



METSÄHALLITUS LAATUMAA

Piiparinmäki-Lammaslamminkangas, tuulivoimapuiston
ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Copyright © Pöyry Finland Oy

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

Ellei kuvatekstissä ole toisin mainittu, kartta-aineiston kopiointilupanumero on 770/KTJ/11 ja julkaisulupanumero 48/MLL/12.

Kannen kuva: © EON

Copyright © Pöyry Finland Oy

YHTEYSTIEDOT JA NÄHTÄVILLÄOLO**Hankkeesta vastaava:**

Metsähallitus Laatumaa, Tuulivoima
Tuulivoimapäällikkö
Erkki Kunnari
Veteraanikatu 5
90100 OULU
puh. 0205 64 6054
gsm. 040 809 6840
etunimi.sukunimi@metsa.fi

Metsähallitus Laatumaa, Tuulivoima
Ympäristöasiantuntija
Olli-Matti Tervaniemi
Veteraanikatu 5
90100 OULU
puh. 0205 64 6028
gsm. 040 195 6934
etunimi.sukunimi@metsa.fi

Pöyry Finland Oy

Mari Kangasluoma
Projektipäällikkö

Yhteysviranomainen:

Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus
Tuukka Pahtamaa
PL 86 (Veteraanikatu 1)
90101 Oulu
puh. 0295 038 394
etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi

YVA-konsultti:

Pöyry Finland Oy
YVA-projektipäällikkö
Mari Kangasluoma
PL 20 (Tutkijantie 2 A)
90571 OULU
puh. 010 33 28295
etunimi.sukunimi@poyry.com

Kotipaikka Vantaa
Y-tunnus 0625905-6
www.poyry.fi

Ella Kilpeläinen
Projektikoordinaattori

Arviointiohjelma on nähtävillä seuraavissa paikoissa:

- Pohjois-Pohjanmaan elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskus, Veteraaninkatu 1, Oulu
- Kainuun elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, Kalliokatu 4, Kajaani
- Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, Asemakatu 7, Kuopio
- Siikalatvan kunta, hallintokeskus, Pulkkilantie 4, Pulkkila
- Siikalatva, Pulkkilan kirjasto, Mäkeläntie 2, Pulkkila
- Pyhännän kunnanvirasto, Manuntie 2, Pyhäntä
- Pyhännän kunnankirjasto, Manuntie 4, Pyhäntä
- Kajaanin kaupunki, kunnanvirasto, Pohjolankatu 13, Kajaani
- Kajaanin kaupunginkirjasto, Seminaarinkatu 15, Kajaani
- Vieremän kunta, Myllyjärventie 1, Vieremä
- Vieremän kunnankirjasto, Lyhtytie 2, Vieremä

Internetissä:

www.ely-keskus.fi → ELY-keskukset → Pohjois-Pohjanmaan ELY → Ympäristönsuojelu →
Ympäristövaikutusten arviointi YVA ja SOVA → vireillä olevat YVA-hankkeet → energian tuotanto

www.laatumaa.com → tuulivoima

KÄYTETYT LYHENTEET JA TERMIT

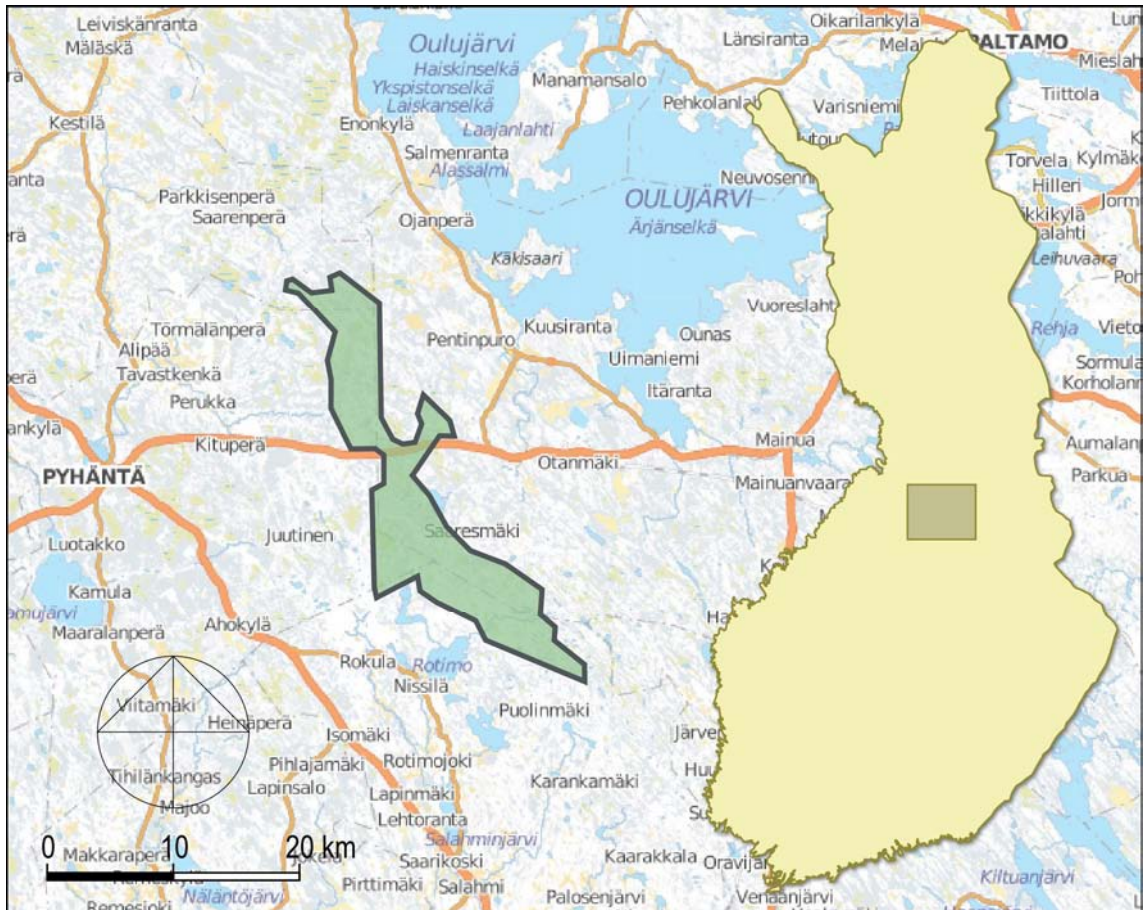
YVA-ohjelmassa on käytetty seuraavia lyhenteitä ja termejä:

CO ₂	Hiilidioksidi
ELY-keskus	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
kV	Kilovoltti
MW	Megawatti, energian tehoyksikkö (1 MW = 1 000 kW)
MWh (GWh)	Megawattitunti (gigawattitunti), energianyksikkö (1 GWh = 1000 MWh)
TWh	Terawattitunti on energian yksikkö, jota käytetään tuotetun energiamäärän, sähkön ja lämmön, ilmaisemiseen. 1 TWh = 1 000 GWh = 1 000 000 MWh = 1 000 000 000 kWh; 1 TJ = 0,278 GWh
SODAR-laitteisto	Laitetta käytetään tuulipuistojen hankekehityksessä tuulisuuden arvioimiseen tarvittavien tuulimittausten tekemiseen.
Sähköasema	Tarvitaan voimalaitosten kytkemiseksi valtakunnan verkkoon. Sähköasema voi olla joko pelkkä kytkinlaitos, joka yhdistää vain saman jännitetaso johtoja tai muunto-asema, jolla voidaan yhdistää kahden eri jännitetaso johtoja. Muuntoasemalla on yksi tai useampi muuntaja, jolla jännite muunnetaan vaaditulle tasolle.
SCI-alue	SCI = Sites of Community Importance, Natura-alue, jonka suojeluperusteena ovat EU:n luontodirektiiviin luontotyypit ja lajit.
SPA-alue	SPA = Special Protection area; Natura-alue jonka suojeluperusteena ovat EU:n lintudirektiivin lintulajit.
YVA	Ympäristövaikutusten arviointi

TIIVISTELMÄ

Hankekuvaus

Metsähallitus Laatumaa suunnittelee Siikalatvan, Pyhännän, Kajaanin ja Vieremän kuntien alueella sijaitsevalle Piiparinmäki-Lammaslamminkankaan alueelle tuulivoimapuistoa. Tuulivoimapuistoa suunnitellaan 85–127:lle noin 3 MW:n yksikkötehoiselle tuulivoimalaitokselle, joiden nimellisteho on yhteensä noin 255–381 MW ja vuosituotanto noin 765–1143 GWh valitusta vaihtoehdosta riippuen.



Kuva: Tuulivoimapuiston sijainti.

Tuulivoimaloiden suunnittelualueella ei ole voimassa olevia asema- tai yleiskaavoja. Tuulivoimapuistoalueen yleiskaavoitus on käynnistynyt ja tulee etenemään rinnakkain YVA-menettelyn kanssa. YVA-menettelyyn ja kaavoitukseen liittyvät yleisötilaisuudet tullaan mahdollisuuksien mukaan järjestämään yhdessä. Myös tuulivoimapuiston tekninen suunnittelu on parhaillaan käynnissä. Tuulivoimapuiston ensimmäisen vaiheen rakentamisen on alustavasti arvioitu alkavan vuonna 2015, jolloin tuulivoimapuisto voitaisiin ottaa käyttöön vuonna 2016 tai 2017. Toteutusaikataulu tarkentuu teknisen suunnittelun, YVA-menettelyn ja kaavoituksen edetessä.

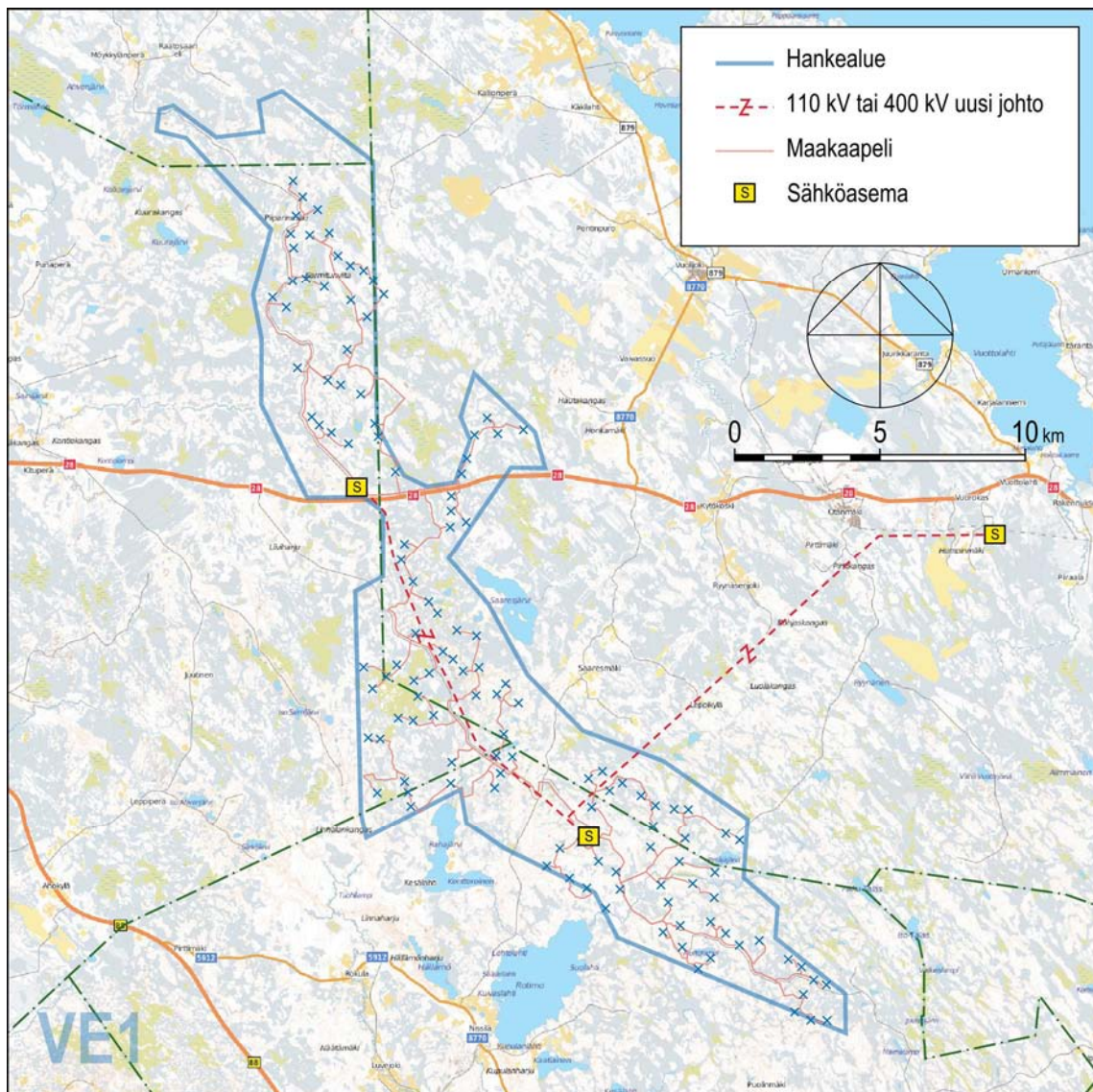
Arvioitavat vaihtoehdot

YVA-menettelyssä tarkastellaan kahta tuulivoimapuiston toteutusvaihtoehtoa, jotka eroavat rakennettavien tuulivoimaloiden lukumäärän ja alueen koon osalta. Tarkasteltavat sähkönsiirron vaihtoehdot tarkentuvat hankesuunnittelun edetessä.

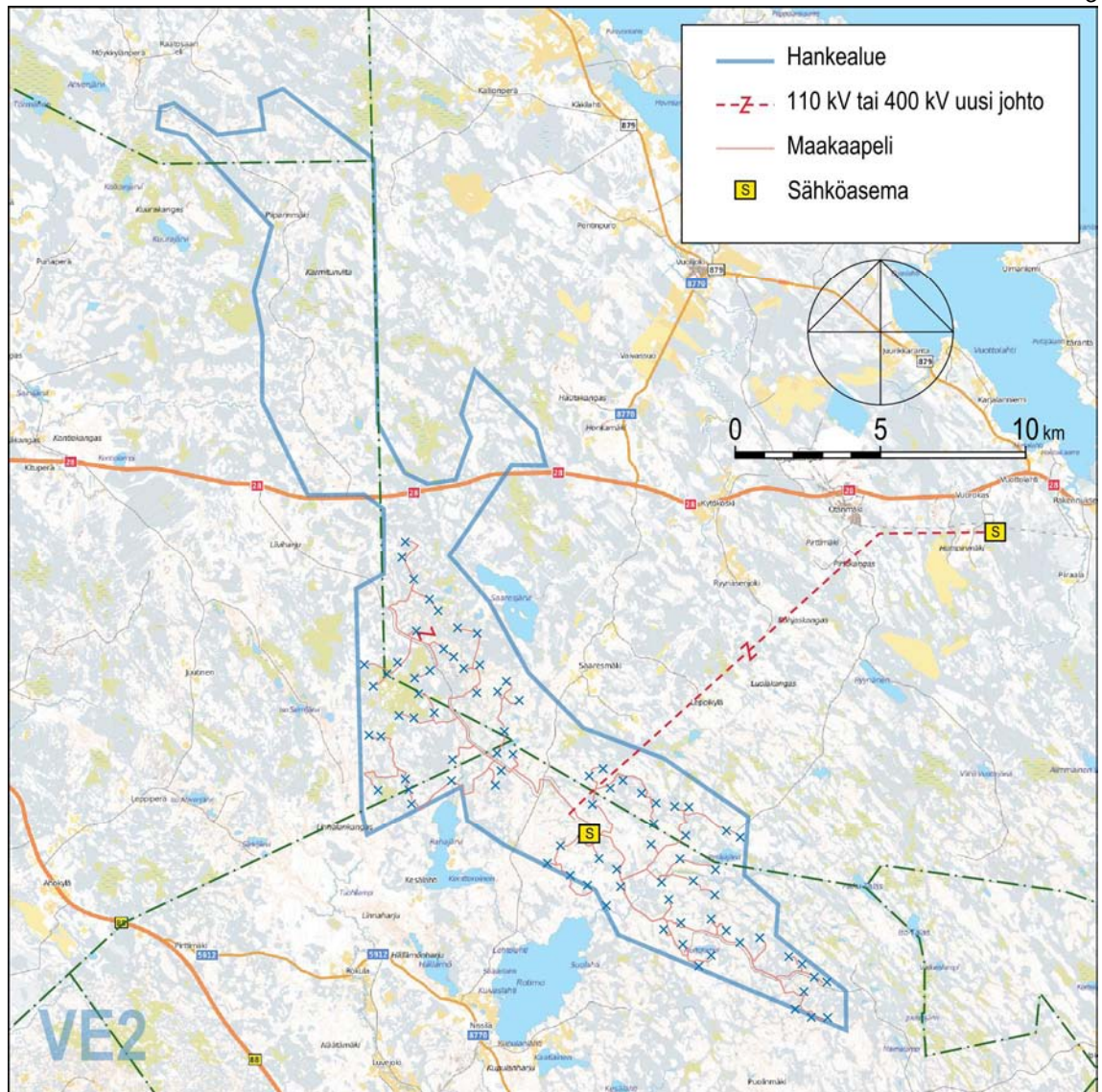
Vaihtoehto 1 (VE1): Rakennetaan alueelle 127 tuulivoimalaa. 39 voimalaa sijaitsee Pyhännän kunnan, 41 Vieremän kunnan ja 47 Kajaanin kaupungin alueella. Voimalat liitetään sähköverkkoon rakentamalla Vuolijoen sähköasemalta voimajohto alueelle rakennettavalle sähköasemalle. Johdon pituus on noin 18 km. Tuulipuistoalueen sisälle rakennettavat sähköasemat yhdistetään 110 kV voimajohtolla.

Vaihtoehto 2 (VE2): Rakennetaan alueen eteläosiin 85 tuulivoimalaa. 11 voimalaa sijaitsee Pyhännän kunnan, 41 Vieremän kunnan ja 33 Kajaanin kaupungin alueella. Voimalat liitetään sähköverkkoon rakentamalla Vuolijoen sähköasemalta voimajohto hankealueelle rakennettavalle sähköasemalle. Johdon pituus on noin 18 km.

Nollavaihtoehtona tarkastellaan tuulipuistohankkeen toteuttamatta jättämistä.



Kuva: Tuulivoimapuiston hankevaihtoehto VE1



Kuva: Tuulivoimapuiston hankevaihtoehtoVE2

YVA-menettelyn vaiheet

Tämä asiakirja on ympäristövaikutusten arviointimenettelyn ensimmäisen vaiheen arviointiohjelma, joka on selvitys hanke- ja tarkastelualueiden nykytilasta sekä suunnitelma siitä, mitä vaikutuksia arvioidaan ja millä tavoin arviointi tehdään. YVA-ohjelmassa esitetään muun muassa perustiedot hankkeesta ja tutkittavista vaihtoehdoista sekä suunnitelma tiedottamisesta YVA-menettelyn aikana ja arvio hankkeen ja YVA-menettelyn aikataulusta. Valmistunut arviointiohjelma jätetään yhteysviranomaiselle eli Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle.

YVA-menettelyn toisessa vaiheessa laaditaan YVA-ohjelman ja siitä annettujen mielipiteiden ja lausuntojen perusteella YVA-selostus eli raportti hankkeen ympäristövaikutuksista. Arviointiselostuksessa esitetään muun muassa arvioitavat vaihtoehdot, ympäristön nykytila, hankevaihtoehtojen ja nollavaihtoehdon ympäristövaikutukset ja niiden merkittävyys sekä arvioitujen vaihtoehtojen vertailu. Lisäksi arviointiselostuksessa kuvataan haitallisten vaikutusten ehkäisy- ja lieventämiskeinot sekä ehdotus ympäristövaikutusten seurantaohjelmaksi. YVA-

menettely päättyy, kun yhteysviranomaisen toimittama lausuntonsa siitä hankkeesta vastaavalle.

Arvioitavat ympäristövaikutukset

Tässä hankkeessa ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan suunnitellun tuulivoimapuiston ja siihen liittyvien toimintojen aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia ympäristöön. Arvioinnissa tarkastellaan sekä rakentamisen että käytön aikaisia vaikutuksia.

Keskeisimpiä arvioitavia vaikutuksia ovat:

- vaikutukset asutukseen ja maankäyttöön,
- vaikutukset maisemaan,
- ääni- ja varjostusvaikutukset ja niistä aiheutuvat vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä virkistyskäyttöön,
- vaikutukset linnustoon ja luonnon monimuotoisuuteen.

Ympäristövaikutuksia selvitetessä painopiste asetetaan merkittäviksi arvioituihin ja koettuihin vaikutuksiin. Kansalaisten ja eri sidosryhmien tärkeiksi kokemista asioista saadaan tietoa muun muassa ohjausryhmätyöskentelyn, asukaskyselyn ja kuulemismenettelyjen yhteydessä.

Ympäristövaikutusten merkittävyyttä arvioidaan muun muassa vertaamalla ympäristön sietokykyä kunkin ympäristö-tilanteen suhteen. Ympäristön sietokyvyn arvioimisessa hyödynnetään muun muassa annettuja ohjeita, kuten melutason ohjeita sekä saatavilla olevaa tutkimustietoa.

YVA-ohjelma sisältää ympäristölainsäädännön mukaisen Natura-tarvearvioinnin (luku 5.5.3)

Tiedottaminen ja vuorovaikutus

Kansalaisilla on mahdollisuus vaikuttaa suunniteltuun hankkeeseen YVA-menettelyn eri vaiheissa. Erityisesti tässä hankkeessa tiedottamiseen ja vuorovaikutukseen on panostettu jo aikaisessa vaiheessa perustetun arviointiryhmän kautta. Monitavoitearvioinnin avulla suunnittelua tehdään yhteistyössä sidosryhmien kanssa. Menetelmä toimii tiekarttana ja keskustelun ohjaajana hankkeen vaikutusten järjestelmällisessä ja läpinäkyvässä sekä vuorovaikutteisessa arvioinnissa. Yhteysviranomaisena toimiva Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus kuuluttaa arviointiohjelman ja -selostuksen nähtävillä olosta vaikutusalueen kuntien ilmoitustauluilla ja sanomalehdissä sekä Internet-sivuillaan. Kuulutuksessa kerrotaan tarkemmin, miten mielipiteitä voi esittää. Kansalaiset voivat osallistua hankkeeseen myös esittämällä mielipiteensä ja näkemyksensä suoraan hankkeesta vastaavalle tai konsultin edustajille.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelman valmistumisen jälkeen yleisölle järjestetään avoin tiedotus- ja keskustelutilaisuus talvella 2013. Tilaisuudessa esitellään suunniteltu hanke, YVA-menettely sekä hankkeen arviointiohjelma. Yleisöllä on mahdollisuus

saada tietoa ja esittää näkemyksiään hankkeesta, arvioitavista vaihtoehdoista ja YVA-menettelystä.

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen valmistuttua järjestetään toinen yleisölle avoin tilaisuus, jossa esitellään ympäristövaikutusten arvioinnin tuloksia. Tilaisuudessa yleisöllä on mahdollisuus esittää näkemyksiään tehdystä arviointityöstä sekä sen riittävydestä.

Yhteystiedot ja nähtävillä olo
Tiivistelmä
Sisältö

1	JOHDANTO	5
2	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY	6
2.1	Arviointimenettelyn sisältö ja tavoitteet	6
2.2	Arviointimenettelyn osapuolet ja alustava aikataulu	8
2.3	Tiedottaminen ja osallistuminen	10
3	HANKEKUVAUS JA ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT	13
3.1	Hankkeesta vastaava	13
3.2	Hankkeen valtakunnallinen tausta, tavoitteet ja merkitys	13
3.3	Hankkeen energiatuotannon vaikutus hankealueella	15
3.4	Hankkeen sijainti ja maankäyttötarve	16
3.5	YVA-menettelyssä arvioitavat vaihtoehdot	17
3.6	Hankkeen tekninen kuvaus	19
3.7	Hankkeen lähtökohdat, suunnittelutilanne ja alustava toteutusaikataulu	20
3.8	Liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin	20
3.8.1	<i>Pohjois-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan manneralueen tuulivoimaselvitys</i>	20
3.8.2	<i>Kainuun maakuntaohjelma</i>	21
3.8.3	<i>Sisä-Suomen tuulivoimaselvitys</i>	21
3.8.4	<i>Osayleiskaavoitus</i>	22
3.8.5	<i>Muut hankkeet</i>	22
4	YMPÄRISTÖN NYKYTILA	22
4.1	Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	22
4.1.1	<i>Nykytila</i>	22
4.1.2	<i>Voimassa ja vireillä olevat kaavat tai muut maankäytön suunnitelmat</i>	25
4.1.2.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	25
4.1.2.2	Maakuntakaavat	26
4.1.2.3	Yleis- ja asemakaavat	29
4.2	Maisema ja kulttuuriympäristö	30
4.2.1	<i>Maiseman yleiskuvaus</i>	30
4.2.2	<i>Kulttuuriympäristö</i>	33
4.3	Kasvillisuus, eläimistö ja luontoarvoiltaan merkittävät kohteet	35
4.3.1	<i>Kasvillisuus</i>	35
4.3.2	<i>Linnusto</i>	35
4.3.3	<i>Muu eläimistö</i>	36
4.3.4	<i>Luontoarvoiltaan erityisen merkittävät kohteet</i>	37
4.3.4.1	FINIBA- ja IBA-alueet	37
4.3.4.2	Uhanalainen ja arvokas lajisto	37
4.4	Suojelualueet	39
4.4.1	<i>Rimpineva-Matilanneva Natura-alue</i>	41
4.4.2	<i>Törmäsenrimpi-Kolkanneva Natura-alue</i>	41

	2
4.4.3	<i>Pöntönsuo Natura-alue</i> 42
4.4.4	<i>Itämäki-Eteläjoki Natura-alue</i> 43
4.4.5	<i>Mäykänaho Natura-alue</i> 44
4.4.6	<i>Rahajärvi-Kontteroinen Natura-alue</i> 44
4.4.7	<i>Hällämönharju-Valkeiskangas Natura-alue</i> 45
4.4.8	<i>Naimapuron metsä Natura-alue</i> 46
4.4.9	<i>Kaatiainen Natura-alue</i> 46
4.4.10	<i>Talaskankaan Natura-alue</i> 47
4.5	Maa- ja kallioperä sekä vesistöt 48
4.5.1	<i>Kallioperä</i> 48
4.5.2	<i>Maaperä</i> 49
4.5.3	<i>Pohjavesi</i> 51
4.5.4	<i>Pintavedet</i> 51
4.6	Liikenne 53
4.7	Melu 54
4.8	Muinaisjäännökset 54
4.9	Ilmasto 55
4.9.1	<i>Tuuliolosuhteet</i> 55
5	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI JA SIINÄ KÄYTETTÄVÄT MENETELMÄT 57
5.1	Yleistä 57
5.2	Vaikutusten arviointialue 60
5.3	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja elinkeinoihin 61
5.4	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön 62
5.5	Vaikutukset kasvillisuuteen ja eläimiin 63
5.5.1	<i>Kasvillisuus- ja luontotyypiselvitys</i> 65
5.5.2	<i>Linnustonselvitys</i> 65
5.5.2.1	Pesimälinnustonselvitys 66
5.5.2.2	Törmäysriskiselvitys 66
5.5.3	<i>Natura 2000-alueet ja suojelualueet</i> 67
5.5.3.1	Rimpineva-Mantilannevan Natura -tarvearviointi 68
5.5.3.2	Törmäsenrimpi-Kolkanneva Natura -tarvearviointi 68
5.5.3.3	Pöntönsuo Natura -tarvearviointi 68
5.5.3.4	Itämäki-Eteläjoki Natura -tarvearviointi 69
5.5.3.5	Mäykänaho Natura -tarvearviointi 69
5.5.3.6	Rahajärvi-Kontteroinen Natura -tarvearviointi 69
5.5.3.7	Hällämönharju – Valkeiskangas Natura -tarvearviointi 69
5.5.3.8	Naimapuron metsä Natura -tarvearviointi 69
5.5.3.9	Kaatiainen Natura -tarvearviointi 70
5.5.3.10	Talaskankaan Natura -tarvearviointi 70
5.5.4	<i>Muut eläimistöselvitykset</i> 70
5.6	Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pinta- ja pohjavesiin 71
5.7	Liikennevaikutukset 71
5.8	Meluvaikutukset 71
5.9	Varjon vilkkumisen vaikutukset 72
5.10	Vaikutukset muinaisjäännöksiin 72
5.11	Vaikutukset ilmastoon 73
5.12	Ihmisten elinolot, elinkeinot ja viihtyvyys 73
5.12.1	<i>Hankkeen sosiaaliset vaikutukset</i> 73
5.12.2	<i>Sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa käytettävät menetelmät</i> 74

		3
5.13	Turvallisuuteen liittyvät vaikutukset	77
5.14	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa	77
5.15	Tuulipuiston käytöstä poisto	77
5.16	Nollavaihtoehdon vaikutukset	77
5.17	Vaihtoehtojen vertailu	78
5.18	Epävarmuustekijät	78
5.19	Hankkeessa tehtävät selvitykset	78
6	HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT JA SUUNNITELMAT	79
6.1	Ympäristövaikutusten arviointi	79
6.2	Kaavoitus	79
6.2.1	<i>Maankäyttö- ja rakennuslaki (MRL) tuulivoimarakentamisessa</i>	79
6.3	Maankäyttöoikeudet ja -vuokrasopimukset	80
6.4	Puolustusvoimien lausunto ilmaturvallisuudesta	80
6.5	Rakennuslupa	80
6.6	Lentoesteet ja lentoestelupa	80
6.7	Ympäristölupa	82
6.8	Vesilain mukainen lupa	82
6.9	Sähkömarkkinalain mukainen lupa ja sähköverkkoon liittyminen	82
7	HAITTOJEN EHKÄISY JA LIEVENTÄMINEN	82
8	HANKKEEN VAIKUTUSTEN SEURANTA	82
9	LÄHTEET	83

LIITTEET

Liite 1 Piiparinmäki-Lammaslamminkangas tuulipuistohankkeen tekninen kuvaus

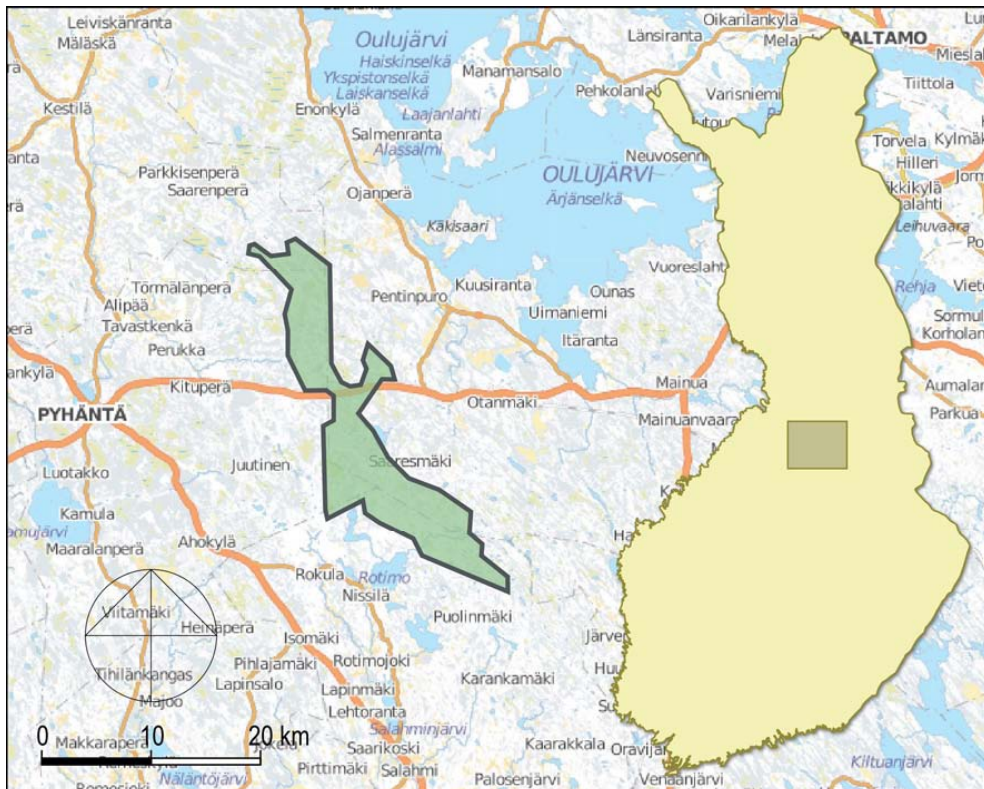
1 JOHDANTO

Suomen Hallituksen 6.11.2008 julkistaman ilmasto- ja energiastrategian mukaan Suomen tavoitteena on tuottaa vuonna 2020 sähköä tuulivoimalla n. 6 TWh. Tämä tarkoittaa noin 2500 MW:n tuotantotehon rakentamista. Metsähallitus haluaa omalla aktiivisella toiminnallaan edistää Suomen ilmastotavoitteiden toteutumista.

Metsähallitus vastaa lisääntyvään uusiutuvan energian tarpeeseen kehittämällä tuulivoimatuotantoon sopivia alueita Laatumaa-tulosyksikkönsä johdolla. Sen tehtävänä on Metsähallituksen hallinnassa olevien alueiden varaaminen ja jalostaminen tuulivoimatoimintaan sopiviksi, aktiivinen hankekehitys ja alueiden vuokraus kilpailutukseen perustuen. Tavoitteena on mahdollistaa valtion alueiden tehokas käyttö tuulivoimassa kuitenkin muut maankäyttötarpeet ja ympäristöarvot huomioon ottaen. Laatumaa on osallistunut tai osallistuu kahdeksaan muuhun tuulivoimapuistohankkeeseen.

Metsähallitus Laatumaa on aloittanut tuulivoimapuiston suunnittelun ja jalostamisen Siikalatvan, Pyhännän, Kajaanin ja Vieremän kuntien alueella sijaitsevalla Piiparinmäki-Lammaslamminkankaan alueella (Kuva 1-1). Alue soveltuu tuulivoiman tuotantoon hyvin. Se on havaittu hyväksi niin maankäytöllisesti kuin ympäristöllisesti maakuntakaavojen selvityksissä sekä tuuliatlastiedoissa.

Toteuttamisvaihtoehdosta riippuen alueelle on mahdollista rakentaa 85–127 tuulivoimalayksikköä, joiden tornikorkeus 120–160 metriä ja lavan pituus 50–70 metriä. Tuulivoimaloiden todennäköisin yksikköteho on 3 MW, mutta toteutus voi olla 3-5 MW. Tuulivoimapuiston nimellisteho on noin 255–381 MW ja vuosituotanto noin 765–1143 GWh valitusta vaihtoehdosta riippuen.



Kuva 1-1. Suunnitellun tuulivoimapuiston sijainti.

Tämän kokoluokan tuulipuistohankkeissa, joista voi aiheutua merkittäviä ympäristövaikutuksia, tulee YVA-lain nojalla laatia ympäristövaikutusten arviointi ennen lupien hakemista ja hankkeen toteutus päätöstä. Tässä ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa kuvataan kyseessä oleva hanke toteuttamisvaihtoehtoinen sekä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä selvittävät ympäristövaikutukset ja käytettävät arviointimenetelmät. YVA-menettelyn kanssa samanaikaisesti on käynnistynyt osayleiskaavan laadinta tuulivoimapuistolle.

Lausunnot ja mielipiteet tästä arviointiohjelmasta voi osoittaa yhteysviranomaisena toimivalle Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne-, ja ympäristökeskukselle.

2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

2.1 Arviointimenettelyn sisältö ja tavoitteet

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä koskevan lain (468/1994, 267/1999, 458/2006, 1584/2009) tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa. Tavoitteena on myös lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettelyllä pyritään ehkäisemään tai lieventämään haitallisten ympäristövaikutusten syntymistä sekä sovittamaan yhteen eri näkökulmia ja tavoitteita.

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

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

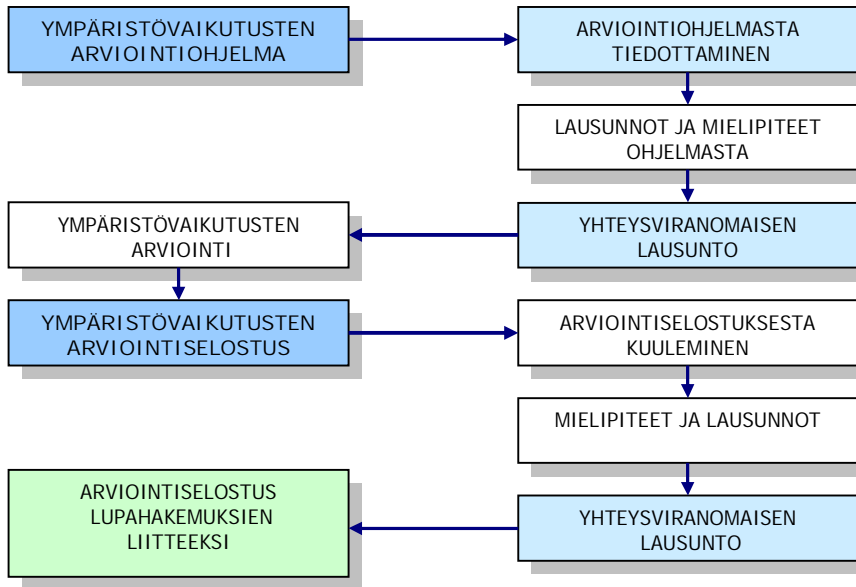
YVA-menettelyyn sisältyy ohjelma- ja selostusvaihe (*Kuva 2-1*). *Ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma)* on suunnitelma ympäristövaikutusten arviointimenettelyn järjestämisestä ja siinä tarvittavista selvityksistä. *Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa (YVA-selostus)* esitetään hankkeen ominaisuudet sekä tekniset ratkaisut ja arviointimenettelyn tuloksena muodostettu yhtenäinen arvio hankkeen ympäristövaikutuksista.

Arviointiohjelma

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn ensimmäisessä vaiheessa laaditaan YVA-ohjelma eli tämä asiakirja. YVA-ohjelma on selvitys hankealueen nykytilasta sekä suunnitelma siitä, mitä vaikutuksia selvitetään ja millä tavoin selvitykset tehdään. Ohjelmassa esitetään mm. perustiedot hankkeesta ja tutkittavista vaihtoehdoista sekä suunnitelma tiedottamisesta hankkeen aikana ja arvio hankkeen aikataulusta.

YVA-menettely käynnistyy virallisesti, kun YVA-ohjelma jätetään yhteysviranomaiselle. Tässä hankkeessa yhteysviranomaisena toimii Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus. Yhteysviranomaisella kuuluttaa muun muassa paikallisissa sanomalehdissä arviointiohjelman asettamisesta nähtäville alueen kuntiin vähintään kuukauden ajaksi. Nähtävilläoloaikana kansalaiset voivat esittää YVA-ohjelmasta mielipiteitään yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomaisella myös pyytää lausuntoja ohjelmasta

viranomaisilta. Yhteysviranomainen kokoaa ohjelmasta annetut mielipiteet ja lausunnot ja antaa niiden perusteella oman lausuntonsa hankkeesta vastaavalle.



Kuva 2-1. YVA-menettelyn vaiheet.

Arviointiselostus

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

- arvioitavat vaihtoehdot
- hankkeen kuvaus ja tekniset tiedot
- ympäristön nykytilan kuvaus
- vaihtoehtojen ja nollavaihtoehdon ympäristövaikutukset ja niiden merkittävyys
- selvitys hankkeen suhteesta oleellisiin suunnitelmiin ja ohjelmiin
- arvioidujen vaihtoehtojen vertailu
- haitallisten vaikutusten ehkäisy- ja lieventämiskeinot
- ehdotus ympäristövaikutusten seurantaohjelmaksi
- kuvaus vuorovaikutuksen ja osallistumisen järjestämisestä YVA-menettelyn aikana
- kuvaus yhteysviranomaisen lausunnon huomioimisesta arviointiselostuksen laadinnassa.

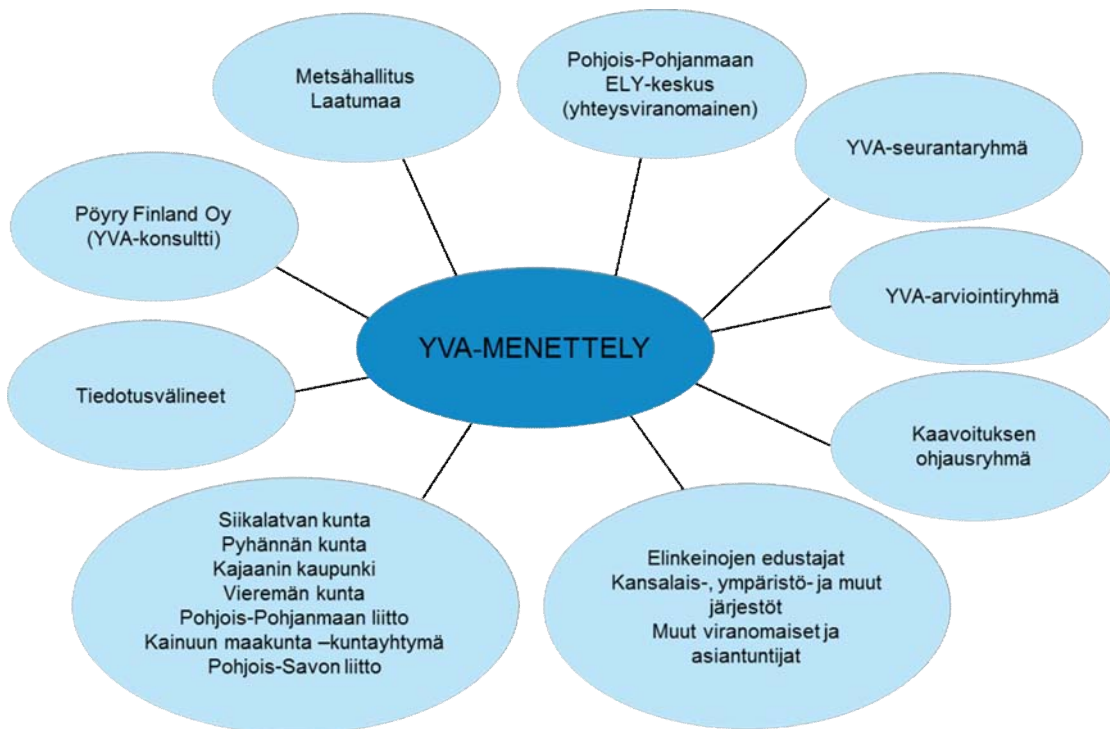
Yhteysviranomainen kuuluttaa valmistuneesta arviointiselostuksesta samalla tavoin kuin arviointiohjelmasta. Arviointiselostus on nähtävillä kahden kuukauden ajan, jolloin viranomaisilta pyydetään lausunnot ja asukkailla sekä muilla intressiryhmillä on mahdollisuus esittää mielipiteensä yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomainen kokoaa selostuksesta annetut lausunnot ja mielipiteet ja antaa niiden perusteella oman

lausuntansa viimeistään kahden kuukauden kuluttua nähtävilläolon päättymisestä. Yhteysviranomaisen antama lausunto päättää YVA-menettelyn.

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

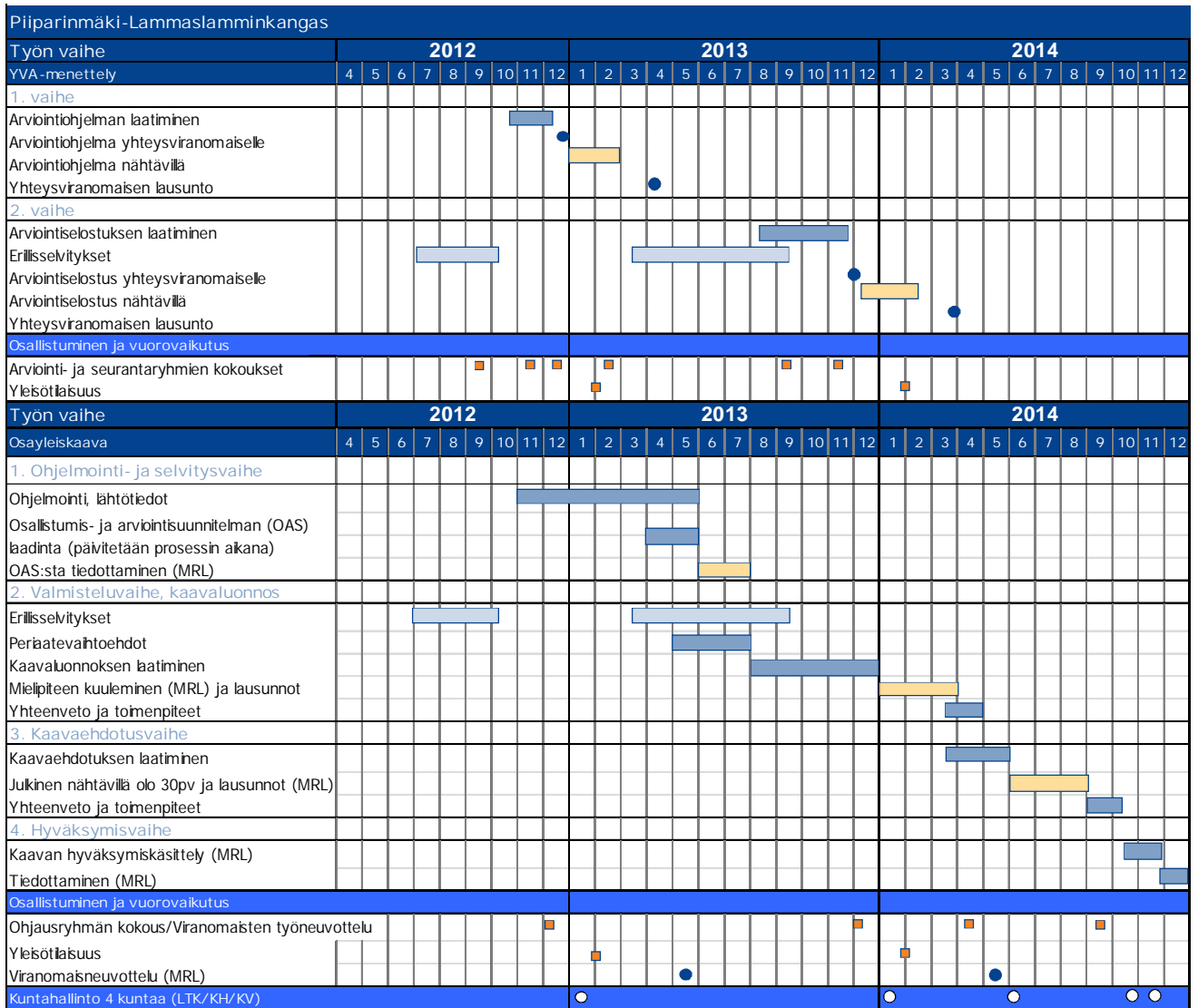
2.2 Arviointimenettelyn osapuolet ja alustava aikataulu

Arviointimenettelyn toteuttamisesta vastaa hankkeesta vastaava, joka tässä hankkeessa on Metsähallitus Laatumaa. YVA-ohjelman ja -selostuksen laatii hankevastaavan toimeksiannosta YVA-konsultti, joka tässä hankkeessa on Pöyry Finland Oy. Yhteysviranomaisella, joka on tässä hankkeessa Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, on keskeinen lakisääteinen rooli YVA-menettelyssä. Yhteysviranomaisen muun muassa ohjaa YVA-menettelyä määrittelemällä mitä asioita YVA-selostuksessa tulee tarkastella. Tärkeässä osassa YVA-menettelyssä ovat myös sekä kansalaiset että muut viranomaiset, jotka vaikuttavat YVA-menettelyn kulkuun muun muassa antamalla lausuntoja ja mielipiteitä. Tämän hankkeen YVA-menettelyyn osallistuvia tahoja on havainnollistettu seuraavassa kuvassa (Kuva 2-2).



