



Karstulan kunta

KOIRAMÄEN TUULIVOIMAPUISTON OSAYLEISKAAVA

KAAVASELOSTUS

Kaavaluonnos nähtävillä: 30.10 – 30.11.2014

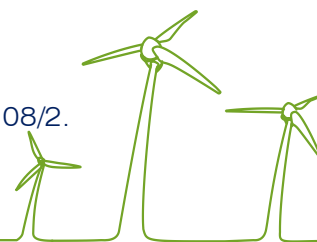
Kaavaehdotus nähtävillä: 12.3. – 13.4.2015

Kunnanhallitus: 22.6.2015

Kunnanvaltuusto: 22.6.2015

Hämeenlinnan hallinto-oikeus: 2.3.2016, päätösnumero 16/0108/2.

Kaava lainvoimainen: 26.5.2016



22.6.2015

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	6
4.1.2	Maanomistus	6
4.1.3	Liikenne	7
4.2	Aluetta koskevat suunnitelmat	8
4.2.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	8
4.2.2	Keski-Suomen maakuntakaava	8
4.2.3	Keski-Suomen maakuntakaavan vaihekaavat	9
4.2.4	Yleis- ja asemakaavat	10
4.3	Luonnonolot	11
4.3.1	Pinta- ja pohjavedet	11
4.3.2	Natura- ja suojelalueet	11
4.3.3	Kasvillisuus- ja luontotyytit	13
4.3.4	Arvokkaat luontotyytit ja -kohteet	13
4.3.5	Linnusto	14
4.3.6	Liito-orava ja muut luontodirektiivin huomioitavat lajit	17
4.3.7	Lepäkot ja muut uhanalaiset eliölajit	17
4.4	Maisema ja kulttuuriympäristö	18
4.4.1	Arvokkaat maisema-alueet ja kulttuurihistoriallisesti merkittävät kohteet	18
4.4.2	Muinäisjäänökset	22
5	OSAYLEISKAAVAN SUHDE MUIHIN MAANKÄYTÖN SUUNNITELMIIN JA TAVOITTEISIIN	23
5.1	Muut tuulivoimahankkeet	23
5.2	Laaditut selvitykset	23
6	TUULIVOIMAPUISTON YLEISSUUNNITTELU JA TUULIVOIMAPUISTON RAKENTEET	24
6.1	Kaavan valmisteluvaihe	24
6.2	Kaavan ehdotusvaihe	24
6.3	Yleiskaava	24
6.4	Tuulivoimapuiston rakenteet	24
6.5	Sähkönsiirto	26
7	SUUNNITTELUN TAVOITTEET	28
8	OSAYLEISKAAVAN SUUNNITTELUN ETEMNEMINEN	28

22.6.2015

8.1	Vireilletulo ja OAS.....	28
8.2	Osayleiskaavaluonnoksen nähtävilläolo.....	28
8.3	Osayleiskaavaehdotus	29
8.4	Osayleiskaava	32
9	KOIRAMÄEN TUULIVOIMAPUISTON OSAYLEISKAAVAN RATKAISUT, MERKINNÄT JA MÄÄRÄYKSET	33
9.1	Kokonaisrakenne ja kaavan sisältö.....	33
9.2	Alueiden käyttötarkoitusta koskevat merkinnät ja määräykset	34
9.3	Tuulivoimapuiston rakentamista koskevat määräykset	34
9.4	Luontokohteet.....	36
9.5	Muut merkinnät ja määräykset.....	36
10	OSAYLEISKAAVAN VAIKUTUKSET.....	36
10.1	Tuulivoimarakentamisen tyypilliset vaikutukset	37
10.2	Vaikutusalue	37
10.3	Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen	37
10.4	Vaikutukset liikenteeseen	38
10.5	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön.....	40
10.5.1	Kokonaisvaikutus maisemaan	45
10.5.2	Maisemallisten vaikutusten lieventäminen	45
10.6	Vaikutukset muinaismuistoihin	45
10.7	Vaikutukset ilmanlaatuun ja ilmastoon	46
10.8	Vaikutukset luontoon	46
10.8.1	Vaikutukset linnustoon	47
10.8.2	Vaikutukset muuhun eläimistöön	49
10.8.3	Pinta- ja pohjavedet	49
10.8.4	Vaikutukset Natura 2000- sekä suojelualueisiin ja muihin tärkeisiin luontoalueisiin 49	
10.9	Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen	50
10.9.1	Virkistys	50
10.9.2	Turvallisuus.....	51
10.10	Tuulivoimapuiston meluvaikutukset	52
10.10.1	Melumallinnus.....	52
10.10.2	Matalien taajuuksien meluvaikutukset.....	56
10.11	Tuulivoimapuiston varjostusvaikutukset	56
10.11.1	Varjostusmallinnuksen tulokset.....	56
10.12	Vaikutukset ilmalavontaan.....	59
10.13	Vaikutukset lentoliikenteeseen	59
10.14	Lentoestevalojen vaikutus	59
10.15	Vaikutukset viestintäyhteyksiin	60

22.6.2015

11	KAAVAN SUHDE OLEMASSA OLEVIIN SELVITYKSIIN JA SUUNNITELMIIN.....	62
11.1	Kaavan suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin	62
11.2	Osayleiskaavan suhde maakuntakaavaan	63
11.3	Osayleiskaavan suhde 3. vaihemaakuntakaavaan	63
11.4	Yleiskaavan sisältövaatimukset.....	64
11.5	Osayleiskaavan suhde yleiskaavan sisältövaatimukseen	64
11.6	Osayleiskaavan suhde tuulivoimarakentamista koskevan yleiskaavan erityisiin sisältövaatimukseen	64
11.7	Osayleiskaavan suhde lähimpiin voimassa oleviin tai laadinnassa oleviin yleis- ja asemakaavoihin	65
11.8	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa	67
12	OSAYLEISKAAVAN TOTEUTTAMINEN.....	71

Kaavan laadinnan yhteydessä laaditut erillisselvitykset:

- Melumallinnus, N131 x 8 x HH144 (FCG Suunnittelu ja tekniikka 15.10.2014)
- Matalataajuinen melu, N131 x 8 x HH144 (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 15.10.2014)
- Varjostusmallinnus, N131 x 8 x HH144 (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 15.10.2014)
- Näkemäanalyysi, ZVI, N131 x 8 x HH144 (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 15.10.2014)
- Koiramäen tuulivoimayleiskaavan maisemaselvitys (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 16.10.2014)
- Valokuvasovitteet, N131 x 8x HH144 (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 15.10.2014)
- Koiramäen ja Mustalamminmäen tuulivoimayleiskaavojen yhteisvaikutusten maisemaselvitys (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 24.2.2015)
- Arkeologinen inventointi (Kulttuuriympäristöpalvelut Heiskanen & Luoto Oy, 29.10.2014)
- Koiramäen tuulivoimapuiston luontoselvitykset (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 8.1.2014)
- Koiramäen tuulivoimapuiston luontoselvitykset: metson ja teeren soidinselvitys (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 20.5.2015)
- Digitaalisen tv- ja radiolähetysten selvitys (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 26.5.2015)

22.6.2015

KOIRAMÄEN TUULIVOIMAPUISTON OSAYLEISKAAVA

Kaavan nimi:	Koiramäen tuulivoimapuiston osayleiskaava
Kaavan päiväys:	22.6.2015
Alueen määrittely:	Suunnitteluala sijaitsee Karstulan kunnassa Koiramäen alueella.
Kaavan laatija:	FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
Osoite:	Puistokatu 2A, 40100 Jyväskylä
Sähköposti:	susanna.paananen@fcg.fi
Projektinnumero:	P24711
Vireilletulo:	Karstulan kunta 2.10.2014 kuulutus lehdessä
Valmisteluaineisto julkisesti nähtävillä:	30.10. – 30.11.2014
Ehdotus julkisesti nähtävillä:	12.3. – 13.4.2015
Kunnanvaltuusto hyväksynyt:	22.6.2015
Hämeenlinnan hallinto-oikeus:	2.3.2016, päätösnumero 16/0108/2.
Kaava lainvoimainen:	26.5.2016

1 JOHDANTO

Greenwatt Oy suunnittelee tuulivoimapuiston rakentamista Koiramäen alueelle Karstulan kuntaan. Koiramäen tuulivoimapuistoon suunnitellaan enintään 8 tuulivoimalaitoksen rakentamista. Tuulivoimalaitokset ovat teholtaan noin 3,3 MW jolloin puiston yhteenlaskettu teho tulisi olemaan alle 30 MW.

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, jonka pinta-ala on noin 570 ha. Greenwatt Oy huolehtii vuokraesopimusten tekemisestä maanomistajan kanssa.

Keski-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus on päätöksellään KESEL Y/1592 ja 1594/2014, 21.11.2014 päättänyt, että Koiramäen tuulivoimalahankkeeseen ei sovelleta ympäristövaikutusten arviointimenettelyä annetun lain (1994/468) ja sen muuttamisesta annetun lain (2009/1584) mukaista arviointimenettelyä.

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

Osayleiskaavan yhteydessä on laadittu erillisiä selvityksiä (selostuksen kohta 5.2). Lisäksi tuulivoimapuiston melu- ja varjostusvaikutukset on mallinnettu WindPro-

22.6.2015

ohjelmalla. Mallinnusten lähtökohdat ja tulokset on esitetty kaavaselostuksessa. Laskelmien tulokset osa kaavaselostuksen erillisasiakirja-aineistoa.

1.1 Suunnitteluorganisaatio

Tuulivoimapuistohankkeesta vastaava Greenwatt Oy sopii Karstulan kunnan kanssa osayleiskaavan laatimisesta kaavoitussopimuksella.

Karstulan kunnan puolesta työtä ohjaa Saarijärven aluearkkitehtipalvelut Mirja Tarvainen ja Essi Jokinen sekä Eino Nissinen, Karstulan kunnanjohtaja

Kaavoituksen laadinnasta vastaa FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, DI Lauri Solin YKS-402 ja Ins. AMK Susanna Paananen.

