



Suomen Hyötytuuli / PVO-Innopower / Metsähallitus Laatumaa

RAAHEN ITÄISET TUULIVOIMAPUISTOT

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

HUHTIKUU 2011

ESIPUHE

Tämä ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma) on suunnitelma Raahen itäisten tuulivoimapuistojen ympäristövaikutusten arvioinnin toteuttamisesta. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman on laatinut Suomen Hyötytuuli Oy:n, PVO-Innopower Oy:n ja Metsähallituksen toimeksiannosta FCG Finnish Consulting Group Oy. FCG:n työryhmään kuuluvat:

Jakob Kjellman, MMT, Suunnittelupäällikkö

Projektinjohto, yhteydet tilaajaan ja sidosryhmiin

Johanna Harju, Ympäristöinsinööri AMK, projektiassistentti

Projektsihteeri, yhteydet tilaajaan ja sidosryhmiin
suunnitelma-asiakirjat, kuva-aineisto

Kenneth Hellman, Voimalaitos insinööri AMK

Tuulivoimatekniikka
Melu ja varjonmuodostuminen

Pertti Malinen, Maanmittausinsinööri AMK

Maankäyttö

Minna Tuomala, FM (biologi), ympäristösuunnittelija AMK

Kasvillisuusselvitykset ja vaikutusarvioinnit
Natura-arviointi
Riistatalous

Ville Suorsa, FM (biologi)

Linnustoselvitykset ja vaikutusarvioinnit

Anne Suihkonen, fil. Yo (maantiede), miljöosuunnittelija AMK

Maisema ja kulttuuriperintö

Saara-Kaisa Konttori, FM maantiede, maisemasuunnittelija AMK

Maisema ja kulttuuriperintö

Sakari Mustalahti, DI (yhdyskuntatekniikka)

Liikenne

Jouni Mäkäraäinen, YTM (yhteiskuntapolitiikka)

Sosiaaliset vaikutukset, elinkeinot

Huhtikuu 2011

YHTEYSTIEDOT

Hankkeesta vastaavat:  Suomen Hyötytuuli Oy PL 9 28101 PORI Toimitusjohtaja Ralf Granholm Puh. 044 035 3435 ralf.granholm@hyotytuuli.fi  PVO-Innopower Oy PL 40 00101 Helsinki Suunnitteluinsinööri Ari Soininen Puh. 050 386 2523 ari.soininen@pvo.fi  Metsähallitus/Laatumaa PL 81 90101 Oulu Ympäristöasiantuntija Olli-Matti Tervaniemi Puh. 040 195 6934 olli-matti.tervaniemi@metsa.fi	YVA-konsultti:  FCG Finnish Consulting Group Oy PL 186 65101 Vaasa www.fcg.fi Toimialajohtaja Jakob Kjellman Puh. 010 409 6547 jakob.kjellman@fcg.fi Yhteysviranomainen:  Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus Veteraaninkatu 1 PL 86 90101 Oulu Faksi: 08 816 2869 www.ely-keskus.fi/pohjois-pohjanmaa Erikoissuunnittelija Liisa Kantola Puh. 040 545 2665 liisa.kantola@ely-keskus.fi
--	---

Huhtikuu 2011

TIIVISTELMÄ**Hanke**

Suomen Hyötytuuli Oy, PVO-Innopower Oy ja Metsähallitus suunnittelevat viiden tuulivoimapuiston rakentamista Raahen pohjois- ja itäosiin. Suunnitellut tuulivoimapuistoalueet sijaitsevat Someronkakaan tuulivoimapuistoaluetta lukuun ottamatta aivan kunnanrajan tuntumassa. Raahen keskustaan on tuulivoimapuistoalueilta matkaa noin 8-20 km.

Hankkeen tavoitteena on osaltaan pyrkiä niihin ilmastopoliittisiin tavoitteisiin, joihin Suomi on kansainvälisin sopimuksin sitoutunut. Valtioneuvoston energiapoliittisen strategian mukaan kotimaisen energian ja erityisesti uusiutuvan energian osuutta tullaan kasvattamaan huomattavasti nykyisestään.

Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan 0-vaihtoehdon lisäksi viiden tuulivoimapuiston aiheuttamia ympäristövaikutuksia omina kokonaisuuksinaan sekä näiden viiden tuulivoimapuiston aiheuttamia yhteisvaikutuksia.

Hankealueiden kuvaus

Hankealueiden luonto vaihtelee pääosin kuivahkoista mäntykankaista tuoreisiin sekapuustoihin kangasmetsiin. Suoalueita esiintyy runsaasti ja ne ovat suurelta osin ojitettuja. Nisäkäslajisto on talousmetsille ja suoseuduille tyypillinen, etenkin hirvi hyötyy suolaiteiden ja taimikoiden vuorottelun tarjoamasta monipuolisesta ympäristöstä. Tuulivoimapuistoalueet sijoittuvat kansainvälisesti tärkeälle lintujen muuttoreitille tai sen läheisyyteen. Keväisin alueen kautta muuttaa tuhansittain joutsenia, hanhia sekä kurkia. Tuulivoimapuistoalueiden pesimälinnusto koostuu enimmäkseen metsämaastossa yleisistä ja runsaslukuisista lintulajeista, mutta todennäköisesti lajistoon kuuluu myös useita suojellisesti arvokkaita lintulajeja.

Hankealueet ovat pääosin metsätalouskäytössä ja niitä käytetään ulkoiluun, metsästykseseen, marjastukseen, sienestykseen ja luonnon tarkkailuun. Lisäksi Hummastinvaaran ja Annankangas-Nikkarinkaarron alueilla on erityistä merkitystä ulkoilun ja retkeilyn näkökulmasta.

Selvitettävät ympäristövaikutukset

Tässä hankkeessa keskeisimpiä selvitettäviä ympäristövaikutuksia ovat: Vaikutukset linnustoon, arvokkaisiin luontokohteisiin ja suojeltaviin lajeihin, vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön, vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön, sosiaaliset vaikutukset, vaikutukset turvallisuuteen sekä yhteisvaikutukset muiden alueelle suunniteltujen tuulivoimapuistojen kanssa. Vaikutustarkastelu kattaa hankkeen koko elinkaaren painotuksen ollessa rakentamis- ja käyttövaiheissa

YVA-menettelyn aikataulu

Hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely on käynnistynyt lokakuussa 2010 YVA-ohjelman laatimisella. YVA-menettely käynnistyy virallisesti, kun YVA-ohjelma jätetään ympäristökeskukseen huhtikuun 2011 kuluessa. Ympäristövaikutusten arviointiselvitykset tehdään kesän ja syksyn 2011 aikana, kun lausunnot YVA-ohjelmasta on saatu. YVA-selostus on tarkoitus jättää Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskukseen syksyllä 2011, jolloin hankkeen YVA-menettely päättyy yhteysviranomaisen lausuntoon talven 2011/2012 aikana.

SISÄLTÖ**HANKE JA YVA MENETTELY**

1	JOHDANTO	2
2	Ympäristövaikutusten arviointimenettely	3
2.1	Osallistuminen ja vuorovaikutus YVA-menettelyssä	5
3	HANKE JA ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT	7
3.1	Hankkeesta vastaavat	7
3.2	Hankkeen yleiskuvaus ja alueellinen merkitys	7
3.3	Kolmen toimijan yhteinen YVA	7
3.4	Tuulivoimapuistoalueiden muodostaminen	8
3.5	Tarkasteltavat tuulivoimapuistot	9
3.5.1	Pöllänperä	9
3.5.2	Hummastinvaara	10
3.5.3	Someronkangas	10
3.5.4	Yhteinenkangas	10
3.5.5	Annankangas-Nikkarinkaarto	10
3.6	Sähkönsiirto	11
3.7	Tarkasteltavien alueiden rajausta	12
4	HANKKEEN TEKNINEN KUVAUS	13
4.1	Tuulivoimalat	13
4.2	Perustukset	14
4.3	Tieverkosto ja hankkeen aiheuttama liikenne	15
4.4	Sähkön siirto	16
4.5	Huolto ja ylläpito	16
4.6	Käytöstä poisto	17
5	HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT JA LUVAT	17
5.1	YVA-menettelyn ja suunnittelun aikataulu	17
5.2	Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset	18
5.3	Liittymissopimus sähköverkkoon	18
5.4	YVA-menettely	18
5.5	Kaavoitus	18
5.6	Rakennus- ja rakentamisluvat	19
5.7	Ympäristöluvat	19
5.8	Yleisten teiden liittymislupa	19
5.9	Lentoestelupa	20
5.10	Luonnonsuojelulain poikkeamislupa	20
5.11	Muinaismuistolain mukainen lupa	20
6	LÄHISEUDUN MUUT MERKITTÄVÄT HANKKEET	21
6.1	Tuulivoimahankkeet	21
6.1.1	Raaha	21
6.1.2	Naapurikunnat	23
6.2	Hankkeen liittyminen seudun muihin hankkeisiin	23
7	VALTAKUNNALLISET ALUEIDENKÄYTTÖTAVOITTEET	25

8	HANKEALUEEN NYKYTILANNE	28
8.1	Kaavoitus ja maankäyttö.....	28
8.1.1	Maakuntakaava	28
8.1.2	Yleiskaavat	31
8.1.3	Asemakaavat	32
8.2	Asutus, elinkeinot ja virkistyskäyttö.....	32
8.2.1	Asutus.....	32
8.2.2	Elinkeino toiminta	33
8.2.3	Virkistystoiminta	33
8.3	Liikenne	34
8.4	Maisema ja kulttuuriympäristö	35
8.4.1	Maisemalliset yleispiirteet.....	35
8.4.2	Maisema-alueet	36
8.4.3	Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt	37
8.4.4	Kansalliset kaupunkipuistot	38
8.5	Muinaisjäännökset	39
8.6	Luonnon ympäristön nykytila	40
8.6.1	Alueen yleiskuvaus.....	40
8.6.2	Maa- ja kallioperä sekä topografia	40
8.6.3	Ilmasto	42
8.6.4	Pinta- ja pohjavedet	42
8.6.5	Kasvillisuus ja luontotyypit	44
8.6.6	Linnusto	45
8.6.7	Muu eläimistö	46
8.7	Suojelualueet ja arvokas lajisto.....	47
8.7.1	Natura-alueet	47
8.7.2	Suojelualueet, suojeluohjelmien alueet ja IBA-alue.....	49
8.7.3	Muut merkittävät luontokohteet	51
8.7.4	Uhanalainen ja arvokas lajisto	51
9	ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT	52
9.1	Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset	52
9.2	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, rakennuksiin, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön	53
9.2.1	Maankäyttö	53
9.2.2	Maisema, kulttuuriympäristö ja muinaisjäännökset	54
9.3	Vaikutukset maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, eliöihin, kasvillisuuteen ja luonnon monimuotoisuuteen.....	55
9.3.1	Maa- ja kallioperä	55
9.3.2	Pinta- ja pohjavedet	55
9.3.3	Luontokohteet ja lajisto	55
9.3.4	Linnusto	57
9.3.5	Natura-alueet ja muut suojelualueet	59
9.3.6	Ilmasto	59
9.4	Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen	60
9.4.1	Melu	60
9.4.2	Varjostus	61
9.4.3	Sosiaaliset vaikutukset	61
9.4.4	Liikenne ja turvallisuus	62
9.5	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	62
9.6	Toiminnan lopettamisen vaikutukset	62
9.7	Yhteisvaikutukset alueen muiden hankkeiden kanssa	62
9.8	Vaihtoehtojen vertailumenetelmät	63
9.9	Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen	63
9.10	Epävarmuustekijät ja ympäristöriskit	64
9.11	Vaikutusten seuranta.....	64

LÄHTEET

- LIITTEET
- Liite 1. Pöllänperän tuulivoimapuiston alustava suunnitelma
 - Liite 2. Hummastinvaara tuulivoimapuiston alustava suunnitelma
 - Liite 3. Someronkangas tuulivoimapuiston alustava suunnitelma
 - Liite 4. Yhteinenkangas tuulivoimapuiston alustava suunnitelma
 - Liite 5. Annankangas-Nikkarinkaarto tuulivoimapuiston alustava suunnitelma

Kartta-aineistot:

- © Karttakeskus Oy, lupa L9068/11
- © Maanmittauslaitos, lupa nro MML/POH/K429/2010
- © Affecto Finland Oy, Karttakeskus, lupa © Logica Suomi Oy, Maanmittauslaitos 2011

Valokuvat:

- © Raahen kaupunki
- © Suomen Hyötytuuli Oy
- © PVO-Innopower Oy
- © Metsähallitus Laatumaa
- © FCG Finnish Consulting Group Oy

Käytetyt lyhenteet:

CO ₂	hiilidioksidi
gCO ₂ /kWh	grammaa hiilidioksidia tuotettua kilowattituntia kohti
GWh	gigawattitunti
kV	kilovoltti
m mpy	metriä merenpinnan yläpuolella
MW	megawatti
MWh	megawattitunti
UHEX	uhanalaisten eliöiden seurantarekisteri
YVA	ympäristövaikutusten arvointi
YVA-ohjelma	ympäristövaikutusten arviointiohjelma
YVA-selostus	ympäristövaikutusten arviointiselostus



HANKE JA YVA-MENETTELY

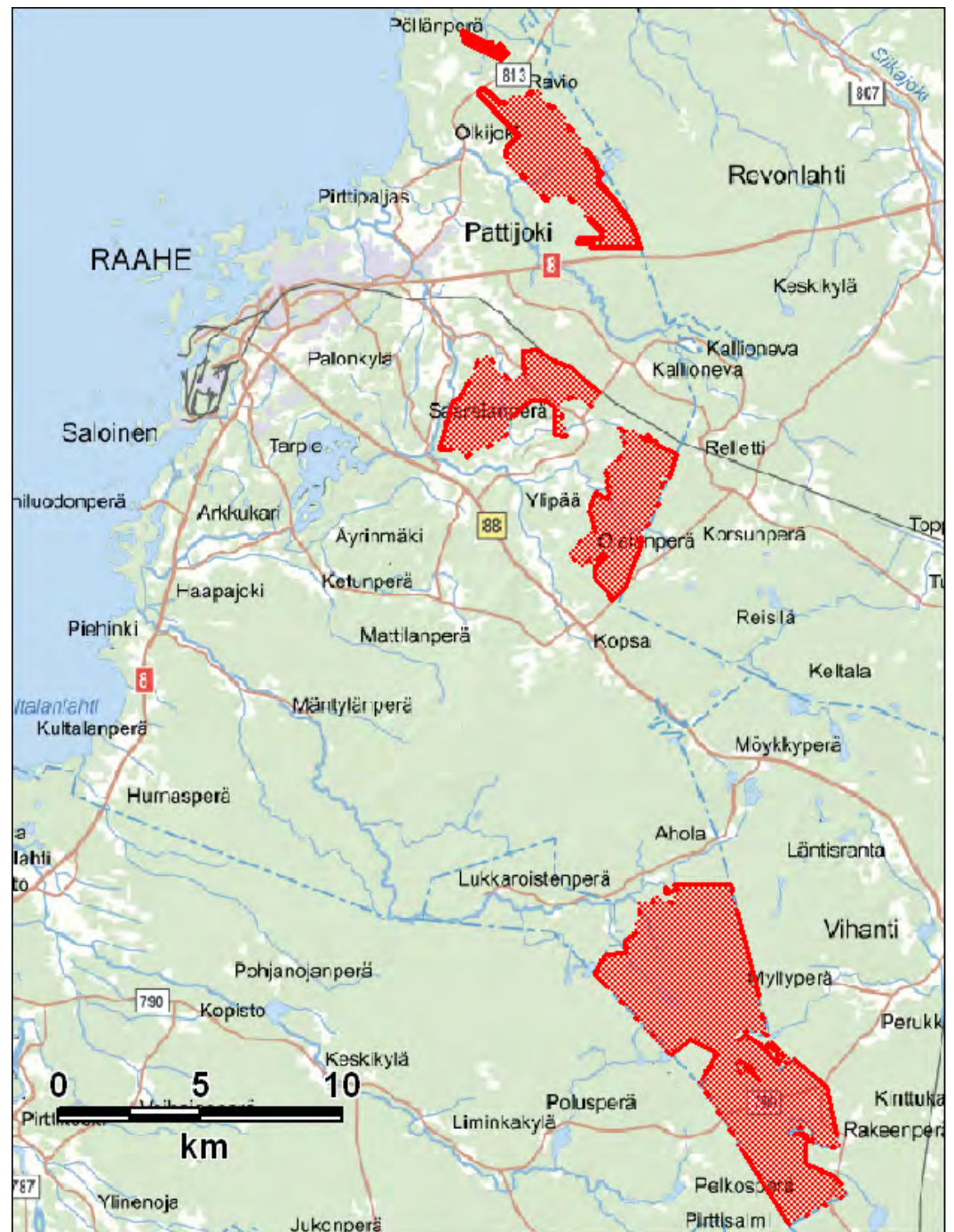
1 JOHDANTO

Suomen Hyötytuuli Oy, PVO-Innopower Oy ja Metsähallitus suunnittelevat viiden tuulivoimapuiston rakentamista Raahen pohjois- ja itäosiin. Suunnitellut tuulivoimapuistot sijoittuvat Pöllänperälle, Hummastinvaaralle, Someronkankaalle, Yhteisenkankaalle sekä Annankankaalle-Nikkarinkaartoon.

Valtioneuvoston 6.11.2008 hyväksymän ilmasto- ja energiastrategian mukaan Suomen tavoitteena on tuottaa vuonna 2020 yhteiskapasiteetiltaan 2 000 MW:n tuulivoimalalla n. 6 TWh sähköä. Vuoden 2009 lopussa Suomessa oli 118 voimalaa, joiden yhteenlaskettu teho oli 147 MW ja tuotanto 0,3 TWh (Stenberg & Holttinen 2010). Ilmasto- ja energiastrategian tavoitteiden saavuttamiseksi työ- ja elinkeinoministeriö arvioi 19.9.2010 että tuulivoiman osalta investointien kokonaismäärä on noin 3,5 miljardia euroa.

Tämä ympäristövaikutusten arviointiohjelma on suunnitelma Raahen kaupungin alueella sijaitsevien viiden tuulivoimapuiston (*Kuva 1*) ympäristövaikutusten arvioinnin toteuttamisesta. Raahen kaupunki on omassa esiselvityksessään arvioinut, että YVA-menettelyssä arvioitavat tuulivoimapuistoalueet soveltuvat hyvin tuulivoimatuotantoon (Raahen kaupunki 2010). Ympäristövaikutusten arvioinnissa arvioidaan jokaisen erillisen tuulivoimapuiston ympäristövaikutukset, tuulivoimapuistojen aiheuttamat yhteisvaikutukset sekä hankkeen toteuttamatta jättämisen ympäristövaikutukset.

Huhtikuu 2011



Kuva 1. YVA-menettelyssä tarkasteltavat tuulivoimapuistot. Alueet punaisella pohjoisesta etelään: Pöllänperä, Hummastinvaara, Someronkangas, Yhteinenkangas ja Annankangas-Nikkarinkaarto.

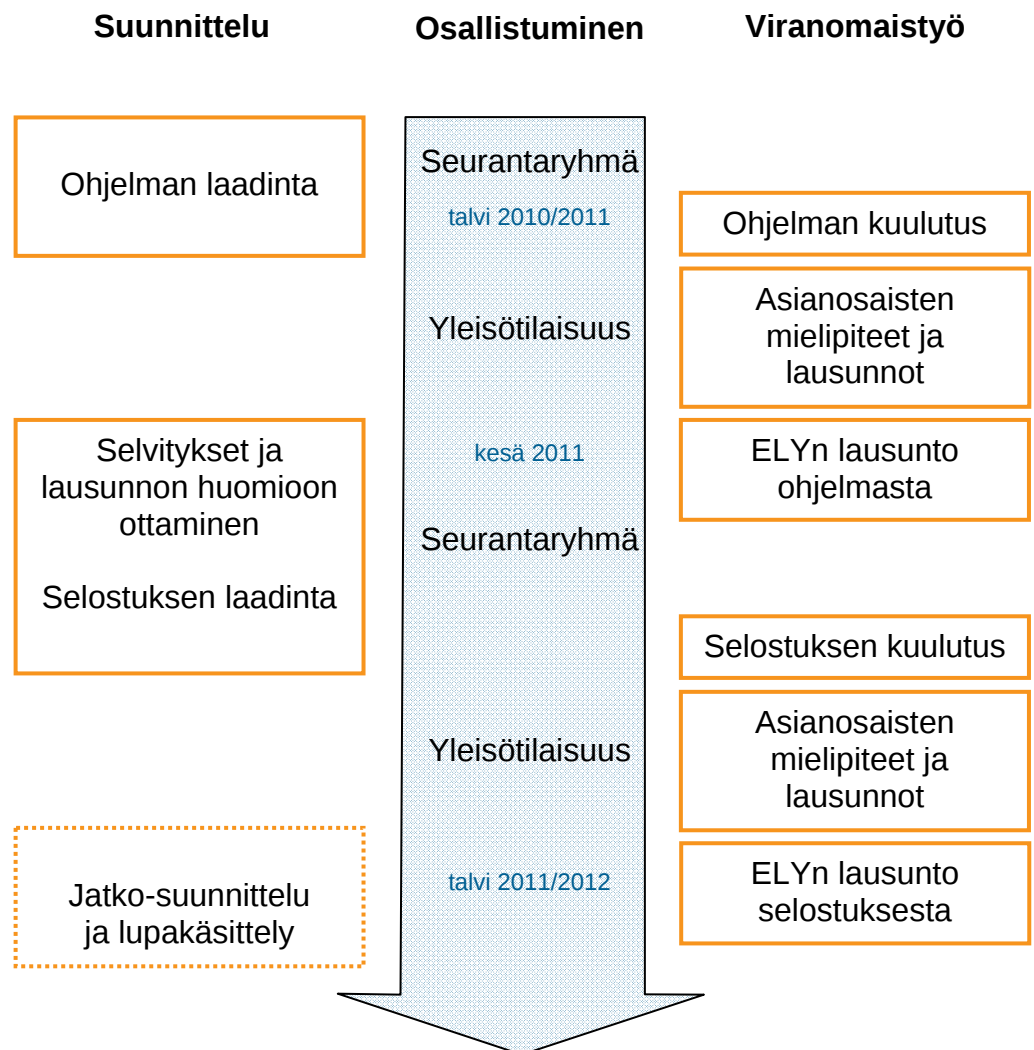
2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

Ympäristövaikutusten arvioinnista annettua lakia (468/1994) ja sen muutosta (258/2006) sovelletaan hankkeisiin, joista saattaa aiheutua merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia. YVA-menettelyn tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa. Samalla lain tavoitteena on lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia.

Huhtikuu 2011

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus on 17.09.2010 (POPELY/86/07.04/2010) ja 29.10.2010 (POPELY/95/07.04/2010) päivättyjen päätösten mukaisesti todennut, että tuulivoimapuistohankkeisiin on sovellettava ympäristövaikutusten arviointimenettelyä.

Menettelyn ensimmäisessä vaiheessa laaditaan ympäristövaikutusten arviointiohjelma. Arviointiohjelma on selvitys hankealueen nykytilasta ja suunnitelma (työohjelma) siitä, mitä vaikutuksia selvitetään ja millä tavoin selvitykset tehdään. Varsinainen ympäristövaikutusten arviointityö tehdään arviointiohjelman ja siitä saadun yhteysviranomaisen lausunnon perusteella ja tulokset kootaan ympäristövaikutusten arviointiselostukseen.



Kuva 2. YVA-menettelyn vaiheet ja aikataulu.

2.1 Osallistuminen ja vuorovaikutus YVA-menettelyssä

YVA-menettelyn tarkoituksena on tuottaa kansalaisille lisätietoa suunnitellusta hankkeesta. Tarkoituksena on myös tuottaa hankkeesta vastaaville tietoa ympäristön kannalta sopivimman vaihtoehdon valitsemiseksi sekä viranomaiselle sen arvioimiseksi, täyttääkö hanke luvan myöntämisen edellytykset ja millaisin ehdoin mahdollinen lupa voidaan myöntää.

Osallistumisprosessin edesauttamiseksi on perustettu seurantaryhmä. Seurantaryhmän tarkoitus on edistää osallistumista sekä tehostaa tiedonkulkua ja –vaihtoa hankkeesta vastaavan, viranomaisten ja eri sidosryhmien välillä. Seurantaryhmän ensimmäinen kokous pidettiin 23.2.2010 jotta voitaisiin sisällyttää ryhmän näkemykset tähän YVA-ohjelmaan. Seurantaryhmän toinen kokous pidetään YVA-selostusvaiheessa (Kuva 2). Ryhmän rooli korostuu siinä, että sen jäsenet edustavat keskeisesti niitä kansalaisia ja ryhmiä, joiden oloihin ja etuihin hanke saattaa vaikuttaa. Lisäksi ryhmän jäsenenä on henkilöitä järjestöistä, joiden voidaan katsoa edustavan yleistä etua kuten esimerkiksi luonnonsuojelua (Taulukko 1).

Yhteysviranomainen asettaa arviointiohjelman ja -selostuksen julkisesti nähtäville. Vireilläolosta ilmoitetaan kuntien ilmoitustauluilla ja Raahen seutu ja Raahelainen sanomalehdissä. YVA-ohjelmaan ja -selostukseen voivat ottaa kantaa yksityiset kuntalaiset, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa sekä yhteisöt ja säätiöt, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea. Lisäksi hankkeen vaikutusalueen kunnille ja muille keskeisille viranomaisille varataan mahdollisuus antaa hankkeesta lausunto.

Arviointiohjelman ollessa vireillä kansalaiset voivat esittää kantansa hankkeen vaikutusten selvitystarpeesta ja siitä onko YVA-ohjelmassa esitetyt suunnitelmat riittäviä. Myöhemmin arviointiselostuksen ollessa vireillä kansalaiset voivat esittää kantansa arviointiselostuksen sisällöstä, kuten tehtyjen selvitysten riittävydestä. Kannanotot ja lausunnot osoitetaan yhteysviranomaiselle.

Annettujen lausuntojen ja muistutusten perusteella yhteysviranomainen antaa oman lausuntonsa arviointiohjelmasta sekä arviointiselostuksesta ja sen riittävydestä. Arviointiohjelma ja YVA-selostus kuten myös viranomaislausunnot tulevat olemaan nähtävillä Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen internet-sivuilla.

YVA-menettely päättyy, kun yhteysviranomainen on antanut lausuntonsa hankkeesta. Arviointiselostus sekä yhteysviranomaisen lausunto ja siihen sisältyvä yhteenveto annetuista lausunnoista ja mielipiteistä tulee liittää hankkeen toteuttamisen edellytyksenä oleviin rakennus- ja ympäristölupahakemus-asiakirjoihin.

Huhtikuu 2011

Taulukko 1. YVA-menttelyn seurantaryhmään kutsutut tahot

Taho	Taho
Fingrid Oyj	Puhuri
Jokelankylän kyläyhdistys	Pyhäjoki
Kopsan kyläseura	Pöyry
Mattilanperän kyläyhdistys ry	Raahen Energia Oy
Metsähallitus/Luontopalvelut	Raahen kaupunki
Museovirasto	Raahen Seudun luonnontälvät
Nordic Mines AB	Siikajoki
Olkiojen kyläyhdistys ry	Tuulivatti Oy
Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus	Vattenfall Verkko
Pohjois-Pohjanmaan liitto	Vihannin kunta
Pohjois-Pohjanmaan museo	Ylipää (Lasikankaan kyläyhdistys)



3 HANKE JA ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT

3.1 Hankkeesta vastaavat

Hankkeesta vastaavina tässä hankkeessa ovat Suomen Hyötytuuli Oy, PVO-Innopower Oy sekä Metsähallitus.

Suomen Hyötytuuli Oy on vuonna 1998 perustettu tuulivoiman tuotantoyhtiö. Yhtiön omistavat kahdeksan suuren suomalaisen kaupungin energiayhtiöt. Yhtiön toimialana on tuottaa osakkailleen sähköä tuulivoimalla, lisäksi yhtiö harjoittaa tuulivoimaan liittyvää markkinointia sekä tutkimusta ja tuotekehittelyä

PVO-Innopower Oy on Pohjolan Voima Oy:n tytäryhtiö, joka omistaa useita tuulivoimalaitoksia Suomessa.

Metsähallitus on valtion liikelaitos, jonka hallinnassa on noin 12 milj. ha valtion omistamia maa- ja vesialueita. Metsähallitus vastaa lisääntyvän uusiutuvan energian tarpeeseen kehittämällä tuulivoimatuotantoon sopivia alueita.

3.2 Hankeen yleiskuvaus ja alueellinen merkitys

Raahen itäiset tuulivoimapuistot -hanke on kolmen tuulivoimatoimijan erillisistä tuulivoimapuistoista muodostuva kokonaisuus, jossa hankkeiden vaatimat YVA-menettelyt on yhdistetty yhdeksi YVA-menettelyksi. Suunnitteilla olevat erilliset tuulivoimapuistot muodostuvat noin 2–60 tuulivoimalan yksiköistä (kappale 3.5). Yhteensä Raahen itäisten tuulivoimapuistojen alueelle on suunnitteilla 98–156 tuulivoimalaa.

Tuulivoimalaitosten ympäristövaikutusten lisäksi arvioidaan hankkeen edellyttämän tiestön ja sähkön siirtojohtojen aiheuttamat vaikutukset ympäristöön. Tiestön rakentamisessa pyritään hyödyntämään mahdollisimman paljon olemassa olevaa tiestöä. Tuulivoimapuistojen ja valtakunnallisen kantaverkon välille tarvitaan 110 kV siirtojohdot. Tuulivoimapuistokohtaisten voimajohtojen sijoitus suunnittelu on vielä alkuvaiheessa ja tietoja tullaan tarkentamaan YVA-selostusvaiheessa.

Raahen itäisiin tuulivoimapuistoihin kaavailtu noin 160 tuulivoimalan määrä edustaa teholtaan noin 20 % Suomen tavoitteesta tuottaa vuonna 2020 yhteiskapasiteetiltaan 2 000 MW:n tuulivoimalalla n. 6 TWh sähköä.

Hankkeen tuulivoimalat tuottaisivat sähköä arvion mukaan noin 770–990 GWh/a. Tämä on lähes saman verran sähköä, mitä Raahen teollisuus kulutti vuonna 2009 ja vastaa noin 1,1 % Suomen vuotuisesta sähkönkulutuksesta (Energiateollisuus 2010). Hanke vähentäisi 1 600–2 050 (x 1000 t CO₂/a) Suomen hiilidioksidipäästöjä. Tämä vastaa 2,5–3,0 % Suomen kokonaishiilidioksidipäästöistä vuonna 2009 (Sähkötuotannon polttoaineet ja CO₂-päästöt, Energiateollisuus Ry).

3.3 Kolmen toimijan yhteinen YVA

Tämä ympäristövaikutusten arviointimenettely toteutetaan yhteistyössä kolmen eri tuulivoimatoimijan kanssa (Suomen Hyötytuuli, PVO-Innopower ja Metsähallitus). YVA-menettelyn yhdistäminen kaikkien kolmen tuulivoimatoimijan kesken on tehty, jotta ympäristövaikutusten arvioiminen olisi tehokasta ja vaikutusten arvioinnissa pystytään arvioimaan hankkeiden yhteisvaikutukset. Tämä menettely on järkevämpi kuin viiden erillisen YVA-menettelyn toteuttaminen.