Kuva 2-2. YVA-menettelyyn osallistuvat tahot.

Piiparinmäki-Lammaslamminkankaan YVA-menettely on tarkoitus saattaa valmiiksi vuoden kuluessa, ja menettelyn on tarkoitus päättyä alkuvuodesta 2014. Kuvassa Kuva 2-3 on esitetty YVA-menettelyn alustava aikataulu. Samanaikaisesti YVA-menettelyn kanssa suoritetaan myös osayleiskaavan laadinta suunnitellun tuulipuiston alueelle (Kuva 2-4).



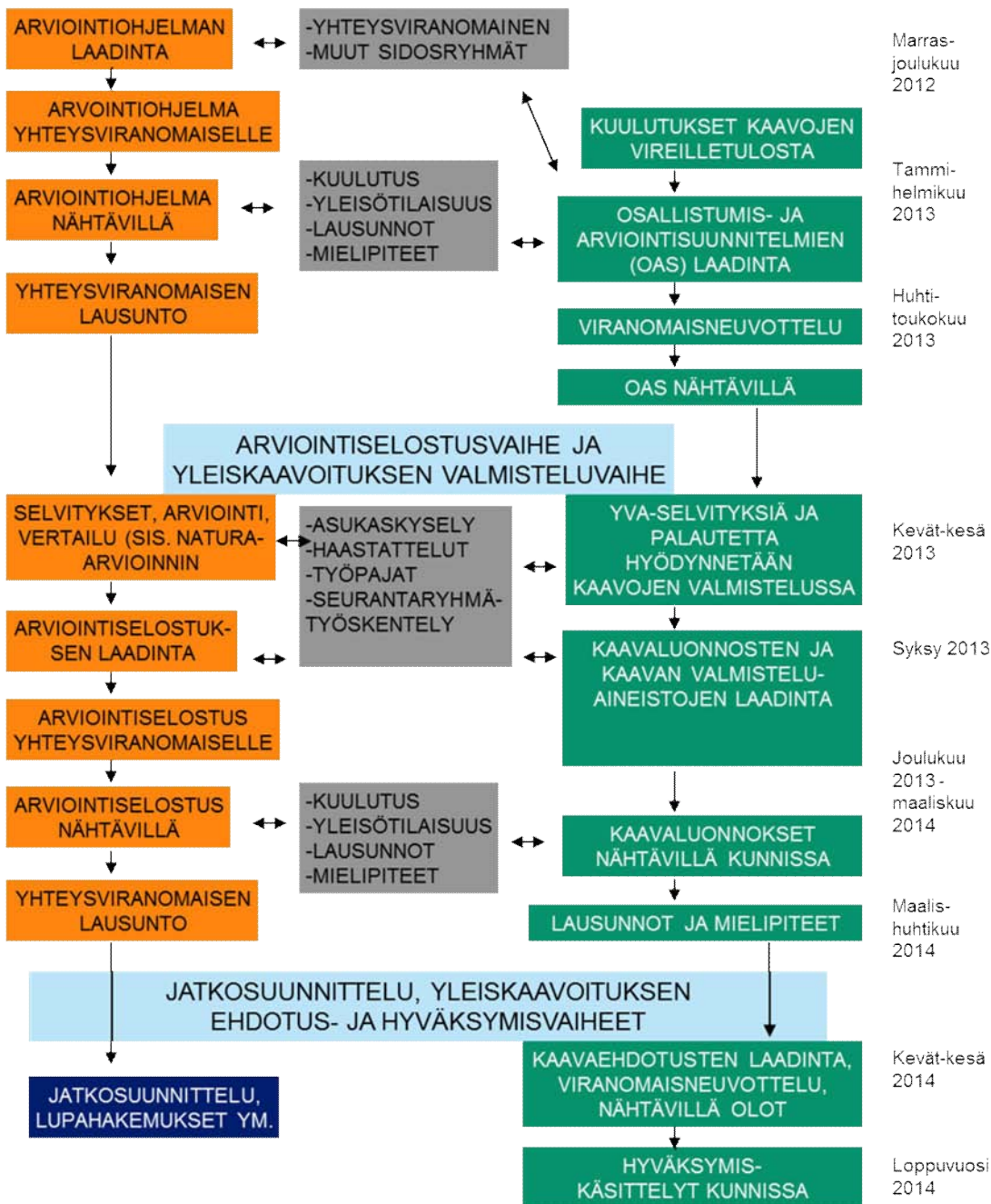
Kuva 2-3. YVA-menettelyn alustava aikataulu.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma on tarkoitus asettaa nähtäville yhtä aikaa YVA-ohjelman kanssa ja kaavan valmisteluaineisto YVA-selostuksen kanssa. YVA-menettelyyn ja kaavoitukseen liittyvät yleisötilaisuudet on tarkoitus mahdollisuuksien mukaan toteuttaa yhdessä.

YVA-MENETTELY

YLEISKAAVOITUS

ARVIINTIOHJELMAVAIHE JA YLEISKAAVOITUKSEN ALOITUSVAIHE



Kuva 2-4. Hankkeen YVA-menettelyn ja yleiskaavoituksen eteneminen suhteessa toisiinsa.

2.3 Tiedottaminen ja osallistuminen

YVA-menettely on avoin prosessi, johon asukkailla ja muilla intressiryhmillä on mahdollisuus osallistua. Asukkaat ja muut hankkeesta kiinnostuneet voivat osallistua menettelyyn esittämällä näkemyksensä yhteysviranomaisena toimivalle Pohjois-

Pohjanmaan ELY-keskukselle sekä myös hankkeesta vastaavalle tai YVA-konsultille (Pöyry Finland Oy:lle).

Ympäristövaikutusten arviointi perustuu useisiin eri tietolähteisiin ja käytettyihin menetelmiin. YVA-ohjelmassa on käytetty monitavoitearviointia (*IMPERIA 2012*) soveltuvin osin, ja sitä tullaan hyödyntämään myös YVA-selostusvaiheessa ja ympäristövaikutusten arvioinnissa.

Monitavoitearviointi (Multi-Criteria Assessment – MCA) on joukko menetelmiä tai lähestymistapa, joita voidaan käyttää arviointitilanteessa, missä on useita erilaisia tavoitteita, arvostuksia ja vaikutuksia. Menetelmillä voidaan tukea vuoropuhelun järjestämistä ja ristiriitojen ratkaisemista. Monitavoitearvioinnissa tunnistetaan arviointitilanteeseen liittyvät tavoitteet ja vaikutustekijät sekä tarkastellaan niiden taustalla olevia näkökulmia. Lähestymistavan eräs tavoite on varmistaa, että kaikki olennaiset tekijät otetaan huomioon arviointitilanteessa (*Marttunen ym. 2008*). Monitavoitearvioinnin avulla suunnittelua tehdään yhteistyössä sidosryhmien kanssa. Menetelmä toimii tiekarttana ja keskustelun ohjaajana hankkeen vaikutusten järjestelmällisessä ja läpinäkyvässä sekä vuorovaikutteisessa arvioinnissa.

YVA-ohjelmavaiheessa monitavoitearviointia hyödynnetään seuraavissa vaiheissa:

- keskeisten sidosryhmien tunnistaminen
- sidosryhmien tavoitteiden selvittäminen
- keskeisten vaikutusten ja niitä kuvaavien mittareiden määrittäminen
- vaihtoehtojen muodostamisen periaatteet

YVA-selostusvaiheessa monitavoitearviointia hyödynnetään seuraavasti:

- vuoropuhelun lisääminen vaikutusten arvioinnissa
- vaikutusten merkittävyyden arviointi
- vaihtoehtojen keskeisten vaikutusten vertailu ja arvottaminen

Nämä yllä luetellut tehtävät toteutetaan yhdessä asiantuntijoiden, suunnittelijoiden sekä sidosryhmien kanssa monitavoitearvioinnin periaatteita ja työkaluja (*IMPERIA 2012*) hyödyntäen.

Arviointiryhmä

Asiantuntijaryhmän lisäksi keskeinen rooli monitavoitearvioinnin menetelmiä sovellettaessa on YVA-ohjelman suunnittelun alkuvaiheessa perustetulla arviointiryhmällä. Arviointiryhmään kuuluvat henkilöt (kts. *kappaleen 5.12.2 Taulukko 5-3*) on kutsuttu mukaan ryhmän toimintaan hankkeen alussa tehdyn sidosryhmäanalyysin tulosten perusteella. Arviointiryhmän tärkeimmät tehtävät ovat:

- o Ohjelmavaiheessa hankkeen mahdollisten vaikutusten tunnistaminen, niiden merkittävyyden alustava arviointi sekä alustavien vaihtoehtojen kommentointi. Ryhmä voi myös tehdä ehdotuksia keskeisistä tutkimus- ja selvitystarpeista. Tavoitteena on parantaa vaikutusarvioinnin oikeaa kohdentamista ja painotusta.
- o Arvioi YVA-ohjelmaluonnoksessa esitettyjä vaikutuksia, niiden arviointia ja merkittävyyttä hankkeen kannalta yhdessä seurantaryhmän kanssa.

- Selostusvaiheessa lausuntojen ja muun hankkeen aikana kerätyn tiedon perusteella tarkentaa vaikutusten merkittävyyden arviointia. Osallistua vaihtoehtojen monitavoitearviointiin antamalla oman näkemyksensä vaihtoehtoista ja niiden vaikutuksista.

Seurantaryhmä

YVA-menettelyä seuraamaan ja ohjaamaan kootaan laaja-alainen seurantaryhmä, jonka tarkoituksena on arviointiryhmän lisäksi tuoda paikallista tietoa hankesuunnitteluun sekä välittää tietoa viranomaisille ja eri intressiryhmille. Seurantaryhmään kutsutaan muun muassa lähialueen asukkaita, järjestöjen ja elinkeinoelämän edustajia, kunnat, yhteysviranomaisen sekä muita viranomaisia. Ryhmä lisää vuoropuhelua eri tahojen välillä ja tutustuttaa niitä toisiinsa.

Asukaskysely ja muu vuorovaikutus

YVA:n yhteydessä toteutetaan asukaskysely, jolla selvitetään hankealueen tuulipuiston vaikutuspiirin asukkaiden ja loma-asukkaiden suhtautumista hankkeisiin. Lisäksi eri sidosryhmien (esimerkiksi asukas- ja lintuyhdistykset, metsästysseurat jne.) näkemyksiä selvitetään pienryhmätyöskentelyn ja avainhenkilöhaastattelujen avulla. Asukaskyselyn, pienryhmätyöskentelyn ja avainhenkilöhaastattelujen tarkoituksena on lisätä vuorovaikutusta tarjoamalla hankevastaaville tietoa asukkaiden suhtautumisesta sekä näihin hankkeisiin että tuulivoimaan yleensä, sekä toisaalta antamalla asukkaille tietoa hankkeista ja niiden vaikutuksista heidän elinympäristöönsä.

Yleisötilaisuudet ja muu tiedottaminen

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta järjestetään yleisölle avoin tiedotus- ja keskustelutilaisuus talvella 2013 ohjelman nähtävilläoloaikana. Yhteysviranomaisen koolle kutumassa tilaisuudessa esitellään hanketta ja arviointiohjelmaa. Yleisöllä on mahdollisuus esittää näkemyksiään ympäristövaikutusten arvioinnista ja hankkeesta.

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

Hankkeesta ja sen ympäristövaikutusten arvioinnista tiedotetaan myös yleisen tiedonvälityksen yhteydessä, kuten lehdistötiedotteiden, lehtiartikkelien ja Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen nettisivujen (www.ely-keskus.fi → ELY-keskukset → Pohjois-Pohjanmaan ELY → Ympäristönsuojelu → Ympäristövaikutusten arviointi YVA ja SOVA → vireillä olevat YVA-hankkeet → energian tuotanto) välityksellä. Sekä YVA-ohjelma että YVA-selostus tulevat olemaan nähtävillä yllämainituilla internet-sivuilla.

3 HANKEKUVAUS JA ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT

3.1 Hankkeesta vastaava

Metsähallitus on valtion liikelaitos, jonka hallinnassa on noin 12 milj. ha valtion omistamia maa- ja vesialueita. Metsähallitus vastaa lisääntyvään uusiutuvan energian tarpeeseen kehittämällä tuulivoimatuotantoon sopivia alueita Laatumaa-tulosyksikkönsä johdolla. Laatumaa on osallistunut kahdeksaan muuhun tuulivoimapuistohankkeeseen. Lisätietoja hankevastaavasta löytyy osoitteesta www.laatumaa.com → tuulivoima.

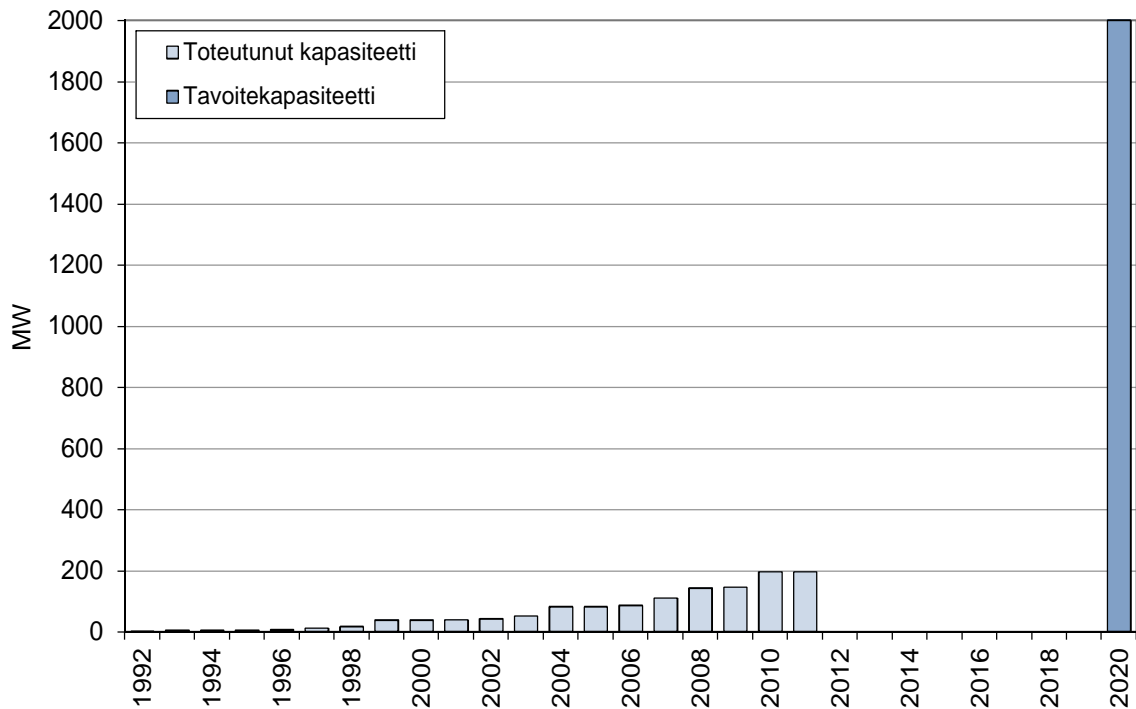
3.2 Hankkeen valtakunnallinen tausta, tavoitteet ja merkitys

Suomen ilmasto- ja energiapolitiikan valmistelua ja toimeenpanoa ohjaavat Euroopan unionissa sovitut ilmasto- ja energiapolitiikan tavoitteet ja toimenpiteet. EU:n tavoitteena on, että uusiutuvan energian osuus energiankulutuksesta on 20 % vuonna 2020. Tavoitteet on säädetty direktiivissä uusiutuvista energialähteistä peräisin olevan energian käytön edistämisestä. Suomen kansallinen kokonaistavoite vuodelle 2020 on 38 % energian loppukulutuksesta, mikä merkitsee uusiutuvan energian käytön lisäämistä 9,5 prosenttiyksikköä vuoteen 2005 nähden. Virallisia tavoitteita vuoden 2020 jälkeiselle ajalle ei ole tällä hetkellä olemassa, mutta on todennäköistä, että uudet kasvavat tavoitteet asetetaan lähivuosina. Kansallisena tavoitteena on myös päästötön energijärjestelmä vuoteen 2050 mennessä.

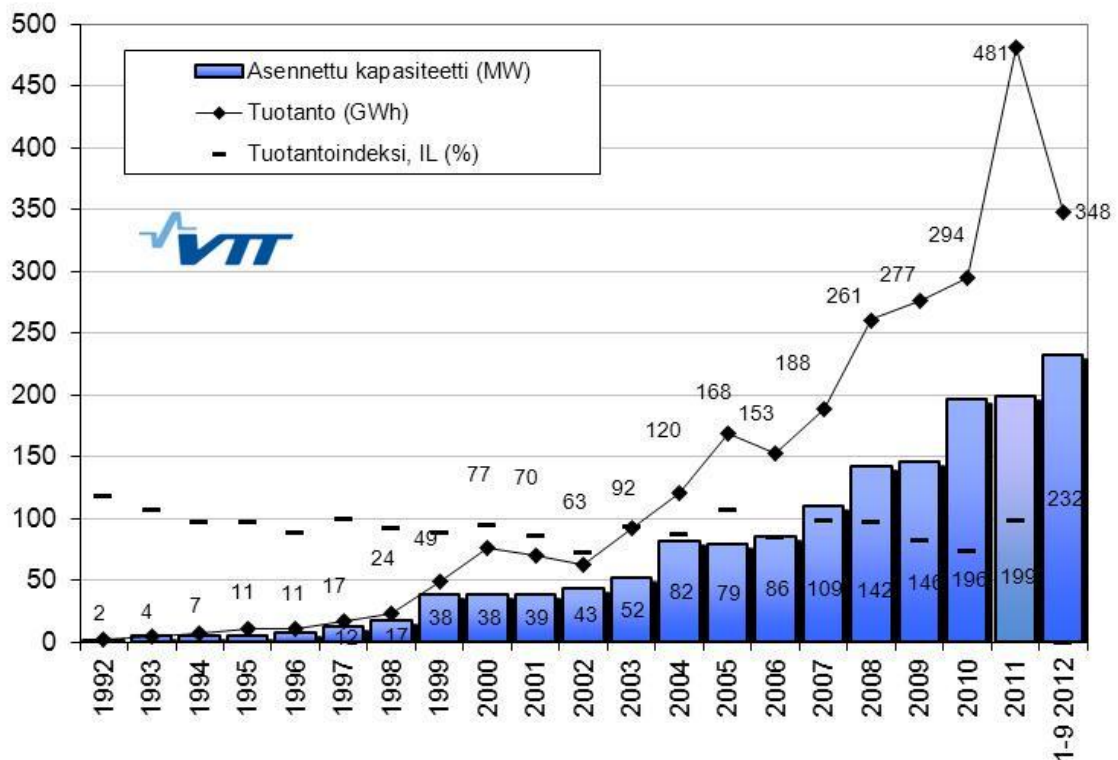
Työ- ja elinkeinoministeriön pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategian (*Työ- ja elinkeinoministeriö 2008*) tavoitteena on nostaa tuulivoiman asennettu kokonaisteho nykyisestä noin 200 MW tasosta noin 2500 MW vuoteen 2020 mennessä, jolloin vuotuinen sähköntuotanto tuulivoimalla olisi noin 6 TWh (*Kuva 3-1*). Strategian linjausten mukaan uusiutuvien energialähteiden käyttöön perustuvan sähkön hankinnan osuus nousisi vuoteen 2020 mennessä kaiken kaikkiaan noin 33 % nykyisestä 29 %. Suurin lisäys tulisi tuulivoimasta. Strategian mukaan tuulivoimarakentamisessa pyritään laajoihin yhtenäisiin alueisiin, tuulipuistoihin.

Kuvassa *Kuva 3-2* on esitetty Suomeen asennetun tuulivoimakapasiteetin ja tuotannon kehitys vuosina 1992–2011. Suomen tuulivoimakapasiteetti on 238 MW ja tuulivoimaloiden määrä 143 (marraskuu 2012). Tuulivoimaloita on rakenteilla 70 MW edestä. Tuulivoimalla tuotettiin vuonna 2011 sähköä noin 481 GWh, mikä vastaa noin 0,6 %:a Suomen vuotuisesta sähkön kulutuksesta. (*VTT 2012*).

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



Kuva 3-1. Suomeen asennettu tuulivoimakapasiteetti sekä tavoite vuodelle 2020 (VTT 2012).



Kuva 3-2. Suomen tuulivoimatuotanto (GWh) ja yhteenlaskettu kapasiteetti (MW vuoden lopussa). Tuotantoindeksi 100 % vastaa keskimääräistä tuulisuutta (VTT 2012).

3.3 Hankkeen energiatuotannon vaikutus hankealueella

Pohjois-Pohjanmaan ilmastostrategiassa (hyväksytty Pohjois-Pohjanmaan maakuntahallituksessa 13.12.2010) on asetettu tavoitteeksi, että tuulivoimaa otetaan käyttöön maakunnan alueella vähintään 1 TWh vuoteen 2020 mennessä. Samalla maakunta on omavarainen lämmön, sähkön ja osittain liikennepolttoaineiden osalta. Vuoteen 2050 mennessä tavoitetasoa kiristetään eli tuulivoiman osalta tavoitteena on vähintään 3 TWh tuotanto.

Kainuun ilmastovisio 2020:n mukaan vuonna 2020 Kainuu on valtakunnallisesti merkittävä hiilinielu, joka kantaa ennakkoluulottomasti ilmastovastuunsa yhdessä koko maakunnan voimin. Kainuun ilmastostrategia 2020:n (hyväksytty Kainuun maakuntavaltuustossa 24.10.2011) energiantuotannon tavoitteiden mukaan Kainuu on liikenteen polttoaineita lukuun ottamatta nettoenergiaomavarainen maakunta, jossa panostetaan paikallisen uusiutuvan energian tuotantoon ja käyttöön kestävä kehityksen periaatteita noudattaen. Kainuussa tavoitellaan vuositasolla 75 GWh:n tuulivoimatuotantoa vuoteen 2020 mennessä edistämällä tuulivoimatuotannon kehittymistä mm. maankäytön suunnittelun avulla.

Pohjois-Savon maakuntasuunnitelmassa 2030 ei ole esitetty tuulivoimarakentamista koskevia tavoitteita. Etelä- ja Pohjois-Savon alueille on valmistumassa Savon ilmasto-ohjelma vuodenvaihteessa 2012–2013. Ko. strategiassa tultaneen määrittelemään tavoitteellinen tuulivoimatuotannon taso maakunnittain. Jos tavoitetaso noudattaa maamme keskimääräistä tasoa eli noin 2 % kokonaisenergiatarpeesta, tällöin tuulivoiman tarve Pohjois-Savossa olisi noin 0,16 TWh. Edellä mainitusta poiketen Itä-Suomen bioenergiaohjelmassa vuodelle 2020 (hyväksytty Kainuun, Pohjois-Karjalan, Pohjois-Savon, Etelä-Savon ja Etelä-Karjalan maakuntaliitoissa marras-joulukuussa 2011) on asetettu tavoitteeksi, että 1 % Itä-Suomen energiatarpeesta voidaan tuottaa tuulivoimalla.

Piiparinmäki-Lammaslamminkankaan tuulivoimapuiston yhteenlaskettu nimellisteho on noin 81–150 MW ja vuosituotanto 765–1143 GWh valitusta vaihtoehdosta ja yksikkökoosta riippuen. Hankealueen kuntien vuotuinen sähkönkulutus ja sen jakautuminen on esitetty *Taulukko 3-1*.

Taulukko 3-1. Vuotuinen sähkönkulutus hankealueen kunnissa v. 2011 (*Energiateollisuus ry 2012*).

	asuminen ja maatalous GWh	palvelut ja rakentaminen GWh	teollisuus GWh	yhteensä GWh
Kajaani	140	159	362	661
Siikalatva	31	15	10	55
Pyhäntä	8	4	12	23
Vieremä	26	8	10	44

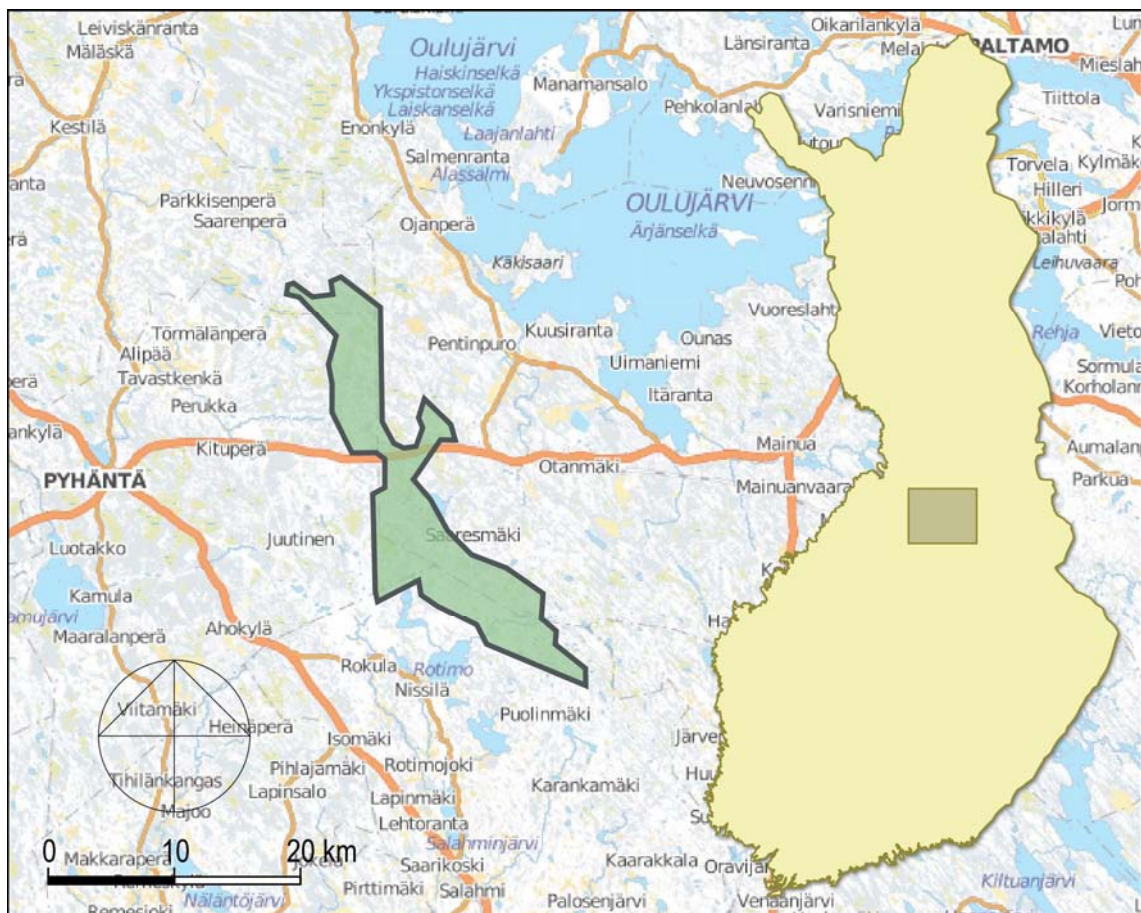
Piiparinmäki-Lammaslamminkankaan tuulivoimapuiston vuotuinen sähköntuotanto olisi kokonaisuudessaan toteutuessaan yksin-kaksinkertainen verrattuna hankealueen kuntien kokonaiskulutukseen. Piiparinmäki-Lammaslamminkankaan tuulivoimapuiston toteutuminen edistäisi Pohjanmaan ja Kainuun ilmastostrategian sekä Savon ilmasto-ohjelman tavoitteiden toteutumista.

3.4 Hankkeen sijainti ja maankäyttötarve

Suunniteltu tuulivoimapuisto sijoittuu Siikalatvan, Pyhännän, Kajaanin ja Vieremän kuntien alueelle (Kuva 3-3). Tuulivoimalat sijoittuvat pääosin valtion omistamalle ja Metsähallituksen hallinnoimalle maalle.

Tuulivoimaloiden lisäksi alueille tullaan rakentamaan tarvittavat rakennus- ja huoltotiet. Näiden osalta hankkeessa tullaan mahdollisuuksien mukaan hyödyntämään alueilla jo nykyisellään olevia teitä.

Sähkön siirto hankealueella tuulivoimaloiden välillä tullaan toteuttamaan maakaapeloinnilla huoltoteiden yhteyteen sekä liityntä olemassa olevaan sähköverkkoon tehdään ilmajohdoilla tai maakaapelilla. Sähkön siirto tuulipuistosta kantaverkkoon tullaan toteuttamaan rakentamalla 110 kV tai 400 kV voimajohto hankealueen itäpuolella sijaitsevalle Fingridin Vuolijoen sähköasemalle, käyttäen olemassa olevaa johtoaueaa.



Kuva 3-3. Suunnitellun tuulipuiston sijainti.

Marraskuun 2012 suunnittelutilanteen mukaiset tuulivoimaloiden, tuulipuiston sisäisten teiden, maakaapelien ja voimajohtojen sijainnit tarkentuvat suunnittelun etenemisen myötä. YVA-vaihtoehdot on esitetty kuvissa Kuva 3-4 ja Kuva 3-5. Voimaloiden sijainnit tarkentuvat teknisen suunnittelun ja selvitysten valmistumisen myötä YVA- ja kaavaprosessin aikana.

3.5 YVA-menettelyssä arvioitavat vaihtoehdot

YVA-menettelyssä tarkastellaan kahta tuulivoimapuiston toteutusvaihtoehtoa, jotka eroavat rakennettavien tuulivoimaloiden lukumäärän osalta sekä ns. nollavaihtoehtoa, jossa tuulivoimapuistoa ei toteuteta (*Taulukko 3-2*). Tarkasteltavat vaihtoehdot eroavat toisistaan tuulivoimaloiden määrän ja sijainnin sekä tiestön, voimalinjojen ja muuntamoiden sijainnin suhteen. Vaihtoehtojen muodostamisessa otetaan huomioon arvokkaat ja tärkeät alueet sekä arviointiryhmäläisten kommentit ja muu kansalaispalaute.

Voimalayksiköiden tornikorkeus on 120–160 metriä, lavan pituus 50–70 metriä ja todennäköisin teho on 3 MW.

Taulukko 3-2. Tuulivoimaloiden lukumäärä ja nimellisteho 3 MW:n voimaloilla YVA-menettelyssä arvioitavissa vaihtoehdoissa.

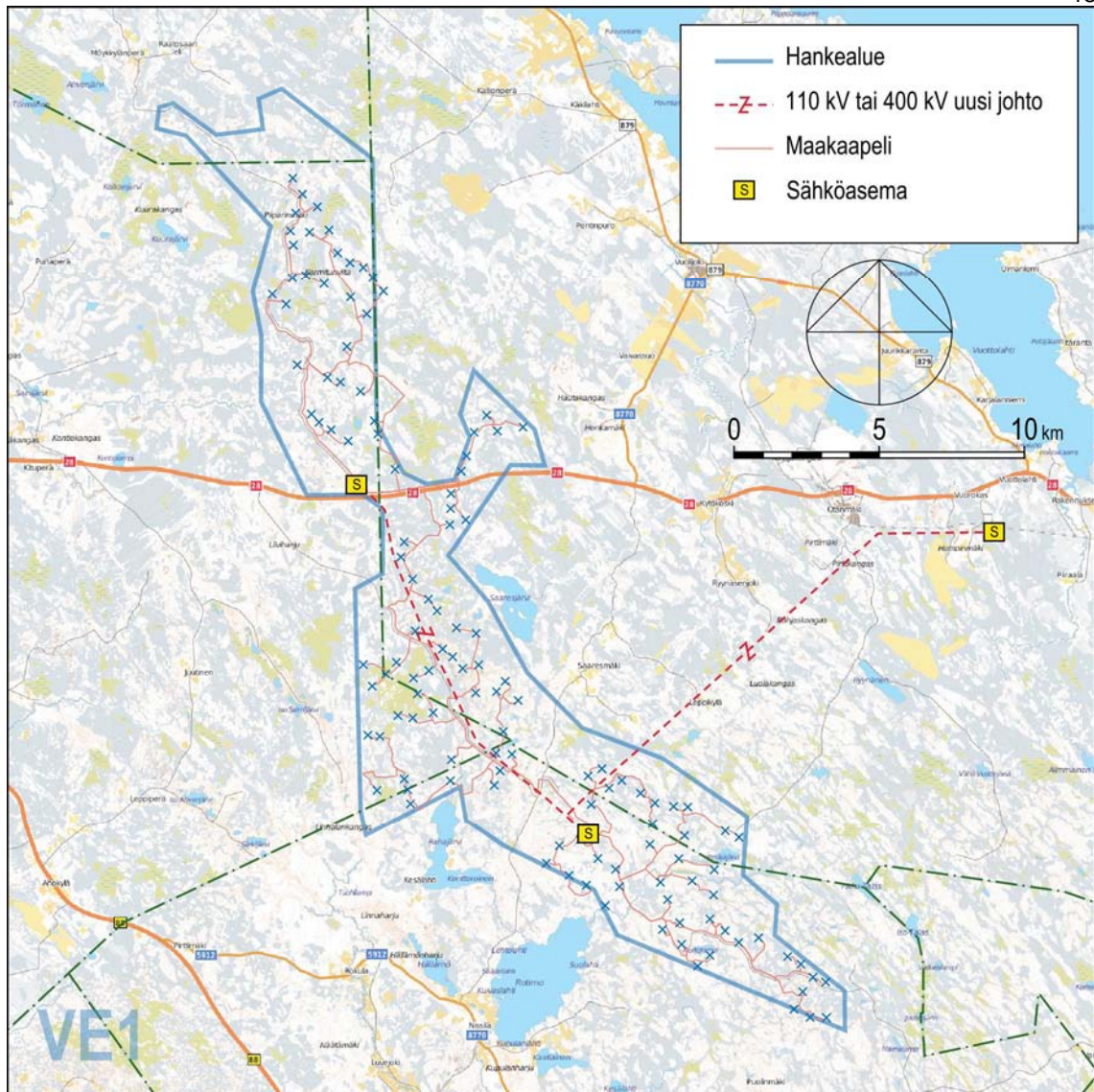
VAIHTOEHTO	YKSIKÖIDEN LKM	NIMELLISTEHO (3 MW voimalat)
VAIHTOEHTO 1	127	381
VAIHTOEHTO 2	85	255
NOLLAVAIHTOEHTO	Tuulipuistohanke jätetään toteuttamatta eikä yhtään tuulivoimalaa rakenneta suunnittelualueille	

Vaihtoehto 1 (VE1): Rakennetaan alueelle 127 tuulivoimalaa (*Kuva 3-4*). 39 voimalaa sijaitsee Pyhännän kunnan, 41 Vieremän kunnan ja 47 Kajaanin kaupungin alueella. Voimalat liitetään sähköverkkoon rakentamalla Vuolijoen sähköasemalta voimajohto alueelle rakennettavalle sähköasemalle. Johdon pituus on noin 18 km. Suunnittelualueen sisälle rakennettavat sähköasemat (2 kpl) yhdistetään 110 kV voimajohdolla.

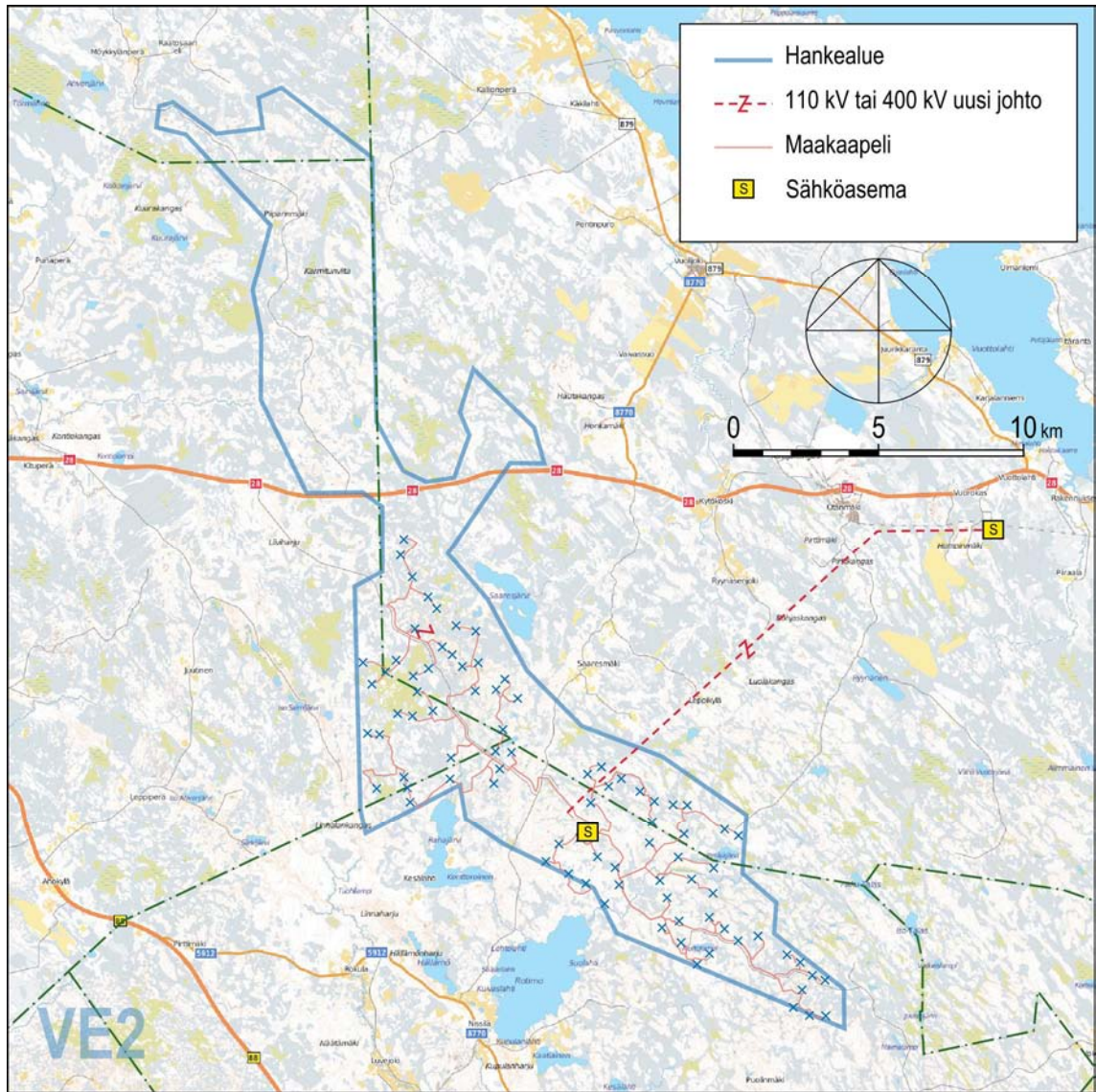
Vaihtoehto 2 (VE2): Rakennetaan alueen eteläosiin 85 tuulivoimalaa (*Kuva 3-5*). 11 voimalaa sijaitsee Pyhännän kunnan, 41 Vieremän kunnan ja 33 Kajaanin kaupungin alueella. Voimalat liitetään sähköverkkoon rakentamalla Vuolijoen sähköasemalta voimajohto hankealueelle rakennettavalle sähköasemalle (1 kpl). Johdon pituus on noin 18 km.

Molemmissa hankevaihtoehdoissa uusi 110 kV tai 400 kV voimajohto Vuolijoen sähköasemalta tuulipuistoon rakennetaan pääosin nykyisen koillisesta lounaaseen kulkevan Vuolijoki-Pyhäjärvi voimajohdon rinnalle olemassa olevaa johtoaukeaa leventämällä, jolloin tarvetta kokonaan uuden johtoaukean raivaamiselle ei hankealueen ulkopuolella ole.

Hankevaihtoehdon VE1 sisäinen sähkönsiirto: Hankevaihtoehdossa VE1 alueen eteläosan sähköasemalta rakennetaan 110 kV johto pohjoisen alueen sähköasemalle. Johdon pituus on noin 14 km. Sähkönsiirto on esitetty kuvassa *Kuva 3-4*.



Kuva 3-4. YVA-vaihtoehto VE1 (127 voimalaa) ja sähkönsiirto (110 tai 400 kV) Vuolijoen sähköasemalle.



Kuva 3-5. YVA-vaihtoehto VE2 (85 voimalaa) ja sähkönsiirto (110 tai 400 kV) Vuolijoen sähköasemalle.

3.6 Hankkeen tekninen kuvaus

Hanke koostuu yhteensä 85–127 tuulivoimalasta, niitä yhdistävistä sähkökaapeleista sekä ilmajohdoin toteutettavasta sähkönsiirtoyhteydestä kantaverkkoon. Tuulivoimaloiden yksikköteho on 3–5 MW; lopullinen tehotaso määräytyy tarkemmassa suunnitteluvaiheessa. YVA-selvityksissä energiantuotanto on laskettu 3 MW voimaloille ja vaikutusarvioinnit tehty maksimimittojen mukaisina. Liitteessä 1 on esitetty yksityiskohtaisemmin tuulipuiston teknisiä tietoja sekä yleisemmin tuulipuistojen rakentamiseen liittyviä tietoja. Liitteessä käytetyt piirroksot ja taulukot ovat esimerkkejä, joiden tavoitteena on havainnollistaa todennäköinen rakentaminen, mutta yksityiskohtaiset mitat määräytyvät vasta investointivaiheessa.

Hankevaihtoehdoissa esitetyt tuulivoimaloiden sijaintipaikat ovat tässä vaiheessa alustavia, ja sijainnit sekä tuulivoimaloiden määrä tarkentuvat myöhemmässä suunnitteluvaiheessa. Uusia voimajohtoja suunniteltaessa pyritään välttämään voimajohdon viemistä lähelle ihmisasutusta ja taajamia. Myös vesistöt, korkeat maastonkohteet ja suuret korkeuserot pyritään väistämään linjauksella mahdollisuuksien

mukaan. Lisäksi linjausta suunniteltaessa otetaan huomioon mahdolliset arvokkaat luontokohteet, kulttuurimaisemat ja suojelualueet.

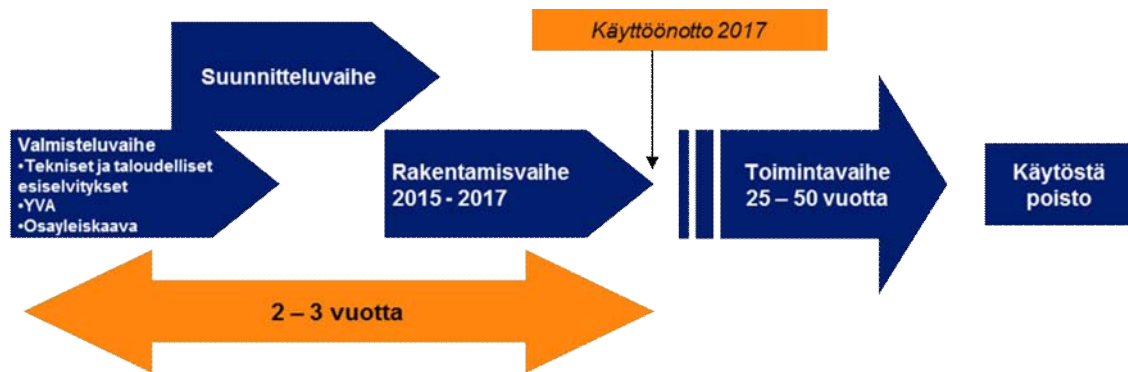
3.7 Hankkeen lähtökohdat, suunnittelutilanne ja alustava toteutusaikataulu

Metsähallituksen hallinnassa oleva Piiparinmäki-Lammaslamminkankaan alue on tuuliolosuhteiltaan, kooltaan, saavutettavuudeltaan, sähkönsiirtomahdollisuuksiltaan sekä maakuntaliittojen tuulivoimaselvitysten mukaan potentiaalinen alue tuulivoimatuotantoon. Vuonna 2010 valmistuneessa tuuliatlaksessa Piiparinmäki-Lammaslamminkankaan alue todettiin tuuliolosuhteiltaan sopivaksi (katso kapplae 4.9.1).

