



MASTOKANKAAN TUULIPUISTOHANKE RAAHE, SIIKAJOKI

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIOHJELMA



Joulukuu 2013

TUULIKOLMIO OY**MASTOKANKAAN TUULIPUISTOHANKE – RAAHE, SIIKAJOKI
YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIOHJELMA**

Copyright © Ahma ympäristö Oy

19.12.2013

Olli-Pekka Vieltojärvi, FM, biofysiikka

Niina Lappalainen, FT, biologia

Tuomas Väyrynen, luontokartoittaja (EAT)

Sami Hamari, FM, biologia

Satu Ojala, FM, limnologia ja hydrobiologia

Heini Loikkanen, FM, hydrogeologia

Aki Nurkkala, ins. (AMK), ympäristö- ja yhdyskuntatekniikka

Sisällysluettelo:**SIVU**

YHTEENVETO.....	1
1 JOHDANTO.....	5
2 HANKKEESTA VASTAAVA.....	6
3 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY	7
3.1 YVA-MENETTELYN YLEISKUVAUS.....	7
3.2 OSALLISTUMINEN JA VUOROVAIKUTUS	8
3.3 AIKATAULU	9
3.4 YVA-MENETTELYN JA KAAVOITUSMENETTELYN YHTEENSOVITTAMINEN	9
4 HANKE JA TARKASTELTAVAT VAIHTOEHDOT	11
4.1 YVA-SELOSTUKSESSA ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT.....	11
4.1.1 <i>Tuulipuiston toteuttamisvaihtoehdot</i>	<i>11</i>
4.1.2 <i>Sähkönsiirron reittivaihtoehdot</i>	<i>14</i>
4.1.3 <i>Tulotiet hankealueelle</i>	<i>14</i>
4.2 HANKKEEN TAUSTA JA TAVOITTEET.....	15
4.3 HANKKEEN TEKNINEN KUVAUS	16
4.3.1 <i>Voimalatyyppi ja -koko</i>	<i>16</i>
4.3.2 <i>Tuulivoimaloiden perustaminen.....</i>	<i>17</i>
4.3.3 <i>Raivaukset ja tiestö</i>	<i>18</i>
4.3.4 <i>Sähkönsiirto.....</i>	<i>19</i>
4.3.5 <i>Tuulivoimaloiden kunnossapito</i>	<i>21</i>
4.3.6 <i>Voimaloiden käytöstä poisto</i>	<i>21</i>
4.4 LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN	21
5 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT, LUVAT JA NIIHIN RINNASTETTAVAT PÄÄTÖKSET	25
5.1 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI	25
5.2 KAAVOITUS.....	25
5.3 HANKKEEN TEKNINEN SUUNNITTELU	26
5.4 SOPIMUKSET MAANOMISTAJIEN KANSSA	26
5.5 RAKENNUSLUPA.....	26
5.6 YMPÄRISTÖLUPA.....	27
5.7 LUONNONSUOJELULAIN MUKAINEN POIKKEAMISLUPA.....	27
5.8 LENTOESTELUPA.....	27
5.9 VOIMAJOHDON RAKENTAMISEEN TARVITTAVAT LUVAT.....	28

5.10	VESILAIN MUKAINEN LUPA.....	28
6	YHTEENSOVITTAMINEN MUUSSA LAINSÄÄDÄNNÖSSÄ EDELLYTETTYJEN SELVITYSTEN KANSSA	30
6.1	NATURA-ARVIOINNIN TARVEHARKINTA.....	30
6.2	PUOLUSTUSVOIMIEN LAUSUNTO	30
7	YMPÄRISTÖN NYKYTILA	31
7.1	TOTEUTETUT JA TOTEUTETTAVAT SELVITYKSET	31
7.2	MAANKÄYTTÖ JA KAAVOITUS	31
7.2.1	<i>Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT)</i>	<i>31</i>
7.2.2	<i>Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava</i>	<i>33</i>
7.3	ASUTUS	37
7.4	VIRKISTYSKÄYTTÖ.....	39
7.5	TIESTÖ JA LIIKENNE.....	39
7.6	LENTOLIIKENNE	41
7.7	PUOLUSTUSVOIMIEN TOIMINTA	42
7.8	MAISEMA	43
7.9	KULTTUURIYMPÄRISTÖ.....	44
7.10	MUINAISJÄÄNNÖKSET.....	45
7.11	MAA- JA KALLIOPERÄ	46
7.12	LUONTOTYYPIJÄ JA KASVILLISUUS.....	47
7.13	LINNUSTO	48
7.14	MUU ELÄIMISTÖ.....	49
7.15	SUOJELUALUEET	49
7.16	PINTAVEDET	50
7.17	POHJAVEDET	52
7.18	TUULIOLOSUhteet	54
8	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINNIN LÄHTÖKOHDAT	57
8.1	VAIKUTUSTEN ARVIOINNIN PAINOPISTE	57
8.2	EHDOTUS TARKASTELTAVAN VAIKUTUSALUEEN RAJAUksesta	57
9	ARVIOITAVAT VAIKUTUKSET JA KÄYTETTÄVÄT MENETELMÄT	58
9.1	VAIKUTUKSET MAANKÄYTTÖÖN	58
9.2	VAIKUTUKSET IHMISIIN	58
9.2.1	<i>Sosiaalisten vaikutusten arviointi.....</i>	<i>58</i>
9.2.2	<i>Melu</i>	<i>59</i>
9.2.3	<i>Välke</i>	<i>60</i>
9.2.4	<i>Virkistyskäyttö</i>	<i>61</i>
9.2.4.1	<i>Metsästys</i>	<i>61</i>
9.2.4.2	<i>Matkailu</i>	<i>61</i>
9.2.5	<i>Metsätalous</i>	<i>61</i>
9.2.6	<i>TV- ja radiosignaalit.....</i>	<i>61</i>
9.3	LIIKENNEVAIKUTUKSET.....	62
9.4	VAIKUTUKSET PUOLUSTUSVOIMIEN TOIMINTAAN.....	62
9.5	VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN	62
9.6	VAIKUTUKSET MUINAISJÄÄNNÖKSIIN.....	63
9.7	VAIKUTUKSET MAA- JA KALLIOPERÄÄN	63
9.8	VAIKUTUKSET KASVILLISUUTEEN JA LUONTOTYYPEIHIN.....	64
9.9	VAIKUTUKSET LINNUSTOON	65
9.10	VAIKUTUKSET MUUHUN ELÄIMISTÖÖN	67
9.11	NATURA-ARVIOINNIN TARVEHARKINTA.....	68
9.12	VAIKUTUKSET PINTAVESIIN	68
9.13	VAIKUTUKSET POHJAVESIIN	68
9.14	MUUT VAIKUTUKSET	69
9.15	ILMASTOVAIKUTUKSET	69
9.16	RAKENTAMISEN AIKAiset VAIKUTUKSET	70
9.17	KÄYTÖSTÄ POISTON VAIKUTUKSET	70

9.18	VAIHTOEHTOJEN VERTAILU, VAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYS JA HANKKEEN TOTEUTTAMISKELPOISUUS	
	70	
9.19	YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN HANKKEIDEN KANSSA.....	71
9.20	ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT	71
9.21	YHTEENVETO TEHTÄVISTÄ SELVITYKSISTÄ.....	71
10	HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN VÄHENTÄMINEN.....	73
11	VAIKUTUSTEN SEURANTA	73
12	LÄHDELUETTELO	74
	KÄYTETYT LYHENTEET	77

Pohjakartat copyright Maanmittauslaitos lupa nro 16/MML/13

Sisältää Maanmittauslaitoksen Peruskarttarasteri-, Maastokarttarasteri- ja Ortoilmakuva-aineistoa 8-11/2013 aineistoa

Kuvat © Ahma ympäristö Oy (jollei toisin mainita)

Kannen kuva: Kursunjärvi



Tuulikolmio Oy
Mastokankaan tuulipuistohanke,
YVA-ohjelma

YHTEYSTIEDOT

Hankkeesta vastaava

Tuulikolmio Oy
Heikki Kauppinen
PL 52
02101 Espoo
p. 040 566 4428
etunimi.sukunimi@tuulikolmio.fi

Yhteysviranomainen

Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus)
Tuukka Pahtamaa
Veteraanikatu 1
90130 Oulu
p. 040 724 4385
etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi

YVA-konsultti

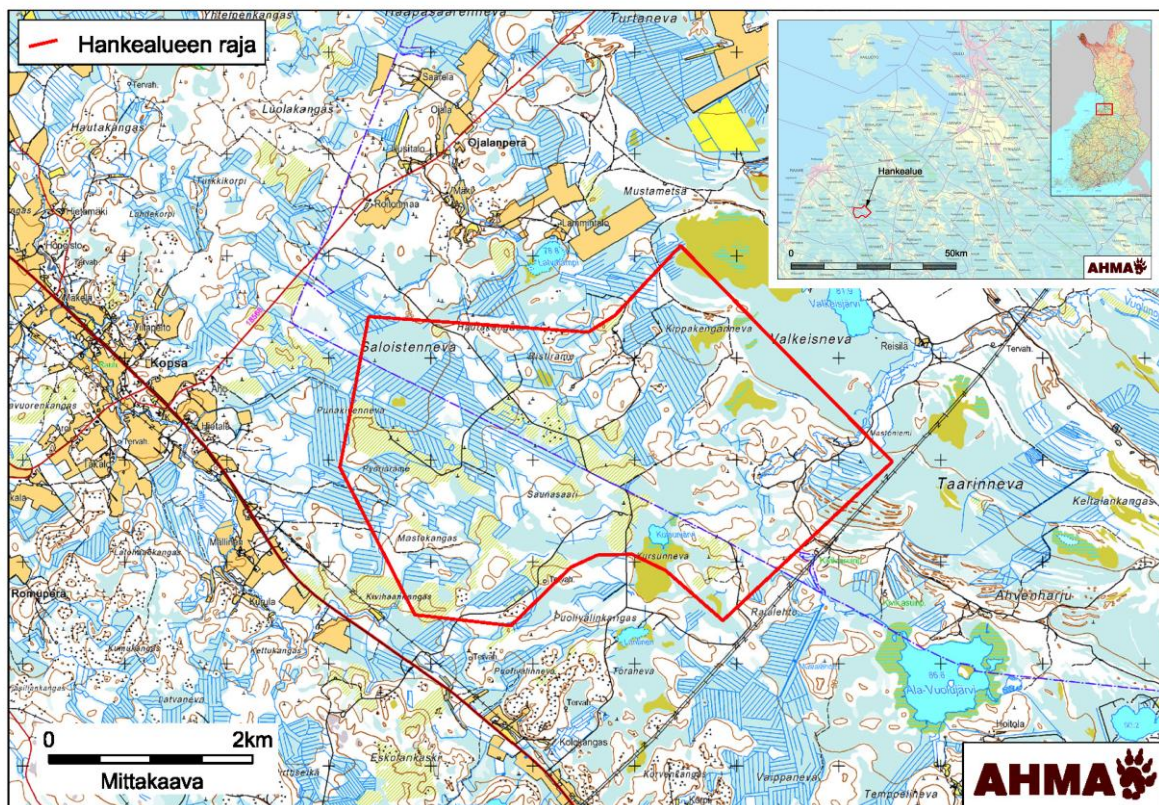
Ahma ympäristö Oy
Olli-Pekka Vieltojärvi
Hallituskatu 20 B
96100 Rovaniemi
p. 040 8641412
etunimi.sukunimi@ahmagroup.com

Tuulikolmio Oy suunnittelee tuulivoimapuistoa Raahen Siikajoen kuntien alueella sijaitsevalle Mastokankaan hankealueelle. Tuulipuisto koostuu tuulivoimaloista, niiden perustuksista, voimaloiden välisistä liittymäteistä, sähköasemasta sekä sähköverkkoon liittymisen mahdollistavasta voimajohdosta.

Vaihtoehto VE0: Hanketta ei toteuteta.

Vaihtoehto VE1: Tuulivoimaloita rakennetaan yhteensä korkeintaan 70 kpl. Tuulipuiston kokonaisteho korkeintaan 231 MW, voimaloiden yksikköteho 3,3 MW. Yksittäisen voimalan tornin korkeus on 140 metriä ja roottorin halkaisija 126 metriä, jolloin voimalan kokonaiskorkeus on 203 metriä.

Vaihtoehto VE2: Tuulivoimaloita rakennetaan yhteensä korkeintaan 61 kpl. Tuulipuiston kokonaisteho korkeintaan 183 MW, voimaloiden yksikköteho 3,0 MW. Yksittäisen voimalan tornin korkeus on 140 metriä ja roottorin halkaisija 117 metriä, jolloin voimalan kokonaiskorkeus on 198,5 metriä.



Kuva 0-1. Mastokankaan tuulipuistohankealueen raja.



Lisäksi tarkastellaan yhtä voimajohdon reittivaihtoehtoa sähkön siirtämiseksi tuulivoimapuistosta sähköverkkoon:

SVE1: Uuden 110 kV:n voimajohdon (ilmajohto) rakentaminen. Uusi voimajohto sijoittuu olemassa olevan sähkölinjan viereen sen luoteispuolelle välillä Kopsa–Ruukki. Vaihtoehto sisältää uuden sähköaseman rakentamisen hankealueen itäpuolelle. Liityntä valtakunnanverkkoon tapahtuu Ruukissa Fingridin ´Siikajoen sähköasemalla´, joka valmistuu vuonna 2016. Uuden voimajohdon pituus on noin 15 km.

Hankealueelle johtaa kaksi vaihtoehtoista tulotietä; **läntinen tulotie** sekä **eteläinen tulotie**.

Mastokankaan alue on arvioitu tehdyissä esiselvityksissä hyvin tuulivoimatuotantoon sopivaksi alueeksi.

YVA-menettely ja kaavoitus

Mastokankaan tuulipuistohankkeen YVA –menettelyssä noudatetaan lakia ja asetusta (713/2006, muutos 359/2011) ympäristövaikutusten arviointimenettelystä. Koska Mastokankaan voimaloiden lukumäärä olisi suurempi kuin 10 ja kokonaisteho ylittäisi 30 megawattia, hankkeeseen tulee soveltaa ympäristövaikutusten arviointimenettelyä.

YVA-ohjelmassa esitellään hanke ja suunnitelma sen ympäristövaikutusten arvioimiseksi. YVA-ohjelmassa esitetään olemassa olevat tiedot ympäristön nykytilasta sekä kuvaus tehdyistä ja tehtävistä selvityksistä ja arvioitavista vaikutuksista.

YVA-ohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon pohjalta arvioidaan hankkeen ympäristövaikutukset ja arvioinnin tulokset esitetään ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa. YVA-menettely päättyy, kun yhteysviranomainen toimittaa arviointiselostuksesta antamansa lausunnon hankkeesta vastaavalle.

YVA-menettelyssä ei tehdä päätöstä hankkeesta. YVA-menettely on kuitenkin edellytyksenä luville ja päätöksille, joita tarvitaan hankkeen toteuttamiseksi.

Rinnakkain YVA-menettelyn kanssa toteutetaan osayleiskaavan laatiminen maankäyttö- ja rakennuslain (312/1999) mukaisesti.

Hankkeen YVA-menettely päättyy suunnitelmien mukaan vuoden 2014 aikana ja kaavoitusmenettely alkuvuodesta 2015. Rakentamiseen tarvittavat luvat voitaisiin saada keväällä 2015 ja tuulipuiston rakentaminen ja käyttöönotto olisi mahdollinen loppuvuodesta 2015 – alkuvuodesta 2016.

Ympäristön nykytila

Mastokankaan tuulipuiston hankealueella on voimassa Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava (vahvistettu 17.2.2005). Voimassa olevassa maakuntakaavassa hankealueelle ei ole osoitettu aluevarausta tai muita kaavamerkintöjä. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan uudistaminen on aloitettu syksyllä 2010. 1. vaihemaakuntakaava ehdotus on ollut nähtävillä 20.9.-21.10.2013. Maakuntavaltuusto hyväksyi 1. vaihemaakuntakaavan 2.12.2013. Mastokankaan hankealue sijoittuu 1. vaihemaakuntakaavaehdotuksessa tuulivoima-alueelle. Pohjois-Pohjanmaan liiton johdolla on valmistunut maakunnallinen tuulivoimaselvitys, jonka mukaan hankealue sijoittuu hyvin tuulivoimarakentamiselle soveltuvalla alueella.

Raahan puolella suunniteltua tuulipuistoaluetta lähimpänä sijaitsevat Kopsan kylä ja Romuperä sekä Möykkylä (muodostuu Möykkyperästä ja Lukkaroistenperästä). Siikajoen puolella lähimpiä ovat Relletin ja Korsunperän sekä Vuolunperän asutuskeskittymät. Länsipuolelle sijoittuu Ojalanperän asutuskeskittymä. Muita lähialueen asutuskeskittymiä Raahan puolella ovat Pattijoen Ylipää (Lasikangas) ja Mattilanperä noin 5 km etäisyydellä sekä Vihanti noin 10 km etäisyydellä. Raahan taajamaan on matkaa noin 13 km. Siikajoen puolella Ruukin kylään ja Revonlahden kylään on matkaa noin 14-15 km. Tuulipuiston läheisyydessä noin 2 km säteellä hankealueen rajasta sijaitsee 54 vakituista asuntoa sekä



13 vapaa-ajanasuntoa. Lähimmillään voimalan sijoituspaikka sijoittuu noin 910-970 m etäisyydelle asuinrakennuksesta ja 660-720 m etäisyydelle vapaa-ajanasunnosta.

Hankealue on topografialtaan melko tasainen. Maanpinta vaihtelee pääosin tasoilla + 85 - 97,5 m.

Alueen metsät kuuluvat lähes poikkeuksetta metsätalouden piiriin. Voimakkaan metsätalouden myötä alueen metsien luonnontilaisuus on pääosin muuttunut ja eri-ikäiset kasvatusmetsät ja taimikot ovatkin alueella tavallisia. Alueen suot on suurelta osin ojitettu ja muuttuneita. Muuttuminen on osin edennyt jo turvekangasvaiheeseen. Huomattavimmat luonnontilaisen kaltaisina säilyneet suoalueet sijaitsevat hankealueen eteläosassa Kursunjärven ympäristössä sekä koillisosassa Valkeisnevan läheisyydessä. Tuulipuistoalueella on havaittu viiden suojelullisesti arvokkaan putkilokasvilajin esiintymiä. Alueella esiintyy mm. metsälain erityisen tärkeitä elinympäristöjä.

Suojelullisesti arvokkaimpien petolintulajien (maa- ja merikotka sekä muuttohaukka) lähimmät tunnetut esiintymät sijaitsevat lähimmillään noin 10 kilometrin etäisyydellä hankealueelta. Muuttolinnuston suhteen hankealue sijoittuu lähelle Perämeren rannikon päämuuttoväylää, mutta kuitenkin merkittävässä määrin sivuun siitä. Valkeisneva, jolle hankealue osin sijoittuu, on vähintäänkin paikallisesti arvokas lintusuo.

Luontodirektiivin liitteen IV eläinlajeista alueella on mahdollista levinneisyystietojen perusteella tavata ilves, karhu, susi, sauikko, liito-orava, pohjanlepakko, vesisiippa, viitasammakko, luhtakultasiipi, jättisukeltaja ja kirjojokikorento.

Suunnitellun hankealueen ympäristössä sekä osittain hankealueella sijaitsee muutamia pohjavesialueita, jotka liittyvät alueen harjuihin ja rantakerrostumiin. Hankealue ulottuu kaakkoisosistaan Koivulankankaan-Keltalankankaan I luokan vedenhankinnan kannalta tärkeälle pohjavesialueelle (11708051). Harjumuodostuma jatkuu tuulivoimapuiston pohjoispuolelle Turtakankaan III luokan pohjavesialueena (11708004). Hankealueen eteläpuolella tien 88 kohdalla sijaitsee lisäksi Kopsan III luokan pohjavesialue (11582052), joka jatkuu hankealueesta kaakkoon Möykkylä-Mäntylammen I luokan pohjavesialueena (11926001).

Suunnitellulla hankealueella sijaitsee vain vähän vesistöjä. Hankealueen eteläosassa sijaitsee Kursunjärvi ja itäpuolella virtaa osittain hankealueella Sahaoja. Kursunjärvestä laskee puro koilliseen ja edelleen itään Kursunkankaan vieritse Sahaojaa kohti.

Arvioitavat vaikutukset

YVA-menettelyn aikana vaikutukset arvioidaan lainsäädännön edellyttämällä tavalla monipuolisesti ja laajasti. Vaikutusten arviointi kohdennetaan hankkeessa ennalta arvioiden merkittävimpiin kohteisiin. Mastokankaan hankkeessa vaikutusten arvioinnin painopiste on maisemaan, ihmisiin ja linnustoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa. Tuulivoimaloiden käytön aikaisten vaikutusten lisäksi arvioidaan rakentamisen sekä käytöstä poiston aiheuttamia vaikutuksia.

Osallistuminen ja vuorovaikutus

Osallistuminen ja vuorovaikutus ovat oleellinen osa YVA-menettelyä. Yleisölle avoimet esittely- ja keskustelutilaisuudet järjestetään sekä YVA-ohjelmavaiheessa että YVA-selostusvaiheessa.

Jokaisella on oikeus esittää mielipiteensä ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta ja aikanaan myös arviointiselostuksesta. Kannanotot tulee esittää kirjallisena yhteysviranomaiselle (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus) arviointiohjelman ja -selostuksen nähtävilläolokautena. Yhteysviranomaisen julkaisemassa YVA-kuulutuksessa on tiedot mm. YVA-ohjelman ja -selostuksen nähtävillä olosta, yleisötilaisuudesta ja miten kannanottoja on mahdollista esittää.



Tuulikolmio Oy
Mastokankaan tuulipuistohanke,
YVA-ohjelma

Hanketta varten on perustettu seurantaryhmä, joka toimii tiedon välittäjänä eri sidosryhmien, yleisön, viranomaistahojen ja hanketta suunnittelevien välillä. Seurantaryhmän välityksellä on mahdollista tuoda esiin eri yhteisöjen näkemyksiä ja tietoa hankkeen suunnittelua varten.

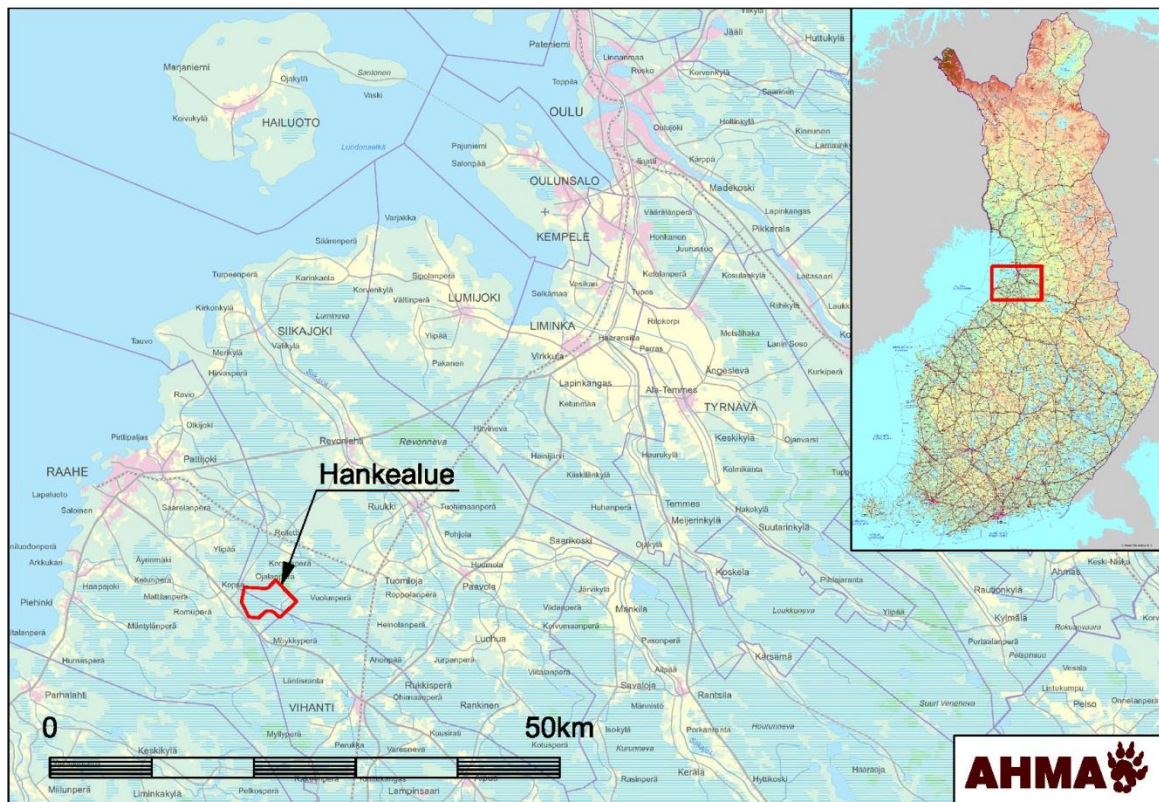
YVA-menettelyn aikana toteutetaan kirjekysely lähiseudun asukkaille sekä vapaa-ajanasunnon omistajille. Kysely toteutetaan noin 0-5 km etäisyydellä hankealueesta. Halukkaille tarjotaan mahdollisuus vastata kyselyyn esim. kyläyhdistysten tai muiden hankkeen seurantaryhmään kuuluvien kontaktien kautta.

1 JOHDANTO

Tuulikolmio Oy suunnittelee tuulivoimapuistoa Raahen ja Siikajoen kuntien alueelle sijoittuvalle Kopsan Mastokankaan hankealueelle, noin 18 kilometriä Raahen kaupungista kaakkoon. Tuulivoimapuistoalue sijaitsee Raahen ja Vihannin välisen tien nro 88 pohjoispuolella (Raahentie) sekä Relletin ja Tuomiojan välisen tien nro 8121 (Tuomiojantie) eteläpuolella (kuva 1-1).

Hankealue, jonka sisälle tuulivoimalat sijoittuisivat, on noin 5 km pitkä ja noin 4 km leveä. Alue on pinta-alaltaan noin 1400 ha. Hankealue sijoittuu kokonaan yksityisten maanomistajien kiinteistöille. Tuulivoimapuiston osalta tarkastellaan kahta eri toteutusvaihtoehtoa sekä 0-vaihtoehtoa, eli hankkeen toteuttamatta jättämistä.

Hankkeeseen ja sen ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn kuuluu varsinaisten tuulivoimaloiden lisäksi myös sähkönsiirto. Sähkön siirtämiseksi tuulivoimapuistosta sähköverkkoon tarkastellaan eri linjausvaihtoehtoja. Vaihtoehdot varmistuvat jatkosuunnittelun yhteydessä, ja ne esitellään valmiissa YVA-ohjelmassa.



Kuva 1-1. Mastokankaan tuulipuistohankkeen sijainti.

Tämä ympäristövaikutusten arviointiohjelma on suunnitelma Mastokankaan tuulipuistohankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn toteuttamisesta. YVA-ohjelman on laatinut Ahma ympäristö Oy, jossa työhön ovat osallistuneet Olli-Pekka Vieltojärvi (FM biofysiikka; projektipäällikkö, YVA-ohjelman kokoaminen, melu ja välke, ilmastovaikutukset, maankäyttö ja kaavoitus), Niina Lappalainen (FT biologia; projektikoordinaattori, YVA-ohjelman kokoaminen, luontotyytit ja kasvillisuus, eläimet, suojelualueet, Natura-arviointi, asutus, maisema, muinaisjäännökset, tiestö ja liikenne, maankäyttö ja kaavoitus, sää- ja tuuliolosuhteet), Tuomas Väyrynen (luontokartoittaja EAT; linnusto, Natura-arviointi), Sami Hamari (FM biologia; maisema), Satu Ojala (FM limnologia ja hydrobiologia; pintavedet),



Heini Loikkanen (FM hydrogeologia; pohjavedet, maa- ja kallioperä), Aki Nurkkala (ins. AMK; kartta-aineistot, tiestö ja liikenne).

2 HANKKEESTA VASTAAVA

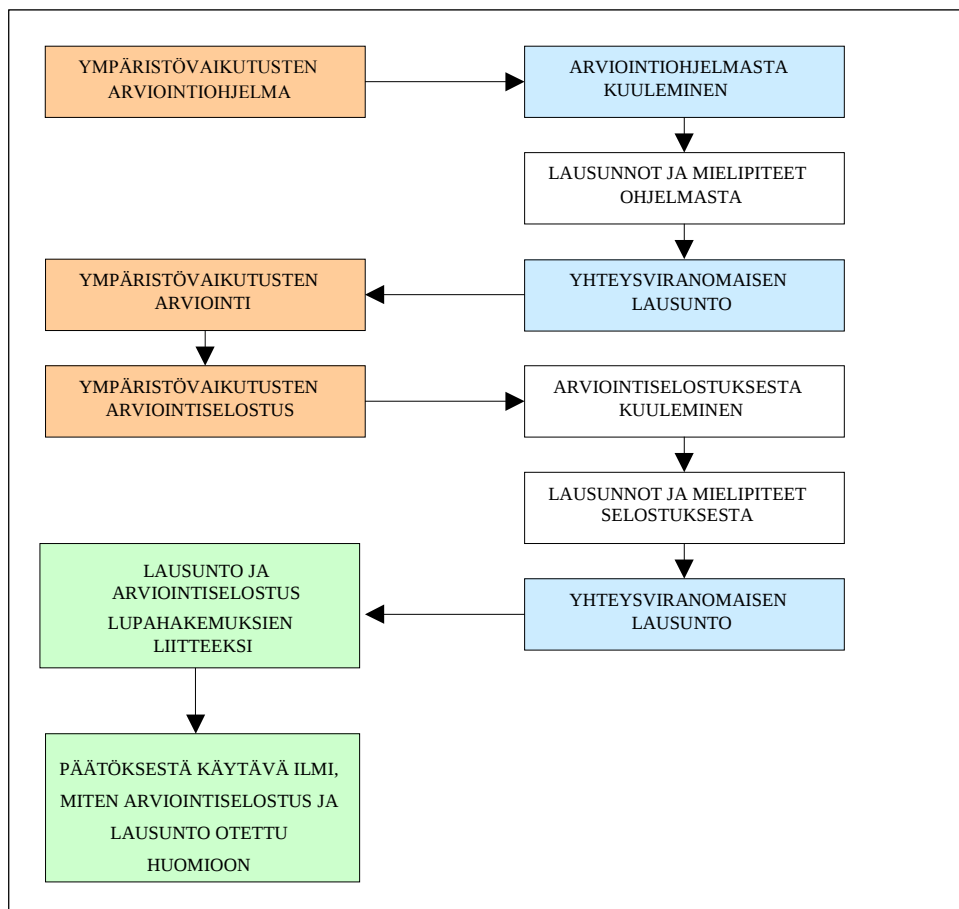
Hankkeesta vastaa Tuulikolmio Oy, joka kuuluu Enersis / Infraventus Group konserniin. Enersis / Infraventus Group on kehittänyt ja operoinut maailmanlaajuisesti yli 1100 MW tuulivoimakapasiteettia. Tuulikolmio Oy:n toimintaperiaatteena on kehittää itse projektinsa sekä omistaa ja operoida tuulivoimapuistoja paikallisten tytäryhtiöiden kautta.

3 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

3.1 YVA-menettelyn yleiskuvaus

Mastokankaan tuulipuistohankkeen YVA -menettelyssä noudatetaan lakia (468/1994, muutos 458/2006) ja asetusta (713/2006, muutos 359/2011) ympäristövaikutusten arviointimenettelystä. Muutos 359/2011 astui voimaan huhtikuussa 2011 ja se laajensi YVA -asetuksen 713/2006 hankeluettelon käsittämään myös tuulivoimalahankkeet, kun yksittäisten laitosten lukumäärä on vähintään 10 kappaletta tai kokonaisteho vähintään 30 megawattia. Mastokankaan voimaloiden lukumäärä tulee suunnitelmien mukaan olemaan selvästi suurempi kuin 10 ja kokonaisteho ylittää 30 megawattia, jolloin hankkeessa sovelletaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyä.

Arviointimenettely alkaa, kun hankkeesta vastaava toimittaa yhteysviranomaiselle eli ELY-keskukselle arviointiohjelman (Kuva 3-1). YVA-ohjelmassa esitellään hanke ja suunnitelma sen ympäristövaikutusten arvioimiseksi. Yhteysviranomainen kuuluttaa hankkeesta ja ohjelman nähtävillä olost ja järjestää hankkeen vaikutusalueella yleisötilaisuuden, jossa kansalaiset ja yhteisöt voivat esittää mielipiteitään arvioinnin kohteena olevasta hankkeesta. Ohjelmasta annettujen lausuntojen, mielipiteiden, yleisötilaisuudessa esille tulleiden seikkojen ja muun lisäinformaation pohjalta yhteysviranomainen antaa ohjelmasta lausuntonsa, joka tulee huomioida ympäristövaikutusten arvioinnissa.



Kuva 3-1. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn kulku.



YVA-ohjelman ja yhteysviranomaisen lausunnon pohjalta arvioidaan hankkeen ympäristövaikutukset ja arvioinnin tulokset esitetään ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa. YVA-selostus jätetään yhteysviranomaiselle, joka kuuluttaa arviointiselostuksen nähtävilläolosta ja järjestää yleisötilaisuuden. Selostuksesta pyydetään tarvittavat lausunnot ja varataan mahdollisuus mielipiteiden esittämiseen selvitysten riittävydestä. Yhteysviranomainen laatii selostuksesta oman lausuntonsa. YVA-menettely päättyy, kun yhteysviranomainen toimittaa arviointiselostuksesta antamansa lausunnon hankkeesta vastaavalle.

YVA-menettelyssä ei tehdä päätöstä hankkeesta. YVA-menettely on kuitenkin edellytyksenä luvulle ja päätöksille, joita tarvitaan hankkeen toteuttamiseksi. Lupia tai niihin rinnastettavia päätöksiä haettaessa arviointiselostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto liitetään hakemuksiin. Lupapäätöksestä on käytävä ilmi, miten arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen lausunto on otettu huomioon.

3.2 Osallistuminen ja vuorovaikutus

Osallistuminen ja vuorovaikutus ovat oleellinen osa YVA-menettelyä. Yleisölle avoimet esittely- ja keskustelutilaisuudet järjestetään sekä YVA-ohjelma- että YVA-selostusvaiheessa.

Jokaisella on oikeus esittää mielipiteensä ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta ja aikanaan myös arviointiselostuksesta. Kannanotot tulee esittää kirjallisena yhteysviranomaiselle (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus) arviointiohjelman ja -selostuksen nähtävilläoloaikana.

Yhteysviranomaisen julkaisemassa YVA-kuulutuksessa on tiedot mm. YVA-ohjelman ja -selostuksen nähtävillä olosta, yleisötilaisuudesta ja miten kannanottoja on mahdollista esittää. Kuulutus julkaistaan hankkeen vaikutusalueen kuntien (Raahen, Siikajoki) ilmoitustauluilla, sanomalehdessä tai -lehdissä sekä internetissä osoitteessa http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Asiointi_ja_luvat/Ymparistovaikutusten_arviointi/YVAhankkeet?n5=2 → Vireillä olevat YVA-hankkeet.

