



TAALERITEHDAS

Posion Murtotuuli, tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten
arviointiohjelma

Copyright © Pöyry Finland Oy

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

Ellei kuvatekstissä ole toisin mainittu, kartta-aineiston kopiointilupanumero on 770/KTJ/11.

Kannen kuva: © Nordex SE

Copyright © Pöyry Finland Oy

YHTEYSTIEDOT JA NÄHTÄVILLÄOLO**Hankkeesta vastaava:**

Taaleritehdas Oy
Energia-asiantuntija
Taamir Fareed
Ylistönmäentie 31
40500 JYVÄSKYLÄ
gsm. 040 735 9812
etunimi.sukunimi@taaleritehdas.fi

Yhteysviranomainen:

Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Ympäristönsuojeluyksikön päällikkö
Tiina Kämäräinen
PL 8060 (Hallituskatu 5 C)
96101 ROVANIEMI
gsm. 040 716 6034
etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi

YVA-konsultti:

Pöyry Finland Oy
YVA-projektipäällikkö
Kari Kainua
PL 20 (Tutkijantie 2 A)
90571 OULU
puh. 010 33 28258
etunimi.sukunimi@poyry.com

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

Pöyry Finland Oy

Kari Kainua
Projektipäällikkö

Elina Saine
Projektikoordinaattori

Arviointiohjelma on nähtävillä seuraavissa paikoissa:

- Lapin elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskus, Hallituskatu 5 C, Rovaniemi
- Posion kunta, kunnanvirasto, Kirkkotie 1, Posio
- Posion kunnankirjasto, Suopolku 1, Posio
- Kemijärven kaupunki, kaupungintalo, Hallituskatu 4, Kemijärvi
- Kemijärven kaupunginkirjasto, Kulttuurikeskus, Hietaniemenkatu 5, Kemijärvi
- Ranuan kunta, kunnanvirasto, Aapiskuja 6B, Ranua
- Ranuan kunnankirjasto, Kirkkotie 7, Ranua
- Rovaniemen kaupunki, kaupungintalo, Hallituskatu 7, Rovaniemi
- Rovaniemen Pääkirjasto, Jorma Eton tie 6, Rovaniemi

Internetissä:

www.ely-keskus.fi → ELY-keskukset → Lapin ELY → Ympäristönsuojelu →
Ympäristövaikutusten arviointi YVA ja SOVA → vireillä olevat YVA-menettelyt → energian
tuotanto

KÄYTETYT LYHENTEET JA TERMIT

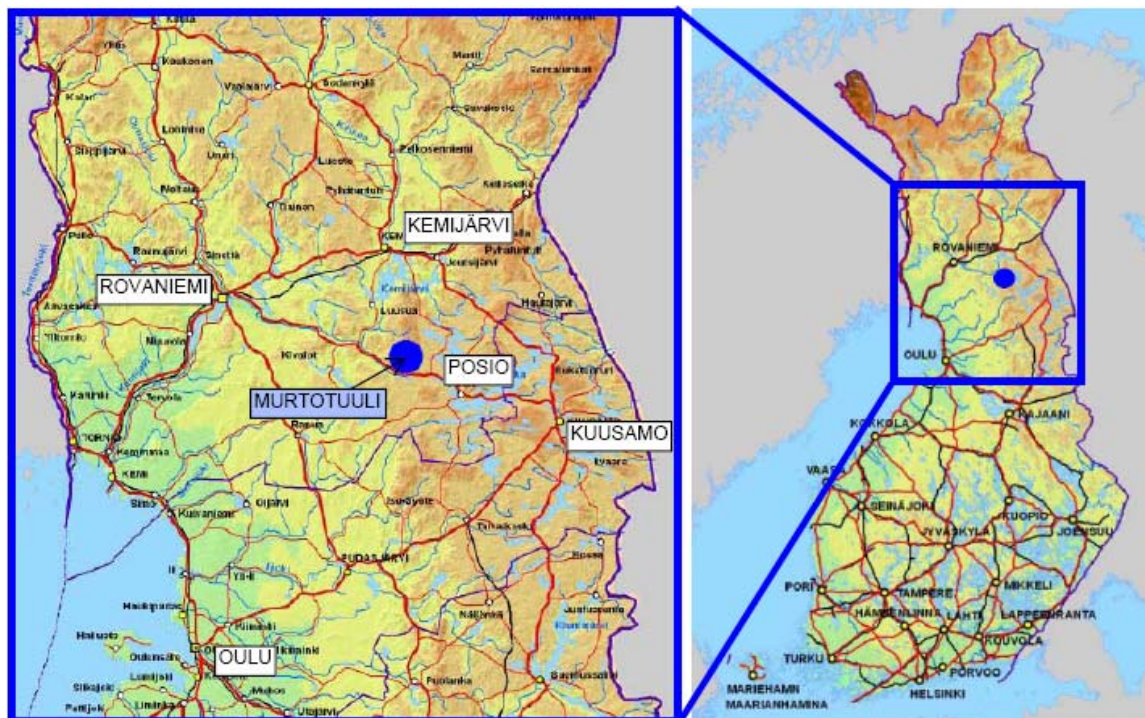
YVA-ohjelmassa on käytetty seuraavia lyhenteitä ja termejä:

CO ₂	Hiilidioksidi
ELY-keskus	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
kV	Kilovoltti
mmpy	metriä merenpinnan yläpuolella
MW	Megawatti, energian tehoyksikkö (1 MW = 1 000 kW)
MWh (GWh)	Megawattitunti (gigawattitunti), energianyksikkö (1 GWh = 1000 MWh)
TWh	Terawattitunti on energian yksikkö, jota käytetään tuotetun energiamäärän, sähkön ja lämmön, ilmaisemiseen. 1 TWh = 1 000 GWh = 1 000 000 MWh = 1 000 000 000 kWh; 1 TJ = 0,278 GWh
SODAR-laitteisto	Laitetta käytetään tuulipuistojen hankekehityksessä tuulisuuden arvioimista tarvittavien tuulimittausten tekemiseen.
Sähköasema	Tarvitaan voimalaitosten kytkemiseksi valtakunnan verkkoon. Sähköasema voi olla joko pelkkä kytkinlaitos, joka yhdistää vain saman jännitetaso johtoja tai muunto-asema, jolla voidaan yhdistää kahden eri jännitetaso johtoja. Muuntoasemalla on yksi tai useampi muuntaja, jolla jännite muunnetaan vaaditulle tasolle.
YVA	Ympäristövaikutusten arviointi

TIIVISTELMÄ

Hankekuvaus

Taaleritehdas suunnittelee Posion Murtotunturin alueelle tuulivoimapuistoa, joka sijaitsee linnuntietä noin 30-35 kilometrin etäisyydellä Posion keskustasta. Tuulivoimapuistoa suunnitellaan 34-51:lle 3 MW:n yksikkötehoiselle voimalayksikölle, joiden kokonaisteho on yhteensä 102-153 MW ja vuosituotanto noin 255-383 GWh valitusta vaihtoehdosta riippuen.



Tuulivoimapuiston sijainti.

Hankealueella ei ole voimassa olevia asema- tai yleiskaavoja. Tuulivoimapuistoalueen yleiskaavoitus on käynnistynyt ja tulee etenemään rinnakkain YVA-menettelyn kanssa. YVA-menettelyyn ja kaavoitukseen liittyvät yleisötilaisuudet tullaan mahdollisuuksien mukaan järjestämään yhdessä. Tuulivoimapuiston tekninen suunnittelu on parhaillaan käynnissä. Rakentaminen jakaantuu todennäköisesti kahdelle vuodelle voimaloiden suuren lukumäärän vuoksi. Tuulivoimapuiston ensimmäisen vaiheen rakentamisen on alustavasti arvioitu alkavan vuonna 2013, jolloin tuulivoimapuiston ensimmäinen vaihe voitaisiin ottaa käyttöön vuonna 2014 ja toinen vaihe vuonna 2015. Toteutusaikataulu tarkentuu teknisen suunnittelun, YVA-menettelyn ja kaavoituksen edetessä.

Arvioitavat vaihtoehdot

YVA-menettelyssä tarkastellaan kahta tuulivoimapuiston toteutusvaihtoehtoa, jotka eroavat rakennettavien tuulivoimaloiden lukumäärän osalta. Sähkönsiirrossa tarkastellaan kahta vaihtoehtoa.

Vaihtoehto 1 (VE1): Rakennetaan alueelle 51 tuulivoimalaa, joista kolme sijoittuu Posio-Rovaniemi tien eteläpuolelle. Voimalat liitetään alueen läpi kulkevaan Fortumin 110 kV:n voimajohtoon hankealueella (Taulukko 3-1, Kuva 3-4). Vaihtoehdon voimalat voidaan rakentaa tuotantokuntoon kahden kesän aikana. Tuulivoimapuiston nimellisteho on 153 MW ja alueen pinta-ala 94 km².

Vaihtoehto 2 (VE2): Rakennetaan alueelle 34 tuulivoimalaa, joista kolme sijoittuu Posio-Rovaniemi tien eteläpuolelle. Voimalat liitetään alueen läpi kulkevaan Fortumin 110 kV:n voimajohtoon hankealueella (Taulukko 3-1, Kuva 3-4). Vaihtoehdon voimalat voidaan rakentaa tuotantokuntoon yhden-kahden kesän aikana. Tuulivoimapuiston nimellisteho on 102 MW ja alueen pinta-ala 94 km².

Kaikkien vaihtoehtojen sisällä tarkastellaan mahdollisia perusratkaisuja eli betonilaattaa ilman paalutusta ja kiinnitystä suoraan kallioon. Samoin tarkastellaan lieriömuotoisen tornin materiaaleina käytettäviä terästä ja betonia.

Nollavaihtoehtona tarkastellaan tuulipuistohankkeen toteuttamatta jättämistä.

Sähkönsiirron vaihtoehdot SVE1, SVE2 ja SVE3:

- **Sähkönsiirron vaihtoehto 1 (SVE1):** Liityntäpiste nykyiseen 110 kV voimajohtoon sijaitsee hankealueen läpäisevän Fortum Sähkönsiirto Oy:n 110 kV voimajohdon vieressä. Voimajohdon viereen rakennetaan uusi 110/KJ sähköasema. Uusi sähköasema voi sijaita myös keskemmällä tuulipuistoa, jolloin nykyiseltä 110 kV voimajohdolta rakennetaan kaksi 110 kV avojohtoa uudelle sähköasemalle (pituudet 1...5 km).
- **Sähkönsiirron vaihtoehto 2 (SVE2):** Liityntäpiste nykyiseen 110 kV voimajohtoon sijaitsee hankealueen läpäisevän olemassa Fortum Sähkönsiirto Oy:n 110 kV voimajohdon vieressä. Voimajohdon viereen rakennetaan uusi 110 kV sähköasema (kytkinasema). Kytkinasemalta rakennetaan uusi 5 - 8 km pituinen 110 kV avojohto tuulipuiston keskellä sijaitsevalle 110/KJ muuntoasemalle, jonka paikka määräytyy suunnittelun edetessä.
- **Sähkönsiirron vaihtoehto 3 (SVE3):** Liityntäpiste nykyiseen 110 kV voimajohtoon sijaitsee hankealueen läpäisevän olemassa Fortum Sähkönsiirto Oy:n 110 kV voimajohdon vieressä. Voimajohdon viereen rakennetaan uusi 110/20 kV sähköasema, johon osa tuulivoimaloista liitetään 20 kV johdoilla. Kytkinasemalta rakennetaan lisäksi uusi 5 - 8 km pituinen 110 kV avojohto tuulipuiston keskellä sijaitsevalle toiselle 110/20 kV muuntoasemalle, johon liitetään muut tuulivoimalat. Muuntoasemien paikat määräytyvät suunnittelun edetessä.

YVA-menettelyn vaiheet

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

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

Arvioitavat ympäristövaikutukset

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

Keskeisimpiä arvioitavia vaikutuksia ovat:

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

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

Ympäristövaikutusten merkittävyyttä arvioidaan muun muassa vertaamalla ympäristön sietokykyä kunkin ympäristörasituksen suhteen. Ympäristön sietokyvyn arvioimisessa hyödynnetään muun muassa annettuja ohjearvoja, kuten melutason ohjearvoja sekä saatavilla olevaa tutkimustietoa.

YVA-ohjelma sisältää ympäristölainsäädännön mukaisen Natura-tarvearvioinnin (luvut 4.4, 4.18)

Tiedottaminen ja vuorovaikutus

Kansalaisilla on mahdollisuus vaikuttaa suunniteltuun hankkeeseen YVA-menettelyn eri vaiheissa. Yhteysviranomaisena toimiva Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus kuuluttaa arviointiohjelman ja -selostuksen nähtävillä olosta vaikutusalueen kuntien ilmoitustauluilla ja sanomalehdissä sekä Internet-sivuillaan. Kuulutuksessa kerrotaan tarkemmin, miten mielipiteitä voi esittää. Kansalaiset voivat osallistua hankkeeseen myös esittämällä mielipiteensä ja näkemyksensä suoraan hankkeesta vastaavalle tai konsultin edustajille.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelman valmistumisen jälkeen yleisölle järjestetään avoin tiedotus- ja keskustelutilaisuus keväällä 2012. Tilaisuudessa esitellään suunniteltu hanke, YVA-menettely sekä hankkeen arviointiohjelma. Yleisöllä on mahdollisuus saada tietoa ja esittää näkemyksiään hankkeesta, arvioitavista vaihtoehdoista ja YVA-menettelystä.

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

Yhteystiedot ja nähtävillä olo
Tiivistelmä
Sisältö

1	JOHDANTO	4
2	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY	5
2.1	Arviointimenettelyn sisältö ja tavoitteet	5
2.2	Arviointimenettelyn osapuolet ja alustava aikataulu	7
2.3	Tiedottaminen ja osallistuminen	10
3	HANKEKUVAUS JA ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT	11
3.1	Hankkeesta vastaava	11
3.2	Hankkeen valtakunnallinen tausta, tavoitteet ja merkitys	12
3.2.1	Tuulivoiman tuotantotuki	14
3.3	Hankkeen merkitys Posiolla ja sen lähialueilla	15
3.4	Hankkeen sijainti ja maankäyttötarve	15
3.5	YVA-menettelyssä arvioitavat vaihtoehdot	16
3.6	Tuulipuistojen tekninen kuvaus	20
3.6.1	Tuulivoimala ja perustukset	20
3.6.2	Sähkönsiirto	23
3.6.3	Yhdystiet	23
3.6.4	Tuulipuiston rakentaminen	24
3.6.5	Tuulivoimaloiden huolto ja kunnossapito	24
3.6.6	Tuulipuiston käytöstä poisto	24
3.7	Hankkeen lähtökohdat, suunnittelutilanne ja alustava toteutusaikataulu	25
3.8	Liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin	26
3.8.1	Lapin maakuntaohjelma	26
3.8.2	Lapin eteläisten osien tuulivoimaselvitys (Rovaniemi – Itä-Lappi)	27
3.8.3	Muut lähiympäristön tuulivoimahankkeet	28
4	YMPÄRISTÖN NYKYTILA	29
4.1	Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	29
4.1.1	Nykytila	29
4.1.2	Voimassa ja vireillä olevat kaavat tai muut maankäytön suunnitelmat	31
4.1.2.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	31
4.1.2.2	Maakuntakaava	32
4.1.2.3	Yleis- ja asemakaavat	34
4.2	Maisema ja kulttuuriympäristö	34
4.2.1	Yleiskuvaus	34
4.2.2	Arvokohteet	37
4.2.2.1	Valtakunnallisesti arvokkaat kohteet	38
4.2.2.2	Maakunnallisesti tai paikallisesti arvokkaat kohteet	43
4.2.2.3	Muut kohteet	43
4.2.2.4	Muinaisjäännökset	44
4.3	Kasvillisuus, eläimistö ja luontoarvoiltaan merkittävät kohteet	45

	2
4.3.1 Kasvillisuus	45
4.3.2 Linnusto	45
4.3.3 Muu eläimistö	45
4.3.4 Luontoarvoiltaan erityisen merkittävät kohteet	46
4.3.4.1 FINIBA- ja IBA-alueet	46
4.3.4.2 Uhanalainen ja arvokas lajisto	46
4.4 Suojelualueet	48
4.4.1 Mustarinnan tunturi Natura-alue	49
4.4.2 Korouoma-Jäniskaira Natura-alue	50
4.4.3 Siikajoki-Juujoki Natura-alue	51
4.5 Maa- ja kallioperä sekä vesistöt	52
4.6 Liikenne	52
4.7 Ilmasto	53
4.7.1 Tuuliolosuhteet	53

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI JA SIINÄ KÄYTETTÄVÄT MENETELMÄT 55

4.8 Yleistä	55
4.9 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja elinkeinoihin	56
4.10 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	57
4.11 Vaikutukset muinaismuistoihin	59
4.12 Liikennevaikutukset	59
4.13 Vaikutukset ilmastoon	59
4.14 Meluvaikutukset	59
4.15 Varjon vilkkumisen vaikutukset	60
4.16 Ihmisten elinolot, elinkeinot ja viihtyvyys	60
4.17 Vaikutukset kasvillisuuteen ja eläimiin	63
4.17.1 Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys	63
4.17.2 Linnustoselvitys	64
4.17.2.1 Pesimälinnustoselvitys	64
4.17.2.2 Törmäysriskiselvitys	64
4.18 Natura 2000-alueet ja suojelualueet	65
4.18.1 Mustarinnan tunturi Natura-alueen tarvearviointi	65
4.18.2 Korouoma-Jäniskaira Natura-alueen tarvearviointi	66
4.18.3 Siikajoki-Juujoki Natura-alueen tarvearviointi	66
4.19 Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pinta- ja pohjavesiin	66
4.20 Turvallisuuteen liittyvät vaikutukset	66
4.21 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa	66
4.22 Tuulipuiston käytöstä poisto	67
4.23 Nollavaihtoehdon vaikutukset	67
4.24 Vaihtoehtojen vertailu	67
4.25 Epävarmuustekijät	67
4.26 Hankkeessa tehtävät selvitykset	68

5 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT JA SUUNNITELMAT 68

5.1 Ympäristövaikutusten arviointi	68
5.2 Kaavoitus	68
5.2.1 Maankäyttö- ja rakennuslaki (MRL) tuulivoimarakentamisessa	69
5.3 Maankäyttöoikeudet ja –vuokrasopimukset	69
5.4 Puolustusvoimien lausunto ilmaturvallisuudesta	69

		3
5.5	Rakennuslupa	70
5.6	Lentoesteet ja lentoestelupa	70
5.7	Ympäristölupa	71
5.8	Vesilain mukainen lupa	71
5.9	Yksityisen tien liittäminen yleiseen tiehen	71
5.10	Sähkömarkkinalain mukainen lupa ja sähköverkkoon liittyminen	71
6	HAITTOJEN EHKÄISY JA LIEVENTÄMINEN	72
7	HANKKEEN VAIKUTUSTEN SEURANTA	72
8	LÄHTEET	73

1 JOHDANTO

Suomen Hallituksen 6.11.2008 julkistaman ilmasto- ja energiastrategian mukaan Suomen tavoitteena on tuottaa vuonna 2020 sähköä tuulivoimalla n. 6 TWh. Tämä tarkoittaa vähintään 2500 MW:n tuotantotehon rakentamista. Tuotantotehoa on rakennettava enemmänkin, jos pääosa rakentamisesta tapahtuu maalla niin kutsuttuna on shore –rakentamisena.

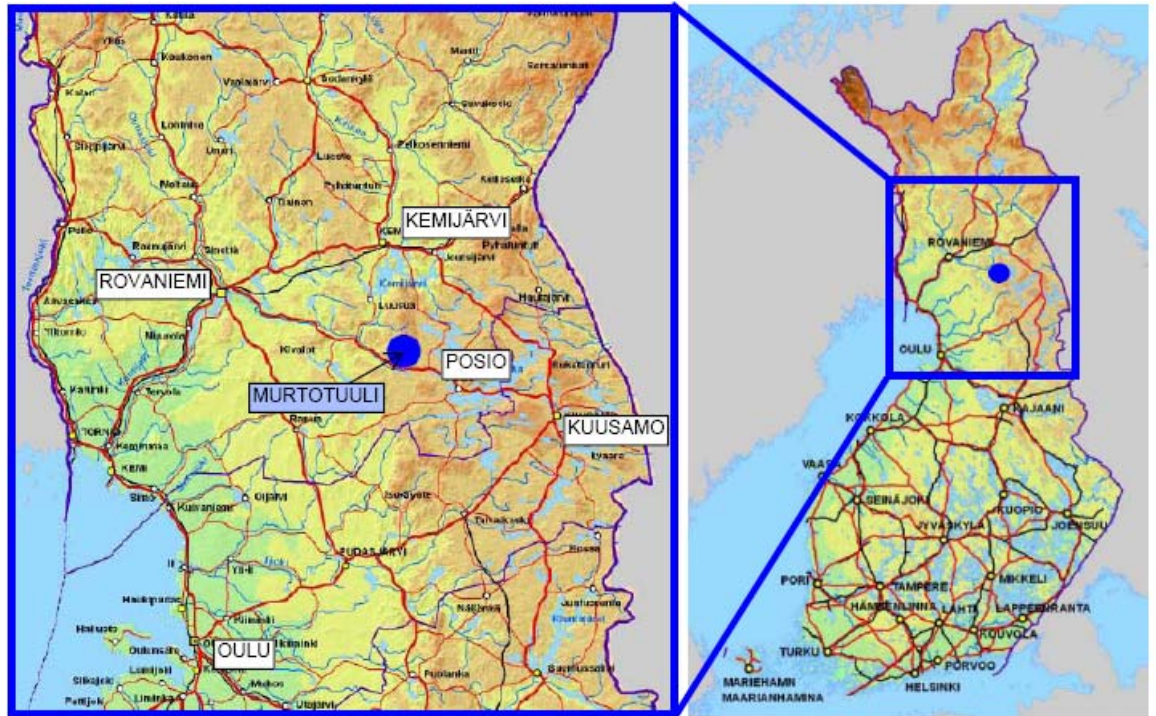
Taaleritehtaan Tuulitehdas I Ky on Taaleritehtaan vuonna 2011 perustama tuulivoimarahasto joka tulee investoimaan tuulivoimaan yli 196 miljoonaa euroa vuosina 2013–2014. Taaleritehtaan tuulitehdas kehittää parhaillaan 10 tuulivoimahanketta ympäri Suomea. Hankeportfoliossa on parhaillaan hankkeita yli 350 megawatin edestä ja näin ollen Taaleritehtaan tuulitehdas lukeutuukin Suomen suurimpiin tuulivoiman hankekehittäjien ja rakentajien joukkoon.

Edellä mainituista lähtökohdista on Taaleritehtaan Tuulitehdas I aloittanut tuulivoimapuiston suunnittelun ja jalostamisen Posion kunnassa noin 20 km keskustasta luoteeseen kantatie 81 pohjoispuolelle Posion yhteismetsän alueelle. Alue soveltuu tuulivoiman tuotantoon mm. Tuuliatlaksen tietojen ja hankealueella talvella 2012 aloitettujen tuulimittausten perusteella. Alueen eteläosassa kulkee Fortumin omistama 110 kV:n voimalinja.

Toteuttamisvaihtoehdosta riippuen alueelle on mahdollista rakentaa 34-51 tuulivoimalayksikköä, joiden todennäköisin yksikköteho on 3 MW:a, tornikorkeus 100-150 metriä ja lavan pituus 50-70 metriä. Tuulivoimapuiston kokonaisteho on 102-153 MW ja vuosituotanto noin 255-383 GWh valitusta vaihtoehdosta riippuen.

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

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



Kuva 1-1. Suunnitellun tuulivoimapuiston sijainti

2

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

2.1

Arviointimenettelyn sisältö ja tavoitteet

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

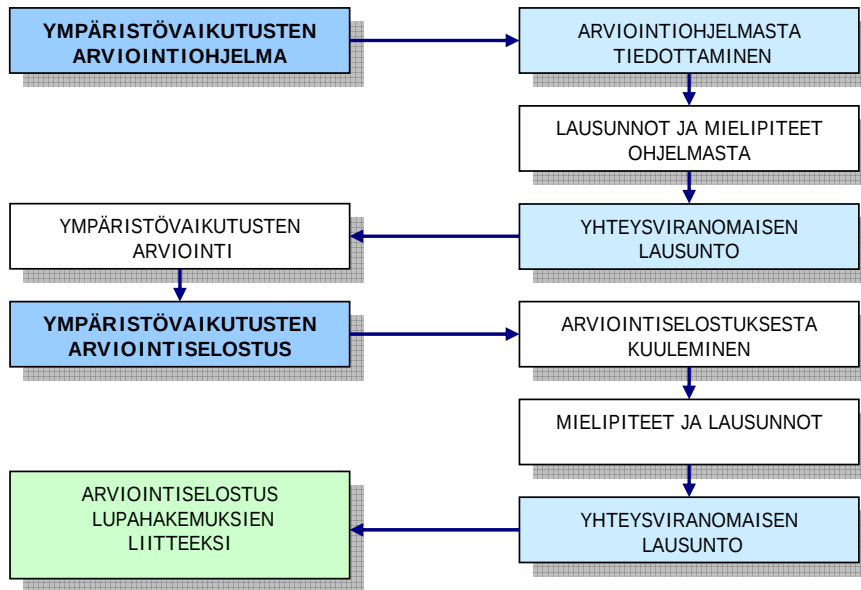
Laki edellyttää, että hankkeen ympäristövaikutukset on selvitettävä lain mukaisessa arviointimenettelyssä ennen kuin ryhdytään ympäristövaikutusten kannalta olennaisiin toimiin. Viranomaisen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen tai tehdä muuta siihen rinnastettavaa päätöstä ennen arvioinnin päättymistä.

YVA-asetuksen (716/2006) 6 §:n muutoksella (astui voimaan 1.6.2011) suuret tuulivoimahankkeet eli vähintään 10 voimalan hankkeet tai hankkeet, joissa voimaloiden kokonaisteho on vähintään 30 MW, lisättiin niiden hankkeiden luetteloon, joihin on sovellettava ympäristövaikutusten arviointimenettelyä.

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

YVA-menettelyyn sisältyy ohjelma- ja selostusvaihe (Kuva 2-1). *Ympäristövaikutusten arviointiohjelma* (YVA-ohjelma) on suunnitelma ympäristövaikutusten arviointimenettelyn järjestämisestä ja siinä tarvittavista selvityksistä. *Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa* (YVA-selostus) esitetään hankkeen

ominaisuudet sekä tekniset ratkaisut ja arviointimenettelyn tuloksena muodostettu yhtenäinen arvio hankkeen ympäristövaikutuksista.



Kuva 2-1. YVA-menettelyn vaiheet.

Arviointiohjelma

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

YVA-menettely käynnistyy virallisesti, kun YVA-ohjelma jätetään yhteysviranomaiselle. Tässä hankkeessa yhteysviranomaisena toimii Lapin ELY-keskus. Yhteysviranomainen kuuluttaa muun muassa paikallisissa sanomalehdissä arviointiohjelman asettamisesta nähtäville alueen kuntiin vähintään kuukauden ajaksi. Nähtävilläolokautena kansalaiset voivat esittää YVA-ohjelmasta mielipiteitään yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomainen myös pyytää lausuntoja ohjelmasta viranomaisilta. Yhteysviranomainen kokoaa ohjelmasta annetut mielipiteet ja lausunnot ja antaa niiden perusteella oman lausuntonsa hankkeesta vastaavalle.

Arviointiselostus

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

- arvioitavat vaihtoehdot
- hankkeen kuvaus ja tekniset tiedot
- ympäristön nykytilan kuvaus
- vaihtoehtojen ja nollavaihtoehdon ympäristövaikutukset ja niiden merkittävyys
- selvitys hankkeen suhteesta oleellisiin suunnitelmiin ja ohjelmiin
- arvioitujen vaihtoehtojen vertailu

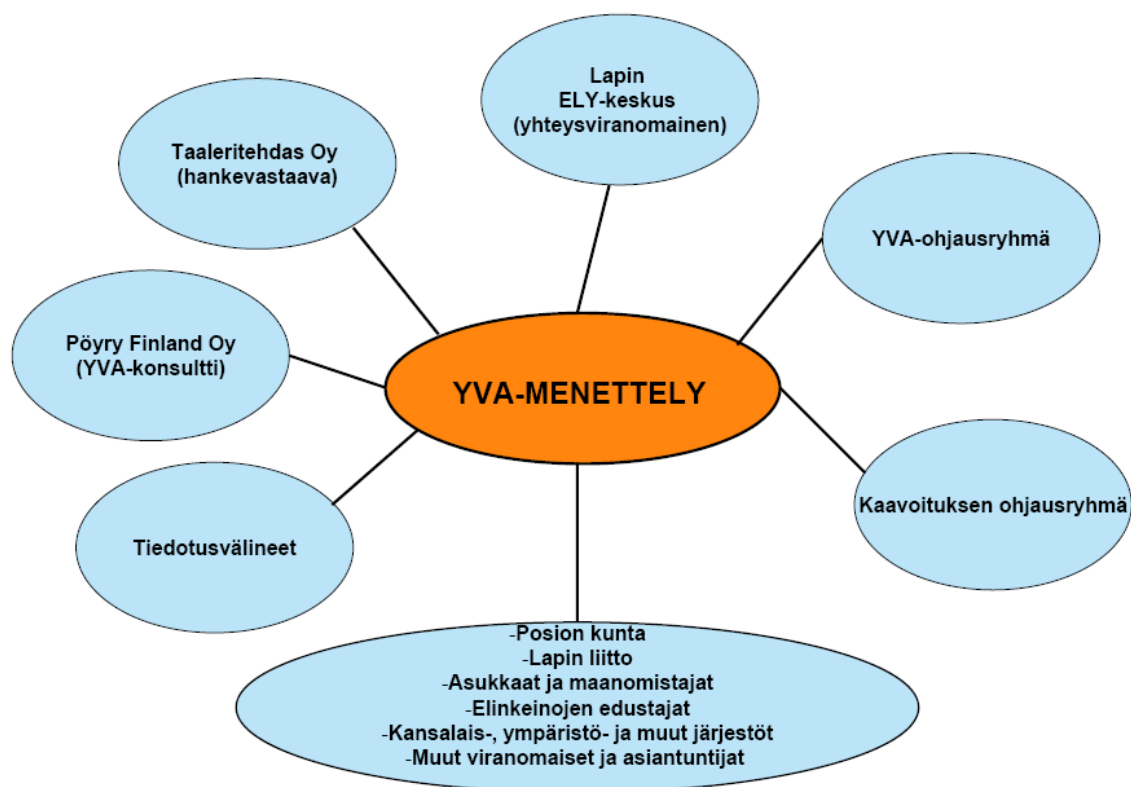
- haitallisten vaikutusten ehkäisy- ja lieventämiskeinot
- ehdotus ympäristövaikutusten seurantaohjelmaksi
- kuvaus vuorovaikutuksen ja osallistumisen järjestämisestä YVA-menettelyn aikana
- kuvaus yhteysviranomaisen lausunnon huomioimisesta arviointiselostuksen laadinnassa.

Yhteysviranomainen kuuluttaa valmistuneesta arviointiselostuksesta samalla tavoin kuin arviointiohjelmasta. Arviointiselostus on nähtävillä kahden kuukauden ajan, jolloin viranomaisilta pyydetään lausunnot ja asukkailla sekä muilla intressiryhmillä on mahdollisuus esittää mielipiteensä yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomainen kokoaa selostuksesta annetut lausunnot ja mielipiteet ja antaa niiden perusteella oman lausuntonsa viimeistään kahden kuukauden kuluttua nähtävilläolon päättymisestä. Yhteysviranomaisen antama lausunto päättää YVA-menettelyn.

