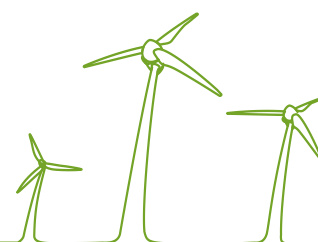




ISONKYRÖN KUNTA

# KATTIHARJUN TUULIVOIMAPUISTON OSAYLEISKAAVA

KAAVASELOSTUS



30.10.2017

## Sisällysluettelo

1	JOHDANTO .....	4
1.1	Suunnitteluorganisaatio .....	5
2	SUUNNITTELU JA PÄÄTÖKSENTEKOVAIHEET .....	5
2.1	Kaavaprosessi .....	5
3	OSALLISET JA OSALLISTUMINEN .....	5
4	NYKYTILANNE .....	6
4.1	Suunnittelualan sijainti ja lähiympäristön kuvaus .....	6
4.1.1	Asutus .....	7
4.1.2	Maanomistus .....	7
4.1.3	Liikenne .....	7
4.2	Aluetta koskevat suunnitelmat .....	8
4.2.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet .....	8
4.2.2	Maakuntakaava .....	9
4.2.3	Pohjanmaan maakuntakaava, vaihemaakuntakaavat .....	11
4.2.4	Yleis- ja asemakaavat .....	12
4.3	Luonnonolot .....	12
4.3.1	Maa- ja kallioperä .....	13
4.3.2	Pinta- ja pohjavedet .....	13
4.3.3	Natura- ja suojelualueet .....	13
4.3.4	Kasvillisuus- ja luontotyypit .....	15
4.3.5	Arvokkaat luontokohteet .....	16
4.3.6	Eläimistö .....	17
4.3.7	Linnusto .....	18
4.3.8	Yleiskaavaan merkityt luontokohteet .....	19
4.4	Maisema ja kulttuuriympäristö .....	20
4.4.1	Suurmaisema ja maisemarakenne .....	20
4.4.2	Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet .....	20
4.4.3	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö .....	21
4.4.4	Maakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöt .....	22
4.4.5	Muinäisjäännökset .....	23
5	OSAYLEISKAAVAN SUHDE MUIHIN MAANKÄYTÖN SUUNNITELMIIN JA TAVOITTEISIIN .....	26
5.1	Muut tuulivoimahankkeet .....	26
5.2	YVA-menettely .....	27
5.3	Laaditut selvitykset .....	27
6	TUULIVOIMAPUISTON YLEISSUUNNITTELU JA TUULIVOIMAPUISTON RAKENTEET .....	28
6.1	Kaavan valmisteluvaihe .....	28
6.2	Kaavan ehdotusvaihe .....	30

30.10.2017

6.3	Tuulivoimapuiston rakenteet .....	30
6.4	Sähkönsiirto .....	31
7	SUUNNITTELUN TAVOITTEET .....	32
8	OSAYLEISKAAVAN SUUNNITTELUN ETENEMINEN .....	33
8.1	Vireilletulo ja OAS.....	33
8.2	Osayleiskaavaluonnoksen nähtävilläolo .....	33
8.3	Osayleiskaavaehdotus .....	35
8.4	Osayleiskaava .....	35
9	KATTIHARJUN TUULIVOIMAPUISTON OSAYLEISKAAVAN RATKAISUT, MERKINNÄT JA MÄÄRÄYKSET .....	37
9.1	Kokonaisrakenne ja kaavan sisältö .....	37
9.2	Alueiden käyttötarkoitusta koskevat merkinnät ja määräykset .....	37
9.3	Tuulivoimapuiston rakentamista koskevat määräykset .....	38
9.4	Suojelukohteet.....	39
9.5	Muut merkinnät ja määräykset .....	39
10	OSAYLEISKAAVAN VAIKUTUKSET.....	40
10.1	Tuulivoimarakentamisen tyypilliset vaikutukset .....	40
10.2	Vaikutusalue .....	41
10.3	Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen.....	41
10.4	Vaikutukset liikenteeseen .....	41
10.5	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön .....	43
10.5.1	Vaikutukset kulttuurihistoriallisesti arvokkaisiin kohteisiin tai maisema-alueisiin..	50
10.5.2	Maisemallisten vaikutusten lieventäminen.....	52
10.6	Vaikutukset muinaismuistoihin .....	52
10.7	Vaikutukset ilmanlaatuun ja ilmastoon.....	53
10.8	Vaikutukset luontoon .....	53
10.8.1	Kasvillisuus ja arvokkaat luontokohteet .....	53
10.8.2	Yhteenveto vaikutuksista .....	54
10.8.3	Linnusto .....	55
10.8.4	Vaikutukset eläimistöön .....	57
10.8.5	Natura-alueet ja suojelualueet .....	58
10.8.6	Natura- tarveharkinta .....	58
10.8.7	Pinta- ja pohjavedet .....	59
10.9	Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen.....	59
10.9.1	Virkistys .....	59
10.9.2	Turvallisuus.....	60
10.10	Tuulivoimapuiston meluvaikutukset .....	61
10.10.1	Luonnosvaiheen melumallinnus .....	61

30.10.2017

10.10.2 Ehdotusvaiheen melumallinnus .....	67
10.10.3 Matalien taajuuksien meluvaikutukset luonnosvaiheessa .....	69
10.10.4 Matalien taajuuksien meluvaikutukset ehdotusvaiheessa .....	70
10.11 Tuulivoimapuiston varjostusvaikutukset .....	71
10.11.1 Luonnosvaiheen varjostusmallinnus .....	72
10.11.2 Tuulivoimapuiston varjostusvaikutukset ehdotusvaiheessa .....	73
10.12 Vaikutukset ilma- ja valvontatutkintaan.....	76
10.13 Vaikutukset lentoliikenteeseen .....	76
10.14 Vaikutukset viestintäyhteyksiin .....	76
10.15 Lentoestevalojen vaikutus .....	77
11 KAAVAN SUHDE OLEMASSA OLEVIIN SELVITYKSIIN JA SUUNNITELMIIN .....	77
11.1 Kaavan suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin .....	77
11.2 Osayleiskaavan suhde maakuntakaavaan .....	78
11.3 Osayleiskaavan suhde vaihemaakuntakaavaan 2( Uusiutuvat energialähteet).....	79
11.4 Yleiskaavan sisältövaatimukset.....	81
11.5 Osayleiskaavan suhde yleiskaavan sisältövaatimukseen .....	81
11.6 Osayleiskaavan suhde tuulivoimarakentamista koskevan yleiskaavan erityisiin sisältövaatimukseen .....	82
11.7 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa .....	82
11.8 Ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta saadun yhteysviranomaisen lausunnon huomioiminen osayleiskaavassa.....	84
12 OSAYLEISKAAVAN TOTEUTTAMINEN.....	87

## LIITTEET

Liite 1	Osallistumis- ja arviointisuunnitelma
Liite 2	Kaavaluonnoksesta annetut lausunnot ja mielipiteet sekä palautteeseen laaditut vastineet
Liite 3	Kaavaehdotuksesta annetut lausunnot ja muistutukset sekä niihin laaditut vastineet.
Liite 4	Melu ja varjostusmallinnusten selvitys
Liite 5	Valokuvasovitteet ja näkemäanalyysi
Liite 6	Kattiharjun tuulivoimapuiston arkeologinen lisäselvitys
Liite 7	Ehdotusvaiheen viranomaisneuvottelun muistio
Liite 8	Metson soidinpaikkaselvityksen täydennys
Liite 9	YVA-päätös tuulivoimaloiden korottamiseen liittyen



30.10.2017

## KATTIHARJUN TUULIVOIMAPUISTON OSAYLEISKAAVA

Kaavan nimi:	Kattiharjun tuulivoimapuiston osayleiskaava
Kaavan päiväys:	30.10.2017
Alueen määrittely:	Suunnittelualue sijaitsee Isonkyrön Kattiharjun alueella rajoittuen Laihian kunnanajaan.
Kaavan laatija:	<b>FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy</b>
Osoite:	Puistokatu 2A, 40100 Jyväskylä
Sähköposti:	susanna.paananen@fcg.fi
Projektin numero:	P21463
Vireilletulo:	Isonkyrön kunta 14.11.2013
Luonnos nähtävillä:	7.1. – 9.2.2015
Ehdotus nähtävillä:	19.6.2017 – 11.8.2017
Kunnanvaltuusto hyväksynyt:	30.11.2017§62

### 1 JOHDANTO

Prokon Wind Energy Finland Oy suunnittelee tuulivoimapuistoa Isonkyrön Kuntaan. Luonnosvaiheessa hankealue ulottui myös Laihian kuntaan. Luonnosvaiheessa tuulivoimaloita hankealueella oli yhteensä 75. Kaavan ehdotusvaiheessa voimaloita sallitaan kaavoitettavalle alueelle enintään 14. Kaavoitettavan alueen pinta-ala on noin 1400 ha.

Osayleiskaavan tavoitteena on mahdollistaa suunnitellun tuulivoimapuiston rakentaminen. Tuulivoimapuisto muodostuu tuulivoimaloiden lisäksi niitä yhdistävistä rakennus- ja huoltoteistä. Osayleiskaavan suunnittelun tavoitteena on toteuttaa tuulivoimapuiston rakentaminen luonnonympäristön ominaispiirteet ja ympäristövaikutukset huomioon ottaen. Lisäksi osayleiskaavan tavoitteena on ottaa huomioon muut aluetta koskevat maankäyttötarpeet sekä suunnitteluprosessin kuluessa muodostuvat tavoitteet.

Tuulivoimalat sijoitetaan yksityisten maanomistajien omistamalle alueelle. Prokon Wind Energy Finland Oy huolehtii vuokraesopimusten tekemisestä maanomistajien kanssa.

Kattiharjun tuulivoimapuiston ympäristövaikutukset selvitetään ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain (458/1994) ja sen muutoksen (258/2006) mukaisessa ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA-menettely). YVA-ohjelma valmistui marraskuussa 2013 ja yhteysviranomaisena toimiva Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus antoi siitä lausuntonsa 30.1.2014.

YVA-tarveharkintapyyntö koskien tuulivoimaloiden korotusta on toimitettu Ely-keskukseen. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus on päättänyt 20.9.2017, että Kattiharjun tuulivoimaloiden kokonaiskorkeuden korottaminen 230 metriin ei edellytä uutta ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain 252/2017 mukaista arviointimenettelyä

Kattiharjun tuulivoimapuiston osayleiskaava laaditaan maankäyttö- ja rakennuslain 77a §:n mukaisesti siten, että sitä voidaan käyttää tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena.

30.10.2017

## 1.1 Suunnitteluorganisaatio

Tuulivoimapuistohankkeesta vastaava Prokon Wind Energy Finland Oy sopii Isonkyrön kunnan kanssa osayleiskaavan laatimisesta kaavoitussopimuksella.

Isonkyrön kunnan puolesta työtä ohjaa Eino Toivola, kunnanjohtaja sekä Juha Försti, tekninen johtaja.

Kaavoituksen laadinnasta vastaa FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Susanna Paananen, Ins. Amk FISE YKS-585

## 2 SUUNNITTELU JA PÄÄTÖKSENTEKOVAIHEET

### 2.1 Kaavaprosessi

Kaavaprosessi	Ajankohta
Vireilletulokuulutus	14.11.2013
Aloitusvaiheen viranomaisneuvottelu	12.9.2013
Osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) nähtävillä	14.11. - 17.12.2013
Työneuvottelu ELY-keskus	30.9.2014
Valmisteluvaiheen kuuleminen	7.1. - 9.2.2015
Kaavaehdotuksen nähtävilläolo	19.6.2017 - 11.8.2017
Ehdotusvaiheen viranomaisneuvottelu	10.10.2017
<b>Osayleiskaavan hyväksyminen</b>	<b>KH 20.11.2017§197</b> <b>KV 30.11.2017§62</b>

## 3 OSALLISET JA OSALLISTUMINEN

Osalliset sekä osallistumista koskeva menettely on kuvattu kaava koskevassa osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa. Osayleiskaavan luonnos- ja ehdotusvaiheessa järjestetään yleisötilaisuus.

30.10.2017

## 4 NYKYTILANNE

Kattiharjun tuulivoimapuiston hankealue sijoittuu pääosin metsämaalle, jolla harjoitettavasta elinkeinotoiminnasta merkittävin on metsätalous. Hankealueen metsät ovat pääasiassa havumetsää tai sekametsää ja ne kasvavat noin 5-20 metriä korkeaa puustoa. Harvapuustoisia alueita on etenkin alueen länsiosassa, laajimmat avosuot ovat Teerineva Laihian ja Isonkyrön kunnanrajan tuntumassa sekä Talasneva Isonkyrön kunnan alueella, hankealueen lounaisosassa.

Hankealueen elinkeinotoiminnasta maatalouden osuus on vähäinen. Hankealueen reunalille sijoittuu vain muutamia laajempia peltoalueita, mutta Naara- ja Laihianjoen rannat hankealueen läheisyydessä ovat tiiviissä maatalouskäytössä.

Alueella olevaa metsäautotieverkostoa voidaan hyödyntää tuulivoimapuiston rakentamisessa ja ylläpitämisessä. Alueelle sijoittuu myös osa käytössä olevaa moottorikelkauraa.

### 4.1 Suunnittelualueen sijainti ja lähiympäristön kuvaus

Kattiharjun tuulivoimapuisto sijaitsee noin kuuden kilometrin etäisyydellä Laihian kuntakeskuksesta kaakkoon ja noin yhdeksän kilometrin etäisyydellä Isonkyrön kuntakeskuksesta lounaaseen.



Kuva 1 Kattiharjun tuulivoimapuiston likimääräinen sijainti

30.10.2017

#### 4.1.1 Asutus

Tuulivoimaloiden suunniteltuihin rakennuspaikkoihin nähden lähimmät käytössä olevat asuinrakennukset sijaitsevat reilun kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloiden rakennuspaikoista.

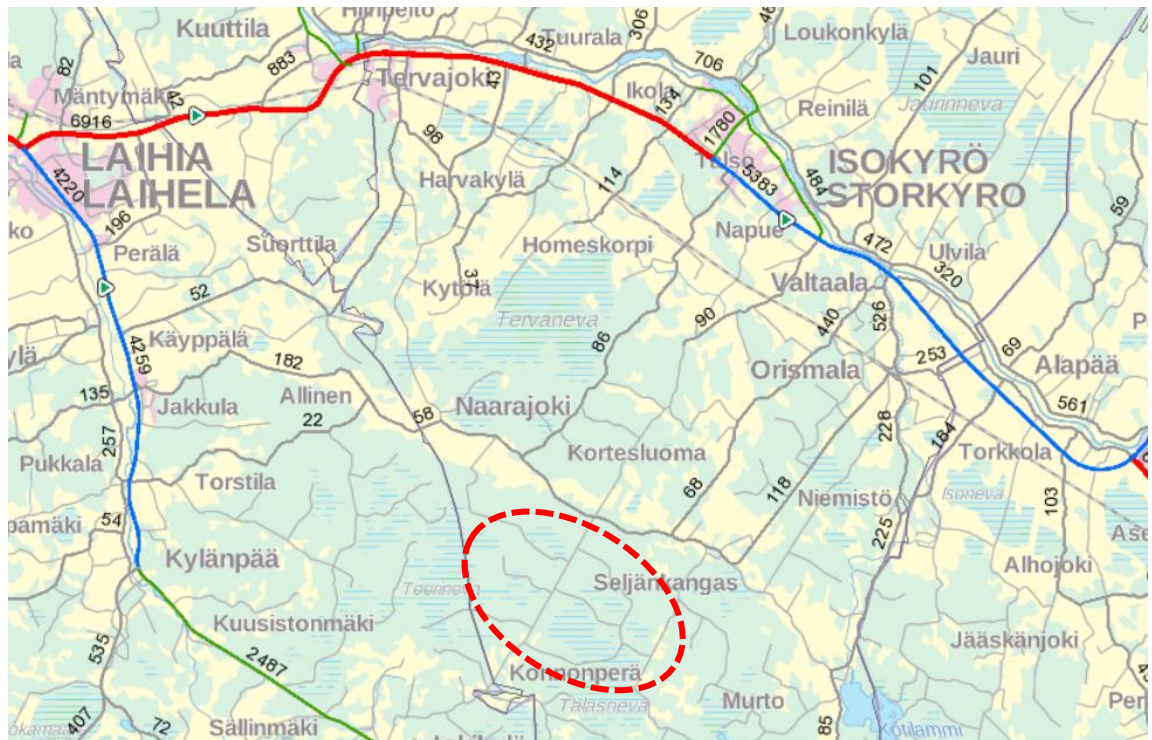
Lähiseudun maaseutumainen asutus on keskittynyt hankealueen pohjois-koillispuolella kulkevan Naarajoen sekä lounais-länsipuolella kulkevan Laihianjoen ja sitä myötäilevän valtatie kolmen läheisyyteen. Tiiveintä asutus on Laihian Kylänpää ja Jokikylän sekä Isonkyrön Seljänkankaan alueella. Kylänpäässä sijaitsee koulu noin 2,4 km etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta. Laihianjokivarren pohjalaistalot Kylänpään alueella on määritelty valtakunnallisesti merkittäväksi kulttuurihistorialliseksi alueeksi.

#### 4.1.2 Maanomistus

Kattiharjun tuulivoimapuiston suunnittelualue on pääosin yksityisessä omistuksessa ja Prokon Wind Energy Finland Oy on tehnyt maanomistajien kanssa maanvuokrasopimuksen alueen vuokraamisesta yhtiön käyttöön tuulivoimapuiston rakentamista varten.

#### 4.1.3 Liikenne

Suunnittelualue sijoittuu Tervajoentien ( valtatie 18) eteläpuolelle. Kaavoitettavan alueen lounaispuolelle sijoittuu pohjois-eteläsuunnassa Tampereentie ( valtatie 3). Valtatiellä 3 keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 5300 ajoneuvoa, hankealueen kohdalla. Hankealue on saavutettavissa valtatieltä 18 esimerkiksi Napuen kylätien kautta tai Konnonperäntieltä valtatieltä 3 kautta.



Kuva 2 Suunnittelualueen sijainti suhteessa tieverkkoon ja liikennemääriin (©Liikennevirasto 2017)

30.10.2017

## 4.2 Aluetta koskevat suunnitelmat

### 4.2.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tehtävä on varmistaa valtakunnallisesti merkittävien seikkojen huomioon ottaminen maakuntien ja kuntien kaavoituksessa sekä valtion viranomaisten toiminnassa. Näitä ovat:

- Toimiva aluerakenne
- Eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu
- Kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat
- Toimivat yhteysverkot ja energiahuolto
- Luonto- ja kulttuuriympäristöinä erityiset aluekokonaisuudet

MRL 24 §:n 2 momentin mukaan alueidenkäytön suunnittelussa on huolehdittava valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden huomioon ottamisesta siten, että edistetään niiden toteutumista.

Kattiharjun tuulivoimapuiston osayleiskaavaa koskevat erityisesti **toimivat yhteysverkot ja energiahuoltoa koskevat tavoitteet:**

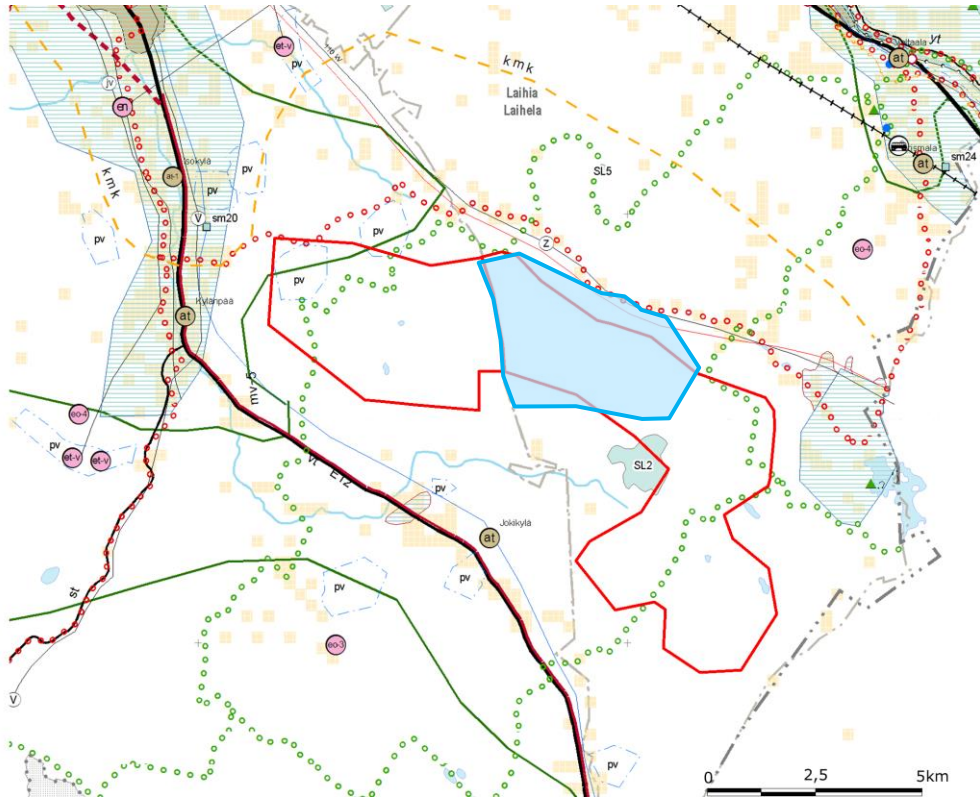
- Alueidenkäytössä turvataan energiahuollon valtakunnalliset tarpeet ja edistetään uusiutuvien energialähteiden hyödyntämismahdollisuuksia.
- Alueidenkäytön suunnittelussa on turvattava lentoliikenteen nykyisten varalaskupaikkojen ja lennonvarmistusjärjestelmien kehittämismahdollisuudet sekä sotilasilmailun tarpeet.
- Tuulivoimalat on sijoitettava ensisijaisesti keskitetysti useamman voimalan yksiköihin.
- Yhteys- ja energiaverkostoja koskevassa alueiden käytössä ja alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon sään ääri-ilmiöiden ja tulvien riskit, ympäröivä maankäyttö ja sen kehittämistarpeet sekä lähiympäristö, erityisesti asutus, arvokkaat luonto- ja kulttuurikohteet ja -alueet sekä maiseman erityispiirteet.



30.10.2017

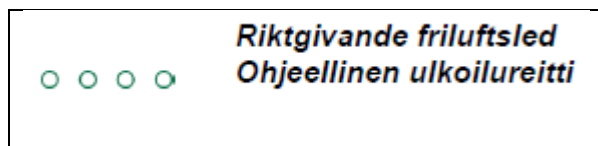
#### 4.2.2 Maakuntakaava

Suunnittelualue on osa Pohjanmaan maakuntakaavaa, jonka ympäristöministeriö on vahvistanut 21.12.2010.

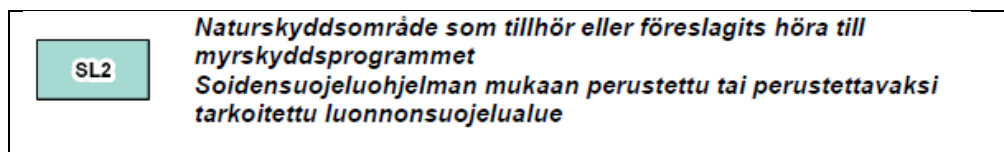


Kuva 3 Kaavoitettavan alueen likimääräinen sijainti maakuntakaavalla. **Isonkyrön ehdotusvaiheen kaava-alue** on osoitettu kuvassa sinisellä rajauksella. Punaisella rajauksella luonnosvaiheen kaava-alue.

Kaavoitettavalle alueelle Isonkyrön kunnan alueelle sijoittuu ohjeellinen ulkoilureitti.



Kaavoitettavalle alueelle sijoittuu vähäisessä määrin soidensuojeluohjelman mukaan perustettu tai perustettavaksi tarkoitettu luonnonsuojelualue.



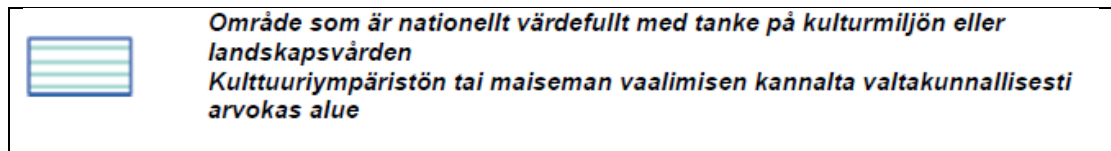
Kaavoitettavan alueen pohjoispuolelle sijoittuu voimansiirtojohto sekä aluevaraus uudelle voimansiirtojohdolle. Merkinnällä osoitetaan valtakunnalliseen kantaverkkoon tai

30.10.2017

seudulliseen alueverkkoon kuuluvat 110 kV, 220 kV ja 400 kV:n linjat. Linja-alueilla on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.

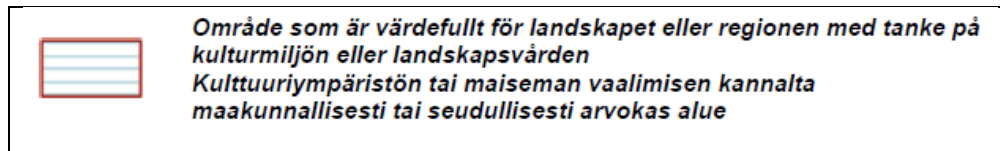


Alueen pohjoispuolelle sijoittuu myös pyöräilyreitti.



Kaavoitettavan alueen itäpuolelle sijoittuu kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta valtakunnallisesti arvokas alue. Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt.

Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen pohjoispuolelle (em. alueen välittömään läheisyyteen) sijoittuu kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tai seudullisesti arvokas alue.



Sekä valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen tai maisema-alueiden suunnittelussa, rakentamisessa ja käytössä tulee edistää alueiden kulttuuri- ja luonnonperintöarvojen säilymistä. Yksityiskohtaisessa suunnittelussa on otettava huomioon maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen kokonaisuudet, erityispiirteet ja ajallinen kerroksellisuus.

Jokikylän kyläalue on osoitettu at-merkinnällä kaavoitettavan alueen eteläpuolella. Merkinnällä osoitetaan toimintapohjaltaan ja aluerakenteeltaan toimivat kylät, joiden merkitystä lisäävät kylän sijainti, etäisyys muista keskuksista tai vetovoimainen ympäristö.

Maankäytön suunnittelussa kylän asemaa on pyrittävä vahvistamaan sovittamalla yhteen asumisen ja elinkeinotoiminnan tarpeet sekä kehittämällä kylän ydinaluetta toiminnallisesti, kyläkuvallisesti ja liikennejärjestelyiltään toimivaksi. Rakentamista ei tule osoittaa tulvaherkille alueille. Erityistä huomiota tulee kiinnittää rakentamisen sopeuttamiseen kyläympäristöön ja vesihuollon järjestämiseen.

30.10.2017

#### 4.2.3 Pohjanmaan maakuntakaava, vaihemaakuntakaavat

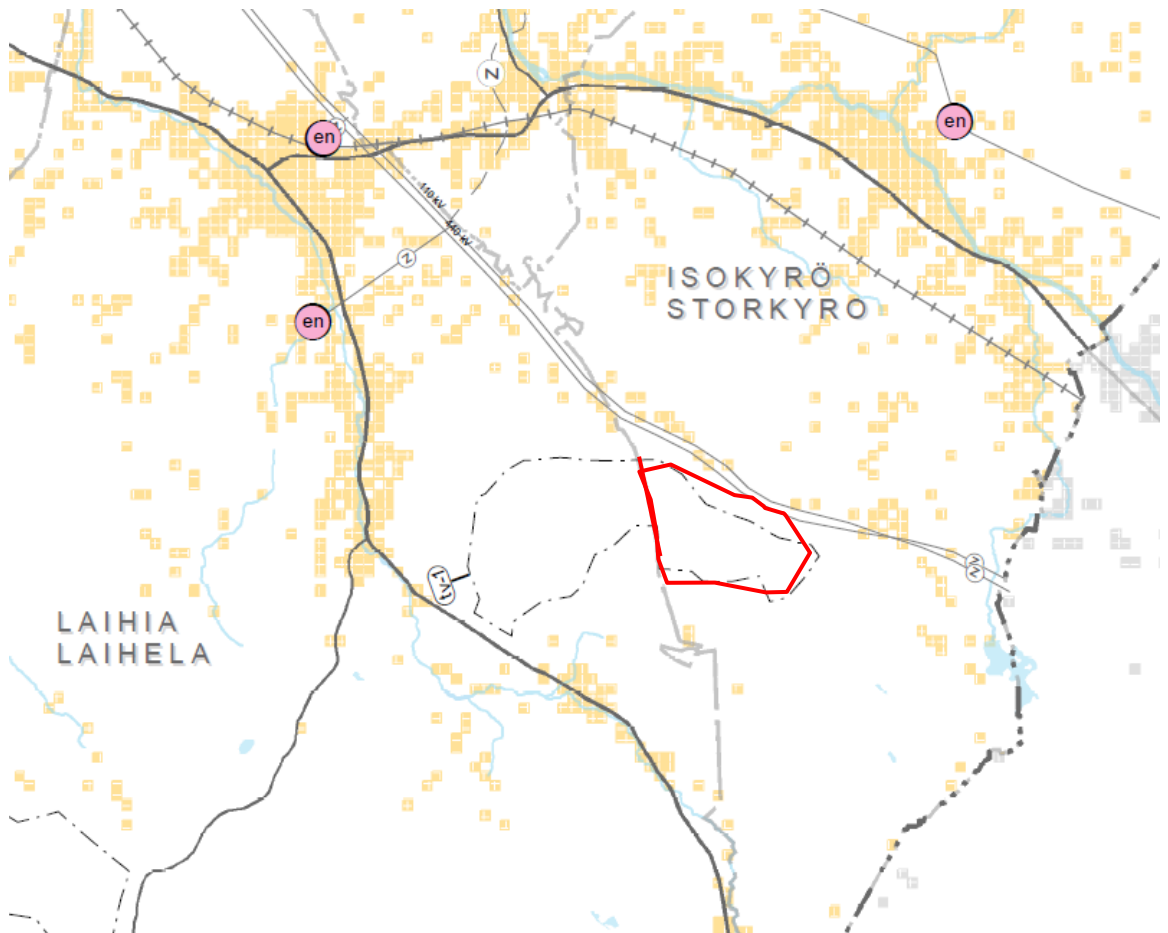
**Vaihemaakuntakaava 1** "Kaupallisten palvelujen sijoittuminen Pohjanmaalla" vahvistettiin ympäristöministeriössä 4.10.2013. Kattiharjun tuulivoimapuiston alueelle ei ole osoitettu aluevarauksia vaihemaakuntakaava 1:ssä.

**Vaihemaakuntakaava 2** "Uusiutuvat energiamuodot ja niiden sijoittuminen Pohjanmaalla" on vahvistettu 14.12.2015 ympäristöministeriössä.

Vaihemaakuntakaavassa 2 tarkastellaan energiahuoltoa koko maakunnan alueella. Uusiutuvia energiavaroja ja niiden sijoittumista käsittelevä selvitys valmistui syksyllä 2012. Selvityksessä painotetaan tuulivoimatuotantoa. Vaihemaakuntakaava 2 pohjautuu selvitykseen, jonka tavoitevuosi on 2030.

Vaihemaakuntakaavassa on osoitettu 25 tuulivoimaloiden aluetta, jotka soveltuvat merkitykseltään seudullisille tuulivoimapuistoille.

Kattiharjun hankealue sijoittuu osittain tuulivoimaloiden alueelle.



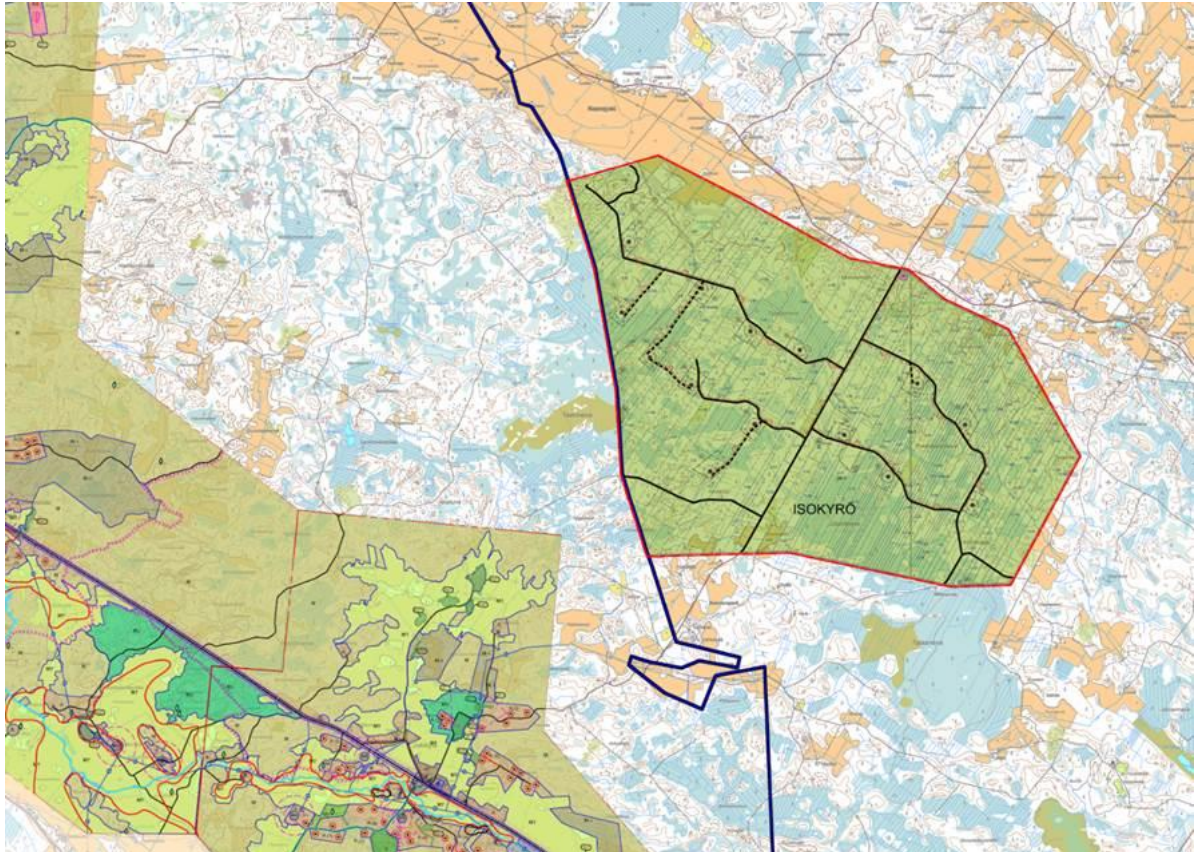
*Kuva 4 Pohjanmaan vaihemaakuntakaava 2. Suunnittelualue osoitettu likimääräisesti kuvassa punaisella aluerajauksella.*



30.10.2017

#### 4.2.4 Yleis- ja asemakaavat

Suunnittelualueen läheisyydessä ei ole Isonkyrön kunnan alueella yleis- tai asemakaavoitettuja alueita. Laihian kunnan puolella, Isonkyrön rajan tuntumassa sijaitseva Jokikylän osayleiskaava-alue on käsitelty Kattiharjun tuulivoimapuiston osayleiskaavan asiakirjoissa, jotka koskevat Laihian kuntaa.



Kuva 5 kattiharjun tuulivoimapuiston sijainti suhteessa Jokikylän osayleiskaava-alueeseen.

### 4.3 Luonnonolot

Hankkeen YVA-prosessia ja kaavoitusta varten on laadittu kattavat luotoselvitykset vuosien 2012-2014 aikana. Selvitysten menetelmät ja tulokset on kuvattu yksityiskohdittaisesti erillisraporteissa: Muutto- ja pesimälinnusto raportti - Jouni Kannonlahti/Vaasan yliopisto, Kanalintujen soidinselvitys - Tuomo Pihlaja/FCG, Liito-oravaselvitys - Tuomo Pihlaja/FCG, Lepakkoselvitys - Tuomo Pihlaja/FCG ja Kasvillisuus ja luototyypiselvitys - Jari Kärkkäinen/FCG. Raportin laatijoiden lisäksi muut selvityksiin osallistuneet henkilöt on esitelty raporteissa. Riistalajiston osalta menetelmät ja tulokset on raportoitu YVA-selostuksessa näiden erillisraporttien lisäksi. Selvitys- ja YVA-vaiheessa kaava-alue oli huomattavasti laajempi, jolloin myös vaikutus alue oli nykyistä selvästi laajempi. Nyt kaavoitettavalle alueelle sijoittuu vain 14 voimalaa aiemmin suunnitellun 45 voimalan sijaan. Paikalliset vaikutukset ja kokonaisvaikutukset nykyisen kaava-alueen osalta ovat siten huomattavasti vähäisemmät kuin YVA:ssa on arvioitu.

30.10.2017

---

#### 4.3.1 Maa- ja kallioperä

Kaava-alue sijoittuu Pohjanmaan maakunnan länsiosaan. Pohjanmaan alueen topografia on tasainen ja joet ovat herkkiä tulvimaan (Pohjanmaan liitto 2012). Kaava-alueen pinnanmuodot ovat noin tasolla 20–63 metriä meren pinnan ylä-puolella (mpy).

Pohjanmaalla Vaasan seudun eteläpuolinen alue kuuluu Pohjanmaan svekofenniseen liuskejaksoon, joka on syntynyt noin 1900 miljoonaa vuotta sitten. Myös kaava-alueesta pääosa on kallioperältään kiillegneissisiä, luoteisosan kumpareet lisäksi graniitoidia (GTK 2011). Kaava-alueelle tai sen lähelle ei sijoitu geologisesti arvokkaita muodostumia tai suojeltavia kallioalueita.

Pohjanmaalla kallioperää peittävä yleisin maalaji on moreeni. Moreenimuodostumista yleisempiä ovat drumliinit, kumpumoreenit ja De Geer –moreenit. Erityisesti Vaasan seudulla esiintyville kumpumoreeneille on tyypillistä suuret pinta-lohkareet (Pohjanmaan liitto 2012). Kaava-alue on maaperältään pääosin sekalajitteista moreenia ja kalliota. Pintalohkareita esiintyy länsi- ja pohjoisosassa. Soistuneissa painanteissa esiintyy turvetta (GTK 2010)

Hankealueen sijainnista ja maanpinnan korkeustasosta johtuen happamien sulfaattimaiden esiintyminen hankealueella on mahdollista. Esiintymislodennäköisyyden arvioidaan olevan pääosin hyvin pieni.