Hanketta varten on perustettu seurantaryhmä, joka toimii tiedon välittäjänä eri sidosryhmien, yleisön, viranomaistahojen ja hanketta suunnittelevien välillä. Seurantaryhmän välityksellä on mahdollista tuoda esiin eri yhteisöjen näkemyksiä ja tietoa hankkeen suunnittelua varten. Seurantaryhmän kautta saadaan esiin myös siihen osallistuvien viranomaistahojen näkemykset hankkeeseen liittyvistä kysymyksistä. Mastokankaan tuulipuistohankkeen seurantaryhmään on kutsuttu seuraavat tahot:

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Pohjois-Pohjanmaan liitto
Siikajoen kunta
Raahen kaupunki
Metsähallitus, Metsätalous, Pohjanmaa-Kainuu
Metsähallitus, Luontopalvelut, Pohjanmaa
Fingrid Oyj
Raahen seudun riistanhoitoyhdistys
Siikajokilaakson riistanhoitoyhdistys
Relletin-Tuomiojan Metsästyseura
Möykkylän metsästäjät
Kopsan kyläseura ry
Mattilanperän kyläyhdistys ry
Möykkylän Kyläyhdistys ry
Tuomiojan nuorisoseura



Relletin kyläyhdistys
Ruukin Kyläyhdistys
Ruukki-Revonlahti Kotiseutuyhdistys
Maanomistajien edustajat
Pohjois-Pohjanmaan luonnonsuojelupiiri
Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys
Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos
Metsänhoitoyhdistys Siikalakeus

Seurantaryhmään osallistuu lisäksi hankkeesta vastaavan (Tuulikolmio Oy) ja YVA-konsultin (Ahma ympäristö Oy) edustajat. Seurantaryhmä kokoontui ensimmäisen kerran 3.12.2013 YVA-ohjelman luonnosvaiheessa. Toinen seurantaryhmän kokous järjestetään YVA-selostuksen luonnosvaiheessa ja tarvittaessa myös ylimääräisiä kokouksia järjestetään YVA-menettelyn aikana.

3.3 Aikataulu

Hankkeen alustava aikataulu on kuvattu seuraavassa:

YVA-ohjelma	2013 loppu
YVAn työvaihe	2011, 2014
YVA-selostus valmis	Kesä 2014
Yleiskaavamuutos	2014 – alkuvuosi 2015
Rakentamiseen tarvittavat luvat	Alkuvuosi 2015
Tuulimittaukset (aloitus)	Tammikuu 2012
Tekninen suunnittelu	2013-2014
Rakentamisen aloitus	2015
Tuotannon käynnistyminen	2015 – alkuvuosi 2016

3.4 YVA-menettelyn ja kaavoitusmenettelyn yhteensovittaminen

Rinnakkain YVA-menettelyn kanssa toteutetaan osayleiskaavan laatiminen maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti. Kaikki YVA-menettelyä varten tehtävät selvitykset ovat käytettävissä myös kaavoitusmenettelyssä. YVA-menettelyssä pidettävissä seurantaryhmän kokouksissa sekä yleisötilaisuuksissa käsitellään myös kaavoitusmenettelyä. Kaavoitusmenettely ja sen tarkempi aikataulu esitetään virallisesti osayleiskaavan laadinnan yhteydessä (osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa).

MASTOKANKAAN TUULIPUISTOHANKKEEN YVA-MENETTELY JA OSAYLEISKAAVAN LAATIMINEN																													
ALUSTAVA TOTEUTUSAIKATAULU 12.12.2013																													
	2013												2014												2015				
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III		
YVA-MENETTELYN OSATEHTÄVÄT																													
YVA-ohjelma																													
YVA-ohjelmaluonnos seurantaryhmälle																													
Seurantaryhmän 1. kokous																													
YVA-ohjelma yhteysviranomaiselle																													
YVA-ohjelman nähtävilläolo																													
Yleisötilaisuus																													
Lausunto YVA-ohjelmasta																													
YVA-selostus																													
YVA-selostusluonnos seurantaryhmälle																													
Seurantaryhmän 2. kokous																													
YVA-selostus yhteysviranomaiselle																													
YVA-kuulutus																													
YVA-selostuksen nähtävilläolo																													
Yleisötilaisuus																													
Lausunto YVA-selostuksesta																													
ERILLISSELVITYKSET																													
Linnusto																													
Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykset																													
Lepakkoselvitys																													
Maisemamallinnus																													
Melu- ja välkemallinnus																													
Muinaisjäännökset																													
SVA-tutkimus																													
KAAVOITUSMENETTELY																													
Esitys osayleiskaavan laatimisesta																													
Kuulutus kaavan vireilletulosta																													
Osallistumis- ja arviointisuunnitelma																													
Kaavaluonnoksen valmistelu																													
1. viranomaisneuvottelu																													
Kaavan valmisteluvaiheen kuuleminen																													
Kaavaehdotuksen viimeistely																													
2. viranomaisneuvottelu																													
Kaavaehdotuksen julkinen nähtävillä pito																													
Osayleiskaavan hyväksyminen																													

Kuva 3-2. YVA-menettelyn ja osayleiskaavoituksen päävaiheet ja aikataulu. Vaikutusten arviointi ja osallistuminen sovitetaan yhteen YVA- ja kaavatyössä. Erillisselvitysten tuloksia käytetään sekä kaavoitus- että YVA-menettelyssä. YVA-menettelyn seurantaryhmän kokouksissa sekä yleisötilaisuuksissa käsitellään myös kaavoitusta.



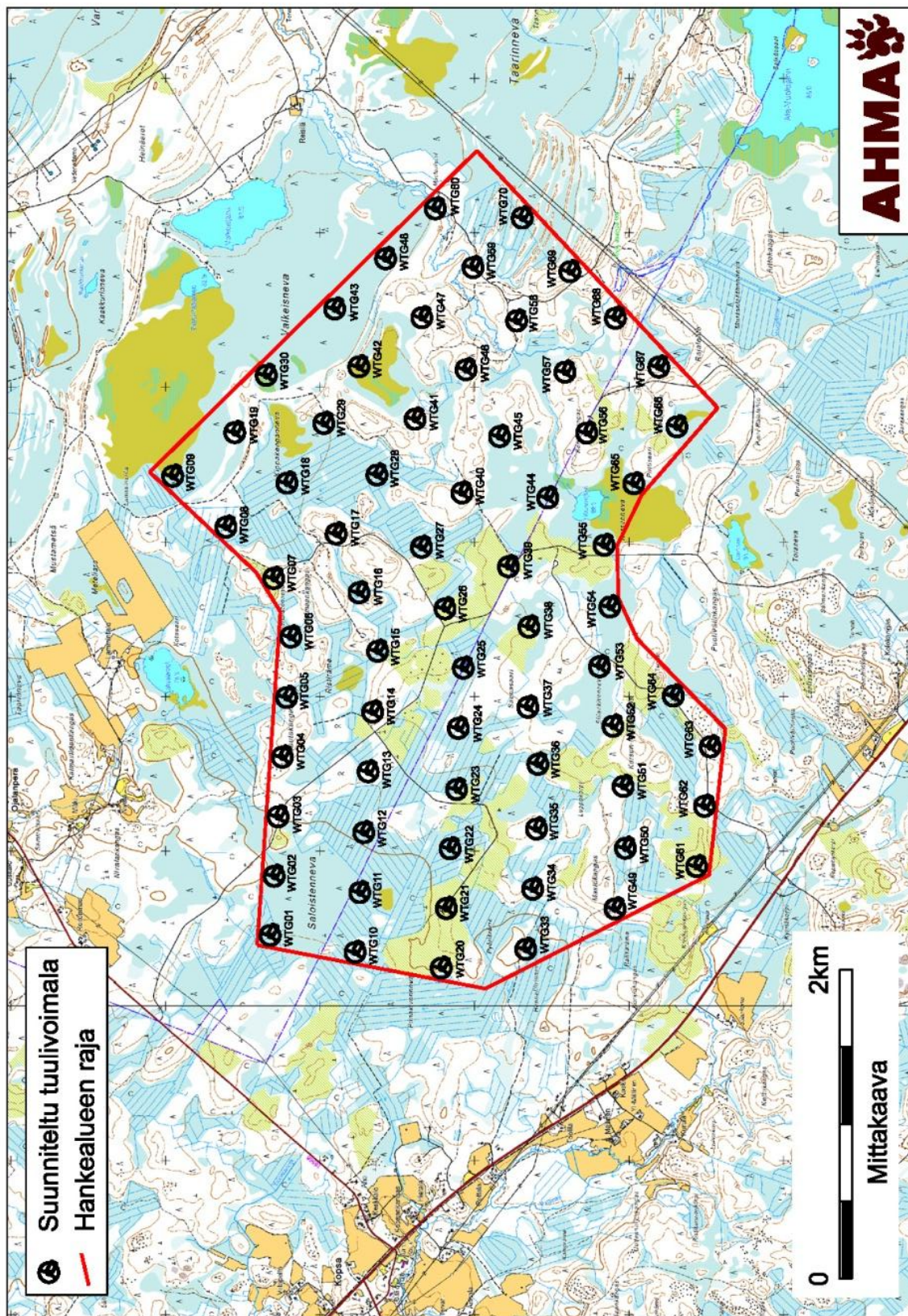
4 HANKE JA TARKASTELTAVAT VAIHTOEHDOT

4.1 YVA-selostuksessa arvioitavat vaihtoehdot

4.1.1 Tuulipuiston toteuttamisvaihtoehdot

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmavaiheessa hankkeelle esitetään seuraavia vaihtoehtoja:

Vaihtoehto	Kuvaus
Vaihtoehto VE0:	Hanketta ei toteuteta, alueelle ei rakenneta tuulivoimaloita.
Vaihtoehto VE1:	Tuulivoimaloita rakennetaan yhteensä korkeintaan 70 kpl. Tuulipuiston kokonaisteho korkeintaan 231 MW, voimaloiden yksikköteho 3,3 MW.
Vaihtoehto VE2:	Tuulivoimaloita rakennetaan yhteensä korkeintaan 61 kpl. Tuulipuiston kokonaisteho korkeintaan 183 MW, voimaloiden yksikköteho 3,0 MW.

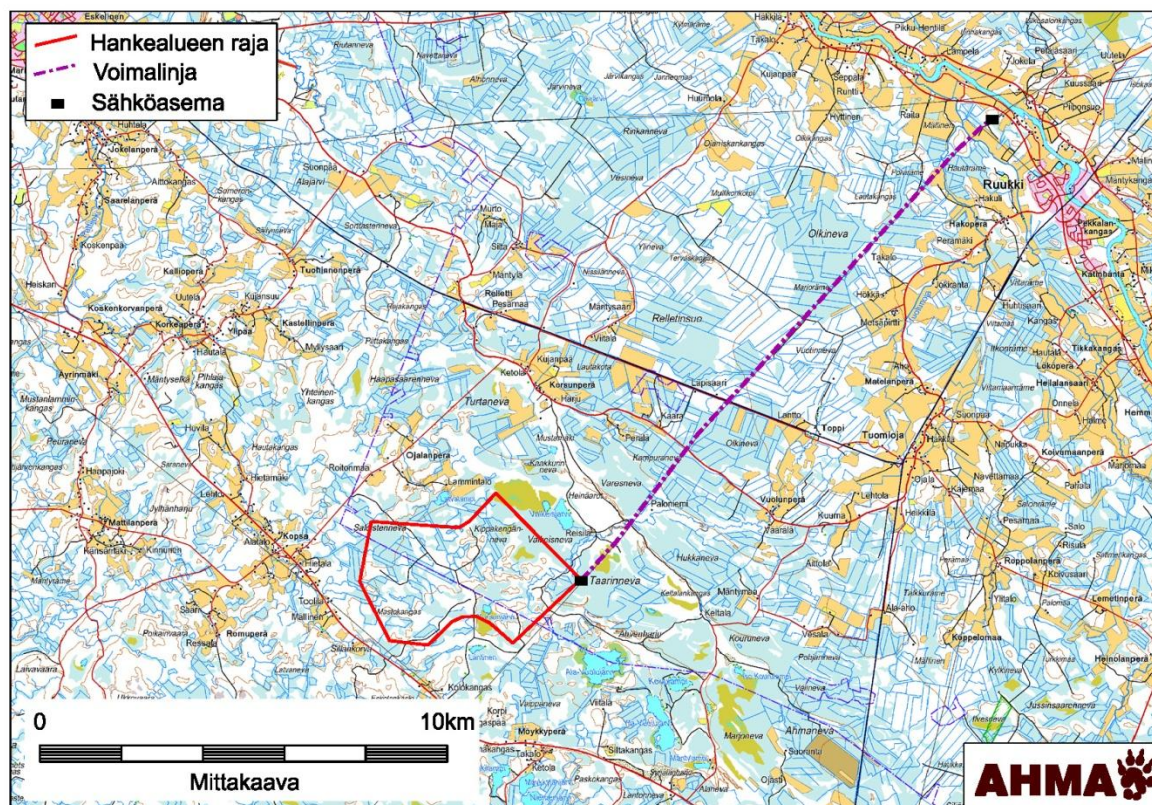


Kuva 4-1. Tuulivoimaloiden sijainnit vaihtoehdossa VE1.

4.1.2 Sähkön siirron reittivaihtoehdot

Sähkön siirtäminen tuulivoimapuistosta sähköverkkoon kuuluu YVA-menettelyyn. Sähkön siirrolle esitetään yhtä vaihtoehtoa.

Vaihtoehto	Kuvaus
SVE0	Hanketta ei toteuteta, hankealueelle ei rakenneta tuulivoimaloita joten sähkönsiirtoa ei tarvitse toteuttaa.
SVE1	Uuden 110 kV:n voimajohton (ilmajohto) rakentaminen. Uusi voimajohto sijoittuu olemassa olevan 110 kV:n sähkölinjan viereen sen luoteispuolelle välillä Kopsa–Ruukki. Vaihtoehto sisältää uuden sähköaseman rakentamisen hankealueen itäpuolelle olemassa olevan sähkölinjan viereen. Liityntä valtakunnanverkkoon tapahtuu Ruukissa Fingridin ´Siikajoen sähköasemalla´, joka valmistuu vuonna 2016. Uuden voimajohton pituus on noin 15 km.



Kuva 4-3. Sähkön siirron vaihtoehto SVE1.

4.1.3 Tulotiet hankealueelle

Hankealueelle kuljetaan Raahesta kantatietä 88, eli Raahentietä. Itse hankealueelle johtaa kaksi vaihtoehtoista tulotietä: läntinen Relletintie–Kursunmetsäautotie sekä eteläinen Kursuntie.

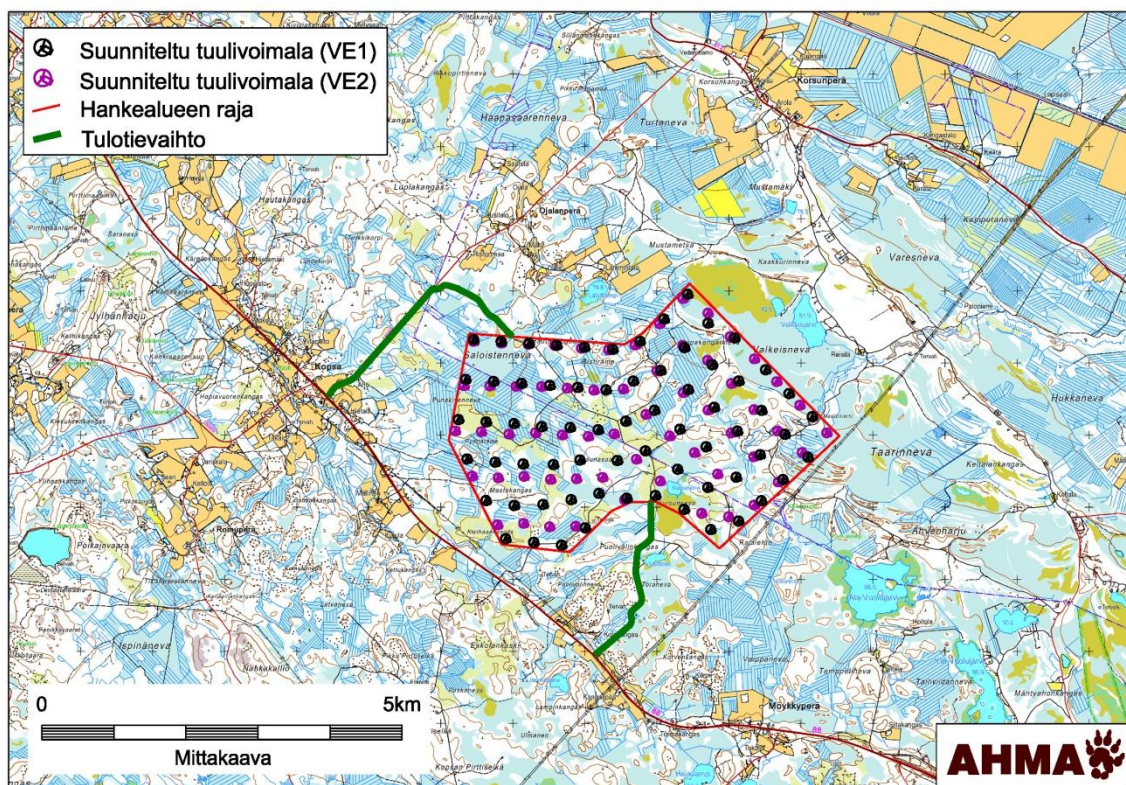
Läntinen Relletintie–Kursunmetsäautotie

Hankealueen länsipuolella Kopsan kylän kohdalla Raahentiestä (kantatie 88) risteytyy Relletintie (yhdystie 18568) hankealueelle. Relletintiestä itään haarautuu hankealueelle johtava Kursunmetsäautotie. Tulotien pituus on noin 3,5 km.

Eteläinen Kursuntie

Hankealueen eteläpuolella Möykkyperällä Raahentiestä risteytyy hankealueelle Kursuntie. Tulotien pituus on noin 2,5 km.

Lisäksi hankealueen pohjoispuolella kulkevaa rautatietä välillä Raahe-Tuomioja on mahdollista käyttää kuljetuksiin.



Kuva 4-4. Hankealueelle johtavat läntinen ja eteläinen tulotie.

4.2 Hankkeen tausta ja tavoitteet

Joulukuussa 2008 Euroopan unionin hyväksymällä ilmasto- ja energiapaketilla EU teki itsestään ainoan teollisuusmaa-alueen, joka on sopinut sitovista tavoitteista. EU-maat sopivat, että jokainen jäsenmaa sitoutuu vähentämään kasvihuonepäästöjä 20 prosenttia vuoteen 2020 mennessä. Kyseinen 20 prosentin vähennys lasketaan vuoden 1990 tasosta. Tavoitteena on myös lisätä uusiutuvien energioiden osuutta noin 20 prosenttiin EU:n energian loppukulutuksesta. Sopimuksessa painotettiin myös energiatehokkuuden lisäämistä vuoteen 2020 mennessä. Näitä EU:n ilmasto- ja energiapaketin tavoitteita kutsutaan usein 20-20-20 tavoitteiksi. Tehty sopimus on tullut voimaan vuoden 2013 alusta lähtien.

Vuonna 2012 ainoastaan 0,6 % Suomen sähkönkulutuksesta tuotettiin tuulivoimalla (VTT 2013). Suomessa parhaiten tuulivoimalle soveltuvia alueita löytyy mereltä, rantojen läheisyydestä ja sisämaasta korkeilla alueilla. Jotta Suomella olisi mahdollisuus saavuttaa



Euroopan komission 20-20-20 tavoitteet, on se määrittänyt tiettyjä keinoja pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategiassaan. Lisäystavoite uusiutuvan energian käytöstä on äärimmäisen haastava ja sen saavuttamiseksi on Suomen panostettava uusiutuvan energian tuotantomuodon lisäämiseen.

Tuulivoiman näkökulmasta, tavoitteen saavuttamiseksi tuulivoimaloiden on tuotettava 6 TWh energiaa vuonna 2020. 6 TWh energiaa vastaa noin 6 prosenttia kokonaissähkönkulutuksesta. Samalla se tarkoittaa 2 000 – 3 000 MW rakennettua kapasiteettia paikasta riippuen.

4.3 Hankkeen tekninen kuvaus

Alustavien suunnitelmien mukaan hankealueelle rakennettaisiin maksimissaan 70 tuulivoimalaitosta, joiden yksikkötehot olisivat 3,0 – 3,3 megawattia (MW). Tuulivoimapuiston kokonaisteho olisi 183 – 231 MW. Tuulivoimapuisto koostuu tuulivoimaloista, niiden perustuksista, voimaloiden välisistä liittymäteistä, sähköasemasta sekä sähköverkkoon liittymisen mahdollistavasta voimajohdosta.

Tuulivoimalaitoksen maksimihyötysuhde on teoriassa 59 prosentin luokkaa. Käytännössä kuitenkin roottorinhyötysuhde on maksimissaan noin 50 prosenttia. Häviö syntyy esimerkiksi siksi, että roottori pystyy hyödyntämään virtauksesta ainoastaan pyörimisakselin suuntaisen nopeuskomponentin ja ilmavirtaus on usein turbulenttista. Roottorin lisäksi hyötysuhdehäviötä syntyy pieniä määriä mekaanisessa voimansiirrossa. (Motiva 1999)

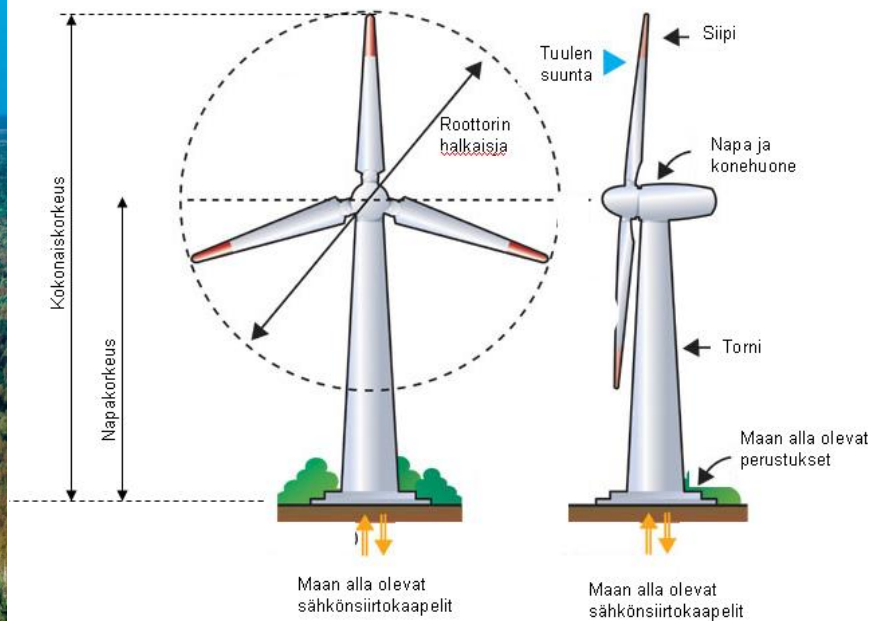
4.3.1 Voimalatyyppi ja -koko

Yksittäinen tuulivoimalaitos muodostuu perustuksen päälle asennettavasta tornista, 3-lapaisesta roottorista sekä konehuoneesta. Mastokankaan suunnitelmien mukaan laitokset tulevat olemaan vaaka-akselivoimaloita. Voimaloissa on putkirakenteinen standarditerästorni, jonka perustukset ovat betonia. Suunnitelmien mukaan laitosten yksikkötehot olisivat 3,0 – 3,3 MW. Yksittäinen tuulivoimalaitos koostuisi noin 140 metriä korkeasta tornista sekä roottorista, jonka halkaisija olisi 117 – 126 metriä. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus olisi siten 198,5 – 203 metriä.

Tuulivoimapuiston tornien generaattorit ovat todennäköisesti 4- tai 6-napaisia epätahtigeneraattoreita. Konehuoneen moottorit kääntävät anturin ja säätölaitteen avulla konehuonetta tuulen suuntaan. Konehuoneen runko ja kuori valmistetaan teräksestä tai lasikuidusta.

Tuulivoimalaitokset varustellaan Trafin ja Finavian edellyttämin lentoestevaloin. Lentoestevaloja koskevat tarkemmat vaatimukset määritellään Liikenteen turvallisuusvirastolta (TraFi) haettavassa lentoesteluvassa. TraFi edellyttää 12.11.2013 päivätyssä ohjeistuksessaan (TraFi 2013) konehuoneen päälle sijoittuvan lentoestevalon olevan päiväaikaan suuritehoinen (100 000 cd tai 2x 50 000 cd) vilkkuva valkoinen valo, hämärällä suuritehoinen (20 000 cd tai 2 x 10 000 cd) vilkkuva valkoinen valo ja yöaikaan suuritehoinen (2 000 cd) vilkkuva valkoinen tai keskitehoinen (2 000 cd) vilkkuva punainen tai keskitehoinen (2 000 cd) kiinteä punainen valo. Mikäli voimalan maston korkeus on vähintään 105 m, tulee maston välikorkeuksiin puuston yläpuolelle sijoittuvalla osuudella sijoittaa pienitehoiset lentoestevalot tasaisin, enintään 52 m, välein. Valojen sijainti ja lukumäärä on suunniteltava siten, että vähintään yksi konehuoneen ja kaksi kunkin välikorkeuden estevaloista on havaittavissa kaikista ilma-aluksen lähestymissuunnista voimalan rakenteiden estämättä. Tuulivoimapuiston lentoestevalojen tulee välähtää samanaikaisesti. Nimellistä valovoimaa voidaan pudottaa 30 %:iin näkyvyyden ollessa yli 5000 m ja 10 %:iin näkyvyyden ollessa yli 10 000 m. Ympäristöön välittyvän valomäärän

vähentämiseksi voidaan yhtenäisten tuulivoimapuistojen lentoestevaloja ryhmitellä siten, että puiston reunaa kiertää voimaloiden korkeuden mukaan määritettävien tehokkaampien valaisinten kehä. Tämän kehän sisäpuolelle jäävien voimaloiden lentoestevalot voivat olla pienitehoisia jatkuvaa punaista valoa näyttäviä valoja. Puiston sisällä merkittävästi muita korkeampi voimala tulee merkitä tehokkaammin estevaloin. (Trafí 2013)



Kuva 4-5. 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).

4.3.2 Tuulivoimaloiden perustaminen

Tuulivoiman perustusten päätyypit ovat maanvarainen perustus, ankkuroitu perustus (kallio) ja paalutettu perustus. Perustamissyvyys on kaikilla kolmella noin kolmen metrin luokkaa. Maanvaraisessa ja paalutetussa perustuksessa halkaisija on noin 20 ja ankkuroidussa 14 metriä. Hankkeessa käytettävä tuulivoimaloiden perustamistapa selviää myöhemmin tapahtuvassa hankkeen teknisessä suunnittelussa.



Kuva 4-6. Tuulivoimalan betonilaatta ennen sen peittämistä maa-aineksilla (kuva: Vetrna energie HL, www.vehl.cz).

4.3.3 Raivaukset ja tiestö

Puusto ja muu korkeampi kasvillisuus raivataan tuulivoimalan ympäriltä rakennus- ja asennustöitä varten enintään n. 1 hehtaarin alueelta. Kuljetettavat tuulivoimalakomponentit vaativat hyötyleveydeltään vähintään 5 metriä leveän tien. Mastokankaan hankkeessa tien suunnittelussa varaudutaan noin 10 metrin tieleveyteen, ojat mukaan lukien.



Kuva 4-7. Tuulivoimalaitoksen koneiston kuljetusta (kuva: WinWinD, www.winwind.com).

4.3.4 Sähkön siirto

Tuulivoimalaitokset kytketään toisiinsa 20 tai 30 kV:n maakaapeleilla, jotka kaivetaan noin metrin syvyyteen ja mahdollisuuksien mukaan teiden yhteyteen. Kaapelit yhdistetään puiston sisäiseen sähköasemaan, josta sähkö siirretään 110 kV:n ilmajohtona hankealueelta Ruukkiin. Ruukissa uusi voimajohto liitetään valtakunnalliseen sähkönsiirtoverkkoon vuonna 2016 valmistuvan Siikajoen sähköaseman kautta. Uusi voimajohto sijoittuu olemassa olevan voimajohdon rinnalle. Puiston sisäisen sähköaseman rakentamista varten on varattava noin 4-6 hehtaarin alue.



Kuva 4-8. Esimerkki sähköasemasta. (kuva: Net Resources International 2011, power-technology.com)

Uuden voimajohdon rakentaminen edellyttää maastoon varattavaa johtoaluetta, joka koostuu johtoaukeasta ja reunavyöhykkeistä. Johtoaukean kasvillisuus poistetaan kokonaan tietyltä leveydeltä. Tämän lisäksi johtoalueen molemmille puolille tulee jättää reunavyöhyke, jolla puuston kasvua rajoitetaan siten, etteivät ne kaatuessaan osu johtimiin.

Olemassa olevan 110 kV:n voimajohdon viereen sijoitettavan uuden voimajohdon osalta olemassa olevaa johtoaukeaa levennetään noin 30 m.



Kuva 4-9. 110 kV:n voimajohdon tyyppipiirustus.



Kuva 4-10. Rinnakkaisten 110 kV ja 110 kV voimajohtojen suuntaa-antava tyyppiinirustus.

4.3.5 Tuulivoimaloiden kunnossapito

Huoltokäyntejä on tarpeen tehdä kullakin tuulivoimalalla 1-2 kertaa vuodessa huolto-ohjelman mukaan, saman verran tulee lisäksi ns. ennakoimattomia huoltokäyntejä. Yhteensä huoltokäyntejä tulee siis vuosittain arviolta 2-4 voimalaitosta kohden.

4.3.6 Voimaloiden käytöstä poisto

Tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on noin 30 vuotta. Käyttöikää voidaan pidentää uusimmalla koneistojä tarpeen mukaan, jolloin tuulivoimapuiston käyttöikä olisi noin 50 vuotta.

Voimaloiden käytöstä poistamisen jälkeen perustukset ja kaapelit jätetään paikoilleen tai puretaan sen mukaisesti, mitä yhtiön ja maanomistajien välillä on sovittu, ottaen huomioon viranomais määräykset. Tämän hetken tiedon mukaan todennäköisin vaihtoehto on maisemointi.

4.4 Liittyminen muihin hankkeisiin

Siikajoki–Raahe–Pyhäjoki–Kalajoki –seudulle sijoittuu runsaasti tuulivoimahankkeita. Hankkeiden koko vaihtelee YVA-menettelyä vaativista hankkeista pienempiin enintään 9 voimalan hankkeisiin, joissa ei ole edellytetty sovellettavaksi YVA-menettelyä. Hankkeiden tila vaihtelee suunnitteluvaiheissa olevista jo rakennusvaiheessa tai toiminnassa oleviin.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa huomioidaan Raahen ja Siikajoen alueille sekä Pyhäjoki–Kalajoki –rannikkoseudulle sijoittuvat tuulivoimahankkeet, joissa sovelletaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyä. Pienemmistä hankkeista, joihin sovelletaan kaavamenettelyä, huomioidaan Mastokankaan hankealueen läheisyyteen alle 10 km etäisyydelle sijoittuvat hankkeet.

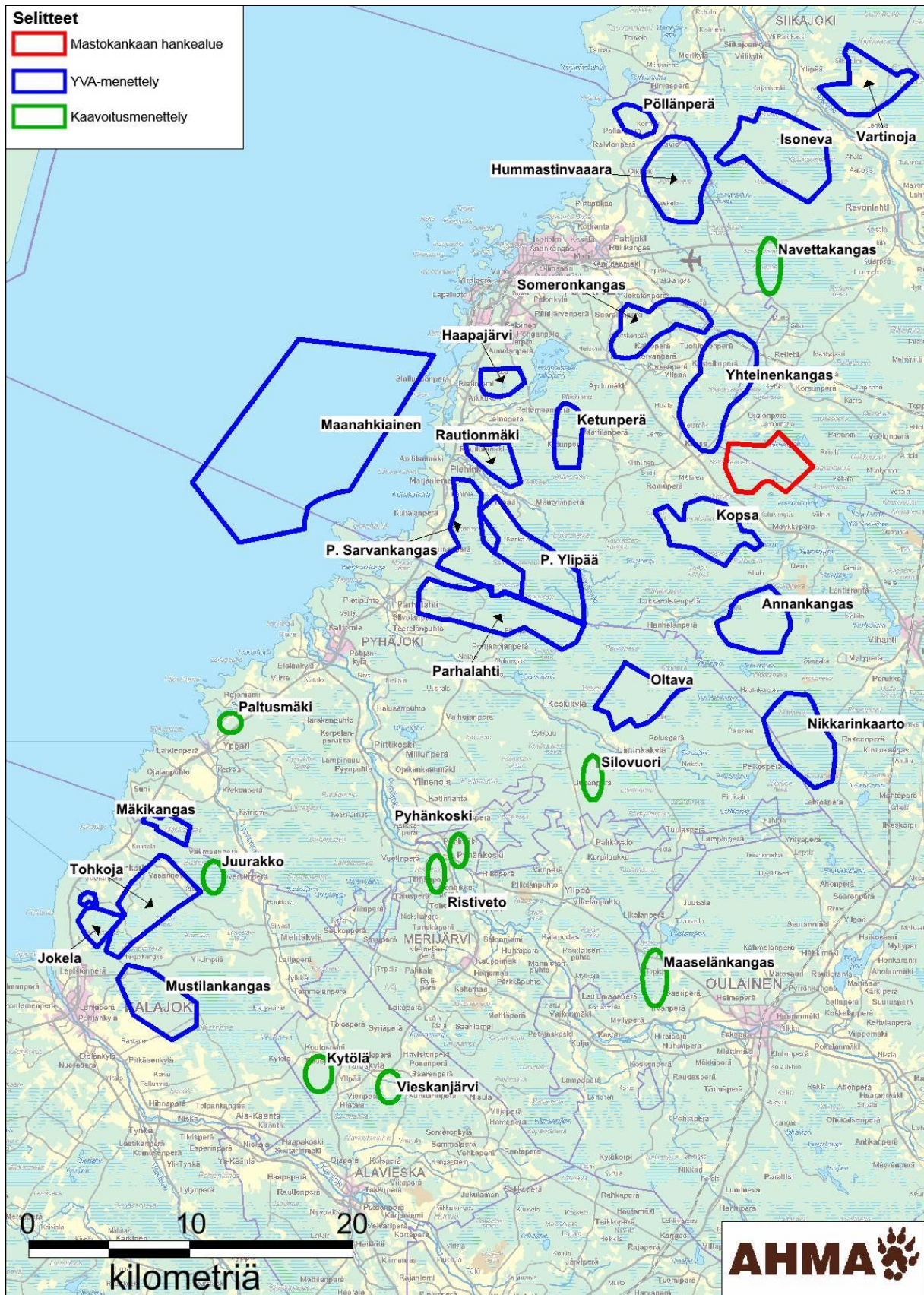
Tiedot seudun tuulivoimahankkeista on haettu Suomen tuulivoimayhdistyksen, kuntien, hankevastaavan sekä yhteysviranomaisen nettisivuilta.

Taulukko 4-1. Siikajoki–Kalajoki -seudun YVA-menettelyn piirissä olevat tuulipuistohankkeet, voimaloiden lukumäärä ja (minimi)etäisyys Mastokankaan hankealueelle, hankevastaavat sekä hankkeen nykytila (tilanne 18.12.2013).