Yhteishankkeen lähtökohdat huomioiden erilliset tuulivoimapuistot eivät voi olla suoranaisesti vaihtoehtoja toistensa kanssa, koska alueet kuuluvat eri toimijoille. Kukin toimija pyrkii kehittämään omilla alueillaan tuulivoimatuotantonsa mahdollisimman tehokkaalla tavalla, ympäristönäkökohdat huomioiden. Yksittäisten tuulivoimapuistojen sisällä voidaan siis tarvittaessa tehdä muutoksia alustaviin suunnitelmiin ympäristövaikutusten arvioinnista saatujen tulosten perusteella.

3.4 Tuulivoimapuistoalueiden muodostaminen

Kaikki tässä hankkeessa olevat tuulivoimapuistoalueet perustuvat Raahen kaupungin laatimaan tuulivoimatuotannon esiselvitykseen, jossa on alustavasti etsitty tuulivoimatuotantoon sopivia alueita Raahen kaupungin alueelta.

Tuulivoimapuistojen suunnittelun lähtökohtana on ympäristöllisesti parhaiden käytäntöjen periaatteen soveltaminen. Ympäristövaikutusten arvioinnin tavoitteena on löytää keinoja hankkeen mahdollisten haitallisten vaikutusten ehkäisemiseksi ja lieventämiseksi. Tällaiset vaikutukset voivat liittyä esimerkiksi tuulivoimaloiden sijoitteluun, määrään, tie- ja sähköverkon sijoitteluun, voimalaitosten kokoon tai niissä käytettävään tekniikkaan. Mahdollisia haittoja vähentävät ja lieventävät keinot esitetään ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa tuulivoimapuistokohtaisesti.

Esisuunnitteluvaiheessa tehdyt voimaloiden-, tiestön- ja voimajohtojen sijoittelu perustuu olemassa olevaan tietoon alueiden nykytilasta (kappale 7). Tuulivoimapuistojen suunnitelmiin voi tulla muutoksia siltä osin kuin ympäristövaikutusten arvioinnista saatavat tulokset muuttavat ja lisäävät tietoja ympäristön nykytilasta ja arvioiduista ympäristövaikutuksista.

Seuraavassa on lyhyesti tässä YVA-menettelyssä tarkasteltavien tuulivoimapuistoalueiden valintaperusteita tuulivoima-alueiksi.

Pöllänperän tuulivoimapuistoalue oli Raahen kaupungin kaavoituspäätöksessä 5,2 km² ja sijoitettu 2 km pohjoiseen - koilliseen nykyisestä alueesta. Alueelle olisi suunnitelmien mukaan voinut rakentaa n. 10 tuulivoimalaa. Alustavissa selvityksissä on kuitenkin alueelta löydetty erityisesti suojeltavan lajin reviiri (LSL 49 §). Alueen pohjoisosassa sijaitsee myös useita kesämökkejä (Kuva 4). Tuulivoima-aluetta on sen tiedon perusteella supistettu. Pöllänperän tuulivoimapuisto kuuluu Suomen Hyötytuulelle.

Hummastinvaara on todettu Raahen kaupungin esiselvityksessä tuulivoimatuotantoon soveltuvaksi alueeksi. Hummastinvaaran tuulivoimapuisto kuuluu Suomen Hyötytuulelle.

Someronkangas on todettu Raahen kaupungin esiselvityksessä tuulivoimatuotantoon soveltuvaksi alueeksi. Someronkankaan tuulivoimapuisto kuuluu PVO-Innopowerille.

Yhteinenkangas on todettu Raahen kaupungin esiselvityksessä tuulivoimatuotantoon soveltuvaksi alueeksi. Yhteisenkankaan tuulivoimapuisto kuuluu Suomen Hyötytuulelle.

Annankangas-Nikkarinkaarron tuulivoimapuistoalue oli Raahen kaupungin kaavoituspäätöksessä ja Pohjois-Pohjanmaan ELY:n YVA-tarvapäätöksessä huomattavasti pienempi. Silloisella aluerajalla alueelle olisi voinut rakentaa noin 20 voimalaa. Suunnitteluprosessin aikana aluetta on laajennettu yksityisten maanomistajien prosessiin mukaantulon myötä niin, että alue nyt käsittää alkuperäiset alueet Pitkäsnevan pohjoispuolella ja uudet alueet Pitkäsnevan eteläpuolella aina Raahen rajalle asti.

Annankangas-Nikkarinkaarron länsiosalla on valtakunnallisesti arvokas Linnakangas-Hongikonkorvenkangas -moreenialue (MOR-Y11-083). Lähellä sijaitsee myös Metsähallituksen Pyhäjoella sijaitseva Palosaaren riistanhoidon mallialue. Palosaari on hyväksytty eurooppalaiseen luonnon- ja riistanhoidon Wildlife Estates -verkostoon. Metsähallitus on myös omalla päätöksellään Annankangas-Nikkarinkaarron länsipuolella osoittanut merkittäviä maa-alueita luonnonsuojelualueeksi. Tällä perusteella olemme katsoneet että Annankangas-Nikkarinkaarron keskiosa ei sovellu tuulivoimantuotantoalueeksi.

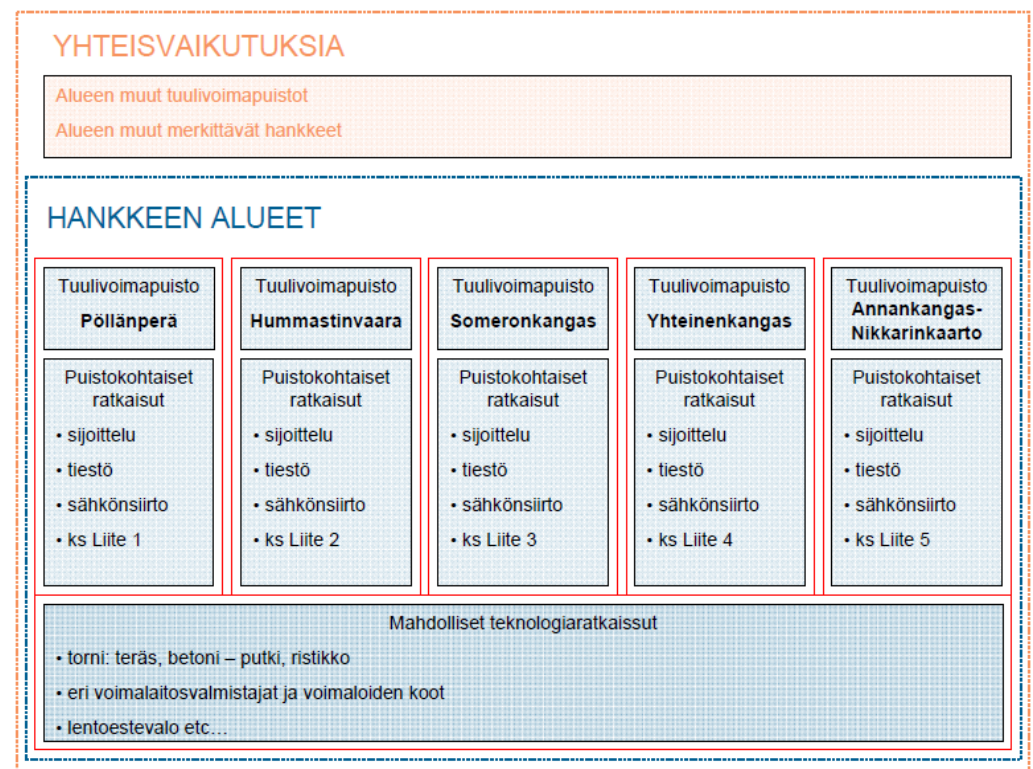
Annankangas-Nikkarinkaarron tuulivoimapuisto jakaantuu Metsähallitukselle (Pitkäsnevan pohjoispuoli) ja Suomen Hyötytuulelle (Pitkäsnevan pohjoispuoli ja eteläpuoli).

Huhtikuu 2011

3.5 Tarkasteltavat tuulivoimapaistot

Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan viiden tuulivoimapaiston ympäristövaikutukset sekä niiden yhteisvaikutukset. Lisäksi yhtenä tarkasteltavana vaihtoehtona on YVA-asetuksen mukainen hankkeen toteuttamatta jättäminen (Kuva 3).

Jokaisen tuulivoimapaiston vaikutukset arvioidaan teknisenä vaihtoehtona sekä lieriörakenteisilla (napakorkeus noin 120 m) että ristikkorakenteisilla tuulivoimaloilla (napakorkeus noin 150 m). Tuulivoimaloiden roottorin halkaisija vaihtelee tornityypistä riippuen 110–150 metrin välillä. Tuulivoimaloiden teho vaihtelee noin 2–5 MW:n välillä. Yleisesti ottaen korkeampiin torneihin voidaan asentaa teholtaan suurempi koneisto, jolloin tuulivoimapaiston tavoiteltu tuotanto saavutetaan pienemmällä voimalamäärällä.



Kuva 3. Raahen itäisten tuulivoimapaistojen YVA-menettelyn asettelu.

Seuraavissa kappaleissa on esitetty alueiden yleispiirteinen sijainti sekä alustavat, tämähetkiset suunnitelmat lieriörakenteisilla tuulivoimaloilla, joiden napakorkeus on 120 m ja roottorin halkaisija 110 m. Mikäli tuulivoimapaistot toteutetaan ristikkorakenteisilla tuulivoimaloilla, on tuulivoimaloiden kokonaismäärä tuulivoimapaistoa kohti todennäköisesti pienempi.

3.5.1 Pöllänperä

Pöllänperän tuulivoimapaisto sijaitsee Raahen pohjoisosassa Pattijoella. Alueen pinta-ala on alle 1 km². Alueelle on suunniteltu sijoitettavan 2–4 nimellisteholtaan 2-5 MW:n tuulivoimalaa (Liite 1).

Rakennettavien tuulivoimalaitosten määrä, yksikkötehot sekä lopulliset sijoituspaikat tarkentuvat suunnitteluprosessin edetessä.

Huhtikuu 2011

3.5.2 Hummastinvaara

Hummastinvaaran tuulivoimapuisto sijaitsee Pöllänperältä noin kilometri kaakkoon, aivan Siikajoen kaupungin rajan tuntumassa. Pieni osa alueesta rajautuu pohjoisosaltaan tiehen 813. Alueen pinta-ala on noin 10 km². Alueelle on suunniteltu sijoitettavan 20–29 kpl teholtaan 2–5 MW:n tuulivoimalaa (Liite 2).

Prosessin aikana selvitetään myös rakentamismahdollisuudet tuulivoimapuistoalueen sisällä, eteenkin sen eteläosassa.

3.5.3 Someronkangas

Someronkankaan tuulivoimapuisto sijaitsee Hummastinvaaralta noin 4 km lounaaseen, Jokelan ja Ylipään kylien läheisyydessä (Liite 3). Alueen pohjoispuolitse kulkee Fingrid Oyj:n 110 kV:n voimajohto, idässä alue rajautuu sähköistettyyn rautatiehen. Alueen pinta-ala on noin 10 km². Alustavien suunnitelmien mukaan alueelle on suunniteltu 20–30 kpl teholtaan 2–5 MW:n tuulivoimalaa.

Prosessin aikana selvitetään myös rakentamismahdollisuudet tuulivoimapuistoalueen sisällä, eteenkin sen keksiosissa.

3.5.4 Yhteinenkangas

Yhteisenkankaan tuulivoimapuistoalue sijaitsee Someronkankaan kaakkoispuolella, Siikajoen kaupungin rajaan itäosaltaan rajautuen (Liite 4). Alueen laajuus on noin 10 km² ja sille tulisi alustavien suunnitelmien mukaan rakentamaan 20–33 kpl teholtaan 2–5 MW:n voimalaa.

3.5.5 Annankangas-Nikkarinkaarto

Annankangas-Nikkarinkaarto tuulivoimapuistoalue sijaitsee Raahen kaakkoisosassa, rajautuen idässä ja lännessä Vihannin kuntaan sekä lännessä Pyhäjoen kuntaan. Alue sijaitsee myös alle 3 km etäisyydellä Oulaisten ja Merijärven kunnista. Alueen koko on noin 40 km² ja sille on suunniteltu rakennettavan enintään 36–60 kpl teholtaan 2–5 MW:n tuulivoimalaa (Liite 5).

Taulukko 2. YVA-menettelyssä tarkasteltavien tuulivoimapuistojen alustavat pinta-alat ja voimalamäärät

	Pöllän- perä	Hummastin- vaara	Someron- kangas	Yhteinen- kangas	Annankangas- Nikkarinkaarto	Yhteensä
Pinta-ala (km ²)	n. 1	n. 10	n. 10	n. 10	n. 40	n. 70
Alustava voima- lamäärä (2 - 5 MW)	2 - 4	20 - 29	20 - 30	20 - 33	36 - 60	98 - 156



Kuva 4. Kesämökki Pöllänperän alustavalla tuulivoima-alueella. Mökki jää uudella rajoituksella tuulivoimapuiston pohjoispuolelle (Kuva J. Kjellman).

3.6 Sähkönsiirto

Alustavien suunnitelmien mukaan Pöllänperä liitetään puistomuuntajasta 20-34 kV maakaapelilla Hummastinvaaran 110 kV sähköasemaan. Maakaapeli asennetaan teiden reunaluiskiin asennettavan suojaputken sisään (Kuva 5).

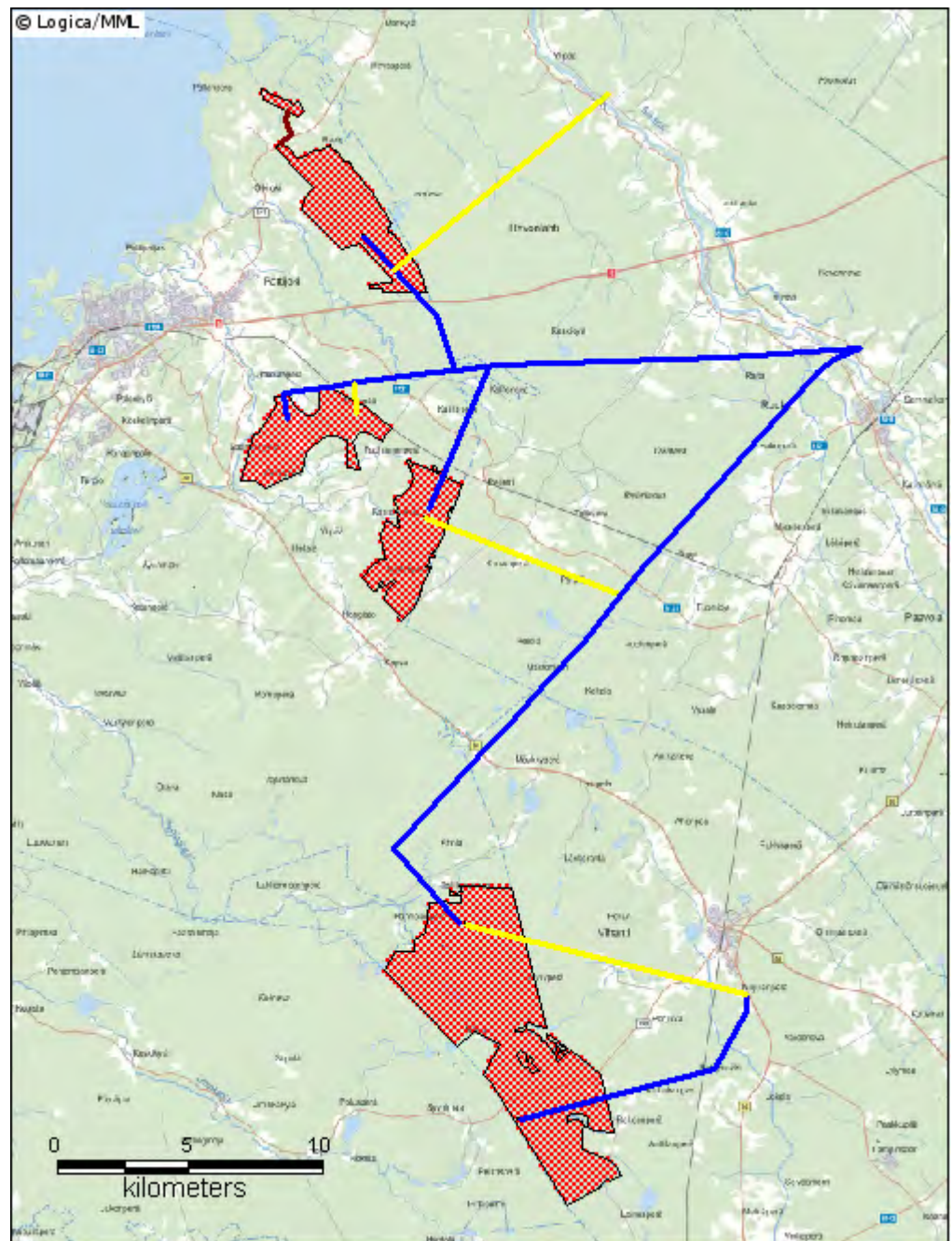
Hummastinvaaran sähköasema on alustavasti suunniteltu sijoitettavan parannettavien teiden viereen, alueen lounaisosaan 1 km Hummastinjärvistä länteen. Asemalta rakennetaan n. 6,3 km uutta 110 kV ilmajohtoa nykyiseen Ruukki-Raahen voimajohtoalueeseen, jossa ilmajohto kulkee n. 15 km Ruukin sähköasemalle. Hummastinvaaran tuulivoimapuisto voidaan vaihtoehtoisesti liittää lähitulevaisuudessa mahdollisesti rakennettavaan Ruukki-Siikajoki 110 kV voimajohtoon n. 10 km pituisella 110 kV ilmajohdolla.

Myös Someronkangas liitetään alustavan suunnitelman mukaan Ruukin nykyiseen sähköasemaan. Someronkankaan sähköasemalle on kaksi sijoitusvaihtoehtoa, jotka sijaitsevat alueen pohjoisosissa n. 1 km etäisyydellä Ruukki-Raahen välisestä nykyisestä voimajohtoalueesta. Vaihtoehtoista riippuen 110 kV ilmajohdon pituus on 20-23 km.

Alustavien suunnitelmien mukaan myös Yhteinenkangas liitetään Ruukin nykyiseen sähköasemaan. Yhteinenkankaan sähköasema on suunniteltu sijoitettavan tuulivoimapuistoalueen pohjoisosaan, n. 2 km Kastellinperän linnanraunioista itään. Sähköasemalta rakennetaan n. 6 km uutta johtoa 110 kV:n sähköjohtoa varten, joka yhtyisi nykyiseen Ruukki-Raahen johtoalueeseen Hummastinvaaran pohjoispuolella. Vaihtoehtoinen johtoreitti on Ruukki-Kalajoki johdolle, Hummastinvaaralta itään.. Pitäisi 110 kV ilmajohdolle tulee vaihtoehdosta riippuen 20-21 km.

Tuulivoimapuisto Annakangas-Nikkarinkaarron pohjoisosa voidaan liittää joko Ruukin tai Vihannin sähköasemiin. Vaihtoehtoja riippuen siirtojohtoon pituus tulee olemaan 11 tai 30 km. Mikäli tuulipuiston pohjoisosa liitetään Vihantiin, rakennetaan siirtojohto pääsääntöisesti uudessa johtoalueessa. Mikäli tuulivoimapuisto liitetään Ruukin sähköasemaan, uutta johtoa vaaditaan n. 3 km. Annakangas-Nikkarinkaarron eteläosa liitetään Vihannin sähköasemaan. Ilmajohdon pituus on n. 11 km josta n. 7 km on uutta johtoa.

Huhtikuu 2011



Kuva 5. Tuulipuistojen alustavat sähkön siirtojohdot (—, 20-34 kV maakaapeli, — 110 kV ilmajohto ja — vaihtoehtoinen 110 kV ilmajohto).

3.7 Tarkasteltavien alueiden raja

Ympäristövaikutusten arviointi toteutetaan tavalla, jossa kuvataan ympäristövaikutuksen ilmeneminen ja arvioidaan muutoksen suuruutta verrattuna nykytilaan. Kullakin vaikutustyypillä on erilainen vaikutusalueensa. Osa vaikutuksista rajoittuu aivan rakennuskohteen läheisyyteen, osa rajoittuu kapealle nauhamaiselle välillä ja osa taas levittäytyy hyvin laajalle alueelle.

Tässä hankkeessa arvioidaan vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja liikenteeseen. Vaikutusten oletetaan ensisijaisesti rajoittuvan Raahen kaupungin alueelle, mutta koska tuulivoimapuistot suunnitellaan kaupungin rajojen läheisyyteen niillä saattaa myös olla vaikutuksia koko Raahen seutukunnalle. Maisemavaikutusten tarkastelu ulotetaan alueen ympäristöön niin kauas kuin tuulivoimapuisto voidaan

Huhtikuu 2011

käytännössä ihmissilmin havaita. Tämä tarkoittaa noin 20 km sädettä tuulivoimapuistoista. Hankkeiden vaikutuspiirissä on nykyiset 110 kV ja 220 kV voimajohdot Kokkolasta Oulun suuntaan.

Vaikutuksia ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan syntyvän yhdyskuntarakenteen, maankäytön ja liikenteen muutoksista, mutta myös maisemakuvan sekä tuulivoimapuistojen aiheuttaman melun ja vilkkumisilmiön vaikutuksista. Vaikutusalue on riippuvainen tarkasteltavista vaikutustyyppistä. Laajimmillaan tuulivoimapuiston ihmisiin kohdistuvat vaikutukset voivat kohdistua koko Raahen kaupungin alueelle esimerkiksi tuulivoimarakentamisen synnyttämien mielikuvien osalta. Melun ja valon vilkkumisen vaikutukset tarkastellaan siinä laajuudessa, kuin laskelmat osoittavat hankkeella olevan kyseisiä vaikutuksia, alustavasti noin 2 km vyöhykkeillä kustakin tuulivoimapuistoista.

Hankkeella saattaa myös olla vaikutuksia *luonnonvarojen hyödyntämiseen*. Tässä hankkeessa arvioidaan luonnonvarojen hyödyntämiseen liittyvien vaikutusten rajoittuvan marjastuksen, sienestyksen ja metsästyksen tuulivoimapuistoalueille. Maa-ainesottoon hankkeella saattaa olla vaikutuksia sekä tuulivoimapuistoalueilla että laajemmalla Raahen ja Ylivieskan seutukunnilla.

Luontovaikutukset rajataan ensisijaisesti rakennuspaikkoihin ja niiden lähiympäristöön. Alueen linnustoa tarkastellaan laajempaan kokonaisuutena, minkä tarkkoja rajoja ei voida määritellä. Lisäksi huomioidaan alueen ympäristössä sijaitsevat linnustollisesti arvokkaat kohteet. Vaikutukset alueen *muinaisjäännöksiin* tarkastellaan rakennuspaikkakohtaisesti.

4 HANKKEEN TEKNINEN KUVAUS

4.1 Tuulivoimalat

Tuulivoimalaitokset koostuvat perustusten päälle asennettavasta tornista, kolmilapaisesta roottorista ja konehuoneesta. Tuulivoimaloiden torneilla on erilaisia rakennustekniikoita. Rakennustekniikaltaan umpinaisesta tornista käytetään nimitystä lieriötorni. Lieriötornit voidaan toteuttaa kokonaan teräsrakenteisena, täysin betonirakenteisena tai betonin ja teräksen yhdistelmänä nk. hybridirakenteena. Lieriötornien lisäksi tuulivoimaloita voidaan toteuttaa teräsristikkorakenteisella tornilla, jotka ovat rakenteeltaan kevyempiä ja yleensä korkeampia kuin lieriörakenteiset tuulivoimalat.

Raahen itäiset tuulivoimapuistot on suunniteltu toteutettavan 2–5 MW:n tuulivoimalaitoksilla. Kaikkien tuulivoimapuistojen toteutuessa tuulivoimaloita rakennetaan laajimmillaan noin 160 kappaleetta. Tuulivoimalat voidaan toteuttaa napakorkeudeltaan noin 120 metriä korkeilla lieriörakenteisilla torneilla tai ristikkorakenteisilla torneilla, joiden napakorkeus on noin 150 metriä (Kuva 3).

Roottorin lavat valmistetaan yleisimmin komposiittimateriaaleista. Roottorin halkaisija on 3 MW:n tuulivoimalaitoksessa mallista riippuen noin 90–120 metriä. Ristikkorakenteisen tornin roottorin halkaisija voi olla noin 150 m.



Kuva 6. Esimerkki 120 m lieriörakenteisesta tuulivoimalaitoksesta, jossa on 110 m roottori sekä 150 m ristikkorakenteista tornista 150 m roottorilla.

Tuotannon optimisoiseksi tuulivoimapuistoissa voimalat pyritään rakentamaan riveihin. Voimalarivien välinen etäisyys on tulee olla vähintään kuuden roottorin halkaisijan verran vallitsevassa tuulensuunnassa. Tuulensuunnan jakaumasta riippuen voimaloiden välisiä etäisyyksiä voidaan rivissä tiivistää. Sijoittelussa pyritään hyödyntämään maastonmuodot niin, että voimalat sijoitetaan mahdollisimman korkeille maaston kohdille. Raahessa yksi 3 MW:n voimala tuottaa 100 m korkeudessa keskimäärin 7000–9000 MWh sähköä vuodessa sijoittelusta riippuen.

Tuotannossa tuulivoimaloiden lähtömelu on riippuvainen tuulen nopeudesta. Modernin tuulivoimalaitoksen lähtevän melun vaikutus ympäristöön on voimakkaimmillaan noin kun tuulennopeus on noin 8 m/s, jolloin lähtömelutaso on noin 105–110 dB(A).

Tuulivoimaloiden pyörivät lavat aiheuttavat varjostusta ja välkettä lähiympäristöön. Varjostusvaikutukset ovat riippuvaisia vuorokauden- ja vuodenajasta. Tarkasteluajankohdasta riippuen roottorin varjot voivat ulottua noin 200–1500 metrin etäisyydelle tuulivoimaloista.

Tuulivoimaloiden näkyvyys on riippuvainen tuulivoimalan kokonaiskorkeudesta ja voimalatyypistä. Voimalat näkyvät sopivissa olosuhteissa ja tarkastelupaikoissa jopa 20–30 km:n etäisyydelle.

4.2 Perustukset

Tuulivoimaloiden perustamistavan valinta riippuu kunkin voimalaitoksen rakentamispaikan pohjaolosuhteista. Rakennussuunnitteluvaiheessa tehtävien pohjatutkimustulosten perusteella jokaiselle tuulivoimalalle tullaan valitsemaan erikseen sopivin ja kustannustehokkain perustamistapavaihtoehto.

Alueen maaperän ollessa riittävän kantavaa tuulivoimalaitos perustetaan maavaraisesti. Kantaviksi maarakenteiksi katsotaan yleensä mm. erilaiset moreenit, hiekat ja luonnonsora. Todennäköinen perustamistapa on maavarainen teräsbetoniperustus, jossa perustuksen alta noin 1–1,5 m syvyydeltä poistetaan orgaaniset maa-ainekset sekä pintamaakerrokset. Teräsbetoniperustus tehdään sen jälkeen valuna rakenteellisen täytön päälle.

Lieriörakenteisen tuulivoimalan perustuksen halkaisija on noin 25 m, perustuksen korkeuden vaihdella noin 2-3 metrin välillä. Ristikkorakenteisten tuulivoimaloiden

Huhtikuu 2011

perustusten halkaisija on noin 32 metriä, mutta perustusta ei tehdä yhtenäisenä, vaan jokaisen jalan alle tehdään oma pienempi perustus valamalla. Yhden voimalaitoksen perustuksiin käytetään n. 450 m³ betonia. Yhden voimalan perustuksen rakentaminen vaatii noin 45–50 betonikuljetusta.

Mikäli tuulivoimalaitoksen alueen alkuperäinen maaperä ei ole riittävän kantavaa, tehdään perustukset massanvaihdoilla ja teräsbetoniperustuksella. Tällöin perustusten alta kaivetaan ensin löyhät pintamaakerrokset pois. Kantavat ja tiiviit maakerrokset saavutetaan yleensä 1,5–5 metrin syvyydellä. Kaivanto täytetään murskeella kaivun jälkeen. Ohuissa kerroksissa tehdään tiivistys täry- tai iskutiivistyksellä. Täytön päälle valetaan teräsbetoniperustukset.

4.3 Tieverkosto ja hankkeen aiheuttama liikenne

Tuulivoimaloiden rakentamista varten tarvitaan hyväkuntoinen tieverkosto ympärivuotiseen käyttöön. Tiet tulevat olemaan vähintään noin 6 metriä leveitä. Jyrkissä mutkissa teiden tulee olla vähintään noin 8 metriä leveitä. Rakennettavien teiden ja liittymien mitoituksessa on lisäksi otettava huomioon, että tuulivoimaloiden roottorien lavat tuodaan paikalle noin 50 m pitkinä erikoiskuljetuksina. Tämän takia liittymät ja kaarteet vaativat normaalia enemmän tilaa. Puistoalueella teiden rakentamiseen käytetään kiviaineksia.

Tuulivoimaloiden kokoamiseen tarvitaan vapaata tilaa voimalan ympäriltä noin hehtaarin verran. Alue raivataan ja osa alueesta tasoitetaan ns. asennuskentäksi, jonka tulee olla tasainen ja kantava noin 40 x 60 m alue.



Kuva 7. Rullan metsätie on vahvistettava. Tien ajoneuvojen suurin sallittu massa on 8 t, kun tuulivoimalan konehuone yksin voi painaa yli 120 t (Kuva J. Kjellman).

Tieverkoston ja asennuskentän rakentamiseen tarvitaan kiviaineksia noin 0,5 m³/m². Oletuksena on, että voimalaa kohti rakennetaan noin 700 metriä uusia ja kunnostettavia tietä (Kuva 7). Yhteen asennuskenttään käytetään kiviainekisa noin 3 500 m³/voimala. Tämä ainesmäärä edellyttää noin 130 täysperävaunullista yhdistelmäkuljetusta kutakin tuulivoimalaa kohti.

Tuulivoimaloiden osia (torni, konehuone ja lapa), kuljetetaan maanteillä erikoiskuljetuksina. Tuulivoimaloiden rakentamisessa tarvittavat osat sekä pystytyskalusto kuljetetaan todennäköisesti Raahen satamasta suoraan rakennuspaikoille tai suoraan laitetoimittajien tehtaista, esim. Haminasta. Yksittäisen voimalan rakentaminen edellyttää 12–14 erikoiskuljetusta. Hankkeen rakentamisen aiheuttamat kokonaisliikennemäärät tarkentuvat YVA:n selostusvaiheeseen mennessä, kun tuulivoimapuistojen suunnittelu tarkentuu.