#### 4.3.2 Pinta- ja pohjavedet

Pienvesiä kaava-alueella on vain vähän ja suurin osa ei ole enää luonnontilassa. Alueella on joitain suorantaisia lampia, joista Tervajärvi on lähes kokonaan umpeenkasvanut ja Vähäjärvi umpeen kasvamassa. Alueella virtaavat purot ovat merkittävässä määrin menettäneet luonnontilaansa perkauksen ja metsäojitusten johdosta.

Kaavoitettavalla alueella Isossakyrössä ei sijaitse pohjavesialueita.

#### 4.3.3 Natura- ja suojelualueet

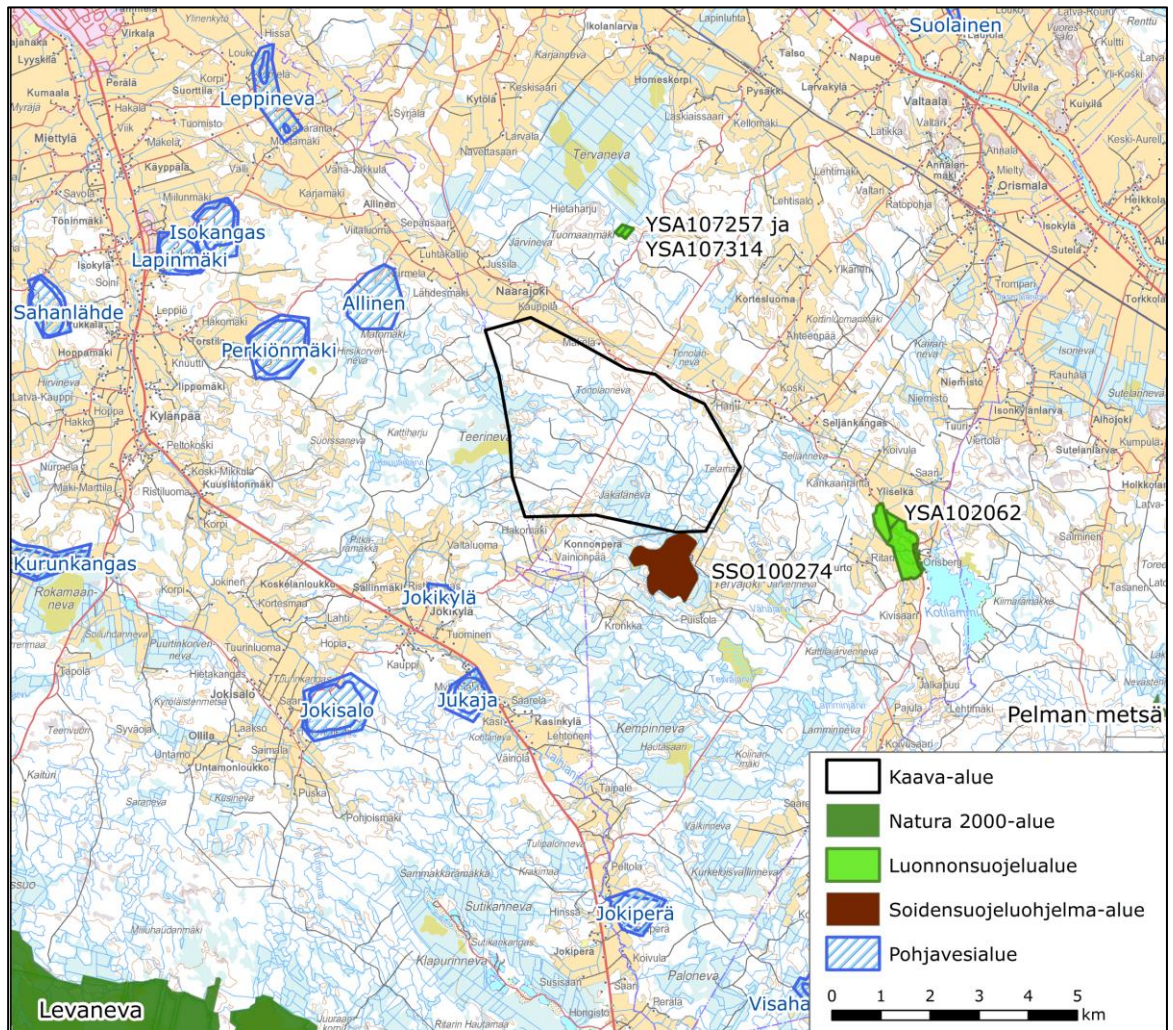
Kaava-aluetta lähin Natura-alue on Pelman metsä noin 6,7 km etäisyydellä kaava-alueen itäpuolella. Kohde on liitetty Natura 2000-verkostoon luontodirektiivin perusteella (SCI, Sites of Community Importance). Lähin lintudirektiivin (SPA, Special Protection Area) perusteella Natura 2000-verkostoon liitetty Natura-alue on Levaneva. Alueelle on perustettu kohteen pääosin kattava valtion luonnonsuojelualue. Levanevan alue muodostuu useista erilaisista keidassuokomplekseista, jotka edustavat Rannikko-Suomen kermikeitaiden luontoa. Suotyypeistä alueella ovat vallitsevia rahkarämeet ja -nevat, lyhytkortiset nevat, kalvakkanevat sekä isovarpuiset ja tupasvillarämeet. Alueella on monipuolinen ja runsas pesimälinnusto. Lisäksi alueella on huomattava merkitys linnuston muutonaikaisena levähdysalueena (<http://www.ymparisto.fi/>). Seuraavaksi lähimmät lintudirektiivin perusteella liitetyt Natura-alueet sijaitsevat yli 20 km etäisyydellä hankealueesta.



30.10.2017

*Lähimpien Natura-alueiden etäisyys kaava-alueesta:*

Natura-alue	Numero	Suojeluperuste	Etäisyys hankealueesta
Levaneva	FI0800032	SCI/SPA	8,7
Pelman metsä	FI0800153	SCI	6,3
Pässilänvuori	FI0800070	SCI	6,8



*Kuva 6 Pohjavesi-, Natura 2000- sekä muut suojelualueet kaava-alueella ja sen läheisyydessä.*

Kaava-alueen pohjoispuolella 1,8 km etäisyydellä on Tuomaanmäen arvokas kallioalue.

Kaava-alueen eteläpuolella on Levanevan FINIBA-alue, joka kuuluu pääosin myös muihin suojeluohjelmiin. Alueen kriteerilajit ovat pesimälinnustosta suokukko, jänkäkurppa, pikkukuovi, liro ja yksi salattu laji. Etäisyys tuulivoimapuistosta on noin 11 km

Seuraavaksi lähimmät FINIBA-alueet sijaitsevat yli 20 kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta.

30.10.2017

Lähin IBA-alue, Sundominlahti-Söderfjärden sijoittuu noin 30 kilometriä kaava-alueen luoteispuolelle. Alueiden kriteerilajeja ovat muutonaikaiset metsähanhi, merihanhi, laulujoutsen, kurki ja pesimälajeista pikkulokki (Heath & Evans 2000). Kohde on myös FINIBA-alue, jossa edellisten lisäksi kriteerilajeja ovat muutonaikaiset haapana, nokkana, suokukko ja pikkulokki.

Kaava-alueella ei sijaitse luonnonsuojelualueita. Lähin luonnonsuojelualue on yksityinen Orisbergin luonnonsuojelualue, joka sijaitsee noin 3 km kaava-alueen itäpuolella. Yksityinen suojelualue Tuomilaakson lehdot sijaitsee noin 2,5 kilometrin etäisyydellä kaava-alueen pohjoispuolella. Muut suojelualueet sijoittuvat yli viiden kilometrin etäisyydelle kaava-alueesta (Paikkatietoikkuna 2017).

Suojeluohjelmien kohteista soidensuojeluohjelmaan kuuluva Talasneva sijaitsee nykyisen kaava-alueen kaakkoispuolella jääden kaava-alueen ulkopuolelle. Kohteen kuvauksessa suon kasvillisuus on karua. Suolla kasvillisuutta leimaa isovarpu-, rahkaräme sekä lyhytkorsi- ja suursaraneva (Soidensuojelun perusohjelma. Maa- ja metsätalousministeriön soidensuojelutyöryhmä. Komiteanmietintö 1977:48). Talasnevalle ei ole vielä perustettu luonnonsuojelualuetta.

Kaava-alueen pohjoispuolella noin 2 km etäisyydellä on Tuomaanmäen arvokas kallioalue.

#### 4.3.4 Kasvillisuus- ja luontotyypit

Arvokkaat luontokohteet ja kasvillisuuden yleispiirteet kartoitettiin rajaamalla paikkatietoaineistojen perusteella alueet, joilla voi esiintyä arvokkaita kohteita ja kohdentamalla maastoinventointi näille alueille. Lisäksi tehtiin yleisiä havaintoja alueen kasvillisuudesta. Kasvillisuutta ja luontotyyppejä inventoitiin maastossa yhteensä 10 henkilötyöpäivää. Maastotyö tehtiin nykyistä kaava-alueesta selvästi laajemmalle alueelle (ks. Kaava-aineistossa liitteenä olevat selvitysraportit). Maastoinventoinnissa kohteilla tehtiin tarkempi elinympäristöluokitus ja rajattiin arvokkaat kohteet sekä kirjattiin arvokkaat lajit, mikäli niitä havaittiin. Maastotyö tehtiin 2.7–4.7.2013 ja täydennettiin 1.10.2014. Maastokartoituksesta vastasivat FM Jari Kärkkäinen, FM Tuomo Pihlaja ja FT Marjo Pihlaja.

Kaava-alue on pääosin metsätalousaluetta, jossa nuorten metsäikäluokkien osuus kokonaisalasta on vallitseva. Metsät ovat mäntyvaltaisia ja pääosin kuivahkoja ja tuoreita kankaita. Rehevämpiä metsätyyppien esiintymien painottuu alueella olevien peltojen läheisyyteen. Rehevämmillä alueilla on kuusivaltaisia metsiä, joissa myös lehtipuiden ja etenkin haapojen osuus puustosta on paikoin merkittävä. Alueen niukat lehdot sijoittuvat pääosin peltojen välittömään läheisyyteen.

Pienvesiä kaava-alueella on vain vähän ja suurin osa ei ole enää luonnontilassa. Alueella on vain yksi pieni lampi aivan kaava-alueen pohjoisnurkassa (Ristimäenlammi). Kohde on metsälain erityinen elinympäristö (§10) ja vesilainmukaan säilytettävä kohde (§11). Alueella virtaavat purot ovat merkittävässä määrin menettäneet luonnontilaansa perkauksen ja metsäojitusten johdosta.

Kaava-alueen reunaosissa on jonkun verran viljeltyjä peltoja, ja näiden ympäristössä myös melko runsaasti metsittyneitä vanhoja peltoja, niittyjä ja laitumia.

Kaava-alueen soita on ojitettu laajalti. Ojitetut suot ovat pääasiassa rämeitä. Kaava-alueen läheisyydessä on kuitenkin kaksi kooltaan merkittävä luonnontilaisena tai sen kaltaisena säilynyttä suota: Teerineva ja Talasneva. Soiden kasvillisuus on karua. Niillä esiintyy erityyppisiä rämeitä ja nevoja

30.10.2017

#### 4.3.5 Arvokkaat luontokohteet

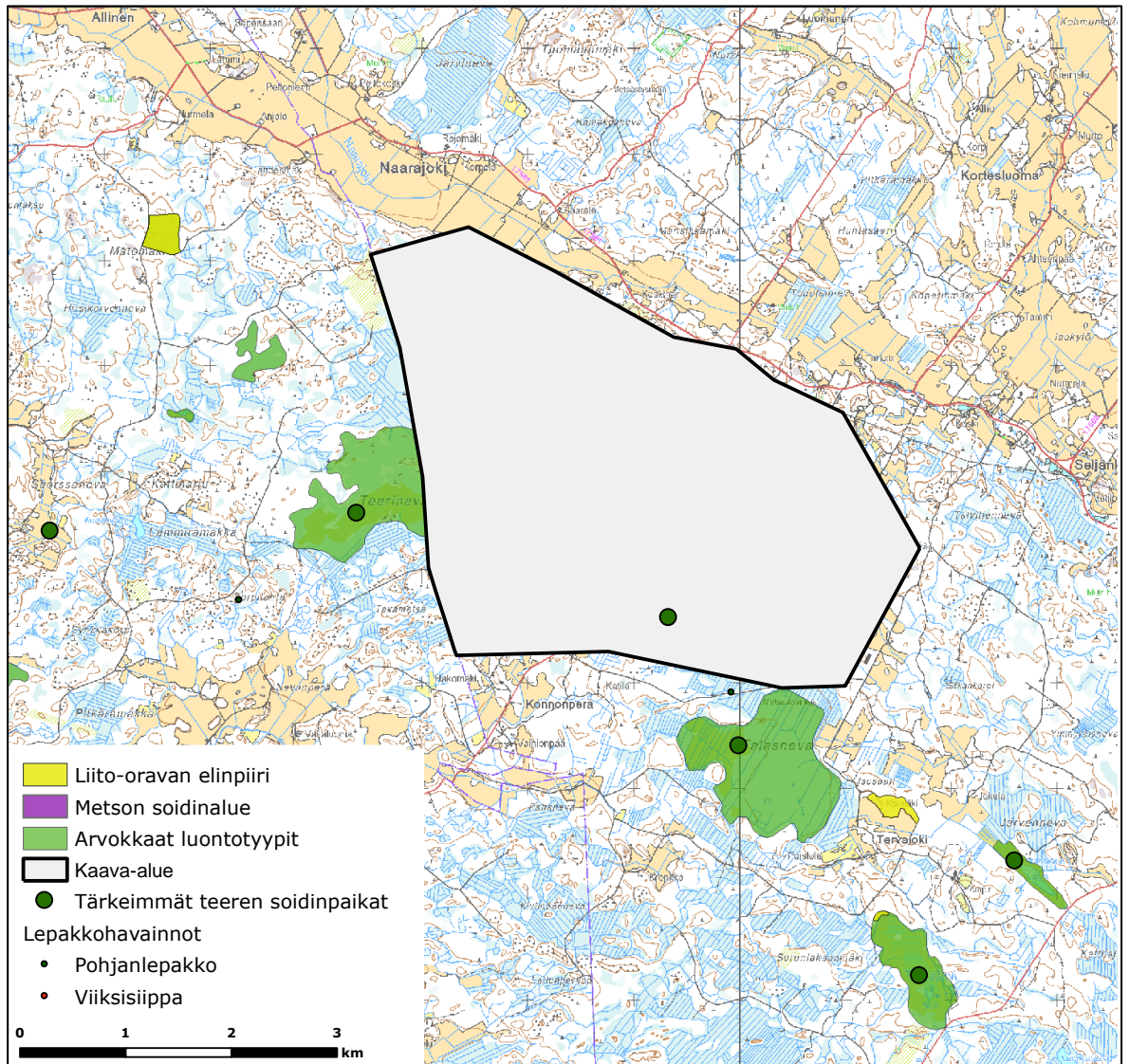
Selvitysten perusteella alueen läheisyydestä on rajattu kaksi arvokasta luontokohtetta. Kaava-alueella kaakkoisreunalla sijaitseva Talasneva kuuluu soidensuojeluohjelmaan.

**Kaava-alueelta tai sen välittömästä läheisyydestä tunnistetut arvokkaat luontoalueet. Kohteiden tarkemmat kuvaukset on esitetty liitteenä olevassa Kasvillisuus ja luontotyytit raportissa.**

Kohteen nimi ja numero	Arvoluokka	Kuvaus	Pinta-ala [ha]
Talasneva (alueen ulkopuolella)	Valtakunnallisesti arvokas	Konsentrinen kermikeidas. Suoyhtymä on hyvin kehittynyt, ehjä ja laaja. Kaikki yhtymän tyypilliset piirteet nähtävissä. Luonnontilainen.	153
Teerineva (alueen ulkopuolella)	Seudullisesti arvokas	Luonnontilainen suo, valtaosin iso-varpurämettä, tupasvillarämettä, lyhytkorsirämettä, sararämettä ja suursaranevaa.	100,3



30.10.2017



Kuva 7 Arvokkaiden luontokohteiden sijainti ja muiden suojellisesti merkityksellisten lajien havaintopaikat.

#### 4.3.6 Eläimistö

Eläimistöä havainnoitiin kaikkien maastokäyntien yhteydessä. Lepakkoselvityksiä tehtiin yhteensä kolmena yönä koko hämärän ja pimeän ajan. Selvityksiä tehtiin 2.-3.7. ja 10.-12.7 yhteensä 6 henkilötyöpäivää. Liito-oravaselvitykset tehtiin 28.6.-5.7.2013 välisenä aikana, jolloin kartoituksiin käytettiin yhteensä 12 työpäivää. Ennen maastokäyntiä tarkastettavat kohteet, mahdolliset liito-oravan esiintymisalueet, valittiin karttatarkastelun ja ilmakuvien perusteella. Kohteiksi valittiin varttuneet ja vanhat kuusi-, kuusiseka- ja lehtipuusekametsät. Lisäksi muut maastossa havaitut varttuneet kuusimetsät tarkistettiin. Tarkentava kartointi 29.-30.4. 2014 suunnattiin vuonna 2013 tunnistettuihin lajille mahdollisiin elinympäristöihin, joissa lajia ei tuolloin tavattu. Maastokartoituksesta vastasivat FM Jari Kärkkäinen, FM Janne Partanen, FM Tuomo Pihlaja ja FT Marjo Pihlaja.

Kaava-alueella tavattavan nisäkäslajiston voidaan olettaa edustavan seudulle tyypillistä havumetsävyöhykkeen lajistoa. Maastoselvityksissä alueella havaittiin mm. hirvi ja

30.10.2017

metsäjänis. Hirvikannan todettiin maastokäyntien perusteella olevan ainakin kesäaika-  
na vahvan ja tasaisesti koko kaava-alueella havaittiin jälkiä ja makuupaikkoja. Lajille  
on paljon taimikoita ja tiheiköitä tarjolla ruokailu ja makuupaikoiksi.

Vuoden 2013 ja 2014 kartoituksessa kaava-alueella havaittiin yksi liito-oravan elinpiiri.  
Elinpiiri todettiin rehevähköllä alueella, jolla esiintyy varttunutta kuusta ja haapaa. Pää-  
osalla kaava-aluetta metsät ovat lajille liian nuoria tai karuja.

Kartoituksen yhteydessä havaittiin pohjanlepakoita kolmessa paikassa tuulivoimapuis-  
ton alueella. Kaava-alueella pohjanlepakko havaittiin yhdessä paikassa Talasnevan poh-  
joisreunalla. Lepakoiden esiintyminen oli alueella tavanomaista, eikä alueella todettu  
merkittäviä lepakoiden lisääntymis- ja elinalueita.

#### 4.3.7 Linnusto

Hankealueen pesimälinnustoa on kartoitettu vuonna 2013 touko-kesäkuussa kahden  
henkilötyökuukauden työpanoksen verran (Jouni Kannonlahti / Vaasan yliopisto). Lisäk-  
si keväällä 2014 alueella tehtiin tarkempi metson ja teeren soidinalueiden kartoitus  
kiertämällä lajien soitimille soveltuvat ympäristöt ja paikat, joista pesimälinnustokartoi-  
tusten yhteydessä oli havaintoja ko. lajeista. Soitimia kartoitettiin kahden vuorokauden  
aikana 30.4. – 1.5.2014.

Kaava-alueen atlaskartoitusruudussa pesii yhteensä 95 lajia (Valkama ym. 2011). Vuo-  
den 2013 pesimälintukartoituksissa havaittiin yhteensä 95 eri lintulajia Näistä varmasti  
tai todennäköisesti alueella pesiviä oli 66. Loput 29 joko eivät pesi alueella tai pesintä  
on vain mahdollista. Selvityksen kymmenen runsaslukuisinta pesimälajia runsausjärjes-  
tyksessä olivat peippo, pajulintu, metsäkivinen, vihervarpunen, sepelkyyhky, tilitalti,  
punarinta, laulurastas, harmaasiippo ja rautiainen.

Kaava-alueella ei lähtötietojen (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus 2013, Rengastustoimisto  
2012) perusteella ole tiedossa petolintujen pesäpaikkoja. Sääksen, merikotkan tai  
maakotkanpesiä ei havaittu myöskään maastokartoituksissa. Luonnontieteellisen kes-  
kuseon sääksirekisterin mukaan lähimmät kalasääsken pesät sijaitsevat noin 30 ki-  
lometrin etäisyydellä hankealueesta. Lähimmät merikotkan pesät sijoittuvat yli 30 kilo-  
metrin etäisyydelle hankealueen länsipuolelle (Pohjanmaan ELY-keskuksen merikotka-  
rekisteri 2012). Myös alueellisilta lintuyhdistyksiltä (SSLTY) tiedusteltiin arkistohavain-  
toja suojelullisesti arvokkaista lajeista. Arkistohavainnoista maastonselvityksiä täydentä-  
viä havaintoja oli vain yksi: vuodelta 2007 oleva havainto kahdesta kuukkelista (Suo-  
men erityisvastuu laji ja alueellisesti uhanalainen laji, valtakunnallisesti silmälläpidettä-  
vä) kaava-alueen reunan läheisyydestä Kempinnevan seudulta, jossa on vielä jonkin  
verran lajille soveltuvia varttuvia/varttuneita metsäkuvioita jäljellä.

Pesimälinnustonselvityksen (J. Kannonlahti 2013 / Vaasan yliopisto) mukaan hankealu-  
eella on vahva teeri – ja metsokanta. Kantojen kooksi arvioitiin molempien lajien osalta  
laskennallisesti noin 80 paria. Arvioon sisältyvät myös suunnitellun tuulivoimapuiston  
Laihian puoleiset osat. Teeren tärkeimmät soidinpaikat ovat alueen luonnontilaisina tai  
niiden kaltaisina säilyneillä avosoilla. Parhailla näistä paikoista soidintavien kukkojen  
määrät olivat maakunnallisesti merkittäviä. Hautanevalla (kaava-alueen ulkopuolella)  
havaittiin parhaimmillaan 20 kukkoa ja Talasnevalla 15 kukkoa. Teeri ei ole erityisen  
vaateliias soidinpaikan luonnontilaisuuden suhteen ja osa linnuista havaittiinkin soitimel-  
la alueella tai sen ympärillä sijaitsevilla pelloilla. Hajahavaintoja muutamista kukoista  
kertyi lähes koko hankealueelta pelloilta ja hakkuuaukeilta.

Kaava-alueelta löydettiin yksi metson soidinalue Kitulanmäen-Pukkisaarennevan alueel-  
la. Kyseisellä alueella havaittiin pienellä alalla yhteensä 5 kukkoa, joista kaksi soidinta-

30.10.2017

vina. Soitimen yhteydessä havaittiin myös useita koppeloita. Soidinalue sijoittuu ole-massa olevien teiden välittömään läheisyyteen. Alue on luonteeltaan ikärakenteeltaan vaihtelevaa, mutta pääosin nuorehkoa talousmetsää. Soidinalueen ytimen raja-  
us on vaikeaa metsärakenteesta johtuen. Tämän tyyppisillä alueilla soitimet eivät usein ole si-  
jainniltaan vakiintuneita ja paikka voi vaihdella jopa päivästä toiseen. Vuosien välillä  
siirtymistä voi tapahtua joistakin sadoista metreistä kilometriin.

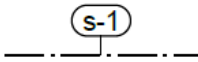
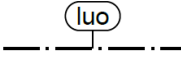
*Kaava-alueella tai sen lähiympäristössä havaitut tärkeimmät teeren soidinpaikat (yli 5 soivaa kukkoa):*

Soidinpaikka	Kuvaus	Kukkojen määrä	Havaintovuosi
Hautaneva	Luonnontilainen avosuo	20	2014
Talaneva	Luonnontilainen avosuo	15	2014
Teerineva	Luonnontilainen avosuo	10	2013
Tervajärvi	Luonnontilainen avosuo	5	2014
Murto	Peltoaukea	5	2014
Jäkäläneva	Ojitettu suoalue	5	2014

#### Muuttolinnusto

Kevätmuuttoa seurattiin yhteensä 100 henkilötyötunnin ajan 10.4.–10.6.2013 välisenä aikana ja syysmuuttoa yhteensä 100 henkilötyötunnin ajan 6.8.–11.12.2013 välisenä aikana (Jouni Kannonlahti / Vaasan yliopisto).

#### 4.3.8 Yleiskaavaan merkityt luontokohteet

Merkintä:	Merkinnän peruste
	LIITO-ORAVAN LISÄNTYMIS- JA LEVÄHDYSPAIKKA. Alueella sijaitsee luonnonsuojelulain 49 §:n nojalla suojeltuja liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkoja, joiden hävittäminen tai heikentäminen on kielletty. Alueen puusto tulee säilyttää tai puustoa tulee hoitaa niin, että liito-oravan pesäpuut ja niitä suojaavat puut, ruokailupuut sekä liikkumisen kannalta riittävä puusto säilytetään
	LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA TÄRKEÄ ALUE. Alueella sijaitsee Metsälain 10 §:n mukainen kohde tai paikallisesti luonnon monimuotoisuutta lisäävä elinympäristö. Alueiden suunnittelussa ja toteutuksessa on otettava huomioon luontoarvot sekä niiden turvaaminen.

**Jäkälänevan liito-oravan elinalue:** Kohde on varttuneen tuoreen kankaan kuvio, jossa valtapuuna on kuusi. Kuviossa on joitain varttuneita haapoja. Papanoita havaittiin vain yhden haavan juurelta.

**Teerineva:** kohde on seudullisesti arvokas luonnontilainen suo, valtaosin isovarpurä-mettä, tupasvillarämettä, lyhytkorsirämettä, sararämettä ja suursaranevaa.



30.10.2017

---

## 4.4 Maisema ja kulttuuriympäristö

### 4.4.1 Suurmaisema ja maisemarakenne

Kattiharjun tuulivoimapuiston alue muodostuu eheästä metsäkokonaisuudesta, joka on pääasiallisesti metsätalouden toiminnan muokkaama. Metsien vuoksi hankealue koostuu maisemallisesti pääosin ns. suljetusta tilasta. Avoimia tiloja on havaittavissa esimerkiksi suo- tai peltoalueiden sekä avohakkuu/nuoren metsän muodossa.

Isokyrön kunta kuuluu ympäristöministeriön maisema-alueityöryhmän mietinnön 1 (1993) mukaan maisemamaakuntajaossa Pohjanmaalle sijoittuvaan ja Etelä-Pohjanmaan viljelylakeuksien seutuun.

Etelä-Pohjanmaan kulttuurimaisemaa leimaavat jokilaaksojen ympäristön viljavat savikot. Kyläalueet sijoittuvat jokien töyräille, vuosittaisten tulvien ulottumattomille. Järviä seudulla on vähän.

Vakituinen asutus on keskittynyt jokilaaksojen ja teiden varsille, hanketta ympäröiville alueille. Alueen länsipuolelle, valtatie kolme varteen sijoittuvat mm. Jakkula, Isokylä, Torstila ja Kylänpää. Hankealueen lounais – eteläpuolella ovat Jokikylä ja Kasinkylä. Pohjoispuolella Naarajoentien varressa sijaitsee mm. Naarajoki ja Seljänkangas.

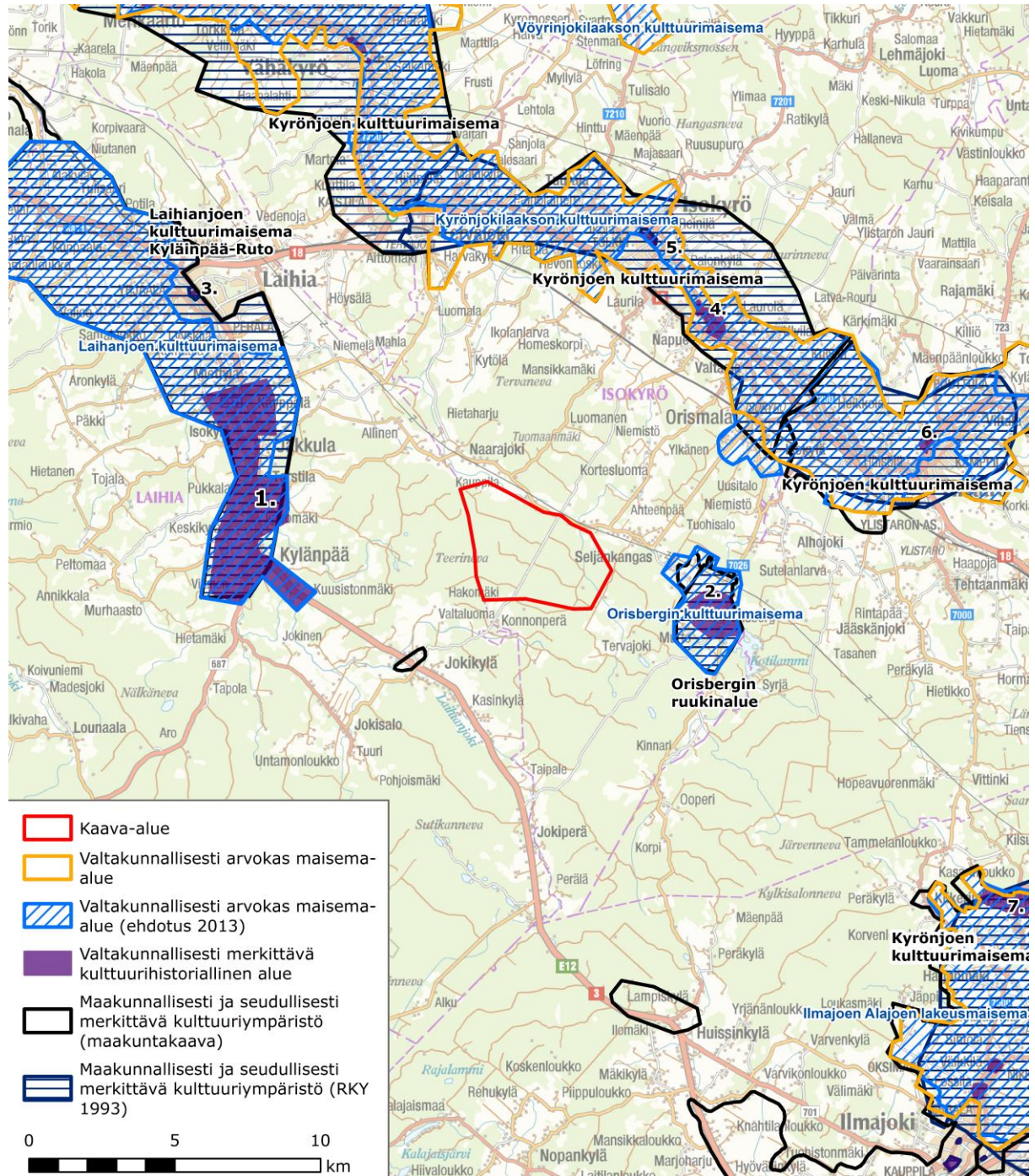
### 4.4.2 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Kyrönjokilaakso (MAO100101) on hankealuetta lähimpänä sijaitseva valtakunnallisesti arvokas maisema-alue. Alue on valittu Suomen kansallismaisemaksi (Kyrönjokivarsi ja eteläpohjalaiset viljelylakeudet) ympäristöministeriön kansallismaisematyöryhmässä vuonna 1992. Kansallismaisemilla ei ole hallinnollista merkitystä, mutta niillä on voimakas symboliarvo ja yleisesti tunnustettu merkitys kansallisessa kulttuurissa, historiassa tai luontokuvassa (Kansallismaisemat 2013).

Maisema-alue sijaitsee Kyröjoen varrella, jonka ympäristössä viljelyalueet levittäytyvät paikoin jopa neljän kilometrin etäisyydelle joen uomasta. Tasainen peltolakeus muuttuu jokilaaksosta etäännyttäessä loivasti kumpuilevaksi, metsien ja soiden luonnehtimaksi vedenjakaja-alueeksi. Yhtenäisestä viljelyvyöhykkeestä haarautuu peltoalueita eri suuntiin.

**Ilmajoen Alajoki**-niminen alue (MAO100102), sijoittuu lähimmillään noin 11 kilometrin etäisyydelle Kattiharjun tuulivoimapuiston voimaloista. Maisema-alue on Kyröjoen ja sen sivujokien laaksoihin levittäytyvä viljelylakeus (Ilmajoen Alajoki 2011). Viljelylakeus on Kyröjoen ympäristössä laajimmillaan noin viisi kilometriä leveä.

30.10.2017



Kuva 8 Hankealueen lähiympäristöön sijoittuvat arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt. Isonkyrön kaava-alue on osoitettu kuvassa nuolella.

#### 4.4.3 Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristökohteet antavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan maamme rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä. Kattiharjun tuulivoimapuistosta alle 12 kilometrin etäisyydellä sijaitsee kuusi valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä.

30.10.2017

#### *Laihianjokivarren pohjalaistalot*

Laihianjokilaakson kyläasutus edustaa suomenkielisen Pohjanmaan vaurasta talonpoikausrakentamista. Rakennuskannan joukossa on useita perinteisessä asussaan säilyneitä pihapiirejä.

#### *Orisbergin ruukinalue*

Orisberg on Pohjanmaan ensimmäinen, 1600-luvun lopulla perustettu rautaruukki. Ruukkiyhdyshenkilökartanoineen ja kirkkoineen on poikkeuksellisen hyvin säilynyt.

#### *Laihian kirkko*

Laihian kirkko edustaa 1700- ja 1800-luvun taitteen kirkkosuunnittelua, joka on restauroitu 1900-luvun alun kansallisromanttiseen tyyliin.

#### *Perttilänmäki ja Napuen taistelutanner*

Laurolan Pitkä-Perttilä on poikkeuksellisen pitkä ja näyttävä puolitoistakerroksinen pohjalaistalo, joka edustaa eteläpohjalaista rakennusperinnettä. Perttilän läheisyydessä on Napuan taistelun kenttä, jolla käytiin Suuren Pohjan sodan ratkaissut taistelu.

Perttilänmäki ja Napuen taistelutanner sijaitsevat Kyrönjokilaakson valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella, joka on luokiteltu yhdeksi Suomen kansallismaisemista.

#### *Isonkyrön vanha ja uusi kirkko*

Kyrönjokivarteen rakennettu Isonkyrön kirkko on yksi Pohjanmaan seitsemästä keskiaikaisesta kivikirkosta. Kyrönjoen toisella rannalla sijaitsee Isonkyrön uusi tiilikirkko 1870-luvulta. Isonkyrön uusi kirkko kohoo osin avoimien viljelymaisemien ympäröimänä metsäisellä mäellä.

#### *Ylistaron kirkko*

Kauas peltolakeuksille näkyvä, Markinsalon mäelle vv. 1847-1850 rakennettu "Ylistaron komiakirkko" kuuluu uusgotiikan varhaisvaiheen ensimmäisiin edustajiin maassamme. Kirkko seisoo Kyrönjoen töyräällä, Kirkonlahden rannalla. Kirkko on Suomen kolmanneksi suurin ja siinä on istumapaikkoja n. 2500.

#### 4.4.4 Maakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöt

Hankealueen lähiympäristöön sijoittuu viisi maakunnallisesti tai seudullisesti merkittäviä kulttuuriympäristöjä.

Laihianjoen kulttuurimaisema Kylänpää-Ruto vastaa pääosin valtakunnallisesti arvokasta Laihianjokivarren pohjalaistalot -kohdetta. Se sijoittuu hankealueen länsiluoteispuolelle, josta etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 500 metriä. Samalle alueelle sijoittuu myös Laihian kirkonseutu (vrt. RKY 2009 Laihian kirkko), noin kuuden kilometrin etäisyydelle lähimmistä suunnitelluista tuulivoimaloista.

Orisbergin kartano ympäristöineen (RKY 2009 Orisbergin ruukin alue, ks. kuva 9) sijaitsee hankealueen itäpuolella, noin 1200 metrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Lähimmän voimalan ja kartanon päärakennuksen välinen etäisyys on noin 2,7 km.