Hankealueella on hyvä metsäautotieverkosto. Alue on myös helposti saavutettavissa Vt 28:n kautta. Kooltaan alue on riittävän suuri, jotta alueelle voidaan sijoittaa taloudellisesti riittävän suuri määrä voimalayksiköitä eikä hankealueella ole pysyvää asutusta. Hankealueen eteläisen alueen halki kulkee Elenia Oy:n Vuolijoen ja Pyhäjärven välinen 110 kV voimalinja Fingridin Vuolijoen sähköasemalle.

Tuulipuiston suunnittelu on käynnistetty vuonna 2012. Hankkeeseen liittyen alueella tehdään tuulimittaukset SODAR-laitteistolla ja mastomittauksilla. Tuulivoimaloiden alustava sijoittelusuunnittelu on tehty kesällä 2012. Tuulivoimaloiden ensimmäisen vaiheen rakentamisen on alustavasti arvioitu alkavan vuonna 2015, jolloin tuulipuisto voitaisiin ottaa käyttöön vuonna 2017 (Kuva 3-6). Alueen osayleiskaavoitus on aloitettu syksyllä 2012.

Tässä hankkeessa käsiteltävä alue soveltuu kattavien esiselvitysten perusteella hyvin tuulivoiman tuotannolle (tuuliolot, rakennettavuus ja muut ympäristöolosuhteet). Hankealue on nykyisin pääosin metsätalouskäytössä, eikä sillä ole asutusta tai loma-asutusta.



Kuva 3-6. Hankkeen alustava toteutusaikataulu.

3.8 Liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin

3.8.1 Pohjois-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan manneralueen tuulivoimaselvitys

Pohjois-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan liitot ovat teettäneet Pohjois-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan manneralueen tuulivoimaselvityksen. Sen tavoitteena on edistää tuulivoimatuotannon hallittua kehittämistä ja tuulivoima-alueiden kaavoitusta hankemaakunnissa. Selvityksessä on tutkittu tuulivoiman sijoittumisperiaatteet, -ohjeet

ja sekä tärkeimmät sijoittamisratkaisut ja tuotettu aineistoa kaavoituksen sekä hankesuunnittelun pohjaksi. Tavoitteena on tuulivoiman tuotannon lisääntyminen alueella ja toisaalta tuotantoon liittyvien ympäristöhaittojen välttäminen. (*Pohjois-Pohjanmaan liitto ja Keski-Pohjanmaan liitto 2011*).

Piiparinmäen-Lammaslamminkankaan alue sijoittuu selvityksessä tunnistetuille tuulivoima-alueille. Hankealueelle sijoittuu Pyhännän kunnassa sijaitsevat kaksi kohdetta, jotka on arvioitu A –luokkaan hyvien teknistaloudellisten ominaisuuksien ja vähäisten ympäristövaikutusten vuoksi. Selvityksen yleisarviossa todetaan, että Keski- ja Pohjois-Pohjanmaalla edellytykset tuulivoimatuotantoon ovat hyvät. Alueella asutus ja muut toiminnot ovat harvemmassa kuin ns. ruuhka-Suomessa. Tuulisia alueita löytyy esimerkiksi Koillismaan vaara-alueelta. Keski- ja Pohjois-Pohjanmaalla on paljon potentiaalisia yrityksiä, jotka voisivat mahdollisesti toimia tuulivoima-alan toimijoina.

3.8.2 Kainuun maakuntaohjelma

Aluekehityslainsäädännön (Laki alueiden kehittämisestä 602/2002) mukaan maakuntien liitot, Kainuussa Kainuun maakunta kuntayhtymä, toimivat aluekehitysviranomaisina, joiden tehtävänä on mm. aluekehitysohjelmien valmistelu, hyväksyminen ja toteutumisen seuranta. Maakuntaohjelma on maakunnan suunnittelun lyhyen aikavälin väline, joka sisältää toimintaympäristön analyysin ja kehittämistoimenpiteet. Maakuntaohjelma tarkentuu vuosittain maakuntaohjelman toteuttamissuunnitelmalla. Kainuun maakuntavaltuusto hyväksyi maakuntaohjelma 2009–2014:n sekä ympäristöselostuksen kokouksessaan 28.9.2009 (*Kainuun maakunta- kuntayhtymä 2009*).

Maakuntaohjelman päätavoite on kainuulaisten hyvinvoinnin parantaminen, mihin tähtäviä toimenpiteitä toteutetaan viidellä toimintalinjalla: osaaminen ja koulutus (TL1), elinkeinot, yrittäjyys ja työllisyys (TL2), maaseutu (TL3), hyvinvointi (TL4) sekä toimintaympäristö (TL5). Elinkeinot, yrittäjyys ja työllisyys -toimintalinja keskittyy elinkeinojen kehittämiseen kärkialoinaan ICT ja elektroniikka, matkailu ja luonnonvarat. Toimintalinjan kehittämispänsä kohdennetaan kasvuhakuiseen ja pääosin maakunnan ulkopuolelta liikevaihtonsa hankkivaan liike- ja palvelutoimintaan. Maakuntaohjelman visiossa Kainuu on hyvinvointia ja elämisen laatua, jotka tehdään osaamisella, yrittämisellä ja yhteistyöllä (*Kainuun maakunta -kuntayhtymä 2009*).

Yhtenä maakuntaohjelman tavoitteena on uusiutuvien energianmuotojen tuotannon ja käytön huomattava lisääminen. Kainuun tavoitteena on olla uusiutuvan energian ja energiatehokkuuden osalta edelläkävijä Euroopassa. Tuulivoimaa voidaan maakuntaohjelman mukaan ottaa käyttöön pienimuotoisesti sähkön tuottamiseksi rakennuksiin tai laajemmin yleiseen sähköverkkoon liitettävien suurten tuulivoimaloiden kautta. Uusiutuvan ja paikallisen energian tuotannolla pyritään vähentämään fossiilisten polttoaineiden käyttöä. Määrällisten tavoitteiden mukaan Kainuussa tulisi olla vuonna 2013 vähintään kolme alle 1 MW tuulivoimalaa (*Kainuun maakunta -kuntayhtymä 2009*).

3.8.3 Sisä-Suomen tuulivoimaselvitys

Sisä-Suomen maakuntaliitot (Etelä-Karjala, Etelä-Savo, Keski-Suomi, Pohjois-Karjala, Pohjois-Savo ja Kainuu) on teettänyt potentiaalisten tuulivoima-alueiden kartoittamiseksi tuulivoimaselvityksen, joka valmistui kesäkuussa 2011. Tavoitteena oli

kartoittaa tuulivoimatuotantoon soveltuvat alueet, joilla on maakunnallista merkitystä. Potentiaaliset tuulivoima-alueet selvitettiin mm. tuuliatlaksen perusteella ja maakuntakaavojen aluevarauksia tarkastelemalla (*Hafmex Wind Oy 2011*).

Pohjois-Savon osalta maastotarkastelujen perusteella jatkoselvityksen kohteeksi pääsi 27 aluetta, joiden lisäksi kuntien tai maanomistajien esityksestä selvitettäväksi otettiin kuusi uutta aluetta. Kaikille näille alueille on tehty kohdekohtaiset kuvaukset. Valituilla alueilla on maankäytön näkökulmasta edellytyksiä tuulivoimapuistojen sijoittumiseen. Neljälle soveltuvimmalle alueelle on tehty tarkempi teknistaloudellinen tarkastelu. Piiparinmäki-Lammaslamminkankaan alue (selvityksessä Rotimon alue) on ollut selvityksessä mukana ja tunnistettu potentiaalisesti tuulivoiman tuotantoalueeksi (*Hafmex Wind Oy 2011*).

3.8.4 Osayleiskaavoitus

Rinnakkain ympäristövaikutusten arviointimenettelyn kanssa hankealueelle laaditaan tuulipuiston rakentamisen mahdollistava osayleiskaava. Osayleiskaava toimii perustana hankkeen toteutusta edeltävälle rakennusluvan hakemiselle. Kaavoituksen suorittamisesta vastaa konsultti hankevastaavan toimeksiannosta. Kaavoitus toteutetaan yhtenä kokonaisuutena, mutta kullakin kunnalla on omat hyväksymismenettelynsä oman alueensa kaavalle.

3.8.5 Muut hankkeet

Piiparinmäki-Lammaslamminkankaan hankealueen läheisyyteen ja osin sen alueelle sijoittuu Otanmäki-Vuorokas 1 niminen kaivoslain (621/2011) mukainen varausalue. Varaus ei oikeuta malminetsintään, kaivamiseen eikä louhimiseen. Varaus antaa vain etuoikeuden malminetsintälupaan. Varaaja on suunnitellut jättävänsä alueelle malminetsintälupahakemuksia vuosien 2012, 2013 ja 2014 aikana. Varaus ei rajoita maanomistajan oikeuksia eikä mahdollisia muita maankäytön tarpeita ja suunnitelmia.

4 YMPÄRISTÖN NYKYTILA

4.1 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

4.1.1 Nykytila

Piiparinmäen–Lammaslamminkankaan hankealue sijoittuu noin 37 km Kajaanin kaupungista länteen Kajaanin kaupungin sekä Vieremän, Pyhännän ja Siikalatvan kuntien alueille. Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä. Alueen eteläosassa Keisarintien/Vuolijontien varressa sijaitsee kolme lomarakennusta. Lisäksi aluerajauksen sisäpuolella sijaitsee kolme laavua, kaksi kotaa ja yksi masto. Hankealueen keskiosan poikki kulkee Kajaanintie/Kokkolantie (valtatie 28). Alueella on suhteellisen kattava metsäautotieverkosto. Alueen eteläosan poikki kulkee Vuolijoki-Pyhäjärvi 110 kV:n voimajohtolinja ja valtatie ja Keisarintien/Vuolijontien varsilla jakelujännitteinen sähköjohto. Hankealue on pääosin valtion omistuksessa lukuun ottamatta muutamia pieniä alueita eripuolilla hankealuetta sekä eteläosan alueita Keisarintien/Vuolijontien varressa, Joutenjoen varressa ja Rahajärven luoteispuolella.

Alueen keskiosa kuuluu laajaan alueeseen, jolle on tehty kaivoslain mukainen varausilmoitus, joka antaa varaajalle etuoikeuden malminetsintälupaan, mutta ei rajoita maanomistajan oikeuksia eikä alueen muuta maankäyttöä.

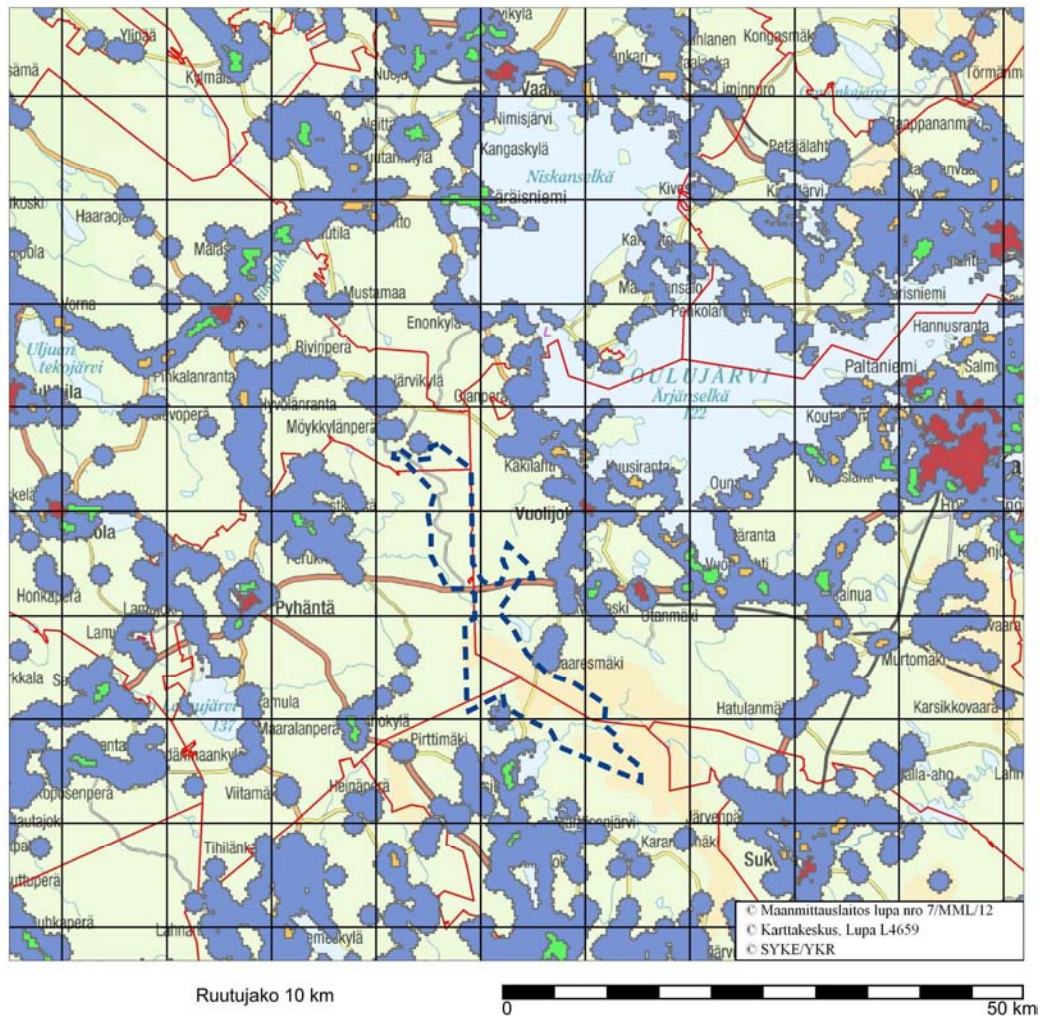
Yhdyskuntarakenteen seurantajärjestelmän YKR 2010 mukaan seudun asutus ja loma-asutus ovat keskittyneet pääteiden ja vesistöjen varsille. Neljän kunnan välinen reuna-alue on pääosin asumaton metsäaluetta. Hankealuetta lähimmät taajamat ovat alueen itäpuolella noin 7 km etäisyydellä sijaitseva Vuolijoki ja noin 10 km etäisyydellä sijaitseva Otanmäki, jotka molemmat kuuluvat nykyisin Kajaaniin. Hankealueelta kaakkoon sijaitsevan Sonkajärven kunnan rajalle on noin 3 km ja Sonkajärven kuuluvaan Sukevan taajamaan noin 18 km. Pyhännän keskustaajama sijaitsee noin 18 km hankealueelta länteen ja Vieremän kuntakeskus noin 23 km etelään. Siikalatvan kuntaan kuuluva entisen Kestilän kunnan keskustaajama on noin 21 km etäisyydellä luoteessa. Kuvassa *Kuva 4-1* on esitetty lähialueen YKR:n mukainen yhdyskuntarakenne vuonna 2010.

Hankealueen lähiympäristössä on harvakseltaan haja-asutustyyppistä asutusta ja loma-asutusta. Lähimmät yksittäiset asuinrakennukset sijaitsevat noin 700–800 metrin etäisyydellä hankealueesta Keisarintien/Vuolijoentien varressa, Rahajärven itärannalla ja Saaresjärven koillisrannalla. Etäisyys voimaloihin on kuitenkin suurempi. Yhtenä tuulivoimapuiston suunnitteluperusteena on ollut vähintään 1,5 km etäisyys tuulivoimalasta asutukseen tai loma-asutukseen (*Kuva 4-2*).

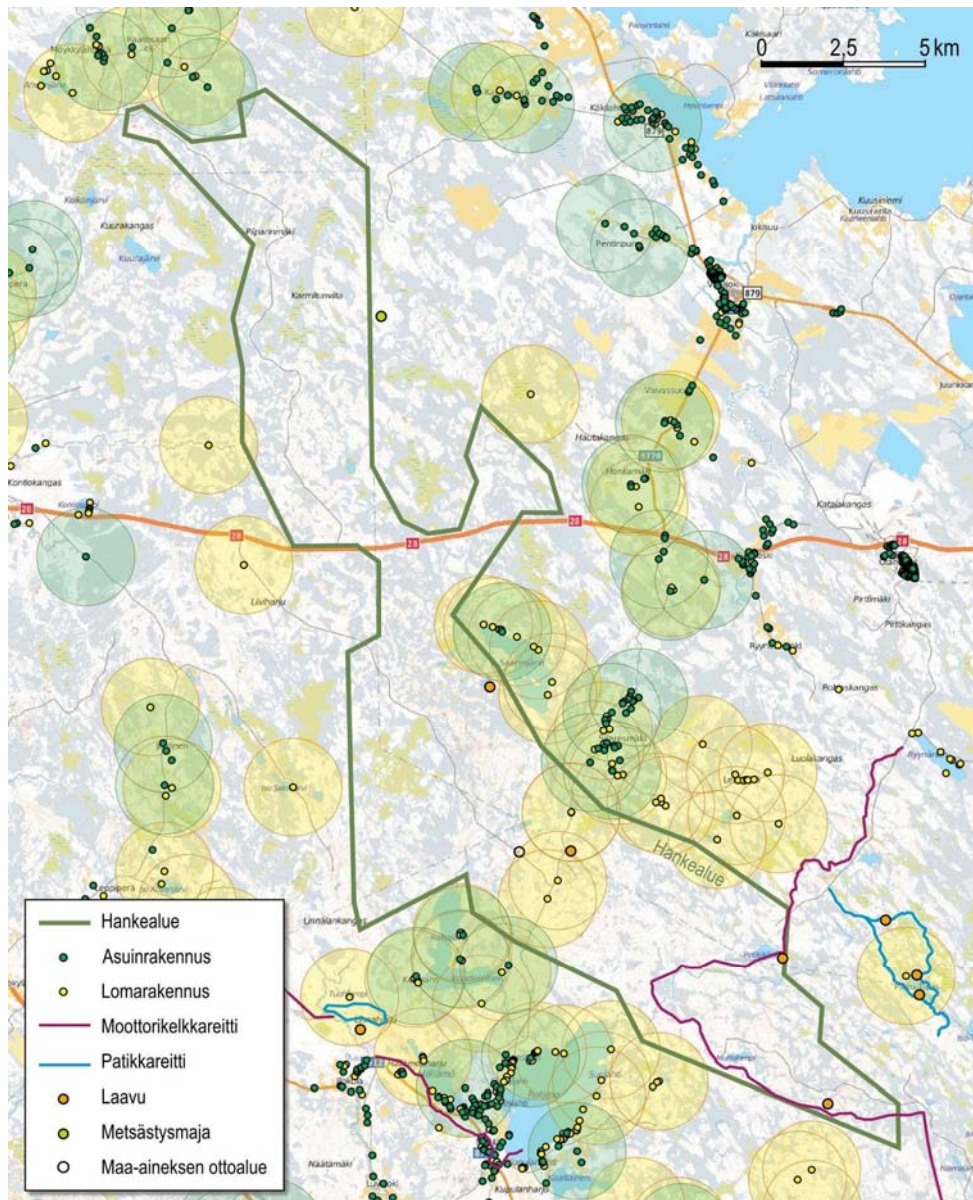
Loma-asutus hankealueen läheisyydessä on pääosin keskittynyt vesialueiden ympärille ja vanhan kyläasutuksen sekaan. Lomarakennuksia on hankealueen välittömässä läheisyydessä idässä Saaresjärven rannalla ja lännessä Rahajärven rannalla. Alueen läheisyydessä sijaitsee lisäksi lomarakennuksia itäpuolella Saaresmäessä ja Leppikylässä sekä lounaassa Kesälähdessä ja etelässä Rotimon ja Marttisenjärven rannoilla (*Kuva 4-2*). Hankealuetta lähimpien järvien Saaresjärven ja Rahajärven rannoilla sijaitsevien lomarakennusten etäisyydet hankealueeseen ovat noin 500–1200 metriä. Etäisyys voimaloihin on kuitenkin suurempi, vähintään 1500 m. Muita loma-asutuksen kannalta merkittäviä järviä hankealueen läheisyydessä ovat Rotimo, johon on hankealueelta etäisyyttä lähimmillään noin 800 m, Marttisenjärvi noin 2 km etäisyydellä sekä koillisessa noin 8 km etäisyydellä sijaitseva Oulujärvi.

Noin 1,8 km hankealueelta länteen sijaitsevan Iso-Salmijärven rannalla on vuokramajoitustiloiksi kunnostettu entinen savottakämpä.

Hankealue sijaitsee noin 42 km etäisyydellä Kajaanin lentokentästä ja kuuluu kentän minimisektorikorkeusalueeseen (MSA), jossa lentoesteen suurin sallittu korkeus merenpinnasta mitattuna on 644 m.



Kuva 4-1. Lähialueen YKR:n mukainen yhdyskuntarakenne vuonna 2010. (kartta: *Ympäristöhallinnon OIVA-tietokanta*)



Kuva 4-2. Hankealueen ja sen lähiympäristön nykyinen maankäyttö. Hankealuetta lähimpien asuin- ja lomarakennusten ympärille on piirretty säteeltään 1,5 km oleva rajaus, jota on käytetty tuulivoimaloiden alustavassa sijoitussuunnittelussa vähimmäis-etäisyytenä asutuksen ja voimaloiden välillä.

4.1.2 Voimassa ja vireillä olevat kaavat tai muut maankäytön suunnitelmat

4.1.2.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtioneuvosto on hyväksynyt valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet vuonna 2000. Tarkistetut tavoitteet tulivat voimaan 1.3.2009. Tarkistuksen pääteemana on ollut ilmastonmuutoksen haasteisiin vastaaminen. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet käsittelevät seuraavia kokonaisuuksia:

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

Alueidenkäyttötavoitteiden tehtävänä on:

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

Tätä hanketta koskevat erityisesti eheytyvään yhdyskuntarakenteeseen ja elinympäristön laatuun, kulttuuri- ja luonnonperintöön, virkistyskäyttöön ja luonnonvaroihin, toimiviin yhteysverkostoihin ja energiahuoltoon sekä luonto- ja kulttuuriympäristöinä erityisiin aluekokonaisuuksiin liittyvät valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet. Tavoitteet on jaettu yleis- ja erityistavoitteisiin. Toimivien yhteysverkostojen ja energiahuollon osalta VAT:ien yleistavoitteissa todetaan mm., että ”*Alueidenkäytössä turvataan energiahuollon valtakunnalliset tarpeet ja edistetään uusiutuvien energialähteiden hyödyntämismahdollisuuksia.*”. Erityistavoitteissa sanotaan, että ”*Maakuntakaavoituksessa on osoitettava tuulivoiman hyödyntämiseen parhaiten soveltuvat alueet. Tuulivoimalat on sijoitettava ensisijaisesti keskitetysti useamman voimalan yksiköihin.*” (*Valtion ympäristöhallinto 2010*)

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet korostavat tuulivoimarakentamisessa pyrkimystä keskitettyihin ratkaisuihin sekä tuulivoimarakentamisen ja muiden alueidenkäyttötarpeiden yhteensovittamista. Hankkeen suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin arvioidaan arviointiselostuksessa.

4.1.2.2 Maakuntakaavat

Hankealue sijoittuu kolmen maakunnan alueelle. Alueella ovat voimassa **Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava**, **Kainuun maakuntakaava** ja **Pohjois-Savon maakuntakaava**. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava on vahvistettu ympäristöministeriön päätöksellä 17.2.2005 ja se on saanut lainvoiman (Korkeimman hallinto-oikeuden päätös 25.8.2006). Kainuun maakuntakaava on vahvistettu valtioneuvostossa 29.4.2009. Pohjois-Savon maakuntakaava on vahvistettu valtioneuvostossa 7.12.2011. Otteet maakuntakaavoista on esitetty yhdistettynä kuvassa *Kuva 4-3*. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa ei ole käsitelty maa-alueelle

Itämaen–Eteläjoen ja Mäykänahon Natura-alueet (SL). Hankealueen pohjoispuolella sijaitsee Piiparinpuron luonnonsuojelualue (SL). Hankealueen länsipuolella sijaitsee valtakunnallisesti arvokas harjualue (MY-hs) ja Vörssinvaaran-Järvienkankaan vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue. Maakuntakaavan yleiset suunnittelumääräykset koskevat rantojen käyttöä, turvetuotantoa ja maa- ja metsätaloutta sekä av-merkinnällä osoitettuja vesistöjä ja lentoesteiden korkeusrajoituksia.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntaliitto on aloittanut vuonna 2010 maakuntakaavan uudistamisen. Maakuntakaavan uudistus tehdään kolmessa erillisessä vaiheessa. Ensimmäisen vaihekaavan pääteemat ovat ilmasto ja energia, joihin liittyen maakuntakaavataarkastelu koskee myös aluerakennetta, kaupan palveluverkkoa sekä kehittämisvyöhykkeiden ja liikenteen asettamat vaatimuksia. Keskeisin luonnonvaroihin liittyvä kysymys on turvetuotannon ohjaaminen. Ensimmäisessä vaihekaavassa käsiteltävät konkreettiset aihepiirit ovat vähintään kymmenen tuulivoimalan laajuiset tuulivoimapuistot manner- ja merialueilla sekä niihin liittyvät sähköjohtojen varaukset. Alustavan aikataulun mukaan uusi maakuntakaava tulisi maakuntavaltuuston hyväksyttäväksi syksyllä 2013.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan 1. vaihekaavan luonnos on ollut nähtävillä 28.8.–26.9.2012 ja siinä on hankealueelle Pyhäntään osoitettu kaksi maatuulivoimaloiden aluetta (tv-1).

Pohjois-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan maakuntien alueilta on laadittu yhteinen tuulivoimaselvitys (*Pohjois-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan manneralueen tuulivoimaselvitys*), jossa on kartoitettu potentiaalisia tuulivoimatuotantoalueita. Maakuntakaavoituksen pohjaksi laaditussa tuulivoimaselvityksessä on hankealueelle Pyhäntään esitetty kaksi ensisijaisesti suositeltavaa aluetta, jotka soveltuvat hyvin maakuntakaavan tuulivoima-alueeksi.

Kainuu

Kainuun maakuntakaavassa hankealue on kokonaisuudessaan maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (M). Hankealueen koillisosa kuuluu Oulujärven ympäristöön osoitettuun matkailun vetovoima-alueeseen (mv). Hankealueen itäosa sijoittuu Vuolijoen turvetuotannon erityisvyöhykkeelle (eo-tt). Hankealueen eteläosan poikki kulkee 110 kV voimajohto. Hankealue rajautuu idässä Saaresmäen kylän valtakunnallisesti arvokkaaseen kulttuurihistorialliseen alueeseen (RKY1993). Hankealueen pohjoispuolella on Pöntönsuon (SL) Natura-alue ja kaakkoispuolella Talaskankaan (SL) Natura-alue. Hankealueen itärajan tuntumassa kulkee ylikunnallisesti ja maakunnallisesti merkittävä ohjeellinen moottorikelkkailureitti. Maakuntakaavan yleismääräyksissä on annettu määräyksiä turvetuotannosta, liikenneturvallisuuden edistämisestä ja liito-oravan esiintymispaikkojen huomioimisesta yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.

Kainuun 1. vaihemaakuntakaava on hyväksytty 19.3.2012 maakuntavaltuustossa, ja se on parhaillaan vahvistettavana ympäristöministeriössä. Kaava koskee puolustusvoimain ampuma- ja harjoitusalueita sekä niiden melualueita. Kaava vaikutusalueineen sijoittuu kokonaisuudessaan hankealueen ulkopuolelle.

Kainuun, Keski-Suomen, Etelä-Karjalan, Etelä-Savon, Pohjois-Karjalan ja Pohjois-Savon maakuntien alueilta on laadittu yhteinen tuulivoimaselvitys (*Sisä-Suomen*

tuulivoimaselvitys), jossa on kartoitettu potentiaalisia tuulivoimatuotantoalueita. Selvityksen tuloksia tullaan hyödyntämään vuonna 2013 käynnistyvässä Kainuun maakuntakaavan kokonaisuudistuksessa.

Selvityksessä Kainuusta nostettiin esiin 10 potentiaalisinta tuulivoima-alueita ja 11 muuta potentiaalista aluetta, jotka eivät tällä hetkellä ole erityisen hyviä tuulivoima-alueita joko puuttuvan sähköverkon, sen siirtokapasiteetin tai nykyteknologian kannalta liian heikkojen tuulisolosuhteiden vuoksi. Selvityksessä vain potentiaalisimmilta alueilta (3-4 kpl per maakunta) laadittiin tarkemmat tekniset esiselvitykset. Kainuun alueella on Maaselänkankaan–Lammaslamminkankaan alue esitetty potentiaalisena alueena.

Pohjois-Savo

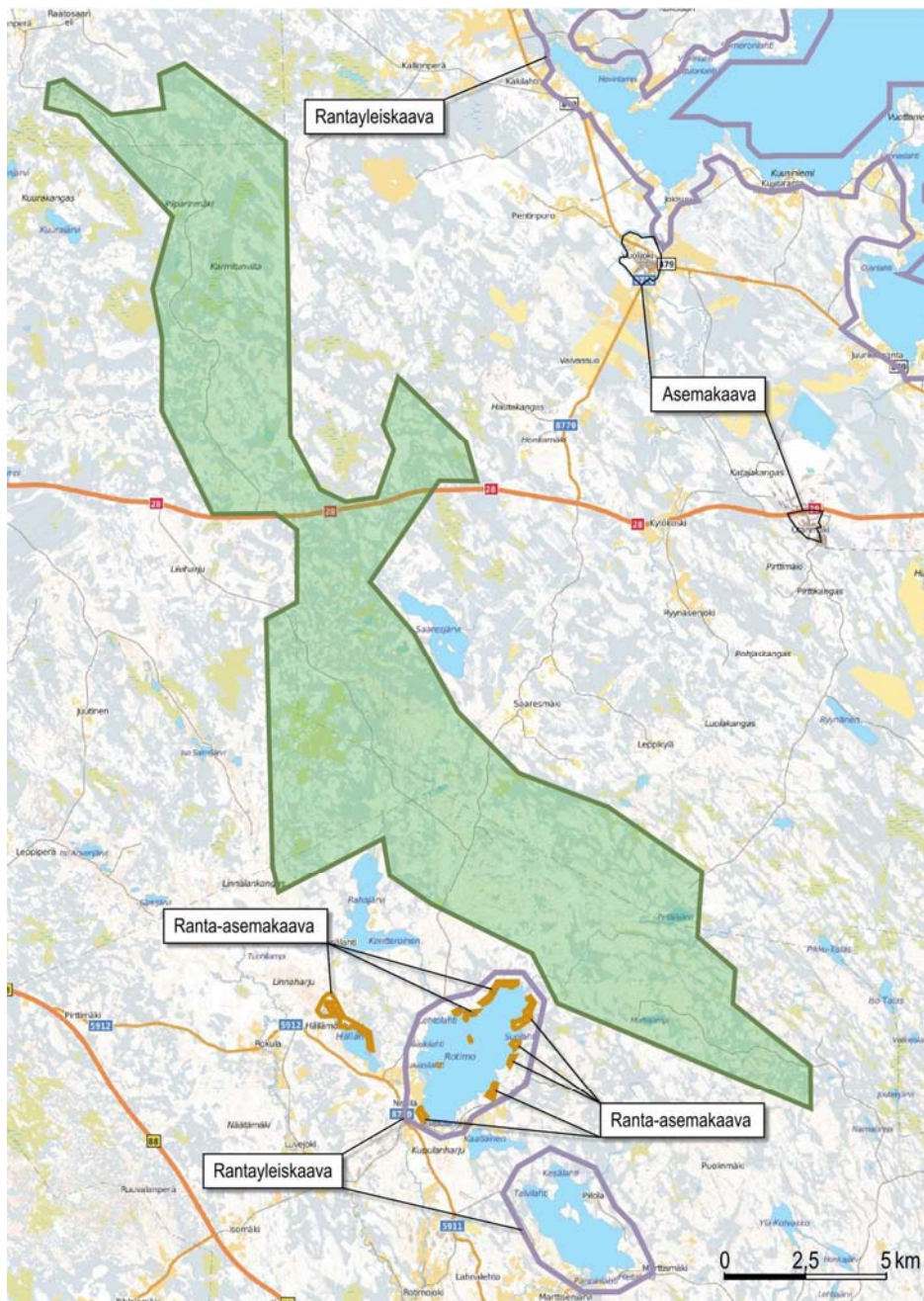
Pohjois-Savon maakuntakaavassa hankealue sijoittuu osittain virkistys- ja matkailuvyöhykkeelle. Hankealueen poikki kulkee 110 kV sähkönsiirtolinja. Hankealueen lounaispuolella on Rahajärven–Kontteraisen (SL) Natura-alue ja Hällämönharjun–Valkeiskankaan Natura-alue (MY-1, maa- ja metsätalousalue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja) ja kaakkoispuolella Talaskankaan Natura-alue (SL). Hankealueen itäpuolelle on merkitty ohjeellinen moottorikelkkareitti. Maakuntakaavan yleismääräyksissä on annettu määräyksiä tulva-, sortuma- ja vyörymäalueista sekä kulttuuriperinnön huomioimisesta.

Pohjois-Savon tuulivoimamaakuntakaavaehdotus on nähtävillä 3.12.2012–28.1.2013. Ehdotuksessa on hankealueelle Vieremän puolelle esitetty yksi potentiaalinen tuulivoima-alue, Rahustenaho.

Kainuun, Keski-Suomen, Etelä-Karjalan, Etelä-Savon, Pohjois-Karjalan ja Pohjois-Savon maakuntien alueilta on laadittu yhteinen tuulivoimaselvitys (*Sisä-Suomen tuulivoimaselvitys*), jossa on kartoitettu potentiaalisia tuulivoimatuotantoalueita. Pohjois-Savosta nostettiin selvityksessä esiin 19 potentiaalista tuulivoima-alueita. Piiparinmäen–Lammaslamminkankaan hankealueeseen sisältyvä Rahustenaho on tässä selvityksessä tunnistettu yhdeksi muista potentiaalisista alueista.

4.1.2.3 Yleis- ja asemakaavat

Tuulipuiston hankealueella ei ole voimassa yleis- tai asemakaavoja. Rotimo-järvellä ja Marttisenjärvellä sekä hieman kauempana hankealueesta sijaitsevalla Oulujärvellä on voimassa rantaosayleiskaavat. Alueen läheisyydessä on voimassa Rotimojärven ranta-asemakaava, joka on vahvistettu vuonna 1997 ja noin 2 km lounaaseen Hällämön ranta-asemakaava, joka on vahvistettu vuonna 1989. Vuolijoen ja Otanmäen taajamat on asemakaavoitettu. Vieremän kunnan Pohjoisosien osayleiskaavan laatiminen on laitettu vireille. Hankealueen läheisyydessä Siikalatvan ja Pyhännän puolella ei ole voimassa yleis-, asema- tai ranta-asemakaavoja. Voimassa olevat ja valmisteilla olevat kaavat hankealueen lähellä on merkitty kuvaan *Kuva 4-4*.



Kuva 4-4. Kaavoitustilanne hankealueen lähiympäristössä. Lähteet: *Kajaanin kaupunki, Pyhännän kunta, Vieremän kunta, Siikalatvan kunta.*

4.2 Maisema ja kulttuuriympäristö

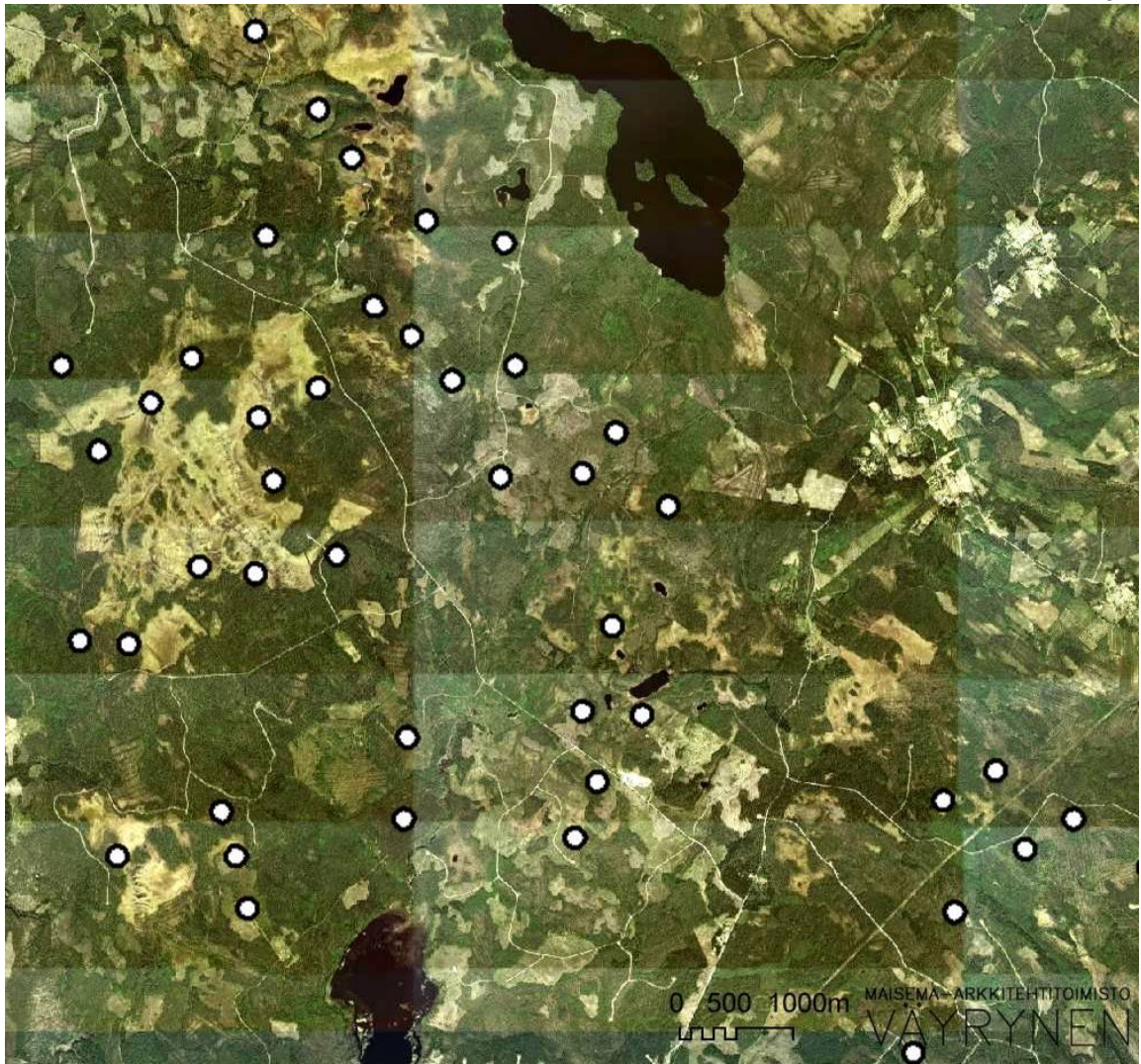
4.2.1 Maiseman yleiskuvaus

Maisemamaakuntajaossa arviointialue kuuluu Suomenselän maisemamaakuntaan. Suomenselkä on karu ja laakea vedenjakajaseutu Pohjanmaan ja Järvi-Suomen välillä. Maasto on suhteellisen tasaista tai korkeussuhteiltaan vaihtelevaa ja kumpuilevaa. Koko alueella vallitsee mannerjätikön kulutuskorkokuva. Maa on yleensä karun moreenin peitossa ja paikoin on laajoja kumpuilevia drumliinikenttiä. Suurimpien rannikolle suuntautuvien jokiseutujen latvojen varsilla on siltti- ja savikerrostumia, jonne myös

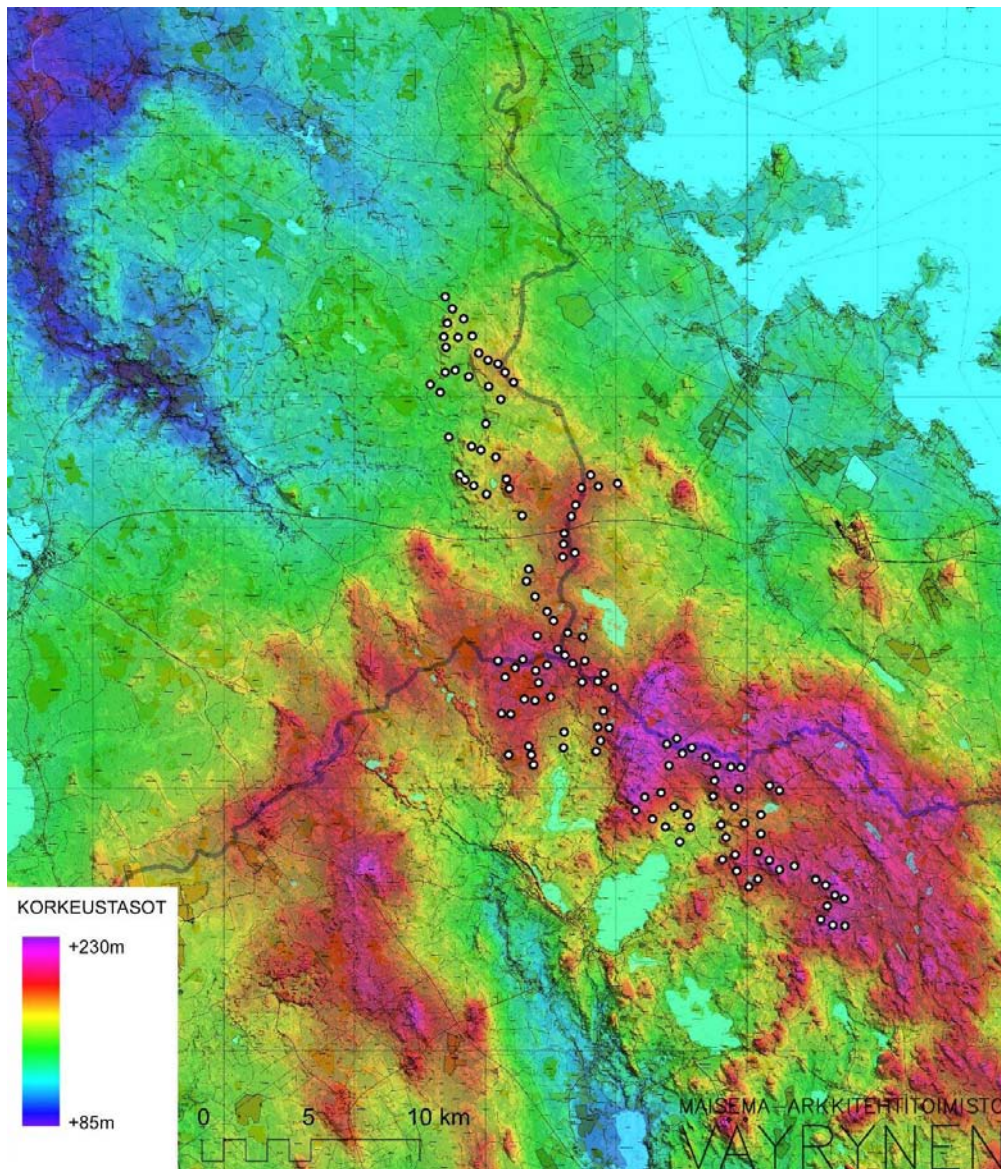
maanviljely on myös keskittynyt. Peltoalaa on niukasti ja suuri osa siitä on keskittynyt jokilaaksojen latvasavikoille.

Alue kuuluu keskiboreaaliseen kasvillisuusvyöhykkeeseen. Kasvillisuus on yleensä karua ja kasvisto niukkaa. Soita on huomattavan paljon, keskimäärin puolet maa-alasta. Suot ovat yleensä Pohjanmaan aapasoitia. Hankealueen puusto on alueelle tyypillistä talousmetsää, jossa puusto on hakkuukuvioiden mukaisesti eri kehitysvaiheissa. Alueella on laajoja ojitettuja soita sekä yksittäisiä järviä. Alueella risteilee harvakseltaan metsäteitä. Ilmakuva *Kuva 4-5* näkyy metsätaloudellisten toimenpiteiden laajuus. Vasemmassa reunassa näkyy Iso Pajusuo, ylhäällä Lakkasuo ja oikealla Saaresmäki. Muut vaaleat kuviot ovat pääosin seurausta metsätaloudellisista toimenpiteistä.

Maastonmuodot alueella ovat pienipiirteisiä. Kumpareet voivat nousta noin 230 metrin korkeuteen merenpinnasta ja parhaimmillaan lähes 50 metrin korkeuteen ympäröivästä maanpinnasta. Korkeuseroa suunnittelualueen sisältä löytyy noin sata metriä (*Kuva 4-6*). Kuvasta *Kuva 4-6* näkyy suunnittelualueen sijainti selänteellä, jota pitkin kulkevat vedenjakajat. Kuvassa päävedenjakajat on merkitty tummalla viivalla. Kartan länsipuolelta vedet kulkeutuvat suoraan Pohjanlahteen pääosin Siikajokea pitkin. Koillispuolen vedet kulkevat Oulujärven kautta Oulujokeen ja eteläpuoleiset vedet laskevat Saimaan vesistön suuntaan. Kartan läpi kulkee kaksi harjumuodostelmaa etelästä luoteeseen, jotka näkyvät kapeina juovamaisina muodostelmina. Harjuista toinen haara kulkee Pyhännän suuntaan Pyhännänjärven läpi ja toinen Siikalatvan suuntaan.



Kuva 4-5. Ilmakuva hankealueen keskiosasta, hankealueelle tyypillistä maankäyttöä. Tuulivoimaloiden sijainnit on osoitettu ympyröillä.



Kuva 4-6. Tuulivoimaloiden sijainti maaston korkeustasojen suhteen. Voimalat on osoitettu valkeilla pisteillä. Kuvaan on merkitty tummalla viivalla päävedenjakajat.

