelaissa tarkoitettua kohtuutonta rasitusta. Tuulivoimaloiden ympäristölupa-asiat käsittelee kunnan ympäristölupaviranomainen. Maa-alueelle rakentaminen edellyttää myös vesilain mukaista lupaa, jos rakentamisella on vaikutuksia vesistöön. Tällöin lupa-asian käsittelee ympäristölupavirasto.

6.8 Lentoestelupa

Ilmailulain (1194/2009) 165 § mukaan yli 30 metriä korkeiden rakennelmien, rakennusten ja merkkien rakentamiseen tulee olla Liikenteen turvallisuusviraston (TraFi) myöntämä lentoestelupa. Lupaa hakee alueen haltija. Hakemukseen tulee liittää ilmaliikennepalvelujen tarjoajan eli Finavian lausunto asiasta.

6.9 Luonnonsuojelulaki ja Natura-arviointi

Luonnonsuojelulakia (LSL 1096/1996) sovelletaan MRL:n mukaisissa kaava- ja lupa-asioissa (MRL 197 §). Kaavaa hyväksyttäessä ja vahvistettaessa on noudatettava mitä luonnonsuojelulain 10 luvussa säädetään (Natura 2000-verkoston koskevat säännökset). Lisäksi huomioidaan luonnonarvot ja maisema-arvot.

Tuulivoimarakentamisen yhteydessä sovelletaan luonnonsuojelulain suojelualueita koskevat säännökset (3 luku), lajisuojelusäännökset, kuten rauhoitettuja lajeja koskevat säännökset (38–39 §), erityisesti suojellun lajin esiintymispaikkaa koskevat säännökset (47 §), EU:n tiukasti suojeltujen lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkaa koskevat säännökset (49 §) sekä luontotyyppien suojelua koskevat säännökset (29 §). Erityisesti tuulivoimarakentamisessa tulee huomioida, että LSL 39 §:n 2 momentin mukaan rauhoitettuja ovat myös sellaiset rauhoitettujen lintujen pesäpuut, jotka on asianmukaisesti merkitty, ja sellaiset suurten petolintujen pesäpuut, joissa olevat pesät ovat säännöllisessä käytössä ja selvästi nähtävissä.

Humppila-Urjalan tuulivoimapuiston hankealueella on yksi luonnonsuojelualue ja hankealueen vaikutusalueella (noin 2 km) sijaitsee Natura 2000-verkkoon kuuluva kohde. Natura-alueen tarpeellisuus harkitaan erillisellä selvityksellä YVA-menettelyn yhteydessä.

7. Termien ja lyhenteiden selitteet

GWh	Gigawattitunti
kV	Kilovoltia
MW	Megawatti
Turbiini	Tuuliturbiini eli kone, jolla virtaavan ilman liike-energia muutetaan mekaaniseksi energiaksi

8. Lähteet

Airtouch 2011. Lentoliikenneselvitys 2011. Humppilan Ekolentokentän mahdollisuudet globaalissa lentoliikenteessä. Hämeen ammattikorkeakoulu, Velog-Vetovoimaa Forssan seudulle –hanke. http://www.hea.fi/etusivu/>ajan_kohtaista>lentoliikenneselvitys (pdf), (26.3.2012)

Google Maps: Turbines. <http://maps.google.com/maps/>

GTK:n aineistopalvelu. www.gtk.fi >julkaisut >kartat >maaperäkarttojen latauspalvelu >karttalehden nimi: Venäjä (karttalehden nro 211303)

Hämeen liitto 2009. Häme 2035 maakuntasuunnitelma. Julkaisu 1A 29. ISBN: 978-952-9802-86-9. www.hameenliitto.fi >suunnittelu ja kehittäminen >maakuntasuunnitelma 2035 (20.3.2012)

Hämeen liitto 2010. Hämeen maakuntaohjelma 2011–2014. Julkaisu I A 31. ISBN 978-952-9802-89-0. www.hameenliitto.fi >suunnittelu ja kehittäminen >Hämeen maakuntaohjelma 2011–2014. (20.3.2012)

Hämeen liitto 2011. MAAKUNTAKAAVAN SELOSTUS -KANTA-HÄMEEN 1. VAIHEMAAKUNTAKAAVA, Asuminen, elinkeinot ja logistiikka. Ehdotusvaihe 14.11.2011. Maakuntahallitus. www.hameenliitto.fi >ajankohtaista >Kanta-Hämeen 1. vaihemaakuntakaavaehdotuksen nähtävilläoloaika on päättynyt Kanta-Hämeen 1. vaihemaakuntakaavaehdotuksen selostus, maakuntahallitus 14.11.2011 ja kartta(20.3.2012)

Karjalainen, Anne 2010. Pirkanmaan energia-alan yritysten tarvekartoitus, Turun yliopisto, Tulevaisuuden tutkimuskeskus, 2010. http://www.osketampere.fi/energiateknologia/>linkki_julkaisuun_Pirkanmaan_energia-alan_yritysten_tarve_kartoitus (20.3.2012)

Koskimies, P. & Väisänen R.A 1988. Linnustoseurannan havainnointiohjeet. Helsingin yliopiston eläinmuseo. 2. painos.

