



METSÄHALLITUS LAATUMAA

Tolpanvaara-Jylhävaara, tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Copyright © Pöyry Finland Oy

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

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

Kannen kuva: © EON.

Copyright © Pöyry Finland Oy

YHTEYSTIEDOT JA NÄHTÄVILLÄOLO**Hankkeesta vastaava:**

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

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

Yhteysviranomainen:

Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Liisa Kantola (puh. 040 545 2665) ja
Riikka Arffman (puh. 040 167 9180)
PL 86 (Veteraanikatu 1)
90101 Oulu
etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi

YVA-konsultti:

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

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

Pöyry Finland Oy

Mari Kangasluoma
Projektipäällikkö

Ari Nikula
Projektikoordinaattori

Arviointiohjelma on nähtävillä seuraavissa paikoissa:

- Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, Veteraanikatu 1, Oulu
- Pudasjärven kaupunki, 30.9.12 saakka asiakaspalvelupiste osoitteessa Puistotie 2, Pudasjärvi
- Pudasjärven kaupunginkirjasto, Tuulimyllyntie 4, Pudasjärvi
- Puolangan kunta, kunnanvirasto, Maaherrankatu 7, Puolanka
- Puolangan kunnankirjasto, Kaijan kartano, Puolanka
- Suomussalmen kunta, kunnanvirasto, Kauppakatu 20, Suomussalmi
- Suomussalmen pääkirjasto, Kiannonkatu 31, Suomussalmi

Internetissä:

www.ely-keskus.fi/pohjois-pohjanmaa/YVA → vireillä olevat YVA-hankkeet → energian tuotanto

www.laatumaa.com/tuulivoima → tuulivoima

KÄYTETYT LYHENTEET JA TERMIT

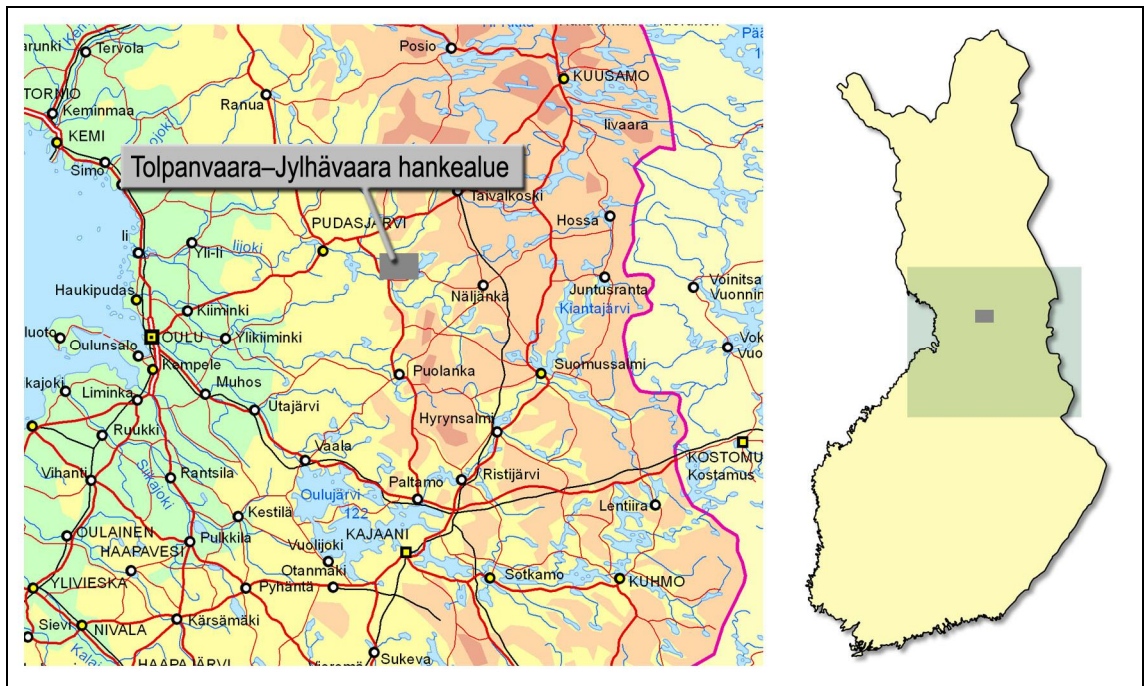
YVA-ohjelmassa on käytetty seuraavia lyhenteitä ja termejä:

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

Metsähallitus Laatumaa suunnittelee Pudasjärvellä sijaitsevalle Tolpanvaara-Jylhävaaran alueelle tuulivoimapuistoa. Tuulivoimapuistoa suunnitellaan 17–26:lle noin 3 MW:n yksikkötehoiselle tuulivoimalaitokselle, joiden nimellisteho on yhteensä n. 51–78 MW ja vuosituotanto 150–235 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. Myös tuulivoimapuiston tekninen suunnittelu on parhailaan käynnissä. Tuulivoimapuiston ensimmäisen vaiheen rakentamisen on alustavasti arvioitu alkavan vuonna 2013, jolloin tuulivoimapuisto voitaisiin ottaa käyttöön vuonna 2014 tai 2015. Toteutusaikataulu tarkentuu teknisen suunnittelun, YVA-menettelyn ja kaavoituksen edetessä.

Arvioitavat vaihtoehdot

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

Vaihtoehto 1 (VE1): Rakennetaan koko alueelle 26 voimalaa, jotka liitetään hankealueen pohjoispuolella noin 10 km etäisyydellä kulkevaan Taivalkoski–Pudasjärvi 110 kV:n voimajohtoon hankealueen ulkopuolella. Vaihtoehdon voimalat voidaan rakentaa tuotantokuntoon yhden tai kahden vuoden aikana. Tuulivoimapuiston nimellisteho on 78 MW ja voimaloiden suunnittelualueen pinta-ala noin 25 km².

Vaihtoehto 2 (VE2): Rakennetaan alueen eteläosaan 17 voimalaa, jotka liitetään hankealueen pohjoispuolella noin 10 km etäisyydellä kulkevaan Taivalkoski–Pudasjärvi 110 kV:n voimajohtoon hankealueen ulkopuolella. Vaihtoehdon voimalat voidaan rakentaa tuotantokuntoon yhden tai kahden vuoden aikana. Tuulivoimapuiston nimellisteho on noin 51 MW ja voimaloiden suunnittelualan pinta-ala noin 15 km².

Nollavaihtoehtona tarkastellaan tuulipuistohankkeen toteuttamatta jättämistä.

Sähköverkon liityntäpisteen sijainti selviää suunnitteluprosessin aikana. Molemmissa toteutusvaihtoehdoissa hankealueelle voimajohdon välittömään läheisyyteen rakennetaan 110/20 kV liityntäsähköasema, missä muunnetaan tuuliturbiineilta 20 kV keskijännitekaapeleilla tuleva teho 110 kV jännitteeseen.

YVA-menettelyn vaiheet

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

YVA-menettelyn toisessa vaiheessa laaditaan YVA-ohjelman ja siitä annettujen mielipiteiden ja lausuntojen perusteella YVA-selostus eli raportti hankkeen ympäristövaikutuksista. Arviointiselostuksessa esitetään muun muassa arvioitavat vaihtoehdot, ympäristön nykytila, hankevaihtoehtojen ja nollavaihtoehdon ympäristövaikutukset ja niiden merkittävyys sekä arvioitujen vaihtoehtojen vertailu. Lisäksi arviointiselostuksessa kuvataan haitallisten vaikutusten ehkäisy- ja lieventämiskeinot sekä ehdotus ympäristövaikutusten seurantaohjelmaksi. YVA-menettely päättyy, kun 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 selvitetessä painopiste asetetaan merkittäviksi arvioituihin ja koettuihin vaikutuksiin. Kansalaisten ja eri sidosryhmien tärkeiksi kokemista asioista

saadaan tietoa muun muassa ohjausryhmätyöskentelyn, asukaskyselyn ja kuulemismenettelyjen yhteydessä.

Ympäristövaikutusten merkittävyyttä arvioidaan muun muassa vertaamalla ympäristön sietokykyä kunkin 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 ja 5.8.3)

Tiedottaminen ja vuorovaikutus

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

Ympäristövaikutusten arviointiohjelman valmistumisen jälkeen yleisölle järjestetään avoin tiedotus- ja keskustelutilaisuus kesällä 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	9
3	HANKEKUVAUS JA ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT	10
3.1	Hankkeesta vastaava	10
3.2	Hankkeen valtakunnallinen tausta, tavoitteet ja merkitys	11
3.2.1	<i>Tuulivoiman tuotantotuki</i>	12
3.3	Hankkeen merkitys Pudasjärvellä ja sen lähialueilla	13
3.4	Hankkeen sijainti ja maankäyttötarve	13
3.5	YVA-menettelyssä arvioitavat vaihtoehdot	14
3.6	Tuulipuistojen tekninen kuvaus	17
3.6.1	<i>Tuulivoimalat</i>	18
3.6.2	<i>Perustamistekniikat</i>	20
3.6.3	<i>Sähkönsiirto</i>	22
3.6.4	<i>Yhdystiet</i>	23
3.6.5	<i>Tuulipuiston rakentaminen</i>	24
3.6.6	<i>Tuulivoimaloiden huolto ja kunnossapito</i>	25
3.6.7	<i>Tuulipuiston käytöstä poisto</i>	25
3.7	Hankkeen lähtökohdat, suunnittelutilanne ja alustava toteutusaikataulu	25
3.8	Liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin	26
3.8.1	<i>Pohjois-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan manneralueen tuulivoimaselvitys</i>	26
3.8.2	<i>Tuulivoimahankkeet</i>	27
4	YMPÄRISTÖN NYKYTILA	27
4.1	Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	27
4.1.1	<i>Nykytila</i>	27
4.1.2	<i>Voimassa ja vireillä olevat kaavat tai muut maankäytön suunnitelmat</i>	31
4.1.2.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	31
4.1.2.2	Maakuntakaava	32
4.1.2.3	Yleis- ja asemakaavat	32
4.2	Maisema ja kulttuuriympäristö	33
4.2.1	<i>Yleiskuvaus</i>	33
4.2.2	<i>Kulttuuriympäristö</i>	35
4.2.3	<i>Muinaisjännökset</i>	36
4.3	Kasvillisuus, eläimistö ja luontoarvoiltaan merkittävät kohteet	37
4.3.1	<i>Kasvillisuus</i>	37
4.3.2	<i>Linnusto</i>	37
4.3.3	<i>Muu eläimistö</i>	37

	2
4.3.4	38
4.3.4.1	38
4.3.4.2	38
4.4	41
4.4.1	41
4.4.2	42
4.5	43
4.5.1	43
4.5.2	45
4.6	46
4.7	48
4.7.1	48
4.8	50
5	51
YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI JA SIINÄ KÄYTETTÄVÄT MENETELMÄT	
5.1	51
5.2	51
5.3	52
5.4	53
5.5	56
5.6	57
5.7	57
5.8	58
5.8.1	59
5.8.1.1	60
5.8.1.2	60
5.8.2	61
5.8.3	61
5.8.3.1	62
5.8.3.2	62
5.8.4	62
5.9	63
5.10	63
5.11	63
5.12	63
5.13	64
5.14	64
5.15	65
5.16	65
5.17	65
5.18	65
5.19	66
6	66
HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT JA SUUNNITELMAT	
6.1	66
6.2	66
6.2.1	67
6.3	67
6.4	67

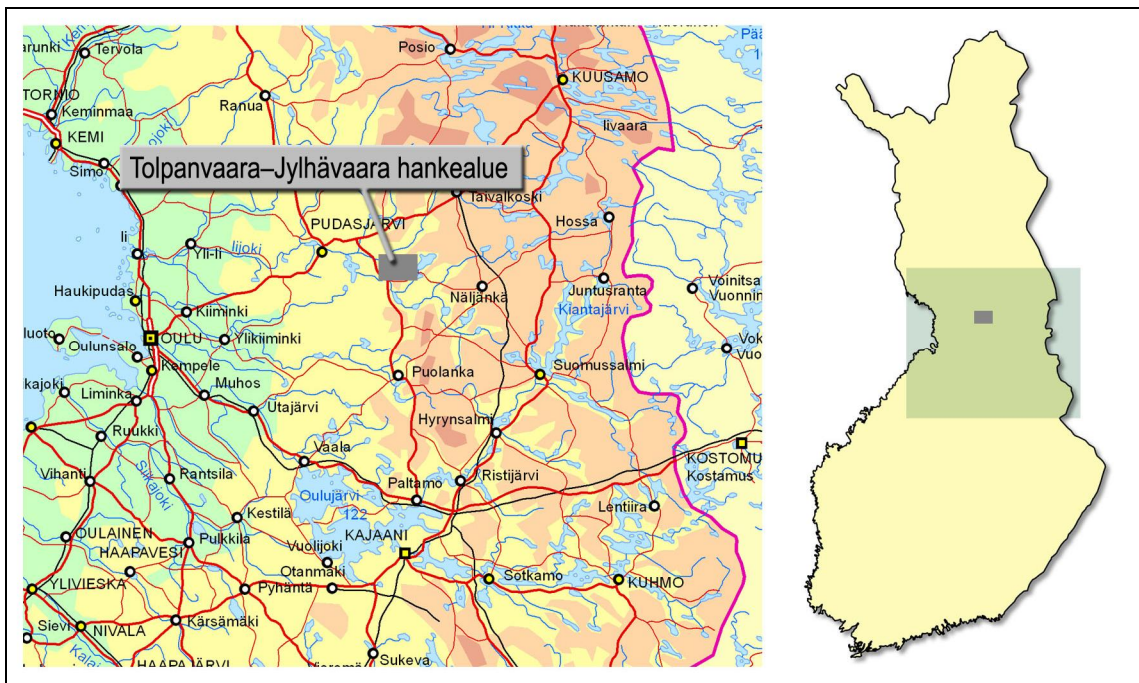
		3
6.5	Rakennuslupa	68
6.6	Lentoesteet ja lentoestelupa	68
6.7	Ympäristölupa	69
6.8	Vesilain mukainen lupa	69
6.9	Sähkömarkkinalain mukainen lupa ja sähköverkkoon liittyminen	69
7	HAITTOJEN EHKÄISY JA LIEVENTÄMINEN	70
8	HANKKEEN VAIKUTUSTEN SEURANTA	70
9	LÄHTEET	70

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. Metsähallitus haluaa omalla aktiivisella toiminnallaan edistää Suomen ilmastotavoitteiden toteutumista.

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

Edellä mainituista lähtökohdista on Metsähallitus Laatumaa aloittanut tuulivoimapuiston suunnittelun ja jalostamisen Pudasjärven kaupungissa Kurenalta n. 30 km itään kantatie 78:n ja Puhosjärven välissä sijaitsevalle Tolpanvaara-Jylhävaaran alueelle (*Kuva 1-1*). Toteuttamisvaihtoehdosta riippuen alueelle on mahdollista rakentaa 17–26 tuulivoimalayksikköä, joiden todennäköisin yksikköteho on noin 3 MW, tornikorkeus 120–160 metriä ja lavan pituus 50–70 metriä. Tuulivoimapuiston yhteenlaskettu nimellisteho on noin 51–78 MW:a ja vuosituotanto noin 150–235 GWh valitusta vaihtoehdosta ja yksikkökoosta riippuen.



Kuva 1-1. Suunnitellun tuulivoimapuiston sijainti.

Tämän kokoluokan tuulipuistohankkeissa, joista voi aiheutua merkittäviä ympäristövaikutuksia, tulee YVA-lain nojalla laatia ympäristövaikutusten arviointi ennen lupien hakemista ja hankkeen toteutuspäätöstä. Tässä ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa

kuvataan kyseessä oleva hanke toteuttamisvaihtoehtoinen sekä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä selvittävät ympäristövaikutukset ja käytettävät arviointimenetelmät. YVA-menettelyn kanssa samanaikaisesti on käynnistynyt osayleiskaavan laadinta tuulivoimapuistolle.

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

2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

2.1 Arviointimenettelyn sisältö ja tavoitteet

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

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

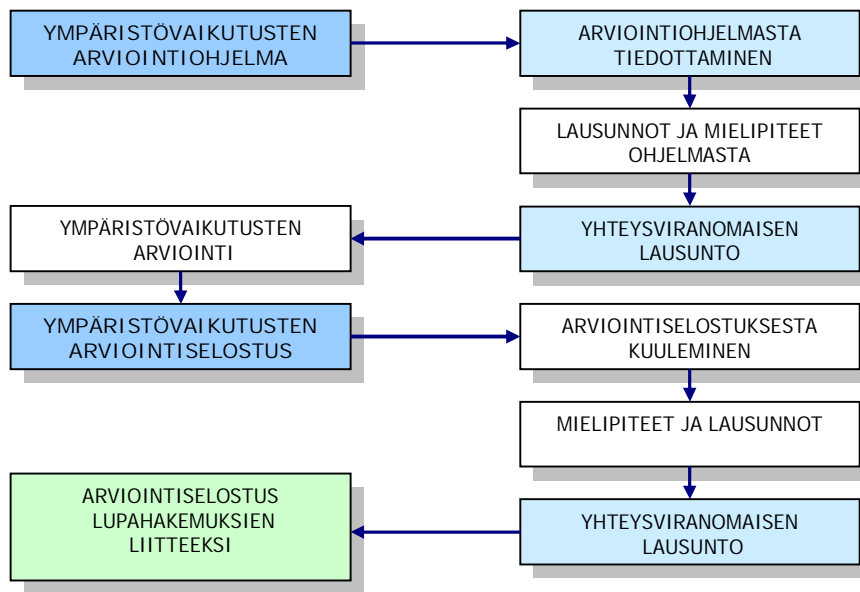
Ympäristövaikutusten arviointimenettely ei ole päätöksenteko- tai lupamenettely, joten arvioinnin aikana ei tehdä päätöstä tuulipuistojen toteuttamisesta.

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

Arviointiohjelma

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

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



Kuva 2-1. YVA-menettelyn vaiheet.

Arviointiselostus

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

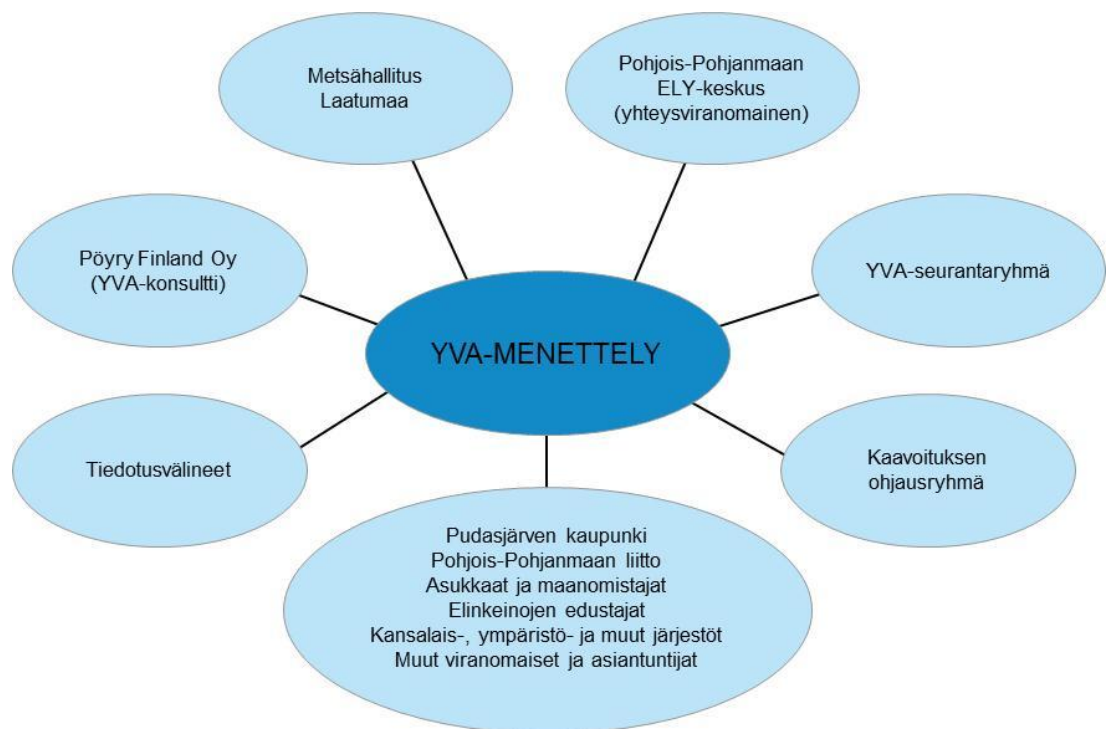
- arvioitavat vaihtoehdot
- hankkeen kuvaus ja tekniset tiedot
- ympäristön nykytilan kuvaus
- vaihtoehtojen ja nollavaihtoehdon ympäristövaikutukset ja niiden merkittävyys
- selvitys hankkeen suhteesta oleellisiin suunnitelmiin ja ohjelmiin
- arvioitujen vaihtoehtojen vertailu
- haitallisten vaikutusten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

Yhteysviranomaisen 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. Yhteysviranomaisen kokoo 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

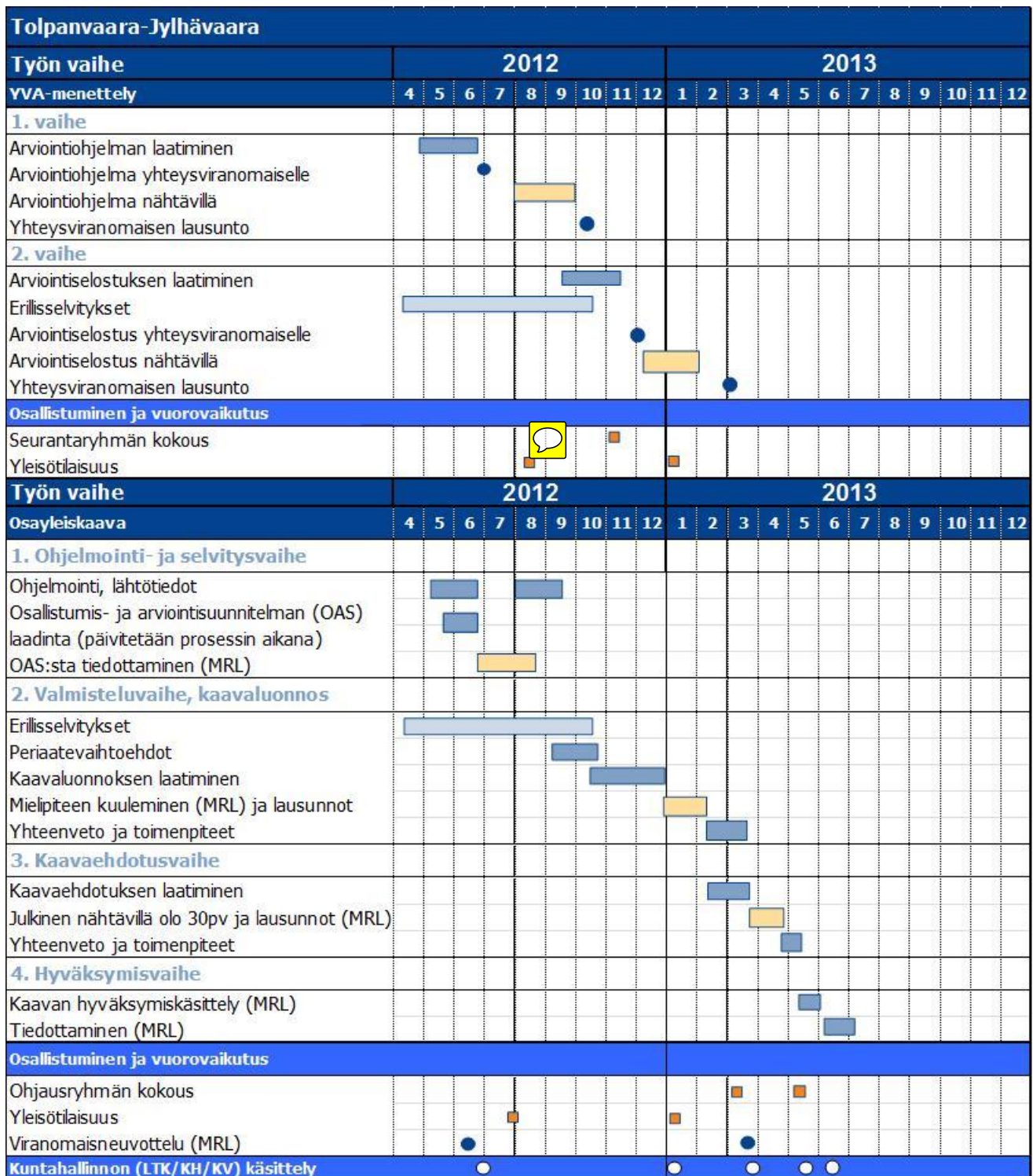
Arviointimenettelyn toteuttamisesta vastaa hankkeesta vastaava, joka tässä hankkeessa on Metsähallitus Laatumaa. YVA-ohjelman ja -selostuksen laatii joko hankevastaava tai hankevastaavan toimeksiannosta YVA-konsultti, joka tässä hankkeessa on Pöyry Finland Oy. Yhteysviranomaisella, joka on tällä alueella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



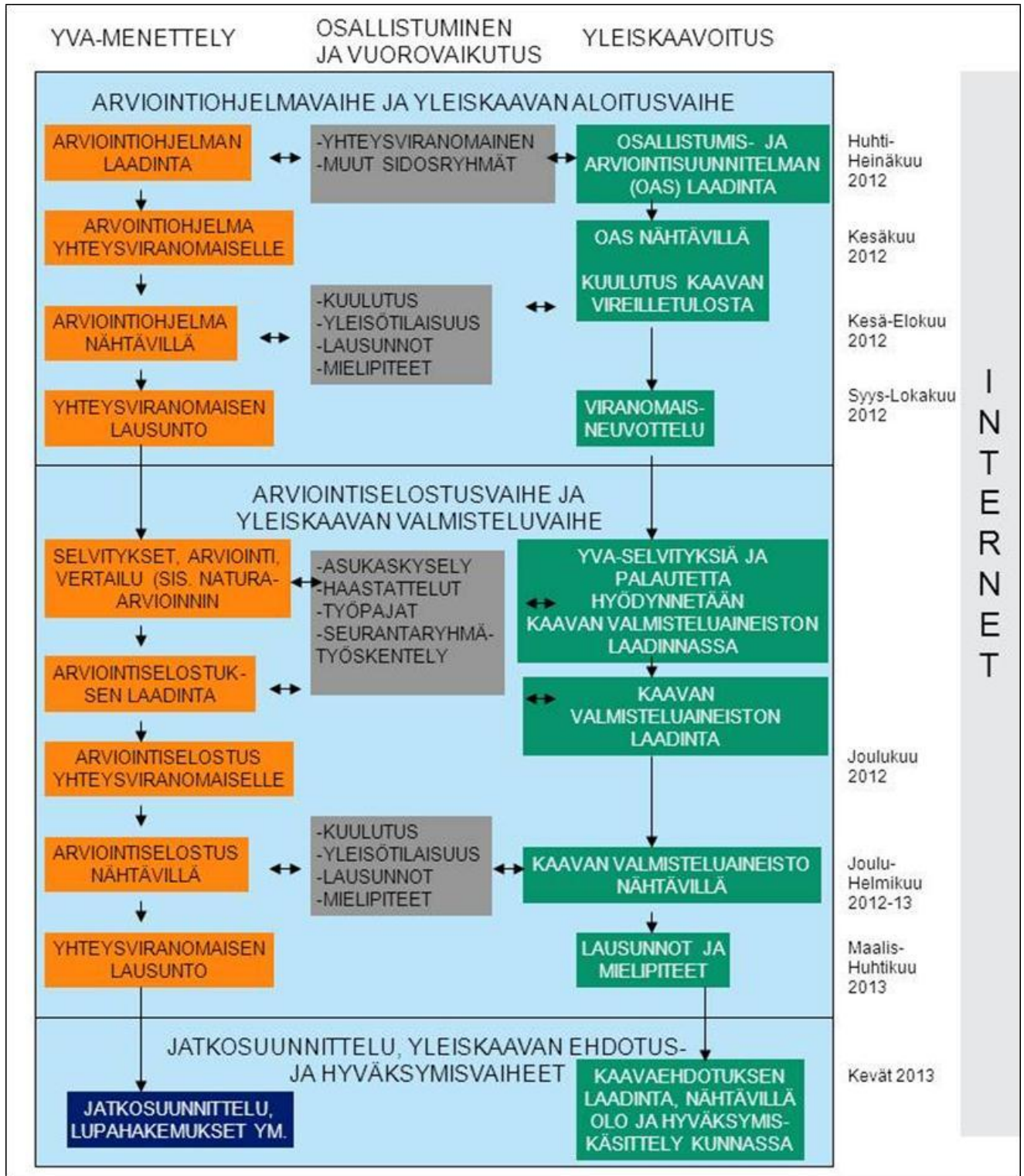
Kuva 2-2. YVA-menettelyyn osallistuvat tahot.