2 SUUNNITTELU JA PÄÄTÖKSENTEKOVAIHEET

2.1 Kaavaprosessi

Kaavaprosessi	Ajankohta
Vireilletulokuulutus	
Aloitusvaiheen viranomaisneuvottelu	9.9.2014
Työneuvottelu ELY-keskus	16.9.2014
Osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) nähtävillä	2.10.2014 -16.10.2014
Valmisteluvaiheen kuuleminen kaavaluonnoksen nähtävilläolo	30.10. – 30.11.2014
Kaavaehdotuksen nähtävilläolo	12.3. – 13.4.2015
Ehdotusvaiheen viranomaisneuvottelu	11.6.2015
Osayleiskaavan hyväksyminen	22.5.2015

3 OSALLISET JA OSALLISTUMINEN

Osalliset sekä osallistumista koskeva menettely on kuvattu kaava koskevassa osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa. Kaavan aloitusvaiheessa pidetään keskustelu ja informaatiotilaisuus 23.10.2014 Karstulan kunnantalon valtuustosalissa. Luonnosvaiheessa ja ehdotusvaiheessa pidetään myös yleisötilaisuudet.

22.6.2015

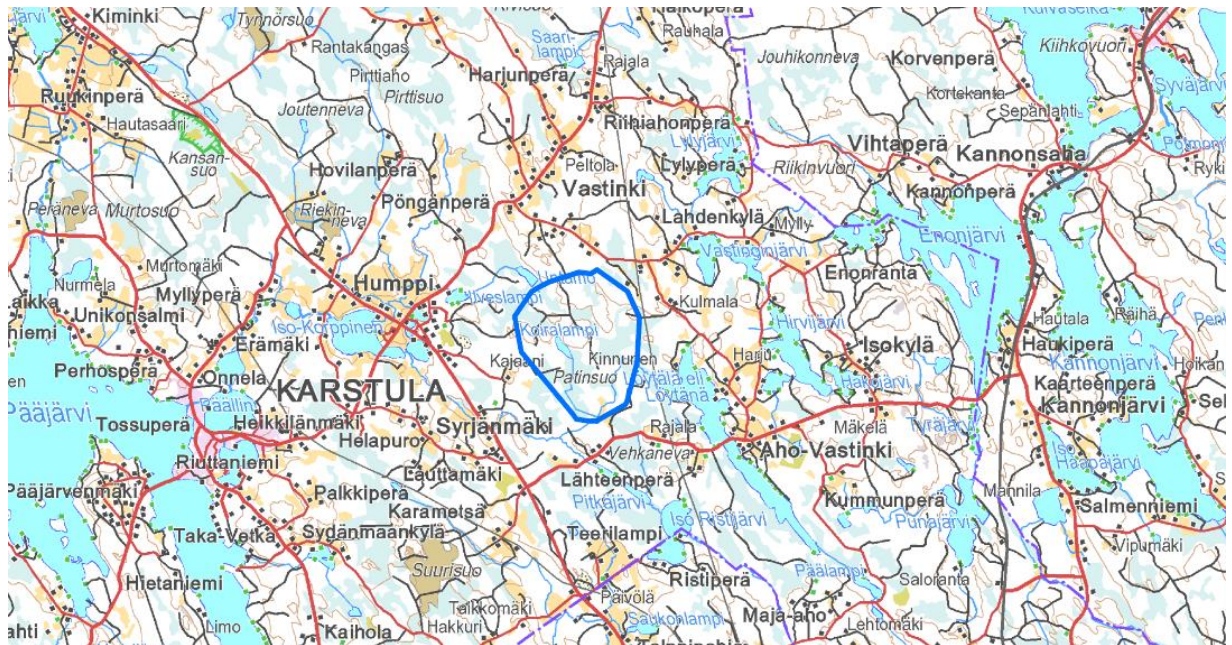
4 NYKYTILANNE

4.1 Suunnittelualueen sijainti ja lähiympäristön kuvaus

Suunnittelualue sijaitsee Keski-Suomessa Karstulan kunnassa, noin 7 km:n etäisyydellä keskustasta. Kaavoittavan alueen koko on noin 570 hehtaaria.

Suunniteltu tuulivoimapuisto sijoittuu metsäiselle alueelle, joka on topografialtaan melko vaihtelevaa. Alueella on muutamia mäkiä, joista suurin Koiramäki sijoittuu alueen keskivaiheille. Maasto kohoaa paikoin melko jyrkästikin ylöspäin. Mäkien lomaan, on muodostunut lukuisia soita ja soistumia. Hankealueen korkeimmat kohdat sijaitsevat hankealueen keskiosassa. Koiramäen laki yltää noin 200 metriin (mpy).

Hankealuetta ympäröi lähes joka suunnassa vähintään kilometrin levyinen metsävyöhyke. Hankealueen ympärillä on paljon erisuuruisia vesistöjä: useita pieniä lampia tai lampimaisia järviä, muutamia vähän suurempia järviä sekä vesistöjä yhdistäviä jokia. Järvien ympärille sijoittuvat pelot ovat melko alavia.



Kuva 1 Koiramäen tuulivoimapuiston likimääräinen sijainti

4.1.1 Asutus

Lähimmät asutuskeskittymät sijaitsevat suunnittelualueen länsipuolella Humpin ja Syrjänmäen kyläalueilla. Etäisyys suunnittelualueeseen on lähimmillään noin 1 km. Alueen koillispuolella sijaitsee Lahdenperän kyläasutus, lähimmillään noin puolen kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta. Aho-Vastingin asutuskeskittymä sijaitsee suunnittelualueen kaakkoispuolella, noin 4 kilometrin etäisyydellä.

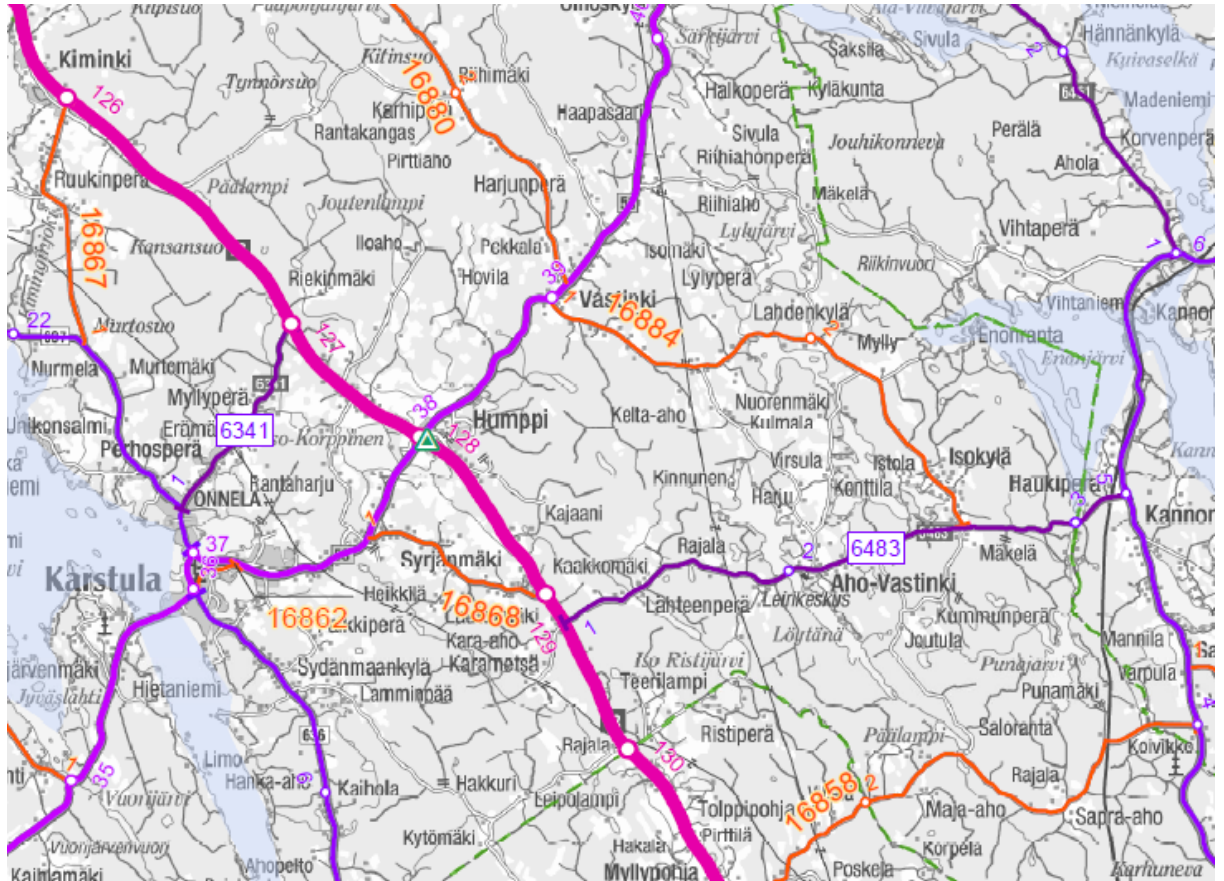
4.1.2 Maanomistus

Koiramäen tuulivoimapuiston suunnittelualue on osin Karstulan kunnan ja osin yksityisten maanomistajien omistuksessa ja Greenwatt Oy on tehnyt tarvittavien maanomistajien kanssa maanvuokrasopimuksen alueen vuokraamisesta yhtiön käyttöön.

22.6.2015

4.1.3 Liikenne

Kaavoitettavan alueen länsipuolelle luoteesta kaakkoon, sijoittuu valtatie 13 (Nuijamaa – Lappeenranta – Mikkeli – Jyväskylä – Kyyjärvi – Kokkola) Keskimääräinen vuorokausiliikenne Humpin alueella on noin 1600 ajoneuvoa¹. Raskaan liikenteen määrä on noin 200² ajoneuvoa vuorokaudessa. Alueen pohjoispuolelle sijoittuu koillisesta lounaaseen kulkeva kantatie 58 (Kangasala – Orivesi – Keuruu – Kivijärvi – Kärsämäki). Keskimääräinen vuorokausiliikenne Humpin alueella on noin 1000 ajoneuvoa. Raskaan liikenteen määrä on noin 58 ajoneuvoa vuorokaudessa samalla tieosuudella.