4.4 Sähkön siirto

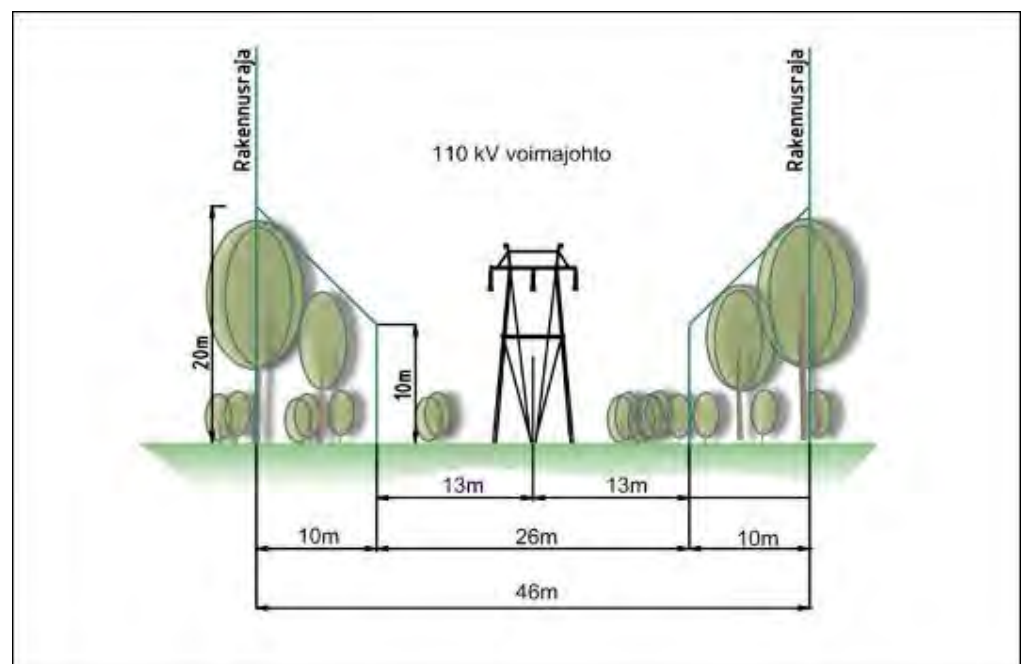
Voimaloiden tuottaman sähköenergian siirtäminen valtakunnan sähköverkkoon tapahtuu tuulivoimapuiston sisälle rakennettavien rengasverkkojen ja sähköaseman, sekä 110 kV voimajohdon ja kytkinkenttien avulla.

Tuulivoimapuistojen sisäinen verkko koostuu 20–34 kV maakaapeleista, jotka pyritään sijoittamaan kaapeliojiin huoltoteiden yhteyteen. Yhdessä rengasverkossa on 4–6 voimalaa, jotka kytketään tuulivoimapuistoa palvelevaan sähköasemaan tuulivoimapuistoalueella. Tuulivoimapuiston sähköasema muodostuu sähköasematontista, noin 70 x 100 m aidatusta alueesta, jolle sijoitetaan liityntää palveleva 110 kV:n voimajohdon pääteporttaali ja 110 kV:n kytkinlaitos.

Tuulivoimapuistojen tuottaman sähköenergian siirtoon valtakunnalliseen sähköverkkoon käytetään 110 kV siirtojohtoa. Uuden 110 kV voimajohdon rakentaminen vaatii korkean kasvillisuuden poistamista vähintään 26 metrin leveydeltä. Tämän lisäksi voimajohdon molemmille puolille tulee jättää 10 metrin reunavyöhyke, jossa kasvillisuus ei saa ylittää 20 metrin korkeutta (Kuva 8).

Mikäli 110 kV:n voimajohto rakennetaan jo olemassa olevan voimajohdon rinnalle, tulee kasvillisuutta poistaa lisää noin 20 metrin leveydeltä. Tämän lisäksi tulee voimajohdon molemmille puolille jättää 10 metrin reunavyöhyke, jossa kasvillisuus ei saa ylittää 20 m korkeutta.

Ilmajohdon rakentaminen tehdään kolmessa vaiheessa. Ensimmäisenä tehdään perustukset pylväille, jotka upotetaan noin 1,5–2 metrin syvyyteen. Pylväsväli vaihtelee 200–400 m:n välillä riippuen maastonmuodoista. Muokattava maa-ala on enintään 200 m² pylvästä kohti. Pylväiden pystytyksen jälkeen asennetaan johtimet



Kuva 8. 110 kV voimajohdon poikkileikkaus.

4.5 Huolto ja ylläpito

Tuulivoimaloiden huolto tapahtuu valittavan voimalatyypin huolto-ohjelmien mukaisesti. Huollon ja ylläpidon turvaamiseksi alueen tiestö pidetään kunnossa ja aurattuna myös talvisin.

Huolto-ohjelman mukaisia huoltokäyntejä kullakin voimalalla tehdään 1–2 kertaa vuodessa, minkä lisäksi voidaan olettaa 1–2 ennakkoimaton huoltokäyntiä voimalaa

Huhtikuu 2011

kohti vuosittain. Kullakin voimalalla on näin ollen tarpeen suorittaa keskimäärin 3 käyntiä vuodessa. Huollon yhteydessä tehdään, tarkistuksien lisäksi, voitelu- ja hydraulioöljynvaihtoja huolto-ohjelman mukaisesti.

Voiteluöljyn määrä ja vaihtoväli riippuu tuulivoimalamallista, vaihdelaatikolliset voimat edellyttävät suoravetoisia enemmän voiteluöljyä.

Huoltokäynnit tehdään pääsääntöisesti pakettiautolla. Raskaammat välineet ja komponentit nostetaan konehuoneeseen voimalan omalla huoltonosturilla. Erikoistapauksissa voidaan tarvita myös autonosturia, ja raskaimpien pääkomponenttien vikaantuessa mahdollisesti telanosturia.

4.6 Käytöstä poisto

Tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on noin 20 vuotta. Perustukset mitoitetaan 50 vuoden käyttöiälle ja kaapelien käyttöikä on vähintään 30 vuotta. Koneistoja uusimalla on tuulivoimapuiston käyttöikää mahdollista jatkaa 50 vuoteen asti.

Tuulivoimapuiston käytöstä poiston työvaiheet ja käytettävä asennuskalusto ovat periaatteessa vastaavat kuin rakennusvaiheessa, paitsi että rakennettua tieverkostoa ei poisteta. Tuulivoimaloiden teräs- ja metalliosat (konehuone, voimalan torni ja sähköasemat) voidaan osoittaa materiaalina hyötykäyttöön. Lavat ja muut osat, kuten konehuoneen seinät, komposiittimateriaaleista voidaan suuremmalta osiin osoittaa energia hyötykäyttöön.

Perustusten ja kaapelien osalta on ratkaistava, jätetäänkö rakenteet paikoilleen vai poistetaan ne. Perustuksen purku kokonaan edellyttää betonirakenteiden lohkomista ja teräsrakenteiden leikkelemistä, mikä on hidasta ja työvoimavaltaista. Useissa tapauksissa ympäristöön kohdistuvat vaikutukset jäävät pienemmiksi, jos perustuslaatta jätetään paikoilleen ja maanpäälliset osat maisemoidaan. Maakaapelit voidaan käyttövaiheen päätyttyä poistaa. Mahdollisten syvälle ulottuvien maadoitusjohdinten poistaminen ei välttämättä ole tarkoituksenmukaista.

5 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT JA LUVAT

5.1 YVA-menettelyn ja suunnittelun aikataulu

Hankkeiden yleissuunnittelua tehdään samanaikaisesti YVA-menettelyn aikana. YVA-menettely käynnistyy virallisesti, kun hankkeesta vastaavat jättävät ympäristövaikutusten arviointiohjelma yhteysviranomaiselle. Ympäristövaikutusten arviointia varten laadittavat selvitykset ja niitä tukevat maastotyöt tehdään kevään, kesän ja syksyn 2011 aikana. Ympäristövaikutusten arviointiselostus on tavoitteena saada valmiiksi vuoden 2011 loppuun mennessä.

Hankkeen tekninen suunnittelu jatkuu ja tarkentuu vielä ympäristövaikutusten arviointimenettelyn jälkeen. Yleis- ja rakennussuunnittelua tehdään paikalliset olosuhteet, maavuokrasopimukset ja viranomaispäätökset huomioiden vuosina 2011–2012. Tuulivoimapuistojen rakentaminen voitaisiin aloittaa aikaisintaan vuonna 2013.

Huhtikuu 2011

Taulukko 3. Hankkeen edellyttämät luvat sekä niihin rinnastettavat päätökset.

Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomainen/Toteuttaja
YVA-menettely	YVA-laki (468/1994) ja sen muutos (258/2006)	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Kaavoitus	MRL (132/1999)	Raahen kaupungin valtuusto
Voimajohdon tutkimuslupa	Lunastuslaki (603/1997)	Pohjois-Suomen aluehallintovirasto
Voimajohdon rakentamislupa	Sähkömarkkinalaki (386/1995)	Energiamarkkinavirasto
Maankäyttö- ja rakennuslain mukainen rakennus- ja toimenpidelupa	MRL (132/1999)	Raahen rakennusvalvonta- viranomainen
Liittymälupa maantiehen	Maantielaki (503-508/2005)	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Lentoestelupa	Ilmailulaki (1194/2009) 165 §	Liikenteen turvallisuusvirasto TraFi

5.2 Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset

Tuulivoimapuistot sijoittuvat yksityisten ja Raahen kaupungin omistamille maille. Voimajohtojen suunnitellut reitit sijoittuvat pääosin yksityisten omistamille maa-alueille. Hankkeen toteuttaja tekee maanomistajien kanssa tarvittavat sopimukset. Mikäli sopimuksia maanomistajien kanssa ei saada solmittua, ohjaa lunastuslaki voimajohtopylväiden maa-alueiden hankintaa.

5.3 Liittymissopimus sähköverkkoon

Tuulivoimalaitosten liittyminen sähköverkkoon edellyttää liittymissopimusta sähköverkon omistajan kanssa.

5.4 YVA-menettely

Ympäristövaikutusten arvioinnissa kuvataan hanke ja arvioidaan sen aiheuttamat ympäristövaikutukset mukaan lukien vaikutukset ihmisten elinoloihin. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä, eikä ratkaista sitä koskevia lupasasioita. Kaikkiin hankkeen toteuttamisen kannalta tarpeellisiin lupahakemuksiin tullaan liittämään YVA-selostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto.

5.5 Kaavoitus

Hankkeessa olevat tuulivoimapuistoalueet ovat Raahen kaupungin tuulivoimaselvityksen mukaisia tuulivoima-alueita (www.raahe.fi). Kaupunginhallitus on 29.3.2010 ja 17.5.2010 pidetyissä kokouksissa päättänyt aloittaa osayleiskaavojen laatimisen kyseessä oleville tuulivoima-alueille.

Voimassa olevan lainsäädännön mukaan oikeusvaikutteisen yleiskaavan mukainen rakentaminen edellyttää ennen rakennuslupan myöntämistä rakentamisen erityisten edellytysten tutkimista.

Ympäristöministeriössä on valmisteltu tuulivoimarakentamista edistävää muutosesitystä maankäyttö- ja rakennuslakiin. Tavoitteena on laajentaa yleiskaavan käyttömahdollisuutta siten, että sen perusteella voidaan tietyin edellytyksin suoraan myöntää rakennuslupa tuulivoimalalle. Tuulivoimapuistoja koskeva kaavoituslainsäädännön muutos astuu voimaan 1.4. 2011.

Huhtikuu 2011

5.6 Rakennus- ja rakentamisluvat

Tuulivoimalaitosten rakentaminen edellyttää maankäyttö- ja rakennuslain mukaisen rakennusluvan. Lupahakemus on tarkoitus saattaa vireille heti tarvittavien taustatietojen ollessa käytettävissä siten, että rakennuslupapäätös saataisiin vuoden 2012 kuluessa. Lupaa haetaan Raahen kaupungin rakennusvalvontaviranomaiselta.

Voimajohdon rakentamiseen tarvitaan sähkömarkkinalain (386/1995) mukainen rakentamislupa (Energiamarkkinavirasto, EMV). Voimajohtoreittien maastotutkimukseen ja johtoalueen lunastamiseen tarvitaan lunastuslain (603/1997) mukaiset tutkimus- ja lunastusluvut.

Voimajohdon sijoituksessa tieympäristöön on tarvittaessa haettava Maantielain (2005/503) 47 §:n mukainen poikkeamislupa maantien suoja- tai näkemäalueelle rakentamisesta. Lisäksi maantien ylitykselle tai alitukselle voimajohdolla on haettava lupa. Luvan myöntää Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Voimajohdon sijoituksessa rautatiealueelle tai ylittäessä sen on tarvittaessa haettava Ratalain (2007/110) 36 §:n mukainen lupa radanpitäjältä eli Liikennevirastolta.

5.7 Ympäristöluvut

Tuulivoimaloita ei mainita ympäristönsuojeluasetuksen hankeluetteloissa, joten niiden ympäristöluvanvaraisuus perustuu tapauskohtaiseen harkintaan. Ympäristönsuojelulain mukainen ympäristölupa on tarpeen, jos tuulivoimaloista voi aiheutua naapuruussuhdelain 17 §:n mukaista rasitusta, joita tuulivoimaloiden tapauksessa voivat olla lähinnä melu ja varjon vilkkuminen (Taulukko 4).

Mikäli ympäristölupa tarvitaan, se myönnetään erillisestä hakemuksesta YYA-menettelyn päätyttyä eli yhteysviranomaisen annettua lausuntonsa ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta. Lupahakemuksen käsittelee kaupungin ympäristöviranomainen.

Taulukko 4. Mahdollisesti tarvittavat luvat.

Lupa	Laki	Viranomainen
Ympäristölupa	YSL (86/2000)	Kaupungin ympäristöviranomainen
Poikkeamisluvat ja –menettely	Luonnonsuojelulaki (1069/1996) 39 §, 42 §, 48 §, sekä Luontodirektiivin 16 (1) artikla ja liite IV b (49 §)	ELY-keskus
Vesilupa	Vesilaki (264/1961) 15a §, 17a §	Aluehallintovirasto AVI
Muinaisjäännösteninventointi	Muinaismuistolaki (295/1963)	Museovirasto
Voimajohdon johtoalueen lunastuslupa	Lunastuslaki (603/1997)	Valtioneuvosto
Voimajohdon sijoittaminen maantiealueelle tai risteäminen maantien kanssa	Maantielaki (2005/503) 47 §	ELY-keskus
Voimajohdon sijoittaminen rautatiealueelle tai risteäminen rautatien kanssa	Ratalaki (2007/110) 36 §	Liikennevirasto

5.8 Yleisten teiden liittymislupa

Mahdollisille hankealueille rakennettaville, liittymiä maanteille vaativille yksityisteille tulee hakea liittymälupaa Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselta. Myös nykyisten yksityistieliittymien parantaminen edellyttää liittymäluvan hakemista.

5.9 Lentoestelupa

Kaikkien yli 30 m korkeiden laitteiden, rakennusten, rakennelmien tai merkkien rakentamiseen tulee olla liikenteen turvallisuusviraston myöntämä lentoestelupa (Ilmailulaki (1194/2009) 165 §). Tuulivoimapuistojen osalta lupaa haetaan voimalakohtaisesti erikseen jokaiselle voimalalle. Lupahakemus saatetaan vireille heti tarvittavien taustatietojen ollessa käytettävissä.

5.10 Luonnonsuojelulain poikkeamislupa

Suunnitellun hankkeen toteuttaminen saattaa edellyttää lajien rauhoitussäännöksistä poikkeamista.

Luonnonsuojelulain 48 § nojalla ELY-keskus voi myöntää luvan poiketa luonnonsuojelulain (1096/1996), 553/2004) rauhoitettuja eliölajeja (39 §, 42 §) koskevista rauhoitussäännöksistä sillä edellytyksellä, että lajin suojelutaso säilyy suotuisana.

Luonnonsuojelulain (1069/1996, 553/2004), rauhoitettujen lajien (39 ja 42 §) ja erityisesti suojeltavien lajien (47 §) sekä luontodirektiivin liitteen IV b (49 §) osalta saattaa myös tulla kysymykseen mahdollinen poikkeamismenettely.

Luontodirektiivin IV a liitteen eläinlajien, IV b kasvilajien sekä lintudirektiivin 1 artiklassa tarkoitettujen lintujen rauhoitussäännöksistä poikkeamisesta (LsL 49 §) voi ELY-keskus myöntää yksittäistapauksissa poikkeamisluvan artiklassa erikseen lueteltuihin tarkoituksiin. Edellytyksenä kuitenkin on, ettei muuta tyydyttävää ratkaisua ole eikä poikkeaminen haittaa lajin kantojen suotuisan suojelutason säilymistä niiden luontaisella levinneisyysalueella. Lintudirektiivin lajien osalta poikkeamisesta säädetään lintudirektiivin 9 artiklassa, jossa myös yleisenä edellytyksenä on, ettei muuta tyydyttävää ratkaisua ole.

Luonnonsuojelulain mukaisen poikkeamisluvan tarve hankkeen osalta selviää ympäristövaikutusten arviointityön perusteella.

5.11 Muinaismuistolain mukainen lupa

Kiinteät muinaisjäännökset ovat muinaismuistolain (295/1963) nojalla rauhoitettuja ilman erillistä päätöstä. Tarkemman suunnittelun jälkeen Museovirasto arvioi, voidaan-ko rakentaminen kaikilta osilta sijoittaa niin, ettei muinaisjäännösten säilyminen vaarannu. Mikäli uhkana on muinaisjäännöskohteen tuhoutuminen, pyritään neuvottelemalla löytämään uusi paikka rakentamiselle. Mikäli tämä ei ole mahdollista, Museovirasto voi tutkimusten jälkeen antaa luvan kohteen poistamiselle, tällöin tutkimuskustannuksista vastaa hankkeen toteuttaja (muinaismuistolaki 15 §).

6 LÄHISEUDUN MUUT MERKITTÄVÄT HANKKEET

6.1 Tuulivoimahankkeet

6.1.1 Raahen

Puhuri Oy tutkii tuulivoimapuiston rakentamista Raahen Kopsan Pirttiselän–Nahkakallion maastoon. Tarkoituksena on rakentaa kolmessa vaiheessa noin 30 kpl 3–5 MW:n tuulivoimalaa. Hankkeen YVA-menettely päättyy kesäkuussa 2011, kun yhteysviranomaisen antaa lausuntonsa YVA-selostuksesta.

Tuuliwatti Oy ja Puhuri Oy suunnittelevat yhteensä viiden tuulivoimapuiston (*Kuva 10*) rakentamista Raahen Haapajoen, Ketunperän ja Piehingin alueille. Tuulivoimaloita alueelle suunnitellaan yhteensä 80–101, voimalaitokset olisivat teholtaan 2–5 MW ja tornikorkeudet 100–135 m. Hankeen YVA-ohjelma on nähtävillä.

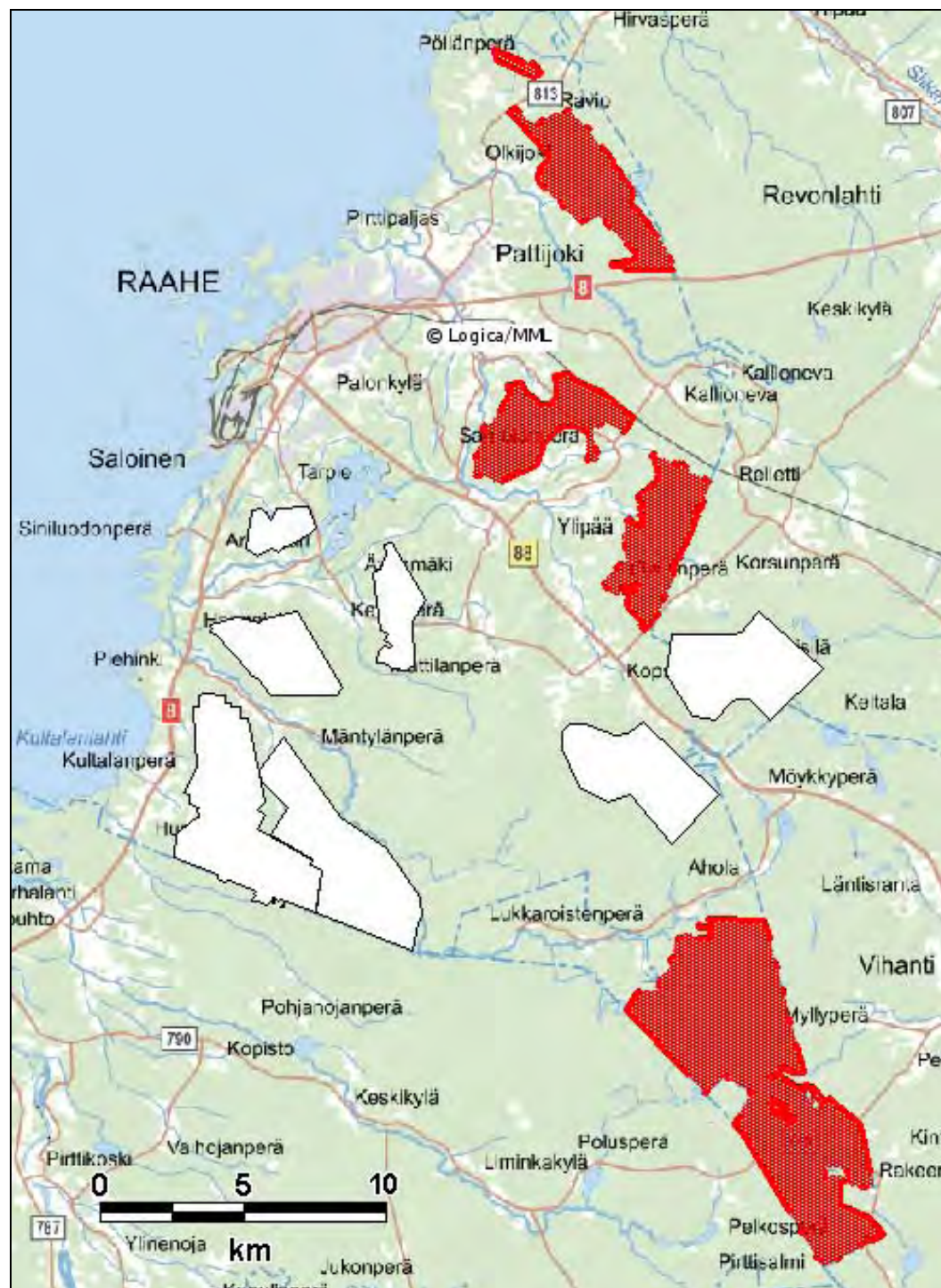
Eneolica Suomi Oy suunnittelee maksimissaan 40 tuulivoimalan rakentamista Raahen ja Siikajoen Mastokankaan alueelle. Hankkeen YVA-menettelyn tarpeesta on Pohjois-Pohjanmaan ELY antanut lausuntonsa.

EverGreen Investment Oy:n tavoitteena on rakentaa kaksi tuulivoimalaitosyksikköä Raahen kaupungin alueelle. Voimalat sijoittuisivat Raahen syväsataman tulevan satamakenttäalueen reunaan. Alueella on tällä hetkellä yhdeksän tuulivoimalaitosta (*Kuva 9*). Yksittäisen tuulivoimalan teho olisi 3 MW. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen päätöksen mukaan hankkeessa ei sovelleta YVA-menettelyä. Voimaloiden rakentaminen ratkaistaan alueen kaavalla.

Rajakiiri Oy suunnittelee merituulivoimapuiston rakentamista Maanahkiaseen Raahen ja Pyhäjoen merialueelle. Hankkeeseen kuuluvat tuulivoimapuisto sekä sen liitännävoimajohdot valtakunnan verkkoon. Tuulivoimapuisto käsittää alustavien suunnitelmien mukaan noin sata tuulivoimalaa, joiden yksikkötehot olisivat noin 3–5 megawattia. Hankkeen YVA-menettely päättyy toukokuussa 2011, kun yhteysviranomaisen antaa lausuntonsa YVA-selostuksesta.



Kuva 9. Kahdeksan Raahen nykyistä voimaloista. Edessä kolme Suomen Hyötytuulen uuttat ja taaempaa viisi vanhempaa 2,3 MW voimalaitosta (Valokuva H. Piisi).



Kuva 10. Raahen Itäiset tuulivoimapuistoalueet punaisella ja Raahen alueen muut merkittävät maalla sijaitsevat tuulivoimapuistot valkoisella..

6.1.2 Naapurikunnat

Intercon-Energy Oy suunnittelee 29 voimalan puiston rakentamista Siikajoen kunnan edustan merialueelle. Tuulivoimapuiston teho olisi noin 72–87 MW.

Oy Herrfors Ab suunnittelee tuulivoimaloiden rakentamista Ristivuoren alueelle Merijärven kuntaan lähelle Pyhäjoen kunnanrajaa. Kohde sijaitsee noin 7 kilometriä luoteeseen Merijärven keskustasta ja 17 kilometrin päässä merenrannasta. Alustavien suunnitelmien mukaan Ristivuorelle ja sen eteläiselle osalle Karsikkomäelle on tulossa 1-8 tuulivoimalaa, joiden yksikkötehot olisivat 1-3 MW.

Wpd Finland Oy suunnittelee 13–19 tuulivoimalaitosyksikön rakentamista Pyhäjoen kunnan Yppärin kylän Mäkikankaan alueelle. Alue sijaitsee Pyhäjoen kunnan ja Kalajoen kaupungin rajalla siten, että tuulivoimapuistoalue olisi kokonaisuudessaan Pyhäjoen kunnan puolella. Tuulivoimalat olisivat yksikköteholtaan 2-3 MW.

Intercon Energy Oy suunnittelee 7-8 yksikköteholtaan 2-3 megawatin tuulivoimalan rakentamista Siikajoen kunnan Siikajoen kylään.

Sen lisäksi on useita muita hankkeita suunnitteilla sekä etelämpänä Kalajoella sekä pohjoisempana Oulunsalossa.

6.2 Hankkeen liittyminen seudun muihin hankkeisiin

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tulee YVA-asetuksen (268/1999, 9 §) mukaan kertoa tiedot arvioitavan hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin.

Hankealueella, sen läheisyydessä tai koko Suomen laajuisesti on meneillään hankkeita tai ohjelmia, jotka jollain tavalla liittyvät hankkeeseen ja ne tulee huomioida Raahen itäisten tuulivoimapuistojen suunnittelussa. Seuraavaan on koottu merkittävimpiä hankkeita, jotka huomioidaan osaltaan ympäristövaikutusten arvioinnissa.

Fingrid Oyj suunnittelee uuden 400 kV voimajohdon rakentamista välille Ventusneva (Kokkola)–Pyhänselkä (Muhos). Voimajohto tulee korvaamaan nykyisen 220 kV voimajohdon. Hankkeen YVA-menettely päättyi syksyllä 2010.

Fennovoima Oy suunnittelee ydinvoimalan rakentamista Pyhäjoen Hanhikiven alueelle. Ydinvoimalaitoksen ympäristövaikutusten arviointimenettely on valmistunut vuonna 2008.

Nordic Mines Ab valmistelee kultakaivoksen avaamista Raahen Laivakankaan alueelle. Kaivoshankkeen YVA-menettely on päättynyt vuonna 2008.

Huhtikuu 2011

Taulukko 5. Raahen alueen suunnitellut ja olemassa olevat tuulivoimahankkeet (tiedot Raahen kaupunki 2010).

Tuulivoimahanke	Toimija	Tuulivoimailojen lkm	Teho MW
Pöllänperän tuulivoimapuisto	Suomen Hyötytuuli Oy	10	30
Hummastinvaaran tuulivoimapuisto	Suomen Hyötytuuli Oy	15	45
Someronkankaan tuulivoimapuisto	PVO Innopower Oy	10	30
Nevanperän tuulivoimapuisto	PVO Innopower Oy	20	60
Yhteisenkankaan tuulivoimapuisto	Suomen Hyötytuuli Oy	20	60
Ketunperän tuulivoimapuisto	Puhuri Oy	12	36
Haapajärven tuulivoimapuisto	TuuliWatti Oy	10	30
Rautionmäen tuulivoimapuisto	TuuliWatti Oy	15	45
Piehingin Sarvankankaan tuulivoimapuisto	TuuliWatti Oy	25–35	75–105
Annankankaan–Karhunkankaan tuulivoimapuisto	Suomen Hyötytuuli Oy	15	45
Piehingin Ylipään tuulivoimapuisto	Puhuri Oy	18–29	54–87
Kopsan Mastokankaan tuulivoimapuisto	Eneolica Suomi Oy	20–30	
Lapaluodon tuulivoimapuiston laajennus	Toimijaa ei vielä päätetty	3	
Raahen tuulivoimapuiston laajennus	Evergreen Investment Oy	2	6
Kopsan tuulivoimapuisto	Puhuri Oy	8–24	16–86,4
Raahen tuulivoimapuisto (VALMIS)	Suomen Hyötytuuli Oy	9	20,7
Maanahkiaisen merituulivoimapuisto	Rajakiri Oy	100	300–500
Ulkonahkiaisen merituulivoimapuisto***	Suomen Hyötytuuli Oy	50	150–250
Pertunmatalan merituulivoimapuisto***	Suomen Hyötytuuli Oy	24	72–120
*** Yleissuunnitelma laaditaan vuonna 2011			

Taulukko 6. Merkittävimmät lähikuntien tuulivoimahankkeet

Tuulivoimahanke	Toimija	Tuulivoimailojen lkm	Ykisköteho MW
Merijärven Ristivuoren tuulivoimapuisto	Oy Herrfors Ab	6	2–3
Pyhäjoen Mäkikankaan tuulivoimapuisto	WPD	13–19	2,3–3,6
Kalajoen Tohkojan tuulivoimapuisto	Fortum	20–40	2–7
Kalajoen Jokelan tuulivoimapuisto	WPD	14–20	2,3–3,6
Kalajoen Mustilankankaan tuulivoimapuisto	TuuliWatti Oy	35–50	2,3–3
Siikajoen Varessäikän merituulivoimapuisto	Intergon Energy Oy	24–29	3
Siikajoen Toppilan tuulivoimapuisto	Intergon Energy Oy	7–9	2–3



7 VALTAKUNNALLISET ALUEIDENKÄYTTÖTAVOITTEET

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat 1.3.2009 voimaan tullut ohjausväline, jolla valtioneuvosto linjaa koko maan kannalta merkittäviä alueidenkäytön kysymyksiä. Tavoitteet koskevat alue- ja yhdyskuntarakennetta, elinympäristön laatua, yhteysverkostoja, energiahuoltoa, luonto- ja kulttuuriperintöä sekä luonnonvarojen käyttöä. Tuulivoiman suunnitteluun liittyvät Raahen seudulla seuraavat asiakokonaisuudet:

Toimiva aluerakenne

- Alueidenkäytöllä tuetaan aluerakenteen tasapainoista kehittämistä sekä elinkeinoelämän kilpailukyvyn 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.

Eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu

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

Huhtikuu 2011

- Alueidenkäytössä tulee edistää energian säästämistä sekä uusiutuvien energialähteiden käyttöedellytyksiä.

Kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat

- Alueidenkäytöllä edistetään elollisen ja elottoman luonnon kannalta arvokkaiden ja herkkien alueiden monimuotoisuuden säilymistä.
- Alueidenkäytöllä edistetään luonnon virkistyskäyttöä sekä luontomatkailua parantamalla moninaiskäytön edellytyksiä.
- Alueidenkäytöllä edistetään luonnonvarojen kestäväää hyödyntämistä siten, että turvataan luonnonvarojen saatavuus myös tuleville sukupolville.
- Alueidenkäytössä otetaan huomioon luonnonvarojen sijainti ja hyödyntämismahdollisuudet.
- Alueidenkäytössä edistetään vesien hyvän tilan saavuttamista ja ylläpitämistä.
- Alueidenkäytössä on otettava huomioon pohja- ja pintavesien suojelutarve ja käyttötarpeet.

Toimivat yhteysverkot ja energiahuolto

- Alueidenkäytössä turvataan energiahuollon valtakunnalliset tarpeet ja edistetään uusiutuvien energialähteiden hyödyntämismahdollisuuksia.
- 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 luontokohteet ja alueet sekä maiseman erityispiirteet.

Luonto- ja kulttuuriympäristöinä erityiset aluekokonaisuudet:

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

A close-up photograph of a spider web covered in dew drops against a blurred green background. The web is composed of fine, silken threads that form a complex, geometric pattern. Numerous small, spherical dew drops are attached to the threads, each acting as a tiny lens that reflects the surrounding green environment. The background is a soft, out-of-focus green, suggesting a natural setting like a forest or garden. The overall composition is delicate and intricate, with the dew drops adding a sense of freshness and tranquility.

NYKYTILAN KUVAUS JA ARVIOITAVAT VAIKUTUKSET

8 HANKEALUEEN NYKYTILANNE

8.1 Kaavoitus ja maankäyttö

8.1.1 Maakuntakaava

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava on vahvistettu 17.2.2005. Maakunta-kaavassa ei ole merkintöjä kyseisille tuulivoimapuistoalueille, vaan alueet on suuremmilta osin osoitettu yksityisten maanomistajien maa- ja metsätalouteen (Kuva 11) valkoiset alueet).

Maakuntakaavassa on osoitettu seudun kaakkoispuolelle nykyiset 220 kV ja 110 kV voimajohdot. Maakuntakaavassa ei ole merkitty rinnakkaisia voimajohtoja erikseen, vaan ne sisältyvät samaan merkintään. Lisäksi kaavassa on osoitettu voimajohdon yhteystarve, joka perustuu TVS:n vuonna 1991 tekemään 400 kV voimajohdon ympäristövaikutusselvitykseen (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2005).

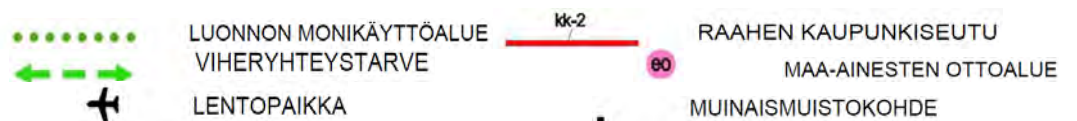
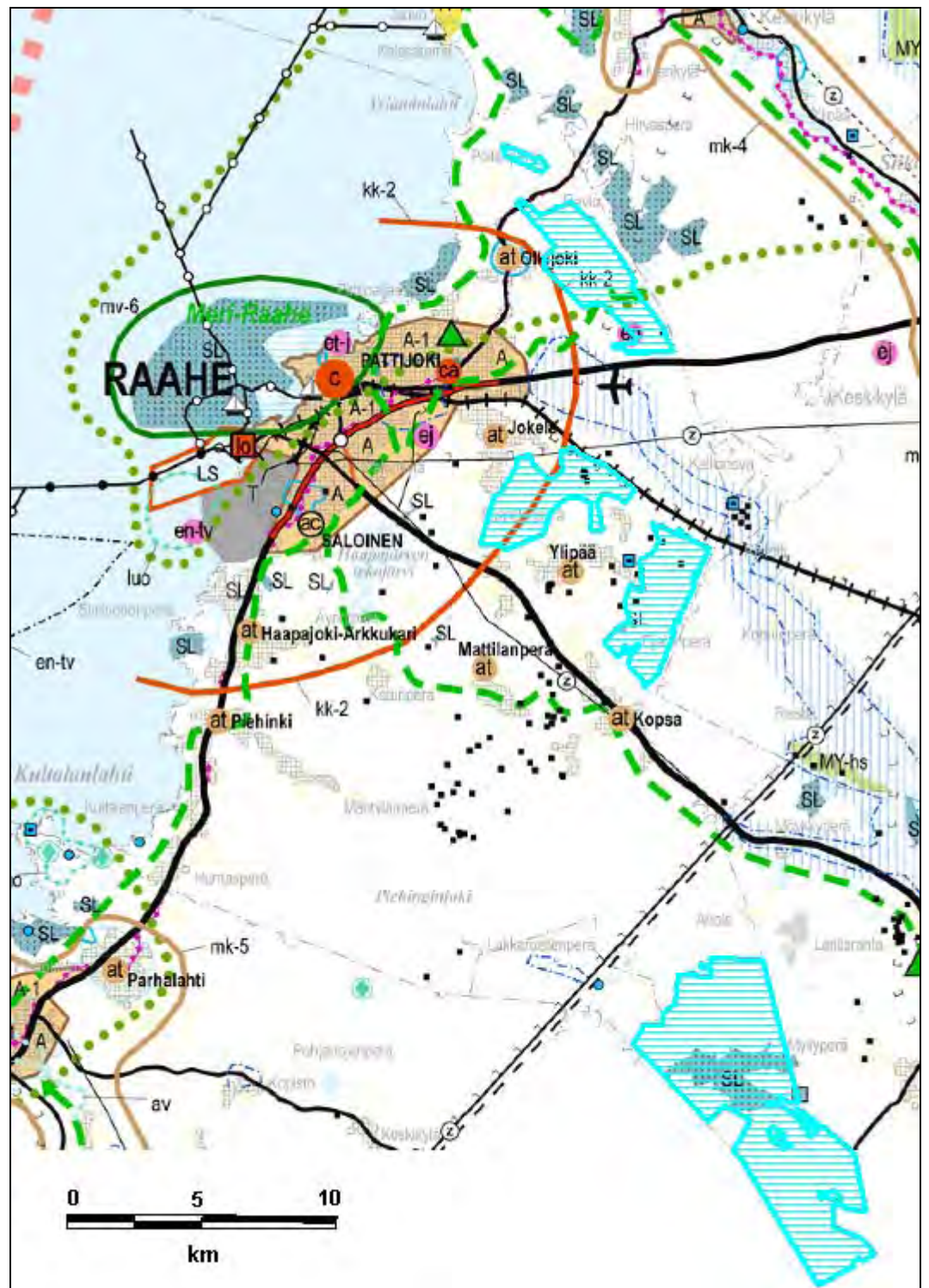
Hummastinvaaran alueella sijaitsee seudullisesti merkittävällä maa-ainesten ottoalueella (Kuva 11).

Someronkankaan tuulivoimapuisto sijaitsee osittain ja Hummastinvaara rajoittuu Raahen kaupunkiseudulle (Kuva 11). Merkinnällä osoitetaan Raahen-Pattijoen yhtenäisen yhdyskuntarakenteen aluetta, joka muodostaa Raahen aluekeskuksen ydinalueen. Alueella on suunnittelussa pidettävä lähtökohtana kaupunkiseudun nykyistä rakennetta ja turvattava tuotanto- ja liiketoimintojen kehittämismahdollisuudet riittävillä aluevarauksilla. Uusilla alueilla tulee suosia pientaloasutusta siten, että seudulla on tarjolla vaihtoehtoisia asumismuotoja. Kaupunkiseudulla tulee myös luoda edellytykset seudullisen virkistysalueverkoston toteuttamiselle. Puistoa kahden ja kolmen välillä sijaitsee myös Raahe-Pattijoen lentokenttä.

Pöllänperä sijaitsee kokonaisuudessaan ja Hummastinvaara osittain luonnon monikäyttöalueella (Kuva 11). Merkinnän ja määräyksen tavoitteena on edistää maakunnan arvokkaiden luontokohteiden virkistyskäyttöä vaarantamatta alueiden alkuperäisiä suojeluarvoja.

Maakuntakaavan uudistamista on aloitettu vuonna 2010. Alustavan valmistelun ja käynnissä olevien selvitysten pohjalta maakuntakaavan uudistamisen pääteemana on energia, joka on ilmastonmuutoksen hallinnan kannalta keskeinen alueidenkäytöllinen kysymys. Siihen sisältyy kattavasti sekä energian tuotantoon että kulutukseen liittyvä alueidenkäytön yleispiirteinen ohjaus: mm. energian tuotantoalueet (maa- ja merituulivoima, turve, bioenergian tuotanto), energiansiirtoyhteydet sekä energiatehokas alue- ja yhdyskuntarakenne. Osallistumis- ja arviointisuunnitelman (7.9.2010) alustavan aikataulun mukaan uudistettu kaava tullaan hyväksymään vuonna 2013, jolloin ympäristöministeriö voisi vahvistaa sen vuonna 2014.

Huhtikuu 2011



Kuva 11. Hankkeen tuulivoimapuistojen likimääräiset sijaintialueet (turkoosi viivasteri)

Huhtikuu 2011



Kuva 12. Annankangas-Nikkarinkaarron tuulivoimapuiston likimääräinen sijainti (turkooši viiva-rasteri) piirrettynä Pohjois-Pohjanmaan kaavakarttaotteen päälle

Pyhäjoen ydinvoimalaitokselle on Pohjois-Pohjanmaan kaavassa osoitettu yhteystarve ydinvoimalasta nykyisen 400 kV kantaverkon Uusnivalan sähköasemaan Nivalassa. Merkintä sisältää varauksen yhdelle 400 kV johdolle voimalayksikköä kohti; mikäli tarvitaan kaksi johtoa, ne ovat eri pylväissä, jolloin johtoalueen leveys on n. 80 m.

Yhteyden linjausvaihtoehtoja ei ole vielä selvitetty, mutta suurin yhteys (n. 70 km) kulkee Pyhäjoen, Merijärven, Oulaisten ja Ylivieskan alueiden kautta Nivalaan. Tämä linjaus sivuaa asutusta Oulaisten taajama-alueen länsipuolella ja Ylivieskan Kantokylässä. Linja risteää rautatien ja kt 86:n kanssa.

Vaihtoehtoinen yhteystarve nykyiseen 400 kV voimajohtoon on osoitettu Vihannin Lumimetsän kohdalle rakennettavaan uuteen sähköasemaan. Tämän linjan pituus on 35–40 km; se kulkisi Ilveskorven ja Lampinsaaren kylien välistä eikä sen varressa ole luonnonsuojelualueita eikä asutusta.

Myös uudelle 110 kV voimajohtolle on osoitettu yhteystarve ydinvoimalan liityntäasemalta Vihannin taajaman eteläpuolelle. Linjaus kulkee Pitkäsnevan luonnonsuojelun pohjoispuolelta ja risteää rautatien ja kt 86:n kanssa.

Koska uudet voimajohtoyhteydet on voitu osoittaa vain niiden päätepisteiden välille piirrettyinä yhteystarpeina, niiden linjaus voi suunnittelu- ja toteutusvaiheessa poiketa huomattavasti kaavamerkinnän sijainnista (Kuva 12).

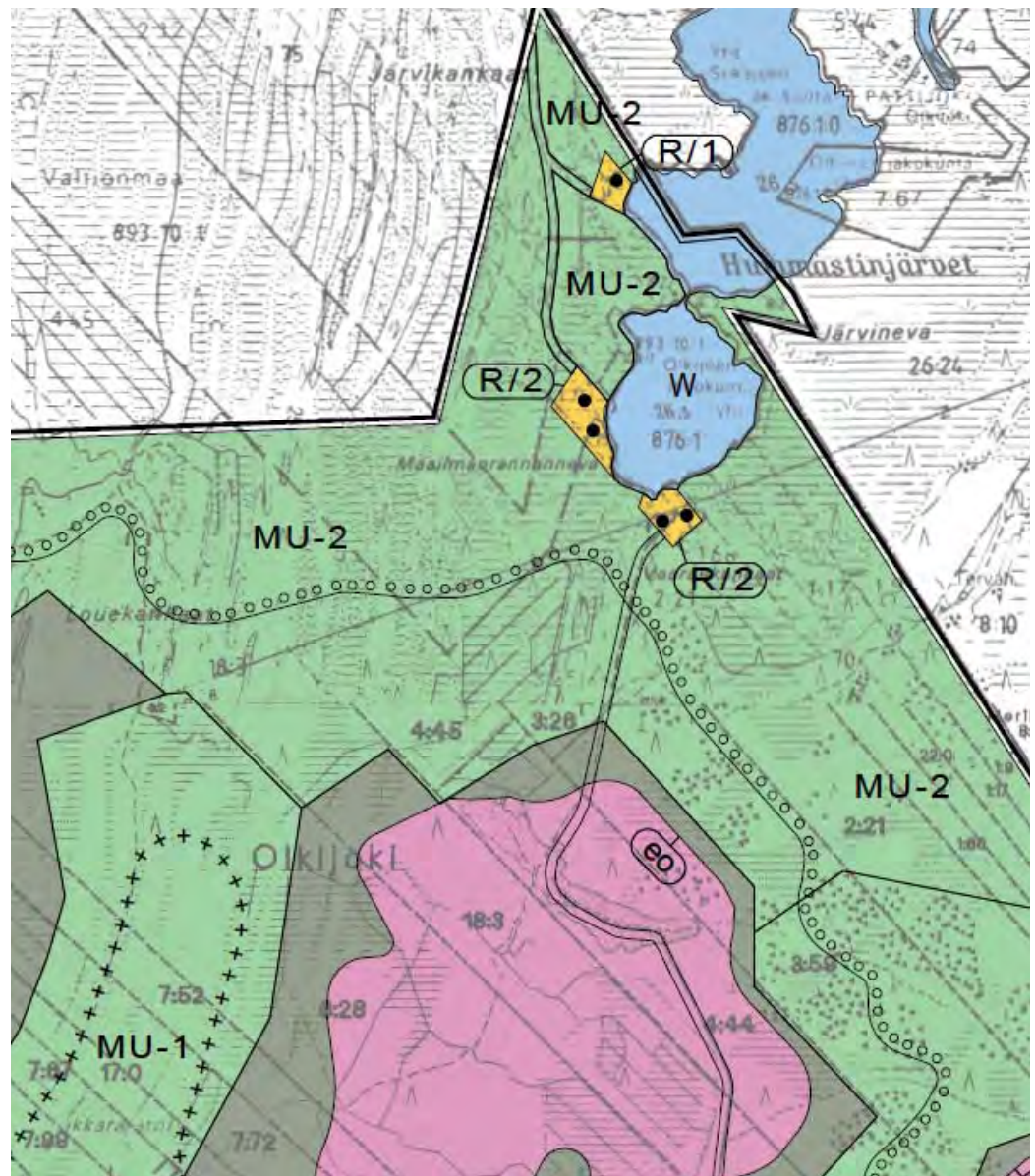
Linjaukset ja niiden ympäristövaikutukset selvitetään myöhemmin Fennovoiman ydinvoimalan sijoituspaikan valinnan myötä. Sijoituspaikaksi on kaksi vaihtoehtoa: Pyhäjoki Pohjois-Pohjanmaalla ja Simo Lapissa. Fennovoiman tavoitteena on valita ydinvoimalan sijoituspaikka kesään 2011 mennessä.

Huhtikuu 2011

8.1.2 Yleiskaavat

Lähialueilla on voimassa seuraavat osayleiskaavat: Merenrannikon oyk, Olkijoen oyk, Keskeisten taajama-alueiden oyk, Hummastinvaaran oyk, Jokelankylän oyk, Ylipään oyk, Kopsankylän oyk. Kultakaivoksen oyk.

Hummastinvaaran tuulivoimapuiston kaava sisältää osan Hummastinvaaran ja Olkijoen osayleiskaavojen alueista. Hummastinvaaran alueella on osittain voimassa kunnan valtuuston 1999 hyväksymä Pattijoen Hummastinvaaran osayleiskaava (Kuva 13). Kaavamerkinnällä alue on osittain maa- ja metsätalousvaltainen alue sekä osittain maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on ulkoilun ohjaamistarvetta ja ympäristöarvoja.



Kuva 13. Ote Pattijoen Hummastinvaaran osayleiskaavasta.

Huhtikuu 2011

Tuulivoimalaitosten rakentaminen edellyttää maankäyttö- ja rakennuslain mukaista rakennuslupaa. Koska hankealueella ei ole asemakaavaa eikä alueen käyttöä ole voimassa olevassa maakuntakaavassa osoitettu, on Raahen kaupunki päättänyt osayleiskaavojen laatimisesta hankealueille.

Hankkeiden YVA- ja kaavamenettelyt pyritään yhdistämään siten, että osallistuminen ja tiedottaminen järjestetään mahdollisuuksien mukaan samoissa tilaisuuksissa. Menettelyt liittyvät toisiinsa myös siten, että YVA-menettelyn aikana tehtävät ympäristö- ja muut selvitykset palvelevat myös osayleiskaavatoita.

8.1.3 Asemakaavat

Tuulivoimapuistoalueilla tai niiden välittömässä läheisyydessä ei ole voimassa olevia asemakaavoja.

8.2 Asutus, elinkeinot ja virkistyskäyttö

8.2.1 Asutus

Pöllänperän tuulivoimapuiston pohjoispuolella on useita lomarakennuksia (Kuva 4, Liite 1). Puiston etelä- ja kaakkoispuolella, tien 813 varrella lähimmillään vajaan kilometrin etäisyydellä alueen rajasta on parikymmentä ympärivuotisessa käytössä olevaa asuinrakennusta. Koillispuolella noin kilometrin etäisyydellä sijaitsee peltoalueiden laitamilla muutama asuinrakennus, samoin lounaispuolella peltoalueiden keskellä noin 300–800 metrin etäisyydellä sijaitsee kymmenisen asuinrakennusta.

Pöllänperän länsipuolella on lisäksi noin 10–20 lomarakennuksen keskittymä, jonne matkaa puistoalueelta on noin 800–1600 metriä.

Hummastinvaaran tuulivoimapuisto-alueen (Liite 2) luoteispuolella, Olkijoen varrella sijaitsee Olkijoen kylä. Kylän alueella, kahden kilometrin säteellä tuulivoimapuistoalueesta sijaitsee viitisenkymmentä asuinrakennusta. Näistä lähimmät sijoittuvat seututien 813 (Pattijoki-Liminka) varrelle noin 20–100 metrin etäisyydelle tuulivoimapuistoalueen rajasta. Seututie kulkee Hummastinvaaran pohjoispuolella, lyhyeltä matkalta puistoalueeseen rajautuen. Tien varrella on asutusta myös puistoalueen pohjoispuolella. Alueen itäpuolella, Hummastinjärvien ja Kivijärven rannoilla sijaitsee lisäksi noin 10 lomarakennusta, joista kolme sijaitsee tuulivoimapuistoalueen rajan sisäpuolella.

Someronkankaan tuulivoimapuistoalue sijaitsee kahden kylän välissä; alueen luoteispuolella sijaitsee Jokelankylä ja eteläpuolella Pattijoen Ylipään kylä. Jokelankylän lähimmät asutut kiinteistöt sijaitsevat noin 500 metrin etäisyydellä ja Ylipään kylän noin 400 metrin etäisyydellä (Liite 3). Someronkankaan tuulivoimapuiston vaikutusalueella, noin 2 km etäisyydellä sijaitsee yhteensä toista sataa asuttua kiinteistöä.

Ylipään kylä sijaitsee myös Yhteisenkankaan tuulivoimapuiston vaikutusalueella, sijoittuen puiston länsipuolelle (Liite 4). Kylän lähimmille asutuille kiinteistöille kertyy matkaa Yhteisenkankaan tuulivoimapuistoalueen reunasta noin 300 metriä. Etelä-lounaispuolella lähimmillään noin kilometrin etäisyydellä, kantatien 88 varrella sijaitsee Kopsan kylä. Siikajoen kunnan alueella, tuulivoimapuiston kaakkoispuolella olevan Ojalanperän kylän maatalousvaltaisella alueella sijaitsee kahden kilometrin etäisyydellä kahdeksan asuinrakennusta, joista lähimmälle on matkaa noin 200 metriä. Lisäksi Yhteisenkankaan lounaispuolella sijaitsee yksittäinen lomarakennus noin 300 metrin etäisyydellä Yhteisenkankaan tuulivoimapuiston aluevarauksen rajasta.

Annankangas-Niikarinkaarron tuulivoimapuiston vaikutusalueella ei sijaitse kyläasutusta, ainoastaan yksittäisiä asuin- ja lomarakennuksia (Liite 5). Luode-koillinen sektorilla, puistoalueen ja Lukkaroistentien (autotie 18558) välissä sijaitsee muutamia maatiloja noin 0,5–1 km etäisyydellä. Lisäksi puistoalueen pohjoispuolella olevien pienten nimettömien lampien läheisyydessä (~100 m) sijaitsee yksi asuin- ja

Huhtikuu 2011

yksi lomarakennus. Lomarakennuksia sijaitsee myös Haukilammen läheisyydessä, tuulivoimapuistoalueesta noin kilometri länteen.

8.2.2 Elinkeinotoiminta

Hankealue on maa- metsätalousvaltaista aluetta. Peltoalueita on kaikkien tuulivoimapuistoalueiden läheisyydessä, Pöllänperällä ja Someronkankaalla myös itse tuulivoimapuistoalueella. Annankangas-Nikkarinkaarto tuulivoimapuistoalueen läheisyydessä, noin kilometrin etäisyydellä on myös turvetuotantoalueita.

Hummastinvaaran lounaisosassa on kallioulouhos ja lounaispuolella sijaitsee ravirata, lentokenttä sekä moottorirata.

8.2.3 Virkistystoiminta

Hankealueet ovat pääosin metsätalouskäytössä ja muiden metsätalousalueiden tavoin hankealueita voidaan käyttää ulkoiluun, metsästykseseen, marjastukseen, sienestykseen ja luonnon tarkkailuun. Hankealueet sijoittuvat Raahen seudun riistanhoitoyhdistyksen alueelle, jossa erilliset tuulivoima-alueet sijoittuvat useiden metsästysseurojen metsästysvuokra-alueille.

Kahden tuulivoimapuiston alueelle, Hummastinvaaran ja Annankangas-Nikkarinkaarto alueella on erityistä merkitystä ulkoilun tai retkeilyn näkökulmasta.

Hummastinvaara

Hummastinvaaran aluetta on kehitetty Raahen kaupungin ja alueen eri toimijoiden yhteistyössä erilaisiin virkistystoimintoihin. Hummastinvaaran voimassa olevassa osayleiskaavassa on osalle maa- ja metsätalousalueista osoitettu ulkoilun ohjaustarve sekä osoitettu ulkoilu- ja ratsastusreitit.

Vuosina 2002–2003 Hummastinvaaran alueella toteutettiin ulkoilureittien kehittämishanke ja alueelle myös rakennettiin luonto- ja virkistysreitiverkosto tulenteko- ja taukopaikkoineen. Hanke keskeytyi käyttöoikeusneuvotteluihin. Raahen kaupunki on laatinut alueelle vuonna 2006 ulkoilureittisuunnitelman, joka on hyväksytty teknisessä lautakunnassa. Ulkoilureittitoimituksia ei ole kuitenkaan toteutettu niistä tehtyjen valitusten johdosta. Ulkoilureittisuunnitelman mukaan alueelle on suunniteltu ulkoilureittejä kävelijöille, lenkkeilijöille, hiihtäjille ja maastopyöräilijöille taukopaikkoineen. Lisäksi suunnitelmassa on Hummastinvaaralle osoitettu näköalalava.

Hummastinvaaran lounaispuolella, lähimmillään noin 200 metrin etäisyydellä tuulivoimapuistoalueen rajasta sijaitsee Raahen seudun hevosystävät ry:n ylläpitämä ravirata. Alueella on 1000 metrin harjoitusravirata, 700 metrin hiittisuora ja hevosten uittoallas. Hevosharrastajien toiminta keskittyy kevääseen-kesään-syksyyn, aluetta käyttää säännöllisesti n. 10 tallia ja 100–150 hevosta. Aluetta käyttävät sekä ravihevokset ohjastajineen että ratsastajat Radalla järjestetään vuosittain harjoitusraveja. Hummastinvaaran ulkoilureittisuunnitelmassa raviradalta on osoitettu ratsastusreitti raviradalta Pattijoelle.

Noin kilometrin etäisyydellä Hummastinvaaran tuulivoimapuiston koillispuolella sijaitsee myös Steelcross Raahe ry:n motocross-rata.

Hummastinvaaran tuulivoimapuistoalueen luoteispuolella sijaitsee metsästysseurojen perustama Olkijoen ampumarata. Ampumaradalla on nykyaikaiset haulikko-, hirvi- ja kivääriradat sekä ammutakopit ja taukorakennus.

Hummastinvaaran alueen rajasta noin 1,4 km etelään valtatie 8:n toisella puolella sijaitsee harrastekäytössä oleva Raahe-Pattijoen lentokenttä. Kiitorata on noin kilometrin pituinen ja itäkaako-länsiluode –suuntainen. Lentokentän pääasiallinen käyttäjä on Raahen Ilmailijat ry, joka lentää kentältä aktiivisesti purjekoneilla, ultrakeveillä ja moottorikoneilla sekä antaa näihin koulutusta.

Huhtikuu 2011

Lentokentän eteläpuolisella alueella sijaitsee Raahen seudun riistanhoitoyhdistyksen perustama hirvirata. Ampumarataa käytetään kivääriammunnan harjoitteluun, ammuntoihin sekä hirvenhiihto- ja hirvenjuoksukilpailuihin. Alueella on myös haulikkorata. Ampumasuunta alueella on itä-lounas-sektori.

Annankangas-Nikkarinkaarto

Annankangas-Nikkarinkaarto alueella sijaitsevia luonnontilaisia avosoita mm. Melalampineva, sekä Pitkäsnevan Natura-alueita käytetään myös virkistykseen. Alueella on Pitkäsjärven ympäri kiertävä pääosin pitkostettu polku, joka tekee piston myös Pitkäsälhteelle.

Annankangas-Nikkarinkaarron alueeseen rajautuen Pyhäjoen kunnan puolella sijaitsee Metsähallituksen eräpalveluiden mallitila, joka on saanut kansainväliset Wildlife Estates ja Edmond Blanc –tunnustukset. Palosaaren tilalla toteutetaan hirven aiheuttamien taimikkotuhojen tutkimusta, riistanhoidon koulutusta, vierasjahteja sekä metsätalouden ja riistanhoidon yhdistämistä. Palosaari on merkittävä virkistyskäyttökohde, jossa järjestetään runsaasti erilaisia tapahtumia. Tilalla on myös majoitusrakennus.

8.3 Liikenne

Valtatie 8, joka on osa suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkkoa, halkoo Raahen maa-alueita pohjois-eteläsuunnassa. Kulku Pöllänperälle ja Hummastinvaaralle tapahtuisi valtatieltä 8 tai seututieltä 813. Valtatien 8 liikennemäärä hankealueen kohdalla oli vuonna 2010 noin 5 400 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja seututien 813 noin 980 ajoneuvoa vuorokaudessa. Raahesta itään kulkee kantatie 88, jonka kautta kulku alueille Someronkangas, Yhteinenkangas ja Annankankaat tapahtuisi. Kantatien 88 liikennemäärä hankealueen kohdalla oli vuonna 2010 noin 1 500-3 300 ajoneuvoa vuorokaudessa. Varsinainen yhteys tuulivoimapuistoalueille Somerokangas ja Yhteinenkangas olisi paikallisteiltä 18568, 18585 ja 18586. Yhteys Annankankaalle olisi paikallistieltä 18558. Näillä teillä liikennemäärät, varsinkin raskaan liikenteen määrät, ovat pienet (Taulukko 7).

Tuulivoimapuistoalueiden halki kulkevia maantietä ovat tie 18586, joka kulkee Someronkankaan koillisosan halki sekä ja tie 790, joka kulkee Pyhäjoelta Vihantiin. Muuten tuulivoimapuistoalueilla on vain yksityisteitä, jotka palvelevat alueella olevia nykyisiä toimintoja.

Tuulivoimahankkeeseen liittyvistä voimajohdoista alueilta Pöllänperä ja Hummastinvaara tuleva voimajohto risteäisi mahdollisesti valtatie 8 kanssa. Muuten suunnitellut voimajohdot eivät todennäköisesti risteäisi pääteiden kanssa. Voimajohtojen ja maanteiden risteämiset tarkentuvat YVA:n selostusvaiheeseen, kun tuulivoimapuistojen yleissuunnittelu etenee.

Tuulivoimapuistoalueiden Someronkangas ja Yhteinenkangas koillispuolitse kulkee Raahe–Tuomioja –rautatie. Rata on sähköistetty, ja sillä kulkee ainoastaan tavaraliikennettä. Tuulivoimapuistoalueilta Someronkangas ja Yhteinenkangas tulevat voimajohdot risteävät mahdollisesti rautatien kanssa. Tämä tarkentuu YVA:n selostusvaiheeseen suunnittelun edetessä.

Raahe-Pattijoen lentopaikka sijaitsee 8,5 km päässä Raahen keskustasta itään, valtatie 8 eteläpuolella Palokankaalla. Lentopaikan kiitotien suunta on länsiluoteesta itäkoilliseen. Lentopaikalla on lähinnä harrastus- ja koulutustoimintaa, pääasiallinen käyttäjä on Raahen Ilmailijan ry. Suunnitellut tuulivoimapuistot sijaitsevat lentopaikan pohjois- ja eteläpuolella ja ovat lähimmillään noin 3 kilometrin päässä lentopaikasta.

Huhtikuu 2011

Taulukko 7. Liikennemäärät tuulivoimapuistoalueiden läheisyydessä.

Tie		Keskimääräinen vuorokausi-liikenne 2010 (ajon. / vrk)	
Numero	Osuus	Ajoneuvoja	Raskaita ajoneuvoja
8	Pattijoki – Revonlahti	5 400 – 6 200	470 – 700
88	Raahen – Vihanti	1 500 – 3 300	130 – 210
813	Pattijoki – Merikylä	980 – 6 300	58 – 200
8121	Pattijoki – Korsunperä	180 – 390	11 – 31
18558	Möykkyperä – Lukkarostenperä	59	3
18568	Kopsa – Korsunperä	140	7
18585	Koskenkorvanperä – Jokelanperä	460 – 990	14 – 30
18586	Ylipää – Jokela	190 – 390	4 – 33
18588	Tuohinonperä – Suonpää	79	4

8.4 Maisema ja kulttuuriympäristö

8.4.1 Maisemalliset yleispiirteet

Maisemamaakunta

Ympäristöministeriön maisema-alueityöryhmän mietinnössä (66/1992) Suomi on jaettu kymmeneen maisemamaakuntaan, joilla kullakin on omaleimaiset luonnon- ja kulttuurimaiseman piirteensä. Raahen alue kuuluu valtakunnallisessa maisemamaakuntajaossa Pohjanmaan maisemamaakuntaan. Pienipiirteisemmässä maisemaseutujaossa alue sijoittuu Pohjois-pohjanmaan joki- ja rannikkoseutuun.