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

2.2 Arviointimenettelyn osapuolet ja alustava aikataulu

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



Kuva 2-2. YVA-menettelyyn osallistuvat tahot

Murtotuulen YVA-menettely on tarkoitus saattaa valmiiksi vuoden kuluessa, ja menettelyn on tarkoitus päättyä keväällä 2013. Oheisessa kuvassa (Kuva 2-3) on esitetty YVA-menettelyn alustava aikataulu. Samanaikaisesti YVA-menettelyn kanssa on käynnistetty myös osayleiskaavan laadinta suunnitellun tuulipuiston alueelle (kuva 2-4). Osallistumis- ja arviointisuunnitelma on tarkoitus asettaa nähtäville yhtä aikaa YVA-ohjelman kanssa ja kaavaluonnos YVA-selostuksen kanssa. YVA-menettelyyn ja kaavoitukseen liittyvät yleisötilaisuudet on tarkoitus mahdollisuuksien mukaan toteuttaa yhdessä.

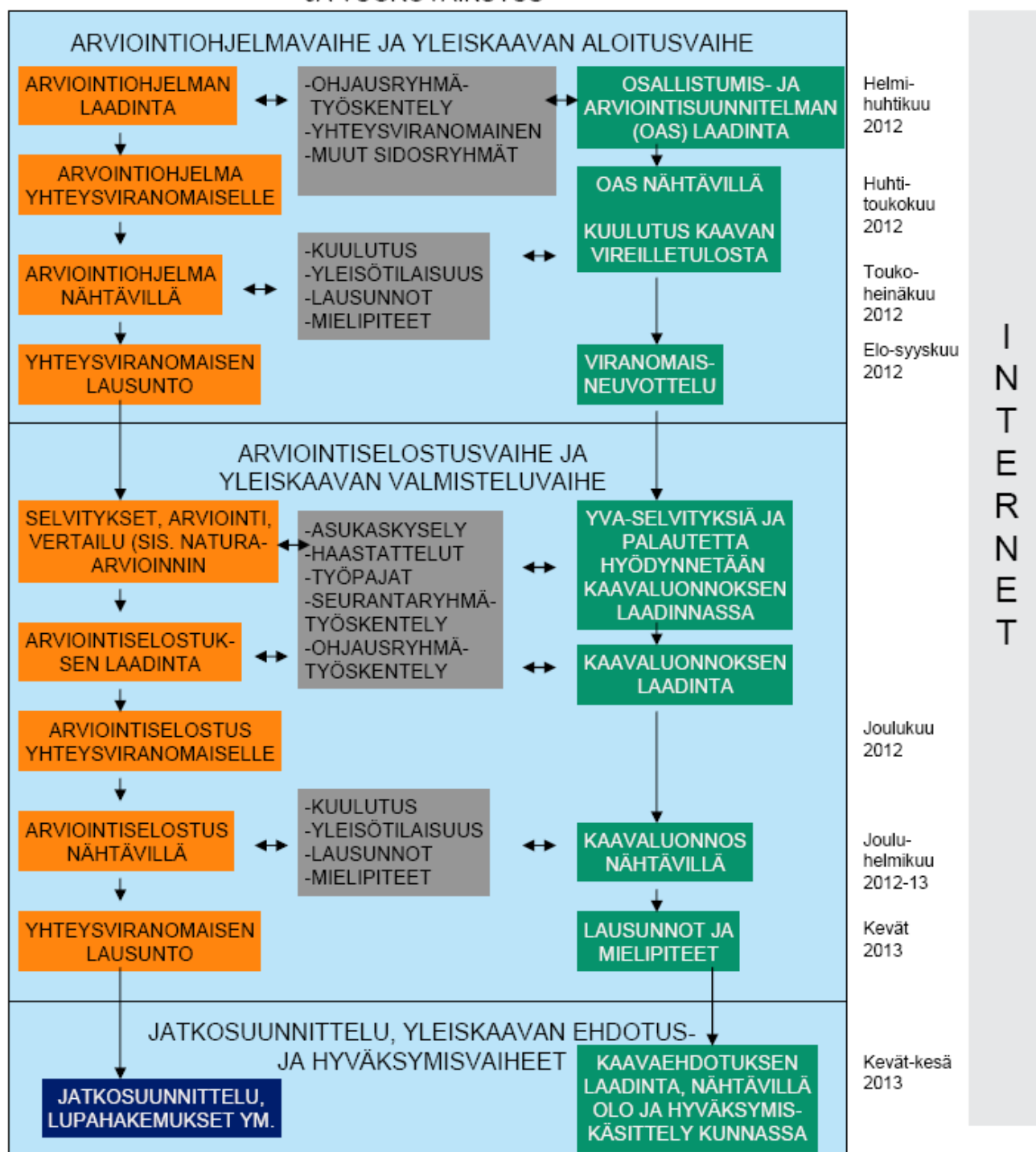
Työn vaihe	2011		2012												2013											
Osayleiskaava	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Ohjelmointi- ja selvitysvaihe																										
Ohjelmointi, lähtötiedot																										
Osallistumis- ja arviointisuunnitelman (OAS) laadinta (päivitetään prosessin aikana)																										
OAS:sta tiedottaminen (MRL)																										
2. Valmisteluvaihe, kaavaluonnos																										
Erillisselvitykset																										
Periaatevaihtoehdot																										
Kaavaluonnoksen laatiminen																										
Mielipiteen kuuleminen (MRL)																										
Yhteenvedo ja toimenpiteet																										
3. Kaavaehdotusvaihe																										
Kaavaehdotuksen laatiminen																										
Julkinen nähtävillä olo 30pv ja lausunnot (MRL)																										
Yhteenvedo ja toimenpiteet																										
4. Hyväksymisvaihe																										
Kaavan hyväksymiskäsittely (MRL)																										
Tiedottaminen (MRL)																										
Osallistuminen ja vuorovaikutus																										
Ohjausryhmän kokous																										
Yleisötilaisuus																										
Viranomaisneuvottelu (MRL)																										
Työn vaihe	2011		2012												2013											
YVA-menettely	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. vaihe																										
Arviointiohjelman laatiminen																										
Arviointiohjelma yhteysviranomaiselle																										
Arviointiohjelma nähtävillä																										
Yhteysviranomaisen lausunto																										
2. vaihe																										
Arviointiselostuksen laatiminen																										
Erillisselvitykset																										
Arviointiselostus yhteysviranomaiselle																										
Arviointiselostus nähtävillä																										
Yhteysviranomaisen lausunto																										
Osallistuminen ja vuorovaikutus																										
Ohjaus- ja seurantaryhmien kokoukset																										
Työneuvottelu Tilaaajan kanssa																										
Yleisötilaisuus																										

Kuva 2-3. YVA-menettelyn alustava aikataulu.

YVA-MENETTELY

OSALLISTUMINEN
JA VUOROVAIKUTUS

YLEISKAAVOITUS



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

2.3 Tiedottaminen ja osallistuminen

YVA-menettely on avoin prosessi, johon asukkailla ja muilla intressiryhmillä on mahdollisuus osallistua. Asukkaat ja muut hankkeesta kiinnostuneet voivat osallistua menettelyyn esittämällä näkemyksensä yhteysviranomaisena toimivalle Lapin ELY-keskukselle sekä myös hankkeesta vastaavalle tai YVA-konsultille (Pöyrylle).

Asukaskysely

YVA:n yhteydessä tehdään asukaskysely, jolla selvitetään hankealueen tuulipuiston vaikutuspiirin asukkaiden ja loma-asukkaiden suhtautumista hankkeisiin. Lisäksi sidosryhmien (esimerkiksi asukas- ja lintuyhdistysten) näkemyksiä selvitetään teemahaastattelujen avulla. Asukaskyselyn ja haastattelujen tarkoituksena on lisätä vuorovaikutusta tarjoamalla hankevastaaville tietoa asukkaiden suhtautumisesta sekä näihin hankkeisiin että tuulivoimaan yleensä, sekä toisaalta antamalla asukkailla tietoa hankkeista ja niiden vaikutuksista heidän elinympäristöönsä.

Ohjausryhmä

YVA-menettelyä seuraamaan ja ohjaamaan on koottu laaja-alainen ohjausryhmä, jonka tarkoituksena on valmistella hanketta sekä välittää tietoa viranomaisille ja eri intressiryhmille. Ohjausryhmään on kutsuttu muun muassa lähialueen asukkaita, järjestöjen ja elinkeinoelämän edustajia, kunta, yhteysviranomainen sekä muita viranomaisia. Ryhmä lisää vuoropuhelua eri tahojen välillä ja tutustuttaa niitä toisiinsa.

Yleisötilaisuudet ja muu tiedottaminen

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta järjestetään yleisölle avoin tiedotus- ja keskustelutilaisuus keväällä 2012 ohjelman nähtävilläolonaikana. Yhteysviranomaisen koolle kutsumassa tilaisuudessa esitellään hanketta ja arviointiohjelmaa. Yleisöllä on mahdollisuus esittää näkemyksiään ympäristövaikutusten arvioinnista ja hankkeesta.

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

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

3 HANKEKUVAUS JA ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT

3.1 Hankkeesta vastaava

Taaleritehdas on Suomen ensimmäinen aito varainhoitotalo, joka tarjoaa asiakkailleen täyden palvelun varainhoitoa pitkäjänteisesti kestävin periaattein. Markkinoilta on puuttunut riippumaton toimija, joka asiakkaan oman tilanteen ja kokonaisuuden pohjalta valitsee juuri hänelle sopivimmat tuotteet ja palvelut vapaasti parhailta tuottajilta. Taaleritehdas on valinnut tämän aseman markkinoilla.

Taaleritehtaalla on noin 1800 asiakasta ja hoidossa olevat varat ovat ylittäneet 2 miljardia euroa. Taaleritehdas koostuu emoyhtiöstä Taaleritehtaasta sekä kolmesta tytäryhtiöstä, Taaleritehtaan Omaisuudenhoidosta, Taaleritehtaan Rahastoyhtiöstä sekä Taaleritehtaan Pääomarahastoista. Lisäksi Taaleritehtaalla on osakkuusyhtiö, verosuunnitteluun keskittyvä Veropaja Oy ja osaomistusyhtiö sijoitusasuntoimintaan

keskittyvä Asuntoverstas Oy. Ryhmässä on yhteensä 88 työntekijää. Taaleritehtaan toimipisteet sijaitsevat Helsingissä, Tampereella, Turussa, Porissa, Jyväskylässä ja Oulussa. Taaleritehdas Oy on Finanssivalvonnan valvonnan alaisena toimivia sijoituspalveluyritys.

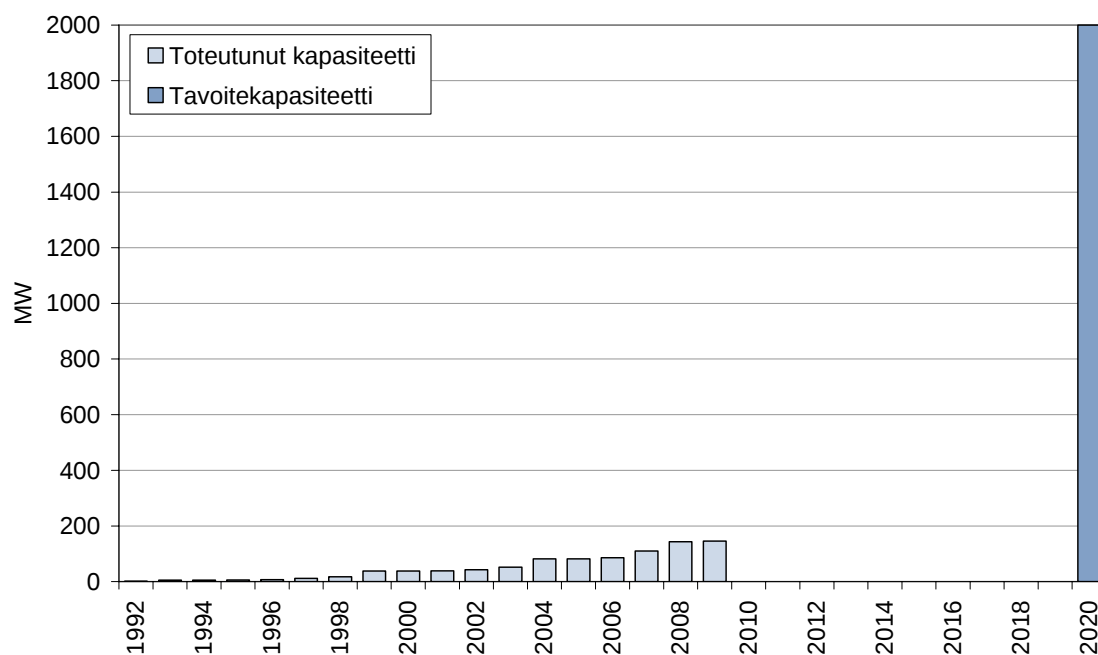
Taaleritehtaan Pääomarahastojen tehtävänä on yhdistää yksityiset sijoittajat ja parhaat pääomaa tarvitsevat liiketoiminnot. Taaleritehdas laajentaa asiakkaidensa ansaintamahdollisuuksia tarjoamalla heille konkreettisia sijoituskohteita, joihin yksittäisen sijoittajan olisi muuten vaikea päästä mukaan. Näistä parhaita esimerkkejä ovat asuntorahasto, joka on rakennuttanut yli 700 uutta vuokra-asuntoa pääosin pääkaupunkiseudulle, tuulivoimarahasto, joka tulee investoimaan tuulivoimaan Suomessa yli 196 miljoonaa euroa sekä biokaasurahasto, joka tulee investoimaan yli 90 miljoonaa euroa valtakunnalliseen biohajoavien jätteiden käsittelyliiketoimintaan.

Taaleritehtaan Tuulitehdas I Ky on Taaleritehtaan vuonna 2011 perustama tuulivoimarahasto joka tulee investoimaan tuulivoimaan yli 196 miljoonaa euroa vuosina 2013–2014. Tuulivoimarahasto suljettiin sijoittajilta vuonna 2011 ja se koostuu yli 200 suomalaisesta sijoittajasta. Sijoittajat ovat pääosin suomalaisia yksityishenkilöitä, mutta mukana on myös institutionaalisia sijoittajia sekä eläkekassoja. Taaleritehtaan tuulitehdas kehittää parhaillaan 10 tuulivoimahanketta ympäri Suomea. Hankeportfoliossa on parhaillaan hankkeita yli 350 megawatin edestä ja näin ollen Taaleritehtaan tuulitehdas lukeutuukin Suomen suurimpiin tuulivoiman hankekehittäjiin ja rakentajiin joukkoon.

3.2 **Hankkeen valtakunnallinen tausta, tavoitteet ja merkitys**

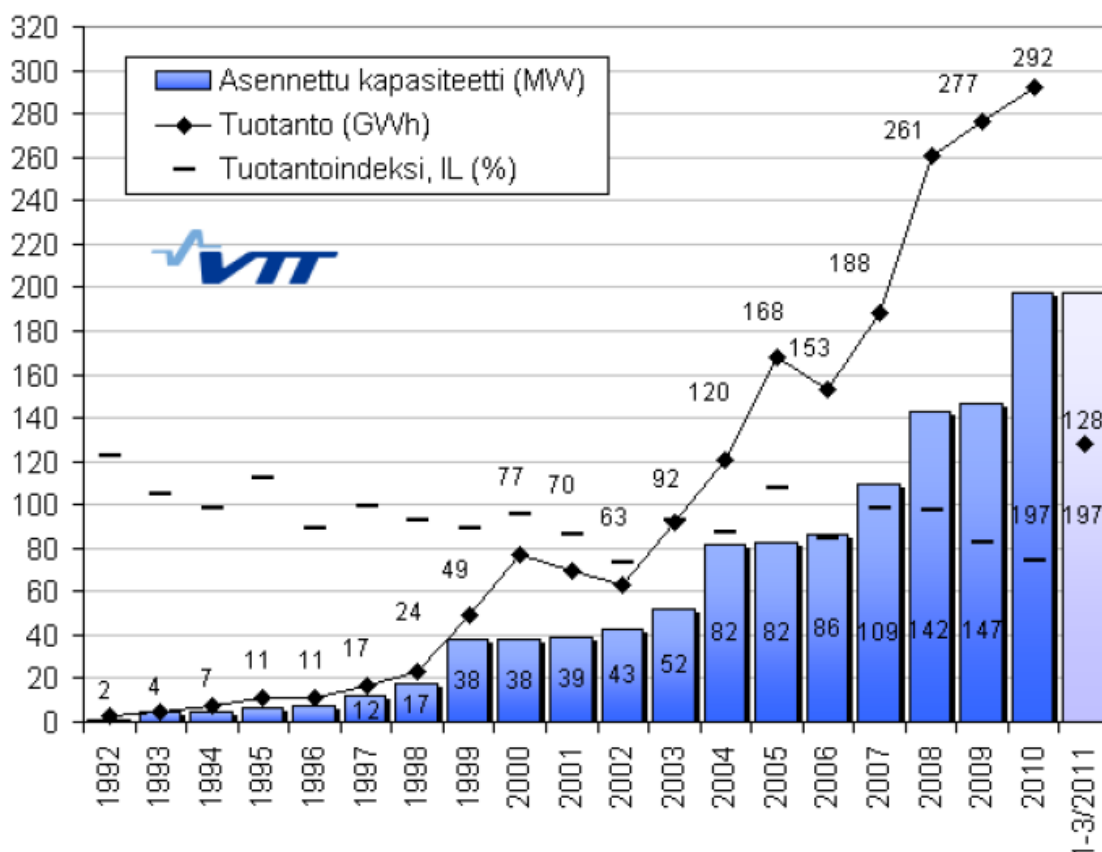
Suomen ilmasto- ja energiapolitiikan valmistelua ja toimeenpanoa ohjaavat Euroopan unionissa sovitut ilmasto- ja energiapolitiikan tavoitteet ja toimenpiteet. EU:n tavoitteena on, että uusiutuvan energian osuus energiankulutuksesta on 20 prosenttia vuonna 2020. Tavoitteet on säädetty direktiivissä uusiutuvista energialähteistä peräisin olevan energian käytön edistämisestä. Suomen kansallinen kokonaistavoite vuodelle 2020 on 38 prosenttia energian loppukulutuksesta, mikä merkitsee uusiutuvan energian käytön lisäämistä 9,5 prosenttiyksikköä vuoteen 2005 nähden. Kansallisena tavoitteena on myös päästötön energiajärjestelmä vuoteen 2050 mennessä.

Työ- ja elinkeinoministeriön pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategian (*Työ- ja elinkeinoministeriö 2008*) tavoitteena on nostaa tuulivoiman asennettu kokonaisteho nykyisestä noin 200 MW tasosta noin 2000–2400 MW vuoteen 2020 mennessä, jolloin vuotuinen sähköntuotanto tuulivoimalla olisi noin 6 TWh (Kuva 3-1). Strategian linjausten mukaan uusiutuvien energialähteiden käyttöön perustuvan sähkön hankinnan osuus nousisi vuoteen 2020 mennessä kaiken kaikkiaan noin 33 prosenttiin nykyisestä 29 prosentista. Suurin lisäys tulisi tuulivoimasta. Strategian mukaan tuulivoimarakentamisessa pyritään laajoihin yhtenäisiin alueisiin, tuulipuistoihin.



Kuva 3-1. Suomeen asennettu tuulivoimakapasiteetti sekä tavoite vuodelle 2020.

Oheisessa kuvassa (Kuva 3-2) on esitetty Suomeen asennetun tuulivoimakapasiteetin ja tuotannon kehitys vuosina 1992–2009. Suomen tuulivoimakapasiteetti on 197 MW ja tuulivoimaloiden määrä 130 (toukokuu 2011). Tuulivoimalla tuotettiin vuonna 2010 sähköä noin 292 GWh, mikä vastaa noin 0,3 %:a Suomen vuotuisesta sähkön kulutuksesta. (VTT 2011)



Kuva 3-2. Suomen tuulivoimatuotanto (GWh) ja yhteenlaskettu kapasiteetti (MW vuoden lopussa). Tuotantoindeksi 100 % vastaa keskimääräistä vuosituotantoa 1987-2001 (VTT 2011).

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

3.2.1 Tuulivoiman tuotantotuki

1.1.2011 astui voimaan laki uusiutuvilla energialähteillä tuotetun sähkön tuotantotuesta (30.12.2010/1396). Lain tarkoituksena on edistää sähkön tuottamista uusiutuvilla energialähteillä ja näiden energialähteiden kilpailukykyä sekä monipuolistaa sähkön tuotantoa ja parantaa omavaraisuutta sähkön tuotannossa. Lain nojalla maksettavaa tuotantotukea ei pidetä valtionavustuslaissa tarkoitettuna valtionavustuksena. Lain mukaista toimintaa ohjaa, seuraa ja kehittää työ- ja elinkeinoministeriö ja valvoo Energiamarkkinavirasto.

Tuulivoimala voidaan hyväksyä syöttötariffijärjestelmään vain, jos se ei ole saanut valtiontukea, se on uusi eikä sisällä käytettyjä osia sekä sen generaattoreiden yhteenlaskettu nimellisteho on vähintään 500 kilovolttiampeeria. Syöttötariffi maksetaan kolmen kuukauden aikana (*tariffijakso*) tuotetusta sähkön määrästä. Sähköntuottajan oikeus syöttötariffiin alkaa hyväksymispäätöksen lainvoimaiseksi tuloa seuraavasta tariffijaksosta. Sähkön tuottaja voi saada syöttötariffin enintään kahdentoista vuoden ajan siitä, kun oikeus syöttötariffiin alkaa. Laissa on määritelty tuulivoimalla tuotetulle sähkölle tavoitehinta (83,5 €/MWh), josta tuen osuus on

takuuhinnan ja sähkön markkinahinnan välinen erotus. Tuulivoiman tuotantoon sovelletaan alkajan etuna korkeampaa tavoitehintaa (105,30 €/MWh) vuoden 2015 loppuun asti, jota sovelletaan kuitenkin maksimissaan kolmen vuoden ajan.

3.3 Hankkeen merkitys Posiolla ja sen lähialueilla

Lapin ilmastostrategia 2030:ssa (hyväksytty Lapin maakuntahallituksessa 19.12.2011) yhtenä strategisena teemana ja tavoitteena on energian tuottaminen kasvihuonepäästöjä selvästi vähentäen. Uusiutuvia energialähteitä hyödynnetään laajasti ja paikallisesti tuotettu, hajautettu pienen kokoluokan energiatuotanto on laajaa. Samalla infrastruktuuri tukee uusiutuvien energialähteiden käyttöä ja kattavalla energianeuvonnalla edistetään uusiutuvan energian tuotantoa ja energiatehokkuutta edistäviä toimia.

Murtotuulen tuulivoimapuiston yhteenlaskettu kokonaisteho on 102-153 MW:a ja vuosituotanto 255-383 GWh valitusta vaihtoehdosta ja yksikkökoosta riippuen.

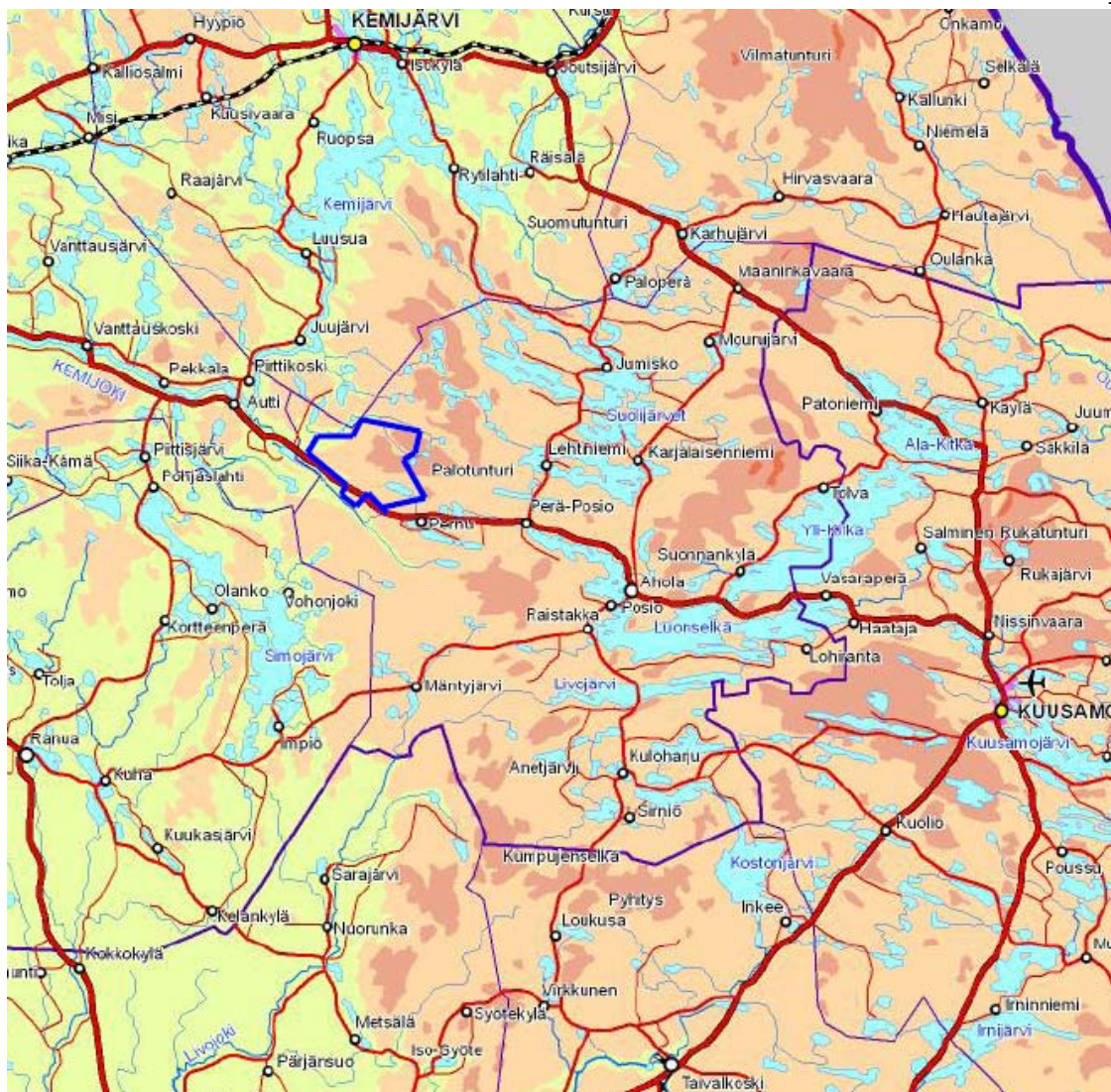
Sähkönkulutus oli Posion kunnassa vuonna 2010 noin 42 GWh, josta 26 GWh käytti asuminen ja maatalous, 4 GWh teollisuus ja 11 GWh palvelut ja kehittäminen (*Energiateollisuus ry 2012*). Murtotuulen vuotuinen sähköntuotanto olisi noin kaksinkolminkertainen verrattuna Posion kokonaiskulutukseen. Murtotuulen tuulivoimapuiston toteutuminen edistäisi Lapin ilmastostrategian tavoitteiden toteutumista.

3.4 Hankkeen sijainti ja maankäyttötarve

Suunniteltu tuulivoimapuisto sijoittuu Posion Murtotunturin alueelle kantatie 81 pohjoispuolelle noin 30-35 km Posion keskustasta Rovaniemelle päin (Kuva 3-3). Tuulivoimalat sijoittuvat Posion yhteismetsän omistamalle maa-alueelle, ja hankealueen koko on noin 94 km².

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

Sähkönsiirto hankealueella voimaloiden välillä tullaan toteuttamaan maakaapeloinnilla huoltoteiden yhteyteen sekä liityntä olemassa olevaan sähköverkkoon tehdään ilmajohdoilla tai maakaapelilla. Sähkönsiirto tuulipuistosta kantaverkkoon tullaan toteuttamaan Fortum Sähkönsiirto Oy:n omistaman 110 kV:n voimajohdon kautta siten, että liityntä Fingrid Oyj:n hallinnoimaan kantaverkkoon tapahtuu Pirttikosken sähköasemalla.



Kuva 3-3. Suunnitellun tuulipuiston likimääräinen sijainti Posiolla.

Maaliskuun 2012 suunnittelutilanteen mukaiset tuulivoimaloiden, tuulipuiston sisäisten teiden, maakaapeli- ja voimajohtojen sijainnit tarkentuvat suunnittelun etenemisen myötä. YVA-vaihtoehdot on esitetty Kuva 3-4:ssä. Voimaloiden sijainnit tarkentuvat teknisen suunnittelun ja selvitysten valmistumisen myötä YVA-prosessin aikana.

3.5 YVA-menettelyssä arvioitavat vaihtoehdot

YVA-menettelyssä tarkastellaan kahta tuulivoimapuiston toteutusvaihtoehtoa, jotka eroavat rakennettavien tuulivoimaloiden lukumäärän osalta sekä ns. nollavaihtoehtoa, jossa tuulivoimapuistoa ei toteuteta. Sähkönsiirron osalta tarkastellaan kahta vaihtoehtoa. Voimalayksiköiden tornikorkeus on 100-150 metriä, lavan pituus 50-70 metriä ja todennäköisin teho on 3 MW.

Vaihtoehto 1 (VE1): Rakennetaan alueelle 51 tuulivoimalaa, joista kolme sijoittuu Posio-Rovaniemi tien eteläpuolelle. Voimalat liitetään alueen läpi kulkevaan Fortumin 110 kV:n voimajohtoon hankealueella (Taulukko 3-1). Vaihtoehdon voimalat voidaan rakentaa tuotantokuntoon kahden kesän aikana. Tuulivoimapuiston nimellisteho on 153 MW ja alueen pinta-ala 94 km².

Vaihtoehto 2 (VE2): Rakennetaan alueelle 34 tuulivoimalaa, joista kolme sijoittuu Posio-Rovaniemi tien eteläpuolelle. Voimalat liitetään alueen läpi kulkevaan Fortumin 110 kV:n voimajohtoon hankealueella (Taulukko 3-1). Vaihtoehdon voimalat voidaan rakentaa tuotantokuntoon yhden-kahden kesän aikana. Tuulivoimapuiston nimellisteho on 102 MW ja alueen pinta-ala 94 km².

Kaikkien vaihtoehtojen sisällä tarkastellaan mahdollisia perusratkaisuja eli betonilaattaa ilman paalutusta ja kiinnitystä suoraan kallioon. Samoin tarkastellaan lieriömuotoisen tornin materiaaleina käytettäviä terästä ja betonia.

Nollavaihtoehtona tarkastellaan tuulipuistohankkeen toteuttamatta jättämistä.

Taulukko 3-1. Tuulivoimaloiden lukumäärä ja nimellisteho 3 MW:n voimaloilla YVA-menettelyssä arvioitavissa vaihtoehdoissa.

VAIHTOEHTO	YKSIKÖIDEN LKM	NIMELLISTEHO (3 MW voimalat)
VAIHTOEHTO 1	51	153
VAIHTOEHTO 2	34	102
NOLLAVAIHTOEHTO	Tuulipuistohanke jätetään toteuttamatta eikä yhtään tuulivoimalaa rakenneta suunnittelualueille	

Tuulipuisto voidaan liittää hankealueen läpäisevään Fortum Sähkön siirto Oy:n 110 kV voimajohtoon, joka liittyy Fortum Sähkön siirto Oy:n Pirttikosken 220/110 kV sähköaseman kautta Fingrid Oyj:n 220 kV kantaverkkoon. Tuulivoimapuiston liittäminen varten 110 kV voimajohdolle tai sen läheisyyteen rakennetaan uusi sähköasema.