Kuva 2 Suunnittelualan likimääräinen sijainti suhteessa alueen tieverkkoon.

¹ Liikennevirasto, liikennemääräkartta 2013

² Liikennevirasto, liikennemääräkartta 2011

22.6.2015

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.

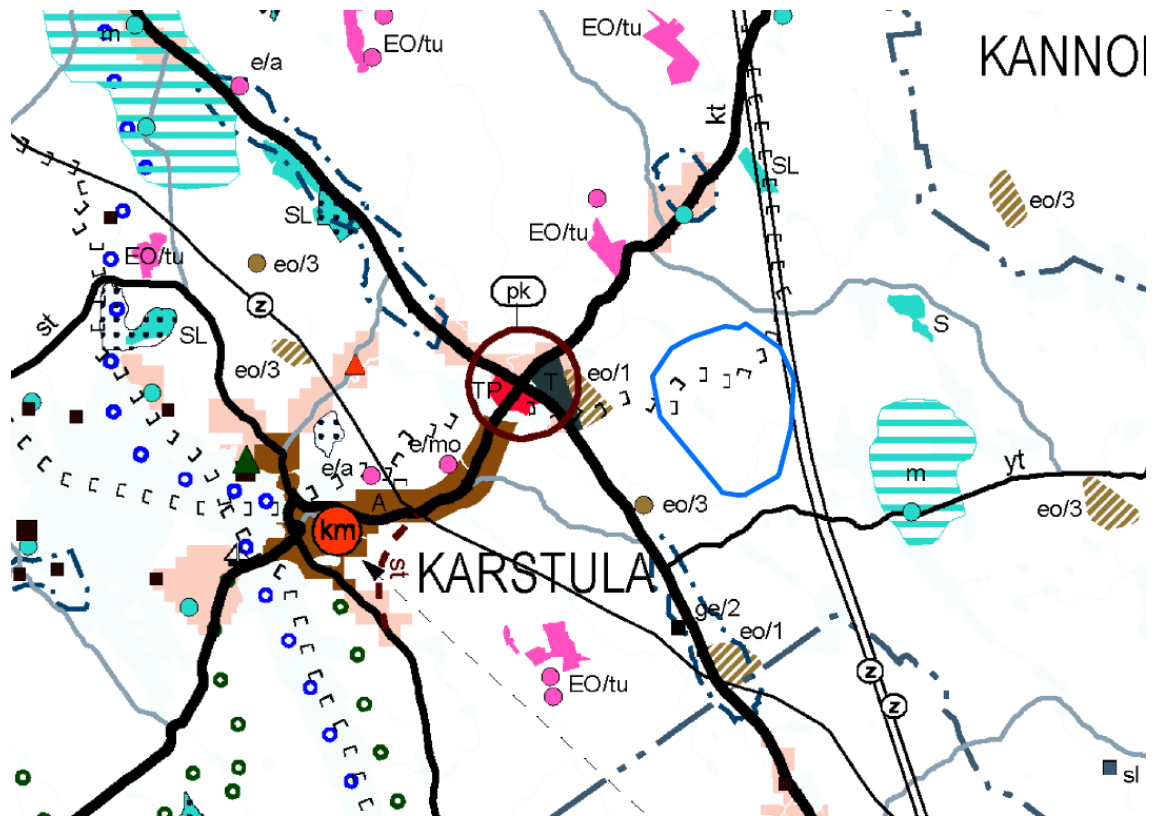
Koiramäen tuulivoimapuiston osayleiskaavaa koskevat erityisesti **toimivat yhteysverkot ja energiahuoltoa koskevat tavoitteet:**

- Alueidenkäytössä turvataan energiahuollon valtakunnalliset tarpeet ja edistetään uusiutuvien energialähteiden hyödyntämismahdollisuuksia.
- Alueidenkäytön suunnittelussa on turvattava lentoliikenteen nykyisten varalaskupaikojen 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.

4.2.2 Keski-Suomen maakuntakaava

Ympäristöministeriö on vahvistanut vahvasti Keski-Suomen maakuntakaavan 14.4.2009.

22.6.2015



Kuva 3: Ote Keski-Suomen maakuntakaavasta, johon suunnittelualue on rajattu likimääräisesti sinisellä.

Maakuntakaavassa suunnittelualueelle on osoitettu moottorikelkkailureitti. Merkinnällä osoitetaan moottorikelkkailun runkoreitistö ohjeellisena.

Alueen länsipuolelle on osoitettu Humpin alueelle Puuteknologian kehittämisen kohdealue (pk), teollisuus- ja varastoalue T sekä Maa-ainesten ottovyöhyke (eo/1). Suunnittelualueen lounaispuolelle sijoittuu Kalliokiviainesten ottovyöhyke (eo/2). Alueen itäpuolelle sijoittuu Fingridin kaksi 220 kV:n voimajohtoa sekä maakunnallisesti arvokas maisema-alue.

4.2.3 Keski-Suomen maakuntakaavan vaihekaavat

1. Vaihemaakuntakaava koskee Jyväskylän seudun jätteenkäsittelykeskusta. Ympäristöministeriö on vahvistanut 1. vaihemaakuntakaavan 16.12.2009.

Kaavan alue ei ulotu nyt laadittavalle Karstulan tuulivoimapuiston osayleiskaavan alueelle.

2. Vaihemaakuntakaava. Ympäristöministeriö on vahvistanut 2. vaihemaakuntakaavan 11.5.2011. Vaihemaakuntakaavan II tavoitteena on turvata Keski-Suomen maakunnassa laadukkaiden kiviainesten saanti yhdyskunta- ym. rakentamiseen sekä suojella samalla arvokkaita harju-, kallio- ja moreenialueita. Tavoitteena on myös hyvän ja turvallisen pohjaveden saanti yhdyskuntien vesihuoltoon. Kaavassa esitetään lisäksi raaka-ainehuollon kannalta potentiaaliset malmivyöhykkeet. Erytystä huomiota kiinnitetään vesi- ja maa-ainesvarojen kestävään käyttöön, maakunnan elinkeinoelämän toimintaedellytyksiin sekä maiseman ja luonnonarvojen vaalimiseen.

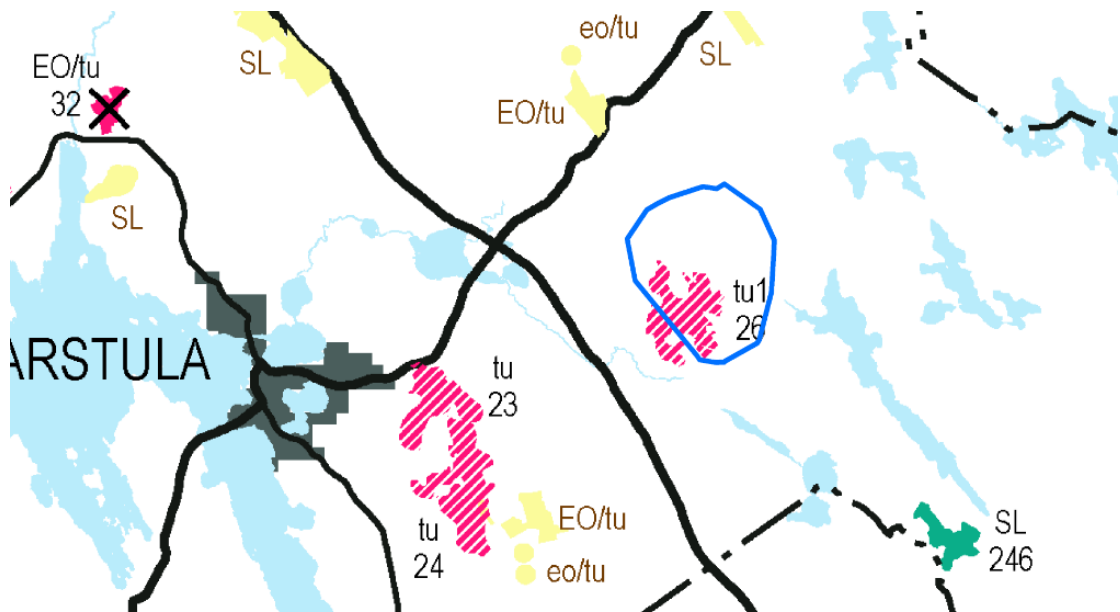
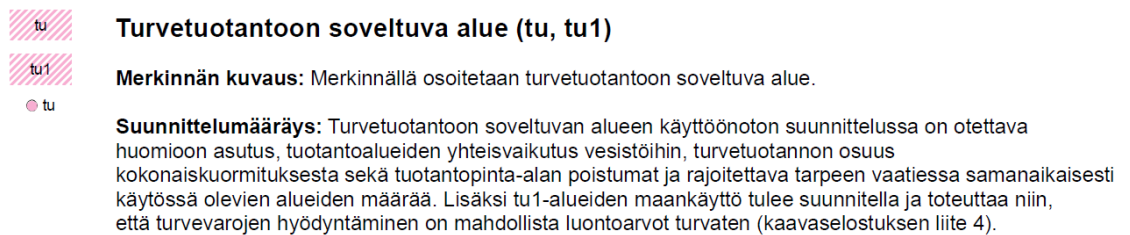
22.6.2015

Suunnittelualueelle ei osoiteta kaavassa uusia aluevarauksia. Alueen länsipuolelle sijoittuu arvokas harjualue (ge/2).

3. vaihemaakuntakaava osoittaa alueita turvetuotannolle ja suojelee samalla arvokkaita suoluonnon kohteita. Kaavassa osoitetaan myös maakunnallisesti merkittävät tuulivoimapuistojen alueet.

Ympäristöministeriö vahvisti kaavan 5.12.2014.