4.2.2 Kulttuuriympäristö

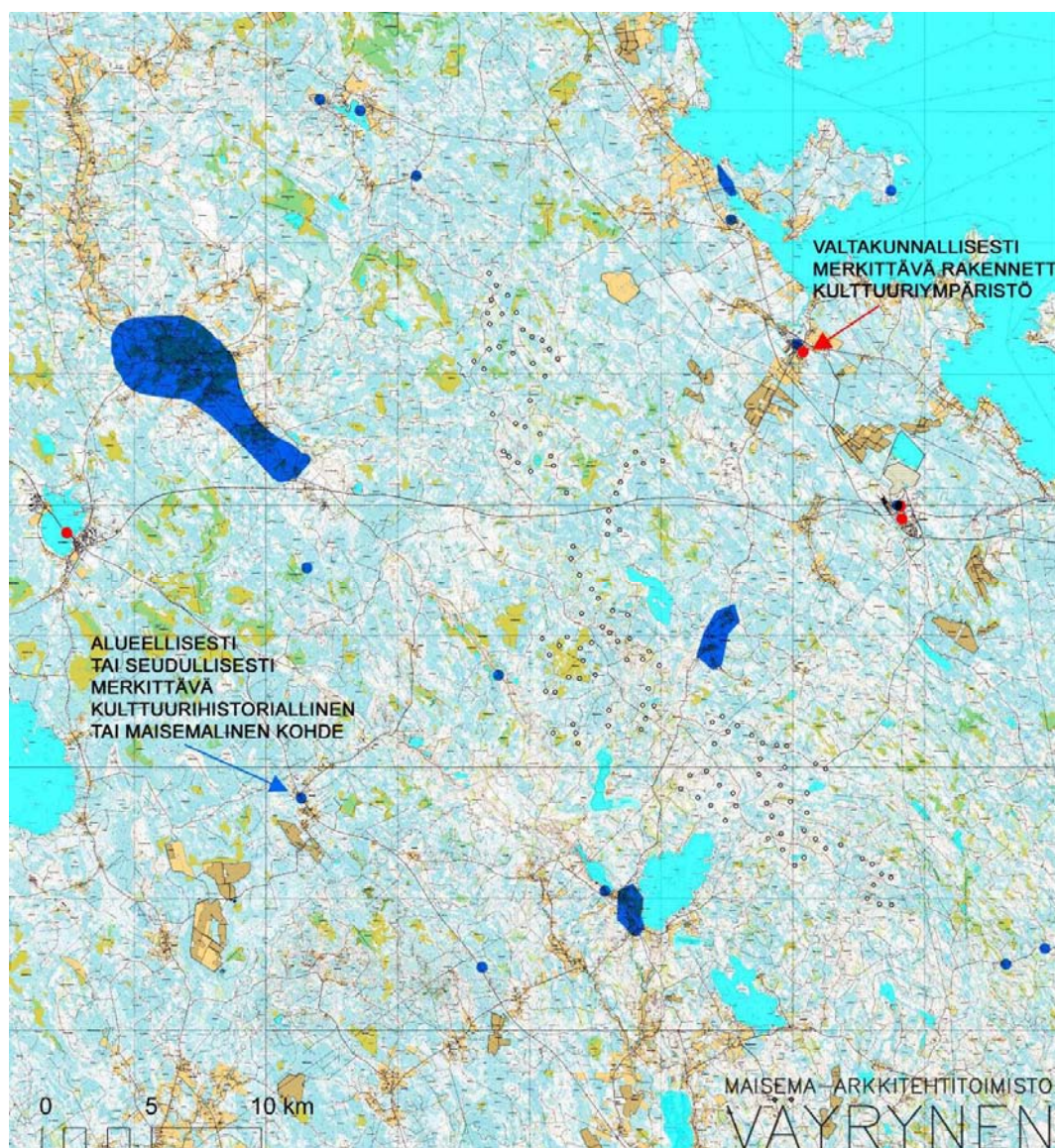
Hankkeen vaikutusalueella ei ole valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Lähimmät valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet sijaitsevat Oulujärvellä Säräistöniemellä ja Manamansalossa noin 30 km päässä lähimmästä tuulivoimalasta. Hankkeen lähialueilla olevia valtakunnallisesti merkittäviä kulttuurihistoriallisia kohteita, rakennettuja kulttuuriympäristöjä tai suojeltua rakennusperintöä ovat Kestilän, Pyhännän ja Vuolijoen kirkko sekä Otanmäen kaivosyhdyskunta.

Alueella sijaitsee alueellisesti tai paikallisesti arvokkaita inventoituja perinnemaisemia ja kulttuurihistoriallisia kohteita (Kuva 4-7). Kainuun maakuntakaavassa 2020 on osoitettu myös valtakunnallisesti arvokkaita kulttuurihistoriallisia kohteita tai alueita: Saaresmäen kylä ja Käkisaaren kannas ja kanava sekä kohdemerkinnällä Vuolijoen kirkko. Maakunnallisesti arvokkaaksi kohteeksi on merkitty myös Vuolijoen pappilat ja

vanha terveystalo, Huovilan pihapiiri Käkisaassa ja Maijalan pihapiiri Käkilahdessa sekä Otanmäen kaivos ja kaivosyhdyskunta.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa (YM 17.02.2005) on merkitty kulttuuriympäristön tai maiseman kannalta valtakunnallisesti arvokkaiksi alueiksi Tavastkengän alue Pyhännällä sekä kohdemerkinnällä Raatosaaari. Hankealuetta lähimpinä Pohjois-Pohjanmaan kulttuurihistoriallisesti merkittäviksi kohteiksi on inventoitu Kestilässä Järvikylän Sipo, Saari ja Navettakangas ja Pyhännällä kirkonkylän, Tavastkengän lisäksi Ahokylä, Salmijärven tukkikämpä, Tervahauta-alue Tavastkenkä-Ahokylä alueella.

Pohjois-Savon maakuntakaavassa 2030 on osoitettu Nissilään kulttuuriympäristön kannalta valtakunnallisesti tai maakunnallisesti tärkeä alue tai kohde sekä kohdemerkinnällä osoitettuja kohteita: postitalon aitat ja Harveikon kesänavetat, Honkapirtti ja Karsikko.



Kuva 4-7. Kulttuuriympäristön arvokohteet.

4.3 Kasvillisuus, eläimistö ja luontoarvoiltaan merkittävät kohteet

4.3.1 Kasvillisuus

Suunnittelualue kuuluu luonnonmaantieteellisessä luokittelussa keskiborealiselle Pohjanmaan – Kainuun kasvillisuusvyöhykkeelle, joka on havumetsävyöhykkeen sydänvyöhykettä. Lisäksi alue sijaitsee aivan eteläborealaisen Järvi-Suomen kasvillisuusvyöhykkeen rajalla (*Kalliola 1973*). Alueella kohtaavat eteläiset ja pohjoiset kasvilajit ja luontotyypit. Suomen suoaluejaossa alue kuuluu keskiborealiselle aapasuovyöhykkeelle (Pohjanmaa-Kainuun aapasuot) (*Raunio ym. 2008, Eurola ym. 1995, Kalliola 1973*). Kainuussa esiintyy topografian vaihtelevuuden ansiosta korpia ja rämeitä sekä lähdekasvillisuutta (*Eurola 1995*). Pohjanmaa-Kainuun alueella soita on runsaasti, enemmän kuin missään muualla maassamme.

Suunnittelualueen maasto on vaihtelevaa. Maisemaa hallitsevat metsäiset vaarat ja niiden väleihin jäävät suot. Alueen metsät ovat pääasiassa mäntypuustoisia tuoreita ja kuivahkoja kangasmetsiä. Kartta- ja ilmakuvatarkastelun sekä kesän 2012 maastokäyntien perusteella alueella on suoritettu hakkuita ja alueen suot on osittain ojitettuja. Alueella on muutama suurempi luonnontilainen suokokonaisuus (mm. Iso Pajusuo, Pöntönsuo, Kaakkurisuo-Lakkasuon alue). Alueella on useita lampia ja järviä sekä pieniä puroja. (*Kuva 4-8*).



Kuva 4-8. Mäntyvaltaista talousmetsää (vasen) ja Iso Pajusuo (oikea).

4.3.2 Linnusto

Pesimälinnusto

Laaja hankealue jakaantuu seitsemän 10x10km lintuatlasruudun alueelle, joista huomioitiin viisi (loput kaksi osuvat vain hiukan rajauksen sisäpuolelle ja lisäksi sisältävät biotooppeja, joita hankealueella ei ole). Ruutujen pesimälajit ja niiden pesimävarmuusindeksi selvitettiin uusimman lintuatlaksen aineistosta (*Valkama ym. 2011*). Kaikki ruudut on selvitetty hyvin (3) tai tyydyttävästi (2). Yhteensä ruuduilla vähintään mahdollisesti pesiviä lajeja on todettu 119. Alueen pesimälinnusto tarkentuu maastoselvitysten yhteydessä.

Suojelullisesti huomattavat lajit

Atlasiatietojen mukaan ruuduissa, joiden alueelle hankealue jakaantuu, on todettu yhteensä 56 vähintään mahdollisesti pesivää suojelullisesti huomattavaa lajia. Lähes

puolet kaikista atlasruuduilla todetuista lajeista on siis luokiteltu uusimman uhanalaisuusluokittelun mukaisesti vähintään silmälläpidettäväksi, alueellisesti uhanalaiseksi, EU:n lintudirektiivin liitteen I lajiksi tai erityisvastuulajiksi. Metsähallituksen ja atlastietojen mukaan alueella uhanalaisia pesivänä tavattavia lajeja on kaikkiaan yhdeksän. Uhanalaisten päiväpetolintujen olemassa olevia pesintätietoja selvitetään Metsähallituksen petovastaava Tuomo Ollilalta.

Muuttava linnusto

Muuttolintujen osalta alue ei sijoitu keskeisten muuttoreittien varrelle. Lintujen kevät- ja syysmuutto kulkee maamme sisäosissa pääosin heikkona ja tasaisena virtana, jossa esiintyy siellä täällä isojen vesistöjen aiheuttamia tiivistymiä lintujen pyrkiessä väistämään niitä (petolinnut, kurki) tai hakeutumaan niiden luokse (vesilinnut). Kyseisellä alueella Oulujärvi voi toimia tällaisena tekijänä. Tiivistymät ovat kuitenkin heikkoja verrattuna rannikolla havaittaviin selkeisiin päämuuttoreitteihin. Lintujen syysmuutto ajoittuu selvästi kevätmuuttoa pidemmälle ajalle ja on vaikeammin ennakoitavissa. Asiantuntija-arvion mukaan (esim. *Pöyhönen 1995*) hankealueen kautta ei kulje merkittäviä lintujen muuttoreittejä. On kuitenkin viitteitä siitä, että syksyisin pohjoisesta saapuvat petolinnut, etenkin maakotka (VU), mehiläishaukka (VU) ja piekana, muuttavat Perämeren pohjukasta kaakkoon suuntautuvaa reittiä ja Oulujärven kohdatessaan kiertävät sen jommaltakummalta puolelta. Syksyllä 2012 tehdyn petolintujen syysmuuton esiselvityksen yhteydessä havaittiin kaikkiaan noin kymmenen maakotkaa ja kymmenen piekanaa, joista osa muutti hankealueen kautta.

4.3.3 Muu eläimistö

Alueen hirvikanta on laskenut viime vuosina johtuen suunnitellusta kannanleikkauksesta. Hirvikanta on kuitenkin edelleen kohtalainen. Alueen metsästäjien mukaan hankealueella on merkittävä hirvien talvehtimisalueita. Riista- ja Kalatalouden Tutkimuslaitoksen (RKTL) suurpetojen runsaudenseuranta-aineiston perusteella alueella on havaittu kaikkia suurpetojamme; karhuja, susia, ahmoja ja ilveksiä. Etenkin ilveksiä esiintyy runsaasti Oulujärveä ympäröivällä alueella (*RKTL 2012*). Myös metsäpeuroja esiintyy hankealueella. Maa- ja metsätalousministeriön metsäpeurakannan hoitosuunnitelman mukaan Suomenselän osakannan yksilöistä kaukaisimmat vaeltajat käyvät säännöllisesti Pyhännän seudulla (*Maa- ja metsätalousministeriö 2007*). Paikallisten metsästäjien mukaan alueen kautta kulkee Kuhmon suunnasta kulkeva metsäpeurojen vaellusreitti. Metsäpeurat myös lisääntyvät alueella.

Kaikki maassamme tavattavat lepakot, liito-orava (*Pteromys volans*) ja viitasammakko (*Rana arvalis*) kuuluvat EU:n luontodirektiivin (Neuvoston direktiivi 92/43/ETY, liite IV a) mukaisiin ns. tiukan suojelun lajeihin. Näiden lajien tahallinen tappaminen, pyydystäminen, häiritseminen erityisesti lisääntymiskauden aikana sekä kaupallinen käyttö on kielletty. Lisäksi niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä. Liito-orava on lisäksi valtakunnallisesti uhanalainen (vaarantunut VU) ja Suomen vastuulaji. Vastuu merkitsee lähinnä, että lajin seurantaa ja tutkimusta on tehostettava ja että lajin elinympäristö tulee ottaa huomioon maankäytön suunnittelussa.

Lepakoiden esiintymisestä hankealueella ei ole varmaa tietoa.

Viitasammakkoa esiintyy lähes koko maassa ja lajin runsaus vaihtelee harvasta melko runsaaseen. Pohjois-Suomessa viitasammakko on harvalukuisempi kuin Keski-Suomessa. Viitasammakko elää kosteissa elinympäristöissä, etenkin rehevillä rannoilla ja soilla. Viitasammakon kannalta mahdollisia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja voi olettaa olevan n. 1 km päässä kutulammikosta tai -purosta. Viitasammakosta ei ole aikaisempia havaintoja suunnittelualueelta.

Liito-oravasta on aikaisempia havaintoja suunnittelualueen itäpuolella olevalta Talaskankaan Natura-alueelta sekä alueen eteläpuolella olevalta Naimapuron metsän Natura-alueelta. Liito-oravalle potentiaalisia elinympäristöjä ovat varttuneet kuusimetsät, joiden laitamilla esiintyy ravinnoksi ja pesäpuiksi soveliaita lehtipuita.

4.3.4 Luontoarvoiltaan erityisen merkittävät kohteet

4.3.4.1 *FINIBA- ja IBA-alueet*

Talaskankaan alue välittömästi hankealueen eteläosan itäpuolella on sekä kansainvälisesti (IBA) että kansallisesti (FINIBA) arvokas lintualue. Lisäksi noin 6 km hankealueesta pohjoiseen sijaitsee Rumala – Kuvaja – Oudonrimmet Natura-alue, joka on kansainvälisesti arvokas lintualue sekä kuuluu Oulunjärven länsipuolen suot FINIBA-alueeseen. Alueet on esitetty kuvassa *Kuva 4-11*.

4.3.4.2 *Uhanalainen ja arvokas lajisto*

Hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä on useita uhanalaisten ja muutoin huomioitavien putkilokasvi-, sammal-, jäkälä-, kääväkäs-, perhos- ja kovakuoriaislajien esiintymiä. Lajien esiintymätiedot on saatu ympäristöhallinnon Eliölajit - tietojärjestelmästä (*Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, Eliölajit – tietojärjestelmä 16.4.2012*), Metsähallituksen kuviotiedoista tai laji on havaittu kesän 2012 maastokäynnin yhteydessä. Suurin osa huomioitavista lajeista sijaitsee alueen läheisyydessä olevilla Natura 2000-alueilla, eikä niitä ole esitetty alla olevassa taulukossa. Hankealueella sijaitsevien lajien suojelustatus on esitetty taulukossa *Taulukko 4-1* ja esiintymät on esitetty kartalla kuvassa *Kuva 4-10*.

Hankealueella esiintyy valtakunnallisesti vaarantuneeksi luokiteltuja uhanalaisia kasvi-, ja kääväkäs-lajeja. Uhanalaisiksi on määrätty lajit, joiden luontainen säilyminen Suomessa on vaarantunut. Luonnonsuojelulaissa ei ole esitetty suojeluväitteitä lajien osalta. Esiintymien säilyminen on pyrittävä varmistamaan maankäytön suunnittelussa.

Hankealueelta ja sen välittömästä läheisyydestä on tiedossa luonnonsuojelulain 42 §:n nojalla rauhoitettujen kasvilajien, valkolehdokin ja suovalkun esiintymät. Rauhoitettujen kasvien tai niiden osien poimiminen tai hävittäminen on kielletty. Alueellinen ELY-keskus voi myöntää luvan poiketa kasvilajin rauhoitussäännöksistä, jos lajin suojelutaso säilyy suotuisana.

Hankealueella ei ole tiedossa erityisesti suojeltavia lajeja, luontodirektiivin liitteen II ja IV lajeja tai Suomen vastuulajeja.

Taulukko 4-1. Hankealueella sijaitsevien uhanalaisten ja huomioitavien lajien suojelustatukset.

Laji		Valtak.	Alueel.	Rauh.
<i>Alcis jubatus</i>	naavamittari	NT		
<i>Anomoporia bombycina</i>	käpäläkäpä	NT		
<i>Antrodia infirma</i>	erakkokäpä	VU		
<i>Antrodia primaeva</i>	kairakäpä	VU		
<i>Antrodia pulvinascens</i>	poimukäpä	VU		
<i>Carterocephalus palaemon</i>	keltatäplähiipijä	NT		
<i>Cinereomyces lenis</i>	sirppikäpä	NT		
<i>Dactylorhiza incarnata</i> <i>ssp. Incarnata</i>	suopunakämmekä	VU		
<i>Dactylorhiza traunsteineri</i>	kaitakämmekä	VU		
<i>Gloiodon strigosus</i>	harjasorakas	NT		
<i>Hammarbya paludosa</i>	suovalkku	NT	RT 2b,3a	x
<i>Platanthera bifolia</i>	valkolehdokki	LC		x
<i>Steccherinum collabens</i>	punakarakäpä	NT	RT 2b	

valtak. = valtakunnallinen uhanalaisuus (Rassi ym. 2010): VU = Vulnerable I. vaarantunut, NT = Near Threatened I. silmälläpidettävä, LC = Least Concern I. elinvoimainen;); Alueel. = alueellinen uhanalaisuus; RT = Regionally Threatened I. alueellisesti uhanalainen (alue 2b = Eteläboreaalinen, Järvi-Suomi, 3a Keskiporeaalinen, Pohjanmaa, 3b Keskiporeaalinen, Pohjois-Karjala – Kainuu); rauh. = rauhoitettu.



Kuva 4-9. Alueella havaittu valkolehdokki.



Kuva 4-10. Hankealueella ja sen läheisyydessä tiedossa olevat uhanalaisten ja huomioitavien lajien esiintymät.

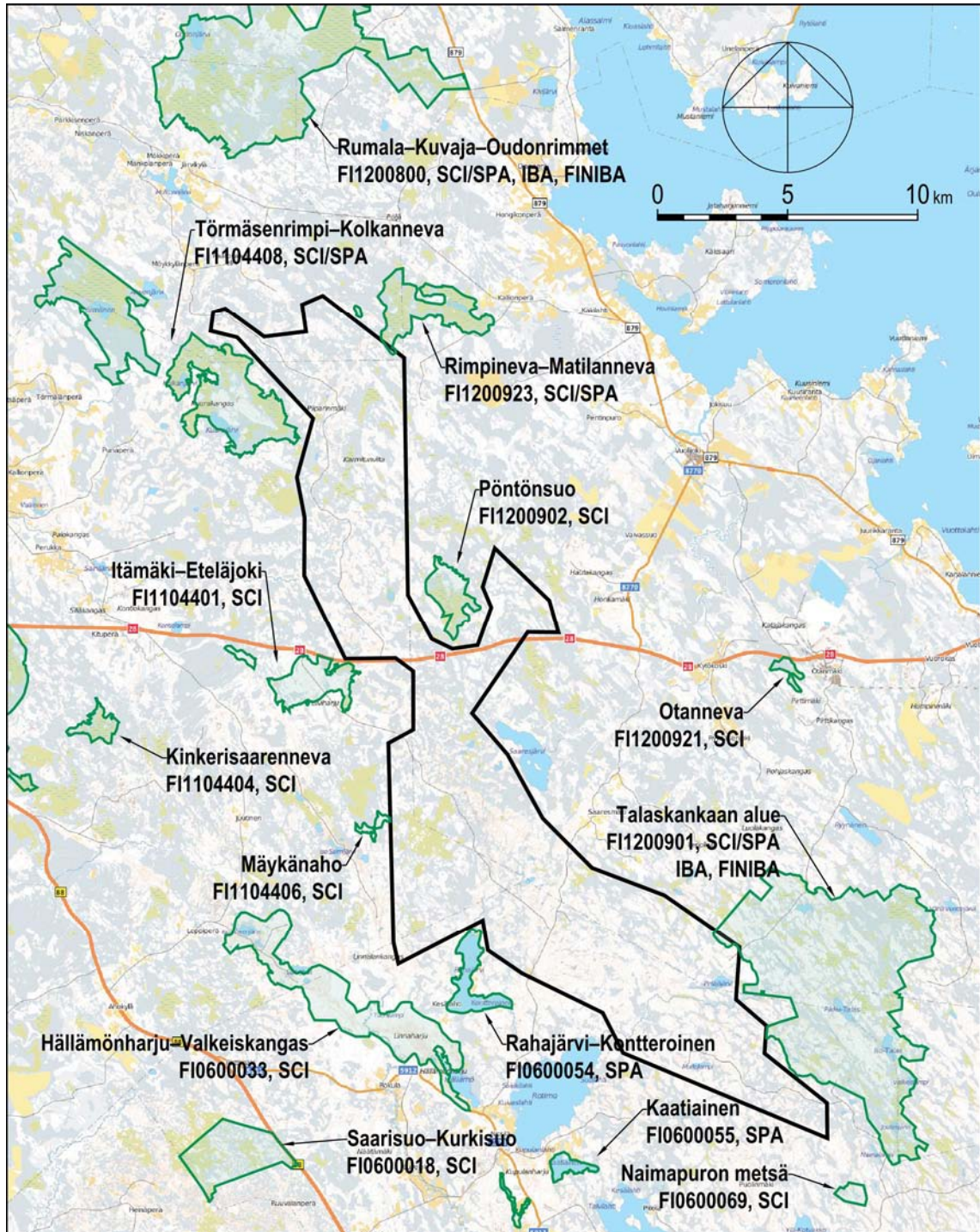
4.4 Suojelualueet

Hankealueen välittömässä läheisyydessä sijaitsee useita Natura 2000-alueita. Alueen pohjoispuolella Rimpineva – Matilanneva (FI 1200923, SCI /SPA) ja Törmäsenrimpi – Kolkanneva (FI1104408, SCI/SPA). Alueen keskiosissa Pöntönsuo (FI 1200 902, SCI), Itämäki – Eteläjoki (FI1104401, SCI), Mäykänaho (FI1104406, SCI), Rahajärvi – Kontteroinen (FI0600054, SPA) ja Hällämönharju – Valkeiskangas (FI0600033, SCI). Alueen eteläpuolella Naimapuron metsä (FI0600069, SCI), Kaatiainen (FI0600055, SPA) ja Talaskankaan alue (FI1200901, SCI). Lisäksi kauempana hankealueen ympärillä sijaitsee useita Natura-alueita.

Soidensuojeluohjelmaan kuuluvia alueita ovat Törmäsenrimmin – Kolkannevan sekä osittain Rimpinevan – Matilannevan ja Talaskankaan alueet, joista osa on toteutettu luonnonsuojelualueina. Pöntönsuon, Naimapuron metsän sekä osittain Talaskankaan alueen Natura-alueet sisältyvät vanhojen metsien suojeluohjelmaan. Osa Itämäen – Eteläjoen Natura-alueesta sisältyy lehtojensuojeluohjelmaan. Hällämönharjun – Valkeiskankaan Natura-alue sekä Kontiokankaan alue hankealueen länsipuolella sisältyvät harjujensuojeluohjelmaan. Hankealueen läheisyydessä on kaksi

lintuvesiensuojeluohjelmaan kuuluvaa aluetta Rahajärvi – Kontteraisen ja Kaatiaisen Natura-alueet.

Suojelualueille ei tulla sijoittamaan tuulivoimaloita tai muita rakenteita (kaapelit, tiet tms.). Hankealueen ja suojelualueiden sijoittuminen on esitetty kuvassa *Kuva 4-11*.



Kuva 4-11. Suunnitellun tuulipuiston läheisyydessä sijaitsevat Natura 2000 -alueet sekä FINIBA- ja IBA-alueet..

4.4.1 Rimpineva-Matilanneva Natura-alue

Suunnitellun tuulipuistoalueen välittömässä läheisyydessä sen koillispuolella sijaitse Rimpineva-Matilanneva Natura 2000 -alue, joka on suojeltu sekä luonto- että lintudirektiivin nojalla (SCI / SPA-alue). Alue on kooltaan 599 ha ja se sijaitsee Kajaanin ja Siikalatvan alueilla.

Natura-alueen suojeluperusteina ovat seuraavat luontodirektiivin liitteen I luontotyypit (priorisoidut paksunnoksin):

- **7310 Aapasuot** 90 %
- **91DO Puustoiset suot** 7 %

Natura-alueen suojeluperusteina on lueteltu seuraavat lintudirektiivin liitteen I lintulajit:

- Ampuhaukka *Falco columbarius*
- Kaakkuri *Gavia stellata*
- Kalatiira *Sterna hirundo*
- Kapustarinta *Pluvialis apricaria*
- Kurki *Grus grus*
- Laulujoutsen *Cygnus cygnus*
- Liro *Tringa glareola*
- Sinisuohaukka *Circus cyaneus*
- Suokukko *Philomachus pugnax*
- Suopöllö *Asio flammeus*
- Vesipääsky *Phalaropus lobatus*
- Uhanalainen laji, jonka tiedot ovat salassa pidettäviä

Rimpineva - Matilanneva on hyvin vetinen aapa. Rimpinevan lävistää luode-kaakkoissuunnassa laaja ylipääsemätön rimpineva-alue. Pohjoislaidalla on karuja kangas-, tupasvilla- ja tupasvillanevarämeitä sekä rahkamättäisiä lyhytkorsi- ja rimpinevoja. Eteläosassa on rahkamättäisiä lyhytkorsi- ja rimpinevoja, laiteilla pallosara- ja tupasvillarämeitä. Kohteeseen sisältyy myös erillinen Metsähallituksen aarnialue Matilannevan länsipuolella. Hyvin kehittynyt vetinen aapa, on Kainuun paras lintusuo (uhanalaista pesimälajistoa).

Natura-alueesta Rimpineva kuuluu soidensuojeluohjelmaan (SSO110351) ja Loukkukaarto vanhojen metsien suojeluohjelmaan (AMO000083). Koko alueen suojelu on tarkoitus toteuttaa luonnonsuojelulain nojalla sekä luontodirektiiviin perustuen että lintudirektiivin mukaisena linnustonsuojelualueena.

4.4.2 Törmäsenrimpi-Kolkanneva Natura-alue

Suunnitellun tuulipuistoalueen luoteispuolella sen välittömässä läheisyydessä sijaitseva Törmäsenrimpi-Kolkanneva Natura-alue on suojeltu sekä luonto- että lintudirektiivin nojalla (SCI / SPA-alue). Natura-alue on pinta-alaltaan 2 126 ha ja se sijaitsee Pyhännän ja Siikalatvan alueilla.

Natura-alueen suojeluperusteina ovat seuraavat luontodirektiivin liitteen I luontotyypit (priorisoidut paksunnoksin):

- 3260 Pikkujoet ja purot <1 %
- **7110 Keidassuot** <1 %

- Kaakkuri *Gavia stellata*
- Kapustarinta *Pluvialis apricaria*
- Kurki *Grus grus*
- Lapinpöllö *Strix nebulosa*
- Laulujoutsen *Cygnus cygnus*
- Liro *Tringa glareola*
- Mehiläishaukka *Pernis apivorus*

Patjamäki kuuluu vanhojen metsien suojeluohjelmaan. Aluetta hallitsee Pöntönsuo, joka on enimmäkseen karua rimpinevaa ja rämettä. Suo lienee linnustoltaan kohtalainen. Vanhat metsät sijoittuvat alueen pohjois- ja koillisosaan ja ne ovat aarniomaista puolukka-mustikkatyypin mänty-kuusi metsää tai sekametsää. Pohjoisosassa, kostean painanteen ympäristössä on useita järeitä haapoja kuusikon seassa sekä joitakin komeita palokantoja. Maapuuta on metsäkuvassa näkyvästi, keloja ja pötkelöitä harvakseltaan. Alueen pohjoiskärki on louhikkoista. Natura-alueen läheisyydessä tai rajanaapurina on turvetuotannossa oleva tai siihen tarkoitukseen hankittu ja myöhemmin tuotantoon tuleva suoalue.

Natura-alue kuuluu vanhojen metsien suojeluohjelmaan Patjamäki – Päivälaskunkangas (AMO110140). Alueen suojelu toteutetaan lakisääteisenä luonnonsuojelualueena.

4.4.4 Itämäki-Eteläjoki Natura-alue

Suunnitellun tuulipuistoalueen keskiosan länsipuolella sen välittömässä läheisyydessä sijaitse Itämäki-Eteläjoki Natura 2000-alue, joka on suojeltu luontodirektiivin nojalla (SCI). Alue on kooltaan 444 ha ja se sijaitsee Pyhännän alueella.

Natura-alueen suojeluperusteina ovat seuraavat luontodirektiivin liitteen I luontotyypit (priorisoidut paksunnoksin):

- | | |
|--|------|
| • 3260 Pikkujoet ja purot | <1 % |
| • 6510 Alavat niitetyt niityt | <1 % |
| • 7160 Lähteet ja lähdesuot | <1 % |
| • 7310 Aapasuot | 15 % |
| • 9010 Borealiset luonnonmetsät | 45 % |
| • 9050 Lehdot | 5 % |
| • 91DO Puustoiset suot | 5 % |

Natura-alueen suojeluperusteena on lisäksi yksi luontodirektiivin liitteen II laji, jonka tiedot ovat salassa pidettäviä.

Natura-alueelta on lueteltu seuraavat lintudirektiivin liitteen I lintulajit:

- Kurki *Grus grus*
- Metso *Tetrao urogallus*
- Pohjantikka *Picoides tridactylus*
- Pyy *Bonasa bonasia*

Eteläjoen-Itämäen alueella on arvokkaita vanhan metsän alueita. Itämäessä on lisäksi lehtoja, niittyjä, luonnontilaisia soita ja runsaasti uhanalaisia lajeja. Lehtojen kasvillisuus on pääosin tuoretta lehtoa, mutta notkelmissa tavataan myös hiirenporras- ja korpi-imarrevaltaista saniaislehtoa ja lehtokorpea. Rytisuolla on erittäin edustavia lähteisiä lettokorpia ja -rämeitä, joilla on hyvin vaateliasta lajistoa.

Itämaan alueella on lehtojensuojeluohjelmaan kuuluva alue Itämaan lehdot (LHO110376). Eteläjoen alue on suojeltu vanhojen metsien suojelualueena Eteläjoen suojelualue (VMA110086).

4.4.5 Mäykänaho Natura-alue

Suunnitellun tuulipuistoalueen keskiosan länsipuolella sen välittömässä läheisyydessä sijaitse Mäykänaho Natura 2000-alue, joka on suojeltu luontodirektiivin nojalla (SCI). Alue on kooltaan 41 ha ja se sijaitsee Pyhännän alueella.

Natura-alueen suojeluperusteina ovat seuraavat luontodirektiivin liitteen I luontotyypit (priorisoidut paksunnoksin):

- **9010 Boreaaliset luonnonmetsät** 83 %
- **91DO Puustoiset suot** 17 %

Alue koostuu tuoreen kankaan metsistä, jotka rajoittuvat avohakkuisiin, taimikoihin ja osin ojitettuihin soihin. Kankaat ovat puolukka-mustikkatyypin metsiä. Alueen halki kulkee metsäautotie. Alueen metsät ovat varttunutta, ikääntyvää kuusikkoa, jossa nykyinen puusto on varsin luonnontilainen. Vanhoja koivuja, keloja ja maapuita on runsaasti, ja osalla alueesta on myös vanhoja kolohaapoja. Vanhoissa keloissa näkyy palojen jälkiä. Osassa aluetta on tehty lieviä poimintahakkuita. Alue on yksi harvoista vanhan metsän alueista Pohjois-Pohjanmaan eteläosassa.

Natura-alue kuuluu vanhojen metsien suojeluohjelmaan Mäykänaho (AMO110539). Alueen suojelu toteutetaan lakisääteisenä luonnonsuojelualueena.

4.4.6 Rahajärvi-Kontteroinen Natura-alue

Suunnitellun tuulipuistoalueen keskiosan eteläpuolella sen välittömässä läheisyydessä sijaitse Rahajärvi-Kontteroinen Natura 2000-alue, joka on suojeltu lintudirektiivin nojalla (SPA-alue). Alue on kooltaan 288 ha ja se sijaitsee Vieremän alueella.

Natura-alueen suojeluperusteina on lueteltu seuraavat lintudirektiivin liitteen I lintulajit:

- Kurki *Grus grus*
- Laulujoutsen *Cygnus cygnus*
- Liro *Tringa glareola*
- Sinisuohaukka *Circus cyaneus*

Erämainen ja maisemallisesti edustava Rahajärvi-Kontteroinen on valuma-alueeltaan pieni lintuvesiensuojeluohjelman kohde. Metsärantainen Rahajärvi laskee Kontteroisien kanavan kautta Kontteroiseen. Kanavaa reunustavat saraluhdat. Sekä Rahajärvellä että Kontteroisella on leveä luhtaniittyvyöhyke. Laajoja korteikkoja on vain Rahajärveen laskevan joen suulla. Muualla korteikkovyöhyke on kapeampi ja kasvustot harvoja. Rahajärven molemmissa päissä on saaria. Saarissa on runsas puusto ja varsinkin koivuja on kuollut paljon. Kuolleita lehtipuita on runsaasti myös mannerrannoilla. Järven rannalla on vain kaksi maatilaa. Alue on erämainen ja maisemallisesti korkeatasoinen lintujärvi.

Natura-alue kuuluu lintuvesiensuojeluohjelmaan Rahajärvi-Kontteroinen (LVO080190). Osa alueesta on suojeltu yksityisenä luonnonsuojelualueena Rahajärvi-Kontteroinen 1 (YSA200346) ja Rahajärvi-Kontteroinen 2 (YSA200058)

4.4.7 Hällämönharju-Valkeiskangas Natura-alue

Suunnitellun tuulipuistoalueen eteläpuolella sijaitse Hällämönharju-Valkeiskangas Natura 2000-alue, joka on suojeltu luontodirektiivin nojalla (SCI). Alue on kooltaan 1 406 ha ja se sijaitsee Vieremän ja Pyhännän alueella. Lähimmillään Natura-alue on noin 1,6 km etäisyydellä hankealueesta.

Natura-alueen suojeluperusteina ovat seuraavat luontodirektiivin liitteen I luontotyypit (priorisoidut paksunnoksin):

• 3260 Pikkujoet ja purot	1 %
• 7140 Vaihettumissuot ja rantasuot	1 %
• 7160 Lähteet ja lähdesuot	<1 %
• 9010 Boreaaliset luonnonmetsät	14 %
• 9050 Lehdot	<1 %
• 9060 Harjumetsät	<1 %
• 91DO Puustoiset suot	2 %

Natura-alueelta on lueteltu seuraavat lintudirektiivin liitteen I lintulajit:

• Mehiläishaukka	<i>Pernis apivorus</i>
• Metso	<i>Tetrao urogallus</i>
• Pohjantikka	<i>Picoides tridactylus</i>
• Pyy	<i>Bonasa bonasia</i>

Hällämönharjun-Valkeiskankaan alue on laaja harjumetsien, lähteiden, purojen ja Luvejoen latvahaarojen muodostama kokonaisuus Pohjois-Pohjanmaan ja Pohjois-Savon rajalla. Alueen harjut ovat pinnanmuodoiltaan vaihtelevia ja pienipiirteisiä. Edustavimpia suppamuodostumia tavataan Linnaharjulla ja Hällämönharjulla. Varsinaisia paisterinteitä on pienialaisesti; niillä tavataan alueellisesti uhanalaista kangasajuruohoa. Hällämönharjulla ja Linnaharjulla harjumetsä on jyrkäuustoista. Osa harjumuodostuman metsistä on varttuvia tai nuorehkoja kasvatusmetsiä ja taimikoita. Erirakenteisia männiköitä on kuitenkin kautta koko harjujakson. Luonnonmetsän piirteenä esiintyy lisäksi järeitä mäntykeloja pystyssä ja maapuina erityisesti siellä missä elävä puustokin on vanhempaa. Palo jälkiä tavataan kauttaaltaan niin elävissä kuin kuolleissakin männyissä. Harjualueen supista pienimmät ovat kuusta kasvavia, suurimmat soistuneita. Suppasoistumat ovat pääosin puuttomia ja karun nevakasvillisuuden vallitsemia. Kuusivaltaiset supat ovat sekapuustoisia mustikkatyypin metsiä, joissa on runsaasti lehtipuuta ja paikoin maapuustoa.

Harjujaksolla kulkee kolme Luvejoen latvapuroa, jotka yhtyvät joeksi rajauksen sisällä. Ahvenpuro, Jyrkänpuro ja Makkolanpuro ovat meanderoivia puroja, joiden rannoilla on monin paikoin lähteisyyttä. Myös pienen rämeen, Ruunasuon laidoilla on lähteitä. Useimmat lähteistä ovat vesitaloudeltaan varsin luonnontilaisia. Luvejoen varressa Linnaharjun länsipuolella olevan lähteen kasvillisuuteen kuuluu mm. alueellisesti vaarantunut lehtotähtimö. Puronvarsissa on runsaspuustoisia korpia, kuusivaltaisia vanhoja metsiä, lehtoja ja sekametsiä. Osittain puronvarret ovat taimikoita.

Natura-alue kuuluu harjijensuojeluohjelmaan alueena Hällämönharju-Valkeiskangas (Ison Ahvenjärven harju) (HSO080067). Alueen suojelu toteutetaan maa-alueiden osalta maa-aineslailla ja vesialueiden osalta vesilailla.

4.4.8 Naimapuron metsä Natura-alue

Suunnitellun tuulipuistoalueen eteläpuolella sijaitse Naimapuron metsän Natura 2000-alue, joka on suojeltu luontodirektiivin nojalla (SCI). Alue on kooltaan 71 ha ja se sijaitsee Vieremän alueella. Lähimmillään Natura-alue on noin 1,5 km etäisyydellä hankealueesta.

Natura-alueen suojeluperusteina ovat seuraavat luontodirektiivin liitteen I luontotyypit (priorisoidut paksunnoksin):

- 3260 Pikkujoet ja purot 4 %
- **9010 Boreaaliset luonnonmetsät** 71 %
- **91DO Puustoiset suot** 24 %

Natura-alueen suojeluperusteena on lisäksi luontodirektiivin liitteen II lajeista liito-orava.

Naimapuron metsä on luonnontilaista, pääosin tuoreen kankaan kuusivaltaista vanhaa metsää, sekä puustoista korpea ja rämettä. Maasto on kumpareista, korkeuserot ovat yli 20 metriä. Luonnontilainen Jyrkkäpuro virtaa alueen poikki kaakosta luoteeseen. Tuoreen kankaan lisäksi kasvillisuus on paikoitellen VT -kangasta, alavammilla paikoilla ja rinteissä lehtomaista kangasta. Notkojen soistumisissa sekä Jyrkkäpuron varressa on vaihtelevasti saniais-, metsäkorte- ja muurainkorpea, sekä osittain isovarpurämettä. Alue on hyvin luonnontilainen ja edustava vanhan metsän kohde.

Natura-alue kuuluu vanhojen metsien suojeluohjelmaan Naimapuron metsä (AMO080463). Alueen suojelu toteutetaan lakisääteisenä luonnonsuojelualueena.

4.4.9 Kaatiainen Natura-alue

Suunnitellun tuulipuistoalueen eteläpuolella sijaitse Kaatiainen Natura 2000-alue, joka on suojeltu lintudirektiivin nojalla (SPA-alue). Alue on kooltaan 97 ha ja se sijaitsee Vieremän alueella. Lähimmillään Natura-alue on noin 4,6 km etäisyydellä hankealueesta.

Natura-alueen suojeluperusteina on lueteltu seuraavat lintudirektiivin liitteen I lintulajit:

- Laulujoutsen *Cygnus cygnus*
- Liro *Tringa glareola*
- Mustakurkku-uikku *Podiceps auritus*

Lintuvesisuojeluohjelmaan kuuluva, maisemallisesti erittäin arvokas Kaatiainen on Iisalmen reitin latvajärviä. Järven saraniittyvyöhyke on leveä ja ehyt, paikoin saraikko kasvaa kelluvilla rahkasammalkasvustoilla. Myös järvikortetta kasvaa paikoin runsaasti. Järven avovesialuetta reunustaa kelluvien saralauttojen vyöhyke. Avovesialueella on runsaasti mm. lumpeita ja vesisammalia. Kaatiaisen pohjoisrannalla on maisemallisesti kaunis lehtoniemeke, jossa on runsaasti kuolleita lehtipuita. Kuolleita puita on myös muualla järven rannoilla. Lehtoniemekkeen molemmin puolin avautuu laajoja saraniittyjä. Alueella on merkitystä myös vesilintujen muutonaikaisena levähdysalueena.

Natura-alue kuuluu lintuvesiensuojeluohjelmaan Kaatiainen (LVO080189). Osa alueesta on suojeltu yksityisenä luonnonsuojelualueena Kaatiainen I (YSA200349) ja Kaatiainen 2 (YSA206156)

4.4.10 Talaskankaan Natura-alue

Suunnitellun tuulipuistoalueen eteläosan itäpuolella sen välittömässä läheisyydessä sijaitse Talaskankaan Natura 2000-alue, joka on suojeltu luontodirektiivin nojalla (SCI-alue). Alue on kooltaan 4915 ha ja se sijaitsee Kajaanin ja Vieremän alueilla.

Natura-alueen suojeluperusteina ovat seuraavat luontodirektiivin liitteen I luontotyypit (priorisoidut paksunnoksin):

• 3160 Humuspitoiset lammet ja järvet	2 %
• 3260 Pikkujoet ja purot	<1 %
• 7140 Vaihettumissuot ja rantasuot	<1 %
• 7160 Lähteet ja lähdesuot	<1 %
• 7310 Aapasuot	33 %
• 9010 Borealiset luonnonmetsät	44 %
• 91E0 Tulvametsät	<1 %
• 91DO Puustoiset suot	10 %

Natura-alueen suojeluperusteina on lueteltu seuraavat luontodirektiivin liitteen II lajit:

• Liito-orava	<i>Pteromys volans</i>
• Saukko	<i>Lutra lutra</i>
• Hitupihtisammal	<i>Cephalozia macounii</i>

Natura-alueelta on lueteltu seuraavat lintudirektiivin liitteen I lintulajit:

• Ampuhaukka	<i>Falco columbarius</i>
• Helmipöllö	<i>Aegolius funereus</i>
• Hiiripöllö	<i>Surnia ulula</i>
• Kaakkuri	<i>Gavia stellata</i>
• Kapustarinta	<i>Pluvialis apricaria</i>
• Kuikka	<i>Gavia arctica</i>
• Kurki	<i>Grus grus</i>
• Lapinpöllö	<i>Strix nebulosa</i>
• Lapintiira	<i>Sterna paradisaea</i>
• Laulujoutsen	<i>Cygnus cygnus</i>
• Liro	<i>Tringa glareola</i>
• Mehiläishaukka	<i>Pernis apivorus</i>
• Metso	<i>Tetrao urogallus</i>
• Palokärki	<i>Dryocopus martius</i>
• Pikkulepinkäinen	<i>Lanius collurio</i>
• Pikkusieppo	<i>Ficedula parva</i>
• Pohjantikka	<i>Picoides tridactylus</i>
• Pyy	<i>Bonasa bonasia</i>
• Sinisuohaukka	<i>Circus cyaneus</i>
• Suopöllö	<i>Asio flammeus</i>
• Varpuspöllö	<i>Glaucidium passerinum</i>
• Viirupöllö	<i>Strix uralensis</i>
• Uhanalaisia lajeja, joiden tiedot ovat salassa pidettäviä	

Talaskangas-Sopenmäen alue on vedenjakajaseutua ja se on ympäröiviin alueisiin verrattuna korkeaa seutua, mutta itse alueella ei ole mitään suuria korkeuseroja. Alueen korkein kohta on Sopenmäki. Aluetta luonnehtivat kangasmaiden valoisat vanhat

metsiköt, tiheät kuusivaltaiset sekametsät, puustoiset rämeet ja avonevat. Suurin osa alueen metsäpinta-alasta on tuoretta kangasmetsää. Suurimmat kangasmaakuviot ovat Talaskangas ja Heinosenaho. Lehtipuita, etenkin koivua on metsissä runsaasti, Sopenmäen alueen eräissä osissa on merkittävässä määrin ikääntyviä haapoja. Kokonaispinta-alasta puolet on suota. Suot ovat pääosin varsin karuja rämeitä ja nevoja, joilla on usein rimpää. Monille alueen rämeistä ovat tunnusomaisia komeat kelot. Pikkujärviä ja lampia on runsaasti, joskin niiden yhteinen pinta-ala on pieni. Purot ja joet ovat luonnontilaisia lukuun ottamatta Sopenjokea, jota on paikoin perattu ja jonka varsilta on hakattu puusto.

Talaskankaan alueella esiintyy noin 50 uhanalaisten eläinten ja kasvien suojelutoimikunnan mietinnössä uhanalaiseksi nimettyä lajia. Valtakunnallisesti vaarantuneisiin lajeihin kuuluvat ainakin kolme sieni-, yksi jäkälä-, kaksi hyönteis- ja kaksi nisäkäslajia sekä erittäin uhanalaisiin lajeihin yksi sammallaji. Uhanalaisista lajeista merkittävä osa on vanhojen metsien tunnuslajeja. Alueen linnusto kuvastaa myös varttuneiden ja vanhojen metsien runsautta.

Talaskangas - Sopenmäen alueella on ollut jonkin verran merkitystä kuntalaisten virkistys-, retkeily - ja monikäyttöalueena. Etenkin Sopenmäen alueella on Otanmäen taajaman kannalta merkitystä metsästys-, kalastus-, marjastus- ja sienestyspaikkana.