Tuulipuiston sisäverkon jännite (keskijännite, 20 tai 30 kV) tarkentuu myöhemmin. Liityntä tuulivoimaloilta sähköasemalle toteutettaisiin keskijännitteellä maakaapeleilla tai päällystetyillä avojohdoilla huolto- ja yhdysteiden yhteyteen. Tällöin sähkön siirtämiseen tultaisiin rakentamaan useita rinnakkaisia virtapiirejä, jotka liittyvät 110/20 - 30 kV sähköaseman keskijännitekojeistoihin

Mahdolliset uudet 110 kV johdot rakennetaan tavallisina 110 kV avojohtoina todennäköisesti harustetuilla teräsputkipylväillä. Voimajohdon pylväät pyritään sijoittamaan maaperän sekä luontoarvojen kannalta parhaalle sijainnille. Voimajohto osoitetaan myös alueelle, jossa maisemalliset ja sosiaaliset vaikutukset tulevat jäämään mahdollisimman lieviksi. Tuulipuiston liittämiseksi on tutkittu alustavasti kolmea vaihtoehtoa:

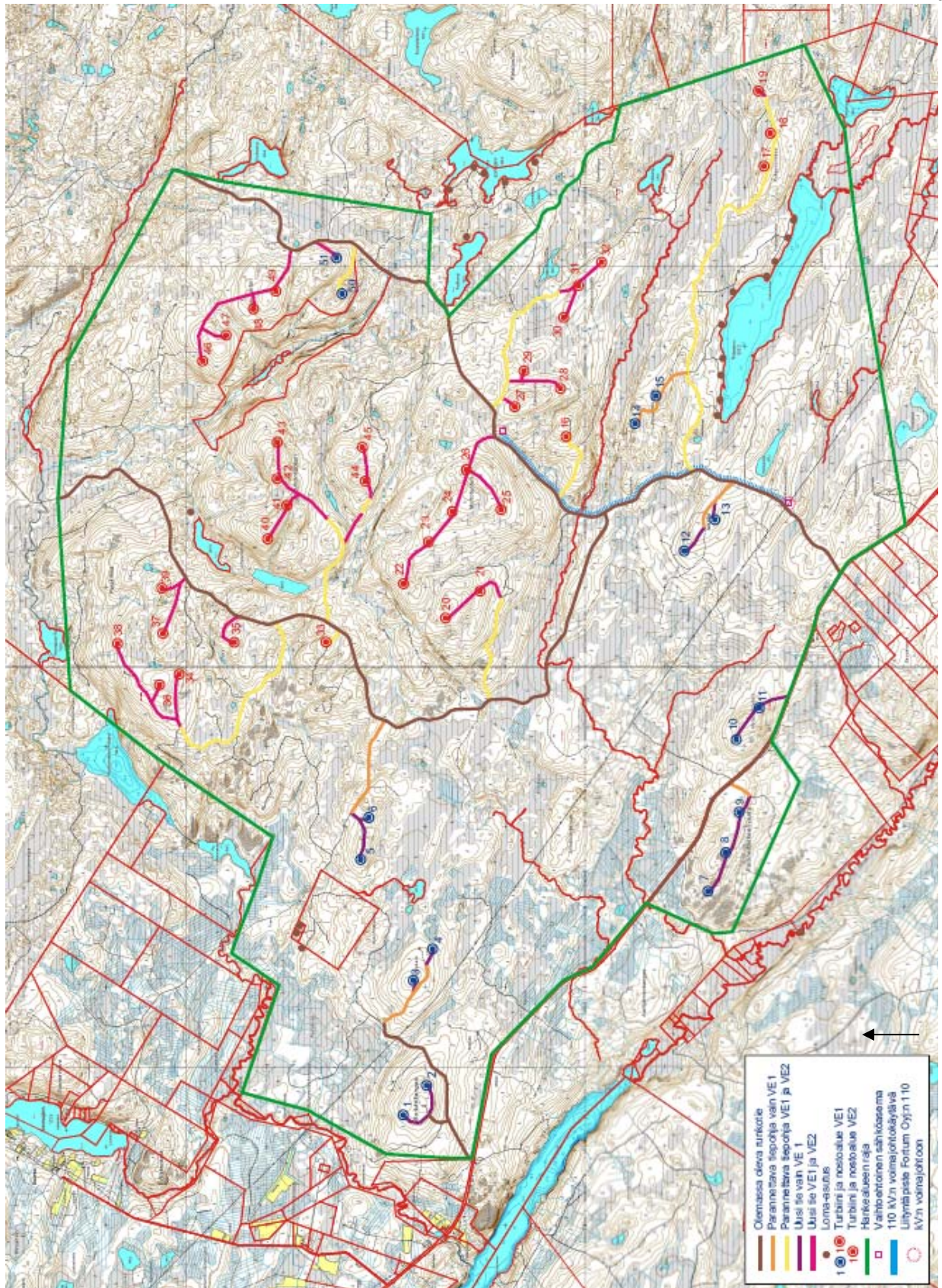
Sähkön siirron vaihtoehto 1 (SVE1): Liityntäpiste nykyiseen 110 kV voimajohtoon sijaitsee hankealueen läpäisevän Fortum Sähkön siirto Oy:n 110 kV voimajohdon vieressä. Voimajohdon viereen rakennetaan uusi 110/KJ sähköasema. Uusi sähköasema voi sijaita myös keskemmällä tuulipuistoa, jolloin nykyiseltä 110 kV voimajohdolta rakennetaan kaksi 110 kV avojohtoa uudelle sähköasemalle (pituudet 1...5 km).

Sähkön siirron vaihtoehto 2 (SVE2): Liityntäpiste nykyiseen 110 kV voimajohtoon sijaitsee hankealueen läpäisevän olemassa Fortum Sähkön siirto Oy:n 110 kV voimajohdon vieressä. Voimajohdon viereen rakennetaan uusi 110 kV sähköasema (kytkinasema). Kytkinasemalta rakennetaan uusi 5 - 8 km pituinen 110 kV avojohto

tuulipuiston keskellä sijaitsevalle 110/KJ muuntoasemalle, jonka paikka määräytyy suunnittelun edetessä.

Sähkön siirron vaihtoehto 3 (SVE3): Liityntäpiste nykyiseen 110 kV voimajohtoon sijaitsee hankealueen läpäisevän olemassa Fortum Sähkön siirto Oy:n 110 kV voimajohdon vieressä. Voimajohdon viereen rakennetaan uusi 110/20 kV sähköasema, johon osa tuulivoimaloista liitetään 20 kV johdoilla. Kytkinasemalta rakennetaan lisäksi uusi 5 - 8 km pituinen 110 kV avojohto tuulipuiston keskellä sijaitsevalle toiselle 110/20 kV muuntoasemalle, johon liitetään muut tuulivoimalat. Muuntoasemien paikat määräytyvät suunnittelun edetessä.

Mikäli sähkön siirron vaihtoehto SVE2 tai SVE3 toteutetaan, rakennetaan hankealueelle uutta 110 kV:n voimajohtoa noin 6 km. 110 kV:n voimajohdon vaatiman johtoaukan leveys on yleensä 26-30 m.



Kuva 3-4. YVA-vaihtoehto VE1 (51 voimalaa) ja VE2 (34 voimalaa) sekä sähkönsiirron perusvaihtoehdot.

3.6 Tuulipuistojen tekninen kuvaus

Posion Murtotuulen tuulipuisto tulee muodostumaan 34-51 tuulivoimalasta perustuksineen, voimaloiden välisistä keskijännitekaapeleista (20 – 30 kV maakaapelit), sähköasemasta, alueverkkoon liitettävästä voimajohdosta (ilmajohto 110 kV tai rinnakkaiset keskijännite yhteydet), alueellisen sähköverkon liityntäpisteeseen rakennettavasta 110 kV kytkinasemasta sekä tuulivoimaloita yhdistävistä teistä. Edellisessä luvussa (luku 3.5, Kuva 3-4) on esitetty alustava suunnitelma tuulipuiston toteutuksesta. Tuulivoimapuiston aluetta ei tulla lähtökohtaisesti aitaamaan ja alueella liikkumista ei tulla rajoittamaan. Ainoa aidattava alue tulee olemaan sähköasema, joka rakennetaan hankealueelle. Voimaloiden suunnittelussa, käytössä ja rakentamisessa huomioidaan Finanssialan keskusliiton suojeluohje ”Tuulivoimalan vahingontorjunta FK 2009 -12 (fi)”.

3.6.1 Tuulivoimala ja perustukset

Tuulivoimalat tarvitsevat ympärilleen kokoonpano- ja pystytysalueet. Näitä alueita varten tuulivoimaloiden ympäriltä tullaan poistamaan puusto sekä tasaamaan pinnan muodot noin 50 x 50 m kokoiselta pinta-alalta. Tämä alue tarvitaan nostotöissä käytettävää nosturia sekä kuljetusrekkoja varten. Nostotöihin käytettävä päänosturi vaatii allensa hyvin kantavan ja tasaisen alustan. Puuston poistamista tarvitaan myös tuulivoimalan roottorin kokoamista varten, koska kolmesta lavasta muodostuva roottori voidaan kasata kokonaiseksi maassa, jonka jälkeen se nostetaan ja kiinnitetään konehuoneeseen. Näin ollen raivattavan alueen pinta-ala tulee tarkentumaan valittaessa voimalatyypin, jolloin myös roottorin koko ja kokoamistekniikka varmistuvat.

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

Voimaloille tullaan todennäköisesti rakentamaan betoniperustukset. Nämä voidaan toteuttaa maanvaraisena perustuksena tai kallioon ankkuroitavana perustuksena. Kullekin rakennuspaikalle tullaan valitsemaan sopivin sekä kustannustehokkain perustamismenetelmä. Tätä varten tullaan suunnittelun edetessä tekemään maaperätutkimukset, joiden tulosten perusteella perustamismenetelmä valitaan. Maanvaraisen perustuksen kokoluokka on noin 25 x 25 m ja korkeus vaihtelee noin 1 - 3 metrin välillä. Perustamissyvyys tulee olemaan noin 3 – 5 metriä. Kallioalueilla voidaan paikoin hyödyntää kallioon ankkuroitavaa perustusta, joka ankkuroidaan erikseen porattavien teräsankureiden avulla noin 10 – 30 metrin syvyyteen. Edellytyksenä tälle on riittävän ehyt kallio. Kallioperustuksissa betonin määrä ja ulkomitat jäävät pienemmiksi, mikä tekee kallioperustuksista kustannustehokkaan vaihtoehdon oikeanlaisten pohjaolosuhteiden yhteydessä. Seuraavassa on kuvattu tarkemmin eri perustamistekniikoita:

Maavarainen teräsbetoniperustus

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

Teräsbetoniperustus ja massanvaihto

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

Teräsbetoniperustus paalujen varassa

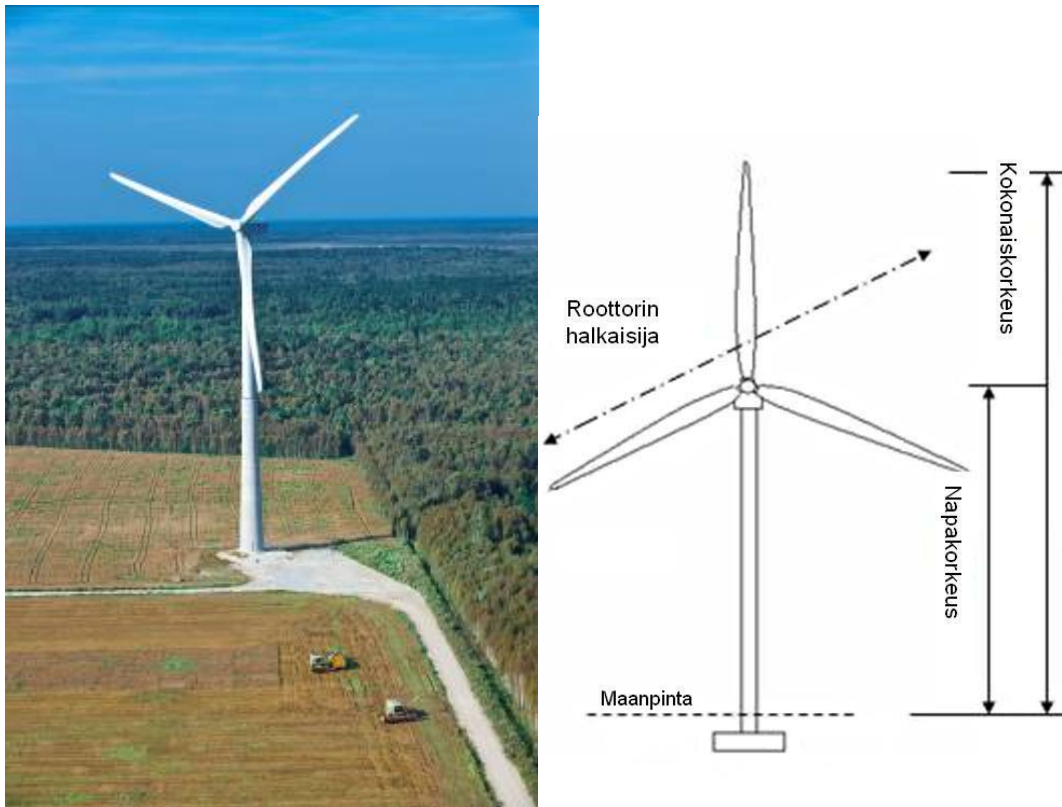
Teräsbetoniperustusta paalujen varassa käytetään tapauksissa, joissa maan kantokyky ei ole riittävä, ja jossa kantamattomat kerrokset ulottuvat niin syvälle, ettei massanvaihto ole enää kustannustehokas vaihtoehto. Paalutetussa perustuksessa orgaaniset pintamaat kaivetaan pois ja perustusalueelle ajetaan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

Kallioankkuroitu teräsbetoniperustus

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

Tuulivoimalat asennetaan perustuksen päälle. Perustukseen kiinnitetään torni, jonka korkeus on noin 100 – 150 m. Torni voi olla rakenteeltaan täysin terästä tai vaihtoehtoisesti hybridirakenteinen, jolloin osa tornista on rakennettu betonista. Osassa nykyaikaisista tuulivoimaloista hyödynnetään myös täysin betonirakenteisia torneja. Tornin päälle asennetaan varsinainen konehuone, joka sisältää sähköntuotantoon käytettävän generaattorin apulaitteineen. Konehuoneeseen kiinnitetään kolmesta lavasta muodostuva roottori, jossa yksittäisen lavan pituus on noin 50 - 70 metriä. Tuulivoimaloiden lakikorkeus tulee tällöin korkeimmillaan olemaan noin 200 metriä.

Tuulivoimalaitokset varustetaan lentoestevaloilla, joita koskevat tarkemmat vaatimukset määritellään ilmailuhallinnolta haettavassa lentoesteluvassa.



Kuva 3-5. Vasemmalla tuulivoimala, jossa tornista noin kolmasosa on betonia ja ylimmät osat terästä. Oikealla puolella tuulivoimalan periaatekuva. (Kuva © Winwind Oy)



Kuva 3-6. Perustuksen rakentamismvaiheita (Kuva © Ventureal)

3.6.2 Sähkönsiirto

Tuulipuiston sisäinen sähkönsiirto

Tuulivoimaloiden generaattoreiden jännite on tyypillisesti noin 0,7 kV. Tämä muunnetaan keskijännitetasoon (20 – 30 kV) voimalakohtaisilla muuntajilla, jotka sijaitsevat voimaloiden yhteydessä konehuoneessa, tornin yhteydessä sen sisällä tai erillisessä muuntamossa tuulivoimalan ulkopuolella.

Tuulivoimaloiden yhteyteen tullaan asentamaan keskijännitteiset rengassyöttökojeistot, jotka asennetaan tornin sisälle tai erillisen muuntamon yhteyteen. Näiden kojeistojen avulla voidaan yksittäiset tuulivoimalaitokset liittää rinnan voimalakohtaisten keskijännitekaapeleiden ja liittymisjohtojen välttämiseksi. Tuulivoimalat yhdistävät keskijännitekaapelit tullaan asentamaan maakaapelina suojaputkiin huolto- ja yhdysteiden yhteyteen. Lopulta keskijännitejohtolähdöt, joille tuulivoimalat liitetään, tulevat liittymään sähköasemalle. Tällä sähköasemalla siirrettävä sähköenergia muunnetaan 110 kV:n siirtojännitetasolle.

Sähköasema muodostuu sähköasematontista, n. 70 metriä x 100 metriä aidatusta alueesta, jolle sijoitetaan liityntää palveleva 110 kV:n voimajohdon pääteportaali ja 110 kV:n kytkinlaitos.

Sähkönsiirto alue- ja kantaverkkoon

Tuulivoimapuisto voidaan liittää alueen halki kulkevaan Fortum Sähkönsiirto Oy:n 110 kV voimajohtoon. Verkkoon liittämiseksi on alustavasti luotu kolme vaihtoehtoa, jotka on kuvattu luvussa 3.5. Liityntä Fingridin kantaverkkoon tapahtuu hankealueen ulkopuolella Pirttikosken sähköasemalla.

Mikäli sähkönsiirron vaihtoehto SVE2 tai SVE3 toteutetaan, rakennetaan hankealueelle uutta 110 kV:n voimajohtoa noin 6 km. 110 kV:n voimajohdon vaatiman johtoaukean leveys on yleensä 26-30 m.

3.6.3 Yhdystiet

Alustavassa tiesuunnitelmassa (Kuva 3-4) hyödynnetään Rovaniementieltä (kt 81) hankealueelle kulkevaa hyväkuntoista runkotietä. Tuulipuiston rakentaminen edellyttää uusien tieyhteyksien rakentamista sekä vanhojen tienpohjien parantamista olemassa olevalta runkotieltä tuulivoimaloille. Tiestöön tarvittavat maa-ainekset pyritään hankkimaan hankealueelta, esim. tieleikkauksista saadaan maa-ainesta toisaalle. Alustavien tiesuunnitelmien mukaan tarve parantaa olemassa olevia tieyhteyksiä on noin 15-20 km. Tarve uusien teiden rakentamiselle on alustavan arvion mukaan noin 16-21 kilometriä. Alustavassa tiesuunnitelmassa tiet on suunniteltu kulkemaan siten, että tielinjauksissa on vältetty metsälain 10 pykälän mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristöjä.

Rakennettavien teiden kantavuuden on oltava riittävä vähintään täysperäajoneuvolle. Teiden leveyden on oltava vähintään viisi metriä, jotta tuulivoimakomponenttien kuljetuksen tarvitsema minimivaatimus täyttyy. Lisäksi tieyhteyksien suunnittelussa tulee huomioida pitkien erikoiskuljetusten asettamat vaatimukset etenkin kaarteissa sekä nousuissa ja laskuissa. Kaarteissa teiden leveyden ja pengerryksen tulee olla leveämpi, jotta tuulivoimaloiden lavat saadaan kuljetettua.

3.6.4 Tuulipuiston rakentaminen

Tuulipuiston rakentaminen voidaan jakaa seuraaviin päävaiheisiin:

- olemassa olevien teiden perusparannus ja uusien yhdysteiden rakentaminen
- tuulipuiston sisäiset kaapeloinnit
- kokoonpano- ja pystytysalueiden valmistelu
- perustuksen pohjan valmistelu
- perustuksen rakentaminen
- voimalakomponenttien kuljetukset
- voimaloiden tornien ja konehuoneiden nosto, asennus ja viimeistely
- sisäiset sähköasennukset sekä käyttöönotto- ja testausvaihe.

Kunkin tuulivoimalan ympäriltä on rakennus- ja asennustöitä varten raivattava puustoa enintään noin hehtaarin alueelta. Varsinainen voimala kootaan paikanpäällä. Voimalakomponentit kuljetetaan rakennuspaikalle rekoilla. Tyypillisesti torni tuodaan 3–4 osassa, konehuone yhtenä kappaleena, sekä roottorin napa ja lavat erikseen. Osat nostetaan paikoilleen ja liitetään toisiinsa kahden nosturin avulla. Yleensä roottori kootaan jo maassa valmiiksi liittämällä lavat napaan.

Tuulipuiston rakentaminen vaatii 1–2 rakennuskautta.

3.6.5 Tuulivoimaloiden huolto ja kunnossapito

Tuulipuisto toimii automaattisesti, erillistä miehitystä tai toimenpiteitä tuotannon ohjaamiseen ei tarvita. Huolto-ohjelman mukaisia huoltokäyntejä kullakin voimalalla tehdään 1–2 kertaa vuodessa, minkä lisäksi voidaan olettaa 1–2 ennakoimatonta huoltokäyntiä voimalaa kohti vuosittain. Kullakin voimalalla on näin ollen tarpeen suorittaa keskimäärin 3 käyntiä vuodessa. Yhteensä hankealueella arvioidaan maksimivaihtoehtossa olevan noin 135 käyntiä vuodessa.

Voimaloiden vuosihuollot kestävät 2–3 päivää voimalaa kohden ja ne ajoitetaan yleensä kesälle tai alkusyksyyn, joka on keskimäärin heikkotuulista aikaa. Näin tuotannon menetykset jäävät mahdollisimman pieniksi. Huoltokäynnit tehdään pääsääntöisesti pakettiautolla. Raskaammat välineet ja komponentit nostetaan konehuoneeseen voimalan omalla huoltonosturilla, joka on vakiovaruste. Erikoistapauksissa voidaan tarvita myös autonosturia, ja raskaimpien pääkomponenttien vikaantuessa mahdollisesti jopa telanosturia. Huoltohenkilökunnan käytössä on tornin sisälle rakennettu henkilöhissi.

3.6.6 Tuulipuiston käytöstä poisto

Tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on noin 20–25 vuotta. Tämän jälkeen alueelle voidaan vaihtaa mahdollisesti uudet tuulivoimalat. Toinen vaihtoehto pidentää tuulivoimaloiden käyttöikää on uusia tuulivoimaloiden koneistoja. Koneistoja uusimalla

on tuulipuiston käyttöikä mahdollista jatkaa 50 vuoteen asti. Myös tuulivoimaloiden perustukset suunnitellaan tyypillisesti 50 vuoden käyttöiälle.

Tuulipuiston käytöstä poiston työvaiheet ja käytettävä asennuskalusto ovat periaatteessa vastaavat kuin rakentamisvaiheessa. Perustusten ja kaapeleiden 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. Poistetuilla metalleilla on romuarvo ja ne voidaan kierrättää. Sama koskee kaapeleissa käytettyjä metalleja.

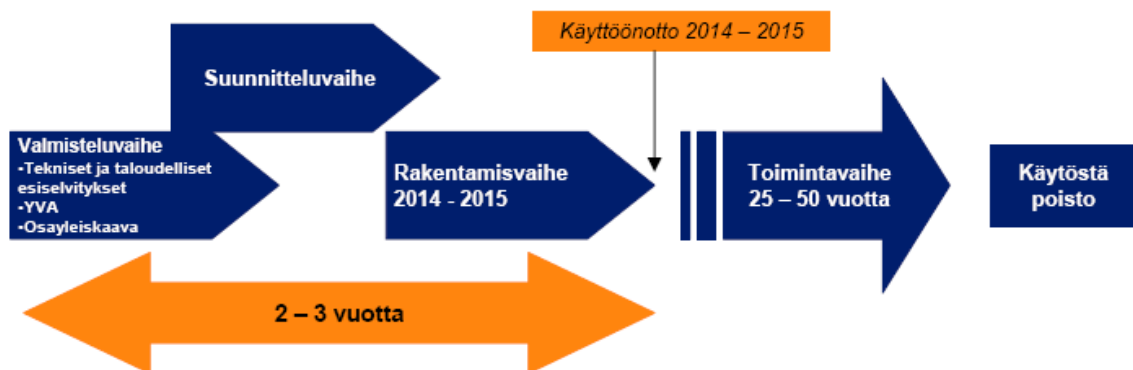
3.7 Hankkeen lähtökohdat, suunnittelutilanne ja alustava toteutusaikataulu

Posion yhteismetsässä sijaitseva Murtotunturin alue on sekä tuuliolosuhteiltaan, kooltaan, saavutettavuudeltaan että sähkönsiirtomahdollisuuksiltaan potentiaalinen alue tuulivoimatuotantoon. Vuonna 2010 valmistuneessa Tuuliatlaksessa hankealue todettiin tuuliolosuhteiltaan sopivaksi (katso 4.6.1).

Alue on helposti saavutettavissa kantatie 81:n kautta ja alueella on kohtuullisen hyvä metsäautotieverkosto. Lähimmät satamat sijaitsevat Perämeren rannikolla Kemissä ja Oulussa. Kooltaan alue on riittävän suuri, jotta alueelle voidaan sijoittaa taloudellisesti riittävän suuri määrä voimalayksiköitä eikä hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä (500 metrin säteellä) ole pysyvää asutusta. Hankealueen poikki kulkee Fortumin hallinnassa oleva 110 kV:n voimalinja.

Tuulipuiston suunnittelu on käynnistetty vuoden 2011 aikana. Hankkeeseen liittyen on alueella aloitettu tuulimittaukset SODAR-laitteistolla talvella 2012. Tuulivoimaloiden alustava sijoittelusuunnittelu on tehty kevättalvella 2012. Tuulivoimaloiden ensimmäisen vaiheen rakentamisen on alustavasti arvioitu alkavan vuonna 2013, jolloin tuulipuiston ensimmäinen vaihe voitaisiin ottaa käyttöön vuonna 2014 ja toinen vaihe 2015 (Kuva 3-7). Alueen osayleiskaavoitus on aloitettu keväällä 2012.

Tässä hankkeessa käsiteltävä alue soveltuu alustavan tarkastelun perusteella hyvin tuulivoiman tuotannolle sekä tuuliolosuhteiden että muiden ympäristöolosuhteiden perusteella. Hankealue on nykyisin pääosin metsätalouskäytössä, eikä sille ole sijoittunut pysyvää asutusta. Hankealueen laajan koon vuoksi tuulivoimalat voidaan sijoittaa riittävälle etäisyydelle olevista loma-asunnoista.



Kuva 3-7. Hankkeen alustava toteutusaikataulu.

3.8 Liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin

3.8.1 Lapin maakuntaohjelma

”Maakuntaohjelma on alueiden kehittämislain mukainen asiakirja, joka sisältää kehittämisen tavoitteet, keskeiset hankkeet ja muut toimenpiteet tavoitteiden saavuttamiseksi sekä rahoitussuunnitelman.” ... ”Maakuntaohjelman linjaukset ohjaavat Lapin julkista kehittämisrahoitusta, maankäyttöä ja edunvalvontaa tulevalle nelivuotiskaudelle.” Lapin liiton valtuusto hyväksyi maakuntaohjelma 2011-2014:n sekä arviointiselostuksen kokouksessaan 20.5.2010. (*Lapin liitto 2012a*)

Maakuntaohjelma toteaa Itä-Lapin tarvitsevan kohdennettuja kehittämistoimia, yrittäjyyttä ja uusia yrittäjiä. Yhteistyötä lähialueille erityisesti Rovaniemen ja Koillismaan suuntaan tulee lisätä. Alueen elinkeinojen tukijalat ovat matkailu, puun jatkojalostus, alkutuotanto ja keramiikkateollisuus. Lisäksi todetaan, että Posion Mustavaaran kaivokseen kaivoshankkeeseen kohdistuu suuret odotukset.

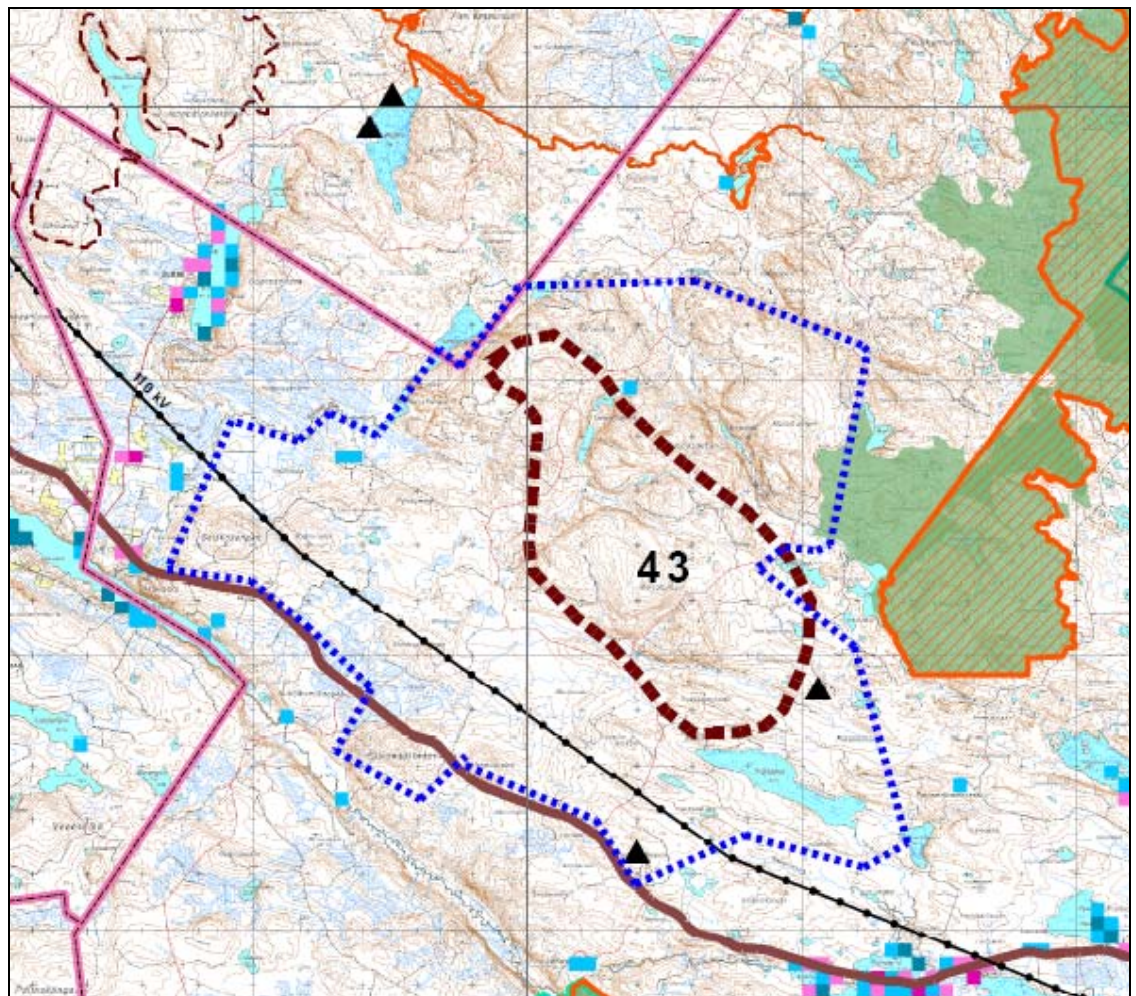
Vuoteen 2030 ulottuvassa visiossa Lappi on mm. luonnonvaroja kestävästi hyödyntävän modernin teollisuuden ja energiatuotannon maakunta. Arvoperustaan kuuluu kasvukeskusten ulkopuolella uusiin elinkeinoihin panostaminen, yrittäjyysturvallisuus sekä kestävän kehityksen periaatteet.