Suunnittelualueelle on osoitettu turvetuotantoon soveltuva alue, tu-1.



Kuva 4 . Ote 3 vaihemaakuntakaavasta. Suunnittelualue rajattu sinisellä kuvaan.

4. Vaihemaakuntakaava on vahvistettu ympäristöministeriössä 24.9.2014. Vaihemaakuntakaava päivittää lainvoimaisen maakuntakaavan kaupallisen palveluverkon ja taajamatoiminnot sekä tarpeellisilta osin siihen liittyvää alue- ja yhdyskuntarakennetta.

Suunnittelualueelle ei osoiteta kaavassa aluevarauksia. Humpin alueelle osoitetaan kaupallinen vyöhyke, km-1.

4.2.4 Yleis- ja asemakaavat

Karstulaan laaditaan parhaillaan Karstulan kunnan itäisten ja läntisten vesistöjen rantaosayleiskaavaa. Karstulan kunta laatii rantaosayleiskaavan vielä kaavoittamattomille

22.6.2015

taajaman ulkopuolisille vesistöille. Kaavoitettavalle alueelle sijoittuu n. 160 yli yhden hehtaarin kokoista järveä, lampea ja lampiryhmää sekä useita jokia.

Lähimmät ranta-asemakaavat sijaitsevat alueen kaakkoispuolella, lähimmillään noin 0,5 km:n etäisyydellä suunnittelualueesta.

Saarijärven reitin rantaosayleiskaava

Saarijärven reitin rantaosayleiskaava on hyväksytty 19.5.2013. Etäisyys suunnittelualueeseen on lähimmillään noin 9 km.

Kannonkosken eteläosan vesistöjen rantaosayleiskaava

Etäisyys suunnittelualueeseen on lähimmillään noin 5 km.

Humpin teollisuusalueen asemakaava

Etäisyys suunnittelualueeseen lähimmillään noin 1 km.

4.3 Luonnonolot

Karstulan Koiramäen tuulivoimapuiston suunnittelun osana alueella tehtiin keväällä ja alkukesällä 2014 useita luontoselvityksiä. Luontoselvityksissä kartoitettiin arvokkaat luontokohteet koko kaava-alueelta, pesimälinnusto pistelaskentana kahtena eri ajankohtana toistaen ja kartoittaen suojelullisesti arvokas lajisto koko kaava-alueelta sekä tietyt lajit myös kaava-alueen ulkopuolelta mikäli vaikutusalueella oli mahdollisia esiintymispaikkoja kuten kaakkurin pesimälammiksi soveltuvia vesistöjä, linnuston kevät- ja syysmuutoseuranta toteutettuna yhtäaikaaisesti useiden muiden seurantapaikkojen kanssa, lepakoille soveltuvat ruokailu ja levähdyspaikat, liito-oravan elinalueet ja muiden EU:n luontodirektiivissä huomioitavine lajien mahdollisuudet esiintyä alueella. Keväällä 2015 selvityksiä täydennettiin metson ja teeren soidinalueiden selvityksillä. Maastoselvitysten lisäksi on tausta-aineistona ollut käytössä rengastustoimiston petolintuaineistot, UHEX-aineistot, Tiira-aineistot, Maakuntakaavan suoalueiden kartoitusaineistot, Ympäristöhallinnon paikkatietoaineistot sekä Maakunnallisesti tärkeiden lintualueiden raportin tiedot. Maastotyöt sekä raportin laativat FT Marjo Pihlaja ja FM Tuomo Pihlaja FCG Oy:stä. Luontoselvitysraportti on osa kaavaselostuksen erillisiasiakirja-aineistoa.

4.3.1 Pinta- ja pohjavedet

Suunnittelualueen läheisyydessä länsipuolella sijaitsee Heinäjoen vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue (0922603). Rillakankaan (0922651) vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue sijaitsee noin 2 km etäisyydellä suunnittelualueesta lounaaseen.

4.3.2 Natura- ja suojelualueet

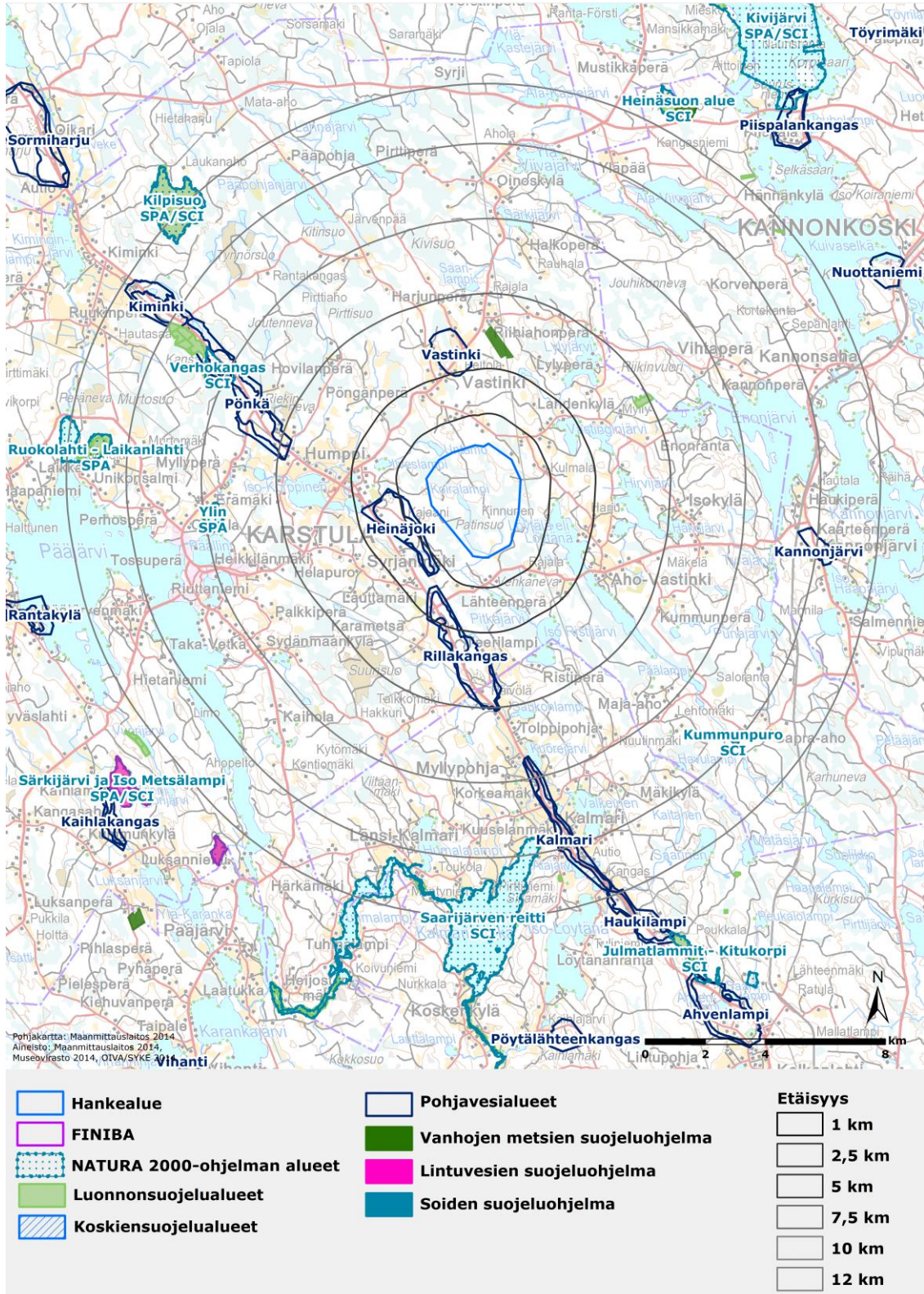
Alla olevassa kuvassa (kuva nro. 5) on esitetty lähimpien Natura-2000 alueiden ja luonnonsuojelualueiden sijoittuminen hankaalueeseen nähden. Hankealueen välittömään läheisyyteen 2,5 km etäisyydellä ei sijoitu maa-alueilla olevia luonnonsuojelualueita ja vaikutukset tätä kauempana sijaitseviin alueisiin eivät ole todennäköisiä.

Natura-arvioinnin tarveharkinta laadittiin yhdelle Natura-alueelle, joka sijoittuu hankealueen välittömään läheisyyteen. Tarveharkintaan valittiin SCI-kohteet <3km etäisyydellä (SCI = luontotyyppien perusteella suojeltu) ja SPA-kohteet <10km etäisyydellä

22.6.2015

(SPA = lintudirektiivin perusteella suojeltu). Tarveharkinta laadittiin seuraavalle kohteelle:

- Ylin (FI0900135, SPA), etäisyys noin 7 km



22.6.2015

Kuva 5 Suunnittelualan sijainti suhteessa suojelu- ja Natura 2000 -alueisiin.

4.3.3 Kasvillisuus- ja luontotyypit

Koiramäen alue on voimakkaan metsätalouden aluetta. Tästä johtuen puuston keskimääräinen ikä alueella on varsin nuorta. Kuivahko kangas on selvästi vallitseva kasvu- paikkatyyppi. Selkeä valtapuu on mänty. Paikoin esiintyy myös varttuneempia metsä- kuvioita. Koiramäen rinteillä on myös rehevämpää lehtomaista kangasta.

Selvitysalueen suot on pääosin ojitettu ja ne ovat menettäneet luonnontilaisuutensa. Eteläosan Patinsuon keskiosissa on luonnontilaisen kaltainen ojitamaton osa. Lisäksi Riihisaaren peltojen reunoilla on osin luonnontilaista korpiympäristöä.

Alueen keskiosassa on Koiralampi joka on karuhko rakentamaton pikkujärvi. Koiralam- men rannat ovat kapealti nevarunusteiset. Hankkeella ei ole suoria vaikutuksia Koira- lampeen.

Selvitysalueen purot ovat uomiltaan muuttuneita ja yhdistyvät kiinteästi alueen suo- ojituksiin. Selvitysalueen eteläosassa Riihisaaren peltojen reunoja pitkin virtaa Isojok, joka on uomaltaan osin kaivettu. Jokeen ei kohdistu suoria vaikutuksia.