Talaskankaan arvokkaimpia piirteitä on tiheiden kosteiden metsien, kangaskorpien ja varsinaisten korpien muodostama mosaiikki. Tämä yhdistettynä suoluontoon ja muuhun metsäluontoon tekee Talaskankaan alueesta ainutlaatuisen.

Natura-alue kuuluu osin vanhojen metsien suojeluohjelmaan Koukomäki (AMO000020) ja Sopenmäki (AMO000010) sekä soidensuojeluohjelmaan Talasjärvien alue (SSO080228). Natura-alueesta suuriosa on toteutettu luonnonsuojelualueena valtion maiden osalta Talaskankaan luonnonsuojelualue (ESA080040) ja yksityisten maiden osalta yksityisenä luonnonsuojelualueena Joutensuo (YSA082779). Talaskankaan laajennusosan luonnonarvot turvataan alue-ekologisen suunnittelun avulla metsälain nojalla.

4.5 Maa- ja kallioperä sekä vesistöt

4.5.1 Kallioperä

Kohteen kaakkoisosasta on julkaistu 1:100 000 mittakaavainen kallioperäkartta (Lehti 3431 Kajaani), muulta alueelta ko. mittakaavaista karttaa ei ole. Geologian tutkimuskeskuksen sähköisestä palvelusta saatavan yleispiirteisen kallioperäkartan (<http://geomaps2.gtk.fi>) mukaan kohdealueen pohjois- ja kaakkoisosat ovat pääosin tonaliittista gneissia, keskiosa turbidiittista kiilleliusketta, graniittia ja tonaliittia sekä vähäisemmässä määrin myös amfiboliittia.

Gneissi on rakenteeltaan suuntautunut, keski- tai karkearakeinen metamorfinen kivilaji, jonka päämineraaleja ovat kvartsi, maasälpä ja kiilteet. Tonalitti on vähän kalimaasälpää sisältävä granitoidi. Graniitti on yleisin syväkivi, jonka päämineraalit ovat kalimaasälpä, albiittinen plagioklaasi (tav. oligoklaasi), kvartsi ja kiille sekä joskus sarvivälke. Kiilleliuske on levymäisesti lohkeileva, yleinen metamorfinen kivi, jonka päämineraaleja ovat kvartsi, maasälpä ja kiilteet. Alkuperältään se on yleensä

savisyntyinen. Amfiboliitti on metamorfinen, suuntautunut kivilaji, jonka päämineraalit ovat sarvivälke ja plagioklaasi.

Alueen kallioperä on pääosin laadultaan sellaista, ettei se sisällä kohonneita raskasmetallipitoisuuksia tai sulfidimineraaleja (ei esimerkiksi mustaliusketta). Toisaalta lähialueella (Kajaanin karttalehden alue) tavataan amfiboliitissa paikoin rikkikiisua, joten on mahdollista että myös kohdealueen amfiboliitti sisältää paikoin kiisumineraaleja. Keskiosan amfiboliittisen kallioperän alueelle sijoittuu luonnoksessa kolme voimalaa. Myös hankealueen kaakkoisosassa on pienempiä amfiboliittisen kallioperän alueita. Niiden alueilla ei kallioperäkartan (1:100 000, Lehti 3431 Kajaani) mukaan olisi kiisumineraaleja. Geologian tutkimuskeskuksen geokemiallisen kartan (<http://geomaps2.gtk.fi/website/geokemYVkartta.htm>) perusteella kohdealueen keskiosassa, Saaresjärven länsipuolella (kuntien raja-alueella), moreeni sisältää tavanomaista enemmän nikkeliä. Se aiheutuu alla olevan kallioperän kohonneesta nikkelpitoisuudesta. Olemassa olevan tiedon perusteella hankealueella ei ole kalkkikiveä tai dolomiittia eikä kivilajit sisällä kalsium- ja magnesiumrikkaita silikaattimineraaleja (esim. karsikivet). Myöskään fosfaattimineraaleja (apatiitti) ei alueen kallioperässä esiinny tavanomaista enempää. Siten olemassa olevan tiedon perustella alueen kallioperä / maaperä ei ole ravinteisuudeltaan tavanomaisesta poikkeava.

Kohteen alueella ei ole arvokkaita kallioalueita.

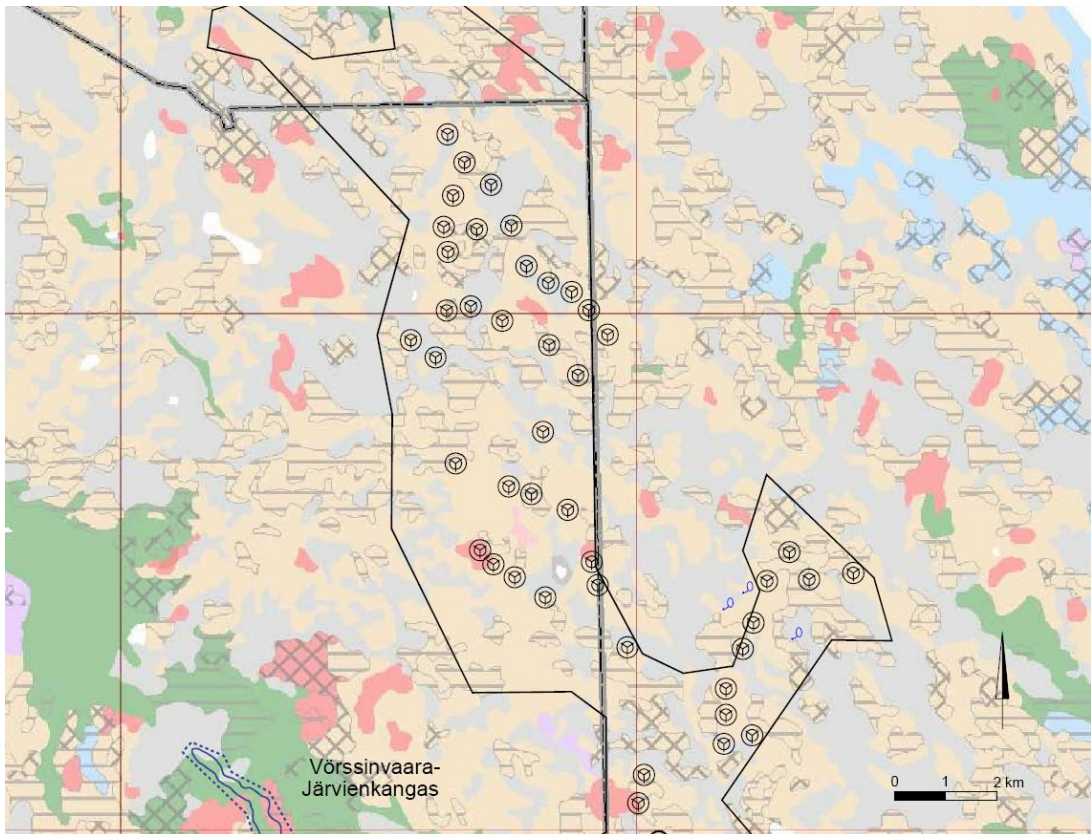
4.5.2 Maaperä

Hankealueen maaperä on pääosin moreenia, myös turvekerrostumat ovat yleisiä. Ohuen maapeitteen alueita (kallio/kallioma) tavataan koko alueella. Hiekka- ja sorakerrostumat ovat alueella vähäisiä ja pienialaisina. Hiekkaa ja soraa tavataan lähinnä Rotimon koillispuolella. Hankealueen maaperän yleispiirteet on esitetty kuvissa *Kuva 4-12* ja *Kuva 4-13*.

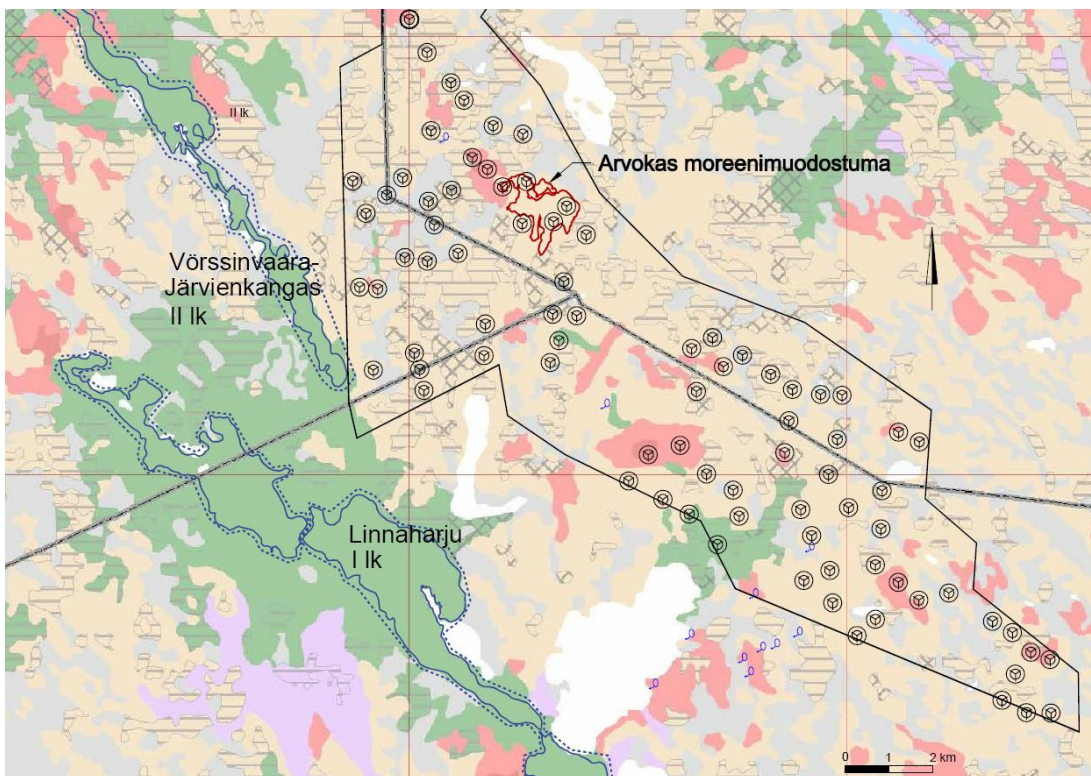
Hankealueen keskiosassa on Lammaslamminkankaan arvokkaaksi luokiteltu kumpumoreenimuodostuma (MOR-Y12-013, arvoluokka 4). Moreenimuodostumien ja -alueiden arvoluokan määräytymisessä pääsääntönä on, että tekijä (geologia, biologia tai maisema) ja sen osatekijät voivat saada arvoja väliltä 1–4, joista arvo 1 on paras. Arvoluokkiin 1–4 sijoittuvilla moreenimuodostumilla tai muodostuma-alueilla on maaineslaissa mainittua valtakunnallista merkitystä. Arvoluokan 1–2 muodostumista osa on kansainvälisesti arvokkaita (*Mäkinen ym. 2007*). Kohteen alueelle on luonnoksessa esitetty neljää tuulivoimalaa. Tarkemmin moreenimuodostuman kuvaus on saatavissa esimerkiksi ympäristöhallinnon verkkosivulta

<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=236558&lan=FI>). Hankealueella ei ole arvokkaita tuuli- tai rantakerrostumia (*Mäkinen ym. 2011*).

Happamien sulfaattimaiden esiintyminen alueella ei ole todennäköistä (mahdollista). Happamia sulfaattimaita esiintyy erityisesti muinaisen Litorinameren korkeimman rannan alapuolisilla alueilla, jotka ovat nousseet kuivalle maalle maankohoamisen seurauksena. Karkeasti ottaen happamia sulfaattimaita esiintyy Suomen rannikkoalueilla Pohjois-Suomessa noin 100 metrin ja Etelä-Suomessa noin 40 metrin korkeuskäyrän alapuolella. Alueen korkeus merenpinnasta on alimmillaankin tason +140 mpy yläpuolella.



Kuva 4-12. Hankealueen pohjoisosan maaperän yleispiirteet (<http://geomaps2.gtk.fi>). Punainen väri edustaa kalliota/kalliomaata (maakerros <1m), vaalean ruskea moreenia, harmaa turvetta, vihreä hiekkaa ja soraa, sininen savea ja violetti silttiä.



Kuva 4-13. Hankealueen eteläosan maaperän yleispiirteet (<http://geomaps2.gtk.fi>). Punainen väri edustaa kalliota/kalliomaata (maakerros <1m), vaalean ruskea moreenia, harmaa turvetta ja vihreä hiekkaa ja soraa, sininen savea ja violetti silttiä.

4.5.3 Pohjavesi

Hankealueella ei ole pohjavesialueita. Lähin pohjavesialue, Vörssinvaara-Järvienkangas, sijaitsee hankealueen länsipuolella (*Kuva 4-13*). Vörssinvaara-Järvienkankaan pohjavesialue on luokiteltu vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi (II lk). Pohjavesialue muodostuu pitkistä harjuselänteistä, jossa on monia matalahkoja hiekkaisia laajentumia ja myös kapeampia, korkeita soraisia harjanteita. Alueen luoteisosassa ympäristö on kallioista ja keskiosassa kapeahko harjuselänne on soiden ja järvien reunustama. Maaperän vertikaalinen vedenläpäisevyys on ainakin kohtalainen, ellei hyvinkin. Hyvin vettäjohtava runko-osa saattaa olla paikoin heikosti kehittynyt tai kaakossa ehkä puuttuakin, mutta myös laajoja ja vedenhankinnallisesti edullisia ydinharjualueita tavataan alueella. Päävirtaussuunta on luoteisosissa luoteeseen ja kaakkoisosissa kaakkoon. Pohjavesioloista ei ole tutkittua tietoa. Muut pohjavesialueet sijaitsevat selvästi kauempana, esimerkiksi Linnaharju (0892511, I lk) lähimmillään noin 1,5 km hankealueen eteläpuolella.

Hankealue on lähes asumaton. Hankealueelta ei ole tiedossa kaivoja.

Karttatarkastelun perusteella hankealueella on muutamia lähteitä (5 kpl) (*Kuva 4-13*). Tarkempaa tietoa lähteistä ei ole. Ne voidaan tarvittaessa selvittää esim. luontoselvitysten maastokäyntien yhteydessä.

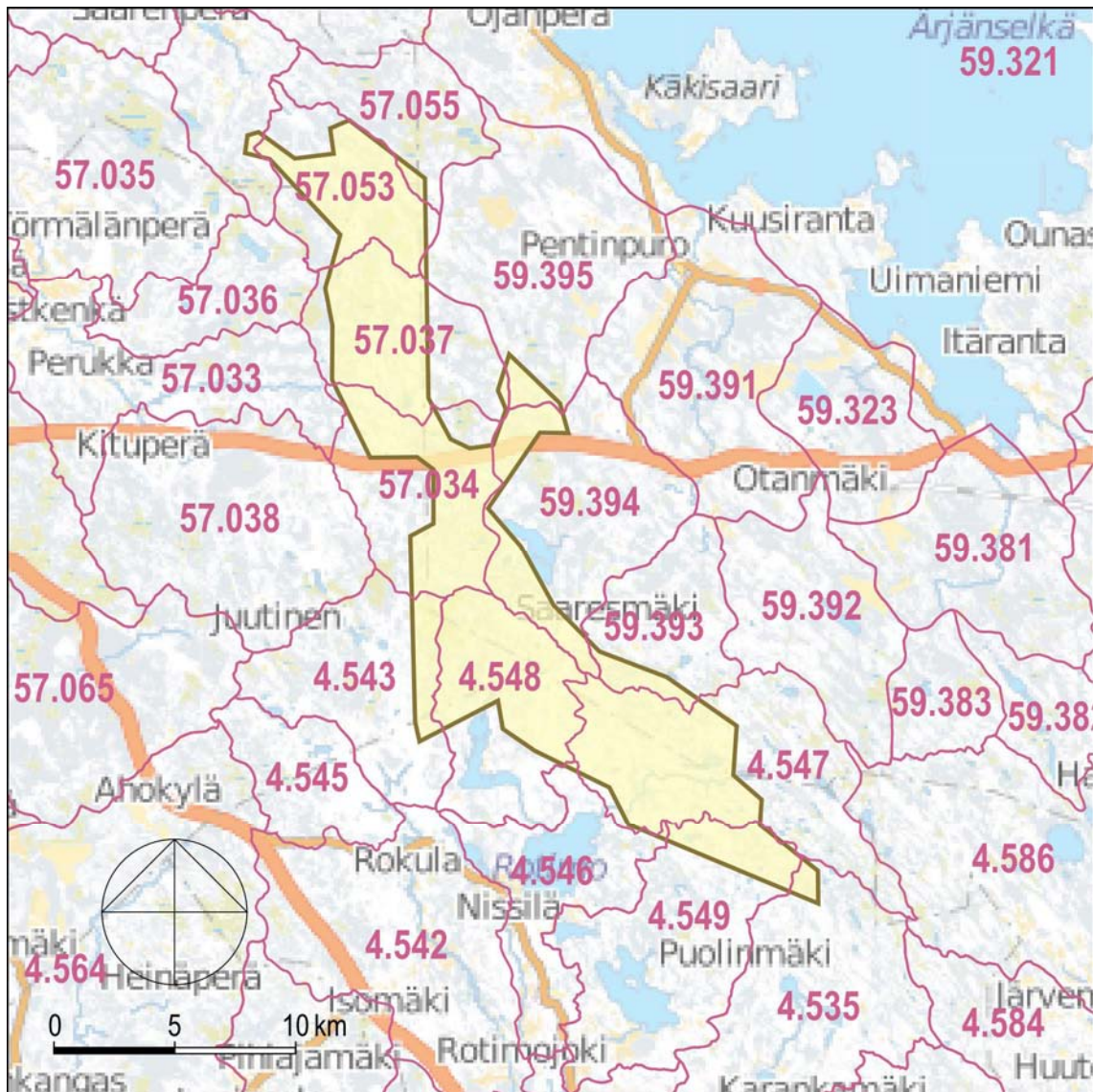
4.5.4 Pintavedet

Piiparinvaaran-Lammaslamminkankaan hankealueen pintavesien tilaa on selvitetty ympäristöhallinnon OIVA-palvelun Hertta-tietokannan perusteella.

Hankealue sijoittuu Suomenselän vedenjakaja-alueelle, sen keski- ja pohjoisosat ovat Siikajoen yläosan valuma-alueella (57.03), itäosat Oulujärveen laskevan Vuolijoen valuma-alueella (59.39) ja eteläosat Vuoksen Iisalmen reitin latvaosilla Salahmijärven valuma-alueella (04.54). Pienvaluma-alueet ovat on esitetty kuvassa (*Kuva 4-14*). Hankealueen pohjoisosasta vedet johtuvat Siikajokeen Mulkuanjokeen laskevan Joleikononjan (57.053) ja Pahkapuron (57.053) kautta. Hankealueen keskiosalle sijoittuvat Siikajoen latvaosat (57.034). Hankealueen itäisimmältä osalta vedet johtuvat Pentinpuron (59.395) ja Saaresjoen (59.394) valuma-alueiden kautta Vuolijokeen. Alueen eteläosista vedet virtaavat Luvejoen (04.543), Petäjäjoen (04.547), Rahajoen (04.548), Rotimojoen (04.546) ja Marttisenjoen (04.549) kautta Salahmijärveen. Tuulivoimaloita on suunniteltu kaikille em. valuma-alueille. VE2-hankevaihtoehdossa pohjoisosan, Joleikononjan, Pahkapuron ja Pentinpuron alueiden voimaloita ei rakenneta.

Hankealueella sijaitsee useita pienehköjä järviä ja lampia. Pinta-alaltaan suurimmat ovat Petäjäjärvi (25 ha), Naamanganjärvi (15 ha), Murtolampi (9,4 ha), Iso Maaselänlampi (4,6 ha) ja Iso-Kaakkuri (3,8 ha). Lisäksi alueella on useita pienempiä lampia, mm. Kaukolampi, Koukolampi, Pieni-Kaakkuri, Kuikkalampi, Tiitisenlampi, Pieni Maaselänlampi ja Piiparinlampi. Tärkeimmät kokoojauomat alueella ovat Siikajoen suuntaan laskevat Joleikononja, Piiparinpuro, Pahkapuro, Naamanganpuro ja Siikajoen latva sekä siihen laskevat pienemmät purot, mm. Kaukolanpuro ja Nikkisenpuro. Vuolijoen suuntaan alueelta laskevat Löytynpuron latvat sekä Saaresjärveen laskevat Kiisselipuro ja Hopeapuro. Etelään Vuoksen suuntaan alueella virtaavat mm. Maaselänjoki, Petäjäjoki ja Marttisenjoki. Lisäksi alueella on lukuisia muita pienempiä puroja ja noroja. Karttatarkastelun perusteella suoalueet ovat monin paikoin ojitettuja ja

alueella on myös turvetuotantoa. Karttatarkastelun perusteella paikoin etenkin vaara- ja kangasalueilla on myös luonnontilaisia alueita.



Kuva 4-14. Pintavesien valuma-alueet (violetti rajaus) sekä tuulivoimalahankkeen aluerajaus.

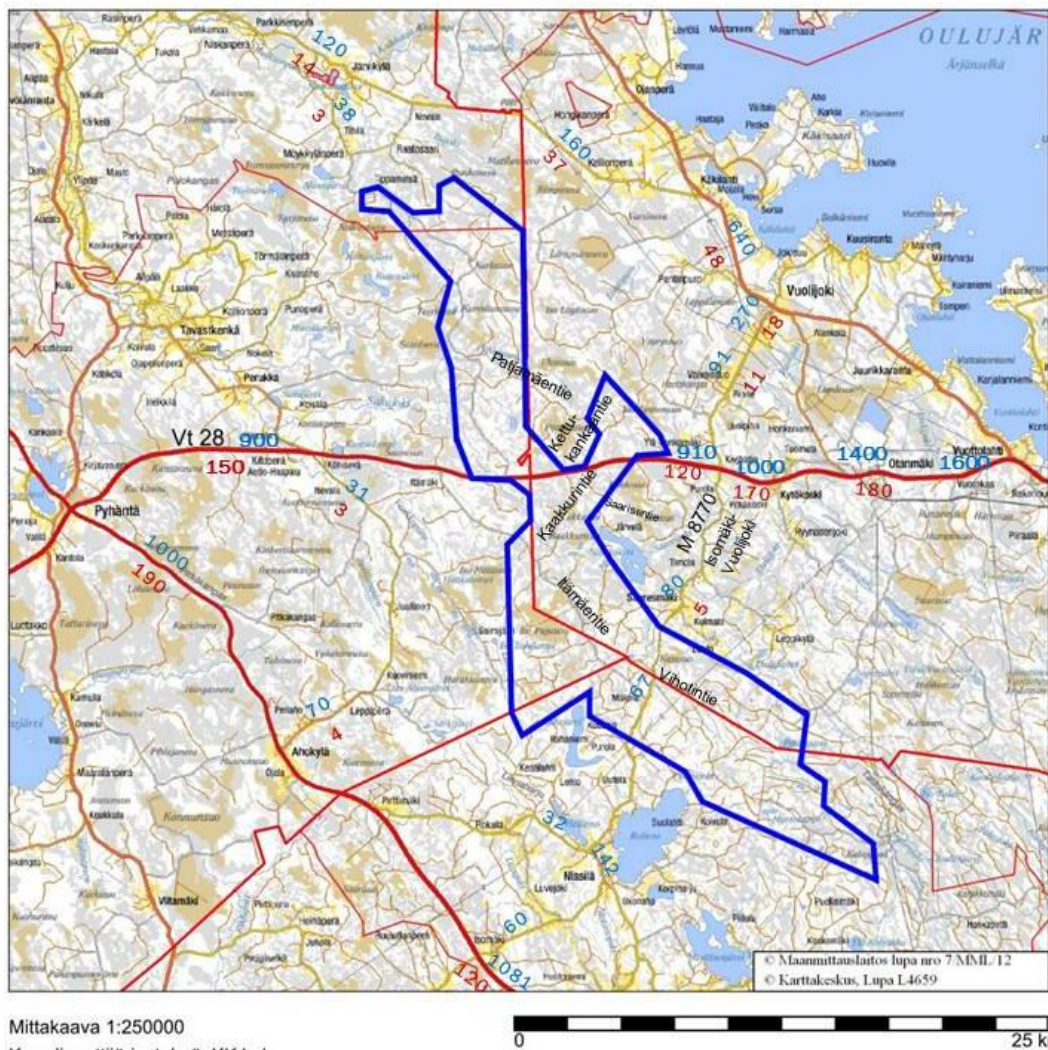
Hankealueelta on jonkin verran vedenlaatutietoa, tuoreimmat havainnot ovat Saarinevan turvetuotantoalueen läheisestä Pahkapurosta. Myös Joleikonojasta, Siikajoen yläosalta, Kaukolanpurosta, Löytöpurosta, Maaselänlammesta, Petäjajärvestä ja Iso-Kaakkurilammesta on yksittäisiä vedenlaatuhavaintoja 1990–2000 -luvulta. Vedenlaatu- havaintojen perusteella alueen pintavedet ovat pääosin humuspitoisia, ruskeita ja ravinteisuudeltaan lievästi reheviä. Maaselänlampi on kuitenkin melko kirkas ja karu johtuen ilmeisesti pohjavesivaikutteisuudesta. Ajoittain talvella ja keväällä alueen puroissa ja lammissa on mitattu melko alhaisia pH-arvoja (4–5), mm. Siikajoki ja Löytöpuro. Lammissa on esiintynyt jonkin verran happivajausta kevättalvisin, mm. Maaselänlampi, Kaakkurilampi.

Hankealue sijoittuu sekä Oulujoen-Iijoen että Vuoksen vesienhoitoalueille. Vesienhoitosuunnitelmissa (*Oulujoen-Iijoen vesienhoitoalue 2009, Pohjois-Savon ELY- keskus 2010*) alueen pintavesimuodostumien ekologista tilaa ei ole luokiteltu lukuun

ottamatta Talaskankaan Natura-alueen Petäjäjokea, jonka tila on asiantuntija-arvion perusteella hyvä. Ekologisessa luokittelussa on mukana pääsääntöisesti vain pinta-alaltaan yli 5 km² ha järvet ja valuma-alueeltaan yli 200 km² joet. Hankealuetta ympäröivien suurempien vesistöjen (Oulujärvi, Luvejoki, Rahajoki, Rahajärvi, Rotimojoki, Rotimojärvi, Marttisenjärvi, Salahmijärvi) ekologinen tila on luokiteltu tai arvioitu asiantuntija-arviona hyväksi. Oulujärvi on säännöstelyn takia voimakkaasti muutettu vesistö, jossa ekologinen tila suhteutetaan parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan.

4.6 Liikenne

Piiparinmäki-Lammaslamminkangas hankealueen läpi länsi–itä-suunnassa kulkee valtatie Vt 28. Valtatien nykyiset ajoneuvoliikennemäärät hankealueen läheisyydessä ovat noin 900–1600 ajoneuvoa vuorokaudessa. Tästä raskasta liikennettä on 120–180 ajoneuvoa. Liikennemäärät lisääntyvät itää kohden ollen Vuottolahden kohdalla 1600 ajoneuvoa (Kuva 4-15).



Kuva 4-15. Valta-, kanta-, seutu- ja yhdysteiden vuoden keskimääräisen liikenteen määrä (ajoneuvoa/vrk) hankealueen lähiympäristössä vuonna 2011. Alueen likimääräinen sijainti merkitty sinisellä, ajoneuvoliikenteen määrät sinisillä numeroilla ja raskaanliikenteen punaisilla. (Liikennevirasto 2012)

Hankealueen läpi lounais-koillinen suunnassa kulkee yleinen tie M8770, Isomäki–Vuolijoki -yhdistie, joka risteää valtatie Vt 28 kanssa. Hankealueella ja sen läheisyydessä liikennemäärät ovat noin 67–80 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskaanliikenteen osuus on noin 5 ajoneuvoa.

Alueella kulkee myös useita pienempiä teitä. YVA-selostuksessa kuvataan tarkemmin hankkeen rakentamisen ja käytön aikana käytettävät liikennereitit.

4.7 Melu

Piiparinmäen-Lammaslamminkankaan laajan hankealueen läpi kulkee tie nro 28 Pyhännästä itään päin kohti Kajaania, jonka liikennetiheys on kevyiden ajoneuvojen osalta noin 900–1000 ajoneuvoa/vrk (KVL) ja raskaiden ajoneuvojen osalta 120–180 kpl/vrk (KVL) (*Pohjois-Pohjanmaan ELY-Keskus, Liikennemääräkartat 2011*). Lisäksi alueen läpi ja sivulla olevien pienempien teiden liikenne on noin 100–150 ajoneuvoa/vrk (yht. kevyt ja raskas liikenne.) Siten karkea arvio 40 dB(A):n keskiäänitason vyöhykkeen etäisyydestä tielle 28 (yksinkertaistettu Pohjoismainen tieliikennemelumalli) on noin 200 metrin säteellä tien keskilinjasta päiväaikaan ja 35 dB(A):n vyöhykkeelle asti noin 230 metrin päässä tien keskilinjasta mitattuna yöaikaan tien molemmin puolin.

Alueella laidoilla sijaitsee useita pieniä kyliä, mutta ei merkittävää teollisuutta. Alueen viljelyalueilla on satunnaisten maatalouskoneiden melua (traktorit, puimurit) etenkin päiväaikana (pois lukien talvikuukaudet), samoin alueen talousmetsäalueilla voidaan havaita metsänkaatotilanteen mukaan vaihtelevaa koneellisen metsänkaadon melua. Hankealueen järviolueet (mm. Saaresjärvi) ovat vailla merkittäviä teollisuus- tai tieliikennemelulähteitä. Kainuun v. 2020 maankuntakaavan perusteella hankealue menee osittain päällekkäin hankealueen itäpuolella turvetuotannon erityisvyöhyke -merkinnän kanssa ja sisältää pienellä alueella merkinnän moottorikelkkailureitistä.

4.8 Muinaisjäännökset

Hankealueelta ei tunneta ennestään muinaisjäännöksiä. Aluetta on arkeologisesti tutkittu nyt tiedossa olevien inventointien mukaan vain hyvin vähän.

Alueelle on ulottunut ihmisasutuksen aikainen muinainen Itämeri sen Ancyclusjärvivaiheessa. Sen rantataso n. 8500 eKr. on alustava arvion mukaan alueen eteläosassa nykyisellä n. 165–170 m korkeustasolla ja pohjoisosassa n. 175–180 m tasolla. Näiden korkeustasojen alapuolisilta alueilta voi periaatteessa sijaita varhaismesoliittisia kivikautisia asuinpaikkoja. Alueen eteläosassa näitä muinaisrantatasoja on alueen laitamilla. Alueen keskiosa – Lammaslamminkangas – on pääosin korkeustasoilla joihin jääkauden jälkeisen ihmisasutuksen aikaiset muinaisrantatasot eivät nykytietämyksen mukaan ole ulottuneet. Alueen pohjoisoosan on Itämeri ulottunut vielä sen Litorinamerivaiheen alussa n. 7200 eKr. jolloin vedentaso oli alueen pohjoisosassa karkeasti arvioiden nykyisellä n. 140 m korkeustasolla. Mitä alemmille eli nuoremmille rantatasoille laskeudutaan, sitä todennäköisempää on rantasidonnaisten kivikautisten muinaisjäännösten löytyminen. Alueella on siten suhteellisen runsaasti arkeologisesti mielenkiintoisia muinaisrantatasoja. Alueen eri osien maaston, maaperän ja topografian sopivuus pyyntikulttuurin asuinpaikoille selviää vasta maastotyövaiheessa.

Alueen eteläosan jokien latvat ovat Saimaan vesistön ja Oulujärven vesistön vedenjakajalla, sekä Saimaan ja Siikajokilaakson vedenjakajalla. Näitä ovat Rahajärven laskeva Maaselänjoki, Rotimoon laskeva Petäjäjoki, sekä alueen pohjoisosassa Siikajoen latvapurot, kuten Piiparinpuro. On oletettavaa että nämä vedenjakajien latvajoet ja purot ovat olleet kautta aikojen em. vesistöalueita yhdistävien kulkureittien osia. Siten alueelta on periaatteessa mahdollista löytää esihistoriallisia asuin- ja leiripaikkoja muualtakin kuin vain Itämeren muinaisilta rantatasoilta.

4.9 Ilmasto

Suomen ilmasto on ns. väli-ilmasto, johon kuuluu sekä merellisen että mantereisen ilmaston piirteitä, jolloin ilmasto vaihtelee meri- ja mannerilmaston välillä riippuen vallitsevista tuulista. Pääasiallisina tuulensuunta Suomessa ja myös hankealueella on lounaasta. Piiparinmäen-Lammaslamminkankaan tuulipuistoalue kuuluu keskiboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen. Kajaanissa vuoden keskilämpötila on 2 astetta nollan yläpuolella (*Taulukko 4-2*). Vuoden sateisimmat kuukaudet ovat heinä- ja elokuu, jolloin kuukausisademäärä on keskimäärin 75–76 mm. Köppenin ilmastoluokituksessa Suomi sijoitetaan luokkaan Df eli kylmätalvinen lumi- ja metsäilmasto, jossa sataa tasaisesti ympäri vuoden. (*Ilmatieteen laitos 2009*).

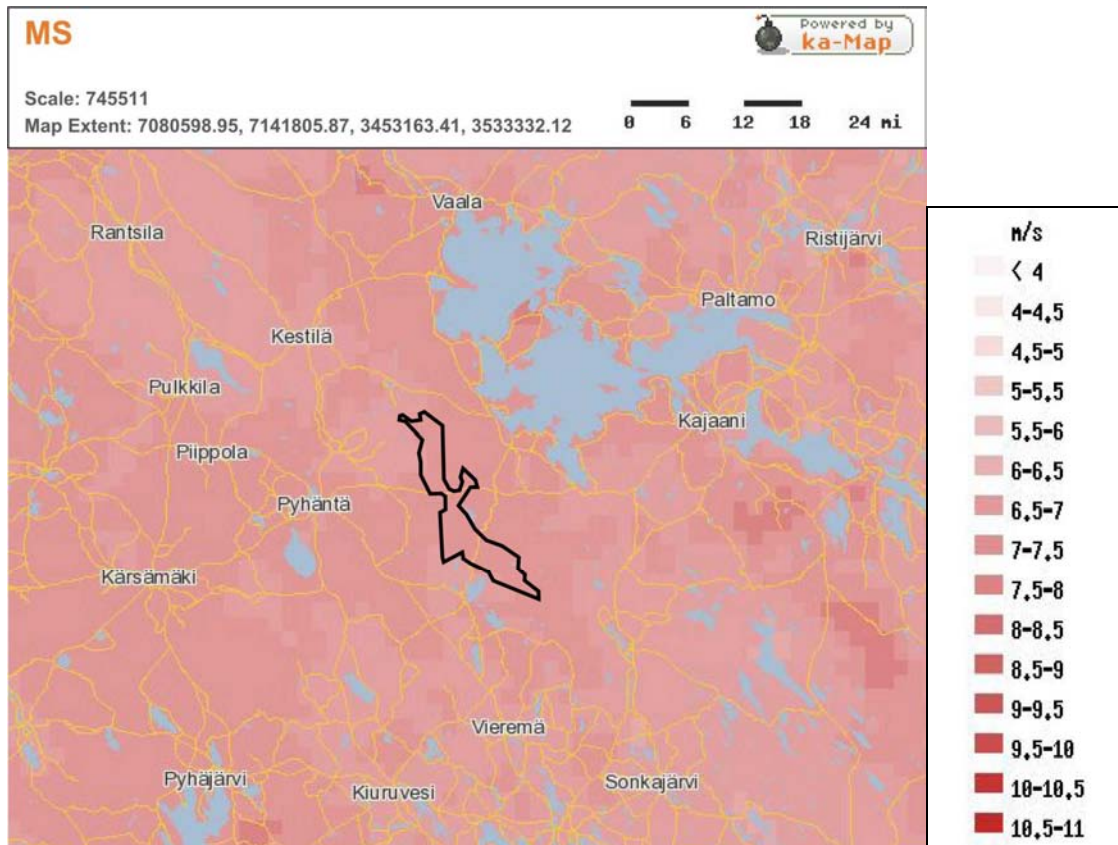
Taulukko 4-2. Hankealueen lähimmän sääaseman, Kajaanin lentoaseman keskimääräiset säätiedot v. 1980–2010 (*Ilmatieteen laitos 2012*) sekä muutos vuosijaksosta 1971–2000 (*Ilmatieteen laitos 2002*).

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Vuosi 1981- 2010	Vuosi 1971- 2000	Ero
Kk-keskilämpötila (°C)	-10,9	-10,5	-5,4	0,9	7,7	13,1	16,0	13,4	8,3	2,8	-3,6	-8,3	2,0	1,7	0,3
Kk-sademäärä (mm)	33	26	28	24	49	60	75	76	57	49	42	37	556	532	24

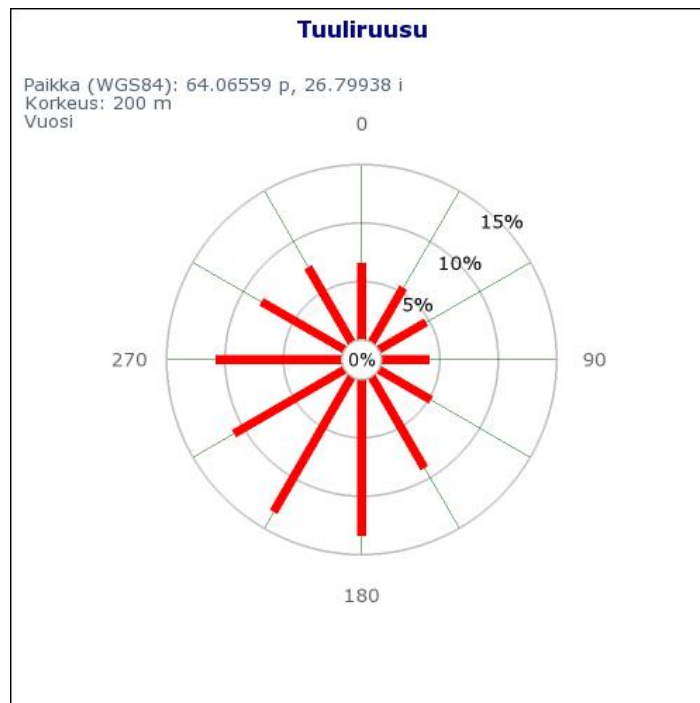
4.9.1 Tuuliolosuhteet

Alueen korkeiden paikkojen tuuliolosuhteet ovat alustavien tietojen mukaan lupaavat (*Kuva 4-16*). Alueella suoritetaan tuulimittauksia ultraääniteknologiaan perustuvalla Sodar-laitteistolla ja gsm-tukiasemaan sijoitettavilla mittauslaitteilla. Mittaustulosten perusteella tarkennetaan voimaloiden sijoittelua teknisen suunnittelun edetessä.

Päätuulensuunnat alueella ovat tuuliatlaksen mukaan etelä ja lounas (*Kuva 4-17*). Alueen eteläosissa etelätuuli on selvästi dominoiva, pohjoisempaan myös länsituulella on merkittävä osuus. Tuulen suunta ilmoittaa suunnan josta tuuli tulee eli tässä tapauksessa lounaistuuli tarkoittaa, että tuuli puhaltaa etelästä/lounaasta kohti pohjoista/koillista. Tuuliruusu perustuu Suomen tuuliatlakseen eli tuulienergia-kartastoon, jonka pohjana on numeerinen säämalli.



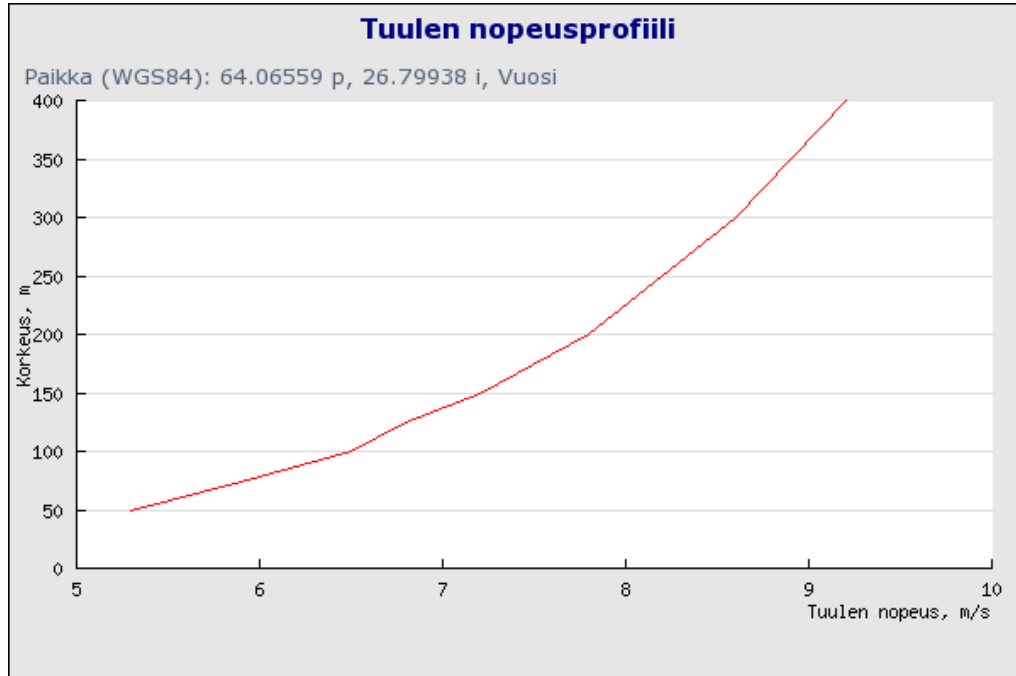
Kuva 4-16. Alueen tuulisuus 200 metrin korkeudessa 2500 m ruudukossa (Tuuliatlas 2012). Hankealueen sijainti merkitty kuvaan.



Kuva 4-17. Hankealueen tuuliruusu 200 metrin korkeudessa (Tuuliatlas 2012).

Tuulen nopeus kasvaa, mitä korkeammalle maanpinnasta mennään. Tuuliatlakseen perustuvan mallinnuksen mukaan keskituulennopeus hankealueen eteläosassa on noin 6.7 m/s 120 m korkeudella ja 7.15 m/s 150 m korkeudella. Alueen pohjoisosassa

tuulisuus on lievästi heikompi. Tuuliatlaksen perustuva tuulen nopeusprofiili hankealueella on esitetty oheisessa kuvassa (Kuva 4-18). Tuulen nopeuden kasvu riippuu muun muassa maaston korkeuseroista, maaston rosoisuudesta sekä ilman lämpötilamuutoksesta ylöspäin mentäessä (Tuuliatlas 2012).



Kuva 4-18. Piiparinmäen alueen tuulen nopeusprofiili 0–400 metrin korkeudella (Tuuliatlas 2012).

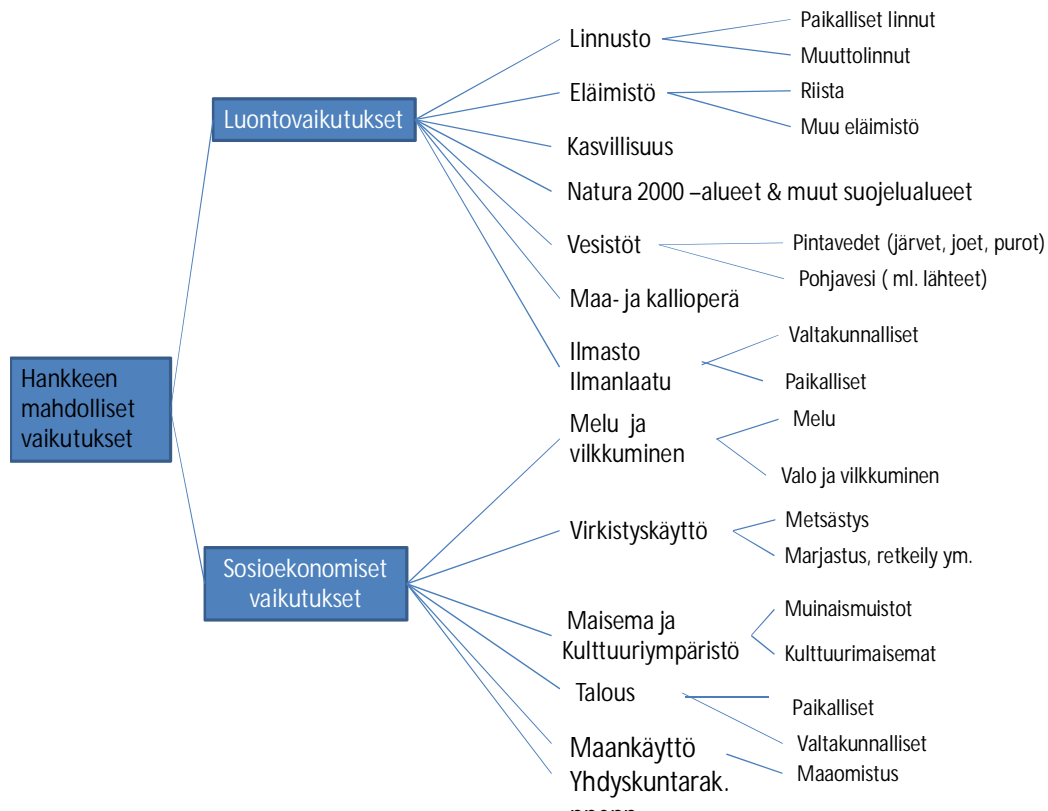
5 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI JA SIINÄ KÄYTETTÄVÄT MENETELMÄT

5.1 Yleistä

Tässä hankkeessa ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan suunnitellun tuulivoimapuiston ja sen sähkönsiirron aiheuttamia välittömiä ja välillisiä, tilapäisiä ja pysyviä vaikutuksia ympäristöön. Arvioinnissa tarkastellaan sekä rakentamisen että käytön aikaisia vaikutuksia. YVA-lain mukaan arvioinnissa tulee tarkastella muun muassa seuraavia asiakokonaisuuksia eli vaikutusryhmiä:

- Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, rakennuksiin, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön, joita tässä hankkeessa ovat erityisesti **vaikutukset asutukseen ja maisemaan**
- Vaikutukset maaperään, luonnonvarojen hyödyntämiseen, vesiin ja vesistöihin, ilmastoon ja ilmanlaatuun, kasvillisuuteen ja eliöihin, joita tässä hankkeessa ovat erityisesti vaikutukset **linnustoon, rakennuspaikkojen luontoon sekä suojelukohteisiin**.
- Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinkeinoihin, elinoloihin ja viihtyvyyteen, joita tässä hankkeessa ovat **meluvaikutukset, valon vilkkumisen vaikutukset sekä vaikutukset asumiseen ja virkistykseen**.