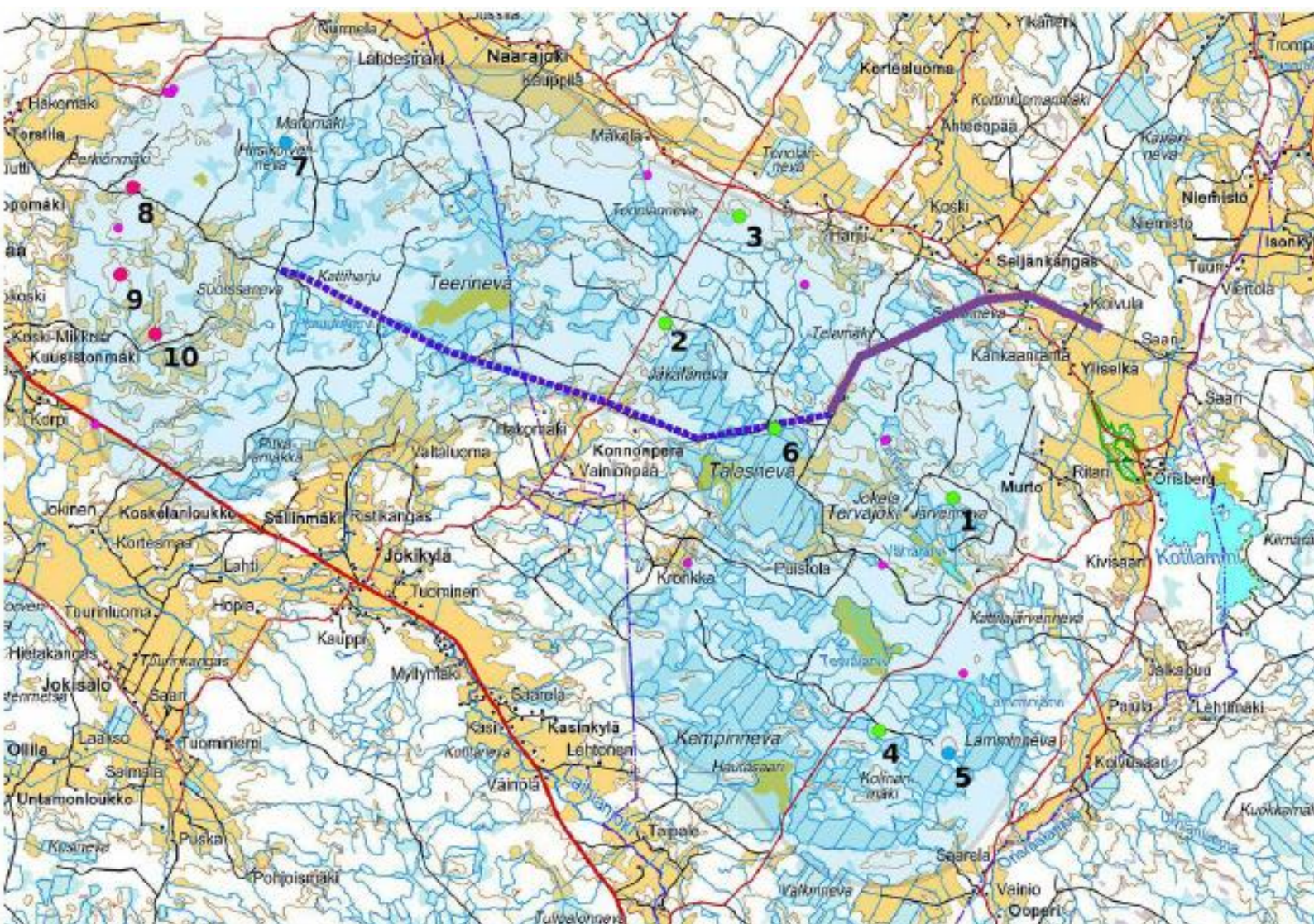
30.10.2017

Kyröjen kulttuurimaisema on luokiteltu myös valtakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi. Se sijaitsee hankealueen pohjoispuolella, hieman yli kuuden kilometrin etäisyydellä

#### 4.4.5 Muinaisjäännökset

Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu suoritti arkeologista inventointia Kattiharjun tuuli-voimapuistohankealueella (Isonkyrön ja Laihan kunnat) sekä suunnitellulla Kattiharju-Seinäjoki voimajohtolinjauksella. Työ tehtiin 12. - 17.5.2014.

Kattiharjun hankealueella inventoitiin tielinjat ja suunnitellut voimajohtolinjaukset sekä 79 yht. 89 voimalapaikoista (voimalapaikkoja suoalueilla ja tasaisilla rämeillä ei inventoitu). Voimajohtolinjaus Kattiharju – Seinäjoki inventoitiin kokonaan suoalueita lukuun ottamatta. Inventoinnissa tarkastettiin 4 tunnettua muinaisjäännöskohdetta, lisäksi löytyi 5 uutta muinaisjäännöskohdetta ja 2 uuden ajan muuta kohdetta. Lisäksi kartoitettiin maanmittauslaitoksen laserkeilausaineiston perusteella 9 kohdetta (tervahautoja ja kuoppakohteita), jotka sijaitsevat hankealueella kauempana suunnittelukohteista.



30.10.2017

*Kuva 9 Kohteet Kattiharjun hankealue. Punainen piste = tunnettu muinaisjäännös, vihreä piste = uusi muinaisjäännös, sininen piste = muu havainto, pieni violetti piste = lidarhavainto (tervahauta tai kuoppa) (Lähde: Kattiharjun tuulivoimapuiston ja Kattiharju – Seinäjoki voimajohdolinjauksen arkeologinen inventointi, Keski-Pohjanmaan ArkeologiaPalvelu. Huom. Kuva ei ole mittakaavassa.*

Inventoinnissa tarkastettiin 4 tunnettua muinaisjäännöstä, kivistä asuinpaikka (Ilmajoki Tammelanharju) ja 3 rökkiökohdetta (Laihian Hietikontönnkä, Uusiluhta ja Syrjälänkytö). Uusia historiallisen ajan muinaisjäännöskohteita löydettiin neljä, kaikki tervahautoja (Isonkyrön Järvennevan kangas, Peräkorpi, Kolinanmäki ja Talasneva); lisäksi yksi ajoittamaton kivilatomus (Isonkyrön Kankaanmäki). Muita havaintoja ovat Isonkyrön Lamminnevan kankaan kolmiomittaustornin tukiröykkiöt sekä Laihian Matomäen viisarikivet. Lidaraineiston avulla on lisäksi paikannettu 9 tervahautaa ja 2 epäselvää kuopparakennelmaa, jotka sijaitsevat kaikki Kattiharjun hankealueella ja yli 300 m voimalapaikoista ja tie-/voimajohdolinjauksista.

Kaavoitettavalle alueelle sijoittuvat kohteet 2,3 ja 6. Alla on esitetty kohteiden kuvaukset:

## 2 ISOKYRÖ PERÄKORPI

### **Mj-rekisteri:**

Laji:	kiinteä muinaisjäännös
Mj-tyyppi:	työ- ja valmistuspaikat
Tyyppin tarkenne:	tervahaudat
Ajoitus yleinen:	historiallinen/uusi aika
Lukumäärä:	1
Rauhoitusluokkaehdotus:	2

### **Paikkatiedot:**

Karttanumero:	1244 09 P3323R
Koordinaatit:	P: 6983362 I: 259070 Z 49 m mpy
Koord.selite:	
Rajaus:	pistemäinen
Inventointimenetelmät:	pintahavainnointi
Aiemmat tutkimukset:	

**Maastotiedot:** Kohde sijaitsee Isonkyrön keskustasta 12 km lounaaseen tasaisen kivikkoisen tuoreehkon kankaan itälaidalla pienen rinteän yläpuolella, nuorta talousmetsää.

**Kuvaus:** Hauta on tehty rinteeseen yläosaan, läpimitta valli mukaan lukien 10 m, kuopan halkaisija 8 m ja syvyys 1,3 m. Halssi suuntautuu koilliseen, pituus 3 m ja syvyys 2,1 m, se on sortunut. Haudan päällä kasvaa eri-ikäisiä kuusia ja koivuja.



30.10.2017

### 3 ISOKYRÖ KANKAANMÄKI

**Mj-rekisteri:**

<i>Laji:</i>	kiinteä muinaisjäännös
<i>Mj-tyyppi:</i>	kivirakenteet
<i>Tyyppin tarkenne:</i>	kivilatomukset
<i>Ajoitus yleinen:</i>	epäselvä
<i>Lukumäärä:</i>	1
<i>Rauhoitusluokkaehdotus:</i>	2

**Paikkatiedot:**

<i>Karttanumero:</i>	1244 09 P3341L
<i>Koordinaatit:</i>	P: 6984756 I: 260040 z 52 m mpy
<i>Koord.selite:</i>	
<i>Rajaus:</i>	pistemäinen
<i>Inventointimenetelmät:</i>	pintahavainnointi, kairaus
<i>Aiemmat tutkimukset:</i>	

**Maastotiedot:** Kohde sijaitsee Laihian keskustasta n. 15 km kaakkoon itäkaako-länsiluode suuntaisella soraharjanteella, jonka keskimäinen osa on laaja sorakuoppa; mäntyvaltainen varttunut talousmetsä.

**Kuvaus:** Mäen korkeimmalla kohdalla on miltei kokonaan kaiveltu pieni kivikko (peruskartalla on merkintä muinaishauta), josta ei voi enää päätellä, oliko se alun perin kivirakennelma vai luontainen kivikko. Sen lounaispuolella on matala soikea kivikehä, mitat 4,5 x 4 m, vallin leveys 0,5 – 0,7 m, korkeus 0,2 m. Kivien koko on 10 – 40 cm. Rakenne on suurimmaksi osaksi aluskasvillisuuden peittämä, vallin päällä kasvaa arviolta yli 100 v. ikäinen mänty. Kivikehä on selvästi ladottu. Sen funktio ja ajoitus on epäselvä; tämän tyyppistä rakennetta ei ainakaan voi yhdistää historialliseen tai esihistorialliseen hautaukseen.

### 6 ISOKYRÖ TALASNEVA

**Mj-rekisteri:**

<i>Laji:</i>	kiinteä muinaisjäännös
<i>Mj-tyyppi:</i>	työ- ja valmistuspaikat
<i>Tyyppin tarkenne:</i>	tervahaudat
<i>Ajoitus yleinen:</i>	historiallinen/uusi aika
<i>Lukumäärä:</i>	1
<i>Rauhoitusluokkaehdotus:</i>	2

**Paikkatiedot:**

<i>Karttanumero:</i>	1244 09 P3323L
<i>Koordinaatit:</i>	P: 6981993 I: 260494 z 48 m mpy
<i>Koord.selite:</i>	
<i>Rajaus:</i>	pistemäinen
<i>Inventointimenetelmät:</i>	pintahavainnointi
<i>Aiemmat tutkimukset:</i>	

**Maastotiedot:** Kohde sijaitsee Isonkyrön keskustasta 12,5 km etelälounaaseen rämeen keskellä olevalla pienellä mäellä. Varttunutta harvennettua kasvatusmetsää.

**Kuvaus:** Hauta sijaitsee mäen laella,, läpimitta valli mukaan lukien 16 m, kuopan halkaisija 10 m ja syvyys 1,1 m. Halssi suuntautuu luoteeseen, se ja pieni osa vallista on rikkoutunut harvennustyön yhteydessä Haudan päällä kasvaa isoja kuusia ja koivuja.

Arkeologisen maastoinventoinnin (2014) jälkeen voimalapaikkojen määrä on huomattavasti laskenut ja joidenkin voimalapaikkojen sijoittelu jonkin verran muuttunut. Tämän vuoksi laadittiin lisätarkistus 8 voimalapaikan alueella.

Lisäselvityksessä ei löytynyt uusia muinaisjäännöksiä. Muu havainto on metsäkämpän jäännös, joka on moderni, ja siitä ei tehty erillistä kohdekorttia. Tuloksen perusteella voimalapaikkojen sijoittamisella suunnitellusti ei olisi vaikutusta arkeologisiin kohteisiin.

30.10.2017

## 5 OSAYLEISKAAVAN SUHDE MUIHIN MAANKÄYTÖN SUUNNITELMIIN JA TAVOITTEISIIN

### 5.1 Muut tuulivoimahankkeet

Suunnittelualueen läheisyydessä ei sijaitse rakennettuja tuulivoimapuistoja tai yksittäisiä tuulivoimaloita. Alla olevassa kuvassa on esitetty Kattiharjun hankealueen sijainti suhteessa tiedossa oleviin lähialueella sijaitseviin tuulivoimapuistojen hankkeisiin (tilanne 1.12.2014 STY).



Kuva 10 Suunnittelualueen sijainti suhteessa lähialueen hankkeisiin.

30.10.2017

## 5.2 YVA-menettely

Kattiharjun tuulivoimapuiston YVA-menettely käynnistyi 2013. YVA-ohjelma valmistui marraskuussa 2013 ja yhteysviranomaisena toimiva Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus antoi siitä lausuntonsa 30.1.2014. Ympäristövaikutusten arviointiselostus on ollut nähtävillä 8.1. – 3.3.2015 välisenä aikana. ELY-keskus antoi siitä lausuntonsa 21.4.2015.

## 5.3 Laaditut selvitykset

Kaavoituksen tausta-aineistona ovat YVA-menettelyn yhteydessä koottu lähtöaineisto sekä tehdyt selvitykset ja muut olemassa olevat selvitykset.

YVA:aa ja osayleiskaavaa varten on laadittu seuraavat selvitykset:

Laadittu selvitys	Vuosi	Selvityksen laatija
Arkeologinen inventointi	2014 Päivitys 2017	KP-arkeologiapalvelut
Melumallinnus	2013 -2014, päivitys 2017	FCG Suunnittelu ja tekniikka
Matalataajuinen melu	2014, päivitys 2017	FCG Suunnittelu ja tekniikka
Varjostusmallinnus	2013- 2014, päivitys 2017	FCG Suunnittelu ja tekniikka
Näkemäalueanalyysi	2013- 2014, päivitys 2017	FCG Suunnittelu ja tekniikka
Havainnekuvat	2013- 2014, päivitys 2017	FCG Suunnittelu ja tekniikka
Kasvillisuus- ja luontokohdeselvitys	2013- 2014	FCG Suunnittelu ja tekniikka
Liito-oravakartoitus	2013	FCG Suunnittelu ja tekniikka
Metsojen soidintaikkakartoitus	2013	FCG Suunnittelu ja tekniikka
Lepakkoselvitys	2013	FCG Suunnittelu ja tekniikka
Pesimä- ja muuttolinnustaselvitys	2013	Vaasan Yliopisto / Kannonlahti Jouni
Asukaskysely	2014	FCG Suunnittelu ja tekniikka



30.10.2017

Kaavaehdotusvaiheeseen on laadittu seuraavat selvitykset:

- Melumallinnus, V136-3.6 x 14 x HH162 (108,2 dB) (FCG Suunnittelu ja tekniikka 15.5.2017)
- Matalataajuinen melu, V136-3.6 x 14 x HH162 (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 15.5.2017)
- Varjostusmallinnus, V136-3.6 x 14 x HH162 (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 15.5.2017)
- Näkemäanalyysi, ZVI, SWT-DD-142 x 14 x HH159 (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 12.5.2017)
- Valokuvasovitteet, SWT-DD-142 x 14 x HH159 (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 12.5.2017)

Selvitysaineiston laajuuden vuoksi ei ole tarkoituksenmukaista liittää osayleiskaavan erillisasiakirjoiksi YVA-selostusta sekä sen liiteaineistoja. YVA:a varten laaditut selvitykset ovat ladattavissa ELY-keskuksen Kattiharjun tuulivoimapuiston YVA:a käsittelevällä projektisivustolla sekä FCG:n projektisivustolla kaavaprosessin ajan.

## 6 TUULIVOIMAPUISTON YLEISSUUNNITTELU JA TUULIVOIMAPUISTON RAKENTEET

### 6.1 Kaavan valmisteluvaihe

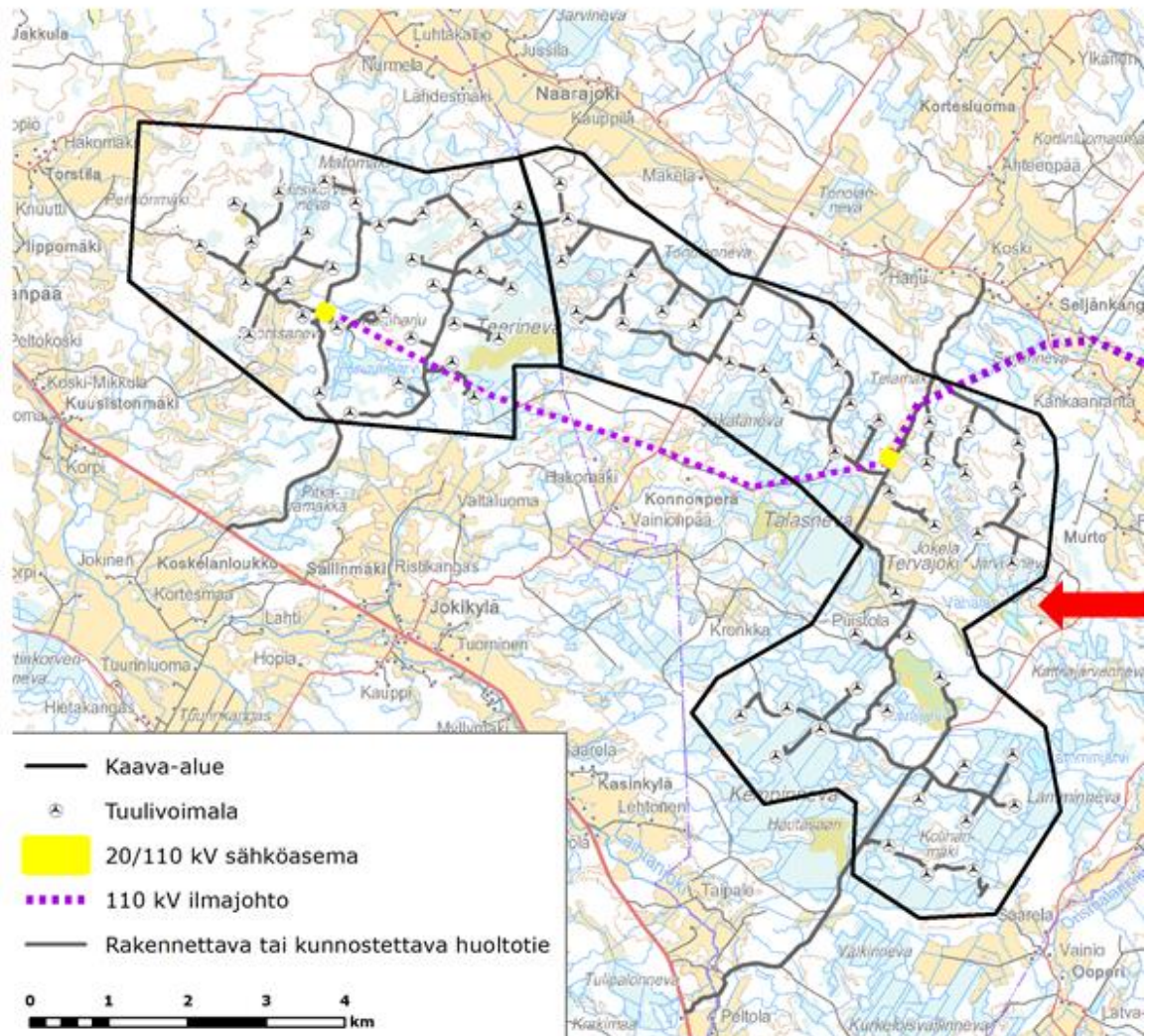
Prokon Wind Energy Finland Oy on aloittanut Kattiharjun tuulivoimapuiston esisuunnittelun alkuvuonna 2013. Hankesuunnittelussa on kartoitettu tuulivoimapuiston potentiaaliset sähköverkkoliityntäpisteet sekä arvioitu rakentamiseen ja sähköverkkoliityntään liittyvät investointikustannukset.

Yleissuunnitelman mukaan tuulivoimapuisto muodostuu tuulivoimaloiden (45 Isokyrö, 30 Laihia) lisäksi niitä yhdistävistä rakennus- ja huoltoteistä sekä sähköasemasta, joka sijaitsee 110 kV:n voimajohdon yhteydessä. Tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein.

Tuulivoimapuiston suunnittelun yhteydessä on tutkittu eri vaihtoehtoja tuulivoimaloiden sijoitukselle. Tuulivoimaloiden sijoittelu suunnittelualueella perustuu luonnonolosuhteisiin, maastonmuotoihin, maanomistusoloihin sekä alueelta saatuihin tuulimittaustietoihin. Tuulivoimaloiden tehokas energiantuotanto edellyttää, että voimaloiden väliset etäisyydet ovat riittävät.

Tuulivoimaloiden tarkat sijoittumisalueet osoitetaan osayleiskaavoituksen yhteydessä, jolloin tuulivoimaloiden alueet määritellään luonto- ja muut arvot otetaan huomioon.

30.10.2017

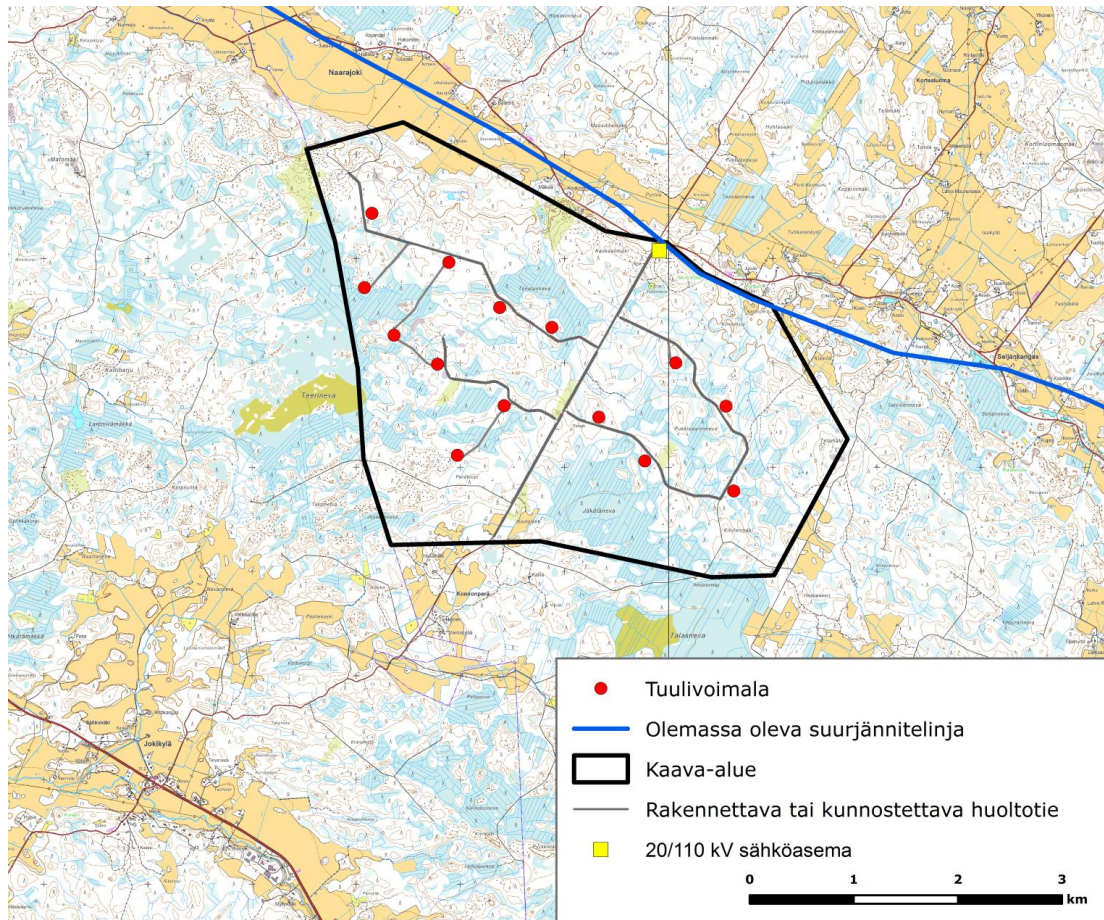


Kuva 11 Tuulivoimapuiston alustava suunnittelualue sekä kaavailtu voimajohtolinjaus sekä tuulivoimalaitosten ja sähköasemien alustavat sijainnit Isonkyrön ja Laihan kunnissa. Isonkyrön kaava-alue on osoitettu kuvassa nuolella.



30.10.2017

## 6.2 Kaavan ehdotusvaihe



Kuva 12 Layout ja sähkönsiirto kaavan ehdotusvaiheessa.

Kaavan ehdotusvaiheeseen tuulivoimaloiden sijoittelua ja määrää tarkistettiin. Lopulliseen kaavaehdotukseen valittiin 14 tuulivoimalaa saadun palautteen perusteella.

Tuulivoimaloiden sijoittelu suunnittelualueella perustuu luonnonolosuhteisiin, maastonmuotoihin, maanomistusoloihin sekä alueelta saatuihin tuulimittaustietoihin. Tuulivoimaloiden tehokas energiantuotanto edellyttää, että voimaloiden väliset etäisyydet ovat riittävät.

## 6.3 Tuulivoimapuiston rakenteet

Tuulivoimalat koostuvat perustusten päälle asennettavasta tornista, 3-lapaisesta roottorista sekä konehuoneesta. Tuulivoimaloiden torneille on erilaisia rakennustekniikoita. Rakennustekniikaltaan umpinaisesta tornista käytetään nimitystä lieriötorni. Lieriötornit voidaan toteuttaa kokonaan teräsrakenteisena, täysin betonirakenteisena tai betonin ja teräksen yhdistelmänä, nk. hybridirakenteena.

Tuulivoimalayksikkö Kattiharjun hankealueella koostuu tämän hetkisten suunnitelmien mukaan noin 162 metriä korkeasta tornista, konehuoneesta sekä kolmilapaisesta roottorista. Roottorin lavat on valmistettu komposiittimateriaalista. Teräslieriötorni pultataan kiinni betoniseen perustukseen. Roottorilavan pituus tulee olemaan noin 71 metriä

30.10.2017

ja roottoriympyrän halkaisija 142 metriä. Tuulivoimalan lakikorkeus tulee olemaan noin 230 metriä.



*Kuva 13 Esimerkki teräslieriötornista ja oikealla hybriditornista. (Kuvat: Leila Väyrynen, FCG)*

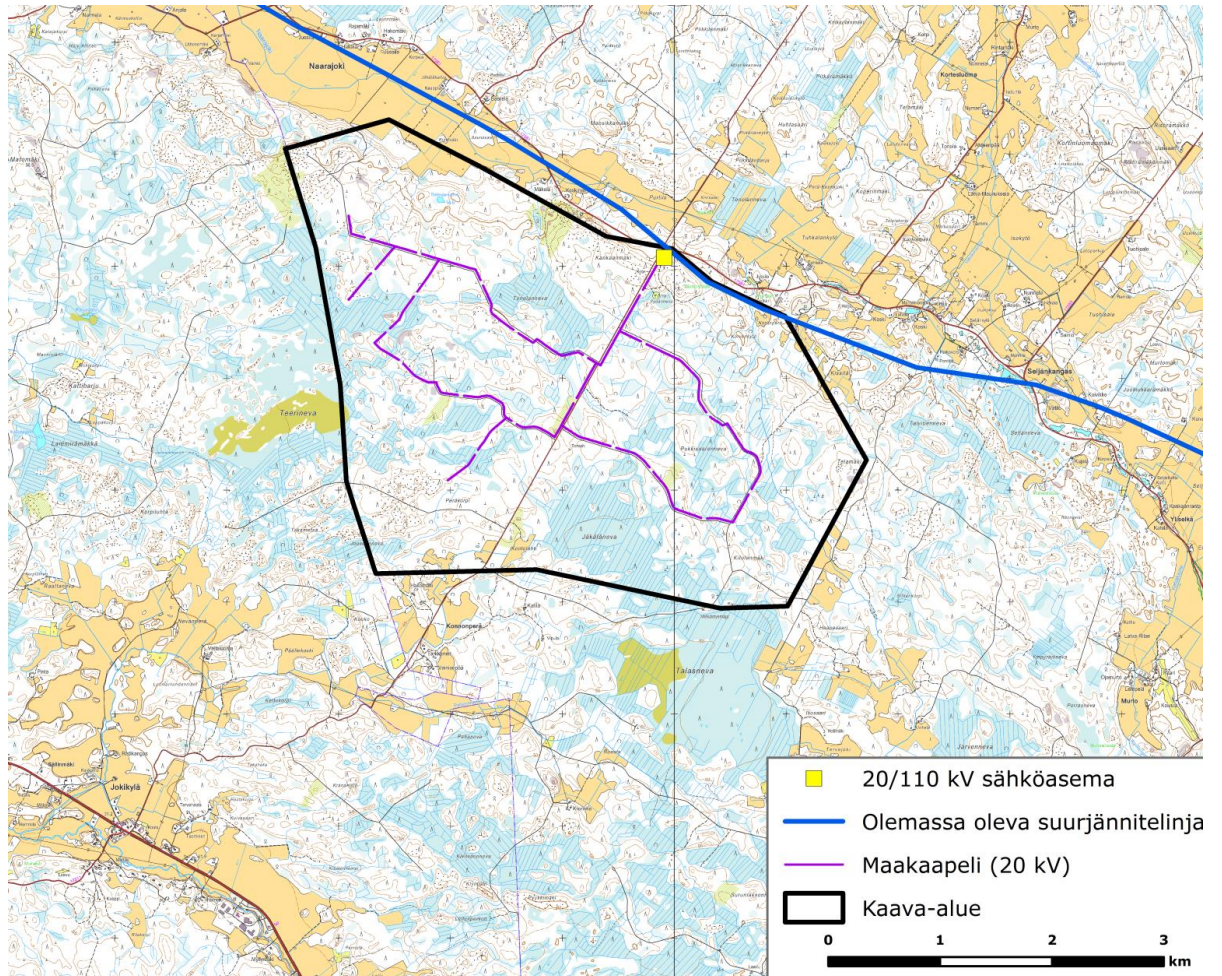
## 6.4 Sähkönsiirto

Kattiharjun tuulivoimapuisto liitetään olemassa olevan Fingrid Oyj:n Seinäjoki-Tuovila 110 kV voimajohdon varteen rakennettavalle uudelle 20/110 kV sähköasemalle.

Mikäli tuulivoimaloiden yhteenlaskettu teho ylittää 50 MW, tulee Kattiharjun tuulipuisto liittää Fingridin Seinäjoen 400/110 kV sähköasemalle.



30.10.2017



Kuva 14 Kattiharjun tuulivoimapuiston alustava sähkönsiirto.

## 7 SUUNNITTELUN TAVOITTEET

Osayleiskaavan tavoitteena on mahdollistaa Kattiharjun tuulivoimapuiston rakentaminen. Tuulivoimapuisto muodostuu tuulivoimaloiden lisäksi niitä yhdistävistä rakennus- ja huoltoteistä sekä sähköasemasta, josta tuulivoimaloista maakaapelein siirrettävä sähköenergia siirretään 110 kV:n sähköverkkoon.

Suunnittelun tavoitteena on toteuttaa tuulivoimapuiston rakentaminen luonnonympäristön ominaispiirteet ja ympäristövaikutukset huomioon ottaen sekä lieventää rakentamisesta mahdollisesti aiheutuvia haitallisia vaikutuksia. Lisäksi osayleiskaavan tavoitteena on ottaa huomioon muut aluetta koskevat maankäyttötarpeet sekä suunnitteluprosessin kuluessa muodostuvat tavoitteet.

Osayleiskaava laaditaan siten, että sitä on mahdollista käyttää tuulivoimaloiden rakennuslupien perusteena MRL:n 77§ mukaisesti. Osayleiskaava laaditaan oikeusvaikutteisena ja sen hyväksyy Isonkyrön kunnanvaltuusto.

30.10.2017

---

## **8 OSAYLEISKAAVAN SUUNNITTELUN ETENEMINEN**

### **8.1 Vireilletulo ja OAS**

Isonkyrön kunnanhallitus on 2013 päättänyt Kattiharjun tuulivoimapuiston osayleiskaavan käynnistämisestä.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävänä Isonkyrön kunnassa 14.11 – 17.12.2013 välisenä aikana. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta saadusta palautteesta laadittu yhteenveto esitetään kaavaselostuksen erillisiasiakirjoissa.

Aloitusvaiheen viranomaisneuvottelu järjestettiin 12.9.2013, jossa käytiin läpi osallistumis- ja arviointisuunnitelma, hankkeen taustat ja tavoitteet sekä YVA-tilannekatsaus. Neuvotteluun osallistuivat Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen, Museoviraston, Pohjanmaan museon, Laihian kunnan edustajat, Isonkyrön kunnan edustajat sekä kaavaa laativan konsultin edustajat.

Osayleiskaavan laatiminen käynnistettiin syksyllä 2014.

### **8.2 Osayleiskaavaluonnoksen nähtävilläolo**

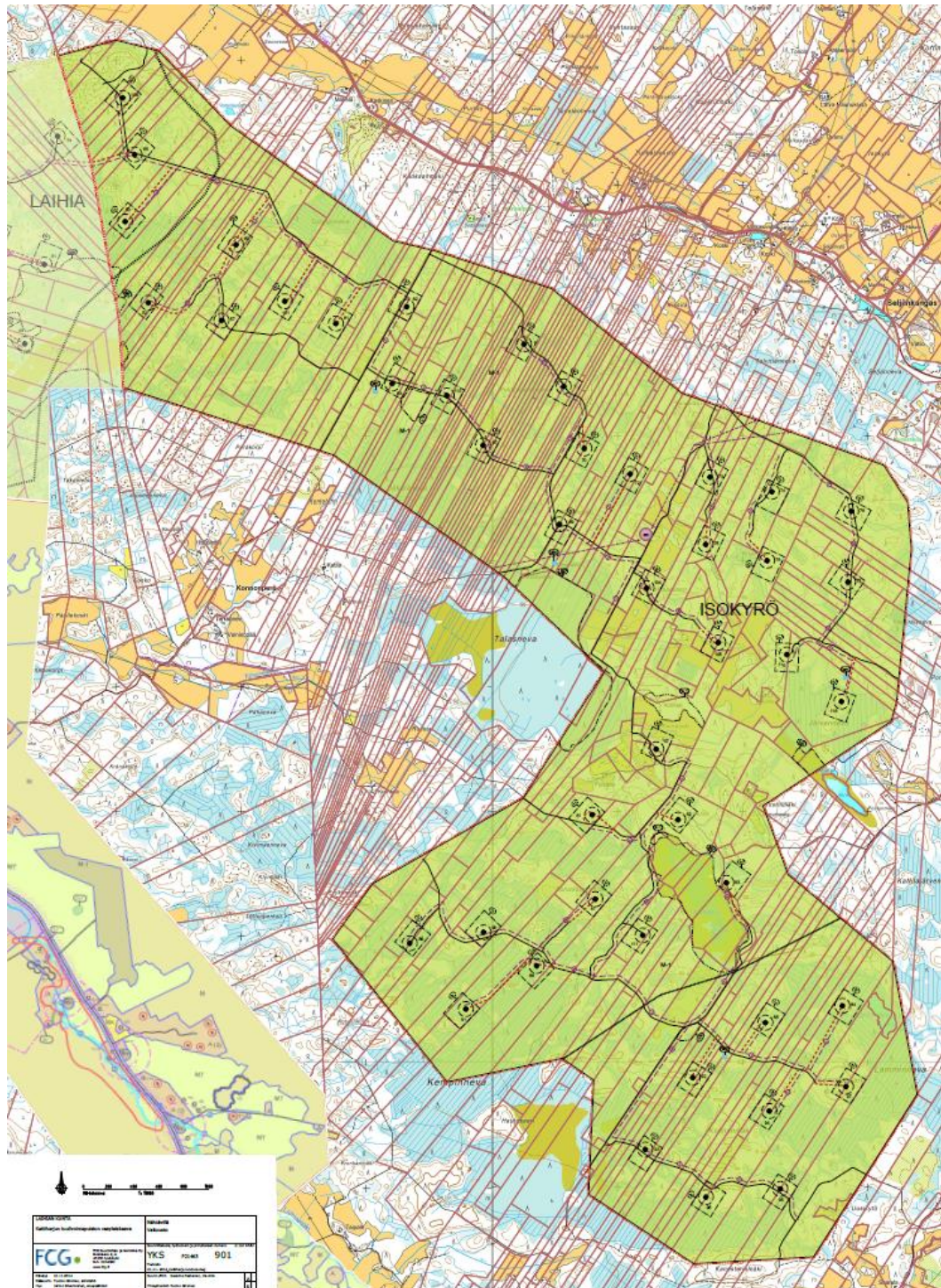
Kattiharjun tuulivoimapuiston osayleiskaava asetettiin nähtäville 7.1. – 9.2.2015 väliseksi ajaksi.

Mielipiteitä ja lausuntoja kaavaluonnoksesta annettiin yhteensä 25 kpl (mm. Pohjanmaan liitto, Museovirasto, Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus, Finavia Oyj, Fingrid Oyj, Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi, Puolustusvoimat, MTK-Etelä-Pohjanmaan ry, Laihian kunta ja Caruna Oy).

Lyhennelmät lausunnoista ja mielipiteistä sekä kaavoittajan vastineet niihin on esitetty kaavaselostuksen erillisiasiakirjoissa.



30.10.2017



Kuva 15 Kattiharjun tuulivoimapuiston osayleiskaava, kaavaluonnos



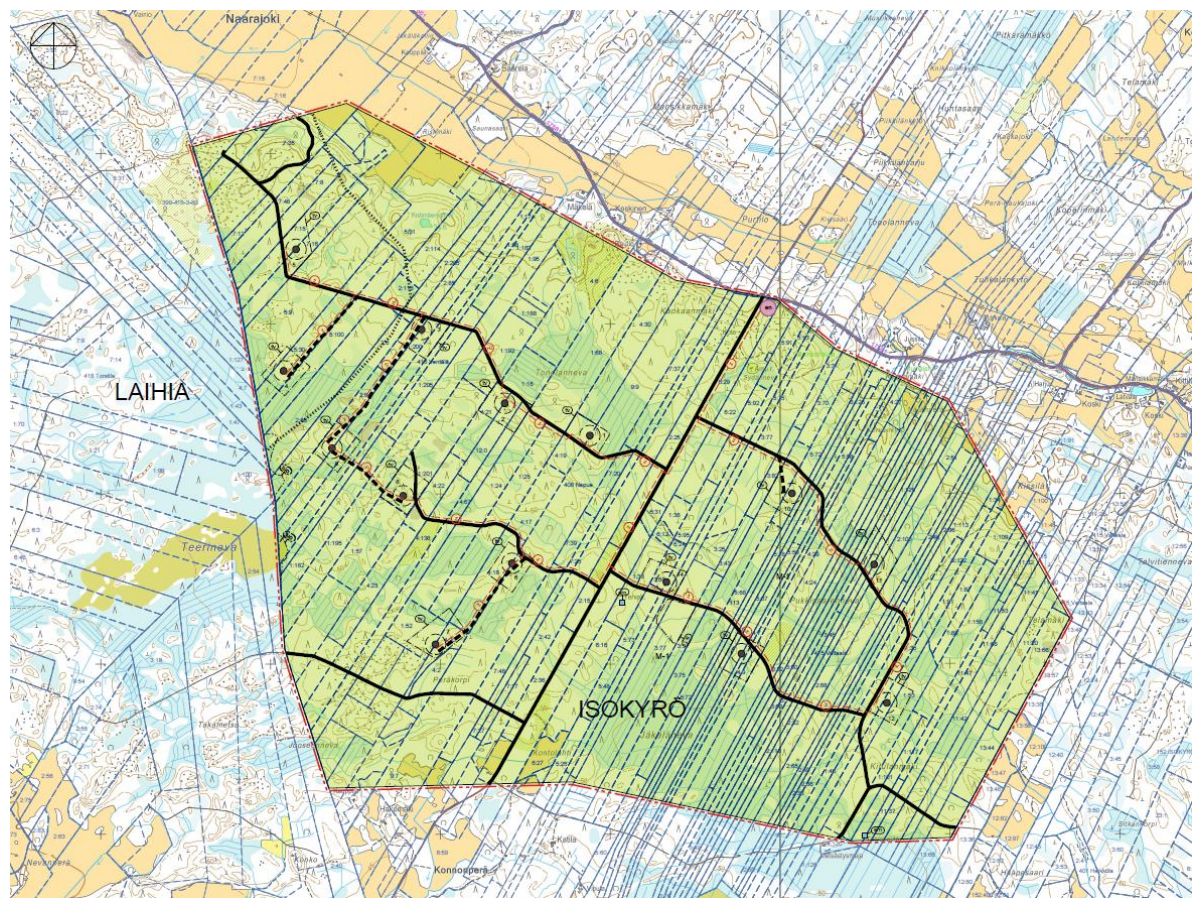
30.10.2017

### 8.3 Osayleiskaavaehdotus

Kaavaluonnoksesta saatujen lausuntojen, mielipiteiden sekä selvitysten tuloksien perusteella yleiskaavaehdotukseen tehtiin seuraavat muutokset:

Voimaloiden määrä vähennettiin siten, että kaavaehdotuksessa voimaloita on yhteensä 14. Kaava-alueen rajausta pienennettiin. Kaavakartan merkintöjä ja määräyksiä päivitettiin. Tämän lisäksi on täydennetty kaavaselostuksen vaikutusten arviointia sekä sällisin arvioin, että kuvamateriaalin osalta.