Pohjanmaan maisemamaakunnan alueelle ovat yhteistä suurehkoja joet, selvärajaiset jokilaaksot ja näiden väliset lähes asumattomat selännealueet. Maasto on suhteellisen tasaista, joten korkeusvaihtelut ovat vähäiset. Pohjois-Pohjanmaan jokiseutu ja rannikko -seudun maisemalle tyypillistä ovat kapeat viljellyn maan vyöhykkeet, jotka ovat etenkin sisämaassa keskittyneet jokien varsille. Seudun rannikko on avointa ja siinä näkyvät maankohoamisen myötä muodostuneet kasvillisuusvyöhykkeet. Rannikolla on paikoin laidunnettuja rantaniittyjä. Järviä Pohjois-Pohjanmaan jokiseudulla ja rannikolla on vähän, soita runsaasti. Mantereella asutus on keskittynyt jokilaaksoihin ja kylät ovat tiivistyneet pienille kumpareille (Ympäristöministeriö, 1993a).

Hankealueiden maisemalliset yleispiirteet

Ympäristöministeriön Suomen ympäristö -julkaisun (14/2007) mukaan Raahen-Pyhäntä akselilla sijaitsee Perämeren rannikolta sisämaahan työntyvä kapea kumpumoreenikenttä, jonka pituus on noin 110 kilometriä ja leveys 20 kilometriä. Kentän kumpumoreenit ovat pääasiassa Rogen-tyyppisiä juomumoreeneja, mutta kentässä on myös suuntautumattomia pyöreähköjä kumpareita. Moreeniselänteet ovat suuntautuneet lähes poikittain länsiluoteesta itäkaakkoon virranneen jäätikön liikesuuntaan nähden.

Karttatarkastelun (Karttapaikka, Maanmittauslaitos) perusteella mereen laskevien virtojen yläjuoksu sijaitsee itäkaakossa. Tiet ja viljelyvyöhykkeet myötäilevät jokilaaksoja.

Pöllänperä on pääosin ojitettua metsäistä maisemaa, jota pirstovat alueen eteläosassa pienet peltoaukiot ja pohjoisosassa hakkuuaukeat ja soistumat. Maasto on tasaista ja alavaa. Hankealueiden maastonkorkeus nousee sisämaahan päin mentäessä.

Hummastinvaaran hankealueella erottuu korkeusvaihteluja selkeästi enemmän kuin Pöllänperällä. Hummastinvaaralla sijaitsee alueen korkein kohta 60 metriä meren pinnan yläpuolella. Mäen laella on rakkakivikkoja. Hankealue on kokonaisuudessaan metsäistä ja soista maisemaa. Hummastinvaaralla sijaitsee muutama pienehkö maa-ainesten otto- ja kalliolouhintaa-alue (GTK Kittilä, 2010). Siikajoentieltä saattaa avautua peltojen kautta näkymä hankealueen pohjoisosaan.

Someronkankaan maastossa on pieniä korkeuseroja muodostavia kumpumoreeneja. Maisemassa vaihtelevat metsäiset lakialueet ja laaksojen peltoalueet. Voimalinja rajaa Someronkankaan aluetta pohjoisessa. Kastellintietä ja Jokelantietä reunustavilta pelloilta avautuu useita näkymäsektoreita hankealueelle.

Yhteisenkangas on maastonmuodoiltaan samankaltainen Someronkankaan kanssa, mutta maisema on metsäisempää eikä näkymiä avaavia peltoja juuri ole. Raahesta Vihantiin kulkeva rautatie sijaitsee Someronkankaan ja Yhteisenkankaan hankealueiden pohjoispuolella.

Annankangas-Nikkarinkaarto on hankealueista laajin. Alueen luoteisosassa sijaitsee valtakunnallisesti tärkeä Linnakangas-Hongikonkorvenkangas moreenikummut metsäisessä ja suhteellisen alavassa maastossa, joten kummut hahmottuvat vain lähimaastosta ja sieltäkin vain metsäisinä matalina selänteinä ja kumpareina. Muodostumalta avautuu niin ikään maisema vain lähiympäristön suoalueelle ja kumpareille. Selänteiden ja kumpujen muodot sekä runsas pintalohkareisuus luovat hieman vaihtelua sisäiseen maisemaan (Mäkinen et al. 2007). Annankankaalla ja Karhukankaalla maisema on metsäistä ja kankaiden väliin jäävillä matalammilla alueilla soista. Karhukankaan maastossa on kivikkoa. Annankankaalta etäisyys lounaisluode suuntaiseen voimajohtoon on vajaa kolme kilometriä. Pitkäsnevan luonnonsuojelualue erottuu hankealueen keskellä laajana yhtenäisenä suomalaisena. Hankealueen eteläpäässä sijaitsee Honkanevan turvetuotantoalue, ja lisäksi hankealueen läheisyydessä sijaitsevat Puuronevan ja Ahmanevan turvetuotantoalueet. Vihannista Pyhäjoelle kulkeva tie katkaisee hankealueen eteläosan Nikkarinkaarron pohjoispuolelta. Vakituista ja loma-asutusta on vähän teiden varsilla, pääasiassa Rakeenperälle johtavan tien varrella. Nikkarinkaarron alue on ojitettua suomaisemaa. Peltoja on maisemassa vähäisissä määrin teiden ja asutuksen läheisyydessä.

Hankealueista Annankangas-Nikkarinkaarto sijaitsee kauimpana Raahen keskustasta, mutta sen etäisyys lähimmästä yksittäisestä pihapiiristä on alle kilometri. Asutusta sijaitsee jokaisen hankealueen läheisyydessä, joskaan tiiviitä maisemaa hallitsevia asutuskeskittymiä ei hankealueiden lähietäisyyksillä ole.

Maisemavaurioiksi voidaan luetella hankealueilla tai niiden läheisyydessä sijaitsevat voimalinjat, turvetuotantoalueet sekä olevat maa-ainesten otto- ja kallioulouhintalueet. Muut mahdolliset maisemavauriot tarkennetaan maastokäyntien yhteydessä arviointiselostusvaiheessa.

8.4.2 Maisema-alueet

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja perinnemaisemat

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ovat edustavimpia maaseudun kulttuurimaisemia, joita uhkaavat viljelyn loppuminen, rakennusten rapistuminen ja maisemaan sopimaton uudisrakentaminen (Ympäristöministeriö, 1993b). Hankealueilla eikä sen lähiseudulla sijaitse inventoituja valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita

Perinnemaisemat ovat arvokkaita maisema-alueita pienialaisempia kohteita, jotka ovat syntyneet maanviljelyksen tai muun maankäytön johdosta. Perinnemaisemat voidaan jakaa perinnebiotooppeihin ja rakennettuihin perinnemaisemiin (Ympäristöhallinto, 2010).

Hankealueiden vaikutuspiirissä sijaitsevat seuraavat perinnemaisemakohteet (*Kuva 14*):

- Kastellin jätinkirkko, etäisyys Yhteisenkankaan hankealueesta noin 1 km
- Iso-Kraaselin niityt, etäisyys lähimmälle hankealueelle noin 10 km
- Juholanrannan rantaniityt, etäisyys lähimmälle hankealueelle noin 20 km

Ympäristöministeriön maisema-aluetyöryhmän mietinnön (66/1992) mukaan Yhteisenkankaan läheisyydessä sijaitsee perinnemaisemaksi luokiteltu kohde. Kyseessä on ns. Kastellin jätinkirkko, joka on kivikautinen hylkeenpyyntipaikka. Kohde on 36 metriä leveä, 62 metriä pitkä ja noin 2 metriä korkea kivivalli, jossa on kuusi

Huhtikuu 2011

porttiaukkoa. Vallin sisäpuolelta ja ulkopuolelta on löydetty kivikautisia asuinpaikkalöytöjä. Kastellin lähellä on asutusta, mutta tämä valtakunnallisesti merkittäväksi listattu muinaisjäänös on silti säilynyt lähes alkuperäisessä muodossaan.

Iso-Kraaseli on suuri, luonnoltaan monimuotoinen saari Raahen kaupungin edustalla. Saarella on useita kuivia ketoja, jotka ovat aikanaan syntyneet lampaiden laidunnuksesta. Kedot ovat nykyään metsittymässä. Juholanrannan rantaniityt ovat aikanaan olleet yksi laajimmista Raahen seudun merenrantaniityistä. Laiduntaminen alueella on kuitenkin lakannut ja niittykasvillisuuden säilyttäminen edellyttäisi laidunnuksen elvyttämistä tai kasvillisuuden hoitoa niittämällä.

Maakunnallisesti ja paikallisesti merkittävät maisema-alueet ja kulttuurihistorialliset kohteet

Hankealueilla ei sijaitse inventoituja maakunnallisesti merkittäviä maisema-alueita. Kuitenkin alle 10 kilometrin etäisyydellä lähimmistä hankealueista sijaitsevat seuraavat maakunnallisesti merkittävät maisema-alueet:

- Vanha Meri-Raah
- Siikajoen suun kulttuurimaisema
- Revonlahden kulttuurimaisema Ruukissa

Hummastinvaara on paikallisesti merkittävä maisemakohde. Aluetta käytetään ulkoiluun ja virkistykseen, alueella on ulkoilureittien lisäksi ratsastus- ja moottorikelkkareitit. Hummastinvaaralle on tehty ulkoilureittisuunnitelma vuonna 2005 (Jaakko Pöyry Infra, 2005). Paikallisesti tärkeä kulttuurihistoriallinen kohde on myös Olkijoen rauhanpirtti, jossa sovittiin Olkijoen rauha 19.11.1808. Rauhanpirtti on osa Olkijoen jokimaisemaa (Museovirasto ja Ympäristöministeriö, 1993).

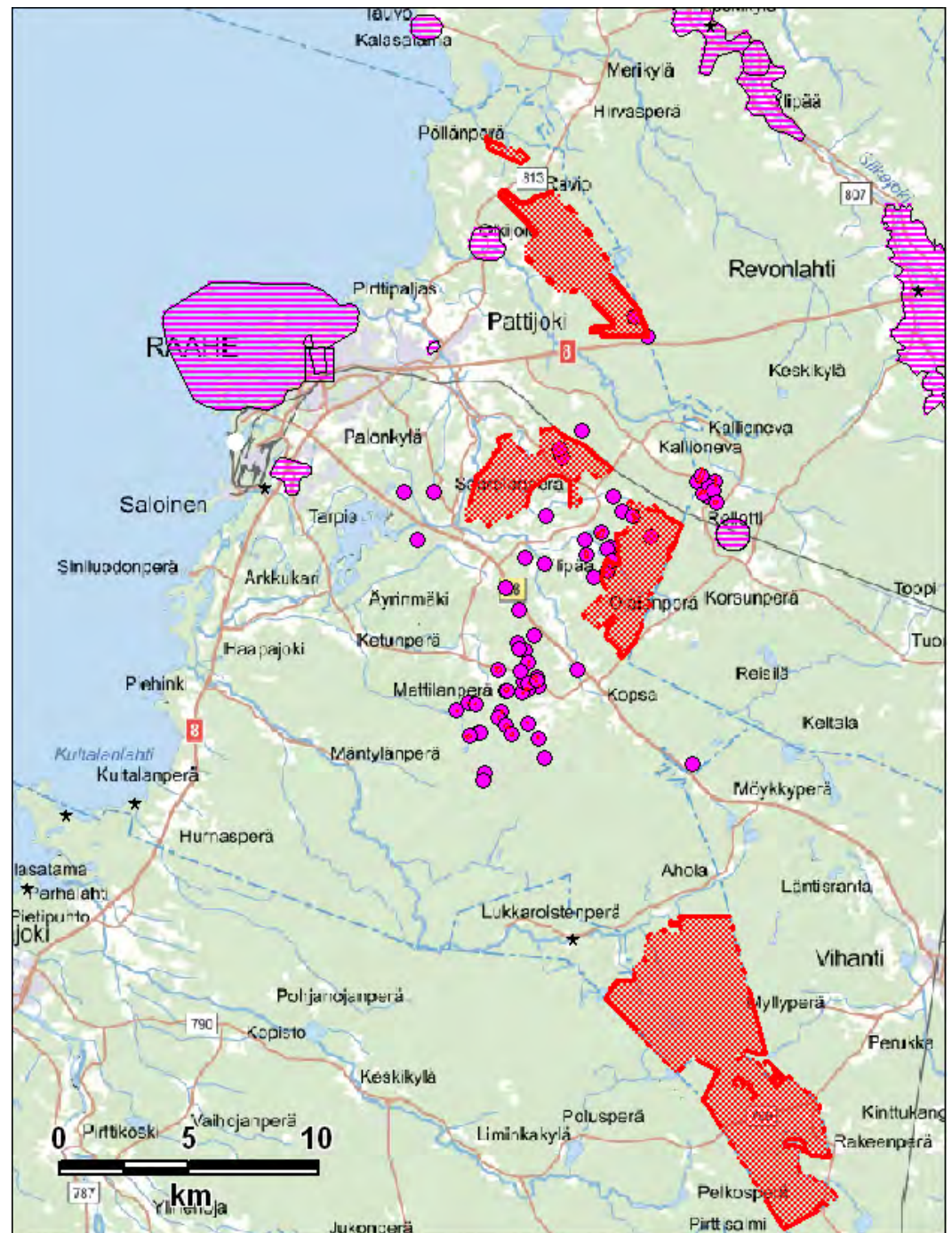
8.4.3 Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt

Museoviraston laatima valtakunnallisesti merkittävät rakennetut ympäristöt -luettelo (RKY 2009) on päivitys vuoden 1993 RKY-inventoinnista. Tässä työssä on käytetty ainoastaan uudempaa kohdeluettelo. RKY kohteet antavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan maamme rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä (Museovirasto, 2009).

Raahen keskustassa sijaitsee useita valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Niiden etäisyys lähimmistä hankealueista, Hummastinvaarasta ja Someronkankaasta, on noin 7 km. Seuraavassa on lista kulttuuriympäristöistä:

- Iso-Kraaselin ja Taskun tunnusmajakat, ympäristön nykyluonne: merialue
- Museosilta, ympäristön nykyluonne: taajama
- Pohjanmaan rantatie, ympäristön nykyluonne: agraarimaisema, metsämaisema
- Raahen Pekkatori ja ruutukaava-alueen puutalokorttelit, ympäristön nykyluonne: kaupunki
- Raahen rautatieasema ja tullikamari, ympäristön nykyluonne: kaupunki
- Raahen seminaari, ympäristön nykyluonne: kaupunki
- Saloisten kellotapuli, ympäristön nykyluonne: kirkonkylä

Huhtikuu 2011



Kuva 14. Hankealueen rakennetun ympäristön ja maiseman arvokohteet sekä muinaismuistoja.

8.4.4 Kansalliset kaupunkipuistot

Kansallinen kaupunkipuisto on maankäyttö- ja rakennuslaissa (132/1999: luku 9) määritelty kaupunkiympäristössä sijaitsevaksi arvokkaiden kulttuuri- ja luonnonmaisemien sekä virkistysalueiden laaja kokonaisuudeksi, jonka säilyttämiseen ja hoitamiseen kaupunki tai kunta on sitoutunut (Finlex, 2010). Raahen kaupungin kaavoituskatsauksen 2010 mukaan kaupunki on tehnyt päätöksen selvittää mahdollisuudet kansallisen kaupunkipuiston perustamisesta Raahen. Esiselvitystyö on käynnistetty vuonna 2010.

8.5 Muinaisjäännökset

Pöllänperä

Pöllänperän alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse tiedossa olevia muinaismuistolailia (295/63) rauhoitettuja kiinteitä muinaisjäännöksiä (*Kuva 14*).

Hummastinvaara

Hummastinvaaran tuulivoimapuistoalueella sijaitsee Hummastinvaara-niminen kohde. Lisäksi alueen kaakkoisrajan tuntumassa sijaitsee Hummastinvaara SE-niminen kohde. Hummastinvaara käsittää kolme kivikkomoreeniin kaivettua kuoppaa, jotka sijaitsevat Hummastinvaaran pohjoiseen laskevalla itärinteellä. Alue on kivikkoista, mäntyä kasvavaa moreeniharjannetta (Museoviraston rekesteriportaali).

Hummastinvaara SE on mahdollinen kivikautinen asuinpaikka. Paikalla havaittiin tutkimuksissa palaneita kiviä, jotka muodostivat paikoin keskittymiä sekä heikkoa likamaata. Kvartsia löydettiin kolme iskosta. Asumismerkit ovat paikalla vähäisiä (Museoviraston rekesteriportaali).

Someronkangas

Someronkankaan tuulivoimapuistoalueella sijaitsee kolme kiinteää muinaisjäännöstä: Someronkangas, Someronkangas N ja Someronkangas SE. Kohteet sijaitsevat Someronkankaan metsäalueella noin 150-400 metrin säteellä toisistaan.

Somerokangas SE sijaitsee Someronkankaan eteläosassa olevan sorakuopan itäpuolisella kivikkoisella mäntykankaalla. Paikalla on kaksi kaksoisröykkiötä, jotka sijaitsevat alueen korkeimmalla kohdalla. Eteläisempi on 9 x 4–5 m ja molemmissa puoliskoissa on keskuskuopanne. Pohjoisempi röykkiö vastaa rakenteeltaan edellistä, mutta on noin 1 m pitempi. Kohde on kärsinyt maa-ainesoton seurauksena. Harjanteen eteläreunalla on lisäksi mahdollinen latomus, jonka halkaisija on n. 3 m. Röykkiöistä pohjoiseen on edelleen laakea painanne, halkaisijaltaan n. 3 m ja tästä edelleen pohjoiseen on palstan rajan molemmin puolin kaksi pientä rakkakuoppaa. Röykkiöiden itäpuolisen rinteän yläosasta on löydetty merkkejä kivikautisesta asuinpaikasta (KM 35502:1-4), yksi kvartsiesine kvartsi- ja kvartsiitti-iskoksia ja palanutta luuta. Asuinpaikka on tuhoutunut maa-ainesotossa (Museoviraston rekesteriportaali).

Someronkangas N sijaitsee Someronkankaan pohjoisosassa hakatun metsäpalstan kivikkoisella luoteisrinteellä. Paikalla on useampia muinaisen rannan suuntaisia matalia kivivalleja. Yhteen valliin on vallin harjalle koottu pyöreä kiviröykkiö, jonka halkaisija on noin 2,5 metriä ja korkeus noin 20–30 cm. Röykkiössä on pieni keskuskuoppa. Röykkiö muodostaa osin katkonaisen vallin kanssa ns. pitkiä röykkiöitä muodostavan kokonaisuuden. Samassa vallissa noin 15 metriä röykkiöstä on toinenkin mahdollinen röykkiömäinen kiveys (Museoviraston rekesteriportaali, tutkimukset 1997).

Someronkangas-kohde sijaitsee edellisten välissä, kivikkoisella mäntykankaalla. Paikalla on kolme röykkiötä ja kaksi rakkakuoppaa. Lähellä toisiaan sijaitsevat röykkiöt ovat halkaisijaltaan noin 5 metriä ja niiden korkeus on noin 0,5 metriä. Kaikissa kolmessa sammalen ja jäkälän peittämässä röykkiössä on selvä keskuskuoppa. Röykkiöistä vajaat 150 metriä lounaaseen, metsätien länsipuolella lähellä kankaan länsireunaa olevassa rakassa on kaksi lähinnä rakkakuopaksi tulkittavaa muinaisjäännöstä. Näiden halkaisija on noin 2,5–3 metriä ja syvyys 20–30 cm (Museoviraston rekesteriportaali, tutkimukset 1997).

Yhteinenkangas

Yhteisenkankaan tuulivoimapuistoalueella sijaitsee kaksi kiinteää muinaisjäännöstä: Yhteisenkankaan ja Pittakankaan kohteet.

Yhteisenkankaan kohde on tyypiltään kivirakenne ja se sijaitsee Yhteinenkangas-nimisen, pääosin mäntyä kasvavan moreenikankaan pohjoisosan eteläisemmällä harjanteella. Kyseessä on halkaisijaltaan noin 5–6 metrin pyöreä röykkiö. Loivaan rinteeseen tehdyn röykkiön korkeus on noin 60–100 cm. Sammalen ja puolukanvarvun peittämän röykkiön keskuskuopanne on halkaisijaltaan noin 1,5 metriä ja sen syvyys

on noin 30 cm. Alueelta ei vuonna 1997 tehtyjen tutkimusten yhteydessä tavattu asuinpaikkaan tms. viittaavia jälkiä (Lähde: Museoviraston rekeisteriporttaali, tutkimukset suoritettu 1997).

Pittakankaan kohde on halkaisijaltaan noin 5 - 5,5 metriä oleva ja noin 30-40 cm korkea kivistä koottu pyöreä röykkiö. Kohde sijaitsee Piittakankaan pohjoisimman laen itäosassa, sen korkeimmalla kohdalla, rinteiden reunalla. Röykkiö on jäkälän ja sammalen peittämä. Röykkiö on hyvin säilynyt, huolimatta lähistöllä tehdyistä metsätöistä (Lähde: Museoviraston rekeisteriporttaali, tutkimukset 1997).

Annakangas-Nikkarinkaarto

Annakangas-Nikkarinkaarto alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse tiedossa olevia muinaismuistolailla (295/63) rauhoitettuja kiinteitä muinais-jäännöksiä

8.6 Luonnonympäristön nykytila

8.6.1 Alueen yleiskuvaus

Pohjois-Pohjanmaa on tyypillisesti karuhkojen kasvupaikkatyyppien aluetta, josta poikkeavat jokilaaksot sekä rannikkoalueen rehevämät lehtimetsät ja rantaniityt. Viljavimmat jokilaaksojen alueet, rehevät suot sekä vanhat merenlahtien pohjat on useimmiten raivattu pelloiksi.

Tuulivoimapuistoalueet sijoittuvat Perämeren rannikkoalueelle, missä olosuhteet vaihtelevat alavaltalta maankohoamisrannikolta aina Vihannin rajan tuntumassa louhikkosiiniin ja karuihin kumpumoreenialueisiin ja niiden välisiin turvemaihin. Pohjois-Pohjanmaan olosuhteissa Raahen seutu poikkeaa alavammista seuduista korkeusolosuhteidensa vaihtelulla. Alueella esiintyy paikoin hyvin laajojakin selkeitä mäkimaastoja, joiden joukossa vaihtelevat pienipiirteiset suoalueet. Tämän vuoksi alueella esiintyy potentiaalisemmin lähteisiä, lettoisia tai korpisia ympäristötyyppejä, kuin monella muulla seudulla Pohjois-Pohjanmaalla.

Hankealue lukeutuu Keski-Pohjanmaan eliömaakuntaan. Kasvimaantieteellisessä aluejaossa Raahen seutu lukeutuu keskiboreaalisen havumetsävyöhykkeen Pohjanmaan–Kainuun -lohkon länsiosiin, missä kohtaavat pohjoisen ja eteläisen Suomen kasvillisuustyytit ja lajisto. Soiden aluejaossa hankealueet sijoittuvat Pohjanmaan aapasuovyöhykkeen ja Pohjanlahden rannikon kermikeidassuovyöhykkeen rajamaastoon.

8.6.2 Maa- ja kallioperä sekä topografia

Raahen kallioperä koostuu Svekokarelidisen poimutuksen kivilajeista ja kuuluu osana Keski-Pohjanmaan kiilleliuskealueeseen, joka sisältää metasedimenttejä ja happamia syväkiviä (Lehtinen ym. 1998). Alueen kallioperässä esiintyy metamorfoituneita kivilajeja, kallioperän ollessa pääosin kiilleliusketta, kiillegneissisiä, granodioriittia ja graniittia. Alue sijoittuu ns. Raahen–Laatokan vyöhykkeelle, missä kallioperän ruhjeiden ja intruusioiden vuoksi monien ravinteiden pitoisuudet moreenissa ovat ympäristöään korkeammat ja tämä selittää osaltaan ravinteisten soiden esiintymistä etenkin rannikolla (Kärenlampi ym. 2002). Kallioperässä tavataan maaperän ravinteisuutta lisäävinä emäksisiä metavulkaniitteja (amfiboliittia, metabasalttia ja vihreäkiveä). Kallioperä on suurelta osin irtaimen maa-aineksen peitossa ja varsinaisia kalliopaljastumia ei juuri esiinny (Iisalo 1994).

Raahen pohjoisosiin sijoittuu luoteis-kaakko suuntainen Vihannin harjujakso, joka päättyy mereen Siikajoen Tavonniemellä. Harjujaksosta erkaneen Olkijoen alueella lukuisia matalaan rantaveteen aikoinaan syntyneitä rantaviivan suuntaisia rantavallimuodostumia. Harjujakson eteläpuolella on laajalti suurikokoisia ablaatiomoreeniselänteitä, kuten Korkiakangas, Linnakangas ja Soramäenkangas.

Alueen moreeniaines on jäätikön sulamisvesien huuhtomaa hiekkamoreenia, joka on hyvin hienoaines- ja savipitoista. Moreenimäkien lakiosat ovat huuhtoutuneet aikoinaan merenrantavaiheessa voimakkaasti ja niiden hienoaines on kasaantunut

moreeniharjujen välisiin painanteisiin, joissa esiintyy runsaasti selkeitä rannikon suuntaisia vanhoja rantavalleja eli kaartoja (mm. Hummastinvaarojen alueella). Kaartojen välisissä painanteissa esiintyy yleensä ohutturpeisia soita.

Topografialtaan alue on Perämeren rannikkoalueelle tyypilliseen tapaan varsin loivapiirteisesti vaihtelevaa ja alavaa, pohjoisosien korkeimpien kohtien yltäessä noin 60–80 metriin mpy Yhteisenkankailla ja Hummastinvaaroilla. Eteläosan alueilla maasto kohoaa korkeimmillaan 110 metriä mpy. Alavin alue sijoittuu Pöllänperän alueelle, missä esiintyy maankohoamisrannikon hiekka-, savi- ja silttimaita.

Seuraavassa on esitelty GTK:n maa- ja kallioperäkarttojen (1:100 000) perusteella tuulivoimapuistoalueiden maa- ja kallioperän yleispiirteet:

Pöllänperän maaperä koostuu pohjoisosissa karkearakeisista kerrostumista ja eteläosissa silttimoreenista. Kallioperä on pääosin kiillegneissistä ja -liuskeita. Alueella ei esiinny juuri korkeusvaihteluja ja korkeimmat kohteet sijaitsevat noin 2-3 metriä mpy.

Hummastinvaaran eteläosassa ympäristöään korkeammalle kohoaa graniittinen Hummastinvaaran alue, noin 60 metriä mpy. Maaperä koostuu huuhtoutuneista moreenikerrostumista ja alueelle sijoittuu erityisen runsaasti vanhoja rantavalleja eli kaartoja, joiden väliset turvemaat ovat suurelta osin voimakkaasti ojitettuja. Alueen pohjoispuolella hienohieta-alueet on raivattu pelloiksi. Hummastinvaaran alueella on useita maa-ainestenottoalueita.

Someronkankaan maaperä koostuu vaihtelevista suuntautumattomista ja osin jyrkkäpiirteisistä moreenimuodostumista sekä niiden välisistä karkea- ja hienojakoisista irtomaa-aineksista, joiden alueille on raivattu peltoja. Someronkankaan kallioperä muodostuu pääosin karbonaattikivikerroksista sekä granodioriitista, tonaliitista ja kvartsidioriitista. Korkeimmat kohteet, Märsylänkangas, Säilynnevankangas ja Someronkangas, sijaitsevat alueen itäosissa, noin 40–50 metriä mpy.

Yhteisenkankaan esiintyy laajoja lohkaraisia moreenimuodostumia sekä kankaiden välisiä eri paksuisia turvemaita. Pikkupirtinnevan länsipuolella esiintyy kapeahkoja moreeniselänteitä ja pohjoispuolella hiekkakankaita. Moreenimäet ovat varsin lohkaraisia etenkin alueen eteläosassa. Kallioperässä esiintyy pyrokseenigranitoidia ja mafisia juonteita. Korkeimmat alueet pohjoisosissa sijaitsevat noin 50–60 metriä mpy ja eteläosissa noin 70–80 metriä mpy.

Annankangas vallitsevana on vaihtelevasti kumpuileva ja lohkarainen moreenimaasto, joka vaihtelee mosaiikkimaisesti moreenikumpareiden välisten turvemaiden kanssa. Moreeni on hyvin lohkaraisia etenkin alueen eteläosassa. Kallioperä on pohjoisosassa granodioriittia, tonaliittia ja kvartsidioriittia sekä eteläosassa pääosin graniittia. Alueen eteläpuolelle sijoittuu luonnontilainen Pitkäsnevan laajempi suoyhdistymä, joka sisältyy Natura 2000-verkostoon. Alueen länsipuolella sijaitsee arvokas kumpumoreenimuodostuma, Linnakangas–Hongikonkorvenkangas, joka on luokiteltu valtakunnallisesti arvokkaiden moreenimuodostumien inventoinneissa arvoluokkaan I (Mäkinen ym. 2007). Alueen korkeimmat kohteet sijaitsevat noin 110 metriä mpy.

Nikkarinkaarron kallioperä on pääosin samaa kivilajia kuin pohjoisempi Annankangas–Karhukankaat hankealue. Alueelle sijoittuu luode–kaakko suuntautunutta lohkaraisia moreenimaastoa sekä muutamia matalia hiekkakankaita ja näiden muodostumien välisten turvemaiden osuus koko pinta-alasta on suuri. Korkeusolosuhteiltaan alue sijoittuu noin 100 metriä mpy. Linnakangas–Hongikonkorvenkankaan moreenialue on erityisen arvokas sen geologian perusteella (*Taulukko 8, Kuva 16*).

Huhtikuu 2011

Taulukko 8. Linnakangas-Hongikonkorvenkankaan moreenimuodostumien arvotus (Mäkinen et al. 2007) asteikolla 1-5 (1 on paras) geologisin, biologisin ja maisemallisin perustein.

Alue	Geologiapisteet	Biologiapisteet	Maisema-pisteet
MOR-Y11-083	1,25	3,75	3,50

8.6.3 Ilmasto

Pohjois-Pohjanmaan länsiosat lukeutuvat keskiboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen, missä Perämeren vaikutus tuntuu etenkin rannikolla syksyisin lämmittävänä ja keväisin viilentävänä tekijänä. Vuoden keskilämpötila Oulun eteläpuolella on + 2–2,5 °C, kylmin kuukausi on tammikuu ja keskimäärin lämpimin heinäkuu. Termisen kasvukauden pituus on 150–170 vrk. Vuotuinen sademäärä rannikon tuntumassa jää alle 500 mm ja sateisin kuukausi on yleensä elokuu. Lumiolosuhteiltaan Pohjois-Pohjanmaan vähälumisista seutu ulottuu kapeahkona vyöhykkeenä pitkin rannikkoa Oulun pohjoispuolelle leventyen Oulujokilaakson suuntaan. (Kersalo & Pirinen 2009).