Tuulipuistohanke	Voimaloiden lkm	Etäisyys km
Raahen itäiset tuulivoimapuistot, Raahen	Yhteensä 121	1,2-19,8
Pöllänperä	4	19,8
Hummastinvaara	27	13,8
Someronkangas	11	7,1
Yhteinenkangas	30	1,2
Annankangas	25	5,7
Nikkarinkaarto	24	12,3
<i>Hankevastaavat:</i> Suomen Hyötytuuli Oy, Innopower Oy, Metsähallitus/Laatumaa		
<i>Status:</i> YVA-menettely päättynyt, yhteysviranomaisen lausunto YVA-selostuksesta 30.11.2013		
Raahen eteläiset tuulivoimapuistot, Raahen	Yhteensä 76-87	9,1-15,3
Haapajärvi	6	13,5
Ketunperä	17	9,1
Rautionmäki	12	12,8
Piehingin Sarvankangas	22-33	15,3
Piehingin Ylipää	19	11,3
<i>Hankevastaavat:</i> Puhuri Oy, TuuliWatti Oy		
<i>Status:</i> YVA-menettely päättynyt, yhteysviranomaisen lausunto YVA-selostuksesta 29.5.2013		
Kopsan tuulipuistohanke, Raahen	17	1,7
<i>Hankevastaava:</i> Puhuri Oy		
<i>Status:</i> YVA-menettely päättynyt, I-vaihe rakenteilla, II-vaihe rakennus- ja ympäristölupavaiheessa		
Parhalahden tuulivoimahanke, Pyhäjoki	9-18	13
<i>Hankevastaava:</i> Puhuri Oy		
<i>Status:</i> YVA-menettely käynnissä		
Oltavan tuulipuistohanke, Pyhäjoki	25	12,3
<i>Hankevastaava:</i> Taaleritehdas Oy		
<i>Status:</i> YVA-vaihe käynnistynyt, osayleiskaavoitus meneillään		
Isonvan tuulivoimapuisto, Siikajoki	24	14,3
<i>Hankevastaava:</i> TerraWind Oy		
<i>Status:</i> YVA-menettely päättynyt, yhteysviranomaisen lausunto YVA-selostuksesta 3.7.2013. Osayleiskaavoitus meneillään		
Vartinojan tuulivoimapuisto, Siikajoki	17	20
<i>Hankevastaava:</i> TerraWind Oy		
<i>Status:</i> YVA-menettely päättynyt, yhteysviranomaisen lausunto YVA-selostuksesta 3.7.2013. Osayleiskaavoitus meneillään		
Maanahkaisen tuulivoimahanke, Raahen (merialue)	72	n. 20
<i>Hankevastaava:</i> Rajakiiri Oy		
<i>Status:</i> YVA-menettely päättynyt, osayleiskaava hyväksytty		
Mäkikankaan tuulivoimapuisto, Pyhäjoki	11	40
<i>Hankevastaava:</i> Wpd Finland Oy		
<i>Status:</i> rakenteilla		
Tohkojan tuulivoimapuisto, Kalajoki	27	42
<i>Hankevastaava:</i> Fortum Power and Heat Oy		
<i>Status:</i> YVA-menettely päättynyt, osayleiskaavoitus meneillään		
Jokelan tuulivoimahanke, Kalajoki	11	46
<i>Hankevastaava:</i> Wpd Finland Oy		
<i>Status:</i> lupavaiheessa		
Mustilankankaan tuulivoimahanke, Kalajoki	29	46
<i>Hankevastaava:</i> Tuuliwatti Oy		
<i>Status:</i> YVA-menettely päättynyt, osayleiskaavoitus meneillään		

Taulukko 4-2. Siikajoki–Kalajoki -seudun kaavamenettelyn piirissä olevat tuulipuistohankkeet, voimaloiden lukumäärä ja (minimi)etäisyys Mastokankaan hankealueelle, hankevastaavat sekä hankkeen nykytila (tilanne 18.12.2013).

Tuulipuistohanke	Voimaloiden lkm	Etäisyys km
Navettakankaan tuulivoimahanke, Siikajoki	8	9,1
<i>Hankevastaava:</i> Kangastuuli Oy <i>Status:</i> osayleiskaavoitus meneillään		
Silovuori, Pyhäjoki	9	19
<i>Hankevastaava:</i> ABO Wind Oy <i>Status:</i> osayleiskaavoitus meneillään, OAS kuulutettu 17.9.2013		
Pyhäntäkoski, Pyhäjoki/Merijärvi	4	28
<i>Hankevastaava:</i> Tunturivoima Oy / Puhuri Oy <i>Status:</i> lupavaiheessa		
Maaselänkangas, Oulainen	8	29
<i>Hankevastaavat:</i> Scandinavian Wind Energy SWE Oy, wpd Finland Oy <i>Status:</i> osayleiskaavoitus meneillään		
Ristiveto, Merijärvi	6	29
<i>Hankevastaava:</i> Perhonjoki Oy / Puhuri Oy <i>Status:</i> tuotannossa		
Paltusmäki, Pyhäjoki	8	34
<i>Hankevastaava:</i> Smart Windpower Oy <i>Status:</i> osayleiskaavoitus meneillään, kaavaluonnos nähtävillä 20.11.–20.12.2014		
Juurakko, Kalajoki	8	40
<i>Hankevastaava:</i> Juola Holding Oy <i>Status:</i> osayleiskaavoitus meneillään		
Kytölä, Alavieska	8	46
<i>Hankevastaava:</i> TM Voima Oy <i>Status:</i> osayleiskaavoitus meneillään		
Saarenkylä-Vieskanjärvi, Alavieska	9	46
<i>Hankevastaava:</i> TM Voima Oy <i>Status:</i> suunnitteluvaiheessa		



Kuva 4-11. Mastokankaan hankealue suhteessa Siikajoki–Raahe–Pyhäjoki–Kalajoki –seudun tuulipuistohankkeisiin. Alerajaukset suuntaa-antavia.

5 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT, LUVAT JA NIIHIN RINNASTETTAVAT PÄÄTÖKSET

5.1 Ympäristövaikutusten arviointi

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA-menettely) soveltamisesta hankkeisiin säädetään lailla ja valtioneuvoston asetuksella (YVAA, 713/2006). YVA-menettelyn perusajatuksena on, että sen avulla minimoidaan ja ennalta ehkäistään hankkeen negatiivisia ympäristövaikutuksia ja samalla lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettely jakautuu kahteen eri vaiheeseen. YVAL 6 §:n mukaiseen ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn ja YVAL 12 §:n mukaiseen yhteysviranomaisen lausuntoon.

YVAL 6 §:n mukainen ympäristövaikutusten arviointimenettely alkaa, kun hankkeesta vastaava taho toimittaa arviointiohjelman yhteysviranomaiselle. Tuulivoimahankkeessa yhteysviranomainen on aina paikallinen ELY-keskus. Ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa (YVA-ohjelma) selvitetään muun muassa toteuttamisvaihtoehtoja, miten ympäristöarvioinnit tehdään ja miten osallistuminen järjestetään. Hankkeesta vastaava taho selvittää hankkeen ja vaihtoehtojen vaikutukset ja laatii ympäristövaikutusten arviointiselostuksen. YVAL 12 §:n mukaan YVA-menettely päättyy, kun ELY-keskuksen yhteysviranomainen antaa lausuntonsa arviointiselostuksesta ja sen riittävydestä.

YVA-menettelyn soveltaminen riippuu hanketyypistä ja kokoluokasta. Ja selvitysten laajuuteen sekä niiden syvyyteen vaikuttavat sijaintialueen luontoarvot ja muu maankäyttö, kaavataso ja rakentamisen mitoitus varmistetaan ympäristöllinen hyväksyttävyyys ja toteuttamiskelpoisuus

5.2 Kaavoitus

Mahdollisuus alueen käyttämiseen tuulivoimaloiden sijoituspaikkana tulee lähtökohtaisesti ratkaista kaavalla. Kaava voi alueen luonteesta ja hankkeen koosta riippuen olla maakunta-, yleis- tai asemakaava. Kaavoituksen tarkoitus on turvata asukkaiden ja muiden osallisten vaikutusmahdollisuudet ja samalla varmistaa riittävä vaikutusten selvitys ja arviointi.

Ympäristöministeriön tuulivoimarakentamisen kaavoitusta, vaikutusten arviointia ja lupamenettelyä koskevat ohjeet (Ympäristöministeriö 2012) määrittelee tuulivoimarakentamisen edellyttämän kaavoituksen tasoa seuraavasti:

"Alueidenkäytön yksityiskohtainen suunnittelu edellyttää hankkeen sijainnista riippuen tarkkuustasoltaan erilaista suunnittelua. Harkittaessa tarvittavan kaavamuodon valintaa asemakaavan ja suoraan tuulivoimarakentamista ohjaavan yleiskaavan välillä tulee ensisijaisesti tarkastella alueen muita maankäyttötarpeita, näiden merkittävyyttä ja yhteen sovittamisen tarvetta tuulivoimarakentamisen kanssa.

Asemakaavaa tulee käyttää tilanteissa, joissa tuulivoimarakentaminen on tarpeen määritellä tarkasti suhteessa alueen muuhun maankäyttöön ja kaavan vaikutusten arviointi edellyttää tarkkaa sijainnin ohjausta esimerkiksi meluvaikutusten vuoksi. Tyypillisiä tällaisia alueita ovat taajamien läheiset alueet sekä teollisuus- ja satama-alueet.

Suoraan tuulivoimarakentamista ohjaavaa yleiskaavaa voidaan käyttää tilanteissa, joissa muun maankäytön yhteensovittaminen tuulivoimarakentamisen kanssa voidaan ratkaista asemakaavaa yleispiirteisemmässä mittakaavassa, esimerkiksi 1:10000. Tyypillisiä tällaisia alueita ovat merialueet sekä sisämaan maa- ja metsätalousvaltaiset

alueet.”

Tuulivoimayleiskaava laaditaan tässä ohjelmassa kuvatus YVA-menettelyn rinnalla. Yleiskaavan valmistelu on ohjelmoitu niin, että tuulivoimapuiston toteuttamisen vaihtoehdot tutkitaan ja niiden vaikutukset arvioidaan YVA-menettelyssä. Yleiskaavan valmisteluaineistoon liitetään YVA:ssa tehty vaihtoehtotarkastelu ja –vertailu. Yleiskaava laaditaan vertailun tuloksena valitun vaihtoehtoon perustuen.

Maakuntakaava on ohjeena yleiskaavaa laadittaessa. Mastokankaan tuulipuiston hankealueella on voimassa Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava, joka on hyväksytty maakuntavaltuustossa 11.6.2003 ja vahvistettu ympäristöministeriön päätöksellä (YM3/5222/2003) 17.2.2005. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan uudistaminen on aloitettu syksyllä 2010. Kaavan tarkistaminen ja täydentäminen on katsottu tarpeelliseksi mm. jo toteutuneiden ja vireillä olevien lainmuutosten, tarkistettujen valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden, uuden maakuntasuunnitelman ja liiton muiden strategioiden toteuttamiseksi. Maakuntakaavan uudistamisen pääteemana on energia, joka on ilmastomuutoksen hallinnan kannalta keskeinen alueidenkäytöllinen kysymys. Siihen sisältyy sekä energian tuotantoon että kulutukseen liittyvä alueidenkäytön yleispiirteinen ohjaus: mm. energian tuotantoalueet (maa- ja merituulivoima, turve, bioenergian tuotanto), energiansiirtoyhteydet sekä energiatehokas alue- ja yhdyskuntarakenne. 1. vaihemaakuntakaavaehdotus on ollut nähtävillä 20.9.-21.10.2013. Maakuntavaltuusto hyväksyi 1. vaihemaakuntakaavan 2.12.2013.

Kaavoituksella ei voida ratkaista erityislainsäädännön piiriin kuuluvia asioita. Tuulivoimalan toteuttaminen voi sijainnista riippuen edellyttää esimerkiksi ilmailulain (1194/2009) mukaista lentoestelupaa, vesilain (587/2011, VL) mukaista vesilupaa, ympäristönsuojelulain (86/2000, YSL) mukaista ympäristölupaa tai YVA-lain (468/1994) mukaista ympäristövaikutusten arviointimenettelyä.

5.3 Hankkeen tekninen suunnittelu

Hankkeen toteuttamissuunnittelua on tehty ja tehdään vuosien 2013-2014 aikana.

5.4 Sopimukset maanomistajien kanssa

Hankealue sijoittuu kokonaan yksityisten maanomistajien omistamille maille. Maanomistajat ovat tehneet maanvuokrausta koskevan sopimuksen hankevastaavan kanssa, ja pääosa sopimuksista on allekirjoitettu.

5.5 Rakennuslupa

Tuulivoimalan rakentamisen edellytyksenä on maankäyttö- ja rakennuslain (MRL 132/1999, muutos 1.4.2011) mukainen rakennuslupa. Lupaviranomainen on kunnan rakennusvalvontaviranomainen.

Lupahakemukseen on liitettävä selvitys siitä, että hakija hallitsee rakennuspaikkaa sekä kohteen pääpiirustukset (MRL 131 §). Hakemukseen tulee myös liittää selvitys hankkeen vaikutuksista maisemaan ja naapureihin sekä selvitys hakijan lähimmistä suunnitelluista muista tuulivoimaloista (MRA 64 §). Mikäli tuulivoimahankkeeseen on sovellettu YVA-menettelyä, tulee lupahakemukseen mukana toimittaa YVA-lain mukainen arviointiselostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto. Mikäli tuulivoimalalle on myönnetty muita lupia, kuten vesilupa, ympäristölupa tai lentoestelupa, tulee nekin liittää hakemukseen.

Rakennuslupa-asian ratkaisemista voidaan MRL 134 §:n perusteella lykätä mikäli mahdollinen ympäristölupa-asia on ratkaisematta.

Rakennuslupahakemuksen käsittelystä tulee hankkeesta vastaavan tahon tiedottaa rakennuspaikalla. Vastaavan tahon pitää aina kuulla naapureita ja lisäksi pyytää lausunto ELY-keskukselta, mikäli rakennusalue sijoittuu maakuntakaavassa virkistys- tai suojelualueeksi varatulle alueelle tai luonnonsuojelun kannalta merkittävälle alueelle (MRL 133 §).

Rakennusluvan myöntämisen edellytykset on säädetty erikseen asemakaava-alueella MRL 135 §:ssä ja asemakaava-alueiden ulkopuolella MRL 136 §:ssä. Luvan myöntäminen perustuu pelkästään lupaedellytysten täyttymiseen eikä esimerkiksi hankkeen tarkoituksenmukaisuuteen. Rakennusluvan mukainen rakennustyö on aloitettava kolmen vuoden kuluessa, ja rakentaminen on saatava päätökseen viiden vuoden kuluessa luvan myöntämisestä.

Uuden voimajohdon sisältävän sähkönsiirtovaihtoehdon SVE1 osalta hankevastaava hakee ennen hankkeen toteuttamista sähkömarkkinalain mukaista rakentamislupaa Energiamarkkinavirastolta. Lupahakemukseen liitetään ympäristövaikutusten arviointiselostus ja siitä annettava yhteysviranomaisen lausunto. Rakentamislupa ei anna oikeutta rakentaa voimajohtoa, vaan siinä todetaan sähkönsiirtotarve.

Voimalaitosten osien kuljettamiseen tieverkolla tarvitaan erikoiskuljetusjärjestelyjä, joissa lupaviranomaisena toimii keskitetysti Suomessa Pirkanmaan ELY-keskuksen L-vastuualue.

5.6 Ympäristölupa

Tuulivoimarakentaminen voi tietyissä tapauksissa vaatia ympäristönsuojelulain (86/2000, YSL) mukaisen ympäristöluvan. Ympäristölupa on tarpeellinen silloin kun tuulivoimalan toiminnasta voi aiheutua tai aiheutuu naapuruussuhdelaissa (26/1920, NaapL) kuvattua kohtuutonta rasitusta melu- tai välkevaikutuksia (YSL 28.2 § 3 kohta, NaapL 17.1 §). Tuulivoimalan maisemavaikutukset eivät aiheuta ympäristöluvanvaraisuutta.

Ympäristölupahakemuksen käsittelyssä kuullaan asianomaisia, mutta myös muut kuin asianomaiset saavat ilmaista mielipiteensä (YSL 37 §). Lupahakemuksesta pyydetään lausuntoja tarpeen mukaan mm. ELY-keskukselta ja vaikutusalueen kunnilta sekä asiassa yleistä etua valvovalta viranomaiselta (YSL 36 §). Lupaviranomaisella on oikeus hankkia myös muita asiaan liittyviä selvityksiä.

5.7 Luonnonsuojelulain mukainen poikkeamislupa

Hankealueelta mahdollisesti löytyvien luonnonsuojelulain 39 §:n rauhoitettujen eläinlajien, 42 §:n rauhoitettujen kasvilajien tai 47 §:n erityisesti suojeltavien lajien osalta ensisijainen toimenpide on hankkeen suunnittelu siten, että vältetään vahingoittamasta eläimiä tai kasveja. ELY-keskus voi myöntää luvan poiketa em. rauhoitussäännöksistä, jos lajin suojelutaso säilyy suotuisana. ELY-keskus voi yksittäistapauksessa myöntää luvan poiketa myös EU:n luontodirektiivin liitteen IV eläimiä tai kasveja koskevista kielloista.

5.8 Lentoestelupa

Käytännössä kaikki yli 30 metriä korkeat rakennelmat lähellä lentoasemia ja yli 60 metriä korkeat rakennelmat kaikkialla Suomessa vaativat ilmailulain (1994/2009) mukaisen lentoesteluvan. Luvan tarve määritellään tarkemmin ilmailulain 165 §:ssä. Lentoesteluvan myöntää Liikenteen turvallisuusvirasto TraFi. Lupa haetaan Liikenteen turvallisuusvirasto



TraFilta jokaiselle tuulivoimalalle erikseen. Lupahakemukseen liitetään Finavialta pyydettyä lausunto.

Ilmailulain mukaan tuulivoimala tai muu korkea rakennelma ei saa häiritä ilmailua palvelevia laitteita tai lentoliikennettä eikä aiheuttaa minkäänlaista muuta vaaraa lentoturvallisuudelle. Ilmailulain 165 §:n mukaan hakemukseen tulee liittää Finavian antama lausunto.

Ilmailulain 165 §:n perusteella Liikenteen turvallisuusvirasto voi vapauttaa luvanvaraisuudesta esteen, 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. Jollei lentoturvallisuus vaarannu, Liikenteen turvallisuusvirasto voi antaa luvan esteen, kuten tuulivoimalan, asettamiseen. Lupa on myönnettävä, jos luvan epääminen aiheuttaisi maanomistajalle tai siihen kohdistuvan erityisen oikeuden haltijalle kohtuutonta haittaa verrattuna esteestä aiheutuvaan haittaan lentoliikenteen sujuvuudelle. (Ympäristöministeriö 2012)

Lentoesteet on merkittävä Liikenteen turvallisuusviraston antamien määräysten mukaisesti. Lentoesteluvassa määritellään kohteelle mahdollisesti tarvittavat lentoestemerkinnät päivä- ja yötoimintaa varten. Päivämerkkintöjä ovat valkoiset valot ja yömerkkintöjä valkoiset tai punaiset valot (TraFi 2013). Liikenteen turvallisuusvirasto voi lisäksi ilmailulain 166 §:n nojalla määräyksellään tai päätöksellään kieltää lentoturvallisuudelle vaaraa aiheuttavan tai liikenteen sujuvuutta merkittävästi haittaavan tuulivoimalan rakentamisen. (Ympäristöministeriö 2012)

5.9 Voimajohdon rakentamiseen tarvittavat luvat

Sähkömarkkinalain (1995/386) perusteella yli 110 kV:n sähköjohdon rakentamiseen tarvitaan sähkömarkkinaviranomaisena toimivan Energiamarkkinaviraston lupa.

Kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta määräävän lain (603/1977) mukaan valtioneuvosto antaa tarvittaessa lunastusluvan voimajohdon rakentamista varten ja aluehallintovirasto myöntää alueen tutkimusluvan.

Tarvittaessa hankevastaava hakee lunastuslain mukaista lunastuslupaa Maanmittauslaitokselta. Lupahakemukseen liitetään lain edellyttämät selvitykset, kuten ympäristövaikutusten arviointiselostus ja siitä saatu yhteysviranomaisen eli Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen lausunto. Lunastuslupa-asian valmistelee kauppa- ja teollisuusministeriö.

Tuulivoimalaitosten kytkeminen sähköverkkoon edellyttää liittymissopimusta kantaverkkoyhtiön tai alueverkkoyhtiön kanssa.

5.10 Vesilain mukainen lupa

Vesialueiden ja vesivarojen käyttöä sääntelevä uusi vesilaki (587/2011, VL) tuli voimaan 1.1.2012. Tuulivoimalan rakentaminen vaatii vesilain mukaisen luvan eli vesiluvan, mikäli hankkeella on vaikutuksia vesistöön. Nämä vaikutukset voivat olla esimerkiksi vesistön aseman-, syvyyden-, vedenkorkeuden- tai virtaamanmuutoksia. Lisäksi projektit jotka vaikuttavat rannan tai vesiympäristön ja pohjaveden laatuun tai määrään tai aiheuttavat vesilain 3 luvun 2 §:n kuvaamia seurauksia, kuten luonnon vahingollista muuttumista, vesistön tilan huonontumista, vaaraa terveydelle tai vahinkoa tai haittaa kalastukselle tai vesiliikenteelle, tarvitsee vesiluvan.



Tuulikolmio Oy
Mastokankaan tuulipuistohanke,
YVA-ohjelma

Tuulivoimaloiden rakentaminen vesistön läheisyyteen voi edellyttää vesilain mukaista lupaa. Myös tuulipuiston sisäisen tiestön tai voimajohdon rakentaminen vesistön ylitse saattaa edellyttää vesilain mukaista lupaa. Luvan myöntää Pohjois-Suomen aluehallintovirasto.

6 YHTEENSOVITTAMINEN MUUSSA LAINSÄÄDÄNNÖSSÄ EDELLYTETTYJEN SELVITYSTEN KANSSA

6.1 Natura-arvioinnin tarveharkinta

Luonnonsuojelulain 1096/1996 65§:n mukaan Natura-arviointi on toteutettava, jos hanke yksistään tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää Natura-alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai tarkoitus sisällyttää Natura 2000 -verkostoon. Mikäli on epäselvää tarvitaanko varsinaista Natura-arviointia, voidaan ensin toteuttaa Natura-arvioinnin tarveharkinta.

6.2 Puolustusvoimien lausunto

Puolustusvoimien valvonta- ja asejärjestelmien suorituskyvyn osalta tuulivoimalat saattavat aiheuttaa häiriötä ilmapuolustukselle, jonka tutkajärjestelmille tuulivoimalat edustavat suuria kohteita. Mahdolliset häiriöt voivat näkyä tutkassa varjostumina ja ei-toivottuina heijastuksina, jotka voivat varjostaa varsinaisia tutkamaaleja sekä näkyä itse tutkassa. (Ympäristöministeriö 2012)

Tuulivoimasuunnittelussa ja -rakentamisessa tulee huomioida puolustusvoimien maanpuolustukselliset tarpeet ja turvata niille alueelliset edellytykset. Näihin edellytyksiin ja tarpeisiin kuuluu riittävä tila varuskunnille, ampuma- ja harjoitusalueille, varikkotoiminnalle, varalaskupaikoille sekä valvontajärjestelmille. Tuulivoimaa ei siis tule suunnitella tai rakentaa varuskunta-alueille, sotilaskäytössä olevien lentokenttien ja varalaskupaikkojen läheisyyteen eikä harjoitus- ja ampuma-alueiden yhteyteen tai läheisyyteen. Myöskään suoja-alueille ei tule suunnitella tuulivoimaloita. (Ympäristöministeriö 2012)

Puolustusvoimat antaa pyydettyä lausunnon hankkeen vaikutuksista puolustusvoimien toimintaan. Hankkeen toteuttamiseksi tarvitaan puolustusvoimien hyväksyntä. Maankäyttö- ja rakennuslain 77 b § kohdan 2 perusteella suunnitellun tuulivoimarakentamisen ja muun maankäytön tulee sopeutua maisemaan ja ympäristöön. Lakiehdotuksen ko. kohdan perustelujen mukaan tuulipuiston ympäristöön sopeutumisessa tulee ottaa huomioon myös puolustusvoimien toimintaedellytykset.

Tuulivoimarakentamisessa on pystyttävä ottamaan huomioon puolustusvoimien lakisääteisten tehtävät niin normaali- kuin poikkeusoloissa (Laki puolustusvoimista 551/2007 ja aluevalvontalaki 755/2000). Aluevalvontalain 12 § koskee lähinnä merialueille rakennettavaa tuulivoimaa.

Tuulivoimahankkeisiin tarvittava puolustusvoimien lausunto tulee pyytää Pääesikunnalta. Pääesikunta on vastuussa omien laitostensa ja muiden puolustusvoimien puolelta osallisten osapuolien lausuntojen keräämisestä. Pääesikunnan antamassa lausunnossa arvioidaan paitsi tuulivoimaloiden vaikutusta tutkiin myös tuulivoimaloiden vaikutuksia sotilasilmailuun lentoestetarkastelun perusteella ja vaikutuksia puolustusvoimien kiinteisiin linkkiyhteyksiin sekä puolustusvoimien alueellisiin toimintaedellytyksiin. Lausunnon antamiseksi puolustusvoimilla tulee olla suunnittelualueesta tarkat tiedot tuulivoimaloittain. (Ympäristöministeriö 2012)

Hankkeen suunnitteluvaiheessa on pyydetty puolustusvoimilta lausuntoa (12.12.2011) hankkeesta ja sen mahdollisista vaikutuksista puolustusvoimien eri toimintoihin. Laki 490/2013 tuulivoiman kompensatioalueista on tullut voimaan 1.7.2013. Laissa esitetään Perämeren tuulivoima-alue, jolle rakennettaville tuulivoimaloille ei edellytä erillistä selvitystä vaikutuksista Suomen aluevalvontaan, puolustusvoimien alueellisiin toimintaedellytyksiin ja sotilasilmailuun. Mastokankaan alue sijoittuu Perämeren tuulivoima-alueelle.

7 YMPÄRISTÖN NYKYTILA

7.1 Toteutetut ja toteutettavat selvitykset

Mastokankaan hankealueella on toteutettu seuraavat maastoselvitykset:

- luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitys v. 2011
- linnuston kevätmuuton seuranta v. 2012
- linnuston syysmuuton seuranta v. 2011
- pesimälinnustoselvitys 2011
- pöllötarkkailu v. 2012
- metson ja teeren soidinpaikkojen kartoitus v. 2012
- petolintutarkkailu v. 2011
- liito-oravakartoitus v. 2012
- lepakkoselvitys (esiselvitys) v. 2011

Seuraavat selvitykset tullaan toteuttamaan vuonna 2014:

- sosiaalisten vaikutusten arviointi (kirjekyselyt ja haastattelut)
- maisemaselvitys ja näkymäalueanalyysi
- melu- ja välkemallinnus
- muinaisjäännösten inventointi
- lepakkoselvitys
- viitasammakkoselvitys
- luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitysten täydennys
- yhteisvaikutusten arviointi (linnusto, maisema)

Seuraavien lukujen nykytilatiedot perustuvat pääosin jo tehtyihin maastoselvityksiin. Ympäristön nykytilan tietoihin on käytetty myös maakuntakaavan aineistoa. Ympäristön nykytilan kuvausta tarkennetaan YVA-selostukseen.

7.2 Maankäyttö ja kaavoitus

7.2.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT)

VAT eli valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Lain mukaan alueidenkäyttötavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa. Valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista päättää valtioneuvosto. Tarkistetut valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat tulleet voimaan 1.3.2009. (Ympäristöhallinto 2010)

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet voivat koskea asioita, joilla on:

- 1) aluerakenteen, alueiden käytön taikka liikenne- tai energiaverkon kannalta kansainvälinen tai laajempi kuin maakunnallinen merkitys;
- 2) merkittävä vaikutus kansalliseen kulttuuri- tai luonnonperintöön; tai
- 3) valtakunnallisesti merkittävä vaikutus ekologiseen kestävyyteen, aluerakenteen taloudellisuuteen tai merkittävien ympäristöhaittojen välttämiseen. (MRL 22§)

Valtakunnallisissa alueidenkäyttötavoitteissa korostetaan pyrkimystä keskittää tuulivoimaloita tietyille hyvin suunnitelluille alueille. Tämä siksi, että huonosti sijoitetun yksittäisen tuulivoimalan aiheuttama maisemavaikutus voi sijainnista riippuen olla merkittävämpi kuin huolellisesti suunnitellun suuren tuulivoimapuiston. Hajautettu rakentaminen ei myöskään

mitä todennäköisimmin ole ympäristöllisesti eikä taloudellisesti tehokasta, koska sen katsotaan lisäävän huomattavissa määrin tuulivoiman haitallisia vaikutuksia.

Tuulivoimaa suunniteltaessa on varmistettava, että valtakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöt ja luonnonperintö eivät menetä arvoaan. Lisäksi suunnittelussa on huomioitava maanpuolustuksen ja rajavallvonnan tarpeet ja turvattava riittävät alueelliset edellytykset armeijan toiminnalle. Samalla suunnittelun on huomioitava muun yhdyskuntarakenteen, elinympäristön laadun ja ympäristöarvojen alueella asettamat vaatimukset.

Valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita käsittelevistä kokonaisuuksista Mastokankaan hanketta koskevat erityisesti energiahuoltoja sekä yhdyskuntarakennetta ja kulttuuri- ja luonnonperintöä koskevat tavoitteet. *Toimivat yhteysverkot ja energiahuolto* –osion yleistavoitteiden mukaan alueidenkäytössä edistetään uusiutuvien energialähteiden hyödyntämistä. Erityistavoitteina mainitaan, että maakuntakaavoituksessa on osoitettava tuulivoiman hyödyntämiseen parhaiten soveltuvat alueet, ja että tuulivoimalaitokset on sijoitettava ensisijaisesti keskitetysti useamman voimalan yksiköihin.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet käsittelevistä kokonaisuuksista Mastokankaan tuulivoimahanketta koskevat erityisesti:

Toimiva aluerakenne

- Aluerakenteen ja alueidenkäytön kehittäminen perustuu ensisijaisesti alueiden omiin vahvuuksiin ja sijaintitekijöihin.
- Alueidenkäytöllä tuetaan aluerakenteen tasapainoista kehittämistä sekä elinkeinoelämän kilpailukykyä ja kansainvälisen aseman vahvistamista hyödyntämällä mahdollisimman hyvin olemassa olevia rakenteita sekä edistämällä elinympäristön laadun parantamista ja luonnon voimavarojen kestävä hyödyntämistä. Erityisesti harvaan asutulla maaseudulla ja taantuvilla alueilla kiinnitetään alueidenkäytössä huomiota jo olemassa olevien rakenteiden hyödyntämiseen sekä elinkeinotoiminnan ja muun toimintapohjan monipuolistamiseen.
- Alueidenkäytössä otetaan huomioon haja-asutukseen ja yksittäistoimintoihin perustuvat elinkeinot sekä maaseudun tarve saada uusia pysyviä asukkaita.
- Alueiden käytön suunnittelussa on otettava huomioon maanpuolustuksen ja rajavallvonnan tarpeet ja turvattava riittävät alueelliset edellytykset varuskunnille, ampuma- ja harjoitusalueille, varikkotoiminnalle sekä muille maanpuolustuksen ja rajavallvonnan toimintamahdollisuuksille.

Eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu

- Alueidenkäytöllä edistetään yhdyskuntien ja elinympäristöjen ekologista, taloudellista, sosiaalista ja kulttuurista kestävyyttä.
- Alueidenkäytössä luodaan edellytykset ilmastonmuutokseen sopeutumiselle.
- Alueidenkäytössä kiinnitetään erityistä huomiota ihmisten terveydelle aiheutuvien haittojen ja riskien ennalta ehkäisemiseen.
- Alueidenkäytössä on ehkäistävä melusta, tärinästä ja ilman epäpuhtauksista aiheutuvaa haittaa.
- Alueidenkäytössä tulee edistää energian säästämistä sekä uusiutuvien energialähteiden käyttöedellytyksiä.

Kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat

- Alueidenkäytöllä edistetään kansallisen kulttuuriympäristön ja rakennusperinnön sekä niiden alueellisesti vaihtelevan luonteen säilymistä.
- Alueidenkäytöllä edistetään elollisen ja elottoman luonnon kannalta arvokkaiden ja herkkien alueiden monimuotoisuuden säilymistä.

- Alueidenkäytöllä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä siten, että turvataan luonnonvarojen saatavuus myös tuleville sukupolville. Alueidenkäytössä otetaan huomioon luonnonvarojen sijainti ja hyödyntämismahdollisuudet.
- Alueidenkäytössä on varmistettava, että valtakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvot säilyvät.
- Alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon ekologisesti tai virkistyskäytön kannalta merkittävät ja yhtenäiset luonnonalueet. Alueidenkäyttöä on ohjattava siten, ettei näitä aluekokonaisuuksia tarpeettomasti pirstota. Alueidenkäytöllä edistetään luonnon virkistyskäyttöä sekä luontomatkailua parantamalla moninaiskäytön edellytyksiä.
- Alueidenkäytössä edistetään vesien hyvän tilan saavuttamista ja ylläpitämistä.
- Alueidenkäytössä on otettava huomioon pohja- ja pintavesien suojelutarve ja käyttötarpeet. Pohjavesien pilaantumis- ja muuttamiskasveja aiheuttavat laitokset ja toiminnot on sijoitettava riittävän etäälle niistä pohjavesialueista, jotka ovat vedenhankinnan kannalta tärkeitä ja soveltuvat vedenhankintaan.

Toimivat yhteysverkot ja energiahuolto

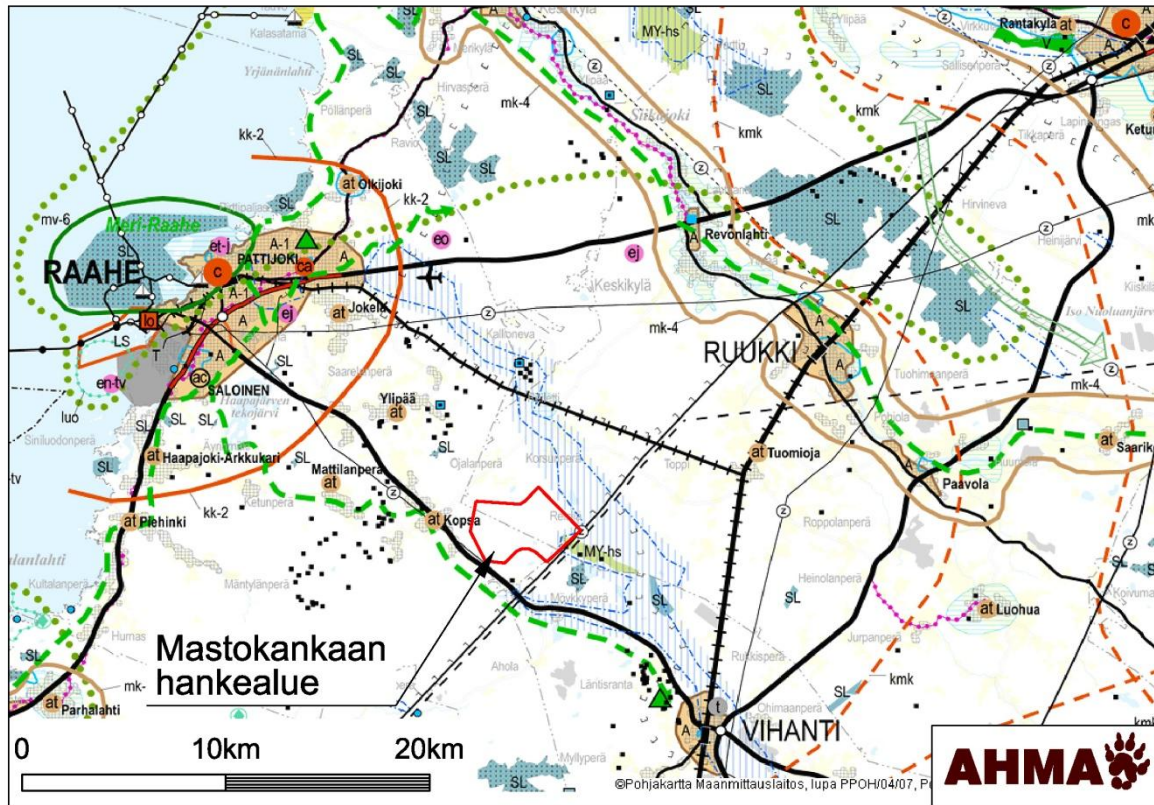
- Alueidenkäytössä turvataan energiahuollon valtakunnalliset tarpeet ja edistetään uusiutuvien energialähteiden hyödyntämismahdollisuuksia.
- Alueidenkäytössä on turvattava lennonvarmistusjärjestelmien kehittämismahdollisuudet sekä sotilasilmailun tarpeet.
- Voimajohtolinjauksissa on ensisijaisesti hyödynnettävä olemassa olevia johtokäytäviä.
- Tuulivoimalat on sijoitettava ensisijaisesti keskitetysti useamman voimalan yksiköihin.
- Energiaverkostoja koskevassa alueidenkäytössä on otettava huomioon sään ääri-ilmiöiden ja tulvien riskit, ympäröivä maankäyttö ja sen kehittämistarpeet sekä lähiympäristö, erityisesti asutus, arvokkaat luonto- ja kulttuurikohteet ja -alueet, sekä maiseman erityispiirteet.