- Edellä mainittujen asiakokonaisuuksien yhteisvaikutukset.



Kuva 5-1. Arvioitavat vaikutukset Piiparinmäki-Lammaslamminkankaan YVA-hankkeessa.

Ympäristövaikutuksia selvitetessä painopiste asetetaan merkittäviksi arvioituihin ja koettuihin vaikutuksiin. Tuulivoimahankkeissa merkittäväksi tunnistettuja vaikutuksia ovat erityisesti melu- ja varjon vilkkumisvaikutukset, linnustovaikutukset sekä maisemavaikutukset.

Yleisesti merkittäviksi tunnistettujen vaikutusten lisäksi arvioinnissa huomioidaan tässä hankkeessa merkittäväksi koetut vaikutukset. Näitä pyritään tunnistamaan YVA-menettelyn aikana lausuntojen, muistutusten sekä sidosryhmäyöskentelyn kautta. Arvioinnissa tuodaan esille myös arviointiin liittyvät epävarmuustekijät.

Taulukko 5-1 Hankkeessa selvittettäviä vaikutuksia hankealueella ja näiden arviointityössä käytetyt menetelmät. Arviointimenetelmät on kuvattu tarkemmin kappaleissa 5.3- 5.13.

Arvioitava vaikutus	Mittarit	Arviointimenetelmät
Yhdyskuntarakenne, maankäyttö ja elinkeino	Maankäyttö: Tuulivoimaloiden alue (+ 5km), sähkönsiirron alue (+ 500m). Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö: aluerakenne, yhdyskuntarakenne, elinkeinotoiminta, valmisteilla ja voimassa olevat kaavat sekä sähkönsiirtoreittien vaikutukset.	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet, yhdyskuntarakenne ja maankäyttö nykytilanteessa vs. suunniteltu hanke
Maisema ja kulttuuriympäristö	Maisema: tuulivoima-, tie- ja voimajohtorakenteet ym. Rakennusaikaiset muutokset.	Näkymäalueanalyysi, maastokäynnit, selvitykset, tietokonemallinnus maisemasta, valokuvasoitteet
Melu	Melun leviäminen ja altistusajat eri suunnilla.	Melumallinnukset: kansainväliset ja kansalliset suositukset.
Varjo ja vilkkuminen	Varjon ja vilkunnan määrä ja etäisyys.	Mallinnus
Kasvillisuus ja luontotyypit	Luonnon kannalta arvokkaat kohteet: uhanalaiset lajit, huomioitavat luontotyypit.	Maastoinventoinnit ja olemassa oleva aineisto.
Eläimistö	Lajien pesimä- ja levähdysalueet sekä vaellusreitit.	Maastoinventoinnit (liito-orava, lepakot), metsästäjätapaminen
Linnusto	Lajien pesimä- ja saalistusreviirit, uhanalaiset lajit, muuttolinnut.	Maastonselvitykset
Suojelualueet	Vaikutukset alueen suojeluarvoihin.	Natura-arvioinnit
Maa- ja kallioperä	Arvokkaat kalliioalueet	Olemassa olevan aineiston pohjalta asiantuntija-arviona.
Pinta- ja pohjavedet	Pohjavesialueet, lähteet, vesistöjen ylitykset (tiestö, voimalinja)	Olemassa olevan aineiston pohjalta asiantuntija-arviona.
Liikenne	Liikennemäärien muutokset	Asiantuntija-arviona
Ilmasto ja ilmanlaatu	Kasvihuonekaasupäästöt	Asiantuntija-arviona
Turvallisuus	Lapojen rikkoutuminen, jään irtoaminen, lentoestekorkeudet. liikenneturvallisuus.	Asiantuntija-arviona
Ihmisten elinot ja virkistyskäyttö	Hankkeen lähivaikutusalueella elävät, hankealuetta ja lähiympäristöä virkistyskäyttöön käyttävät.	Asukaskysely, avainhenkilöiden haastattelut, pienryhmätyöskentely, yleisötilaisuudet, arviointi- ja ohjausryhmän näkemykset.

Arviointiryhmäläisille (kts. *kappale 5.12.2, Taulukko 5-3,*) ja YVA-konsultin asiantuntijoille toteutetun kyselyn (syksy 2012) perusteella ennakolta arvioidaan merkittävimpien vaikutusten kohdistuvan hankealueen linnustoon, Natura-alueisiin, ilmastoon, meluun ja vilkkumiseen, virkistyskäyttöön, maisemaan, talouteen sekä maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen (*Taulukko 5-2.*)

Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa kiinnitetään huomiota vaikutusten ominaispiirteisiin sekä vaikutuskohteen herkkyyteen ja tärkeyteen. Merkittävyyden arviointia varten muodostetaan kriteerit, joiden avulla arviointi toteutetaan järjestelmällisesti ja läpinäkyvästi. Asiantuntijoiden lisäksi selvitetään ja kuvataan myös keskeisten sidosryhmien edustajien näkemyksiä. Tuloksista laaditaan

ympäristövaikutusten arviointiselostukseen yhteenvedotaulukko, jossa esitetään kokonaisarvio kunkin vaikutuksen merkittävyydestä sekä kuvataan ne tekijät, joihin kokonaisarvio perustuu.

Taulukko 5-2. Arviointitekijöiden merkittävyys (Arvio asteikko = Ei lainkaan merkitystä, vähän merkittävä, melko merkittävä, erittäin merkittävä). Vaikutuksen suuntaa kuvaa arvion lopussa – (negatiivinen vaikutus) tai + (positiivinen vaikutus) -merkki.

Arviointitekijä	Asiantuntija-arvio	Arviointiryhmän arvio
Linnusto (muutto- ja pesimälinnusto)	Melko merkittävä	Melko merkittävä (-)
Eläimet (riistaeläimet ja muu eläimistö)	Vähän merkittävä	Ei lainkaan / Vähän merkittävä (-)
Kasvillisuus	Vähän merkittävä	Vähän merkittävä (-)
Natura-alueet	Melko merkittävä	Vähän merkittävä (-)
Vesistöt	Vähän merkittävä	Ei lainkaan / vähän merkittävä (+/-)
Maa- ja kallioperä	Vähän merkittävä	Vähän merkittävä (-)
Melu	Melko merkittävä	Vähän / melko merkittävä (-)
Maisema	Melko merkittävä	Vähän / melko merkittävä (-)
Vilkkuminen	Melko merkittävä	Vähän merkittävä (-)
Metsästys	Vähän merkittävä	Vähän / melko merkittävä (-)
Marjastus	Vähän merkittävä	Vähän / melko merkittävä (+)
Kulttuuriympäristö	Vähän merkittävä	Ei lainkaan / vähän merkittävä (-)
Ilmasto	Vähän merkittävä	Vähän merkittävä (+)
Talous (verotulot) ja alueen imago	Melko merkittävä	Vähän merkittävä (+)
Maankäyttö- ja yhdyskuntarakenne	Melko merkittävä	(Arvio puuttuu)

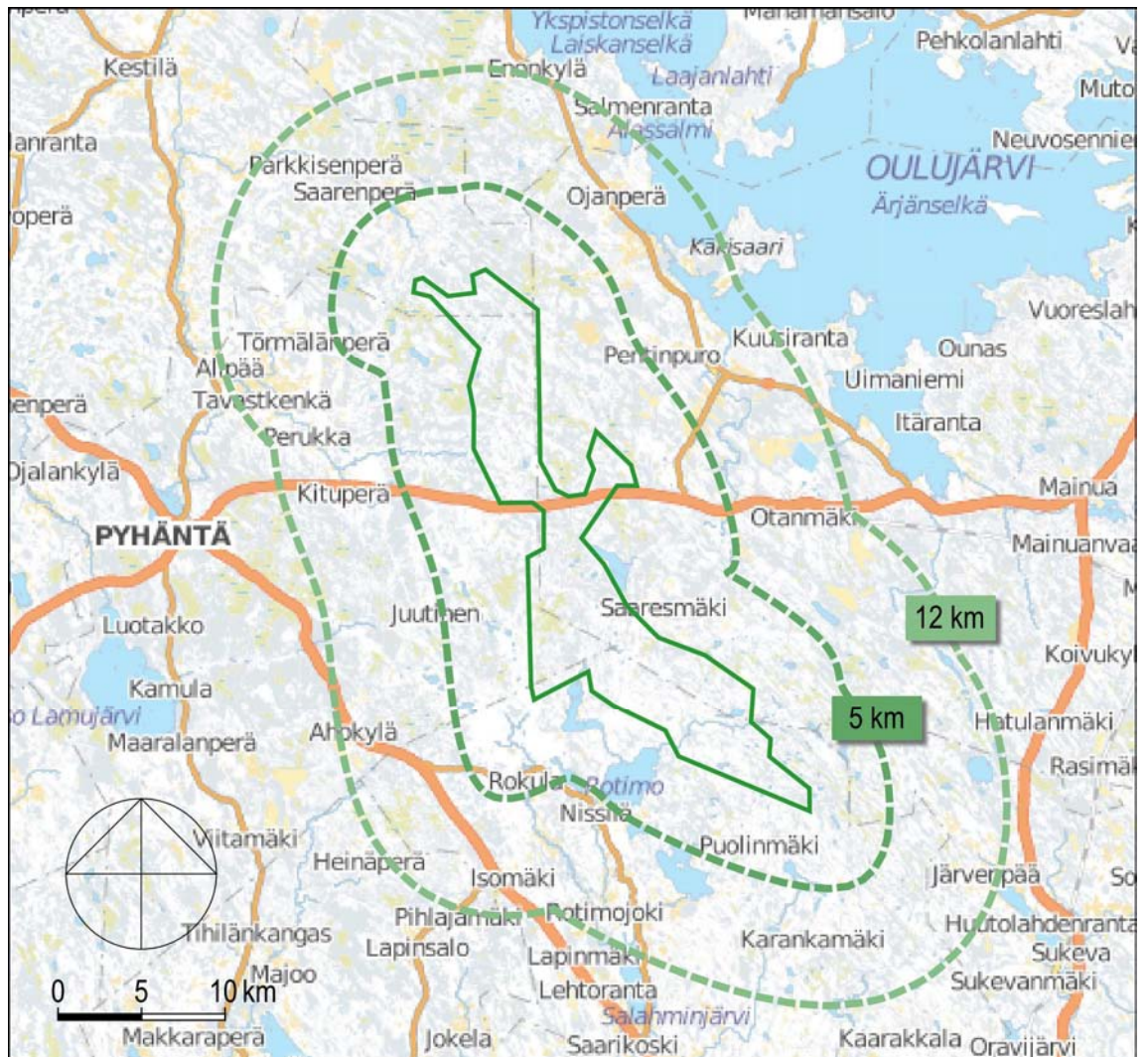
5.2 Vaikutusten arviointialue

Kasvillisuuteen ja eläimistöön kohdistuvien vaikutusten arviointi painottuu tuulivoimaloiden suunnittelualueelle hankealueen sisällä, mutta huomioon otetaan mm. eläimistön liikkumisreitit. Suunnittelualueen ulkopuolelle ulottuvien vaikutusten arvioinnissa käytetään 5 km vaikutusalueen rajausta sekä maisemavaikutusten osalta alustavaa 12 km rajausta. Tuulivoimaloiden sijainnit suunnittelualueella on tässä vaiheessa alustavasti määritelty teknisen tarkastelun perusteella sopiviksi katsottujen alueiden sisällä. Sijoitussuunnittelun tarkentuessa voimaloiden paikkojen mahdollinen siirtyminen muutamien kymmenien–satojen metrien säteellä otetaan vaikutusarvioinnissa huomioon myös maastonselvityksiä tehtäessä.

Sähkönsiirron osalta ympäristövaikutukset selvitetään tuulipuiston sisäisen sähköjohdon, sähköasemien sekä hankealueelta lähtevän voimajohdon osalta maastossa. Vuolijoen sähköasemalle, nykyisen Vuolijoki-Pyhäjärvi 110 kV voimajohdon rinnalle

rakennetaan uusi voimajohto leventämällä nykyistä johtokäytävää, ja uuden johdon vaikutuksia tarkastellaan Vuolijoelle asti hieman yleispiirteisemmin keskittyen olennaisiksi arvioitaviin vaikutuksiin (mm. maankäyttö, maisema, vesistön ylitykset).

Hankealue ja vaikutusten tarkasteluetäisyydet 5 km ja 12 km on esitetty kuvassa *Kuva 5-2*. Seuraavissa luvuissa on esitelty tarkemmin tarkasteltavat ympäristövaikutukset ja arvioinnissa käytettävät menetelmät.



Kuva 5-2. Hankealueen sijainti ja vaikutusten arvioinnin etäisyysvyöhykkeet 5 km ja 12 km (vihreä katkoviiva).

5.3 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja elinkeinoihin

Selvitettäessä vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön tutkitaan hankkeen suhdetta sekä nykyiseen että suunniteltuun tilanteeseen. Myös suhdetta valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin arvioidaan.

Tuulivoimapuiston osalta välittömien maankäyttövaikutusten tarkastelualue on varsinaisen tuulivoimaloiden vaatima alue sekä 2 km leveä vyöhyke niiden ympärillä. Etäisyys perustuu melu-, varjostus- ym. fyysisten tekijöiden vaikutusalueisiin. Sähkönsiirron osalta välittömien maankäyttövaikutusten tarkastelualue on 500 metriä

leveä vyöhyke voimajohdon molemmin puolin. 500 metrin vyöhyke perustuu voimajohdon näkyvyyteen lähialueella.

Arviointia varten on selvitetty hankealueita ja niiden lähiympäristöä koskevat tiedot nykyisestä maankäytöstä sekä voimassa ja vireillä olevat kaavat. Tilannetta on kuvattu tämän arviointiohjelman luvussa 4.1.

Arvioitaessa vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön tutkitaan hankkeen vaikutuksia eri aluetasoilla: onko hankkeen toteuttamisella vaikutuksia seudun aluerakenteeseen, alueen yhdyskuntarakenteeseen, hankealueen lähiympäristön maankäyttöön, elinkeinotoimintaan tai yksittäisiin kohteisiin välittömällä vaikutusalueella. Vastaavasti tutkitaan hankkeen suhde voimassa ja vireillä oleviin kaavoihin ja muihin suunnitelmiin tai tavoitteisiin.

Sähkönsiirtoreittien vaikutuksia maankäyttöön ja elinkeinotoimintaan arvioidaan maankäytöllisen tarkastelun avulla. Voimajohtojen osalta tarkastellaan mm. johtokäytävän raivauksesta ja pelloille ja laitumille rakennettavista voimajohtopylväistä asutukselle sekä maa- ja metsätaloudelle aiheutuvia vaikutuksia.

Hankkeen maankäyttövaikutukset voivat olla joko välittömiä tai välillisiä. Hanke saattaa aiheuttaa ympäristössä sellaisia muutoksia, jotka vaikuttavat nykyiseen maankäyttöön tai muuttavat tulevan maankäytön suunnitteluun liittyviä lähtökohtia tai reunaehtoja. Välillisiä vaikutuksia voi periaatteessa syntyä esimerkiksi ympäristön häiriötekijöiden muutoksista, melusta, maisemavaikutuksista jne.

Vaikutukset selvitetään asiantuntija-arviona, jonka tekee kokenut kaavoittaja. Arvioinnin tueksi varmistetaan arviointiselostusvaiheessa kuntien kaavoitustoimen edustajilta, että tiedot ja tulkinnat nykyisestä maankäytöstä sekä kaavoitustilanteesta ovat oikeita. Arvioidut vaikutukset kuvataan ja niiden kohdentumista havainnollistetaan karttaesitysten avulla. Mahdolliset maankäytön ristiriidat ja kaavojen muutostarpeet osoitetaan ja kuvataan.

5.4 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Hankkeen toteutuessa suoria maisemavaikutuksia aiheutuu tuulivoimalarakenteista sekä tuulivoimaloihin liittyvistä tie-, voimajohto- ym. rakenteista. Hankkeen suunnittelu on vasta alustavassa vaiheessa eikä tarkkoja tietoja uusista rakenteista vielä ole saatavilla.

Rakentamisvaiheessa maisemavaikutukset kohdistuvat lähinnä itse hankealueisiin. Korkeat nosturit saattavat kuitenkin näkyä myös laajemmalle alueelle, mutta niiden vaikutus on tilapäinen. Rakentamisvaiheen päätyttyä tuulivoimalarakenteet tulevat näkymään laajalle alueelle suuren kokonsa ja sijaintinsa johdosta. Näkymiä kohti hankealuetta avautuu avoimilta alueilta, kuten hankealueita kohti suuntautuneilta vesi-, tie-, kallio-, pelto- ja suoalueilta. Näkymiä ympäristöstä kohti tuulivoimaloita katkaisevat rakennukset, rakenteet ja erityisesti kasvillisuus. Esimerkiksi rakennetuilla ja metsäisillä alueilla tämäntyyppisiä pitkiä näkymäakseleita katkaisevia elementtejä on yleensä runsaasti. Hankkeesta tehdään näkymäalueanalyysi, jossa tutkitaan alueet, josta on näkymäyhteys voimaloihin.

Vaikutusten arviointi maiseman ja kulttuuriympäristön osalta perustuu olemassa oleviin selvityksiin, hankkeen alustavaan suunnitelma-aineistoon, kartta- ja ilmakuvatarkasteluihin sekä maastokäyntiin. Maisemavaikutuksia havainnollistetaan mm.

näkemäalueanalyysin ja valokuvasovitteiden avulla. Vaikutusten arvioinnissa tutkitaan hankkeen suhdetta ympäristöön sekä vaikutuksia näkyisiin ympäristöalueilta. Myös suhde arvokohteisiin selvitetään.

Maiseman ja kulttuuriympäristökohteiden osalta tarkastelualueeksi on alustavasti määritetty noin 12 km hankealueista. Tarkastelualueita laajennetaan kuitenkin tarvittaessa, mikäli yleispiirteisessä arvioinnissa havaitaan merkittäviä vaikutuksia tarkastelualueita etäämmälle sijoittuviin kohteisiin. Vaikka voimat voivat näkyä tätä kauemmaksi, eivät visuaaliset vaikutukset todennäköisesti ole enää tätä etäämmällä merkittäviä maiseman arvojen tai erilaisten miljöötyyppien luonteen kannalta.

Arvioinnissa annetaan yleiskuva vaikutusten kohdentumisesta, luonteesta ja merkittävyydestä. Omia tulkintoja maiseman arvoista kuten maiseman ”kauneudesta” ei tehdä, jotta arviointi olisi mahdollisimman objektiivista.

Vaikutukset maisemaan todennetaan tietokonemallinnuksilla ja kuvasovitteilla. Tietokoneella tehdyssä mallinnuksessa käytetään mittatarkkaa tuulivoimalan 3D mallia. Kuvassa *Kuva 5-3* on tuulivoimalat mallinnettu kahteen valokuvaan parhaan havainnollisuuden saavuttamiseksi. Ylempi kuva on tehty normaaliobjektiivilla (50 mm) ja alempi laajakulmalla (16 mm) otettuun kuvaan. Kuvat on otettu samasta paikasta.

Arvioinnin suorittaa Maisema-arkkitehtitoimisto Värynen, jolla on kokemusta vastaavanlaisista arvioinneista muissa hankkeissa.

5.5 Vaikutukset kasvillisuuteen ja eläimiin

Tietoja tuulipuistoalueen kasvillisuuden, eläimistön ja luontotyyppien nykytilasta täydennetään YVA-selostukseen maastokartoitusten sekä kirjallisen aineiston avulla. Olemassa olevaa tietoa luonnonympäristön arvokohteista ja arvokkaiden lajien esiintymisestä poimitaan mm. kirjallisuudesta, valtakunnallisista havaintotietokannoista (*Oiva-tietokanta, Suomen Lintuatlas, Hatikka-havaintotietokanta, EIONET-tietokanta*) sekä suunnittelualueen tuntevilta luontoharrastajilta.

Suunniteltujen tuulipuistojen alueella tehdään kasvillisuus- ja luontotyyppikartoitus, erilaisia linnustoselvityksiä ja törmäysriskiselvitys, liito-orava- ja lepakkoselvitykset. Lisäksi alueen riistapotentialina selvitetään metsästäjätapoamisella. Laadittavia selvityksiä on tarkemmin kuvattu seuraavissa kappaleissa.

Luontoselvitysten ja muiden saatavilla olevien tietojen perusteella arvioidaan asiantuntija-arviona tarkasteltavien vaihtoehtojen välittömät ja välilliset vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen, arvokkaisiin luontokohteisiin ja suojeltaviin eliölajeihin. Arvioinnin tekevät kokeneet biologit omilta erityisosaamisalueiltaan. Luontoselvitysten yhteydessä tunnistetut merkittävät luontoarvot kuvataan myös selkeinä karttaesityksinä, joita voidaan hyödyntää hankkeen jatkosuunnittelussa mm. kaavoituksen osalta. Osa karttaliitteistä voi sisältää lajisuojelullisesti huomionarvoisia tietoja (esim. kanalintujen reviiritiedot, petolintureviirit), jolloin tiedot ovat vain viranomaiskäytössä.



Kuva 5-3. Esimerkkikuva valokuvasovitteesta. Sovitteessa on käytetty lähes samanlaisia tuulivoimaloita kuin tässä hankkeessa.

5.5.1 Kasvillisuus- ja luontotyypiselvitys

Suunnitellulla tuulipuistoalueella tehdään kasvillisuus- ja luontotyypiselvitys heinä-elokuussa 2013. Maastonselvitykset kohdennetaan muuttuville alueille (tuulivoimalat, uudet yhdystiet, voimajohtolinjat) sekä karttatarkastelun perusteella luonnoltaan arvokkaaksi oletetuille alueille. Muuttuvia alueita tarkastellaan laajempina alueina, ei pistemäisinä kohteina, lisäksi maastotöiden suunnittelussa on huomioitu voimalapaikkojen mahdollinen siirtyminen. Maastotöissä havainnoidaan alueen luonnon yleispiirteet sekä arvokkaat luontokohteet.

Selvitysalueelta kartoitetaan metsälain 10§ mukaiset metsäluonnon erityisen arvokkaat elinympäristöt, luonnonsuojelulain 29§ nojalla suojeltavat luontotyypit, vesilain luvun 2:11§ mukaiset vesiluonnon suojelutyypit sekä Suomen luontotyypien uhanalaisluokituksen (*Raunio ym. 2008*) mukaiset kohteet.

Lajiston osalta selvitysalueelta tiedossa olevat uhanalaisten lajien esiintymät tarkastetaan kesän maastotöiden yhteydessä, lisäksi havainnoidaan mahdollisia uusia esiintymiä. Erityisesti keskitytään valtakunnallisesti (*Rassi ym. 2010*) uhanalaisiin ja silmälläpidettäviin, alueellisesti uhanalaisiin, erityisesti suojeltaviin, rauhoitettuihin sekä luontodirektiivin mukaisiin lajeihin. Mikäli muuttuvilta alueelta (tuulivoimalat, tiet, voimajohtolinjat) havaitaan kääväkkäille potentiaalisia elinympäristöjä, voidaan näille alueille tehdä syksyllä kääväksinventoinnit.

Hankkeen välittömät ja välilliset vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin arvioidaan asiantuntija-arviona. Vaikutuksia arvioitaessa tarkastellaan arvokkaiden luontotyypien ja kasvillisuusesiintymien sijoittumista suhteessa rakennettaviin tuulivoimaloihin, tiestöön ja kaapeleihin. Vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon sekä rakentamisen aikaiset vaikutukset että pysyvät muutokset alueen luonnonympäristössä. Osana työtä annetaan suosituksia tuulivoimaloiden, teiden ja kaapeleiden suositeltavasta sijoittelusta luontoarvojen kannalta sekä arvokkaisiin kohteisiin kohdistuvien mahdollisten haitallisten vaikutusten lieventämisestä.

5.5.2 Linnustonselvitys

Linnustonselvityksen tarkoituksena on selvittää hankkeen vaikutukset alueen pesimälinnustoon sekä tunnistaa mahdolliset törmäysherät lajit myös alueen kautta muuttavan linnuston osalta. Selvitys koostuu kahdesta erillisestä, mutta toisiaan tukevasta osasta: pesimälinnustonselvityksestä sekä muuttolinnustoon keskittyvästä törmäysriskiselvityksestä, jossa huomioidaan kuitenkin myös alueella pesivä linnusto. Lisäksi hankealueella tavattavaa pöllölajistoa sekä metsäkanalintujen soidinpaikkoja on selvitetty erillisin inventoinnein. Inventointien aikana havainnoidaan kaiken aikaa alueen linnustollista kokonaismerkittävyyttä kiinnittäen huomiota kaikkeen hankealueella havaittavaan linnustoon.

Yhteensä alueen linnustoa kartoitetaan kevään, kesän ja syksyn 2013 aikana noin 60 päivää maaliskuu–lokakuussa. Selvitykset ovat kattavia sekä alueellisesti että lajistollisesti, joten alueen linnustosta saadaan luotettava kuva törmäysmallinnusta ja pesimälinnustovaikutusten arviointia varten.

Maastoinventoinnit suorittavat koko maastokauden ajan pääasiassa samat kokeneet linnustoasiantuntijat, jolloin hankealueen linnustosta saatava kokonaiskuva on mahdollisimman tarkka ja laskentojen painopistealueita voidaan tarvittaessa suunnata

herkemmille alueille jo saatujen laskentakokemusten perusteella. Ennen kasvillisuuskarttoitusten aloittamista linnustolaskentojen yhteydessä tehdyt havainnot käydään yhteisesti läpi myös kasvillisuus selvitykset suorittavan asiantuntijan kanssa. Pesimälinnustoselvityksessä otetaan huomioon Metsähallituksen hankealueen lähistöllä sijaitsevilla suojelualueilla suorittamat linjalaskennat.

5.5.2.1 Pesimälinnustoselvitys

Selvitys aloitetaan maaliskuussa 2013 pöllökartoituksilla. Pöllöjä kartoitetaan kahden kuuntelukerran (16 h) koko alueen kattavalla selvityksellä. Alueen pöllölajistoon kiinnitetään huomioita myös muissa kevään ja kesän aikana tehtävissä inventoinneissa.

Kanalintujen soidinpaikkakartoitus toteutetaan teerien osalta huhtikuussa ja metsojen osalta toukokuussa 2013. Peruskarttapohjalta ja ilmakuvista kartoitetaan potentiaaliset soidinalueet, jotka kierretään aamuyön ja aamun aikana. Lisäksi hyödynnetään Metsähallituksen olemassa olevia aineistoja alueen kanalinnuista ja niiden soidinpaikoista. Kanalintujen soidinpaikkoja kartoitetaan yhteensä seitsemän maastopäivää (70 h). Kanalintujen soidinpaikkoja selvitetään myös mm. metsästäjätapaamisen yhteydessä.

Muu pesimälinnusto selvitetään piste- ja linjalaskennoilla touko-kesäkuussa. Pistelaskennat pyritään sijoittamaan mahdollisimman kattavasti suunnitelluille voimalapaikoille erityisesti niiden voimaloiden osalta, joiden vaikutuspiiri ulottuu mahdollisesti suojelualueille. Pistelaskenta suoritetaan linnustonseurannan havainnointiohjeen (*Koskimies & Väisänen 1988*) mukaan. Pistelaskenta mahdollistaa sekä voimalapaikkojen lähiympäristöjen lajiston selvityksen, että lajistossa mahdollisesti tapahtuvan muutoksen havaitsemisen (jos samat pisteet kartoitetaan uudelleen tuulivoimapuiston toiminnan alettua). Pisteitä lasketaan yhteensä noin 30–40 ja kukin piste kahdesti pesimäkauden eri vaiheissa. Linjalaskenta (5–6 linjaa, n.5 km / linja) antaa yleiskuvan alueen linnustosta ja laskenta suoritetaan linnustonseurannan havainnointiohjeen (*Koskimies & Väisänen 1988*) mukaan. Linjat suunnitellaan kulkemaan alueella pitkittäissuuntaan mahdollisimman kattavasti. Linjalaskennan avulla alueen pesimälinnustosta saadaan kokonaiskuva, mikä on välttämätöntä paitsi YVA-prosessin, myös yleiskaavoituksen kannalta. Pesimälinnustosta saadaan tieto lajistosta, kokonaistiheyksistä ja mahdollisista linnustollisesti keskeisistä alueista. Kaikkiaan piste- ja linjalaskentoihin käytetään 130 tuntia.

Alueen petolintureviirejä selvitetään koko maastokauden ajan sekä erillisillä inventoinneilla, että muiden kartoitusten yhteydessä. Tavoitteena on selvittää alueella pesivät tai sitä reviirinään käyttävät päiväpetolinnut (maakotka, sääksi, hiirihaukka, mehiläishaukka, muuttohaukka, kanahaukka). Erillisiä petolintukartoituksia tehdään yhteensä 50 tuntia.

Kaikkien kartoitusten yhteydessä kerätään myös muuta yleistietoa alueen pesimälinnustosta.

5.5.2.2 Törmäysriskiselvitys

Törmäysriskiselvitys suoritetaan pääasiassa havainnoimalla alueiden ilmatilaa etukäteen valituilta hyviltä näköalapaikoilta ja näin saadun yksilömääräaineiston avulla tehdään Band ym. (2007) mukaisilla menetelmillä törmäysriskiarvio. Törmäysriskiarvio tehdään

sekä muutto- että pesimälinnustolle keskittyen törmäysherkkiin lajeihin (kurki, laulujoutsen, metsähänhi, petolinnut).

Alueen kautta keväällä muuttavaa linnustoa tarkkaillaan yhteensä 15 maastopäivää (150 h). Havainnoija kirjaa ylös havainnointiajan sekä havaitut lajit lentokorkeuksineen ja -suuntineen. Havainnointi tapahtuu ennalta sovittuina päivinä siten, että hyvät muuttopäivät (lämmin etelävirtaus, pouta) ja huonot muuttopäivät (pohjoisvirtaukset, sade) muodostavat erilliset kokonaisuudet ja havainnointipäivien tulokset muodostavat satunnaistetut otokset niin hyvälle, kuin huonoillekin päiville. Näiden otosten avulla voidaan laskea läpimuuttaja-arvio koko muuttokauden ajalle laskemalla säädatasta hyvien ja huonojen muuttopäivien lukumäärä.

Hankealueella ja sen lähistöllä pesivien petolintujen saalistuslentoja havainnoidaan heinä-elokuussa yhteensä 10 maastopäivää (100 h). Havainnoinnissa pyritään selvittämään mahdolliset vakiintuneet lentoreitit sekä arvioimaan kunkin lajin hankealueen ilmatilassa viettämää aikaa.

YVA-ohjelmavaiheeseen mennessä loppusyksyn 2012 aikana maastossa on linnuston osalta inventoitu hankealueen kautta muuttavia petolintuja (piekana, maakotka) kahden päivän ajan, jonka aikana saatiin viitteitä, että lajien syysmuuttoreitti kulkee alueen kautta jakautuen Oulujärven molemmin puolin. Tarkkailua jatketaan syksyllä 2013. Tarkkailu aloitetaan elokuussa mehiläishaukkojen muuton aikaan ja jatketaan lokakuulle maakotka- ja piekanamuuton kulun selvittämiseksi. Yhteensä petolintujen syysmuuttoa tarkkaillaan 10 maastopäivää (80 h). Tarkkailun yhteydessä kiinnitetään huomiota myös muihin muuttaviin suurikokoisiin lintuihin.

5.5.3 Natura 2000-alueet ja suojelualueet

Suunnitellun tuulipuiston ja tämän tarvitseman sähkönsiirtoyhteyden potentiaalisia vaikutuksia Rimpineva – Matilanneva (FI 1200923, SCI/SPA), Törmäsenrimpi – Kolkanneva (FI1104408, SCI/SPA), Pöntönsuo (FI 1200 902, SCI), Itämäki – Eteläjoki (FI1104401, SCI), Mäykänaho (FI1104406, SCI), Rahajärvi – Kontteroinen (FI0600054, SPA), Hällämönharju – Valkeiskangas (FI0600033, SCI), Naimapuron metsä (FI0600069, SCI), Kaatiainen (FI0600055, SPA) ja Talaskankaan alue (FI1200901, SCI) Natura 2000 -alueisiin on tarkasteltu ja varsinaisen luonnonsuojelulain mukaisen Natura-arvioinnin tarvetta on arvioitu selvittämällä mahdollisia Natura 2000 -alueiden suojelun perustana oleviin tekijöihin kohdistuvia vaikutusmekanismeja. Tähän perustuen on edelleen arvioitu Natura-alueiden suojelun perustana oleviin tekijöihin kohdistuvien, hankkeesta yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa aiheutuvien heikentävien vaikutusten potentiaalista merkittävyyttä ja todennäköisyyttä.

Natura tarvearvioinnissa käsitellään ainoastaan hankkeen tai suunnitelman vaikutuksia niihin luontotyyppisiin ja lajeihin, jotka on mainittu Natura-alueen suojeluperusteina. Tarkastelun kohteena olevia luontoarvoja ovat:

- SCI-alueilla luontodirektiivin liitteen I luontotyyppit ja liitteen II lajit
- SPA-alueilla lintudirektiivin liitteen I lintulajit sekä artiklassa 4.2 tarkoitetut muuttolinnut.

Tarvearviointi on kohdistettu ainoastaan näihin Natura-alueiden suojeluperusteena oleviin luontotyyppisiin tai lajeihin. Mikäli johonkin Natura 2000 -alueen suojelun

perustana olevaan lajiin tai luontotyyppiin kohdistuu arviolta todennäköinen ja merkittävä heikentävä vaikutus, kyseisen Natura-alueen kokonaisuus huomioon ottaen, ylittyy varsinaisen luonnonsuojelulain mukaisen Natura-arvioinnin kynnyksen ja Natura-arviointi tulee suorittaa kyseisen Natura 2000 -alueen osalta.

Tarveharkinnassa on otettu huomioon ympäristöhallinnon ohjeistus Natura-arvioinnin suoritustavasta mm. vaikutuksen heikentävyyden, merkittävyyden, ja todennäköisyyden arvioinnin osalta tarvearvioinnissa tarvittavalla tasolla. Tarveharkinta on suoritettu olemassa olevan aineiston perusteella asiantuntija-arviona. Tiedot Natura-alueista sekä niiden suojeluperusteista perustuvat Natura-tietolomakkeisiin. Maastokäyntejä tarvearviointiin liittyen ei ole tehty.

5.5.3.1 Rimpineva-Mantilannevan Natura -tarvearviointi

Tuulipuistoalue tai siihen liittyvät voimajohtovaihtoehdot eivät sijoitu Natura-alueelle. Lähimmillään tuulivoimaloita on suunniteltu noin 2,5 km etäisyydelle Natura-alueelta. Hankkeen toteutuessa Natura-alueen suojeluperusteena oleville luontodirektiivin liitteen I luontotyypeille ei arvioida kohdistuvan haitallisia vaikutuksia.

Natura-alueen suojeluperusteena olevien lintudirektiivin liitteen I lajien pesimäympäristöt Natura-alueella eivät muutu nykyisestä. Natura-alueen suojeluperusteena on mainittu uhanalaisia lintulajeja. Hankealue voi kuulua kyseisten lajien elinpiiriin. Edellä esitetyn perusteella **luonnonsuojelulain mukainen Natura-arviointi on tarpeen.**

5.5.3.2 Törmäsenrimpi-Kolkanneva Natura -tarvearviointi

Tuulipuistoalue tai siihen liittyvät voimajohtovaihtoehdot eivät sijoitu Natura-alueelle. Lähimmillään tuulivoimaloita on suunniteltu noin 1 km etäisyydelle Natura-alueelta. Hankkeen toteutuessa Natura-alueen suojeluperusteena oleville luontodirektiivin liitteen I luontotyypeille tai luontodirektiivin liitteen II lajille ei arvioida kohdistuvan haitallisia vaikutuksia.

Myöskään lintudirektiivin liitteen I lajien pesimäympäristöt Natura-alueella eivät muutu nykyisestä. Natura-alueen suojeluperusteena on mainittu uhanalainen lintulaji. Hankealue voi kuulua kyseisten lajien elinpiiriin. Edellä esitetyn perusteella **luonnonsuojelulain mukainen Natura-arviointi on tarpeen.**

5.5.3.3 Pöntönsuo Natura -tarvearviointi

Tuulipuistoalue tai siihen liittyvät voimajohtovaihtoehdot eivät sijoitu Natura-alueelle. Lähimmillään tuulivoimaloita on suunniteltu noin 0,6 km etäisyydelle Natura-alueelta. Hankkeen toteutuessa Natura-alueen suojeluperusteena oleville luontodirektiivin liitteen I luontotyypeille ei arvioida kohdistuvan haitallisia vaikutuksia.

Natura-alueen suojeluperusteena olevien lintudirektiivin liitteen I lajien pesimäympäristöt Natura-alueella eivät muutu nykyisestä. Natura-alueelta on mainittu kuitenkin uhanalainen lintulaji jonka elinpiiriin hankealue todennäköisesti kuuluu. Edellä esitetyn perusteella **luonnonsuojelulain mukainen Natura-arviointi on tarpeen.**

5.5.3.4 Itämäki-Eteläjoki Natura -tarvearviointi

Tuulipuistoalue tai siihen liittyvät voimajohtovaihtoehdot eivät sijoitu Natura-alueelle. Lähimmillään tuulivoimaloita on suunniteltu noin 2,2 km etäisyydelle Natura-alueelta. Hankkeen toteutuessa Natura-alueen suojeluperusteena oleville luontodirektiivin liitteen I luontotyypeille tai luontodirektiivin liitteen II lajille ei arvioida kohdistuvan haitallisia vaikutuksia.

Myöskään lintudirektiivin liitteen I lajien pesimäympäristöt Natura-alueella eivät muutu nykyisestä. Edellä esitetyn perusteella **luonnonsuojelulain mukainen Natura-arviointi ei ole tarpeen.**

5.5.3.5 Mäykänaho Natura -tarvearviointi

Tuulipuistoalue tai siihen liittyvät voimajohtovaihtoehdot eivät sijoitu Natura-alueelle. Lähimmillään tuulivoimaloita on suunniteltu noin 0,5 km etäisyydelle Natura-alueelta. Hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteena oleville luontodirektiivin liitteen I luontotyypeille. Edellä esitetyn perusteella **luonnonsuojelulain mukainen Natura-arviointi ei ole tarpeen.**

5.5.3.6 Rahajärvi-Kontteroinen Natura -tarvearviointi

Tuulipuistoalue tai siihen liittyvät voimajohtovaihtoehdot eivät sijoitu Natura-alueelle. Lähimmillään tuulivoimaloita on suunniteltu noin 0,4 km etäisyydelle Natura-alueelta. Natura-alueen suojeluperusteena olevien lintudirektiivin liitteen I lajien pesimäympäristöt Natura-alueella eivät muutu nykyisestä. Natura-alueen suojeluperusteena on mainittu kuitenkin uhanalainen lintulaji jonka elinpiiriin hankealue todennäköisesti kuuluu. Edellä esitetyn perusteella **luonnonsuojelulain mukainen Natura-arviointi on tarpeen.**

5.5.3.7 Hällämönharju – Valkeiskangas Natura -tarvearviointi

Tuulipuistoalue tai siihen liittyvät voimajohtovaihtoehdot eivät sijoitu Natura-alueelle. Lähimmillään tuulivoimaloita on suunniteltu noin 4 km etäisyydelle Natura-alueelta. Hankkeen toteutuessa Natura-alueen suojeluperusteena oleville luontodirektiivin liitteen I luontotyypeille ei arvioida kohdistuvan haitallisia vaikutuksia.

Myöskään lintudirektiivin liitteen I lajien pesimäympäristöt Natura-alueella eivät muutu nykyisestä. Natura-alueella on mainittu esiintyvän uhanalainen lintulaji. Hankealue voi kuulua kyseisen lajien elinpiiriin. Edellä esitetyn perusteella **luonnonsuojelulain mukainen Natura-arviointi on tarpeen.**

5.5.3.8 Naimapuron metsä Natura -tarvearviointi

Tuulipuistoalue tai siihen liittyvät voimajohtovaihtoehdot eivät sijoitu Natura-alueelle. Lähimmillään tuulivoimaloita on suunniteltu noin 2,5 km etäisyydelle Natura-alueelta. Hankkeen toteutuessa Natura-alueen suojeluperusteena oleville luontodirektiivin liitteen I luontotyypeille tai luontodirektiivin liitteen II lajille ei arvioida kohdistuvan haitallisia vaikutuksia. Pitkästä etäisyydestä johtuen ja edellä esitetyn perusteella **luonnonsuojelulain mukainen Natura-arviointi ei ole tarpeen.**

5.5.3.9 Kaatiainen Natura -tarvearviointi

Tuulipuistoalue tai siihen liittyvät voimajohtovaihtoehdot eivät sijoitu Natura-alueelle. Lähimmillään tuulivoimaloita on suunniteltu noin 5 km etäisyydelle Natura-alueelta. Natura-alueen suojeluperusteena olevien lintudirektiivin liitteen I lajien pesimäympäristöt Natura-alueella eivät muutu nykyisestä. Pitkästä etäisyydestä ja edellä esitetyn perusteella **luonnonsuojelulain mukainen Natura-arviointi ei ole tarpeen.**

5.5.3.10 Talaskankaan Natura -tarvearviointi

Tuulipuistoalue tai siihen liittyvät voimajohtovaihtoehdot eivät sijoitu Natura-alueelle. Lähimmillään tuulivoimaloita on suunniteltu noin 0,2 km etäisyydelle Natura-alueelta. Hankkeen toteutuessa Natura-alueen suojeluperusteena oleville luontodirektiivin liitteen I luontotyypeille tai luontodirektiivin liitteen II lajille ei arvioida kohdistuvan haitallisia vaikutuksia.

Myöskään lintudirektiivin liitteen I lajien pesimäympäristöt Natura-alueella eivät muutu nykyisestä. Natura-alueella on mainittu esiintyvän uhanalaisia lintulajeja. Hankealue voi kuulua kyseisten lajien elinpiiriin. Edellä esitetyn perusteella **luonnonsuojelulain mukainen Natura-arviointi on tarpeen.**

5.5.4 Muut eläimistöselvitykset

Lepakkoselvitys toteutetaan maastokäyntien ja detektorien avulla hankealueella sijaitsevien lepakkokantojen ja lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen kartoittamiseksi kesällä 2013. Maastotyöt suunnitellaan kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella. Kartoitusreitit suunnitellaan kattamaan potentiaaliset lepakoille tärkeät alueet eli rehevät metsät, vesistöjen ranta-alueet ja alueet joilla sijaitsee asutusta sekä mahdollisesti talvehtimiseen soveltuvat kivikot. Kartoituksessa pyritään kohdentamaan vähintään kaksi, mahdollisesti kolme, maastokäyntiä samoille reiteille kesäkuun ja elokuun välisenä aikana. Lepakoiden havainnoimiseen käytetään ultraääni-ilmaisinta. Passiivisia tallentimia käytetään tukemaan tavanomaista aktiivista kartoitusta. Kiinteitä tallentimia on tarkoitus sijoittaa asutusten ja suunniteltujen voimaloiden väliin, jolloin mahdollisten lisääntymisyhdyskuntien ja ruokailualueiden välinen liikehdintä voidaan havaita. Passiivisia tallentimia siirretään tarpeen mukaan aktiivisen kartoituksen aikana. Työt suorittaa Biologitoimisto Vihervaara Oy.

Liito-oravan osalta suoritetaan maastoinventointi kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella valituille kohteille. Liito-oravalle potentiaalisia elinympäristöjä, kuten varttuneita kuusikoita ja haavikoita, kartoitetaan huhti-toukokuussa 2013 tehtävillä maastokäynneillä. Lisäksi heinäkuussa tehtävien kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksien yhteydessä sekä tarvittaessa myöhemmin tarkastellaan liito-oravalle potentiaalisia elinympäristöjä. Potentiaalisilta alueilta havainnoidaan mahdollisia liito-oravan pesä- ja levähdyspaikkoja papanakartoitusmenetelmän avulla. Työn suorittaa kokenut biologi.

Muun maaeläimistön osalta lajistoa kuvataan olemassa olevien tietojen perusteella. Tietoja maaeläimistöstä kerätään olemassa olevista julkaisuista sekä alueen luonnon-oloja tuntevien ihmisten haastatteluilla. Alueen riistapotentiaalin selvittämiseksi hankitaan Riista- ja Kalatalouden Tutkimuslaitoksen riistakolmioaineistoja. Lisäksi järjestetään metsästäjätapaaminen syksyllä 2013. Työn suorittaa kokenut biologi.

5.6 Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pinta- ja pohjavesiin

Nykytilatiedon perusteella hankealueella ei sijaitse arvokkaita kallioalueita, mutta keskiosassa on arvokas moreenimuodostuma. Hankealueella ei ole pohjavesialueita, eikä myöskään talousvesikaivoja. Alueen pintavesimuodostumat ovat pääosin ojitusten ja muun ihmistoiminnan muuttamia ja niistä vain pieni osa sijoittuu varsinaiselle tuulivoimaloiden, tieyhteyksien tai sähkönsiirron suunnittelualueelle.