Kattiharjun tuulivoimayleiskaavan kaavaehdotusvaiheessa tuulivoimaloiden vaikutusarviointit on mallinnettu käyttäen napakorkeuksiltaan 159 m ja 162 m korkeita voimaloita. Luonnosvaiheessa napakorkeus oli 144 m ja 145 m.



Kuva 16 Kattiharjun tuulivoimapuiston osayleiskaava, kaavaehdotus

### 8.4 Osayleiskaava

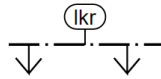
Kaavaehdotuksesta saatujen lausuntojen ja muistutuksien perusteella kaavakarttaan on tehty seuraavat päivitykset:

1. Puuttuva muinaisjäännös on merkitty kaavakarttaan
2. Luo-alueen selite lisätty
3. Voimalan nro. 13 ID-merkintä lisätty
4. Voimalinjan yhteystarvetta koskeva merkintä poistettu



30.10.2017

5. TV-alueita pienennetty puolustusvoimien kanssa sähköpostitse käydyin keskustelun perusteella
6. Trafin lausunnon perusteella kaavakarttaan on lisätty lentoliikenteen korkeusrajoitusalue.



LENTOLIIKENTEEN KORKEUSRAJOITUSALUE.  
Tuulivoimalan kokonaiskorkeus ei saa ylittää 279m mpy.

Kohtien 1-6 johdosta on suoritettu MRA 32§:n mukainen kuuleminen eli kaavaehdotusten nähtävillä olon jälkeinen osallisten erilliskuuleminen. Kaavakartan päivityksiä ei voi pitää oleellisena muutoksena sillä tavalla, että kaavaehdotus tulisi asettaa uudelleen nähtäville. Myöskään lentoliikenteen korkeusrajoitusalueen lisääminen kaavakartalle ei ole sellainen muutos, jonka vuoksi kaava tulisi asettaa uudelleen ehdotuksena nähtäville.

Kaava-aineistoa on täydennetty arkeologisen inventoinnin päivityksellä. Tämän lisäksi on täydennetty kaavaselostuksen vaikutusten arviointia.

30.10.2017

## 9 KATTIHARJUN TUULIVOIMAPUISTON OSAYLEISKAAVAN RATKAISUT, MERKINNÄT JA MÄÄRÄYKSET

### 9.1 Kokonaisrakenne ja kaavan sisältö

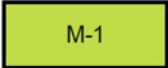
Kaavoitettavan alueen pinta-ala on noin 1400ha. Kattiharjun tuulivoima-puiston osayleiskaavassa maankäytön kehittämistarpeet kohdistuvat tuulivoimarakentamiseen.

Suunnittelualue on osayleiskaavassa osoitettu pääosin maa- ja metsätalousalueeksi.


Osayleiskaavan keskeiset määräykset kohdistuvat tuulivoimapuiston rakentamisen ohjaukseen. Tuulivoimaloiden alueiden (tv) varauksilla osoitetaan alueet, joille tuulivoimalaitokset voidaan sijoittaa maa- ja metsätalousalueelle. Yleissuunnittelun mukaiset tuulivoimaloiden paikat on osoitettu lisäksi ohjeellisin kohdemerkinnöin. Suunnittelumääräyksissä on esitetty tuulivoimaloiden värikyseen liittyviä määräyksiä sekä tuulivoimaloiden enimmäismäärä. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on esitetty kaavamääräyksissä.

Osayleiskaavassa osoitetaan lisäksi tuulivoimaloita palvelevat huoltotiet sekä sähköaseman sijainti. Huoltoteiden suunnittelussa on pyritty käyttämään mahdollisimman paljon olemassa olevia teitä. Tuulivoimaloiden sähköenergia siirretään maakaapelein sähköasemalle, josta energia siirretään edelleen kantaverkkoon.

### 9.2 Alueiden käyttötarkoitusta koskevat merkinnät ja määräykset

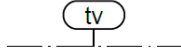

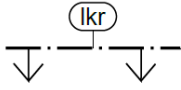
	<p>MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE.</p> <p>Alue on varattu pääasiassa metsätaloutta varten. Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetulle alueelle sekä niitä varten huoltoteitä, kokoonpanoalueita ja teknisiä verkostoja. Alueella sallitaan maa- ja metsätalouden harjoittamista palveleva rakentaminen.</p>
---	--

Tuulivoimapuiston alue on osoitettu pääkäyttötarkoitukseltaan maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi. Alueella sallitaan maa- ja metsätalouden harjoittamista palveleva rakentaminen.

	<p>ENERGIAHUOLLON KOHDE.</p> <p>Merkinnällä on osoitettu tuulivoimapuiston sähköaseman likimääräinen sijainti.</p>
---	--

30.10.2017

### 9.3 Tuulivoimapuiston rakentamista koskevat määräykset

	<p>TUULIVOIMALOIDEN ALUE.</p> <p>Merkinnällä osoitetaan ne alueet, joille on mahdollista sijoittaa tuulivoimaloita. Voimaloita voidaan sijoittaa kullekin alueelle enintään sille merkittyjen ohjeellisten paikkojen verran. Voimaloiden rakenteiden tulee sijoittua kokonaisuudessaan alueen sisäpuolelle. Tuulivoimaloiden nosto- ja kokoonpanoalueita voidaan sijoittaa myös tv-alueen ulkopuolelle. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus saa olla enintään 230 metriä.</p>
	<p>TUULIVOIMALAITOKSEN OHJEELLINEN SIJAINTI.</p> <p>Numero viittaa kaavaselostuksessa ja liitteaineistoissa käytettyyn tuulivoimaloiden numerointiin.</p>
	<p>LENTOLIIKENTEEN KORKEUSRAJOITUSALUE.</p> <p>Tuulivoimalan kokonaiskorkeus ei saa ylittää 279m mpy.</p>

#### KOKO OSAYLEISKAAVA-ALUETTA KOSKEVAT MÄÄRÄYKSET:

- Tämä yleiskaava on laadittu maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Osayleiskaavaa voidaan käyttää yleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv -alueilla).
- Yleiskaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille voidaan sijoittaa yhteensä enintään 14 tuulivoimalaa ja niiden vaatima rakennusoikeus.
- Meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi alueen suunnittelussa ja toteuttamisessa on otettava huomioon Valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015) ja Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetus (545/2015).
- Rakennusluvan hakemisen yhteydessä tulee selvittää mahdollisten happamien sulfaattimaiden esiintymät ja tarvittaessa esittää toimenpiteet haittojen ehkäisystä.

Osayleiskaavassa on osoitettu osa-alueet (tv), joille tuulivoimalat tulee sijoittaa kaikkinne rakenteineen. Alueet on osayleiskaavassa rajattu siten, että tuulivoimaloiden tarkemmassa sijoittamisessa voidaan ottaa huomioon mm. paikalliset maaperäolosuhteet.

Energiahuollonkohdemerkinnällä on osoitettu tuulivoimapuiston sisäisen sähköaseman likimääräinen sijainti

Osayleiskaavassa on esitetty tuulivoimapuiston yleissuunnitteluun perustuen tuulivoimalaitosten ohjeelliset paikat sekä ohjeelliset maakaapeleiden ja tielinjauksien sijainnit. Maakaapelit ja tielinjaukset on tarkoituksenmukaista osoittaa ohjeellisina, jotta niiden rakentamisessa voidaan ottaa huomioon paikalliset maaperäolosuhteet.



30.10.2017

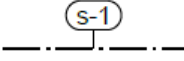

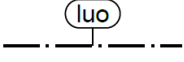
Maakaapeleiden ja tielinjauksien sijoittamisessa on otettu huomioon osayleiskaavan selvityksissä tunnistetut luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat alueet.

Koko osayleiskaava-alueella koskevat määräykset ohjaavat alueen tuulivoimarakentamista. Yleismääräyksissä on esitetty osayleiskaavan alueelle rakennettavien voimaloiden enimmäismäärä (14 voimalaa), sisäisen sähkönsiirron toteutustapa sekä huoltoteiden ja maakaapeleiden sijoittamisperiaatteet. Yleismääräyksissä on tuotu esille tuulivoimapuiston suunnittelua ja toteuttamista ohjaavat melutasojen ohjeavot.

Lisäksi yleismääräyksissä todetaan, että osayleiskaavaa voidaan käyttää suoraan rakennuslupan myöntämisen perusteena.


Yleisissä määräyksissä tuodaan esiin myös mahdollisten happamien sulfaattimaesiintymien selvittäminen rakennuslupavaiheessa.

## 9.4 Suojelukohteet




	<p><b>LIITO-ORAVAN LISÄÄNTYMIS- JA LEVÄHDYSPAIKKA.</b>          Alueella sijaitsee luonnonsuojelulain 49 §:n nojalla suojeltuja liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkoja, joiden hävittäminen tai heikentäminen on kielletty. Alueen puusto tulee säilyttää tai puustoa tulee hoitaa niin, että liito-oravan pesäpuut ja niitä suojaavat puut, ruokailupuut sekä liikumisen kannalta riittävä puusto säilytetään.</p>
	<p><b>MUINAISMUISTOKOHDE.</b>          Muinaismuistolain (295/63) nojalla rauhoitettu kiinteä muinaisjäänös. Muinaisjäänöstä koskevissa toimenpiteissä ja suunnitelmissa menetellään, kuten muinaismuistolaissa on säädetty. Muinaisjäänöstä koskevista toimenpiteistä tai suunnitelmista tai sen lähiympäristön maankäyttötavan muuttuessa on hyvissä ajoin etukäteen kuultava Museo-virastoa tai maakutamuseota.</p>
	<p><b>LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA TÄRKEÄ ALUE.</b>          Alueella sijaitsee Metsälain 10 §:n mukainen kohde tai paikallisesti luonnon monimuotoisuutta lisäävä elinympäristö. Alueiden suunnittelussa ja toteutuksessa on otettava huomioon luontoarvot sekä niiden turvaaminen.</p>

Osayleiskaavan alueella sijaitsee useita muinaisjäänöskohteita, jotka on huomioitu kaavassa sm-kohdemerkinnällä. Liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikat on huomioitu kaavassa s-1 – aluumerkinnällä.

## 9.5 Muut merkinnät ja määräykset

	<p><b>YLEISKAAVA-ALUEEN RAJA.</b></p>
---	---------------------------------------

30.10.2017

	<p>NYKYINEN / KUNNOSTETTAVA TIEYHTEY</p> <p>OHJEELLINEN UUSI TIEYHTEYS</p>
	<p>OHJEELLINEN UUSI MAAKAAPELI.</p> <p>Maakaapelit tulee sijoittaa mahdollisuuksien mukaan huoltoteiden yhteyteen.</p>
	<p>OHJEELLINEN MOOTTORIKELKKAILU-URA.</p>

## 10 OSAYLEISKAAVAN VAIKUTUKSET

Osayleiskaavan laadinnan yhteydessä arvioidaan osayleiskaavan keskeiset vaikutukset maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti. Tuulivoimat vaikuttavat ympäristönsä mm. muuttamalla maisemaa sekä tuottamalla ääntä. Tuulivoimarakentamisella voi olla vaikutuksia luonnonarvoihin ja ihmisten elinoloihin.

Osayleiskaavan vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan erityisesti hankkeen luonto-, maisema-, melu- ja varjostusvaikutuksia. Vaikutusten arviointi perustuu tehtyihin selvityksiin. Tuulivoimaloiden vaikutuksia ilmaluonnon tutkimukseen tutkitaan Puolustusvoimilta pyydettävän lausunnon yhteydessä.

Kattiharjun tuulivoimapuiston osayleiskaavan vaikutusten arviointi perustuu pitkälti hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn tuottamaan selvitysaineistoon, vaihtoehtojen vertailuun ja vaikutusten arviointiin.

### 10.1 Tuulivoimarakentamisen tyypilliset vaikutukset

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana rakennuspaikkojen luonnonympäristössä tapahtuu muutoksia. Rakentamisen aikana meluhaitat ja ympäristön muutokset ovat merkittävimmät. Rakentamisesta ja työmaakoneista aiheutuu ääntä ja kuljetuksista liikenteellisiä vaikutuksia. Suurin osa vaikutuksista on kuitenkin väliaikaisia. Rakentaminen kestää yhteensä noin vuoden.

Tuulivoimapuiston käytön aikana ympäristössä ei tapahdu tuulipuistosta johtuvia muutoksia. Tuulivoimapuiston käytön aikaisia merkittävimpiä ympäristövaikutuksia ovat tyypillisesti maisemaan kohdistuvat visuaaliset vaikutukset ja linnustoon kohdistuvat vaikutukset. Vaikutuksia voivat aiheuttaa myös tuulivoimaloiden käyntiääni sekä tuulivoimalan roottorin pyörimisestä johtuva auringonvalon vilkkuminen ja varjonmuodostuminen. Vähäisiä liikenteellisiä vaikutuksia aiheutuu huolto- ja kunnostustöistä.

Tuulivoimapuiston käytöstä poistamisen aikaiset vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin; työvaiheet ja käytettävä kalusto ovat pääosin rakentamista vastaavia. Käytön jälkeen tuulivoimat, sähköasemat, liittymisjohto ja muut rakenteet voidaan purkaa ja poistaa paikalta. Tuulivoimatoiminnasta poistuvat alueet vapautuvat muuhun käyttöön.

30.10.2017

## 10.2 Vaikutusalue

Kunkin vaikutustyyppin vaikutusalue riippuu vaikutuksen luonteesta ja ilmenemismuodosta. Osa vaikutuksista rajoittuu aivan rakennuskohteen läheisyyteen (mm. kasvillisuusvaikutukset ja vaikutukset muinaisjäänneksiin), osa rajoittuu kapealle nauhamaiselle väylälle (mm. huoltoteiden ja maakaapeleiden vaikutukset) ja osa ulottuu laajalle alueelle (mm. maisemavaikutukset ja linnustovaikutukset).

Tuulipuiston maisemavaikutus ulottuu n. 20 km:n, vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyisyyteen pääosin 5 km:n, ja melun ja valon vilkkumisen vaikutukset n. 2 km:n etäisyydelle tuulipuistosta.

## 10.3 Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen

Tuulivoimaloiden rakentaminen edistää valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumista sekä Suomen ilmastopoliittisia tavoitteita. Tuulivoimapuiston toteuttaminen ei estä voimassa olevien maakunta- tai yleiskaavojen toteuttamista. Tuulivoimapuistolla ei ole merkittävää vaikutusta alue- ja yhdyskuntarakenteeseen, sillä se sijoittuu nykyisin pääasiassa metsätalouksikäytössä olevalle alueelle, jolle ei kohdistu maakuntatason tai Isonkyrön kunnan puolesta merkittäviä maankäytön kehittämispaineita. Tuulivoimapuisto säilyy pääkäyttötarkoitukseltaan edelleen maa- ja metsätalouksena.

Kaava-alueella sallitaan maa- ja metsätalouteen liittyvä rakentaminen. Asuinrakentaminen ei ole mahdollista tuulivoimapuiston alueella sinä aikana, kun voimalat ovat käytössä sillä alueella, jolla ne aiheuttavat Valtioneuvoston ohjearvot ylittävää melua.

Tuulivoimapuisto rajoittaa uutta loma-asuinrakentamista alueella, jolla voimaloiden aiheuttama ekvivalenttiäänitaso on yli 40 dB:ä yöllä (klo 22–07) ja uuden vakituksen asunnon rakentamista alueella, jolla ekvivalenttiäänitaso on yli 40 dB yöllä (klo 22–07).

Nämä ovat Valtioneuvoston päätöksen mukaiset ohjearvot äänitasolle, jonka ei arvioida aiheuttavan terveyshaittaa asukkaille. Kuntatasolla tuulivoimapuisto voi estää haja-asutuksen leviämisen kyseiselle alueelle mm. meluvaikutusten vuoksi ja siten se osaltaan ehkäisee yhdyskuntarakenteen hajautumista.

Tarkasteltaessa vaikutuksia maankäyttöön lainvoimaisten yleiskaavojen kannalta, voidaan todeta, että hankkeesta aiheutuvien melu- tai varjostusvaikutusten ei arvioida estävän valtateiden vaikutusalueen- tai Jokikylän osayleiskaavan toteutumista. Melun ja varjostuksen vaikutusta em. osayleiskaavoihin on arvioitu kaavaselostuksen kappaleissa 10.10 Tuulivoimapuiston meluvaikutukset sekä 10.11 Tuulivoimapuiston varjostusvaikutukset.

## 10.4 Vaikutukset liikenteeseen

Merkittävimmät liikenteelliset vaikutukset ajoittuvat tuulivoimapuiston rakentamiseen, jolloin liikennemäärät suunnittelualueen läheisyydessä lisääntyvät betoni-, maarakennus- ja voimalakomponenttikuljetusten vuoksi. Lisäksi liikennettä aiheutuu huoltoteiden ja sähkönsiirron rakentamisesta ja työhenkilöstön liikkumisesta.

Tuulivoimapuiston rakentaminen aloitetaan teiden ja asennuskenttien rakentamiselle, joiden valmistuttua tehdään voimaloiden perustukset. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana suurin kuljetustarve syntyy tuulivoimaloiden rakennus- ja huoltoteiden sekä asennuskenttien rakentamisesta sekä perustuksien betonivalusta.



30.10.2017

Rakennus- ja huoltoteiden sekä asennuskenttien rakentamiseen käytetään kiviaineista n. 0,5 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>. Mikäli voimalaa kohden rakennetaan 700 m uusia ja kunnostettavia teitä, edellyttää yhden tuulivoimalan rakentaminen karkeasti arvioituna noin 130 täysperävaunuyhdistelmäkuljetusta. Mikäli kiviaineista on saatavissa teiden ja asennuskenttien alueilta, kuljetustarve vähenee. Vastaavasti tuulivoimalan teräslieriötornin perustusten valaminen edellyttää karkeasti arvioituna noin 100 kuljetusta. Jos tuulivoima perustetaan kallioon ankkuroiden, on betonin tarve vähäisempi ja myös kuljetukset vähenevät.

Tuulivoimaloiden osia (torni, konehuone, lapa) kuljetetaan maanteillä erikoiskuljetuksina. Yhden teräslieriörakenteisen tuulivoimalan rakentaminen edellyttää 12–14 erikoiskuljetusta. Erikoiskuljetukset aiheuttavat suurimman vaikutuksen liikenteen toimivuuteen, erityisesti tuulivoimaloiden lapojen kuljettaminen. Lapojen kuljetuksessa voidaan mm. joutua rajoittamaan liikennettä liittymissä. Erikoiskuljetusten aiheuttama häiriö kohdistuu koko kuljetusreitille, mutta häiriöt ovat paikallisia (tietyissä pisteissä lyhytaikaisia) ja lyhytkestoisia. Erikoiskuljetusten aiheuttamat häiriöt ajoittuvat tuulivoimaloiden pystytysajalle.

Kokonaisuudessa tuulivoimapuiston liikennevaikutukset kohdistuvat rakennusvaiheittaisiin jaksoihin koko tuulivoimapuiston rakentamisen ajalle (noin vuosi). Liikenteen suuntautuminen tarkentuu hankkeen jatkosuunnittelun aikana. Tuulivoimapuiston rakentaminen lisää tällä ajalla raskasta liikennettä erityisesti tuulivoimapuiston läheisillä tieosuuksilla nykyisiin liikennemääriin verrattuna ja lisää luonnollisesti myös liikenteestä aiheutuvia melu- ja pölyhaittoja teiden välittömällä lähialueilla.

Tuulivoimapuiston toiminnan aikana liikennettä syntyy ainoastaan huoltotöistä, joista syntyy keskimäärin muutamia käyntejä vuodessa yhtä voimalaa kohden. Huoltokäynnit suoritetaan pääasiassa pakettiautolla. Koska huoltoliikenne on vähäistä ja lyhytkestoisia, sillä ei arvioida olevan oleellista merkitystä liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen, tai aiheuttavan melu- tai pölyhaittoja.

Toiminnan päättymisen aikaiset ja sen jälkeiset vaikutukset ovat samankaltaisia kuin rakennusvaiheessa: tuulivoimalaitosten rakenteet puretaan, mutta perustukset ja kaapelit jätetään maahan, joten kuljetuksia tarvitaan vähemmän.

Liikennemäärän kasvu tuulivoimaloiden rakentamisaikaisissa kuljetuksissa heikentää jonkin verran kävelyn ja pyöräilyn liikenneturvallisuutta. Hankealueen seututeiden liikennemäärät ovat varsin kohtuulliset. Rakentamisaikana liikenne kasvaa prosentuaalisesti paljon, mutta määrällinen kasvu on maltillinen. Toisaalta kasvusta merkittävä osa on raskasta liikennettä, kävelijöiden ja pyöräilijöiden kohtaaminen tai em. ajoneuvojen suorittama ohitus voi heikentää koettua liikenneturvallisuutta. Alueella liikkujat eivät ole tottuneet suuriin erikoiskuljetuksiin, mitkä vievät liikkueessaan enemmän tilaa, kuin tiellä liikkuvat tavallisen kokoiset kuljetukset.

Liikenneturvallisuutta arvioitaessa on huomioitava se, että tuulivoimapuistoissa rakennetaan yhtä tai kahta voimalaa kerrallaan. Kuljetusten määrä jakautuu rakentamisaikana pitkälle aikavälille.

Kuljetusreittien liikenneturvallisuuteen voidaan vaikuttaa kävelyn ja pyöräilyn osalta esimerkiksi tiedottamisella ja opastamisella sekä kuljetusten ajoittamisella tiettyyn ajankohtaan vuorokaudessa.

30.10.2017

### **Kävely ja pyöräily**

Liikennemäärän kasvu tuulivoimaloiden rakentamisaikaisissa kuljetuksissa heikentää jonkin verran kävelyn ja pyöräilyn liikenneturvallisuutta. Liikenteen kasvusta merkittävä osa on raskasta liikennettä, kävelijöiden ja pyöräilijöiden kohtaaminen tai em. ajoneuvojen suorittama ohitus voi heikentää koettua liikenneturvallisuutta. Alueella liikkujat eivät ole tottuneet suuriin erikoiskuljetuksiin, mitkä vievät liikkeudessaan enemmän tilaa, kuin tiellä liikkuvat tavallisen kokoiset kuljetukset.

Liikenneturvallisuutta arvioitaessa on huomioitava se, että tuulivoimapuistoissa rakennetaan yhtä tai kahta voimalaa kerrallaan. Kuljetusten määrä jakautuu rakentamisaikana pitkälle aikavälille.

Kuljetusreittien liikenneturvallisuuteen voidaan vaikuttaa kävelyn ja pyöräilyn osalta esimerkiksi tiedottamisella ja opastamisella sekä kuljetusten ajoittamisella tiettyyn ajankohtaan vuorokaudessa.

Erikoiskuljetusten aiheuttamia vaikutuksia voidaan lieventää tehokkaalla, oikea-aikaisella ja oikein suunnatulla tiedottamisella muulle kuljetusreittiä käyttävälle liikenteelle. Tällöin muille tienkäyttäjille saadaan tieto erikoiskuljetuksista ja niiden vaikutuksista muuhun liikenteeseen. Muun liikenteen on tällöin mahdollista joko varautua erikoiskuljetuksista johtuviin viivytyksiin ja liikenteen mahdolliseen pysäytykseen tai valita vaihtoehtoinen reitti. Lisäksi erikoiskuljetukset voidaan tehdä ns. hiljaisen liikenteen aikana, jolloin niistä aiheutuvat viivytykset muulle liikenteelle saadaan minimoitua.

Erikoiskuljetusten aiheuttamia vaikutuksia vähentäisi myös se, että kuljetukset tuotaisiin meritse mahdollisimman lähelle hankealuetta, lähimpään satamaan. Tällöin maantiekuljetuksen matka olisi lyhyempi ja erikoiskuljetusten aiheuttaman haitan laajuus pienempi.

## **10.5 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön**

Tuulivoimaloiden rakentamisen vaikutukset liittyvät olennaisesti niiden aiheuttamiin näkyviin muutoksiin maisemassa. Tuulivoimalat voivat saada aikaan esteettisen haitan rikkomalla eheitä tai yhtenäisiä kulttuurihistoriallisia miljöitä tai aiheuttamalla häiriön maisemaan, yksittäisen kohteen läheisyyteen.

Tuulivoimaloiden vaikutukset ulottuvat laajalle alueelle niiden korkeudesta johtuen. Tuulivoimalan suuri koko voi aiheuttaa kilpailutilanteen voimalan ja olemassa olevien maisemaelementtien kesken. Lisäksi hämärän ja pimeän aikaan voimaloiden näkyvyyttä korostavat lentoestevalot. Tuulivoimapuistohankkeissa suoria maisemavaikutuksia aiheutuu tuulivoimaloiden lisäksi voimajohdoista ja niihin liittyvistä rakenteista, sähköasemista sekä uusista ja parannettavista alueelle johtavista tieyhteyksistä. Tuulivoimaloiden koosta johtuen niiden laaja-alaisimmat ympäristövaikutukset ovat visuaalisia. Melun, varjostuksen, uusien tieyhteyksien ja voimajohtojen aiheuttamat vaikutukset ovat luonteeltaan paikallisia. Myös rakentamisen aikaiset vaikutukset luetaan paikallisiin vaikutuksiin.

Maisemavaikutusten merkittävyys riippuu muun muassa siitä, miten laajasti tuulivoimalat hallitsevat maisemakuvaa tai miten merkittäviä yksittäiset elementit ovat. Vaikutuksen merkittävyys korostuu, jos maisema on arvokas tai herkkä ja muutosten sietokyky heikko. Vaikutuksen laajuuteen vaikuttavat osaltaan muun muassa voimaloiden lukumäärä sekä maisematilan ominaisuudet, kuten maaston, kasvillisuuden ja rakennusten aiheuttama katvevaikutus.

30.10.2017

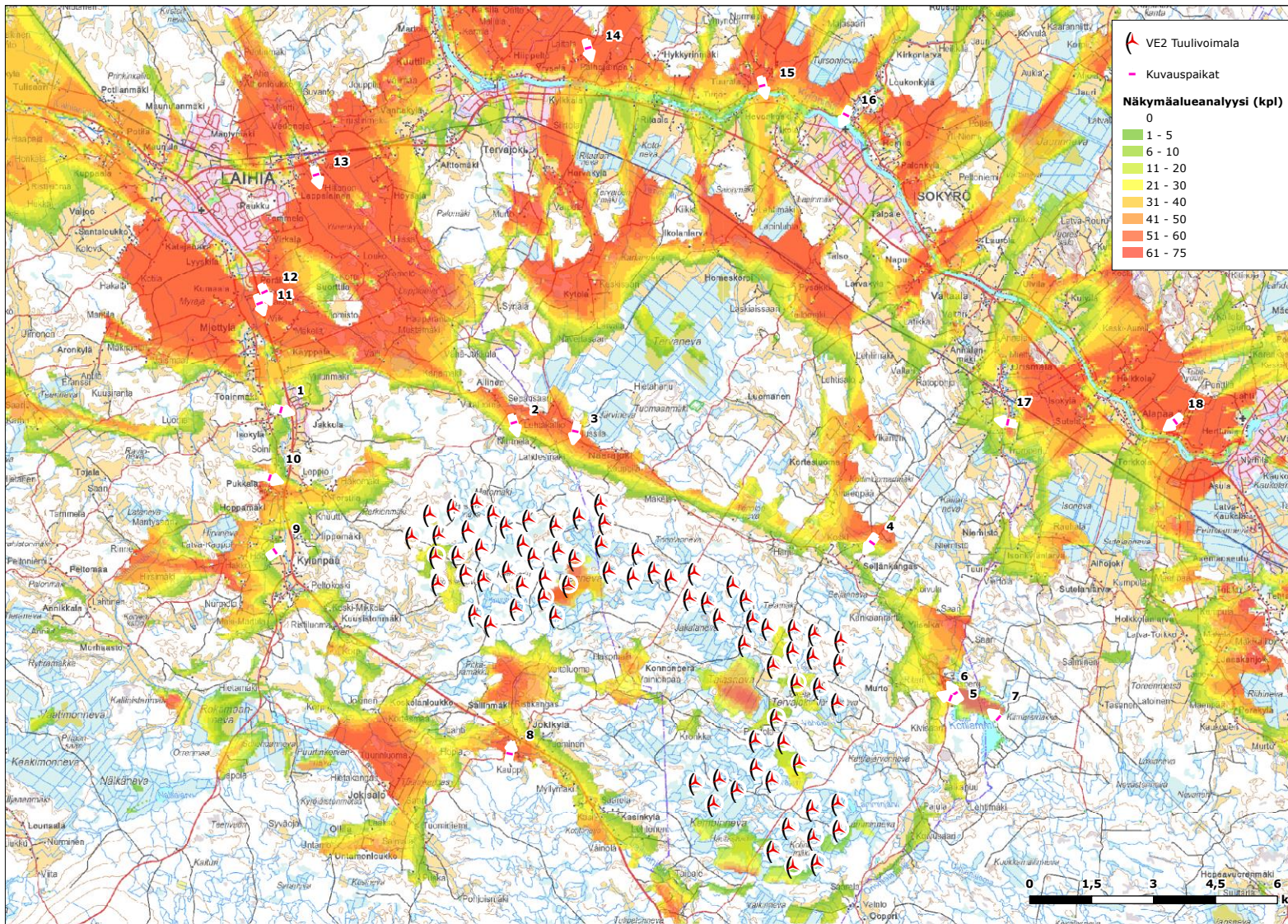
---

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa myös estevaikutuksia. Tietystä suunnasta katsottuna ne voivat peittää esimerkiksi tärkeäksi koetun maamerkin. Tuulivoimaloiden näkyvyyteen vaikuttavat muun muassa niiden korkeus, väritys ja rakenteiden koko. Havainnoinnin ajankohdalla, esimerkiksi vuodenajalla on myös merkitystä. Hetkelliseen näkyvyyteen vaikuttavat ilman selkeys ja valo-olosuhteet (Weckman 2006). Lisäksi on syytä muistaa, että maiseman muutoksen kokeminen on aina subjektiivista. Siihen vaikuttaa muun muassa havainnoijan suhtautuminen ympäristöön ja tuulivoimaloihin.

Tuulivoimapuiston toteuttamisen myötä hankealue muuttuu energiantuotantoalueeksi. Perustusten rakentamisesta aiheutuu paikallisia maisemavaikutuksia, samoin maakaapeleiden asentamisesta. Sähkö siirretään maakaapeleita pitkin tuulipuiston omalle sähköasemalle, josta liityntä kantaverkkoon tehdään ilmajohtona. Tuulivoimaloille joudutaan myös rakentamaan uusia tieyhteyksiä. Tuulivoimaloiden osien kuljettaminen paikalle vaatii noin 4,5 metrin levyisen avoimen kulkuaukon. Kaarteissa tilaa vaaditaan vielä enemmän. Kunkin tuulivoimalan keskipisteen ympäristöstä puusto raivataan kokonaan ja pinta tasoitetaan noin 0,25 hehtaarin alueelta. Kullekin voimalaitokselle rakennetaan betoniperustus. Mikäli roottorin kokoonpanotekniikka sitä edellyttää, on puusto raivattava lähes koko roottoripinta-alan alueelta. Nosturipuomin kokoamista varten on puustoa raivattava lisäksi noin 150 x 5 metrin suuruiselta alueelta.



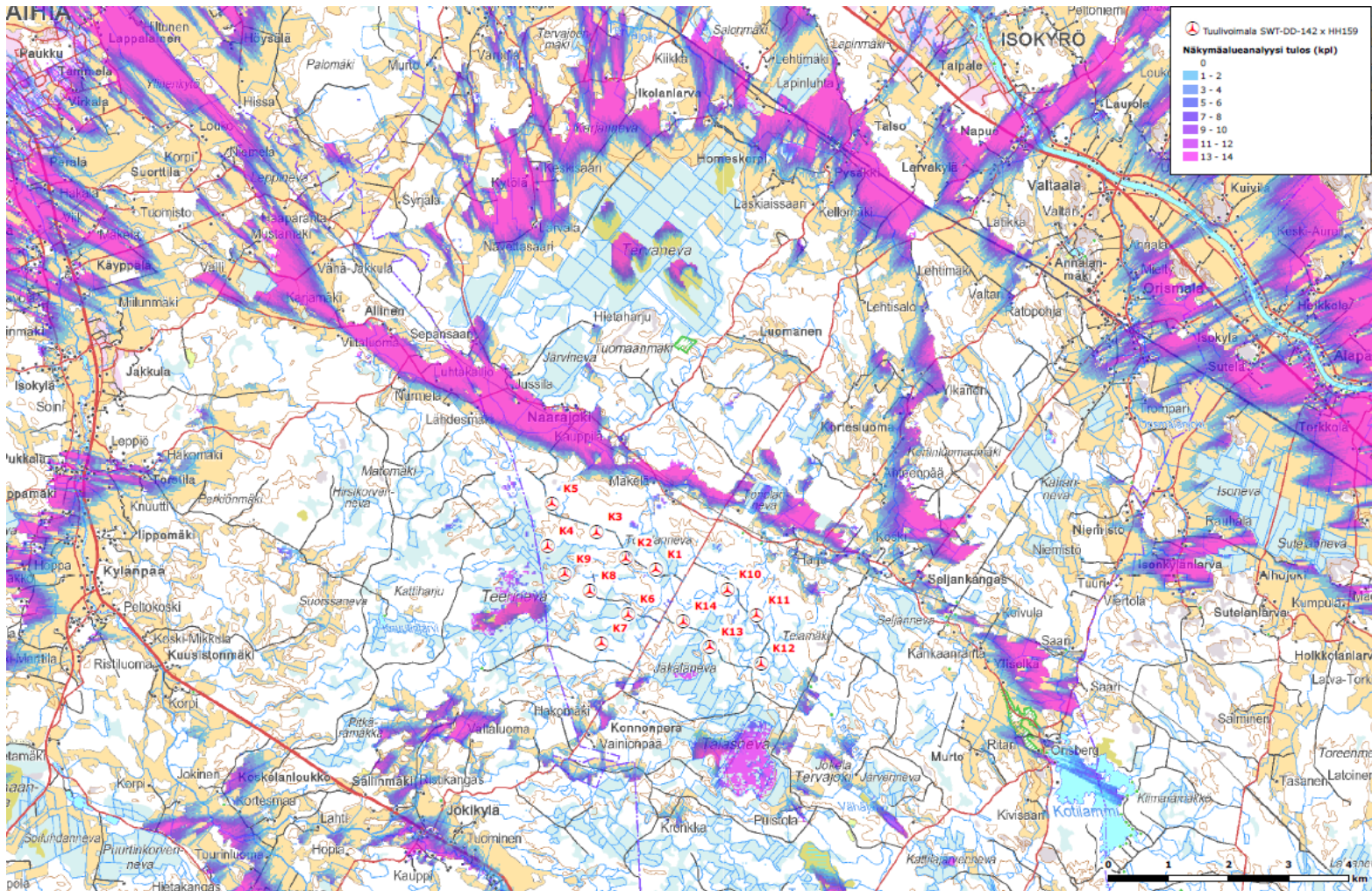
30.10.2017



Kuva 17 Näkemäanalyysi ja havainnekuvienv ottopaikat luonnosvaiheessa.



30.10.2017



Kuva 18 Näkymäalueanalyysi ehdotusvaiheessa.

Tuulivoimaloiden havaittavuus maisemassa riippuu voimaloiden korkeudesta ja ympäröivien alueiden peitteisyydestä sekä korkeusvaihteluiden eroista. Laajoilta avoimilta alueilta tuulipuiston lähialueella tuulivoimalat voidaan havaita parhaiten. Peitteisessä ympäristössä voimaloiden havaittavuus on hyvin paikallista ja näkemäsektorit jäävät kapeiksi ja paikallisiksi.

Kattiharjun tuulivoimalat sijoittuvat ympäröiviä alueita hieman korkeammalle lakialueelle, mistä johtuen tuulivoimalat ovat teoreettisesti havaittavissa suhteellisen laajalla alueella. Ympäröivien alueiden peitteisyys, sekä maaston kumpuilevuus muodostavat kuitenkin selkeitä näkemäesteitä tuulivoimaloiden näkyvyydelle. Siten Kattiharjun tuulivoimalat voidaankin parhaiten erottaa avoimilta peltoaukeilta hankealueen lähiympäristössä (0–5 km etäisyydellä voimaloista).

Näkymäanalyysin mukaan asuin- ja lomarakennuksilta muodostuu näkymiä tuulivoimaloille. Näkymäanalyysi ei ole kuitenkaan ottanut huomioon pihapiirien pihapuustoa tai muuta rakennuskantaa, joten voimalat näkyvät näiltä osin tavallisesti vain osittain.

Näkymäanalyysin mukaan eniten tuulivoimaloita näkyy Kyrönjoen molemmin puolin avautuville peltoalueille sekä Tampereentien varrella sijaitseville peltoalueille.

30.10.2017

Luonnosvaiheen valokuvasoitteet on laadittu Nordex N131-3000 voimalalla, jonka roottorin halkaisija on 131 metriä ja voimalan napakorkeus 144 metriä. Voimalan kokonaiskorkeus on noin 210 metriä maapinnan yläpuolella.