Tolpanvaara-Jylhävaaran YVA-menettely on tarkoitus saattaa valmiiksi vuoden kuluessa, ja menettelyn on tarkoitus päättyä keväällä 2013. 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 kaa-

voitukseen liittyvät yleisötilaisuudet on tarkoitus mahdollisuuksien mukaan toteuttaa yhdessä.



Kuva 2-3. YVA-menettelyn alustava aikataulu.



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

2.3 Tiedottaminen ja osallistuminen

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

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

Asukaskysely ja muu vuorovaikutus

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

Seurantaryhmä

YVA-menettelyä seuraamaan ja ohjaamaan kootaan laaja-alainen seurantaryhmä, jonka tarkoituksena on valmistella hanketta sekä välittää tietoa viranomaisille ja eri intressiryhmille. Seurantaryhmään kutsutaan 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 kesällä 2012 ohjelman nähtävilläoloaikana. 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 Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen nettisivujen (www.ely-keskus.fi/pohjois-pohjanmaa/yva → Vireillä olevat YVA-hankkeet → Energian tuotanto) välityksellä. Sekä YVA-ohjelma että YVA-selostus tulevat olemaan nähtävillä yllämainituilla internet-sivuilla.

3 HANKEKUVAUS JA ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT

3.1 Hankkeesta vastaava

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

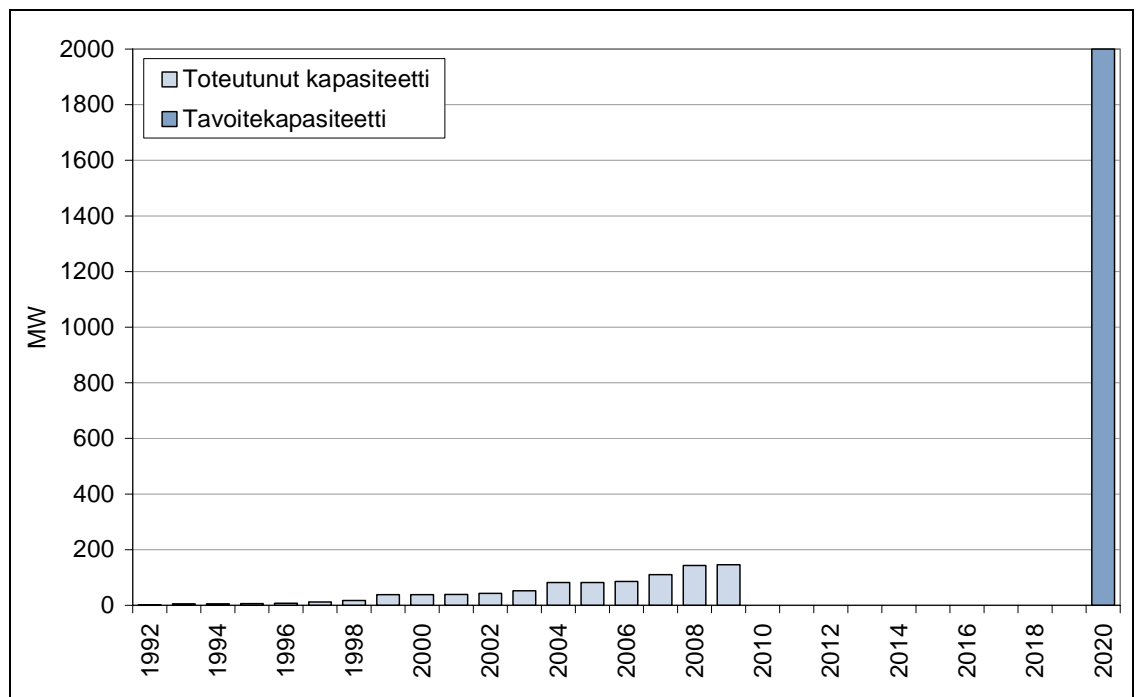
Laatumaa on osallistunut tai osallistuu kuuteen muuhun tuulivoimapuistohankkeeseen. Pohjois-Pohjanmaalla sijaitsevat Iin Myllykankaan tuulivoimapuisto, Oulunsalon ja

Hailuodon välille suunniteltu merituulipuisto yhteistyössä Oulun seudun sähkön ja Lu- mituulen kanssa sekä Raahen Annankankaan tuulivoimapuisto. Raahen Annankankaalla Laatumaan ohella hankkeesta vastaavina ovat Suomen Hyötytuuli Oy sekä PVO- Innopower Oy. Kuolavaara-Keulakkopää, Joukhaisselkä ja Mielmukkavaara sijoittuvat Lappiin, joista viimeisimmän kehittämistä jatkaa Wpd Finland Oy.

3.2 Hankkeen valtakunnallinen tausta, tavoitteet ja merkitys

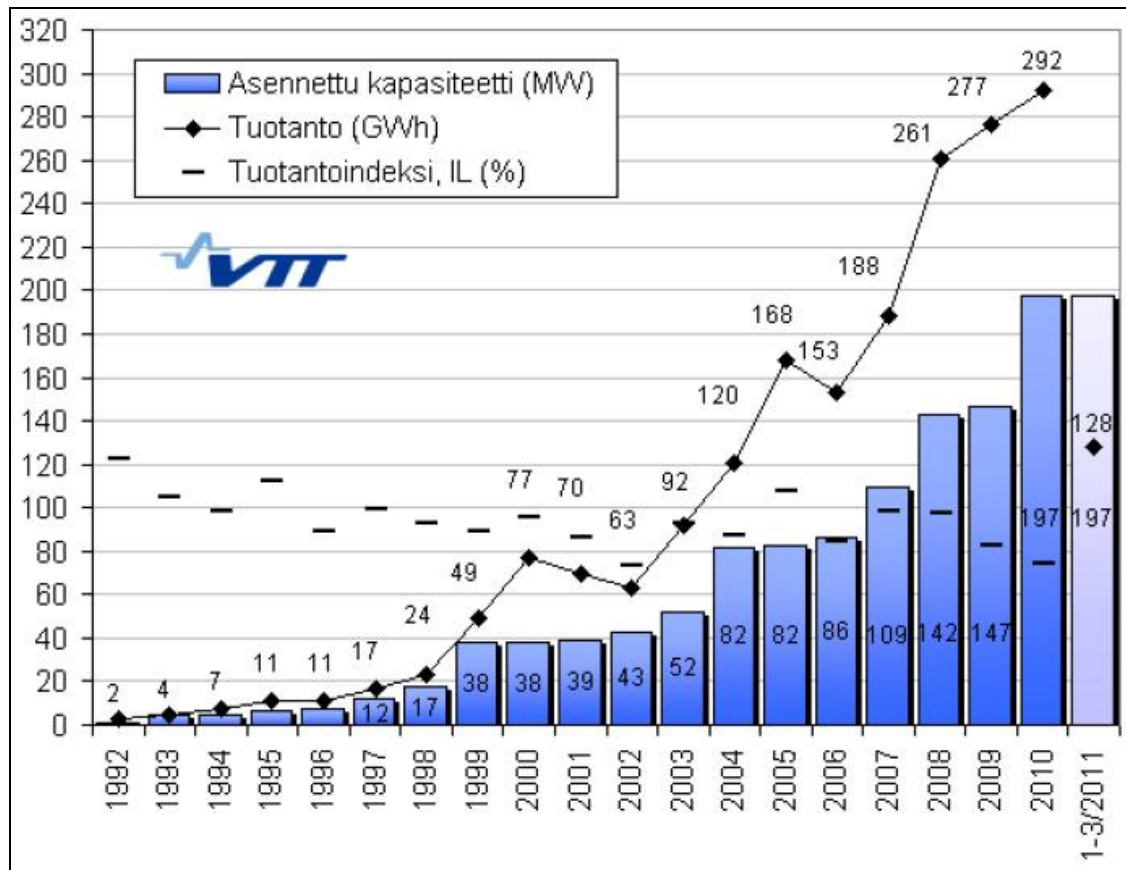
Suomen ilmasto- ja energiapolitiikan valmistelua ja toimeenpanoa ohjaavat Euroopan unionissa sovitut ilmasto- ja energiapolitiikan tavoitteet ja toimenpiteet. EU:n tavoitteena on, että uusiutuvan energian osuus energiankulutuksesta on 20 prosenttia vuonna 2020. Tavoitteet on säädetty direktiivissä uusiutuvista 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.

Kuvassa Kuva 3-2 on esitetty Suomeen asennetun tuulivoimakapasiteetin ja tuotannon kehitys vuosina 1992–2011. Suomen tuulivoimakapasiteetti on 197 MW ja tuulivoimailoitten määrä 130 (joulukuu 2011). Tuulivoimalla tuotettiin vuonna 2010 sähköä noin 294 GWh, mikä vastaa noin 0,3 %:a Suomen vuotuisesta sähkön kulutuksesta. (VTT 2012).



Kuva 3-2. Suomen tuulivoimatuotanto (GWh) ja yhteenlaskettu kapasiteetti (MW vuoden lopussa). Tuotantoindeksi 100 % vastaa keskimääräistä vuosituotantoa 1987–2001 (VTT 2012).

Hiilidioksidipäästöjen vähentämiseen tähtäävät toimenpiteet ovat parantaneet päästötörmien 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. (Finlex 2012).

Tuulivoimalla 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 tavoitehintaa (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 maksimisaan kolmen vuoden ajan.

3.3 Hankkeen merkitys Pudasjärvellä ja sen lähialueilla

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

Tolpanvaara-Jylhävaaran tuulivoimapuiston yhteenlaskettu nimellisteho on 51–78 MW ja vuosituotanto 150–235 GWh valitusta vaihtoehdosta ja yksikkökoosta riippuen.

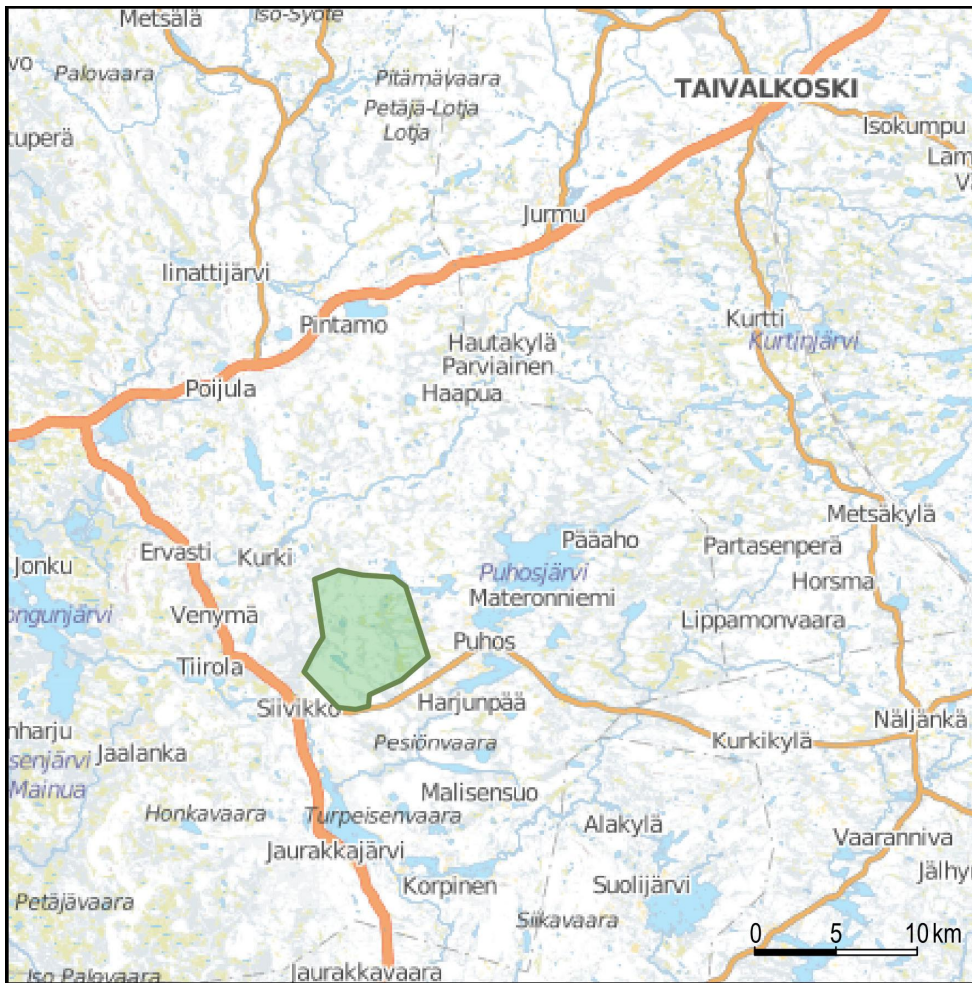
Sähkönkulutus oli Pudasjärven kunnassa vuonna 2010 noin 99 GWh, josta 61 GWh käytti asuminen ja maatalous, 13 GWh teollisuus ja 25 GWh palvelut ja rakentaminen (*Energiateollisuus ry 2012*). Tolpanvaara-Jylhävaaran vuotuinen sähköntuotanto olisi noin kaksinkertainen verrattuna Pudasjärven kokonaiskulutukseen. Tolpanvaara-Jylhävaaran tuulivoimapuiston toteutuminen edistäisi Pohjois-Pohjanmaan ilmastostrategian tavoitteiden toteutumista.

3.4 Hankkeen sijainti ja maankäyttötarve

Suunniteltu tuulivoimapuisto sijoittuu Pudasjärven Kurenalta n. 30 km itään kantatie 78:n ja Puhosjärven välissä sijaitsevalle Tolpanvaara-Jylhävaaran alueelle (*Kuva 3-3*). Tuulivoimalat sijoittuvat valtion omistamalle ja Metsähallituksen hallinnoimalle maa-alueelle.

Tuulivoimaloiden 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. Liityntä olemassa olevaan sähköverkkoon tehdään rakentamalla noin 10 km pituinen 110 kV kevytrakenteinen puupylväsilmajohto. Liityntätapa Fortum Sähkönsiirto Oy:n omistamaan 110 kV kantaverkon haarajohtoon on vielä selvitettävänä.



Kuva 3-3. Suunnittelun tuulipuiston likimääräinen sijainti Pudasjärvellä.

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

3.5 YVA-menettelyssä arvioitavat vaihtoehdot

YVA-menettelyssä tarkastellaan kahta tuulivoimapuiston toteutusvaihtoehtoa, jotka eroavat rakennettavien tuulivoimaloiden lukumäärän ja tuulivoimapuiston koon osalta (*Taulukko 3-1*). Tarkasteltavat sähkönsiirron vaihtoehdot tarkentuvat hankesuunnittelun edetessä. Voimalayksiköiden tornikorkeus on 120–160 metriä, lavan pituus 50–70 metriä ja todennäköisin teho on noin 3 MW.

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

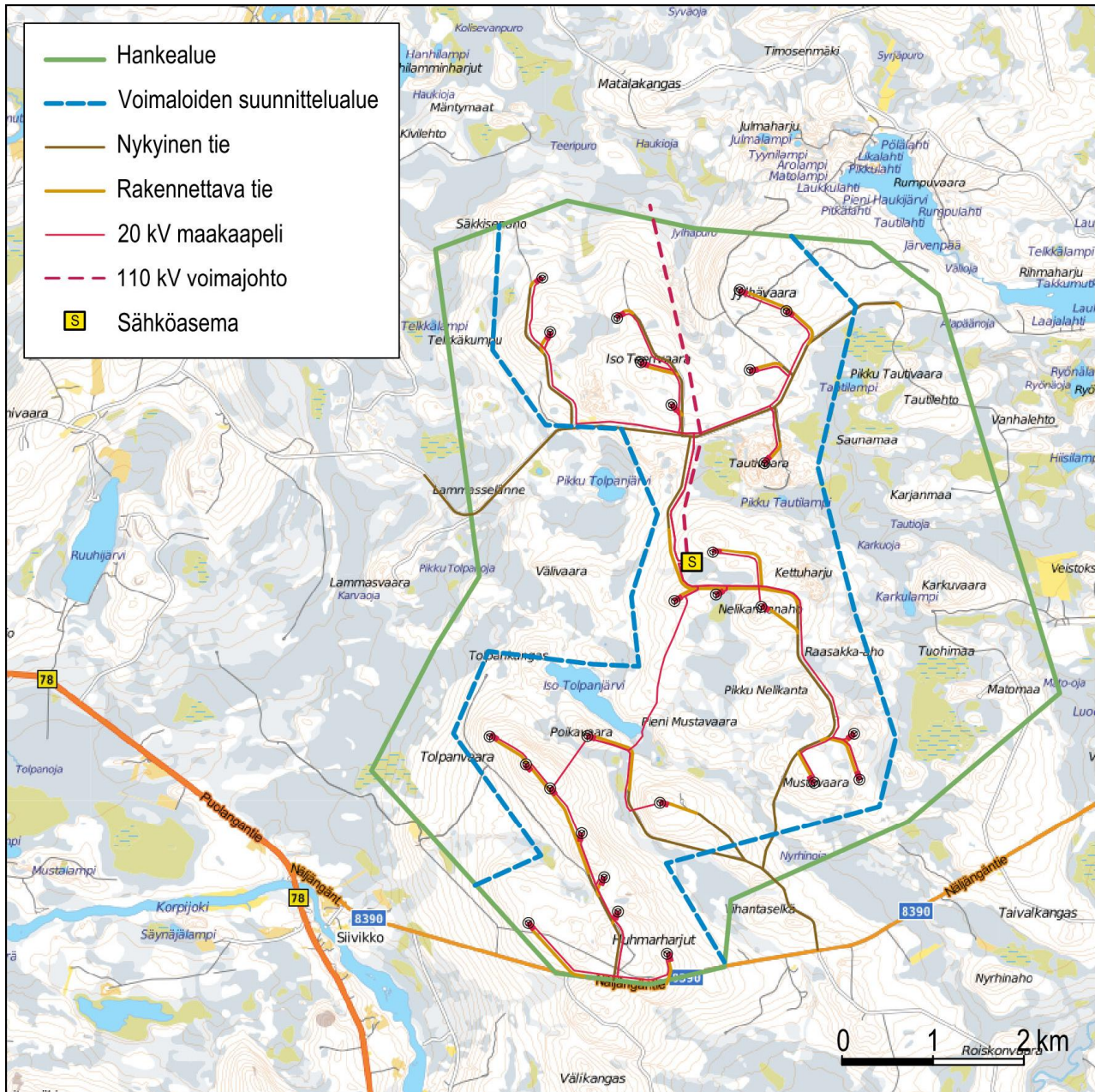
VAIHTOEHTO	YKSIKÖIDEN LKM	NIMELLISTEHO (3 MW voimalat)
VAIHTOEHTO 1	26	78
VAIHTOEHTO 2	17	51
NOLLAVAIHTOEHTO	Tuulipuistohanke jätetään toteuttamatta eikä yhtään tuulivoimalaa rakenneta suunnittelualueille	

Vaihtoehto 1 (VE1): Rakennetaan koko alueelle 26 voimalaa, jotka liitetään hankealueen pohjoispuolella noin 10 km etäisyydellä kulkevaan Taivalkoski–Pudasjärvi 110 kV:n voimajohtoon hankealueen ulkopuolella. Tarkempi liittymäpiste selviää YVA-prosessin aikana. Hankealueelle voimajohdon välittömään läheisyyteen rakennetaan 110/20 kV liittytäsähköasema, missä muunnetaan tuuliturbiineilta 20 kV keskijännitekaapeleilla tuleva teho 110 kV jännitteeseen. Vaihtoehdon voimalat voidaan rakentaa tuotantokuntoon yhden tai kahden vuoden aikana. Tuulivoimapuiston nimellisteho on 78 MW ja voimaloiden suunnittelualan pinta-ala noin 25 km².