Toimintalinja (TL) 1 painottuu pohjoisiin teollisuustuotteisiin, matkailuelämyksiin ja energiaan. Toimintalinjan yhtenä tulostavoitteena on ”lisätä energiatuotannon omavaraisuutta ja tukea ratkaisuja, joiden avulla pystytään vastaamaan lisääntyvään energiatarpeeseen, ottaen huomioon myös energiatehokkuuden ja ekologisuuden näkökulmat” (*Lapin liitto 2012a*). Energiasektorin toimenpidekokonaisuudessa kahtena kärkihankkeena ovat energiatehokkuuden kehittäminen ja fossiilisten polttoaineiden käytön vähentäminen sekä bioenergia-alan ja muun uusiutuvan energiatuotannon kehittäminen. Tuulivoimarakentamisen osalta painopisteen tulee olla siirtoverkkojen lähetyvillä ja merialueilla. Sisämaassa pyritään keskitettyihin ratkaisuihin sovittaen samalla tuulivoima yhteen muiden maankäyttomuotojen, kuten matkailun, luonnonsuojelun ja porotalouden osalta. TL 1:n rahoitus koko maakuntaohjelmakaudella on 20-26 miljoonaa euroa (*Lapin liitto 2012a*.)

3.8.2 Lapin eteläisten osien tuulivoimaselvitys (Rovaniemi – Itä-Lappi)

Lapin liitto on teettänyt Länsi-Lapin, Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavoitusta varten tuulivoimaselvityksen, joka valmistui Rovaniemen ja Itä-Lapin osalta helmikuussa 2012 (Pöyry Finland Oy 2012). Itä-Lapin maakuntakaavamuutostyö käynnistyy vuoden 2012 lopussa. Selvityksessä on hyödynnetty tuuliatlaksen perustiedot, muodostettu tuulivoiman sijoittumisperiaatteet sekä tuotettu aineisto kaavoituksen sekä hankesuunnittelun pohjaksi. Tavoitteena on tuulivoiman tuotannon lisääntyminen alueella ja toisaalta tuotantoon liittyvien ympäristöhaittojen välttäminen.

Selvityksessä Murtotuulen alue (Murtotunturi – Vitikkotunturi, tarkastelualue 43) on todettu tuulivoimatuotantoon soveltuvaksi alueeksi. Yleisarviossa todetaan seuraavaa: ”Selvityksen perusteella alue soveltuu tuulivoimarakentamiseen hyvin. Tuulimallinnuksen perusteella arvioitu tuotanto on selvitysalueen parhaita. Alueen tuntumassa sijaitsee suojellun petolinnun pesäreviiri. Asutus on ympäristössä harvahkoa. Luontoarvot sekä vaikutukset maisemaan, virkistykseen ja poronhoitoon saattavat rajoittaa alueen laajamittaista toteutettavuutta.” YVA:n hankealue on tuulivoimaselvityksen hankealuetta laajempi (Kuva 3-8).



Kuva 3-8. Hankealueen likimääräinen sijoittuminen suhteessa Lapin eteläisten osien tuulivoimaselvityksen alueeseen. Selvityksen mukainen, jatkosuunnitteluun osoitettu alue on rajattu ruskealla katkoviivalla ja YVA:n mukainen hankealue sinisellä katkoviivalla. Mustalla kolmiolla merkityt kohteet ovat tunnettuja muinaismuistoja, magentat neliöt pysyvää asutusta, siniset alueet loma-asutusta ja vihreä alue on luonnonsuojeluohjelma-alue (Lapin liitto / Pöyry Finland Oy 2012).

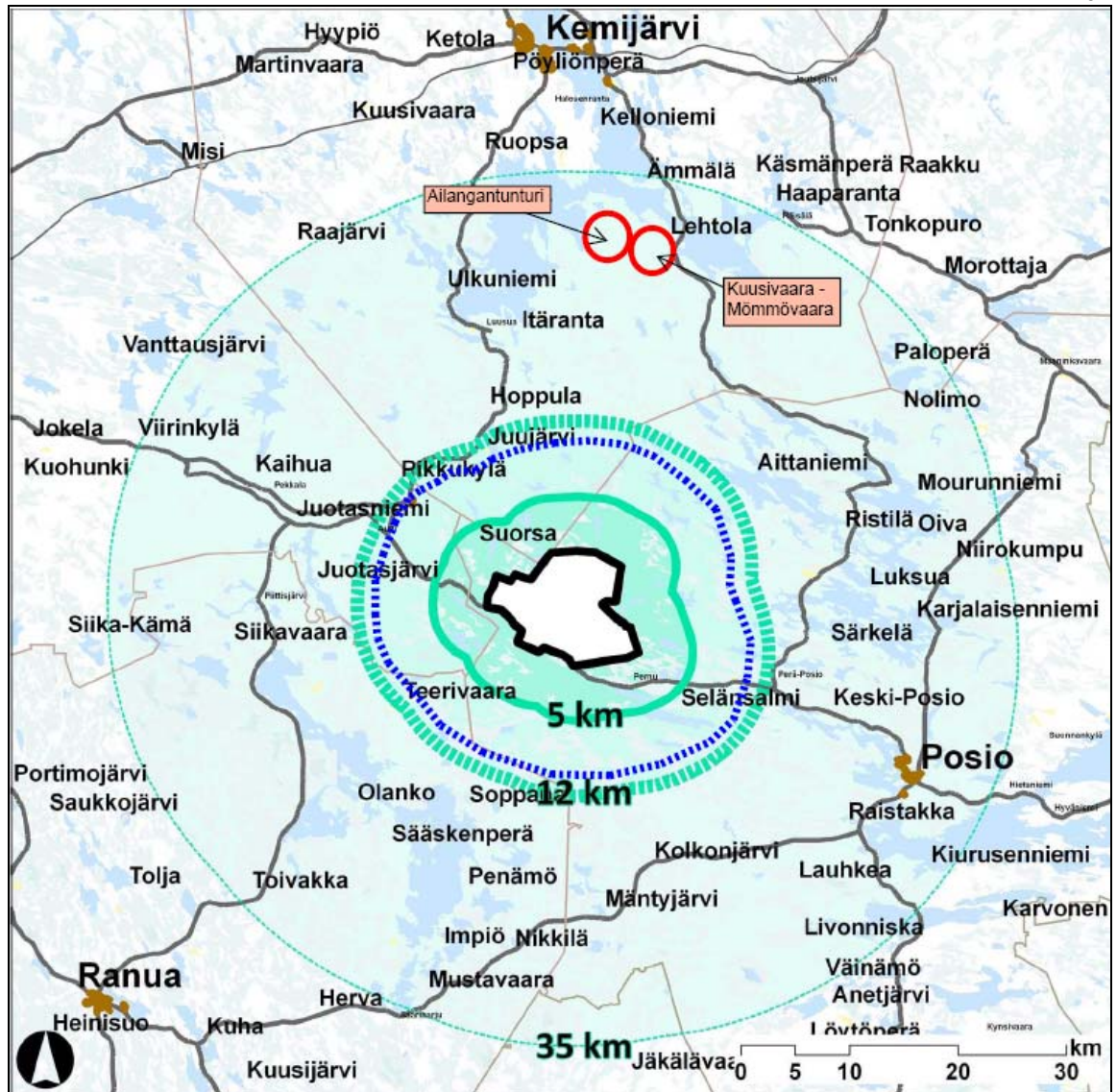
3.8.3 Muut lähiympäristön tuulivoimahankkeet

Huhtikuussa 2012 35 kilometrin säteellä hankealueesta on kaksi meneillään olevaa tuulivoimapuistohanketta, wpd Finland Oy:n Ailangantunturin tuulipuisto ja Oxford Intercon Finland Oy:n Kuusivaara – Mömmövaaran tuulipuisto, joka on osa laajempaa Kemijärven tuulipuistot –hanketta. Molemmat hankkeet sijaitsevat Kemijärvellä.

Ailangantunturin tuulipuiston YVA-menettely on kesken; YVA-ohjelma on ollut nähtävillä keväällä 2011 ja vaikutusten arviointi on meneillään. Myös alueen osayleiskaavoitus on käynnissä/käynnistymässä. Tuulipuistoon on suunniteltu rakennettavan korkeintaan 11 tuulivoimalaa, joista kukin on teholtaan enintään 3 MW. Voimaloiden on arvioitu tuottavan sähköä noin 83 GWh vuodessa, joka vastaa noin 16 000 ei-sähkölämmitteisen asunnon vuotuista kulutusta. (Suomen kokonaissähkönkulutus on vuodessa noin 90 TWh (= 90 000 GWh)). Tornit ovat korkeudeltaan noin 90–140 metriä, roottorin halkaisija noin 100–112 metriä ja tuulivoimaloiden keskinäinen etäisyys vähintään noin 400 metriä. Tuulipuiston rakentaminen voisi käynnistyä vuoden 2014 kuluessa. Hankealueen laajuus on noin 400 hehtaaria. (wpd Finland Oy 2012)

Kemijärven tuulipuistojen ympäristövaikutusten arviointiselostuksen täydennys ja siihen liittyvä YVA-menettely päättyi yhteysviranomaisen lausuntoon 16.4.2012. Kuusivaara – Mömmövaaran alueelle on suunniteltu 7-9 tuulivoimalan rakentamista. Voimaloiden arvioitu koko on 3 MW:a ja vuosituotantoarvio 42-72 GWh. Voimaloiden napakorkeus on 120 metriä ja roottorin halkaisija 120 metriä. Hankealueen koko vaihtelee 277-350 ha välillä voimaloiden lukumäärästä riippuen. Tavoitteena on aloittaa valmistelevat rakennustyöt hankealueella keväällä 2012, jolloin voimalat olisivat tuotannossa 2013-2014.

Lapin eteläisten osien tuulivoimaselvityksessä (Lapin liitto / Pöyry Finland Oy 2012).on osoitettu potentiaalisia tuulipuistoja mm. Ranualle, mutta näiden alueiden kehittäminen ei ole vielä käynnistynyt.



Kuva 3-9. 35 kilometrin säteellä olevat muut, merkittävät tuulivoimahankkeet.

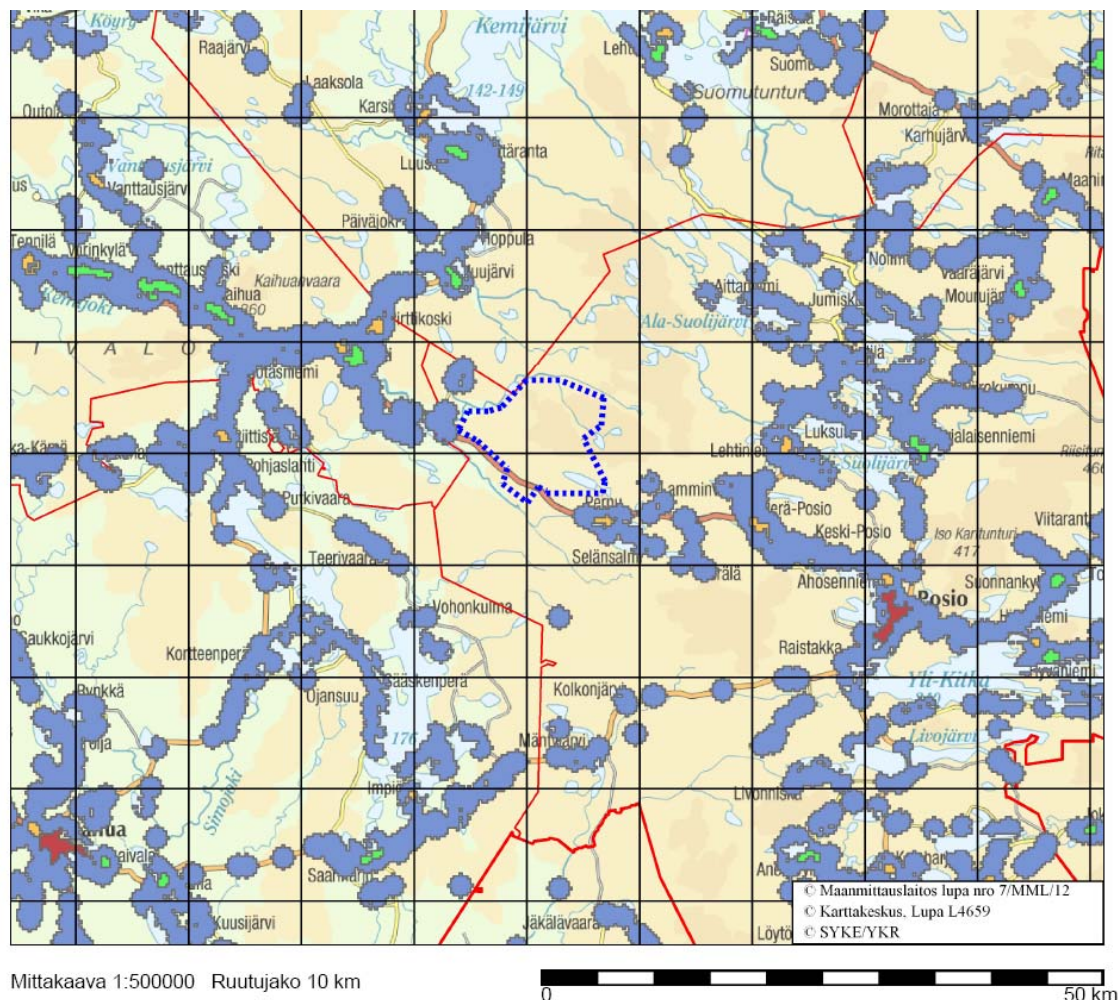
4 YMPÄRISTÖN NYKYTILA

4.1 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

4.1.1 Nykytila

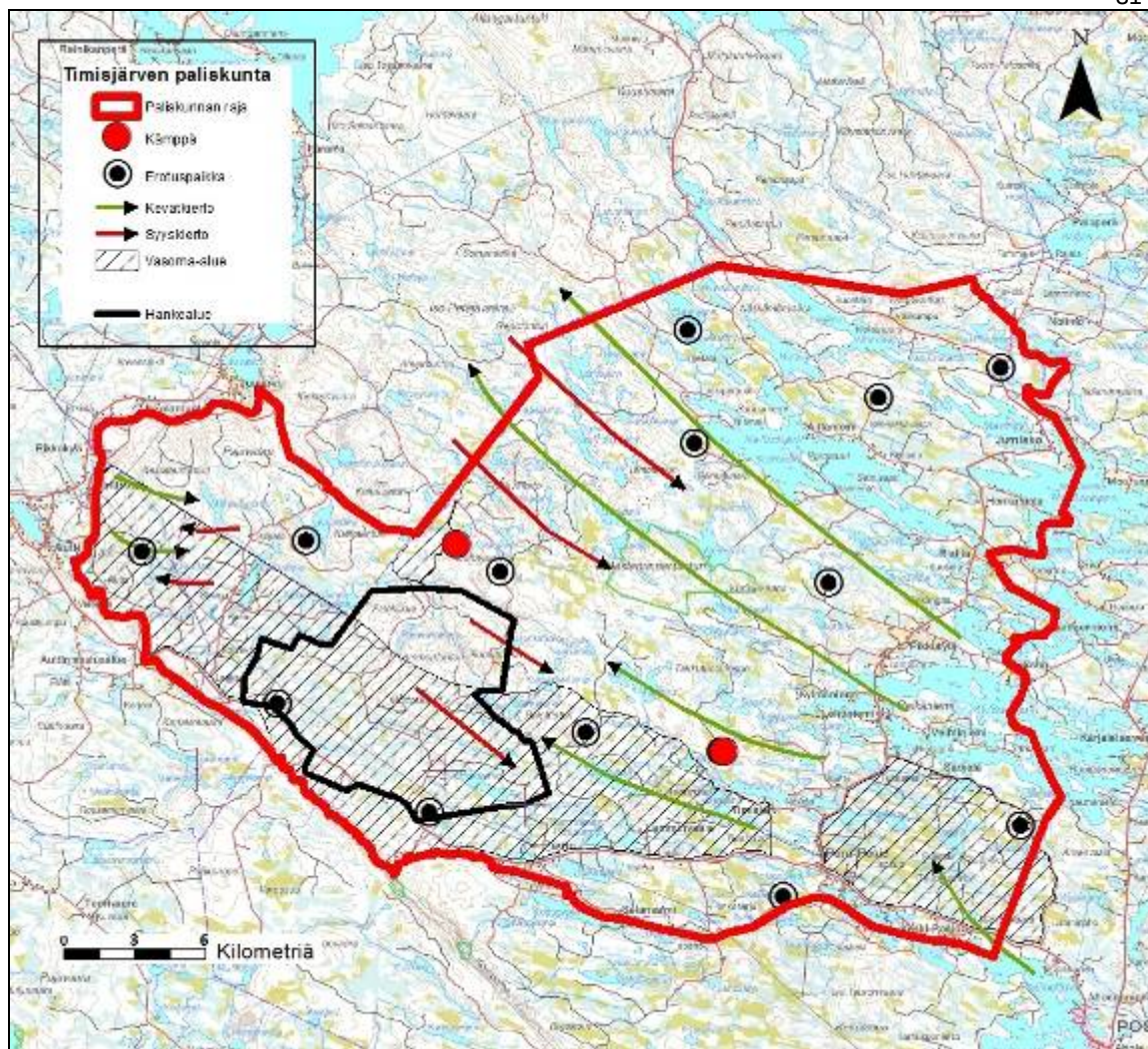
Hankealue sijoittuu Posion yhteismetsän alueelle noin 30-35 km Posion keskustajamasta Rovaniemelle päin kantatien 81 pohjoispuolelle. Alue on pääosin metsätalouskäytössä, ja alueella on vain satunnaista loma-asutusta järvien rannoilla, uusimmat vasta rakenteilla Poksamon rannalla (tontinluovutus ollut keväällä 2011). Lähimmät pysyvän asutuksen rakennukset ovat Pernun kylässä hankealueen kaakkoispuolella noin kahden kilometrin etäisyydellä sekä länsipuolella Palovaarassa noin kilometrin päässä. Alueen halki kulkee olemassa oleva moottorikelkkailureitti (Kuva 4-3). Hankealueelle ei ole sijoittunut muita virkistysreittejä. Seudulla asutus ja loma-asutus ovat keskittyneet teiden ja vesistöjen varrelle nauhamaisesti (Kuva 4-1).

Asutus hankealueen lähialueella on haja-asutusluonteista. Lähimmät pienet asutuskeskittymät ovat Pernun, Pirttikosken ja Auttin kylät. Palvelut ovat sijoittuneet kuntakeskuksiin, kuten Posiolle ja Ranualle.



Kuva 4-1. Lähialueen YKR:n mukainen yhdyskuntarakenne vuonna 2010. Yksittäinen asuinrakennus aiheuttaa 2250 m halkaisiltaan olevan maaseutuasutusympyrän. Maaseutuasutus **sinisellä**, pienkylät (20-39 asukasta) **oranssilla**, kylät (yli 39 asukasta) **vihreällä** ja taajamat **ruskealla**. Hankealueen likimääräinen rajausta sinisellä katkoviivalla. (OIVA – ympäristö- ja paikkatietopalvelu 3.4.2012)

Alue on poronhoitoaluetta ja kuuluu Timisjärven paliskunnan alueeseen. Timisjärven paliskunta sijaitsee Posiolla. PoroGIS-aineiston mukaan hankealueella on paliskunnalle merkitystä laidunalueena ja vasomisalueena. Aineiston mukaan koko paliskunnan alue on määritelty kesä- ja talvilaitumeksi ja alueen läpi kulkee porojen kevätkierto kesälaidunalueille. Hankealueella sijaitsee merkittävä osa paliskunnan vasomisalueesta. Lisäksi hankealueella on paliskunnan erotuspaikkoja (Kuva 4-2).



Kuva 4-2 Timisjärven paliskunnan poronhoito suhteessa hankealueeseen (musta aluerajaus) (Aineiston © Timisjärven paliskunta).

Timisjärven paliskunnassa oli vuonna 2009 34 poronmistajaa ja paliskunnan korkein sallittu poromäärä oli 1 900 (Taulukko 4-1). Poronhoidon nykytila alueella tarkentuu ympäristövaikutusten arviointiprosessin aikana Timisjärven paliskunnan ja Paliskuntain yhdistyksen edustajien kanssa käytävän vuoropuhelun myötä.

Taulukko 4-1. Timisjärven paliskunnan poronmistajien ja porojen lukumäärät 2009-2010 (Poromies 2011).

	PORON OMISTAJIA	KORKEIN SALLITTU	ELOPOROT	TEURASPOROT	VASAPROSENTTI
Timisjärven paliskunta	34	1 900	1 907	952	64

4.1.2 Voimassa ja vireillä olevat kaavat tai muut maankäytön suunnitelmat

4.1.2.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtioneuvosto on

hyväksynyt valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet vuonna 2000. Tarkistettut tavoitteet tulivat voimaan 1.3.2009. Tarkistuksen pääteemana on ollut ilmastonmuutoksen haasteisiin vastaaminen. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet käsittelevät seuraavia kokonaisuuksia:

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

Alueidenkäyttötavoitteiden tehtävänä on:

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

Tätä hanketta koskevat erityisesti (eheytyvään yhdyskuntarakenteeseen ja) elinympäristön laatuun, kulttuuri- ja luonnonperintöön, virkistyskäyttöön ja luonnonvaroihin, (toimiviin yhteysverkostoihin ja) energiahuoltoon sekä luonto- ja kulttuuriympäristöinä erityisiin aluekokonaisuuksiin liittyvät valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet. Tavoitteet on jaettu yleis- ja erityistavoitteisiin. Toimivien yhteysverkostojen ja energiahuollon osalta VAT:ien yleistavoitteissa todetaan mm., että ”*Alueidenkäytössä turvataan energiahuollon valtakunnalliset tarpeet ja edistetään uusiutuvien energialähteiden hyödyntämismahdollisuuksia.*”. (*Valtion ympäristöhallinto 2010*)

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

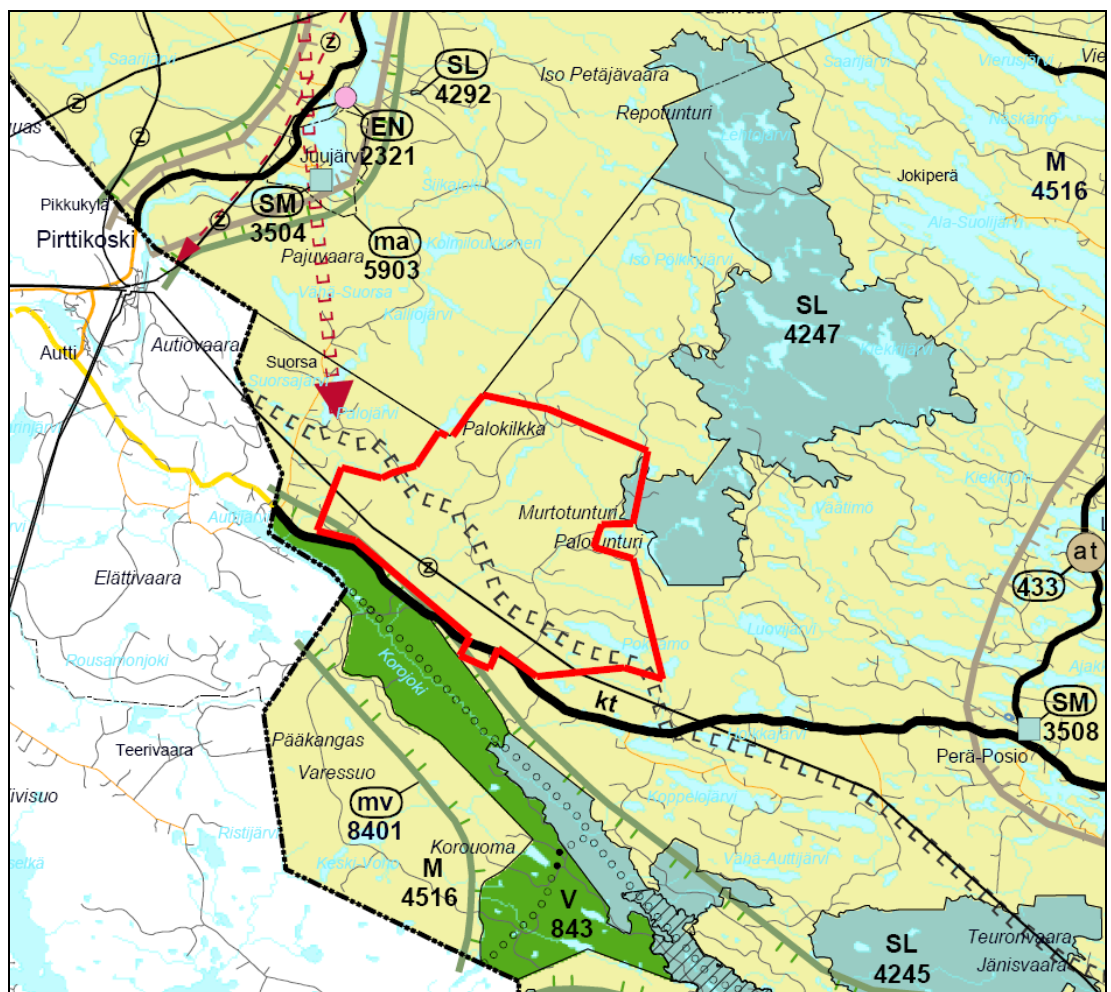
4.1.2.2 Maakuntakaava

Hankealueella on voimassa **Itä-Lapin maakuntakaava** (Kuva 4-3). Kaava on vahvistettu ympäristöministeriössä 26.10.2004 ja se on saanut lainvoiman 25.11.2004. Itä-Lapin maakuntakaavassa käsiteltäviä keskeisiä asioita ovat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet, metsien monikäyttö, maa- ja kallioperän aineiden

hyödyntäminen, matkailu, liikennejärjestelmä, teollisuus, kylä- ja palveluverkko sekä ranta-alueiden suunnitteluperiaatteet. Maakuntakaavassa ei ole osoitettu tuulivoimaan liittyviä aluevarauksia (*Lapin liitto 2012b*).

Lapin liitto on aloittanut vuonna 2010 esiselvitystyöllä uuden maakuntakaavan laadinnan. Virallisesti uusi maakuntakaava tulee vireille loppuvuodesta 2012 (*Lapin liitto 2012*). Voimassa olevan maakuntakaavan sisältö on kuvattu lyhyesti seuraavassa:

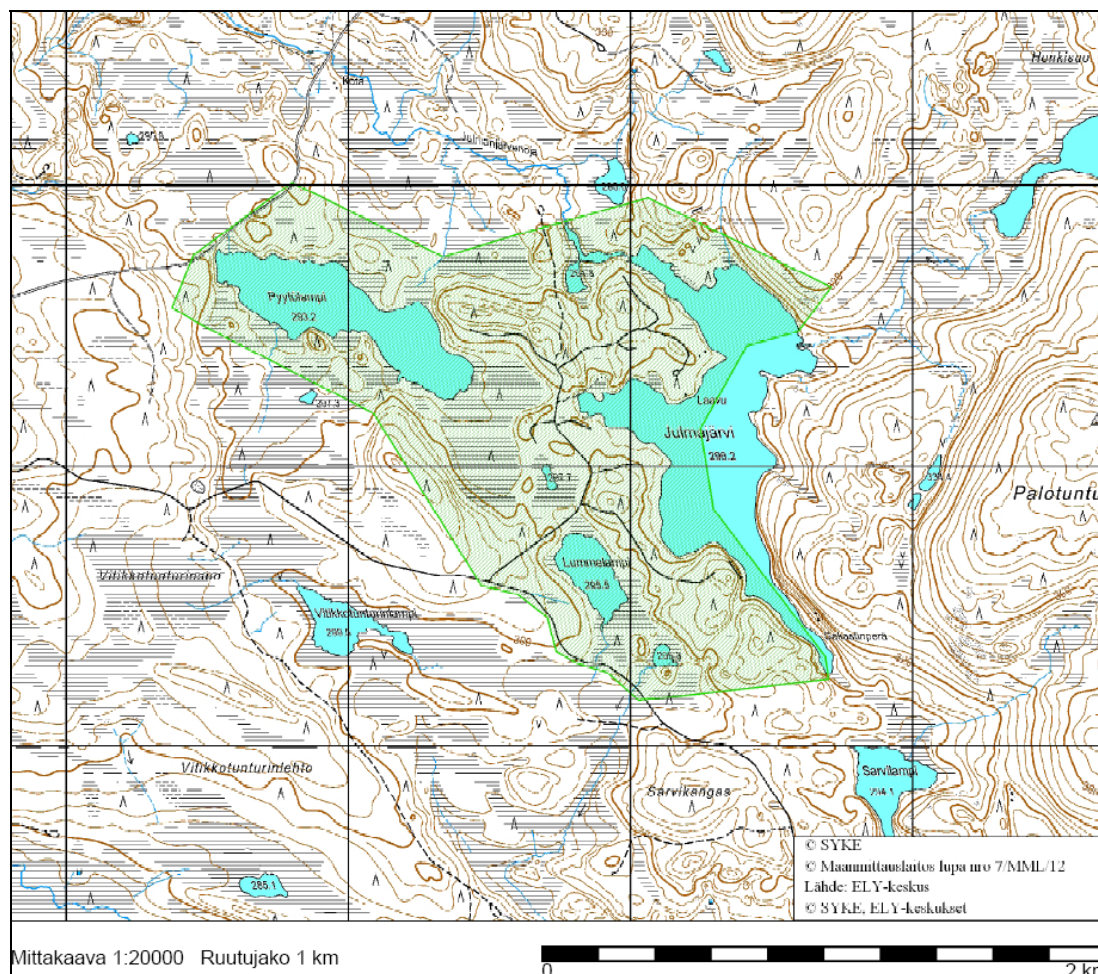
Suunnittelualue on pääosin maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (M 4516, Posio). Alueen koilliskulma sijoittuu luonnonsuojelualueelle (SL 4247, Mustarinnan tunturi). Alueen halki kulkee luoteis-kaakko-suunnassa olemassa oleva moottorikelkkailureitti ja sähkölinja. Lisäksi eteläosan suuntaisesti kulkee kantatie (kt). Hankealueen eteläpuolella on suojelualue (S 3016, Korouoma), virkistysalue (V 843, Korouoma) sekä matkailun vetovoima-alue (mv 8401, Itä-Lapin matkailualue), jonka suuntaisesti kulkee ulkoilureitti.



Kuva 4-3. Ote Itä-Lapin maakuntakaavasta, johon Murtotuulen tuulivoimapuiston YVA-hankealueen likimääräinen sijainti on merkitty punaisella viivarajauksella (ei mittakaavassa). © Lapin liitto, pohjakartta © Maanmittauslaitos, lupa no 68/LA/04

4.1.2.3 Yleis- ja asemakaavat

Tuulipuiston hankealueen välittömässä läheisyydessä on Julmajärvi-Pyytölampi ranta-asemakaava (hyväksytty 28.4.2009) (Kuva 4-4). Hankealueella ei ole voimassa olevia yleis- tai asemakaavoja.