Luonto- ja kulttuuriympäristöinä erityiset aluekokonaisuudet

- Alueidenkäytöllä edistetään Lapin tunturialueiden säilymistä luonto- ja kulttuuriarvojen kannalta erityisen merkittävänä aluekokonaisuutena. Samalla varmistetaan, että asumisen ja elinkeinotoiminnan harjoittamisen edellytykset säilyvät.
- Alueiden erityispiirteet tunnistetaan ja alueidenkäyttö sovitetaan mahdollisimman tasapainoisesti yhteen poikkeuksellisten luonnonolojen, luonnon kestokyvyn ja kulttuuriarvojen turvaamiseksi. Samalla tuetaan luonnonoloihin sopeutuneiden omakeinojen kylä- ja kulttuuriympäristöjen säilymistä ehyinä.

7.2.2 Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava

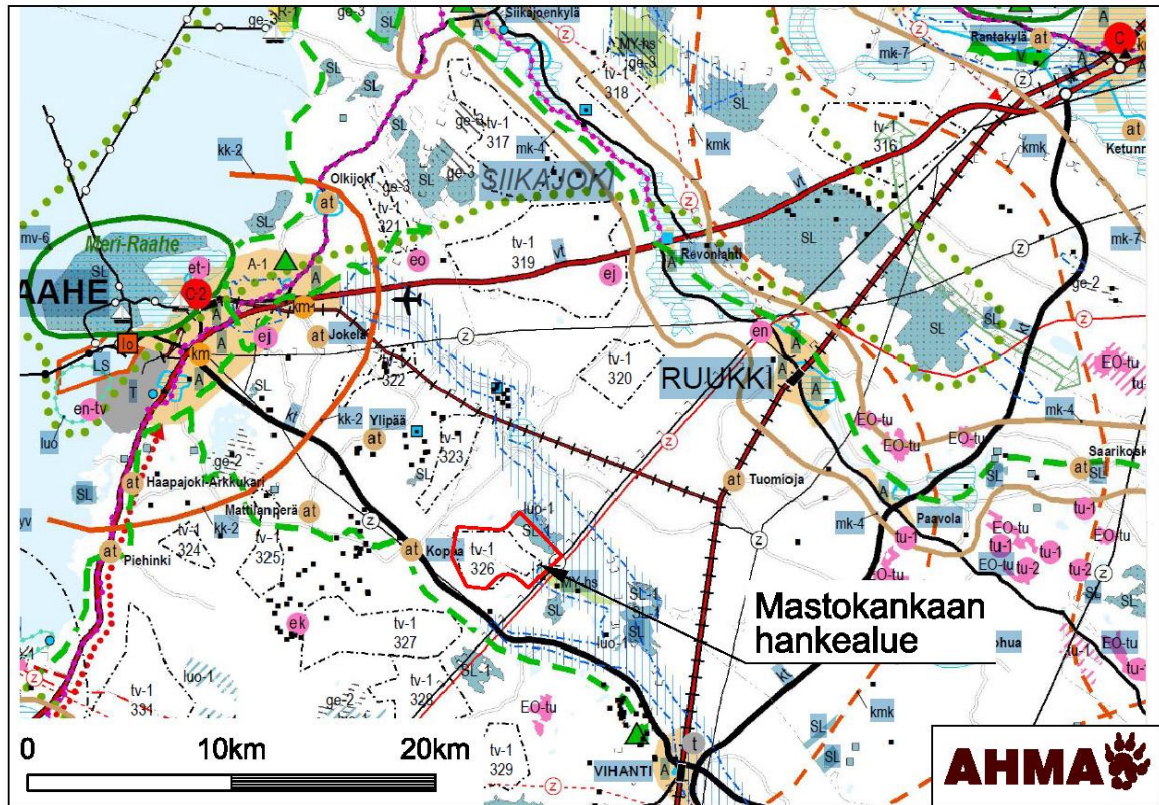
Mastokankaan tuulipuiston hankealueella on voimassa Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava, joka on hyväksytty maakuntavaltuustossa 11.6.2003 ja vahvistettu ympäristöministeriön päätöksellä (YM3/5222/2003) 17.2.2005. Voimassa olevassa maakuntakaavassa hankealueelle ei ole osoitettu aluevarausta. Hankealueen kaakkoisosa liittyy seuraavien kaavamerkintöjen kanssa: pohjavesialue (sininen piste-viiva –rajaus), tärkeä pohjavesiväyhyke (sininen pystyviivitus) ja arvokas harjualue (MY-hs). Kaava-alueen eteläpuolelle sijoittuu Raahe-Vihanti tie nro 88 ja itäpuolelle 110 kV sähkölinja (z).



Kuva 7-1. Ote Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavasta (kaavamerkinnät selostettu tekstissä).

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan uudistaminen on aloitettu syksyllä 2010. Kaavan tarkistaminen ja täydentäminen on katsottu tarpeelliseksi mm. jo toteutuneiden ja vireillä olevien lainmuutosten, tarkistettujen valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden, uuden maakuntasuunnitelman ja liiton muiden strategioiden toteuttamiseksi. Maakuntakaavan uudistamisen pääteemana on energia, joka on ilmastonmuutoksen hallinnan kannalta keskeinen alueidenkäytöllinen kysymys. Siihen sisältyy sekä energian tuotantoon että kulutukseen liittyvä alueidenkäytön yleispiirteinen ohjaus: mm. energian tuotantoalueet (maa- ja merituulivoima, turve, bioenergian tuotanto), energiansiirtoyhteydet sekä energiatehokas alue- ja yhdyskuntarakenne. 1. vaihemaakuntakaavaehdotus on ollut nähtävillä 20.9.-21.10.2013. Maakuntavaltuusto hyväksyi 1. vaihemaakuntakaavan 2.12.2013.

Kaavaehdotuksessa Mastokankaan hankealue sijoittuu tuulivoimaloiden alueelle (tv1-326). Hankealueen koillisosa liittyy seuraavien kaavamerkintöjen kanssa: luonnonsuojelualue (SL-1) ja luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeä suojelualue (luo-1). Kaavaluonnospirroksesta luo-1 -alueen rajautuminen ei ole selkeä, mistä johtuen karttakuvassa alue on esitetty yhteneväisenä SL-1 -alueen kanssa. Rajausta tarkennetaan YVA-selostukseen. Hankealueen kaakkoisosassa liittyy seuraavien kaavamerkintöjen kanssa: pohjavesialue (sininen piste-viiva –rajaus), tärkeä pohjavesivyöhyke (sininen pystyviivitus) ja arvokas harjualue (MY-hs).

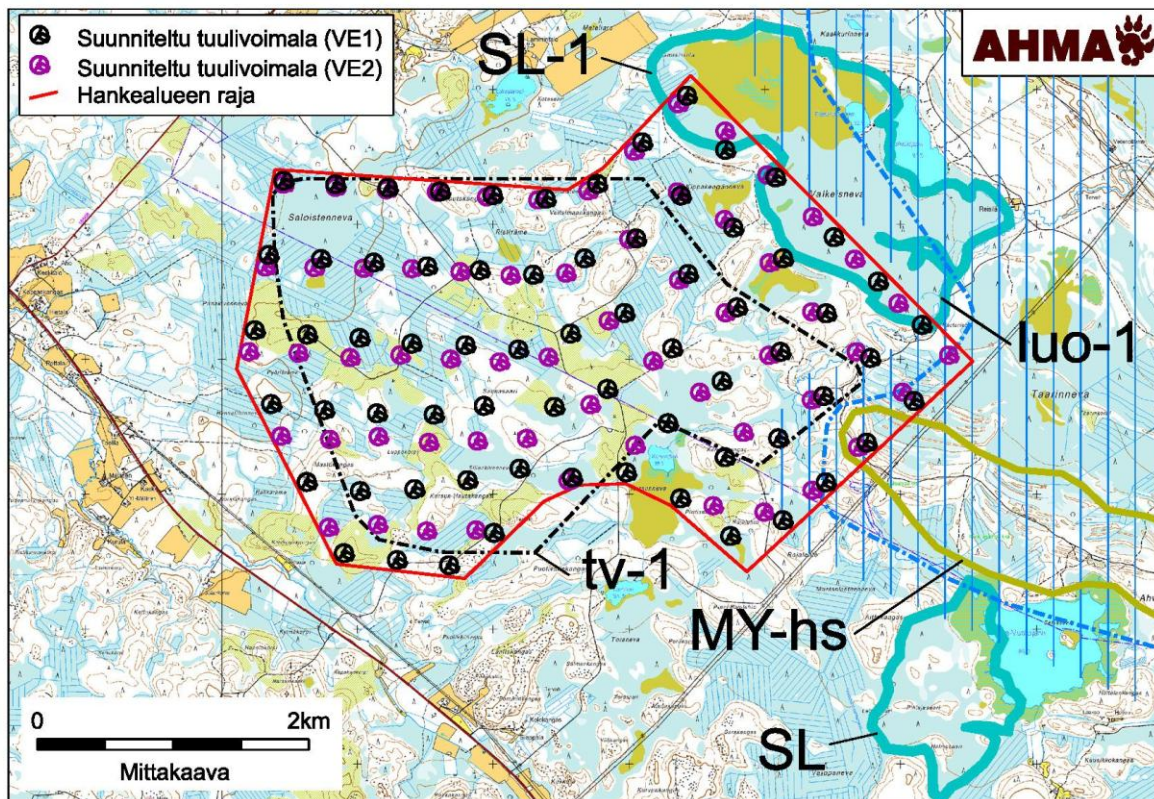


Kuva 7-2a. Ote vireillä olevasta Pohjois-Pohjoismaan 1. vaiheen maakuntakaavasta (kaavamerkinnät selostettu tekstissä).

Merkinnällä **tv-1 326** osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat merkitykseltään seudullisten tuulivoimala-alueiden rakentamiseen. Alueella ei ole voimassa MRL 33 § mukaista rakentamisrajoitusta. Luku merkinnän yhteydessä viittaa kaavaselostuksen alueluetteloon. Alueella on voimassa suunnittelumääräyksiä, joiden mukaan alueen suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen, maisemaan, linnustoon, luontoon ja kulttuuriympäristöön sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Lisäksi tulee ottaa huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvittävät tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.

Merkinnällä **SL-1** osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltavaksi tarkoitettuja suoalueita. Alueella on voimassa MRL 33 § mukainen rakentamisrajoitus. Alueella on voimassa suojelumääräys, jonka mukaan alueella ei saa ryhtyä sellaisiin suon vesitaloutta muuttaviin toimenpiteisiin, jotka saattavat vaarantaa alueen suojeluarvoja. Suojelumääräys on voimassa kunnes suojelualue perustetaan, kuitenkin enintään 5 vuotta maakuntakaavan lainvoimaiseksi tulosta.

Merkinnällä **luo-1** osoitetaan sellaisia suoalueita, joilla osassa suoaluetta on todettu olevan maakunnallisesti merkittäviä luontoarvoja. Alueella on voimassa suunnittelumääräys, jonka mukaan alueen maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa niin, että varmistetaan alueen luontoarvojen säilyminen.



Kuva 7-2b. Hankealueen läheisyyteen sijoittuvat sekä hankealueen kanssa limittyvät kaavamerkinnot, jotka sisältyvät vireillä olevaan Pohjois-Pohjoismaan 1. vaiheen maakuntakaavaan. Sininen pystyviivitus osoittaa tärkeää pohjavesivyöhykettä ja sininen piste-viiva –rajaus pohjavesialuetta. Kaavamerkinnot on selostettu tarkemmin tekstissä.

Pohjavesialue (sininen piste-viiva –rajaus) –merkinnällä osoitetaan yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta tärkeitä (1. luokan) ja vedenhankintaan soveltuvat (2. luokan) pohjavesialueet. Alueella on voimassa suunnittelumääräys, jonka mukaan pohjavesien pilaantumis- ja muuttumisriskiä aiheuttavat laitokset ja toiminnot on sijoitettava riittävän etäälle tärkeistä ja vedenhankintaan soveltuvista pohjavesialueista tai riskien syntyminen on estettävä riittävin vesiensuojelutoimenpitein. Alueella tulee huolehtia pohjavesien suojelun ja maa-ainesten ottotarpeiden yhteensovittamisesta.

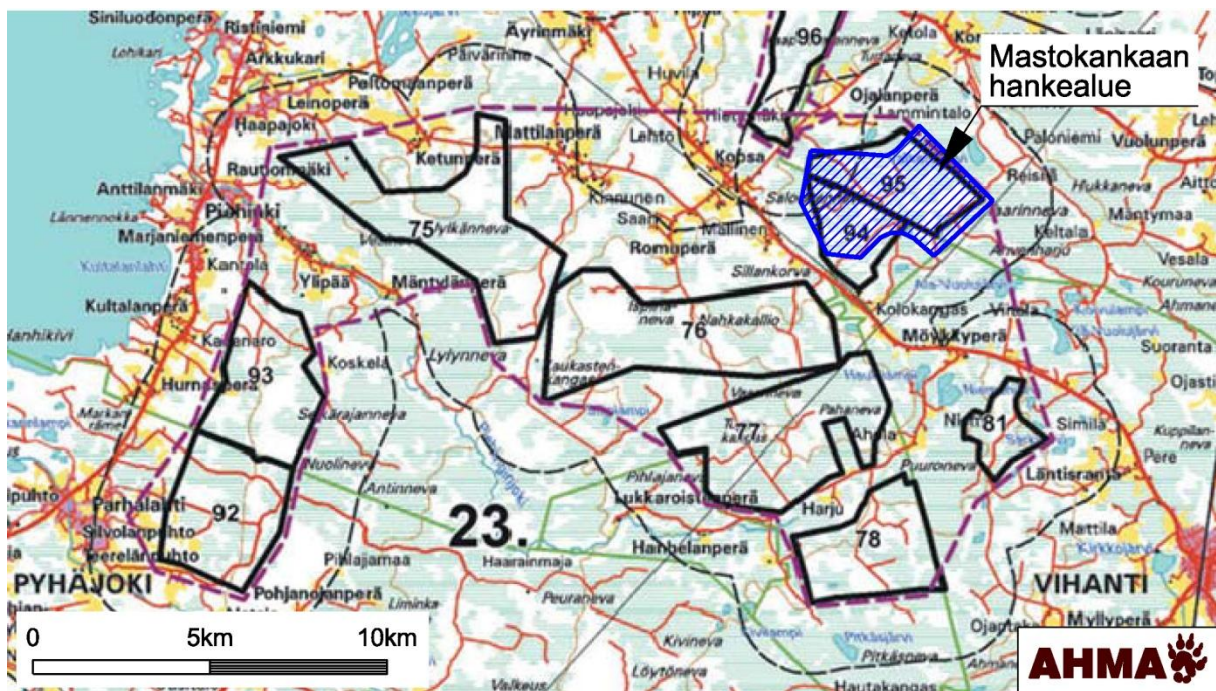
Tärkeä pohjavesivyöhyke (sininen pystyviivitus) –merkinnällä osoitetaan laajoja, useista pohjavesialueista muodostuvia vyöhykkeitä, jotka soveltuvat pohjaveden ottamiseen maakunnallista tai seudullista tarvetta varten.

Arvokas harjualue (MY-hs) –merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston hyväksymän valtakunnallisen harjusuojeluohjelman mukaiset harjualueet ja muut vähintään seudullisesti arvokkaat harjualueet. Alueella on voimassa suojelumääräys, jonka mukaan alueen maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa niin, ettei maisemakuvaa tuhoa, luonnon merkittäviä kauneusarvoja tai erikoisia luonnonesiintymiä tuhota eikä luonnonoloissa aiheuteta huomattavia tai laajalle ulottuvia vahingollisia muutoksia.

1. vaihemaakuntakaavamääräyksessä (päiväty 16.9.2013) on annettu tuulivoimaloiden rakentamisesta seuraavia yleisiä suunnittelumääräyksiä: (1) Maakuntakaavassa osoitettujen tuulivoimala-alueiden ulkopuolelle voidaan toteuttaa tuulipuistoja, jotka eivät ole merkitykseltään seudullisia. (2) Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa voimat tulee

sijoittaa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen, luonnonsuojelualueiden, Natura 2000 –verkoston alueiden, harjijensuojeluohjelman alueiden, maakuntakaavan luo –alueiden ja seudullisesti merkittävien virkistysalueiden ulkopuolelle. (3) Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon eri hankkeiden yhteisvaikutukset erityisesti asutukseen, maisemaan ja linnustoon sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Muuttolinnustoon kohdistuvien yhteisvaikutusten ehkäisemiseksi voimalat tulee sijoittaa ensisijaisesti maakuntakaavoituksen yhteydessä määriteltyjen muuton painopistealueiden ja tärkeiden levähdysalueiden ulkopuolelle. (4) Lähekkäin sijoittuvien tuulivoimala-alueiden liittäminen sähköverkkoon on pyrittävä keskittämään yhteiseen johtokäytävään. (5) Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvitettävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.

Pohjois-Pohjanmaan liiton johdolla on valmistunut maakunnallinen tuulivoimaselvitys, jossa on etsitty tuulivoimarakentamiselle soveltuvia alueita. Suunniteltu tuulivoimahanke sijoittuu selvityksen kohteiden 94 ja 95 alueelle. Kohteet on luokiteltu A-luokkaan hyvien teknistaloudellisten ominaisuuksien ja vähäisen luontovaikutuksen vuoksi.



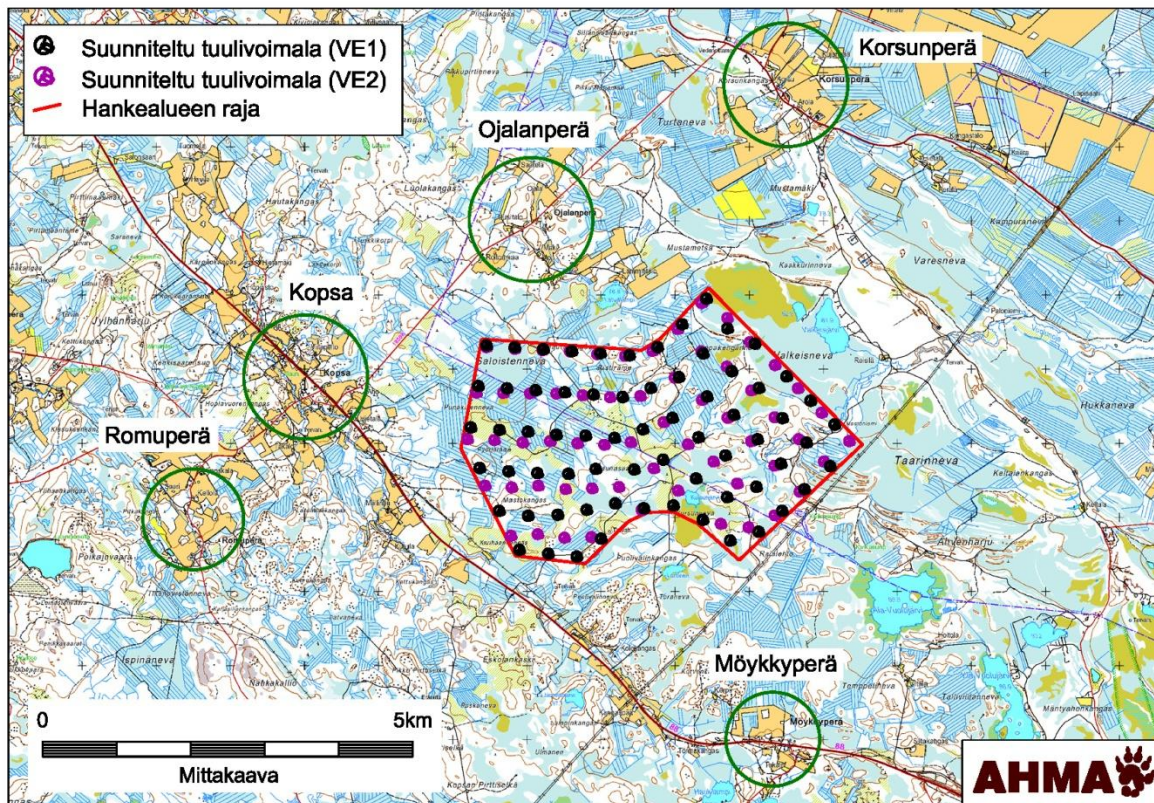
Kuva 7-3. Ote Pohjois-Pohjanmaan liiton maakunnallisesta tuulivoimaselvityksestä.

7.3 Asutus

Raahen kaupungin asukasluku oli 25 659 ihmistä vuonna 2012. Alle 15-vuotiaita asukkaita oli 19,4 prosenttia, 15-64-vuotiaita asukkaita 62,5 prosenttia ja 65 vuotta täyttäneitä 18,1 prosenttia. Työpaikoista noin puolet on palveluissa (51,7 %), teollisuudessa noin 45 prosenttia ja alkutuotannossa noin 2,4 prosenttia. Työttömyysaste oli vuonna 2011 10,1 prosenttia. (Tilastokeskus 2013)

Siikajoen kunnassa asui 5597 asukasta vuonna 2012. Väestöstä alle 14-vuotiaita oli 22,7 prosenttia, 15-64-vuotiaita noin 59,9 prosenttia ja yli 65-vuotiaita 17,5 prosenttia. Vuonna 2011 työttömyysaste oli 10,3 prosenttia. (Tilastokeskus 2013)

Hankealue sijoittuu kantatien 88 (Raahentie) koillispuolelle ja yhdystien 8121 (Tuomiojantie) eteläpuolelle. Teiden varret ovat suhteellisen tiheästi asuttuja. Raahen puolella suunniteltua tuulipuistoaluetta lähimpänä sijaitsevat Kopsan kylä ja Romuperä sekä Möykkylä (ei ole virallinen kylä, muodostuu Möykkyperästä ja Lukkarostenperästä). Siikajoen puolella lähimpiä ovat Relletin ja Korsunperän sekä Vuolunperän asutuskeskittymät. Kantatietä 88 ja yhdystietä 8121 välisen yhdystien 18568 (Relletintie/Kopsantie) varteen sijoittuu Ojalanperän asutuskeskittymä.



Kuva 7-4. Lähialueen kylät sekä asuinkeskittymät suhteessa tuulipuistoalueeseen.

Muita lähialueen asutuskeskittymiä Raahen puolella ovat Pattijoen Ylipää (Lasikangas) ja Mattilanperä noin 5 km etäisyydellä sekä Vihanti noin 10 km etäisyydellä. Raahen taajamaan on matkaa noin 13 km. Siikajoen puolella Ruukin kylään ja Revonlahden kylään on matkaa noin 14-15 km.

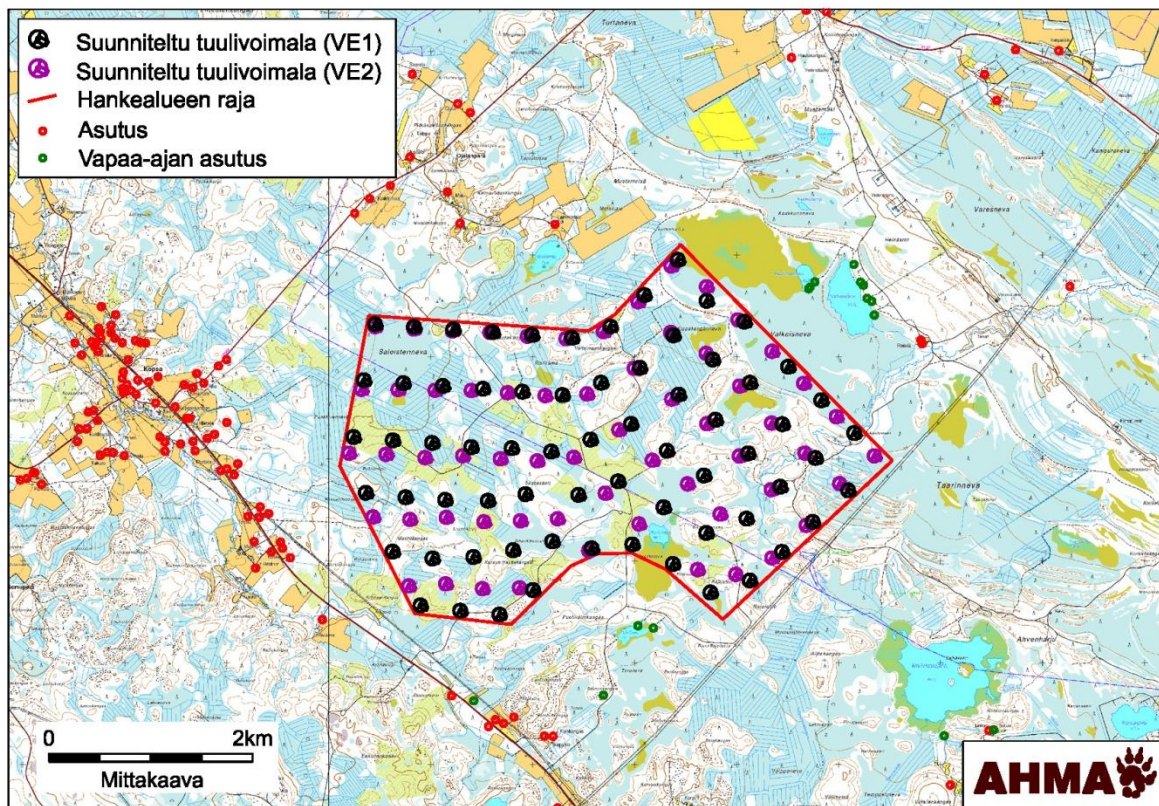
Tuulipuiston läheisyydessä noin 2 km säteellä hankealueen rajasta sijaitsee 54 vakituista asuntoa sekä 13 vapaa-ajan asuntoa.

Suunniteltuja voimaloiden sijoituspaikkoja lähimpänä sijaitsevat asuinrakennukset sijoittuvat hankealueen lounaispuolelle. Vaihtoehdossa VE1 voimala sijoittuu lähimmillään noin 970 m etäisyydelle asuinrakennuksesta, vaihtoehdossa VE2 vastaavasti lähimmillään noin 910 m etäisyydelle.

Lähimmät vapaa-ajan asunnot sijoittuvat hankealueen eteläpuolelle Läntinen –lammen rannalle. Vaihtoehdossa VE1 voimala sijoittuu lähimmillään noin 660 m etäisyydelle vapaa-ajan asunnosta, vaihtoehdossa VE2 vastaavasti lähimmillään noin 720 m etäisyydelle.

Sähkönsiirron reittivaihtoehto SVE1 kulkee olemassa olevan sähkölinjan vieressä välillä Kopsa–Ruukki.

Uusi voimalinja sijoittuu olemassa olevan voimalinjan luoteispuolelle. Linjan varrelle sijoittuu vähän asutusta. Voimalinjan läheisyyteen sijoittuvaa asutusta tarkastellaan noin 500 m etäisyydelle uudesta voimalinjasta, eli yhteensä noin 1 km leveältä vyöhykkeeltä joka alkaa 500 m ennen uuden voimalinjan alkua ja päättyy 500 m sähköaseman jälkeen. Tarkasteltavalle alueelle sijoittuu 6 vakituista asuntoa, yksi vapaa-ajan asunto sekä metsästyksmäjä.



Kuva 7-5. Lähialueen asutus.

7.4 Virkistyskäyttö

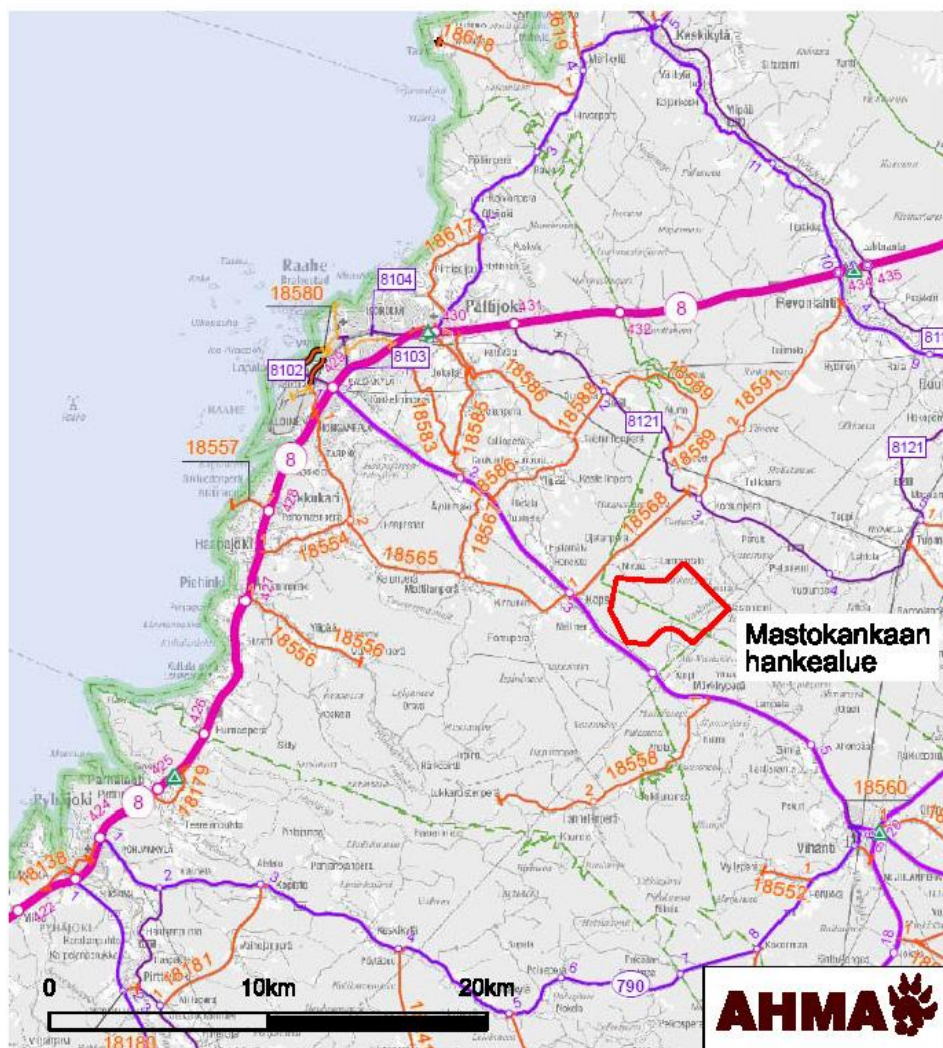
Mastokankaan hankealueelle ei sijoitu virallisia moottorikelkkailureittejä, virkistyspolkuja tai hiihtoreittejä (Raahen kaupunki 2013, Siikajoen kunta 2013, Ympäristöhallinto 2013). Lähin virallinen hiihtoreitti sijoittuu Mattilanperälle ja Kopsaan (Raahen kaupunki 2013). Hankealueelle voi sijoittua epävirallisia reittejä.

7.5 Tiestö ja liikenne

Hankealueen länsi-eteläpuolitse alle 1 kilometrin etäisyydellä kulkee Raahen ja Vihannin välinen kantatie 88, Raahentie. Länsi-luoteispuolelle sijoittuu yhdystie 18568 (Relletintie) Kopsasta yhdystielle 8121 (Tuomiojantie). Lisäksi alueella on yksityisteitä, jotka eivät kuulu

liikenneviraston tieverkostoon, sekä metsäautoteitä. Hankealueen pohjoispuolella noin 4 km etäisyydellä kulkee rautatie välillä Raahe–Tuomioja. Radalla kulkee ainoastaan tavaraliikennettä.

Tuulipuiston alueelle tullaan rakentamaan tulotie, jossa pyritään käyttämään olemassa olevaa tieverkostoa mahdollisuuksien mukaan. Tulotievaihtoehdot (läntinen ja eteläinen) on esitetty YVA-ohjelman kohdassa 4.1.3. Tuulipuistoalueelle rakennettavia huoltoteitä pitkin tulee pääsy jokaiselle tuulivoimalalle. Tulotie ja huoltotiet ovat sorapäälysteisiä. Puiston sisäinen tiestö tarkentuu jatkosuunnittelun yhteydessä ja esitellään YVA-selostuksessa.

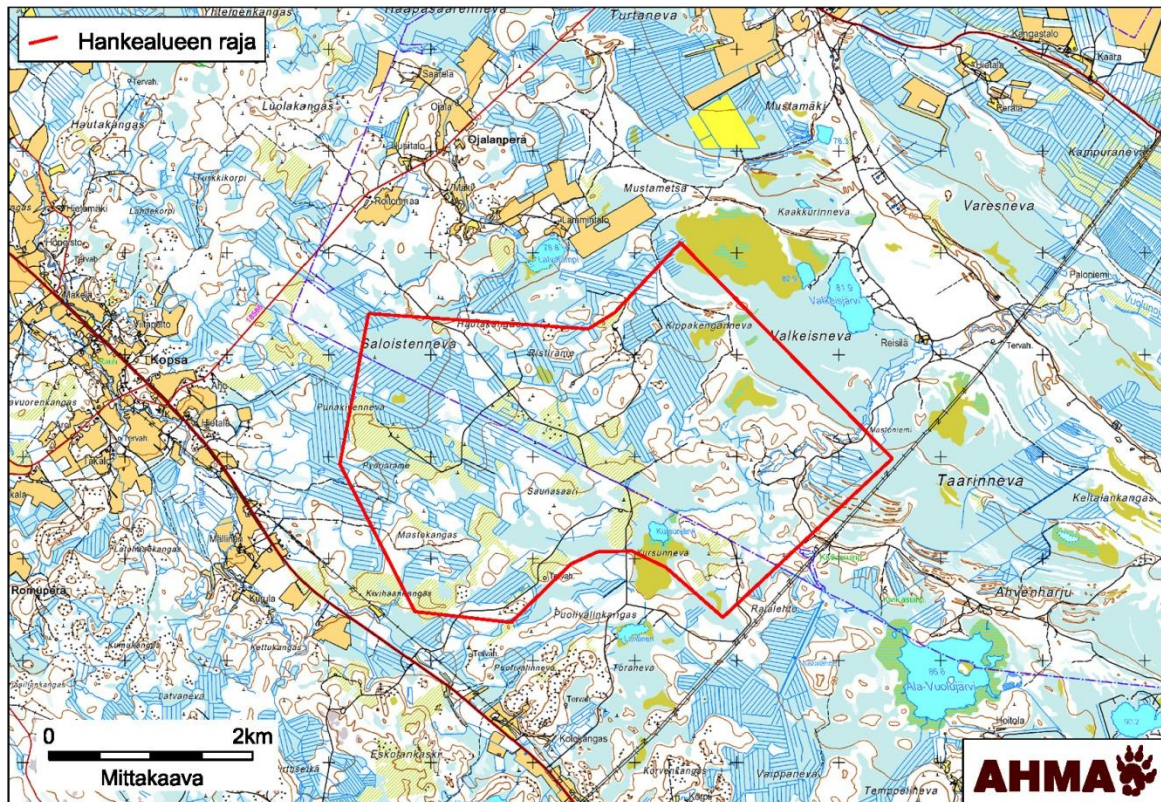


Kuva 7-6. Mastokankaan tuulivoimahankealue sekä lähialueen tieverkosto (Liikennevirasto 2013).