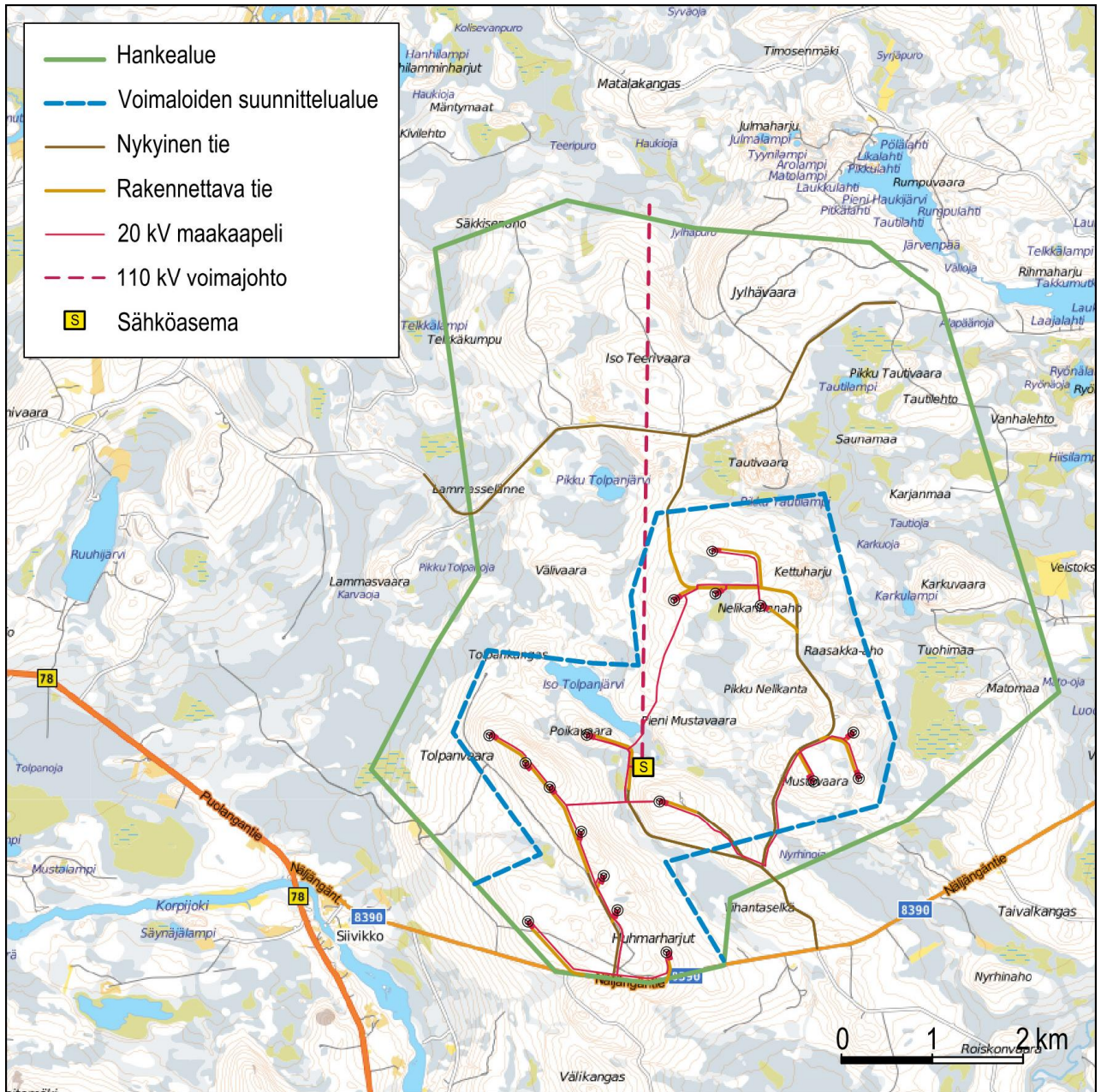
Vaihtoehto 2 (VE2): Rakennetaan alueen eteläosaan 17 voimalaa, jotka liitetään hankealueen pohjoispuolella noin 10 km etäisyydellä kulkevaan Taivalkoski–Pudasjärvi 110 kV:n voimajohtoon hankealueen ulkopuolella. Tarkempi liittymäpiste selviää YVA-prosessin aikana. Hankealueelle voimajohdon välittömään läheisyyteen rakennetaan 110/20 kV liittytäsähköasema, missä muunnetaan tuuliturbiineilta 20 kV keskijännitekaapeleilla tuleva teho 110 kV jännitteeseen. Vaihtoehdon voimalat voidaan rakentaa tuotantokuntoon yhden tai kahden vuoden aikana. Tuulivoimapuiston nimellisteho on 51 MW ja voimaloiden suunnittelualan pinta-ala noin 15 km².

Nollavaihtoehtona tarkastellaan tuulipuistohankkeen toteuttamatta jättämistä.

Sähköverkon liittymäpisteen paikka on vielä avoinna ja liittymäpiste/pisteet tarkentuvat suunnitteluprosessin aikana. Uusia voimajohtoja suunniteltaessa pyritään välttämään voimajohdon viemistä lähelle ihmisasutusta ja taajamia. Myös vesistöt, korkeat maastonkohteet ja suuret korkeuserot pyritään väistämään linjauksella mahdollisuuksien mukaan. Lisäksi linjausta suunniteltaessa otetaan huomioon mahdolliset arvokkaat luontokohteet, kulttuurimaisemat ja suojelualueet.



Kuva 3-4. YVA-vaihtoehto VE1 (26 voimalaa).



Kuva 3-5. YVA-vaihtoehto VE2 (17 voimalaa).

3.6 Tuulipuistojen tekninen kuvaus

Hanke koostuu yhteensä 17–26 tuulivoimalasta, niitä yhdistävistä sähkökaapeleista sekä ilmajohtoin toteutettavasta sähkönsiirtoyhteydestä kantaverkkoon. Dokumentissa käytetyt piirroksot ja taulukot ovat esimerkkejä, joiden tavoitteena on havainnollistaa todennäköinen rakentaminen, mutta yksityiskohtaiset mitat määräytyvät vasta investointivaiheessa. Kuvassa *Kuva 3-6* on esitetty tuulipuisto metsäisellä alueella.

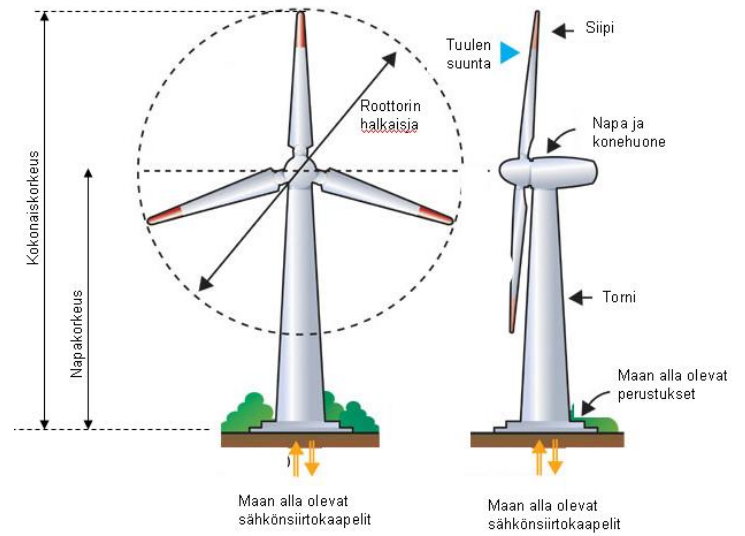


Kuva 3-6. Tuulipuisto metsäisellä alueella. Stengårdsholman tuulipuisto Ruotsissa, 10 voimalaa à 2 MW, napakorkeus 125 m, roottorin halkaisija 90 m. (Kuva: EON).

3.6.1 Tuulivoimalat

Yksittäinen tuulivoimalaitos muodostuu perustuksen päälle asennettavasta tornista, 3-lapaisesta roottorista sekä konehuoneesta (*Kuva 3-7*). Torni on korkeudeltaan maksimissaan 150 metriä ja lavan pituus maksimissaan 70 metriä. Tuulivoimalan maksimikorkeus on tällöin 220 metriä. Tuulivoimalaitokset varustetaan ns. lentoestevaloilla, joita koskevat tarkemmat vaatimukset määritellään ilmailuhallinnolta haettavassa lentoesteluvassa.

Torneissa voidaan käyttää erilaisia rakennustekniikoita: kokonaan teräsrakenteinen, kokonaan betonirakenteinen, betonin ja teräksen yhdistelmä sekä teräsristikkorakenteinen torni (*Kuva 3-8*). Taulukossa *Taulukko 3-2* on esitetty 125 metrin korkuisen lieriömuotoisen tornin teknisiä tietoja.



Kuva 3-7. Vasemmalla 3 MW:n tuulivoimalaitos, jonka tornin alaosa on betonia ja yläosa terästä, napakorkeus ja roottori ovat 100 m. (Kuva: WinWinD). Oikealla on periaatekuva tuulivoimalasta (Kuva: planete-energies.com).

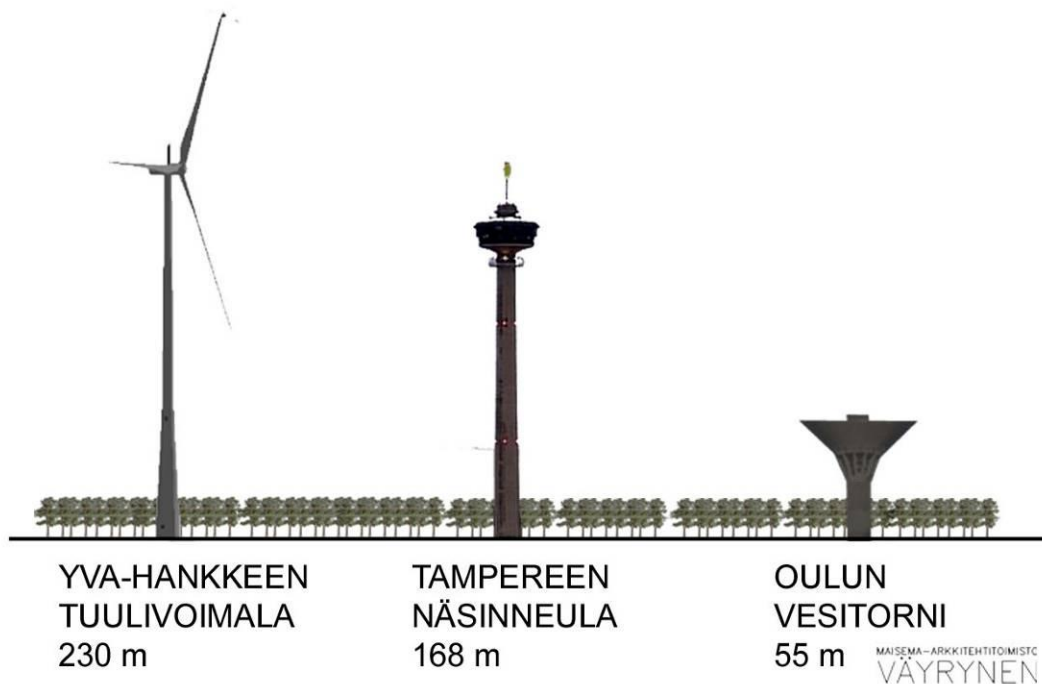


Kuva 3-8. Tuulivoimalan tornityyppejä, vasemmalla terästorni, keskellä betoni- ja terästornin yhdistelmä ja oikealla täysbetonitorni. (Kuvat: WinWinD ja Enercon).

Taulukko 3-2. 125 metrin korkuisen lieriömuotoisen tornin teknisiä tietoja.

NAPAKORKEUS 125 m			Terästorni	Betoni + teräs	Täysbetoni
TORNIMALLI					
Halkaisija	Yläosa	m	3.0	3.0	3.0
	Alaosa	m	4.5	9.3	9.3
Kokonaispaino		ton	425	859	1207
Betonin määrä		m ³		336	525
raudoitusteräksen määrä		ton		35	52
Torniteräksen määrä		ton	425	84	

Kuvassa *Kuva 3-9* on 230 metriä korkeiden voimaloiden mittakaavallista tarkastelua. Tuulivoimala kuvastaa hankkeen suurinta mahdollista voimalavaihtoehtoa (napakorkeus 160 m, lavan pituus 70 m). Vertailukohdiksi on otettu Tampereen Näsinneula ja Oulun Puolivälinkankaan vesitorni. Maanpinnalle on myös havainnollisuuden takia mallinnettu noin 20-metrinen puusto.



Kuva 3-9. Vertailukohteita maksimikokoisen tuulivoimalan mittakaavalle.

3.6.2 Perustamistekniikat

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

Tuulivoimala perustetaan yleensä maavaraistulle betonilaatulle. Maavaraistussa perustuksessa betonilaatta (lierörakenteisten tornien perustusten halkaisija n. 20–25 m, korkeus 1–2 m, betonimäärä 300–600 m³) kaivetaan maahan 2–4 metrin syvyyteen ja peitetään maa-aineksella (Kuva 3-10). Terästä käytetään vastaavasti parikymmentä tuhatta tonnia. Teräsristikkorakenteisilla torneilla jokaisen jalan alle valetaan oma, pienempi perustus. Perustusalueen halkaisija on noin 30–35 m.



Kuva 3-10. Perustuksen rakentamisvaiheita. (Kuva: Ventureal).

Maavaraistun teräsbetoniperustus

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

Teräsbetoniperustus ja massanvaihto

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

Teräsbetoniperustus paalujen varassa

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

Kallioankkuroitu teräsbetoniperustus

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

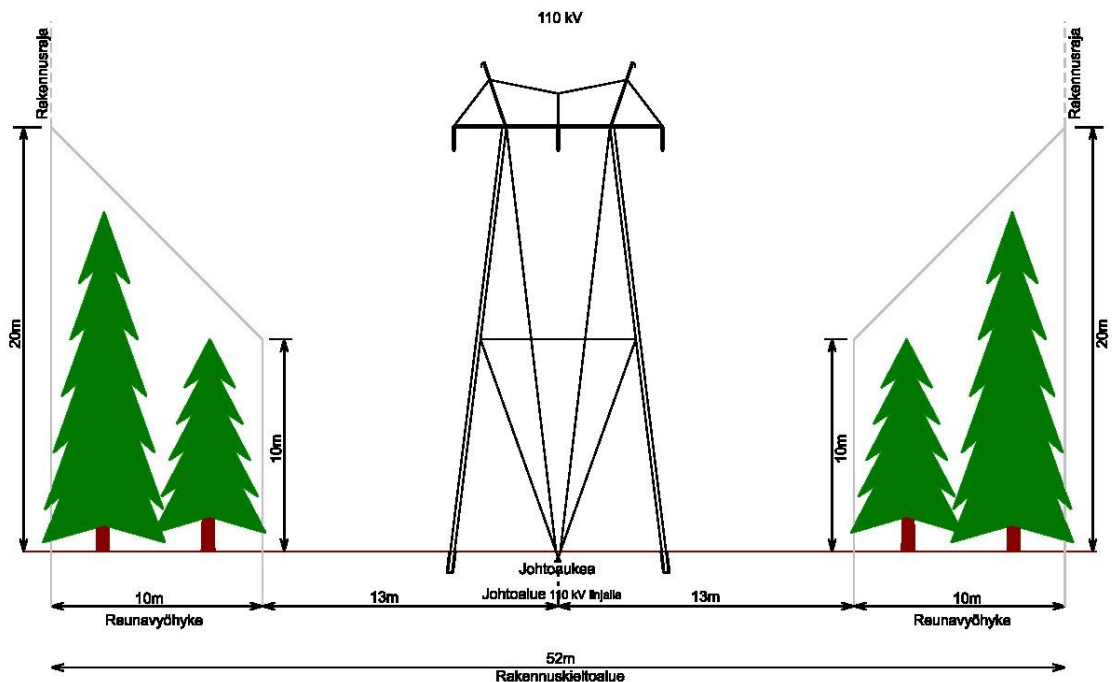
3.6.3 Sähkönsiirto

Tuulivoimaloista sähkö siirretään maahan kaivetulla keskijännitekaapelilla (20kV) sähköasemaan, joka rakennetaan hankealueelle (*Kuva 3-11*). Sähköasemalla on puiston sähköiseen liittämiseen ja suojaamiseen liittyviä laitteistoja sekä päämuuntaja, jolla puiston sisäverkossa käytettävä 20 kV:n jännitetaso korotetaan 110 kV siirtojännitteeseen. Sähköasemalle tulee rakennus, jonne sijoitetaan keskijännitekojeisto, viestilaitteita, varaosia sekä huoltotiloja. Sähköasemalle rakennetaan muuntajaa varten ns. muuntajabunkkeri öljynerotuksineen ja alue aidataan verkkoaidalla. Sähköaseman koko on tämän kokoiselle hankkeelle tyyppillisesti 40 m x 50 m. Lisäksi varaudutaan rakentamaan sähköaseman yhteyden huoltorakennus.



Kuva 3-11. Sähköasema (Kuva: Eltel Networks Oy).

Sähkö siirretään noin 10 km pituisella uudella 110 kV:n ilmajohdolla (Kuva 3-12) Fortumin määrittelemään liityntäpisteeseen 110 kV:n kantaverkon haarajohtoon.



Kuva 3-12. 110 kV:n voimajohdon tyyppiirustus.

3.6.4 Yhdystiet

Tuulivoimapuiston tiestö tukeutuu alueen eteläpuolella sijaitsevaan yleiseen tiehen M8390 (Näljänkä-Puhos yhdystie), joka erkanee kantatieltä M78 (Paltamo-Rovaniemi). M78 tien liittymä sijaitsee n. 4 km tuulipuistoalueen lounaispuolella. Suunnittelualan pohjoisosaan on myös tieyhteys Puolangantieltä Haukiojantien ja Jylhänvaarantien yksityisteiden kautta. Kaikki ajoliittymät on suunniteltu toteutettavaksi tieltä M8390 Haukiojantien suurien pituuskaltevuuksien vuoksi.

Voimaloiden tieyhteydet on suunniteltu toteutettaviksi nykyisten metsäautoteiden kautta. Yleisten teiden oletetaan soveltuvan pienehköin järjestelyin tuulivoimaloiden kuljetuksille. Tällaisia järjestelyjä voivat olla esim. liittymien avartaminen, valaistuspylväiden ja liikennemerkkien väliaikainen siirto sekä mahdolliset ilmajohtojen korottamiset. Tarvittavat toimenpiteet selvitetään jatkosuunnittelun yhteydessä.

Kuljetusreitinä käytettäviä nykyisiä metsäautoteitä parannetaan siten, että niiden hyödyllinen leveys on 5 m. Lisäksi teitä parannetaan liian jyrkkien mäkien ja pienisäteisten kaarteiden kohdalla ja tierakennetta vahvistetaan tarvittaessa. Tarvittavat toimenpiteet selvitetään jatkosuunnittelun yhteydessä. Kuvassa Kuva 3-13 on esitetty tuulivoimalaitoksen koneiston kuljetusta.



Kuva 3-13. Tuulivoimalaitoksen koneiston kuljetusta. (Kuva: WinWinD, www.winwind.com).

3.6.5 Tuulipuiston rakentaminen

Tuulipuiston rakentaminen kestää tuulivoimalaitosten lukumäärästä riippuen noin 1–2 vuotta. Rakentaminen voi tapahtua kahden peräkkäisen vuoden aikana esimerkiksi siten, että maarakentaminen aloitetaan ensimmäisen vuoden kesällä/syksyllä ja voimaloiden pystytys ja käyttöönotto tapahtuisi seuraavan vuoden kesäkaudella.

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

Tämän lisäksi tarvitaan voimalakohtainen asennuskenttä, jolta raivataan puusto. Kentän koko on noin 70 metriä x 70 metriä. Rakennuspaikan viereen tasoitetaan ja vahvistetaan asennusalue pystytyskalustoa varten. Tuulivoimalaitosten vaatimat sähkö- ja tiedonsiirtokaapelit voidaan sijoittaa kuljetusteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin. Tuulivoi-

maloiden komponentit kuljetetaan rakennuspaikalle rekoilla ja voimalat pystytetään nostureiden avulla (Kuva 3-14).



Kuva 3-14. Tornilohkon nostaminen (Kuva: Eltel Networks Oy).

3.6.6 Tuulivoimaloiden huolto ja kunnossapito

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

3.6.7 Tuulipuiston käytöstä poisto

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

Tuulipuiston käytöstä poiston työvaiheet ja käytettävä asennuskalusto ovat periaatteessa vastaavat kuin rakennusvaiheessa. Tuulivoimalat on mahdollista poistaa alueelta perustuksia myöten. Joissain tapauksissa perustusten jättäminen paikoilleen ja edelleen maisemoiminen voivat olla vähemmän vaikutuksia aiheuttavia toimenpiteitä.

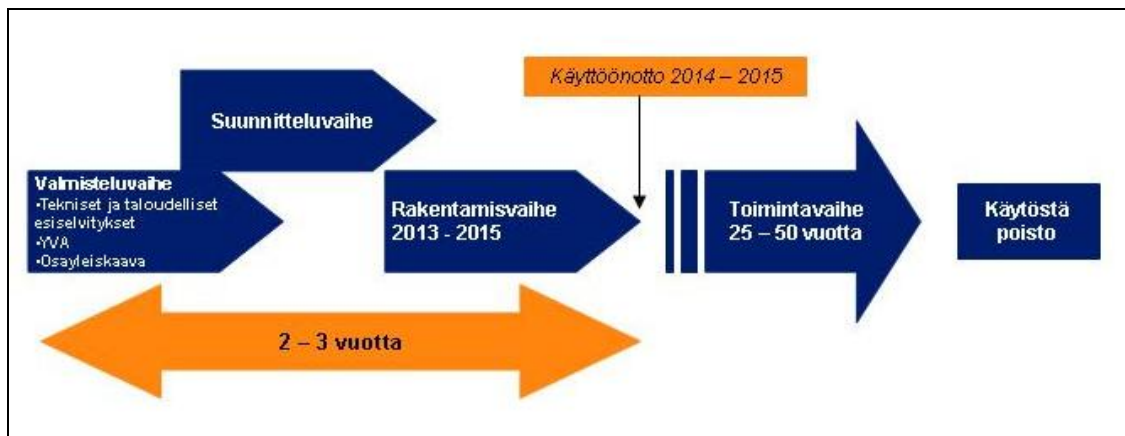
3.7 Hankkeen lähtökohdat, suunnittelutilanne ja alustava toteutusaikataulu

Metsähallituksen hallinnassa oleva Tolpanvaara-Jylhävaaran alue on sekä tuuliolosuhteiltaan, kooltaan, saavutettavuudeltaan että sähkönsiirtomahdollisuuksiltaan potentiaalinen alue tuulivoimantuotantoon. Vuonna 2010 valmistuneessa Tuuliatlaksessa Tolpanvaara-Jylhävaaran alue todettiin tuuliolosuhteiltaan sopivaksi (katso 4.7.1).

Hankealueella on kohtuullisen hyvä metsäautotieverkosto. Alue on myös helposti saatavissa tien M78 kautta. Kooltaan alue on riittävän suuri, jotta alueelle voidaan sijoittaa taloudellisesti riittävän suuri määrä voimalayksiköitä eikä hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä (1500 metrin säteellä suunnitelluista voimalapaikoista) ole pysyvää asutusta. Hankealueen pohjoispuolella n. 10 km etäisyydellä kulkee Fortumin hallinnassa oleva Pudasjärvi-Taivalkoski 110 kV:n voimalinja.

Tuulipuiston suunnittelu on käynnistetty vuonna 2012. Hankkeeseen liittyen alueella tehdään tuulimittaukset SODAR-laitteistolla. Tuulivoimaloiden alustava sijoittelusuunnittelu on tehty keväällä 2012. Tuulivoimaloiden ensimmäisen vaiheen rakentamisen on alustavasti arvioitu alkavan vuonna 2013, jolloin tuulipuisto voitaisiin ottaa käyttöön vuonna 2014 tai 2015 (Kuva 3-15). Alueen osayleiskaavoitus on aloitettu keväällä 2012.

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



Kuva 3-15. Hankkeen alustava toteutusaikataulu.

3.8 Liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin

3.8.1 Pohjois-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan manneralueen tuulivoimaselvitys

Pohjois-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan liitot ovat teettäneet Pohjois-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan manneralueen tuulivoimaselvityksen. Sen tavoitteena on edistää tuulivoimatuotannon hallittua kehittämistä ja tuulivoima-alueiden kaavoitusta hankemaa-kunnissa. Selvityksessä on tutkittu tuulivoiman sijoittumisperiaatteet, -ohjeet ja sekä tärkeimmät sijoittamisratkaisut ja tuotettu aineistoa kaavoituksen sekä hankesuunnittelun pohjaksi. Tavoitteena on tuulivoiman tuotannon lisääntyminen alueella ja toisaalta tuotantoon liittyvien ympäristöhaittojen välttäminen. (Pohjois-Pohjanmaan liitto ja Keski-Pohjanmaan liitto 2011).

Tolpanvaara-Jylhävaaran alue ei ole selvityksessä mukana omana alueenaan. Selvityksessä alue on rajattu pois tuuliolosuhteiden perusteella. Myöhemmässä tarkastelussa on kuitenkin todettu, että tuuliatlaksen alueella antama tuulitieto ei ota riittävän hyvin alueen korkeuseroja huomioon ja tuuliatlas keskiarvoistaa tuulisuuden. Tarkemmissa tarkasteluissa alue on todettu hyvätuuliseksi, joten on perusteltua selvittää aluetta tarkem-

min. Selvityksen yleisarviossa todetaan, että Keski- ja Pohjois-Pohjanmaalla edellytykset tuulivoimatuotantoon ovat hyvät. Alueella asutus ja muut toiminnot ovat harvemmassa kuin ns. ruuhka-Suomessa. Tuulisia alueita löytyy esimerkiksi Koillismaan vaara-alueelta. Keski- ja Pohjois-Pohjanmaalla on paljon potentiaalisia yrityksiä, jotka voisivat mahdollisesti toimia tuulivoima-alan toimijoina.

3.8.2 Tuulivoimahankkeet

Kesäkuussa 2012 hankealueen läheisyydessä ei ole ollut tiedossa muita tuulivoimahankkeita 35 km säteellä. Metsähallitus Laatumaa on kesällä 2012 käynnistänyt YVA-menettelyn myös Hyrynsalmella ja Suomussalmella sijaitsevalle Kivivaaran–Peuravaaran tuulipuistohankkeelle, joka sijaitsee lähimmillään reilun 40 km päässä Tolpanvaaran–Jylhävaaran hankealueesta.

4 YMPÄRISTÖN NYKYTILA

4.1 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

4.1.1 Nykytila

Tolpanvaara–Jylhävaaran hankealue sijoittuu Pudasjärven kaupungin alueelle kantatien 78 itäpuolelle noin 35 km Pudasjärveltä Puolangan suuntaan. Alueen eteläpuolitse kulkee Näljänkä–Puhos-yhdystie (M8390).

Seudulla asutus ja loma-asutus ovat keskittyneet pääteiden ja vesistöjen varrelle. Asutus hankealueen lähialueella on haja-asutusluonteista. Lähimmät pienet asutuskeskittymät ovat Puhoksen, Kosammonniemen ja Kurjen kylät. Palvelut ovat Pudasjärven kaupungissa ja Puhoksen kylässä.