**Ehdotusvaiheen valokuvasoitteet on laadittu Siemens SWT-DD-142 voimalalla, jonka roottorin halkaisija on 142 metriä ja voimalan napakorkeus 159 metriä. Voimalan kokonaiskorkeus on noin 230 metriä maapinnan yläpuolella.**

Ehdotusvaiheen valokuvasoitteet sekä edellä oleva näkyvyysanalyysi ovat kaavaselostuksen liiteaineistossa.



*Kuva 19 Luonnosvaihe: Näkymä Paanatieltä, etäisyys lähimpään voimalaan noin 2,4 km (kuvasovite 4).*



*Kuva 20 Ehdotusvaihe: Näkymä kohti Kattiharjun voimaloita Paanatieltä, etäisyys lähimpään voimalaan noin 3,2 km (kuvasovite 8). Mallinnuksen mukaan voimaloita näkyy 7 kpl.*

Avoimilta peltoalueilta voimalat ovat parin kilometrin etäisyydellä havaittavissa. Puusto peittää osan voimaloista, tosin latvuston yläpuolella voidaan havaita voimaloiden lavat. Voimalat eivät dominoi maisemaa metsäisellä alueella vaan sulautuvat maaston muotoihin. Metsäisellä alueella maisemallinen vaikutus arvioidaan kohtalaiseksi ja avoimella alueella merkittäväksi katsottaessa maisemaa kuvasovitteiden kaltaisissa paikoissa etäisyyden ollessa noin 2,5 km.



30.10.2017



*Kuva 21 Luonnovaihe: Näkymä Orisbergin ruukinkirkon kellotapulilta, etäisyys lähimpään voimalaan noin 2,8 km (kuvasovite 5). Kasvillisuus ja puusto peittävät näkymän voimaloille.*



*Kuva 22 Ehdotusvaihe: Näkymä kohti Kattiharjun voimaloita Orisbergin ruukinkirkon kellotapulilta, etäisyys lähimpään voimalaan noin 5,2 km (kuvasovite 6). Kasvillisuus ja puusto peittävät näkymän voimaloille.*

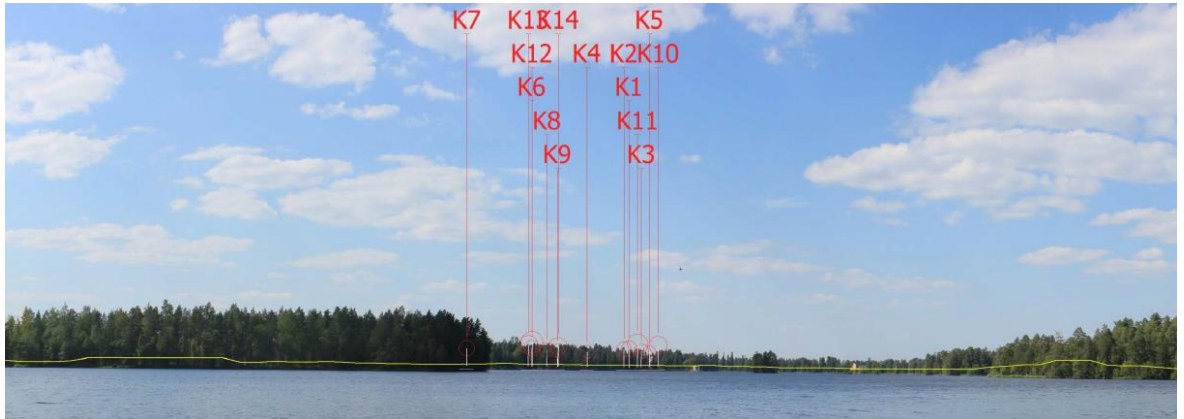
Valtakunnallisesti arvokkaaseen rakennettuun kulttuuriympäristöön kuuluvalla Orisbergin ruukinkartanon kellotapulilta kasvillisuus ja puusto peittävät kokonaan näkymät voimaloille. Maisemallisia haittavaikutuksia ei näin ollen ole.



*Kuva 23 Luonnosvaihe: Näkymä Kotolammin itärannalta, etäisyys lähimpään voimalaan noin 6,7 km. (kuvasovite 7).*



30.10.2017



*Kuva 24 Ehdotusvaihe: Näkymä kohti Kattiharjun voimaloita Kotilammin itärannalta, etäisyys lähimpään voimalaan noin 6,4 km (kuvasovite 7). Mallinnuksen mukaan voimaloita tulisi näkyä 8kpl.*

Kotilammin itärannalta katsoen voimalat eivät dominoi maisemaa. Voimalat sulautuvat metsänreunaan ja maaston muotoihin. Kuvan keskivaiheilla voidaan erottaa latvuston yläpuolella tuulivoimaloiden yksittäisiä lapoja. Maisemalliset vaikutukset voidaan arvioida vähäisiksi katsottaessa maisemaa kuvasovitteen kaltaisessa paikassa etäisyyden ollessa noin 6,5 km.



*Kuva 25 Luonnosvaihe: Pauloonsaarentie 17, etäisyys lähimpään voimalaan noin 11,0 km (kuvasovite 18).*



*Kuva 26 Ehdotusvaihe: Näkymä kohti Kattiharjun voimaloita Pauloonsaarentieltä, etäisyys lähimpään voimalaan noin 11,0 km (kuvasovite 10). Mallinnustuloksen mukaan voimaloita tulisi näkyä 11 kpl.*

Pauloonsaarentieltä katsottaessa voimalat eivät dominoi maisemaa. Voimalat sulautuvat peltojen takana olevaan puustoon ja rakennuskantaan. Etäisyyttä on sen verran paljon, etteivät voimalat enää hallitse maisemakuvaa ja vaikutukset jäävät

30.10.2017

melko vähäisiksi. Joitakin voimaloita saattaa pilkottaa myös puuston ja rakennusten lomasta.

#### 10.5.1 Vaikutukset kulttuurihistoriallisesti arvokkaisiin kohteisiin tai maisema-alueisiin.

##### 10.5.1.1 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

*Kyrönjokilaakson maisema-alue MAO100101 (Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan 7,5 km)*

Hankkeen vaikutusalueelle sijoittuu Kyröjoen valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, joka on valittu myös Suomen kansallismaisemaksi. Kohde on lisäksi, hieman eri rajauksella, . Mallinnuksen mukaan suurin määrä voimaloita on havaittavissa Kyröjoen pohjoispuoleisilta avoimilta peltoalueilta. Kohteen sijoituessa pääosin ns. "välialueelle", voimalat näkyvät hyvin ympäristöönsä, mutta niiden kokoa tai etäisyyttä saattaa olla vaikea hahmottaa.

Valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventoinnin mukaisessa ehdotuksessa (2013) alueen rajausta on muuttunut siten, että etäisyys lähimpään suunniteltuun tuulivoimalaan on noin 6,1 km (Kuva 8).

##### 10.5.1.2 Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö

*Laihianjokivarren pohjalaistalot (Kuva 8 [Kohde No 1], etäisyys lähimpään tuulivoimalaan 6,4 km)*

Mallinnuksen mukaan tuulivoimalat näkyvät runsaslukuisina lähes kaikkialle viljelyalueella etenkin alueelta halkovalta valtatieltä 3 ja peltoalueiden länsi-pohjoispuolelta, tuulivoimapuiston suuntaan katsottaessa. Vaikutus on Laihianjokivarren pohjalaistalot -kohteen valtakunnallisen arvon ja sen itäosan valtatie liikenteestä johtuvan herkkyyden madaltumisen, sekä maiseman muutoksen kohtalaisen laajuuden perusteella merkittävydeltään kohtalainen.

*Orisbergin ruukinalue (Kuva 8 [Kohde No 2], etäisyys lähimpään tuulivoimalaan 3,8km)*

Ruukin alueen länsi- ja luoteispuoli on avointa viljelys-aluetta, josta mallinnuksen mukaan avautuvat näkymät tuulivoimapuiston suuntaan katsottaessa. Osalle alueesta, esimerkiksi Orisbergin kartanon piha-alueelta, voimalat eivät nykytilanteessa juuri näy. Vaikutukset ovat kohteen arvon, sekä voimaloiden näkyvyyden näkökulmasta merkittävydeltään kohtalaiset.

*Laihian kirkko (Kuva 8 [Kohde No 3], etäisyys lähimpään tuulivoimalaan 12,3 km)*

Tuulivoimalaitokset eivät näy Laihian kirkon alueelta tai sen lähiympäristöstä.

*Perttilänmäki ja Napuen taistelutanner (Kuva 8 [Kohde No 4], etäisyys lähimpään tuulivoimalaan 8,9 km)*

Voimalaitokset voidaan havaita Perttilänmäen ja Napuen taistelutantereelta tuulivoimapuiston suuntaan katsottaessa. Vaikka voimalat ovat havaittavissa laajalta osalta aluetta, ei vaikutuksien arvioida olevan merkittäviä pitkien välimatkojen takia.

30.10.2017

*Isonkyrön vanha ja uusi kirkko (Kuva 8 [Kohde No 5], etäisyydet lähimpään tuulivoimalaan 11-12 km)*

Voimalaitokset eivät mallinnuksen mukaan näy Isonkyrön uuden tai vanhan kirkon alueilta.

*Ylistaron kirkko (Kuva 8 [Kohde No 6], etäisyys lähimpään tuulivoimalaan 12,5 km)*

Ylistaron kirkon etelä- ja länsiosissa sijaitsevalta peltoalueelta Kattiharjun tuulivoimalaitokset ovat mallinnuksen mukaan nähtävissä. Voimalat eivät ole näkyviä kirkon tai sen pohjoispuolella sijaitsevan hautausmaan alueelta.

### 10.5.1.3 Maakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöt

*Laihianjoen kulttuurimaisema Kylänpää-Ruto (etäisyys lähimpään tuulivoimalaan 6,7 km)*

Laihianjoen kulttuurimaisema (RKY 1993) käsittää Laihianjokea ympäröivät alueet, ulottuen yhtenäisenä Kylänpäästä Rutoon. Suurin määrä tuulivoimaloita (yli 70) on mahdollista havaita Laihian taajama-alueen eteläpuolisilta viljelysalueilta. Etäisyys voimaloihin alueelta on noin 6 – 16 kilometriä, joten kaikki voimalat eivät ole maisemassa yhtä hallitsevia elementtejä. Suuri osa voimaloista on havaittavissa myös muilta avoimilta peltoalueilta, jotka sijoittuvat Laihianjoen varrelle. Mallinnuksen mukaan tuulivoimalat eivät pääosin ole näkyviä Kylänpään, Jakkulan, Isokylän, Miettylän tai Laihian asutuskeskittymien alueelta.

Kohdetta on ehdotettu valtakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi (ehdotus 2013, Laihianjoen kulttuurimaisema). Ehdotetun aluerajauksen etäisyys lähimpään suunniteltuun tuulivoimalaan on noin 6,4 km (Kuva 8).

*Laihian kirkonseutu (Kuva 8 [Kohde No 3], etäisyys lähimpään tuulivoimalaan 12 km)*

Tuulivoimalaitokset eivät näy Laihian kirkon alueelta tai sen lähiympäristöstä.

*Orisbergin kartano ympäristöineen (RKY 2009 Orisbergin ruukin alue), (etäisyys lähimpään tuulivoimalaan 3,4 km)*

Ruukin alueen länsi- ja luoteispuoli on avointa viljelysaluetta, josta mallinnuksen mukaan avautuvat näkymät tuulivoimapuiston suuntaan katsottaessa. Osalle alueesta, esimerkiksi Orisbergin kartanon piha-alueelta, voimalat eivät nykytilanteessa juuri näy. Vaikutukset ovat kohteen arvon, sekä voimaloiden näkyvyyden näkökulmasta merkittävyydeltään kohtalaiset.

Kohdetta on ehdotettu valtakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi (ehdotus 2013, Orisbergin kulttuurimaisema). Ehdotetun aluerajauksen etäisyys lähimpään suunniteltuun tuulivoimalaan on noin 2,9 km (Kuva 8).

*Kyröjoen kulttuurimaisema (etäisyys lähimpään tuulivoimalaan 7,4 km)*

Hankkeen vaikutusalueelle sijoittuu Kyröjoen valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, joka on valittu myös Suomen kansallismaisemaksi. Mallinnuksen mukaan suurin määrä voimaloita on havaittavissa Kyröjoen pohjoispuoleisilta avoimilta peltoalueilta. Kohteen

30.10.2017

sijoituessa pääosin ns. "välialueelle", voimat näkyvät hyvin ympäristöönsä, mutta niiden kokoa tai etäisyyttä saattaa olla vaikea hahmottaa.

### 10.5.2 Maisemallisten vaikutusten lieventäminen

Tuulivoimaloista aiheutuvia visuaalisia vaikutuksia voidaan jossain määrin lieventää valitsemalla voimaloiden väriksi harmahtavan valkoinen. Näin ollen voimat eivät erotu kovin selvästi taivasta vasten.

Lentoestevalojen aiheuttamaa häiriötä voidaan mahdollisesti lieventää sammutettavilla lentoestevaloilla. Tuulivoimaloihin sijoitettaisiin tällöin tutka, joka sytyttää varoitusvalot ainoastaan havaitessaan lentokoneen tai helikopterin. Muutoin lentoestevalot eivät ole päällä. Lentoestevalojen ratkaisuihin päättää Trafi.

Voimajohtojen osalta haitallisia vaikutuksia voidaan jonkin verran vähentää tarkemman suunnittelun yhteydessä mahdollisimman hyvän pylvästyypin valinnalla sekä pylväiden sijoittelulla. Voimajohtojen sijoittelussa tulee muun muassa välttää useiden rinnakkaisien maastokäytävien syntymistä. Voimajohtot tulee rakentaa mahdollisuuksien mukaan olemassa olevien voimajohtojen yhteyteen tai alueille, joilta löytyy ennestään maisemavaurioita.

Vaikutukset maisemaan ovat lieventyneet kaavaluonnokseen verrattuna voimaloiden poistamisen sekä voimaloiden uudelleen sijoittelun johdosta.

### 10.6 Vaikutukset muinaismuistoihin

Arkeologinen inventointi hankealueelle (Laihia + Isokyrö) sekä voimajohtoreitille tehtiin toukokuussa 2014, yhteensä 12 kenttätyöpäivän aikana. Inventoinnin on suorittanut Keski-Pohjanmaan arkeologiapalvelut ay. Maastossa tarkastettiin tuulivoimaloiden rakennuspaikat sekä niiden lähiympäristö, tielinjaukset ja sähkönsiirtoreitti, lukuun ottamatta alueita, jotka sijoittuvat soille tai tasaisille rämeille. Näiden lisäksi kartoitettiin hankkeen läheisyydessä (alle 350 m) olevia tunnettuja muinaisjäännöksiä sekä laserkeilausaineiston perusteella valittuja kohteita.

Muinaisjäännösinventoinnin mukaisesti kaavakartalla on osoitettu sm-merkinnällä muinaisjäännöskohteet numero 2 , 3 ja 6.

Arkeologisen maastoinventoinnin (2014) jälkeen voimalapaikkojen määrä on huomattavasti laskenut ja joidenkin voimalapaikkojen sijoittelu jonkin verran muuttunut. Tämän vuoksi laadittiin lisätarkistus 8 voimalapaikan alueella.

Lisäselvityksessä ei löytynyt uusia muinaisjäännöksiä. Muu havainto on metsäkämpän jäännös, joka on moderni, ja siitä ei tehty erillistä kohdekorttia. Tuloksen perusteella voimalapaikkojen sijoittamisella suunnitellusti ei olisi vaikutusta arkeologisiin kohteisiin.



30.10.2017

## 10.7 Vaikutukset ilmanlaatuun ja ilmastoon

Tuulivoimapuistohankkeen toteuttamisella olisi myönteisiä vaikutuksia ilmastoon, sillä hanke vähentää hiilidioksidipäästöjen määrää nollavaihtoehtoon, eli muuhun sähkön- tuotantoon verrattuna.

Tuulivoimapuiston rakentamisvaiheen ja huoltotöiden aikana syntyy päästöjä ilmaan ajoneuvoista ja työkoneista. Tällöin leviää esimerkiksi pölyä vähäisissä määrin ilmaan kuivina aikoina tuulivoimapuiston ja voimajohdon rakennus- ja huoltoteillä.

Hankkeen merkittävämpi vaikutus ilmastoon liittyy energiantuotantotapaan, joka on lähes päästötön. Tuulivoimalla tuotettu energia vähentää niitä päästöjä, kuten hiilidioksidi ja rikkioksidi, joita muuten syntyisi vastaavan energiamäärän tuottamisesta fossiilisella polttoaineella. On toisaalta huomioitava, että tuulivoimatuotanto on riippuvainen tuulesta ja on sen takia epätasaisen. Epätasaisen energiatuotannon tasoittamiseksi tarvitaan niin sanottua säätövoimaa, joka on tuotettava muulla energiamuodolla. Säätövoiman tuotantomuoto määräytyy kulloinkin vallitsevan muuttuvan sähkömarkkinatilanteen mukaan.

Tuulivoiman lisäämisen vaikutus päästöjen vähentymiseen sähköjärjestelmässä riippuu siitä, mitä tuotantoa tuulivoimalla korvataan. Yhteispohjoismaisissa tutkimusprojekteissa on sähköjärjestelmäsimulointien perusteella todettu, että tuulivoima korvaa pohjoismaisessa tuotantojärjestelmässä ja Nordpoolin sähkömarkkinoiden hinnoittelukanismeilla ensisijaisesti hiililauhdetta ja toissijaisesti maakaasuun perustuvaa sähkön- tuotantoa. Näillä perusteilla hiilidioksidille on laskettu päästökertoimeksi 680 tonnia/GWh (Holtinen 2004). Samaa laskenta-tapaa käyttävät myös IEA ja Euroopan Komissio arvioidessaan tuulivoiman avulla saavutettavissa olevia CO<sub>2</sub>-vähenemisiä.

## 10.8 Vaikutukset luontoon

### 10.8.1 Kasvillisuus ja arvokkaat luontokohteet

Kaavan suorina vaikutuksina tuulivoimapuiston vaatimien rakenteiden alueilla eli voimalapaikkojen rakentamisalueilla sekä huoltotiestön, kaapelointien ja sähkönsiirron vaatimilla aloilla poistuu jonkin verran metsäkasvillisuutta eli pääasiassa kuivahkojen ja tuoreiden kankaiden kasvillisuutta. Tuulivoimapuiston huoltotiestö tukeutuu pääosin olemassa olevaan metsäautotieverkostoon.

Kasvillisuuteen kohdistuvat vaikutukset tuulivoimaloiden lähiympäristössä ovat lähinnä avohakkuun kaltaisia, joskin voimaloiden käyttöiän puitteissa niihin ei uutta metsää muodostu. Rakentamisalueet luovat sen johdosta myös pysyvän reunavaikutusvyöhykkeen ympäröiville metsäalueille.

Voimaloita tai uusia tai vahvistettavia teitä ei sijoitu arvokkaille luontokohteille. Rakentamisalueiden raivaamisen seurauksena myös lähialueiden kasvillisuus voi hieman muuttua esimerkiksi varjostusolosuhteiden (ns. reunavaikutus) tai vesitasapainon muutosten (maaperän tiivistyminen) johdosta. Reunavaikutus puolestaan ulottuu enimmäkseen noin viidenkymmenen metrin etäisyydelle raivatuista alueista, jolloin myöskään reunavaikutusta ei kohdistu arvokkaille luontokohteille.

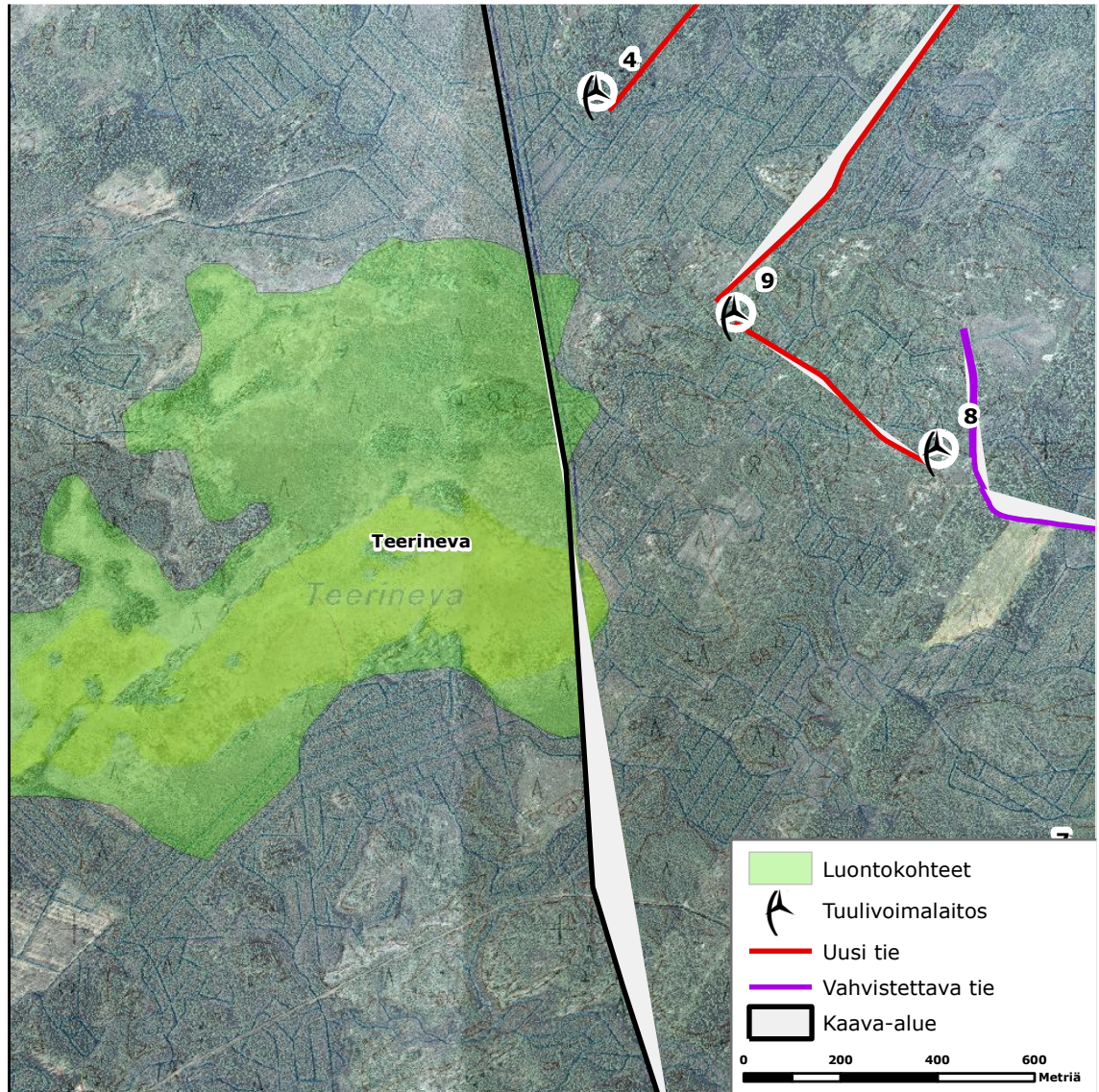
Kaavasta aiheutuu vain vähäisiä vaikutuksia alueen kasvillisuuteen ja arvokkaille luontokohteille. Kaavan vaikutus metsämaaston pirstoutuneisuuteen on marginaalinen.

30.10.2017

### 10.8.1.1 Vaikutukset voimalapaikkojen läheisiin arvokkaisiin luontokohteisiin

Voimalapaikka K9 sijoittuu seudullisesti arvokkaan luontokohteen Teerineva itäpuolelle noin 300 metrin etäisyydelle. Nostokenttä voi lähimmillään sijoittua noin 200 metrin päähän Teerinevan itäreunasta

Luontokohteelle ei aiheudu suoria vaikutuksia. Voimalan ja huoltotiestön rakentamisen aiheuttamaa reunavaikutusta ei ulotu kohteelle, joten myös välilliset vaikutukset arvioidaan merkittävydeltään vähäisiksi.



Kuva 27 Lähimpien voimalapaikkojen sijoittuminen Teerinevan läheisyyteen.

### 10.8.2 Yhteenveto vaikutuksista

Arvokkaille luontokohteille ei kohdistu suoria vaikutuksia. Aiheutuvat välilliset vaikutukset jäävät myös erittäin vähäisiksi, sillä reunavaikutus ei ulotu kohteille. Hankkeen arvioidaan lisäävän metsätaloustoimien jo aiheuttamaa reunavaikutusta vain vähän. Kan-

30.10.2017

sallisesti ja kansainvälisesti arvokkaille luontokohteille ei arvioida muodostuvan vaikutuksia. Kokonaisuutena hankkeen ei arvioida aiheuttavan merkittäviä vaikutuksia arvokkaiden luontokohteiden paikalliseen tai alueelliseen edustavuuteen.

Hanke vaikuttaa alueen luonnonympäristön eheyteen ja lisää hieman metsätalouden jo aiheuttamia vaikutuksia. Tuulivoimaloiden rakennusalueet ja uusi, raivattava huolto-tiestö muuttavat hieman metsäalueiden rakennetta. Valtaosa tuulivoimapuiston huolto-tiestöstä voidaan kuitenkin sijoittaa nykyiselle metsäautotieverkostolle. Hankealue on jo nykyisellään rakenteeltaan hyvin muuttunutta; aluetta halkovien metsäautoteiden sekä hakkuiden ja nuorten metsien osuus on vallitseva. Tuulivoiman vaatimien ympäristömuutosten osuus metsien rakenteessa on siten marginaalinen, eikä hankkeen arvioida vaikuttavan rakenteeseen kuin korkeintaan hyvin lievästi. Alueen ekologisten yhteyksien arvioidaan säilyvän riittävällä tasolla.

### 10.8.3 Linnusto

#### *Rakentamisen aiheuttamien elinympäristömuutosten vaikutukset alueen linnustoon:*

Hankealue on nykyisellään valtaosin voimakkaasti käsiteltyä metsätalousaluetta ja hankkeen toteuttamisen vaatima pinta-ala on pieni alueen kokonaispinta-alaan ja hakkuiden, taimikoiden ja nuoremetsän kuvioihin nähden. Pirstoutumisen aiheuttamat haitalliset vaikutukset ovat todennäköisesti hyvin lieviä tai olemattomia. Rakentamisen aikana voi kohdistua paikalliseen pesimälinnustoon lieviä häiriövaikutuksia rakennusalueilla. Vaikutukset ovat paikallisia ja ohimeneviä.

#### *Häiriö- ja estevaikutukset lintujen pesimä- ja ruokailualueilla, niiden välisillä alueilla ja muuttoreiteillä:*

Joitakin voimalapaikkoja sijoittuu lähelle havaittua metson soidinpaikkaa:

- Voimalapaikat K12 ja K13 sijaitsevat metsojen soidinalueella (2014 ja 2015 soidinpaikan sijainti).

Voimala-alue ei todennäköisesti muodosta merkittävää estevaikutusta lintujen muuttoreiteille, sillä alueella havaittu muutto painottui Hankealueen Laihian kunnan puolella olevan alueen länsipuolelle ja hankealueen ulkopuolelle. Hankealueen länsiosasta (Laihian kunta) on myös poistettu useita voimalapaikkoja verrattuna YVA-ohjelmavaiheen suunnitelmaan. Pesimä- ja ruokailualueiden välille ei todennäköisesti aiheudu merkittävää estevaikutusta.

#### *Törmäyskuolleisuus ja sen vaikutukset alueen linnustoon sekä lintupopulaatioihin:*

Voimaloista voi aiheutua jonkin verran törmäyskuolleisuutta. Muuttolinnuston osalta vaikutukset ovat todennäköisesti hyvin lieviä, sillä alueen kautta ei kulje merkittävää muuttota ja yksittäisen läpimuuttavan linnun riski törmätä voimalaan on hyvin pieni väistämisikäytymisen vuoksi. Törmäysriskiä arvioitiin perustuen alueella olevaan hankesuunnitelmaan, joka ulottuu Laihian ja Isokyrön kuntien alueelle, ja josta vain osa sijoittuu tässä käsiteltävälle kaava-alueella.

Jos esimerkiksi noin 50 voimalan hankealueen ylittäisi törmäyskorkeudessa (200 m tai alle ja roottorin lapojen halkaisija 120 m) noin 10 km leveää käytävää noin 2000 hankea vuodessa, olisi törmäystodennäköisyys noin 0,7 yksilöä vuodessa (Välttämispersentillä 98 % ja olettamuksella että 75 % linnuista etenee myötätuuleen, todellisuudessa kuitenkin valtaosa etenee myötä tai sivumyötäiseen ja väistöprosentin on monilla



30.10.2017

hanhilajeilla arvioitu olevan 99 %, jolloin riski puolittuu). Muutonseurannoissa havaittiin yhteensä 465 metsähanhea ja kolme lyhytnokkahanhea, joista vain osa lensi koko Lahian ja Isonkyrön kuntien alueille sijoittuvan hankealueen yli ja törmäyskorkeudessa. Kaikkia muuttavia lintuja ei tietenkään havaita seurannoissa, havainnointia kuitenkin tehtiin hyvien muutto-olosuhteiden yhteydessä. Varovaisen arvion mukaan törmäystodennäköisyys on luokassa yksi metsähanhi kerran 5-10:ssä vuodessa (jos oletetaan että voimala-alueen ylittäisi törmäyskorkeudessa noin 500 metsähanhea vuodessa). Kaava-alueen 14 voimalan osalta riski on huomattavasti edellä laskettua alhaisempi. Kurkia havaittiin yhteensä noin 1600 muuttavaa yksilöä, joista myös vain osa hankealueen ylittävänä. Jos kuitenkin käytetään vastaavia varovaisia oletuksia, että vuodessa tuo määrä ylittäisi hankealueen törmäyskorkeudessa 98 % väistämisprosentilla, olisi törmäystodennäköisyys kurjella noin 1 yksilö kerran kahdessa vuodessa (Mallina on käytetty Band ym. 2007 a ja b, oletuksin 75 % etenee myötätuuleen, 98 % väistämisprosentti, 200 m voimalakorkeus – tolppa mukaan lukien, roottorin säde 60 m, lentokäytävä 10 km, jossa 50 voimalaa. Malli ei ota huomioon esim. sitä että voimalat ovat osittain toistensa takana, mikä todennäköisesti vähentää törmäysriskiä). Malli kuitenkin havainnollistaa missä suuruusluokassa mahdollisten törmäysten lukumäärä liikkuu. Mallin odottamalla törmäysmäärillä ei ole odotettavissa vaikutuksia populaatiotasolla, kun otetaan huomioon kannan suuruus ja lisääntymisnopeus, sekä se että erityisesti syksyllä iso osa linnuista on nuoria, joilla kuolleisuus ensimmäisen talven aikana on joka tapauksessa suurta.

Pesimälinnustoon kuuluvat yksilöt altistuvat törmäyksille päivittäin mikäli ne käyttävät voimaloiden aluetta liikkumiseen. Törmäyksiä voi tapahtua voimaloiden lapoihin ja runkoon sekä sähkönsiirtolinjaan ilmajohdon osalta. Metsäisiltä alueilta Suomesta ei toistaiseksi ole seurantatietoja vaikutuksista pesimälinnustoon. Pohjois-Norjasta on havainnotoja yhden tuulipuiston alueelta riekkojen törmäyksistä voimalarunkoihin, mutta muuten vaikutuksista metsäkanalintuihin ei juuri ole havaintoja. Pesimäpaikoillaan ja saalistuessaan/ruokaillessaan valtaosa linnuista käyttää alhaisia lentokorkeuksia, jolloin altistus törmäyksille pyöriviin lapoihin on vähäistä. Pääskyt, tervapääskyt ja lokit voivat ajoittain saalistaa hyönteisiä myös korkealla metsäalueiden yllä. Törmäyksiä kuitenkin todennäköisesti tapahtuu väistämiskiivisuuden vuoksi niin vähän, että niillä ei ole pitkäaikaisia vaikutuksia lajien alueelliseen populaatioon. Tuulivoiman vaikutuksille alttiita uhanalaisia lajeja kaava-alueella tavattiin vain yksi: sinisuohaukka.

Sinisuohaukan törmäysriski on todennäköisesti melko pieni: laji saalistaa avoimilla alueilla, kuten pelloilla ja soilla, ja liikkuu saalistaessaan matalalla. Törmäysriskiä muodostuu vain, jos/kun laji siirtyy pesimä ja ruokailualueiden välillä tuulivoimaloiden ohi. Todennäköisesti pääasialliset saalistuspaikat ovat peltoalueilla kaava-alueen ulkopuolella ja Talasnevalla, jonka lähellä laji havaittiin pesimäaikaan. Noiden alueiden välillä ei ole voimaloita esteenä. Ryhmänä petolinnut ovat pitkäaikaisseurannoissa olleet linnuista lukumääräänsä nähden riskialttein ryhmä (Rydell ym. 2012).

Arvioinnin luotettavuutta voidaan pitää melko hyvänä seuraavista epävarmuustekijöistä huolimatta:

Arviointi perustuu selvitysten havaintoihin ja asiantuntemukseen lajistosta. Tuulivoiman vaikutuksista alueella esiintyviin mahdollisesti herkkiin lajeihin on toistaiseksi hyvin vähän tutkimustietoa, joten arviointi perustuu oletuksiin lajien biologian, käyttäytymispiirteiden ja muiden jossain määrin verrattavissa olevien ihmistoiminnan aiheuttamien todennettujen vaikutusten perusteella.

Havainnot lajien esiintymisestä on kerätty kahden pesimäkauden aikana, silti on mahdollista, että kaikkien herkkien lajien pesimäpaikkoja ei ole löydetty.



30.10.2017

Lajien runsaudessa, levinneisyydessä ja käyttäytymisessä voi tapahtua tulevaisuudessa muutoksia, joita on vaikea ennakoida.

#### 10.8.4 Vaikutukset eläimistöön

Vaikutukset muodostuvat ensisijaisesti elinympäristön muutoksista. Lisäksi vaikutuksia voi muodostua rakentamisen aikaisesta häiriöstä, voimaloiden aiheuttamista äänistä ja tieverkoston lisääntymisen seurauksena lisääntyneestä liikkumisesta ja metsästyksen helpottumisesta alueella. Koska hankkeessa voidaan hyödyntää pääasiassa olemassa olevaa tieverkostoa, alueen saavutettavuus ei merkittävästi muutu nykytilanteeseen verrattuna.

Alueella esiintyvälle eläimistöille tiet ja voimat eivät aiheuta estettä liikkumiselle. Mm. hirvet hyödyntävät metsäteitä liikkumiseen. Pystytysalueille ja sähkölinjan alueelle muodostuva taimikko voi houkuttaa ruokailupaikkana. Pohjois-Amerikassa tehdyssä tutkimuksessa tuulivoimapuiston ei havaittu vaikuttaneen alueella esiintyvien hirvien liikkumiseen tai ravinnonkäyttöön (Walter ym. 2006). Myös muiden tutkimusten perusteella on oletettavaa, että vaikutukset ovat korkeintaan ohimeneviä rakennusvaiheeseen liittyviä häiriövaikutuksia ja eläimet tottuvat voimaloihin ja niistä lähtevään ääneen sekä varjostukseen (Helldin ym. 2012). Ahman käyttämistä alueista ei ole tarkkaa tietoa. Laji voi karttaa ihmistoiminnan alueita, mutta hankealueella on jo nykyisellään ihmistoimintaa. Ahman osalta on huonosti seurantatietoja, mutta lyhyen seurannan aikana Uljaboudassa Ruotsissa hankealueella lisääntyvä naaras ei ollut jättänyt reviiiriään tuulivoimaloiden rakentamisvaiheen aikana (Flagstad & Tovmo 2010).

##### 10.8.4.1 Luontodirektiivin liitteen IV (a) lajit

#### **Ilves**

Petoeläinten, kuten ilveksen, reviiirit ovat hyvin laajoja ja niiden liikkumista määrittelee paljolti saaliseläinten esiintyminen. Saaliseläimiin kuuluvien nisäkkäiden alueidenkäyttöön ei jälkiseurantojen perusteella ole tuulivoimaloilla ollut mitään vaikutusta (Helldin ym. 2012). Ilveksen tunnetut pentuealueet sijaitsevat Laihian kunnan puolella.

#### **Liito-orava**

Voimalapaikka K 14 sijoittuu Jäkälänevan liito-oravan elinpiirin viereen tien toiselle puolelle. Rakneteita ei sijoitu elinpiirille ja rakentamien voidaan toteuttaa muuttamatta elinpiirin olosuhteita. Kaavasta ei aiheudu lajille haittaa. Kulkuyhteydet säilyvät eri elinympäristöjen välillä. Edellä mainittu elinpiiri on ainoa kaava-alueelta löydetty eikä siihen kohdistu suoria vaikutuksia. Laji on yöaktiivinen ja elää myös mm. kaupungeissa. Rakennusaikainen toiminta ei siten oletettavasti aiheuta lajille erityistä haittaa.

#### **Lepakot**

Lepakoista lähinnä pohjanlepakko voi saalistaa voimaloiden läheisyydessä ja lapakorkeudessa, muut alueella esiintyvät lajit eivät saalista avoimessa ympäristössä. Muuttoaikoina myös muut lajit voivat liikkua voimaloiden lapakorkeudessa. Lepakot voivat kuolla törmäyksistä lapoihin tai niiden ilmanpainevaihtelun aiheuttamiin sisäelinvaurioihin. Koko laajalla selvitysalueella havaittiin kuitenkin vain vähän lepakoita ja kaikki havaitut yksilöt olivat suomessa yleisenä esiintyviä pohjanlepakoita. Kaava-alueella ei havaittu lepakoita lainkaan. Päiväpiiloja tai tärkeitä ruokailualueita ei koko selvitysalueelta löytynyt. Todennäköisesti päiväpiilot sijaitsevat pääasiassa peltoympäristön ja asutuk-

30.10.2017

sen läheisyydessä olevissa rakennuksissa. Kaava-alue ei ole maisemarakenteensa puolesta sellainen, että se ohjaisi tai kanavoisi lepakoiden muuttoa. Lisäksi alue sijaitsee niin etäällä rannikosta, että rannikolle kanavoituva muutto ei todennäköisesti yllä hankealueelle saakka. Alueen kautta voi mahdollisesti kulkea hajanaista muuttoa linnuston muuton tapaan.