Taulukko 7-1. Lähialueen teiden liikennemäärät (Liikennevirasto 2013).

Tie		Keskimääräinen vuorokausiliikenne 2012 (ajoneuvoja/vrk)	
Numero	Osuus	Ajoneuvoja	Raskaita ajoneuvoja
88	Raahe – Vihanti	1579-1949	142-187
8121	Pattijoki – Ruukki	279-746	9-31
18568	Kopsa – Relletti	124	6

Tuulivoimapuiston sisäisen tiestön kuormitus on voimakkaimmillaan tuulivoimaloiden rakentamisen aikana, jolloin raskaan liikenteen kuljetukset ovat suurimmillaan. Tuulivoimaloiden komponentit kuljetetaan erikoiskuljetuksina. Tiestön kantavuus määritetään rakentamisen aikaiselle kuormitukselle. Käytön aikainen huoltoliikenne on kevyempää ja vähäisempää.

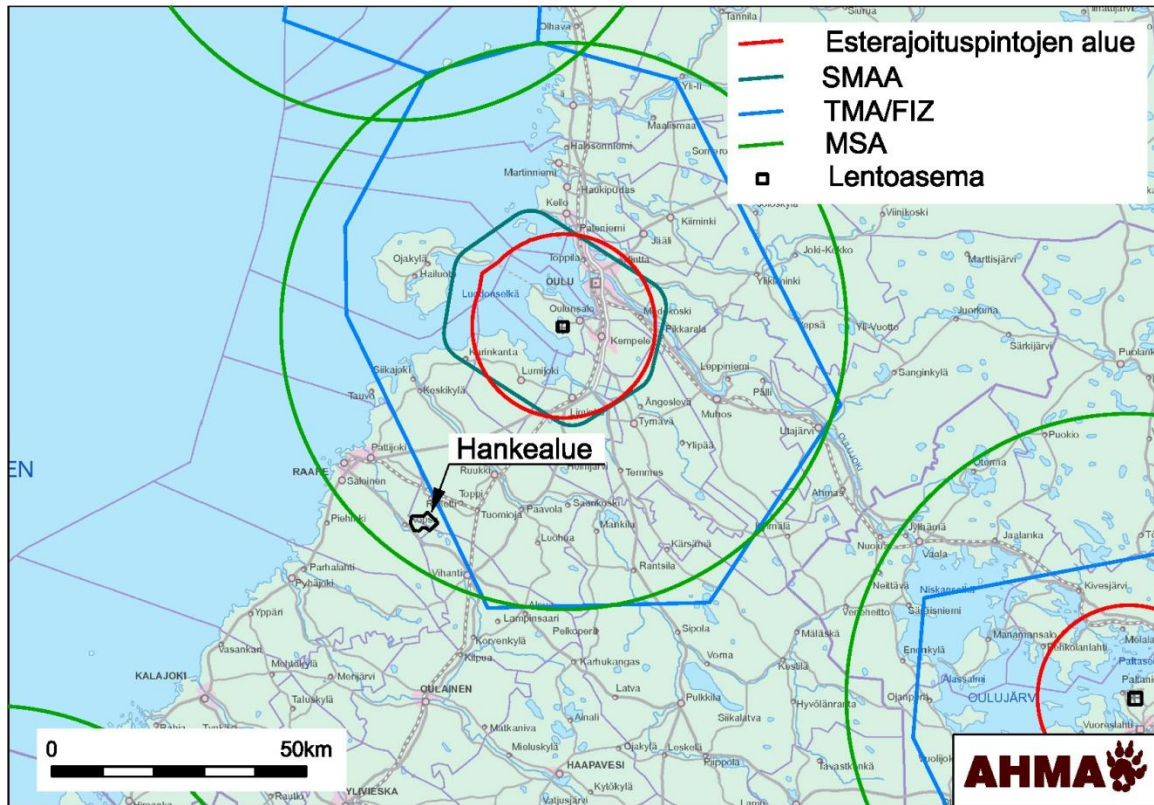


Kuva 7-7. Mastokankaan tuulivoimahankealueen sekä lähialueen yksityistie/metsäautotieverkosto (Maanmittauslaitos 2013).

7.6 Lentoliikenne

Lähin Finavian lentoasema on Oulunsalon lentokenttä noin 46 km hankealueesta koilliseen. Mastokankaan hankealue sijoittuu Finavian määrittelemälle korkeusrajoitusalueelle, jolla suurin sallittu huipun korkeus merenpinnasta on 401 metriä (kuva 7-8). Kun Finavian korkeusrajoitusalueaineistossa ilmoitettuun korkeuteen yhdistetään tieto maanpinnan korkeudesta, saadaan selville minkä korkuinen rakennelma millekin paikalle sopii. Finavian päivitetty korkeusrajoitusaineistoa tulee voimaan 14.11.2013 (Finavia 2013).

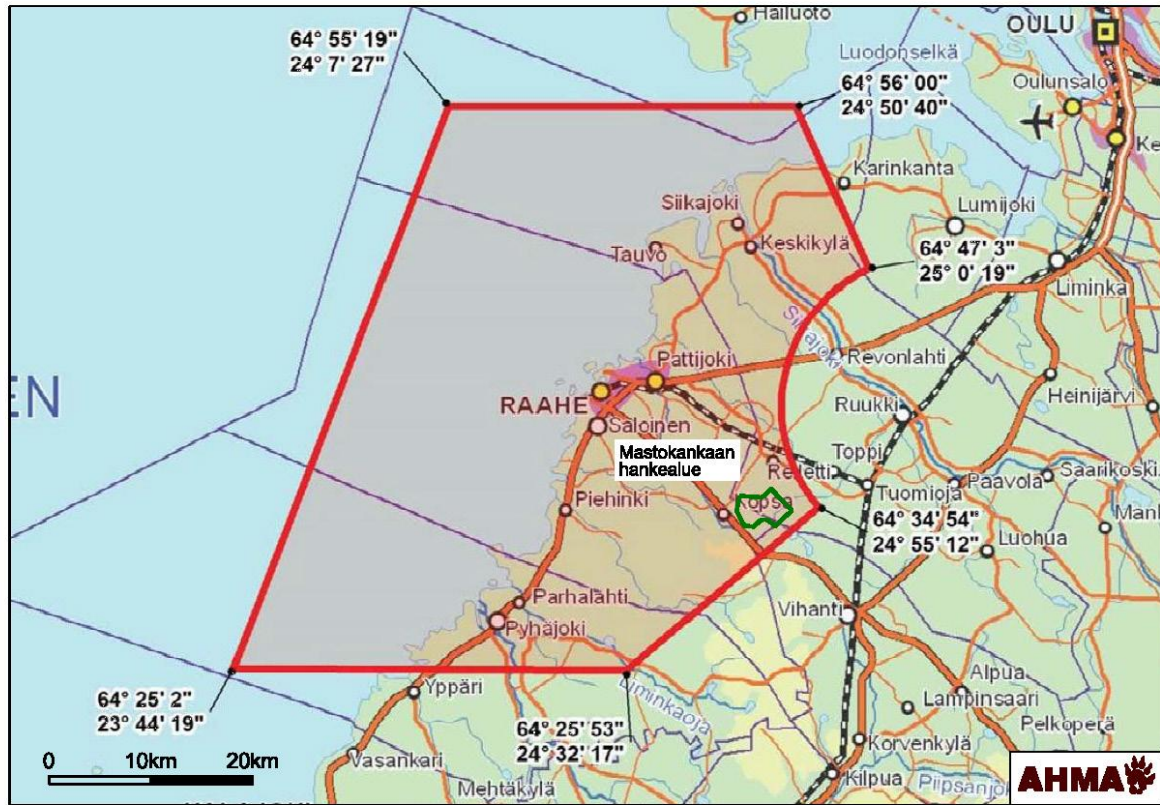
Raahe-Pattijoen lentopaikka sijoittuu noin 11 km hankealueesta pohjois-luoteeseen. Maakuntakaavan kaavaselostuksen mukaan lentopaikka-kohdemerkinnällä osoitettu lentokenttä on tarkoitettu maakunnallista tai valtakunnallista harrastusilmailua tai muuta valtakunnallisesti tärkeää lentotoimintaa varten. Lentopaikan kiitotien suunta on länsiluoteesta itäkoilliseen. Lentopaikan pääasiallinen käyttäjä on Raahen Ilmailijat ry.



Kuva 7-8. Mastokankaan tuulipuistoalue suhteessa Finavian korkeusrajoituspintoihin (Finavia 2013).

7.7 Puolustusvoimien toiminta

Mastokankaan hankealue sijoittuu laissa 490/2013 esitetylle kompensatioalueelle, Perämeren tuulivoima-alueelle (kuva 7-9). Kyseisellä alueella tuulivoimanrakentamisen rakentaminen ja käyttöön otto voidaan toteuttaa ilman erillisiä selvityksiä tuulivoimalan vaikutuksia Suomen aluevalvontaan, puolustusvoimien alueellisiin toimintaedellytyksiin ja sotilasilmailuun. Tuulivoiman kompensatioalueella puolustusvoimien valvontajärjestelmää on kehitetty teknisillä tai muilla ratkaisulla.



Kuva 7-9. Perämeren tuulivoimala-alue (Finlex 2013).

7.8 Maisema

Suomi on jaettu kymmeneen maisemamaakuntaan, joista jokaisella on omat alueelle tyypilliset luonnon- ja kulttuurimaiseman piirteet. Mastokankaan hankealue kuuluu maisemamaakuntajaottelussa Pohjanmaan maakuntamaisemaan, ja edelleen Pohjois-Pohjanmaan jokiseutuun ja rannikkoon (Ympäristöministeriö 1992).

Pohjanmaa on laaja aluekokonaisuus, jonka luonne vaihtuu eri tekijöiden suhteen sekä pohjoisesta etelään että rannikolta sisämaahan siirryttäessä. Yhteistä koko Pohjanmaalle ovat suurehkot joet, selvärajaiset jokilaaksot sekä suhteellisen tasainen maasto. Pohjois-Pohjanmaan jokiseudun ja rannikon maisemalle tyypillistä ovat kohtisuoraan kohti merta laskevat virrat sekä jokilaaksoihin sijoittuvat viljellyn maan vyöhykkeet. Maanpinnan muotojen tasaisuus on erityisen tyypillistä Pohjois-Pohjanmaan laajalla alangolla, missä jäätikköjokien aiheuttama laakea korkokuva on laajuudessaan ainutlaatuista. Tyypillistä ovat paitsi mannerjäätikön kerrostamat moreenialueet, myös laajoilla alueilla esiintyvät syvään veteen kasautuneet tasaiset savikkoalueet tai sora- ja hietikkoalueet. Jälkimmäisille ovat tunnusomaisia myös muinaiset laajat rantavallikentät, jotka jatkuvat vielä sisämaahan päin. Pohjois-Pohjanmaan jokiseudulla ja rannikolla ei juuri ole järviä, kun taas aapasointa esiintyy runsaasti. Kasvillisuuden yleisilme on karu, mutta seudulla on paljon erikoisia kasvillisuustyppejä. (Ympäristöministeriö 1992)

Hankealueella ei sijaitse valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisemakokonaisuus, Limingan lakeus (MAO110118), sijaitsee yli 30 km etäisyydellä koillisessa (Ympäristöhallinto 2013). Hankealueen läheisyyteen sijoittuu maakunnallisesti merkittäviä maisema-alueita, Revonlahden

kulttuurimaisema Ruukissa sekä Siikajoen suun kulttuurimaisema (Pohjois-Pohjanmaan Liitto 1997). Siikajoen Relletti on myös huomattava maisemakohde.

Hankealue on suurelta osin puustoista. Kankaiden lisäksi huomattava osa alueen soista on ojitettu ja puustoittuneita. Toisaalta hankealueella sijaitsee myös runsaasti hakkuualoja. Avoimia suoalueita sijoittuu mm. Kursunjärven ympäristöön sekä Valkeisnevalle. Hankealueen koillispuolelle sijoittuva laaja ja avoin Valkeisnevan ja Valkeisjärven alue avaa näkymää koilliseen. Näkymää länteen ja kaakkoon avaavat mm. Taarinneva sekä Ala-Vuolujärvi. Hankealueen välittömässä läheisyydessä länsi-eteläpuolitse kulkee kantatie 88 välillä Raahe – Vihanti. Kopsan kylälle, kantatien 88 varteen sekä Ojalanperälle ja Korsunperälle sijoittuu peltoalueita, joita avautuu näkymä hankealueelle.

Siikajoki–Raahe–Pyhäjoki–Kalajoki –seudulle sijoittuu useita tuulivoimahankkeita (ks. kohta 4.4). Hankkeiden tuulivoimaloiden määrä vaihtelee välillä 4–121 kpl. Maa-alueelle sijoittuvien hankkeiden yhteenlaskettu tuulivoimalamäärä on 507–527 voimalaa, minkä lisäksi merialueelle suunnitellaan 72 voimalan hanketta. Maa-alueella alle 30 km etäisyydelle Mastokankaan hankealueesta sijoittuu yhteensä 21 hankealuetta, joissa voimaloiden yhteismäärä on 324–344 voimalaa.

7.9 Kulttuuriympäristö

Kulttuuriympäristön nykytilankuvauksessa esitellään ne kohteet, jotka sijaitsevat hankealueen läheisyydessä, ja joihin voi mahdollisesti kohdistua vaikutuksia hankkeen toteutuessa. Nykytilan kuvaukseen on sisällytetty kohteet, jotka ovat valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai paikallisesti jo aiemmin arvotettuja kohteita.

Hankealueella ei sijaitse valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Ympäristöhallinnon Oiva-tietokannan mukaan lähimmät valtakunnallisesti tai maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristökohteet sijoittuvat vähintään noin 12 km etäisyydelle hankealueesta.

Kastellin jätinkirkko Raahen Ylipäässä sijaitsee noin 4 km etäisyydellä hankealueen luoteispuolella. Kastellin jätinkirkko on ehdolla Unescon maailmanperintökohteeksi.

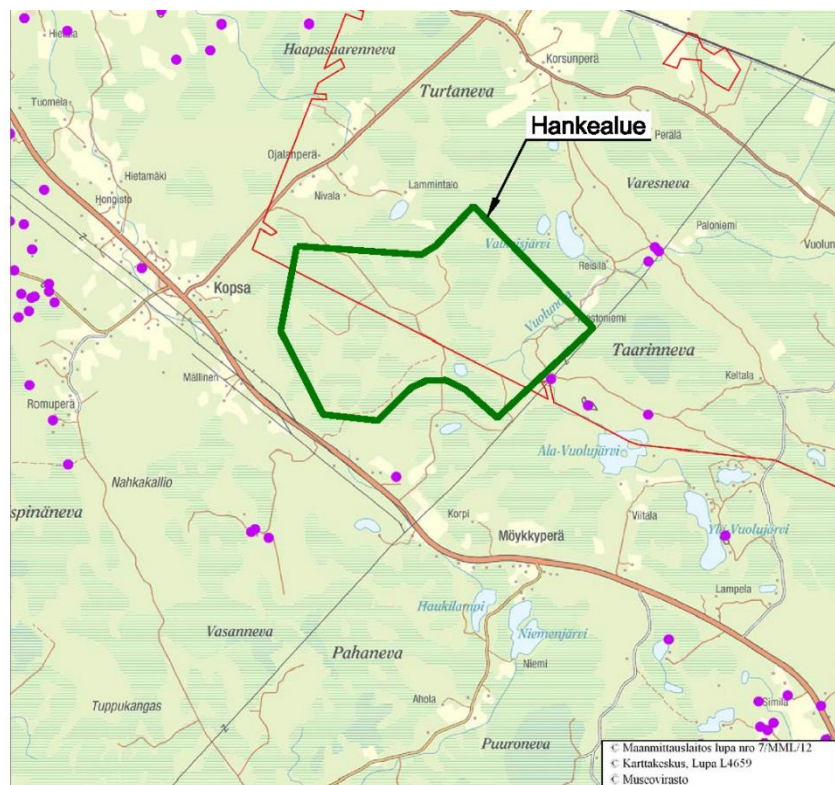
Taulukko 7-2. Valtakunnallisesti (RKY) ja maakunnallisesti (RKY 1993) merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt ja etäisyys hankealueeseen (Ympäristöhallinto 2013, Museovirasto 2013).

Kohde	Kohdetyyppi	Tunnus	Etäisyys
Ruukin maatalousoppilaitos	RKY	4324	n. 15 km
Sahanseudun Katinhännän asuinalue	RKY	4848	n. 15,5 km
Saloisten kellotapuli	RKY	1327	n. 15,5 km
Raahen Pekkatori ja ruutukaava-alueen puutalokorttelit	RKY	1462	n. 17 km
Paavolan kirkonraitti	RKY	4360	n. 18 km
Vihannin kirkonseutu	RKY 1993	983	n. 12 km
Ruukin koski ja Sahanseudun alue	RKY 1993	1164	n. 15 km
Ruukin maatalousoppilaitos	RKY 1993	982	n. 15 km
Saloisten tapuli ja kirkonmäen maisema	RKY 1993	1158	n. 15 km
Pattijoen kulttuurimaisema	RKY 1993	1144	n. 15 km
Raahen rautatieasema ympäristöineen	RKY 1993	980	n. 16 km
Vanhan Raahen ruutukaava-alue	RKY 1993	1157	n. 16,5 km

Selitteet: RKY = valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt, RKY 1993 = rakennettu kulttuuriympäristö, maakunnallisesti merkittävä.

7.10 Muinaisjäännökset

Muinaismuistolaki (259/1963) rauhoittaa kiinteät muinaisjäännökset muistoina Suomen aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta (Metsähallitus 2002). Kiinteiden muinaisjäännösten kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, poistaminen ja muu niihin kajoaminen on kielletty ilman Museoviraston lupaa. Suunnitellun tuulipuiston alueella ei sijaitse entuudestaan tunnettuja muinaismuistolain (295/1963) mukaisia kohteita. Hankealueen lähistöön sijoittuu joitakin tiedossa olevia kiinteitä muinaisjäännöksiä. Hankealueen eteläpuolella noin 900 m etäisyydellä sijaitsee Pomminkankaan esihistorialliset kivirakenteet. Hankealueen kaakkoispuolelle noin 200 m etäisyydelle rajasta sijoittuu Sahaaja, Voimalinjan alapuoli – niminen kivikautinen asuinpaikkakohde. Lisäksi hankealueen läheisyyteen sijoittuu mm. kivikautisia asuinpaikkoja (Sahaaja N, suoniemeke ja Vuolunoja), hiilimiilu (Vuolunosa 2) ja tervahauta (Vuolunojan latva). (Ympäristöhallinto 2013) Karttatarkastelun perusteella myös hankealueella sijaitsee tervahauta Kursun Hautakankaan eteläpuolella.

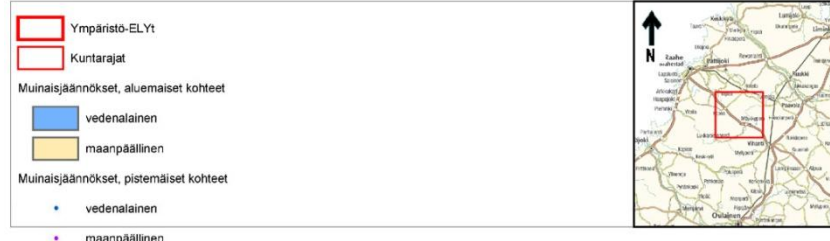


Mittakaava 1:74081

Koordinaattijärjestelmä: KKJ-yk

Nurkkapisteen koordinaatit: 7157956:3387551 - 7171512:3401923

0 7,4 k

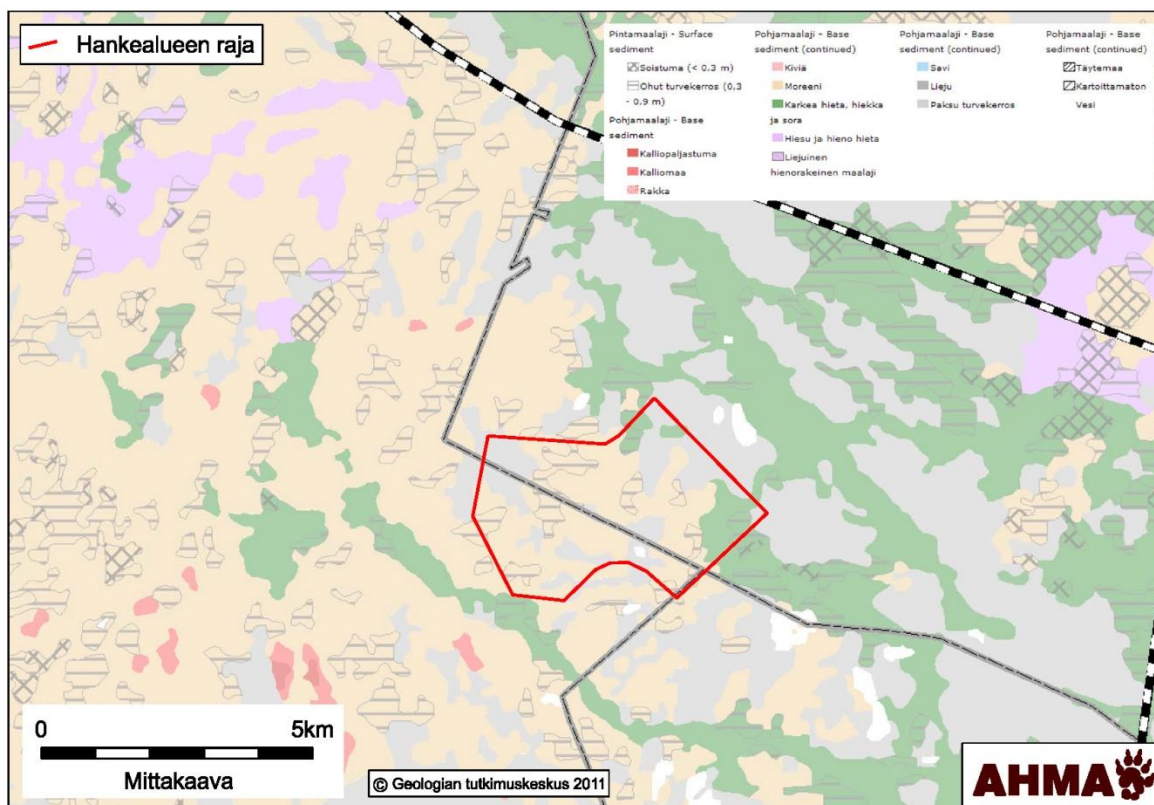


Kuva 7-10. Hankealueen läheisyyteen sijoittuvat muinaismuistot (Ympäristöhallinto 2013).

7.11 Maa- ja kallioperä

Hankealue sijaitsee Keski-Suomen granitoidikompleksin pohjoisosassa (GTK 2008). Alueen kivilajit kuuluvat svekokarelidien ja prekambriin kivilajeihin (Suunnittelukeskus 2001). Hankealueen pääkivilajit koostuvat graniiteista ja kiillegneissistä. Graniittien välissä tavataan gabrointrusioita. Sähkönsiirtolinjan SVE1 kohdalla kallioperä koostuu paikoin myös vulkaanisista kivilajeista (GTK 2008). Kallioperän topografia on melko loiva. Kallioperän suurtopografia viettää hankealueella loivasti koilliseen (Suunnittelukeskus 2001).

Hankealueen maaperä koostuu pääosin moreenista. Moreeni esiintyy sekä jäätikön pohjalla muodostuneena peitemoreenina sekä moreenikumpareina. Moreeni muodostaa hankealueella laajempia kankaita, paikoin on jyrkempiä rinteitä. Alavammat alueet ovat monin paikoin soistuneet. Turpeen paksuus on kuitenkin pääsääntöisesti pieni (Suunnittelukeskus 2001).



Kuva 7-11. Maaperäkartta (GTK 2013).

Luode-kaakkosuuntainen Vihannin harjujakso kulkee hankealueen pohjois- ja eteläpuolitse. Suojelusuunnitelman (Suunnittelukeskus 2001) mukaan harjun karkein aines on keskittynyt Taarinnevan pohjoispuoleisen harjuytimen alueelle Valkeisjärven pohjoispuolelle. Siten harjun karkein ydinalue ei ulotu hankealueelle. Harjujaksoon liittyvä toinen ydinosa (Ahvenharjun alue) on vähäisempi ja se ulottuu hankealueen kaakkoisosaan pienelle alueelle. Lisäksi hankealueen itäosissa on useita hienommasta hiekasta koostuvia luoteis-kaakkosuuntaisia rantavalleja. Rantakerrostumien hiekat ovat rantavoimien ja tuulen mukana levinneet rantavallien ympäristöön laajemmalle alueelle etenkin harjujen etelä- ja lounaispuolelle (Suunnittelukeskus 2001).

Hankealue on topografialtaan melko tasainen. Maanpinta vaihtelee pääosin tasoilla + 85 - 97,5 m. Sähkönsiirtolinjan SVE1 alueella maanpinta laskee koillisen suuntaan noin tasolle + 50 m.

7.12 Luontotyypit ja kasvillisuus

Hankealue kuuluu eliömaakuntajaottelussa Keski-Pohjanmaan eliömaakuntaan (Hämet-Ahti ym. 1998). Hankealue sijoittuu luonnonmaantieteellisesti keskiboreaaliseen Pohjanmaan-Kainuun kasvillisuusvyöhykkeelle ja Keski-Pohjanmaan eliömaakuntaan. Pohjanmaan-Kainuun havumetsävyöhykkeelle on tyypillistä havupuiden yleisyys ja jalojen lehtipuiden puuttuminen. Koska alue on pohjoisen ja eteläisen Suomen vaihettumisvyöhykettä, esiintyy alueella sekä eteläisiä että pohjoisia lajeja (Kalliola 1973).

Alueen metsät kuuluvat lähes poikkeuksetta metsätalouden piiriin. Voimakkaan metsätalouden myötä alueen metsien luonnontilaisuus on pääosin muuttunut ja eri-ikäiset kasvatusmetsät ja taimikot ovatkin alueella tavallisia. Alueen metsät edustavat suurelta osin mäntyvaltaisia kuivahkoja kangasmetsiä, joiden kenttäkerroksessa vallitsee puolukka ja variksenmarja (EVT, variksenmarja-puolukkatyyppi). Kuivimmilla paikoilla esiintyy kuivan mäntykankaan alueita, joiden kenttäkerroksessa tavataan esimerkiksi kanervaa ja poronjäkäliä (ECT, variksenmarja-kanervatyyppi).

Alueen suot on suurelta osin ojitettu ja muuttuneita. Muuttuminen on osin edennyt jo turvekangasvaiheeseen. Suoluontotyypeistä rämeet ovat alueella yleisiä. Laajimmat ja edustavimmat luonnontilaiset tai luonnontilaisen kaltaiset suoalueet sijoittuvat hankealueen eteläosassa Kursunjärven ympäristöön (Kursunneva) sekä koillisosassa Valkeisnevalle. Myös pienempiä edustavia kohteita esiintyy mm. puronvarsilla. Hankealueella tavataan mm. edustavaa luhtaista nevaa ja rehevää korpea.

Pienvesistä alueella sijaitsee lampi sekä puroja. Hankealueen eteläosaan sijoittuu Kursunnevan ympäröimä Kursunjärvi. Hankealueen kaakkoisosassa virtaa Sahaoja. Kursunjärvestä koilliseen ja edelleen itään ja Sahaojaa kohti virtaa pieni puro. Hankealuerajauksen pohjoispuolelle sijoittuu Latvalampi, koillispuolelle Valkeisjärvi sekä Pieni Valkeinen, ja eteläpuolelle Lätinen –lampi.

Tuulipuistoalueella on havaittu viiden suojellisesti arvokkaan putkilokasvilajin esiintymiä. Alueella esiintyy mm. metsälain erityisen tärkeitä elinympäristöjä (Meriluoto & Soininen 2002), kuten pienvesien välittömiä elinympäristöjä ja reheviä korpia. Arvokohteet keskittyvät puronvarsille ja ojitamattomille suoalueille.

Taulukko 7-3. Mastokankaan hankealueella tai sen läheisyydessä v. 2011 kartoituksessa havaittu suojellisesti arvokas kasvilajisto ja suojeluluokat.

Laji	Esiintymien lkm	IUCN, Suomi	Rauhoitettu	DIR	Vastuu
Suopunakämmekä, <i>Dactylorhiza incarnata</i> ssp. <i>incarnata</i>	2	VU			
Suovalkku, <i>Hammarbya paludosa</i>	2	NT, RT	x		
Hentosara, <i>Carex disperma</i>	1	NT			
Valkolehdokki, <i>Platanthera bifolia</i>			x		
Kurjenmiekka, <i>Iris pseudacorus</i>	1		x (*)		

NT=silmälläpidettävä, LC=elinvoimainen, RT = alueellisesti uhanalainen, (*) = rauhoitettu Oulun ja Lapin läänissä

7.13 Linnusto

Hankealueella on toteutettu kattava linnustaselvitys vuosien 2011 ja 2012 aikana. Selvitykset ovat käsittäneet niin alueen pesimälinnuston kartoittamisen kuin alueen kautta tapahtuvan lintumuuton selvittämisen. Maastotyöt ajoittuivat huhtikuun 2011 ja heinäkuun 2012 välille. Yhteensä linnustoon liittyviä maastoselvityksiä on tehty alueelle 30 päivänä. Kartoitusten tulokset ja hankkeen linnustovaikutusten arviointi tullaan esittämään erillisraporttina ja/tai YVA-selostuksen yhteydessä. Tässä yhteydessä kuvataan linnustoa yleispiirteisesti.

Eliömaantieteellisessä jaottelussa hankealue sijoittuu Etelä-Suomen alueelle eteläboreaaliseen vyöhykkeelle. Etelä-Suomen alueella rannikkoalueella pesivän linnuston lajimäärä 50x50 kilometrin UTM-ruuduissa on yli 150 lajia ja maalinnuston tiheys keskimäärin 150–175 paria/km² (Väisänen ym. 1998). Perämeren rannikkoalueella linnusto koostuu lähinnä metsäelin ympäristön tavanomaisesta lajistosta. Rannikon monipuoliset elinympäristöt, suot ja kulttuuriympäristöt monipuolistavat lajistoa paikoin huomattavasti.

Hankealueen linnusto on seudulle tyypillistä. Se koostuu lähinnä metsien ja metsäalueiden puoliavointen elinympäristöjen, kuten hakkuiden, lajistosta. Hankealueella on jonkin verran rehevempiä lehti- ja kuusimetsiä joissa tavataan monipuolisempaa linnustoa, mutta toisaalta alueella on myös runsaasti hakkuita ja taimikkoalueita sekä matalakasvuisia rämealueita, jotka ovat linnustollisesti vaatimattomia. Suoritetuissa linjalaskennoissa mielenkiintoisimpia havaittuja lajeja olivat mm. hiiripöllö, peukaloinen, mustapääkerttu ja isolepinkäinen.

Selvitysalueella on myös muutamia kosteikkoelinympäristöjä jotka monipuolistavat alueen linnustoa merkittävästi. Tärkeimmät näistä ovat Valkeisneva järvineen sekä Kursunneva. Valkeisneva on vähintäänkin paikallisesti arvokas lintusuo, jonka pesimälajistoon kuuluvat mm. pikkukuovi, kapustarinta, liro, keltavästäräkki ja niittykirvinen. Kursunnevalla kosteikkolajistosta pesii mm. töyhtöhyppä ja liro. Alueen järvien ja lampien pesimälinnusto sen sijaan on melko vaatimatonta, kuten yleensäkin karuilla suoalueen vesistöillä on.

Hankealueella esiintyy melko monipuolisesti petolintuja. Hankealueella tai sen läheisyydessä on havaittu pesintään viittaavasti ainakin mehiläishaukka, varpushaukka, tuulihaukka ja ampuhaukka sekä todennäköisesti myös kanahaukka ja ampuhaukka. Näistä alueella yleisin ja merkittävin on mehiläishaukka, jonka reviireitä hankealueella tai sen läheisyydessä on useampi. Suojelullisesti arvokkaimpien petolintulajien (maa- ja merikotka sekä muuttohaukka) lähimmät tunnetut esiintymät sijaitsevat lähimmillään noin 10 kilometrin etäisyydellä hankealueelta (T. Väyrynen, omat tiedot, A-P. Auvinen, suullinen tiedonanto).

Muuttolinnuston suhteen hankealue sijoittuu lähelle Perämeren rannikon päämuuttoväylää, mutta kuitenkin merkittävässä määrin sivuun siitä (Hölttä 2013). Tuulivoimaloiden vaikutuksille herkistä lajeista merkittävimmin hankealueen kautta muuttaa lähinnä kurkia ja päiväpetolintuja. Muista merkittävistä lajiryhmistä alueen kautta voidaan havaita muuttavan jossain määrin joutsenia, hanhia sekä kahlaajia. Kaikilla lajeilla muuttajamäärät ovat kuitenkin selvästi pienempiä kuin rannikon läheisyyden päämuuttoväylällä. Poikkeuksen tästä tekevät kurki syysmuuttoaikaan, jolloin lajin Siikajoen ja Hailuodon lepäilyalueilta muuttolalle lähtevät linnut muuttavat hankealueen kautta sekä syksyiset päiväpetolinnut, jotka eivät erityisemmin seuraa rannikkolinjaa muuttolallaan. Kurkien ja päiväpetolintujen osalta tuulivoimaloiden vaikutuksia muuttavaan linnustoon lieventää niiden taipumus lentää varsin korkealla manneralueen yläpuolella muuttolennossa ollessaan.

Pohjois-Pohjanmaalla on Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellisen yhdistyksen (PPLY) toimesta toteutettu arvokkaiden lintualueiden kartoituksia (MAALI-hanke). Kartoituksista on tekeillä raportti, jossa esitetään maakunnallisesti arvokkaat lintualueet. Valkeisneva ja Valkeisjärvi tullaan todennäköisesti nimeämään maakunnallisesti arvokkaaksi lintualueeksi.

7.14 Muu eläimistö

Hankealue sijoittuu Suomen eliömaantieteellisessä aluejaossa Keski-Pohjanmaan eliömaakuntaan (Hämet-Ahti ym. 2008). Alueella esiintyy keskiboreaaliseen Pohjanmaan-Kainuun kasvillisuusvyöhykkeen Pohjanmaan alueelle ja Perämeren rannikkoseudulle tyypillistä havumetsävyöhykkeen eläinlajistoa. Eläimistö on pääosin metsätalousvaltaisille alueille tyypillistä nisäkäslajistoa, kuten hirvi, metsäkauris, orava, metsäjänis, rusakko, kettu sekä erilaiset pikkunisäkkäät. Alueen on tavattu jälkiä majavista.

Luontodirektiivin liitteen IV eläinlajeista alueella on mahdollista levinneisyystietojen perusteella tavata ilves (*Lynx lynx*), karhu (*Ursus arctos*), susi (*Canis lupus*), saukko (*Lutra lutra*), liito-orava (*Pteromys volans*), pohjanlepakko (*Eptesicus nilssonii*), vesisiippa (*Myotis daubentonii*), viitasammakko (*Rana arvalis*), luhtakultasiipi (*Lycaena helle*), jättisukeltaja (*Dytiscus latissimus*) ja kirjojokikorento (*Ophiogomphus cecilia*).

Alueella toteutetaan vuonna 2014 sekä lepakkoselvitys (esiselvitys toteutettu vuonna 2011) että viitasammakkoselvitys. Lepakoiden esiselvitystä toteutettiin vuonna 2011 yhtenä yönä elo-syyskuussa. Vuonna 2012 alueella toteutettiin liito-oravaselvitys.