4.3.4 Arvokkaat luontotyypit ja – kohteet

Patinsuo

Patinsuon kohde on ojitamattomana säilynyt alkuperäisen Patinsuon ydinosa, joka ei sijoitu kaavaehdotuksen rajauksen sisälle. Kohde on pääosin avosuota, jossa vuorotte- levat lyhytkorsineva ja rahkarämementää. Rajauksen reunaosissa on tupasvillarämettä ja isovarapurämettä. Suolinnustosta paikalla havaittiin yksi pari kapustarintoja. maas- toselvityksen lisäksi Keski-Suomen 3. vaihemaakuntakaavan selvityksen linnustoa- aineis- toa hyödynnettiin luontonselvityksessä ja sen linnustovaikutusten arvioinnissa.

Kohde on paikallisesti merkittävä luontoalue.

Riihisaaren korpi

Riihisaaren korpi on alkuperäisen Patinsuon kaakkoisosassa oleva alue, jonka vesitalous on muuttunut vain jossain määrin. Ydinosan muodostaa luonnontilaisen kaltainen met- säkortekorpi, jonka puusto on varttuvaa kuusta. Osin kohteen puusto on nuorempaa koivua. Kohteen rajaus on vaikeaa, koska se vaihtuu epäselvärajaisesti ympäröiviin räme- ja korpimuuttumiin sekä turvekankaisiin.

Metsäkortekorpin on luontotyyppinä erittäin uhanalainen. Riihisaaren korpi on alueelli- sesti merkittävä luontokohde.

Riihisaaren korpi on merkitty osayleiskaavaan luonnon monimuotoisuuden kannalta ar- vokkaaksi alueeksi.

Merkintä:	Merkinnän peruste
luo	LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ARVOKAS ALUE. Alueella sijaitsee metsälain mukainen kohde tai paikallisesti luonnon monimuotoisuutta lisäävä kohde. Alueen suunnittelussa ja toteutuksessa on otettava huomioon luontoarvot sekä niiden säilymisedellytykset.

22.6.2015

4.3.5 Linnusto

Pesimälinnusto

Selvitysalueen pistelaskennoissa havaitut lintulajit ja niiden parimääräarviot voimalapaikoittain. Sisältää myös lajit, joilla on laaja reviiri, kuten käki. Sama yksilö voi kuulua siten useammalle laskentapaikalle, jolloin yhteismäärää ei voi laskea.

Laji	Voimalapaikka								Lisäpiste		Yhteensä
	1	2	3	4	5	6	7	8	A	B	
Hiirihaukka										1	1
Kurki									1		1
Sepelkyyhky				1							1
Käki		1	1	1					2	1	6
Palokärki									1		1
Käpytikka	1			1							2
Metsäkirvinen	1	1		2	1	2	1		2	1	11
Rautiainen		1			1						2
Punarinta	3	1	2		1	3		2	2	2	16
Leppälintu		2				1			1	2	6
Mustarastas					1						1
Laulurastas	1	1	1	1	1	1	1	1			8
Punakylkirastas					1						1
Kulorastas		1	1								2
Hernekerttu			1	1	1	1				1	5
Tiltalti	1	1			1	1					4
Pajulintu	4	5	5	4	7	5	2	2	5	4	43
Hippiäinen	1				1			1		1	4
Harmaasiippo				1	1	1					3
Kirjosieppo				1		2					3
Töyhtötiainen				1							1
Talitiainen		1		1	1	1	3	1		2	10
Puukiipijä								1			1
Varis				1							1
Korppi				1		1					2
Peippo	3	2	2	3	5	3	3	4	2	2	29
Vihervarpunen	1	1	2	1	1	1	1	1			9
Punatulkku					1			1			2
Keltasirkku				1							1
Yhteensä	16	18	15	22	25	23	11	14	16	17	

Selvästi runsaimmat lajit olivat pajulintu, peippo, punarinta ja metsäkirvinen. Kokonaisuudessaan havaittu linnusto oli hyvin tyypillistä karuhkojen metsätalousalueiden lin-

22.6.2015

nustoa. Pistelaskentojen lajiston lisäksi havaittiin vain niukasti muita lajeja, eikä selvitysalueella sijaitse linnustollisesti erityisen merkittäviä kohteita.

Selvitysalueen linnustoa voidaan pitää lajistoltaan ja tiheysiltään maantieteelliselle alueelle tyypillisenä, eikä se sisällä merkittäviä arvoja. Alueella ei havaittu kanalintuja, mikä viittaa alhaisiin kantoihin alueella. Myöskään petolintujen pesintöjä ei alueella havaittu.

Patinsuolla havaittiin suolajistosta kapustarinta. Koiralammella ei havaittu lainkaan vesilinnustoa.

Soidinselvitys

Soidinselvitys suoritettiin kahdella maastokäynnillä 4. ja 5.5.2015. Alueella liikuttiin pääosin jalan ja osin autolla. Havainnointia tehtiin myös vuoden 2014 pesimälinnustonselvitysten yhteydessä.

Metson soitimia etsittiin jalan lajin soitimille puuston rakenteeltaan sopivilta alueilta. Samalla havainnoitiin myös koppeloita, jätösjälkiä ja mahdollisia hakomapuita. Metson soidinselvitykset tehtiin aamuyön ja varhaisaamuntunteina pääosin hämärän tunteina. Soitimien lisäksi havainnoitiin metson jätöksien yleisyyttä alueella.

Teeren soitimien sijainti selvitettiin kuuntelemalla eri puolilla aluetta, jonka jälkeen paikannetuilla soitimilla käytiin laskemassa soitimen kukkojen määrä. teerien soidinäänet kuuluvat kauas. Teeren soitimet paikannettiin varhaisaamun tunteina.

Metso:

Selvityksissä ei saatu havaintoa yhdestäkään soitimesta tai soidintavasta metsokukusta. Kirvesnevan länsipuolella havaittiin yksi poislentävä iso kanalintu, joka oli todennäköisesti metsokukko. Tällä alueella havaittiin myös kohtalaisen runsaasti osin talvenaikana kertyneitä jätöksiä tieuralla.

Jätöksiä alueella havaittiin yleisesti ottaen kohtalaisen runsaasti ja lähes koko selvitysalueella. Nämä jätökset ovat syntyvät pääosin talviaikaan, jolloin metsot käyttävät muuta ympäristöä lumisempia tieuria kieppipaikkoina. Monet jätöksistä olivat paikoilla, joilla oli nuorta männikköä, hieman taimikkovaihetta varttuneempaa, joka todennäköisesti on ollut talviruokailupaikkana.

Teeri:

Selvitysalueella havaittiin niukasti soidintavia teeriä. Millään paikalla ei havaittu edes viittä kukkoa. Pysyviä luontaisia soidinalueita ovat Patinsuo, mahdollisesti Kajaanin tilan pellot ja Koiramäenkytöjen pellot. Kukkomäärät näilläkin alueilla olivat jostain syystä odotettua matalampia; Patinsuolla havaittiin kaksi kukkoa, Kajaanissa kaksi ja Koiramäenkytöjen alueella vain yksi kukko. Osasyynä mataliin määriin voi olla edelliskesän ilmeisen huono lisääntymiskausi, minkä johdosta soitimille osallistuvien nuorten kukkojen määrä on alhainen ja syksyn metsästyskin on voinut kohdistua tavallista voimakkaammin soitimien vanhoihin pääkukkoihin

Voimalapaikkojen pohjoispuolinen muutaman kukon soidin sijaitti hakkuuaukealla. Nämä eivät muodosta pysyviä soitimia, vaan niiden paikat muuttuvat metsärakenteen muutoksien mukana. Hakkuuaukot ovat soitimeksi soveltuvia vain muutaman vuoden ennen taimikon kasvamista kookkaammaksi.

Muuttolinnusto

22.6.2015

Alueen ylittävää lintujen muuttoa selvitetiin keväällä yhtenä päivänä yhteensä 6 tunnin ajan ja syksyllä syys- ja lokakuussa yhteensä 2 päivänä noin 14 tunnin ajan. Tarkkailupäivät ja tunnit on esitetty taulukossa 2. Lisäksi aineistoa saatiin Suurisuolla tehdystä syysmuuttoseurannasta neljän päivän ajalta. Suurisuolta näkyvyys oli parempi.

Hankealueen seurannassa havaitut lajit ja yksilömäärät havaintopäivittäin:

Laji	16.4.	30.9.	15.10.	Yhteensä
Hanhi		13	165	178
Iso Päiväpetolintu	1	1	1	3
Kanahaukka		3		3
Kuikka			16	16
Kuovi	4			4
Kurki	168	37		205
Lapinsirkku	5			5
Laulujoutsen		19	47	66
Maakotka			1	1
Metsähanhi	9			9
Naakka	3			3
Piekana		1	1	2
Sepelkyyhky	17	86		103
Tuulihaukka	1			1
Varpushaukka	2	3	2	7
Varpushaukkalaji	1			1
Yhteensä	211	163	233	607

Suurisuon muuttoseurannassa havaitut lajit ja yksilömäärät havaintopäivittäin:

Laji	13.9.	22.9.	23.9.	15.10.	Yhteensä
Hanhi		208	794		1002
Harmaahanhilaji	19	4	459		482
Hiirihaukka	3	2	1		6
Hiirihaukkalaji		3			3
Iso Päiväpetolintu	1	4			5
Isokoskelo		4	5		9
Kapustarinta			1		1
Kihulaji			1		1
Kurki	607	106			713
Lapinsirkku			5		5
Laulujoutsen		22	14	89	125
Merikotka			4		4
Metsähanhi	25	178	332		535
Niittykirvinen			18		18
Pajusirkku			3		3
Peippolaji			366		366

22.6.2015

Piekana				2	2
Sepelkyyhky		97	260		357
Suosirri			15		15
Sääksi		1			1
Tukkakoskelo				14	14
Valkoposkihanhi			1674	190	1864
Varis				82	82
Varpushaukka	6	1	8	3	18
Vesilintu			345	13	358
Västäräkki			20		20
Yhteensä	661	630	4325	393	6009

4.3.6 Liito-orava ja muut luontodirektiivin huomioitavat lajit

Selvitysalueella ei havaittu merkkejä liito-oravan elinpiireistä. Pääosin selvitysalue on lajille huonosti sopivaa. Alueen metsät ovat pääosin nuoria ja liito-oravan suomia lehtoja ja lehtomaisia kankaita esiintyy niukasti. Valtaosan selvitysalueesta muodostavat männiköt, joissa liito-oravan esiintyminen on niukkaa. Puustossa lajin suosimat varttuneet kuuset ja haavat ovat vähälukuisia.