**Kuva 4-4. Julmajärvi-Pyytölampi ranta-asemakaava-alueen raja-
us (OIVA – ympäristö- ja paikkatietopalvelu 1.4.2012).**

4.2 Maisema ja kulttuuriympäristö

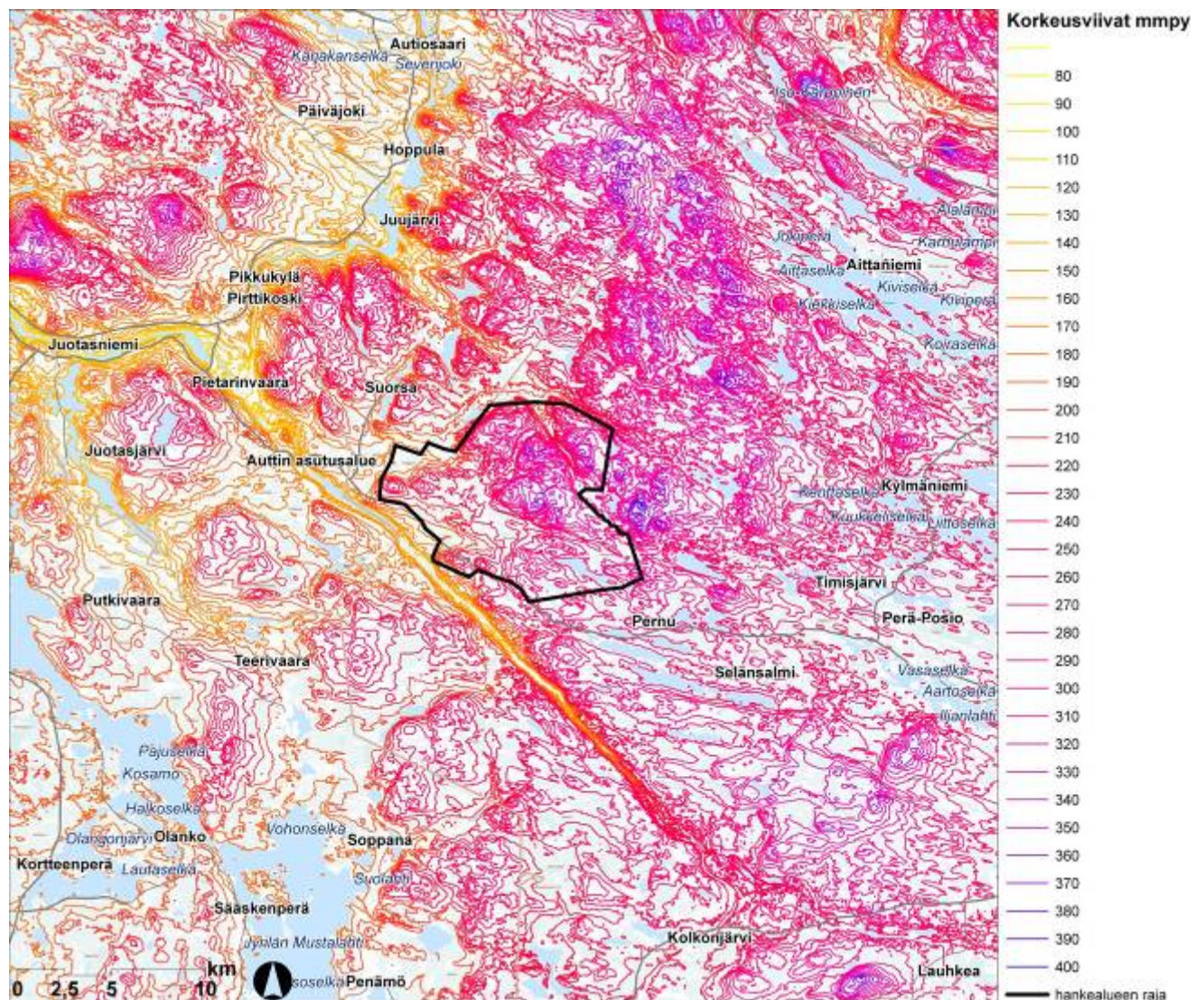
4.2.1 Yleiskuvaus

Suomen maisemamaakuntajaossa hankealue sijoittuu Peräpohjola – Lapin ja Kainuun ja Kuusamon vaaramaan maisemamaakuntien alueille, tarkemmassa seudullisessa tarkastelussa Peräpohjolan vaara- ja jokiseudun sekä Kuusamon vaaraseudun alueille (Ympäristöministeriö 1992a).

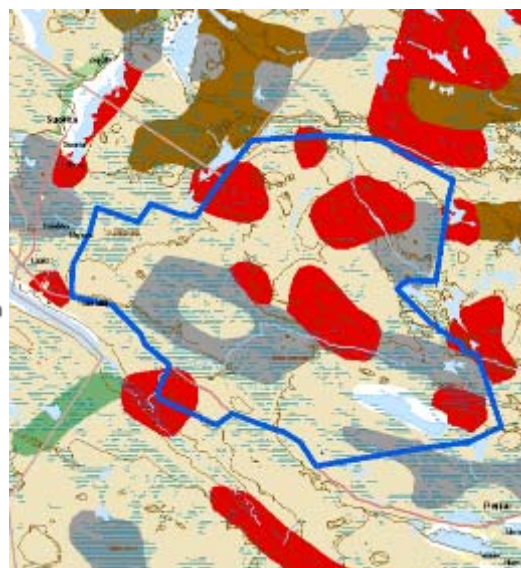
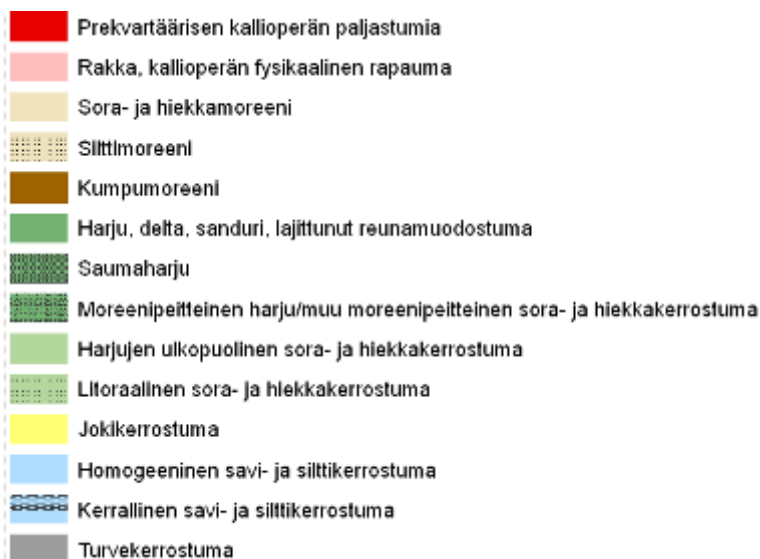
Seudun maisemakokonaisuudessa hankealue sijoittuu metsäiselle, osittain harvapuustoiselle selännevyöhykkeelle, jolla on vain vähän asutusta/loma-asutusta. Metsäinen maisema on pitkälti sulkeutunutta: kokonaan avoimia alueita, kuten peltoja ja niittyjä, joiden kautta voisi aueta pitkiä avoimia näkymäakseleita, on vähän. Vesialueiden ja maanviljelysympäristöjen lisäksi muita avoimia tai puoliavoimia alueita seudulla ovat harvapuustoiset alueet, hakkuuaukeat sekä puuttomat tai vähäpuustoiset

suot. Pitkiä näkymiä saattaa aueta myös esimerkiksi korkeimmilta maastonkohdilta tai alueen tiestöä pitkin. Pääosa asutuksesta on sijoittunut jokilaaksojen tai pienten järvien yhteyteen, samoin pellot ja niityt. Seudun jokilaaksoista merkittävin on Kemijokilaakso, joka sijaitsee hankealueen länsipuolella lähimmillään noin 10 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. (Kuva 4-7.)

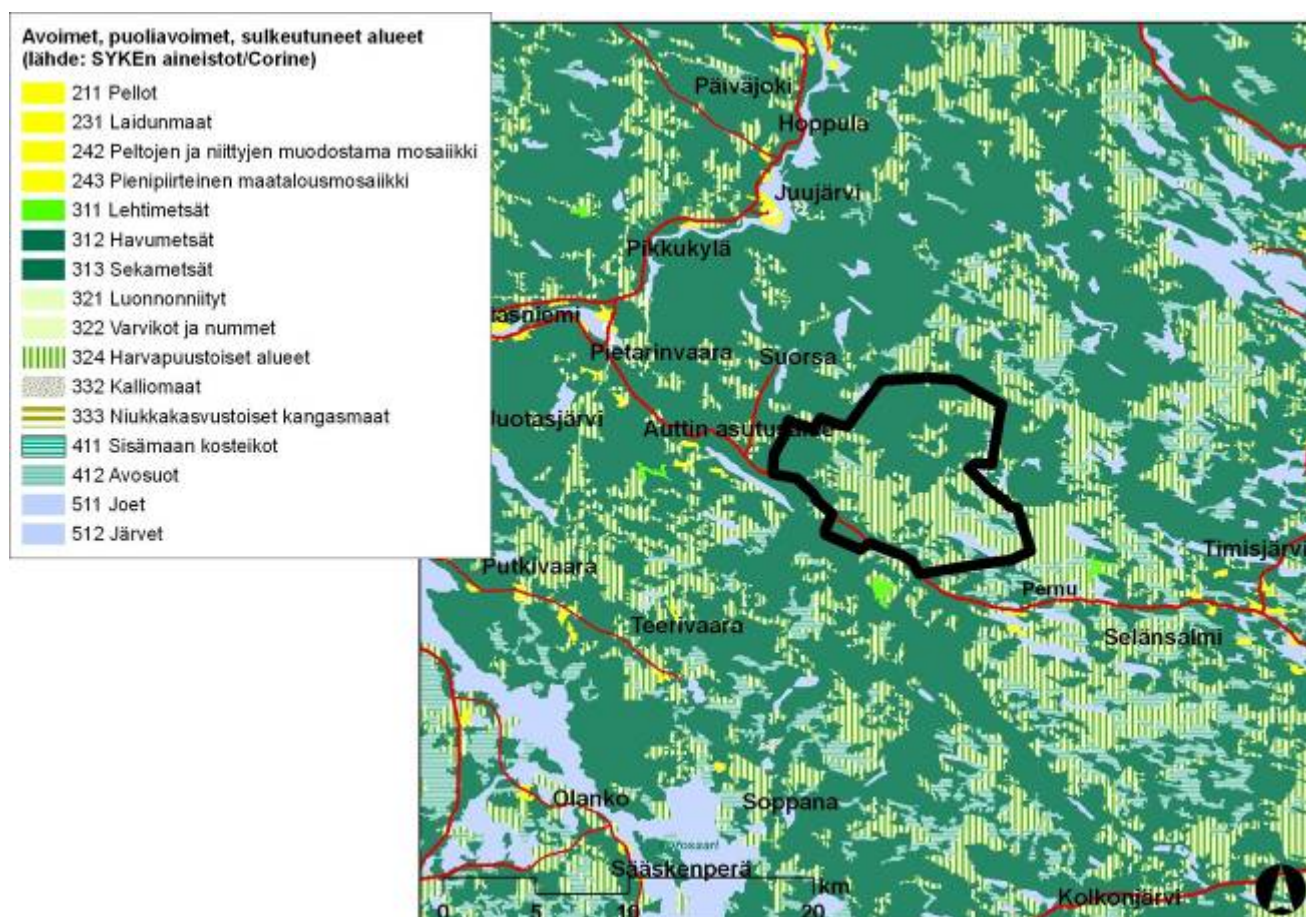
Maaston korkeustasot hankealueella vaihtelevat noin 170 mmpy ja 360 mmpy välillä. Hankealueen lounaisosa on suhteellisen tasaista ja soista, mutta pohjois- koillisosassa on kumpuilevia kallioselänteitä ja niiden välisiä kapeita laaksoja. Seudun maastossa on havaittavissa suuntautuneisuutta luoteesta kaakkoon. Ympäröivän alueen maastonmuodoissa erottuvat selvimmin omina kokonaisuuksinaan Korouoman rotkomuodostuma hankealueen etelä-länsipuolella, Kemijoen laakso hankealueen länsipuolella sekä selännejakso, jonka eteläiseen kärkeen hankealue sijoittuu. Alueen korkeuskäyrät ja yleispiirteiset maaperätiedot on esitetty seuraavilla kartoilla (Kuva 4-5., Kuva 4-6.).



Kuva 4-5. Maastonmuodot ja maaston korkeussuhteet hankealueella ja sen ympäristössä. Lähde: Maastotietokanta 2012.



Kuva 4-6. Maaperäolosuhteet hankealueella. Lähde: GTK (2012).

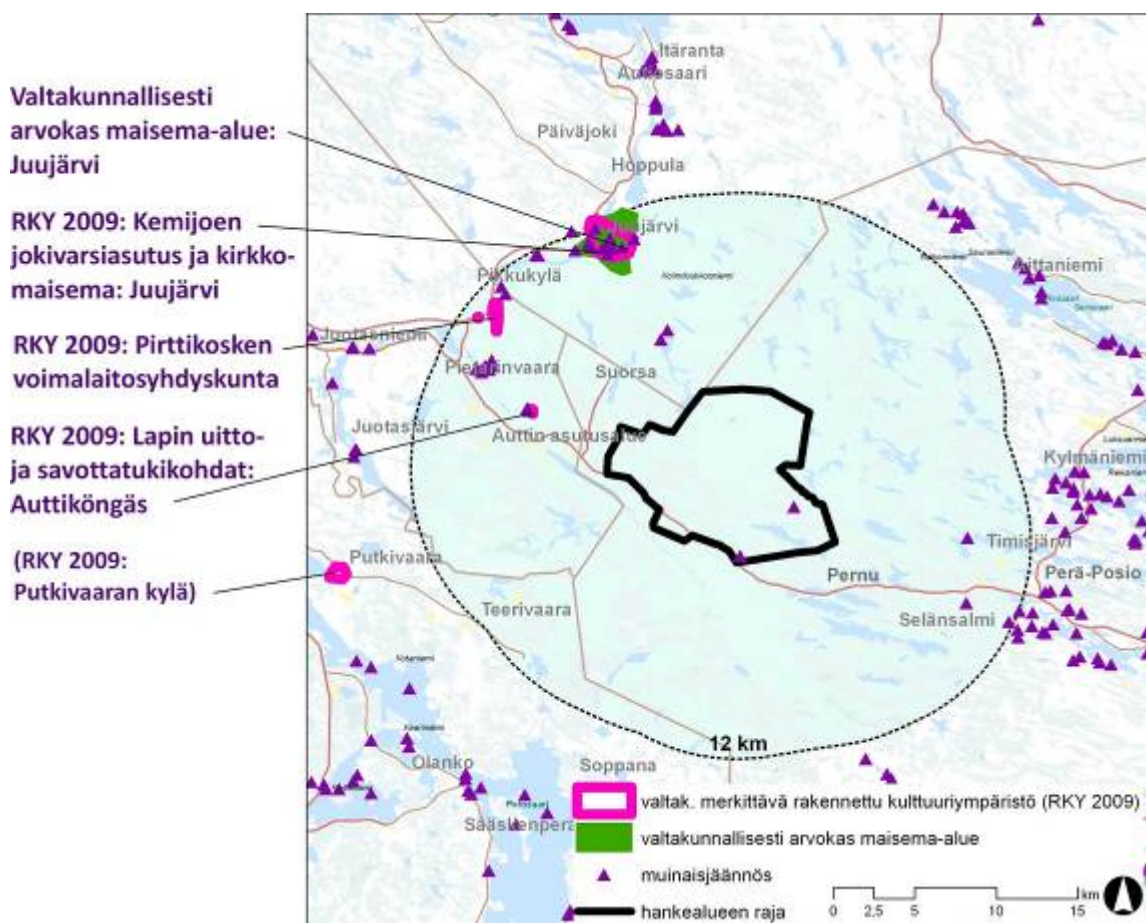


Kuva 4-7. Kasvillisuuden piirteet: Avoimet, puoliavoimet ja sulkeutuneet alueet, pelkistys. Lähde: SYKEN aineistot / Corine (2012).

4.2.2 Arvokohteet

Alueen maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet on selvitetty olemassa olevista selvityksistä noin 12 kilometrin etäisyydellä tuulipuistoista (kuva 4-5). Etäisyys perustuu eri selvityksissä (Ympäristöministeriö 2006) esitettyihin näkemyksiin siitä, kuinka laajalla alueella tuulipuistojen ympäristössä vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön voivat olla merkittäviä. Tarkastelualuetta on jonkin verran kasvatettu em. selvityksissä mainituista arvoista, jotta lähtötiedot kattavat varmasti riittävän laajan alueen. Tuulivoimalat näkyvät tätäkin etäämmällä oleviin kohteisiin, mutta vaikutukset eivät etäisyydestä johtuen ole todennäköisesti merkittävästi haitallisia suhteessa kohteiden arvoihin. Omia tulkintoja maiseman tai kulttuuriympäristön arvoista ("kauneudesta" tms.) ei ole tehty, jotta arviointi olisi mahdollisimman objektiivista.

Hankealueella tai hankkeen alustavasti arvioidulla merkittävimmillä vaikutusalueella (alustava arvio 12 km) sijaitsevat maiseman ja/tai kulttuuriympäristön arvokohteet on seuraavassa esitetty kartoilla (Kuva 4-8., Kuva 4-13.) sekä kuvattu tekstein ja niihin liittyvin tarkemmin karttaottein.

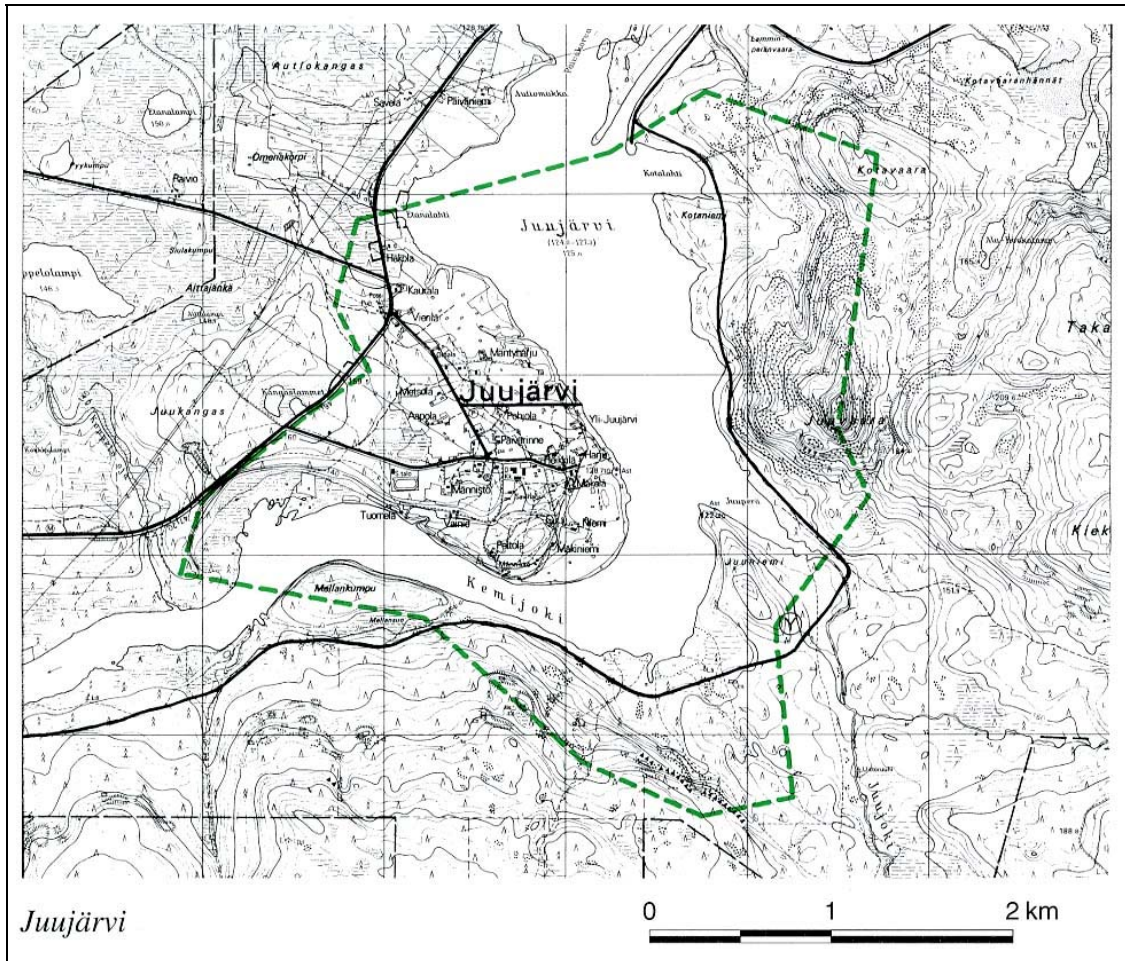


Kuva 4-8. Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet valtakunnallisista rekistereistä. Lähteet: Museovirasto (valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (nk. RKY 2009), muinaisjäännösrekisteri (2010)), SYKEN aineistot (valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet)

4.2.2.1 Valtakunnallisesti arvokkaat kohteet

Tässä luvussa 4.2.2.1 esiteltävien valtakunnallisesti arvokkaiden kohteiden kohdekuvaukset ovat suoria lainauksia lähteinä viitatuilta sivustoilta.

- Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue: Juujärvi
(lähde: www.ymparisto.fi)



Kuva 4-9. Juujärven kylä.

Juujärven kylä edustaa Kemijoen keskijuoksun jokivarsiasutusta Peräpohjolan vaara- ja jokiseudulla. Kaunis perinteinen maatalousmaisema sijaitsee avarassa jokilaaksossa karujen vaarojen ympäröimänä.

Maisemakuva

Juujärven kylä sijaitsee Kemijoen jyrkkään mutkaan pistävässä niemessä. Jokilaaksoa kehystävät idässä ja etelässä jylhät vaaramaisemat. Kulttuuriympäristön keskeiset elementit ovat loivasti rantaan viettävät pellot ja perinteinen, hyvin säilynyt rakennuskanta. Kylä rakennuksineen on selkeä, tiivis kokonaisuus. Uusi, tyyliltään kirjava rakennuskanta ja joen säännöstelyn aiheuttaman rantojen kulumisen vuoksi tehty järeä suojakiveys ovat suurimmat maisemahäiriöt.

Luonnonpiirteet

Jyrkkätörmäinen Kemijoki tekee niemen kohdalla tiukan mutkan pohjoisesta länteen. Niemen pohjoispuolella sijaitseva Juujärvi on Kemijoen laajentuma. Juujärven pohjoispäähän laskee Seitakorvan voimalaitoksesta rakennettu juoksutuskanava.

Niemeä vastapäätä joen itäpuolella kohoavat Juuvaaran kumpareiset, mäntymetsien kuvioimat rakkarinteet ja hyllymäiset muodot. Etelässä on Pajuvaara, jonka rinteitä kirjavoivat lehtimetsäiset lähdepurojuotit. Loivarinteinen niemi, jolla kylä sijaitsee, on muodostunut joen kasaamista sedimenteistä. Kylän länsipuolella levittäytyvät soiset maat.

Kasvillisuus on melko karua. Kyläalueen pohjoisosassa, osin turvemaalla on kasvatusmetsiä. Niemen keskellä on variksenmarja-mustikkatyypin kangasta, ja kylän länsipuolella on laajemmalla alalla mustikka-kanerva-jäkälätyypin metsää. Rantakasvillisuus on kärsinyt säännöstelystä. Joen törmällä kasvaa kuitenkin pulskaneilikkaa, ja niemen etelärannalla on rantapuina komeita mäntyjä ja niiden seassa haapoja. Perinnekasvillisuutta kylässä edustaa tien- ja ojanpientareiden ja pienten kenttien kasvillisuus.

Kulttuuripiirteet

Karjanhoitoon perustuva maatalous on perinteisen kylämiljöön muovaajana ja säilyttäjänä keskeinen tekijä. Kylässä näkyy myös poronhoitoon ja uittoon liittyviä rakenteita. Maisema-alueella on ollut asutusta jo kivikaudella, mistä kertovat löydetyt asuinpaikat ja esineet. Vakituinen suomalaisasutus seudulle ilmentyi 1600-luvun tienoilla.

Edustavimmat perinteiset talonpoikaisrakennukset ovat niemen itään ja kaakkoon viettävillä rinteillä. Monissa taloissa on ehyt neliönmuotoinen, yhdeltä sivulta avoin pihapiiri. Joidenkin talojen hirsiseinät ovat paljaat, joissakin taloissa on lautavuoraus. Enimmät perinteiset asuinrakennukset ovat peräisin 1900-luvun alkuvuosikymmeniltä, ja vanhin on viime vuosisadan lopulta. Vanhassa hirsitalossa sijaitseva kyläkauppa ja kyläkoulu ovat myös arvokkaita rakennuksia. Perinteisiä kesänavettoja on poikkeuksellisen paljon jäljellä. Myös varsinaisia hirsinavetoita ja aittoja sekä hirsisiä saunoja ja vajoja on paljon. Kylän pohjoisosan pelloilla on useita pärekattoisia latoja.

Uudet asuinrakennukset ovat keskellä niemeä. Tiheimmin rakennettu kohta tuo mieleen miltei kaupunkimaisen omakotiasutuksen. Siisteihin pihapiireihin liittyvät istutukset, kasvimaat ja pensasaidat ja vanhoissa taloissa myös kookkaat puut.

Kylän pellot ovat pääasiassa viljelyksessä, ja myös karjaa pidetään joissakin taloissa. Eniten pajukoituvia pelloja on niemen lounaislaidalla.

- **Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (nk. RKY 2009): Lapin uitto- ja savottatukikohdat : Auttiköngäs**
(Lähde: Museovirasto, www.rky.fi)



Kuva 4-10. Auttiköngäs.

Lapin metsäseuduille ja jokilaaksoille ominaista rakennuskantaa ovat savotta- ja uittotukikohdat ja muut uittoon liittyvät rakenteet. Uitto yleistyi 1890-luvulla ja jatkui Kemijoessa vuoteen 1991. Uiton ja suursavottakauden kukoistusta ja ajallista kirjoa kuvastavat kämppäkartanot, uittopirtit, uittopadot ja –ruuhet sekä tukinsiirtolaitteet ja sorteerialueet Lapin metsäseuduilta rannikolle asti.

Auttiköngään uittopato ja uittoruuhi Kemijokeen laskevassa Auttijoessa ovat merkittäviä uiton historiasta kertovia muistomerkkejä. Betoninen pato ja puinen uittoruuhi on rakennettu könkääseen, jonka pudotuskorkeus on 16 metriä.

- **Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (nk. RKY 2009): Lapin uitto- ja savottatukikohdat : Pirttikosken voimalaitosyhdyskunta**
(Lähde: Museovirasto, www.rky.fi)

Kuvaus

Kemijoen varteen Kemijoki Oy:n valtakunnallista sähköntuotantoa varten rakennuttama Pirttikosken voimalaitos yhdyskuntineen on ollut laajuudeltaan ja rakennustekniikaltaan yksi Lapin merkittävimmistä rakennushankkeista. Pirttikoski on yksi Suomen kolmesta

tunnelivoimalaitoksesta, jonka konesali kallioseineineen on erityisen vaikuttava. Pirttikosken jyrkkäpiirteinen luonto on määrännyt rakennusten sijoittelua, mutta on antanut toisaalta mahdollisuuden Kemijokivarren voimalaitossuunnitteluun kokonaisuutena. Pirttikosken 1957-60 rakennettu betoninen voimalaitos sijaitsee metsäympäristössä, korkeiden rantatöyräiden välissä. Maisemaa hallitsevat voimalaitoksen puoleisen rannan louhitut kallionleikkaukset ja Kemijoen uoma.

Kemijoen länsirannalla on voimalaitoksen työntekijöiden asuma-alue 1950-luvulta. Toistakymmentä rivitaloa käsittää kaikkiaan 65 asuntoa. Tiilikatteiset, valkeat rivitalot on ryhmitelty ja porrastettu maaston mukaan pitkärunkoisten mäntyjen katveeseen.

Voimalaitoksen 1950-luvulla rakennettu seuratalo, Luusuanpirtti, on voimalan länsipuolella, maantien varressa.



Kuva 4-11. Pirttikoski.

Historia

Pirttikosken voimalaitos oli Kemijoen kahdeksan voimalaitoksen sarjassa aikajärjestyksessä toinen. Rakennustyöt käynnistyivät keväällä 1956 ja kestivät kolme vuotta. Voimalaitoksen pääsuunnittelijan toimi Harry Sistonen. Niemen läpi louhittiin kallioon 2500 metriä pitkä tunneli. Sen alkupää laajennettiin aaltoilutilaksi, loppupäähän muodostui alakanava, jonka pituus on 590 metriä. Pirttikosken voimalaitos kytkettiin valtakunnanverkkoon joulukuussa 1959 ja toinen koneisto saatiin käyntiin keväällä 1960. Luusuanpirtti valmistui 1958 ja sen suunnittelivat Kai Blomstedt ja Birger Stenbäck.

- **Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (nk. RKY 2009): Lapin uitto- ja savottatukikohdat : Kemijoen jokivarsiasutus ja kirkkomaisemat: Juujärvi**
(Lähde: Museovirasto, www.rky.fi)



Kuva 4-12. Juujärvi.

Kuvaus

Kemijokivarren kyläasutus, eriaikaiset kirkkoympäristöt ja yksittäiset pihapiirit kuvastavat erään Lapin tärkeimmän kulkureitin, Kemijoen varteen 1600-luvulta 1900-luvun alkuun syntynyttä omavaraistalouteen perustuvaa peräpohjalaista uudisasutusta. Asutuksen rakenne ja peruspiirteet ovat säilyneet joen muodostamassa maisemallisessa kehyksessä. Pihapiireissä on säilynyt lukuisia talonpoikaisskissimäisiä edustavia 1800-luvun päärakennuksia koristeellisine kuisteineen, runsaasti eri-ikäisiä talousrakennuksia, kuten aittoja klassistisine koristeaiheineen sekä Kemijokivarrelle tyypillisiä, mutta muualla harvinaisia kaksikerroksisia venesuojia. Kirkonseudut muodostavat jokivarren maisemalliset kohokohdat. Sekä Keminmaalla että Tervolassa on säilynyt kahden eriaikaisen kirkon muodostama miljö.

Vanhimmalle Kemijoen rakennuskannalle on tyypillistä sen sijainti aivan jokitorman tuntumassa pelto- ja niittyaukeiden ympäröimänä. Lohenkalastus on ollut Kemijoen varren asukkaitten tärkein elinkeino ja vaurauden tuoja, mikä heijastuu rakennuskannan edustavuutena.

Kemijokivarressa on venehuoneita Rovaniemeltä Pelkosenniemen tulvarajan yläpuolella. Joen suuntaisten kaksikerroksisten venehuoneiden toisessa päädyssä on leveät pariovet. Suurimmat ovat yli 12 metriä pitkiä ja 9 metriä leveitä, jotta niihin on mahtunut kolme-neljä venettä.

Juujärven kylä Kemijoen länsirannan niemellä Kemijärvellä on tiiviiksi ryhmäksi rakentunut ja kylässä on säilynyt jokivarren vanhaa talonpoikaista rakennuskantaa. Perinteistä rakennuskantaa on mm. Heimolan, Mäkinien, Heikkilän ja Ylijuujärven tiloilla, jonka päärakennus on vuodelta 1888 on kylän vanhimpia. Juujärven vanha koulurakennus on vuodelta 1929. Vanhoja hirsiaittoja, saunoja ja vajoja kylässä on säilynyt runsaasti. Pihapiireistä löytyy myös pyramidikattoisia kesänavettoja. Rantapellot ja niityt kylän ympärillä ovat osa jokivarren kulttuurimaisemaa.