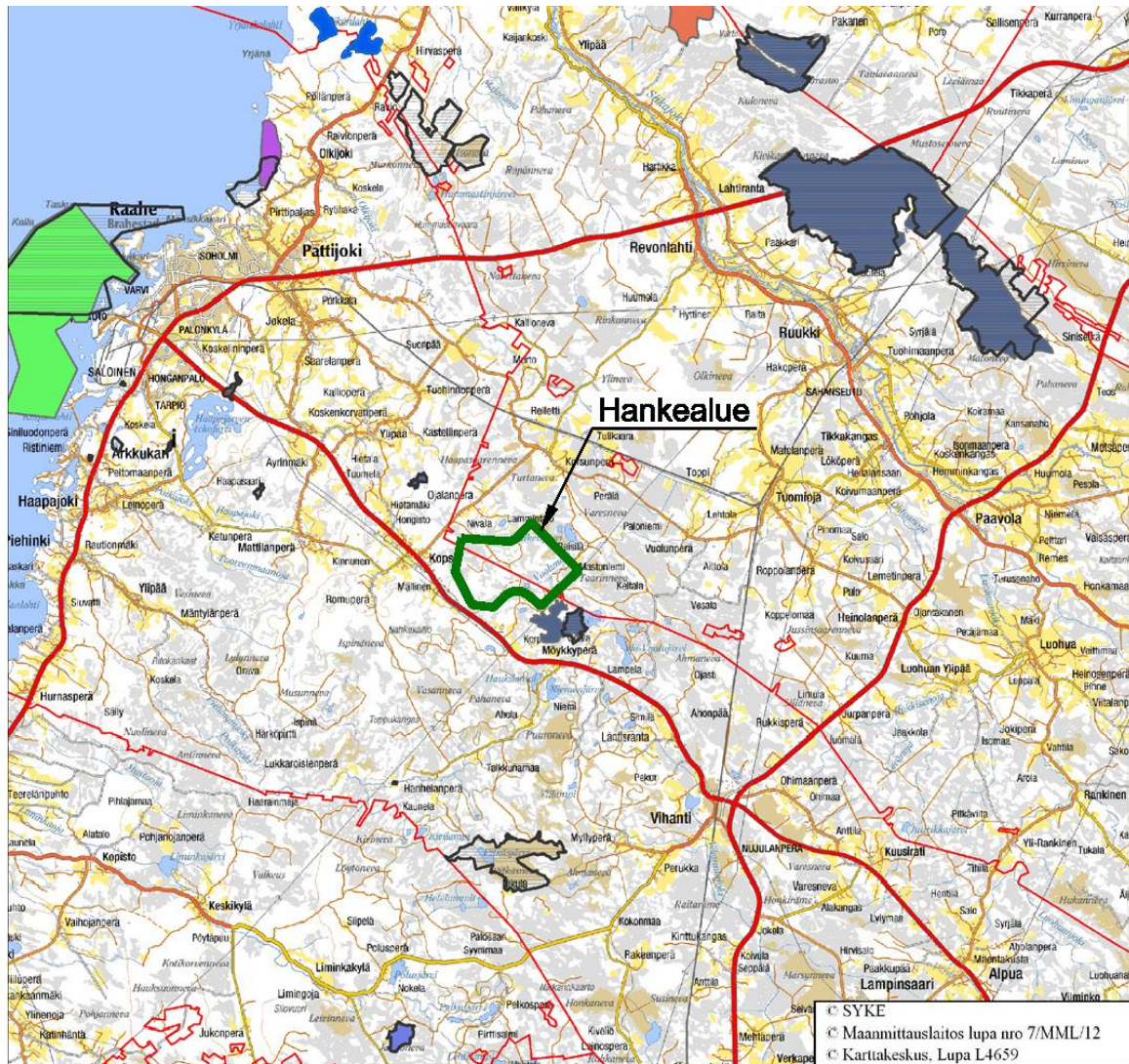
7.15 Suojelualueet

Suunnitellun tuulipuiston alueella ei sijaitse luonnonsuojelualueita. Natura 2000 -verkoston kohteista lähimpänä hankealuetta sijaitsevat seuraavat kohteet:

- Vaippaneva (FI1106201), suojeltu luontodirektiivin perusteella (SCI), sijaitsee noin 1,2 kilometriä hankealueesta kaakkoon. Kyseinen Natura-alue on osa laajempaan soidensuojeluohjelmaan kuuluvaa Vaippanevan (SSO110339) aluetta, jonka etäisyys hankealueesta on lähimmillään noin 400 m.
- Lähdeneva (FI1000036), suojeltu luontodirektiivin perusteella (SCI), sijaitsee noin 2,8 kilometriä hankealueesta luoteeseen. Alue kuuluu myös soidensuojeluohjelmaan (SSO110337).

Hankealueen kaakkoisosa on osittain päällekkäinen Koivulankangas-Keltalankankaan I-luokan pohjavesialueen kanssa. Pohjavesialueita käsitellään tarkemmin luvussa 7.17.

Hankealueen koillispuolinen Valkeisnevan ja Valkeisjärven alue on rajattu Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaavassa merkinnöin SL-1 ja luo-1, eli alue on osoitettu luonnonsuojelulain nojalla suojeltavaksi tarkoitetuksi suoalueeksi sekä luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeäksi suoalueeksi. Kyseinen alue limittyy osittain hankealueen kanssa. Hankealueen kaakkoisosa limittyy seuraavien kaavamerkintöjen kanssa: pohjavesialue (sininen piste-viiva –rajaus), tärkeä pohjavesivyöhyke (sininen pystyviivitus) ja arvokas harjualue (MY-hs). Kaavamerkintöjen rajaukset, tarkemmat kuvaukset sekä kaavamääräykset on esitetty kohdassa 7.2.2.



Mittakaava 1:254464

Koordinaattijärjestelmä: KKJ-yrk

Nurkkapisteen koordinaatit: 7144180:3372659 - 7190747:3422025



Kuva 7-12. Suojelualueiden sijainti suhteessa hankealueeseen (Ympäristöhallinto 2013).

7.16 Pintavedet

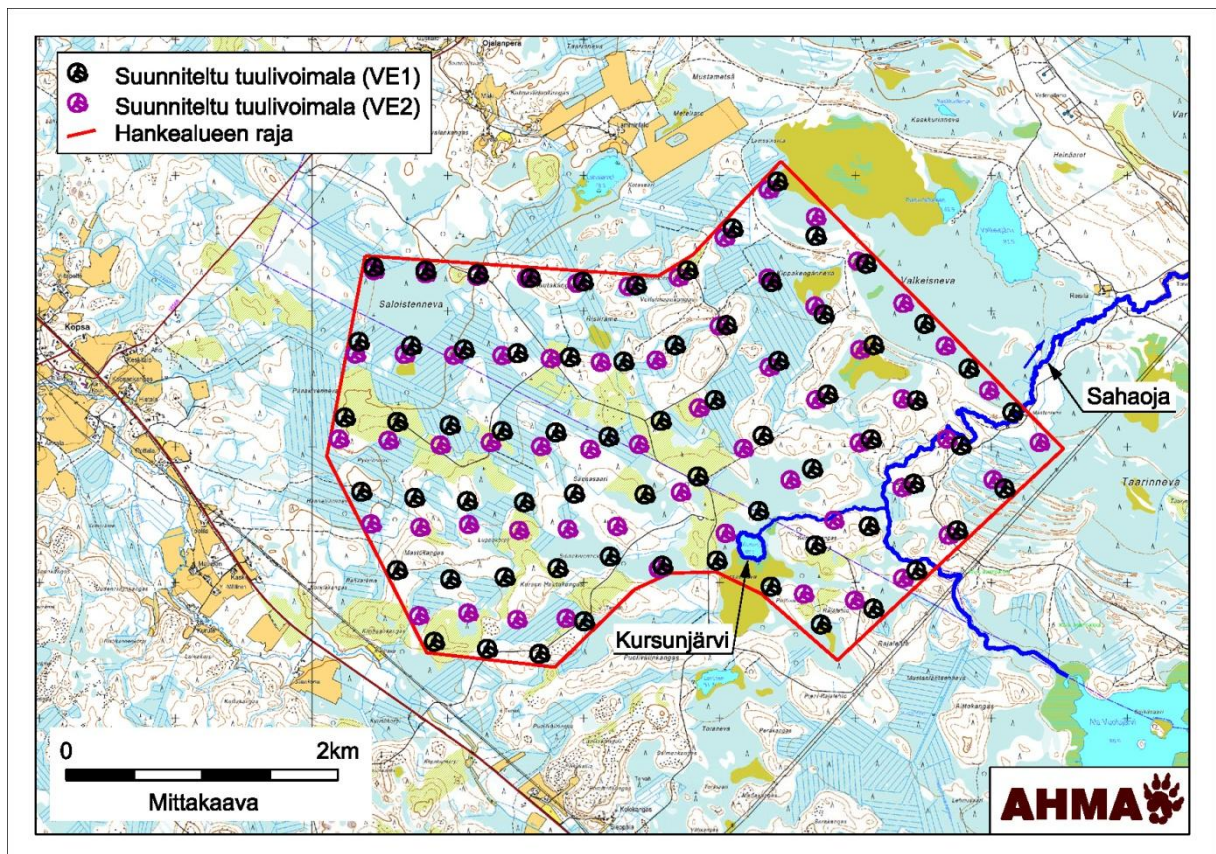
Hankealue sijaitsee pääosin Pattijoen valuma-alueella (84.090) ja Vuoluanojan yläosan valuma-alueella (57.096). Pohjois-osassa hankealue sijoittuu kuitenkin myös hieman

Vuoluanojan keskiosan valuma-alueelle (57.092). Hankealue kuuluu Oulunjoen-lijoen vesienhoitoalueen eteläisiin vesistöihin.

Suunnitellulla hankealueella sijaitsee vain vähän vesistöjä. Hankealueen eteläosassa sijaitsee Kursunjärvi ja itäpuolella, osittain hankealueella, virtaa Sahaoja. Kursunjärveä ympäröi Kursunneva. Kursunjärvestä laskee puro koilliseen ja edelleen itään Kursunkankaan vieritse Sahaojaa kohti. Sahaoja saa alkunsa Ala-Vuolujärvestä, joka on kooltaan 53 ha. Sahaoja muuttuu myöhemmin Vuolunojaksi. Vuolunoja on yksi Siikajoen sivu-uomista ja se on pintavesityypiltään keskisuuri turvemaiden joki. Joella on pituutta 24,1 km ja valuma-alueen pinta-ala on 263 km².

Kursunjärvestä, Kursunjärvestä laskevasta purosta tai Sahaojasta ei ole käytettävissä vedenlaatutietoja.

Vuolunoja on piileväluokituksestaan hyvä, kalastoluokituksestaan tyydyttävä, mutta kokonaisfosforipitoisuudet ilmentävät huonoa tilaa, minkä vuoksi oja on luokiteltu ekologisilta tilaltaan välttäväksi. Vuolunojalle on tyypillistä myös ajoittain korkeat kiintoainepitoisuudet. Kemialliselta tilaltaan Vuolunoja on luokiteltu hyväksi. Vesienhoitoalueen toimenpideohjelman tavoitteena on, että nykyinen tila säilyy. Tavoitteena on, että tavoitetila saavutetaan tai turvataan nykykäytännön lisäksi tehtävillä toimenpiteillä vuoteen 2027 mennessä.



Kuva 7-13. Alueen vesistöjä suhteessa vaihtoehtoon VE1.

Vuoluanojan vedenlaatua on tarkasteltu Vuolunoja 812-tien s- näytepisteeltä vuosien 1970-2013 välillä otettujen vedenlaatusäytteiden tulosten perusteella (Ympäristöhallinnon OIVA – ympäristö- ja paikkatietopalvelun Hertta –järjestelmä 21.10.2013). Vuolunojalle on tyypillistä korkea väriluku ja sameus, joka johtuu valuma-alueiden soilta tulevasta humuksesta. Väriarvojen ja humuspitoisuuden perusteella vesi voidaan luokitella runsashumuksiseksi ja

ruskeavetiseksi. Keskimääräisten ravinnepitoisuuksien perusteella Vuoluanon vesi on rehevää tai erittäin rehevää. Vuoluanon hygieeninen laatu on ajoittain huono vaihdellen tällöin tyydyttävästä välttävään. Happitilanne on ojassa vaihdellut pääosin tyydyttävän ja välttävän tasolla.

Hankevaihtoehdossa VE1 Kursunjärven välittömään läheisyyteen ei ole suunniteltu tuulivoimaloita. Lähin tuulivoimala (WTG44) sijaitsee noin 170 metrin päässä järvestä pohjoiseen. Kursunjärvestä laskevan puron läheisyyteen ei ole suunniteltu tuulivoimaloita. Hakealueen itäpuolella suunniteltu tuulivoimala (WYTG60) tulisi suunnitelmien mukaan sijoittamaan aivan Sahaojan läheisyydessä. Lisäksi tuulivoimalat WTG59 ja WTG68 sijoittuvat suhteellisen lähelle (<50 m) Sahaojaan.

Hankevaihtoehdossa VE2 Kursunjärven välittömään läheisyyteen ei ole suunniteltu tuulivoimaloita. Kursunjärveä lähin tuulivoimala (WTG56) sijaitsee järvestä noin 100 metriä luoteeseen. Kursunjärvestä laskevan puron välittömään läheisyyteen sijoittuu yksi tuulivoimala (WTG57). Sahaojan välittömässä läheisyydessä (<50 m) sijaitsee vain tuulivoimala (WTG39).

Sähkösiiirron hankevaihtoehdossa SVE1 voimajohto halkoisi olemassa olevan sähkölinjan tavoin Sahaojaa kahdesta kohtaa ja myöhemmin ennen Siikajokeen laskemista Vuoluanon yhdessä kohtaa (kuva 7-15).

7.17 Pohjavedet

Suunnitellun hankealueen ympäristössä sekä osittain hankealueella sijaitsee muutamia pohjavesialueita, jotka liittyvät alueen harjuihin ja rantakerrostumiin. Hankealue ulottuu kaakkoisosistaan Koivulankankaan-Keltalankankaan I luokan, vedenhankinnan kannalta tärkeälle, pohjavesialueelle (11708051). Harjumuodostuma jatkuu tuulivoimapuiston pohjoispuolelle Turtakankaan III luokan pohjavesialueena (11708004). Koivulankankaan-Keltalankankaan sekä Turtakankaan pohjavesialueille on laadittu suojelusuunnitelma (Suunnittelukeskus 2001). Hankealueen eteläpuolella tien 88 kohdalla sijaitsee lisäksi Kopsan III luokan pohjavesialue (11582052), joka jatkuu hankealueesta kaakkoon Möykkylä-Mäntylammen I luokan pohjavesialueena (11926001). Pohjavesialueiden sijainti tuulipuistoalueeseen nähden on esitetty kuvassa 7-14.

Koivulankankaan-Keltalankankaan pohjavesialueella on erotettavissa kaksi erillistä pohjaveden muodostumisaluetta: Keltakankaan alue hankealueen pohjoispuolella sekä Ahvenharjun alue, joka ulottuu hankealueen kaakkoisosaan.

Koivulankankaan-Keltalankankaan pohjavesialue on seudun vedenhankinnan kannalta tärkeä. Pohjavesialueen kokonaisantoisuus on Ympäristöhallinnon Hertta-tietokannan mukaan 5000 m³/d mutta muodostuman todellinen antoisuus on todennäköisesti jopa tätä suurempi. Hankealueen ulkopuolella sijaitsevan Keltakankaan antoisuus on huomattavasti merkittävämpi; hankealueen kaakkoisosaan ulottuvan Ahvenharjun ydinalueen antoisuudeksi on arvioitu 400 m³/d (Suunnittelukeskus 2001). Pohjaveden rautapitoisuus on alueella paikoin korkea ja haittaa pohjaveden hyödyntämistä. Vesi on myös pehmeää (Ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta 2013).

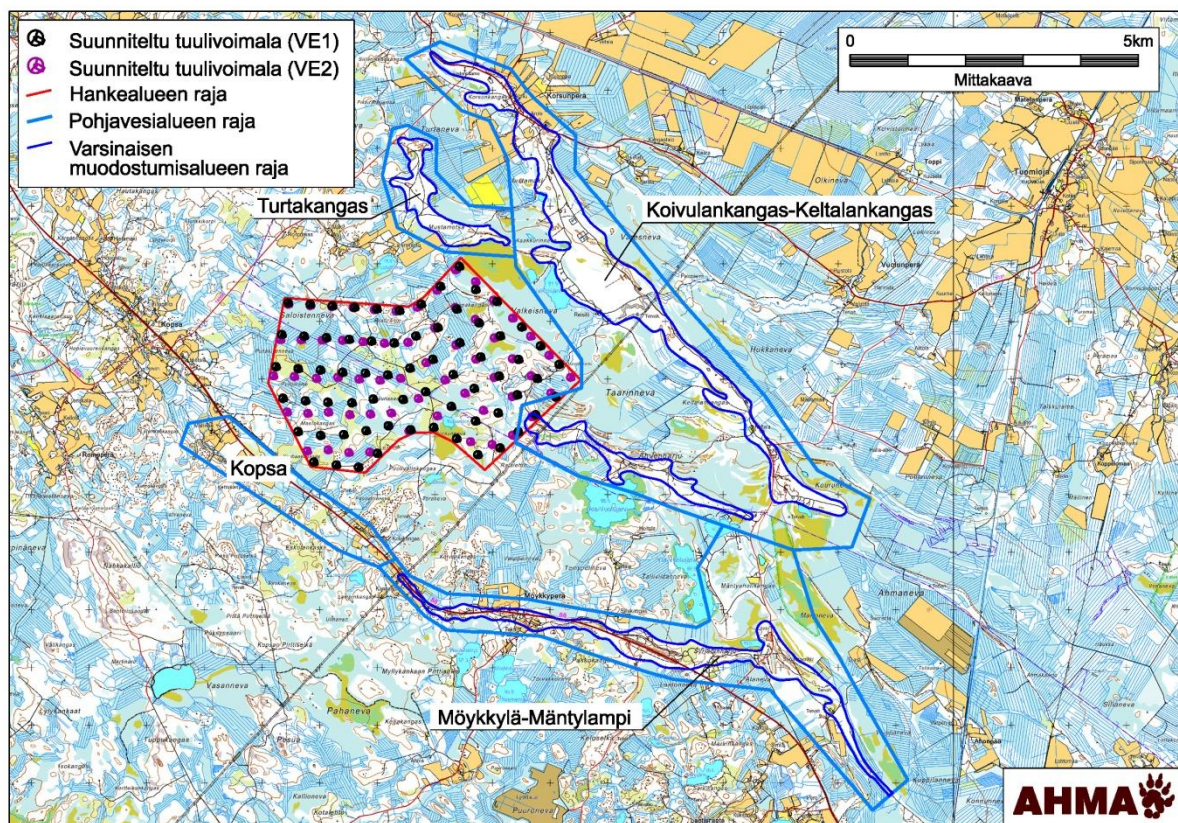
Pohjaveden päävirtaussuunta Keltakankaan harjuytimen alueella on luoteeseen. Hydrauliset yhteydet ovat hyvät. Pohjavesivarastot täydentyvät alueen soilta sekä soiden alta suotautuvasta vedestä; virtausta tapahtuu myös hankealueen suunnasta Valkeisnevan suunnalta kohti harjua soiden alapuolisten, vettä johtavien kerrosten kautta. Kallioperän topografia viettää koilliseen ja siten sekä pinta- että pohjavesien päävirtaussuunta olisi koillinen. Ahvenharjun pohjavesimuodostuma on hankealueen tuntumassa purkava;

pohjavettä purkautuu Vuolujärvien ja hankealueen suuntaan sekä koilliseen Taarinnevan suuntaan. (Suunnittelukeskus 2001)

Pohjavedenpinta on alueella keskimäärin vain noin kolmen metrin syvyydellä maanpinnasta. Harjumuodostumien ydinalueilla pohjavedenpinnan yläpuoliset kerrospaksuudet ovat noin viisi metriä (Suunnittelukeskus 2001).

Keltalankankaalla hankealueen ulkopuolella on useita pohjavedenottamoita. Osa ottamoista toimii varavedenottamoina mutta osa on käytössä. Ahvenharjun alueella sijaitsee kaksi tutkittua vedenottopaikkaa. Vedenottamoille ja tutkituille vedenottopaikoille on esitetty pohjavesien suojelusuunnitelmassa lähisuojavyöhykkeet (Suunnittelukeskus 2001).

Hankealueesta kauempana sijaitseva Turtakankaan pohjavesialue on luokiteltu luokan III muuksi pohjavesialueeksi. Lähimpänä sijaitseva tuulivoimala WGTG09 sijaitsee noin 250 metriä. Muodostuma on tyypiltään moreenin päälle kerrostunut hiekkainen rantakerrostuma. Sen antoisuudeksi on arvioitu 400 m³/d ja hydrauliset yhteydet ovat heikot. Pohjavesialueella sijaitsee kuitenkin hydrologinen seuranta-asema, joten alueen luonnontilan säilyttäminen on tärkeää (Suunnittelukeskus 2001). Hankealueen pohjoisosista saattaa olla yhteys Turtakankaan pohjavesialueelle.



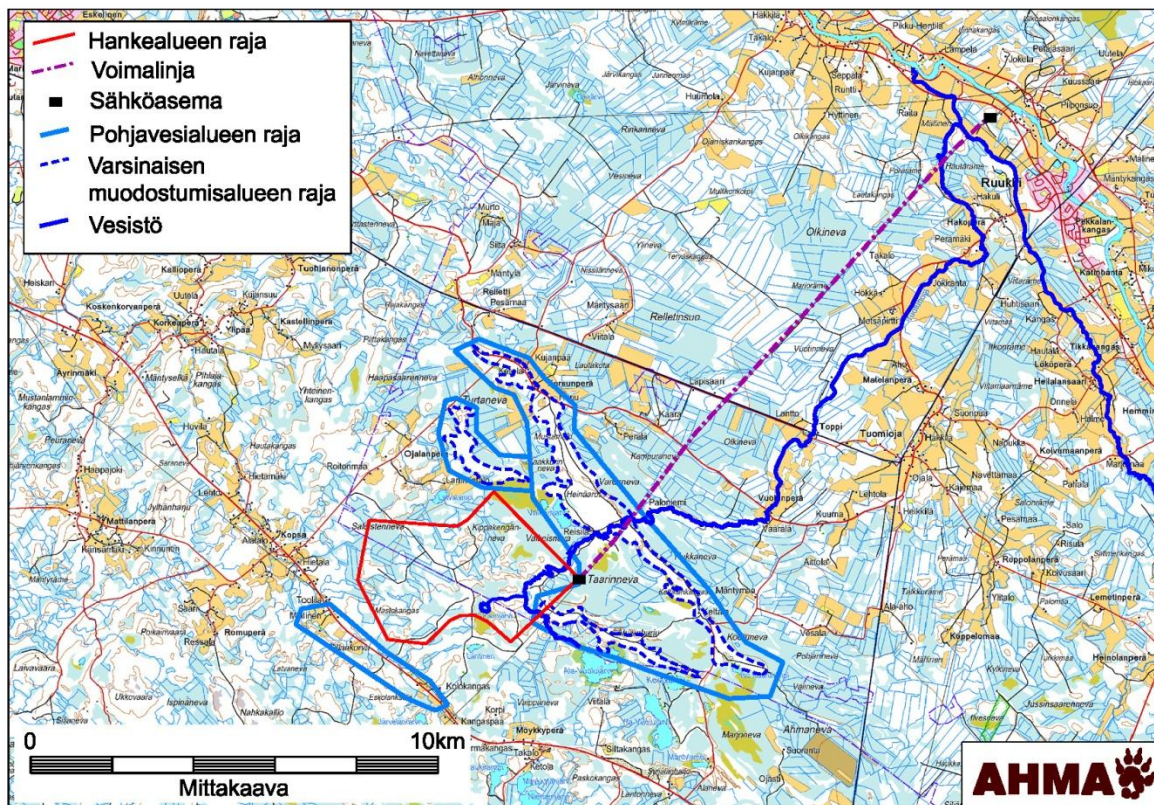
Kuva 7-14. Pohjavesialueet tuulipuistoalueella ja sen läheisyydessä.

Hankealueen lounais- ja eteläpuolella, tien 88 tuntumassa sijaitseva Kopsan pohjavesialue on III luokan muu pohjavesialue. Sen kaakkoispuolella samaan harjukseen liittyy Möykkylä-Mäntylammen pohjavesialue, joka yhtyy hankealueen ulkopuolella myös Keltalankankaan-Koivulankankaan pohjavesialueeseen. Kopsan pohjavesialueella harjumuodostuma on peitteinen eikä juuri eroa topografialtaan ympäristöstään. Muodostuman pintaosat ovat moreenia, silttiä, turvetta ja hiekkaa. Pohjavesimuodostumasta ei ole tutkimustietoa. Sen antoisuudeksi on arvioitu 500 m³/d. Möykkylä-Mäntylammen pohjavesialueen itäosissa

soiden turvekerrosten alapuolella esiintyy hiekkoja moreenin päällä. Harjuydin on kivistä hiekkaa ja soraa. Pohjavesialueen antoisuudeksi on arvioitu 2500 m³/d ja alueella on useita vedenottamoita. Pohjavesialueen itäosa on virtauskuvaltaan ympäristöstä keräävä ja virtaussuunta on harjun pituussuunnassa kohti länsi-luodetta. Pohjavesialueen pienin etäisyys hankealueesta on noin 1,3 km. (Ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta 2013).

Molemmassa hankevaihtoehdossa kolme voimalaa on suunniteltu siten, että ne sijaitsevat Koivulankankaan-Keltalankankaan pohjavesialueella. Hankevaihtoehdossa VE1 tuulivoimala WTG69 ja hankevaihtoehdossa VE2 tuulivoimala WTG58 sijoittuisivat Ahvenlammen harjuytimen reuna-alueelle. Muut pohjavesialueille sijoittuvat tuulivoimalat sijaitsisivat rantakerrostumien alueella.

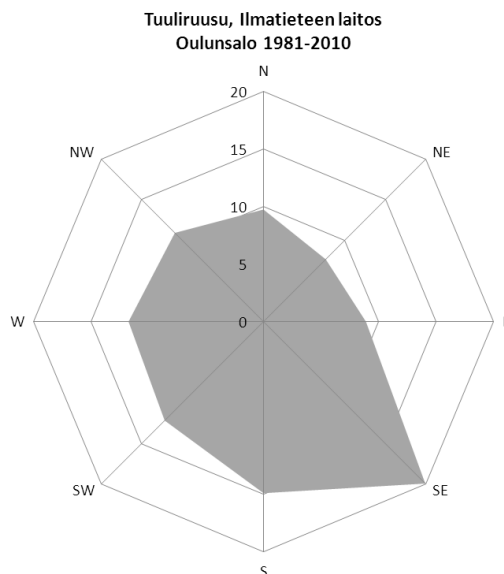
Sähkönsiirtovaihtoehdossa SVE1 sähkönsiirtolinja kulkee Keltalankankaan-Koivulankankaan pohjavesialueen poikki. Siirtolinjan kohdalle ei osu muita pohjavesialueita.



Kuva 7-15. Voimalinjan varrelle sijoittuvia vesistöjä sekä pohjavesialueet.

7.18 Tuuliolosuhteet

Hankealuetta lähin Ilmatieteen laitoksen tuulenmittausasema sijaitsee Oulunsalossa. Ilmatieteen laitoksen vuosien 1981-2010 tuulisuustietojen mukaan yleisin tuulen suunta Oulunsalossa on kaakko. Tuuli käy kaakon suunnasta noin 20 % kokonaisajasta (Pirinen ym. 2012). Tyyntä on 4 % kokonaisajasta.



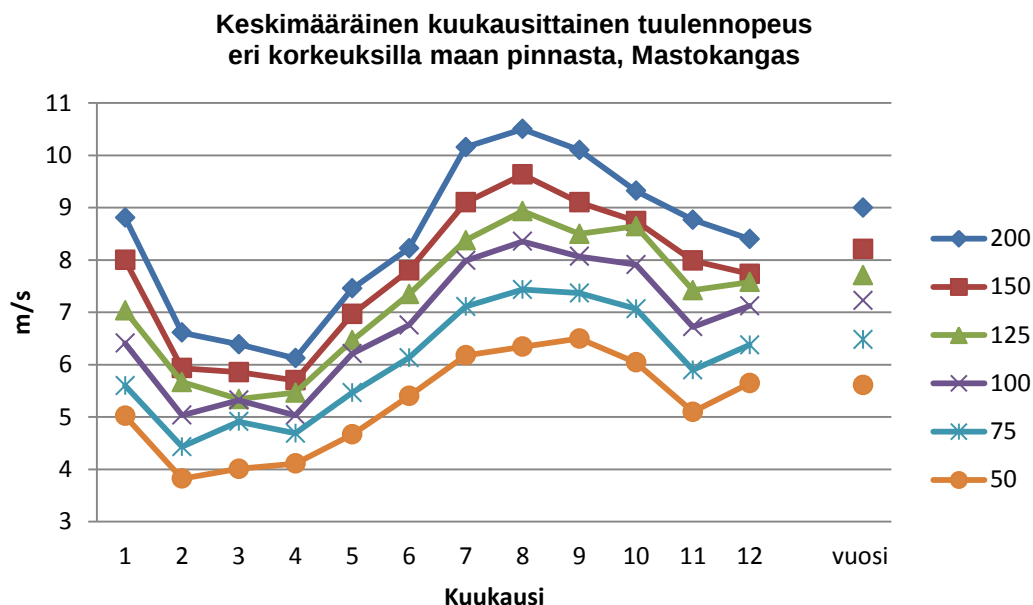
Kuva 7-16. Tuuliruusu Oulunsalon tuuliolosuhteista (Pirinen ym. 2012).

Suomen Tuuliatlas on internet-pohjainen työväline, joka on kehitetty kaavoituksen, aluesuunnittelun ja tuulivoimarakentamisen suunnittelun tueksi. Sen avulla voidaan vertailla tuuliolojen vuotuista ja kuukausittaista vaihtelua koko Suomen alueella tai rajatulla alueella. Säämallilla on tarkasteltu Suomen tuuliolosuhteita 2,5 km x 2,5 km suuruisilla alueilla (ns. hilapisteitä) 50 – 400 metrin korkeuksilta koko maan alueella. Tietyillä alueilla, kuten rannikolla, saaristossa ja tunturialueilla tuulen keskinopeus eri korkeuksilla annetaan tarkemmalla 250 m x 250 m resoluutiolla. Hankealue sijoittuu karkeamman resoluution alueelle.

Taulukossa 7-4 ja kuvassa 7-17 on esitetty Tuuliatlas-käyttöliittymästä kuukausi- ja vuosikeskiarvoja tuuliolosuhteista Mastokankaan alueelta. Arvot on laskettu keskiarvoina yhdeksän eri hankealueelle ja sen lähiympäristöön sijoittuvan hilapisteen tiedoista.

Taulukko 7-4. Tuuliolosuhteet Mastokankaan alueella (Tuuliatlas 10.10.2013).

Korkeus maan pinnasta m	Kuukausittainen keskimääräinen tuulennopeus												Vuosi k.a. m/s
	1 m/s	2 m/s	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	
50	5.0	3.8	4.0	4.1	4.7	5.4	6.2	6.3	6.5	6.0	5.1	5.6	5,6
75	4.4	4.9	4.7	5.5	6.1	7.1	7.4	7.4	7.1	5.9	6.4	4.4	6,5
100	5.0	5.3	5.0	6.2	6.8	8.0	8.4	8.1	7.9	6.7	7.1	5.0	7,2
125	5.7	5.3	5.5	6.5	7.3	8.4	8.9	8.5	8.6	7.4	7.6	5.7	7,7
150	5.9	5.9	5.7	7.0	7.8	9.1	9.6	9.1	8.7	8.0	7.7	5.9	8,2
200	6.6	6.4	6.1	7.5	8.2	10.2	10.5	10.1	9.3	8.8	8.4	6.6	9,0



Kuva 7-17. Tuuliolosuhteet Mastokankaan alueella (Tuuliatlas 2013).

Maanpinnan tasolla suoritettujen tuulimittausten perusteella voidaan tuulen suuntaa ja voimakkuutta 100 metrin korkeudessa arvioida teoreettisesti. Täsmällisten tuulitietojen hankkimiseksi alueella suoritetaan tuulimittauksia, jotka on aloitettu tammikuussa 2012 mittausmastoon useille eri korkeuksille sijoitetuilla mittausvälineillä. Mittausmaston pystytykseen on saatu Siikajoen kunnalta määräaikainen toimenpidelupa. Mittauksia on tarkoitus jatkaa vielä puiston operatiivisen toiminnan käynnistyttyä, vähintään 2 vuotta.

8 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINNIN LÄHTÖKOHDAT

8.1 Vaikutusten arvioinnin painopiste

YVA-menettelyn aikana vaikutukset arvioidaan lainsäädännön edellyttämällä tavalla. YVA-menettelyssä arvioidaan hankkeen vaikutukset YVA-lain edellyttämiin asiakokonaisuuksiin:

- ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen, eliöihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin ja luonnon monimuotoisuuteen
- yhdyskuntarakenteeseen, rakennuksiin, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön
- luonnonvarojen hyödyntämiseen

Vaikutusten arviointi kohdennetaan hankkeessa ennalta arvioiden merkittävimpiin vaikutustyyppisiin. Mastokankaan hankkeessa vaikutusten arvioinnin painopiste on maisemaan, ihmisiin ja linnustoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa.

8.2 Ehdotus tarkasteltavan vaikutusalueen rajauksesta

Vaikutusalueella tarkoitetaan sitä aluetta, jolle vaikutuksia arvioinnin aikana todetaan aiheutuvan. Alueen laajuus riippuu vaikutustyyppistä; esimerkiksi maisemavaikutukset ulottuvat hyvinkin laajalle, kun taas kasvillisuusvaikutukset ilmenevät lähinnä sillä alueella, jonne rakentamistoimenpiteet kohdistuvat.

Seuraavassa on esitetty ehdotus tarkasteltavasta vaikutusalueesta vaikutustyypeittäin. Tuulipuistohankkeen vaikutuksia tarkastellaan sillä alueella, jolle vaikutuksia tässä vaiheessa arvioidaan aiheutuvan. Vaikutusalueiden rajaukset tarkentuvat arvioinnin aikana, ja vaikutusalueet esitetään YVA-selostuksessa.

Maisemavaikutukset arvioidaan sillä laajuudella, jolla tuulivoimapuisto voidaan ihmissilmin havaita, eli noin 30 kilometrin säteellä tuulipuistosta. Lisäksi huomioidaan muiden tuulipuistohankkeiden kanssa syntyvät yhteisvaikutukset.

Linnustovaikutusten arvioidaan ulottuvan linnuille ominaisesta liikkuvuudesta johtuen laajemmalle alueelle kuin varsinainen tuulipuistoalue tai voimalinjat. Vaikutusalueen arvioinnissa otetaan huomioon mm. lintujen muutto, liikehdintä sekä läheiset lintualueet. Yksittäisten lajien osalta vaikutukset voivat ulottua laajallekin alueelle. Lisäksi arvioidaan muiden tuulipuistohankkeiden kanssa linnustolle syntyvät yhteisvaikutukset.

Melun ja välkkeen vaikutukset arvioidaan siinä laajuudessa, kun hankkeella arvioidaan olevan kyseisiä vaikutuksia. Vaikutusalueen laajuus selviää tehtävien mallinnusten aikana.

Vaikutukset ihmisiin ja virkistyskäyttöön. Vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen tarkastellaan toteutettavan postikyselyn vastausten perusteella. Alueellisesti tarkastelu rajautunee Mastokankaan tuulipuistoalueen lähikyliin. Melu, välke ja maisemavaikutukset saattavat myös vaikuttaa ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja alueen virkistyskäyttöön. Siksi rajausta tarkentuu mm. mallinnusten ja havainnekuvien ja muun kerätyn aineiston valmistuttua.