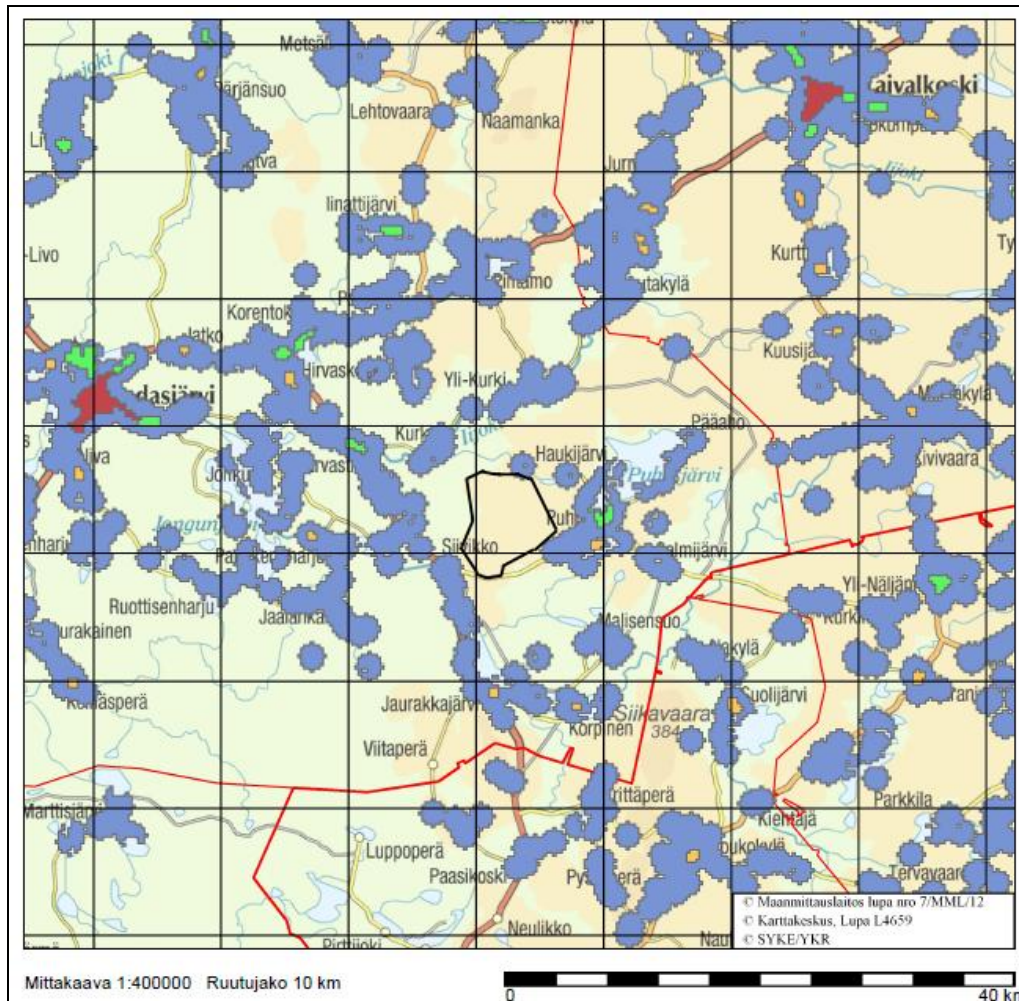
Kuvassa *Kuva 4-1* on esitetty lähialueen yhdyskuntarakenteen seurantajärjestelmän (YKR) mukainen yhdyskuntarakenne vuonna 2010 ja kuvassa *Kuva 4-2* alueen nykyinen maankäyttö.

Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä. Alueella ei ole asutusta eikä loma-asutusta. Lähimmät pysyvän asutuksen rakennukset ovat Näljängäntien varressa Siivikossa hankealueen lounaispuolella noin 200 metrin etäisyydellä. Lähimmät lomarakennukset sijaitsevat hankealueen koillispuolella noin 200–300 metrin päässä Haukijärven ja Pienen Haukijärven rannoilla ja lounaassa Korpijoen varrella alle kilometrin etäisyydellä hankealueen rajasta. Tuulivoimalat sijaitsevat kuitenkin etäämpänä asutuksesta. Yhtenä tuulivoimapuiston suunnitteluperusteena on ollut vähintään 1,5 kilometrin etäisyys tuulivoimalasta asutukseen (*Kuva 4-2*). Hankealueella ei ole virkistysreittejä.

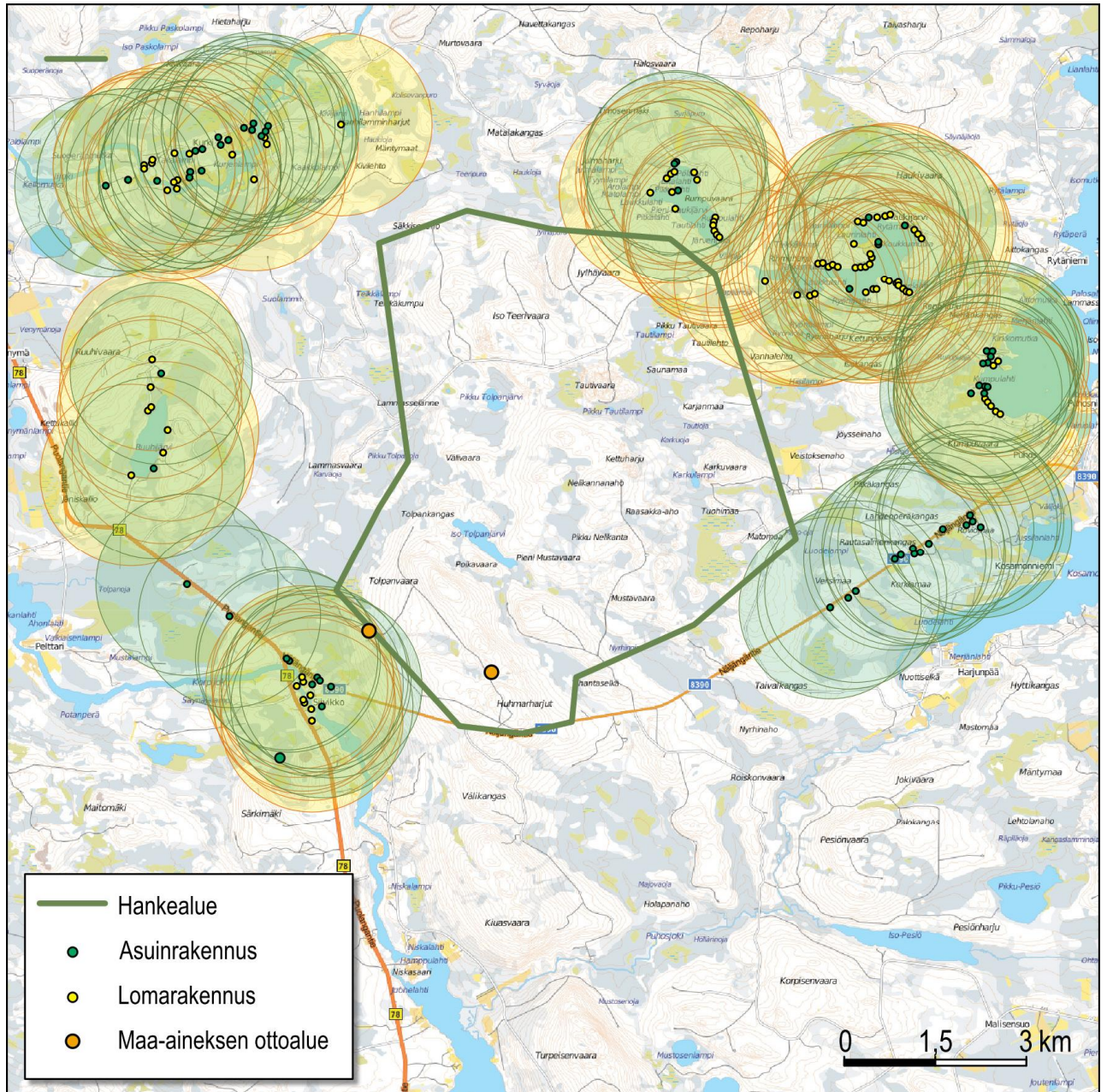
Alueen eteläosan poikki kulkee jakelujännitteinen sähkölinja. Maastotietokanta-aineiston mukaan alueen eteläosassa on kaksi karkean kiviaineksen ottoaluetta. Alueella sijaitsee kaksi linkkimastoa.

Lammasvaaran, Tautivaaran ja Karkuvaaran ympäristössä sijaitsevia pieniä alueita lukuun ottamatta hankealue on Metsähallituksen hallinnoimaa valtion maata.

Tuulipuiston hankealueen etelä- ja länsiosaan ulottuu FQM FinnEx Oy:n tekemä kaivosvaltausvaraus, joka on rauennut 17.6.2012.

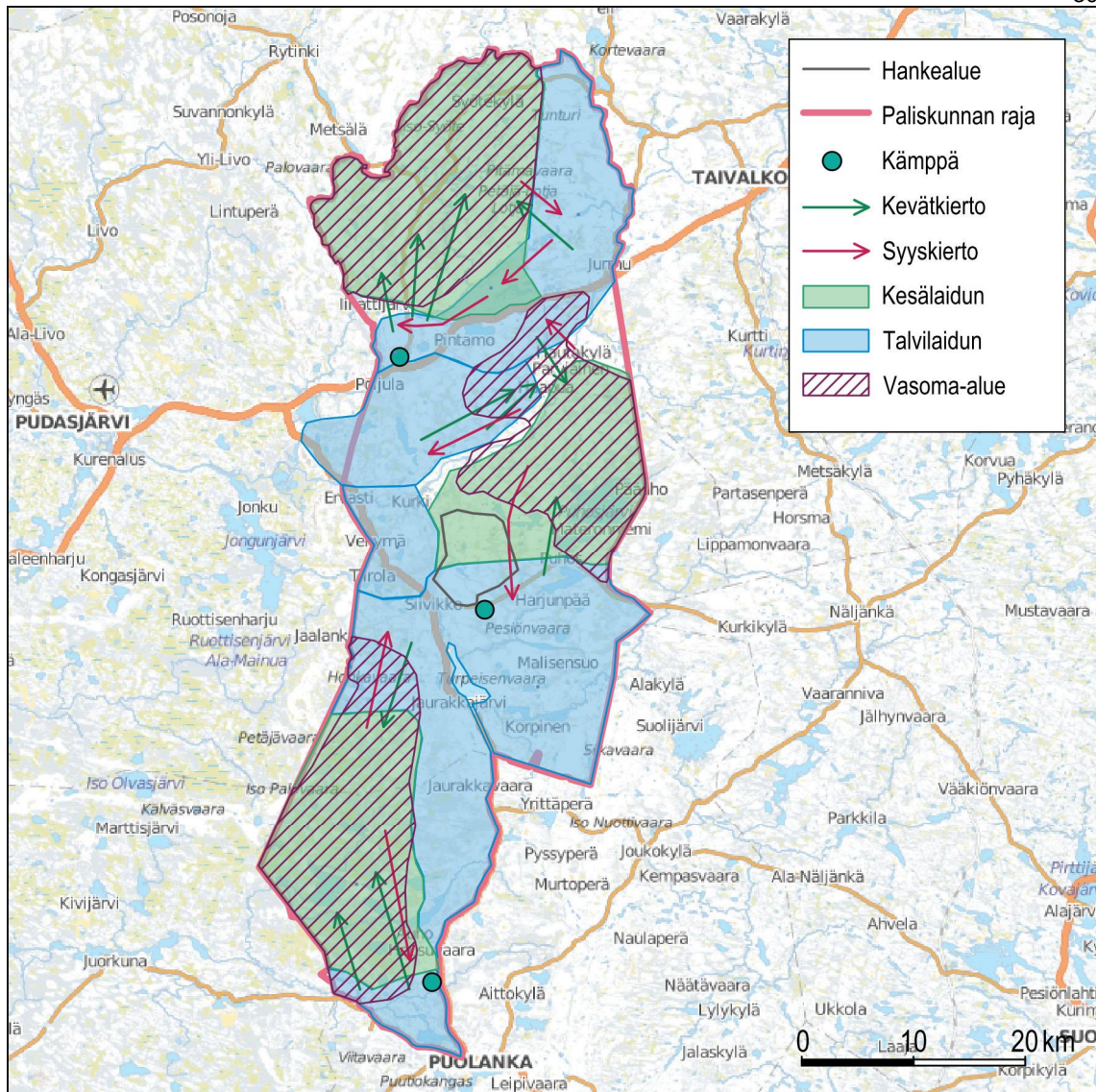


Kuva 4-1. Lähialueen YKR:n mukainen yhdyskuntarakenne vuonna 2010. Yksittäinen asuinrakennus aiheuttaa 2250 m halkaisijaltaan olevan maaseutuasutusympyrän. Maaseutuasutus **sinisellä**, pienkylät (20-39 asukasta) **oranssilla**, kylät (yli 39 asukasta) **vihreällä** ja taajamat **ruskealla**. Hankealueen likimääräinen rajausta mustalla viivalla. (OIVA – ympäristö- ja paikkatietopalvelu 29.5.2012).



Kuva 4-2. Alueen nykyinen maankäyttö. Hankealuetta lähimpien asuin- ja lomarakennusten ympärille on piirretty säteeltään 1,5 km oleva raja, jota on käytetty tuulivoimaloiden alustavassa sijoitussuunnittelussa vähimmäisetäisyytenä asutuksen ja voimaloiden välillä.

Hankealue sijaitsee pronhoitoalueella ja kuuluu Pintamon paliskunnan alueeseen (Kuva 4-3). Pintamon paliskunnan kotipaikka on Pudasjärvi. PoroGIS-aineiston mukaan hankealue on kokonaisuudessaan jäkälälaidunalue. Alueen eteläpuoli ja länsiosa ovat talvilaitumina merkityksellisiä ja muu osa alueesta on kesälaidunalue. Alueen keski-osa ja kaakkoispuoli ovat rykimäaluetta. Alueen läpi kulkee myös porojen syyskierto talvilaidunalueille. Aineiston mukaan alue ei ole merkityksellinen vasoma-alueena. Tolpanvaaralla on siirtoaita.



Kuva 4-3 Pintamon paliskunnan poronhoito suhteessa hankealueeseen (Aineiston © Pintamon paliskunta).

Pintamon paliskunnassa oli vuonna 2010 60 poronmistajaa ja paliskunnan korkein sallittu poromäärä oli 2600 (Taulukko 4-1). Poronhoidon nykytila alueella tarkentuu ympäristövaikutusten arviointiprosessin aikana Pintamon paliskunnan ja Paliskuntain yhdistyksen edustajien kanssa käytävän vuoropuhelun myötä.

Taulukko 4-1. Pintamon paliskunnan poronmistajien ja porojen lukumäärät 2010–2011 (Poromies 2012).

	PORON OMISTAJA	KORKEIN SALLITTU	ELOPOROT	TEURASPOROT	VASAPROSENTTI
Pintamon paliskunta	60	2 600	2 627	1 024	56

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. Tarkistettavatavoitteet 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 yhteysverkot 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 merkittävisissä alueidenkäytön kysymyksissä ja edistää ennakko-ohjauksen johdonmukaisuutta ja yhtenäisyyttä
- edistää kansainvälisten sopimusten täytäntöönpanoa Suomessa sekä
- luoda alueidenkäytöllisiä edellytyksiä valtakunnallisten hankkeiden toteuttamiselle. (*Valtion ympäristöhallinto 2010*)

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

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet korostavat tuulivoimarakentamisessa pyrkimystä keskitettyihin ratkaisuihin sekä tuulivoimarakentamisen ja muiden alueidenkäyt-

tötarpeiden yhteensovittamista. Hankkeen suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin arvioidaan arviointiselostuksessa.

4.1.2.2 *Maakuntakaava*

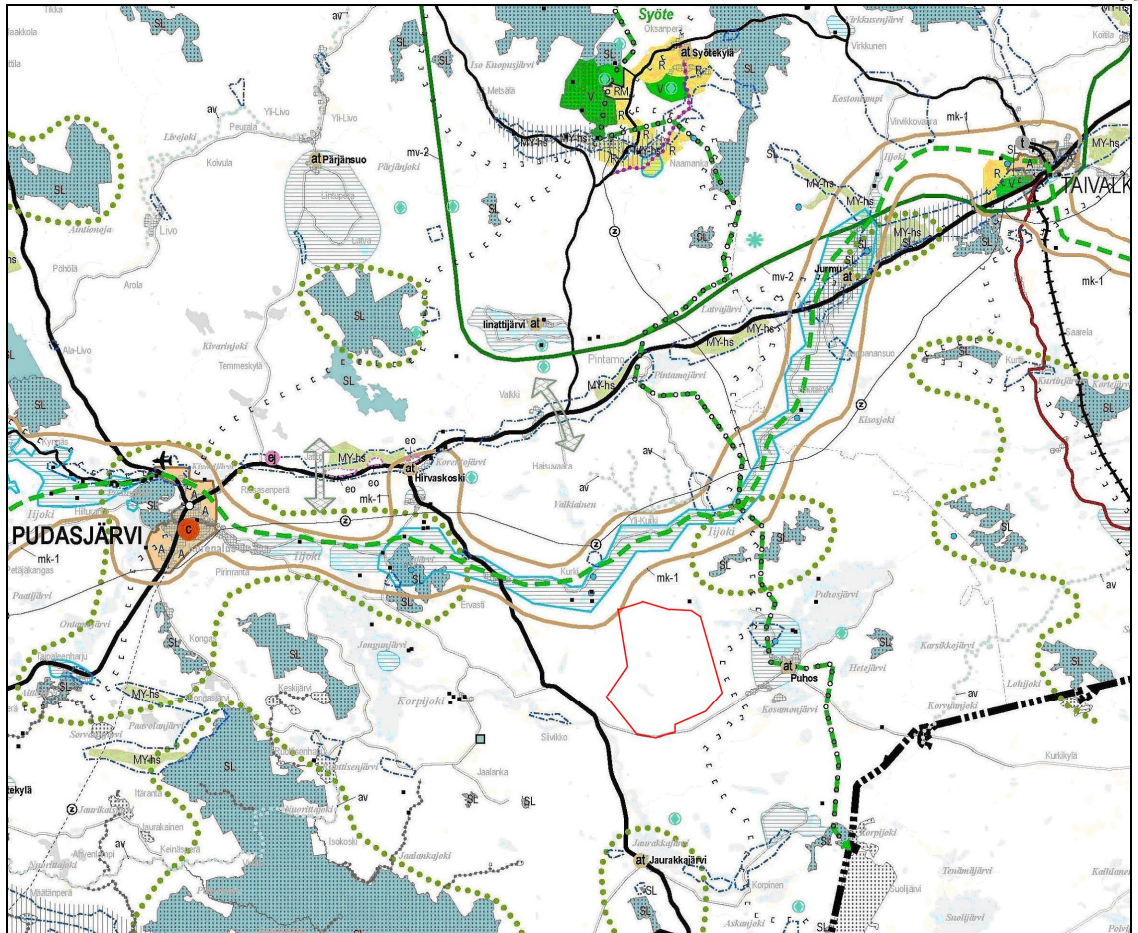
Hankealueella on voimassa **Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava**. Kaava on vahvistettu ympäristöministeriön päätöksellä 17.2.2005 ja se on saanut lainvoiman (Korkeimman hallinto-oikeuden päätös 25.8.2006). Maakuntakaavassa ei ole käsitelty maa-alueelle sijoituvia tuulivoimaan liittyviä aluevarauksia. Ote maakuntakaavasta on esitetty kuvassa *Kuva 4-4*.

Maakuntakaavassa hankealue sijoittuu poronhoitoalueelle. Muita hankealuetta koskevia merkintöjä kaavassa ei ole. Aluetta sivuaa pohjoispuolella Iijokilaaksoon osoitettu maa-seudun kehittämisen kohdealue (mk-1). Alueen pohjoispuolella sijaitsee Iijoen keski-juoksun kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta valtakunnallisesti merkittävä kulttuurimaisema-alue ja itäpuolella Puhoksen maakunnallisesti merkittävä kulttuurimaisema-alue. Alueen koillispuolelle on merkitty muinaismuistokohde.

Maakuntaliitto on aloittanut vuonna 2010 maakuntakaavan uudistamisen. Maakuntakaavan uudistus tehdään kolmessa erillisessä vaiheessa. Ensimmäisen vaihekaavan pääteemat ovat ilmasto ja energia, joihin liittyen maakuntakaavatarkastelu koskee myös aluerakennetta, kaupan palveluverkkoa sekä kehittämisvyöhykkeiden ja liikenteen asettamat vaatimuksia. Keskeisin luonnonvaroihin liittyvä kysymys on turvetuotannon ohjaaminen. Ensimmäisessä vaihekaavassa käsiteltävät konkreettiset aihepiirit ovat vähintään kymmenen tuulivoimalan laajuiset tuulivoimapuistot manner- ja merialueilla sekä niihin liittyvät sähköjohtojen varaukset. Alustavan aikataulun mukaan uusi maakuntakaava tulisi maakuntavaltuuston hyväksyttäväksi syksyllä 2013. Maakuntakaavoituksen pohjaksi laaditussa Pohjois- ja Keski-Pohjanmaan manneralueen tuulivoimaselvityksessä ei ole mukana Tolpanvaara-Jylhävaaran aluetta omana alueenaan, mutta tarkemmissa tarkasteluissa alue on todettu hyvätuuliseksi.

4.1.2.3 *Yleis- ja asemakaavat*

Tuulipuiston hankealueella ei ole voimassa yleis- tai asemakaavoja. Vuonna 2006 hyväksytty Puhosjärven rantaosayleiskaava sijoittuu n. 3,5 kilometrin etäisyydelle alueesta. Hankealueen läheisyydessä koillispuolella sijaitsevilla Haukijärvellä ja Pieni Haukijärvellä on voimassa ranta-asemakaavat (lähde: Pudasjärven kaupunki, kaavoituskatsaus 2011).



Kuva 4-4. Ote Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavasta, johon Tolpanvaara-Jylhävaaran tuulivoimapuiston YVA-hankealueen likimääräinen sijainti on merkitty punaisella viivarajauksella (ei mittakaavassa). © Pohjois-Pohjanmaan liitto, pohjakartta-aineisto © Maanmittauslaitos lupanro PPOH/04/07.