4.2.2.2 Maakunnallisesti tai paikallisesti arvokkaat kohteet

Käytössä olleen aineiston perusteella hankealueella tai sen ympäristössä (tarkastelualue noin 12 km) ei ole maakunnallisesti tai paikallisesti arvokkaita maisema- tai kulttuuriympäristökohteita. (*Oiva – ympäristö- ja paikkatietopalvelu 30.3 2012, Lokio 1996*)

4.2.2.3 Muut kohteet

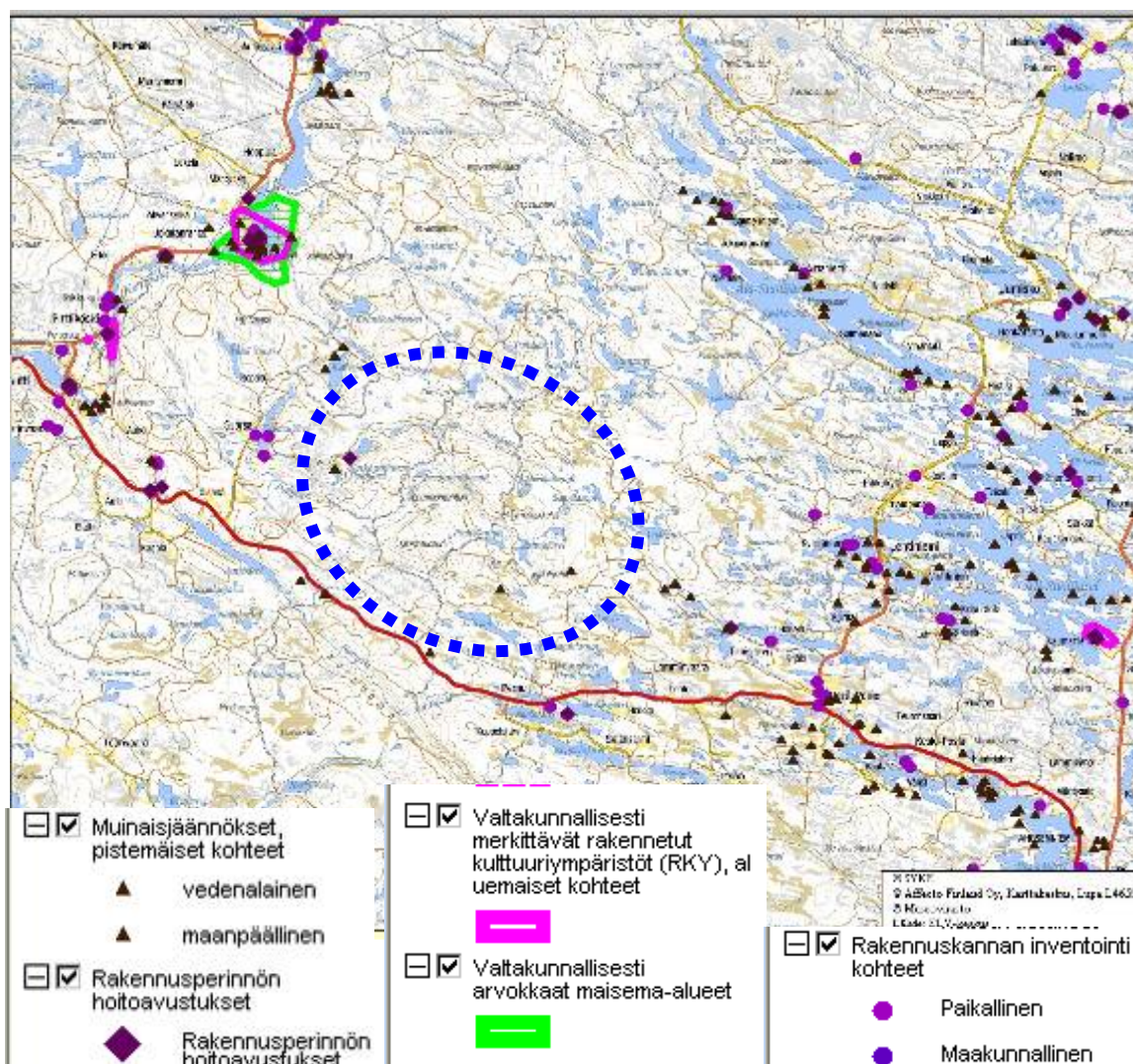
Muuna erityisenä maisemakohteena mainittakoon Korouoman luode-kaakko -suuntainen rotkolaakso välittömästi hankealueen lounais-eteläpuolella. Kohde on luonnonsuojelualue ja sillä on myös erityistä merkitystä virkistysten kannalta. Kohteella ei kuitenkaan ole virallista statusta maisemakohteena.

4.2.2.4 Muinaisjäännökset

Muinaisjäännökset on arviointiohjelmavaiheessa selvitetty muinaisjäännösrekisteristä. Hankealueelta tunnetaan 2 kiinteää muinaisjäännöstä. Hankealueella suoritetaan muinaisjäännösinventointi loppukesällä – syksyllä 2012 tuulipuiston alustavan lay-out – suunnitelman valmistuttua.

Muinaisjäännöskohteet hankealueella:

- Haukilamminpalo, kivirakenne, rajamerkki (esihistoriallinen)
- Poksamonsuo pohjoinen, kivirakenne, rajamerkki (historiallinen)



Kuva 4-13. Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet ympäristöhallinnon tietojärjestelmässä (Oiva – ympäristö- ja paikkatietopalvelu 30.3 2012). Hankealueen likimääräinen sijainti on esitetty sinisellä katkoviivalla.

4.3 Kasvillisuus, eläimistö ja luontoarvoiltaan merkittävät kohteet

4.3.1 Kasvillisuus

Suunnittelualue kuuluu luonnonmaantieteellisessä luokittelussa pohjoisboreaalisen Peräpohjolan kasvillisvyöhykkeeseen sekä Koillismaan eliömaakuntaan. Peräpohjolan alueen metsät ovat harvempia, hidaskasvuisempia ja puusto on matalampaa kuin maan eteläpuoliskossa (*Kalliola 1973*). Suomen suoaluejaossa alue kuuluu Pohjanmaan aapasuoalueen ja Peräpohjolan aapasuoalueen vaihtelumisyöhykkeelle. Alueella Pohjanmaan aapasoille tyypilliset sara-aavat vaihtuvat Peräpohjolan rimpiaapatyyppeihin aapasioihin.

Suunnittelualueen maasto on vaihtelevaa. Maisemaa hallitsevat metsäiset vaarat ja vaarojen välien notkojen joet ja purot. Lisäksi järvet ja useat pienet lammet sekä suoalueet monipuolistavat maisemaa. Suot ovat pääosin pienialaisia ja ojittamattomia. Alueen vaaroilla on todennäköisesti rinnesoita. Kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella alueella on suoritettu hakkuita, myös yhtenäisiä metsäalueita on runsaasti.

4.3.2 Linnusto

Hankealueen linnuston arvioidaan olevan pääasiassa tavanomaista Koillismaan havupuuvältaisten metsien ja soiden yleislajistoa (luokiteltu *Väisänen ym. 1998* mukaan). Hankealueen tyypillistä lajistoa uusimman lintuatlaksen (*Valkama ym. 2011*) mukaan ovat muun muassa teeri, metso, käpytikka, palokärki, keltavästäräkki (VU), peukaloinen, rautiainen, punarinta, leppälintu, kuukkeli, korppi ja järripeippo. Alueen vaarojen kuusikkorinteet ja kurut ovat mahdollisia sinipyrstön ja pikkusiepon pesimäbiotooppeja. Samoin vanhan metsän lajistosta alueella saattaa esiintyä idänuunilintu.

Muuttolintujen osalta alue ei sijoitu keskeisten muuttoreittien varrelle. Alueen kautta muuttanee harvakseltaan lähinnä lähialueiden pesimälajistoa.

Uhanalaisten päiväpetolintujen olemassa olevia pesintätietoja selvitettiin Metsähallituksen petovastaava Tuomo Ollilalta sekä uusimman lintuatlaksen tuloksista. Alueen pohjois- ja eteläpuolella sijaitsevat maakotkan vanhat reviirit joiden pesinnöistä ei ole varmuutta (*Metsähallitus Tuomo Ollila, suull. tiedonanto 15.3.2012*). Hankealueelta ei ole tiedossa muuttohaukan tai maakotkan reviirejä (*Metsähallitus Tuomo Ollila, kirj. tiedonanto 28.3.2012*). Uusimman lintuatlaksen mukaan Murtotunturin ruudulta (735:352) on kalasääksen pesintähavainto (indeksi 74).

4.3.3 Muu eläimistö

Tarkasteltava alue on riistaeläimistön kannalta monipuolista seutua. Hirvi-, metsäjänis- ja kanalintukannat ovat vahvat (*Posion riistanhoitoyhdistys pj. Pertti Ahola, kirj.tiedonanto 29.3.2012*)

Suurpedoista ei ole reviirihavaintoja, mutta sudet käyttävät aluetta läpikulkuun (*Metsähallitus Tuomo Ollila, suull.tiedonanto 15.3.2012*). Alueelta on myös ahma-, ilves- ja karhuhavaintoja, karhuhavaintoja vuosittain. Saukkokannat ovat voimistuneet, ja niitä tavataankin usein Kero-, Honka-, Pyytö-, ja Julmajärvenojissa.

Kaikki maassamme tavattavat lepakot, liito-orava (*Pteromys volans*) ja viitasammakko (*Rana arvalis*) kuuluvat EU:n luontodirektiivin (Neuvoston direktiivi 92/43/ETY, liite IV a) mukaisiin ns. tiukan suojelun lajeihin. Näiden lajien tahallinen tappaminen, pyydystäminen, häiritseminen erityisesti lisääntymiskauden aikana sekä kaupallinen käyttö on kielletty. Lisäksi niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä.

Hankealueen lepakkopotentiaalia arvioitiin asiantuntija-arviona kartta- ja ilmakuvatarkasteluna (*Biologitoimisto Vihervaara 2012*). Suomessa tavattavista lepakkolajeista vain pohjanlepakolla voidaan olettaa olevan vakituisia esiintymiä hankealueella. Potentiaalisin lepakkoalue sijaitsee hankealueen kaakkoiskulmassa. Alueella on useita rakennuksia minkä lisäksi se sijaitsee kohtuullisen lähellä Pernun kylää. Poksamon pohjoispuolella on myös runsaasti vesistöjä ja suoalueita. Selvitysalueen keskellä sijaitsevien voimaloiden sijoituspaikoilla on todennäköisesti vähäisin merkitys pohjanlepakoille. Voimat sijaitsevat etäällä rakennuksista ja alue on lisäksi monelta suunnalta hakkuiden eristämä. Myös useilla muilla alueilla pohjanlepakkopotentiaali vaikutti pieneltä tai suunnitellut voimat sijaitsivat lepakoiden kannalta epäoleellisella paikalla (Lemmonlammet, Palonenäkkeenvaara ja Palokummut).

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

Liito-oravasta ei ole aikaisempia havaintoja suunnittelualueelta (*Lapin ELY-keskus, Eliölajit – tietojärjestelmä 29.2.2012*). Lähimmät liito-oravahavainnot on tehty noin 14 km etäisyydellä suunnittelualueesta etelään Soppanan (FI1301208) Natura 2000-alueella. Soppanan alue on alueellisesti tärkeä vanhan metsän kohde. Liito-oravalle potentiaalisia elinympäristöjä ovat varttuneet kuusimetsät, joiden laitamilla esiintyy ravinnoksi ja pesäpuiksi soveliaita lehtipuita.

4.3.4 Luontoarvoiltaan erityisen merkittävät kohteet

4.3.4.1 FINIBA- ja IBA-alueet

Suunnitellun tuulipuiston lähin kansallisesti arvokas lintualue (FINIBA) on Korouoma-Jäniskaira-Soppana alue, joka on kooltaan 10 636 ha. Lähin kansainvälisesti arvokas lintualue (IBA) Riisitunturi, sijaitsee suunnittelualueesta noin 33 km itään. IBA-alue on kooltaan 7 651 ha ja alue sisältyy Riisitunturi-Karitunturi 12 915 ha kokoiseen FINIBA-alueeseen.

4.3.4.2 Uhanalainen ja arvokas lajisto

Murtotuulen hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä on useita uhanalaisten ja muutoin huomioitavien putkilokasvi-, jäkälä- ja sammallajien esiintymiä. Ainoat uhanalaiset tiedossa olevat pesivät lintulajit ovat keltävästäräkki ja mahdollisesti myös koskikara (*Valkama ym. 2011*). Alueen lähellä sijaitsevilla Natura-alueilla on lisäksi uhanalaisia kääväkäs-, hyönteis- ja lintulajien esiintymiä. Lajien esiintymätiedot on

saatu ympäristöhallinnon Eliölajit -tietojärjestelmästä (*Lapin ELY-keskus, Eliölajit – tietojärjestelmä 29.2.2012*) ja uusimmasta lintuatlaksesta. Hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä sijaitsevien lajien suojelustatus on esitetty Taulukko 4-2:ssä ja esiintymät on esitetty kartalla Kuva 4-14:ssä.

Hankealueella esiintyy valtakunnallisesti vaarantuneeksi luokiteltu uhanalainen kasvilaji, kaitakämmekkä. Lajilla on useita esiintymiä hankealueella ja sen ulkopuolella. Uhanalaisiksi on määrätty lajit, joiden luontainen säilyminen Suomessa on vaarantunut. Luonnonsuojelulaissa ei ole esitetty suojeluvaateita lajien osalta. Esiintymien säilyminen on pyrittävä varmistamaan maankäytön suunnittelussa.

Lisäksi alueella esiintyy neljä alueellisesti uhanalaista lajia. Alueellisesti uhanalaiset lajit ovat sillä metsäkasvillisuusvyöhykkeellä uhanalaisia, johon alue kuuluu. Murtotuulen alue on alueiden 4a Pohjoisboreaalinen, Koillismaa ja 4b Pohjoisboreaalinen, Perä-Pohjola vaihtumisvyöhykkeellä.

Taulukko 4-2. Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä sijaitsevien (Eliölajit – tietojärjestelmän mukaan) uhanalaisten ja huomoitavien kasvilajien suojelustatus.

Laji		Valtak.	Alueel.	DIR	Rauh.	Vastuu
<i>Botrychium multifidum</i>	ahonoidanlukko	NT	RT 4a			x
<i>Botrychium boreale</i>	pohjannoidanlukko	VU				x
<i>Dactylorhiza traunsteineri</i>	kaitakämmekkä	VU				
<i>Diplazium sibiricum</i>	myyränporras	LC	RT 4b		x	x
<i>Nymphaea tetragona</i>	suomenlumme	LC	RT 4a, 4b			
<i>Saxifraga hirculus</i>	lettorikko	VU		x	x	x
<i>Conostomum tetragonum</i>	särmäsammal	LC	RT 4b			
<i>Herzogiella striatella</i>	loukkohohtosammal	LC	RT 4a			
<i>Leptogium saturninum</i>	samettikesijäkälä	NT				
<i>Ramalina thrausta</i>	lupporustojäkälä	VU				
<i>Marsipella emarginata</i> subsp. <i>aquatica</i>	puropussisammal	NT	RT 4a, 4b			
<i>Scapania paludosa</i>	hetekinnassammal	NT	RT 4a, 4b			x

valtak. = valtakunnallinen uhanalaisuus (Rassi ym. 2010): VU = Vulnerable I. vaarantunut, NT = Near Threatened I. silmälläpidettävä, LC = Least Concern I. elinvoimainen; alueel. = alueellinen uhanalaisuus; RT = Regionally Threatened I. alueellisesti uhanalainen (alue 4a Pohjoisboreaalinen, Koillismaa, alue 4b Pohjoisboreaalinen, Perä-Pohjola); dir. = luontodirektiivin liitteiden II ja IVa laji; rauh. = rauhoitettu; vastuu = Suomen kansainvälinen vastuulaji.

Hankealueen läheisyydessä on yksi luonnonsuojelulain 42 §:n nojalla rauhoitetun kasvilajin, lettorikon esiintymä. Laji on myös luontodirektiivin liitteiden II ja IV laji. Liitteen II lajien suojelemiseksi on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita eli Natura 2000-alueita. Liitteen IV lajit edellyttävät tiukkaa suojelua. Kiellosta voi hakea poikkeusta. Rauhoitettujen kasvien tai niiden osien poimiminen tai hävittäminen on

kielletty. Alueellinen ELY-keskus voi myöntää luvan poiketa kasvilajin rauhoitussäännöksistä, jos lajin suojelutaso säilyy suotuisana.

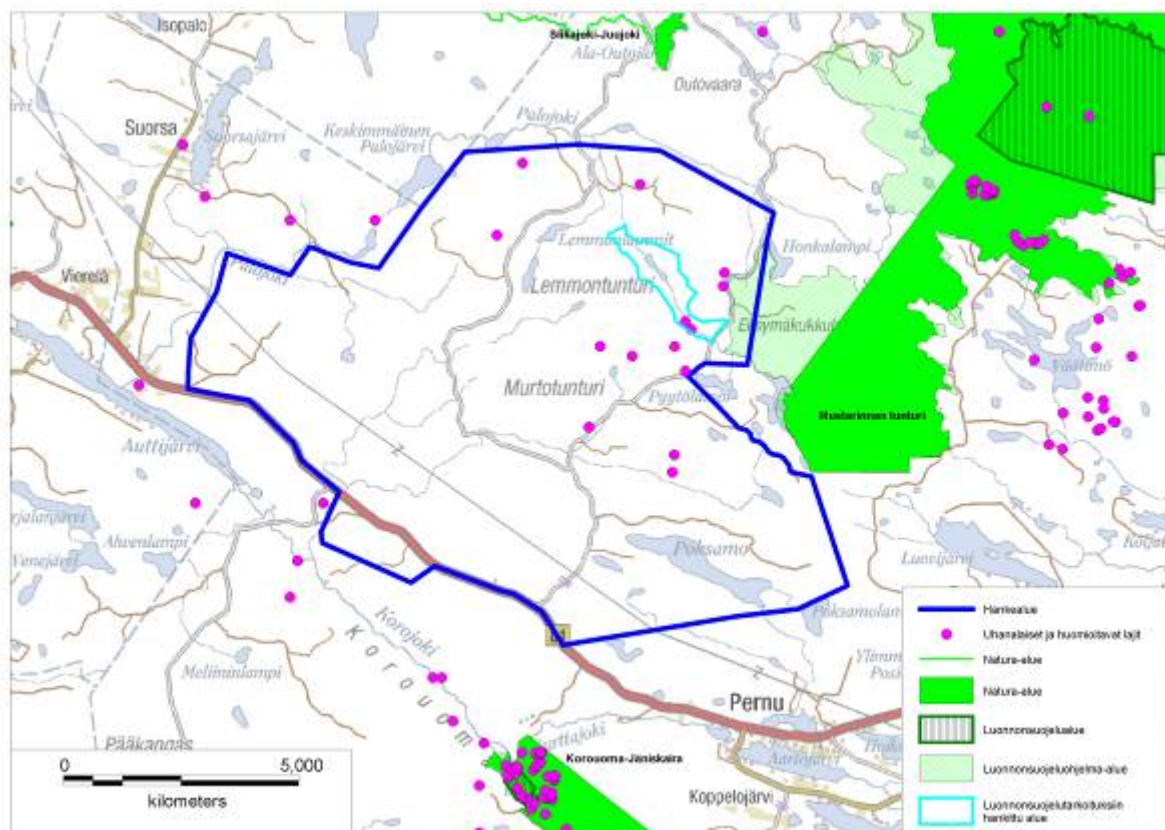
Suomella on kansainvälinen vastuu tiettyjen lajien säilyttämisestä. Vastuu merkitsee lähinnä, että lajin seuranta ja tutkimusta on tehostettava ja että lajin elinympäristö tulee ottaa huomioon maankäytön suunnittelussa. Hankealueella esiintyy kolme vastuulajia.

4.4 Suojelualueet

Hankealueen läheisyydessä sijaitsee kolme Natura 2000-aluetta Mustarinnan tunturi (FI1301102), Korouoma-Jäniskaira (FI1301104) ja Siikajoki-Juujoki (FI1300407). Lisäksi noin 5 km etäisyydellä sijaitsee Auttikönkään (FI1301317) Natura-alue. Hankealueella sijaitsee Pyytöuoman alue, joka on hankittu valtiolle luonnonsuojelutarkoituksiin Metso-ohjelman toteuttamiseksi. Aluetta ei ole vielä perustettu luonnonsuojelualueeksi. Lisäksi soidensuojeluohjelmaan kuuluva Mustarinnan tunturin seutu ulottuu osin hankealueen sisälle.

Osin hankealueen sisälle ulottuu soidensuojeluohjelmaan kuuluva Mustarinnan tunturin seutu (SSO120536). Valtioneuvosto on vahvistanut soidensuojelun perusohjelmat vuosina 1979 ja 1981, joihin kuuluu noin 600 kohdetta. Soidensuojeluohjelmaan kuuluvat valtion mailla sijaitsevat alueet on joko rauhoitettu tai tullaan rauhoittamaan lakisääteisesti soidensuojelualueiksi. Yksityisten mailla alueiden suojelu perustuu vapaaehtoisuuteen. Luonnonsuojelulain (20.12.1996/1096) § 9 luonnonsuojeluohjelman oikeusvaikutuksista sanoo ”*Valtioneuvoston hyväksymään luonnonsuojeluohjelmaan kuuluvalla alueella ei saa suorittaa sellaista toimenpidettä, joka vaarantaa alueen suojelun tarkoituksen (toimenpiderajoitus). Toimenpiderajoitus on voimassa mahdollisesta valituksesta huolimatta, jollei valitusviranomainen toisin päättä. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus voi myöntää luvan poiketa 1 momentissa tarkoitetusta rajoituksesta, jos suojelun tarkoitus ei mainittavasti vaarannu.*”

Suojelualueille ei tulla sijoittamaan tuulivoimaloita tai muita rakenteita (kaapelit, tiet tms.). Hankealueen, suojelualueiden ja suojeluohjelma-alueiden (kartalla luonnonsuojeluohjelma-alue-nimikkeellä) sijoittuminen on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 4-14).



Kuva 4-14. Suunnitellun tuulipuiston läheisyydessä sijaitsevat Natura 2000-alueet, luonnosuojelualueet, luonnonsuojeluohjelmien alueet sekä uhanalaisten ja huomioitavien lajien esiintymät.

4.4.1 Mustarinnan tunturi Natura-alue

Suunnitellun tuulipuistoalueen itäpuolella sijaitse Mustarinnan tunturin Natura 2000-alue, joka on suojeltu sekä luonto- että lintudirektiivin nojalla (SCI / SPA-alue). Alue on kooltaan 9 435 ha. Lähimmillään tuulivoimaloita on suunniteltu noin 1 km etäisyydelle Natura-alueesta.

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

• 3160 Humuspitoiset lammet ja järvet	10 %
• 3260 Pikkujoet ja purot	1 %
• 7140 Vaihtumissuot ja rantasuot	2 %
• 7160 Lähteet ja lähdesuot	<1 %
• 7310 Aapasuot	32 %
• 8220 Silikaattikalliot	<1 %
• 9010 Boreaaliset luonnonmetsät	51 %
• 91D0 Puustoiset suot	2 %

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

• <i>Falco columbarius</i>	ampuhaukka
• <i>Pluvialis apricaria</i>	kapustarinta
• <i>Gavia arctica</i>	kuikka
• <i>Grus grus</i>	kurki
• <i>Cygnus cygnus</i>	laulujoutsen

- *Tringa glareola* liro
- *Tetrao urogallus* metso
- *Dryocopus martius* palokärki
- *Picoides tridactylos* pohjantikka
- *Mergellus albellus* uivelo
- 2 Erityisesti suojeltua lajia

Natura-alueen suojeluperusteena on lisäksi luontodirektiivin liitteen II lajeista karhu ja saukko.

Mustarinnan tunturin alueella on paljon erityyppisiä reunavyöhykkeitä ja kasvupaikkoja johtuen soiden ja metsien vaihtelusta ja paikoin jyrkästä topografiasta. Metsistä suuri osa on korkealla alueella. Palotunturin alueella on harvinaisia luonnontilaisia palorefugiokuusikoita. Lähteet ja tihkupinnat tekevät alueesta edustavan pienvesikokonaisuuden. Alue on erittäin hieno vanhan metsän ja aapasoiden mosaiikki. Alueen laajuus ja yhtenäisyys on monien lajien kannalta eduksi.

Natura-alueella sijaitsee Mustarinnan tunturin luonnonsuojelualue (ESA120024), Palotunturin (AMO120270) ja Kiekinkairan (AMO120267) vanhojen metsien suojeluohjelmaan kuuluvat alueet sekä soidensuojeluohjelmaan kuuluva alue Mustarinnantunturin seutu (SSO120536). Suunniteltu tuulipuistoalue sijaitsee osin soidensuojeluohjelma-alueella.

4.4.2 Korouoma-Jäniskaira Natura-alue

Suunnitellun tuulipuistoalueen eteläpuolella sijaitseva Korouoma-Jäniskairan Natura-alue on suojeltu luontodirektiivin nojalla (SCI-alue) ja se on pinta-alaltaan 9 378 ha. Lähimmillään tuulivoimaloita on suunniteltu noin 4 km etäisyydelle Natura-alueesta.

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

- | | |
|---|-------|
| • 3160 Humuspitoiset lammet ja järvet | 1 % |
| • 3260 Pikkujoet ja purot | 1 % |
| • 6430 Kosteat suurruohoniityt | 2 % |
| • 6450 Tulvaniityt | < 1 % |
| • 6510 Alavat niitetyt niityt | < 1 % |
| • 6520 Vuoristojen niitetyt niityt | < 1 % |
| • 7160 Lähteet ja lähdesuot | < 1 % |
| • 7310 Aapasuot | 28 % |
| • 8210 Kalkkikalliot | < 1 % |
| • 8220 Silikaattikalliot | 1 % |
| • 9010 Boreaaliset luonnonmetsät | 52 % |
| • 9050 Lehdot | 1 % |
| • 9080 Metsäluhdet | < 1 % |
| • 91DO Puustoiset suot | < 1 % |
| • 91E0 Tulvametsät | < 1 % |

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

- *Pluvialis apricaria* kapustarinta
- *Grus grus* kurki
- *Cygnus cygnus* laulujoutsen
- *Tringa glareola* liro

- *Tetrao urogallus* metso
- *Picoides tridactylos* pohjantikka
- *Bonasa bonasia* pyy
- *Philomachus pugnax* suokukko
- 2 Erityisesti suojeltua lajia

Natura-alueen suojeluperusteena on lisäksi luontodirektiivin liitteen II lajeista lapinleikki.

Korouoma on geomorfologisesti merkittävä rotkolaakso. Jyrkkäreunaisessa kanjonissa sijaitsevien lehtoalueiden kasvillisuus vaihtelee kalliolehdosta ja jokitörmien kuivista lehdoista rinteiden tuoreisiin ja puronvarsien sekä alavien jokirantojen kosteisiin lehtoihin ja rantaniittyihin. Puusto vaihtelee kuusikoista ja männiköistä jokivarren lehtimetsiin sekä pahta- ja purorinteiden pohjantuomiviitoihin. Sekä eteläisiä että pohjoisia vaateliaita lajeja on runsaasti.

Jäniskairan vanhojen metsien alue koostuu laajasta vähälahopuustoisesta lajialueesta sekä sen liepeillä olevista edustavista pääosin kuusivaltaisista vanhan metsän alueista. Alueella on myös useita palorefugioita. Natura-alue on erittäin tärkeä luonnonmetsien, lehtojen ja kallioiden lajiston suojelulle.

Alue koostuu kahdesta vanhojen metsien suojeluohjelmaan kuuluvasta alueesta Korouoma (AMO120266) ja Jäniskaira (AMO120214) sekä Korouoma-Jaakonkangas (HSO120150) harjajensuojeluohjelman alueesta. Natura-alueeseen sisältyy perustettu kolmessa osassa oleva Korouoman lehtojensuojelualue (LHA120046).

4.4.3 Siikajoki-Juujoki Natura-alue

Suunnitellusta tuulipuistosta pohjoiseen sijaitseva Siikajoki-Juujoki Natura-alue on suojeltu luontodirektiivin nojalla (SCI-alue). Pinta-alaltaan alue on 121,9 ha. Lähimmillään tuulivoimaloita on suunniteltu noin 3,5 km etäisyydelle Natura-alueesta. Natura-alueen suojelu toteutetaan vesilain ja ympäristösuojelulain keinoin.

Siikajoki-Juujoki Natura-alueen suojeluperusteena on luontodirektiivin liitteen I luontotyyppi (3210) Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit, 100 %.

Natura-alueen suojeluperusteena on lisäksi luontodirektiivin liitteen II lajeista 1 uhanalainen laji.

Siikajoki ja Juujoki ovat oligotrofisia, lievästi humuspitoisia jokia. Siikajoen vesi on väriltään kohtuullisen kirkasta, Juujoen hieman humuksen värjäämää.

Jokien valuma-alueet ovat maastonmuodoltaan erittäin jyrkkäpiirteisiä. Korkeimmat alueen tunturit ovat 360 metriä korkeita, kun taas Juujärvi sijaitsee vain 125 metriä merenpinnan yläpuolella. Vallitseva metsätyyppi valuma-alueilla on kuivahko kangas ja puusto on pääasiassa havupuustoa. Soita valuma-alueella on kohtuullisen vähän ja suurin osa niistä on ojittamattomia. Vedenlaatututkimusten mukaan Siika-Juujoen vesistö on säilynyt lähes luonnontilaisena. Alueen muihin vesistöihin verrattuna kiintoaineen ja ravinteiden pitoisuudet ovat poikkeuksellisen alhaisia. Siikajoessa ja Juujoessa on elinvoimainen luontainen taimenkanta.

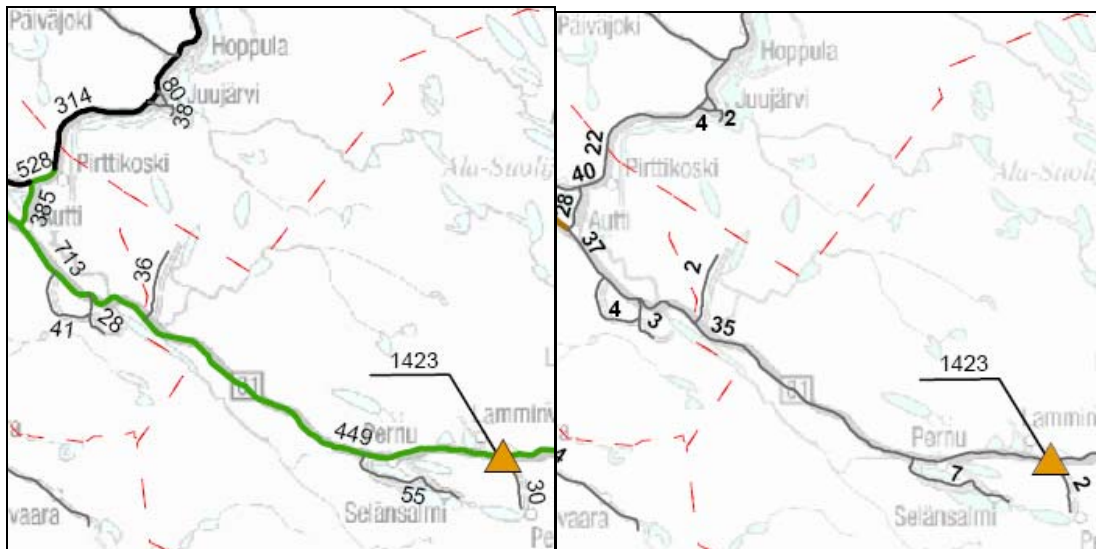
4.5 Maa- ja kallioperä sekä vesistöt

Hankealueen maaperä koostuu enimmäkseen moreenista, kivistä ja turvemaista. Kallioperältään alue kuuluu karjalaiseen pääalueeseen. Hankealueen kallioperän pääkivilajit ovat graniitti ja granodioriitti, lisäksi vyöhykkeellä on gneissisulkeumia. Kivilajit ovat iältään noin 1,8 miljardia vuotta ja ovat muodostuneet varhaisproterotsooisena aikana. Hankealueella ei sijaitse arvokkaita moreenimuodostumia tai kalliioalueita. (GTK-karttapalvelu 2.4.2012, Lehtinen ym. 1998, OIVA-ympäristö- ja paikkatietopalvelu 2.4.2012).