### **Muut luontodirektiivin liitteen IV(a) eläinlajit**

Muiden lajien osalta kaavalla ei arvioida olevan vaikutuksia joko siitä syystä, että lajien elinympäristöihin ei tuulivoimarakentamisesta aiheudu vaikutuksia tai siitä että lajit eivät esiinny alueella.

#### **10.8.5 Natura-alueet ja suojelualueet**

Kaava-alueella ei sijaitse Natura- ja suojeluohjelmien alueita. Vain Talasnevan soiden-suojeluohjelmaan kuuluva avosualue sijoittuu lähelle kaava-alueita. Eri suojelualueisiin ja niiden suojeluperusteisiin kohdistuvat vaikutukset voivat siten muodostua vain epäsuorista vaikutuksista. Epäsuoria vaikutuksia voivat mm. olla elinympäristön muutokset lähialueilla, jotka muuttavat ympäröivien alueiden lajistokoostumusta ja muuttavat siten hankealueen lajistoon kohdistuvaa lajien välistä kilpailua, vaikuttavat alueella esiintyvän lajiston liikkumiseen tai eristymiseen muista esiintymisalueista ja siten heikentää lajien säilymistä pitkällä aikavälillä, tai vaikuttaa esimerkiksi valuma-alue muutosten kautta vesiolosuhteisiin. Tällaiset epäsuorat vaikutukset ovat kuitenkin hyvin epätodennäköisiä, sillä rakentamisalueet ovat etäällä suojelualueista ja ja Talasnevan soiden-suojeluohjelman alueesta. Linnuston muuttoreitillä vaikutukset voivat muodostua esimerkiksi muuttoreitin muutoksista, jos linnut joutuvat merkittävällä muuttoreitillä väistämään hankealuetta ja sen seurauksena muuttavat myös levähdysalueiden käyttöä, jolloin alueella levähtävien lajien tai yksilöiden määrä vähenee. Alueen yli kulkevan muuton todettiin kuitenkin olevan vähäistä.

#### **10.8.6 Natura- tarveharkinta**

Arvion mukaan kaavasta ei aiheudu merkittävää haittaa lyhyellä tai pitkällä aikavälillä lähimmille Natura-alueille: Levaneva (FI0800032, SPA/SCI) ja Pelman metsä (FI0800153, SCI). Perustelut on esitetty alla:

Pelman metsän alueet ovat metsäkohteita, joiden ominaislajistoon kuuluvat metsäympäristön lajisto ml. liito-orava. Hanke ei vaaranna alueiden luontotyyppien ja niiden lajiston säilymistä, sillä sillä etäisyys kohteeseen on lähes 10 km. Näistä syistä tässä vaikutusten arvioinnissa esitetään, että varsinaista Natura-arviointia ei tarvita.

Levaneva on muuttolintujen levähdysalue sekä maakotkan pesimäalue. Alue on kuitenkin varsin etäällä kaava-alueesta (lähimmillään noin 11 km) ja merkittävää muuttoa ei havaittu kulkevan hankealueen kautta. On todennäköistä, että hanke ei aiheuta merkittävää haittaa tai estevaikutusta alueella levähtävälle lajistolle tai siellä pesivälle lajistolle. Maakotkan ei havaittu minkään hankealueella tehdyn luontoselvityksen yhteydessä liikkuvan hankealueella ja todennäköiset pääasialliset saalistusalueet sijaitsevat muualla. Levanevalta tehdyn muuttoaikaisen havainnoinnin yhteydessä lajin ei havaittu suuntaavan lentojaan erityisesti hankealueen suuntaan. Rajavuoren tuulivoimahankkeen seurannan yhteydessä lajin todettiin liikkuvan Levanevalta lounaaseen, eli ei kaava-alueen suuntaan. Vaikka selvitysten yhteydessä ei yhtään havaintoja tehty, maakotka kuitenkin voi ajoittain käyttää kaava-alueen viereisiä avosoita tai hakkuualueita saalistusalueenaan, sillä lajista on etenkin talviaikaisia havaintoja avosoiden ja peltoalueiden reunamilta (Torstilan metsästys- ja ampumaseuran puheenjohtajan suullinen tieto): mahdollisia havaintoja on kaava-alueen ulkopuolelta Tervanevan lounaispuolelta, han-

30.10.2017

kealueen Laihian kunnan puolelta läntisen osan eteläreunalta Raattanevan aukealta, hankealueelta Teerinevan luoteispuolella ja hankealueen ulkopuolelta alueesta länteen. Havaintoja on tehty ainakin 2010 vuodesta eteenpäin ja valtaosa havainnoista ajoittuu talviajalle. Este-, häiriö- tai törmäysriskivaikutukset ovat todennäköisesti kuitenkin hyvin lieviä, sillä voimalat eivät muodosta estettä avosualueiden ja Natura-alueen väliin. Pesäpaikasta on lähimpiin voimaloihin yli 12 km.

Levanevan suojeluperusteena oleviin luontotyypeihin tai niiden ominaislajistoon ei hankkeella todennäköisesti ole vaikutusta pitkän etäisyyden vuoksi. Edellä mainittujen syiden perusteella on todennäköistä, että hankkeesta ei aiheudu Natura-alueen suojeluperusteena olevalle lajistolle ja luontotyypeille merkittävää haittaa eikä hanke vaikuta alueen eheyteen lyhyellä tai pitkällä aikavälillä.

Tässä vaikutusten arvioinnissa esitetään, että kaavan vaikutuksista Levanevan Natura-alueeseen ei ole tarpeen tehdä Luonnonsuojelulain § 65 mukaista varsinaista Natura-arviointia.

### 10.8.7 Pinta- ja pohjavedet

Tuulivoimapuistojen pintavesiin kohdistuu vaikutuksia ainoastaan hankkeen rakentamisen aikana voimaloiden ja tiestön voimajohtoalueiden sekä sähkönsiirron rakenteiden rakentamisesta. Rakentamistoimenpiteiden aikana poistetaan pintamaa, mikä saattaa hieman lisätä vesistöihin kohdistuvaa valuntaa ja kiintoainekuormitusta. Mahdollisesti lisääntyneestä kiintoainekuormituksesta aiheutuva haitta on voimalaa kohden kuitenkin hyvin lyhytaikainen eikä aiheuta pysyvää haittaa. Hankealueella ei sijaitse arvokkaita kohteita joihin voisi kohdistua merkittävää haittaa. Tuulivoimaloissa ei lisäksi käytetä sellaisia materiaaleja josta voisi liueta haitallisia aineita maaperään ja vesistöihin.

Kaavoitettavalla alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse pohjavesialueita.

## 10.9 Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

### 10.9.1 Virkistys

Alueelle sijoittuvat tuulivoimalat eivät rajoita alueella liikkumista, eivätkä heikennä suoraan alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia. Luonnollisesti ne alueet, joille tuulivoimaloita tai niiden huoltoteitä rakennetaan, eivät ole enää käytössä marjastus- ja sienestysalueina.

Alueen maiseman voimakkaat muutokset voivat kuitenkin vaikuttaa ihmisten kokemuksiin ja virkistyskäyttöön eri tavoin. Tuulivoimaloiden virkistyskäyttöön kohdistuvat haitalliset vaikutukset ovat pääosin koettuja, mikäli tuulivoimaloiden näkyminen, ääniroottorin liike ja varjostus koetaan virkistyskäyttöä häiritsevänä.

Tuulivoimapuiston rakentamisen vaikutukset metsästykseseen ovat yleensä vähäisiä. Tuulivoimapuiston aluetta ei aidata eikä se estä metsästysoikeuden jatkumista alueella. Tuulivoimaloiden rakenteet eivät estä ampumista alueella, etenkin hirvenmetsästyksessä, kun ampuminen tapahtuu vaakatasoon tai alaviistoon. Haulikolla ampumisesta ei aiheudu riskiä voimaloiden rakenteille. Latvalinnustuksessa tuulivoimalat tulee ottaa huomioon, ettei luodin lentorata kohdistu voimalan herkimmille laparakenteille.

Kaavoitettavalle alueelle sijoittuu ohjeellinen moottorikelkkaura. Turvallisuusriskit on käsitelty erikseen kappaleessa 10.9.2 ja sen mukaan reitti ja jopa koko tuulivoimapuiston alue on turvallinen, jos reitiltä satutaan poikkeamaan maastoon.

30.10.2017

## 10.9.2 Turvallisuus

Tuulivoimalan kiinteisiin rakennelmiin sekä lapoihin saattaa talviaikana muodostua jäätä voimalan toimintataukojen aikana. Kiinteisiin rakennelmiin muodostuva jää putoaa irrotessaan suoraan voimalan alapuolelle, mutta pyörivistä lavoista irtoava jää voi lentää kauemmas ja aiheuttaa vahinkoa. Lavoista irtoava jää kuitenkin yleensä jää roottorin halkaisijan sisäpuolelle, eli tässä tapauksessa noin 80 metrin säteelle.

Jäänmuodostusta esiintyy harvoin. Tuulivoimapuistoalueella liikkuu vähän ihmisiä etenkin talvisin, joten riski irtoavasta jäästä aiheutuvasta vahingosta on hyvin pieni. Olemassa olevien riskien takia on kuitenkin suositeltavaa, että alueella liikkuvat noudattavat talviaikana riittävää suojaetäisyyttä. Alueelle tulee varoituskylttejä.

Eri voimalaitosvalmistajilla on erilaisia automaattisia menetelmiä jään muodostamisen tunnistamiseen ja -ehkäisyyn. Lajojen jäätyneen tunnistamiseen on olemassa esimerkiksi seuraavia vaihtoehtoja: *epätasapaino ja vibraatio, käyttöparametrien vertaaminen sekä Tuulisensoreiden erilaisten mittausarvojen vertaaminen.*

Automaattiset hälytysjärjestelmät tunnistavat jään muodostumista ja jokaisesta virheilmoituksesta menee tieto etävalvontaan ja tuulivoimala voidaan pysäyttää.

Yhteenvedon voidaan todeta, että sekä tuulivoimalan lavoista irtoavasta jäästä että irtoavista osista aiheutuvat riskit ovat hyvin epätodennäköisiä. Tuulivoimaloista aiheutuneista onnettomuuksista on olemassa vähän tietoja, johtuen vahinkojen hyvin pienestä määrästä suhteessa voimaloiden lukumäärään. Muun muassa Ruotsin ympäristöoikeuden päätöksen (M 3735-09) mukaan riskit tuulivoimaloista irtoavista osista tai jäiden irtoamisesta ovat "häviävän pienet". Ympäristöoikeus perustelee sitä muun muassa sillä, että myös Suomea koskevan EU:n konedirektiivin 5 artiklan mukaan koneiden valmistajien on täytettävä direktiivin mukaiset turvallisuus- ja terveysvaatimukset. Lisäksi mahdollisista riskeistä on ilmoitettava käyttäjälle, mikäli sellaisia on. Mahdolliset ulkoilureitit tulee ohjata huomioiden jääriski.

Tuulivoimalat on varustettu suojajärjestelmällä, joka pysäyttää voimalan hallitusti, mikäli havaitsee poikkeavuuden valmistajan ilmoittamista sallitusta arvosta. Tuulivoimaloiden rikkoontuminen niin että tuulivoimaloista irtoaisi osia, on erittäin epätodennäköistä. Jos rikkoontumista ja osien irtoamista tapahtuisi, se sattuisi todennäköisimmin kovalla myrskytuulella, jolloin on oletettavaa että tuulivoimaloiden lähistöllä ei liikkujia, jotka voisivat loukkaantua putoavista osista.

Tuulivoimalassa voi syttyä tulipalo joko mekaanisen toimintahäiriön johdosta tai ulkoisen syyn, esimerkiksi salamaniskun tai metsäpalon, johdosta. Nykyaikaisten tuulivoimaloiden paloturvallisuusstandardit ovat niin korkeat, että tulipaloriski on häviävän pieni. Tuulivoimalamalleissa voi olla esimerkiksi palonilmaisulaitteet, jotka sammuttavat tuulivoimalan automaattisesti ja voivat näin ehkäistä varsinaisen tulipalon. Useimpiin voimalatyyppisiin on asennettavissa automaattinen sammutuslaitteisto, joka sammuttaa konehuoneessa havaitut palonalut. Ylhäällä tuulivoimalan konehuoneessa tai lavoissa syttynyt tulipalo voi olla hankalaa sammuttaa ulkoisesti. Riittävän korkealle nostavaa nosturia ei välttämättä ole saatavissa pikaisesti palopaikalle. Pelastusviranomaisien tehtäväksi jää näissä tapauksissa lähialueen evakuoiminen ja vaara-alueen eristäminen lisäonnettomuuksien ehkäisemiseksi. Tuulivoimalat sijoitetaan jo lähtökohtaisesti riittävän suojaetäisyyden päähän esimerkiksi yleisistä teistä, jolloin palavakaan tuulivoimala ei aiheuta vaaraa sivullisille.



30.10.2017

Tuulivoimalat ja niiden ympäristö hoidetaan Suomen Pelastusalan Keskusjärjestö SPEK:in laatiman ohjeistuksen "Tuulivoimaloiden paloturvallisuus" (CFPA-E No 22:2012 F) mukaisesti.

## 10.10 Tuulivoimapuiston meluvaikutukset

Tuulivoimapuisto aiheuttaa muutoksia hankealueen ja sen lähiympäristön äänimaiseen. Eniten melua syntyy tuulivoimapuiston rakentamisen aikana. Melua syntyy huoltoteiden ja voimaloiden perustusten rakentamisen ja kaapeloinnin sekä voimaloiden pystytyksen aikana. Syntyvä melu on normaaliin rakennusmeluun verrattavissa olevaa työkoneiden ja työmaaliikenteen aiheuttamaa melua. Kuljetuksia ja ehkä suurimpia nostoja lukuun ottamatta melu ei pääasiallisesti leviä tuulipuistoaluetta laajemmalle. Rakentamisen aikainen melu ei ylitä lähimmissä häiriintyvissä kohteissa ohjearvoja. Meluvaikutukset tuulivoimapuiston rakentamisen aikana on paikallista ja kestoaltaan melko lyhyttä, eikä sen arvioida aiheuttavan merkittävää haittaa.

Kattiharjun tuulivoimapuiston osayleiskaavaa koskeva melumallinnus on laadittu Ympäristöhallinnon ohjeen 2/2014 mukaisesti. Tuulivoimaloiden aiheuttamat äänenpainetasot on mallinnettu WindPRO 2.8-laskentaohjelmalla ISO 9613-2 standardin mukaisesti.

### 10.10.1 Luonnosvaiheen melumallinnus

Melumallinnus Kattiharjun tuulivoimapuiston alueella on tehty käyttämällä voimalatyyppiä V117 x 75 x HH145. Kyseisen voimalan lähtömelutaso on 107,0 dB(A).

Meluntorjuntaa ohjaavat Suomessa Valtioneuvoston päätöksen VNp 993/1992 mukaiset melutason ohjearvot. Päätöstä sovelletaan meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyissä. Päätöksessä määritetään päivä- ja yöajan maksimimelutasot ulkoalueille asumiseen käytettävillä alueilla.

#### Yleiset melutasojen ohjearvot (VNp 993/1992):

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

- 1) Uusilla alueilla on melutason yöohjearvo kuitenkin 45 dB.
- 2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.
- 3) Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.
- 4) Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan kuitenkin soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja.

30.10.2017

Ympäristöministeriön tuulivoimarakentamisen ohjeessa (4/2012) todetaan, ettei valtioneuvoston päätöstä melutason ohjearvoista (VNp 993/1992) voida suoraan soveltaa tuulivoimaloiden häiritsevyyden arviointiin. Tuulivoimarakentamisen suunnittelussa ympäristöministeriö suosittelee käytettäväksi edellä mainitussa ohjeoppaassa esitettyjä ns. suunnitteluohjearvoja. Ne perustuvat pääosin muiden maiden kokemuksiin tuulivoimaloiden tuottaman äänen häiriövaikutuksista ja muissa maissa käytössä oleviin tuulivoimalamelulle annettuihin ohjearvoihin. Näillä suunnitteluohjearvoilla pyritään varmistamaan, ettei tuulivoimaloista aiheudu kohtuutonta häiriötä ja että esimerkiksi asuntojen sisämelutasot pysyvät asumisterveysohjeen mukaisina.

### Ympäristöministeriön tuulivoimarakentamisen ulkomelun suunnitteluohjearvot:

Tuulivoimarakentamisen ulkomelutason suunnitteluohjearvot	L <sub>Aeq</sub> päivä klo 7-22	L <sub>Aeq</sub> yö klo 22-7	Huomautukset
Asumiseen käytettävillä alueilla, loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamissa, virkistysalueilla	45 dB	40 dB	
Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamien ulkopuolella, leirintäalueilla, luonnonsuojelualueilla*	40 dB	35 dB	* yöarvoa ei sovelleta luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä
Muilla alueilla	ei sovelleta	ei sovelleta	

Matalataajuinen melu laskettiin Ympäristöministeriön ohjeen 2/2014 mukaisin menetelmin.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa (545/2015) on annettu pientaajuiselle melulle toimenpiderajat. Toimenpiderajat koskevat asuinhuoneita ja ne on annettu taajuus-painottamattomina yhden tunnin keskiäänitasoina tersseittäin. Vertailtaessa mitaus- tai laskentatuloksia näihin ohjearvoihin ei tuloksiin tehdä kapeakaistaisuus- tai impulssimaisuuskorjauksia.

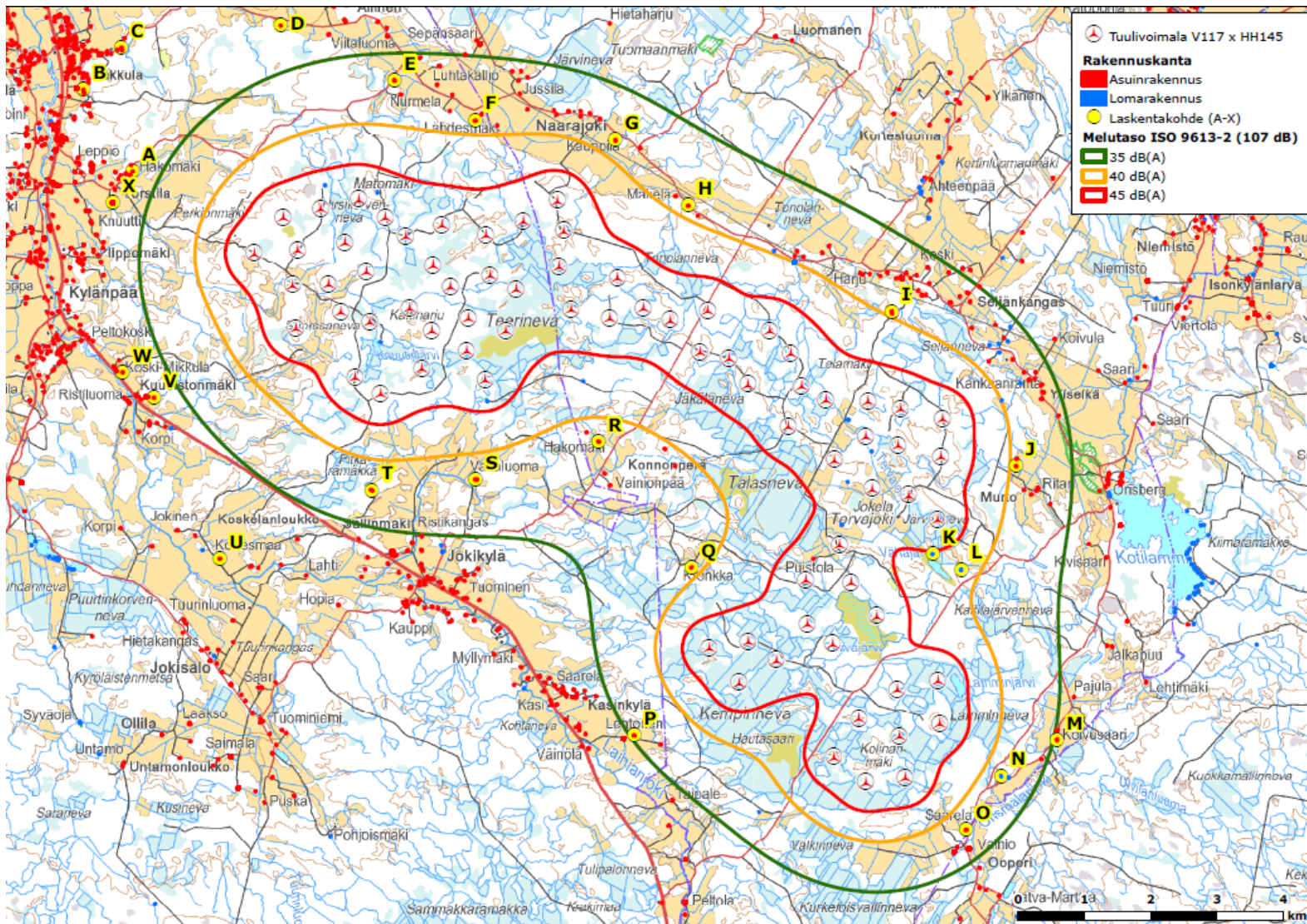
### Asumisterveysohjeen mukaiset matalien taajuuksien äänitasot:

Terassin keski-taajuus, Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Painottamaton keskiäänitaso sisällä (L <sub>eq, 1h</sub> , dB)	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

Tuulivoimaloiden aiheuttamia meluvaikutuksia on arvioitu melun laskentamallin avulla, joiden mukaan on tehty melumallinnus WindPRO-ohjelmalla tuulivoimapuistosta. Laskennassa käytetyt parametrit on määritetty Ympäristöhallinnon ohjeessa 2/2014.

Koska Kattiharjun tuulivoimapuisto ulottuu sekä Isonkyrön kunnan että Laihian kunnan alueelle, mallinnuskuvissa on esitetty koko hankealue.

30.10.2017



Kuva 28 Kattiharjun tuulivoimapaiston melumallinnus luonnosvaiheessa.

Melumallinnusten tuloksia tarkasteltaessa on huomioitava, etteivät siinä esiintyvät melutasot esiinny yhtäaikaaisesti joka puolella tuulivoimapaistoa. Melumallinnuksessa lasketut melualueet eivät ulotu niin laajalle alueelle kuin kartoilla esitetään muulloin kuin myötätuulitilanteessa. Silloin tuulen suunta on tuulivoimaloilta kohti häiriintyvää kohdetta.

Laaditun melumallinnuksen mukaan Kattiharjun tuulivoimapaistojen meluvaikutukset lähimmille asuinrakennuksille eivät ylitä valtioneuvoston päätöksen mukaisia ulkomelutason ohjearvoja (päivä 55 dB, yö 50 dB) tai ympäristöministeriön tuulivoimarakentamisen ulkomelutason suunnitteluohjearvoja (päivä 45 dB, yö 40 dB).

45 dB:n alueella sijaitsee maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukaan Isonkyrön kunnassa 5 loma-asuntoa. Rakennuslupatietojen perusteella rakennukset eivät ole rakennusrekisterissä tai käyttötarkoitus on saunarakennus. Tällöin kyseisiin kohteisiin ei sovelleta ympäristöministeriön tuulivoimarakentamisen ulkomelutason suunnitteluohjearvoja. Alueella sijaitsee myös asuinrakennus, joka on hylätty/ asumiskelvoton.



30.10.2017

---

45-40 dB:n välisellä alueella sijaitsee maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukaan Isonkyrön kunnassa 3 loma-asuntoa. Kahdella niistä on rakennuslupa vapaa-ajan asuntoon.

- Rakennuslupatietojen perusteella tilalla RN:o 152-408-1-24 sijaitsee saunarakennus. Kohteeseen ei sovelleta ympäristöministeriön tuulivoimarakentamisen ulkomelutason suunnitteluohjeita.
- Mallinnuskohteessa K (RN:o 152-409-1-29) mallinnettu melutaso on 44,5 dB. Rakennuslupatietojen perusteella kyseessä on vapaa-ajan rakennus. Melutaso ylittää ympäristöministeriön tuulivoimarakentamisen ulkomelun suunnitteluohjeet: päivä 40 dB, yö 35 dB.
- Mallinnuskohteessa L (RN:o 152-409-1-34) mallinnettu melutaso on 41,4 dB. Rakennuslupatietojen perusteella kyseessä on vapaa-ajan rakennus. Melutaso ylittää ympäristöministeriön tuulivoimarakentamisen ulkomelun suunnitteluohjeet: päivä 40 dB, yö 35 dB.

Ympäristöministeriön tuulivoimarakentamisen ulkomelun suunnitteluohjeet koskevat loma-asumiseen käytettäviä alueita taajamien ulkopuolella. 45-40 dB:n välisellä alueella sijaitsee ainoastaan kaksi vapaa-ajan asuntoa. Alueen päämaankäyttötarkoitus (metsätalous) huomioiden, hankkeella voidaan katsoa olevan sellaisia vaikutuksia, jotka estäisivät tuulivoimapuiston toteuttamista. Alueen muu maankäyttö huomioiden, ei alue ole luonteeltaan loma-asumiseen suuntautuvaa.

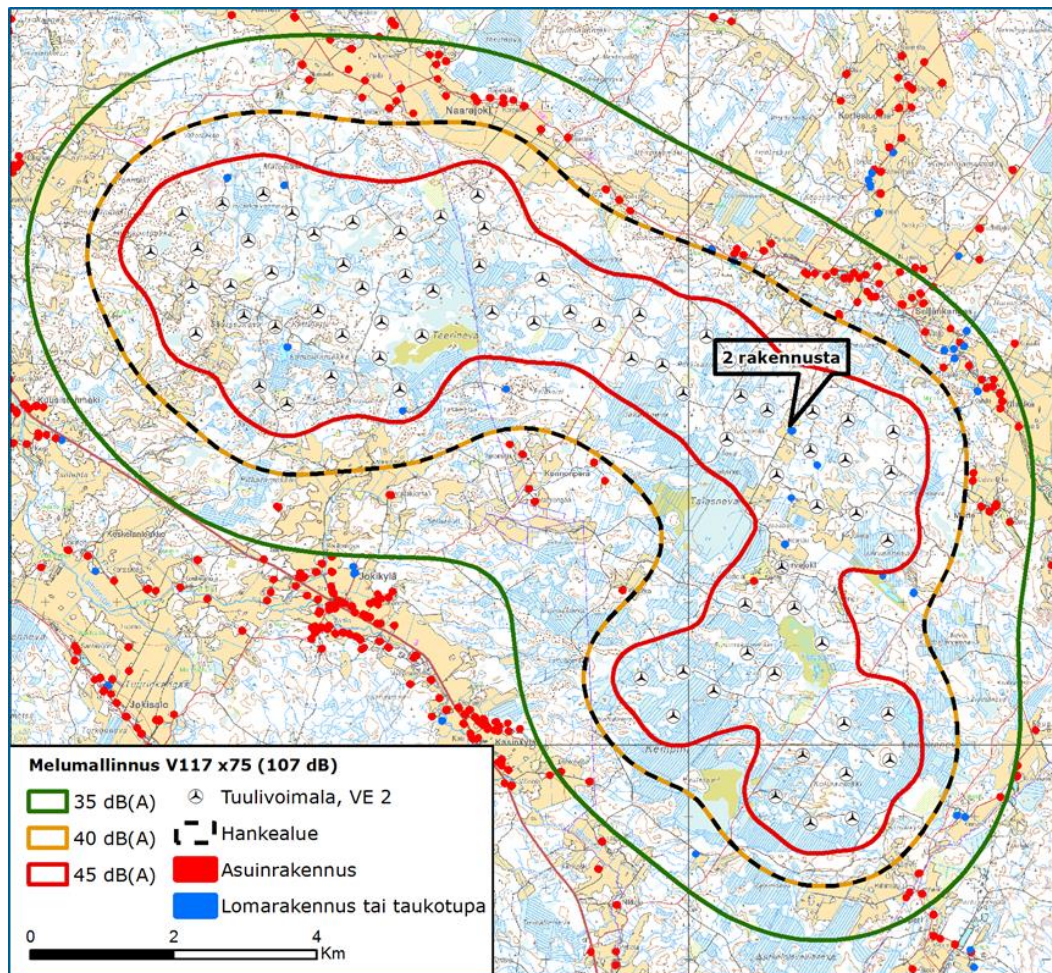
35-40 dB:n välisellä alueella sijaitsee maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukaan Isonkyrön kunnassa 10 loma-asuntoa. Kahdeksalla niistä on rakennuslupa vapaa-ajan asuntoon. Alueelta on mallinnettu kohteet I, J, M, N ja O.

- Mallinnuskohteessa N (Kinnartammentie 215) mallinnettu melutaso on 38 dB. Rakennuslupatietojen perusteella kyseessä on vapaa-ajan rakennus. Melutaso ylittää ympäristöministeriön tuulivoimarakentamisen ulkomelun suunnitteluohjeet: päivä 40 dB, yö 35 dB.

35-40 dB:n väliselle alueella sijaitsee myös muutamia muita loma-asuntoja. Melutaso ylittää näissä kohteissa ympäristöministeriön tuulivoimarakentamisen ulkomelun suunnitteluohjeet: päivä 40 dB, yö 35 dB. Ympäristöministeriön tuulivoimarakentamisen ulkomelun suunnitteluohjeet koskevat loma-asumiseen käytettäviä alueita taajamien ulkopuolella. Alueen maankäyttö huomioiden, ei alue ole luonteeltaan loma-asumiseen suuntautuvaa. Huomioon otettavaa on, että loma-asunnot sijaitsevat paikallistien 17581, joten tuulivoimaaloista aiheutuva melu todennäköisesti peittyi liikenteen meluun.

Vaikutusalueen pääasiallinen maankäyttötarkoitus (maa- ja metsätalous) huomioiden, hankkeella voidaan katsoa olevan sellaisia vaikutuksia, jotka estäisivät tuulivoimapuiston toteuttamisen.

30.10.2017



Kuva 29 Maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukaiset loma-asunnot Kattiharjun tuulivoimapiuiston melualueella. Laihian kunnan puolella sijaitsevat loma-asunnot on tutkittu Laihian kunnan kaava-asiakirjoissa.

Luonnosvaiheessa selvitetiin tarkemmin rakennusten lupatiedot:

45 dB:n alue:

**Rakennuslupa**

Ei rakennusrekisterissä  
1993, 2009  
Ei rakennusrekisterissä  
Ei rakennusrekisterissä  
Ei rakennusrekisterissä

**Käyttötarkoitus**

Ei tietoja  
talousrakennus, saunarakennus  
Ei tietoja  
Ei tietoja  
Ei tietoja

**RN:o**

125-408-6-12  
152-409-12-100  
152-401-2-41  
152-409-3-63  
152-409-27-0  
152-409-11-12

45-40 dB:n välinen alue:

**Rakennuslupa**

2001  
1997  
1916

**Käyttötarkoitus**

saunarakennus  
vapaa-ajan asuinrakennus  
vapaa-ajan asuinrakennus

**RN:o**

152-408-4-138  
152-409-1-29  
152-409-1-34

35-40 dB:n välinen alue:

**Rakennuslupa**

Ei tietoja/luvatonta  
1992  
1960  
1920  
2003

**Käyttötarkoitus**

Ei tietoja/luvatonta  
vapaa-ajan asuinrakennus  
vapaa-ajan asuinrakennus  
vapaa-ajan asuinrakennus  
vapaa-ajan asuinrakennus

**RN:o**

152-409-2-177  
152-409-22-1  
152-409-9-66  
152-409-9-20  
152-409-878-1



30.10.2017

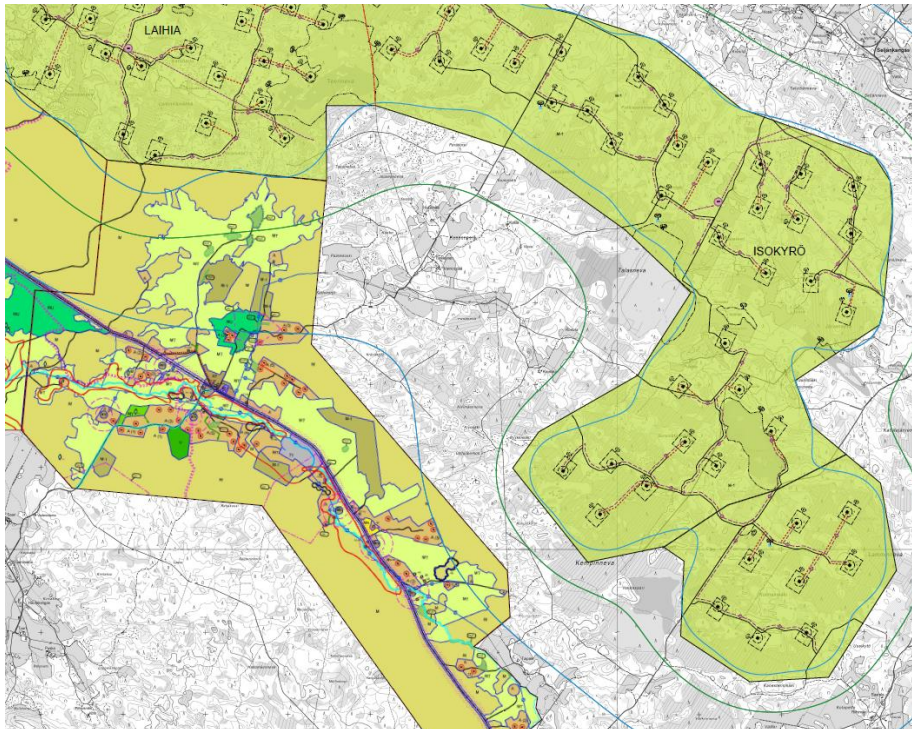
1997	vapaa-ajan asuinrakennus	152-409-2-145
1979	vapaa-ajan asuinrakennus	152-409-14-71
1990	vapaa-ajan asuinrakennus	152-409-2-150
1995	Vapaa-ajan asuinrakennus	152-408-3-76
Ei tietoja/luvaton	Vapaa-ajan asuinrakennus	152-415-5-29
1981	Vapaa-ajan asuinrakennus	152-409-9-73
2003	Vapaa-ajan asuinrakennus	152-409-2-146

Tuulivoimaloiden melusta aiheutuvia häiriöitä voidaan tarvittaessa vähentää tietyissä sääoloissa rajoittamalla tuulivoimaloiden tehoa, jolloin turbiinien melutasot alenevat (esim. loma-asuntojen käytön aika).

Melumallinnuksessa lasketut melualueet eivät ulotu niin laajalle alueelle kuin kartoilla esitetään muulloin kuin myötätuulitilanteessa. Mikäli kohteet edellyttävät tarkempaa selvitystä, voidaan rakennusluvan hakemisen yhteydessä laatia tarkemmat melumallinnukset.

Kattiharjun tuulivoimapuiston melualueet (35dB ja 40 dB) yltävät valtateiden vaikutusalueen osayleiskaavan alueelle sekä Jokikylän osayleiskaavan alueelle. 40 dB:n alue rajoittaa uutta asuinrakentamista osalla jo kaavoitettua aluetta. Alue on tällä hetkellä pääosin rakentamatonta. Melumallinnuksessa lasketut melualueet eivät ulotu niin laajalle alueelle kuin kartoilla esitetään muulloin kuin myötätuulitilanteessa. Silloin tuulen suunta on tuulivoimaloilta kohti häiriintyvää kohdetta. Melualueita tarkasteltaessa, on huomioitava tuulen suunta, joka on pääosin lounaasta.

Laskennan mukaan meluvaikutukset lähimmille asuinrakennuksille eivät ylitä valtioneuvoston päätöksen mukaisia ulkomelutason ohjearvoja (päivä 55 dB, yö 50 dB) tai ympäristöministeriön tuulivoimarakentamisen ulkomelutason suunnitteluohjearvoja (päivä 45 dB, yö 40 dB).



Kuva 30 Melumallinnus suhteessa voimassa oleviin osayleiskaavoihin.



30.10.2017

### 10.10.2 Ehdotusvaiheen melumallinnus

Ehdotusvaiheen melumallinnus Kattiharjun tuulivoimapuiston alueella on tehty käyttämällä voimalatyyppiä Vestas V136-3.6 voimalaa. Laskelmissa tuulivoimalan äänitehotaso (LWA) on 108,2 dB. Tuulivoimaloiden määrää on vähennetty 75 voimalasta 14 voimalaan. Melumallinnuksen laskennalliset tulokset esitetään kaavaselostuksen erillisasiakirjoissa.

Valtioneuvoston asetuksessa (Valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista, 1107/2015) tuulivoimaloille on määritelty suunnitteluarvot päivä- ja yöajan keskiäänitasojen maksimiarvoille. Asetus tuli voimaan 1.9.2015.

#### **Valtioneuvoston asetuksen mukaiset tuulivoimaloiden melutason ohjearvot (Valtioneuvoston asetus 27.8.2015).**

Vaikutuskohde	Päivä (7-22)	Yö (22-7)
Pysyvä asutus	45 dB	40 dB
Loma-asutus	45 dB	40 dB
Hoitolaitokset	45 dB	40 dB
Oppilaitokset	45 dB	—
Virkistysalueet	45 dB	—
Leirintäalueet	45 dB	40 dB
Kansallispuistot	40 dB	40 dB

Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa (545/2015) on annettu pientaajuiselle melulle toimenpiderajat. Toimenpiderajat koskevat asuinhuoneita ja ne on annettu taajuuspainottamattomina yhden tunnin keskiäänitasoina tersseittäin. Vertailtaessa mitaus- tai laskentatuloksia näihin ohjearvoihin ei tuloksiin tehdä kapeakaistaisuus- tai impulssimaisuuskorjauksia.