Liito-oravalle mahdollisena elinalueina erottuvat Koiramäen pohjoisrinteen vanhalle peltomaille syntynyt varttuva kuusikko ja voimalapaikan 8 ympäristön kuusimetsä. lehtipuiden osuus puustosta saattaa näilläkin alueilla olla liito-oravalle liian niukka.

Riihisaaren peltojen ympäristössä on joitain haapaa kasvavia metsiköitä, joissa liito-oravan esiintyminen voisi olla mahdollista. Kasvupaikkatyyppi on näilläkin alueilla lajille ehkä liian karu.

Kartoituksessa miltään näiltä alueilta ei löytynyt papanapuita.

4.3.7 Lepakot ja muut uhanalaiset eliölajit

Muiden luontoselvitysten yhteydessä arvioitiin lepakoille sopivien elinympäristöjen ja päiväpiilojen esiintymistä hankealueella ja voimala- tai tiealueiden läheisyydessä. Eri-tyisen sopivia ympäristöjä ei hankealueella havaittu. Puusto on pääosin nuorehkoa ja kolopuita tai vanhoja rakennuksia alueella ei havaittu. Liito-oravallekin mahdollisesti sopiviksi arvioidut varttuneemmat kuusimetsät voivat olla viiksisiipoille sopivaa ruokailuympäristöä. Pohjanlepakot voivat saalistaa alueen tieverkostolla, sillä pohjanlepakot liikkuvat laajalti ravinnonhaussa ja saalistavat mielellään metsäaukeilla. Laji on yleisin Suomen lepakoista ja sitä tavataan lähes koko maassa.

Alueen kautta voi kulkea hajanaista lepakkomuuttoa, mutta alue ei ole luonteeltaan sellainen, että se erityisesti kanavoisi muuttoa. Yleisesti ottaen tuulivoimalat voivat houkutella avoimessa saalistavia lajeja ruokailemaan voimala-alueelle roottorien läheisyyteen (Rydell ym. 2012).Suomessa tällainen laji on lähinnä pohjanlepakko,

Selvityksissä ei havaittu uhanalaisten eläin- tai kasvilajien esiintymiä.

22.6.2015

4.4 Maisema ja kulttuuriympäristö

Karstulan Koiramäen tuulivoimayleiskaavan maisemaselvitys on laadittu Greenwatt Oy:n toimeksiannosta FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:ssä, jossa maisemaselvityksestä on vastannut maisema-arkkitehti MARK Riikka Ger. Maisemaselvitys perustuu kartta- ja valokuvatarkasteluihin. Alueelle on tehty maastokäynti 12.–13.6.2014. Karstulan Koiramäen tuulivoimayleiskaavan maisemaselvitys on osa kaavaselostuksen erillisasiakirja-aineistoa.

4.4.1 Arvokkaat maisema-alueet ja kulttuurihistoriallisesti merkittävät kohteet

Maisemamaakunta

Maisemamaakunnallisessa aluejaossa Karstula ja sen myötä suunnittelualue kuuluvat Suomenselkään. Suomenselkä on karu ja laakea vedenjakajaseutu Pohjanmaan ja Järvi-Suomen välissä. Maasto on joko suhteellisen tasaista tai korkeuseroiltaan vaihtelevaa ja kumpuilevaa. Korkeuserot eivät kuitenkaan ole kovin suuria, jäävät yleensä alle 20 metrin. Koko alueella vallitsee mannerjäätikön kulutuskorkokuva. Pienehköjen järvien ohella esiintyy paitsi suolampareita myös joitakin isompia suoaltaita. Koko Suomenselän alue on ympäristöään karumpaa. Asutus on aina ollut harvaa. Kylät ovat pieniä ja sijaitsevat laaksoissa ja vesistöjen tuntumassa tai jonkin selänteen rinteellä. Suomenselän alueen tärkeimpänä yhteisenä tekijänä voidaan pitää sen karua takamaasijaintia ja väli-vyöhykkeelle ominaista hajanaisuutta. (Ympäristöministeriö 1993a)

Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö RKY:

Hankealueelle eikä sen lähiympäristöön sijoitu valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Yli viiden kilometrin säteelle lähimmistä tuulivoimaloista sijoittuu joitakin arvokohteita. 5-12 kilometrin etäisyydelle lähimmistä tuulivoimaloista sijoittuu yksi kohde.

- *Karstulan kirkonkylä. Etäisyys suunnittelualueeseen noin 9 km.*

Karstulan vanhan kirkonkylän kulttuurihistoriallisesti tärkein kokonaisuus on kirkko ympäristöineen, kirkkoa sivuava keskusraitti sekä näiden ympäristöön 1800-luvun lopulta alkaen rakentunut taajama asuin- ja liiketaloineen.

Karstulan kirkonkylä on Pääjärven, Mustalammen ja Päälinjärven välisellä kannaksella. Etelästä saavuttaessa kirkkomaisema avautuu Korpelan maatalon rakennusten ja peltokaistaleen takana. Alueella näkyvät kirkonkylän rakentamisen kehitysvaiheet: 1800-luvulta on mm. kirkko ympäristöineen sekä maatalorakentamista, kauppa- ja asuintalot keskusraitilla ja sen ympäristössä ovat myöhempiä. Karstulan suojeluskuntatalo Suoja on 1930-luvulta.

Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue

Hankealueella ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Saarijärven reitin kulttuurimaisemat sijoittuu vajaat 15 kilometriä hankealueen eteläpuolelle.

- *Saarijärven reitin maisema-alue. Etäisyys suunnittelualueeseen lähimmillään noin 15 km.*

Saarijärven reitin maisema-alue edustaa vaihtelevaa metsäisten mäkimaiden, reittivesien ja rantaviljelysten luonnehtimaa kulttuurimaisemaa. Rakennuskanta

22.6.2015

on suurelta osin vanhaa, perinteistä ja suhteellisen hyväkuntoista. Maisemakuva on vaihtelevaa ja pienipiirteistä. Saarijärven reitin vesistö Tuhmalammilta Mahlunjärvelle kuuluu Naturaan (rantojen suojeleluohjelma).

Luonnonmaiseman keskeinen elementti on vaihteleva reittivesistö. Metsät ovat pääosin mäntyvaltaisia, rinteitä peittävät tummat kuusikot. Rannoilla on myös lehti - ja sekametsiä. Korkeat mäet nousevat reittiveden molemmin puolin. Saarijärven reitin vesistö Tuhmalammilta Mahlunjärvelle kuuluu Naturaan (rantojen suojeleluohjelma).

Sijaintinsa sekä hyvien vesi- ja tieyhteyksien johdosta alueelta on ollut hyvät yhteydet länteen ja itään, jonka ansiosta on muovautunut monivaikutteinen kulttuuriympäristö. Asutus on perinteisesti sijoittunut vesistön varsille viljelyyn kelpaavien savikoiden äärelle. Huomattavimmat asutustihentymät ovat Koskenkylässä, Lehtolassa, Muittarissa ja Mahlussa. Kolkanniemessä sijaitseva Saarijärven vanhan pappilan miljöo on valtakunnallisesti merkittävä rakennettu ympäristö (RKY 2009) ja merkittävä osa alueen kulttuurihistoriaa.

Merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 1993)/ Maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt

Entisiä valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY1993), jotka voidaan nykyään pääsääntöisesti rinnastaa maakunnallisesti merkittäviin rakennettuihin kulttuuriympäristöihin, ei sijoitu hankealueelle eikä sen lähiympäristöön.

0-5 kilometrin etäisyydelle lähimmistä tuulivoimaloista sijoittuu kaksi kohdetta.

Aho-Vastinki sijoittuu lähimmillään noin 3,5 kilometrin päähän tuulivoimaloista. *Pellonmäe* sijoittuu lähimmillään vajaan neljän kilometrin päähän tuulivoimaloista.

5-12 kilometrin etäisyydelle lähimmistä tuulivoimaloista sijoittuu seitsemän kohdetta.

Särkimäki sijoittuu lähimmillään noin kahdeksan kilometrin päähän tuulivoimaloista. *Mustaniemen vankiföörarin talo* sijoittuu lähimmillään runsaan kahdeksan kilometrin päähän tuulivoimaloista. *Karstulan kirkkoympäristö* sijoittuu lähimmillään vajaan yhdeksän kilometrin päähän tuulivoimaloista. *Iso-Ahola* sijoittuu lähimmillään vajaan 11 kilometrin päähän tuulivoimaloista. *Takkala* sijoittuu lähimmillään vajaan yhdeksän kilometrin päähän tuulivoimaloista. *Kasukka* sijoittuu lähimmillään vajaan yhdeksän kilometrin päähän tuulivoimaloista. *Haarala* sijoittuu lähimmillään vajaan 12 kilometrin päähän tuulivoimaloista.

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Hankealueelle ei sijoitu maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita.