Murtotuulen alueella ei sijaitse luokiteltuja pohjavesialueita. Hankealue kuuluu Auttijoen valuma-alueeseen (65.26), joka on suojeltu valuma-alue. Hankealue jakaantuu vielä kolmeen 3. jakovaiheen vesistöalueeseen, Palojoen (65.264), Auttijärven (65.262) ja Kero-ojan (65.265) valuma-alueisiin. Suurin alueella sijaitseva pintavesi on Poksamo, jonka lisäksi alueella esiintyy useita pienempiä lampia ja järviä, kuten Lemmonlammet, Ukkostenlampi ja Alimmainen Palojärvi. Merkittävimmät alueella sijaitsevat pintavesien kokoojauomat ovat Lemmontunturilta lounaaseen virtaava Honkaoja ja Murtotunturin eteläpuolitse virtaava Kero-oja, jotka laskevat Auttijärveen. Alueen pohjois- ja länsirajalla kulkee Auttijärveen myös laskeva Palojoen.

4.6 Liikenne

Hankealueen eteläpuolella kulkee kantatie 81 (kt 81). Kantatien nykyinen liikennemäärä hankealueen kohdalla on melko vähäinen, noin 450 ajoneuvoa vuorokaudessa. Tästä raskasta liikennettä on noin 35 ajoneuvoa (Kuva 4-15) (Liikennevirasto 2012).



Kuva 4-15. Valtatien, kanta-, seutu- ja yhdysteiden vuoden keskimääräinen ajoneuvoliikenne (ajoneuvoa/vrk) ja raskaan liikenteen määrä hankealueen kohdalla vuonna 2010 (oranssi kolmio on automaattinen liikennemäärien mittausasema).

Varsinaisella hankealueella kulkee myös useita metsäautoteitä, jotka on esitetty hankevaihtoehtojen esittelyn yhteydessä (Kuva 3-4). YVA-selostuksessa kuvataan tarkemmin hankkeen rakentamisen ja käytön aikana käytettävät liikennereitit.

4.7 Ilmasto

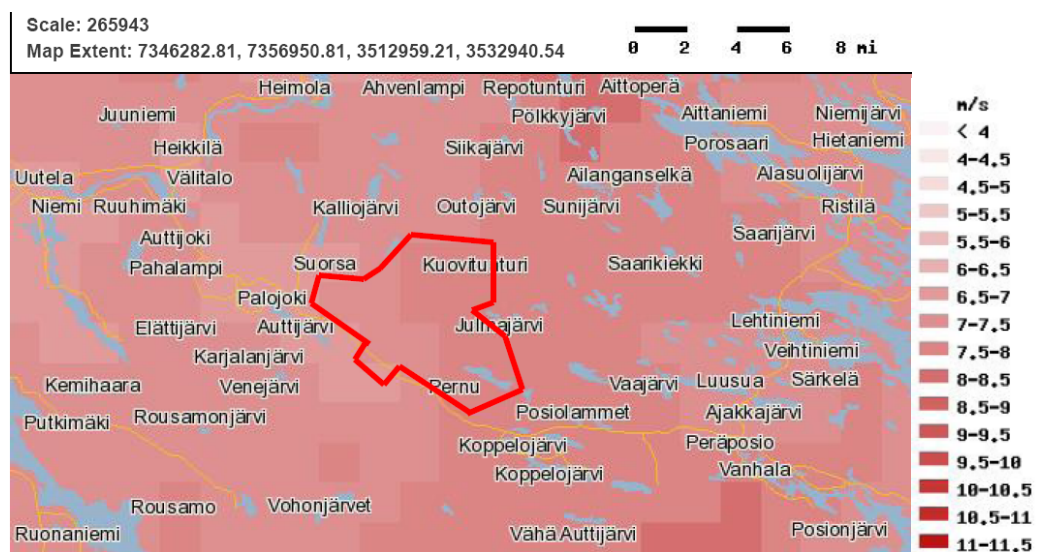
Suomen ilmasto on ns. väli-ilmasto, johon kuuluu sekä merellisen että mantereisen ilmaston piirteitä, jolloin ilmasto vaihtelee meri- ja mannerilmaston välillä riippuen vallitsevista tuulista. Pääasiallisin tuulensuunta Suomessa ja myös hankealueella on lounaasta. Murtotuulen tuulipuistoalue sijaitsee Etelä-Lapin Posiolla, joka kuuluu pohjoisboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen. Vyöhykkeen kasvukausi on 100-140 vuorokautta ja suurimman osan vuotta vallitsee suhteellisen alhainen lämpötila. Posiolla vuoden keskilämpötila jää vajaan asteen pakkasen puolelle. Alueen korkeimmat vaarat ovat Etelä-Lapin sateisinta aluetta; vuoden sateisin kuukausi on heinä- tai elokuu, jolloin kuukausisademäärä on Etelä-Lapissa keskimäärin 70-80 mm. Köppenin ilmastoluokituksessa Suomi sijoitetaan luokkaan Df eli kylmätalvinen lumi- ja metsäilmasto, jossa sataa tasaisesti ympäri vuoden. (Taulukko 4-3) (*Ilmasto-opas 2012*).

Taulukko 4-3. Murtotuulen alueen lähimmän sääaseman, Kuusamon lentoaseman, tiedot vuodelta 2010 (* = interpoloitu) (*Ilmatieteenlaitos 2010*).

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Ka. 201 0	1971 - 2000	Ero
Kk-keskilämpötila (°C)	-16,6	-15,5	-8,9	*0,4	8,1	*9,9	17,4	*10,7	7,4	1,9	-8,3	-15,2	-0,7	-0,3	-0,4
Kk-sademäärä (mm)	14	58	56	30	53	47	46	82	62	46	23	17	534	589	91

4.7.1 Tuuliolosuhteet

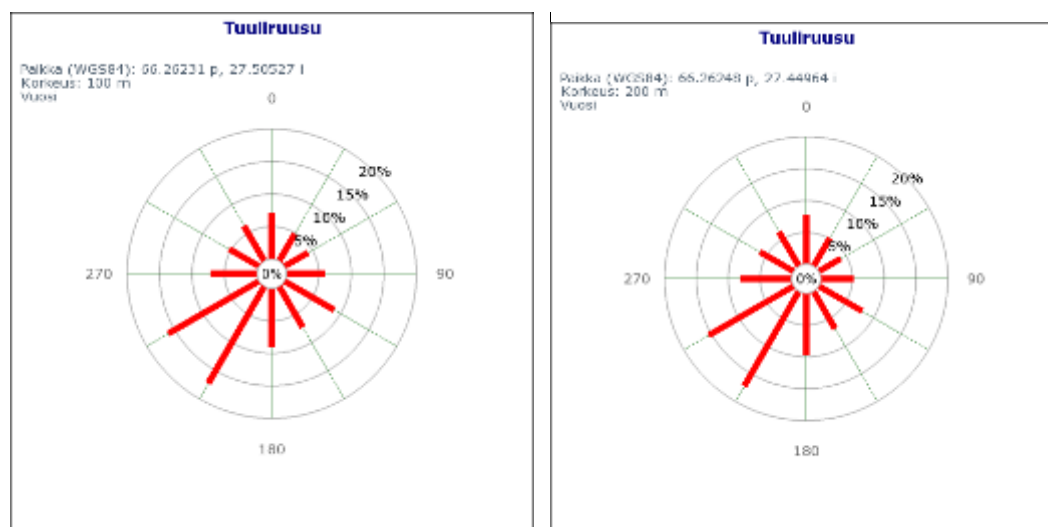
Alueen korkeiden paikkojen tuuliolosuhteet ovat alustavien tietojen mukaan lupaavat (Kuva 4-16).



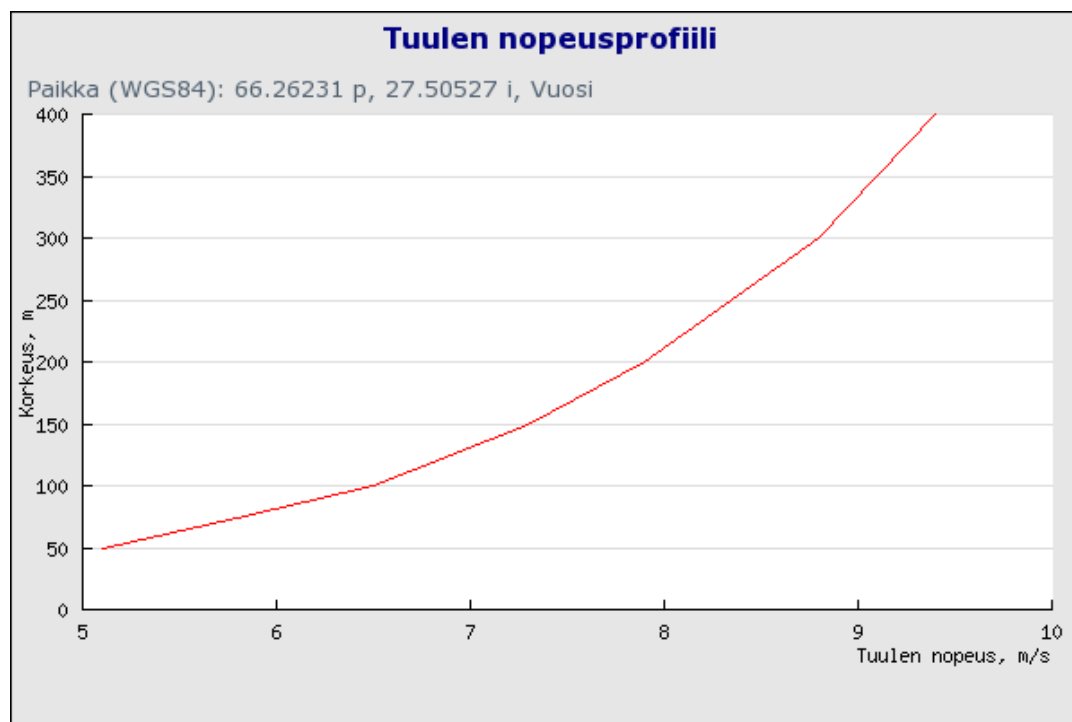
Kuva 4-16. Murtotuulen alueen tuulisuus 200 metrin korkeudessa 2500 m ruudukossa (*Tuuliatlas 2012*). Suunnittelualueen likimääräinen sijainti rajattu punaisella.

Alueella suoritetaan tuulimittauksia ultraääniteknologiaan perustuvalla Sodar-laitteistolla ja mahdollisesti perinteisen mittaustulosten avulla. Mittaustulosten perusteella tarkennetaan voimaloiden sijoittelua teknisen suunnittelun edetessä.

Tuulen nopeus kasvaa korkeuden kasvaessa. Myös tuulensuunta vaihtelee korkeudesta riippuen, kuten oheiset tuuliruusu (100 ja 200 metrin korkeudessa) (Kuva 4-17) ja tuulen nopeusprofiili (Kuva 4-18) osoittavat. Tuuliruusu osoittavat tuulen suunnan lounaasta olevan vallitseva. Tuulen suunta ilmoittaa suunnan josta tuuli tulee eli tässä tapauksessa lounaistuuli tarkoittaa, että tuuli puhaltaa lounaasta kohti koillista. Tuuliruusu perustuu Suomen tuuliatlakseen eli tuulienenergiakartastoon, jonka pohjana on numeerinen säämalli. Tuulen nopeuden kasvu riippuu muun muassa maaston korkeuseroista, maaston rosoisuudesta sekä ilman lämpötilamuutoksesta ylöspäin mentäessä (Tuuliatlas 2012).



Kuva 4-17. Murtotunturin tuuliruusu 100 ja 200 metrin korkeudessa (Tuuliatlas 2012)



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

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI JA SIINÄ KÄYTETTÄVÄT MENETELMÄT

4.8 Yleistä

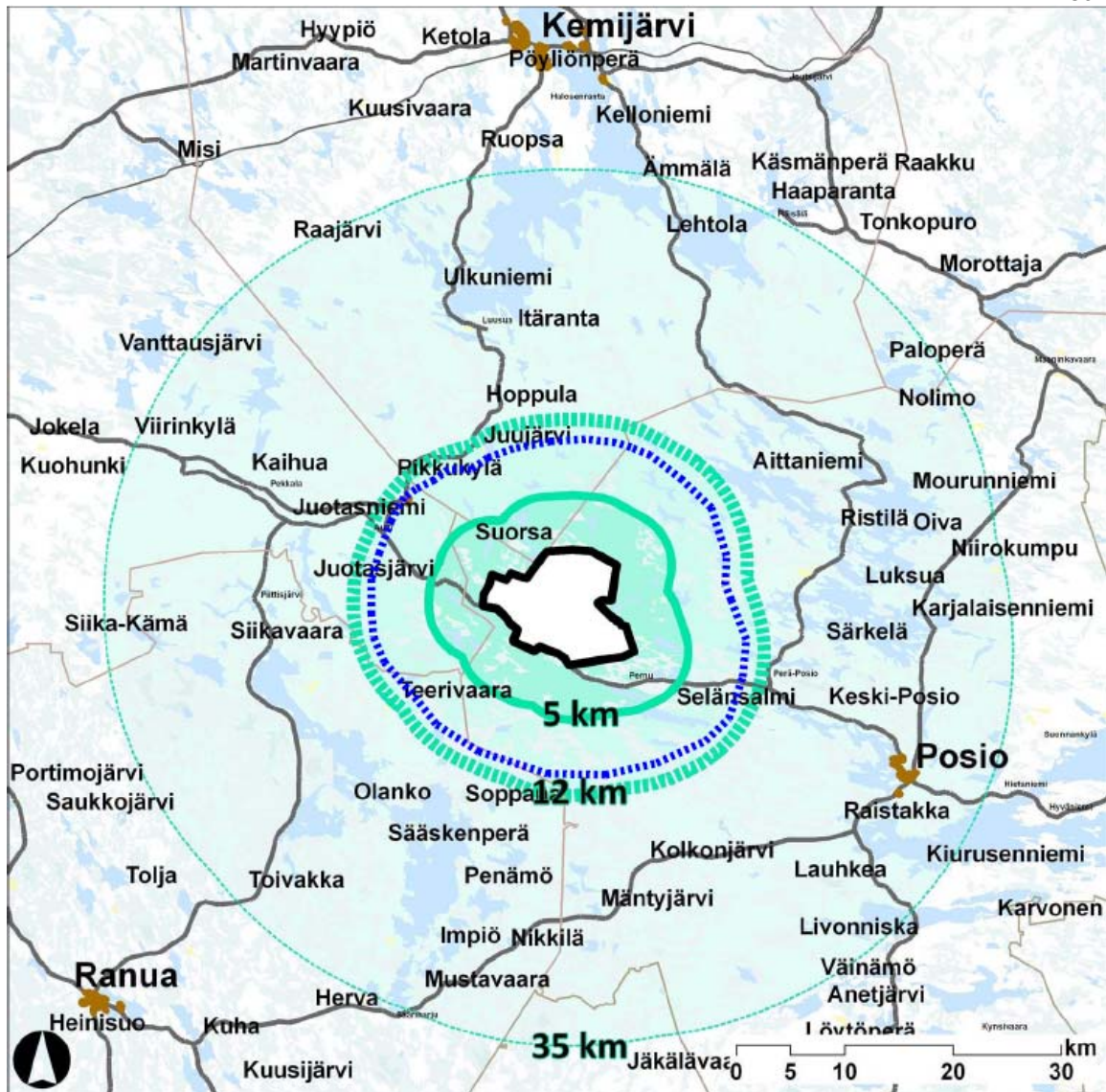
Tässä hankkeessa ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan suunnitellun tuulivoimapuiston ja sen sähkönsiirron aiheuttamia välittömiä ja välillisiä, tilapäisiä ja pysyviä vaikutuksia ympäristöön. Arvioinnissa tarkastellaan sekä rakentamisen että käytön aikaisia vaikutuksia. YVA-lain mukaan arvioinnissa tulee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

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

Ympäristövaikutuksia selvitettäessä painopiste asetetaan merkittäviksi arvioituihin ja koettuihin vaikutuksiin. Tuulivoimahankkeissa merkittäviksi tunnistettuja vaikutuksia ovat erityisesti melu- ja varjon vilkkumisvaikutukset, linnustovaikutukset sekä maisemavaikutukset. Yleisesti merkittäviksi tunnistettujen vaikutusten lisäksi arvioinnissa huomioidaan tässä hankkeessa merkittäviksi koetut vaikutukset, joista yksi voi olla maankäyttöön liittyvät seikat. Näitä pyritään tunnistamaan YVA-menettelyn aikana lausuntojen, muistutusten sekä sidosryhmätyöskentelyn kautta. Arvioinnissa tuodaan esille myös arviointiin liittyvät epävarmuustekijät.

Ympäristövaikutusten merkittävyyttä arvioidaan vertaamalla ympäristön sietokykyä kunkin ympäristörasituksen suhteen. Ympäristön sietokyvyn arvioimisessa hyödynnetään muun muassa annettuja ohjearvoja, kuten melutason ohjearvoja sekä saatavilla olevaa tutkimustietoa. Ympäristövaikutusten arvioinnin tulokset kootaan ympäristövaikutusten arviointiselostukseen eli YVA-selostukseen.

Hankealue ja siihen liittyvät vaikutusten tarkastelualueet on esitetty Kuva 0-1:ssä. Seuraavissa luvuissa on esitelty tarkasteltavat ympäristövaikutukset ja arvioinnissa käytettävät menetelmät



Kuva 0-1. Hankealueen sijainti ja vaikutusten arvioinnin etäisyysvyöhykkeet 5 km, 10 km (sininen katkoviiva), 12 km ja 35 km (kts.Kuva 0-2).

4.9 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja elinkeinoihin

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

Tuulivoimapuiston osalta välittömien maankäyttövaikutusten tarkastelualue on varsinaisen tuulivoimaloiden vaatima alue sekä 5 kilometriä leveä vyöhyke niiden ympärillä. Viiden kilometrin vyöhyke perustuu melu-, varjostus- ym. fyysisten tekijöiden vaikutusalueisiin. Sähkönsiirron osalta välittömien maankäyttövaikutusten tarkastelualue on 500 metriä leveä vyöhyke voimajohdon molemmiin puolin. 500 metrin vyöhyke perustuu voimajohdon näkyvyyteen lähialueella.

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

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

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

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

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

4.10 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

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

Rakentamisvaiheessa ympäristöä muokataan hankealueella. Korkeat nosturit saattavat näkyä myös laajemmalle alueelle, mutta niiden vaikutus on tilapäinen. Rakentamisvaiheen päätyttyä tuulivoimalarakenteet tulevat näkymään laajalle alueelle suuren kokonsa ja sijaintinsa johdosta. Näkymiä kohti hankealuetta avautuu avoimilta tai harvapuustoisilta alueilta, kuten hankealueita kohti suuntautuneilta ranta-, vesi-, tie-, kallio-, pelto-, niitty- ja suoalueilta. Näkymiä ympäristöstä kohti tuulivoimaloita katkaisevat maastonmuodot, kasvillisuus sekä rakennukset ja rakenteet.

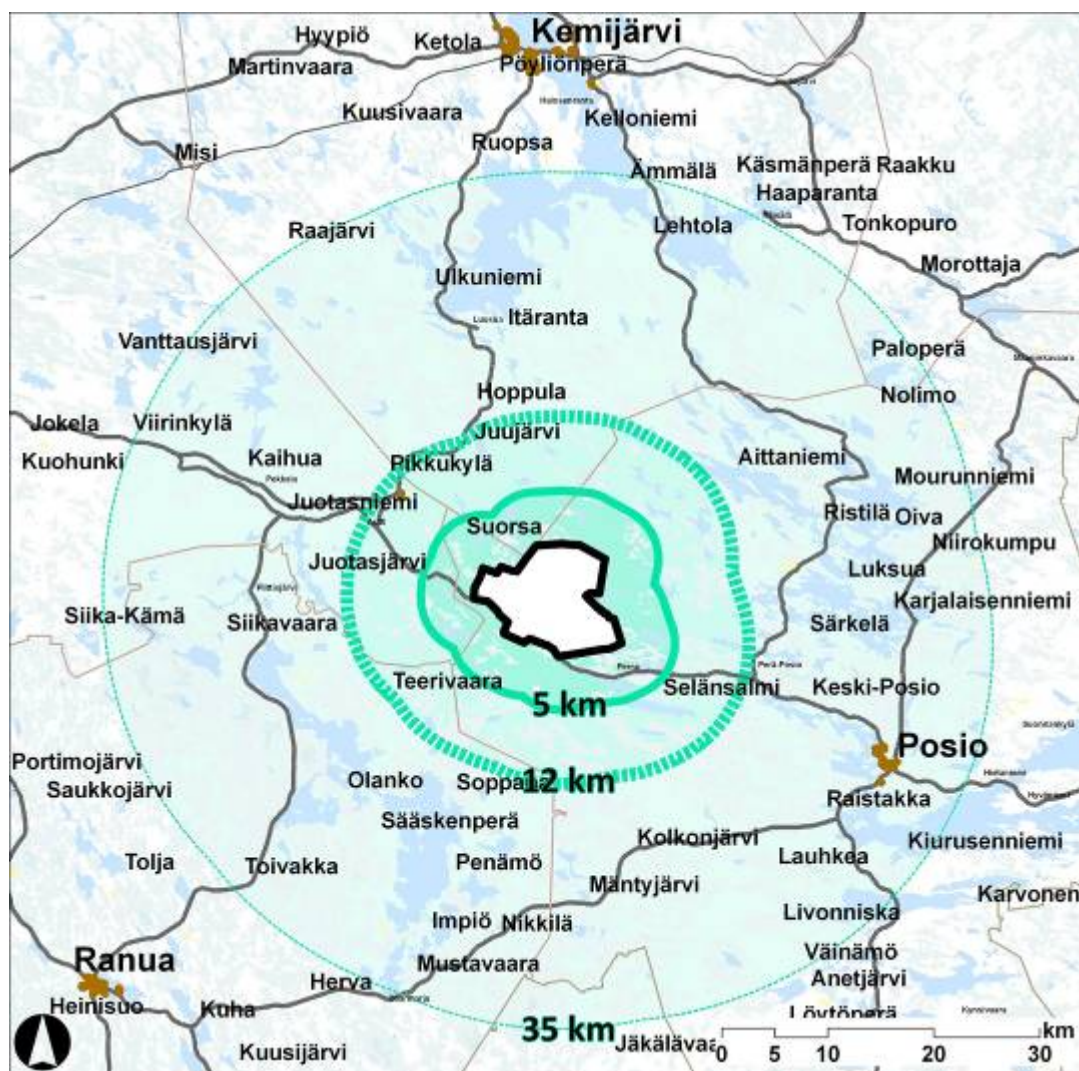
Vaikutusten arviointi maiseman ja kulttuuriympäristön osalta perustuu olemassa oleviin selvityksiin, hankkeen alustavaan suunnitelma-aineistoon, kartta- ja ilmakuvatarkasteluihin sekä maastokäyntiin. Vaikutusten arvioinnissa tutkitaan hankkeen suhdetta alueen maisemakokonaisuuteen, ympäristön erilaisiin miljöötyyppisiin sekä vaikutuksia näkymiin ympäröiviltä alueilta. Myös suhde ja vaikutukset arvokohteisiin selvitetään.

Viime aikoina Suomessa toteutetuissa YVA-menettelyissä suuren kokoluokan tuulivoimaloiden teoreettisena maksiminäkyvyysalueena on pidetty noin 35 km etäisyyttä voimaloista. Tässä hankkeessa maisemavaikutukset arvioidaan yleispiirteisellä tasolla vastaavan laajuiselta alueelta. Tarkemmalla tasolla vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön arvioidaan alustavan arvion mukaan noin 12 - 20

km etäisyydellä hankealueesta: Vaikka voimalat voivat näkyä tätä kauemmaksi, eivät visuaaliset vaikutukset todennäköisesti ole enää tätä etäämmällä merkittäviä maiseman arvojen tai erilaisten miljöötyyppien luonteen kannalta. Tarkemman tarkastelun aluetta laajennetaan kuitenkin tarvittaessa, mikäli yleispiirteisessä arvioinnissa havaitaan merkittäviä vaikutuksia etäämmällä sijaitseviin kohteisiin tai mikäli esimerkiksi yhteysviranomaisen sitä edellyttää.

Arvioinnissa annetaan yleiskuva vaikutusten kohdentumisesta, luonteesta ja merkittävyydestä. Omia tulkintoja maiseman arvoista kuten maiseman ”kauneudesta” ei tehdä, jotta arviointi olisi mahdollisimman objektiivista. Itse tuulivoimaloiden vaikutusten lisäksi arvioidaan myös sähkönsiirtoa varten tarvittavien uusien voimajohtojen vaikutukset. Lisäksi kirjataan ylös mahdollisia haitallisten vaikutusten lieventämiskeinoja.

Hankkeen aiheuttamia vaikutuksia kuvataan tekstein sekä erilaisin periaatepiirroksin ja teemakartoin. Lisäksi tuulivoimaloiden visuaalisia vaikutuksia havainnollistetaan valokuvasovitteiden avulla. Maisema- ja kulttuuriympäristövaikutusten arvioinnista vastaa maisema-arkkitehti, jolla on pitkä ja monipuolinen kokemus vaikutusten arvioinnista eri tyyppisissä, mm. tuulivoima- ja voimajohtohankkeissa.



Kuva 0-2. Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa sovellettavia etäisyysvyöhykkeitä, alustava arvio.

- noin 5 km hankealueesta	voimalat voivat erottua selvästi maisemakuvassa, vaikutukset voivat olla merkittäviä
- noin 12 km hankealueesta	voimalat voivat erottua selvästi maisemakuvassa, vaikutusten merkittävyys vähenee etäisyyden kasvaessa
- noin 35 km hankealueesta	teoreettinen maksiminäkyvyysalue

4.11 Vaikutukset muinaismuistoihin

Hankealueelta tunnetaan 2 kpl muinaisjäännöksiä. Kohteiden sijainti on esitetty kartalla (Kuva 4-8). Hankealueella suoritetaan muinaisjäännösinventointi loppukesällä – syksyllä 2012 tuulipuiston alustavan lay-out –suunnitelman valmistuttua. Selvityksen tekee Mikroliitti Oy. Selvitys kohdennetaan alueille, joihin arvioidaan aiheutuvan muutoksia hankkeeseen liittyvän rakentamisen seurauksena (voimaloiden sijaintipaikat, tiet, voimajohdot). Vaikutusten arvioinnissa tutkitaan mahdollisten muinaisjäännöskohteiden suhdetta suunniteltuun rakentamiseen. Mahdolliset ristiriidat kirjataan YVA-selostukseen. Tehdyn selvityksen perusteella vastaavanlaisia arviointeja tehnyt maisema-arkkitehti tekee lopullisen vaikutusten arvioinnin.

4.12 Liikennevaikutukset

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

4.13 Vaikutukset ilmastoon

Tuulivoimalla tuotettu sähkö ei aiheuta kasvihuonekaasu- tai muita savukaasupäästöjä ja hankkeen positiiviset vaikutukset ilmanlaatuun ja ilmastoon johtuvat näiden päästöjen välttämisestä energiantuotannossa. Vältettyjen kasvihuonekaasupäästöjen laskentatapa on esitetty ja määrät on arvioitu nollavaihtoehtoa koskevassa tarkastelussa luvussa (4.23). Ilmastovaikutukset selvitetään asiantuntija-arviona.

4.14 Meluvaikutukset

Tuulivoimalan käytön aikainen ääni muodostuu lapojen aerodynaamisesta äänestä sekä sähköntuotantokoneiston osien aiheuttamasta äänestä.

Tuulipuiston käytön aikaisten meluvaikutusten arviointia varten tehdään meluselvitys. Selvityksessä arvioidaan tuulivoimapuistoa melulähteenä suhteessa muihin teollisuusmelulähteisiin. Melun leviäminen ympäristöön arvioidaan mallintamalla hankealue 3D-ympäristössä ja pientaajuisia melua arvioidaan numeerisesti. YVA-selostukseen tuotetaan melun leviämiskartta. Meluvaikutuksia tarkastellaan siinä laajuudessa, kuin mitä mallinnukset osoittavat hankkeesta aiheutuvan vaikutuksia

laskennan epävarmuus huomioiden. Vertailuarvioina käytetään Ympäristöministeriön tuulivoimatyöryhmän ehdotusta (YMra 19/2011) melun ohjearvoiksi tuulivoimahankkeissa. Mikäli arviointiselostusvaiheessa ympäristöministeriöltä on tullut lopullinen ohje, käytetään sitä arvioinnin pohjana. Arvioinnissa huomioidaan myös muutos melutilanteesta nykytilanteeseen verrattuna sekä arvioidaan melun kokemiseen vaikuttavia tekijöitä. Meluntorjuntaan liittyviä kysymyksiä käsitellään selvityksen lopussa.

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

4.15 Varjon vilkkumisen vaikutukset

Tuulivoimala voi aiheuttaa lähiympäristöönsä häiritsevää varjon vilkkuntaa, kun auringon säteet osuvat voimalan pyöriin lapoihin. Tietyssä kohdassa ilmenevän varjon vilkkunnan määrä riippuu tuulivoimaloiden mittasuhteista (napakorkeus, roottorin halkaisija) ja sijainnista, maaston muodoista sekä auringon tulokulmasta. Epäsuotuisissa tilanteissa varjon vilkunta saattaa ulottua jopa useamman kilometrin etäisyydelle tuulipuistosta. Näkyvyyttä estävät rakennukset, kasvillisuus, puusto ja pilvisyys voivat vähentää havaittua varjon vilkkuntaa. Varjon vilkunta mallinnetaan GH WindFarmer 4.2 ohjelmalla. Mallinnuksessa huomioidaan auringon tulokulma, maaston muodot sekä voimaloiden sijainnit ja dimensiot. Tuloksena saatavassa varjon vilkkunnan esiintymistä kuvaavassa kartassa esitetään eri värein vuosittainen varjon vilkkunnan määrä alueella (tunteina vuodessa). Lisäksi mallinnetaan erikseen tietyissä reseptoripisteissä havaittava varjon vilkkunnan määrä tunteina vuosi- ja kuukausitasolla. Tyypillisesti reseptoripisteiksi valikoituu esimerkiksi läheinen asutus tai tuulipuiston läheiset toiminnanharjoittajat.