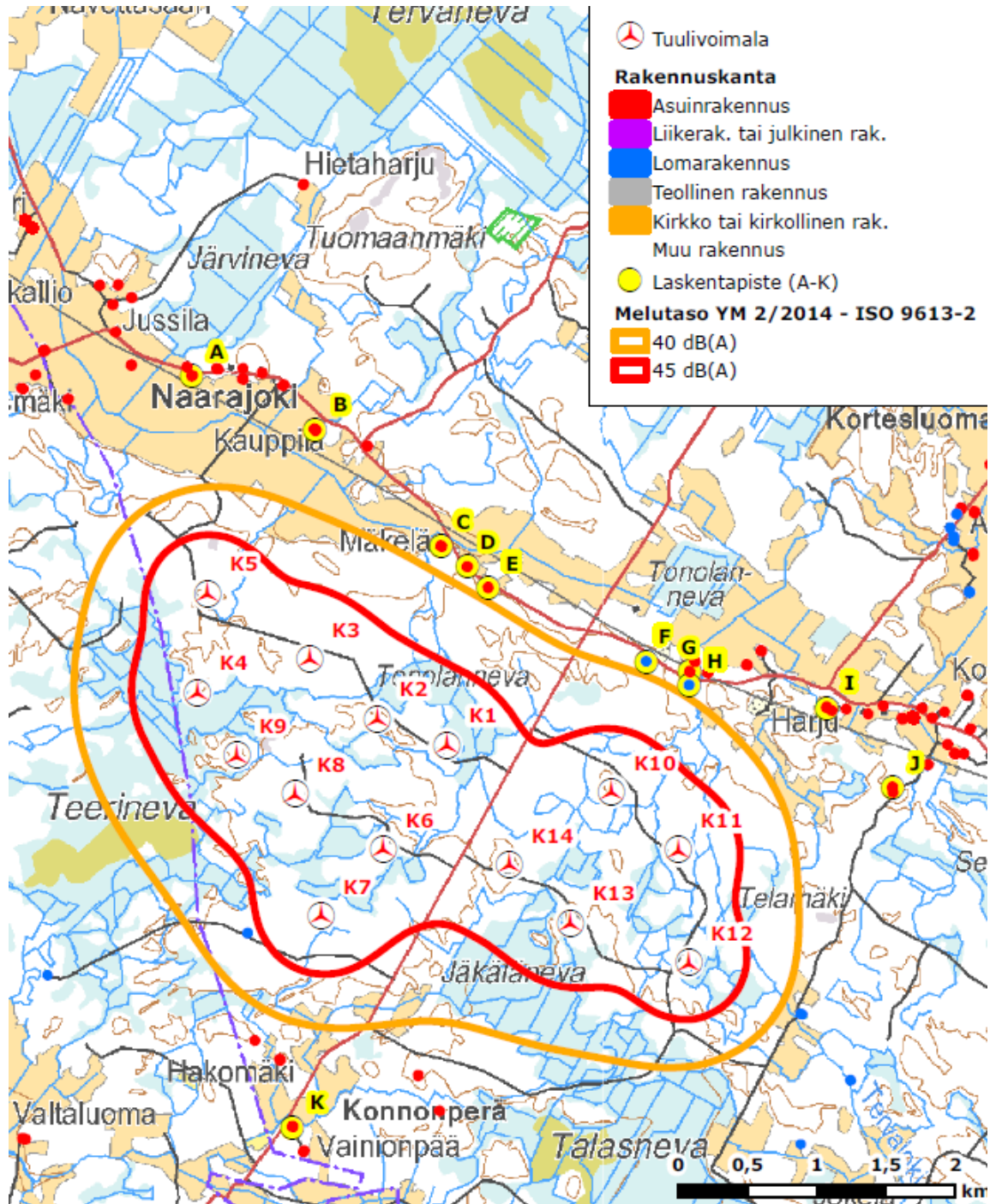
#### **Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen mukaiset matalien taajuuksien äänitasot:**

Terssin keski-taajuus, Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Painottamaton keskiäänitaso sisällä ( $L_{eq, 1h}$ , dB)	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

Tuulivoimaloiden aiheuttamia meluvaikutuksia on arvioitu melun laskentamallin avulla, joiden mukaan on tehty melumallinnus WindPRO-ohjelmalla tuulivoimapuistosta. Laskennassa käytetyt parametrit on määritetty Ympäristöhallinnon ohjeessa 2/2014.

Tuulivoimaloiden aiheuttamat äänenpainetasot on mallinnettu WindPRO-laskentaohjelmalla ISO 9613-2 standardin mukaisesti., jossa tuulen nopeutena käytettiin 8 m/s 10 m korkeudella mitattuna, ilman lämpötilana 15°C, ilmanpaineena 101,325 kPa sekä ilman suhteellisenä kosteutena 70 %. Laskenta on tehty 4,0 m maapintatasosta.

30.10.2017



Kuva 31 Ehdotusvaiheen melumallinnus.

Laaditun melumallinnuksen mukaan Kattiharjun tuulivoimapuiston meluvaikutukset lähimpien asuinrakennusten ja lomarakennusten pihapiirissä eivät ylitä valtioneuvoston asetuksen mukaisia ulkomelutason ohjearvoja (päivä 45 dB, yö 40 dB) kaikissa laskentakohteissa A-K.

Melumallinnuksessa lasketut melualueet eivät ulotu niin laajalle alueelle kuin kartoilla esitetään, muulloin kuin tuulen puhaltaessa kohtisuoraan häiriintyvään kohteeseen. Mi-

30.10.2017

käli kohteet edellyttävät tarkempaa selvitystä, voidaan rakennusluvan hakemisen yhteydessä laatia tarkemmat melumallinnukset.

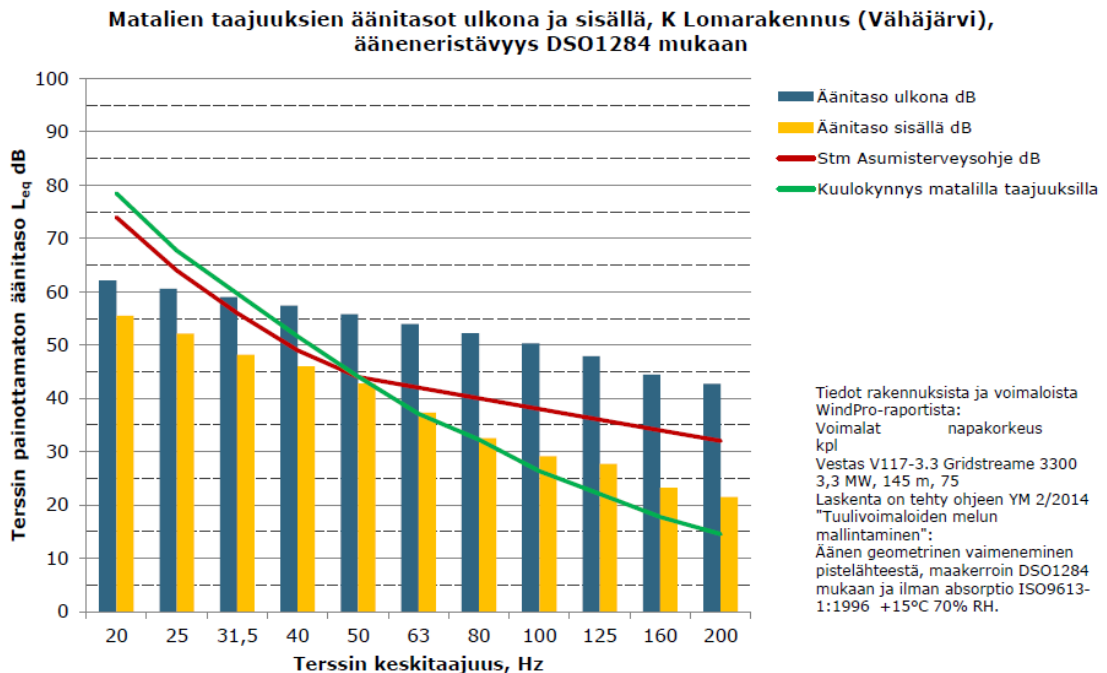
Kattiharjun tuulivoimapuistohankkeella ei voida katsoa olevan sellaisia meluvaikutuksia, jotka estäisivät tuulivoimapuiston toteuttamista.

### 10.10.3 Matalien taajuuksien meluvaikutukset luonnosvaiheessa

Ympäristöministeriö on 28.2.2014 julkaissut ohjeen 2/2014 Tuulivoimaloiden melun mallintaminen, jossa annetaan ohjeet laskentaparametrien asettamiseksi, jotta standardissa olevat puutteet tuulivoiman erityiskysymyksissä tulevat käsitellyiksi ja laskentatulokset on luotettava. Lisäksi siinä esitetään menettely matalataajuisen melun laskentamiseksi. Tässä työssä on sovellettu edellä mainittuja ohjeita.

Esitetyllä voimalatyypillä ja voimaloiden sijoituksilla sekä oletusääneneristävyydellä ei yhdessäkään asuin- tai lomarakennuksessa asuinhuoneille asetettu matalien taajuuksien ohjearvo ylity, vaan kaikissa matalien taajuuksien äänitasot ovat alle ohjearvon. Voimakkaimmin sisälle kuuluu näiden laskelmien mukaan kaikissa rakennuksissa 50 Hz terssi, jonka äänitaso jää pahimmillaan vain noin 1 dB alle sille annetun ohjearvon (kohde K). Matalien äänten äänitaso on mallinnusten mukaan kuulokynnyksen tasoa tai tason yli lähes kaikissa tarkastelussa mukana olevissa rakennuksissa. Pahimmillaan matalataajuinen melu ylittää kuulokynnyksen tason noin seitsemällä desibelillä lomarakennuksessa K.

Rakennusten ulkopuolella matalataajuinen melu ylittää asuinhuoneille annetun ohjearvon kaikissa tarkastelussa mukana olevissa häiriintyvissä kohteissa. Matalien äänten äänitaso on pahimmillaan 12 dB sisäohjearvon yläpuolella taajuudella 100 Hz (kohde K). Etenkin loma-asuntojen ääneneristävyydessä on suuria rakennuskohtaisia eroja, joten ohjearvon ylittymistä rakennuksen K sisätiloissa voidaan pitää mahdollisena.





30.10.2017

#### 10.10.4 Matalien taajuuksien meluvaikutukset ehdotusvaiheessa

Matalataajuinen melu laskettiin Ympäristöministeriön ohjeen 2/2014 mukaisin menetelmän käyttäen voimalavalmistajalta saatuja arvioita voimalatyyppin äänitehotasoista.

Ohje 2/2014 antaa menetelmän matalataajuisen melun laskentaan rakennusten ulkopuolelle. Sosiaali- ja terveysministeriön Asumisterveysasetus 545/2015 antaa matalataajuusmelulle toimenpiderajat asuinhuoneissa. Rakennusten sisälle kantautuva äänitaso arvioitiin tanskalaisen DSO1284 laskentaohjeen mukaisin ääneneristävyysarvoin.

Kattiharjun tuulivoimaloiden äänenpainetasot on mallinnettu käyttäen napakorkeuksillaan 162 m korkeita voimaloita. Lähtötietoina on käytetty tuulivoimalaitosvalmistaja Vestas V136-3.60 voimalaa. Laskelmissa tuulivoimalan äänitehotaso (LWA) on 108,2 dB(A).

Esitetyllä voimalatyyppillä ja voimaloiden sijoituksilla sekä oletusääneneristävyydellä ei yhdessäkään asuin- tai lomarakennuksessa asuinhuoneille asetettu matalien taajuuksien ohjearvo ylity, vaan kaikissa matalien taajuuksien äänitasot ovat alle ohjearvon. Rakennusten ulkopuolella matalataajuinen melu ylittää asuinhuoneille annetun ohjearvon kaikissa tarkastelussa mukana olevissa häiriintyvissä kohteissa.

**Kattiharjun tuulivoimahankkeen matalataajuisen melun mallinnustulokset kohteissa A-K, verrattuna Sosiaali- ja terveysministeriön toimenpiderajaan. Taulukossa näkyy toimenpiderajan alitus (negatiivinen arvo) tai ylitys (positiivinen arvo).**

Rakennus	Äänitaso ulkona		Äänitaso sisällä	
	L eq,1h – Asumisterveys- ohje sisällä	Hz	L eq,1h – Asumisterveys- ohje sisällä	Hz
A Asuinrakennus (Naarajoentie 275)	3,9	125	-10,1	50
B Asuinrakennus (Naarajoentie 385)	5,6	125	-8,5	50
C Asuinrakennus (Naarajoentie 515)	7,9	125	-6,4	50
D Asuinrakennus (Naarajoentie 534)	8,1	125	-6,2	50
E Asuinrakennus (Naarajoentie 559)	8,4	125	-5,9	50
F Lomarakennus (Naarajoentie 691)	8,1	125	-6,2	50
G Asuinrakennus (Naarajoentie 720)	7,5	125	-6,7	50
H Lomarakennus (Naarajoentie 723)	8,0	125	-6,3	50
I Asuinrakennus (Seljantie 11)	4,9	125	-9,1	50
J Asuinrakennus (Perätie 63)	4,1	125	-9,9	50
K Asuinrakennus (Konnonperäntie 363)	4,9	125	-9,1	50

30.10.2017

### 10.11 Tuulivoimapuiston varjostusvaikutukset

Tuulivoimaloiden pyörivät lavat muodostavat liikkuvia varjoja kirkkaalla säällä. Yksittäisessä tarkastelupisteessä tämä koetaan luonnonvalon voimakkuuden nopeana vaihteluna, välkkymisenä. Pilvisellä säällä valo ei tule selkeästi yhdestä pisteestä ja siten lapa ei muodosta selkeitä varjoja. Välkkymisen esiintyminen riippuu auringonpaisteen lisäksi auringon suunnasta ja korkeudesta, tuulen suunnasta ja siten roottorin asennosta sekä tarkastelupisteen etäisyydestä tuulivoimalaan. Suuremmilla etäisyyksillä lapa peittää auringosta niin vähäisen osan, ettei välkettä enää havaita.

Tuulivoimaloiden aiheuttamat varjostusvaikutukset on mallinnettu WindPro-ohjelman SHADOW -moduulilla alustavien voimalanpaikkojen sijoitusten mukaisesti.

Laskentaohjelmalla voidaan laatia kahdentyypisiä laskentoja, nk. pahin tapaus (worst case) tai todellinen tilanne (real case). Pahin tapaus -laskelmat antavat teoreettisen tuloksen tuulivoimaloiden aiheuttamista varjostusvaikutuksista, koska laskelma olettaa tuulivoimaloiden käyvän koko ajan, eikä se huomioi tuulensuuntaa tai pilvisyyttä. Laskelmat perustuvat pelkästään auringon korkeusasemaan suhteessa tuulivoimalaan ja olettavat auringon paistavan koko ajan, kun se on horisontin yläpuolella. Todellisuudessa varjostusvaikutukset eivät muodostu yhtä suuriksi kuin pahin tapaus -laskelma osoittaa, koska tuulivoimalat eivät ole koko ajan käytössä ja pilvisellä säällä ei varjostusvaikutuksia synny. Myös mikäli roottorin taso on samansuuntainen kuin auringon ja katselupisteen välinen jana, ei varjostusvaikutuksia synny.

Todellinen tilanne -laskelma huomioi puolestaan tuulivoimahankkeen paikallisen säätilanteen (pitkän aikavälin keskiarvot) sekä tuulivoimalan roottorin todellisen liikkumisen. Näin ollen todellinen tilanne -laskelmat antavat paremmin todellisuutta vastaavat tulokset, joissa varjostusvaikutusten laajuus on aina pahin tilanne -laskelmaa suppeammat.

Tässä arvioinnissa mallinnus tehtiin niin sanotulle todelliselle tilanteelle (real case). Mallinuksissa tehtiin kaksi eri laskentatilannetta:

- Todellinen tilanne, jossa puuston suojaavaa vaikutusta ei huomioitu (real case, no forest)
- Todellinen tilanne, jossa puuston suojaavaa vaikutus on huomioitu (real case, forest 20-20-15). Puuston korkeus määritettiin Corine-luokituksen mukaisesti, siten, että havu- ja sekametsän puuston korkeutena käytettiin 20 metriä ja vastaavasti lehtimetsän korkeutena 15 metriä.

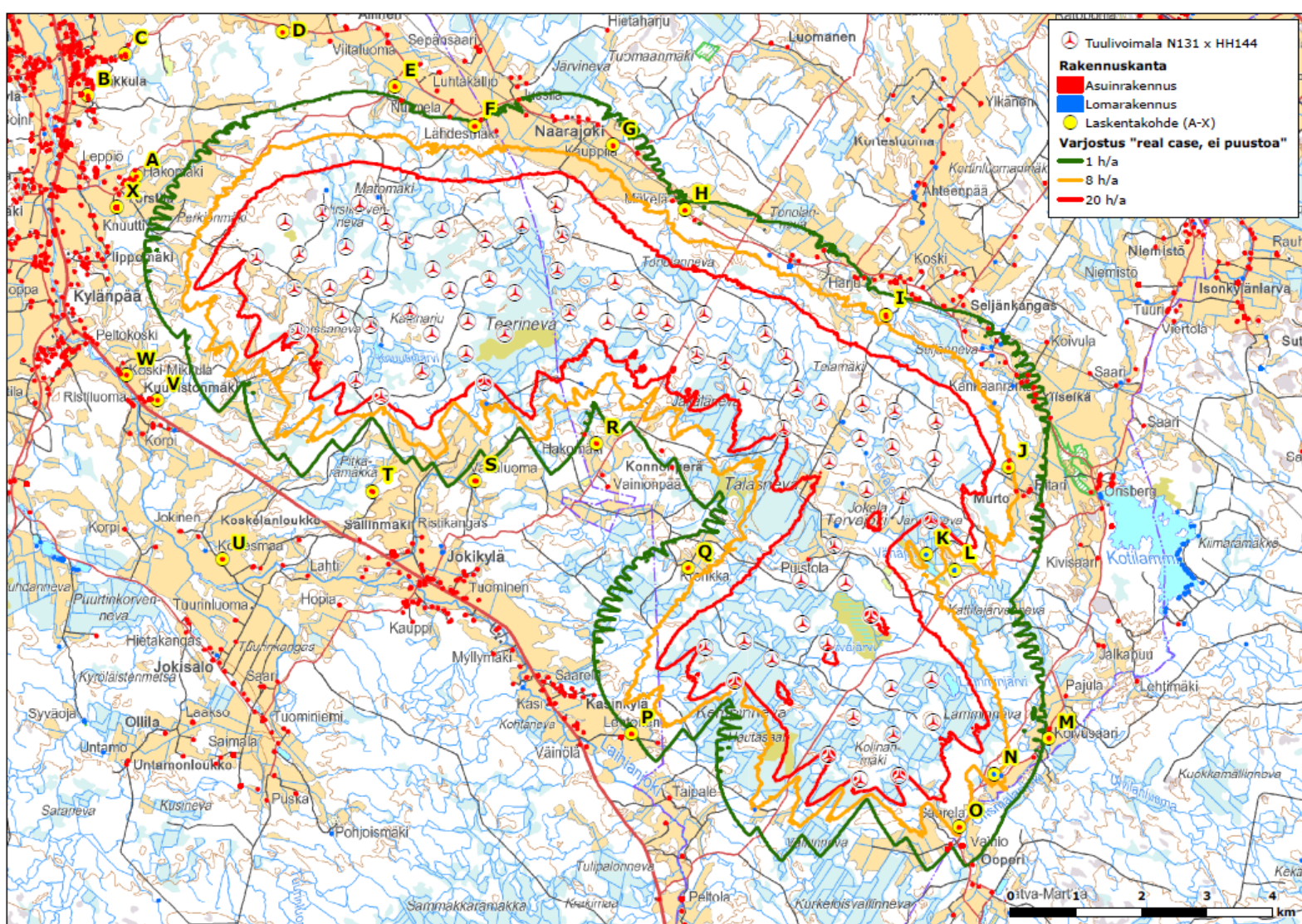
Varjostusmallin laskennassa on huomioitu hankealueen korkeustiedot, tuulivoimaloiden sijainnit hankesuunnitelman mukaan, tuulivoimalan napakorkeudet ja roottorin halkaisija ja hankealueen aikavyöhyke. Mallinuksessa otettiin huomioon auringon asema horisontissa eri kellon- ja vuodenaikoina, pilvisuus kuukausittain eli kuinka paljon aurinko paistaa ollessaan horisontin yläpuolella sekä tuulivoimalaitosten arvioitu vuotuinen käyntiaika. Tuulivoimalaitosten vuotuisen käyntiajan oletetaan olevan 8 635 tuntia/vuosi.

Suomessa ei ole viranomaisten antamia yleisiä määräyksiä tuulivoimaloiden muodostaman varjostuksen enimmäiskestoista eikä varjonmuodostuksen arviointiperusteista. Saksassa tuulivoimaloiden aiheuttama todellinen varjostusvaikutus saa olla enintään 8 tuntia/vuosi (todellinen varjostus, real case). Ruotsissa ja Tanskassa ei ole lainsäädäntöä varjostusvaikutuksista, mutta Tanskassa on käytössä todellisella varjonmuodostuksella enimmäismäärä 10 tuntia/vuosi (real case) ja Ruotsissa 8 tuntia/vuosi (real case).

30.10.2017

## 10.11.1 Luonnosvaiheen varjostusmallinnus

Varjostusmallinnus on laadittu voimalatyypillä Nordex N131 x 75 x hh144.



Kuva 32 Nordex N131 x 75 x HH144, Kattiharju varjostusmallinnus ja laskentapisteet luonnosvaiheessa

Laaditun varjostusmallinnuksen (real case -laskenta) mukaan tuulivoimapuisto ei aiheuta merkittäviä varjostusvaikutuksia tuulivoimapuiston lähialueen asutukselle. Neljässä kohteessa Kattiharjun hankealueella varjostusvaikutus ylittää yleisesti arvioinnin rajana käytetyn 8h/ vuosi.

- Mallinnuskohteessa J (Murrontie 99) varjostusvaikutus on 10:09 h/vuosi
- Mallinnuskohteessa K (Vähäjärvi) varjostusvaikutus on 11:00 h/vuosi
- Mallinnuskohteessa N (Kinnartammentie 215) varjostusvaikutus on 11:51 h/vuosi
- Mallinnuskohteessa O (Åbergintie 665) varjostusvaikutus on 10:41 h/vuosi



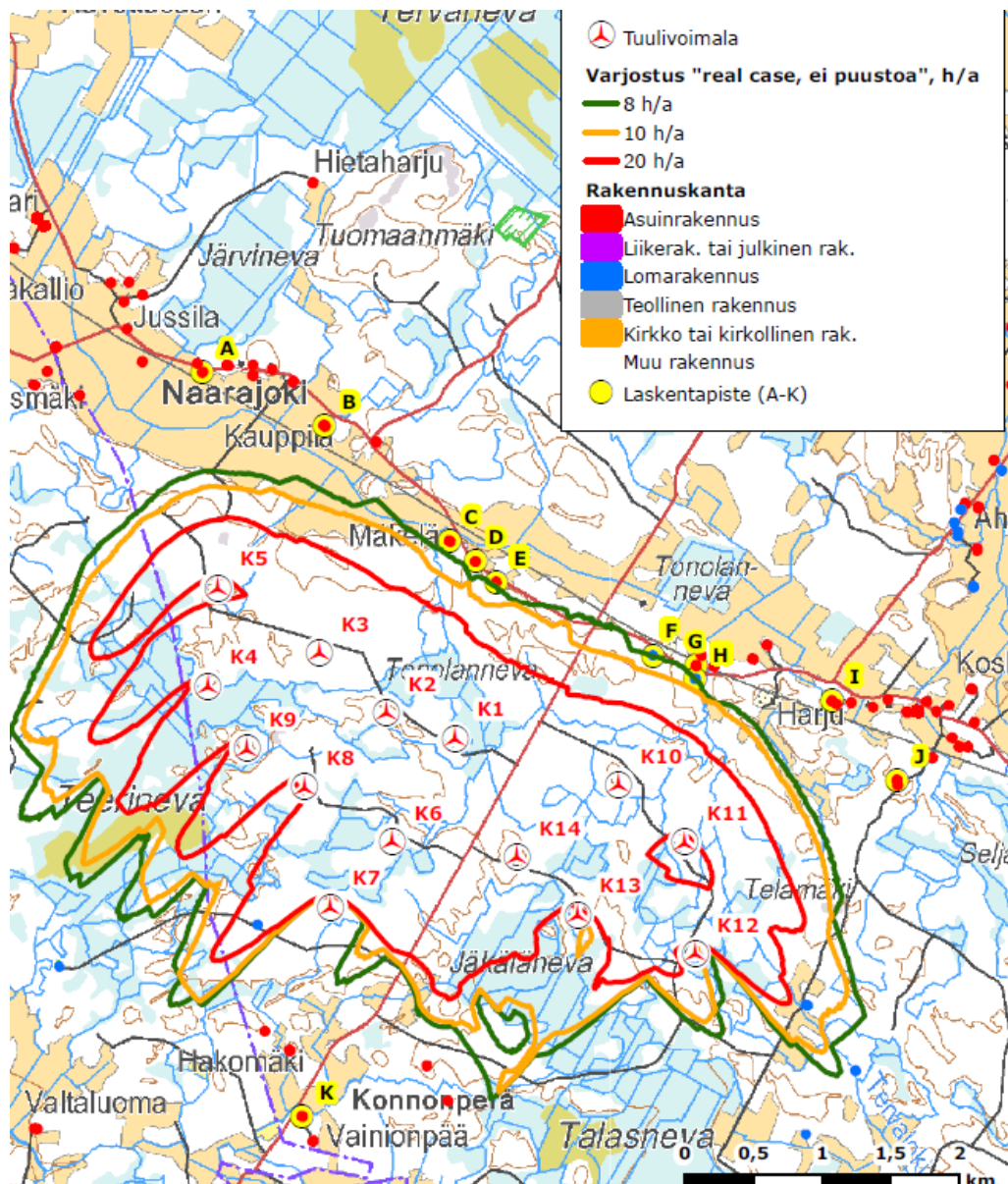
30.10.2017

Puusto huomioiden tuulivoimapuiston ei voida katsoa aiheuttavan merkittävää varjostusta asuin- tai lomarakennuksille.

Varjostusvaikutus ylittää valtateiden vaikutusalueen osayleiskaavan sekä Jokikylän osayleiskaavan alueelle. Tuulivoimapuisto ei aiheuta merkittäviä varjostusvaikutuksia em. kaavojen alueelle ja ei näin ollen estä kyseisten osayleiskaavojen toteutumista.

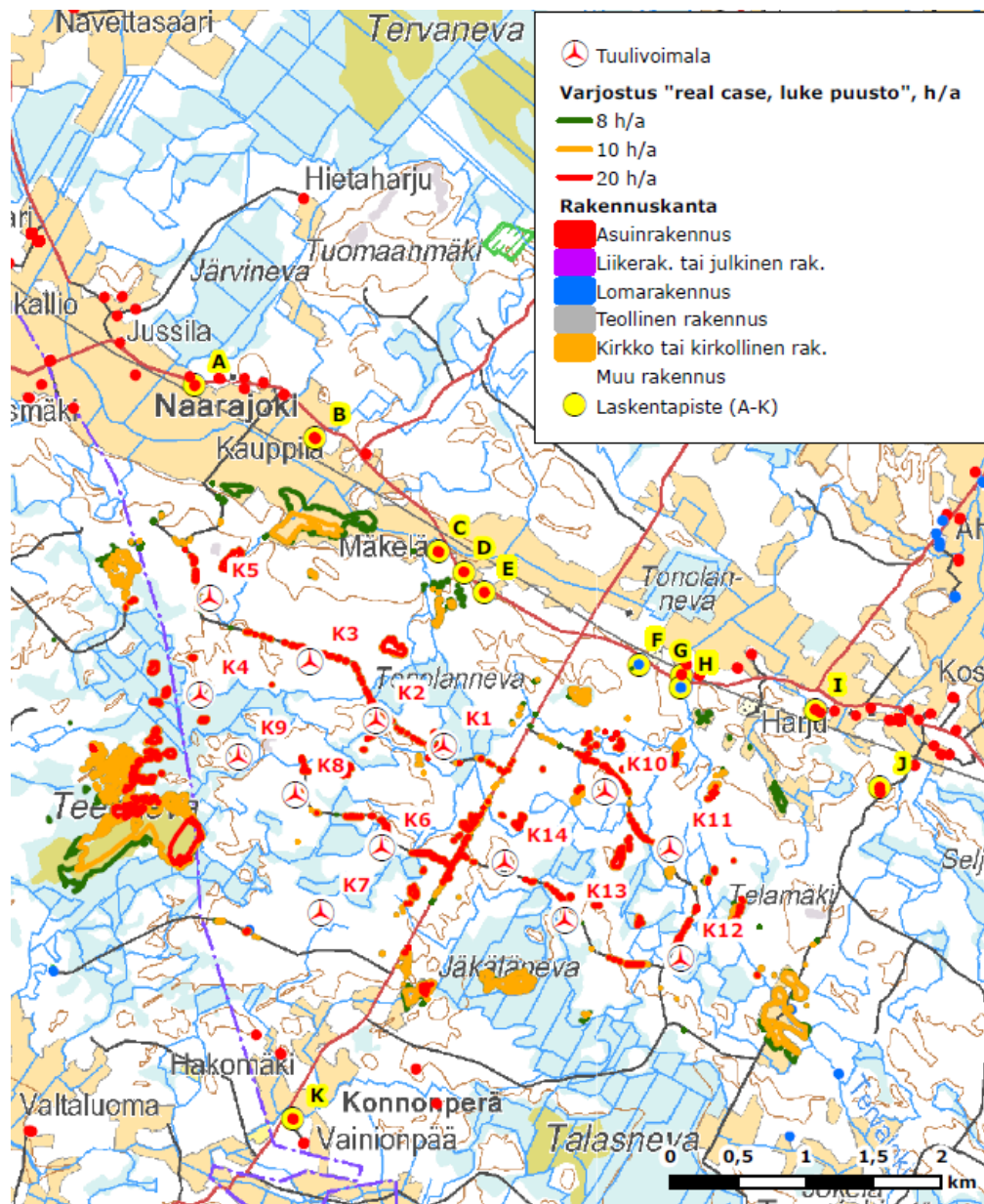
#### 10.11.2 Tuulivoimapuiston varjostusvaikutukset ehdotusvaiheessa

Varjostusmallinnuksessa käytettiin Siemens SWT-DD-142 tuulivoimalaa, jonka roottorin halkaisija on 142 metriä ja napakorkeus 159 m, näin ollen kokonaiskorkeus on 230 m. Varjostusmallinnuksen laskennalliset tulokset esitetään kaavaselostuksen erillisasiakirjoissa.



Kuva 33 Siemens SWT-DD-142, Kattiharju varjostusmallinnus ja laskentapisteet ehdotusvaiheessa, tilanteessa, jossa puustoa ei ole huomioitu.

30.10.2017



Kuva 34 varjostusmallinnus ehdotusvaiheessa, jossa puusto huomioitu.

30.10.2017

Laskennalliset varjostustunnit Siemens SWT-DD-142 voimaloilla vuodessa lähialueen laskentapisteissä, kun puuston suojaavaa vaikutusta ei ole huomioitu "real case, no forest":

Laskentapiste	ETRS89-TM35 Itä	ETRS89-TM35 Pohjoinen	Z (m)	Laskentaikkuna (m)	Nykytilanne Varjostus (h/a)
A Asuinrakennus (Naarajoentie 275)	257 039	6 987 002	27,5	5 x 5	1:48
B Asuinrakennus (Naarajoentie 385)	257 930	6 986 612	27,5	5 x 5	3:51
C Asuinrakennus (Naarajoentie 515)	258 841	6 985 773	30,0	5 x 5	8:06
D Asuinrakennus (Naarajoentie 534)	259 030	6 985 623	32,2	5 x 5	7:01
E Asuinrakennus (Naarajoentie 559)	259 179	6 985 472	37,5	5 x 5	8:41
F Lomarakennus (Naarajoentie 691)	260 320	6 984 939	44,7	5 x 5	8:55
G Asuinrakennus (Naarajoentie 720)	260 634	6 984 864	35,0	5 x 5	7:23
H Lomarakennus (Naarajoentie 723)	260 630	6 984 770	37,5	5 x 5	9:33
I Asuinrakennus (Seljantie 11)	261 625	6 984 606	37,5	5 x 5	3:03
J Asuinrakennus (Perätie 63)	262 099	6 984 032	40,0	5 x 5	1:23
K Asuinrakennus (Konnonperäntie 363)	257 763	6 981 580	50,0	5 x 5	0:00

Laskennalliset varjostustunnit Siemens SWT-DD-142 voimaloilla vuodessa lähialueen laskentapisteissä, kun puuston suojaavaa vaikutus huomioidaan, "real case, luke forest".

Laskentapiste	ETRS89-TM35 Itä	ETRS89-TM35 Pohjoinen	Z (m)	Laskentaikkuna (m)	Nykytilanne Varjostus (h/a)
A Asuinrakennus (Naarajoentie 275)	257 039	6 987 002	27,5	5 x 5	0:00
B Asuinrakennus (Naarajoentie 385)	257 930	6 986 612	27,5	5 x 5	0:00
C Asuinrakennus (Naarajoentie 515)	258 841	6 985 773	30,0	5 x 5	1:16
D Asuinrakennus (Naarajoentie 534)	259 030	6 985 623	32,2	5 x 5	2:03
E Asuinrakennus (Naarajoentie 559)	259 179	6 985 472	37,5	5 x 5	0:00
F Lomarakennus (Naarajoentie 691)	260 320	6 984 939	44,7	5 x 5	0:00
G Asuinrakennus (Naarajoentie 720)	260 634	6 984 864	35,0	5 x 5	3:40
H Lomarakennus (Naarajoentie 723)	260 630	6 984 770	37,5	5 x 5	0:00
I Asuinrakennus (Seljantie 11)	261 625	6 984 606	37,5	5 x 5	0:00
J Asuinrakennus (Perätie 63)	262 099	6 984 032	40,0	5 x 5	0:00
K Asuinrakennus (Konnonperäntie 363)	257 763	6 981 580	50,0	5 x 5	0:00

Laaditun varjostusmallinnuksen (real case -laskenta) mukaan tuulivoimapuisto ei aiheuta merkittäviä varjostusvaikutuksia tuulivoimapuiston lähialueen asutukselle. Kolmessa kohteessa Kattiharjun hankealueella varjostusvaikutus ylittää yleisesti arvioinnin rajana käytetyn 8h/ vuosi, kun puuston suojaavaa vaikutusta ei huomioida.



30.10.2017

---

### 10.12 Vaikutukset ilmavalvontatutkiin

Tuulivoimaloiden vaikutuksia ilmavalvontatutkiin tutkitaan Puolustusvoimilta pyydettyä lausunnon yhteydessä.

Puolustusvoimat ovat antaneet lausunnon 27.3.2017 koskien hankkeen hyväksyttävyyttä. Puolustusvoimat ei vastusta suunnitelman mukaisten tuulivoimaloiden rakentamista Kattiharjun alueelle.

### 10.13 Vaikutukset lentoliikenteeseen

Tuulivoimaloiden estevaikutukset lentoliikenteelle tutkitaan Finavialta pyydettyä lausunnon yhteydessä.

### 10.14 Vaikutukset viestintäyhteyksiin

Kaikenlainen radioliikenne muodostaa yhteyden lähetin- ja vastaanotinantennien välille sähkömagneettisten aaltojen (radioaaltojen) avulla. Kaikki sähköä johtavat aineet vaikuttavat aaltojen kulkuun, tällaisia ovat metallirakenteet, maa ja suuremmilla taajuuksilla myös kostea ilma ja metsä. Tuulivoimala voi myös aiheuttaa häiriöitä lähellä oleviin vastaanotinantenneihin. Häiriöiden syntyminen riippuu muun muassa tuulivoimalan sijainnista lähetin- ja vastaanottoantennien suhteen, lähetystehosta, maaston muodosta sekä muista esteistä lähettimen ja vastaanottimen välissä. Yleisesti voidaan todeta, että digitaalisessa tiedonsiirrossa häiriöiden esiintyminen on vähäisempää kuin analogisessa.

Hankealueen ympäristössä ennakoitulla ongelma-alueella voidaan toteuttaa signaali-voimakkuuden maastomittaukset, joilla voidaan varmistua alueen signaalin voimakkuudesta ennen toteutusvaihetta (referenssimittaus). Koska häiriövaikutukset voidaan todeta vasta tuulivoimapuistojen ollessa valmiita ja roottorien pyöriessä, hankevastaava voi teettää uudet mittaukset signaalien voimakkuudesta mahdollisten häiriöiden ilmetessä.

Mikäli antennien uudelleen suuntaus ei poista häiriöitä, voidaan alueelle rakentaa uusi täytelähetinasema, tai häiriölle alttiille kotitalouksille voidaan hankkia antennivahvistimet tai ne voivat siirtyä satelliittivastaanottoon.

Mikäli tuulivoimala katkaisee radiolinkin yhteyden, radiolinkki täytyy siirtää. Eduskunnan liikenne- ja viestintävaliokunta on mietinnössään (LiVM 10/2014 vp – HE 221/2013 vp) todennut, että tuulivoimahäiriöissä häiriönaiheuttaja huolehtii tilanteen korjaukseksi tarvittavista toimenpiteistä ja myös vastaa kustannuksista.

Tuulivoimapuiston toteuttamisen yhteydessä tulee viestintäverkon ylläpitäjän yhdessä tuulivoimatoimijan kanssa varmistaa, ettei tuulivoimapuisto heikennä olevien rakennusten viestintäyhteyksiä. Viestintäyhteyksiin kuuluvat mm. tiedonsiirto, puhelut, radio- ja televisiovastaanotto.

30.10.2017

## 10.15 Lentoestevalojen vaikutus

Lentoestevalot voidaan havaita niillä alueilla, jonne näkyy tuulivoimalatornin korkein kohta (napakorkeus). Näkyvyysalue on siten lähes yhtä laaja, kuin tuulivoimaloiden näkyvyysalue. Puuston katvevaikutuksesta johtuen lentoestevalojen havaittavuus myötäilee voimaloiden näkyvyysalueita, sillä mikäli voimalaa ei voida nähdä, ei yleensä nähdä myöskään lentoestevaloja.

Lentoestevalot muuttavat maiseman luonnetta etenkin pimeällä ja kirkkaalla säällä, kun valot erottuvat selkeästi korkealla ilmalla, puuston latvuston yläpuolella, missä ei ole muita valonlähteitä. Etenkin tuulivoimapuistojen elinkaaren alkuaikana, maisema, joka on totuttu näkemään ilman minkäänlaisia valonlähteitä, voidaan kokea levottomana. Näkyvien ja vilkkuvien lentoestevalojen myötä maisemasta muodostuu dynaaminen ja liikkuva. Sumuisessa, utuisessa ja sateisessa säässä lentoestevalojen vaikutus voi laajentua laajemmalle alueelle pilvien korkeudesta ja valon heijastumisesta johtuen.