0-5 kilometrin etäisyydelle lähimmistä tuulivoimaloista sijoittuu yksi kohde:

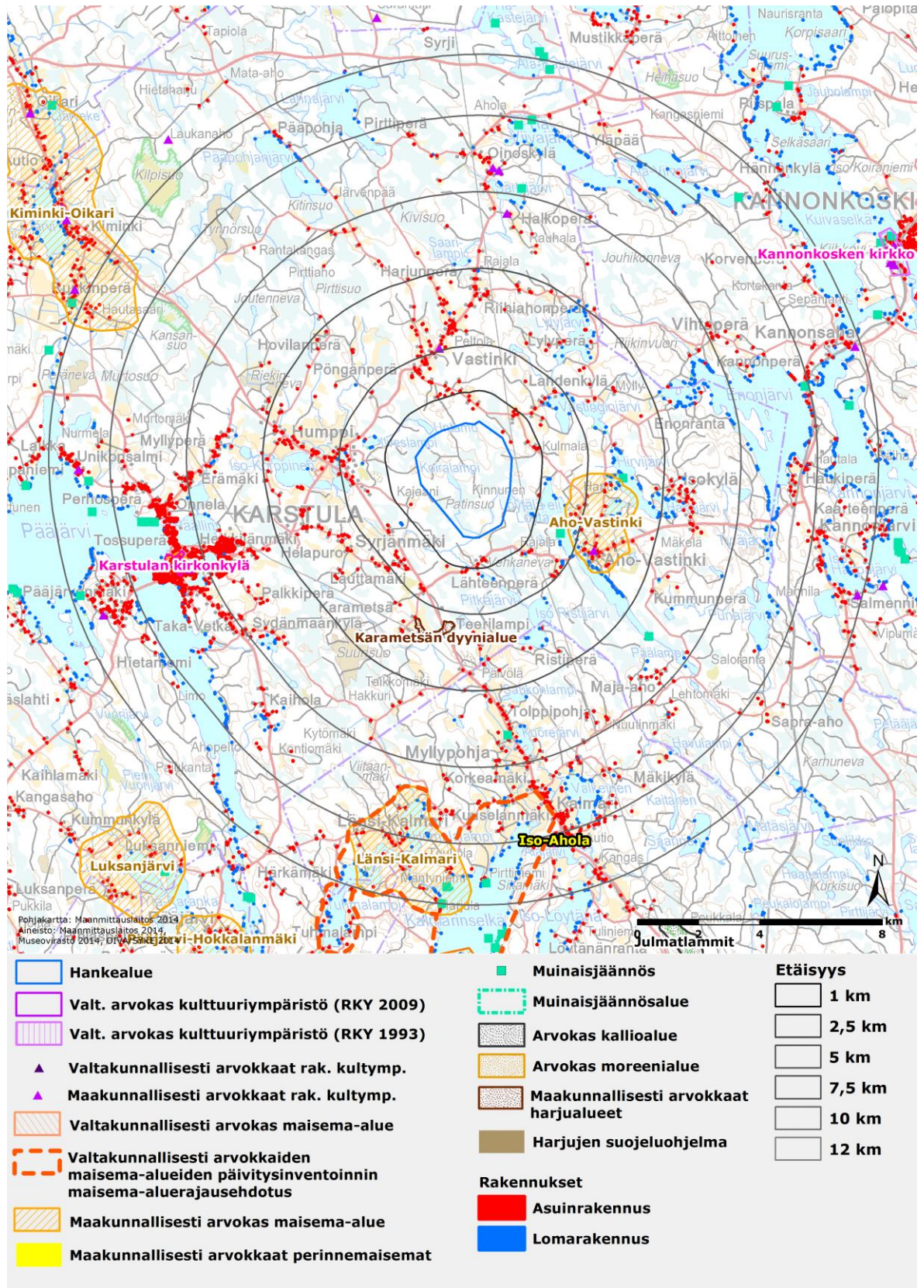
Aho-Vastingin alue sijoittuu lähimmillään noin 2,5 kilometrin päähän lähimmästä voimalasta.

22.6.2015

5-12 kilometrin etäisyydelle lähimmistä tuulivoimaloista sijoittuu kaksi kohdetta:

Länsi-Kalmarin alue sijoittuu lähimmillään noin yhdeksän kilometrin päähän lähimmästä voimalasta. *Kiminki-Oikari* sijoittuu lähimmillään vajaan 11 kilometrin päähän lähimmästä voimalasta.

22.6.2015

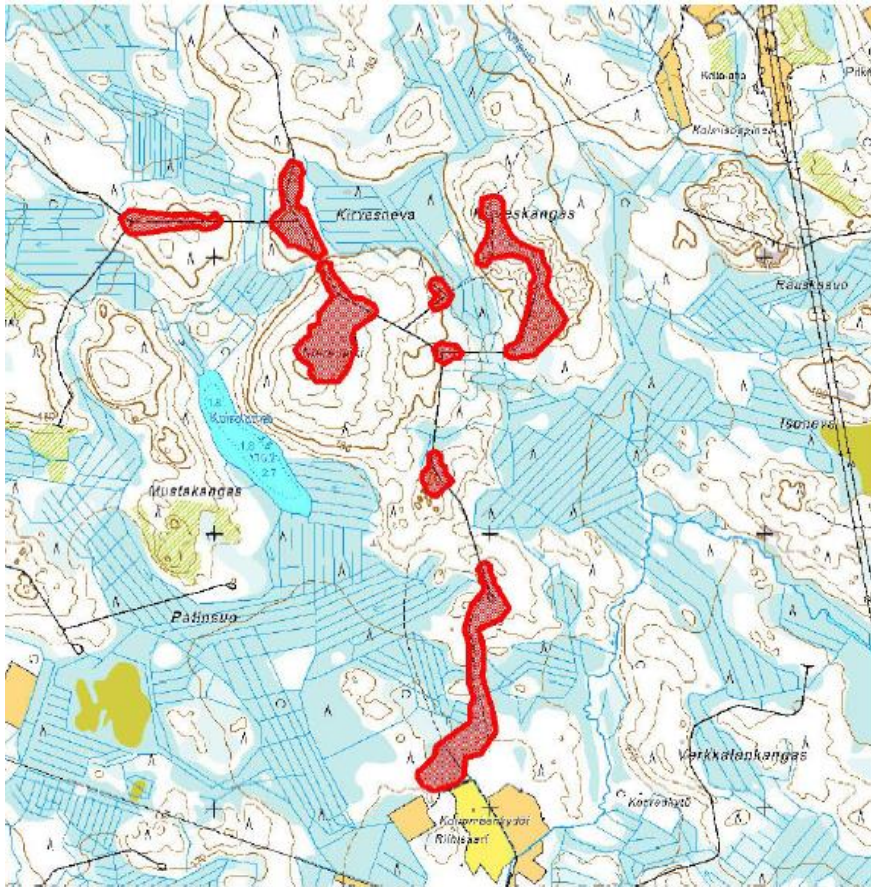


Kuva 6 Arvokkaat maisema-alueet ja kulttuurihistoriallisesti merkittävät kohteet suhteessa suunnittelun alueen sijaintiin.

22.6.2015

4.4.2 Muinaisjäännökset

Kulttuuriympäristöpalvelut Heiskanen & Luoto Oy suoritti syksyllä 2014 arkeologisen inventoinnin Karstulan Koiramäen tuulivoimalapuiston alueella. Inventointi toteutettiin tarkemman kaavasuunnitelman tausta-aineistoksi antamaan tietoa alueen arkeologisesti kulttuuriperinnöstä. Inventoinnissa tarkastettiin Karstulan Koiramäen alueelle suunniteltujen voimalapaikkojen alueet sekä siihen liittyen voimala-paikoille johtavat todennäköiset tieosuudet. Tämän lisäksi tarkastettiin arkeologisesti potentiaaleja alueita edellä mainittujen alueiden lähellä. Inventoinnin kenttätyöt tehtiin 9.-10.10.2014 ja niistä vastasi arkeologi (FM) Tapani Rostedt. Selvityksessä huomioitiin niin esihistorialliset kuin historiallisenkin ajan muinaisjäännökset.



Kuva 7 Maastossa tarkastetut alueet

Inventoinnin esityövaiheessa tutustuttiin alueen historialliseen kartta-aineistoon Kansallisarkistossa sekä Kansallisarkiston digitaaliarkistossa. Esityövaiheessa tarkasteltiin myös muinaisjäännösrekisterin tietoja koskien alueen lähistön kiinteitä muinaisjäännöksiä ja tutustuttiin alueen tutkimushistoriaan. Alueen esihistoriaan ja historiaan tutustuttiin paikallishistoriateoksien avulla (Jokipii 2000; Vilkuna 1998, Ihantola 1998). Arkeologisesti potentiaaleja alueita pyrittiin hahmottamaan myös Maanmittauslaitoksen laserkeilausaineistosta, jonka käsittelyssä tulkittavaan muotoon käytettiin Lastools-tietokoneohjelmistoa. Lastoolsissa saatua bittikarttakuvaa käsiteltiin myös QGIS-paikkatieto-ohjelmistossa.