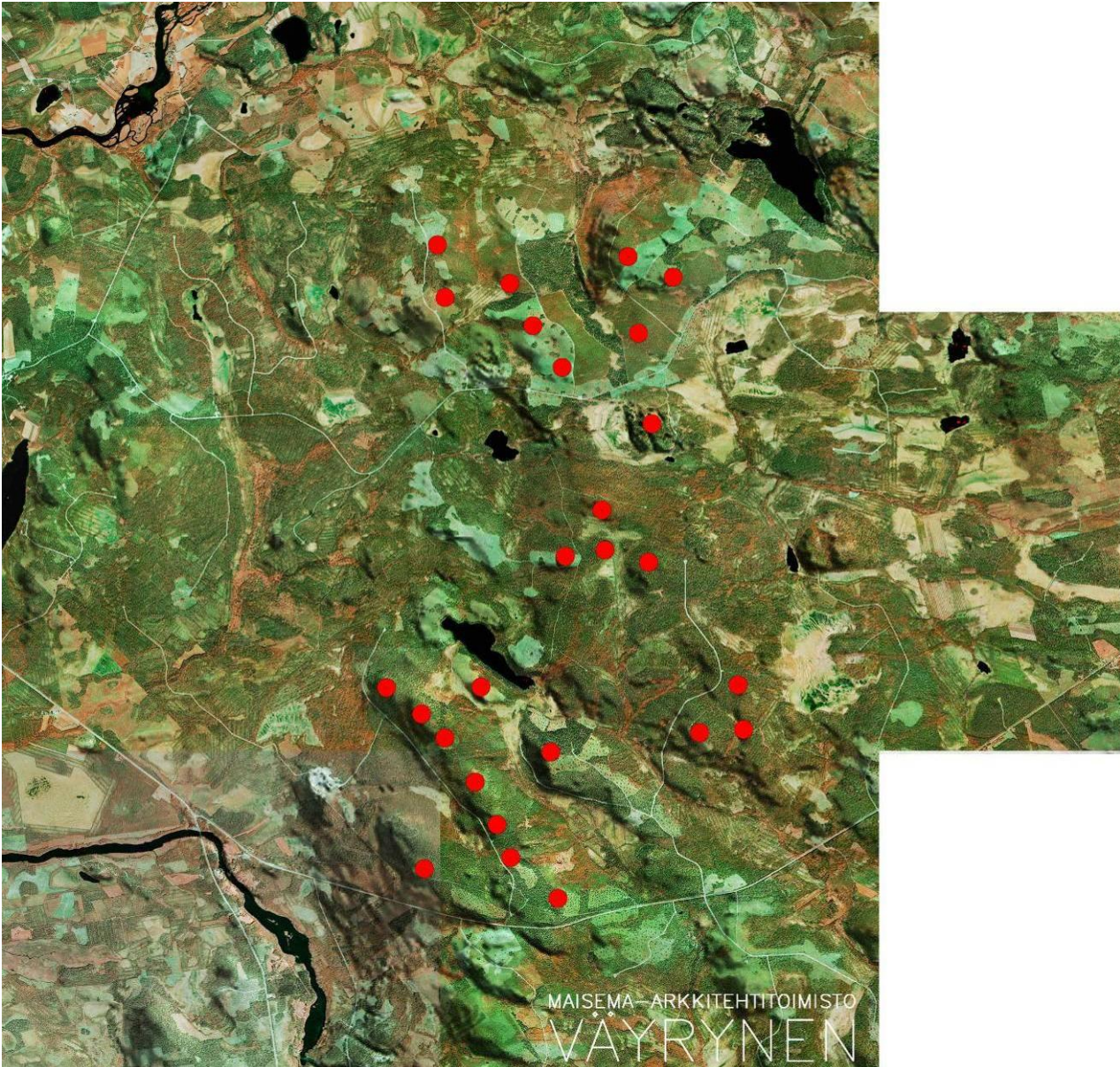
4.2 Maisema ja kulttuuriympäristö

4.2.1 Yleiskuvaus

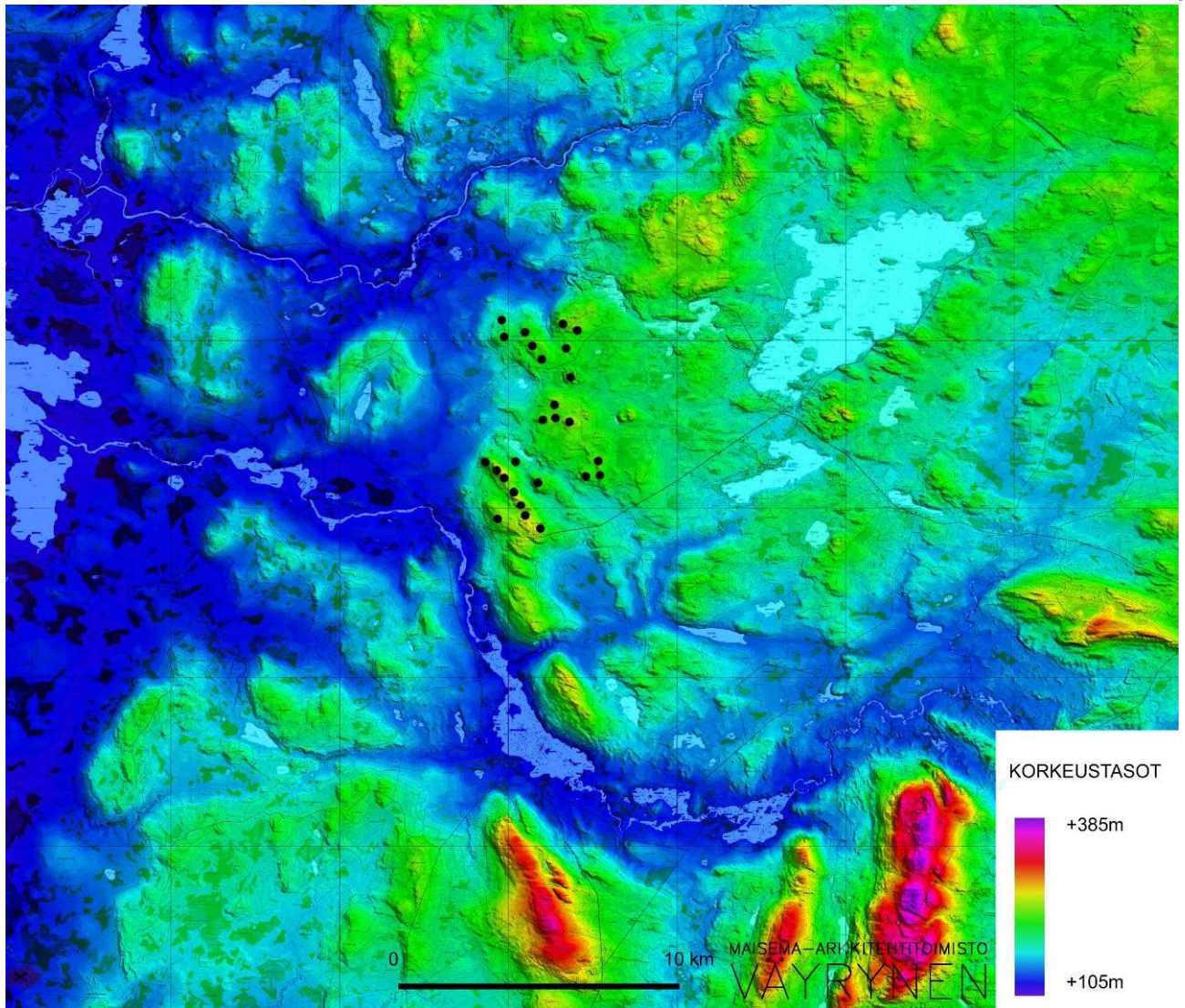
Maisemamaakuntajaossa arviointialue kuuluu Kainuun vaaramaisemaan maisemamaakuntaan sijaiten sen länsireunassa. Kainuun vaaraseudun länsipuoliskon kautta pohjoista kohti kulkee jylhä vaarajakso. Puolangalla vaarajakson jyrkkäpiirteiset huiput nousevat lähes 400 metrin korkeuteen. Pudasjärven puolella Iso-Syöte jopa sen yli. Vaarajakson itäpuoliset maat loivenevat kohti rajan pintaa. Täällä maasto on varsin alavaa, korkeus-suhteiltaan vaihtelevaa moreenimaata, jossa mannerjäätikön aiheuttama kasaantumiskorkokuva on laajalti hallitseva.

Seudulla on runsaasti sekä suuria reittimäisiä järvesistöjä että pienempiä järviä. Soita on runsaasti. Metsät ovat enimmäkseen melko karuja puolukka-mustikkatyypisiä mäntyvaltaisia kankaita. Metsätaloutta on harjoitettu alueella eri muodoissa tehokkaasti. Koko seudulla tavataan vaara-asutusta. Asutus on harvaa ja tasaisesti jakautunutta vaarojen rinteille ja vesistöjen varsille.

Hankealueen puusto on alueelle tyypillistä talousmetsää, jossa puusto on hakkuukuvioiden mukaisesti eri kehitysvaiheissa. Alueella on suoritettu avohakkuita noin kolme vuotta sitten. Alueella on pienialaisia soita, pieniä lammikoita ja järviä. Alueella risteilee harvakseltaan metsäteitä. Maasto on vaaramaisemalle tyypillisesti kumpuilevaa. Alueen korkein kohta on eteläosan Huhmarharjuilla, jotka nousevat yli 260 mmpy korkeudelle ja vastaavasti alueen alimmat kohdat, kuten viereinen Tolpansuo, ovat noin 135 mmpy. Alueelta löytyy paikallista korkeuseroa yli 120 metriä (Kuva 4-5, Kuva 4-6).



Kuva 4-5. Tuulivoimaloiden sijainti ilmakuvassa. Kuva on ilmakuvan ja maastomallin yhdistelmä. Voimaloiden sijainti osoitettu punaisella.

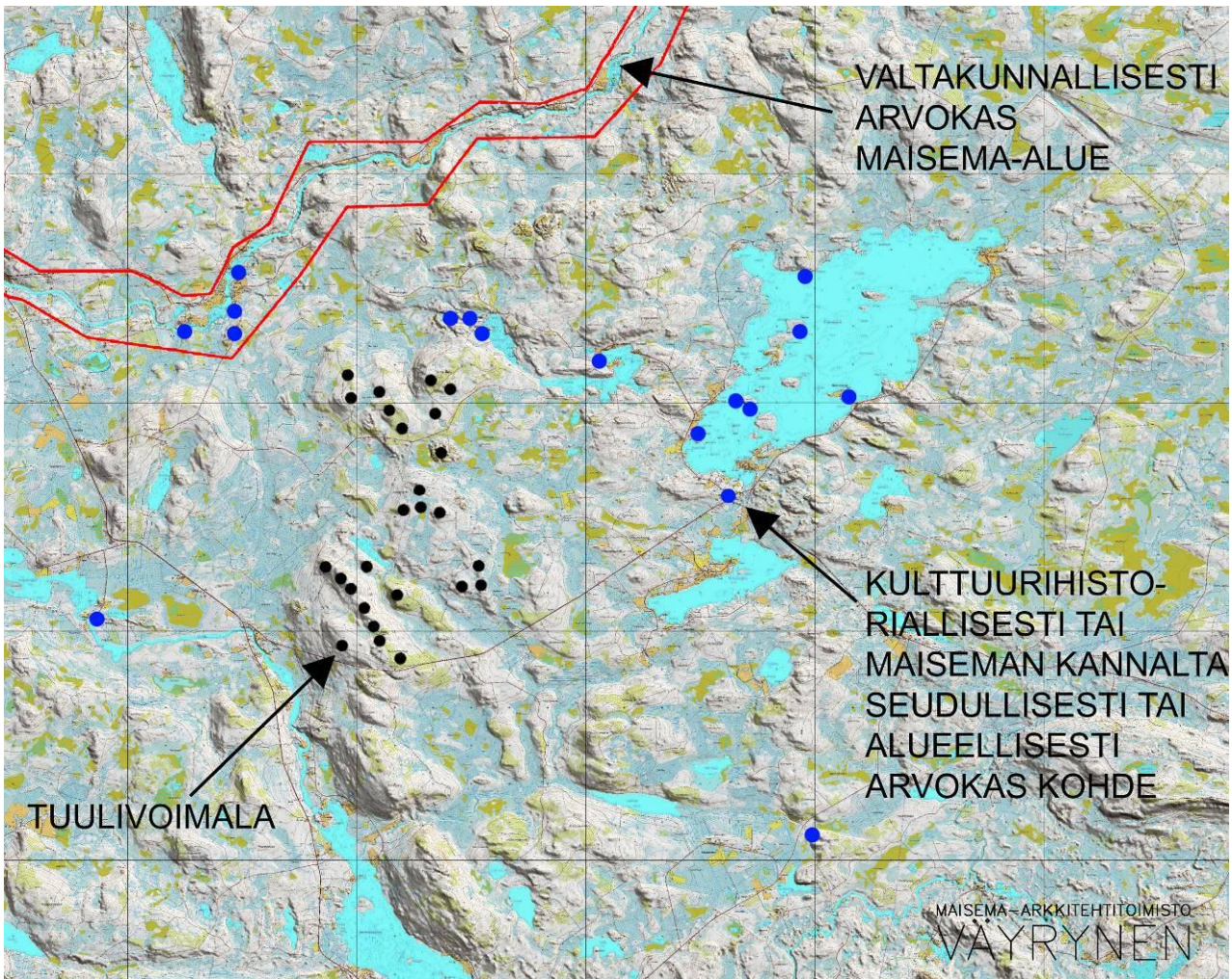


Kuva 4-6. Tuulivoimaloiden sijainti maaston korkeustasojen suhteen. Voimalat on osoitettu mustilla pisteillä.

4.2.2 Kulttuuriympäristö

Hankkeen vaikutusalueella on valtakunnallisesti arvokas maisema-alue: Iijoen keski-juoksun kulttuurimaisema. Alue edustaa Pohjois-Pohjanmaan nevalakeuden kulttuurimaisemaa. Rakentamaton joki sekä perinteinen jokivarsiasutus luovat eheän kokonaisuuden. Alueen peruselementtejä ovat koskien rikkoma suurjoki ja luonnonolosuhteisiin hyvin sopeutunut harvahko alue viljelyksineen. Kurjenkylällä laajoine peltoaukeineen on vauraan kylän leima. Vuolas Kurjenkoski luo kylämaisemaan vaikuttavuutta. Laidunnetut törmärannat ja niittysaaret ovat luonteenomaisia. Hankkeen vaikutuspiirissä ei ole valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä tai suojeltua rakennusperintöä.

Alueella sijaitsee myös alueellisesti tai paikallisesti arvokkaita inventoituja perinnemaisemia ja kulttuurihistoriallisia kohteita, kuten Puhoksen alue (Puhos, Materon altaat, Haukela, Haukiojan vesimylly, Haukiojan uittoränni), Pelttarin harju (Jongun kylä) ja Kurjenkosken tulvaniittysaaret (Kuva 4-7).



Kuva 4-7. Kulttuuriympäristön arvokohteet.

4.2.3 Muinaisjäännökset

Metsähallitus on suorittanut tuulipuiston hankealueella kulttuuriperintöinventoinnin vuonna 2011 (Schulz 2012). Alueelta on paikannettu parikymmentä kulttuurihistoriallista kohdetta, joista osa voidaan katsoa muinaisjäännöksi. Suurin osa näistä on tervahautoja ja niihin liittyviä tervapirtin jäänteitä. Vuonna 2011 tuulipuiston hankealuetta tutkittiin tarkemmin vain osittain. V. 2011 tutkimuksen perusteella alueella on historiallisen ajan muinaisjäännösten potentiaalia.

Tuulipuiston hankealueella on mahdollista sijaita vielä havaitsemattomia erityyppisiä historiallisen ajan arkeologisoituneita jäänteitä (käytöstä poistuneita vanhoja ihmisen tekemiä rakenteita ja niiden raunioita), myös sellaisia joita voidaan katsoa muinaisjäännöksi. Alueelle tyypillisiä potentiaalisia muinaisjäännöksiä ovat mm. terva- ja hiilihaudat, rajamerkit (mm. vanhat lapinkylien rajamerkit), erilaiset pyyntiin ja elinkeinoihin liittyvät jäänteet, kuten pirtit, maasaunat, säilytyspaikkarakenteet, pyyntikuopat, metsäkämpät jne. On epätodennäköistä, mutta ei mahdotonta, että alueelta löytyisi esihistoriallisia muinaisjäännöksiä.

4.3 Kasvillisuus, eläimistö ja luontoarvoiltaan merkittävät kohteet

4.3.1 Kasvillisuus

Suunnittelualue kuuluu luonnonmaantieteellisessä luokittelussa pohjoisboreaalisen Peräpohjolan kasvillisvyöhykkeen sekä keskiboreaalisen Pohjanmaan–Kainuun kasvillisuusvyöhykkeen rajamaastoon. Peräpohjolan alueen metsät ovat harvempia, hidaskasvuisempia ja puusto on matalampaa kuin maan eteläpuoliskossa (*Kalliola 1973*). Suomen suoaluejaossa alue kuuluu keskiboreaaliselle aapasuovyöhykkeelle (Pohjanmaa-Kainuun aapasuot) (*Raunio ym. 2008, Eurola ym. 1995, Kalliola 1973*). Pohjanmaan ja Suomenselän alueiden tasaisuus suosii laajojen aapasoiden esiintymistä, Kainuussa puolestaan esiintyy topografian vaihtelevuuden ansiosta korpia ja rämeitä sekä lähdekasvillisuutta (*Eurola 1995*). Pohjanmaa-Kainuun alueella soita on runsaasti, enemmän kuin missään muualla maassamme.

Suunnittelualueen maasto on vaihtelevaa. Maisemaa hallitsevat metsäiset vaarat ja suot. Kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella alueella on suoritettu hakkuita ja alueen suot on ojitettu lähes kauttaaltaan. Lisäksi alueella on muutama järvi ja lampi sekä pieniä puroja.

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 pajulintu, sini- ja talitiainen, hippiäinen, keltävästäräkki (VU), punarinta, harmaasieppo, peippo, vihervarpunen, korppi ja järripeippo.

Muuttolintujen osalta alue ei sijoitu keskeisten muuttoreittien varrelle. Toukokuun 2012 aikana toteutetun kevätmuuttoseurannan perusteella alueen kautta muuttaa pääasiassa harvakseltaan lähinnä lähialueiden pesimälajistoa.

Uhanalaisten päiväpetolintujen olemassa olevia pesintätietoja selvitettiin Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselta sekä uusimman lintuatlaksen tuloksista. Hankealueella on tiedossa yksi olemassa oleva ja kaksi tuhoutunutta uhanalaisen päiväpetolinnun pesäpaikkaa (*Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, Eliölajit – tietojärjestelmä 16.4.2012*). Lisäksi uusimman lintuatlaksen tiedoissa (ruutu 723:352) on varmana pesintänä mehiläishaukka (VU) (*Valkama ym. 2011*), jonka osalta tiedot ovat tarkentuneet myös kesän 2012 inventointien aikana.

4.3.3 Muu eläimistö

Hankealueen maaeläimistö koostuu tyypillisistä havumetsäalueen lajeista kuten hirvi, metsäjänis, kettu ja orava. Tolpanvaaran alueen hirvikanta on kohtalaisen hyvä ja suurpedoista alueella tehdään havaintoja karhusta ja ilveksestä säännöllisesti (*Pudasjärven riistanhoitoyhdistys Mikko Lehtola, kirj.tiedonanto 6.6.2012*).

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.

Lepakoiden esiintymisestä hankealueella ei ole varmaa tietoa.

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

Liito-oravasta ei ole aikaisempia havaintoja suunnittelualueelta (*Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, Eliölajit – tietojärjestelmä 16.4.2012*). Lähimmät liito-oravahavainnot on tehty noin 3,4 km etäisyydellä suunnittelualueesta pohjoiseen. 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) Sotkajärvi sijaitsee noin 13 km hankealueelta luoteeseen. Alue on kooltaan 455 ha. Lähin kansainvälisesti arvokas lintualue (IBA) Olvassuo-Oravisuo-Näätäsuo-Sammakkosuo, sijaitsee hankealueelta noin 15 km lounaaseen. IBA-alue on kooltaan 27 610 ha ja alue sisältyy Pudasjärven eteläiset suot 42 484 ha kokoiseen FINIBA-alueeseen.

4.3.4.2 Uhanalainen ja arvokas lajisto

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 mehiläishaukka (*Valkama ym. 2011*). Lajien esiintymätiedot on saatu ympäristöhallinnon Eliölajit -tietojärjestelmästä (*Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, Eliölajit – tietojärjestelmä 16.4.2012*) ja uusimmasta lintuatlaksesta. Hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä sijaitsevien lajien suojelustatus on esitetty taulukoissa *Taulukko 4-2* ja *Taulukko 4-3* ja esiintymät on esitetty kartalla kuvassa *Kuva 4-8*.

Hankealueella esiintyy valtakunnallisesti äärimmäisen uhanalaisiksi luokitelluista jäkälälajeista pohjanhyttelöjäkälä ja täplähyytelöjäkälä. Lisäksi hankealueen välittömässä läheisyydessä esiintyy useita uhanalaisia kasvi-, jäkälä-, sammal- ja kääväkäslajeja. Uhanalaisiksi on määrätty lajit, joiden luontainen säilyminen Suomessa on vaarantunut. Luonnonsuojelulaisissa ei ole esitetty suojeluväitteitä lajien osalta. Esiintymien säilyminen on pyrittävä varmistamaan maankäytön suunnittelussa.

Hankealueella ja sen läheisyydessä esiintyy myös 13 alueellisesti uhanalaista lajia. Alueellisesti uhanalaiset lajit ovat sillä metsäkasvillisuusvyöhykkeellä uhanalaisia, johon alue kuuluu. Hankealue on alueiden 3a Keskiboreaalin, Pohjanmaa, 3b Keskiboreaalin Pohjois-Karjala – Kainuu sekä 4a Pohjoisboreaalin, Koillismaa rajalla.

Taulukko 4-2. Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä sijaitsevien (Eliölajit – tietojärjestelmän mukaan) uhanalaisten ja huomioitavien kasvi-, sammal- ja jäkälälajien suojelustatus.

Laji		Valtak.	Alueel.	DIR	Rauh.	Erit.	Vastuu
<i>Anastrophyllum helle-rianum</i>	kantoraippasammal	NT	RT (4a)				
<i>Arthonia incarnata</i>	raidanpiilöjäkälä	NT					x
<i>Botrychium multifidum</i>	ahonoidanlukko	NT	RT (3a, 3b ja 4a)				x
<i>Chaenotheca gracillima</i>	hentoneulajäkälä	NT	RT (3a)				
<i>Collema curtisporum</i>	pohjanhyytelöjäkälä	CR				x	x
<i>Collema fragrans</i>	täplähyytelöjäkälä	CR				x	
<i>Dianthus superbus</i>	pulskaneilikan Kaavin serpentiinirotu	CR				x	x
<i>Jungermannia obovata</i>	koskikorvasammal	NT					
<i>Marsupella sphacelata</i>	pohjanpussisammal	VU					
<i>Pinguicula vulgaris</i>	siniyökönlehti	LC	RT (3a)				
<i>Ramalina thrausta</i>	lupporustojäkälä	VU					
<i>Ranunculus lapponicus</i>	lapinleinikki	LC	RT (3a ja 3b)	x	x		x
<i>Sclerophora coniophaea</i>	härmähuhmarjäkälä	NT	RT (3a)				

valtak. = valtakunnallinen uhanalaisuus (Rassi ym. 2010): CR = Critically Endangered I. äärimmäisen uhanalainen, VU = Vulnerable I. vaarantunut, NT = Near Threatened I. silmälläpidettävä, LC = Least Concern I. elinvoimainen; alueel. = alueellinen uhanalaisuus; RT = Regionally Threatened I. alueellisesti uhanalainen (alue 3a Keskipohjalainen, Pohjanmaa, 3b Keskipohjalainen, Pohjois-Karjala – Kainuu, 4a Pohjoisboreaalinen, Koillismaa); dir. = luontodirektiivin liitteiden II ja IVa laji; rauh. = rauhoitettu; erit. = erityisesti suojeltava laji; vastuu = Suomen kansainvälinen vastuulaji.

Taulukko 4-3. Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä sijaitsevien (Eliölajit – tietojärjestelmän mukaan) uhanalaisten ja huomioitavien kääväksälajien suojelustatus.

Laji		Valtak.	Alueel.	Erit.	Vastuu
<i>Amylocystis lapponica</i>	pursukääpä	NT			
<i>Antrodia albobrunnea</i>	riekonkääpä	NT	RT (3a)		
<i>Antrodia infirma</i>	erakkokääpä	VU			
<i>Antrodia pulvinascens</i>	poimukääpä	VU			
<i>Cinereomyces lenis</i>	sirppikääpä	NT			
<i>Crustoderma corneum</i>	aihkinahka	NT			
<i>Cystostereum murrarii</i>	känsäorvakka	NT	RT (3a)		
<i>Fomitopsis rosea</i>	rusokantokääpä	NT	RT (3a)		
<i>Gloeophyllum protractum</i>	liekokääpä	VU			
<i>Odonticum romellii</i>	mäntyraspikka	NT	RT (3a ja 3b)		
<i>Perenniporia subacida</i>	korkkikerroskääpä	NT	RT (3a)		
<i>Phellinus ferrugineofuscus</i>	ruostekääpä	LC			
<i>Phellinus populicola</i>	haavanarinakääpä	LC			
<i>Phlebia centrifuga</i>	pohjanrypykkä	NT			
<i>Polyporus pseudobetulinus</i>	haavanpötkelökääpä	VU		X	X
<i>Skeletocutis chrysellae</i>	lamokääpä	NT			
<i>Skeletocutis odora</i>	korpiludekääpä	NT	RT (3a)		
<i>Skeletocutis stellae</i>	välkkyludekääpä	VU			
<i>Trichaptum laricinum</i>	lapinkynsikääpä	NT	RT (3b)		

valtak. = valtakunnallinen uhanalaisuus (Rassi ym. 2010): VU = Vulnerable I. vaarantunut, NT = Near Threatened I. silmäilläpidettävä, LC = Least Concern I. elinvoimainen; alueel. = alueellinen uhanalaisuus; RT = Regionally Threatened I. alueellisesti uhanalainen (alue 3a Keskipohjalainen, Pohjanmaa, 3b Keskipohjalainen, Pohjois-Karjala – Kainuu, 4a Pohjoisboreaalinen, Koillismaa); erit = erityisesti suojeltu laji; vastuu = Suomen kansainvälinen vastuulaji.

Hankealueen läheisyydessä on yksi luonnonsuojelulain 42 §:n nojalla rauhoitetun kasvilajin, lapinleinikin 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.

Hankealueella ja sen läheisyydessä on neljän erityisesti suojeltavan lajin esiintymää. Erityisesti suojeltavan lajin säilymiselle tärkeää esiintymispaikkaa ei saa hävittää eikä heikentää. Kielto tulee voimaan, kun ELY-keskus on rajannut esiintymispaikan ja tiedottanut siitä maanomistajalle.

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 kuusi vastuulajia.

4.4 Suojelualueet

Hankealueen läheisyydessä sijaitsee yksi Natura 2000-alue Sammalharju (FI1103816 SCI/SPA). Lisäksi noin 8 km etäisyydellä sijaitsee Jäkälävaaran rannesuot ja Rytisuo (FI1103823 SCI) Natura-alue. Yli 10 km säteellä hankealueesta sijaitsee useita Natura-alueita mm. Puntarivaara (FI1103821 SCI), Jaurakkavaara (FI1103815 SCI/SPA) ja Sotkajärvi ja Helkalansuo-Kalettomansuo (FI1103820 SCI/SPA).

Jäkälävaaran rannesuot ja Rytisuo kuuluu soidensuojeluohjelmaan. Sammalharju ja Jaurakkavaaran Natura-alueet sisältyvät vanhojen metsien suojeluohjelmaan. Hankealueen ympäristössä on joitakin arvokkaita kallioalueita, kuten Turpeisenvaara noin 4 km etelään. Lisäksi Iijoen keskijuoksun kulttuurimaisema hankealueen pohjoispuolella on valtakunnallisesti arvokas maisemakokonaisuus. Suojelualueille ei tulla sijoittamaan tuulivoimaloita tai muita rakenteita (kaapelit, tiet tms.). Hankealueen, suojelualueiden ja suojeluohjelma-alueiden sijoittuminen on esitetty kuvassa *Kuva 4-8*.