Kattiharjun tuulivoimaloiden lentoestevalojen aiheuttamat vaikutukset ovat voimakkaimpia tuulivoimapuiston lähialueelle sijoittuvien asuin- ja lomarakennusten pihapiireissä, jonne voimaloiden lentoestevalot näkyvät (=voimaloiden tornin korkein kohta näkyy). Valojen maisemallinen vaikutus on merkittävintä pimeinä aikoina, jolloin säännöllisesti välähtävät valot luovat jatkuvasti liikkeessä olevan maiseman.

Lentoestevalojen maisemaa muokkaava vaikutus on voimakas maaseutualueella, jossa ei tyypillisesti ole ylimääräisiä valonlähteitä. Tiheämmin asutuilla alueilla, joissa erilaisiin valoihin on totuttu, ei lentoestevalojen maisemaa muovaava vaikutus ole niin merkittävä.

Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi on julkaissut 12.11.2013 ohjeen tuulivoimaloiden päivämerkintään, lentoestevaloihin sekä valojen ryhmittelyyn. Ympäristöön välittyvän valomäärän vähentämiseksi voidaan yhtenäisten tuulivoimapuistojen lentoestevaloja ryhmitellä siten, että puiston reunaa kiertää voimaloiden korkeuden mukaan määritettävien tehokkaampien valaisinten kehä. Tämän kehän sisäpuolelle jäävien voimaloiden lentoestevalot voivat olla pienitehoisia jatkuvaa punaista valoa näyttäviä valoja. Puiston sisällä merkittävästi muita korkeampi voimala tulee merkitä tehokkaammin estevaloin.

Tuulivoimapuiston pystyttäjät tekee suunnitelman valojen ryhmittelystä sekä rakennus-aikana että valmiin puiston osalta ja toimittaa suunnitelman lentoestelupahakemuksen yhteydessä Liikenteen turvallisuusvirastolle. Olemassa olevan tuulivoimapuiston osalta voidaan voimaloiden lentoestevalovaatimuksia muuttaa hakemuksesta vastaavalla periaatteella jälkikäteen.

## 11 KAAVAN SUHDE OLEMASSA OLEVIIN SELVITYKSIIN JA SUUNNITELMIIN

### 11.1 Kaavan suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ovat osa MRL:n mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet tulee ottaa huomioon ja niiden toteutumista tulee edistää kuntien kaavoituksessa. Valtakunnallisissa alueidenkäyttötavoitteissa esitetään periaatteellisia linjauksia sekä velvoitteita ja ne on ryhmitelty kokonaisuuksiin asiasisällön perusteella.

Kattiharjun tuulivoimapuiston osayleiskaava on suoraan rakentamista ohjaava osayleiskaava ja sen suunnittelussa sovelletaan valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden

30.10.2017

erityistavoitteita. Kaava on laadittu siten, että se tukee 1.3.2009 voimaan tulleita valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita.

VALTAKUNNALLISET ALUEIDENKÄYTTÖTAVOITTEET	HUOMIOIMINEN OSAYLEISKAAVASSA
<b>Toimiva aluerakenne</b>	Hanke ei estä aluerakenteen tasapainoista kehittämistä Isonkyrön kunnassa. Suunnittelualue on kokonaisuudessaan maa- ja metsätalousaluetta, eikä sinne kohdistu mitään kehittämispaineita. Tuulivoimaloiden rakentaminen ei myöskään muuta suunnittelualueen nykyistä aluerakennetta oleellisesti. Useat huoltotiet pystytään rakentamaan olemassa olevien metsäautoteiden paikalle.
<b>Ehetyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu</b>	Tuulivoimahanke tukee yhdyskunnan ekologista kestävyttä erityisesti energiantuotannon osalta. Tuulivoimapuisto ei aiheuta merkittävää elinympäristön laadun heikkenemistä. Alueella asuvat ja lomailevat voivat kokea tuulivoimapuiston aiheuttamat hyvin monella tavalla riippuen taustostaan ja asenteistaan.
<b>Kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat</b>	Kulttuuriperinnön osalta hanke ei tuhoa kulttuuriympäristöjä tai arvokasta rakennusperintöä. Omalta osaltaan tuulivoimahanke lisää rakennusperinnön vaihtelevuutta ja monikerroksisuutta. Luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat alueet on tunnistettu ja paikannettu hankkeen ympäristöselvityksissä, jolloin ne voidaan ottaa huomioon hankkeen jatko-suunnittelussa. Virkistyskäytön osalta hankealueen metsästyskäyttö liittyy alueella viihtyviin riistakantoihin. Tuulivoimaloiden ei arvioida merkittävässä määrin vähentävän alueen metsästettäviä riistakantoja tulevaisuudessa. Tuulivoimaloiden aiheuttama melu voi heikentää alueen houkuttelevuutta virkistyskäytön kannalta. Tuulivoima on energiantuotannossa luonnon kestävää hyödyntämistä. Osayleiskaavassa on huomioitu ohjeellinen ulkoilureitti.
<b>Toimivat yhteysverkot ja energiahuolto</b>	Alueella tarvittava huoltotieverkosto pystytään rakentamaan olemassa olevaa tiestöä hyödyntäen. Kuljetukset voidaan toteuttaa alueelle joko valtatie 3 tai valtatie 18 kautta. Tuulivoima parantaa maakunnallista energiantuotantoa ja on Suomen ilmastopolitiikan mukaista kehitystä.
<b>Helsingin seudun erityiskysymykset</b>	Ei koske ko. osayleiskaavaa
<b>Luonto- ja kulttuuriympäristöinä erityiset aluekohtaisuudet</b>	Ei koske ko. osayleiskaavaa.

## 11.2 Osayleiskaavan suhde maakuntakaavaan

Pohjanmaan liiton maakuntavaltuusto hyväksyi 29.9.2008 Pohjanmaan maakuntakaavan. Ympäristöministeriö vahvisti kaavan 21.12.2010

Alla olevassa taulukossa on esitetty vaihemaakuntakaavan suhde laadittavana olevaan yleiskaavaan:

POHJANMAAN MAAKUNTAKAAVA 2030	HUOMIOIMINEN OSAYLEISKAAVASSA
<b>Ohjeellinen ulkoilureitti</b> Vaellusreittien yksityiskohtainen suunnittelu ja merkintä tulee tehdä yhteistyössä maanomistajien ja viranomaisten	Yleiskaava täsmentää ko. suunnittelua osoittamalla yleiskaavaan ohjeellisen ulkoilureitin.



30.10.2017

<p>kanssa. Suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota ympäristöarvoihin.</p>	
--	--

Osayleiskaava on laadittu siten, että suunnitteluratkaisut tukevat ja tarkentavat maakuntakaavassa esitettyjä suunnitteluperiaatteita alueidenkäytön suunnittelujärjestelmän mukaisesti.

### 11.3 Osayleiskaavan suhde vaihemaakuntakaavaan 2( Uusiutuvat energialähteet)

Ympäristöministeriö on vahvistanut 14.12.2015 vaihemaakuntakaavan 2. Vaihemaakuntakaavassa on osoitettu 30 tuulivoimaloiden aluetta, jotka soveltuvat merkityksellään seudullisille tuulivoimapuistoille. Kattiharjun tuulivoimapuiston kaava-alue sijoittuu suurimmaksi osaksi vaihemaakuntakaavan tuulivoimaloiden alueelle.

Alla olevassa taulukossa on esitetty vaihemaakuntakaavan suhde laadittavana olevaan yleiskaavaan:

VAIHEKAAVA 2 - UUSIUTUVAT ENERGIALÄHTEET	HUOMIOIMINEN OSAYLEISKAAVASSA
<p><b>Tuulivoimaloiden alue</b> Merkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat merkityksellään seudullisille tuulivoimapuistoille. Alueilla ei ole voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukaista rakentamisrajoitusta.</p>	<p>Yleiskaava täsmentää ko. suunnittelua osoittamalla Kattiharjun tuulivoimapuiston alueen vaihemaakuntakaavan tuulivoimaloiden alueelle.</p>
<p>Alueiden suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset pysyvään asutukseen, loma-asutukseen, virkistykseen, maisemaan, kulttuuriympäristöön ja linnustoon sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia.</p>	<p>Vaikutukset pysyvät asutukseen, loma-asutukseen sekä virkistykseen liittyvät voimaloista kantautuvaan ääneen sekä voimaloiden näkyvyyteen. Meluvaikutusten huomioiminen osayleiskaavassa on esitetty taulukossa alempana omassa osiossa. Vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen on tutkittu kaavaselostuksessa kappaleessa 10.9. Alueelle sijoittuvat tuulivoimalat eivät rajoita alueella liikkumista, eivätkä heikennä suoraan alueen jokamiehenoikeudella tapahtuvia virkistyskäytömahdollisuuksia.</p> <p>Tuulivoimapuiston vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön on tutkittu kaavaselostuksessa kappaleessa 10.5 Näkymäanalyysin mukaan asuin- ja lomarakennuksilta muodostuu näkymiä tuulivoimaloille. Näkymäanalyysi ei ole kuitenkaan ottanut huomioon pihapiirien pihapuustoa, joten voimalat näkyvät näiltä osin tavallisesti vain osittain. Maisemallisten vaikutusten lieventämistä on tutkittu kappaleessa 10.5.2.</p> <p>Kattiharjun tuulivoimapuiston luontoselvitys on laadittu 2014. Näiden perusteella osayleiskaavaan on merkitty arvokkaat luontokohteet sekä suunniteltu voimaloiden sijoittelua. Vaikutuksia luontoon on selvitetty kattavasti kappaleessa 10.8.</p> <p>Vaikutukset pesimälinnustoon on tutkittu kappaleessa 10.8.3. Pesimä- ja ruokailualueiden välille ei todennäköisesti aiheudu merkittävää estevaikutusta tuulivoimaloista johtuen.</p> <p>Vaikutuksia muuttolinnustoon on tutkittu kappaleessa 10.8.3</p> <p>Voimaloista voi aiheutua jonkin verran törmäyskuolleisuutta. Muuttolinnuston osalta vaikutukset ovat todennäköisesti hyvin lieviä, sillä alueen kautta ei kulje merkittävää muuttota ja yksittäisen läpimuuttavan linnun riski törmätä voimalaan on hyvin pieni väistämiskäyttäytymisen vuoksi.</p>
<p>Lisäksi tulee ottaa huomioon lentoliikenteestä ja puolustusvoimien toiminnasta aiheutuvat rajoitteet.</p>	<p>Tuulivoimaloiden vaikutuksia ilmailuvalvontatutkitaan Puolustusvoimilta pyydettävän lausunnon yhteydessä. Puolustusvoimat eivät vastusta Kattiharjun kaavaehdotuk-</p>

30.10.2017

	<p>sen tuulivoimaloiden sijoittelua.</p> <p>Tuulivoimaloiden estevaikutukset lentoliikenteelle tutkitaan Finavialta pyydettävän lausunnon yhteydessä.</p>
<p>Tuulivoimala-alueiden yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota siihen, ettei merkittäviä meluvaikutuksia kohdistu asutukselle.</p>	<p>Melumallinnus on laadittu Ympäristöhallinnon ohjeen 2/2014 mukaisesti. Tuulivoimaloiden aiheuttamat äänenpainetasot on mallinnettu WindPRO 2.8-laskentaohjelmalla ISO 9613-2 standardin mukaisesti.</p> <p>Laaditun melumallinnuksen mukaan Kattiharjun tuulivoima- puiston meluvaikutukset lähimpien asuinrakennusten ja lomarakennusten pihapiirissä eivät ylitä valtioneuvoston asetuksen mukaisia ulkomelutason ohjearvoja (päivä 45 dB, yö 40 dB) kaikissa laskentakohteissa A-K.</p> <p>Melumallinnuksessa lasketut melualueet eivät ulotu niin laajalle alueelle kuin kartoilla esitetään, muulloin kuin tuulen puhaltaessa kohtisuoraan häiriintyvään kohteeseen. Mikäli kohteet edellyttävät tarkempaa selvitystä, voidaan rakennusluvan hakemisen yhteydessä laatia tarkemmat melumallinnukset.</p> <p>Kattiharjun tuulivoimapuistohankkeella ei voida katsoa olevan sellaisia meluvaikutuksia, jotka estäisivät tuulivoimapuiston toteuttamista.</p> <p>Tuulivoimaloiden melusta aiheutuvia häiriöitä voidaan tarvittaessa vähentää tietyissä sääoloissa rajoittamalla tuulivoimaloiden tehoa, jolloin turbiinien melutasot alenevat (esim. lomasantojen käytön aika).</p>
<p>Tuulivoimala-alueiden yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota siihen, että kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät ja että luontodirektiivin liitteessä IV a mainittujen lajien samoin kuin alkutuotannon ja maa-aineisten oton edellytykset turvataan.</p>	<p>Tuulivoimapuiston vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön on tutkittu kaavaselostuksessa kappaleessa 10.5. Vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön on tutkittu kattavasti sekä YVA- että kaavaselostuksessa. Näkemäanalyysi sekä havainnekuvat ovat kaavaselostuksen erillisasiakirjana.</p> <p>Kattiharjun tuulivoimapuistojen luontoselvityksessä on tutkittu luontodirektiivin liitteen IV a lajit. Yleiskaavakarttaan on merkitty asianmukaisesti liito-oravien lisääntymis- ja levähdyspaikat. Kappaleessa 10.8.4.1 on esitetty vaikutukset luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin.</p> <p>Tuulivoimapuisto ei estä maa- ja metsätalouden harjoittamista alueella.</p>
<p>Alueella tehtävät toimenpiteet on suunniteltava ja toteutettava alueen luonnon monimuotoisuuden / luonnonvarojen säilymistä edistävällä tavalla.</p>	<p>Kattiharjun tuulivoimapuiston luontoselvitys on laadittu 2014. Näiden perusteella osayleiskaavaan on merkitty arvokkaat luontokohteet sekä suunniteltu voimaloiden sijoittelua. Vaikutuksia luontoon on selvitetty kattavasti kappaleessa 10.8. Osayleiskaavaan on asianmukaisesti merkitty liito-oravien lisääntymis- ja levähdyspaikat. Kaavassa ei osoiteta sellaisia aluevarauksia tai maankäyttömuotoja, jotka vaarantaisivat luonnon monimuotoisuuden tai luonnonvarojen säilymistä.</p>

Osayleiskaava on laadittu siten, että suunnitteluratkaisut tukevat ja tarkentavat maakuntakaavassa esitettyjä suunnitteluperiaatteita alueidenkäytön suunnittelujärjestelmän mukaisesti.

30.10.2017

#### 11.4 Yleiskaavan sisältövaatimukset

Yleiskaavaa laadittaessa on selvitettävä ja otettava huomioon MRL:ssa (39 §) määritellyt yleiskaavan sisältövaatimukset siinä määrin kuin laadittavan yleiskaavan ohjaustavoite ja tarkkuus sitä edellyttävät. Yleiskaava ei saa aiheuttaa maanomistajalle tai muulle oikeuden haltijalle kohtuutonta haittaa. Lisäksi laadittaessa MRL 77 a §:ssä tarkoitettua tuulivoimarakentamista ohjaavaa yleiskaavaa, on sen lisäksi, mitä yleiskaavasta muutoin säädetään, huomioitava tuulivoimarakentamista koskevat yleiskaavan erityiset sisältövaatimukset.

Kaava on laadittu siten, että se tukee maankäyttö- ja rakennuslain 39 §:n yleiskaavan sisältövaatimuksia sekä MRL 77 §:n tuulivoimarakentamista koskevia sisältövaatimuksia.

#### 11.5 Osayleiskaavan suhde yleiskaavan sisältövaatimuksiin

Yleiskaavaa laadittaessa on otettava huomioon:

1. yhdyskuntarakenteen toimivuus, taloudellisuus ja ekologinen kestävyys;
2. olemassa olevan yhdyskuntarakenteen hyväksikäyttö;
3. asumisen tarpeet ja palveluiden saatavuus;
4. mahdollisuudet liikenteen, erityisesti joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen, sekä energia-, vesi- ja jätehuollon tarkoituksenmukaiseen järjestämiseen ympäristön, luonnonvarojen ja talouden kannalta kestäväällä tavalla;
5. mahdollisuudet turvalliseen, terveelliseen ja eri väestöryhmien kannalta tasapainoiseen elinympäristöön;
6. kunnan elinkeinoelämän toimintaedellytykset;
7. ympäristöhaittojen vähentäminen;
8. rakennetun ympäristön, maiseman ja luonnonarvojen vaaliminen; sekä
9. virkistykseen soveltuvien alueiden riittävyys.

Kattiharjun tuulivoimapuiston osayleiskaavassa on otettu huomioon MRL 39 § mukaiset sisältövaatimukset.

Osayleiskaava tukeutuu tiestön osalta pääosin olemassa olevaan infrastruktuuriin. Osayleiskaava perustuu maisemaa, rakennettua ympäristöä, luonnonarvoja sekä ympäristöhaittoja (melu, varjostus) koskeviin selvityksiin ja vaikutusten arviointiin. Alueelle sijoittuvat tuulivoimalat eivät rajoita merkittävästi alueella liikkumista, eivätkä heikennä alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia. Alueilla nykyisin harjoitettava maankäyttö (maa- ja metsätalous) voi jatkua ennallaan. Kaikilla maanomistajilla on edelleen mahdollisuus käyttää omistamiaan kiinteistöjä nykyisellä ja alueelle tavanomaisella tavalla. Kaavaan on merkitty tuulivoimaloiden ja muuntoaseman vaatimat alueet ja huomioitu teknisen huollon ja sähkön siirron järjestäminen, kuten huoltoteiden, kaapelointien ja sähköverkkoon liittymisen järjestämismahdollisuudet.



30.10.2017

### 11.6 Osayleiskaavan suhde tuulivoimarakentamista koskevan yleiskaavan erityisiin sisältövaatimuksiin

Laadittaessa MRL:n 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.

Kattiharjun tuulivoimapuiston osayleiskaavassa on otettu huomioon tuulivoimarakentamista koskevat erityiset sisältövaatimukset. Osayleiskaavan sisältö, esitystapa ja mittakaava on laadittu yleiskaavan ohjausvaikutukset huomioiden. Osayleiskaavan mittakaava on 1:10 000. Kaavakartalle on rajattu tuulivoimaloiden alueet, jotka ohjaavat suoraan rakennuslupamenettelyä. Suunnittelun yhteydessä on selvitetty kattavasti tuulivoimaloiden vaikutuksia maisemakuvaan, luonnonarvoihin, kulttuuriympäristön arvojen säilymiseen, muinaismuistoihin, virkistystarpeisiin sekä asuin- ja elinympäristöjen laatuunäkökohtiin. Hankkeen suunnittelussa ja kaavoituksessa on huomioitu teknisen huollon ja sähkön siirron järjestäminen, kuten huoltoteiden, kaapelointien ja sähköverkkoon liittymisen järjestämismahdollisuudet.

Edellytykset sähköverkkoon liittymiselle on selvitetty sekä ympäristöllisestä että tekniisestä näkökulmasta.

### 11.7 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Koska lähimmät tuulivoimapuistohankkeet sijaitsevat etäällä (yli 10 km etäisyydellä) hankealueesta, ei yhteisvaikutuksia juurikaan synny.

Liikenteellisten vaikutusten osalta hankkeella saattaa olla yhteisvaikutuksia muiden suunniteltujen tuulivoimapuistojen kanssa, mikäli hankkeiden rakentaminen ajoittuu samaan aikaan.

Luontovaikutusten osalta lähialueiden muiden tuulivoimapuistojen yhteisvaikutuksia on tarkasteltu lähinnä luonnon monimuotoisuuden, suojelukohteiden ja muuttolinnuston kannalta.

Tuulivoimahankkeiden suunnittelussa on pyritty sijoittamaan tuulivoimalat tunnettujen ja hankkeiden luontoselvityksissä määritettyjen arvokkaiden luontokohteiden ulkopuolelle siten, ettei arvokohteille aiheudu suoria eikä välillisiä vaikutuksia. Hankkeissa on pääsääntöisesti tässä onnistuttu, joten voidaan todeta, että alueellinen ja seudullinen luonnon monimuotoisuus on kohtalaisella tasolla turvattu hankkeista huolimatta, koska luonnon arvoalueet on tunnistettu ja hankesuunnittelussa huomioitu. Voidaankin arvioida, että vaikka elinympäristömenetykset koituvat pääsääntöisesti samantyyppisille luontotyypeille ja lajistolle seudun tuulivoimahankkeissa, ei alueellinen luonnon monimuotoisuus ole hankkeiden yhteisvaikutuksena uhattuna.

Kattiharju tuulivoimahanke ei lisää muuttolinnustoon kohdistuvia yhteisvaikutuksia, koska hanke sijoittuu kokonaan useiden lintulajien nykyisten päämuuttoväylien itäpuolelle. Rannikkolinjaan suunnitteilla olevat tuulivoimapuistot saattavat kuitenkin siirtää mm. kurkien ja metsähanhien muuttoreittejä idemmäksi, jolloin myös Kattiharjun tuulivoimapuiston aiheuttamat vaikutukset voivat lisääntyä. Muuttoreitin siirtymistä voi tapahtua ainakin länsi-lounaistuulten vallitessa, jolloin muutto sijoittuu keskimäärin

30.10.2017

---

idemmäksi. Muuttoreittien mahdollisella siirtymisellä ei kuitenkaan välttämättä ole erityisen suurta merkitystä Kattiharjun alueen kannalta, sillä on odotettavaa, että alueellinen muutto kulkee jatkossakin laajana rintamana. Kattiharjun tuulivoimahankkeen ei arvioida merkittävästi lisäävän muiden lähialueille suunniteltujen tuulivoimapuistojen linnustovaikutuksia.

Hankkeiden ei arvioida juurikaan heikentävän alueellisia riistakantoja tai muuttavan tärkeimmän riistalajin eli hirven esiintymistä ja käyttäytymistä kuin korkeintaan väliaikaisesti.

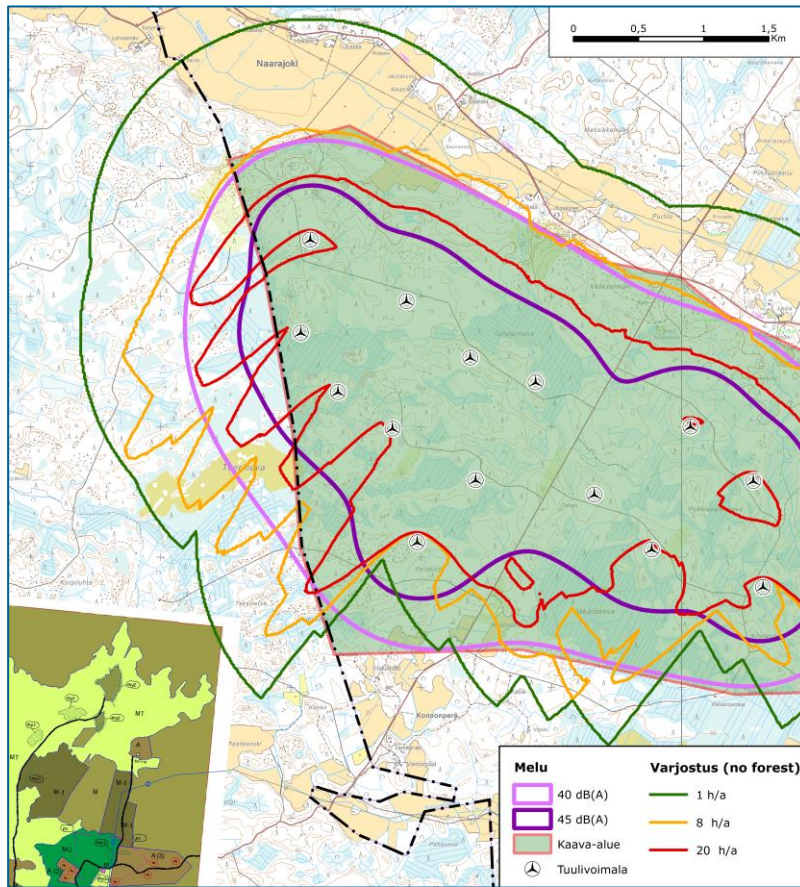
Kattiharjun tuulivoimapuistohankkeesta ei muodostu yhteisvaikutuksia lähimpien Natura-alueiden suojeluperusteena oleville luontotyypeille pitkän etäisyyden vuoksi. Eri tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset voisivat ilmetä lähinnä mahdollisina pinta- ja pohjavesivaikutuksina, joita ei arvioida Kattiharjun hankkeesta muodostuvan. Luontodirektiivilajeista liito-oravaan kohdistuvat yhteisvaikutukset jäävät vähäisiksi, koska liito-oravan elinalueet on pyritty kaikissa hankkeissa huomioimaan siten, ettei lajin esiintyminen alueilla vaarannu. Tuulivoimahankkeet eivät yksin tai yhdessä merkittävästi heikennä liito-oravan kulkuyhteyksiä Natura-alueiden välillä.

Sähkönsiirron osalta ei Kattiharjun tuulivoimapuisto muodosta yhteisvaikutuksia muiden hankealueiden kanssa, koska hankevastaavalla ei ole tiedossa muita suunnitteilla olevia tuulivoimapuistoja joiden sähkönsiirtoreitti oltaisiin toteuttamassa niin lähelle Kattiharjun voimajohtoa, että yhteisvaikutuksia esim. maisemaan tai maankäyttöön saattaisi syntyä. Esimerkiksi Lehtivuoren ja Rasakankaan tuulivoimapuistot on suunniteltu liitettävän kyseisillä hankealueilla kulkevaan uuteen 45 kV:n johdon korvaavaan 110 kV:n johtoon.

Muiden yhteisvaikutusten osalta vaikutus on vähäinen tai vaikutuksia ei katsota olevan.

Melu tai varjostusvaikutus ei yllä Laihian kunnan valtateiden vaikutusalueen osayleiskaavan sekä Jokikylän osayleiskaavan alueelle.

30.10.2017



Kuva 35 Kattiharjun tuulivoimapuiston melu- ja varjostusvaikutus suhteessa Laihian kunnan yleiskaavoihin.

### 11.8 Ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta saadun yhteysviranomaisen lausunnon huomioiminen osayleiskaavassa

Kattiharjun tuulivoimapuistoa koskevassa YVA-menettelyssä yhteysviranomaisena on toiminut Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Yhteysviranomaisen on antanut lausuntonsa 21.4.2015 (Dnro EPOELY/72/07.04/2013).

Seuraavassa taulukossa on esitetty tiivistetysti ne seikat, joihin yhteysviranomaisen mukaan tulisi kiinnittää huomiota hankkeiden seuraavissa vaiheissa. Taulukossa on lisäksi esitetty, miten lausunto on otettu huomioon kaavaehdotuksen laidinnassa.

YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNTO	HUOMIOIMINEN OSAYLEISKAAVASSA
<p><b>Vaikutukset pintavesiin</b></p> <p>Yhteysviranomaisen edellyttää, että vaikutukset pintavesiin arvioidaan uudelleen huomioiden vesienhoitosuunnitelmat ja tarvittaessa toimenpideohjelmat samoin kuin vaikutukset kalastoon ja kalastukseen, koska arvio niihin pohjautui puutteellisesti toteutettuun arvioon vaikutuksista pintavesiin. Myös vesistövaikutusarvioiden puutteellisuuden vuoksi Natura-alueille kohdistuvat mahdolliset pinta- ja pohjavesiin liittyvät yhteisvaikutukset on tarpeen selvittää uudelleen sekä tarkistaa vaikutusarvio.</p>	<p>Tuulivoimaloiden vähentyminen merkittävästi kaavan luonnosvaiheesta on pienentänyt huomattavasti vaikutuksia vesistöihin.</p> <p>Pienvesiä kaava-alueella on vain vähän ja suurin osa ei ole enää luonnontilassa. Alueella on joitain suorantaisia lampia, joista Tervajärvi on lähes kokonaan umpeenkasvanut ja Vähäjärvi umpeen kasvamassa. Alueella virtaavat purot ovat merkittävässä määrin menettäneet luonnontilaansa perkauksen ja metsäojitusten johdosta.</p>

30.10.2017

YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNTO	HUOMIOIMINEN OSAYLEISKAAVASSA
	<p>Kaavoitettavalla alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse pohjavesialueita.</p> <p>Vaikutuksia kalastukseen ja kalastoon ei ole tarpeen selvittää, koska hanke on pienentynyt merkittävästi.</p> <p>Tuulivoimapuistojen pintavesiin kohdistuu vaikutuksia ainoastaan hankkeen rakentamisen aikana voimaloiden ja tiestön voimajohtoalueiden sekä sähkösiirron rakenteidenrakentamisesta. Rakentamistoimenpiteiden aikana poistetaan pintamaa, mikä saattaa hieman lisätä vesistöihin kohdistuvaa valuntaa ja kiintoaineskuormitusta. Mahdollisesti lisääntyneestä kiintoaineskuormituksesta aiheutuva haitta on voimalaa kohden kuitenkin hyvin lyhytaikainen eikä aiheuta pysyvää haittaa. Hankealueella ei sijaitse arvokkaita kohteita joihin voisi kohdistua merkittävästi haittaa. Tuulivoimaloissa ei lisäksi käytetä sellaisia materiaaleja josta voisi liueta haitallisia aineita maaperään ja vesistöihin.</p>
<p>Sähkösiirron osalta tulee selvittää eri hankkeiden yhteisvaikutukset tarkemmin, sillä sähkösiirtoa ei oltu huomioitu riittävästi yhteisvaikutusten arvioinnissa.</p>	<p>Kattiharjun tuulivoimapuisto liitetään olemassa olevan Fingrid Oyj:n Seinäjoki-Tuovila 110 kV voimajohtoon varteen rakennettavalle uudelle 20/110 kV sähköasemalle. Hankkeen pienentymisen johdosta yhteisvaikutuksia sähkön siirronsuhteen ei synny.</p>
<p>YVA-menettelyssä käsitelty tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus noin 200 m ja teho on 3 MW vaihtoehtoasettelun mukaisesti ja tuulivoimaloiden määrän ja tuulivoimapuiston yhteenlasketun tehon perusteella. YVA-selostuksen tässä lausunnossa korjattaviksi osoitettujen epätasällisyyksien vuoksi kaava- ja lupaprosesseissa asia on syytä huomioida, jotta toteutettavan hankkeen YVA-menettelyn mukaisuus varmistetaan.</p>	<p>Kattiharjun tuulivoimapuisto on pienentynyt merkittävästi YVA- ja kaavan luonnosvaiheesta. Koko Kattiharjun hanke käsittää ehdotusvaiheessa ainoastaan 14 tuulivoimalaa. Hankkeen vaikutukset ovat tästä johtuen pienentyneet merkittävästi, voimaloiden korkeudennostosta huolimatta.</p>
<p>Rakentamistoimenpiteitä tai rakenteita ei tule sijoittaa arvokkaiden kohteiden rajauksen sisäpuolelle ja luontokohteisiin tulee jättää riittävä suojaetäisyys. Voimaloiden siirto kauemmaksi luontokohteista tai poisto on tarpeen voimaloiden 11, 26, 40, 44, 51, 52 ja vaihtoehdossa 2 myös voimaloiden 49, 36, 47, 83 ja 82 osalta. Metsälain 10 §:n kohteille ei tule suunnitella ja kaavoittaa voimaloiden rakennuspaikkoja, huoltoteitä eikä sijoittaa voimajohtoa tai kohteiden säilymistä muutoin heikentää liian lähelle suunnitelluilla rakenteilla.</p>	<p>Kattiharjun tuulivoimapuisto on pienentynyt merkittävästi YVA- ja kaavan luonnosvaiheesta. Koko Kattiharjun hanke käsittää ehdotusvaiheessa ainoastaan 14 tuulivoimalaa. Hankkeen vaikutukset ovat tästä johtuen pienentyneet merkittävästi. Arvokkaat luontokohteet on jätetty rakentamisen ulkopuolelle.</p>
<p>Hankealueen länsipään merkittävältä lintujen muuttoreililtä tulee poistaa lähinnä olevat tuulivoimalat sekä turvata petolintujen elinympäristöt mm. poistamalla hiirihaukan pesimäreiviiriä lähimmät voimalat.</p> <p>Metson soitimia tulee kartoittaa pidemmällä ajanjaksolla sekä ottaa huomioon hankkeen mahdollisessa toteutuksessa havaitut teeren ja metson soidnipaikat jättämällä niihin riittävä suojaetäisyys. Lisäksi tulee välttää meluhäiriötä soidinaikana voimaloiden rakennusvaiheessa.</p>	<p>Kattiharjun tuulivoimapuisto on pienentynyt merkittävästi YVA- ja kaavan luonnosvaiheesta. Koko Kattiharjun hanke käsittää ehdotusvaiheessa ainoastaan 14 tuulivoimalaa. Hankkeen vaikutukset ovat tästä johtuen pienentyneet merkittävästi.</p> <p>Alueen luonteesta johtuen on todennäköistä metsätalouden toimet alueella ohjaavat soitimien sijoittumista ja muuttavat myös niiden paikkoja enemmän kuin alueelle suunniteltu tuulivoimarakentaminen. Iin Olhavassa tehdyssä seurannassa (FCG 2015) tuulivoiman toteuttamisen jälkeen, on metsojen havaittu edelleen käyttävän voimala-aluetta rakentamisen jälkeen.</p>



30.10.2017

YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNTO	HUOMIOIMINEN OSAYLEISKAAVASSA
<p>Maisemahaittojen lieventämiseksi tulee voimaloita poistaa tai siirtää kauemmaksi maisemallisesti ja kulttuurihistoriallisesti arvokkaista lähimmistä kohteista siten, että merkittäviä haitallisia maisemavaikutuksia ei synny eikä maisema muutu laajalti tai maisemallisesti tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuudet eivät heikenny.</p>	<p>Kattiharjun tuulivoimapuisto on pienentynyt merkittävästi YVA- ja kaavan luonnosvaiheesta. Koko Kattiharjun hanke käsittää ehdotusvaiheessa ainoastaan 14 tuulivoimalaa. Hankkeen vaikutukset ovat tästä johtuen pienentyneet merkittävästi.</p>
<p>Melumallinnukset tulee hankkeen jatkosuunnittelun yhteydessä laatia uudelleen siten, että melumallinnuksen lähtöarvoina käytetään ympäristöhallinnon ohjeiden 2/2014 mukaisesti ympäristöministeriön mittausohjeen mukaisesti mitattuja tai valmistajan standardin IEC TS 61400-14 mukaisesti ilmoittamia tuulivoimaloiden melupäästön (äänitehotaso) takuuarvoja tai toteuttaa epävarmuusarviot melumallinnuksille ja huomioida tulokset varovaisuusperiaatteen mukaisesti voimaloiden sijoittelussa suhteessa häiriintyviin kohteisiin.</p>	<p>Valtioneuvoston asetuksessa (Valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista, 1107/2015) tuulivoimaloille on määritelty suunnitteluarvot päivä- ja yöajan keskiääntasojen maksimiarvolle. Asetus tuli voimaan 1.9.2015. Tuulivoimaloiden melu on mallinnettu YM OH 2/2014 mukaisesti ja saatuja tuloksia on verrattu em. asetuksen ohjearvoihin. Tuulivoimaloiden melualueelle (40 dB) ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia tai suojelualueita.</p>
<p>Mahdolliset yksityisten omistamat kaivot alueella tulee tutkia ja ottaa suunnittelussa huomioon.</p> <p>Hankkeen jatkosuunnittelussa tulee tehdä suunnitelma valtakunnallisen radio- ja tv-verkon häiriöiden poistamiseksi.</p> <p>Tuulivoimaloiden haittavaikutukset ilmapalvontatutkiiin tulee selvittää VTT:llä Pääesikunnan Logistiikkalaitoksen edellyttämällä tavalla.</p> <p>Mikäli tuulivoimaloiden, huoltoteiden tai sähkönsiirron sijainteja tarkennetaan, tulee ympäristöselvitykset tarvittaessa toteuttaa muuttuneiden alueiden osilta hankkeen jatkosuunnittelun yhteydessä ja tarkistaa uudet sijoituspaikat maastossa. Hankkeen rakenteiden sijaintien muuttuessa tulee muinaisjäänneinventointi toteuttaa uusien sijaintien alueelta.</p>	<p>Kattiharjun tuulivoimapuisto on pienentynyt merkittävästi YVA- ja kaavan luonnosvaiheesta. Koko Kattiharjun hanke käsittää ehdotusvaiheessa ainoastaan 14 tuulivoimalaa. Hankkeen vaikutukset ovat tästä johtuen pienentyneet merkittävästi. Hankkeelle ei sijoitu kaivoja.</p> <p>Mikäli tuulivoimala katkaisee radiolinkin yhteyden, radiolinkki täytyy siirtää. Eduskunnan liikenne- ja viestintävaliokunta on mietinnössään (LiVM 10/2014 vp – HE 221/2013 vp) todennut, että tuulivoimahäiriöissä häiriönaiheuttaja huolehtii tilanteen korjaamiseksi tarvittavista toimenpiteistä ja myös vastaa kustannuksista.</p> <p>Tuulivoimapuiston toteuttamisen yhteydessä tulee viestintäverkon ylläpitäjän yhdessä tuulivoimatoimijan kanssa varmistaa, ettei tuulivoimapuisto heikennä olevien rakennusten viestintäyhteyksiä. Viestintäyhteyksiin kuuluvat mm. tiedonsiirto, puhelut, radio- ja televisiovastaanotto.</p> <p>Kattiharjun tuulivoimapuisto on pienentynyt merkittävästi YVA- ja kaavan luonnosvaiheesta. Koko Kattiharjun hanke käsittää ehdotusvaiheessa ainoastaan 14 tuulivoimalaa. Hankkeen vaikutukset ovat tästä johtuen pienentyneet merkittävästi.</p> <p>Melu- ja varjostusmallinnukset sekä havainnekuvat ja näkemä-analyysi on laadittu uudelleen kaavan ehdotusvaiheeseen. Vaikutusten arviointia on päivitetty kauttaaltaan. Ennen kaavan hyväksymiskäsittelyä arkeologilta pyydetään lausunto voimalapaikkojen muuttuneisiin sijainteihin liittyen.</p>