Kasvillisuuteen ja luontotyyppisiin sekä eläimistöön aiheutuvien vaikutusten arvioidaan kohdentuvan niille alueille, joilla rakennetaan, eli voimaloiden, teiden, maakaapelien ja voimajohtojen ympäristöt. Tarkastelussa huomioidaan erityisesti luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat kohteet.

Liikennevaikutukset arvioidaan tuulipuiston lähialueen kuljetusreiteillä.

Ajallisesti vaikutuksia arvioidaan rakentamisesta käytön lopettamiseen saakka.

9 ARVIOITAVAT VAIKUTUKSET JA KÄYTETTÄVÄT MENETELMÄT

9.1 Vaikutukset maankäyttöön

Itse hankealueella ei sijaitse pysyvää asutusta eikä loma-asuntoja. Hankkeen välittömät vaikutukset nykyiseen maankäyttöön kohdistuvat siten maa- ja metsätalouskäyttöön sekä virkistyskäyttöön.

Vaikutusten arvioinnissa arvioidaan YVA-menettelyn rinnalla laadittavaan osayleiskaavaan perustuen maa- ja metsätalouden käytöstä poistuvan tuottavan metsätalousalueen määrä. Vaikutusten arvioinnin toiminnallisessa arvioinnissa arvioidaan metsätalousmaan vähenemisestä johtuvat vaikutukset maa- ja metsätaloudelle sekä maa- ja metsätalousalueella toimiville virkistyskäytölle (ks. luku 9.2).

Hankkeella rajoitetaan alueen tulevaa maankäyttöä siten, että tuulivoimapuiston hankealueelle ei jatkossa voida osoittaa tuulivoiman toiminnasta häiriintyvää maankäyttöä. Vaikutusten arvioinnissa arvioidaan hankkeen johdosta menetettävät rakentamismahdollisuudet.

9.2 Vaikutukset ihmisiin

9.2.1 Sosiaalisten vaikutusten arviointi

Sosiaalisten vaikutusten arviointi (SVA) tarkoittaa Mastokankaan tuulivoimaloiden sellaisen toiminnan vaikutusten tunnistamista ja arviointia, joilla on vaikutusta ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Mastokankaan tuulipuistohankkeen sosiaalisten vaikutusten arviointi toteutetaan postikyselynä ja avainhenkilöiden haastatteluina (Koivujärvi ym. 1998). Kirjekysely osoitetaan kaikille alle 5 km etäisyydellä hankealueen rajasta asuville tai vapaa-ajan-asunnon omistaville henkilöille. Lisäksi muille halukkaille tarjotaan mahdollisuutta vastata kyselyyn esim. kyläyhdistysten tai muiden vastaavien kontaktien kautta. Kirjekyselyaineisto järjestetään tilastolliseen muotoon ja analysoidaan sen käsittelyyn kehitetyllä ohjelmalla (esim. SPSS).

Sosiaalisia vaikutuksia arvioidaan, jotta voidaan (Päivänen ym. 2005):

- selvittää ja ennakoida hankkeesta tai suunnitelmasta aiheutuvia muutoksia ihmisten elämän laadulle tai alueen kehitykselle sekä niistä aiheutuvia seurausvaikutuksia
- arvioida tai ennustaa yhteisön/alueen kykyä sopeutua muuttuviin olosuhteisiin
- arvioida muutosten merkitystä ja merkittävyyttä eri toimijoiden ja ihmisryhmien kannalta
- vähentää tai ehkäistä hyvissä ajoin ja tietoisesti mahdollisia haittoja
- ottaa huomioon ja sovitella toimista aiheutuvia ristiriitoja.

Suoritettavan kyselyn yhteyteen liitetään havainnekuvia, joiden avulla vastaajan on mahdollista arvioida tuulipuiston mukanaan tuomia maisemamuutoksia. Kyselyn virkistyskäyttöä koskevan osion yhteyteen liitetään myös karttoja, joiden avulla vastaaja voi halutessaan mahdollista merkitä käyttämiään epävirallisia reitistöjä ja vaikkapa hyviä marjapaikkoja. Lisäksi kyselyaineistosta kartoitetaan alueella toimivia ryhmiä, joilla voidaan todeta olevan merkittäviä rooleja paikkakunnan poliittisessa ja sosiaalisessa rakenteessa (esim. matkailuyrittäjät) sekä eri toimijoiden välisiä vaikutussuhteita. Samalla aluetta vertaillaan sellaisena, kuin se olisi ilman hanketta, sellaiseen, joksi se muodostuu hankkeen myötä. (Koivujärvi ym. 1998, Sairinen & Kohl 2004)

9.2.2 Melu

Melu on epätoivottua ääntä, jonka ihminen kokee epämiellyttävänä tai häiritsevä. Yksilön melun kokeminen on hyvin subjektiivista: sama ääni voi eri tilanteessa ja ajankohdassa olla melua, merkityksetöntä ääntä ja nautittavaa ääntä. Tuulivoimala ei yksin aiheuta kovin suurta melua, mutta kun voimaloita sijoitetaan paikkaan, joissa on luonnostaan erittäin hiljaista, voimalan aiheuttama ääni voidaan kokea haitalliseksi. Voimakkaasti häiritsevä melu voi aiheuttaa myös terveyshaittoja.

Rakentamisen aikainen melu

Tuulipuiston rakentamisen aikaista melua aiheuttavia toimintoja ovat mm. tuulivoimaloiden perustamistyöt, kuljetus- ja asennustyöt sekä sähkönsiirtoon liittyvät työt. Tuulivoimaloiden perustamistyöissä mahdolliset perustuspaikkojen kaivut ja räjäytykset aiheuttavat äänihaittoja ympäristöön. Toteutuvan melun laajuuteen vaikuttavat mm. pohjaolosuhteet sekä valittu perustamistapa. Materiaalien purkamis-, varastointi- ja lastaustöistä (mm. kiviaines, teräs, betoni, kaapelit, valmiit perustukset) ja tuulivoimaloiden osien kuljetuksesta tulee ääntä. Myös sähkönsiirtoon liittyvistä töistä, kuten kaapelien asentaminen ja sähköaseman rakentaminen aiheuttaa ääntä.

Rakentamisajan melua ja sen vaikutuksia arvioidessa tarkastellaan eri työvaiheista aiheutuvaa melua ja esitetään olemassa olevaan tietoon perustuen arvio melutasoista, niiden ajoittumisesta ja kestosta. Rakentamisen aikaisen melun voimakkuus arvioidaan rakennuskohteita lähimpien asuinrakennusten osalta ja myös laajemmalla alueella, mikäli arviot rakentamisen aikaisesta melusta osoittautuvat häiriötä tuottavaksi. Vertailukohtana käytetään valtioneuvoston päätöksen (993/1992) mukaisia ohjearvoja.

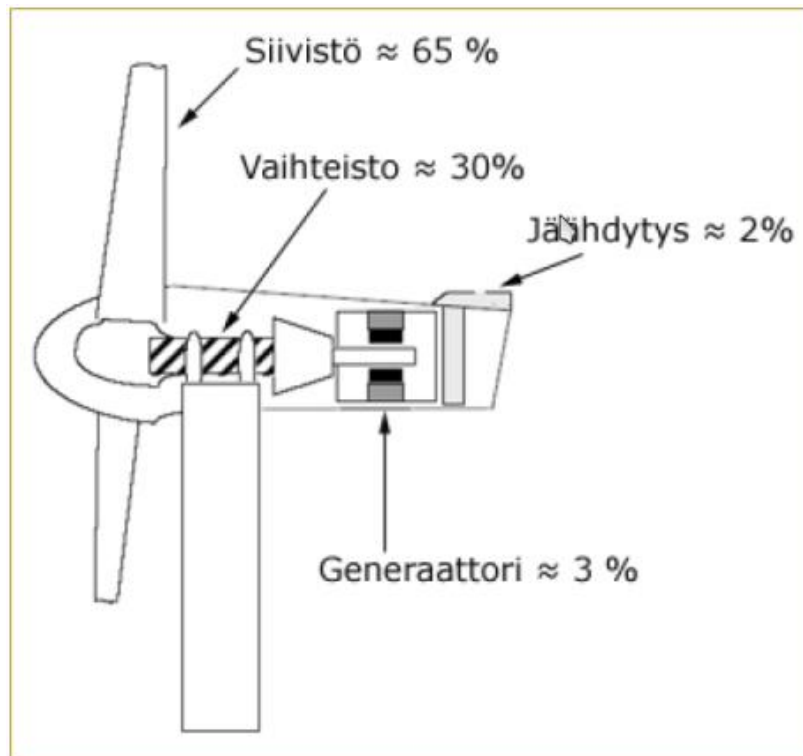
Toiminnan aikainen melu

Tuulivoimaloista käytön aikana lähtevä ääni johtuu pääosin kahdesta syystä: mekaanisesta ja aerodynaamisesta melusta. Mekaaninen melu syntyy koneiston käyntiäänistä ja aerodynaaminen melu muodostuu lapojen vuorovaikutuksesta ilmakehän kanssa. Aerodynaaminen melu on laajakaistaista ja mekaaninen melu hieman kapeakaistaista.

Meluvaiikutukset arvioidaan mallintamalla hankealue kolmiulotteisessa ympäristössä. Mallinnus tehdään tuulivoimaloiden ympäristövaikutusten arviointiin kehitetyn WindPRO-ohjelmiston avulla. WindPRO-ohjelmistossa tuulivoimalat sijoitetaan malliin omana äänielementtinään ja äänen etenemisen laskennassa huomioidaan voimaloiden sijainnin, tyypin ja korkeuden lisäksi myös maaston muodot. Mallinnuksen tuloksena saadaan melun ekvivalenttitaso eli ns. keskiäänitaso tuulivoimapuiston ympäristössä tilanteessa, jolloin äänen eteneminen kustakin tuulivoimalasta kohti tarkkailupistettä on optimaalinen. Käytännössä optimaalinen tilanne saavutetaan stabiiliin ilmakehän vallitessa kun tuuli käy tuulivoimaloista kohti tarkkailupistettä. Mallinnuksessa käytettävien parametrien ja laskenta-algoritmin valinta tehdään VTT:n laatiman ohjeistuksen (Nykänen, ym. 2013) mukaisesti.

Mallinnuksen tulokset esitetään karttapohjalle sijoitettavina meluvyöhykkeinä. Tulosten esittämistavasta johtuen voidaan helposti määrittää kussakin karttapisteessä esiintyvä melutaso. Mallinnuksen tuloksena saatavien keskiäänitasojen esiintymisen taajuutta arvioidaan vertaamalla tuulen suuntia tilastollisesti pitkän ajan tuulisuustietoihin. Mallinnuksen tuloksia verrataan valtioneuvoston päätöksen 993/1992 mukaisiin ohjearvoihin sekä Ympäristöhallinnon ohjeessa 4/2012 esitettyihin suunnitteluohjearvoihin tuulivoimarakentamisen suunnittelussa.

Mallinnuksessa käytettävä voimalatyyppi sekä voimaloiden dimensiot tarkentuvat YVA-arvioinnin kuluessa.



Kuva 9-1. Tuulivoimaturbiinin keskeiset osat ja niiden osuus äänestä (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2011)

9.2.3 Välke

Auringon paistaessa tuulivoimalan roottorin takaa aiheutuu tarkkailupisteessä valon ja varjon vuoroittaista vilkkumista eli välkettä. Roottorin lapojen pyöriminen aiheuttaa välkkeen, joka voi tuulivoimalan koosta, sijainnista ja auringon kulmasta riippuen ulottua noin 3 kilometrin etäisyydelle tuulivoimalasta. Välke syntyy sääolojen mukaan, joten yleensä välkettä on havaittavissa vain aurinkoisina päivinä ja tiettyinä aikoina vuorokaudesta. (Ympäristöministeriö 2012)

Vaikutusarvioinnin perustaksi tehdään mallinnus tuulipuiston aiheuttamasta välkkeestä, jonka tuloksena saadaan tieto välkkeen vaikutusalueesta sekä välkkeen ajoittumisesta ja kestosta ennalta määrätyissä tarkkailupisteissä. Mallinnuksessa huomioidaan suunnittelualueelle tyypilliset olosuhteet tuulen suunnasta ja pilvisyydestä, joilla on merkitystä välkkeen muodostumiseen.

Mallinnuksessa huomioidaan voimaloiden sijainnit ja korkeudet sekä auringon asema horisontissa eri vuorokauden aikoina ja vuodenaikoina. Mallinnuksen tulokset esitetään havainnollisena karttana, jossa näkyy vyöhykkeittäin välkkeen muodostumisen kesto tunteina vuodessa. Karttatarkastelun pohjalta esitetään myös välkkeen muodostumisalueilla esiintyvien asuinrakennusten lukumäärä. Mallinnus suoritetaan WindPro-ohjelmistolla.

Suomen lainsäädännössä ei ole määräyksiä tai rajoituksia tuulivoimalan aiheuttaman varjon muodostumisesta tai sen vaikutusalueella asumisesta. Mastokankaan tuulipuiston aiheuttamia välkevaikutuksia tarkastellaan suhteessa muissa Euroopan maissa voimassa oleviin ohjeistuksiin.

9.2.4 Virkistyskäyttö

Mastokankaan tuulipuistohankkeen vaikutukset alueen virkistyskäyttöön kartoitetaan sosiaalisten vaikutusten arvioinnin yhteydessä postikyselyn vastausten ja haastattelujen perusteella sekä ns. asiantuntija-arvioina. Sosiaalisten vaikutusten arviointiin laadittuun postikyselyyn muotoillaan virkistyskäyttöä koskeva kysymysosio, jossa vastaajien on mahdollista kuvata omaa vapaa-aikaan liittyvää ulkoilu-, retkeily-, metsästys-, marjastus-, yms. toimintaansa hankealueella ja sen läheisyydessä. Kyselyn virkistyskäyttöä koskevan osion yhteyteen liitetään myös karttoja, joiden avulla vastaaja voi halutessaan mahdollista merkitä käyttämiään alueita ja vaikkapa hyviä marjapaikkoja. Lisäksi kyselyssä on havainnekuvia, joiden avulla voidaan selvittää vastaajan mielipiteitä mahdollisiin maisemamuutoksiin.

9.2.4.1 Metsästys

Vaikutusten arvioinnin yhteydessä arvioidaan tuulipuiston rakentamis- ja käyttövaiheen aiheuttamasta häiriöstä sekä ympäristönmuutosten johdosta aiheutuvat vaikutukset metsästykselle.

9.2.4.2 Matkailu

Vaikutusten arvioinnin yhteydessä arvioidaan aiheutuvat vaikutukset matkailulle.

9.2.5 Metsätalous

Vaikutusten arvioinnin yhteydessä arvioidaan metsätalousmaan vähenemisestä johtuvat vaikutukset maa- ja metsätaloudelle.

9.2.6 TV- ja radiosignaalit

Tuulipuisto voi vaikuttaa yleisradio- ja TV-signaaleihin kolmella tavalla; tuulipuisto voi vaimentaa tuulipuiston läpi kulkevaa signaalia, minkä lisäksi voimaloiden rungot sekä roottoreiden lavat voivat aiheuttaa heijastuksia. (Sipilä ym. 2011)

Jos yleisradiolähetin ja –vastaanotin sijaitsevat tuulipuiston eri puolilla siten, että suoraviivaisesti kulkeva signaali kulkee puiston kautta, aiheuttaa puisto vaimennusta signaalille. Tuulipuiston aikaansaama vaimennus FM-radiolle ja digi-TV:lle on kuitenkin pieni, (1...2 dB), ja vaikutusta voi syntyä kuuluvuus/näkyvyysalueen ääriajoilla. (Sipilä ym. 2011)

Voimaloiden rungot muodostavat suuren kokonsa takia potentiaalisen häiriöiden aiheuttajan, sillä verrattuna suoraan lähettimestä vastaanottimeen tulleeeseen signaaliin heijastuva signaali etenee eri reittiä saapuen viivästyneenä lähettimestä vastaanottimeen. Heijastukset voimaloiden rungoista voivat hiukan heikentää yleisradiosignaalin äänenlaatua tuulivoimapuiston takana. TV-signaalin vastaanotto voi puolestaan katketa tuulipuiston takana, mihin voi auttaa suuntaava antenni. (Sipilä ym. 2011)

Toinen huomionarvoinen heijastusvaikutus tulee tuulivoimaloiden lavoista. Liikkuvat lavat aiheuttavat heijastuneelle signaalille taajuusmuutosta Doppler-siirtymän kautta. Heijastuneeseen signaaliin syntyy jatkuva Doppler-spektri lähes nollataajuudesta kärkeen maksiminopeutta vastaavaan taajuuteen asti. Tämä esiintyy välähdyksinä, kun tietyn voimalan siivet ovat kohtisuorassa tulevaa aaltoa vastaan 1/6-kierroksen välein. Välähdyksen pituus ja voimakkuus riippuvat mm. lavan mitoista ja muodosta sekä signaalin aallonpituudesta. Radiosignaalin äänenlaatu voi hiukan heikentyä, mutta vähemmän kuin voimaloiden rungoista heijastuessaan. TV-signaali puolestaan voi katketa tuulipuiston takana erittäin epäedullisessa tapauksessa. (Sipilä ym. 2011)

Tuulipuiston vaikutuksia TV- ja radiosignaaleihin arvioidaan tarkastelemalla TV- ja radiolähetysmastojen sijaintia suhteessa tuulipuistoon ja arvioimalla tuulipuiston taakse sijoittuville vastaanottimille mahdollisesti aiheutuvia vaikutuksia. Digitan karttapalvelussa on esitetty radio- ja tv-asemat, täytelähetinasemat, sekä tv:n ja radion näkyvyys- ja kuuluvuusalueet (Digita 2013). Hankealuetta lähimpänä sijaitsevat Raahen Piehingin täytelähetinasema lännessä sekä Raahen Mestauskallin täytelähetinasema luoteessa. Haapavedellä ja Oulussa sijaitsevat radio- ja tv-asemat, ja Oulun Nokelassa sekä Kalajoella täytelähetinasemat. TV- ja radiosignaalien osalta pyydetään lausunto Digita Oy:ltä.

9.3 Liikennevaikutukset

Rakentamisen aikaista ja huoltoliikenteen määrä arvioidaan ja verrataan sitä nykyisiin liikennemääriin. Erityisesti arvioidaan raskaan liikenteen sekä tuulivoimalakomponenttien vaatimien erikoiskuljetusten vaikutuksia. Hankkeen vaikutuksia liikenneturvallisuuden arvioidaan erityisesti kuljetusreittien varrella mahdollisesti sijaitsevien häiriintyvien kohteiden (kylät, koulut, päiväkodit) kannalta. Lisäksi arvioidaan nykyisten väylien soveltumista hankkeen johdosta tapahtuvalle kuljetusliikenteelle.

Vaikutukset lentoliikenteelle arvioidaan Finavian korkeusrajoitusaineiston tietojen perusteella. Lisäksi arvioidaan vaikutukset Raahe-Pattijoen lentoasemalle. Arvioinnissa huomioidaan Finavian lausunto YVA-ohjelmaan.

9.4 Vaikutukset puolustusvoimien toimintaan

Laki 490/2013 tuulivoiman kompensatioalueista on tullut voimaan 1.7.2013. Laissa esitetään Perämeren tuulivoima-alue, jolle rakennettaville tuulivoimaloille ei edellytä erillistä selvitystä vaikutuksista Suomen aluevalvontaan, puolustusvoimien alueellisiin toimintaedellytyksiin ja sotilasilmailuun. Mastokankaan alue sijoittuu Perämeren tuulivoima-alueelle.

9.5 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Tuulivoimapuiston toteuttaminen tulee muuttamaan maisemaa merkittäväällä tavalla. Maisemavaikutusten kokeminen on hyvin subjektiivinen kokemus, johon vaikuttaa mm. havainnoijan suhtautuminen ympäristöön ja tuulivoiman käyttöön sekä aikaisempi kokemus rakennettavan alueen maisemasta.

Arviointityössä tarkastellaan tuulipuiston ja siihen liittyvien voimajohtojen rakentamisesta johtuvia maiseman rakenteen, luonteen ja laadun muutoksia. Maiseman luonteen muuttumisen kautta syntyy myös visuaalisia vaikutuksia, joiden voimakkuus ja havaittavuus riippuvat paljon tarkastelupisteestä ja -ajankohdasta.

Numeeristen arviointien tekeminen esteettisistä ja maisemallisista ominaisuuksista on vaikeaa. Tuulivoimalat ovat kooltaan isoja ja niiden visuaalinen vaikutus ulottuu laajalle alueelle. Näkymien muuttuminen ajan kuluessa ja eri vuodenaikoina hankaloittaa myös arviointia.

Maisemavaikutuksia havainnollistetaan eri suunnista laadittavien havainnekuvien, leikkauspiirrosten ja karttaesitysten avulla. Analyyseissä sovelletaan ympäristöministeriön Tuulivoimalat ja maisema -julkaisua (Weckman 2006).

Maisematarkastelu tehdään sovittamalla alueelta otetut valokuvat yhteen digitaalisen maastomallin kanssa ja lisäämällä kuvaan tuulivoimalat suunnitelluille paikoilleen.

Maastomallissa hyödynnetään peruskartan korkeuskäyriä. Tuulivoimalat asetetaan maastomallin pinnalle, jolloin korkeus- ja mittasuhteet vastaavat todellista tilannetta.

Maisemamallinnusta varten valitaan tarkoitukseen soveltuvia valokuvia. Kuvasovitteet laaditaan etupäässä sellaisilta alueilta, joihin tuulivoimapuiston maisemallinen vaikutus on merkittävin. Lisäksi arvioidaan tuulivoimaloiden vaikutusta kaukomaisemaan. Maisemamallinnus toteutetaan kaikkiaan 5 – 10 valokuvaan. Kuvauspisteiden valinnassa hyödynnetään näkymäalueanalyysin tuloksia. Näkymäalueanalyysi on teoreettinen malli, jolla saadaan yleiskuva siitä, mihin tuulivoimalat käytettyjen lähtötietojen (maaston pinnanmuodot, puuston korkeus) perusteella näkyvät. Havainnekuvia laadittaessa huomioidaan myös sekä vuodenaikojen vaihtelu että vuorokaudenaikojen vaihtelu.

Hankkeen vaikutuksia selvitetään tutkimalla maiseman sietokykyä maisema-analyysin perusteella. Maisema-analyysissä huomioidaan maisemakuvan kannalta merkittävimmät näkymäsuunnat ja erityisesti tuulipuiston näkymäalueet sekä maisematilat, maiseman solmukohdat, miljöökokonaisuudet, maisemallisesti arvokkaat ja maisemakuvaltaan herkkimmät alueet. Maisema-analyysissä hyödynnetään näkymäalueanalyysin tuloksia. Myös tuulivoimaloiden lentoestevalojen vaikutusta maisemakuvaan arvioidaan.

Siikajoki–Raahe–Pyhäjoki–Kalajoki –seudulle sijoittuu useita tuulivoimahankkeita (ks. kohta 4.4). Hankkeiden ja voimaloiden suuresta määrästä johtuen myös maisemavaikutukset ovat suuret. Mastokankaan hankkeen maisemavaikutusten arvioinnissa arvioidaan myös Mastokankaan sekä muiden tiedossa olevien hankkeiden yhteisvaikutukset maisemaan. Maisemalle aiheutuvia yhteisvaikutuksia arvioidaan noin 30 km säteellä Mastokankaan hankealueesta, eli sillä laajuudella, jolla tuulivoimapuisto voidaan ihmissilmin havaita. Yhteisvaikutusten arvioinnissa hyödynnetään olemassa olevia tietoja, kuten muiden hankkeiden yhteydessä toteutetut maisemavaikutusten arvoinnit sekä näkymäalueanalyysit. Lisäksi laaditaan 1-2 havainnekuva, joihin sijoitetaan Mastokankaan hankkeen voimaloiden lisäksi näkymään sijoittuvat muiden hankkeiden voimalat.

9.6 Vaikutukset muinaisjäännöksiin

Hankealueella ei sijaitse tiedossa olevia muinaisjäännöksiä. Mahdolliset muinaismuistolain tarkoittamat kiinteät muinaisjäännökset tullaan kartoittamaan hankealueella keväällä 2014. Havaittujen kohteiden paikkatiedot tallennetaan ja kohteet dokumentoidaan valokuvaamalla. Muut kuin muinaisjäännöksiksi luokiteltavat, maankäyttöön mahdollisesti vaikuttavat kulttuurihistorialliset jäänteet kartoitetaan samassa yhteydessä. Inventoinnin tulokset esitetään YVA-selostuksessa sekä sen liitteenä erillisraporttina.

9.7 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Tuulipuiston rakentaminen vaikuttaa hankealueen maa- ja kallioperään lähinnä paikallisesti. Vaikutukset rajoittuvat voimaloiden, sähköaseman ja -linjojen sekä kunnostettavan tai rakennettavan tiestön alueille sekä niiden välittömään läheisyyteen. Mikäli tuulivoimalat perustetaan kalliovaraisesti, tullaan perustukset ankkuroimaan kallioon porattavin kallioankkurein. Kalliokairauksilla on paikallisia, vähäiseksi arvioituja vaikutuksia hankealueen kallioperään. Muutoin rakentamisen vaikutukset kohdistuvat pääosin maaperään. Vaikutukset tullaan arvioimaan tarkemmin YVA-selostuksen yhteydessä.

Osa tuulivoimaloista on molemmissa hankevaihtoehdoissa esitetty perustettavaksi soistuneille alueille. Raahan pohjavesialueiden suojelusuunnitelmassa (Suunnittelukeskus 2001) turvekerrosten on todettu suoalueilla olevan ohuita. Turvekerrostumien alapuolinen maaperä on ainakin paikoin vettä johtavaa. Perustuskaivantoihin tulevien vesien määrä saattaa muodostaa paikoin ongelman ja tulee huomioida tarkemmin suunnitteluvaiheessa.

Tiestön rakentamisen yhteydessä saatetaan joutua tekemään massanvaihtoja heikosti kantavilla alueilla.

Kaivutoimenpiteet hankealueella ulottuvat harjumuodostumien alueelle vain vähäisessä määrin. Ahvenlammen harjulle on molemmissa hankevaihtoehdoissa suunniteltu yksi tuulivoimala. Ahvenlammen alueella maaperä on pääosin hiekkaa muodostaen rantavalleja. Tuulivoimaloiden perustusten kaivamisesta aiheutuu paikallisia vaikutuksia harjualueelle mutta ne rajoittuvat voimalan perustusten ja tiestön tuntumaan.

Rakentamisessa ei käytetä ympäristön kannalta haitalliseksi tunnettuja aineita. Onnettomuustapauksissa on kuitenkin mahdollista, että työkoneiden polttoaineet tai öljyt voivat päästä liikaamaan maaperää tai kallioperää.

Tuulipuiston käytön aikaiset tai lopetusvaiheen aikaiset vaikutukset maa- ja kallioperään jäävät vähäisiksi.

9.8 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin

Tuulipuistoalueen selvitykset

Suunnitellun tuulipuiston hankealueella on toteutettu luontotyyppi- ja kasvillisuus selvitys vuonna 2011. Ennen maastokartoitusta alueesta toteutettiin esiselvitys potentiaalisten arvokkaiden elinympäristöjen paikantamiseksi tarkastelemalla aluetta karttojen ja ilmakuvien avulla. Esiselvityksen perusteella valittiin luonnon monimuotoisuuden kannalta kiinnostavat kohteet, jotka kartoitettiin maastokäyntien yhteydessä. Suunnittelualuetta ei kartoitettu kauttaaltaan. Maastokartoituksessa luontotyyppien rajaukset ja niiden kasvillisuus tarkistettiin maastossa huomioiden erityisesti alueen esiselvityksessä ja ennakkosuunnittelussa esille tulleet arvokkaat tai erityispiirteitä omaavat kohteet.

Kartoituksen yhteydessä kirjattiin:

- valtakunnallisesti uhanalaiset ja silmälläpidettävät sekä alueellisesti uhanalaiset lajit
- erityisesti suojeltavat lajit
- luontodirektiivin II- ja IV-liitteiden lajit ja niiden potentiaaliset elinympäristöt
- Suomen kansainvälisen suojelun vastuulajit
- luonnonsuojelulain mukaiset luontotyypit ja metsälain mukaiset erityisen tärkeät elinympäristöt
- uhanalaiset ja alueellisesti uhanalaiset luontotyypit
- vesilain 1. luvun 15 a §:n ja 17 a §:n mukaiset suojeltavat kohteet

Arvokkaammilta elinympäristöiltä (mm. iäkkäät metsät, lähteet, tihkupinnat, ravinteiset kalliot, puronvarret ja lehdot) kerättiin tarvittaessa sammalnäytteitä lajiston myöhempää mikroskooppilla tapahtuvaa määrittystä varten. Sammalnäytteiden ottamista varten oli saatu erillinen lupa ELY-keskukselta.

Arvokohteet paikannettiin GPS-laitteella ja lajiesiintymistä kirjattiin esiintymän tila, laajuus ja yksilömäärä/arvio yksilömäärästä, mikäli mahdollista. Luontotyypit luokiteltiin niiden luonnontilaisuuden mukaan tarkoitusta varten laadittua luokitusta hyväksikäyttäen. Kasvillisuus- ja luontotyyppikartoituksessa noudatettiin yleisesti käytössä olevaa kasvillisuuskartoitusten optimaalista ajankohtaa 1.7.–30.8. (Heikkilä ym. 1993).

Vuoden 2011 kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys toteutettiin pääosin ojittamattomilla suoalueilla, puronvarsilla sekä ilmakuvan perusteella mahdollisesti arvokkaammilla kangasalueilla. Selvitysten täydentämiseksi toteutetaan vuonna 2014 kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksiä keskittyen voimaloiden suunniteltujen sijoituspaikkojen lähiympäristöön.

Sähkölinjan selvitykset

Suunnitellun voimalinjan varrella toteutetaan vuonna 2014 kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksiä. Selvitykset toteutetaan pääasiassa potentiaalisesti luontoarvoiltaan arvokkaammilla alueilla. Selvitettävät alueet valitaan kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella.

Vaikutusten arviointi

Luontotyyppeihin ja kasvillisuuteen kohdistuvien vaikutusten arviointi perustuu maastokartoitusten tietoihin, kartta- ja ilmakuvatarkasteluun, uhanalaislajien tunnettuihin esiintymätietoihin sekä hankkeen toteuttamisvaihtoehtoihin. Arviointi tehdään asiantuntija-arviona, jossa arvioidaan hankkeen vaikutusten merkittävyys vaikutusten suuruuden ja laadun perusteella. Vaikutusten suuruutta arvioidaan pinta-alojen ja vaikutusten laatua tunnistettujen vaikutusmekanismien sekä luontotyyppien ja sen lajiston herkkyyden (l. ekologisen tilan) perusteella (Söderman 2003). Menetelmän avulla saadaan yhteismitalliset ja keskenään vertailukelpoiset arviot hankkeen eri toteuttamisvaihtoehtojen vaikutuksista alueen luontotyyppeihin ja kasvillisuuteen, mitä hyödynnetään hankkeen toteuttamiskelpoisimman vaihtoehdon valinnassa (Söderman 2003).

9.9 Vaikutukset linnustoon

Linnuston selvitysmenetelmät

Hankealueen linnustaselvitys on toteutettu vuosina 2011–2012. Linnustokartoitukset kohdistuivat sekä hankealueen pesimälinnustoon että alueen kautta kulkevaan muuttolinnustoon. Kartoitusten tavoitteena oli saada selville luotettavasti hankealueella pesivä lajisto sekä sen arvokkaimman osan käyttämät lentoreitit ja kuinka alue sijoittuu tuulivoimaloiden vaikutusten kannalta keskeisten lintulajien muuttoreiteille. Käytettyjä tutkimusmenetelmiä olivat koko hankealueen kattaneet maalinnuston linjalaskennat, erityislajeihin kohdistetut kartoituslaskennat (pöllökartoitukset, kanalintujen soidinpaikkojen kartoitukset) ja päiväpetolintujen reviirien sekä ruokailulentojen havainnoinnit. Muuttavia lintuja tarkkailtiin sekä keväällä että syksyllä. Yhteensä selvitysten yhteydessä tehtiin maastotöitä 30 päivänä.

Taulukko 9-1. Toteutetut linnustaselvitykset sekä selvityksiin käytetty aika.

Selvitys	Selvityksiin käytetyt päivät
Maalinnuston linjalaskennat 2011	4
Kartoituslaskennat (pöllöt, kanalinnot) 2012	3
Petolintutarkkailut 2011–2012	7
Kevätmuuton tarkkailu 2012	8
Syysmuuton tarkkailu 2011	8

Maalinnuston linjalaskentamenetelmä soveltuu hyvin pesivien maalintulajien parimäärien ja tiheyksien selvittämiseen, koska sillä saadaan nopeasti edustava kuva laajan alueen linnustosta. Hankealueella linjalaskennat toteutettiin maalintulajien linjalaskennasta antamien ohjeiden mukaisesti (Luonnontieteellinen keskusmuseo 2011, Koskimies & Väisänen 1988). Ne ajoittuivat välille kesäkuulle 2011 ja laskentalinjaa oli yhteensä noin 24 km sijoittuen tasaisesti hankealueelle.

Erillislajien kartoituslaskennoilla selvitettiin hankealueella esiintyvää pöllölajistoa ja kanalintujen, erityisesti metson, soidinpaikkoja. Laskennat toteutettiin vuonna 2012



aktiivisimpana pöllöjen soidinaikana kevättalvella ja hieman myöhemmin keväällä kanalintujen soidinaikaan.

Päiväpetolintujen reviirien havainnointi tapahtui loppukesällä 2011 jolloin seurattiin lajien ruokailulentoja kahtena päivänä sekä keväällä 2012 jolloin etsittiin lajien pesäpaikkoja soidinlentoa esittävien yksilöiden avulla viitenä päivänä. Tämän lisäksi hankealueella ja sen läheisyydessä pesivää petolinnustoa havainnointiin kevät- ja syysmuuttotarkkailujen yhteydessä.

Muuttolinnustoa tarkkailtiin keväällä ja syksyllä. Kevätmuuton tarkkailu ajoittui huhti–toukokuulle 2012 ja syysmuuton tarkkailu elo–syyskuulle 2011. Muuttoa tarkkailtiin sekä keväällä että syksyllä kahdeksana päivänä. Maastotyö toteutettiin havainnoimalla selvitysalueen ja sen ympäristön ilmatilaa kokoaikaisesti kiikareiden ja kaukoputken avulla hyviltä näkymäpaikoilta. Mastokankaan hankealueella muuton havainnointipiste oli Valkeisnevalla. Muuttavista linnuista pyrittiin saamaan selville seuraavat seikat: laji, yksilömäärä, parvikoko, muuttosuunta, tarkkailupisteen ohitusetäisyys ja – puoli, etenemissuunta sekä lentokorkeus. Lisäksi kiinnitettiin huomiota lintujen käyttäytymiseen hankealueen läheisyydessä, esim. kuinka lentokorkeudet muuttuvat. Päähuomio kohdistui petolintuihin ja muihin suurikokoisiin lintulajeihin, joiden on todettu olevan tuulivoimaloiden vaikutuksille herkempiä lajeja kuin pienikokoisten lajien. Mastokankaan hankealueen lisäksi vertailevaa muutonseurantaa suoritettiin kevätmuuttokaudella 2012 rannikon tuntuman havainnointipisteillä Ahma ympäristö Oy:n toimesta. Myös nämä havainnot ovat mahdollisesti hyödynnettävissä arvioitaessa Mastokankaan alueen merkitystä muuttolinnustolle.