8.6.4 Pinta- ja pohjavedet

Hankealueet sijoittuvat Oulujoen–lijoen vesienhoitoalueelle, missä ne jakaantuvat usealle eri päävesistöalueelle. Pöllänperän alue sijoittuu Perämeren rannikkoalueen vesistöalueelle (84V09), Hummastin alue jakaantuu Perämeren rannikkoalueelle ja Pattijoen vesistöalueelle (84.09), Someronkangas ja Yhteinenkangas Pattijoen vesistöalueelle, Annankangas–Karhukankaat Piehinginjoen vesistöalueelle (56.0) ja Pitkäsnevan eteläpuolinen Nikkarinkaarron alue jakaantuu Pyhäjoen (54.0) ja Liminkaajan (55.0) vesistöalueille.

Tuulivoimapuistoalueille sijoittuu melko niukasti luonnontilaisia pintavesiä. Moreeniselänteiden pienvedenjakajilta suoaitaiden suuntaan virtaavista puroista suurin osa on metsätalouden toimenpiteissä oikaistuja ja siten luonnontilaltaan heikkoja. Ihmisen luomaa ojaverkostoa on talousmetsäalueella runsaasti rantavallien välisten soistumien ojituskohdeissa sekä siellä, missä aikoinaan on esiintynyt laajemmin korpia. Myös alueen muutamat laajemmat suoyhdistymät ovat pääosin tehokkaasti ojitettuja.

Pöllänperän alueella sijaitsee Siikajoen lintuvedet ja suot Natura-alueeseen lukeutuva Hietaniitynlahden osa, joka edustaa maankohoamisrannikon vanhojen merenlahtien kluuvijärviä ja on yksityinen luonnonsuojelualue (Hietaniitynlahden luonnonsuojelualue, YSA 203855). Pöllänperän aluerajauksen pohjoispuolelle sijoittuu sekä linnustollisesti että maankohoamisrannikon luontotyyppinä arvokas Säikänlahden suuri kluuvijärvi, mikä on suojeltu yksityismaiden luonnonsuojelualueena (Tavon jakokunnan luonnonsuojelualue, YSA203258). Loskarinlahdella sijaitsee kaksi pienempää kluuvilampea, jotka ovat vesilain (VesiL 15 a §) mukaisia kohteita.

Hummastinvaaran hankealueelle ei sijoitu luonnontilaisia vesistöjä, mutta välittömästi aluerajauksen itäpuolella ovat Hummastinjärvet, jotka ympäristöineen edustavat maankohoamisrannikon soiden kehityssarjoja. Someronkankaan alueelle ei sijoitu luonnontilaisia vesistöjä, sillä alueen poikki virtaava Huopakinoja on vahvasti ihmisen muokkaama. Yhteisenkankaan alueen poikki virtaa osittain luonnontilainen ja ojittamattomalla suoalueella edustava Latvaaja, joka on vesilain (VesiL 15 a §) mukainen purouoma sekä lähiympäristöineen metsälain (MetsäL 10 §) mukainen kohde.

Pitkäsnevan pohjoispuolella Annankangas–Karhukankaat alueelle sijoittuu luonnontilaiselle Melalampinnevalle pieni Melalampi, joka on vesilain (VesiL 15a§) mukainen kohde sekä lähiympäristöineen metsälain (MetsäL 10§) mukainen kohde. Pitkäsnevan Natura-alueen pohjois- ja eteläpuolella mahdollisesti esiintyvät lähteet, lähteiköt ja tietyin edellytyksin myös tihkupinnat ovat vesilain (VesiL 17 a §) mukaisia kohteita.

Hankealueille ei sijoitu luokiteltuja pohjavesialueita. Lähin vedenhankinnan kannalta merkittäväksi luokiteltu pohjavesialue, Palokangas–Seljänmäki (luokka I) sijoittuu noin

Huhtikuu 2011

1 km etäisyydelle Someronkankaan ja Yhteisenkankaan alueiden pohjoispuolelle (Kuva 15).



Kuva 15. Luokiteltujen (luokka I-III) pohjavesialueiden sijoittuminen tuulivoimapuistoalueisiin nähden.

8.6.5 Kasvillisuus ja luontotyytit

Hankkeen alueiden metsät ovat pitkään olleet voimakkaassa metsätaloustaloudessa ja siten edustavat suurelta osin varhaisia suksessiovaiheita eli taimikoita tai nuorten kehitysluokkien metsiä. Hankealueen kivennäismaan kasvillisuustyypeissä vaihtelevat pääosin kuivahkot mäntykankaat sekä tuoreet sekapuustoiset kankaat. Peltoaloja esiintyy siellä, missä moreeniselänteiden väliset hienojakoiset hiekkamaat ovat otollisia viljelyksille. Suoalueita esiintyy runsaasti ja ne ovat suurelta osin ojitettuja.

Metsätalouden tehokkaiden ojitusten vuoksi hankealueiden normaalilla talousmetsäalueella on todennäköisesti hyvin vähän luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia metsä- ja suoluontotyyppieitä. Turvemaiden ojikkojen sekä turvemaamuuttumien osuus alueilla on suuri.

Moreenimaaperässä on paikoitellen ravinteisen kallioperän vaikutusta, mikä luo olosuhteet vaateliaamman kasvillisuuden esiintymille. Harjujaksojen viereisillä suoalueilla saattaa esiintyä lähteisyyttä ilmentävää lajistoa siellä, missä maaperän olosuhteet ovat sellaiset, että pohjavesi purkautuu pintaan harjun tyvellä. Pohjavesivaikutus sekä harjun maaperän ominaisuudet määräävät vaateliaamman lajiston esiintymisedellytykset. Geologian tutkimuskeskuksen raporttien (Virtanen 1985) mukaan Pattijoella esiintyvät rehevät suotyypit liittyvät lähteisiin soihin, mutta osittain myös kalsium- ja magnesiumipitoisiin kivilajeihin. Esimerkiksi Lähdenneva sijaitsee *Lampinsaari* -tyypin kivilajien yhteydessä, joille on tyyppillistä dolomiittien ja karskikiven esiintyminen.

Pöllänperän merkittävimmät luontoarvot muodostuvat maankohoamisrannikon soiden kehityssarjoihin kuuluvista suoluonnon osista, joita todennäköisesti esiintyy alueen geologisesta nuoruudesta johtuen Loskarinlahden sekä Säikänlahden–Hietaniitynlahden välisellä alueella. Tällaisia ovat erilaiset luhdat ja muut ohutturpeiset suot sekä kluuvilammet. Maankohoamisrannikon kehityssarjat on arvioitu Suomen luontotyyppien uhanalaisuusluokituksessa (Raunio ym. 2008) erittäin uhanalaiseksi (CR) luontotyyppiksi. Alueen suoluonnon kehityssarjojen edustavuus ja luonnontilaisuusaste selviää hankkeen maastointventointien perusteella.

Hummastinvaaran välittömään läheisyyteen sijoittuvat Hummastinjärvet ovat osa edellä mainittuja maankohoamisrannikon luontotyyppien kehityssarjoja ja sijaitsevat *Siikajoen lintuvedet ja suot* Natura-alueella. Hankealueella Hummastinjärvien länsipuolella, sijaitsee uhanalaisuusluokituksessa silmälläpidettävän (NT) ja alueellisesti uhanalaisen (RT) ruskopiirtoheinän (*Rhynchospora fusca*) esiintymiä. Laji vaatii ravinteisempaa ja lettomaista kasvualustaa, joten kohteessa voidaan olettaa olevan myös muita luontoarvoja.

Hummastinjärvien länsi- ja lounaispuolelle, hankealueen keskivaiheille sijoittuu runsaasti vanhojen rantavallien välisiä ns. rantakaartosoita. Paikoin Raahen rannikkoalueella esiintyy näitä, maailmanlaajuisestikin merkittäviä, rantavallien välisiä soistumia, joiden geologinen historia on suhteellisen nuori. Hiekkamaa-alueelle muodostuneiden rantakaartojen väliset soistumat on tyyteltä omaksi luontotyyppikseen ohutturpeisina soina, joiden pohjamaa-aines on hyvin vettä läpäisevää, näillä kohteilla esiintyy kausikosteikkoja eli ns. aroja (Kaakinen ym. 2008). Laitinen ym. (2005) ovat tyytelleet kausikosteikot pääryhmiin kallio- ja maaperäolojen perusteella, ja näistä hankealueelle sijoittuisi hiekkamaa-alueiden kausikosteikkoja, jotka on luontotyyppienä luokiteltu asiantuntija-arvion mukaan erittäin uhanalaiseksi (Kaakinen ym. 2008). Hummastinvaaran hankealueen kausikosteikot ovat pääosin ojitusten myötä muuttuneita.

Someronkankaan tuulivoimapuistoalueella ei esiinny karttatarkastelun ja ennakkotietojen perusteella merkittäviä kasvillisuus- ja luontotyyppiä.

Yhteisenkankaan tuulivoimapuistoalueella esiintyy ojittamattomana suokohteena Pikkupirtinnevan suoyhdistymä, jonka eteläosassa virtaa luonnontilainen Latvaaja. Viereisen Lähdenevan Natura-alueen kasvillisuusarvot perustuvat ravinteisiin lettoihin sekä lähteisiin soihin, joilla esiintyy uhanalaista ja vaateliasta putkilokasvi- ja sammallajistoa. Latvaajan varrella sekä moreeniharjanteiden suolaiteissa saattaa esiintyä lähteisyyttä ja sen mukaisesti vaateliaampaa lajistoa.

Annankankaan potentiaaliset edustavimmat kohteet ovat lähteisiä suoluontotyyppisiä. Alueelle sijoittuu Pölkykorven ennallistettu lähde (Metsähallitus, suullinen tiedonanto 2011). Alueen länsipuolelle sijoittuu arvokas moreenimuodostuma (MOR-Y11-083) ja eteläpuolelle Pitkäsnevan Natura-alueen arvokas aapa- ja keidassuoyhdistymän sisältävä suokokonaisuus. Pitkäsnevan Natura-alueeseen, sen lounaispuolelle, liitetään lähteikköluontotyyppisiä sisältävä laajennusosa (suul. tiedonanto; Metsähallitus, Luontopalvelut 2011).

Nikkarinkaarron suokohteet Pitkäsnevan eteläpuolella ovat tehokkaasti ojitettuja ja siten pääosin rämemuuttumia ja turvekankaita. Lähteisyyttä käsittävän suoalueen läheisyydessä saattaa esiintyä sopivilla maastokohdilla moreenikumpareiden suolaiteilla pohjavesivaikutusta ja siten arvokkaampaa kasvilajistoa.

Hankkeen eri alueilla edustavimmat luontokohteet ovat todennäköisesti osia maankohoamisrannikon soiden kehityssarjoista, rantakaartosoita, lähteisiä tai lettoisia suoluontotyyppisiä sekä pienvesiä välittömine lähiympäristöineen.

8.6.6 Linnusto

Pesimälinnusto

Hankealueilla pesii Pohjois-Pohjanmaan rannikkoalueille tyypillistä lintulajistoa, joka koostuu enimmäkseen metsämaastossa yleisistä ja runsaslukuisista lintulajeista. Alueiden monipuoliset ja pienipiirteiset elinympäristöt sekä niiden vaihtuvuus kasvattavat paikoin linnuston lajistoa ja pesimätiheyksiä. Suunniteltujen tuulivoimapuistojen aluerajausten sisällä tai niiden välittömässä läheisyydessä sijaitsee useita pieniä peltoja, Annankankaat–Nikkarinkaarroilla avosualueita sekä Pöllänperällä umpeenkasuvia merenlahtia, jotka luonnostaan rikastuttavat alueiden linnustoa. Suomen edellisen Lintuatlaskartoituksen mukaan alueen pesivän maalinnuston keskitiheys on 150–175 paria / km² (Väisänen ym. 1998).

Hankealueiden pesimälinnustoon kuuluu todennäköisesti useita suojellisesti arvokkaita lintulajeja. Pöllänperän sekä Annankankaat–Nikkarinkaartojen tuulivoimapuistojen läheisyydessä pesii luonnonsuojelulain perusteella erityistä suojelua vaativa lintulaji (Tuomo Ollila, kirjall. ilm.).

Muuttolinnusto

Suunnitellut tuulivoimapuistoalueet sijoittuvat yleisesti tiedossa olevalle ja kansainvälisesti tärkeälle Perämeren rannikkoa seuraavalle lintujen muuttoreitille tai sen läheisyyteen. Keväisin alueen kautta muuttaa tuhansittain joutsenia, hanhia sekä kurkia Suomen kansainvälisesti tärkeälle lintualueelle (*IBA: Important Bird Area*) Oulunseudun kerääntymisalueelle (FI028), joka muodostuu Siikajoen, Lumijoen, Limingan ja Tyrnävän kuntien alueilla sijaitsevista pelto- ja kosteikkoalueista. Edellä mainittujen lajien lisäksi alueen kautta muuttaa runsaasti mm. petolintuja, kahlaajia, kyyhkyjä sekä varpuslintuja. Lajisto käsittää useita maassamme uhanalaiseksi luokiteltuja lintulajeja (Rassi ym. 2010), luonnonsuojelulain perusteella suojeltuja lajeja (20.12.1996/1096), Euroopan Unionin lintudirektiivin liitteessä I lueteltuja lajeja (79/409/ETY) sekä Suomen kansainvälisiä erityisvastuulajeja (Rassi ym. 2010).

Yleisesti on tiedossa, että lintujen muutto noudattelee pääosin Kalajoen–Pyhäjoen–Raahen rannikkolinjaa, mutta tämän muuttoreitin leveydestä sisämaan suuntaan ei ole täyttä varmuutta. On kuitenkin selvää, että nyt tarkasteltavista alueista läntisimmät sijoittuvat juuri tämän merkittävän muuttoreitin varrelle. Hankealueiden välittömässä läheisyydessä ei ole olemassa olevan tiedon perusteella sijaitse merkittäviä suurten lintujen muutonaikaisia levähdysalueita.

Huhtikuu 2011

Lintujen syysmuutto jakaantuu huomattavan pitkälle ajanjaksolle ja on perusluonteeltaan kevätmuuttoa hajanaisempaa. Kevään tapaan myös syysmuutolla alueen läpi muuttaa huomattavan suuri määrä Pohjois-Suomen pesimälintuja, joista hankkeiden kannalta merkittävin laji on kurki. Kurjen syksyinen päämuuttoreitti kulkee pääosin alueiden itäpuolelta, mutta Hailuodon kautta muuttaa myös merkittävä määrä kurkia (Eskelin ym. 2009, Tapio ym. 2010, Suorsa 2010). Hailuodosta saapuvat kurjet rantautuvat, tuulen suunnasta riippuen, Siikajoen Tavonniemellä ja matkaavat kohti etelää Nivalan alueelle (mm. Seppo Pudas, suul. ilm.). Näin ollen on luultavaa, että syksyisin huomattava määrä kurkia saattaa muuttaa suunniteltujen tuulivoimapuistojen kautta.

Hankealueet sijaitsevat vilkkaan muuttoreitin varrella, minkä läheisyydessä pesii myös runsaasti Perämeren rannikkoalueelle ominaisia lintulajeja. Tämän vuoksi hankealueiden läheisyydessä sijaitsee useita linnustollisesti huomionarvoisia alueita, kuten yksi Suomen merkittävimmistä IBA-alueista, kansallisesti tärkeitä FINIBA-alueita, linnuston perusteella suojeltuja Natura 2000 -alueita sekä lintuvesiensuojeluohjelmaan kuuluvia alueita.

8.6.7 Muu eläimistö

Tuulivoimapuistoalueiden sekä voimajohtoalueiden eläimistön voidaan olettaa olevan tyypillistä talousmetsien ja suoseutujen lajistoa. Rämien ja kangasmaiden mosaiikkimainen vuorottelu sekä erityisesti nuorten kehitysluokkien metsien runsaus luovat edellytykset runsaan hirvikannan esiintymiselle. Perämeren rannikkoalueella on tyyliisesti voimakas hirvikanta, jonka talvehtimisalueita sijoittuu osin hankealueille. Vahva talvehtiva hirvikanta mahdollistaa myös suurpetojen ajoittaisen esiintymisen alueella. Ilveksen (*Lynx lynx*) kanta Raahen seudulla on viime vuosina vahvistunut ja lajia saattaa esiintyä hankkeentalueilla. Uhanalaisen ja direktiivilajiston esiintymispotentiaalia on käsitelty kappaleessa 8.7.



8.7 Suojelualueet ja arvokas lajisto

8.7.1 Natura-alueet

Hankkeen tuulivoimapuistojen läheisyydessä sijaitsee kuusi Natura 2000-ohjelman aluetta, joista kolme lähintä sijaitsee alle 2 km etäisyydellä tuulivoimapuistoista; Siikajoen lintuvedet ja suot (FI1105202 SCI/SPA), Pitkäsneva (FI1103402 SCI) ja Lähdeneva (FI1103401 SCI). Kauempana 2-4 km etäisyydelle sijaitsevat lisäksi Olkijokisuu–Pattijoen pohjoishaara (FI1103400 SCI/SPA), Jouttineva (FI 1104604 SCI), Viitajärven alue (FI1104601 SCI) sekä Hanhelan joenvarsilaitumet (FI1106200, SCI) (Kuva 16).

Hankkeen kannalta merkittävimpiä Natura-alueita ovat alueiden välittömään läheisyyteen sijoittuvina Lähdeneva, Siikajoen lintuvedet ja suot sekä Pitkäsneva. Lisäksi linnustovaikutusten kautta merkittäviä saattavat olla Siikajoen lintuvedet ja suot sekä Olkijokisuu–Pattijoen pohjoishaara.

Pitkäsneva (FI1103402) on sisällytetty Natura 2000-verkostoon luontodirektiivin (SCI) mukaisena kohteena ja se edustaa arvokkaita aapa- ja keidassoiden suoyhdistymätyyppejä. Alueella esiintyy lähteitä ja uhanalaisena luontotyyppinä lähdelettoa. Pitkäsnevalla esiintyy useita uhanalaisia kasvilajeja. Alue sijoittuu Annankangas–Karhukankaat sekä Nikkarinkaartojen alueiden välittömään läheisyyteen.

Lähdeneva (FI1103401) on sisällytetty Natura 2000-alueisiin luontodirektiivin (SCI) mukaisena kohteena, jonka edustavuus perustuu läheisyyteen sekä lettojen uhanalaiseen lajistoon. Alue kuuluu myös soidensuojeluohjelmaan (SSO110337) ja sijoittuu Yhteisenkankaan hankealueen välittömään läheisyyteen.

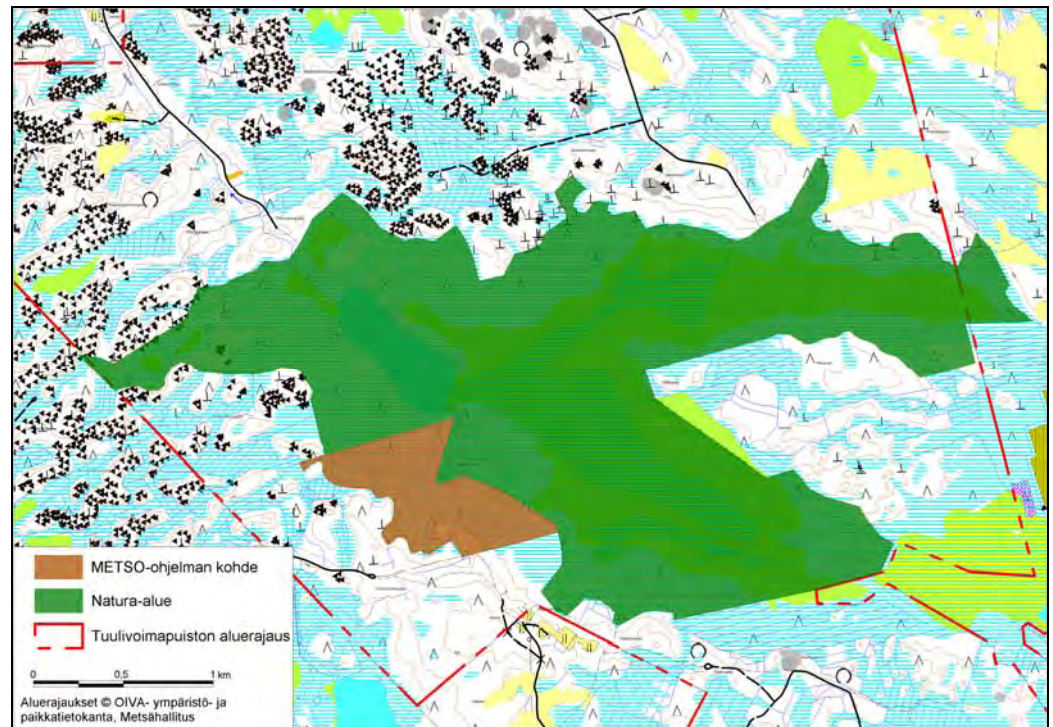
Siikajoen lintuvedet ja suot (FI1105202) Natura-alue on sisällytetty Suomen Natura 2000-verkostoon sekä lintu- että luontodirektiivin (SPA/SCI) mukaisena kohteena. Alue muodostaa monimuotoisen maankohoamisrannikon luontotyyppien kokonaisuuden, jolla on merkittäviä linnustollisia arvoja sekä uhanalaista putkilokasvi- ja sammallajistoa. Natura-alueeseen lukeutuva Hummastinjärvien alue rajautuu Hummastinvaaran hankealueeseen ja on merkittävä uhanalaisten kasvilajien esiintymisalue. Natura-alueen suojeluperusteena on useita lintulajeja, joille hankkeesta saattaa koitua törmäysvaikutuksia.

Olkijokisuu–Pattijoen pohjoishaara (FI1103400) Natura-alue on sisällytetty Natura 2000-verkostoon lintu- ja luontodirektiivin (SPA/SCI) mukaisena kohteena. Olkijokisuu on valtakunnallisesti arvokas lintuvesi ja kuuluu lintuvesiensuojeluohjelmaan. Pattijoen pohjoishaaran pesimälinnusto on jopa Olkijokisuuta edustavampi. Natura-alueen muuтонаikaiset linnustokeräntymät ovat myös alueellisesti huomattavia. Natura-alue sijoittuu lähimmillään noin 3 km etäisyydelle Pöllänperän ja Hummastinvaaran alueista.

Huhtikuu 2011



Kuva 16. Hankkeen kannalta merkittävimmät Natura-alueet, muut suojelualueet ja suojeluohjelmien alueet sekä valtakunnallisesti arvokas moreenimuodostuma



Kuva 17. Annankangas–Nikkarikaato alueen keskelle sijoittuu Pitkäsnevan Natura-alue sekä sen lounaispuolelle Metso-ohjelman alue

8.7.2 Suojelualueet, suojeluohjelmien alueet ja IBA-alue

Kansainvälisesti merkittävä linnustoalue eli IBA-alue (Important Bird Area) Oulun seudun kerääntymisalue (FI028) sijoittuu lähimmillään noin kilometrin etäisyydelle Pöllänperän hankealueen pohjoispuolella. IBA-alueen aluerajaukseen sisältyy myös Oulunseudun kerääntymisalueen FINIBA-alue (810230). Pattijokisuun FINIBA-alue (810053) sijoittuu noin 2,5 km Pöllänperän ja Hummastinvaarojen länsi- ja lounaispuolelle (Kuva 18).

Pöllänperän pohjoispuolelle, noin kilometrin etäisyydelle, sijoittuu Merikylänlahden-Ulkonokan, Siikajokisuun, Säikänlahden ja Hietaniitynlahden muodostama lintuvesiensuojeluohjelmaan (LVO110258) kuuluva arvokas lintuvesikokonaisuus. Reilun kahden kilometrin etäisyydelle Pöllänperän ja Hummastinvaarojen länsi- ja lounaispuolelle sijoittuu Olkijoensuu (Maakalla–Kaijankivikko) lintuvesiensuojeluohjelman alue (LVO110248).

Pappilan luonnonsuojelualue (YSA202439) sijoittuu noin 1,5 km Hummastinvaarojen hankealueen koillispuolelle. Annankankaat–Nikkarinkaatojen itäreunaan rajautuu pieni Ahmasnevan luonnonsuojelualue (YSA117742).

Huhtikuu 2011



Kuva 18. Hankealueiden läheisyydessä sijaitsevat kansainvälisesti tärkeät lintualueet eli IBA-alueet ja kansallisesti tärkeät lintualueet eli FINIBA-alueet.

8.7.3 Muut merkittävät luontokohteet

Annankankaat–Karhukankaan sekä Nikkarinkaartojen tuntumaan sijoittuu maakunnallisesti ja paikallisesti merkittävänä kohteena Linnakankaan–Hongikonkorven kankaan geologisesti arvokas moreenimuodostuma (MOR-Y11-083). Moreenimuodostuma sijoittuu osin myös hankealueen aluerajauksen sisäpuolelle, mutta tälle alueelle ei lähtökohtaisesti ole suunniteltu sijoitettavaksi tuulivoimapuiston rakenteita.

Lähtöaineiston perusteella hankealueille ja niiden välittömään läheisyyteen sijoittuu muutamia pienvesien vesi- ja metsälain mukaisia kohteita. Muiden kansallisten lakien mukaisten kohteiden (MetsäL 10 §, VesiL 15 a § ja 17 a §, LSL 29 §) sekä alueellisesti merkittävien kohteiden (mm. perinnebiotoopit, riistan kannalta merkittävät kohteet, geologisesti arvokkaat kohteet) sijoittuminen hankealueelle tarkentuu maastoinventointien myötä.

8.7.4 Uhanalainen ja arvokas lajisto

Lähtötietoina koko hankealueelta on pyydetty Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselta paikkatietoaineisto uhanalaisten eliölajien sijainnista (Suomen ympäristökeskuksen Hertta Eliölajit -tietojärjestelmä, aineisto 2/2011). Tuulivoimapuistoalueiden lähimmät uhanalaisesiintymät ovat ravinteisten soiden putkilokasveja ja sammalia ja sijoittuvat Lähdenevan, Pitkäsnevan sekä Siikajoen lintuvedet ja suot Natura-alueille sekä Hummastinjärvien ympäristöön. Hummastinvaaran hankealueelle sijoittuu silmälläpidettävän (NT) ruskopiirtoheinän esiintymiä.

Luontodirektiivin liitteen IV (a) tiukkaa suojelua vaativan lajiston, kuten liito-oravan (*Pteromys volans*), esiintymisestä alueilla ei ole aiempaa tietoa. Lähin tunnettu liito-oravan esiintymä sijoittuu Kopsan kylän luoteispuolelle (Hertta tietokanta, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2011). Saukko (*Lutra lutra*) lukeutuu Pitkäsnevan Natura-alueen suojeluperusteena olevaan lajistoon.

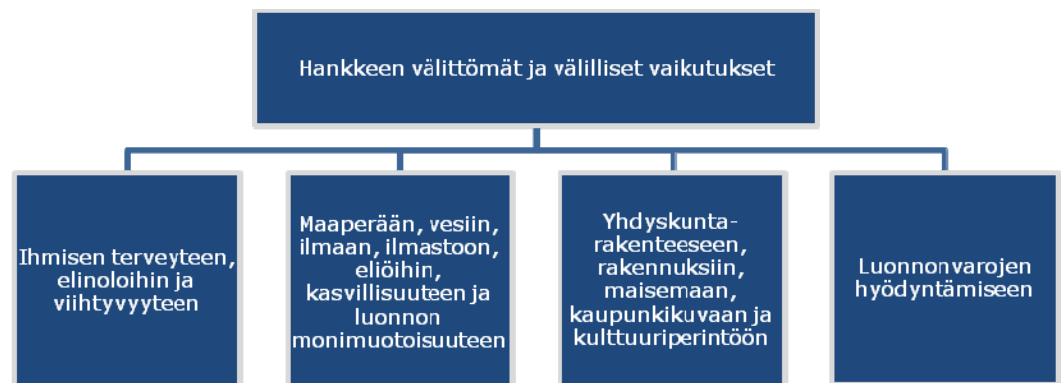
Pöllänperän alueen pohjoispuolelle sekä Annankangas–Karhukankaat–Nikkarinkaarto alueiden väliin, Pitkäsnevalle sijoittuu uhanalaisten ja erityisesti suojeltavien (LSL 47 §) lajien reviirit, joiden tarkemmat esiintymätiedot ovat viranomaisten toiminnan julkisuudesta annetun lain (621/1999, 24 §) mukaan salassa pidettäviä. Yhteysviranomaisella nämä esiintymät ovat tiedossa.

9 ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan hankkeen vaikutuksia kokonaisvaltaisesti ihmisiin, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön ja luonnonvaroihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin YVA-lain ja -asetuksen edellyttämässä laajuudessa (Kuva 19).

Tarkoituksena on arvioida hankealueille suunniteltujen tuulivoimapuistojen ympäristövaikutukset YVA-lain (468/1994) ja sen muutoksen (458/2006) sekä YVA-asetuksen (713/2006) mukaisessa menettelyssä.

Tuulivoimapuisto koostuu tuulivoimalaitoksista perustuksineen, niitä yhdistävistä maakaapeleista, sähköasemista, sähköverkkoon liittymistä varten tarvittavasta voimajohdosta sekä tuulivoimalaitoksia yhdistävistä teistä. Vaikutusten arvioinnit tehdään tuulivoimapuistojen alueelle sekä tulevan sähkönsiirtoon tarvittavien voimajohtojen alueille. Vaikutusalueen laajuus vaihtelee tarkasteltavasta vaikutustyypistä riippuen.



Kuva 19. YVA-menettelyssä arvioitavat välittömät ja välilliset vaikutukset YVA-lain ja YVA-asetuksen mukaan.

9.1 Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset

Tuulivoimahankkeiden keskeisimpiä ympäristövaikutuksia ovat tyypillisesti maisemaan kohdistuvat visuaaliset vaikutukset. Sijointupaikasta riippuen vaikutuksia voivat aiheuttaa myös tuulivoimaloiden käyntiääni sekä roottorin pyörimisestä johtuva auringonvalon vilkkuminen. Luonnonympäristöön kohdistuvista vaikutuksista tuulivoimaloiden osalta merkittävimmät huomioon otettavat vaikutukset kohdistuvat linnustoon.

Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin. Ajanjaksollisesti vaikutus on lyhytkestoinen ja aiheutuu pääosin työmaakoneiden äänistä ja liikenteestä.

Sähkönsiirtoreitin ympäristövaikutusten tarkastelualueeseen lukeutuvat rakennettavan voimajohtoalueen lisäksi alueet, joiden luontoarvoihin tai lajistoon rakennettava voimajohtoalue saattaa vaikuttaa sekä alueet, joille saattaa aiheutua maisemallisia tai sosiaalisia vaikutuksia tai vaikutuksia elinkeinoihin.

Arviointityön perusteella hankkeen vaikutusalueet tarkentuvat ja saattavat laajentua tai rajautua tässä ohjelmassa arvioiduista.