Laakkonen-Pöntys 2011 -Pirkanmaan energiapäivä 3.11.2011. Power-point-esitys. Pirkanmaan liitto. hermia.fi>Osaamiskeskustoiminta>Energiateknologia>Pirkanmaan_energiapäivä>Voimaa_tuulesta_Pirkanmaalla_Power-point-esitys. Saatavissa: http://hermia-fi-bin.directo.fi/@Bin/1b574684fe0e5f108a2e74d9941b394b/1333450386/application/pdf/998837/PL_energia_semma_klp_lyhyt.pdf (3.4.2012)

Loimaan kunnan Internet sivut 2012. Ympäristölautakunnan 28.3.2012 tekemät rakennuslupapäätökset sekä suunnittelutarveratkaisut. Loimaan kaupunki >Loimaan kaupunki tiedottaa >Julkipanoilmoitus. <http://www.loimaa.fi/newsdocuments/Sarin%20julkipanot/JULKIPANOLISTA%2029.03.2012.rtf> (3.4.2012)

Mustonen, Paula. 2007. Hämeen maakunnallinen melutasoltaan hiljaisten alueiden kartoitus paikkatietojärjestelmien avulla. Diplomityö. Teknillinen korkeakoulu. Maanmittausosasto. Hämeenlinna. http://www.hameenliitto.fi/content/Hameen_hiljaiset_alueet.pdf?from=1325785843895137 (2.4.2012)

Mäkinen K., J.-P. Palmu, J. Teeriaho, H. Rönty, T. Rauhaniemi & J. Jarva, 2007. Valtakunnallisesti arvokkaat moreenimuodostumat. Suomen ympäristö 14/2007. www.ymparisto.fi

Paavo Ristola Oy (2006). Forssan seudun pohjavesialueiden suojelusuunnitelma 15.2.2006. Hämeen ympäristökeskus, Forssan kaupunki, Humppilan kunta, Jokioisten kunta, Tammelan kunta ja Ypäjän kunta. Euroopan aluekehitysrasto.

Pirkanmaan liitto 2009. PIRKANMAA 2025 - Pirkanmaan maakuntasuunnitelma. Sarja A, julkaisu nro 47. ISSN 0788-3986. ISBN 978-951-590-262-7. <http://www.pirkanmaa.fi/aluekehitys/maakuntasuunnitelma> (20.3.2012)

Pirkanmaan liitto 2010. Pirkanmaan maakuntaohjelma 2011–2014. Sarja A, julkaisu nro 49. ISBN 978-951-590-267-

2. <http://www.pirkanmaa.fi/aluekehitys/maakuntaohjelma>
(20.3.2012)

Pirkanmaan liitto 2011. Pirkanmaan 2. vaihemaakuntakaava (liikenne ja logistiikka). <http://www.pirkanmaa.fi/maakuntakaavoitus/pirkanmaan-2-vaihemaakuntakaava-liikenne-ja-logistiikka> > Pirkanmaan 1. maakuntakaava päivitettyä Pirkanmaan 2. vaihemaakuntakaavan merkinnöillä kartta 1:200 000 ja Kaavaselostus (pdf, tiedostokoko 2,1 Mt) (29.3.2012)

Päijät-Hämeen liitto 2010. Etelä-Suomen yhteistoiminta-alueen tuulivoimaselvitys 2010. <http://www.paijat-hame.fi/fi/tehtavat/yhteistoiminta-alue> > Etelä-Suomen yhteistoiminta-alueen tuulivoimaiselvitys 2010 (29.3.2012)

RKY 2009. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt 2009. www.rky.fi

Satakuntaliitto 2011. Mannertuulialueet Satakunnassa. Sarja A300. <http://www.satakuntaliitto.fi/> > viestintä- ja tietopalvelu > Tutkimus- ja suunnittelujulkaisut > •A300_ Mannertuulialueet Satakunnassa_versio 15.8.2011

Stenberg A. & Holttinen H. 2010. Tuulivoiman tuotantotilastot 2009. VTT Working papers 145. <http://www.vtt.fi/inf/pdf/workingpapers/2010/W145.pdf>

Suomen tuuliatlas. www.tuuliatlas.fi

Varsinais-Suomen liitto 2010-2011. Varsinais-Suomen tuulivoimaselvitys 2010-2011. <http://www.varsinais-suomi.fi/> > julkaisut > selvitykset ja tutkimukset > tuulivoimaselvitys2010-2011 (19.7.2012)

VNp 993/1992. Valtioneuvoston päätös melun ohjearvoista www.finlex.fi

Ympäristöhallinnon Oiva-ympäristö- ja paikkatietopalvelu. <http://wwwp2.ymparisto.fi/scripts/oiva.asp>

YM 2012. Ympäristöministeriön ohje 4/2012 "Tuulivoimarakentamisen suunnittelu" <http://www.ymparisto.fi/tuulivoima> > tuulivoimarakentamisen suunnittelu

Hankkeesta vastaava:
Voimamyllly Oy



YVA-konsultti:
Ramboll Finland Oy