Perämeren rannikon muuttolinnustosta on viime vuosina julkaistu useita selvityksiä ja tutkimuksia lähinnä tuulivoimarakentamiseen liittyvän ympäristövaikutusten arviointiin liittyen. Mastokankaan hankkeessa on mahdollista hyödyntää jo tätä kautta julkaistua tietoa alueen muuttolinnustosta ja hankkeen vaikutuksia arvioitaessa. Raahan alueelle on suunnitteilla useista eri tuulivoimahankkeista, joiden ympäristövaikutusten arviointia on viime vuosina suoritettu pääasiassa kahtena kokonaisuutena, ns. Raahan eteläiset tuulivoimapuistot ja Raahan itäiset tuulivoimapuistot. Niistä on julkaistu YVA-selostukset liitteineen (Pöyry Oy 2012, FCG Oy 2012b). Näiden hankkeiden muuttolinnustovaikutusten arviointi on toteutettu yhteistyönä ja mukaan on otettu samaan aikaan Kalajoen alueelle suunniteltujen tuulivoimapuistojen tarkastelu. Vaikutusten arviointi on julkaistu näiden YVA-selostusten yhteydessä nimellä Kalajoki-Raahen tuulivoimapuistot, muuttolinnustoon kohdistuva yhteisvaikutusten arviointi (FCG Oy 2012a).

Muista tuulivoimahankkeista Mastokankaan kannalta hyödyllistä muuttolinnustotietoa on myös julkaistu Siikajoen Vartinojan ja Isonen tuulivoimapuistojen YVA-menettelyn yhteydessä (Airix Oy 2012). Perustavaa laatua olevaa alueellista muuttolinnustotietoa on julkaistu myös Pyhäjoen Hanhikiven ydinvoimahankkeen YVA-menettelyn yhteydessä (Tuohimaa 2009). Raahan edustan merialueen muuttolinnustoa on kattavimmin esitelty Maanahkiaisen tuulivoimapuiston YVA-menettelyn yhteydessä (Ramboll Oy 2010). Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan uudistamista varten laadittiin talvella 2012–2013 kattava selvitys muuttolintujen reiteistä ja ns. pullonkaula-alueista Pohjois-Pohjanmaan alueella (Hölttä 2013) ja selvityksen tulokset ovat hyödynnettävissä Mastokankaan hankealueen vaikutusarvioinnissa.

Suunniteltujen sähkönsiirtoreittien varsille toteutetaan linnustokartoitukset tarpeen mukaan. Sähkönsiirtolinjaukset selventyvät jatkosuunnittelun aikana.

Vaikutusten arviointimenetelmät

Hankkeen linnustovaikutukset arvioidaan asiantuntijatyönä niihin kokemuksiin perustuen, joita tuulivoimapuistojen on havaittu Suomessa tai muualla maailmassa linnuille aiheuttavan.

Yleisesti tuulivoimaloiden vaikutukset lintuihin voidaan jakaa kolmeen pääluokkaan, joiden vaikutusmekanismit ovat erilaiset. Vaikutusluokat ovat:

- Voimaloiden ja teiden rakentamisesta aiheutuvien suorien elinympäristömuutosten vaikutukset
- Voimaloiden aiheuttamat häiriö- (esim. melu ja välke) ja estevaikutukset lintujen pesimä- ja ruokailualueilla sekä muutto- tai muilla lentoreiteillä
- Voimaloiden ja ilmajohtojen aiheuttama törmäyskuolleisuus ja sen vaikutukset

Tämän hankkeen toteutuessaan aiheuttamia vaikutuksia eri lintulajeihin arvioidaan hankesuunnitelman sekä alueen luonnon ja linnuston ominaisuuksien perusteella. Vaikutusarvioinnissa keskitytään niihin lajeihin, joiden esiintymät alueella ovat katsottavissa suojeluarvoltaan merkittävimmiksi. Tällaisia lajeja ovat tyypillisesti esimerkiksi uhanalaisiksi luokitellut lajit.

Muuttolinnuston osalta vaikutustarkastelu suoritetaan niin ikään asiantuntijatyönä tehtyjen muutontarkkailujen tulosten perusteella. Tarkastelussa hyödynnetään muiden lähialueille suunniteltujen tuulivoimapuistojen vaikutusarvioinnin tuloksia. Erityistä huomiota kiinnitetään suunniteltujen hankkeiden yhteisvaikutusten arviointiin muuttolinnuston suhteen.

Tulosten perusteella arvioidaan lajikohtaisesti tuulivoimaloihin kohdistuvaa törmäysriskiä. Törmäysriskitarkastelu suoritetaan etenkin merkittävimmille muuttolintulajeille (lähinnä kurki, metsähanhi, joutsen, eräät päiväpetolinnut), mutta tarpeen vaatiessa myös muille lajeille. Törmäysriskin laskennassa käytetään ns. Bandin mallia (Band ym. 2007).

Myös voimajohdot synnyttävät maastoon linnuston kannalta alueellisesti vaihtelevia vaikutuksia. Vaikka voimajohdon rakentaminen vähentää alueen luonnontilaisuutta, voi muutos olla myös edullinen joidenkin avoimien ja puoliavointen maiden lajeille. Linnuston kannalta haitallisia vaikutuksia voi syntyä erityisesti alueilla, joihin keskittyy lintutihentymiä tai muuton tai ravinnonhankinnan kannalta tärkeitä lentoreittejä

9.10 Vaikutukset muuhun eläimistöön

Hankkeen esiselvityksen ja suunnittelun yhteydessä kasvillisuus ja linnusto on arvioitu keskeisimmiksi eliöryhmiksi, joihin hankkeella tulee olemaan vaikutuksia. Muun lajiston osalta arviointi tapahtuu lajiston levinneisyystietoihin perustuvana asiantuntija-arvioina, jossa keskeisellä sijalla ovat tiedot erityisesti suojeltavien lajien ja luontodirektiivin liitteen IV lajien esiintymisestä alueella. Lisäksi tarkastellaan nisäkäslajistoa, matelijoita ja hyönteisiä yleisellä tasolla.

Lepakoiden osalta selvitykset alueella on aloitettu vuonna 2011. Lepakoiden esiselvitys toteutettiin yhtenä yönä elo-syyskuussa. Selvityksiä jatketaan vuonna 2014. Lepakkoselvitys toteutetaan Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen (SLTY ry) ohjeistuksen mukaisesti, ja menetelmänä käytetään aktiivista detektorihavainnointia. Havainnointia toteutetaan kolmena eri ajankohtana tasaisesti maastokaudelle jaettuna. Raahe–Siikajoki –alueella on havaittu ainakin pohjanlepakkoa (Ahma ympäristö Oy, raporttoimaton tieto).

Alueella on toteutettu liito-oravakartoitus keväällä 2012. Kartoitus toteutettiin kasvillisuusselvityksen ja ilmakuvatarkastelun perusteella potentiaalisimmilla alueilla. Alueella ei havaittu liito-oravia.

Viitasammakkoa esiintyy lähes koko maassa, ja Raahe–Siikajoki –seudulla laji on melko runsas. Hankealueelle sekä sen lähiympäristöön sijoittuu viitasammakoille soveliaasta elinaluetta, kuten lampia (hankealueelle sijoittuu Kursunjärvi), rimpistä suota sekä puroja (esim. Sahaoja). Alueella toteutetaan viitasammakkoselvitys keväällä 2014.

Saukon osalta erillistä selvitystä hankealueella ei ole katsota mielekkääksi, sillä hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse lajin esiintymisen kannalta merkittäviä vesistöjä. Erityisesti talviaikana laji on riippuvainen vesistöjen sulapaikoista ja myös kesällä laji käyttää säännöllisesti vesistöjen varsia kulkureitteinään ja ravinnonhakuun. Hankkeen vaikutukset voidaan arvioida lajin ekologian tuntemuksen perusteella ja arvioinnissa voidaan hyödyntää myös kokemusperäistä tietoa lajin herkkyydestä meluvaikutuksille. Maast selvityksellä ei katsota saatavan arvioinnin kannalta olennaista lisätietoa lajista.

Muuta luontodirektiivin liitteen IV lajistoa ja sen mahdollista esiintymistä alueella tarkastellaan asiantuntija-arviona levinneisyystietojen ja elinympäristövaatimusten sekä mahdollisten olemassa olevien selvitysten perusteella.

9.11 Natura-arvioinnin tarveharkinta

Natura-arvioinnin tarveharkinnan tarkoituksena on arvioida hankkeesta aiheutuvien ympäristövaikutusten merkittävyytensä läheisyydessä sijaitsevien Natura 2000 – suojelualueverkostoon kuuluvien alueiden osalta. Tarveharkinta kohdistetaan Natura-alueiden suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin tai lajeihin sekä alueeseen kokonaisuutena. Mikäli tarveharkinnan perusteella ei voida vakuuttua hankkeen haitattomuudesta Natura-alueille, arvioidaan hankkeen vaikutuksia Natura-arvioinnin keinoin.

Hankealueen lähimmät Natura-alueet on suojeltu luontodirektiivin perusteella. Etäisyyttä lähimmille Natura-alueille on noin 1-3 km. Hankkeen ei katsota vaarantavan suojelun perusteena olevia luontotyyppisiä tai lajeja tai Natura-aluetta kokonaisuutena. Tästä syystä katsotaan, ettei ole tarpeen toteuttaa Natura-arviointia.

YVA-selostuksessa huomioidaan lähialueen suojelualueet.

9.12 Vaikutukset pintavesiin

YVA-selostuksessa arvioidaan tuulivoimapuiston rakentamisen ja käytön vaikutukset hankealueen pinta- ja pohjavesiin, myös huoltoteitä ja voimalinjoja rakennettaessa. Mikäli seurannalle on tarvetta, YVA-selostukseen liitetään aikanaan seurantaohjelmaehdotus.

Hankkeen mahdollisia pintavesivaikutuksia syntyy todennäköisesti lähinnä rakentamisen aikaisista töistä, jolloin lähivesistöjen vesi voisi väliaikaisesti samentua ja kiintoainepitoisuus lisääntyä. Rakentamisen aikaisia töitä olisivat mm. tuulivoimaloiden rakentaminen ja niiden kytkeminen toisiinsa maakaapeleihin sekä sähkölinjan rakentaminen hankealueelta Ruukkiin.

9.13 Vaikutukset pohjavesiin

Hankkeen pohjavesivaikutuksia arvioidaan etukäteen aiheutuvan mahdollisesti Koivulankankaan-Keltalankankaan pohjavesialueelle. Hankealueen kaakkoisosaan on molemmissa hankevaihtoehdoissa suunniteltu neljä tuulivoimalaa. Koska pohjavesi on alueella vain muutaman metrin syvyydellä maanpinnasta, saatetaan perustusten kaivantoja joutua kaivamaan pohjavedenpinnan alapuolelle. Perustusten kaivamisen pohjavesivaikutukset jäänevät kuitenkin paikallisiksi eikä niistä etukäteen katsota aiheutuvan sellaista vesitalousluvan 3 luvun pykälien 2§ ja 3§ mukaista haittaa, että hanke vaatisi vesiluvan.

Pohjaveden virtauskuva on harjumuodostumassa hankealueen tuntumassa hankealueen sekä Taarinnevan suuntaan. Ahvenlammen alueella sijaitsevat tutkitut vedenottopaikat sekä niiden suojavyöhyke sijaitsevat kaukana lähimmistä suunnitelluista tuulivoimaloista.

Tulivoimaloiden rakentaminen ei etukäteen arvioiden vaikuta Ahvenharjun varavedenottoapaikkojen luonnontilaan heikentävästi.

Turtakankaan pohjavesialueelle hankealueelta on mahdollinen virtausyhteys. Tämä voidaan varmistaa asentamalla alueelle muutama pohjavesiputki. Hankkeella ei kuitenkaan etukäteen arvioiden ole merkitystä Turtakankaan pohjavesialueelle.

Hankealueelta on virtausyhteys Koivulankankaan-Keltalankankaan pohjavesialueelle Valkeisnevan suunnasta (Suunnittelukeskus 2001). Koivulanharjun-Keltalanharjun alueella sijaitsee useita sekä toiminnassa olevia vedenottoamoita että varavedenottoamoita, joita tulee suojella. Moreeni- ja harjualueilla rakentaminen saattaa jonkin verran vähentää alueella muodostuvan pohjaveden määrää mm. maanpinnan tiivistämisen ja maahan tulevien rakenteiden kautta. Vaikutukset jäävät kuitenkin ennalta arvioiden pieniksi, sillä rakennettavien alueiden pinta-ala suhteessa koko hankealueeseen jää pieneksi.

Rakentamisen vaikutukset pohjaveden laatuun jäävät todennäköisesti myös vähäisiksi. Lähinnä pohjaveden sameus saattaa hieman lisääntyä. Rakentamisessa käytettävät työkoneet muodostavat myös jonkinasteisen riskin pohjaveden laadulle. Hankealueen mahdollisia pohjavesivaikutuksia voidaan seurata pohjavesialueella olevien pohjaveden havaintoputkien avulla. Tarvittaessa hankealueen ja Koivulankankaan-Keltalankankaan pohjavesialueiden väliin voidaan asentaa muutama uusi pohjavesiputki, joiden avulla saadaan tietoa virtausyhteyksistä sekä voidaan tarkkailla pohjaveden laatua ja siten mahdollisia hankkeen vaikutuksia.

Sähkönsiirtolinja SVE1 on ilmalinja ja siten rakentamisen mahdolliset vaikutukset Koivulankankaan-Keltalankankaan alueella kohdistuvat lähinnä sähkönsiirtopylväiden perustusten alueelle. Pohjavesialueella sijaitsevien pohjavesiputkien pintoja havainnoimalla voidaan todentaa mahdolliset rakentamisen vaikutukset. Raahan pohjavesialueiden suojelusuunnitelma tulee huomioida YVA-selostuksessa arvioitaessa hankkeen vaikutuksia tarkemmin.

9.14 Muut vaikutukset

Tuulivoimaloiden mahdolliset vaikutukset Ilmatieteen laitoksen säätutkiin tulee ottaa suunnittelussa huomioon (Ympäristöhallinto 2012). Tuulivoimaloiden mahdolliset vaikutukset säätutkiin riippuvat mm. voimaloiden koosta ja hankkeen etäisyydestä tutkasta. Jos tuulivoimala sijaitsee alle 5 km:n etäisyydellä säätutkasta, ovat häiriöt merkittäviä, samoin kuin jos useamman tuulivoimalan alue sijaitsee alle 20 km etäisyydellä tutkasta. Myös kauempana olevat voimalat voivat aiheuttaa häiriöitä. (Ilmatieteen laitos 2013) Säätutkien osalta pyydetään lausunto Ilmatieteen laitokselta.

9.15 Ilmastovaikutukset

Tuulivoima on ilmastonmuutoksen torjumisen ja ilmaan kohdistuvien päästöjen kannalta hyvä tapa tuottaa energiaa. Tuulivoimala ei tarvitse polttoainetta toimiakseen, joten se synnyttää äärimmäisen vähän ympäristöä saastuttavia päästöjä. Tuulivoiman aiheuttamat päästöt syntyvät valmistuksen, asennuksen ja purkamisen aikana.

Hiili-, öljy-, ja maakaasuvoimalat ovat suuria kasvihuonepäästöjen lähteitä ja ne synnyttävät myös muita saasteita. Tuulivoimalla tuotettu energia korvaa vastaavan määrän fossiililla polttoaineilla, kuten hiilellä, öljyllä ja maakaasulla tuotettua energiaa. Tutkimuksissa on osoitettu, että pohjoismaissa tuulivoima korvaa laudevoimaloilla, enimmäkseen kivihiilellä tuotettua energiaa. Päästövähennemäksi on tutkimuksissa todettu 620...700 g hiilidioksidia tuulivoimalla tuotettua kilowattituntia kohden (Holtinen, 2004).

Laskennassa käytetään edellä mainitun hiilidioksidin vähenemäarvojen keskimääräistä arvoa. Muut ilmastovaikutukset määritetään rikkidioksidin, typen oksidien ja hiukkasten määrän muutoksena. Käytetyt päästökertoimet ovat hiililauhteen ja kaasuturbiinilaitosten keskimääräisiä ominaispäästökertoimien painotettuja keskiarvoja (mm. Metsähallitus Laatumaa 2011).

Taulukko 9-2. Tuulivoiman tuotannon päästövähennemän laskennassa käytetyt kertoimet.

Käytetyt kertoimet	kg / MWh sähköä
Hiilidioksidi CO ₂	660
Typen oksidit (NO _x)	0,70
Rikkidioksidi (SO ₂)	1,06
Hiukkaset	0,04

Hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutuksia hiilidioksidipäästöjen kasvuun arvioidaan arvioimalla vastaavan sähköntuotannon määrä käyttäen edellä esitettyä päästölukemaa. Muut ilmastovaikutukset määritetään rikkidioksidin, typen oksidien ja hiukkasten määrän muutoksena. Päästökertoimina käytetään Suomen hiililauhdetuotannon keskimääräisiä kertoimia.

9.16 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisen aikaiset ja tuulipuiston käytön aiheuttamat vaikutukset ovat hyvin erilaisia. Rakentamisella voi olla vaikutuksia kallio- ja maaperään, kasvillisuuteen ja eläimistöön. Rakentamistöiden mahdollisesta melusta ja hetkellisestä liikenteen lisääntymisestä aiheutuvia häiriövaikutuksia arvioidaan erikseen.

9.17 Käytöstä poiston vaikutukset

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan tuulivoimapuiston koko elinkaarta.

Tuulivoimapuiston käytön lopettamisen jälkeisiä vaikutuksia arvioidaan olettaen, että tuulivoimaloiden maanpäälliset osat puretaan ja perustukset jätetään maahan.

Mastokankaan tuulivoimaloiden käyttöikä on noin 30 vuotta, jonka jälkeen ne todennäköisesti puretaan ja niiden sisältämät metallit kierrätetään. Tiensä päähän tullut voimala voidaan korvata uudella tuulivoimalalla tai alue otetaan muuhun käyttöön. Vanhan voimalan perustuksia voidaan käyttää uuden voimalan perustuksien pohjana. Mikäli alueelle ei sijoiteta uusia tuulivoimaloita, maisema palautuu lähes ennalleen tuulivoimalan käytön lopettamisen jälkeen.

9.18 Vaihtoehtojen vertailu, vaikutusten merkittävyys ja hankkeen toteuttamiskelpoisuus

YVA-selostuksessa esitetään hankkeen eri vaihtoehtojen vertailu, jossa ovat mukana tuulipuistohankkeen eri toteutusvaihtoehdot, tuulipuiston toteuttamatta jättäminen sekä sähkönsiirron reittivaihtoehdot. Vaihtoehtojen vaikutuksia eritellään vaikutustyypeittäin ja kuvaillen vaikutusten ominaisuuksia (erittelevä vertailu).

Hankkeen toteuttamisvaihtoehtojen vertailemiseksi luonnonympäristöön, ihmisiin ja rakennettuun ympäristöön sekä teknisiin tekijöihin kohdistuvat vaikutukset luokitellaan

jokaisessa vaihtoehdossa ympäristövaikutusten arvioinnissa esitettyihin arvioihin perustuen. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa sovelletaan seuraavaa asteikkoa:

Vaikutus ja sen merkittävyys
Myönteinen vaikutus
Ei vaikutuksia
Lievä haitallinen vaikutus
Haitallinen vaikutus
Merkittävä haitallinen vaikutus
Vaikutus ei ole tiedossa

Merkittävyyden arviointiperusteina käytetään vaikutusten ominaisuuksiin liittyviä seikkoja, kuten vaikutuksen palautuvuus, laajuus, kohdentuminen sekä ajallinen kesto. Merkittävimpiä ovat vaikutukset, jotka koskettavat ihmisten terveyttä ja hyvinvointia suoraan tai välillisesti sekä sellaiset luonnonympäristöön liittyvät tekijät, jotka laissa on suojeltu tai kielloin turvattu.

9.19 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Siikajoki–Raahe–Pyhäjoki–Kalajoki –seudulla on meneillään useita tuulivoimahankkeita. Mastokankaan ympäristövaikutusten arvioinnissa huomioidaan Raahen ja Siikajoen alueille sekä Pyhäjoki–Kalajoki –rannikkoseudulle sijoittuvat tuulivoimahankkeet, joissa sovelletaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyä (ks. kohta 4.4). Pienemmistä hankkeista, joihin sovelletaan kaavamenettelyä, huomioidaan Mastokankaan hankealueen läheisyyteen enintään 10 km etäisyydelle sijoittuvat hankkeet. Arvioinnin yhteydessä selvitetään hankkeiden yhteisvaikutuksia, huomioiden yhteisvaikutukset erityisesti linnuston sekä maisemavaikutusten osalta. Mahdolliset yhteisvaikutukset tuodaan esille erilliselivityksissä sekä keskeisiltä osin YVA-selostuksessa.

9.20 Arvioinnin epävarmuustekijät

Hankkeen tekniset tiedot ovat YVA-menettelyssä vielä alustavia ja tarkentuvat suunnittelun edetessä. Arviointiin liittyy aina epävarmuustekijöitä, jotka voivat liittyä esimerkiksi käytettyihin menetelmiin sekä havaintojen ja riittävän tutkimustiedon puutteellisuuteen. Jos todettua tutkimustietoa ei ole riittävästi saatavilla, arviointi perustuu oletuksiin. Arviointiselostuksessa tuodaan esiin arviointiin liittyvät epävarmuustekijät ja oletukset sekä niiden aiheuttamat mahdolliset riskit.

9.21 Yhteenvedo tehtävistä selvityksistä

YVA-menettelyn yhteydessä on toteutettu tai toteutetaan seuraavat selvitykset:



<i>Vuosi</i>	<i>Selvitys</i>	<i>Alue</i>
Toteutetut		
2011	Luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitys	Tuulipuistoalueen potentiaaliset arvokohteet
2011-2012	Linnuston syys- ja kevätmuuton seuranta	Tuulipuistoalueen ympäristö
2011	Pesimälinnustoseselvitys	Tuulipuistoalue
2012	Pöllötarkkailu	Tuulipuistoalue
2012	Metson ja teeren soidinpaikkojen kartoitus	Tuulipuistoalue
2011	Petolintutarkkailu	Tuulipuistoalueen ympäristö
2012	Liito-oravakartoitus	Tuulipuistoalue
2011	Lepakot, esiselvitys	Tuulipuistoalue
Tulevat		
2014	Sosiaalisten vaikutusten arviointi (SVA), kirjekysely ja haastattelut	Tuulipuistoalueen ympäristö
2014	Muinaisjäännösten inventointi	
2014	Lepakkoselvitys	Tuulipuistoalue ja lähiympäristö
2014	Viitasammakkoselvitys	Tuulipuistoalue
2014	Luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitysten täydennys	Tuulipuistoalue
2013-2014	Maisemavaikutusten arviointi ja näkymäalueanalyysi	Tuulipuistoalueen ympäristö
2013-2014	Melu- ja välkemallinnus	Tuulipuistoalueen ympäristö
2013-2014	Yhteisvaikutusten arviointi	Siikajoki–Raahe(–Kalajoki) –seutu

10 HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN VÄHENTÄMINEN

Hankealueen soveltumista tuulivoimapuiston sijoituspaikaksi on alustavasti selvitetty esisuunnittelussa, jonka perusteella Mastokankaan alue on valikoitunut jatkosuunnitteluun tuulivoimapuiston sijoituspaikaksi. Esiselvityksen perusteella keskeisiä seikkoja hankkeen suunnittelussa ja tuulivoimaloiden sijoittelussa ovat asutuksen ja luonnonolosuhteiden huomioiminen.

YVA-menettelyn tavoitteena on vähentää tai lieventää hankkeen kielteisiä vaikutuksia. Arvioinnin aikana selvitetään hankkeen aiheuttamat vaikutukset sekä keinot, joilla haitallisia vaikutuksia voitaisiin vähentää. YVA-menettelyllä voidaan näin suoraan vaikuttaa hankkeen suunnitteluun siten, että haitalliset vaikutukset voidaan minimoida. Haittojen vähentämiskeinot voivat liittyä esimerkiksi voimaloiden tyyppiin tai niiden sijaintiin häiriintyvien kohteiden, kuten asutuksen läheisyydessä. Arvioinnin aikana selvitetään myös, voidaanko rakentamisajankohdalla vähentää mahdollisesti rakentamisesta aiheutuvia haittoja. Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinoja käsitellään tarkemmin YVA-selostuksessa.

11 VAIKUTUSTEN SEURANTA

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa esitetään ehdotus hankkeen seurantaohjelmaksi, mikäli seuranta todetaan YVA-menettelyssä saatavien tulosten mukaan tarkoituksenmukaiseksi. Ehdotuksessa kuvataan, mitä ympäristövaikutuksia seurataan, millä menetelmillä ja kuinka usein. Hankkeen seurantaohjelma määritetään tarkemmin YVA-menettelyn jälkeisessä lupavaiheessa.

12 LÄHDELUETTELO

- Airix Ympäristö Oy (2013). Siikajoen Vartinojan ja Isonen tuulivoimapuistojen ympäristövaikutusten arviointiselostus. Airix Ympäristö Oy 2013. Moniste 246 s.
- Band, W., Madders, M. & Whitfield, D.P. (2007). Assessing collision risks. [verkkojulkaisu, viitattu 10.5.2013]. Saatavissa: <<http://www.snh.org.uk/strategy/renewable/sr-we00a1.asp>>.
- Digita (2013). TV:n karttapalvelu. [verkkojulkaisu, viitattu 28.10.2013]. Saatavissa: <http://www.digita.fi/kuluttajat/karttapalvelu/tv_n_karttapalvelu>
- Eurola, S. (1999). Kasvipeitteemme alueellisuus. Oulanka reports 22. 116 s. Oulu: Oulun yliopistopaino.
- Eurola, S., Huttunen, A. & Kukko-oja, K. (1995). Suokasvillisuusopas. Oulanka reports 14. 85 s. Oulu: Oulun yliopistopaino.
- FCG Oy (2012a). Kalajoki-Raahe tuulivoimapuistot, muuttolinnustoon kohdistuva yhteisvaikutusten arviointi. Loppuraportti. FCG Oy 2012. Moniste 39 s.
- FCG Oy (2012b). Raahen itäiset tuulivoimapuistot. Ympäristövaikutusten arviointiselostus. FCG Oy 2012. Moniste 361 s.
- Finavia (2013). Korkeusrajoitukset paittatietoaineistona. [verkkojulkaisu, viitattu 14.11.2013] Saatavissa: <<http://www.finavia.fi/fi/tiedottaminen/lentoesteet/korkeusrajoitukset-paikkatietoaineistona/>>
- Finlex (2013). Laki tuulivoiman kompensatioalueista 490/2013. Perämeren tuulivoimala-alue. [verkkojulkaisu, viitattu 11/2013]. Saatavissa: <<http://www.finlex.fi/data/sdliite/liite/6262.pdf>>
- GTK (2013). Geologiset aineistot, maaperäkartta. [verkkojulkaisu, viitattu 3.12.2013]. Saatavissa: <<http://geomaps2.gtk.fi/geo/>>
- Heikkilä, R., Hublin, P., Kallonen, S., Karttunen, K., Leivo, A., Saarela, M., Terhivuo, J., Virolainen, E., Väisänen, R. & Luontotutkimus Enviro Oy. (1993). Luontoselvitysten laatimisopas. YSO-opas 5/1993.
- Holttinen, H. (2004). The Impact of Large Scale Wind Power Production on the Nordic Electricity System. VTT Publications 554. Espoo.
- Hämet-Ahti, L., Suominen, J., Ulvinen, P. & Uotila, P. (1998). Retkeilykasvio. 656 s. Helsinki: Luonnontieteellinen kasvimuseo.
- Hölttä, H. (2013). Lintujen muuttoreitit ja pullonkaula-alueet Pohjois-Pohjanmaalla tuulivoimarakentamisen kannalta. Moniste, 51 s.
- Ilmatieteen laitos (2013). Ilmatieteen laitoksen lausunto Palkisvaara-Kannusvaaran tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten arvioinnista. IL Diaari n:o 43/020/2013.
- Koivujärvi, S., Kantola, I., & Mäkinen, P. (1998). Sosiaalisten vaikutusten arviointi energia-alan hankkeissa. Tutkimusraportteja IVO-A-03/98. Imatran Voima Oy, ympäristönsuojeluyksikkö, Vantaa.
- Koskimies, P. & Väisänen, R. (1988). Linnuston seurannan havainnointiohjeet (2. painos). Helsingin yliopiston eläinmuseo, Helsinki.
- Liikennevirasto (2013). Tienumerokartat. Liikennemääräkartat. [verkkojulkaisu, viitattu 8.11.2013]. Saatavissa: <<http://portal.liikennevirasto.fi/sivu/www/f/liikenneverkko/tiet/tienumerokartat>>, <<http://portal.liikennevirasto.fi/sivu/www/f/aineistopalvelut/tilastot/tietilastot/liikennemarakartat>>
- Luonnontieteellinen keskusmuseo (2013). Eläinmuseon linnuston seuranta. [verkkojulkaisu, viitattu 22.10.2013]. Saatavissa: <<http://www.fmnh.helsinki.fi/seurannat/linnut.htm>> Sivuja päivitetty 2.5.2011.
- Metsähallitus (2002). Kiinteiden muinaisjäännösten hoito-opas. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja, Sarja B, No 64.
- Metsähallitus Laatumaa (2011).

- Meriluoto, M. & Soininen, T. (2002). Metsäluonnon arvokkaat elinympäristöt. Metsälehti kustannus Oy, Hämeenlinna. 192 s.
- Motiva (1999). Tuulivoiman projektiopas. Motivan julkaisu 5 / 1999.
- Museovirasto (2013). Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY. Pohjois-Pohjanmaa. [verkkojulkaisu, viitattu 11.11.2013]. Saatavissa: <http://www.rky.fi/read/asp/r_mkl_kohde_list.aspx?MAAKUNTA_ID=17>
- Pirinen, P., Simola, H., Aalto, J., Kaukoranta, J.-P., Karlsson, P. & Ruuhela, R. (2012). Tilastoja Suomen ilmastosta 1981-2010. Ilmatieteen laitoksen raportteja, 2012/1. Helsinki.
- Pohjois-Pohjanmaan Liitto (1997). Pohjois-Pohjanmaan arvokkaat maisema-alueet. Pohjois-Pohjanmaan Liitto, Oulu
- Päivänen J., Kohl J., Manninen R., Sairinen R. ja Kyttä M. (2005). Sosiaalisten vaikutusten arviointi kaavoituksessa Suomen ympäristö 766, Alueiden käyttö, s. 88. ISBN 951-731-312-8 (PDF). Julkaisu on saatavana myös painetussa muodossa (ISBN 951-731-311-X).
- Pöyry Oy (2012). Raahen eteläisten tuulivoimapuistot. Ympäristövaikutusten arviointiselostus. Pöyry Management Consulting Oy 2012. Moniste 298 s.
- Raahe (2013). [verkkojulkaisu, viitattu 9.10.2013]. Saatavissa: <<http://www.raahe.fi/liikunta>>
- Sairinen, R. & Kohl, J. (2004). Ihminen ja ympäristön muutos. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin teoriaa ja käytäntöjä. Teknillisen korkeakoulun Yhdyskuntasuunnittelun tutkimus- ja koulutuskeskuksen julkaisuja. Art-Print Oy, Espoo.
- Siikajoki (2013). [verkkojulkaisu, viitattu 9.10.2013]. Saatavissa: <<http://www.siikajoki.fi/liikuntapaikat>>
- Sipilä, M., Sten, J., Horsmanheimo, S., Dufva, S., Hujanen, A., Tuomimäki, L. & Toivanen, H. (2011). Tuulivoimaloiden vaikutus valvontasensoreihin – Loppuraportti 28.11.2011. VTT:n tutkimusraportti, VTT-R-08482-11.
- STEK Sähköturvallisuuden edistämiskeskus (2012). Tuulivoima melu. Noudettu osoitteesta http://www.sahkoturva.info/energia_ja_ymparisto/sahkon_muita_ymparistovaikutuk/fi_FI/tuulivoiman_melu/
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry (2013). Tuulivoimalaitokset Suomessa. [verkkojulkaisu, viitattu 19.12.2013]. Saatavissa: <<http://www.tuulivoimayhdistys.fi/tuulivoimalaitokset>>
- Söderman, T. (2003). Luontoselvityksen ja luontovaikutuksien arviointi – kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa. Ympäristöopas 109. Suomen ympäristökeskus, Vammala. 196 s.
- Tilastokeskus (2013). Raahe – Brahestad. Siikajoki. [verkkojulkaisu, viitattu 9.10.2013]. Saatavissa: <<http://www.stat.fi/tup/kunnat/kuntatiedot/678.html>>, <<http://www.stat.fi/tup/kunnat/kuntatiedot/748.html>>.
- Tuohimaa, H. (2009). Hanhikiven linnusto. Kooste viiden lintuharrastajan havainnoista vuosilta 1996–2009. Erillisraportti Pyhäjoen Hanhikiven ydinvoimalahankkeen YVA-menettelyssä. Pöyry Environment Oy. 52 s.
- Trafi (2013). Ohje tuulivoimaloiden päivämerkintään, lentoestevaloihin sekä valojen ryhmytykseen. [verkkojulkaisu, viitattu 4.12.2013]. Saatavissa: <http://www.trafi.fi/filebank/a/1359714769/1975bef84bde11c9a4c68f403c7e7d9a/11290-Trafi_ohje_tuulivoimaloiden_paivamerkinta_ja_estevalot.pdf>
- VTT (2013). Suomen tuulitilastot. [verkkojulkaisu, viitattu 9.10.2013]. Saatavissa: <<http://www.vtt.fi/proj/windenergystatistics/?lang=fi>>
- Väisänen, R., Lammi, E. & Koskimies, P. (1998). Muuttuva pesimälinnusto. Otavan kirjapaino, Keuruu. 567 s.
- Weckman, E. (2006). Tuulivoimalat ja maisema. Suomen ympäristö 5/2006, Luonto, Ympäristöministeriö, 42 s.
- Ympäristöhallinto (2010). Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet. Päivitetty 14.7.2010 (Ympäristöministeriö). Haettu 27.1. 2011 osoitteesta www.ymparisto.fi/vat



Tuulikolmio Oy
Mastokankaan tuulipuistohanke,
YVA-ohjelma

Ympäristöministeriö (1992). Maisemanhoito – Maisema-alue työryhmän mietintö I. Mietintö 66/1992. Ympäristöministeriö, Ympäristönsuojeluosasto.

Ympäristöministeriö (2012). Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Ympäristöhallinnon ohjeita 4/2012. Ympäristöministeriö, Helsinki.

Ympäristöhallinto (2013). OIVA - Ympäristö- ja paikkatietopalvelu asiantuntijoille. [Haettu useita kertoja v. 2011-2013.] Saatavissa: <<http://www2.ymparisto.fi/scripts/oiva.asp>>

Suulliset tiedonannot:

Auvinen, Ari-Pekka (Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellisen yhdistyksen suojelutoimikunnan puheenjohtaja), suullinen tiedonanto 23.10.2013 koskien uhanalaisten petolintulajien esiintymistä Raahen alueella.



KÄYTETYT LYHENTEET

ELY-keskus	elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
FINIBA	Suomen tärkeä lintualueet (Finnish Important Bird Areas)
kV	kilovoltti, jännitteen yksikkö
mpy	meren pinnan yläpuolella
MRL	maankäyttö- ja rakennuslaki
MW	megawatti, tehon yksikkö
SCI-alue	luontodirektiivin perusteella Natura 2000 - verkostoon valittu alue (Sites of Community Importance)
SPA-alue	Natura 2000 -verkoston erityinen suojelualue lintudirektiivin mukaan (Specially Protected Areas)
TWh	terawattitunti (miljardi kilowattituntia)
YVA	ympäristövaikutusten arviointi
YVA-ohjelma	ympäristövaikutusten arviointiohjelma
YVA-selostus	ympäristövaikutusten arviointiselostus