Huhtikuu 2011

Tässä hankkeessa tullaan arvioimaan ympäristövaikutuksia etenkin seuraaviin vaikutustyyppisiin:

- Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön
- Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön
- Sosiaaliset vaikutukset (viihtyvyys, elinolot)
- Vaikutukset linnustoon, arvokkaisiin luontokohteisiin ja suojeltaviin lajeihin
- Vaikutukset turvallisuuteen (liikenne, tutka- ja viestiyhteydet, lentoliikenne, puolustusvoimien toiminta)
- Yhteisvaikutukset muiden alueelle suunniteltujen tuulivoimapuistojen kanssa

Vaikutustarkastelu kattaa hankkeen koko elinkaaren painotuksen ollessa rakentamis- ja käyttövaiheissa. Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat pienemmät kuin rakentamisen aikaiset vaikutukset koska rakennettu tiestö ei poisteta. Ajanjaksollisesti vaikutus on lyhytkestoinen ja aiheutuu pääosin työmaakoneiden äänistä ja liikenteestä.

Hankkeen välittömät ja välilliset vaikutukset

Ihmisen terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen	Asuminen, elinolot	Elinkeinot	Melun kokeminen, maiseman muutos	Voima- johtojen vaikutus terveyteen
Maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, eliöihin, kasvillisuuteen ja luonnon monimuotoisuuteen	Arvokkaat luonto- kohteet	Linnusto	Natura- ja suojelu- alueet	Ilmasto
Yhdyskuntarakenteeseen, rakennuksiin, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön	Maankäyttö	Rakennuk- set ja infra	Maisema	Muinais- jäännökset, kulttuuri- perintö
Luonnonvarojen hyödyntämiseen	Marjastus, sienestys	Maa- ainekset	Metsästys	Virkistys- käyttö

Kuva 20. Tässä YVA-menettelyssä arvioitavia ympäristövaikutustyyppisiä

9.2 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, rakennuksiin, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön

9.2.1 Maankäyttö

Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön arvioidaan tarkastelemalla hankkeen soveltuvuutta nykyiseen yhdyskuntarakenteeseen, infrastruktuuriin sekä alueen suunniteltuihin maankäyttömuotoihin. Erityistä huomiota kiinnitetään tuulivoimapuistoalueen aiheuttamiin maankäyttörajoituksiin tuulivoimapuiston alueella ja lähiympäristössä. Tällöin tarkastelun alla ovat lähinnä alueen nykyinen käyttö virkistykseen ja metsästykseen sekä seudulle kaavailtu tekopohjaveden imeytysalue. Lisäksi tarkastellaan, millaisia rajoituksia tuulivoimaloiden sijoittuminen tuulivoimapuistoalueiden rajan tuntumaan aiheuttaa rakentamiselle tuulivoimapuistojen välittömässä läheisyydessä.

Huhtikuu 2011

Vaikutuksen merkittävyyttä arvioitaessa kiinnitetään huomiota siihen, onko hanke ristiriidassa muiden maankäyttömuotojen kanssa ja missä määrin seudulla on muita vastaavia alueita käytettävissä ko. käyttömuotoihin. Lisäksi maankäytön vaikutustarkasteluna otetaan huomioon hankkeen aiheuttama maisemavaikutus ja sen vaikutus pysyvän ja loma-asutuksen kehittymiseen vaikutusalueella.

Yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtöaineistona selvitetään olemassa olevat rakennukset ja niiden käyttötarkoitus, alueen oikeusvaikutteiset kaavat, valmisteilla olevat osayleiskaavat sekä huomioidaan aluetta koskevat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet. Raahen kaupungin kaavoitustoimen kanssa ollaan tiiviissä yhteistyössä alueelle laadittavan osayleiskaavan ja YVA-menettelyn yhteensovittamiseksi. Voimajohdon osalta arvioidaan johdon suhdetta nykyisiin kaavoihin ja maankäyttöön sekä tarvetta kaavamutoksiin.

Vaikutusten arvioinnissa käsitellään hankkeen sijoittuminen maakunnallisiin kaavoihin ja valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin. Lisäksi tarkastellaan vaikutuksia kaupungin kaavoituksen ja maankäytön kannalta.

9.2.2 Maisema, kulttuuriympäristö ja muinaisjäännökset

Maisemaan ja kulttuuriympäristöihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtöaineistona käytetään alueelle laadittuja selvityksiä, valtakunnallisia ja maakunnallisia inventointiaineistoja, Museoviraston, Pohjois-Pohjanmaan liiton ja ympäristöhallinnon paikkatietoaineistoja ja muita mahdollisesti aluetta koskevia raportteja. Lisäksi arviointityössä hyödynnetään erilaisia kartta-, valokuva- ja ilmakuvatarkasteluja. Lähtötietoja täydennetään maastokäynneillä saatavan tiedon avulla.

Vaikutusten arviointityön pohjana käytetään ympäristöministeriön julkaisuja Tuulivoimalat ja maisema (Weckman 2006) ja Mastot maisemassa (Weckman & Yli-Jama 2003). Kulttuuriympäristön vaikutustenarvioinnissa käytetään apuna teosta "Kulttuuriympäristö ympäristövaikutusten arvioinnissa – opas pohjoismaiseen käytäntöön" (Pohjoismaiden ministerineuvosto 2002).

Tuulivoimalat ovat mittakaavaltaan isoja ja niiden visuaalinen vaikutus ulottuu laajalle alueelle. Raja-arvoista päättäminen on hankalaa: millä etäisyydellä tapahtuvat muutokset näkymissä tulisi ottaa huomioon arvioinnissa. Näkymien muuttuminen ajan kuluessa ja eri vuodenaikoina hankaloittaa myös arviointia.

Arvioitaessa uuden tuulivoimalaitoksen aiheuttamia visuaalisia vaikutuksia ja niiden merkittävyyttä on lähtökohdaksi otettu seuraavat tarkastelunäkökulmat:

- kuinka paljon uusi tuulipuisto muuttaa alueen nykyistä luonnetta
- kuinka paljon uusi tuulipuisto vaikuttaa maisemaan ns. herkissä kohteissa (esim. asutus, virkistysalue, kulttuuriympäristö, tärkeä näkymä).
- kuinka kauas tuulivoimalat näkyvät

Arvioinnissa tarkastellaan vaikutukset valtakunnallisesti, maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin.

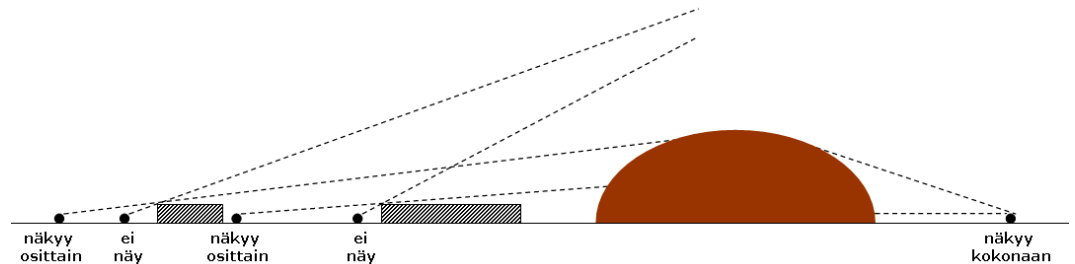
Hankkeen maisemavaikutuksia selvitetään tutkimalla maiseman sietokykyä maisema-analyysin perusteella. Maisema-analyysissä huomioidaan maisemakuvan kannalta merkittävimmät näkymäsuunnat ja -alueet, maiseman suuntautuneisuus, maisematilat, maiseman solmukohdat, kulttuurihistorialliset ympäristöt sekä maisemakuvultaan herkimät alueet.

Analyysiin kartoitetaan myös hankealueen maisemallisesti arvokkaat alueet sekä olemassa olevat maisemavauriot. Arviointityössä voidaan esittää ensisijaisesti ja toissijaisesti tarkasteltavia vyöhykkeitä, jotka voivat määräytyä esimerkiksi näkyvyyden tai ympäristön arvojen mukaan.

Numeeristen arviointien tekeminen esteettisistä ja maisemallisista ominaisuuksista on vaikeaa. Arviointityön pohjaksi laaditaan koko alueen peittävä näkymäanalyysi missä

Huhtikuu 2011

mallinnetaan alueet mihin tuulivoimalat mahdollisesti näkyvät. Analyysin lähtöaineistona käytetään voimaloiden sijoittelua ja maksimikorkeutta sekä peruskartan korkeuskäyrät ja maankäyttömuodot, missä arvioidaan puuston korkeus Corinne-datan perusteella. Analyysissä mallinnetaan pisteet mihin yksittäiset voimalat näkyvät ja tuloksena saadaan karttakuva joka kertoo montako voimalaa jokaisessa pisteessä näkyy (Kuva 21).



Kuva 21. Näkymämallin periaatteet. Näkymäanalyysissä este voi olla esimerkiksi metsä tai rakennus.

Maisemavaikutuksia havainnollistetaan myös eri suunnista laadittavien havainnekuvien, leikkauspiirrosten ja karttaesitysten avulla. Havainnekuvat laaditaan merkittävimmistä näkymäsuunnista, joista tuulivoimalat todennäköisimmin havaitaan. Näkymäsektoreita muodostuu tavallisesti pelloilta, hakkuuaukeilta ja ympäristöään huomattavasti korkeammilta maastonkohdilta.

Hankealueita tarkastellaan ensisijaisesti omina kokonaisuuksinaan. Kaikkien tuulivoimapuistojen yhteisvaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön tarkastellaan mallintamalla (Kuva 21) niiden yhteisvaikutuksia ja sanallisesti asiantuntija-arviona. Yhteisvaikutukset otetaan huomioon myös havainnekuviissa, mikäli mallinnusten tulosten mukaan tuulivoimapuistot näkyvät samaan tarkastelupisteeseen.

Muinaisjäännöskohteisiin kohdistuvien vaikutusten minimoimiseksi on kartoitettu kirjallisten lähteiden perusteella hankealueella tai sen läheisyydessä sijaitsevat muinaisjäännöskohteet. Nämä kohteet on jo huomioitu tuulivoimapuistojen suunnitteluvaiheessa. Koska hankealueen inventointitaso ei ole tyydyttävä, suoritetaan alueella arkeologinen inventointi suunnitelluilla rakennuspaikoilla maastokaudella 2011. Vaikutusten arvioinnissa selvitetään eri vaihtoehtojen sijoittuminen suhteessa muinaismuistoihin ja kulttuurihistoriallisesti merkittäviin kohteisiin, sekä pohditaan mahdollisuuksia estää tai vähentää mahdollisesti syntyviä haitallisia vaikutuksia.

9.3 Vaikutukset maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, eliöihin, kasvillisuuteen ja luonnon monimuotoisuuteen

9.3.1 Maa- ja kallioperä

Vaikutukset arvioidaan alueiden olemassa olevien maa- ja kallioperätietojen sekä hankkeen alustavien rakentamis- ja toteutussuunnitelmien perusteella. Myös valtakunnallisesti arvokkaalle kumpumoreenialueelle (Linnakangas-Hongikonkorvenkangas) aiheutuvat vaikutukset arvioidaan YVA-selostuksessa.

9.3.2 Pinta- ja pohjavedet

Vaikutukset arvioidaan alueiden olemassa olevien tietojen sekä hankkeen alustavien rakentamis- ja toteutussuunnitelmien perusteella.

9.3.3 Luontokohteet ja lajisto

Luontovaikutusten arviointi sisältää arvioinnin hankkeen vaikutuksista kasvillisuuteen, kansallisten lakien mukaisiin tai alueellisesti muutoin arvokkaisiin ja uhanalaisiin luontotyypeihin sekä eläimistöön, jossa erityisesti käsitellään vaikutukset linnustoon.

Huhtikuu 2011

Lajiston osalta keskitytään suojeltuihin tai direktiivin mukaisiin lajeihin sekä paikallisesti arvokkaisiin lajeihin.

Luontovaikutusten tarkastelualue, linnustovaikutuksia lukuun ottamatta, käsittää pääasiassa tuulivoimapuistojen ja hankkeen sähkönsiirtoreitin alueet sekä niiden välittömän lähiympäristön keskittyen luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin kohteisiin ja suojelluisesti arvokkaaseen lajistoon.

Tuulivoimaloiden perustusten, tiestön ja maakaapeloinnin sekä sähkönsiirron voimajohtojen rakentamisesta saattaa aiheutua vaikutuksia arvokkaille luontotyypeille ja lajistolle riippuen niiden sijainnista. Tuulivoimaloiden sekä niihin liittyvien rakenteiden perustaminen aiheuttaa eläimistölle tilapäistä häiriötä, lähinnä lisääntyneen ihmistoiminnan ja työkonien aiheuttaman melun kautta. Lisäksi tuulivoimapuiston rakentaminen aiheuttaa pidempiaikaisia elinympäristön muutoksia. Tuulivoimalan ympäristön ja johtoalueiden rakentaminen aiheuttaa pääosin avohakkuun kaltaisia kasvillisuusvaikutuksia.

Luontoselvitysten taustatietoina ja inventointien kohdentamisessa hyödynnetään mm. ympäristöhallinnon Hertta *Eliölajit* -tietokannan paikkatietoa uhanalaislajiston tiedossa olevista esiintymistä. Lisäksi Annankangas–Karhukankaat hankealueelta on Metsähallituksen metsätalouden kuvioiden SutiGis -paikkatietoaineistoa, joka sisältää myös tietoa potentiaalisista luontoarvoista (mm. ennallistamiskohteet). Taustatietoon sekä kartta- ja ilmakuvatarkasteluihin perustuen tehdään kohdennettuja luontoarvojen maastoinventointeja tuulivoimapuistojen sekä sähkönsiirtoreittien alueilla. Maastoinventoinneissa keskitytään paikantamaan seuraavat luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittävät kohteet:

- Luonnonsuojelulain suojeltavat luontotyytit (LSL 29 §)
- Metsälain erityisen tärkeät elinympäristöt (Metsäl 10 §)
- Vesilain (Vesil 15 a ja 17 a §) mukaiset luontotyytit
- Erityisesti suojeltavien lajien esiintymät (LSL 47 § / LSA 21 §)
- Luontodirektiivin liitteen IV (a) lajiston esiintymät (mm. liito-orava, lepakot)
- Muut arvokkaan lajiston esiintymät (uhanalaiset ja alueellisesti merkittävät)
- Alueellisesti ja paikallisesti edustavat luontokohteet (mm. perinneympäristöjen luontotyytit, vanhan puuston kohteet, geologisesti arvokkaat muodostumat)
- Luontotyyppien uhanalaisuusluokituksen mukaisesti arvokkaimmat luontokohteet
- Linnuston ja riistalajien kannalta arvokkaat elinympäristöt

Luontotyyppien, kasvillisuuden, liito-oravan ja pesimälinnuston osalta maastoinventointeja suorittavat henkilöt ovat päteviä havainnoimaan näitä kaikkia lajiryhmiä, jolloin kaikkeen maastotyöhön käytetty panostus tuottaa kattavamman aineiston arviointityön pohjaksi. Luontoon kohdistuvat vaikutusarviointit laaditaan asiantuntija-arvioina.

Kasvillisuuden ja luontotyyppien inventointien perusteella kirjataan alueiden kasvillisuuden yleispiirteinen kuvaus, mm. rakentamisalueiden metsien kasvupaikkatyytit ja käsittelyaste. Inventoinneissa pyritään paikantamaan mahdolliset arvokkaat luontotyytit ja lajisto. Kasvilajistoa kuvataan tarkemmin luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittävämpien kohteiden, kuten lähteisten soiden, lettojen tai rehevien korprien osalta sekä tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen osalta. Hankealueiden kasvillisuutta ja luontotyyppejä inventoidaan parhaan kasvukauden aikaan kesä–heinäkuussa 2011 ja aikaa inventointeihin käytetään 12 maastopäivää.

Eläimistön ja arvokkaan lajiston inventoinnit: Luontodirektiivin liitteessä IV (a) mainittujen eläinlajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä luonnonsuojelulain 49 §:n nojalla ja kyseiset lajit ovat ns. tiukan suojelujärjestelmän lajeja. Suomessa esiintyvät lajit on lueteltu luonnonsuojeluasetuksessa (LSA 23 §, liite 5). Direktiivilajiston osalta hankkeessa suoritetaan liitoravainventointi lajin inventointiin soveliaaseen ajankohtaan (Sierla ym. 2004). Lisäksi luontoselvitysten maastoinventointien yhteydessä kartoitetaan viitasammakon ja lepakoiden elinympäristöinä soveliaita alueita ja olosuhteita. Alueiden lepakkopotentiaali arvotetaan soveliaiden elinympäristöjen perusteella.

Linnusto- ja kasvillisuusinventointien yhteydessä havainnoidaan alueella esiintyvää eläimistöä ja kiinnitetään huomiota riistan kannalta merkittäviin elinympäristöihin, kuten metson soidinpaikkoihin. Hankealueen riistakantojen tilan ja kannanvaihteluiden selvittäminen tuottaa myös lisätietoa hankealueen nisäkäslajistosta.

Riistalajit ja metsästys: Virkistyskäyttövaikutusten arviointityön yhteydessä riistatalouteen kohdistuvien vaikutusten arvioimiseksi toteutetaan haastattelu hankealueilla toimivien metsästysseurojen edustajille sekä Raahen seudun riistanhoitoyhdistyksen edustajalle. Nykyisten metsästettävien riistakantojen sekä haastatteluilla saatujen metsästäjien kokemusten perusteella arvioidaan hankkeen vaikutuksia metsästykselle virkistyskäyttömuotona. Arviointi pohjautuu riistakantojen tilaan, riistan kulkureitteihin ja niissä mahdollisesti tapahtuviin muutoksiin sekä metsästysmahdollisuuksien koettuun muutokseen alueella.

9.3.4 Linnusto

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimaloilla, niiden huoltotiestöllä ja sähkönsiirtojärjestelmillä voi olla vaikutuksia linnustoon ja muuhun ympäristöön niiden rakentamisen, toiminnan ja purkamisen aikana. Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset voidaan jakaa karkeasti kolmeen osaan, joiden vaikutusmekanismit eroavat oleellisesti toisistaan (Koistinen 2004):

- Tuulivoimapuiston rakentamisen aiheuttamien elinympäristömuutosten vaikutukset alueen linnustoon.
- Tuulivoimapuiston aiheuttamat häiriö- ja estevaikutukset lintujen pesimä- ja ruokailualueilla sekä niiden välillä ja muuttoreiteillä.
- Tuulivoimapuiston aiheuttama törmäyskuolleisuus ja sen vaikutukset alueen linnustoon sekä lintupopulaatioihin.

Jokaisen tuulivoimapuiston kohdalla täytyy erikseen arvioida mitkä edellä mainituista seikoista muodostuvat alueen linnuston kannalta merkittävimiksi vaikutusmekanismeiksi ja mitä vaikutuksia niillä on alueella esiintyvään linnustoon.

Linnustaselvitysten yhteydessä kiinnitetään erityistä huomiota alueilla ja niiden läheisyydessä esiintyviin suojelullisesti arvokkaisiin lintulajeihin sekä tuulivoiman linnustovaikutuksille herkiksi tiedettyihin lintulajeihin.

Arvioitaessa hankkeiden vaikutuksia alueiden kautta muuttavaan linnustoon selvitetään niiden muuttoreitit suhteessa hankealueisiin muutontarkkailun avulla. Muutontarkkailun aikana kiinnitetään erityistä huomiota lintujen lentoreitteihin sekä -korkeuksiin hankealueilla ja niiden välittömässä läheisyydessä. **Muutontarkkailua** suoritetaan ennakkotietojen (mm. säätila, muuton edistyminen) perusteella hyviksi arvioituina muuttopäivinä, jotka kohdennetaan tuulivoiman törmäysvaikutuksille riskialttiiksi tiedettyjen suurten ja leveäsiipisten lintulajien (laulujoutsen, hanhet, petolinnut, kurki) muuttokaudelle. Kevätmuutontarkkailua suoritetaan kolmen yhtäaikaisen havainnoijan toimesta useammasta vaihtuvasta havainnointipisteestä siten, että alueiden kautta kulkeva lintujen muuttovirta saadaan kohtuudella hallittua. Kevätmuutontarkkailuun käytetään yhteensä 42 maastotyöpäivää (14 maastotyöpäivää/havainnoija) huhti-toukokuussa 2011. Syysmuutontarkkailua suoritetaan elo-lokakuussa 2011 kolmen yhtäaikaisen havainnoijan toimesta useista vaihtuvista havainnointipisteistä yhteensä 27 maastotyöpäivää (9 maastotyöpäivää / havainnoija).

Huhtikuu 2011

Muutontarkkailun yhteydessä selvitetään myös alueiden lähellä sijaitsevien peltojen, kosteikoiden ja muiden alueiden potentiaalia lintujen muuttolevähdysalueina.

Tuulivoimapuistoalueiden **pesimälinnustoa inventoidaan** yhden laskentakerran linjalaskennan ja sovelletun kartoituslaskennan yhdistelmällä. Linjalaskentojen avulla saadaan hyvä yleiskuva alueilla pesivän linnuston lajistosta ja tiheyksistä (Koskimies & Väisänen 1988). Jokaisella tuulivoimapuistoalueella tarkennetaan linnuston yleiskuvaa voimaloiden sijoituspaikkojen läheisyydessä tehtävällä sovelletulla kartoituslaskennalla. Kartoituslaskennat kohdennetaan suojelullisesti arvokkaiden lajien kartoittamiseen.

Pesimälinnustoinventoinnit suoritetaan sopivana aikana toukokuun lopussa ja kesäkuun alussa. Pesimälinnustonselvityksiin käytetään yhteensä 14 maastotyöpäivää. Täydentävää linnustotietoa saadaan lisäksi jonkin verran myös kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventointien ohessa, sekä aikaisin pesivän lajiston osalta metson soidinpaikkainventointien aikaan.

Pöllänperän tuulivoimapuiston läheisyydessä pesivän luonnonsuojelulain nojalla erityistä suojelua vaativan lajin liikkeiden seurantaan käytetään 80 havainnointituntia toukokuun ja elokuun välisenä aikana. Annankankaat-Nikkarinkaartojen läheisyydessä pesivän luonnonsuojelulain nojalla erityistä suojelua vaativan lajin liikkeiden seurantaan käytetään 30 havaintotuntia touko-elokuussa. Erityisesti suojeltavien lajien seurantatulokset raportoidaan erikseen viranomaiselle, viranomaisen toiminnan julkisuudesta säädetyn lain (621/1999) mukaisesti.

Hankealueilla sijaitsevia metson soidinpaikkoja selvitetään metsästysseurojen haastatteluiden perusteella. Soidinpaikkojen nykytila käydään tarkistamassa maastoinventoinneilla huhtikuussa.

Sähkönsiirtoreittien linnustoa inventoidaan kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella valittuihin kohteisiin ja elinympäristöihin kohdennetuilla pistelaskennoilla, joihin käytetään yhteensä 3 maastotyöpäivää.

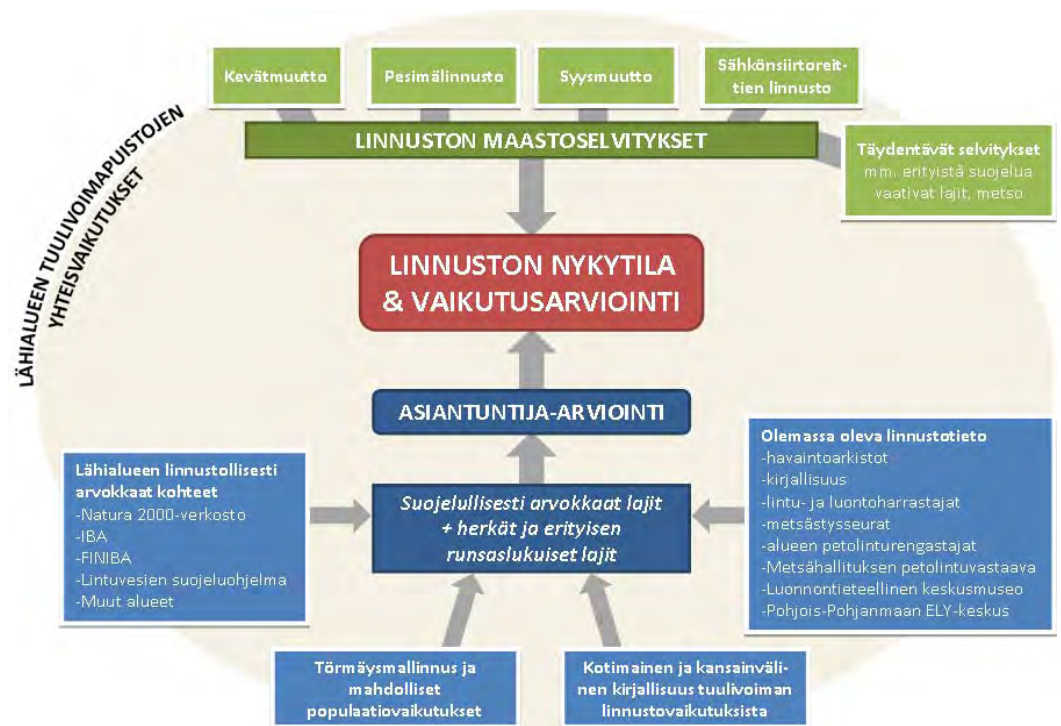
Kaikkien maastossa tehtävien selvitysten aikana kiinnitetään huomiota myös alueiden läheisyydessä esiintyvään linnustoon, kuten suojelullisesti arvokkaisiin lajeihin ja tuulivoiman vaikutuksille herkkiin lajeihin, kuten petolintuihin.

Arviointityön tueksi hankitaan olemassa olevia linnustotietoja hankealueilta sekä niiden lähiympäristöstä kirjallisuudesta sekä mahdollisuuksien mukaan Pohjois-Pohjanmaan lintutieteelliseltä yhdistykseltä, alueen lintu- ja luontoharrastajilta, metsästysseuroilta ja Luonnontieteellisestä keskusmuseosta ja alueellisesta ELY-keskuksesta. Lisäksi petolintujen reviiritietoja tiedustellaan alueen petolinturengastajilta ja Metsähallituksen petolintuvastaavalta.

Linnustonselvitysten yhteydessä kerättävä aineisto analysoidaan ja hankkeiden linnustovaikutukset arvioidaan. Kerättävän aineiston määrästä ja laadusta, ts. muuttaako alueen kautta merkittäviä tai lukumääräisesti erityisen runsaita lajeja, riippuen tietyille erikseen valittaville lajeille laaditaan törmäysmallinnus ja arvioidaan törmäyskuolleisuuden mahdollisia populaatiovaikutuksia.

Lisäksi pohditaan hankkeiden vaikutuksia lähialueiden arvokkaiden lintualueiden, kuten Natura- ja IBA -alueiden linnustoon. Lähistön muiden tuulivoimapuistojen yhteisvaikutukset linnustoon arvioidaan sillä tarkkuudella kuin se on käytettävissä olevan aineiston perusteella mahdollista.

Huhtikuu 2011



Kuva 22. Raahen itäisten tuulivoimapuistojen linnustoselvitysten ja vaikutusarvioinnin periaate.

9.3.5 Natura-alueet ja muut suojelualueet

YVA-menettelyn yhteydessä laaditaan Natura-arviointi hankealueiden välittömässä läheisyydessä sijaitseville Natura-alueille, sekä niille kohteille, jotka on sisällytetty Natura 2000-verkostoon lintudirektiivin (SPA) mukaisina alueina ja joiden suojeluperusteena olevalle lajistolle hankkeista aiheutuvia vaikutuksia saattaa kohdistua.

Natura-arviointi laaditaan Pitkäsnevan (FI1103402), Lähdenevan (FI1103401), Siikajoen lintuvedet ja suot (FI1105202) sekä Olkijokisuu–Pattijoen pohjoishaaran (FI1103400) Natura-alueille. Natura-arviointi suoritetaan Natura-tietolomakkeiden (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, aineistoluovutus 2011) sekä maastossa laadittavien selvitysten perusteella. Natura-alueiden osalta maastoselvityksissä tarkastellaan luontodirektiivin alueiden osalta mm. soiden vesitasapainolle aiheutuvien muutosten todennäköisyyteen ja lintudirektiivin lajiston osalta suojeluperusteena olevan pesimälajiston pesimäaikaiseen liikehdintään suhteessa hankealueisiin. Natura-arvioinnissa tarkastellaan luonnonsuojelulain 65 §:n edellyttämällä tavalla heikentävätkö hankkeet merkittävästi alueiden suojeluperusteita eli niitä luontoarvoja, joiden perusteella alueet on sisällytetty Natura 2000-verkostoon.

Natura-alueiden lisäksi vaikutusarvioinneissa huomioidaan myös muut hankkeen tuulivoimapuistojen lähistölle sijoittuvat suojelualueet (mm. Pöllänperän yksityiset suojelualueet) sekä suojeluohjelmien kohteet.

9.3.6 Ilmasto

Tuulivoima korvaa vastaavan määrän fossiilisilla polttoaineilla tuotettua energiaa. Toisaalta tuulivoima tarvitsee myös säätövoimaa, joka on tuotettava muulla energiamuodolla. Säätövoimaa tarvitaan kuitenkin vain silloin, kun tuulivoimaa ei voida hyödyntää. Tuulivoimapuiston ilmastovaikutus arvioidaan tuulivoimapuiston teoreettisen energiantuotantokapasiteetin ja säätövoimalla tuotetun energiamäärän erotuksena. Ilmastovaikutus määritetään rikkidioksidin, typen oksidien, hiilidioksidin ja hiukkasten määrän muutoksena. Päästökertoimina käytetään Suomen hiililauhdetuotannon keskimääräisiä kertoimia.

9.4 Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

9.4.1 Melu

Melun leviäminen arvioidaan WindPRO-ohjelmalla suoritettujen mallinnuksien pohjalta. WindPRO-ohjelmisto on kehitetty tuulivoimaloiden ympäristövaikutusten arviointiin. WindPRO-ohjelma käyttää melun leviämisen mallintamiseen digitaalista kolmiulotteista maastomallia ja pohjoismaista teollisuusmelun laskentamallia. Tuulivoimaloiden melu mallinnetaan siten, että huomioidaan voimalaitosten ominaisuudet. Mallinnuksessa käytettävien tuulivoimalaitosten ominaisuudet tulee perustumaan hankkeesta vastaavan valitsemaan voimalaitostyyppiin. Melumallinnukset laaditaan käyttäen tuulennopeutena 8 m/s.

Mallinnuksen perusteella laaditaan melukartat, joissa esitetään tuulivoimapuistokohtaiset keskiäänitasot (L_{Aeq}). Melukartoissa esitetään 35–65 dB:n keskiäänitasojen meluvyöhykkeet 5 dB:n välein.

Rakentamisen aiheuttamaa melua arvioidaan sanallisesti, koska sen oletetaan olevan lyhytaikaista ja kohdistuu suppealle alueelle. Tuulivoimaloiden ylläpidon aiheuttamaa melua ei tarkastella, koska ylläpitotoimia tehdään harvoin, noin 2 kertaa vuodessa ja sen pääasiallinen meluava työvaihe on ajoneuvoliikenne tuulivoimaloille.

Hankealueen muiden nykyisten melulähteiden (tieväylien) sekä tuulivoimaloiden yhteismelua arvioidaan asiantuntijan toimesta sanallisesti laadittujen mallinnusten ja samankaltaisten projektien tuoman kokemusten perusteella. Arvioinnin tuloksena esitetään arvio hankkeen aiheuttamasta suhteellisesta muutoksesta nykymelutasoihin. Lisäksi selvitetään kirjallisuuden avulla, miten ihmiset kokevat tuulivoimaloiden aiheuttaman melun elinympäristössään.