Hankkeen mahdollisia vaikutuksia maa- ja kallioperään sekä pohjaveteen arvioidaan olemassa olevan aineiston perusteella. Tiedot maaperästä, kallioperästä ja pohjavesiolosuhteista selvitetään mm. Geologian tutkimuskeskuksen sähköisistä tietokannoista sekä ympäristöhallinnon Oiva-palvelusta. Lisäksi hyödynnetään maastokäynnein täydennettäviä luontoselvitysten aineistoa. Nykytilatiedot päivitetään/täydennetään arviointiselostukseen. Vaikutuksia maa- ja kallioperään sekä pinta- ja pohjavesiin arvioidaan suhteessa tuulivoimaloiden sijoituspaikkojen olosuhteisiin. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan tuulivoimalan perustusten rakentamistekniikka, rakentamisessa käytettävät materiaalit ja näiden mahdolliset vaikutukset. Sähkönsiirtoreittien osalta huomioidaan voimajohtojen rakentamisen vaikutukset maaperään sekä vesistöjen ylitykset. Vastaavasti huomioidaan myös uusien rakennettavien teiden vaikutukset. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan rakentamisen aikaiset ja käytön aikaiset vaikutukset. Ympäristövaikutuksia arvioidaan asiantuntijatyönä sekä vastaavista toiminnoista kertyneen kokemuksen ja tiedon avulla. Arvioinnin suorittavat maaperään sekä pinta- ja pohjaveteen erikoistuneet asiantuntijat.

5.7 Liikennevaikutukset

Vaikutuksia liikenteeseen arvioidaan asiantuntija-arviona tarkastelemalla tuulipuiston rakentamiseen ja toimintaan liittyvien kuljetusten määriä ja käytettyjä reittejä sekä vertaamalla kuljetusmääriä teiden nykyisiin liikennemääriin. Tarkastelualueena ovat tuulipuistoalueen tiet ja alueelle suuntautuvat tiet. Arvioinnissa kiinnitetään huomiota myös liikenneturvallisuuteen sekä tieverkon soveltuvuuteen rakentamisaikaiselle liikenteelle. Arviointiselostuksessa esitetään tuulivoimapuiston vaatimat uudet ja perusparannusta vaativat tiet. Arvioinnin suorittaa liikenneasioihin perehtynyt suunnittelija.

5.8 Meluvaikutukset

Tuulipuiston meluvaikutuksia arvioidaan YVA:ssa laskennallisilla menetelmin. Arvioinnissa hyödynnetään kansainvälisiä suosituksia tuulipuistojen melun mallinnukseen sekä mahdollisesti myös uutta kansallista ohjetta tuulipuistojen melun leviämislaskentoihin hankkeen valmistumisajankohdasta riippuen (Ympäristöministeriön hanke 2012–2013).

Melun leviämislaskennat tehdään CadnaA v.4.3 ohjelmistolla (Datakustik GmbH) vakiomeluvyöhykkeiden määrittelemiseksi 3D digitaaliskarttaympäristöön (35-55 dB(A):n vyöhykkeet). Pientaajuisten melun mallinnus tehdään erikseen yhteen lähimpään immisioipisteeseen ensin arvioimalla pientaajuisten melun osuus talon ulkopuolella ja sen jälkeen arvioimalla pientaajuisten melun osuutta rakennuksen sisäpuolella. Pientaajuisten melun laskennassa hyödynnetään uutta Tanskan kansallista ohjetta (mm. *Pedersen, 2012*). Tuloksia vertaillaan alueen taustamelutilanteeseen sekä uusiin tuulivoimarakentamisen suunnittelun ohjeistoihin. Lisäksi arvioidaan

hankealueen tuulen vuotuista jakaumaa Suomen Tuuliatlaksen tietojen perusteella ja sen vaikutuksia melun leviämiseen ja melun altistusaikoihin eri suunnille tuulipuistoa.

Selvityksessä arvioidaan melun vaikutuksia ihmisiin, tuotantoeläimiin ja kotieläimiin. Selvityksessä tuodaan esiin myös tuulipuistojen meluntorjuntamenetelmiä ja melun vaimennusmahdollisuuksia yksittäisen tuulivoimalan osalta.

Rakentamisen aikaiset meluvaikutukset aiheutuvat muun muassa komponentti-kuljetuksista, tuulivoimaloiden ja voimajohdon asennustöistä, perustustöistä, sekä perustustöihin liittyvästä maanpinnan tasoittamisesta. Rakentamisen aikaisia vaikutuksia arvioidaan tarkastellaan tarkemmin, mitkä työvaiheet voivat aiheuttaa laajemmalle alueelle leviävää meluhaittaa, meluhaitan luonnetta, kestoa ja ajoittumista mahdollisesti häiriintyvien kohteiden ympäristössä. Arvioinnissa tarkastellaan tuulipuistoalueita ja niiden lähiympäristöä sekä kuljetusreittejä. Hankkeen rakentamisen meluvaikutuksia arvioidaan asiantuntija-arviona muissa hankkeissa ja YVA-menettelyissä saatujen kokemusten perusteella.

Meluvaikutusten arvioinnin suorittaa kokenut meluasiantuntija.

5.9 Varjon vilkkumisen vaikutukset

Tuulivoimala voi aiheuttaa lähiympäristöönsä häiritsevää varjon vilkkuntaa kun auringon säteet osuvat sen lapoihin niiden pyöriessä. Vilkkunnan määrä ja etäisyys riippuu siitä, missä kulmassa aurinko osuu lapoihin, lapojen pituudesta, tornin korkeudesta, maaston muodoista ja peitteisyydestä sekä sään kirkkaudesta. Tuulivoimalan aiheuttamalla valon/varjon vilkkumisella voi voimaloiden läheisyydessä olla ihmisiä häiritsevä vaikutus.

Tuulipuiston aiheuttaman liikkuvan varjostuksen vaikutuksia arvioidaan mallintamalla. Mallinnus tehdään käyttäen tähän tarkoitukseen kehitettyä WindPro-laskentamallia. Mallinnus tehdään myös niille pistemäisille kohteille, joiden lähellä sijaitsee asutusta tai muuta toimintaa, jolle vilkkumisesta voi aiheutua haittoja. Malli ottaa huomioon voimaloiden sijainnit, korkeudet, maastonmuodot, tuulensuunnat sekä auringon aseman horisontissa eri kellon- ja vuodenaikoina. Kuvassa *Kuva 4-6* näkyy arvioinnissa käytettävä maaston korkeusmalli. Mallinnuksessa esitetään roottorin lapojen aiheuttaman varjonmuodostuksen ulottuvuus ja varjon esiintymisen mahdollisuus ja kesto eri kalenterikuukausina. Mallinnuksen ja arvioinnin suorittaa maisema-arkkitehti.

5.10 Vaikutukset muinaisjäänneksiin

Hankealueelta ei tunneta ennestään muinaisjäänneksiä. Aluetta on arkeologisesti tutkittu nyt tiedossa olevien inventointien mukaan vain hyvin vähän.

Tuulipuiston hankealueella on mahdollista sijaita erityyppisiä historiallisen ajan arkeologisoituneita jäänteitä (käytöstä poistuneita, vanhoja ihmisen tekemiä rakenteita ja niiden raunioita), myös sellaisia joita voidaan katsoa muinaismuistolain mukaisiksi muinaisjäänneksi. Alueelle tyypillisiä potentiaalisia muinaisjäänneksiä ovat mm. terva- ja hiilihaudat, erilaiset pyyntiin ja elinkeinoihin liittyvät jäänteet, kuten pirtit, maasaunat, säilytyspaikkarakenteet, pyyntikuopat, metsäkämpät, pilkkapuut jne.

Arkeologisen inventoinnin kannalta hankealue on varsin vaativa ja haastava. Muinaisjäännösinventoinnissa on syytä priorisoida tutkittavat maastonkohdat voimalapaikoille, sekä uusille tie- ja kaapelilinjoille. Paikoin aluetta voidaan tutkia laajemmin, maastoissa mitkä inventoinnin aikana saatavien havaintojen perusteella arvioidaan potentiaalisiksi merkittävillä muinaisjäännöksille.

Inventoinnissa hankitaan alueesta yleiskuva, jolloin voidaan arvioida muinaisjäännösten esiintymisen mahdollisuudet alueen eri osissa ja eri maastotyypeissä. Jos voimalapaikkoja siirretään inventoinnin jälkeen sellaiseen maastoon mitä ei ole tarkastettu voidaan kuitenkin arvioida uuden voimalapaikan alueen muinaisjäännöspotentiaali ja siten uusintatarkastuksen tarve tai tarpeettomuus. Inventoinnissa tutkittavia maastoja havainnoidaan silmänvaraisesti. Maanalaisille muinaisjäännöksille (kuten esihistorialliset asuinpaikat) potentiaalisilla maastonkohdilla tehdään koekuoppia riittävä määrä muinaisjäännöksen tai sen olemattomuuden toteamiseksi. Mahdollisesti havaitut uudet muinaisjäännökset rajataan alustavasti ja dokumentoidaan siinä määrin kuin on välttämätöntä työn tavoitteiden kannalta. Työt suorittaa Mikroliitti Oy.

5.11 Vaikutukset ilmastoon

Tuulivoimalla tuotettu sähkö ei aiheuta kasvihuonekaasu- tai muita savukaasupäästöjä ja hankkeen positiiviset vaikutukset ilmanlaatuun ja ilmastoon johtuvat näiden päästöjen välttämisestä energiantuotannossa. Vältettyjen kasvihuonekaasupäästöjen laskentatapa on esitetty ja määrät on arvioitu nollavaihtoehtoa koskevassa tarkastelussa luvussa (5.16). Lisäksi arviossa otetaan huomioon rakentamisaikana aiheutuvat päästöt ja energiankulutus. Ilmastovaikutukset selvitetään asiantuntija-arviona.

5.12 Ihmisten elinolot, elinkeinot ja viihtyvyys

5.12.1 Hankkeen sosiaaliset vaikutukset

Sosiaalisten vaikutusten arviointi (SVA) on vuorovaikutteinen prosessi, jossa tunnistetaan ja ennakoitaan sellaisia yksilöön, yhteisöön tai yhteiskuntaan kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten elinoloissa, viihtyvyydessä, hyvinvoinnissa tai hyvinvoinnin jakautumisessa (*THL 2011*). Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin tavoitteena on vahvistaa eri osapuolten välistä tiedonvaihtoa ja vuoropuhelua. Vaikutuksia ihmisten elinoloihin, elinkeinoin ja viihtyvyyteen arvioidaan hanketietojen ja muiden vaikutusarvioinnin osa-alueiden perusteella.

Tuulipuiston sosiaaliset vaikutukset arvioidaan hyödyntämällä muissa vaikutusosioissa syntyviä mallinnettuja ja laadullisia arvioita muun muassa maisema-, melu-, elinkeino-, varjostus- ja vilkkumisvaikutuksista sekä maa-alueen käyttöön kohdistuvista vaikutuksista. Lisäksi selvitetään hankealueen ympäristön asukkaiden suhtautumista hankkeeseen.

Terveysvaikutuksia arvioidaan suorien terveysvaikutusten osalta asiantuntijatyönä. Arvioinnissa otetaan erityisesti huomioon tuulivoimaloiden aiheuttama ääni ja varjostus sekä voimajohdon sähkö- ja magneettikentät

Taloudelliset vaikutukset arvioidaan osana sosiaalisten vaikutusten arviointia. Näitä ovat esimerkiksi hankkeen työllistävät vaikutukset, sen mahdollinen käyttö matkailun edistämässä sekä yleisesti paikallisiin verotuloihin liittyvät kysymykset.

Arviointi pohjautuu saatavissa oleviin selvityksiin ja hanketietoihin sekä hankkeen aikana suoritettavaan vuorovaikutusprosessiin. Sidosryhmien näkemyksiä on kartoitettu YVA-ohjelman laatimisen aikana hanketta varten perustetussa arviointiryhmässä. Arviointiryhmä on kokoontunut ohjelmavaiheen aikana kolme kertaa. Näiden arviointiryhmän kokousten avulla on välitetty tietoa hankkeesta paikallisille sidosryhmille, sekä toisaalta kerätty paikallisten asukkaiden ja yhteisöjen tietoa hankealueen erityispiirteistä.

Tällaisia hankealueen erityispiirteitä ovat mm. sellaiset paikat hankealueella, millä on tärkeä arvo paikallisten ihmisten toiminnalle tai esimerkiksi linnustolle. Näitä tietoja on hyödynnetty hankesuunnittelussa ja voidaan hyödyntää selostusvaiheessa hankesuunnittelun edetessä mm. tuulivoimaloiden sijoittelussa.

5.12.2 Sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa käytettävät menetelmät

Hankkeen vaikutuksia ihmisten elinoloihin, elinkeinoihin, viihtyvyyteen ja virkistykseen arvioidaan asiantuntija-arviona mm. YVA-menettelyn aikana tehtävän asukaskyselyn ja pienryhmätyöskentelyn sekä arviointi- ja seurantarvityhmässä esitettyjen näkemysten pohjalta. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään myös yleisötilaisuuksissa esiin tullutta tietoa. Lisäksi tutustutaan arviointiohjelmasta annettuihin mielipiteisiin sekä mediassa esitettyyn hankkeen kannalta relevanttiin tuulivoimaa koskevaan tietoon ja keskusteluun.

Tuulipuistohankkeissa on etäisyys usein määräävä tekijä erityyppisten sosiaalisten vaikutusten jakautumisessa. Lähtökohtana on, että hankkeen haitalliset vaikutukset kohdistuvat pääasiassa lähialueen ihmisiin ja ympäristöön. Hankkeen lähivaikutusalue määritellään alueeksi, josta on suora näkö-, kuulo- tms. yhteys hankealueelle ja jossa hankkeen voidaan olettaa aiheuttavan arkielämässä tuntevia vaikutuksia tai haittaa.

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa selvitetään myös tuulipuiston ja voimajohdon eri reittivaihtoehtojen aiheuttamia vaikutuksia mm. melun, maisemavaikutusten, maa-alueiden käytön muutosten sekä elinkeinovaikutusten kautta. Lisäksi selvitetään vaikutuksia virkistyskäyttökohteisiin ja tuulipuistojen alueella ja lähiympäristössä (mm. metsästy, retkeily, marjastus).

SVA:n avulla etsitään myös keinoja mahdollisten haittavaikutusten poistamisen tai lieventämiseen, sekä pyydetään sidosryhmiltä ehdotuksia haittavaikutusten kompensointiin. SVA:n tekee työryhmä, jota ohjaa useita vastaavia selvityksiä tehnyt kokenut asiantuntija.

Arviointiryhmä on ohjelman laadintavaiheessa muodostettu YVA-menettelyä tukeva paikallisten yhteisöjen edustajista koostuva asiantuntijaryhmä (*Taulukko 5-3*). Tämän ryhmän toiminta on keskeisessä asemassa koko YVA-prosessin ajan. Arviointiryhmässä toimivat henkilöt tuovat paikallisen näkökulman mukaan YVA-konsultin asiantuntijoiden arviointiin. Arviointiryhmän on valittu osallistujat sidosryhmäanalyysin avulla, ja pyritty saamaan mahdollisimman kattavasti edustajia eri aihepiireistä (luonto-, elinkeino-, virkistys-, sekä mm. kaavoitusasioista) sekä maantieteellisesti koko hankealueelta (Pyhäntä, Vieremä, Kajaani ja Siikalatva).

Taulukko 5-3. Arviointiryhmä Piiparinmäen-Lammaslamminkankaan tuulipuisto-YVAssa.

Arviointiryhmä
Rakennustarkastaja, Pyhännän kunta
Kunnanjohtaja/metsästys, Pyhännän kunta / Ahokylän Erä
Puheenjohtaja, Tavastkengän Maa- ja kotitalousseura
Tekninen johtaja, Vieremän kunta
Metsäyöntekijä, Vieremän kunta
Valtuuston pj., Vieremän kunta
Ymp.suojelusuunnittelija, Kajaanin kaupunki
Kehitys ja tekn. päällikkö, Siikalatvan kunta
Ympäristötarkastaja, Ympäristöpalvelut Helmi
Hirviluvat/metsästys, Pyhäntä
Metsästys, Vieremän metsästysalue ja pelastuslaitos
Puheenjohtaja, Vuolijoen maaseutuyhdistys
Puheenjohtaja, Vuolijoen riistanhoitoyhdistys
Puheenjohtaja, Kainuun luonnonsuojelupiiri

Arviointiryhmän lisäksi vuorovaikutus eri sidosryhmien kanssa tapahtuu oheisen taulukon mukaisesti (*Taulukko 5-4*).

Seurantaryhmän toimintaan saavat osallistua kaikkia asiasta kiinnostuneet tahot ja yksityiset henkilöt. Seurantaryhmäläiset saavat, yhdessä arviointiryhmän kanssa, sekä ohjelma- että selostusvaiheessa kommentoida raporttiluonnosta, ja näin mahdollisimman monelle tarjotaan mahdollisuus kertoa mielipiteensä ennen varsinaisen raportin valmistumista.

Asukaskysely tehdään lähivaikutusalueen (n. 10 km säteellä tuulipuistoalueesta) kaikille vakinaisille talouksille ja vapaa-ajan asukkaille. Lähialueen asukkailta saatua kokemuseräistä tietoa voidaan peilata muilla menetelmillä mitattuihin tuloksiin. Asukkaille suunnatulla lomakekysely kartoittaa eri asukasryhmien yleistä suhtautumista hankkeeseen sekä siihen mahdollisesti liitettäviä omakohtaisia huolenaiheita. Postitse toteutettua lomakekyselyä tuetaan sähköisellä internet-pohjaisella lomakekyselyllä.

Pienryhmät ovat avainkeino hankkeesta vastaavien ja osallisryhmien välisen toimivan vuorovaikutusprosessin tukemiseen ja hankkeen erityiskysymysten systemaattiseen käsittelyyn. Pienryhmissä käsiteltävät teemat perustuvat mahdollisen asukaskyselyn tuloksiin sekä ryhmäläisten itse nostamiin tärkeiksi koettujen kysymyksiin. Pienryhmätyöskentelyssä käsitellään systemaattisesti hankkeeseen liittyviä erityiskysymyksiä. Pienryhmissä käydään läpi asukaskyselyn tuloksia sekä ryhmäläisten itse nostamia tärkeiksi koettuja kysymyksiä. Ryhmissä selvitetään asukaskyselyn tulosten, arviointiryhmässä kertyneen tiedon ja karttamateriaalin avulla eri ryhmien kannalta keskeiset alueet ja toiminnat, etsitään keskeiset ongelmakohdat hankkeen vaikutuksissa, sekä pohditaan yhdessä niihin ratkaisuja. Haittojen lieventämiskeinoista on näin mahdollista keskustella konkreettisesti ja realistisesti. Pienryhmätyöskentelyn keskeisiä intressitahoja ovat mm. paikallisten asukkaiden ryhmä, kunnan infrastruktuuri, paikallinen yritystoiminta, sekä luonnonsuojelu ja metsästys.

Taulukko 5-4. Sidosryhmäanalyysin perusteella on jaoteltu eri toimijoiden intressit ja roolit hankkeessa, sekä arvioitu osallistuminen hankkeen edetessä.

Toimijoita	Intressit/rooli	Osallistumisaikataulu/väline
1. Läheinen yhteistyö		
Paikalliset asukkaat, paikalliset harrasteseurat, kunnan ympäristö-, kaavoitus- ja hallintoviranomaiset	Paikallistiedon jako, kriteerit ja mittarit, arvot ja asenteet, intressit/ Arviointiryhmä	Ohjelman & selostuksen alussa ja lopussa työryhmätyöskentely sekä kommentointi / arviointiryhmän tapaamiset, kirjeet, sähköpostit, puhelut, internet-sivut, yleisötilaisuudet
2. Riittävä yhteistyö		
ELY-viranomaiset, mökkiläiset, maakuntaliitot, alueiden omistajat, tarvittaessa muut paikallisjärjestöt	Tietolähteet alueellisista asioista, arvot, intressit/ Seurantaryhmä	Informoidaan arviointiryhmän toiminnasta ja tuloksista, vuoropuhelua, YVA-ohjelman ja –selostuksen kommentointi / sähköpostit, säännöllinen raportointi, puhelut, kokoukset, internet-sivut, yleisötilaisuudet
3. Yleinen tiedonvälitys		
Paikalliset yritykset, matkailijat, tutkimuslaitokset	Tietolähteet ja asenteet/ Hyvä tiedonkulku	Mahdollistetaan vuorovaikutus, tiedottaminen / media, internet sivut, tiedotteet, artikkelit, yleisötilaisuudet
4. Huomion osoitus		
AVI, kansalliset yhdistykset (tuulivoima, luonto, ym.), paikallismedia, paikallislehdet, kansallinen media	Keskustelun herättäminen/ Avoin keskustelutilanne ja tiedottaminen	Aktiivinen tiedottaminen / media, tiedotteet, internet-sivut, yleisötilaisuudet

Avainhenkilöiden haastatteluissa kuullaan sellaisia henkilöitä, joille hankkeesta on suoranaista vaikutusta ja jotka edustavat jotain tiettyä tahoa, mutta he eivät ole päässeet osallistumaan muuhun sidosryhmätoimintaan (seuranta- ja arviointiryhmä). Haastatteluiden avulla on mahdollista saada syventävää ja perusteltua tietoa hankkeen vaikutuksista. Haastattelut toteutetaan puhelinhaastatteluina.

SVA:ssa hyödynnetään monipuolisesti yleisesti käytössä olevia arviointimenetelmiä. Vaikutusten tunnistaminen, arviointikriteerien määrittely ja analysointi toteutetaan aineistolähtöisesti. Aineiston analyysissä hyödynnetään keskeisiä tilastollisen aineiston analyysimenetelmiä (kuten ristiintaulukointi ja erilaiset korrelaatiot) ja tuloksia täsmentäviä laadullisen aineiston analyysimenetelmiä. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa sovelletaan lisäksi ns. monitavoitearviointia, jolloin aineiston pohjalta luodaan arviointikriteeristö eri hankevaihtoehtojen vertaamiseksi.

5.13 Turvallisuuden liittyvät vaikutukset

Vaikutuksia arvioitaessa tarkastellaan muun muassa lapojen rikkoutumisen ja talviaikaisen jään irtoamisen riskiä ja näiden aiheuttaman vaara-alueen laajuutta suhteessa alueen muuhun käyttöön muun muassa mahdollisten käyttörajoitusten kautta. Lisäksi huomioidaan lentoestekorkeudet alueella, Puolustusvoimien toiminta sekä liikenneturvallisuus. Arviointi tehdään asiantuntija-arviona.

5.14 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

YVA-ohjelmaa laadittaessa ei ole lähialueelta tiedossa muita käynnistyneitä hankkeita, joilla voisi olla yhteisvaikutuksia tämän hankkeen kanssa. Mikäli prosessin aikana nousee esiin mahdollisia yhteisvaikutuksia aiheuttavia hankkeita, harkitaan yhteisvaikutusten arvioinnin tarvetta.

5.15 Tuulipuiston käytöstä poisto

Tuulivoimalan käyttöikä on noin 20–25 vuotta, mutta sitä voidaan tarvittaessa pidentää uusimalla laitteistoja tarpeen mukaan. Perustukset voidaan mitoittaa noin 50 vuodeksi, joten tuulivoimapuisto suunnitellaan purettavaksi noin 50 vuoden käytön jälkeen. Käytön jälkeen tuulivoimalat perustuksineen sekä niihin liittyvät kaapelit ovat poistettavissa. Toiminnan lopettamisen vaikutusten arvioinnissa kuvataan voimaloiden ja sähkönsiirron purkaminen ja arvioidaan jääkö hankkeesta ympäristöön mahdollisia pysyviä tai pitkäaikaisia merkkejä. Lisäksi esitetään arvio materiaalien hyötykäyttömahdollisuuksista.

5.16 Nollavaihtoehdon vaikutukset

Nollavaihtoehdona tarkastellaan hankkeen toteuttamatta jättämistä, eli tilannetta, jossa tuulipuistoa ja voimajohtoa ei rakenneta.

Sähkön tuottaminen tuulivoimalla ei aiheuta kasvihuonekaasupäästöjä tai muita päästöjä, joita taas syntyy tuottaessa sähköä esimerkiksi hiilellä tai maakaasulla. Tuulivoimala vähentää sähkön tuotantoa muualla samalla määrällä, kuin se tuottaa korvatessaan muuttuvilta kustannuksiltaan kalliimpaa sähköntuotantoa.

Nollavaihtoehdon aiheuttamat vuotuiset tuulipuiston sähköntuotantomäärää vastaavan sähköntuotannon päästöt arvioidaan käyttämällä kirjallisuudessa esitettyjä päästökertoimia hiilidioksidipäästöille ja vastaavasti rikkidioksidille, typenoksideille ja hiukkasille.

Yhteispohjoismaisissa tutkimusprojekteissa on sähköjärjestelmäsimulointien perusteella todettu, että tuulivoima korvaa pohjoismaisessa tuotantojärjestelmässä ja NordElin sähkömarkkinoiden hinnoittelumekanismeilla ensisijaisesti hiililauhdetta ja toissijaisesti maakaasuun perustuvaa sähköntuotantoa. Hiililauhdetta ja öljyä korvattaessa tuulivoima vähentää hiilidioksidipäästöä noin 0,68 tonnia/MWh, mikä vastaa lähinnä Suomen tilannetta lähivuosina. Jos tuulivoimalla aletaan merkittävämmiin korvata maakaasun käyttöä, tuulivoimatuotannon on arvioitu vähentävän hiilidioksidipäästöjä noin 0,3 tonnia/MWh. (Holtinen 2004) Tarkat päästövähennykset riippuvat tuotetun tuulienergian määrästä sekä mm. hiililauhteen ja maakaasun markkinatilanteesta.

Arviossa kuvataan myös muut paikalliset haitat ja hyödyt, jotka eivät nollavaihtoehdoissa toteudu.

5.17 Vaihtoehtojen vertailu

Vaihtoehtoja vertaillaan sekä erittelevää että yhdistelevää menetelmää hyödyntäen, jossa eri vaihtoehtojen vaikutuksia vertaillaan kvalitatiivisen vertailutaulukon avulla. Tähän kirjataan havainnollisella ja yhdenmukaisella tavalla vaihtoehtojen keskeiset, niin myönteiset, kielteiset kuin neutraalitkin ympäristövaikutukset. Samassa yhteydessä arvioidaan vaihtoehtojen ympäristöllinen toteutettavuus ympäristövaikutusten arvioinnin tulosten perusteella.

Monitavoitearviointimallilla lasketaan vaihtoehdoille kokonaishyvyysarvot yhdistämällä vaihtoehtojen vaikutuksia kuvaava laadullinen tai määrällinen tieto ja arviointiryhmäläisten näkemykset vaikutusten merkittävydestä. Esitettävillä tuloksilla havainnollistetaan vaihtoehtojen vahvuuksia ja heikkouksia. Monitavoitearviointimallilla voidaan tunnistaa arvostuksissa olevia eroja, muodostaa erilaisia arvostusprofileja ja kuvata arvostuserojen vaikutusta vaihtoehtojen paremmuusjärjestykseen.

5.18 Epävarmuustekijät

Käytössä oleviin ympäristötietoihin ja vaikutusten arviointiin liittyy aina oletuksia ja yleistyksiä. Samoin käytettävissä olevat tekniset tiedot ovat vielä alustavia. Tiedon puutteet voivat aiheuttaa epävarmuutta ja epätarkkuutta selvitystyössä. Arviointityön aikana tunnistetaan mahdolliset epävarmuustekijät mahdollisimman kattavasti sekä arvioidaan niiden merkitys vaikutusarvioiden luotettavuudelle. Nämä asiat kuvataan arviointiselostuksessa.

5.19 Hankkeessa tehtävät selvitykset

YVA-selostusvaiheessa tehdään seuraavat lisäselvitykset tukemaan olemassa olevaa aineistoa arviointityössä:

- Varjostus- ja vilkkumismallinnus
- Melumallinnus
- Pesimälinnustonselvitys
- Muuttolinnustonselvitys
- Kasvillisuus- ja luontoselvitys
- Lepakkonselvitys
- Voimajohtoreittien luontoselvitys hankealueella
- Natura-arvioinnit Rimpineva-Matilanneva, Törmäsenrimpi-Kolkanneva, Pöntönsuo, Rahajärvi-Kontteroinen, Hällämönharju-Valkeiskangas ja Talaskankaan Natura-alueista
- Maisemavaikutusten havainnollistaminen valokuvasoittein
- Arkeologinen inventointi
- Asukaskysely, pienryhmätyöskentely ja haastattelut

6 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT JA SUUNNITELMAT

6.1 Ympäristövaikutusten arviointi

YVA-lain (468/1994) 4 §:n mukaan hankkeisiin, joista saattaa aiheutua merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia, tulee soveltaa YVA-lain mukaista arviointimenettelyä. 1.6.2011 tuli voimaan YVA-asetuksen 6 §:n muutos, jossa tuulivoimahankkeet lisättiin hankeluetteloon: ”Tuulivoimahankkeet, kun yksittäisten laitosten lukumäärä on vähintään 10 kappaletta tai kokonaisteho vähintään 30 megawattia; (14.4.2011/359)” (*Finlex 2012*).

Koska hankkeen koko on 85–127 tuulivoimalaa, tulee tässä hankkeessa suorittaa YVA-lain mukainen arviointimenettely. Hankkeesta vastaava on aloittanut YVA-menettelyn laatimalla tämän YVA-ohjelman. YVA-selostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto ovat edellytyksenä hanketta koskevien lupien (mm. rakennuslupa ja ympäristölupa) saamiselle.

6.2 Kaavoitus

Tuulipuistoalueella ja sen läheisyydessä sijaitsevat yleis- tai asemakaavoitetut alueet on esitetty kappaleessa 4.1.2. Samanaikaisesti YVA-menettelyn kanssa on käynnistetty osayleiskaavan laadinta hankealueelle (kappale 2.2). 1.4.2011 voimaanastuneen maankäyttö- ja rakennuslain 77§:n muutoksen myötä tuulivoimaloille voidaan myöntää rakennuslupa suoraan yleiskaavan pohjalta. YVA-menettelyn yhteydessä tehtävät selvitykset (esim. luonto-, linnusto- ja maisemaselvitykset) sekä vaikutusten arvioinnit toimivat myös kaavoituksen selvitysaineistona.

6.2.1 Maankäyttö- ja rakennuslaki (MRL) tuulivoimarakentamisessa

1.4.2011 astui voimaan maankäyttö- ja rakennuslain muutos tuulivoimarakentamista koskevista erityisistä säännöksistä (*Finlex 2012*):

Tuulivoimarakentamista koskevat erityiset säännökset

77 a § (11.2.2011/134)

Yleiskaavan käyttö tuulivoimalan rakennusluvan perusteena

Rakennuslupa tuulivoimalan rakentamiseen voidaan 137 §:n 1 momentin estämättä myöntää, jos oikeusvaikutteisessa yleiskaavassa on erityisesti määrätty kaavan tai sen osan käyttämisestä rakennusluvan myöntämisen perusteena.

77 b § (11.2.2011/134)

Tuulivoimarakentamista koskevan yleiskaavan erityiset sisältövaatimukset

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

1) yleiskaava ohjaa riittävästi rakentamista ja muuta alueiden käyttöä kyseisellä alueella;

2) suunniteltu tuulivoimarakentaminen ja muu maankäyttö sopeutuu maisemaan ja ympäristöön;

3) tuulivoimalan tekninen huolto ja sähkönsiirto on mahdollista järjestää.

77 c § (11.2.2011/134)

Tuulivoimarakentamista ohjaavan yleiskaavan laatimiskustannukset

Jos 77 a §:n mukainen tuulivoimarakentamista ohjaava yleiskaava laaditaan pääasiallisesti yksityisen edun vaatimana ja tuulivoimahankkeeseen ryhtyvän taikka maanomistajan tai haltijan aloitteesta, kunta voi periä tältä yleiskaavan laatimisesta aiheutuneet kustannukset kokonaan tai osaksi. Kunta hyväksyy kaava-aluekohtaisesti perittävän maksun periaatteet ja maksun perimistavan sekä -ajan.

6.3 Maankäyttöoikeudet ja -vuokrasopimukset

Suunnitellut tuulivoimalat sijoittuvat pääosin Metsähallituksen hallinnoimille maille. Yksityisten maiden käyttöönnotosta sovitaan erikseen.

6.4 Puolustusvoimien lausunto ilmaturvallisuudesta

Ennen kuin hanketta voidaan lähteä toteuttamaan, on puolustusvoimien annettava lausunto hankkeen vaikutuksesta ilmaturvallisuuteen ja tutkatoimintaan.

6.5 Rakennuslupa

Maankäyttö- ja rakennuslain (132/99) mukainen rakennuslupa haetaan kaikille uudisrakennuksille. Lupa haetaan Siikalatvan, Pyhännän, Vieremän kunnan tai Kajaanin kaupungin rakennuslupaviranomaiselta, joka lupaa myöntäessään tarkistaa, että suunnitelma on vahvistetun asemakaavan tai tuulivoimaloiden tapauksessa vahvistetun yleiskaavan ja rakennusmääräysten mukainen (vrt. 6.2). Rakennuslupa tarvitaan ennen rakentamisen aloittamista. Myös rakennuslupan myöntäminen edellyttää, että ympäristövaikutusten arviointimenettely on loppuun suoritettu.

6.6 Lentoesteet ja lentoestelupa

Lentoasemien ympärillä olevat esterajoituspinnat on määritelty Ilmailumääräyksessä AGA M3-6. Nämä pinnat ulottuvat kiitotien suunnassa 15 km etäisyydelle ja kiitotien sivulla 6 km etäisyydelle. Näiden pintojen osalta on kyse lentoliikenteen turvallisuudesta, eikä näiden pintojen läpäisy ole mahdollista.

Laajemmilla alueilla lentoasemien ympärillä turvataan lentoliikenteen sujuvuus ja säännöllisyys, jotta lentokone voi turvallisesti laskeutua ja nousta säässä kuin säässä. Näiden käytettävyyalueiden myötä varaudutaan myös mahdollisiin poikkeustilanteisiin, joihin lentokone voi joutua esimerkiksi sääolosuhteista tai teknisestä viasta johtuen.

Korkeusrajoitus käytettävyyalueella ei määrittele suurinta sallittua rakenteen korkeutta, vaan suurimman korkeuden keskimääräisestä merenpintakorkeudesta, mihin saakka alle rakennettava kohde saa korkeintaan ulottua. Sallittu rakenteen korkeus selviää

vertaamalla korkeusrajoitusta maanpinnan korkeuteen, esim. jos korkeusrajoitus on 300 m ja kyseisessä kohteessa maanpinnan korkeus 150 m, jää väliin 150 m rakennettavalle kohteelle. Maanpinnan korkeuden ollessa 50 m, jää väliin 250 m. Esteelle sallittava korkeus riippuu siis aina kyseessä olevan paikan maanpinnan korkeudesta sekä alueella mahdollisesti olevasta käytettävyyalueen korkeusrajoituksesta.

Määritetyt käytettävyyalueet sisältävät lentoliikenteen tarvitsemat puskurivyöhykkeet korkeus- ja sivusuunnassa esteisiin. Lentokoneet eivät siis lennä korkeusrajoituksen tasalla, vaan vähintään puskurivyöhykkeen verran sen yläpuolella. Korkeussuunnassa vaadittava puskurivyöhyke on tyypillisesti 300 m ja sivusuunnassa se voi olla jopa 10 km. Vaadittavat puskurivyöhykkeet perustuvat kansainvälisiin määräyksiin, eikä Finavia voi niitä muuttaa. (*Finavia 2011*).

Liikenne- ja viestintäministeriö, Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi ja Finavia sopivat kesäkuussa 2011, että ilmaliikenteen tuulivoimarakentamiselle aiheuttamia korkeusrajoituksia lievennetään siten, että lentoturvallisuus ei vaarannu eikä lentoliikenteelle aiheudu suuria haittoja ja kustannuksia (*Finavia 2011*). Finavia on toimittanut uudet lentoesterajoitukset 15.12.2011. Julkaistun kartta-aineiston mukaan Piiparinmäki-Lammaslamminkankaan hankealue sijaitsee lentoesterajoitusalueella. Tästä MSA-alueesta (minimisektorikorkeus) johtuva lentoesteen suurin sallittu korkeus on 644 m merenpinnasta.

Lentoesteluvista määrätään Ilmailulaissa. Lupa lentoesteen asettamiseen tulee hakea Liikenteen turvallisuusvirasto Trafilta. Lupahakemukseen tulee liittää asianomaisen ilmaliikennepalvelujen tarjoajan (Finavia) lausunto. Vuoden 2010 alusta voimaan astuneen Ilmailulain (1194/2009) 165 § edellyttää, että laitteen, rakennuksen, rakennelman ja merkin asettamiseen tarvitaan lentoestelupa, jos este:

- 1) ulottuu yli 10 metriä maanpinnasta ja sijaitsee lentopaikan, kevytlentopaikan tai varalaskupaikan kiitotien ympärillä olevan suorakaiteen sisällä, jonka pitkät sivut ovat 500 metrin etäisyydellä kiitotien keskilinjasta ja lyhyet sivut 2 500 metrin etäisyydellä kiitotien kynnyksistä ulospäin
- 2) ulottuu yli 30 metriä maanpinnasta ja sijaitsee 1 kohdassa tarkoitetun alueen ulkopuolella mutta kuitenkin enintään 45 km etäisyydellä 81 §:ssä tarkoitetun lentoaseman mittapisteestä
- 3) ulottuu yli 30 metriä maanpinnasta ja sijaitsee 1 kohdassa tarkoitetun alueen ulkopuolelta, mutta kuitenkin enintään 10 km etäisyydellä varalaskupaikan tai muun lentopaikan kuin 81 §:ssä tarkoitetun lentoaseman mittapisteestä
- 4) ulottuu yli 60 metriä maanpinnasta ja sijaitsee 1–3 kohdassa tarkoitettujen alueiden ulkopuolella.

Liikenteen turvallisuusvirasto voi vapauttaa sellaisen esteen luvanvaraisuudesta, jolla ei ole vaikutusta lentopaikkojen esterajoituspintoihin eikä lentomenetelmiin tai joka sijaitsee olemassa olevan esteen välittömässä läheisyydessä. Liikenteen turvallisuusvirasto voi antaa esteiden rakennetta tai vastaavia teknisluonteisia seikkoja koskevia tarkempia määräyksiä.

Lentoesteet on merkittävä Liikenteen turvallisuusviraston antamien määräysten mukaisesti.

6.7 Ympäristölupa

Tuulivoimalat voivat tapauskohtaisesti edellyttää ympäristönsuojelulain mukaista ympäristölupaa, mikäli ne sijoittuvat esimerkiksi hyvin lähelle asutusta ja niistä voi aiheutua naapurussuhdelain mukaista rasitusta. Tuulivoimaloiden tapauksessa tällaisia vaikutuksia voivat olla lähinnä aiheutuva melu ja lapojen pyörimisestä aiheutuva varjon muodostuminen (vilkkuminen).

6.8 Vesilain mukainen lupa

Mikäli uusia tieyhteyksiä rakennettaessa joudutaan tekemään luonnontilaisen puron tai muun vesistön ylitys, saattaa se vaatia vesilain (587/2011) mukaisen luvan. Lupaa haetaan Pohjois-Suomen tai Itä-Suomen aluehallintovirastolta, riippuen siitä minkä kunnan alueella ollaan.

6.9 Sähkömarkkinalain mukainen lupa ja sähköverkkoon liittyminen

Vähintään 110 kV:n voimajohdon rakentaminen edellyttää sähkömarkkinalain mukaista lupaa, jota haetaan Energiamarkkinavirastolta. Lupa ei koske voimajohdon rakentamista, vaan siinä todetaan johdon tarve eli, että tarve sähkön siirtämiseen on olemassa.

7 HAITTOJEN EHKÄISY JA LIEVENTÄMINEN

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yhtenä tarkoituksena on selvittää mahdollisuuksia ehkäistä ja lieventää hankkeesta syntyviä haittoja. Arviointityön aikana selvitetään mahdollisuudet ehkäistä ja rajoittaa hankkeen hättavaikutuksia suunnittelun ja toteutuksen keinoin. Selvitys lieventämistoimenpiteistä esitetään arviointiselostuksessa.

8 HANKKEEN VAIKUTUSTEN SEURANTA

Vaikutusten selvittämisen yhteydessä laaditaan ehdotus hankkeen ympäristövaikutusten seurantaohjelman sisällöksi.

Seurannan tavoitteena on:

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

9 LÄHTEET

Band, W., Madders, M. & Whitfield, D. 2007. Developing field and analytical methods to assess avian collision risk at wind farms. Teoksessa: Lucas, M., Janss, G. & Ferrer, M. (toim.) 2007: Birds and wind farms. Risk assessment and mitigation: 259–275.

Energiateollisuus ry 2012. Kunnat sähkön käytön suuruuden mukaan. Vuosi 2011. [<http://www.energia.fi/tilastot-ja-julkaisut/sahkotilastot/sahkonkulutus/sahkon-kaytto-kunnittain>] (2.12.2012)

Eurola, S., Huttunen, A. & Kukko-oja, K. 1995. Suokasvillisuusopas. Oulanka reports 14. Oulanka biological station. University of Oulu.

Finavia 2011. [www.finavia.fi/tietoafinaviasta/lentoesteeet] (2.12.2012)

Finlex 2012. [www.finlex.fi] (3.12.2012)

Hafmex Wind Oy 2011. Sisä-Suomen tuulivoimaselvitys.

Holtttinen, H. 2004. The Impact of Large Scale Wind Power Production on the Nordic Electricity System. VTT Publications 554. Espoo 2004.

Ilmatieteen laitos 2002. Tilastoja Suomen ilmastosta 1971–2000.

Ilmatieteen laitos 2009. Suomen maakuntien ilmasto. Ilmatieteen laitoksen raportteja 2009:8. [<https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/15734/2009nro%208.pdf?sequence=1>]

Ilmatieteen laitos 2012. Tilastoja Suomen ilmastosta 1981–2010.

IMPERIA 2012. IMPERIA (Monitavoitearvioinnin käytännöt ja työkalut ympäristövaikutusten arvioinnin laadun ja vaikuttavuuden parantamisessa (2012). IMPERIA-hankkeen työsuunnitelma. <<http://imperia.jyu.fi/tuotokset>> (31.11.2012)

Kainuun maakunta -kuntayhtymä 2009. Kainuun maakuntaohjelma 2009–2014. Julkaisuja A:11.

Kalliola, R. 1973. Suomen kasvimaantiede. WSOY.

Koskimies, P. & Väisänen R. A., 1988. Linnustonseurannan havainnointiohjeet. Helsingin yliopiston eläinmuseo.

Liikennevirasto 2012. [www.liikennevirasto.fi/liikennemaarakartat] (10.11.2012)

Maa- ja metsätalousministeriö 2007. Suomen metsäpeurakannan hoitosuunnitelma.

http://www.mmm.fi/attachments/riistatalous/5JxgQSMCK/Suomen_metsapeurakannan_hoitosuunnitelma.pdf. (30.11.2012).

Marttunen, M., Mustajoki, J., Verta O-M. & Hämäläinen R.P. (2008). Monitavoitearviointi vuorovaikutteisessa ympäristösuunnittelussa. Menetelmä ja sen

soveltamisesimerkkejä vesistöjen käytössä ja hoidossa. Suomen ympäristö 11/2008. Suomen ympäristökeskus.

Mäkinen, K., Palmu, J.-P., Teeriaho, J., Rönty, H., Rauhaniemi, T., Jarva, J. 2007. Valtakunnallisesti arvokkaat moreenimuodostumat. Suomen Ympäristö 14/2007, Luonto, 120 s. Ympäristöministeriö.

Mäkinen, K., Teeriaho, J., Rönty, H., Rauhaniemi, T., Sahala, L. 2011. Valtakunnallisesti arvokkaat tuuli- ja rantakerrostumat. Suomen Ympäristö 32/2011, Luonnonvarat, s. 185.

OIVA –ympäristö- ja paikkatietopalvelu.

[<http://www.wp2.ymparisto.fi/scripts/oiva.asp>]

Oulujoen-Iijoen vesienhoitoalue 2009. Oulujoen-Iijoen vesienhoitoalueen vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2010–2015. Osat 2–3.

Pedersen, C. 2012. Low-frequency noise from large wind turbines – additional data and assessment of new Danish regulations. Low frequency noise conference 2012, Conference Proceedings, Startford-upon-Avon, UK.

Pohjois-Pohjanmaan ELY-Keskus 2011. Liikennemääräkartta 2011, kevyet ajoneuvot, raskaat ajoneuvot, Pohjois-Pohjanmaa ja Kainuu.

Pohjois-Pohjanmaan liitto ja Keski-Pohjanmaan liitto 2011. Pohjois-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan manneralueen tuulivoimaselvitys. [http://www.keskipohjanmaa.fi/tiedostot/Pohjois-Pohjanmaan_ja_Keski-Pohjanmaan_manneralueiden_tuulivoimaselvitys.pdf] (3.12.2012)

Pohjois-Savon ELY-keskus. 2010. Pohjois-Savon vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2010–2015. Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen julkaisuja 1/2010.

Pöyhönen, M. 1995. Muuttolintujen matkassa. Otava. Keuruu

Rassi, P., Hyvärinen, E. Juslén, A. & Mannerkoski, I. (toim.) 2010. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2010. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 685 s.

Raunio, A., Schulman, A. & Kontula, T. (toim.). 2008. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 8/2008. Osat 1 ja 2.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos (RKTL) 2012. Suurpetojen runsauden seuranta. http://www.rktl.fi/riista/suurpedot/suurpetojen_runsauden_seuranta.html (30.11.2012).

THL (Terveystieteiden tutkimuskeskus) 2011. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi -käsikirja. <<http://info.stakes.fi/iva>> 4.12.2012.

Tuuliatlas 2012. Suomen tuuliatlas. [<http://www.tuuliatlas.fi/fi/index.html>] (7.12.2012)

Työ- ja elinkeinoministeriö 2008. Pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategia.

Valkama, J., Vepsäläinen V. & Lehikoinen, A. 2011. Suomen III Lintuatlas. – Luonnontieteellinen keskusmuseo ja ympäristöministeriö.