4.4.1 Sammalharjun Natura-alue

Suunnitellun tuulipuistoalueen koillispuolella sijaitse Sammalharjun Natura 2000-alue, joka on suojeltu sekä luonto- että lintudirektiivin nojalla (SCI / SPA-alue). Alue on kooltaan 559 ha. Lähimmillään Natura-alue on noin 2,5 km etäisyydellä hankealueesta.

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

- | | |
|--|------|
| • 3160 Humuspitoiset lammet ja järvet | 1 % |
| • 3260 Pikkujoet ja purot | <1 % |
| • 7140 Vaihettumissuot ja rantasuot | 1 % |
| • 7160 Lähteet ja lähdesuot | <1 % |
| • 7230 Letot | 10 % |
| • 7310 Aapasuot | 45 % |
| • 9050 Lehdot | 1 % |
| • 9010 Borealiset luonnonmetsät | 45 % |
| • 91D0 Puustoiset suot | 7 % |

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

- *Bonansa bonasia* pyy
- *Tringa glareola* liro
- *Dryocopus martius* palokärki

- *Picoides tridactylos* pohjantikka

Natura-alueen suojeluperusteena on lisäksi luontodirektiivin liitteen II lajeista liito-orava, lapinleinikki ja lettorikko.

Natura-alue on pienikokoinen, mutta siitä huolimatta siellä on paljon erilaisia ympäristötyyppejä. Alue on tärkeä osa metsien suojelussa, mutta myös lehtolajiston ja lettojen suojelussa alueella on tärkeä rooli. Sammalharjun kokonaisuus koostuu kahdesta erillisestä alueesta; Mustarinta ja Sammalharju ovat tyypillisiä pääosin kuusivaltaisia vanhan metsän alueita, joissa on edustavia runsaslahopuustoisia vanhan metsän ytimiä. Sammalharjun alueeseen kuuluva Latvavaara koostuu kuusivaltaisesta vaaran länsirinteestä. Latvavaaralle on tyypillistä järeän mäntymaapuuston runsaus. Sieltä on löydetty Pohjanmaan tihein uhanalaisen riekonkäävän populaatio. Sammalharjulla pesii liito-orava. Mustarinnan osa-alueella kasvaa erittäin uhanalainen haavanpötkkelökääpä. Myös muita uhanalaisia lajeja Natura-alueella on runsaasti. Kasvistomaakunnalle uusina harvinaisina jäkälälajeina on löydetty hentoneulajäkälä, raidanpiilojäkälä, piirtojäkälä sekä rusko-paisukarve.

Natura-alue kuuluu Sammalharjun (AMO110150) vanhojen metsien suojeluohjelmaan. Alueen suojelu toteutetaan lakisääteisenä luonnonsuojelualueena.

4.4.2 Jäkälävaaran rинnesuot ja Rytisuo Natura-alue

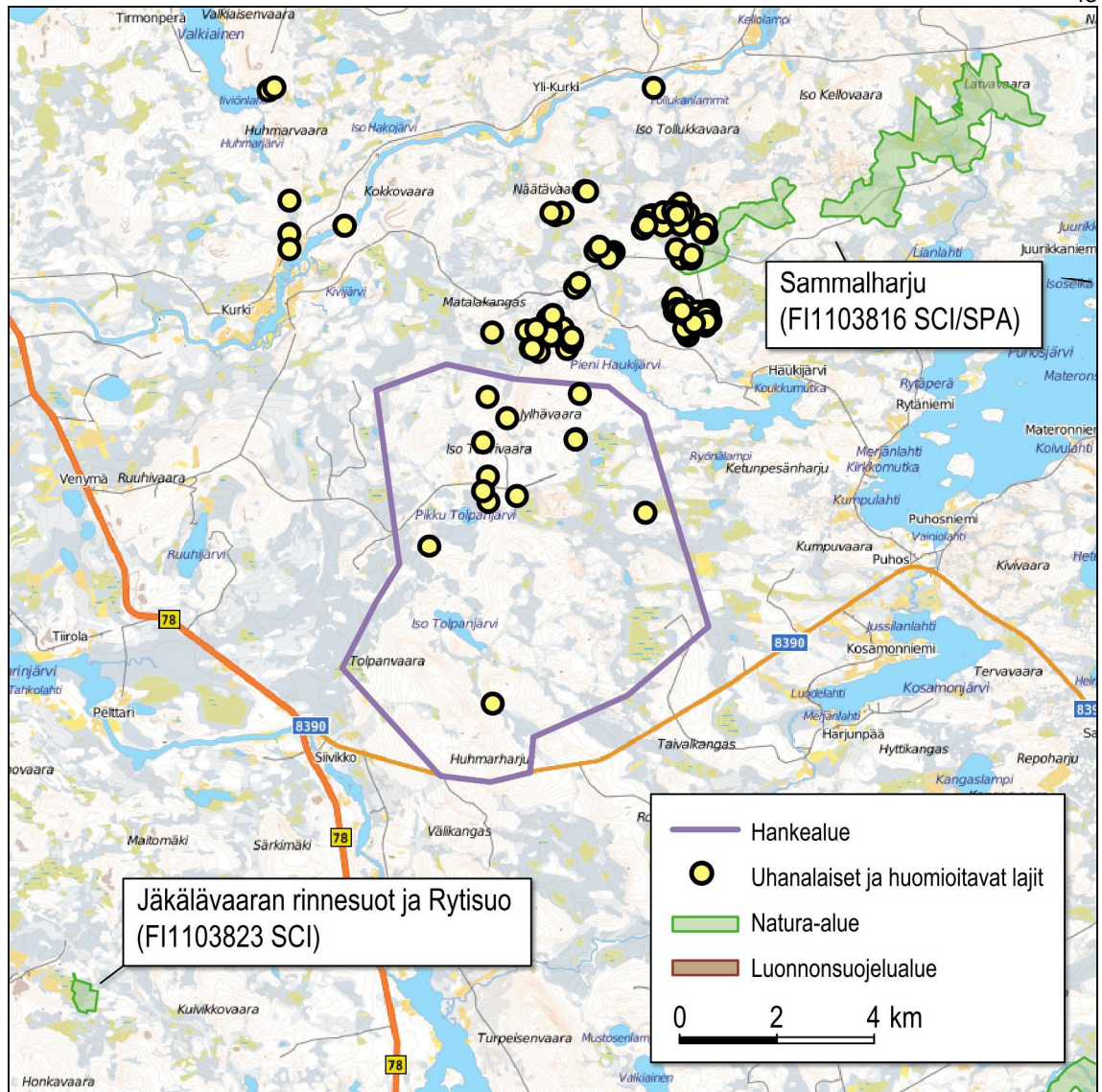
Suunnitellun tuulipuistoalueen lounaispuolella sijaitseva Jäkälävaaran rинnesuot ja Rytisuo Natura-alue on suojeltu luontodirektiivin nojalla (SCI-alue) ja se on pinta-alaltaan 65 ha. Lähimmillään Natura-alue on noin 8 km etäisyydellä hankealueesta.

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

- | | |
|----------------------------------|------|
| • 7140 Vaihtumissuot ja rintasuo | 60 % |
| • 7160 Lähteet ja lähdesuo | <1 % |
| • 9050 Lehdot | <1 % |
| • 91DO Puustoiset suot | 40 % |

Jäkälävaaran rинnesuot ja Rytisuo ovat vaarojen rinteiden rehevähkötä soita. Jäkälävaaran rинnesuoalue ja Rytisuo edustavat Pohjanmaan-Kainuun aapasuovyöhykkeen pieniä vaarojen rinteiden soita.

Natura-alue kuuluu soidensuojeluohjelmaan Rytisuo (SSO110441). Alueen suojelu toteutetaan lakisääteisenä luonnonsuojelualueena.



Kuva 4-8. Suunnitellun tuulipuiston läheisyydessä sijaitsevat Natura 2000-alueet, luonnonsuojelualueet, luonnonsuojeluohjelmien alueet sekä uhanalaisten ja huomioitavien lajien esiintymät.

4.5 Maa- ja kallioperä sekä vesistöt

4.5.1 Maa- ja kallioperä sekä pohjavesi

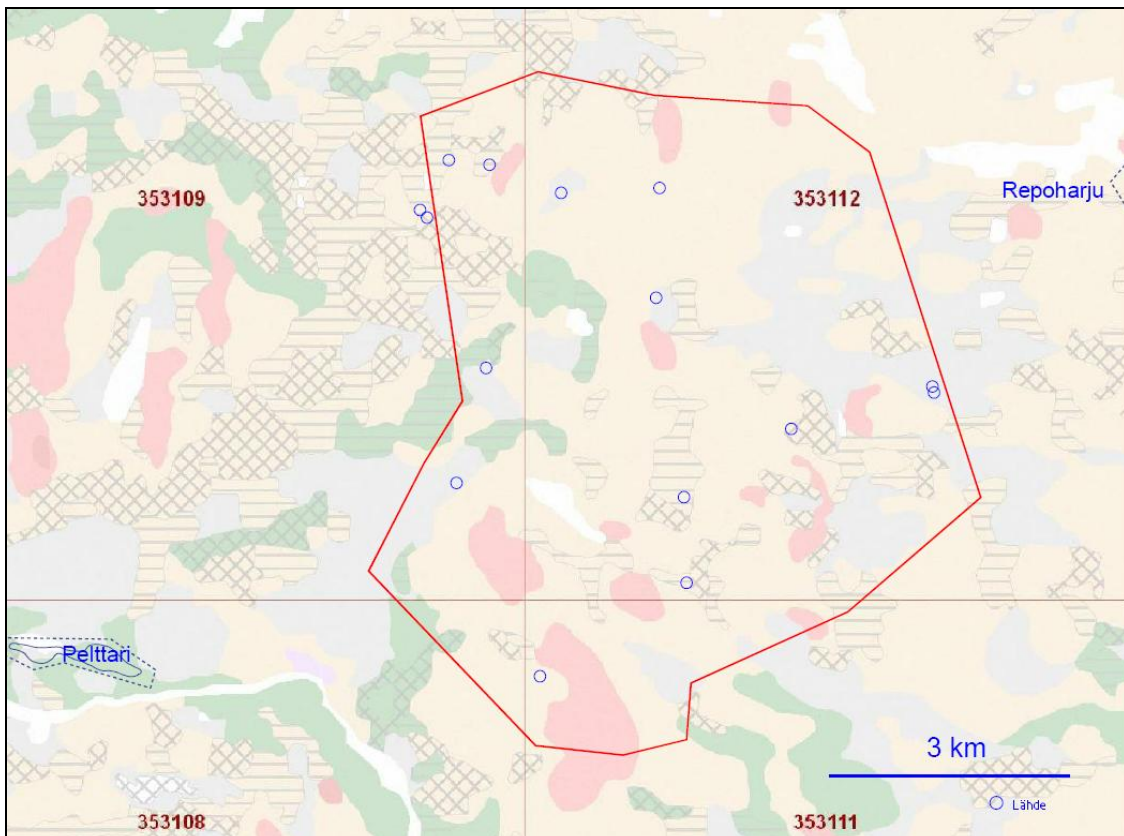
Kohdealue sijoittuu itäosaltaan kallioperältään Suomen vanhimpaan yli 2500 miljoonaa vuotta sitten syntyneeseen arkeeseen kallioperän alueeseen ja länsiosiltaan karjalaisesta kvartsiitista ja liuskeesta koostuvaan alueeseen (Lehtinen ym. 1998). Tolpanvaaran alueelta on olemassa myös 1:100 000 mittakaavainen kallioperäkartta (Geologian tutkimuskeskus, Suomen geologinen kartta, kallioperäkartta, lehti 3531 Jonku). Kallioperä on itäosiltaan pääosin kvartsi-/granodioriittia ja länsiosiltaan arkoosi- ja serisiittikvartsiittia. Eteläosalla Iso-Tolpanjärven itä- ja kaakkoispuolella tavataan vihreäkiveä ja Karkulammen ympäristössä gabroa. Tolpanvaaran alueella ei sijaitse arvokkaita kallioperäalueita. Lähimmät arvokkaat kallioperäalueet useiden kilometrien (4–13 km) etäisyydellä hankealueesta.

Hankealueen maaperä on pääosin moreenia. Alueella on kuitenkin karttatarkastelun (<http://geomaps2.gtk.fi/>) perusteella myös jonkin verran lajittuneita aineksia kohdealueen länsipuoliskolla. Itä- ja kaakkoisosalla on laajoilla alueilla ohut maapeite ja kallio on useissa paikoin myös paljastuneena. Leimaa-antavia ovat myös suoalueet etenkin hankealueen luoteisosalla, mutta osin myös itäosalla. Alueella ei ole suojeltuja geologisia kohteita eikä arvokkaita geologisia maaperämuodostumia (tuuli- ja rantakerrostumat, moreenimuodostumat). Hankealueen maaperän yleispiirteet on esitetty kuvassa *Kuva 4-9*.

Hankealueella ei ole pohjavesialueita. Lähimmät pohjavesialueet sijaitsevat useiden kilometrien etäisyydellä hankealueesta. Kohdealueen länsipuolella noin 3 km etäisyydellä sijaitseva Pelttarin pohjavesialue on luokiteltu vedenhankintaan soveltuvaksi (II lk) ja kohdealueesta noin 2,8 km itään sijaitseva Repoharjun pohjavesialue on luokiteltu tärkeäksi pohjavesialueeksi (I lk) samoin kohdealueesta noin 4,2 km luoteeseen sijoittuva Hietaharju-Patokangas -pohjavesialue. Muut pohjavesialueet sijoittuvat vielä etämmälle hankealueesta.

Hankealueella ei ole asuin- eikä lomarakennuksia, joten kohteen alueella ei ole myöskään talousvesikaivoja. Kohteen alueen pohjavettä ei myöskään hyödynnetä millään tavoin.

Karttatarkastelun perusteella hankealueella on useita lähteitä (13 kpl) (*Kuva 4-9*). Tarkempaa tietoa lähteiden alueelta ei ole.



Kuva 4-9. Alueen maaperän yleispiirteet (<http://geomaps2.gtk.fi/>). Punainen väri edustaa kalliota/kalliomaata(maakerros <1m), vaalean ruskea moreenia, harmaa turvetta ja vihreä hiekkaa ja soraa. Lähteet merkitty sinisillä ympyröillä. Hankealueen rajaus merkitty punaisella.

4.5.2 Pintavedet

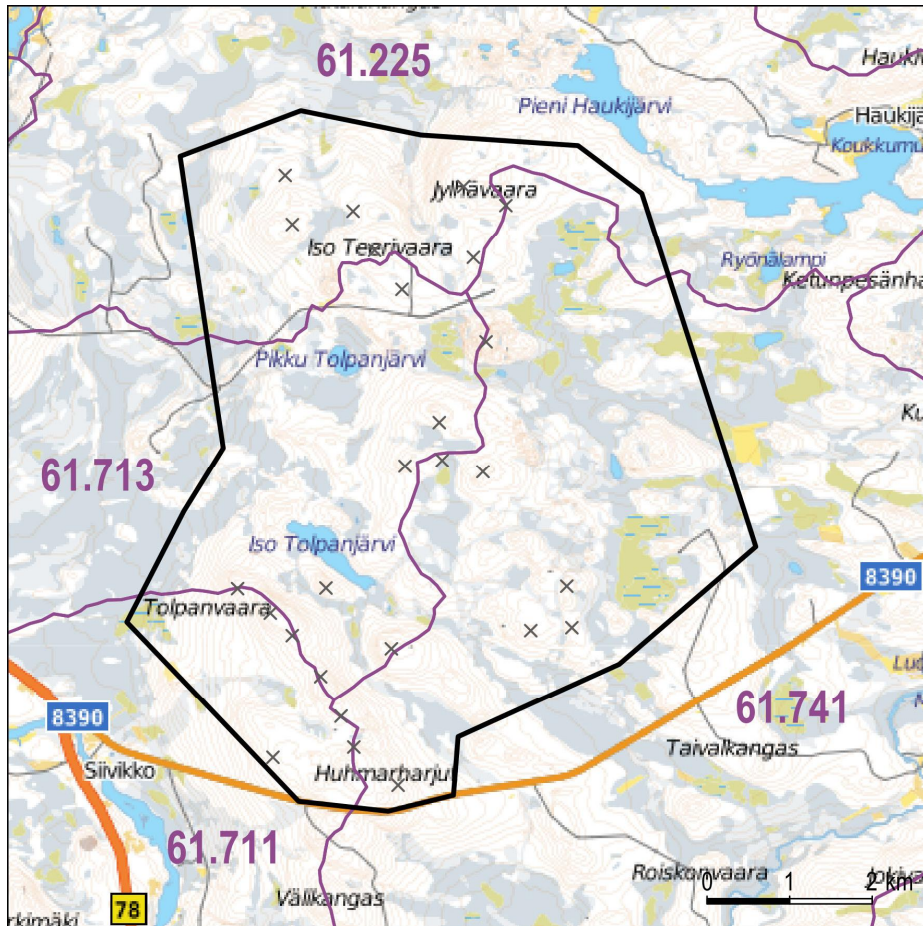
Pintavesien osalta hankealueen ja sen lähialueella sijaitsevien pintavesien tilaa selvitetty ympäristöhallinnon OIVA-palvelun Hertta-tietokannasta saatujen tietojen perusteella.

Tolpanvaara-Jylhänvaaran hankealue sijoittuu Oulujoen-Iijoen-Perämeren vesienhoito-alueelle ja sillä Iijoen vesistöalueelle (61). Tarkemmat pienvaluma-alueet on esitetty kuvassa *Kuva 4-10*. Pääosa alueen pintavesistä laskee Korpijokeen sen suualueella (61.711), Puhosjoen (61.741) kautta tai Tolpanojan (61.713) kautta. Aivan alueen pohjois-osasta pintavedet virtaavat Haukiojan (61.225) kautta Iijoen pääuoman keskiosalle. Tuulivoimaloita on suunniteltu kaikille em. valuma-alueille.

Hankealueen suurimmat pintavesimuodostumat Tolpanojan valuma-alueella sijaitsevat Iso Tolpanjärvi (26 ha) ja Pieni Tolpanjärvi (8 ha). Lisäksi Puhosjoen valuma-alueella sijaitsevat Tautilampi (3 ha) ja Karkulampi (3 ha). Hankealueella on myös jotain muita pienempiä, pääosin suoperäisiä lampia. Merkittävimmät pintavesien kokoojauomat ovat alueen pohjoisosassa Haukiojan suuntaan laskevat Jylhäpuro ja Teeripuro. Idässä ja etelässä Puhosjoen suuntaan vedet johtuvat pääosin Tautiojan ja Nyrhinojan kautta. Länsiosan vedet johtuvat Pikku Tolpanojaan ja Tolpanojaan. Lisäksi alueella on lukuisia pienempiä puroja. Karttatarkastelun perusteella purot ovat vaara- ja kangasalueilla melko luonnontilaisia, mutta suoalueet ovat pääosin ojitettuja.

Alueen pintavesimuodostumien ekologista tilaa ei ole ympäristöhallinnon toimesta luokiteltu. Ekologisessa luokittelussa on mukana pääsääntöisesti vain pinta-alaltaan yli 5 km² ha järvet ja valuma-alueeltaan yli 200 km² joet. Hankealuetta ympäröivistä suurimmista vesistöistä Puhosjärvi on luokiteltu tilaltaan erinomaiseksi ja Puhosjoki hyväksi. Korpijoki on luokiteltu tyydyttäväksi johtuen korkeahkoista fosforipitoisuuksista ja ajoittaisesta happamuudesta.

Hankealueelta ei ole juurikaan vedenlaatutietoa, vain yksittäiset havainnot Pikku Tolpanjärvestä (17.10.1989) ja Tolpanojan alaosalta (13.9.1994). Tulosten perusteella vedet olivat lievästi humuspitoisia ja ruskeita. Fosforitaso oli Pikku Tolpanjärvestä karuhko ja Tolpanojan alaosalla lievästi rehevä. Veden pH-arvot olivat lähellä neutraalia. Valuma-alueiden karttatarkastelun perusteella pintavesien laatu on hankealueen muissa osissa oletettavasti samankaltainen kuin Pikku Tolpanjärvestä. Iso Tolpanjärvestä ja alueen pohjoisosissa humusvaikutteisuutta on todennäköisesti hieman vähemmän johtuen soiden vähäisyydestä valuma-alueella.



Kuva 4-10. Pintavesien valuma-alueet (violetti rajaus) sekä tuulivoimaloiden alustavasti suunnitellut sijaintipaikat (x).

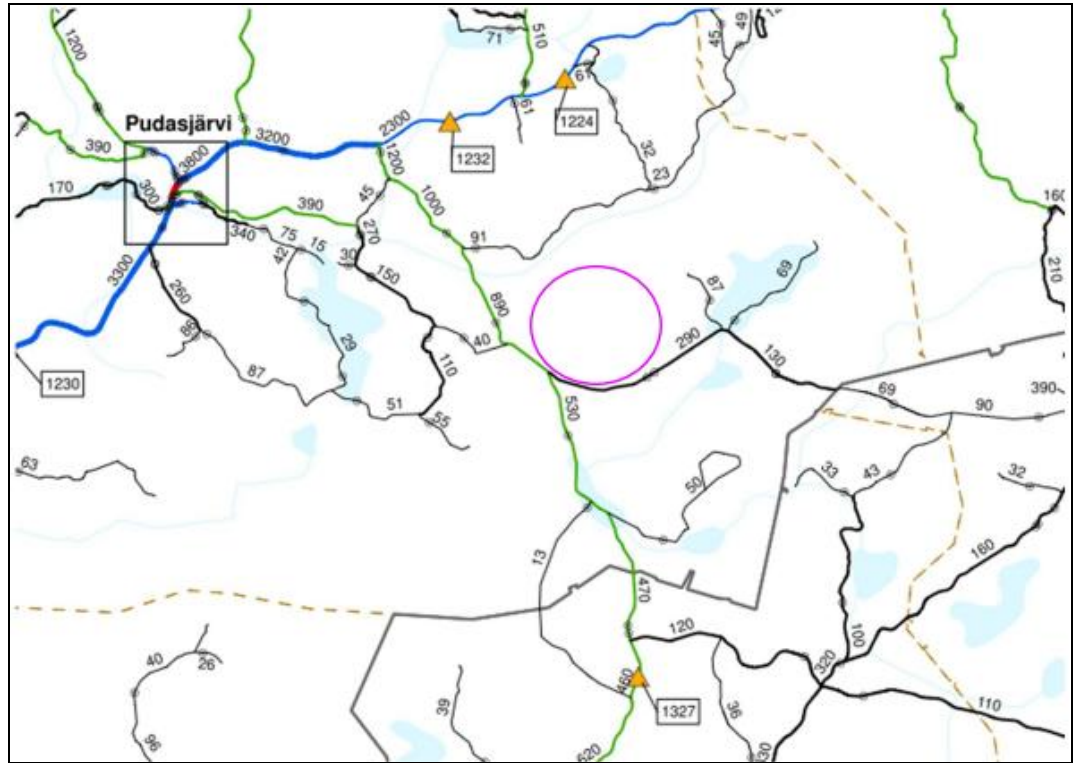
4.6 Liikenne

Tolpanvaara-Jylhävaara hankealueen eteläpuolella sijaitsevan yleisen tien M8390, Näljänkä-Puhos yhdistie, nykyiset ajoneuvoliikennemäärät ovat hankealueen kohdalla noin 290 ajoneuvoa vuorokaudessa. Tästä raskasta liikennettä on 51 ajoneuvoa (*Kuva 4-11 ja Kuva 4-12, Liikennevirasto 2012*).

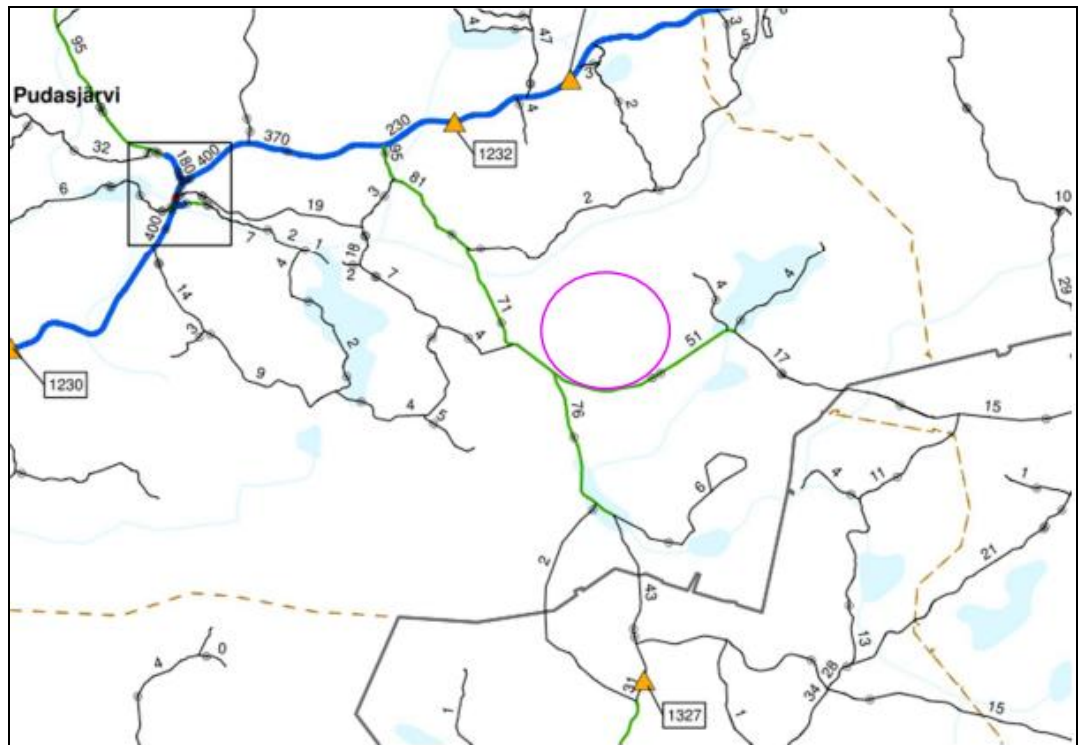
Hankealueen länsipuolella kulkee kantatie M78, Paltamo-Rovaniemi, jonka ajoneuvoliikennemäärät ovat hankealueen läheisyydessä 530–890 ajoneuvoa vuorokaudessa. Raskaan liikenteen osuus on 71–76 ajoneuvoa vuorokaudessa (*Kuva 4-11 ja Kuva 4-12, Liikennevirasto 2012*).