Mallinnuksessa lasketaan varjon vilkkunnan määrä pahimmalla mahdollisella tasolla, sillä siinä ei huomioida maaston peitteisyyttä (kasvillisuus) eikä tilanteita, jolloin pilvisyyden vuoksi ei ilmene varjon vilkkuntaa. Suomessa pilviset olosuhteet ovat kuitenkin yleisiä varsinkin talviaikaan. Tästä syystä käytetään lisäksi pilvisyyttä kuvaavaa dataa, josta lasketaan kuukausitasolla pilvisyyden ja auringon paisteen tyypilliset osuudet eri vuorokaudenaikoina. Reseptoripisteille voidaan siten esittää pahimman mahdollisen skenaarion lisäksi sään kirkkautta kuvaavilla luvuilla korjatut realistiset varjon vilkkunnan määrät. Vaikutusten arvioinnin laatii useita vastaavia selvityksiä ja arviointeja laatinut meteorologi.

4.16 Ihmisten elinolot, elinkeinot ja viihtyvyys

Sosiaalisten vaikutusten arviointi (SVA) on vuorovaikutteinen prosessi, jossa tunnistetaan ja ennakoitaan sellaisia yksilöön, yhteisöön tai yhteiskuntaan kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten elinoloissa, viihtyvyydessä,

hyvinvoinnissa tai hyvinvoinnin jakautumisessa (*THL 2010*). Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin tavoitteena on vahvistaa eri osapuolten välistä tiedonvaihtoa ja vuoropuhelua.

Vaikutuksia ihmisten elinoloihin, elinkeinoihin ja viihtyvyyteen arvioidaan hanketietojen ja muiden vaikutusarvioinnin osa-alueiden perusteella. Tuulipuiston sosiaaliset vaikutukset arvioidaan hyödyntämällä muissa vaikutusosioissa syntyviä mallinnettuja ja laadullisia arvioita muun muassa maisema-, melu-, elinkeino-, varjostus- ja vilkkumisvaikutuksista sekä maa-alueen käyttöön kohdistuvista vaikutuksista. Lisäksi selvitetään hankealueen ympäristön asukkaiden suhtautumista hankkeeseen

Arviointi pohjautuu saatavissa oleviin selvityksiin ja hanketietoihin sekä hankkeen aikana suoritettavaan vuorovaikutusprosessiin. Asukkaiden näkemyksiä kartoitetaan mm. YVA-ohjelmavaiheen yleisötilaisuudessa

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

Osana sosiaalisten vaikutusten arviointia arvioidaan hankkeen mahdolliset paikalliset hyödyt. Näitä ovat esimerkiksi hankkeen työllistävät vaikutukset, sen mahdollinen käyttö matkailun edistämisessä sekä yleisesti paikallisiin verotuloihin liittyvät kysymykset. Lisäksi arvioidaan hankkeen vaikutukset poroelinkeinoon.

Hankkeen vaikutuksia ihmisten elinoloihin, elinkeinoihin, viihtyvyyteen ja virkistykseen arvioidaan asiantuntija-arviona mm. YVA-menettelyn aikana tehtävän asukaskyselyn ja pienryhmätyöskentelyn sekä seurantaryhmässä esitettyjen näkemysten pohjalta.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään myös yleisötilaisuuksissa esiin tullutta tietoa. Lisäksi tutustutaan arviointiohjelmasta annettuihin mielipiteisiin sekä mediassa esitettyyn hankkeen kannalta relevanttiin tuulivoimaa koskevaan tietoon ja keskusteluun.

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

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

Hankkeen erityiskysymyksiä systemaattisesti käsittelevät pienryhmät ovat avainkeino hankkeesta vastaavien ja osallisryhmien välisen toimivan vuorovaikutusprosessin tukemiseen. Pienryhmissä käsiteltävät teemat perustuvat mahdollisen asukaskyselyn tuloksiin sekä ryhmäläisten itse nostamiin tärkeiksi koettujen kysymyksiin.

Pienryhmätyöskentelyssä käsitellään systemaattisesti hankkeeseen liittyviä erityiskysymyksiä. Pienryhmissä käydään läpi asukaskyselyn tuloksia sekä ryhmäläisten itse nostamia tärkeäksi koettuja kysymyksiä. Ryhmissä selvitetään asukaskyselyn tulosten ja karttamateriaalin avulla eri ryhmien kannalta keskeiset alueet ja toiminnot, etsitään keskeiset ongelmakohdat hankkeen vaikutuksissa, sekä pohditaan yhdessä niihin ratkaisuja. Haittojen lieventämiskeinoista on näin mahdollista keskustella konkreettisesti ja realistisesti.

Pienryhmätyöskentelyn keskeisiä intressitahoja ovat mm. paikallisten asukkaiden ryhmä, porotalous, kunnan infrastruktuuri, paikallinen yritystoiminta, sekä luonnonsuojelu, metsästys ja kalastus.

Kunnan tasolla arviointi toteutetaan seurantaryhmältä saatavan palautteen, sekä sitä täydentävien asiantuntijahaastattelujen kautta. Asiantuntijahaastatteluilla voidaan selvittää myös ihmisten suhtautumista tuulivoimaan ja arvioitavaan hankkeeseen. Avainhenkilöiden haastatteluissa kuullaan sellaisia henkilöitä, joille hankkeesta on suoranaista vaikutusta ja jotka edustavat jotain tiettyä tahoa. Haastatteluiden avulla saadaan syventävää ja perusteltua tietoa kyselyn aihepiireistä. Haastattelut toteutetaan yleisötilaisuuksien sekä ohjaus- ja seurantaryhmätyöskentelyn ohessa tai puhelinhaastatteluina.

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

Vaikutukset porotalouteen arvioidaan hankkeen porotalouden pienryhmätyöskentelyn avulla. Lisäksi tehdään tarvittavassa määrin täydentäviä porotalouden edustajien asiantuntijahaastatteluja.

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

Monikriteerianalyysi on tavoitteiden, arvostusten ja tiedon järjestelmällistä jäsentämistä näkemysten selkiinnyttämiseksi ja päätöksenteon helpottamiseksi. Monikriteerianalyysi jäsentää suunnittelutilannetta systemaattisesti sekä erittelee ja yhdistää siihen liittyvät näkemykset ja tiedon. Tämä lähestymistapa on suositeltava, kun etsitään ratkaisua, joka ottaa huomioon osapuolten erilaiset tarpeet ja tavoitteet. (Marttunen ym. 2008)

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

4.17

Vaikutukset kasvillisuuteen ja eläimiin

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

Suunniteltujen tuulipuistojen alueella tehdään pesimälinnusto- ja törmäysriskiselvitys, sekä kasvillisuus- ja luontotyyppikartoitus. Laadittavia selvityksiä on tarkemmin kuvattu seuraavissa kappaleissa. Alueelle on jo tehty lepakkopotentialiarvio (*Biologitoimisto Vihervaara Oy 2012*), jonka suositusten perusteella tehdään lepakkokartoitus hankealueen kaakkoisosassa Poksamon pohjoisrannalla sekä hieman pohjoisempana sijaitsevien rakennusten läheisyydessä. Lisäksi tutkitaan Poksamon ja Pyytölammen väliin jäävien tuulivoimaloiden sijaintialueet. Kartoitus suoritetaan ajankohtana, jolloin pohjanlepakolla on imetettäviä poikasia. Posiolla tämä tarkoittaa heinäkuun alkupuoliskoa. Maastoon voidaan myös jättää ultraäänitallennin/tallentimia, mikäli siitä katsotaan olevan hyötyä selvityksen kannalta.

Liito-oravalle potentiaalisia elinympäristöjä, kuten varttuneita kuusikoita ja haavikoita, kartoitetaan touko-kesäkuussa tehtävällä maastokäynnillä. Lisäksi kesäkuussa tehtävien pesimälinnustoselvityksien ja heinäkuussa tehtävien kasvillisuus- ja luontotyyppikartoitusten yhteydessä tarkastellaan liito-oravalle potentiaalisia elinympäristöjä. Potentiaalisilta alueilta havainnoidaan mahdollisia liito-oravan pesä- ja levähdyspaikkoja papanakartoitusmenetelmän avulla.

Luontoselvitysten ja muiden saatavilla olevien tietojen perusteella arvioidaan asiantuntija-arviona tarkasteltavien vaihtoehtojen välittömät ja välilliset vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen, arvokkaisiin luontokohteisiin ja suojeltaviin eliölajeihin. Arvioinnin tekevät kokeneet biologit omilta erityisosaamisalueiltaan.

4.17.1

Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys

Suunnitellulla tuulipuistoalueella tehdään kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys heinä-elokuussa 2012. Maastoselvitykset kohdennetaan muuttuville alueille (tuulivoimalat, uudet yhdystiet, voimajohtolinjat) sekä karttatarkastelun perusteella luonnoltaan arvokkaaksi oletetuille alueille. Maastotöissä havainnoidaan alueen luonnon yleispiirteet sekä arvokkaat luontokohteet.

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

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

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

4.17.2 Linnustaselvitys

Linnustaselvitys pyrkii vastaamaan kysymyksiin ”mitä vaikutuksia voimaloiden rakentamisella on pesimälinnustoon” ja ”onko tuulivoimaloilla merkitystä minkään lajin populaatiolle törmäysriskin kautta”. Selvitys koostuu kahdesta erillisestä, mutta toisiaan tukevasta osasta: pesimälinnustaselvityksestä ja törmäysriskiselvityksestä.

Tuulivoimapuiston alustavan tuulivoimaloiden sijoitus suunnitelman perusteella voimat sijoittuisivat alueen vaaroille. Alueen etelä- ja pohjoispuolilla tiedetään sijaitsevan vanhat maakotkareviirit ja uusimman lintuatlaksen mukaan alueella pesii kalasääski. Muuttolinnuston kannalta alueen ei arvioida olevan erityisen tärkeä, eikä muutto oletettavasti ole keskittynyttä. Pesimälinnustollisesti alueella on mielenkiintoista biotooppia esimerkiksi sinipyrstön *Tarsiger cyanurus* ja pikkusiepon *Ficedula parva* pesimisen kannalta. Erityisesti Pyytöuoman luonnonsuojelualuevarauksen ympäristö rinnekuusikoineen on ilmakuvatarkastelun perusteella edellä mainittujen vanhojen metsien lintulajien kannalta mielenkiintoinen alue. Voimat on alustavasti kuitenkin sijoitettu pääosin hakkuuaukeille.

Yhteensä alueen linnustoa kartoitetaan 37 päivää, joten alueen linnustosta saadaan varsin luotettava kuva törmäysmallinnusta ja pesimälinnustovaikutusten arviointia varten. Törmäysmallinnuksen tulosten perusteella laaditaan lisäksi populaatiomallinnus maakotkalle.

4.17.2.1 Pesimälinnustaselvitys

Pesimälinnustaselvitys suoritetaan maalinnuston kartoituslaskentamenetelmää (Koskimies & Väisänen 1988) soveltaen siten, että kunkin tuulivoimalan lähiympäristön (n.500 m säteeltä) pesivä linnusto kartoitetaan kolmen laskentakierroksen avulla pesimiskauden eri vaiheissa. Samalla havainnoidaan myös alueen ilmatilaa muuttavien ja paikallisten lintujen törmäysriskiselvitystä varten. Lisäksi kartoituslaskennan avulla selvitetään Pyytöuoman ympäristön pesimälajisto.

Pöllöjä kartoitetaan maaliskuussa kahden yön ajan. Pöllökartoitus tehdään tyynellä ja lauhalla säällä alueen läpi kulkevaa aurattua metsäautotietä hyväksi käyttäen. Mahdollisia maakotkareviirejä kartoitetaan maaliskuussa ja touko-kesäkuussa muun lintukartoituksen yhteydessä. Pesimälinnustaselvitystä tehdään touko-kesäkuussa yhteensä 17 päivää.

4.17.2.2 Törmäysriskiselvitys

Törmäysriskiselvitys suoritetaan havainnoimalla alueen ilmatilaa etukäteen valituilta hyviltä näköalapaikoilta. Havainnoija kirjaa ylös havainnointiajan sekä havaitut lajit

lentokorkeuksineen ja -suuntineen. Näin voidaan laskea arvio kunkin lajin alueen ilmatilassa viettämä aika, josta törmäysmallinnuksen avulla saadaan vuosittaiset törmäävien lintujen lukumääräarviot. Törmäysriskiselvityksessä keskitytään erityisesti maakotkaan ja kalasääkseen. Pesimälinnustospelvityksen yhteydessä kerätty havainnointiaineisto tukee tätä selvitystä. Törmäysriskiselvitys suoritetaan maaliskuuhuhtikuun vaihteen ja kesäkuun välisenä aikana yhteensä 20 päivänä.

4.18 Natura 2000-alueet ja suojelualueet

Suunnitellun tuulipuiston ja tämän tarvitseman sähkönsiirtoyhteyden potentiaalisia vaikutuksia Mustarinnan tunturi (FI1301102, SCI / SPA), Korouoma-Jäniskaira (FI1301104, SCI) ja Siikajoki-Juujoki (FI1300407, SCI) Natura 2000 -alueisiin on tarkasteltu ja varsinaisen luonnonsuojelulain mukaisen Natura-arvioinnin tarvetta on arvioitu selvittämällä mahdollisia Natura 2000 -alueiden suojelun perustana oleviin tekijöihin kohdistuvia vaikutusmekanismeja. Tähän perustuen on edelleen arvioitu Natura-alueiden suojelun perustana oleviin tekijöihin kohdistuvien, hankkeesta yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa aiheutuvien heikentävien vaikutusten potentiaalista merkittävyyttä ja todennäköisyyttä.

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

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

Tarvearviointi on kohdistettu ainoastaan näihin Natura-alueiden virallisissa tietolomakkeissa mainittuihin luontotyypeihin tai lajeihin. Mikäli johonkin Natura 2000 - alueen suojelun perustana olevaan lajiin tai luontotyyppiin kohdistuu arviolta todennäköinen ja merkittävä heikentävä vaikutus, kyseisen Natura-alueen kokonaisuus huomioon ottaen, ylittyy varsinaisen luonnonsuojelulain mukaisen Natura-arvioinnin kynnys ja Natura-arviointi tulee suorittaa kyseisen Natura 2000 -alueen osalta.

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

4.18.1 Mustarinnan tunturi Natura-alueen tarvearviointi

Tuulipuistoalue tai siihen liittyvät voimajohtovaihtoehdot eivät sijoitu Natura-alueelle, lähimmälle tuulivoimalalle on matkaa noin 1 km. Edellä esitetystä johtuen hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteena oleville luontodirektiivin liitteen I luontotyypeille tai luontodirektiivin liitteen II lajeille.

Hankkeen toteutuessa suojeluperusteena olevien lajien pesimäympäristöt Natura-alueella eivät muutu nykyisestä. Suojeluperusteena olevien erityisesti suojeltavien päiväpetolintujen ruokailulennot voivat suuntautua hankealueelle, jolloin mahdolliset törmäysvaikutukset voivat aiheuttaa Natura-alueella pesiville yksilöille merkittäviä

heikentäviä vaikutuksia. Tästä johtuen **luonnonsuojelulain mukainen Natura-arviointi on tarpeen.**

4.18.2 Korouoma-Jäniskaira Natura-alueen tarvearviointi

Tuulipuistoalue tai siihen liittyvät voimajohtovaihtoehdot eivät sijoitu Natura-alueelle, lähimmälle tuulivoimalalle on matkaa noin 4 km. Pitkästä etäisyydestä johtuen hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteena oleville luontodirektiivin liitteen I luontotyypeille tai luontodirektiivin liitteen II lajille. **Luonnonsuojelulain mukainen Natura-arviointi ei ole tarpeen.**

4.18.3 Siikajoki-Juujoki Natura-alueen tarvearviointi

Tuulipuistoalue tai siihen liittyvät voimajohtovaihtoehdot eivät sijoitu Natura-alueelle, lähimmälle tuulivoimalalle on matkaa noin 3,5 km. Hankkeen ei arvioida aiheuttavan muutoksia vesistölle. Edellä esitetyistä johtuen, hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteena oleville luontodirektiivin liitteen I luontotyyppille tai luontodirektiivin liitteen II lajille. **Luonnonsuojelulain mukainen Natura-arviointi ei ole tarpeen.**

4.19 Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pinta- ja pohjavesiin

Vaikutuksia maa- ja kallioperään sekä pinta- ja pohjavesiin arvioidaan suhteessa tuulivoimaloiden sijoituspaikkojen olosuhteisiin. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan tuulivoimalan perustusten rakentamistekniikka, rakentamisessa käytettävät materiaalit ja näiden mahdolliset vaikutukset niin maaperään kuin vesiolosuhteisiin.

Sähkönsiirtoreittien osalta huomioidaan voimajohtojen rakentamisen vaikutukset maaperään sekä mahdolliset vesistöjen ylitykset. Arvioinnin suorittaa maaperään ja vesistöihin erikoistuneet asiantuntijat.

4.20 Turvallisuuteen liittyvät vaikutukset

Vaikutuksia arvioidaessa tarkastellaan muun muassa lapojen rikkoutumisen ja talviaikaisen jään irtoamisen riskiä ja näiden aiheuttaman vaara-alueen laajuutta suhteessa alueen muuhun käyttöön muun muassa mahdollisten käyttörajoitusten kautta. Lisäksi huomioidaan lentoestekorkeudet alueella sekä liikenneturvallisuus.

4.21 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Tuulipuistojen mahdolliset yhteisvaikutukset muiden tiedossa olevien hankkeiden kanssa arvioidaan. Huhtikuussa 2012 35 km säteellä hankealueesta on tiedossa kaksi tuulipuistohanketta Kemijärvellä (kts.3.8.3). Niiden osalta selvitetään yhteisvaikutukset ainakin maisemaan ja linnustoon. Yhteisvaikutukset tunnistettujen muiden hankkeiden kanssa arvioidaan sillä tasolla kuin se on mahdollista hankkeiden suunnittelutilanne ja saatavilla olevan tiedon taso huomioon ottaen

4.22 Tuulipuiston käytöstä poisto

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

4.23 Nollavaihtoehdon vaikutukset

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

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

Yhteispohjoismaisissa tutkimusprojekteissa on sähköjärjestelmäsimulointien perusteella todettu, että tuulivoima korvaa pohjoismaisessa tuotantojärjestelmässä ja NordElin sähkömarkkinoiden hinnoittelumekanismilla ensisijaisesti hiililauhdetta ja toissijaisesti maakaasuun perustuvaa sähköntuotantoa. Näillä perusteilla hiilidioksidille on laskettu päästökertoimeksi 0,68 tonnia/MWh. (Holttinen 2004).

Nollavaihtoehdon aiheuttamat vuotuiset tuulipuiston sähköntuotantomäärää vastaavan sähköntuotannon päästöt arvioidaan käyttämällä edellä esitettyä päästökerrointa hiilidioksidipäästöille ja vastaavasti rikkidioksidille, typenoksidoille ja hiukkasille painotettuna keskiarvona hiililauhteen ja kaasuturpiinilaitosten ominaispäästöistä laskettuna.

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

4.24 Vaihtoehtojen vertailu

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

4.25 Epävarmuustekijät

Käytössä oleviin ympäristötietoihin ja vaikutusten arviointiin liittyy aina oletuksia ja yleistyksiä. Samoin käytettävissä olevat tekniset tiedot ovat vielä alustavia. Tiedon puutteet voivat aiheuttaa epävarmuutta ja epätarkkuutta selvitystyössä. Arviointityön aikana tunnistetaan mahdolliset epävarmuustekijät mahdollisimman kattavasti sekä

arvioidaan niiden merkitys vaikutusarvioiden luotettavuudelle. Nämä asiat kuvataan arviointiselostuksessa.

4.26 Hankkeessa tehtävät selvitykset

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

- Varjostus- ja vilkkumismallinnus
- Melumallinnus
- Pesimälinnust selvitys
- Muuttolinnust selvitys
- Linnuston törmäysriskiselvitys
- Kasvillisuus- ja luontoselvitys
- Lepakkoselvitys
- Liito-oravaselvitys
- Voimajohtoreittien luontoselvitys hankealueella
- Mahdollisesti Natura-arviointi Mustarinnan Natura-alueesta
- Maisemavaikutusten havainnollistaminen valokuvasovittein
- Arkeologinen inventointi
- Asukaskysely ja haastattelut

5 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT JA SUUNNITELMAT

5.1 Ympäristövaikutusten arviointi

YVA-lain (468/1994) 4 §:n mukaan hankkeisiin, joista saattaa aiheutua merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia, tulee soveltaa YVA-lain mukaista arviointimenettelyä. 1.6.2011 tuli voimaan YVA-asetuksen 6 §:n muutos, jossa tuulivoimahankkeet lisättiin hankeluetteloon: ”Tuulivoimahankkeet, kun yksittäisten laitosten lukumäärä on vähintään 10 kappaletta tai kokonaisteho vähintään 30 megawattia; (14.4.2011/359)” (www.finlex.fi 11.11.2011).

Koska hankkeen koko on 34-51 tuulivoimalaa, tulee tässä hankkeessa suorittaa YVA-lain mukainen arviointimenettely. Hankkeesta vastaava on aloittanut YVA-menettelyn laatimalla tämän YVA-ohjelman. YVA-selostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto ovat edellytyksenä hanketta koskevien lupien (mm. rakennuslupa ja ympäristölupa) saamiselle.

5.2 Kaavoitus

Tuulivoimapuistoalueella ei ole voimassa olevia asema- tai yleiskaavoja (katso kappale 4.1.2). Samanaikaisesti YVA-menettelyn kanssa on käynnistetty osayleiskaavan laadinta hankealueelle (katso Kuva 2-4). 1.4.2011 voimaantuneen maankäyttö- ja rakennuslain 77§:n muutoksen myötä tuulivoimaloille voidaan myöntää rakennuslupa suoraan yleiskaavan pohjalta. YVA-menettelyn yhteydessä tehtävät selvitykset (esim. luonto-, linnusto- ja maisemaselvitykset) sekä vaikutusten arvioinnit toimivat myös kaavoituksen selvitysaineistona.

5.2.1 Maankäyttö- ja rakennuslaki (MRL) tuulivoimarakentamisessa

1.4.2011 astui voimaan maankäyttö- ja rakennuslain muutos tuulivoimarakentamista koskevista erityisistä säännöksistä (www.finlex.fi 11.11.2011):

Tuulivoimarakentamista koskevat erityiset säännökset

77 a § (11.2.2011/134)

Yleiskaavan käyttö tuulivoimalan rakennusluvan perusteena

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

77 b § (11.2.2011/134)

Tuulivoimarakentamista koskevan yleiskaavan erityiset sisältövaatimukset

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

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

77 c § (11.2.2011/134)

Tuulivoimarakentamista ohjaavan yleiskaavan laatimiskustannukset

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

5.3 Maankäyttöoikeudet ja –vuokrasopimukset

Suunnitellut tuulivoimalat sijoittuvat Posion yhteismetsän alueelle, jolta hanketoimija Taaleritehdas on vuokrannut hankealueen käyttöönsä.

5.4 Puolustusvoimien lausunto ilmaturvallisuudesta

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

5.5 Rakennuslupa

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

5.6 Lentoesteet ja lentoestelupa

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

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

Korkeusrajoitus käytettävyyssalueella ei määrittele suurinta sallittua rakenteen korkeutta, vaan suurimman korkeuden keskimääräisestä merenpintakorkeudesta, mihin saakka alle rakennettava kohde saa korkeintaan ulottua. Sallittu rakenteen korkeus selviää vertaamalla korkeusrajoitusta maanpinnan korkeuteen, esim. jos korkeusrajoitus on 300 m ja kyseisessä kohteessa maanpinnan korkeus 150 m, jää väliin 150 m rakennettavalle kohteelle. Maanpinnan korkeuden ollessa 50 m, jää väliin 250 m. Esteelle sallittava korkeus riippuu siis aina kyseessä olevan paikan maanpinnan korkeudesta sekä alueella mahdollisesti olevasta käytettävyyssalueen korkeusrajoituksesta.

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

Hankevastaava on pyytänyt Finavialta lentoestelausuntoa Murtotunturille sijoittuvasta, 200 m maanpinnasta ja 560 m merenpinnan yläpuolella olevasta tuulivoimalasta. Finavian 28.3.2012 antamassa lausunnossa (168/521/2012) todetaan, että esteellä ei ole ”vaikutuksia Finavian lentoasemien ilmailumääräys AGA M3-6 mukaisiin korkeusrajoituspintoihin” (= lentoturvallisuuteen). Este vaikuttaa lentoliikenteen sujuvuuteen korottamalla alueellista alueminimikorkeutta arvosta 27 arvoon 29 ja Rovaniemen lentoaseman valvontaminimikorkeutta arvosta 2500 arvoon 2900. Lisäksi tuulivoimala tulee varustaa konehuoneen päälle sijoitettavilla valkoisilla lentoestevaloilla ja tuulivoimaloiden lapojen sekä konehuoneen värin tulee olla valkoinen. (*Finavia 2012*)

Lentoesteluvista määrätään Ilmailulaissa. Liikenteen turvallisuusvirasto TraFille toimitettavaan lupahakemukseen tulee liittää asianomaisen ilmaliikennepalvelujen tarjoajan (Finavia) lausunto. Vuoden 2010 alusta voimaan astuneen uuden Ilmailulin

(1194/2009) 165 § edellyttää, että laitteen, rakennuksen, rakennelman ja merkin asettamiseen tarvitaan lentoestelupa, jos este:

1) ulottuu yli 10 metriä maanpinnasta ja sijaitsee lentopaikan, kevytlentopaikan tai varalaskupaikan kiitotien ympärillä olevan suorakaiteen sisällä, jonka pitkät sivut ovat 500 metrin etäisyydellä kiitotien keskilinjasta ja lyhyet sivut 2 500 metrin etäisyydellä kiitotien kynnyksistä ulospäin

2) ulottuu yli 30 metriä maanpinnasta ja sijaitsee 1 kohdassa tarkoitetun alueen ulkopuolella mutta kuitenkin enintään 45 kilometrin etäisyydellä 81 §:ssä tarkoitetun lentoaseman mittapisteestä

3) ulottuu yli 30 metriä maanpinnasta ja sijaitsee 1 kohdassa tarkoitetun alueen ulkopuolelta, mutta kuitenkin enintään 10 kilometrin etäisyydellä varalaskupaikan tai muun lentopaikan kuin 81 §:ssä tarkoitetun lentoaseman mittapisteestä

4) ulottuu yli 60 metriä maanpinnasta ja sijaitsee 1–3 kohdassa tarkoitettujen alueiden ulkopuolella.

5.7 Ympäristölupa

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

5.8 Vesilain mukainen lupa

Mikäli uusia tieyhteyksiä rakennettaessa joudutaan tekemään luonnontilaisen puron ylitys, saattaa se vaatia vesilain (587/2011) mukaisen luvan. Lupaa haetaan Pohjois-Suomen aluehallintovirastolta.

5.9 Yksityisen tien liittäminen yleiseen tiehen

Jos voimalalle menevä uusi tieyhteys lähtee yleiseltä tieltä, kuten kantatie 81:ltä, vaatii se Lapin ELY-keskuksen myöntämän liittymäluvan.

5.10 Sähkömarkkinalain mukainen lupa ja sähköverkkoon liittyminen

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

Sähköverkkoon liittyminen edellyttää liittymissopimuksen tekemistä alueen halki kulkevan 110 kV:n voimalinjan omistaman Fortum Sähkönsiirto Oy:n kanssa.

6 HAITTOJEN EHKÄISY JA LIEVENTÄMINEN

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

7 HANKKEEN VAIKUTUSTEN SEURANTA

Vaikutusten selvittämisen yhteydessä laaditaan ehdotus hankkeen ympäristövaikutusten seurantaohjelman sisällöksi.

Seurannan tavoitteena on:

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

LÄHTEET

Biologitoimisto Vihervaara Oy 2012. Posion Taaleritehtaan tuulipuistoalueen lepakkopotentialin arvio.

Energiateollisuus ry 2012. Kunnat sähkön käytön suuruuden mukaan. Vuosi 2010. [<http://www.energia.fi/tilastot-ja-julkaisut/sahkotilastot/sahkonkulutus/sahkon-kaytto-kunnittain>] (29.3.2012)

Finlex 2012. Laki uusiutuvilla energialähteillä tuotetun sähkön tuotantotuesta (30.12.2010/1396). [www.finlex.fi]. (29.3.2012)

GTK 2012. Maaperäkartta.

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

Ilmasto-opas 2012. [<http://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/suomen-muuttuva-ilmasto/-/artikkeli/1c8d317b-5e65-4146-acda-f7171a0304e1/nykyinen-ilmasto-30-vuoden-keskiarvot.html>] 2.4.2012

Ilmatieteenlaitos 2010. Ilmastokatsaus joulukuu 2010. [<http://ilmatieteenlaitos.fi/ilmastokatsaus-arkisto>] 28.3.2012.

Kalliola, R. 1973. Suomen kasvimaantiede. WSOY.

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

Lapin ELY-keskus 2012. Eliölajit – tietojärjestelmä (29.2.2012)

Lapin liitto 2012a. Lapin maakuntasuunnitelma 2011-2014. [www.lapinliitto.fi] (2.4.2012)

Lapin liitto 2012b. Itä-Lapin maakuntakaava. [www.lapinliitto.fi] (2.4.2012)

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

Liikennevirasto 2012. [www.liikennevirasto.fi/liikennemaarakartat] (2.4.2012)

Lokio, J. 1996. Lapin kulttuuriympäristöohjelma. Lapin ympäristökeskus, Rovaniemi.

Maanmittauslaitos 2012. Maastotietokanta 3/2012.

Museovirasto. Paikkatietoaineistot ja kohdekuvaukset (muinaisjäännösrekisteri, valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (nk. RKY 2009) [www.nba.fi, www.rky.fi]

OIVA –ympäristö- ja paikkatietotietopalvelu. [<http://www.wp2.ymparisto.fi/scripts/oiva.asp>]

Poromies (2011). Poromies-lehti 2/2011. Paliskuntain yhdistys.

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

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

Suomen ympäristökeskus (SYKE) 2012. SYKEN aineistot/ Corine, Valtakunnallisesti arvokkaat kulttuuriympäristöt.

Tuuliatlas 2012. Suomen tuuliatlas. [<http://www.tuuliatlas.fi/fi/index.html>] (13.3.2012)

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

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

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

VTT 2011. Suomen tuulivoimatilastot. [<http://www.vtt.fi/proj/windenergystatistics/?lang=fi>] (13.3.2012)

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

Wpd Finland & Metsähallitus Laatumaa 2010. Mielmukkavaaran tuulipuisto, ympäristövaikutusten arviointiselostus.

Ympäristöministeriö 2006. Tuulivoimalat ja maisema. Emilia Weckman. Suomen ympäristö 5/2006. Ympäristöministeriö, Helsinki.

Ympäristöministeriö 1992a. Maisemanhoito. Maisema-aluetyöryhmän mietintö I. Ympäristöministeriö, Ympäristönsuojeluosasto, mietintö 66/1992.

wpd Finland Oy 2012. Kemijärven Ailangantunturin tuulipuisto. [<http://www.wpd-finland.com/fi/tuulivoimaprojektit/maatuulivoima/kemijaervi-ailangantunturi.html>] 20.4.2012

WSP Finland Oy 2012. Kemijärven tuulipuistohankkeet. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen täydennys. Kangaslamminvaara, Untamovaara, Kuusivaara-Mömmövaara. [<http://www.ely-keskus.fi/fi/ELYkeskukset/LapinELY/Ymparistonsuojelu/YVA/paattyneet/energiantuotanto/Sivut/KemijarventuulipuistotKemijarvitaydennys.aspx>] 20.4.2012

Muut lähteet

Metsähallitus Tuomo Ollila, suullinen tiedonanto (15.3.2012).

Posion riistanhoitoyhdistys pj. Pertti Ahola, kirjallinen tiedonanto (29.3.2012)