Valtion ympäristöhallinto 2010. Valtion ympäristöhallinnon internet-sivut (www.ymparisto.fi)

VTT 2012. Suomen tuulivoimatilastot.
[<http://www.vtt.fi/proj/windenergystatistics/?lang=fi>] (2.12.2012)

PIIPARINMÄEN-LAMMASLAMMINKANKAAN TUULIPUISTOHANKKEEN TEKNINEN KUVAUS

1 JOHDANTO

YVA-menettelyssä tarkastellaan enintään 127 voimalan tuulipuistoa. Tuulipuisto koostuu tuulivoimaloista, niiden perustuksista, voimaloiden välisistä liittymäteistä, sähköasemasta sekä sähköverkkoon liittymisen mahdollistavasta voimajohdosta.

Hankkeen suunnittelu on vasta alkuvaiheessa, jolloin hankkeen teknisiin tietoihin liittyy vielä paljon epävarmuuksia. Esimerkiksi vielä ei ole lopullista varmuutta, minkä kokoisia tuulivoimaloita alueelle sijoitetaan. Tämän vuoksi YVA-menettelyssä vaikutuksia tarkastellaan käyttäen maksimiarvoja. Tuulipuiston käytännön rakentaminen voidaan tehdä 3–5 MW tehon tuulivoimaloilla, mutta tuotantoon liittyvät laskennat on YVA-vaiheessa tehty 3 MW voimaloita vastaavaksi. Voimalan tehon suureneminen 5 MW:iin ei vaikuta voimaloiden ympäristövaikutusten arviointiin, sillä vaikutusarviot on tehty voimaloiden maksimimitoilla.

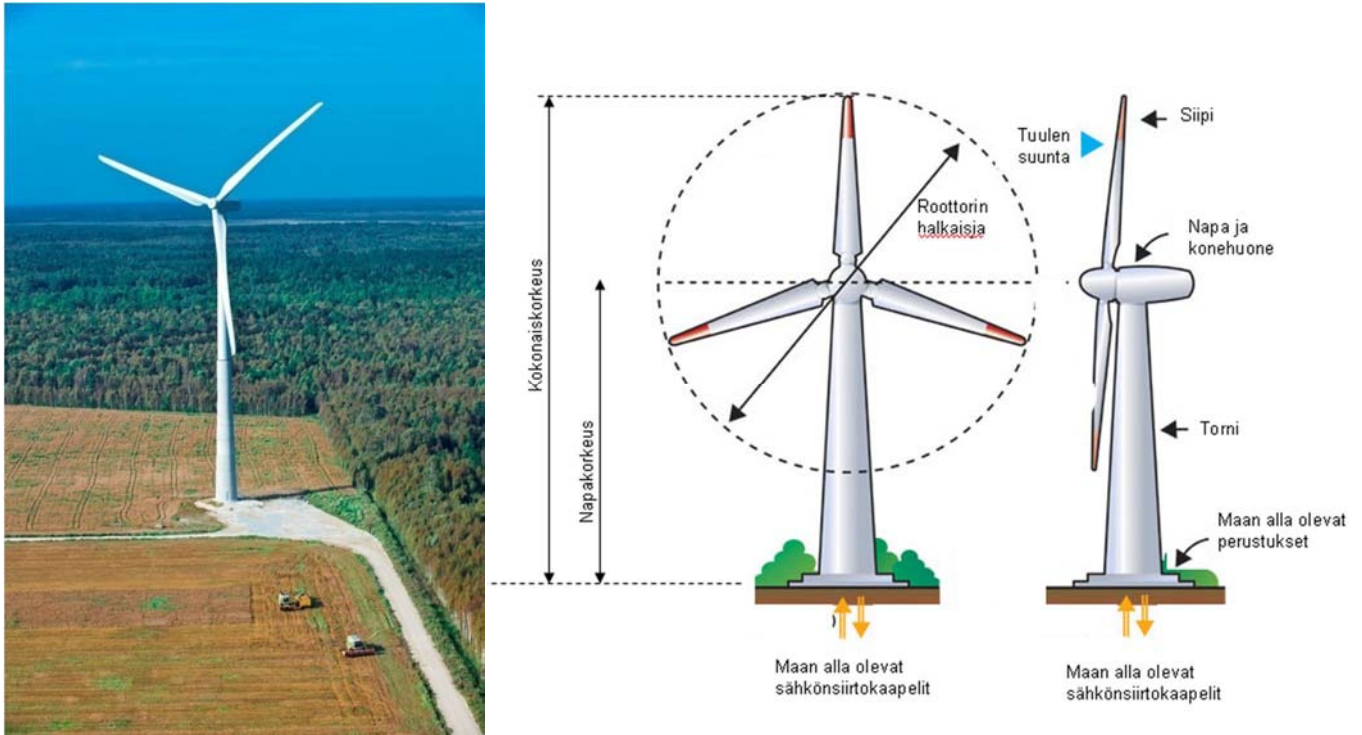
Dokumentissa käytetyt piirroksot ja taulukot ovat esimerkkejä, joiden tavoitteena on havainnollistaa todennäköinen rakentaminen, mutta yksityiskohtaiset mitat määräytyvät vasta investointivaiheessa.



Kuva 1. Tuulipuisto metsäisellä alueella. Stengårdsholman tuulipuisto Ruotsissa, 10 voimalaa à 2 MW, napakorkeus 125 m, roottorin halkaisija 90 m. Kuva: EON

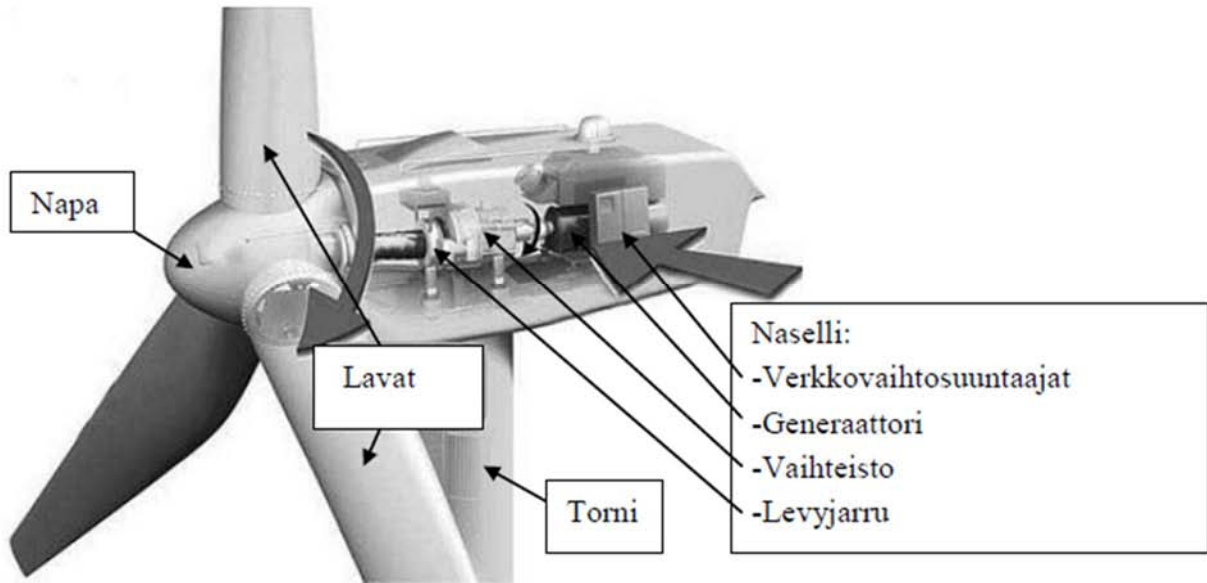
2 VOIMALATYYPPI JA -KOKO

Yksittäinen tuulivoimalaitos muodostuu perustuksen päälle asennettavasta tornista, 3-lapaisesta roottorista sekä konehuoneesta (kuva 2). Torni on napakorkeudeltaan maksimissaan 160 metriä ja lavan pituus maksimissaan 70 metriä. Tuulivoimalan maksimikorkeus on tällöin 230 metriä. Tuulivoimaloiden välinen etäisyys toisistaan on yleensä noin 5 kertaa roottorin halkaisija, eli noin 600 metriä. Tuulivoimalat varustetaan ns. lentoestevaloilla, joita koskevat tarkemmat vaatimukset määritellään ilmailuhallinnolta haettavassa lentoesteluvassa.



Kuva 2. Vasemmalla 3 MW:n tuulivoimalaitos, jonka tornin alaosa on betonia ja yläosa terästä, napakorkeus ja roottori ovat 100 m. (Kuva: WinWinD). Oikealla on periaatekuva tuulivoimalasta (Kuva: planete-energies.com)

Tuulivoimaloita on yleisesti kahta eri tyyppiä, vaaka-akselinen (VAWT, Vertical Axis Wind Turbine) ja pystyakselinen (HAWT, Horizontal Axis Wind Turbine). Vaaka-akselinen tuulivoimala on näistä yleisemmin käytössä ja voi toimia tuulen alla tai tuulta vastaan. Suurin osa nykyaikaisista tuulivoimaloista on ohjauksen ja mittalaitteiston avulla tuulta vastaan käännettäviä tuulivoimaloita. Tässä hankkeessa on suunniteltu käytettävän vaaka-akselisia vastatuulivoimaloita. Tuulivoimalan pääosat ovat perustukset, torni, naselli (konehuone) ja roottori (napa ja lavat). Kuten kuvasta 3 voidaan havaita, nasellin sisällä sijaitsee voimansiirtoon ja sähköntuotantoon liittyviä komponentteja, kuten esimerkiksi generaattori ja vaihteisto. Tuulivoimalan komponentteihin kuuluvat myös verkkovaihtosuuntaajat, ohjauskomponentit tuulivoimalan kääntämiseen ja lapakulmien säätöön sekä levyjarru mahdollisia vikatilanteita ja huoltoja varten. (Tuulivoimaopas, Motiva Oy; Patel M. R. 2006 s.26)

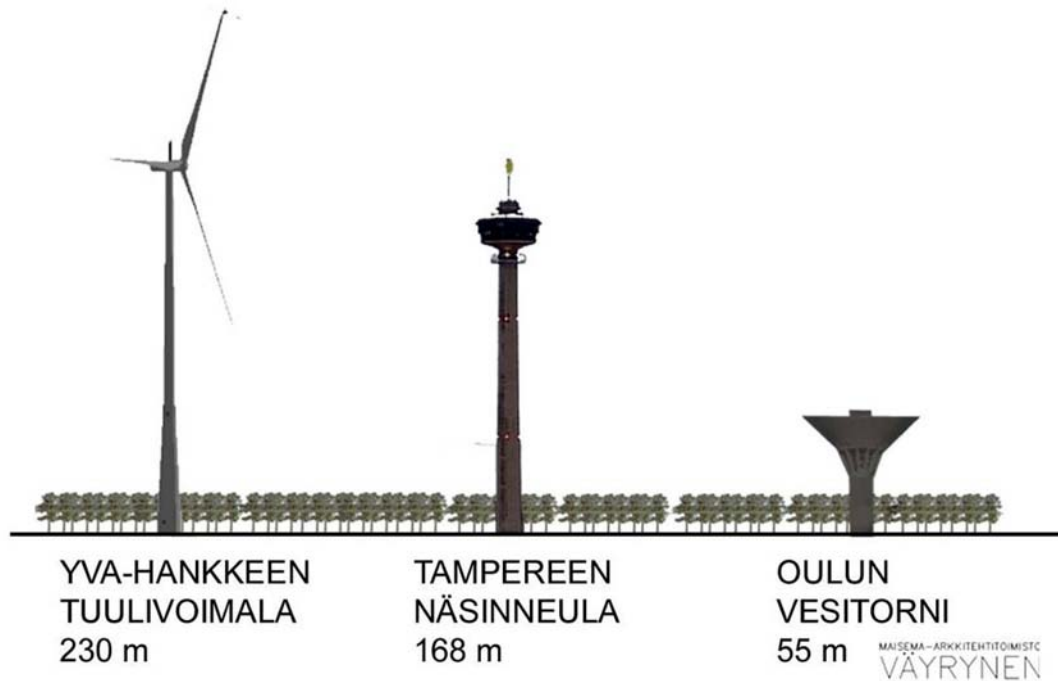


Kuva 3. Tuulivoimalan pääkomponentit (kuvan muokkaus Mikko Immonen)

3 MW voimalan tyypillisiä teknisiä tietoja:

	Paino (ton)	Pituus (m)	Leveys (m)	Korkeus (m)
Konehuone	100	10	4,0	4,2
Napa	20	3,5	3,5	3,0
Siipi	15	60	4,0	3,0

Kuvassa 4 on 230 metriä korkeiden voimaloiden mittakaavallista tarkastelua. Tuulivoimala kuvastaa hankkeen suurinta mahdollista voimalavaihtoehtoa (napakorkeus 160 m, lavan pituus 70 m). Vertailukohtiksi on otettu Tampereen Näsinneula ja Oulun Puolivälinkankaan vesitorni. Maanpinnalle on myös havainnollisuuden takia mallinnettu noin 20-metrinen puusto.



Kuva 4. Vertailukohteita maksimikokoisen tuulivoimalan mittakaavalle. Kuva: Marko Väyrynen

3 TUULIVOIMALAN TORNIT

Tuulivoimalan torni on yleensä terästä, betonia tai niiden yhdistelmä. Kaukomaisemassa eri tornityyppejä on vaikea erottaa toisistaan (kuva 5).

120 metrin korkuisen lieriömuotoisen tornin teknisiä tietoja:

NAPAKORKEUS 125 m					
TORNIMALLI			Terästorni	Betoni + teräs	Täysbetoni
Halkaisija	Yläosa	m	3,0	3,0	3,0
	Alaosa	m	4,5	9,3	9,3
Kokonaispaino		ton	425	859	1207
Betonin määrä		m ³		336	525
raudoitusteräksen määrä		ton		35	52
Torniteräksen määrä		ton	425	84	

Esitettyjen vaihtoehtojen lisäksi on olemassa ns. ristikkorakenteinen torni, mutta tässä hankkeessa ristikkotornia ei ole katsottu soveltuvaksi vaihtoehdoksi. Kyseisen tornityypin soveltuvuutta hankealueen olosuhteisiin ei ole saatu selvitettyä riittäväällä varmuudella. Samanaikaisesti muut tornityypit ovat kehittyneet ja niillä päästään riittäviin napakorkeuksiin.



Kuva 5. Tuulivoimalan tornityyppjä, vasemmalla terästorni, keskellä betoni- ja terästornin yhdistelmä ja oikealla täysbetonitorni. (kuvat WinWinD ja Enercon)

4 TUULIVOIMALOIDEN PERUSTAMINEN

Voimaloiden perustamistavan valinta riippuu kunkin tuulivoimalan rakentamispaidan maapohjaolosuhteista. Hankkeessa käytettävä perustustekniikka/-tekniikat valitaan hankesuunnittelun myöhemmässä vaiheessa tehtävien maaperäselvitysten perusteella.

Tuulivoimala perustetaan yleensä maavaraiselle betonilaatalle. Maavaraisessa perustuksessa betonilaatta (lieriö rakenteisten tornien perustusten halkaisija n. 20–25 m, korkeus 1–2 m, betonimäärä 400–800 m³) kaivetaan maahan 2–4 metrin syvyyteen ja peitetään maa-aineksella (kuva 6). Terästä käytetään vastaavasti 40–80 tonnia. Perustusalueen halkaisija on noin 30–35 m.

Maavarainen teräsbetoniperustus

Tuulivoimala voidaan perustaa maanvaraisesti silloin, kun tuulivoimalan alueen alkuperäinen maaperä on riittävän kantavaa. Kantavuuden on oltava riittävä tuulivoimalan turbiinille sekä tornirakenteelle tuuli- ym. kuormineen ilman että aiheutuu lyhyt- tai pitkäaikaisia painumia. Tulevan perustuksen alta poistetaan pintamaakerrokset noin 1–1,5 metrin syvyyteen saakka. Teräsbetoniperustus tehdään valuna ohuen rakenteellisen täytön (yleensä murskeen) päälle.

Teräsbetoniperustus ja massanvaihto

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

Teräsbetoniperustus paalujen varassa

Teräsbetoniperustusta paalujen varassa käytetään tapauksissa, joissa maan kantokyky ei ole riittävä, ja jossa kantamattomat kerrokset ulottuvat niin syvälle, ettei massanvaihto ole enää kustannustehokas vaihtoehto. Paalutetussa perustuksessa orgaaniset pintamaat kaivetaan pois ja perustusalueelle ajetaan ohut rakenteellinen mursketäyttö, jonka päältä tehdään paalutus. Erilaisilla paalutypeilla on eri asennusmenetelmät, mutta yleisesti lähes kaikki vaihtoehdot vaativat järeää kalustoa asennukseen. Paalutuksen jälkeen paalujen päät valmistellaan ja teräsbetoniperustus valetaan paalujen varaan.

Kallioankkuroitu teräsbetoniperustus

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



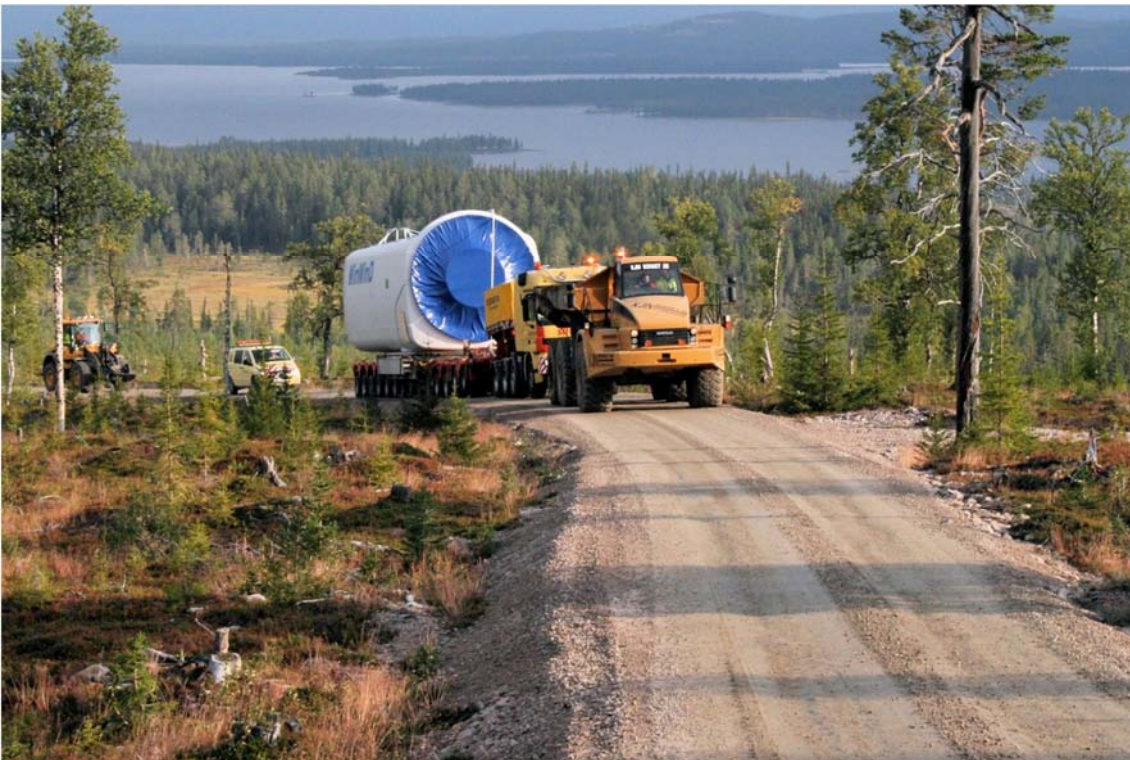
Kuva 6. Perustuksen rakentamisvaiheita (*Ventureal*)

5 TIESTÖ

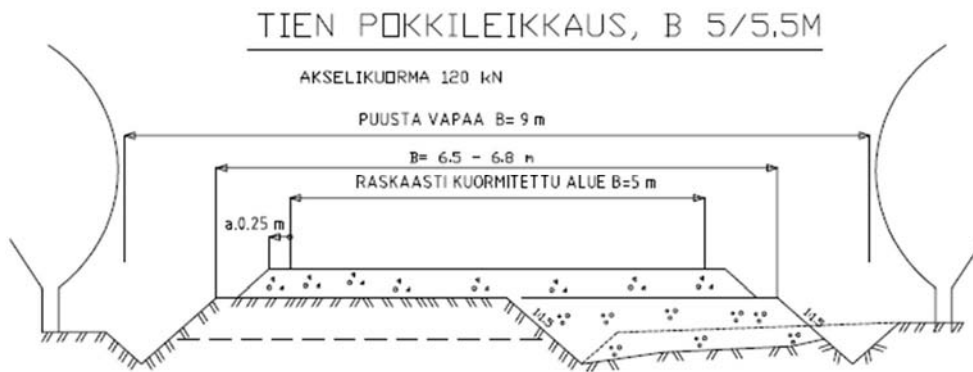
Tuulivoimapuiston tiestö tukeutuu alueen läpi länsi-itä suunnassa kulkevaan valtatiehen Vt 28 sekä lounais-koillinen suunnassa kulkevaan ja Vt 28 risteävään yleiseen tiehen M8870 (Isomäki-Vuolijoki -yhdystie).

Jokaiselle voimalalle rakennetaan tieyhteys. Kuljetettavat tuulivoimalakomponentit vaativat hyötyleveydeltään tyypillisesti noin 5 metriä leveän tien (kuva 8). Hankealueelle johtaa metsäautoteitä, joita hyödynnetään kuljetuksissa ja voimaloiden tieyhteydet on suunniteltu toteutettaviksi pääosin nykyisten metsäautoteiden kautta. Yleisten teiden oletetaan soveltuvan pienehköin järjestelyin tuulivoimaloiden kuljetuksille. Tällaisia järjestelyjä voivat olla esim. liittymien avartaminen, valaistuspylväiden ja liikennemerkkien väliaikainen siirto sekä mahdolliset ilmajohtojen korottamiset. Tarvittavat toimenpiteet selvitetään jatkosuunnittelun yhteydessä.

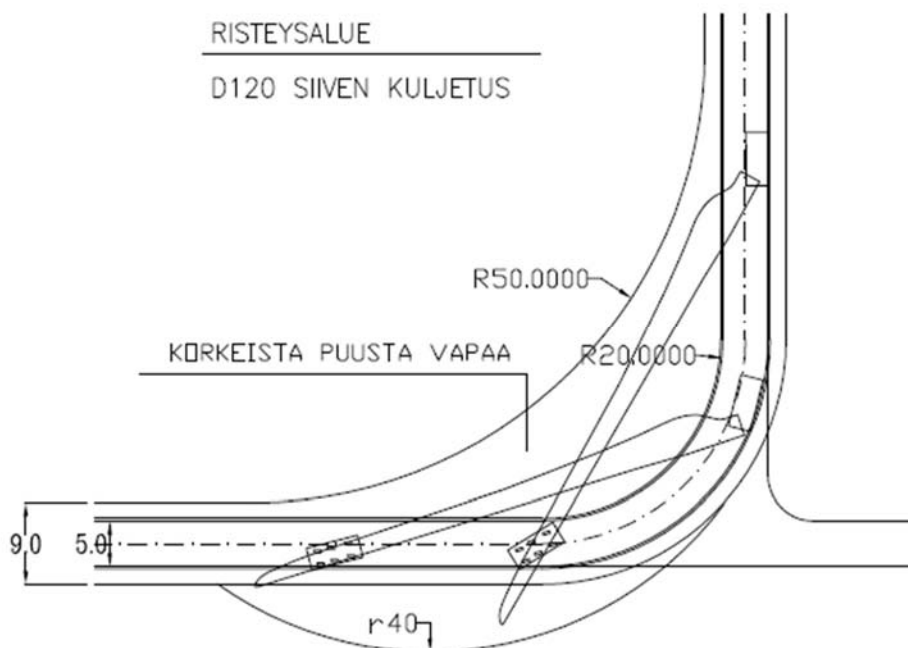
Kuljetusreitteinä käytettäviä nykyisiä metsäautoteitä parannetaan siten, että niiden hyödyllinen leveys on 5 metriä. Lisäksi teitä parannetaan liian jyrkkien mäkien ja pienisäteisten kaarteiden kohdalla ja tierakennetta vahvistetaan tarvittaessa. Tarvittavat toimenpiteet selvitetään jatkosuunnittelun yhteydessä. Kuvassa 7 on esitetty tuulivoimalaitoksen koneiston kuljetusta.



Kuva 7. Tuulivoimalaitoksen koneiston kuljetusta. Kuva: WinWinD (www.winwind.com)



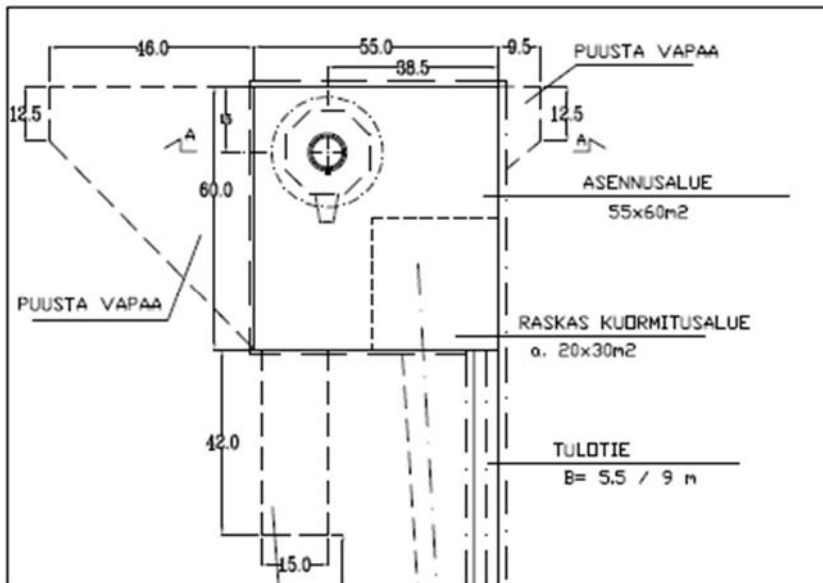
Kuva 8. Tien poikkileikkauspiirros



Kuva 9. Mutkissa pitkät komponentit tarvitsevat tilaa kääntyä.

6 VOIMALOIDEN ASENNUSKENTÄT

Voimaloiden juurelle rakennetaan noin hehtaarin kokoinen asennuskenttä, joka toimii voimaloiden noston aikana nostoalustana (kuva 10). Asennuskenttä on hiekkakenttä. Koko alueen tulee kestää kuljetusten painot ja osa alueesta on erikoisrakenteista, jonka tulee kestää nosturin ja nostettavan kappaleen yhteispaino.



Kuva 10. Nostokentän mitoitus esimerkki.

7 KULJETUKSET

Laitosten kuljetus tapahtuu yleensä maanteitse, torni 2–4 osassa, konehuone sekä roottorin lavat ja napa erikseen. Hankkeen kuljetukset ajoittuvat seuraavasti:

Aloitusvaihe:

- Tien rakentaminen, kaivumassojen poisvienti ja tieaineksen tuonti.
- Kaivumassat viedään soveltuvaan paikkaan.
- Maa-aines tuodaan lähialueella sijaitsevilta maa-aineksen ottoalueilta

Perustusrakentaminen:

- Betonin kuljetus lähialueella sijaitsevilta betoniasemilta

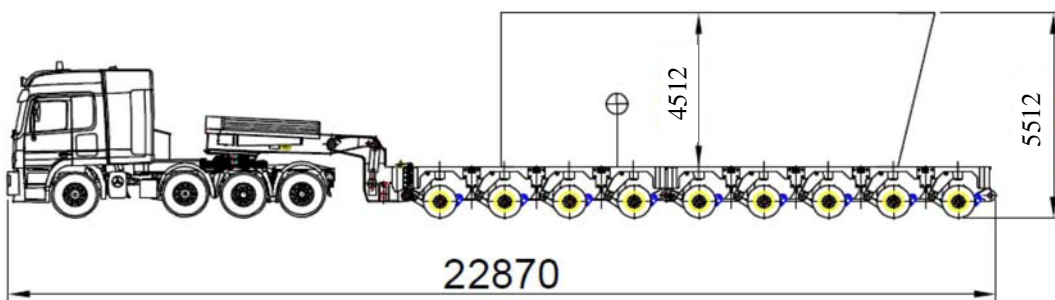
Voimaloiden asentaminen:

- Erikoiskuljetuksia, esimerkiksi Kokkolan tai Oulun satamasta

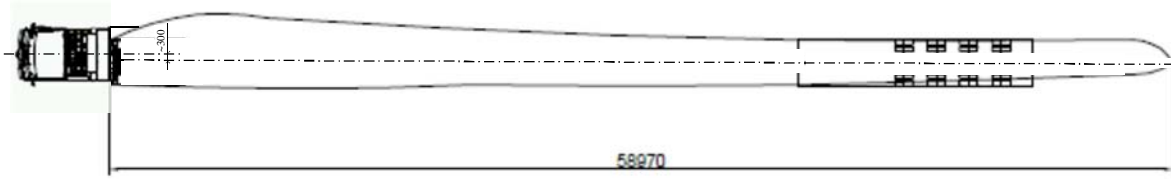
NAPAKORKEUS 160 m				
MAAVARAINEN PERUSTUS				
Betonin kuljetus	kpl	114	per voimala	
Betonin määrä	m ³	800	per voimala	
raudoitusteräksen määrä	ton	80	per voimala	
NOSTOALUSTAT				
Kaivuumassat	m ³	500	per voimala	
Murskeen/hiekan määrä	m ³	2500	per voimala	
NOSTOALUSTAT				
Murskeen/hiekan kuljetus	kpl	125	per voimala	
Kaivuumassojen kuljetus	kpl	25	per voimala	
Valmistumisaika <i>on site</i>	vkoa	1	per voimala	
YHDYSTIET				
Kaivuumassat	m ³	2000	per voimala	
Murskeen/hiekan määrä	m ³	6000	per voimala	
YHDYSTIET				
Murskeen/hiekan kuljetus	kpl	100	per kilometri	
Kaivuumassojen kuljetus	kpl	300	per kilometri	
Valmistumisaika <i>on site</i>	vkoa	1	per kilometri	
TORNIMALLI				
		Terästorni	Betoni+teräs (1	Täysbetoni
Kuljetettavia osia	kpl	7	3	30
Betonin kuljetus	kpl		48	
1) <i>Betoniosa valetaan sitella</i>				
Valmistumisaika <i>on site</i> (2	vkoa		2	2
2) <i>10 voimalan puisto, keskimääräinen voimalakohtainen aika</i>				

VOIMALAT				
Kuljetus - Konehuone	kpl	1	per voimala	
Kuljetus - Siivet	kpl	3	per voimala	
Kuljetus - Napa	kpl	1	per voimala	
Kuljetus - muut	kpl	2	per voimala	

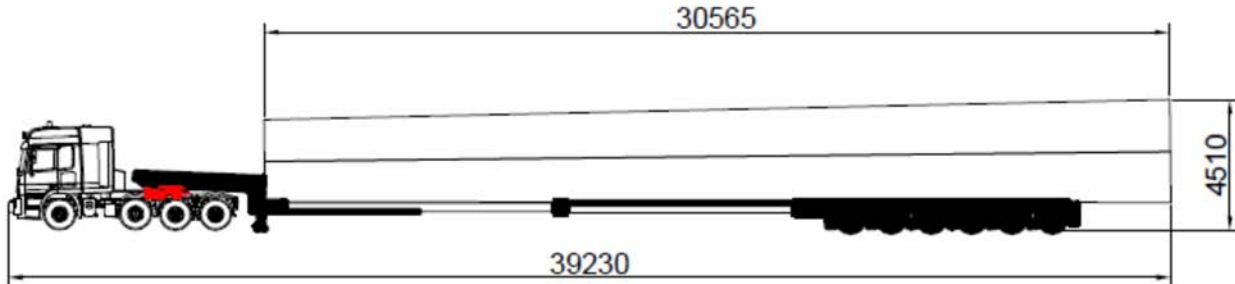
Kuva 11. Tuulipuiston rakentamisessa tarvittavat kuljetusmäärät 160 m korkealle voimalalle



Kuva 12. Konehuoneen kuljetusmittoja



Kuva 13. 60 metrin siiven kuljetusmittoja.



Kuva 14. 30-metrinen terästornilohkon kuljetusmittoja.

8 SÄHKÖNSIIRTO

Tuulivoimalaitokset kytketään toisiinsa 10–30 kV:n maakaapeleilla, jotka kaivetaan maahan noin metrin syvyyteen yhdysteiden yhteyteen. Kaapelit seuraavat tielinjaa ollen kuitenkin tien sivussa siten, että raskas kuljetus ei vahingoita niitä. Joissakin tapauksissa kaapelit voidaan myös kaivaa suoraan tuulivoimalaitokselta toiselle metsän läpi, mikäli kiertäminen teiden reunoja seuraten tulisi tarpeettoman pitkäksi.

Maakaapelien asennussyvyys on määritelty standardeissa, yleisesti asennussyvyys on vähintään 70 cm. Yleisesti maakaapeliasennus toteutetaan kaivamalla ensin kaapelioja valmiiksi. Kaapeliojan leveys on n. 50–70 cm. Kaapeliojaan lasketaan pohjalle tyypillisesti noin 5–10 cm kerros hienoa hiekkaa kaapelin alustaksi. Tämän jälkeen kaapeli voidaan joko vetää ojan pohjalle, tai laskea ensin kelalta kaapeliojan viereen ja siirtää sitten siitä kaapeliojaan. Paikalleen asennetun kaapelin päälle sijoitetaan sen jälkeen ns. täytehiekka, vastaavaa kuin alustana käytetty hieno hiekka, jonka tehtävänä on ympäröidä kaapeli ja stabiloida kaapelia välittömästi ympäröivä maaperä.



Kuva 15. Puiston sisäisessä sähkönsiirrossa käytetään pääasiassa yhdysteiden viereen asennettavia maakaapeleita (Kuva: www.reka.fi)

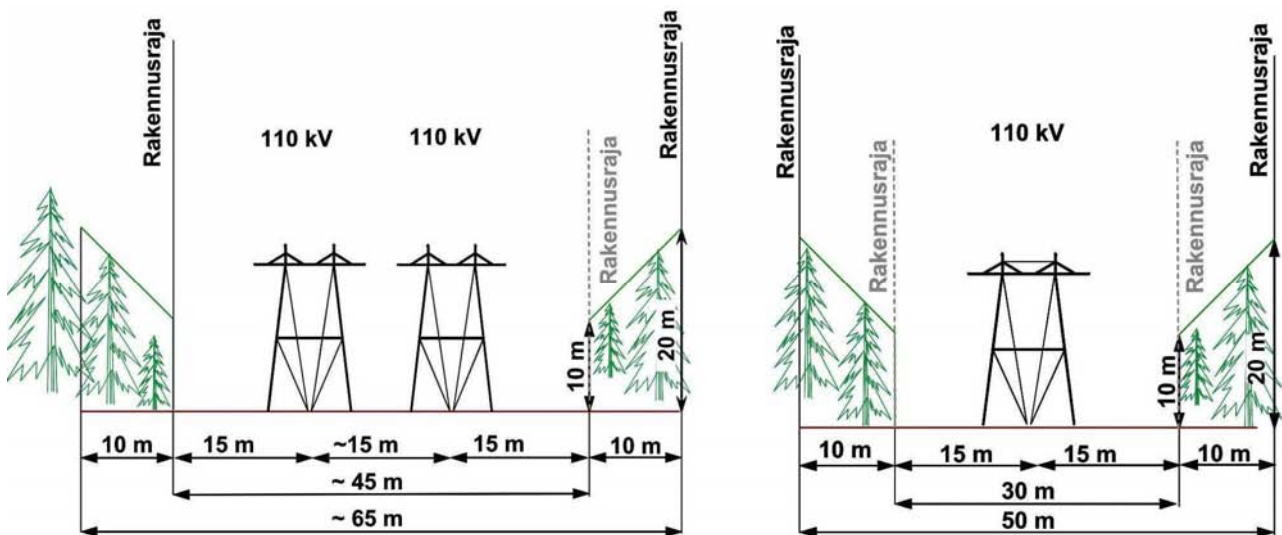
Tuulipuistoon rakennetaan 1–3 sähköasemaa ja sähköasemien välille 110 kV ilmajohdot. Tuulivoimalat liitetään 4–5 voimalan ryhmissä 10–30 kV maakaapeilla tuulipuiston sähköasemille. Sähköasemilla on puiston sähköiseen liittämiseen ja suojaamiseen liittyviä laitteistoja sekä päämuuntaja, jolla puiston sisäverkossa käytettävä 10–30 kV:n jännitetaso korotetaan 110 kV siirtojännitteeseen. Sähköasemalle tulee rakennus jonne sijoitetaan keskijännitekojeisto, viestilaitteita, varaosia sekä huoltotiloja. Sähköasemalle rakennetaan muuntajaa varten ns. muuntajabunkkeri öljynerotuksineen ja alue aidataan verkkoaidalla. Sähköaseman koko on tämän kokoiselle hankkeelle tyypillisesti 40 m x 50 m. Lisäksi varaudutaan rakentamaan sähköaseman yhteyteen huoltorakennus.



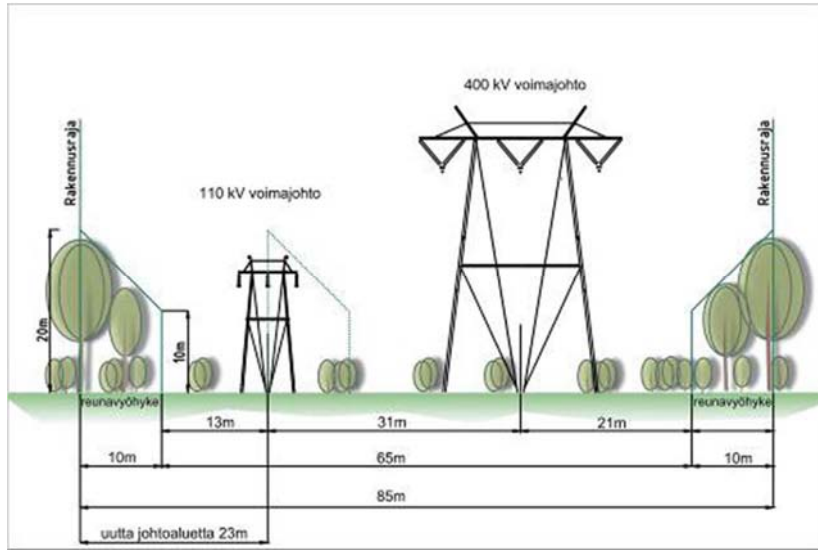
Kuva 16. Sähköasema (Kuva: Eltel Networks Oy)

Sähkön siirtämiseksi sähköasemalta sähköverkkoon rakennetaan 110 kV:n tai 400 kV:n voimajohto ilmajohtona puiston liittämiseksi olemassa olevaan 110 kV verkkoon. Kaikissa vaihtoehdoissa tuulipuisto liitetään Fingrid Oyj:n kantaverkkoon Vuolijoen sähköasemalla. Fingridin voimassa olevien suositusten mukaan yli 250 MW:n tuulipuistot tulisi liittää 400 kV verkkoon. Mikäli tässä hankkeessa rakennetaan maksimimäärä voimaloita, tarvitaan 400 kV siirtojohto Vuolijoen sähköaseman ja puiston välille. Voimajohto rakennetaan nykyisen Vuolijoki-Pyhäjärvi 110 kV johdon rinnalle nykyistä johtoaukeaa leventämällä.

Uuden 110 kV:n voimajohdon rakentaminen edellyttää maastoon raivattavaa johtoaukkoa, jolloin kasvillisuus poistetaan kokonaan noin 26–30 metrin leveydeltä. Tämän lisäksi johtoalueen molemmille puolille tulee jättää 10 m reunavyöhyke, jossa kasvillisuus saa olla korkeintaan 10–20 metriä korkea. Olemassa olevan 110 kV voimajohdon rinnalle voimajohtoa rakennettaessa raivataan noin 15 m uutta johtokäytävää. Kuvassa 17 on 110 kV:n voimajohdon tyyppipiirustus. Rakennettaessa 400 kV johto olemassa olevan 110 kV voimajohdon rinnalle johtokäytävää levennetään noin 35 m (kuva 18).



Kuva 17. Yhden tai kahden rinnakkain rakennetun 110 kV:n voimajohdon tyyppipiirustus. (Kuva: Fingrid)



Kuva 18. Rinnakkain rakennettujen 110 kV ja 400 kV voimajohtojen tyyppipiirustus. (Kuva: Fingrid)

9 TUULIVOIMAPIUSTON RAKENTAMINEN

Puiston rakentaminen tehdään seuraavissa vaiheissa:

- Tiet ja nostoalueet, ojitukset, läjitykset, massanvaihdot, tukirakenteet, murskeet
- Sähkö- ja muuntoasemat, maanrakennus, asemarakennukset, maadoitukset
- Perustukset, massanvaihdot, paalutukset, raudoitukset ja valut, läpiviennit, maadoitukset, perustusrenkaat
- Voimalaitoksen nostot, sähköiset ja mekaaniset asennukset, käyttöönotto, trimmaus ja säätö

Periaatteessa puiston rakennustöitä voi tehdä läpi vuoden, mutta optimaaliset ajankohdat ovat välillä kesäkuu – marraskuu.

Maansiirtotöihin varataan aikaa 1–2 kuukautta, jonka jälkeen voidaan aloittaa perustustyöt.

Perustustyöt tehdään kahdessa vuorossa, perustusten rakentamiseen kuluu aikaa 2 viikkoa per voimala. Voimalan varsinainen valu kestää 1–2 vuorokautta, jolloin töitä tehdään jatkuvasti.

Sähköaseman rakentaminen tarkoittaa tasaisen aidatun alueen rakentamista ja betonitöitä perustuksien ja muuntajabunkkerin osalta. Perustusten kuivumisen jälkeen työt jatkuvat tornivaihtoehdosta riippuen joko

- betonitornin paikallaan valulla
- betonitornin tehtaalla valmistettujen lohkojen asennuksella
- terästornin asennuksella

Betonitornin paikallaan valu on samantyyppistä rakentamista kuin perustuksen rakentaminen. Keskimäärin betonitorneja (50 m korkeus) valmistuu 2 kpl kuukaudessa.

Tehtaalla valmistettujen betonitornilohkot asennetaan nostureita käyttäen, valmistumisvauhti keskimäärin 2 kpl kuukaudessa.

Varsinainen tuulivoimalan nosto tehdään arviolta 10–12 henkilön voimin yhdessä vuorossa, joskin nostoajankohdat sovitetaan tuulisuuden mukaan ja vuorot ovat pitkiä. Pystytys tapahtuu yleensä kahdella nosturilla (iso + pieni) osissa: torni 2–4 osassa, konehuone yleensä kokonaisena ja roottori valmiiksi koottuna tai lapa kerrallaan. Yhden voimalan pystyttäminen kestää 2–3 päivää, viikossa voimaloita pystytetään 2 kpl.



Kuva 19. Tornilohkon nostaminen (Kuva: Eltel Networks Oy)

Voimaloiden käyttöönotto tapahtuu 2-4 henkilön toimesta ja se kestää noin 2 viikkoa per voimala. Käyttöönotto tiimejä voi olla töissä useita samanaikaisesti.

10 LENTOESTEVALOT

Tuulivoimaloihin sijoitetaan lentoestevalot niiden havainnoimisen parantamiseksi pimeällä ja sumussa. Tuulivoimahankkeen toteuttajan tulee hakea tuulivoimaloille lentoestelausunto Finavialta ja lausunnon perusteella lentoestelupa Liikenteen turvallisuusvirastolta (TraFi). Lentoesteluvassa Trafi määrää käytettävät lentoestevalot ottaen huomioon kansainväliset ilmailumääräykset, voimaloiden koon, lentoasemien sijainnit ym. seikat.

Nykyisin voimassa olevien säännösten (v. 2012) mukaan tuulivoimalat, joiden pyyhkäisykorkeus (napakorkeus + lavan pituus) ylittää 150 m, on varustettava konehuoneen katolle (napakorkeudelle) sijoitettavalla korkeatehoisella vilkkuvalla valkoisella lentoestevalolla, jonka valovoima on päivällä 100 000 kandela ja yöllä 2 000 kandela. Lisäksi Trafi on edellyttänyt valojen yhtäaikaista vilkkumista eri voimaloissa.

11 TUULIVOIMALOIDEN KUNNOSSAPITO

Tuulivoimapuisto toimii automaattisesti, erillistä miehitystä tai toimenpiteitä tuotannon ohjaamiseen ei tarvita. Voimalakohtaisia suunniteltuja huolto-/tarkistuskäyntejä on 2 kpl/voimala/vuosi. Lisäksi voidaan joutua tekemään satunnaisia huoltokäyntejä, jos voimaloissa ilmenee äkillisiä vikoja.

12 VOIMALOIDEN KÄYTÖSTÄ POISTO

Tuulipuiston elinkaaren (noin 20–25 vuotta) lopussa tuulivoimalat puretaan ja alue ennallistetaan tarkoituksenmukaisella tavalla. Toisena vaihtoehtona on jatkaa tuulivoimantuotantoa uusituilla tuulivoimaloilla; koneistoja uusimalla niiden käyttöikä on mahdollista jatkaa 50 vuoteen asti. Yleensä voimaloiden perustukset mitoitetaan 50 vuoden käyttöiälle.

Tuulipuiston käytöstä poiston työvaiheet ja käytettävä asennuskalusto ovat periaatteessa vastaavat kuin rakennusvaiheessa. Voimaloiden käytöstä poistamisen jälkeen perustukset ja kaapelit jätetään paikoilleen tai puretaan viranomais määräysten mukaisesti. Tuulivoimalat on mahdollista poistaa alueelta perustuksia myöten. Joissakin tapauksissa perustusten jättäminen paikoilleen ja edelleen maisemoiminen voivat olla vähemmän vaikutuksia aiheuttavia toimenpiteitä.