Hankealueen itäpuolella kulkee Haukijärventie, jonka nykyiset liikennemäärät ovat 87 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskaanliikenteen osuus on 4 ajoneuvoa.

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



Kuva 4-11. Valta-, kanta-, seutu- ja yhdysteiden vuoden keskimääräinen ajoneuvoliikenne (ajoneuvoa/vrk) hankealueen lähiympäristössä vuonna 2010 (Alueen likimääräinen sijainti merkitty vaaleanpunaisella, oranssi kolmio on automaattinen liikennemäärien mittausasema). (Liikennevirasto 2012).



Kuva 4-12. Valta-, kanta-, seutu- ja yhdysteiden vuoden keskimääräinen raskaan liikenteen (ajoneuvoa/vrk) määrä hankealueen lähiympäristössä vuonna 2010 (Alueen likimääräinen sijainti merkitty vaaleanpunaisella, oranssi kolmio on automaattinen liikennemäärien mittausasema). (Liikennevirasto 2012).

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. Pääasiällisin tuulensuunta Suomessa ja myös hankealueella on lounaasta. Tolpanvaaran tuulipuistoalue sijaitsee Pohjois-Pohjanmaan Pudasjärvellä, joka kuuluu Koillismaahan ja pohjoisboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen. Vyöhykkeen kasvukausi on noin 130–140 vuorokautta ja suurimman osan vuotta vallitsee suhteellisen alhainen lämpötila. Pudasjärvellä vuoden keskilämpötila on juuri nollan yläpuolella (Taulukko 4-4). Alueen korkeimmat vaarat ovat Pohjois-Pohjanmaan sateisinta aluetta; vuoden sateisimmat kuukaudet ovat heinä- ja elokuu, jolloin kuukausisademäärä on keskimäärin 70–80 mm. Köppenin ilmastoluokituksessa Suomi sijoitetaan luokkaan Df eli kylmätalvinen lumi- ja metsäilmasto, jossa sataa tasaisesti ympäri vuoden. (Ilmatieteen laitos 2009).

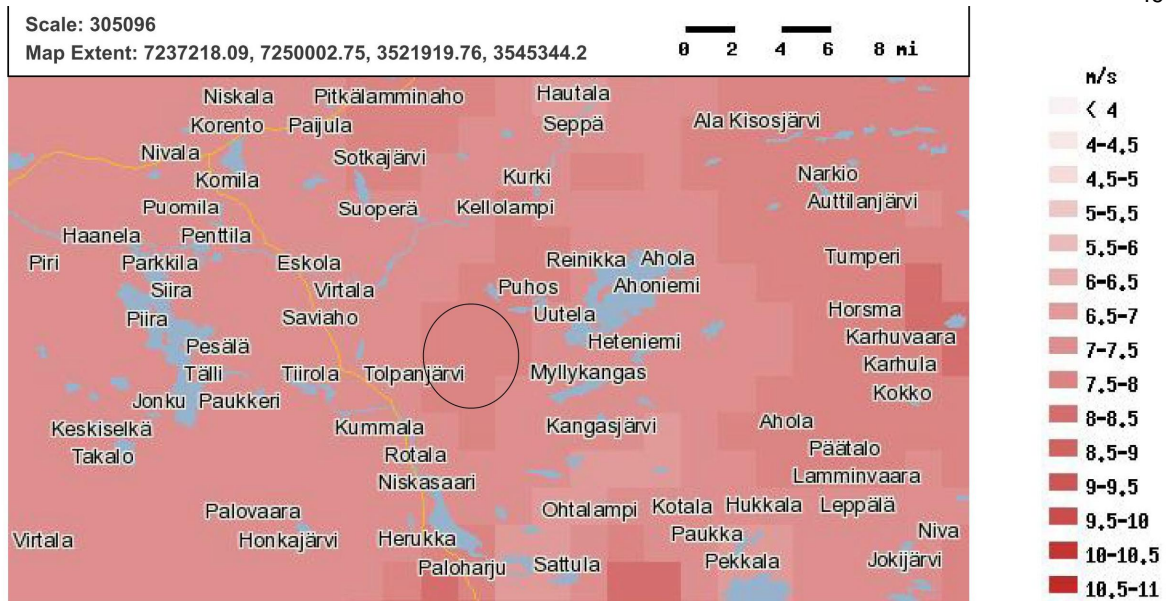
Taulukko 4-4. Tolpanvaara-Jylhävaaran alueen lähimmän sääaseman, Kuusamon lentoaseman, keskimääräiset säätiedot v. 1980–2010 (Ilmatieteen laitos 2012) sekä muutos vuosijaksosta 1971–2000 (Ilmatieteen laitos 2002).

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Vuosi 1981-2010	Vuosi 1971-2000	Ero
Kk-keskilämpötila (°C)	-12,8	-12	-7,2	-1,3	5,3	11,6	14,6	11,7	6,5	0,6	-5,9	-10,4	0,1	-0,3	0,4
Kk-sademäärä (mm)	42	34	36	32	51	62	81	70	56	56	51	44	615	589	26

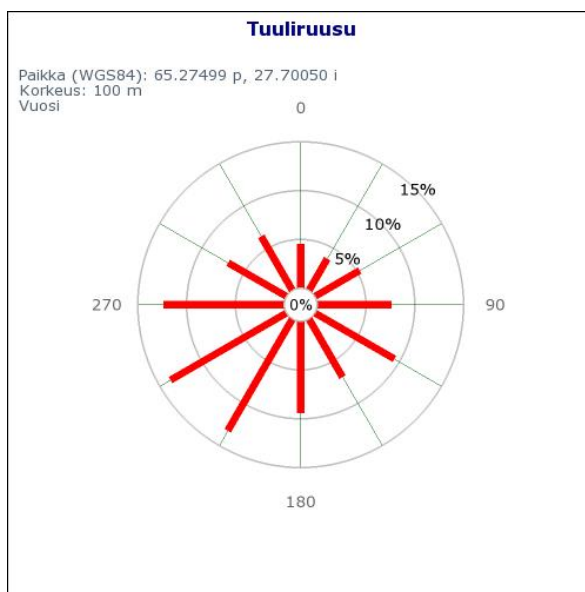
4.7.1 Tuuliolosuhteet

Alueen korkeiden paikkojen tuuliolosuhteet ovat alustavien tietojen mukaan lupaavat (Kuva 4-13). Alueella suoritetaan tuulimittauksia GSM-mastossa olevan tuulimittarin avulla ja jatkossa mahdollisesti ultraääniteknologiaan perustuvalla Sodar-laitteistolla. Mittaustulosten perusteella tarkennetaan voimaloiden sijoittelua teknisen suunnittelun edetessä.

Päätuulensuunta on tuuliatlaksen mukaan länsi ja lounas (Kuva 4-14). Tuulen suunta ilmoittaa suunnan josta tuuli tulee eli tässä tapauksessa lounaistuuli tarkoittaa, että tuuli puhaltaa lounaasta kohti koillista. Tuuliruusu perustuu Suomen tuuliatlakseen eli tuulienergiakartastoon, jonka pohjana on numeerinen säämalli.

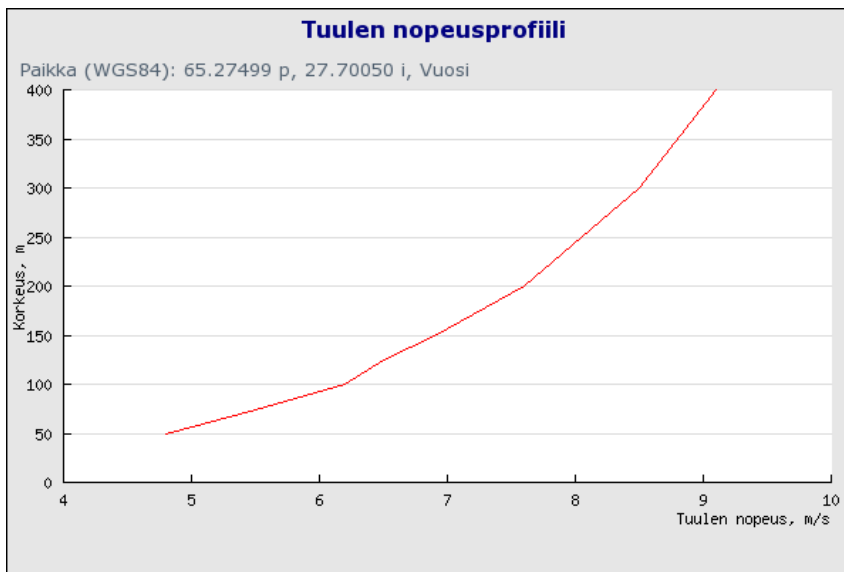


Kuva 4-13. Tolpanvaara-Jylhävaaran alueen tuulisuus 200 metrin korkeudessa 2500 m ruudukossa (*Tuuliatlas 2012*). Suunnittelualan likimääräinen sijainti ympyröity kuvaan.



Kuva 4-14. Hankealueen tuuliruusu 100 metrin korkeudessa (*Tuuliatlas 2012*).

Tuulen nopeus kasvaa, mitä korkeammalle maanpinnasta mennään. Tuuliatlakseen perustuvan mallinnuksen mukaan keskituulennopeus suunnittelualueen keskellä on 7.4 m/s 120 m korkeudella ja 7.8 m/s 150 m korkeudella. Tuuliatlakseen perustuva tuulen nopeusprofiili hankealueen keskellä on esitetty kuvassa *Kuva 4-15*. Tuulen nopeuden kasvu riippuu muun muassa maaston korkeuseroista, maaston rosoisuudesta sekä ilman lämpötilamuutoksesta ylöspäin mentäessä (*Tuuliatlas 2012*).



Kuva 4-15. Tolpanvaaran alueen tuulen nopeusprofiili 0–400 metrin korkeudella (Tuuliatlas 2012).

4.8 Melu

Tolpanvaara-Jylhänvaaran hankealueen melun nykytila koostuu pääsääntöisesti tieliikennemelusta (autot, rekat sekä moottorikelkat talviaikaan) teiden nro 78 ja 8390 alueen eteläpuolella Siivikon kylän risteysalueella sekä alueen pohjoispuolella satunnaisesta liikennemelusta pienillä sivuteillä. Alueella on pienimuotoista maanottotoimintaa Tolpanvaaran alueen lounais- ja itäpuolella kahdessa kohteessa, mutta muuta merkittävää teollista toimintaa alueella ei ole josta kantautuisi merkittävää ja jatkuvaa melua lähiympäristöön. Mahdollisten metsäkoneiden käyttö voi aiheuttaa toiminnan aikana melua alueen eri osissa. Taustamelun osalta Siivikon kylän alue voidaan katsoa verrattain hiljaiseksi yöaikaan ja Pienen-Haukijärven alueen erittäin hiljaiseksi pois lukien luonnollinen taustamelu esim. puista ja linnuista. Luonnollisessa taustakohinassa (puut, kasvit, aallokko) ei esiinny merkittävää tai jatkuvaa pientaajuista melua.

5 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI JA SIINÄ KÄYTETTÄVÄT MENETELMÄT

5.1 Yleistä

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

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

Ympäristövaikutuksia selvittäessä painopiste asetetaan merkittäviksi arvioituihin ja koettuihin vaikutuksiin. Tuulivoimahankkeissa merkittäväksi tunnistettuja vaikutuksia ovat erityisesti melu- ja varjon vilkkumisvaikutukset, linnustovaikutukset sekä maisemavaikutukset. Yleisesti merkittäviksi tunnistettujen vaikutusten lisäksi arvioinnissa huomioidaan tässä hankkeessa merkittäväksi koetut vaikutukset, 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.

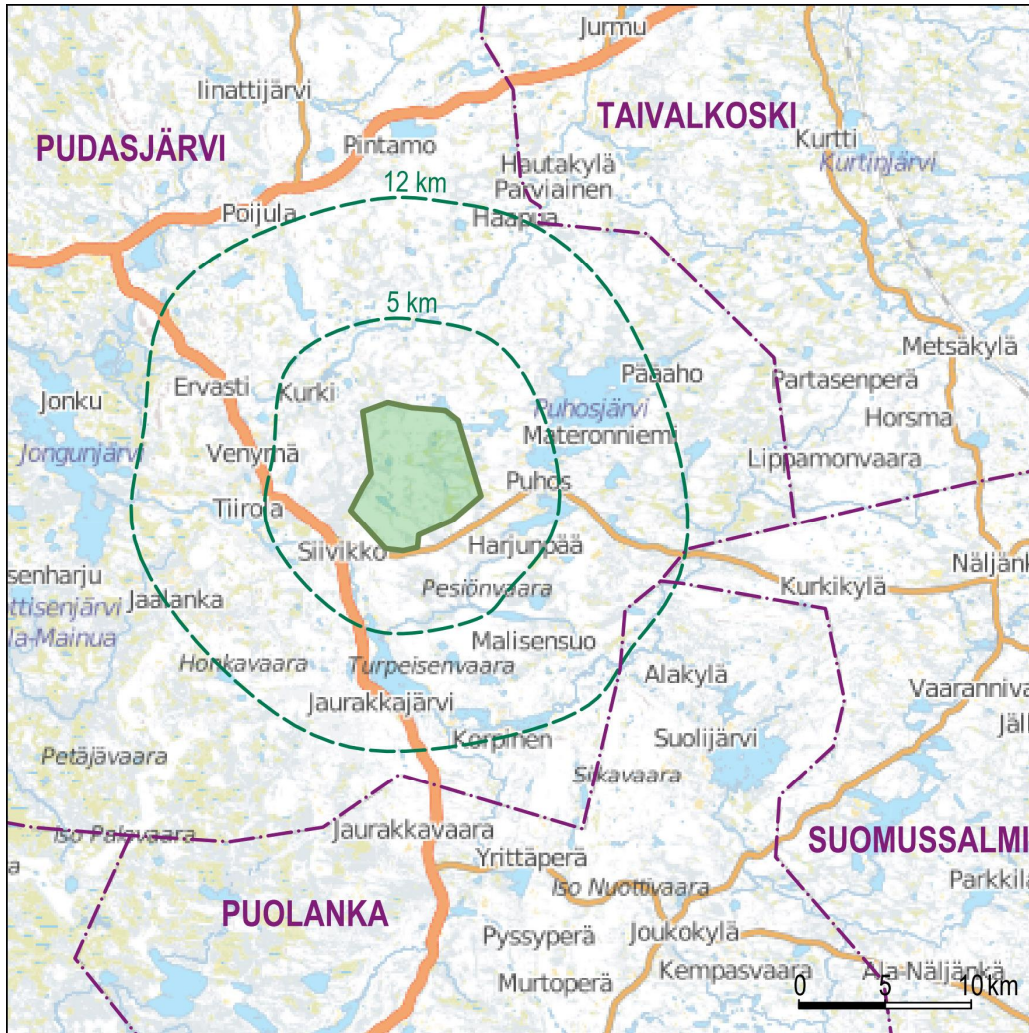
Ympäristövaikutusten merkittävyyttä arvioidaan vertaamalla ympäristön sietokykyä kunkin ympäristörasituksen suhteen. Ympäristön sietokyvyn arvioimisessa hyödynnetään muun muassa annettuja ohjearvoja, kuten melutason ohjearvoja sekä saatavilla olevaa tutkimustietoa. Ympäristövaikutusten arvioinnin tulokset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

5.2 Vaikutusten arviointialue

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

Sähkösiirron osalta ympäristövaikutukset selvitetään tuulipuiston sisäisen sähköjohdon, sähköasemien sekä hankealueelta lähtevän uuden voimajohdon osalta maastossa. Sähkösiirron osalta Iijoen ylitys huomioidaan erikseen.

Hankealue ja vaikutusten tarkastelu- etäisyydet 5 km ja 12 km on esitetty kuvassa *Kuva 5-1*. Seuraavissa luvuissa on esitelty tarkemmin tarkasteltavat ympäristövaikutukset ja arvioinnissa käytettävät menetelmät.



Kuva 5-1. Hankealueen sijainti ja vaikutusten arvioinnin etäisyysvyöhykkeet 5 km ja 12 km (vihreä katkoviiva).

5.3 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja elinkeinoihin

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

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

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

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

Sähkönsiirtoreittien vaikutuksia maankäyttöön ja elinkeinotoimintaan arvioidaan maankäytöllisen tarkastelun avulla. Voimajohtojen osalta tarkastellaan mm. johtokäytävän raivauksesta ja pelloille ja laitumille rakennettavista voimajohtopylväistä asutukselle, 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 Pudasjärven kaavoitustoimen edustajilta, että tiedot ja tulkinnat nykyisestä maankäytöstä sekä kaavoitustilanteesta ovat oikeita. Arvioidut vaikutukset kuvataan ja niiden kohdentumista havainnollistetaan karttaesitysten avulla. Mahdolliset maankäytön ristiriidat ja kaavojen muutostarpeet osoitetaan ja kuvataan.

5.4 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

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

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

Vaikutusten arviointi maiseman ja kulttuuriympäristön osalta perustuu olemassa oleviin selvityksiin, hankkeen alustavaan suunnitelma-aineistoon, kartta- ja ilmakuvatarkasteluihin sekä maastokäyntiin. Maisemavaikutuksia havainnollistetaan mm. näkemäalueanalyysin ja valokuvasovitteiden avulla. Vaikutusten arvioinnissa tutkitaan hankkeen suhdetta ympäristöön sekä vaikutuksia näkymiin ympäröiviltä alueilta. Myös suhde arvokohteisiin selvitetään.

Maiseman ja kulttuuriympäristökohteiden osalta tarkastelualueeksi on alustavasti määritetty noin 12 kilometriä hankealueista. Tarkastelualueita laajennetaan kuitenkin tarvittaessa, mikäli yleispiirteisessä arvioinnissa havaitaan merkittäviä vaikutuksia tarkastelualueita etäämmälle sijoittuviin kohteisiin.

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. Sähkönsiirron osalta Iijoen ylitys otetaan tarkasteluun erikseen.

Vaikutukset maisemaan todennetaan tietokonemallinnuksilla ja kuvasovitteilla. Tietokoneella tehdyssä mallinnuksessa käytetään mittatarkkaa tuulivoimalan 3D-mallia. Kuvassa *Kuva 5-2* tuulivoimalat on mallinnettu kahteen valokuvaan parhaan havainnollisuuden saavuttamiseksi. Ylempi kuva on tehty normaaliobjektiivilla (50 mm) ja alempi laajakulmalla (16 mm) otettuun kuvaan. Kuvat on otettu samasta paikasta. Tuulivoimalan 3d malli pohjautuu WinWinD:n 180 metriä korkeaan voimalamalliin, jonka pohjalta on mallinnettu YVA:ssa käytettävä voimala. Kuvassa *Kuva 5-3* näkyvät kyseiset voimalat sijoitettuna ortokuvan ja maastomallin pohjalta tehtyyn ilmakehuun.

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



Kuva 5-2. Esimerkkikuva valokuvasovitteesta. Sovitteessa on käytetty lähes samanlaisia tuulivoimaloita kuin tässä hankkeessa.



Kuva 5-3. Voimalat mallinnetussa ilmakuvassa. Ilmakuva on lounaasta päin.

5.5 Vaikutukset muinaisjäänöksiin

Tuulipuiston hankealueella on Metsähallitus suorittanut kulttuuriperintöinventoinnin v. 2011 (Schulz 2012). Alueelta on paikannettu parikymmentä kulttuurihistoriallista kohdetta, joista osa voidaan katsoa muinaisjäänöksiksi. Tuulipuiston hankealueella on mahdollista sijaita vielä havaitsemattomia erityyppisiä historiallisen ajan arkeologisoituneita jäänteitä (käytöstä poistuneita vanhoja ihmisen tekemiä rakenteita ja niiden raunioita), myös sellaisia joita voidaan katsoa muinaisjäänöksiksi.

Muinaisjäänösinventoinnissa tarkastetaan maastossa suunnitellut voimalapaikat lähiympäristöineen, sekä uudet tie- ja kaapelilinjat. Ne maastot jotka voidaan todeta tarkastetuiksi v. 2011, voidaan tuulipuiston hankealueen muinaisjäänösinventoinnissa jättää huomiotta tai vähälle huomiolle. Inventoinnissa hankitaan alueesta yleiskuva, jolloin voidaan arvioida muinaisjäänösten esiintymisen mahdollisuudet alueen eri osissa ja eri maastotyypeissä. Jos voimalapaikkoja siirretään inventoinnin jälkeen sellaiseen maastoon mitä ei ole tarkastettu, voidaan kuitenkin arvioida uuden voimalapaikan alueen muinaisjäänöspotentiaali ja siten uusintatarkastuksen tarve tai tarpeettomuus. Inventoinnissa pyritään myös tarkastelemaan sellaisia hankealueen maastoja voimalapaikkojen ulkopuolella, jotka paikan päällä, kokemukseräisesti arvioidaan alueelle tyypillisille muinaisjäänöksille soveliaiksi ja joita ei ole aiemmin tarkastettu.

Työt suorittaa Mikroliitti Oy.

5.6 Varjon vilkkumisen vaikutukset

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

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

5.7 Ihmisten elinolot, elinkeinot ja viihtyvyys

Sosiaalisten vaikutusten arviointi (SVA) on vuorovaikutteinen prosessi, jossa tunnustetaan ja ennakoidaan sellaisia yksilöön, yhteisöön tai yhteiskuntaan kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten elinoloissa, viihtyvyydessä, hyvinvoinnissa tai hyvinvoinnin jakautumisessa (*THL 2012*). 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-, varjostus- ja vilkkumisvaikutuksista sekä hankealueen käyttöön kohdistuvista vaikutuksista. Eri toimijoiden suhtautumista hankkeeseen selvitetään mm. YVA-ohjelmavaiheen yleisötilaisuudessa, pienryhmätyöskentelyllä sekä lähivaikutusalueen vakinaisille talouksille ja vapaa-ajan asukkaille suunnatulla kyselyllä.

Vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään myös seurantaryhmässä esitettyjä näkemyksiä. Lisäksi tutustutaan arviointiohjelmasta annettuihin mielipiteisiin sekä mediassa esitettyyn hankkeen kannalta relevanttiin tuulivoimaa koskevaan tietoon ja keskusteluun.

Asukaskysely kohdennetaan lähivaikutusalueen vakinaisille talouksille ja vapaa-ajan asukkaille. Lähialueen asukkailta saatua kokemukseräistä tietoa voidaan peilata muilla menetelmillä mitattuihin tuloksiin. Asukaskysely kartoittaa eri asukasryhmien yleistä suhtautumista hankkeeseen sekä siihen mahdollisesti liitettäviä omakohtaisia huolenaiheita. Postitse toteutettua lomakekyselyä tuetaan sähköisellä internet-pohjaisella lomakekyselyllä.

Ihmisten suhtautumista tuulivoimaan ja arvioitavaan hankkeeseen selvitetään myös haastattelemalla eri intressiryhmien edustajia. Avainhenkilöiden haastatteluissa kuullaan sellaisia henkilöitä, joille hankkeesta on suoranaista vaikutusta ja jotka edustavat jotain tiettyä tahoa. Haastatteluiden avulla saadaan syventävää ja perusteltua tietoa asukaskyselyn aihepiireistä.

Hankkeen erityiskysymyksiä systemaattisesti käsittelevät pienryhmät ovat avainkeino hankkeesta vastaavien ja osallisryhmien välisen toimivan vuorovaikutusprosessin tukemiseen. Pienryhmätyöskentelyssä käsitellään systemaattisesti hankkeeseen liittyviä erityiskysymyksiä. Pienryhmissä käydään läpi asukaskyselyn tuloksia sekä ryhmäläisten itse nostamia tärkeiksi koettuja kysymyksiä. Pienryhmätyöskentelyn mahdollisia intressitahoja ovat esim. paikallisten asukkaiden ryhmä, porotalous, kunnan infrastruktuuri, paikallinen yritystoiminta, sekä luonnonsuojelu, metsästys ja kalastus.

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 edistämässä sekä yleisesti paikallisiin verotuloihin liittyvät kysymykset.