Mallinnuksella saatuja keskiäänitasoja verrataan valtioneuvoston päätöksen (993/1992) mukaisiin ohjearvoihin melutasoista. Tuulivoimaloiden aiheuttaman melun leviäminen kuvataan karttojen lisäksi sanallisesti sekä laaditaan lausunto melutasojen vertailusta valtioneuvoston päätöksen mukaisiin ohjearvoihin ottaen huomioon kunkin alueen käyttötarkoitus.

Taulukko 9. Yleiset melutasojen ohjearvot (Vpn 933/1992)

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

1) Uusilla alueilla on melutason yöohjearvo kuitenkin 45 dB.

2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

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

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

9.4.2 Varjostus

Varjonmuodostuksen määrä arvioidaan asiantuntija-arviona samalla ohjelmalla kuin meluvaikutukset eli WindPRO -ohjelmalla suoritettua mallinnuksen pohjalta. Mallinnuksessa otetaan huomioon auringon asema horisontissa eri kellon- ja vuodenaikoina, pilvisyys kuukausittain eli kuinka paljon aurinko paistaa ollessaan horisontin yläpuolella sekä tuulivoimaloiden vuotuinen käyntiaika perustuen alueen tuuliolosuhteisiin.

Varjostusmallinnuksen tuloksen perusteella laaditaan asiantuntija-arvio varjonmuodostuksen merkittävydestä sekä varjonmuodostuksen mahdollisesti aiheuttavasta haitasta. Arviossa huomioidaan vaikutusalueella sijaitsevat herkätkohteet eli lomakiinteistöt sekä vakituinen asutus. Vaikutuksen merkittävyys perustuu kokonaisuudessa asiantuntijan arvioon, koska Suomessa ei ole varjonmuodostukselle ohje- ja raja-arvoja.

Laskennoissa varjot huomioidaan, jos aurinko on yli 3 astetta horisontin yläpuolella ja varjoksi lasketaan, jos siipi peittää vähintään 20 % auringosta.

Mallinnuksen tuloksena havainnollistetaan alueet kartalle, joissa esitetään hankevaihtoehtojen varjon muodostumisen kestot tunteina per vuosi. Tuntivvyöhykkeet esitetään eri väreillä kartoissa, joissa näkyy voimalaitokset ja niiden ympäristöalueelta, jolle vaikutukset leviävät.

Varjonmuodostuksen määrä arvioidaan hankevaihtoehtoista tuulivoimalaitoksien käytön ajalta. Hankkeen muissa vaiheissa ei ilmene varjonmuodostusta.

9.4.3 Sosiaaliset vaikutukset

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin yhteydessä selvitetään vaikutuksia ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen. Vaikutuksia ihmisten viihtyvyyteen arvioidaan vakinaisten ja vapaa-ajan asukkaiden sekä virkistyskäyttäjien näkökulmasta. Arvioinnin aluksi tunnistetaan hankkeen keskeiset vaikutukset. Vaikutusten tunnistamisessa hyödynnetään mm. yleisötilaisuudessa esiin nousseita asiakokonaisuuksia, ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin oppaissa esitetyjä tarkistuslistoja ja voimajohtohankkeita varten laadittua vaikutusmatriisia.

Alustavasti hankkeen merkittävimmät sosiaaliset vaikutukset ovat asumisviihtyvyyteen, virkistykseen (marjastus, ulkoilu, metsästys) ja työllisyyteen kohdistuvia vaikutuksia. Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä melun kokemisesta, maiseman muutoksista sekä mahdollisista turvallisuusriskeistä. Sosiaaliset vaikutukset ovat myös ihmisten kokemia huolia ja uhkia hankkeen vaikutuksista. Terveysvaikutukset arvioidaan vertaamalla terveyteen vaikuttavia ympäristövaikutuksia säädettyihin ohjearvoihin ja tunnuslukuihin. Arvioinnissa otetaan huomioon, että ohjearvoa alempikin arvo voi olla häiritsevää, jos tilanne muuttuu ratkaisevasti nykytilanteesta.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointia varten ja asukasosallistumisen lisäämiseksi toteutetaan kysely. Kysely kohdennetaan tarkoituksenmukaisella tavalla noin 600 kotitaloudelle hankkeiden keskeisellä vaikutusalueella. Postitse toteutettavassa kyselyssä selvitetään hankealueen nykyistä käyttöä, näkemyksiä tuulivoimapuistojen vaikutuksista ja asukkaiden suhtautumista hankkeisiin. Lisäksi kyselyn avulla selvitetään, miten tuulivoiman mittava rakentaminen Raahen koetaan vaikuttavan kaupungista syntyvään mielikuvaan. Kyselyn lisäksi arvioinnin yhteydessä haastatellaan eri yhdistyksien (mm. ilmailukerhot, metsäystisseurat, kyläyhdistysten) ja Raahen kaupungin liikuntapalveluiden edustajia. Arvioinnissa hyödynnetään myös YVA-prosessin aikana saatuja lausuntoja ja mielipiteitä sekä mahdollista kirjoittelua alueen sanomalehdissä ja internetin keskustelupalstoilla.

Osana ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointia kiinnitetään huomiota elinkeinoihin kohdistuviin vaikutuksiin, joista keskeisiä ovat tuuli-voimapuistojen sekä voimalinjojen vaikutukset maa- ja metsätalouden harjoittamiseen sekä maa-aineisten ottoon.

9.4.4 Liikenne ja turvallisuus

Rakentamisen aikaiset liikennevaikutukset aiheutuvat tuulivoimalan perustusmateriaalien ja rakennusosien kuljettamisesta. Liikenteellisistä vaikutuksista arvioidaan hankkeen rakentamisen ja käytön aiheuttamat liikennemäärät. Liikennemääriä verrataan hankkeen kuljetusreittien nykyisiin liikennemääriin ja arvioidaan vaikutuksia teiden liikenteen sujuvuuteen ja turvallisuuteen. Vaikutuksia lentoliikenteeseen, mm. turvallisuuteen arvioidaan erityisesti Raahe-Pattijoen lentopaikan toiminnan kannalta. Lisäksi arvioidaan voimajohtojen vaikutuksia tie- ja rataverkkoon, erityisesti maanteiden erikoiskuljetusten verkon kannalta.

Maansiirtotöissä muodostuu kuivina kesäjaksoina pölyä, joka voi levitä tuulen mukana ympäristöön. Pölyn leviämistä ja sen vaikutuksia arvioidaan kokemusperäisen tiedon perusteella ottaen huomioon alueen liikennemäärät työmaateillä, rakentamisen intensiteetti, tuuliolosuhteet ja lähimmät altistuvat kohteet.

Tuulivoimalat ovat kookkaita ja niillä saattaa olla vaikutuksia lentoliikenteen turvallisuuteen. Arviointityössä selvitetään hankkeen vaikutuksia Liikenteen turvallisuusviraston, TraFi, tietojen perusteella.

9.5 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Hankkeen vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan suurelta osin ihmisiin kohdistuvina vaikutuksina, sillä merkittävimmät alueen hyödynnettävät luonnonvarat muodostavat pohjan alueen virkistyskäytölle (marjastus, sienestys, metsästys). Lisäksi arvioidaan miten hanke vaikuttaa hankealueella tai hankkeen lähivaikutusalueella sijaitseviin maa-aineisten ottoalueisiin sekä maa-ainesten ottoalueiksi merkityille alueille.

9.6 Toiminnan lopettamisen vaikutukset

Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat samankaltaisia kuin rakentamisvaiheen vaikutukset. Toiminnasta aiheutuu melua sekä mahdollisesti tärinää sekä liikennettä. Toiminnan lopettamisesta aiheutuvat vaikutukset arvioidaan purkamisen vaatimien työvaiheiden ja niistä aiheutuvien häiriöiden perusteella, lähialueiden herkäät kohteet huomioiden. Arvioinnissa otetaan kantaa luonnonympäristön palautumiskykyyn.

9.7 Yhteisvaikutukset alueen muiden hankkeiden kanssa

Hankkeen ympäristövaikutukset arvioidaan kokonaisuutena ottaen huomioon alueella jo nykyisin tapahtuva toiminta ja lisäksi suunnittelut toiminnot siinä laajuudessa, kun hankkeilla arvioidaan olevan yhteisvaikutuksia.

Luontovaikutusten osalta lähistön muiden tuulivoimapuistojen yhteisvaikutukset arvioidaan sillä tarkkuudella, kuin se on käytettävissä olevan aineiston perusteella mahdollista. Erityishuomiota kiinnitetään Pohjois-Pohjanmaan alueella sijaitsevien ja suunniteltujen tuulivoimapuistojen linnustolle aiheuttamiin yhteisvaikutuksiin.

Ihmisiin kohdistuvia yhteisvaikutuksia arvioidaan erityisesti virkistysmahdollisuuksiin kohdistuvien vaikutusten osalta. Arviointi tehdään eri hankkeiden vaikutuksista saatavissa olevien tietojen perusteella. Lisäksi huomiota kiinnitetään Raahesta tuulivoimakaupunkina syntyviin mielikuviin, koska suunnitellun tuulivoimarakentamisen määrä on Raahessa mittava.

Liikenteellisten vaikutusten osalta hankkeella on yhteisvaikutuksia Raahen eteläisten tuulivoimapuistojen kanssa, mikäli hankkeiden rakentaminen ajoittuu samaan aikaan.

Huhtikuu 2011

Valinnat, jotka tullaan tässä hankkeessa tekemään sähkön siirron osalta, ovat myös riippuvaisia alueen muiden sähkötuotanto hankkeiden valinnoista. Mikäli alueen ydinvoimalahanke toteutuu tämänkin hankkeen suunnitelmat saattavat muuttua. Koska ydinvoimalan uudet voimajohtoyhteydet on voitu osoittaa vain niiden päätepisteiden välille piirrettyinä yhteystarpeina, linjaukset voivat suunnittelu- ja toteutusvaiheessa vielä poiketa huomattavasti. Fennovoiman tavoitteena on valita ydinvoimalan sijoituspaikka kesään 2011 mennessä. Kun tämä valinta on tehty hankkeiden mahdollisia yhteisvaikutuksia voidaan tehdä realistisemmalta pohjalta.

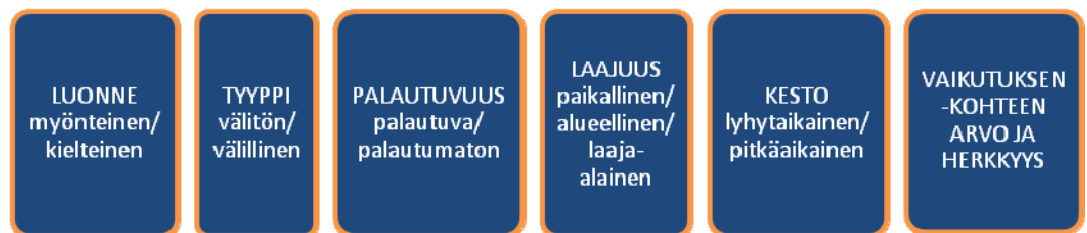
9.8 Vaihtoehtojen vertailumenetelmät

Vaihtoehtojen vertailumenetelmänä käytetään ns. erittelevää menetelmää, jolloin korostetaan eri arvolähtökohdista lähtevää päätöksentekoa. Menetelmällä voidaan ottaa kantaa vaihtoehtojen ympäristölliseen toteuttamiskelpoisuuteen, mutta menetelmällä ei voida ratkaista parasta vaihtoehtoa. Päätöksen parhaasta vaihtoehdosta tekevät ko. hankkeen päätöksentekijät.

Erilaisia, eri aikoina ilmeneviä ja eri tahoihin ja ryhmiin kohdistuvia vaikutuksia ei lasketa yhteen, koska vaikutuksia ei voida mitallistaa painoarvoiltaan samanarvoisiksi.

Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään IEMA:n ohjeita (IEMA, 2004). Menetelmässä vaikutuksen ominaisuuksia määritellään valittujen kriteerien perusteella, joita kuvataan tarkemmin YVA-selostuksessa.

Arviointimenetelmässä määritetään vaikutuksen ominaisuuksia kuten:



Vaikutusten merkittävyyden arviointia perustellaan edellä mainittujen vaikutusten ominaisuuksien perusteella. Vaikutuksen merkittävyys määritetään neljällä kategorialla:



Kunkin vertailtavan vaihtoehdon kohdalla selvitetään nykytilanne ja verrataan tutkittavaa vaihtoehtoa nykytilanteeseen ja vaihtoehtoja toisiinsa. Vaikutukset ja niiden väliset erot kuvataan pääasiassa sanallisesti, joita havainnollistetaan mahdollisuuksien mukaan kuvin ja taulukoin.

Arvioidut vaikutukset ja erot vaihtoehtojen välillä kootaan taulukoksi vaihtoehtojen keskinäisen vertailun helpottamiseksi. Vaihtoehtojen sisäisiä, erityyppisten vaikutusten keskinäisiä merkittävyysvertailuja ei tehdä, koska kunkin vaikutustyyppin painoarvo muuhun vaikutustyyppiin on useissa tapauksissa liian arvoperusteinen eikä ole positivistisin menetelmin määritettävissä. Tällöin esimerkiksi meluhaittaa ja sen merkittävyyttä ei tulla vertailemaan maisemahaittaan.

9.9 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Suunnittelun lähtökohtana on ympäristöllisesti parhaiden käytäntöjen periaatteen soveltaminen. Ympäristövaikutusten arvioinnin aikana etsitään mahdollisuuksia

vähentää hankkeesta aiheutuvia merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia. Tällaiset vaikutukset voivat liittyä esimerkiksi tuulivoimalaitosten sijoitteluun tai niissä käytettävään tekniikkaan.

Mahdolliset vähentämis- ja lieventämistoimet esitetään arviointiselostuksessa. Yksityiskohtaisemmat tekniset ratkaisut selvitetään ympäristövaikutusten arvioinnin aikana tapahtuvassa jatkosuunnittelussa.

9.10 Epävarmuustekijät ja ympäristöriskit

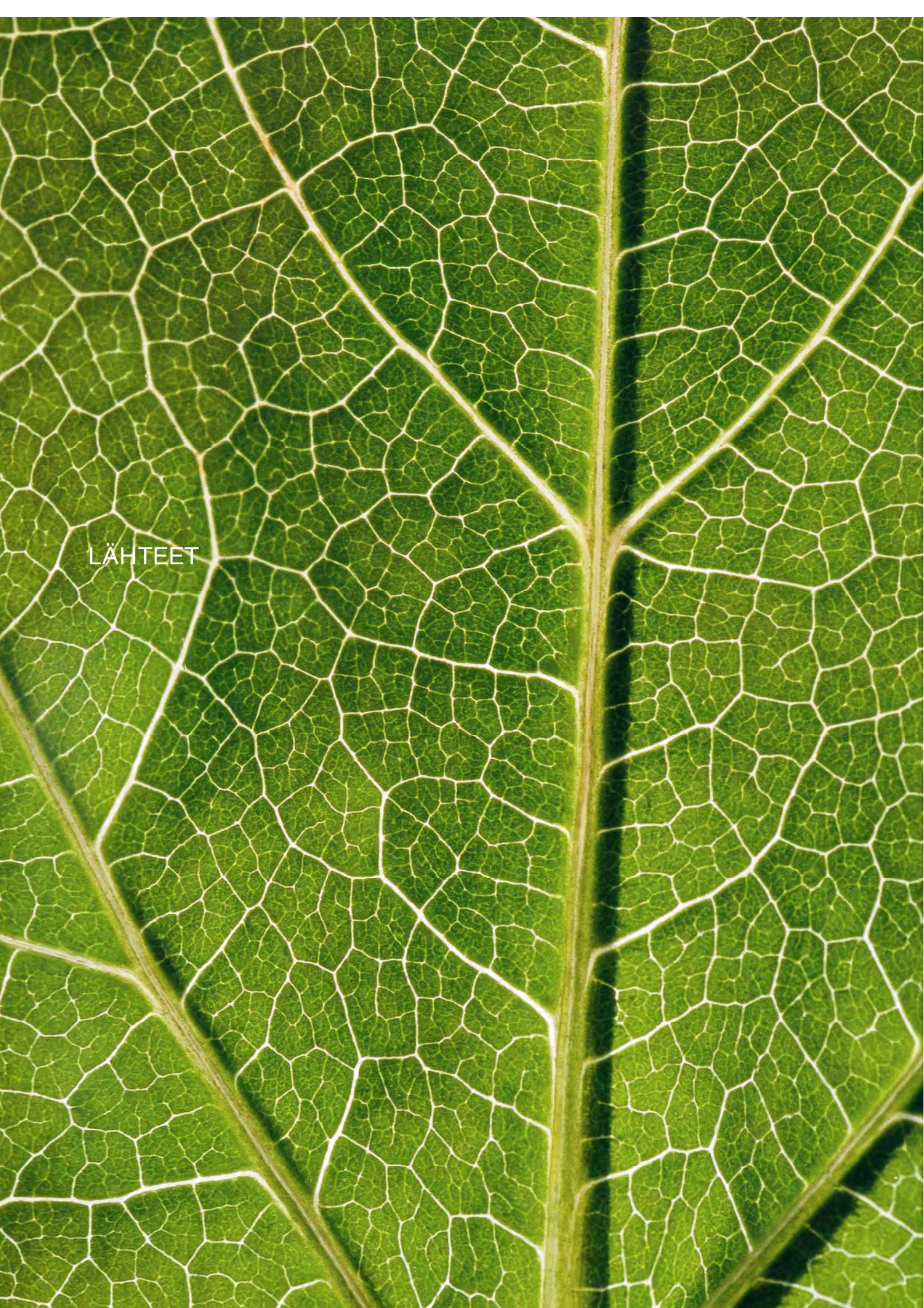
Käytössä oleviin ympäristötietoihin ja vaikutusten arviointiin liittyy aina oletuksia ja yleistyksiä. Samoin käytettävissä olevat tekniset tiedot ovat vielä alustavia. Lisäksi vaikutuksia joudutaan aina ennustamaan. Saatavilla olevien tai muodostettavien lähtötietojen tarkkuus vaihtelee.

Myös hankkeen toteuttamiseen ja suunnitelmien etenemiseen liittyy epävarmuuksia. Arvioinnissa käytetyt ja tehdyt oletukset sekä epävarmuustekijöiden olemassaolo ja niiden vaikutus arvioinnin lopputulokseen tuodaan esille ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa.

YVA-menettelyssä tunnistetaan hankkeeseen liittyvät ympäristö- ja turvallisuusriskit ja mahdolliset häiriötapaukset sekä arvioidaan niiden todennäköisyydet ja seuraukset. Riskitarkastelussa arvioidaan miten häiriöiden vaikutukset minimoidaan ja esitetään korjaavat toimenpiteet.

9.11 Vaikutusten seuranta

Arviointiselostukseen laaditaan alustava suunnitelma hankkeen vaikutusten seuraamiseksi. Seurantaohjelma tehdään arvioitujen vaikutusten ja niiden merkittävyyden perusteella. Seurannan avulla tuotetaan tietoa hankkeen merkittävimmistä vaikutuksista, jotta haitallisten vaikutusten korjaamiseen tähtäävät toimenpiteet voidaan käynnistää ajoissa.

A close-up photograph of a green leaf, showing a dense network of white veins. The veins are arranged in a complex, branching pattern, with a central midrib and numerous smaller lateral veins. The leaf's surface is a vibrant green, and the veins create a striking contrast. The lighting is even, highlighting the texture and structure of the leaf.

LÄHTEET

Huhtikuu 2011

LÄHTEET

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

Energiateollisuus 2010. <http://www.energia.fi/fi/tilastot/sahkotilasto/kaytto/kunnatsahkonkaytonsuuruudenmukaan>

Finlex. Tieto otettu: 30.11.2010. Ajantasainen lainsäädäntö. Maankäyttö- ja rakennuslaki 5.2.1999/132. <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>

GTK Karttapalvelu. Retkeilykartat. Geologian tutkimuskeskus. <http://www.geo.fi/>

GTK Kitti. Tieto otettu 1.12.2010. Geologian tutkimuskeskus. Kitti Kiviainestilinpito-järjestelmä. <http://geomaps2.gtk.fi/Kiviainestilinpito/>

Ilmailulaki. Suomen säädöskokoelma 1194/2009.

Jaakko Pöyry Infra. 2005. Hummastinvaaran ulkoilureittisuunnitelma.

Kauppinen, T., Tähtinen, V. 2003: Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi – käsikirja. STAKES Aiheita 8/2003.

Liikennevirasto, 2010. Tierekisteri.

Maantielaki. Suomen säädöskokoelma 503/2005 muutoksineen.

Museovirasto, Ympäristöministeriö. 1993. Rakennettu kulttuuriympäristö. Valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt. Museoviraston rakennushistorian osaston julkaisuja 16.

Museovirasto. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY. 2009. http://www.rky.fi/read/asp/r_default.aspx

Pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategia Valtioneuvoston selonteko eduskunnalle 6. päivänä marraskuuta 2008, http://www.tem.fi/files/20585/Selontekoehdotus_311008.pdf.

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

Pohjois-Pohjanmaan liitto. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan uudistaminen, Osallistumis- ja arviointisuunnitelma 7.9.2010. http://www.pohjois-pohjanmaa.fi/maakunnan_suunnittelu_ja_kehittaminen/maakuntakaavoitus/vireilla_oleva_maakuntakaava

Pohjois-Pohjanmaan liitto. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava 17.2.2005. http://www.pohjois-pohjanmaa.fi/maakunnan_suunnittelu_ja_kehittaminen/maakuntakaavoitus/voimassa_oleva_maakuntakaava

Ratalaki. Suomen säädöskokoelma 110/2007 muutoksineen

Reinikainen, K., Karjalainen, T. 2005: Sosiaalisten vaikutusten arviointi voimajohtohankkeissa. STAKES. työpapereita 2/2005.

Sosiaali- ja terveysministeriö, 1999. Ympäristövaikutusten arviointi. Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset. Sosiaali- ja terveysministeriö. Oppaita 1.

Huhtikuu 2011

Stenberg A. & Holttonen H. 2010. Tuulivoiman tuotantotilastot, Vuosiraportti 2009. VTT-WORK-145.

Terveiden ja hyvinvoinnin laitos: Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin käsikirja. <http://info.stakes.fi/iva/FI/index.htm>

Tiehallinto, 2009. Erikoiskuljetuksen suunnittelussa. Selvitys nykytilasta ja kehittämistarpeista. Tiehallinnon sisäisiä julkaisuja 3/2009.

Tilastokeskus, Suomen kasvihuonekaasupäästöt 2009.
http://tilastokeskus.fi/til/khki/2009/khki_2009_2010-12-10_kat_001_fi.html

Suorsa, V. 2010: Henkilökohtainen lintuhavaintoarkisto vuosilta 2000–2010.

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

Koistinen, J. 2004: Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset. Suomen ympäristö 721. Ympäristöministeriö. Helsinki. 42 s.

Koskimies, P. & Väisänen, R.A. 1988: Linnustonseurannan havainnointiohjeet (2.painos). Helsingin yliopiston eläinmuseo, Helsinki.

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

Tapio, T. (toim.), Mutanen, T., Ruuska, P., Väyrynen, T., Rahko, P., Saarenpää, T., Timonen, S. & Tuohimaa, H. 2010: Linnut Pohjois-Pohjanmaalla 2002. Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry. Aureola 2004: 21–104.

Eskelin, T., Markkola, J., Tuohimaa, H., Suorsa, V., Luukkonen, A., Ruhanen, H.-R., Tapio, T. & Väyrynen, T. 2009: Suurhiekan merituulivoimapuisto - Suurhiekan linnusto ja arvio suunnitellun tuulivoimapuiston linnustovaikutuksista. Osaraportti Suurhiekan YVA-selostusta varten. Wpd Finland Oy, Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry. 176 s.

Finlex. Tieto otettu: 30.11.2010. Ajantasainen lainsäädäntö. Maankäyttö- ja rakennuslaki 5.2.1999/132. <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>

GTK Karttapalvelu. Retkeilykartat. Geologian tutkimuskeskus. <http://www.geo.fi/>

GTK Kitti. Tieto otettu 1.12.2010. Geologian tutkimuskeskus. Kitti Kiviainestilinpitojärjestelmä. <http://geomaps2.gtk.fi/Kiviainestilinpito/>

Jaakko Pöyry Infra. 2005. Hummastinvaaran ulkoilureittisuunnitelma.

Museovirasto, Ympäristöministeriö. 1993. Rakennettu kulttuuriympäristö. Valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt. Museoviraston rakennushistorian osaston julkaisuja 16.

Museovirasto. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY. 2009. http://www.rky.fi/read/asp/r_default.aspx

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

Ympäristöhallinto -verkkopalvelu. Päivitys: 7.4.2010. Perinnemaisemat ja -biotoopit. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=687&lan=fi>

Ympäristöministeriö, 1993a. Maisemanhoito. Maisema-alue työryhmän mietintö I, osa 1. Ympäristönsuojeluosasto, työryhmän mietintö 66/1992.

Ympäristöministeriö, 1993b. Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-alue työryhmän mietintö II, osa 2. Ympäristönsuojeluosasto, työryhmän mietintö 66/1992.

Ympäristöministeriö. 2007. Suomen ympäristö. Valtakunnallisesti arvokkaat moreenimuodostumat. 14/2007.

Iisalo, E. 1994: Geokemialliset tutkimukset Pattijoen Tuohinnon, Kastellin ja Jokikankaan kohteissa. Geologian tutkimuskeskus. Väli-Suomen aluetuomisto. M19/2441/-94/1/10.

Kaakinen, E., Kokko, A., Aapala, K., Kalpio, S., Eurola, S., Haapalehto, T., Heikkilä, R., Hotanen, J.-P., Kondelin, H., Nousiainen, H., Ruuhijärvi, R., Salminen, P., Tuominen, S., Vasander, H. & Virtanen, K., 2008: Suot. Julk.: Raunio, A., Schulman, A. & Kontula, T. (toim.). Suomen luontotyyppien uhanalaisuus – Osa 2: Luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 8/2008. S. 143–256.

Kersalo, J. & Pirinen, P. 2009. Suomen maakuntien ilmasto. Ilmatieteenlaitoksen raportteja, No. 2009:8. 551.582. Helsinki.

Laitinen, J., Rehell, S., Huttunen, A. & Eurola, S. 2005: Arokosteikot: ekologia, esiintyminen ja suojelutilanne Pohjois-Pohjanmaalla ja Kainuussa. Suo 56(1): 1-17. Suoseuran julkaisuja. Helsinki.

Lehtinen, M., Nurmi, P. & Rämö, T. 1998: Suomen kallioperä. Suomen geologinen seura, Jyväskylä. 375s.

Mäkinen, K., Palmu, J.-P., Teeriaho, J., Rönty, H., Rauhaniemi, T. & Jarva, J. 2007: Valtakunnallisesti arvokkaat moreenimuodostumat. Suomen Ympäristökeskus 14/2007. Luonnonvarat. Ympäristöministeriö.

Raunio, A., Schulman, A. & Kontula, T. (toim.). 2008: Suomen luontotyyppien uhanalaisuus.

Pohjoismaiden ministerineuvosto, 2002: Kulttuuriympäristö ympäristövaikutusten arvioinnissa – opas pohjoismaiseen käytäntöön.

Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 8/2008. Osat 1 ja 2. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.

Sierla, L., Lammi, E. Mannila, J. & Nironen, M. 2004: Direktiivilajien huomioon ottaminen

suunnittelussa. Suomen ympäristö 742. Luonto ja luonnonvarat. Ympäristöministeriö. 113s.

Söderman, T. 2003: Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi – kaavoituksessa,

YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa. – Ympäristöopas 109. Suomen ympäristökeskus. 196s.

Iisalo, E. 1994: Geokemialliset tutkimukset Pattijoen Tuohinnon, Kastellin ja Jokikankaan kohteissa. Geologian tutkimuskeskus. Väli-Suomen aluetuomisto. M19/2441/-94/1/10.

Kaakinen, E., Kokko, A., Aapala, K., Kalpio, S., Eurola, S., Haapalehto, T., Heikkilä, R., Hotanen, J.-P., Kondelin, H., Nousiainen, H., Ruuhijärvi, R., Salminen, P., Tuominen, S., Vasander, H. & Virtanen, K., 2008: Suot. Julk.: Raunio, A., Schulman, A. & Kontula, T. (toim.).

Suomen luontotyyppien uhanalaisuus – Osa 2: Luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 8/2008. S. 143–256.

Huhtikuu 2011

Kersalo, J. & Pirinen, P. 2009. Suomen maakuntien ilmasto. Ilmatieteenlaitoksen raportteja, No. 2009:8. 551.582. Helsinki.

Kärenlampi, R., Rehell, S., Repo, J. & Siira, O-P. 2002: Siikajoen rannikon lintuvedet ja suot – Tavon–Hummastinjärvien välisen alueen luontokohteiden tutkimus ja retkeilyreititsuunnitelma. Siikajoen suoluontokeskus –hanke. Siikalatvan kehittämiskeskus 2002.

Laitinen, J., Rehell, S., Huttunen, A. & Eurola, S. 2005: Arokosteikot: ekologia, esiintyminen ja suojelutilanne Pohjois-Pohjanmaalla ja Kainuussa. Suo 56(1): 1-17. Suoseuran julkaisuja. Helsinki.

Lehtinen, M., Nurmi, P. & Rämö, T. 1998: Suomen kallioperä. Suomen geologinen seura, Jyväskylä. 375s.

Mäkinen, K., Palmu, J-P., Teeriaho, J., Rönty, H., Rauhaniemi, T. & Jarva, J. 2007: Valtakunnallisesti arvokkaat moreenimuodostumat. Suomen Ympäristökeskus 14/2007. Luonnonvarat. Ympäristöministeriö.

Raahen kaupunki, 2010. Kaavoituskatsaus 2010, 14.4.2010.

Raunio, A., Schulman, A. & Kontula, T. (toim.). 2008: Suomen luontotyyppien uhanalaisuus.

Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 8/2008. Osat 1 ja 2. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.

Sierla, L., Lammi, E. Mannila, J. & Nironen, M. 2004: Direktiivilajien huomioon ottaminen suunnittelussa. Suomen ympäristö 742. Luonto ja luonnonvarat. Ympäristöministeriö. 113s.

Söderman, T. 2003: Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi – kaavoituksessa,

YVA-menettelyssä ja Natura–arvioinnissa. – Ympäristöopas 109. Suomen ympäristökeskus. 196s.

Virtanen, K. 1985: Pattijoella tutkitut suot ja niiden turvevarat. Geologian tutkimuskeskus, maaperäosasto. Raportti P 13,4/85/176. GTK, Kuopio.

Ympäristöministeriö, 1993a: Arvokkaat maisema-alueet. Maisematyöryhmän mietintö II, osa 2. Ympäristönsuojeluosasto, työryhmän mietintö 66/1992.

Ympäristöministeriö, 1993b: Maisemanhoito. Maisematyöryhmän mietintö 1, osa 1. Ympäristönsuojeluosasto, työryhmän mietintö 66/1992.