Vaikutuksista porotalouteen laaditaan selvitys, jossa porotalouteen kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan pienryhmätyöskentelyn, kartta-analyysien, tilastojen sekä asiantuntija-haastattelujen avulla. Porotalousselvityksessä käydään läpi alueen poronhoidon nykytila sekä arvioidaan poronhoitoon, poronhoidossa käytettäviin rakenteisiin, kulttuuriin ja porojen kulkureitteihin kohdistuvia vaikutuksia. Vaikutusten arviointiin yhdistetään myös poronhoitolain 53 §:n mukainen neuvottelumenettely.

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 täsmen-täviä laadullisen aineiston analyysimenetelmiä. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa sovelletaan lisäksi monikriteerianalyysiä (MCA), jolloin aineiston pohjalta luodaan eri osallisryhmien näkemysten mukaiset arviointikriteeristöt eri hankevaihtoehtojen vertaamiseksi.

Monikriteerianalyysi tukee tavoitteiden, arvostusten ja tiedon järjestelmällistä jäsentämistä näkemysten selkiinnyttämiseksi ja päätöksenteon helpottamiseksi. Monikriteerianalyysi selkeyttää 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.

5.8 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 (*Oivatietokanta, Suomen Lintuatlas, Hatikka-havaintotietokanta, EIONET-tietokanta*) sekä suunnittelualueen tuntevilta luontoharrastajilta.

Suunniteltujen tuulipuistojen alueella tehdään kasvillisuus- ja luontotyyppikartoitus, erilaisia linnustonselvityksiä ja törmäysriskiselvitys, sekä liito-orava- ja lepakkonselvitykset. Lisäksi alueen riistapotentialina selvitetään metsästäjätapaaamisella. Laadittavia selvityksiä on tarkemmin kuvattu seuraavissa kappaleissa.

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

5.8.1 Linnustonselvitys

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

Tuulivoimapuiston alustavan tuulivoimaloiden sijoitussuunnitelman perusteella voimat sijoittuisivat pääasiassa alueen vaaroille. Muuttolintujen osalta alue ei sijoitu keskeisten muuttoreittien varrelle. Toukokuun 2012 aikana toteutetun kevätmuuttoseuranan perusteella alueen kautta muuttaa pääasiassa harvakseltaan lähinnä lähialueiden pesimälajistoa.

Yhteensä alueen linnustoa kartoitetaan kevään ja kesän 2012 aikana noin 40 päivää huhti-kesäkuussa 2012. Selvitykset ovat kattavia sekä alueellisesti että lajistollisesti, joten alueen linnustosta saadaan luotettava kuva törmäysmallinnusta ja pesimälinnustovaikutusten arviointia varten.

YVA-ohjelmavaiheeseen mennessä kevään-alkukesän 2012 aikana maastossa on linnuston osalta inventoitu hankealueen pöllölajistoa huhtikuussa, metsäkanalintujen soidinpaikkoja huhti-toukokuussa sekä alueen muuttolinnustoa toukokuun aikana. Hankealueen pesimälinnustonselvitykset ovat parhaillaan käynnissä (kesäkuu 2012).

Pöllöjä kartoitettiin ennen huhtikuun puoltaväliä kahden yön ajan. Pöllökartoitus tehtiin tyynellä ja lauhalla säällä. Alueen pöllölajistoon kiinnitetään huomioita myös muiden kevään ja kesän aikana jo tehdyissä ja tehtävissä inventoinneissa.

Kanalintujen soidinpaikkakartoitus toteutettiin teerien osalta huhtikuussa 2012 ja metsojen toukokuussa 2012. Peruskarttapohjalta ja ilmakuvista kartoitettiin potentiaaliset soidinalueet, jotka kierrettiin aamuyön ja aamun aikana. Olemassa olevia tietoja alueen kanalinnuista ja niiden soidinpaikoista on saatu Metsähallitukselta. Jatkossa kanalintujen soidinpaikkoja selvitetään edelleen mm. metsästäjätapaaamisen yhteydessä.

Sähkösiirron osalta uuden voimajohdon Iijoen ylitys tarkastellaan linnustovaikutusten osalta erikseen.

5.8.1.1 *Pesimälinnustoselvitys*

Pesimälinnusto kartoitetaan voimala-alueilta ja niiden lähiympäristöstä piste- ja kartoitusselvennoilla kolmena erillisenä laskentakertana otoksina, jotka edustavat kattavasti koko hankealuetta. Laskennassa tarkastellaan erikseen voimalan välitöntä lähialuetta (0–50 m voimalasta) sekä tämän ulkopuolista aluetta (noin 50–150 m voimalasta). Lisäksi hankealueelle sijoitetaan kolme erillistä linjalaskentareittiä, jotka lasketaan kerran pesimäkauden aikana. Linjalaskennan avulla alueen pesimälinnustosta saadaan kokonaiskuva myös laajemmin, mikä on välttämätöntä paitsi YVA-prosessin myös yleiskäyttövoimien kannalta.

Menetelmä on luotettavasti toistettavissa, mikä mahdollistaa vertailukelpoisesti mm. myöhemmän linnustoseurannan vastaavalla menetelmällä. Samalla havainnoidaan myös alueen ilmatilaa muuttavien ja paikallisten lintujen törmäysriskiselvitystä varten. Pesimälinnustosta saadaan tieto lajistosta, kokonaistiheyksistä ja mahdollisista linnustollisesti keskeisistä alueista.

Maastoinventointien toteuttamien tapahtuu kokeneiden linnustoasiantuntijoiden toimesta. Inventoijilla on myös aiempaa hankealueen paikallistuntemusta, mikä lisää laskentojen tarkkuutta erityisesti pesimälinnustolaskennoissa. Näin hankealueen linnustosta saatava kokonaiskuva on mahdollisimman tarkka ja linnustolaskentojen painopistealueita voidaan tarvittaessa suunnata herkemille alueille jo saatujen laskentakokemusten perusteella. Ennen kasvillisuuskartoitusten aloittamista linnustolaskentojen yhteydessä tehdyt havainnot käydään yhteisesti läpi myös kasvillisuusselvitykset suorittavan asiantuntijan kanssa.

5.8.1.2 *Törmäysriskiselvitys*

Muuttolinnustoon keskittynyt törmäysriskiselvitys suoritettiin pääasiassa toukokuussa 2012 havainnoimalla alueiden ilmatilaa etukäteen valituilta hyviltä näköalapaikoilta, jotka sijaitsivat pääasiassa hankealueen vaarojen lakiosissa maastonmuodoista riippuen. Alueen kautta keväällä muuttavaa linnustoa tarkkailtiin yhteensä 20 maastopäivää. Havainnoija kirjasi ylös havainnointiajan sekä havaitut lajit lentokorkeuksineen ja -suuntineen. Näin voidaan laskea arvio kunkin lajin alueen ilmatilassa viettämä aika, josta törmäys-mallinnuksen avulla saadaan vuosittaiset törmäävien lintujen lukumääräarviot. Työssä mallinnetaan vaikutusten kannalta keskeiset lajit. Törmäysriskiselvityksessä keskitytään erityisesti peto- ja kanalintuihin. Pesimälinnustoselvityksen yhteydessä kerätty havainnointiaineisto tukee myös tätä selvitystä. Törmäysriskiselvityksen maastoinventoinnit suoritetaan huhti-kesäkuun välisenä aikana.

Törmäysriski mallinnetaan Band ym. (2007) mukaisilla metodeilla. Lisäksi petolintujen törmäysvaikutuksia arvioidaan populaatioestimaatilla. Muuttolinnuston osalta työssä huomioidaan selkeästi vain kevätmuutto. Tämä siksi, ettei hankealue sijoitu muuttavan linnuston kannalta keskeisille nk. muuton johtoreiteille, eikä siellä ole merkittäviä muuttavien lajien kerääntymisalueita.

5.8.2 Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys

Suunnitellulla tuulipuistoalueella sekä sähkönsiirtolinjan alueella tehdään kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys heinä-elokuussa 2012. Maastonselvitykset kohdennetaan muuttuville alueille (tuulivoimalat, uudet yhdystiet, voimajohtolinjat) sekä karttatarkastelun perusteella luonnoltaan arvokkaaksi oletetuille alueille. Muuttuvia alueita tarkastellaan laajempina alueina, ei pistemäisinä kohteina, lisäksi maastotöiden suunnittelussa on huomioitu voimalapaikkojen mahdollinen siirtyminen. Maastotöissä havainnoidaan alueen luonnon yleispiirteet sekä arvokkaat luontokohteet.

Selvitysalueelta kartoitetaan metsälain § 10 mukaiset metsäluonnon erityisen arvokkaat elinympäristöt, luonnonsuojelulain § 29 nojalla suojeltavat luontotyypit, vesilain luvun 2 § 11 mukaiset vesiluonnon suojelutyypit sekä Suomen 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 kääväkkäille potentiaalisia elinympäristöjä, voidaan näille alueille tehdä syksyllä kääväkäs inventointi.

Hankkeen välittömät ja välilliset vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin 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.

5.8.3 Natura 2000-alueet ja suojelualueet

Suunnitellun tuulipuiston ja tämän tarvitseman sähkönsiirtoyhteyden potentiaalisia vaikutuksia Sammalharju (FI1103816, SCI / SPA) sekä Jäkälävaaran rannesuot ja Rytisuo (FI1103823, 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 artikkelissa 4.2 tarkoitettut muuttolinnut.

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

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

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

5.8.3.1 *Sammalharjun Natura -tarvearviointi*

Tuulipuistoalue tai siihen liittyvät voimajohtovaihtoehdot eivät sijoitu Natura-alueelle. Lähimmillään Natura-alue on noin 2,5 km etäisyydellä hankealueen rajasta. Hankkeen toteutuessa Natura-alueen suojeluperusteena oleville luontodirektiivin liitteen I luontotyypeille tai luontodirektiivin liitteen II lajille ei arvioida kohdistuvan haitallisia vaikutuksia. Myöskään lintudirektiivin liitteen I lajien pesimäympäristöt Natura-alueella eivät muutu nykyisestä. Edellä esitetyn perusteella **luonnonsuojelulain mukainen Natura-arviointi ei ole tarpeen.**

5.8.3.2 *Jäkälävaaran rinnesuot ja Rytisuo Natura -tarvearviointi*

Tuulipuistoalue tai siihen liittyvät voimajohtovaihtoehdot eivät sijoitu Natura-alueelle. Lähimmillään Natura-alue on noin 8 km lounaaseen hankealueen rajasta. Pitkästä etäisyydestä johtuen hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteena oleville luontodirektiivin liitteen I luontotyypeille. **Luonnonsuojelulain mukainen Natura-arviointi ei ole tarpeen.**

5.8.4 **Muut eläimistöselvitykset**

Lepakkoselvitys toteutetaan maastokäyntien ja detektorien avulla hankealueella sijaitsevien lepakkokantojen ja lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen kartoittamiseksi kesällä 2012. Maastotyöt suunnitellaan kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella. Kartoitusreitit suunnitellaan kattamaan potentiaaliset lepakoille tärkeät alueet eli rehevät metsät, vesistöjen ranta-alueet ja alueet joilla sijaitsee asutusta sekä mahdollisesti talvehtimiseen soveltuvat kivikot. Kartoituksessa pyritään kohdentamaan vähintään kaksi, mahdollisesti kolme, maastokäyntiä samoille reiteille kesäkuun ja elokuun välisenä aikana. Lepakoiden havainnoimiseen käytetään ultraääni-ilmaisinta. Passiivisia tallentimia käytetään tukemaan tavanomaista aktiivista kartoitusta. Kiinteitä tallentimia on tarkoitus sijoittaa asutusten ja suunniteltujen voimaloiden väliin, jolloin mahdollisten lisääntymisyhdyskuntien ja ruokailualueiden välinen liikehdintä voidaan havaita. Passiivisia tallentimia siirretään tarpeen mukaan aktiivisen kartoituksen aikana. Työt suorittaa Biologitoimisto Vihervaara Oy.

Liito-oravan osalta suoritetaan maastoinventointi kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella valituille kohteille. Liito-oravalle potentiaalisia elinympäristöjä, kuten varttuneita kuusikoita ja haavikoita, kartoitettiin toukokuussa 2012 tehtävällä maastokäynnillä. Lisäksi heinäkuussa 2012 tehtävien kasvillisuus- ja luontotyyppikartoitusten yhteydessä sekä tarvittaessa myöhemmin tarkastellaan liito-oravalle potentiaalisia elinympäristöjä.

Potentiaalisilta alueilta havainnoidaan mahdollisia liito-oravan pesä- ja levähdyspaikkoja papanakartoitusmenetelmän avulla. Työn suorittaa kokenut biologi.

Muun maaeläimistön osalta lajistoa kuvataan olemassa olevien tietojen perusteella. Tietoja maaeläimistöä kerätään olemassa olevista julkaisuista sekä alueen luonnonoloja tuntevien ihmisten haastatteluilla. Lisäksi järjestetään metsästäjätapaaminen alueiden riistapotentiaalin selvittämiseksi syksyllä 2012. Työn suorittaa kokenut biologi.

5.9 Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pinta- ja pohjavesiin

Nykytilatiedon perusteella hankealueella ei sijaitse arvokkaita kallioalueita eikä suojeltuja geologisia kohteita. Kohteiden alueilla ei ole myöskään pohjavesialueita. Siten hankealueella ei ole kallioperän, maaperän ja pohjaveden kannalta herkkiä kohteita. Merkitäviä pintavesimuodostumia suunnittelualueella ei Iso Tolpanjärven lisäksi ole.

Hankkeen mahdollisia vaikutuksia maa- ja kallioperään sekä pohjaveteen arvioidaan olemassa olevan aineiston perusteella. Nykytilan tiedot päivitetään/täydennetään arviointiselostukseen. Vaikutuksia maa- ja kallioperään sekä pinta- ja pohjavesiin arvioidaan suhteessa tuulivoimaloiden sijoituspaikkojen olosuhteisiin. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan tuulivoimalan perustusten rakentamistekniikka, rakentamisessa käytettävät materiaalit ja näiden mahdolliset vaikutukset. Sähkönsiirtoreittien osalta huomioidaan voimajohtojen rakentamisen vaikutukset maaperään sekä vesistöjen ylitykset, erityisesti otetaan huomioon Iijoen ylitys. Vastaavasti huomioidaan myös uusien rakennettävien teiden vaikutukset. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan rakentamisen aikaiset ja käytön aikaiset vaikutukset. Arvioinnin suorittavat maaperään sekä pinta- ja pohjaveteen erikoistuneet asiantuntijat.

5.10 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 liikenneturvallisuuden sekä tieverkon soveltavuuteen rakentamisaikaiselle liikenteelle. Arviointiselostuksessa esitetään tuulivoimapuiston vaatimat uudet ja perusparannusta vaativat tiet. Arvioinnin suorittaa liikenneasioihin perehtynyt suunnittelija.

5.11 Vaikutukset ilmastoon

Tuulivoimalla tuotettu sähkö ei aiheuta kasvihuonekaasu- tai muita savukaasupäästöjä ja hankkeen positiiviset vaikutukset ilmanlaatuun ja ilmastoon johtuvat näiden päästöjen välttämisestä energiantuotannossa. Vältettyjen kasvihuonekaasupäästöjen laskentatapa on esitetty ja määrät on arvioitu nollavaihtoehtoa koskevassa tarkastelussa luvussa 5.16. Ilmastovaikutukset selvitetään asiantuntija-arviona.

5.12 Meluvaikutukset

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

Tuulivoimapuistojen meluvaikutusten arvioinnissa keskitytään tuulivoimalaitoksista leviävän melutason määrittämiseen sekä erityisesti pientajuisen melun leviämiseen. Työssä käydään läpi tuulivoimamelun perusteoriaa, häiritsevyystekijöitä sekä arvioidaan melumallinnustulosten perusteella hankkeen melun mahdollisia haittavaikutuksia alueelle yleisesti. Lisäksi arvioidaan yleisiä tuulivoimalaitosten meluntorjuntatoimenpiteitä. Lähtökohtana arvioinnissa käytetään mm. Ympäristöministeriön tuulivoimatyöryhmän ehdotusta melutason ohjearvoista tuulivoimahankkeissa.

Melumallinnus tehdään mallintamalla melun leviäminen tietokoneavusteisesti aluetta vastaavalle digitaaliskartta-aineistolle. Melun leviämislaskennassa huomioidaan melulähteiden äänitehotasot, äänen geometrinen leviämismuutuminen, maaston muodot, maanpinnan ja ilmakehän absorptiovaikutukset sekä kaikki heijastavat pinnat. Melumallinnus suoritetaan kansainvälisen tuulivoimamelua koskevan mallinnusohjeistuksen mukaisesti (mm. *Leventhall & Bowdler 2011*) käyttäen pohjoismaista teollisuusmelumallia (Nordic Prediction Method). Mallinnus tuottaa värillisiä melun leviämislaskentakarttoja 5 dB:n välein sekä muita tarkempia tuloksia yksittäisissä reseptoripisteissä. Pientajuisen melun erikoislaskenta suoritetaan vain numeerisesti lähimpiin reseptoripisteisiin ja tämän laskennan erityiset akustiset kertoimet ja perusteet kirjoitetaan auki laskennan läpinäkyvyyden takaamiseksi.

Rakentamisen aikaiset meluvaikutukset aiheutuvat muun muassa komponenttikuljetuksista, tuulivoimaloiden ja voimajohdon asennustöistä, perustustöistä, sekä perustustöihin liittyvästä maanpinnan tasoittamisesta. Rakentamisen aikaisia vaikutuksia arvioidaan tarkastellaan tarkemmin, mitkä työvaiheet voivat aiheuttaa laajemmalle alueelle leviävää meluhaittaa, meluhaitan luonnetta, 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.

Meluvaikutusten arvioinnin suorittaa kokenut meluasiantuntija.

5.13 Turvallisuuden liittyvät vaikutukset

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

5.14 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Tuulipuistojen mahdolliset yhteisvaikutukset muiden tiedossa olevien hankkeiden kanssa arvioidaan. Kesäkuussa 2012 ei ole tiedossa 35 km säteellä olevia muita tuulivoimapuistohankkeita. Mikäli prosessin aikana nousee esiin mahdollisia yhteisvaikutuksia aiheuttavia hankkeita, selvitetään niiden osalta 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.

5.15 Tuulipuiston käytöstä poisto

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

5.16 Nollavaihtoehdon vaikutukset

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

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

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, typenoksideille ja hiukkasille painotettuna keskiarvona hiililauhteen ja kaasuturpiinilaitosten ominaispäästöistä laskettuna.

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

5.17 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.

5.18 Epävarmuustekijät

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

5.19 Hankkeessa tehtävät selvitykset

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

- Varjostus- ja vilkkumismallinnus
- Melumallinnus
- Pesimälinnustonselvitys
- Muuttolinnustonselvitys
- Kasvillisuus- ja luontoselvitys
- Lepakkonselvitys
- Voimajohtoreittien luontoselvitys hankealueella
- Maisemavaikutusten havainnollistaminen valokuvasovittein
- Arkeologinen inventointi
- Asukaskysely, pienryhmätyöskentely ja haastattelut
- Vaikutukset porotalouteen –selvitys

6 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT JA SUUNNITELMAT

6.1 Ympäristövaikutusten arviointi

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

Koska hankkeen koko on 17–26 tuulivoimalaa, tulee tässä hankkeessa suorittaa YVA-lain mukainen arviointimenettely. Hankkeesta vastaava on aloittanut YVA-menettelyn laatimalla tämän YVA-ohjelman. YVA-selostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto ovat edellytyksenä hanketta koskevien lupien (mm. rakennuslupa ja ympäristölupa) saamiselle.

6.2 Kaavoitus

Tuulipuistoalueella 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.

6.2.1 Maankäyttö- ja rakennuslaki (MRL) tuulivoimarakentamisessa

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

Tuulivoimarakentamista koskevat erityiset säännökset

77 a § (11.2.2011/134)

Yleiskaavan käyttö tuulivoimalan rakennusluvan perusteena

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

77 b § (11.2.2011/134)

Tuulivoimarakentamista koskevan yleiskaavan erityiset sisältövaatimukset

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

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

77 c § (11.2.2011/134)

Tuulivoimarakentamista ohjaavan yleiskaavan laatimiskustannukset

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

6.3 Maankäyttöoikeudet ja -vuokrasopimukset

Suunnitellut tuulivoimalat sijoittuvat Metsähallituksen hallinnoimalle valtionmaalle. Voimaloiden tieyhteydet on suunniteltu toteutettavaksi nykyisten metsäautoteiden kautta.

6.4 Puolustusvoimien lausunto ilmaturvallisuudesta

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

6.5 Rakennuslupa

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

6.6 Lentoesteet ja lentoestelupa

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

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

Korkeusrajoitus käytettävyyksalueella 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 käytettävyyksalueen korkeusrajoituksesta.

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

Liikenne- ja viestintäministeriö, Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi ja Finavia sopivat kesäkuussa 2011, että ilmaliikenteen tuulivoimarakentamiselle aiheuttamia korkeusrajoituksia lievennetään siten, että lentoturvallisuus ei vaarannu eikä lentoliikenteelle aiheudu suuria haittoja ja kustannuksia (*Finavia 2011*). Finavia on toimittanut uudet lentoesterajoitukset 15.12.2011. Julkaistun kartta-aineiston mukaan Tolpanvaara-Jylhävaaran hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole merkittäviä lentoesterajoitusalueita.

Lentoesteluvista määrätään Ilmailulaissa. Lupa lentoesteen asettamiseen tulee hakea Liikenteen turvallisuusvirasto Trafilta. Lupahakemukseen tulee liittää asianomaisen ilmaliikennepalvelujen tarjoajan (Finavia) lausunto. Vuoden 2010 alusta voimaan astuneen 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.

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

Lentoesteet on merkittävä Liikenteen turvallisuusviraston antamien määräysten mukaisesti.

6.7 Ympäristölupa

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

6.8 Vesilain mukainen lupa

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

6.9 Sähkömarkkinalain mukainen lupa ja sähköverkkoon liittyminen

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

Sähköverkkoon liittyminen edellyttää liittymissopimuksen tekemistä alueen pohjoispuolelta kulkevan 110 kV:n voimalinjan omistaman Fortum Sähkön siirto Oy:n kanssa.

7 HAITTOJEN EHKÄISY JA LIEVENTÄMINEN

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

8 HANKKEEN VAIKUTUSTEN SEURANTA

Vaikutusten selvittämisen yhteydessä laaditaan ehdotus hankkeen ympäristövaikutusten seurantaohjelman sisällöksi.

Seurannan tavoitteena on:

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

9 LÄHTEET

Energiateollisuus ry 2012. Kunnat sähkön käytön suuruuden mukaan. Vuosi 2010. [<http://www.energia.fi/tilastot-ja-julkaisut/sahkotilastot/sahkonkulutus/sahkon-kaytto-kunnittain>] (29.5.2012)

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

Finavia 2011. [www.finavia.fi/tietoafinaviasta/lentoesteet] (11.5.2012)

Finlex 2012. [www.finlex.fi] (1.4.2012)

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

Ilmatieteen laitos 2002. Tilastoja Suomen ilmastosta 1971–2000.

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

Ilmatieteen laitos 2012. Tilastoja Suomen ilmastosta 1981–2010.

Kalliola, R. 1973. Suomen kasvimaantiede. WSOY.

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

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

Leventhall & Bowdler 2011. Wind Turbine Noise, Multi Science Publishing, UK.

Liikennevirasto 2012. [www.liikennevirasto.fi/liikennemaarakartat] (23.5.2012)

Marttunen, M., Mustajoki, J., Verta O-M. & Hämäläinen R.P. (2008). Monitavoitearviointi vuorovaikutteisessa ympäristösuunnittelussa. Menetelmä ja sen soveltamisesimerkkejä vesistöjen käytössä ja hoidossa. Suomen ympäristö 11/2008. Suomen ympäristökeskus.

OIVA –ympäristö- ja paikkatietotietopalvelu.

[<http://www2.ymparisto.fi/scripts/oiva.asp>]

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2012. Eliölajit – tietojärjestelmä. (16.4.2012)

Pohjois-Pohjanmaan liitto ja Keski-Pohjanmaan liitto 2011. Pohjois-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan manneralueen tuulivoimaselvitys.

[http://www.keskipohjanmaa.fi/tiedostot/Pohjois-Pohjanmaan_ja_Keski-Pohjanmaan_manneralueiden_tuulivoimaselvitys.pdf] (29.5.2012)

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

Pudasjärven kaupunki 2011. Pudasjärven kaupungin kaavoituskatsaus 2011.

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.

Tuuliatlas 2012. Suomen tuuliatlas. [<http://www.tuuliatlas.fi/fi/index.html>] (5.6.2012)

Schulz, H-P. 2012. Pudasjärven etelä- ja länsiosat kulttuuriperintöinventointi 2011. Metsähallitus.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2012. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi – käsikirja. [<http://www.stakes.fi/FI/Etusivu.htm>] (7.6.2012)

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

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

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

VTT 2012. Suomen tuulivoimatilastot.

[<http://www.vtt.fi/proj/windenergystatistics/?lang=fi>] (29.5.2012)

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-alue työryhmän mietintö I. Ympäristöministeriö, Ympäristönsuojeluosasto, mietintö 66/1992.

Muut lähteet:

Pudasjärven riistanhoitoyhdistys Mikko Lehtola, kirjallinen tiedonanto (6.6.2012).