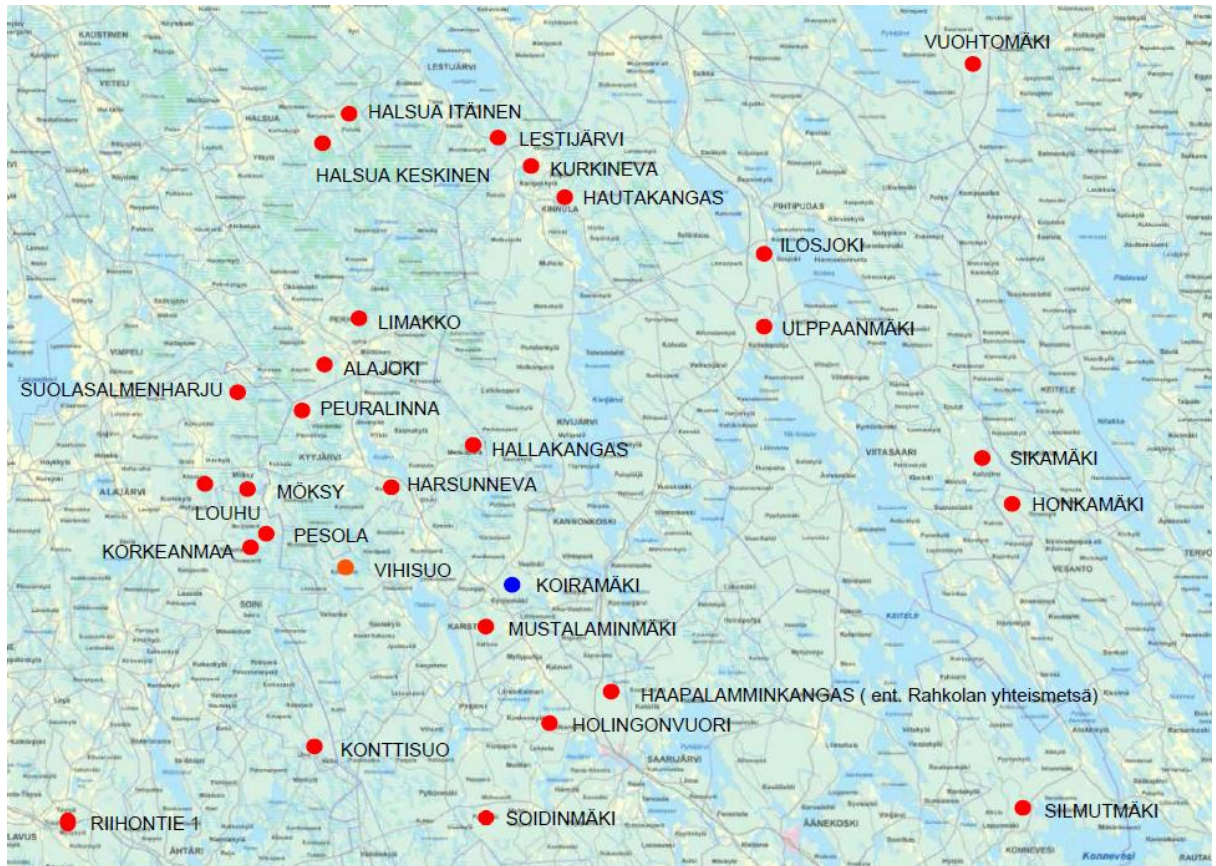
22.6.2015

Inventoinnin kenttätöitä tehtiin kahden kenttätöypäivän aikana 9.-10. lokakuuta 2014. Inventoinnissa tarkastettiin tuulivoimaloiden sijaintipaikat (8 kpl) ja niihin todennäköisimmin johtavat uudet tielinjaukset.

5 OSAYLEISKAAVAN SUHDE MUIHIN MAANKÄYTÖN SUUNNITELMIIN JA TAVOITTEISIIN

5.1 Muut tuulivoimahankkeet

Suunnittelualan läheisyydessä ei sijaitse rakennettuja tuulivoimapuistoja tai yksittäisiä tuulivoimaloita. Alla olevassa kuvassa on esitetty Koiramäen hankealueen sijainti suhteessa tiedossa oleviin lähialueella sijaitseviin tuulivoimapuistojen hankkeisiin (tilanne 11.6.2015).



Kuva 8 Tiedossa olevat tuulivoimapuistohankkeet Koiramäen hankealueen läheisyydessä

5.2 Laaditut selvitykset

Osayleiskaavaa varten on laadittu seuraavat selvitykset:

- Melumallinnus, N131 x 8 x HH144 (FCG Suunnittelu ja tekniikka 15.10.2014)
- Matalataajuinen melu, N131 x 8 x HH144 (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 15.10.2014)
- Varjostusmallinnus, N131 x 8 x HH144 (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 15.10.2014)
- Näkemäanalyysi, ZVI, N131 x 8 x HH144 (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 15.10.2014)

22.6.2015

- Valokuvaseokset, N131 x 8 x HH144 (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 15.10.2014)
- Koiramäen tuulivoimayleiskaavan maisemaselvitys (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 16.10.2014)
- Arkeologinen inventointi (Kulttuuriympäristöpalvelut Heiskanen & Luoto Oy, 29.10.2014)
- Koiramäen tuulivoimapuiston luontoselvitykset (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 8.1.2014)
- Koiramäen ja Mustalamminmäen tuulivoimayleiskaavojen yhteisvaikutusten maisemaselvitys (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 24.2.2015)
- Koiramäen tuulivoimapuiston luontoselvitykset: metson ja teeren soidinselvitys (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 20.5.2015)
- Digitaalisen tv- ja radiolähetysten selvitys (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 26.5.2015)

6 TUULIVOIMAPUISTON YLEISSUUNNITTELU JA TUULIVOIMAPUISTON RAKENTEET

6.1 Kaavan valmisteluvaihe

Greenwatt Oy on aloittanut tuulivoimapuiston esisuunnittelun vuonna 2013. Hanke-suunnittelussa on kartoitettu tuulivoimapuiston potentiaaliset sähköverkkoliityntäpisteet sekä arvioitu rakentamiseen ja sähköverkkoliityntään liittyvät investointikustannukset.

Yleissuunnitelman mukaan tuulivoimapuisto muodostuu tuulivoimaloiden (8) 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 tuulimittaus-tietoihin. 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.

6.2 Kaavan ehdotusvaihe

Tuulivoimapuiston layout-sijoittelua ei ole ollut tarpeellista muuttaa kaavaluonnosvaiheen jälkeen. Kaava-asiakirjoja on täydennetty luonto- ja maisemaselvityksellä sekä muinaisjäännösinventoinnilla. Vaikutusten arviointia on myös tarkennettu.

6.3 Yleiskaava

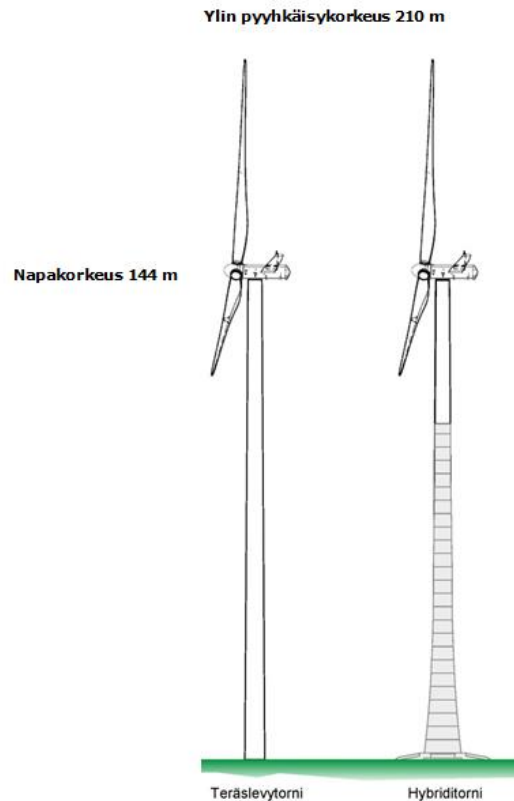
Kaavaehdotuksen nähtävillöön jälkeen kaavakarttaan ei tullut muita muutoksia kuin yleismääräysten tarkistus. Kaavaselostuksen luontoon ja eläimistöön kohdistuvaa vaikutustenarviointia on täsmennetty.

6.4 Tuulivoimapuiston rakenteet

Koiramäen tuulivoimapuisto koostuu yhteensä enintään 8 tuulivoimalasta perustuksi-neen, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä, tuulivoimaloiden välisistä keskijännitekaapeleista (20-45 kV maakaapeli), puistomuuntamoista, alueverkkoon liitettävistä keskijännitekaapeleista (20-45 kV maakaapeli), sekä valtakunnan verkkoon liittymistä var-ten rakennettavista maakaapelista ja sähköasemasta.

22.6.2015

Kaavan selvitykset on laadittu voimalamallilla, joka koostuu noin 144 metriä korkeasta tornista, konehuoneesta sekä kolmilapaisesta roottorista. Roottorin lavat on valmistettu komposiittimateriaalista. Teräslieriötorni pultataan kiinni betoniseen perustukseen. Roottorilavan pituus tulee olemaan noin 65 metriä ja roottoriympyrän halkaisija noin 131 metriä. Yleiskaavatyössä mallinuksissa käytetyn voimalan malli on Nordex N131-300. Tuulivoimalan lakikorkeus tulee olemaan noin 210 metriä.



Kuva 9 Periaatekuva tuulivoimalasta. Teräslieriötornin korkeus on 144 m ja noin lapa 65 metriä. Näin ollen tuulivoimalan maksimi-korkeus on yhteensä noin 210 metriä.

Tuulivoimapuiston aluetta ei lähtökohtaisesti aidata. Tuulivoimapuiston rakenteista ainoastaan sähköaseman alue aidataan. Tuulivoimapuiston alue on käytettävissä lähes samalla tavalla, kuin ennen tuulivoimapuiston rakentamista.

Tuulivoimalat on varustettava lentoestemerkinnoin Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi:n määräysten mukaisesti. Jokaisesta toteutettavasta tuulivoimalasta on ilmailulain mukaan haettava Liikenteen turvallisuusvirasto Trafilta lupa lentoesteen asettamisesta. Trafille toimitettavaan lupahakemukseen on liitettävä ilmaliikennepalvelujen tarjoajan eli Finavian lausunto esteestä. Liikenteen turvallisuusviraston myöntämässä lentoesteluvassa määritellään tarvittavat lentoestemerkinnot päivä- ja yötoimintaa varten.

Tuulivoimalaitoksien rakentamista ja huoltoa varten tarvitaan huoltotieverkosto. Huoltotiet tulevat olemaan sorapintaisia ja niiden leveys on keskimäärin noin 6 metriä, jonka lisäksi tien ympäristön puustoa raivataan kuljetuksia varten. Huoltotieverkostoa pitkin kuljetetaan tuulivoimaloiden rakentamisessa tarvittavat rakennusmateriaalit ja pys-

22.6.2015

tytyskalusto. Rakentamisvaiheen jälkeen tiestöä käytetään sekä voimaloiden huolto- ja valvontatoimenpiteisiin että paikallisten maanomistajien tarpeisiin.

6.5 Sähkösiirto

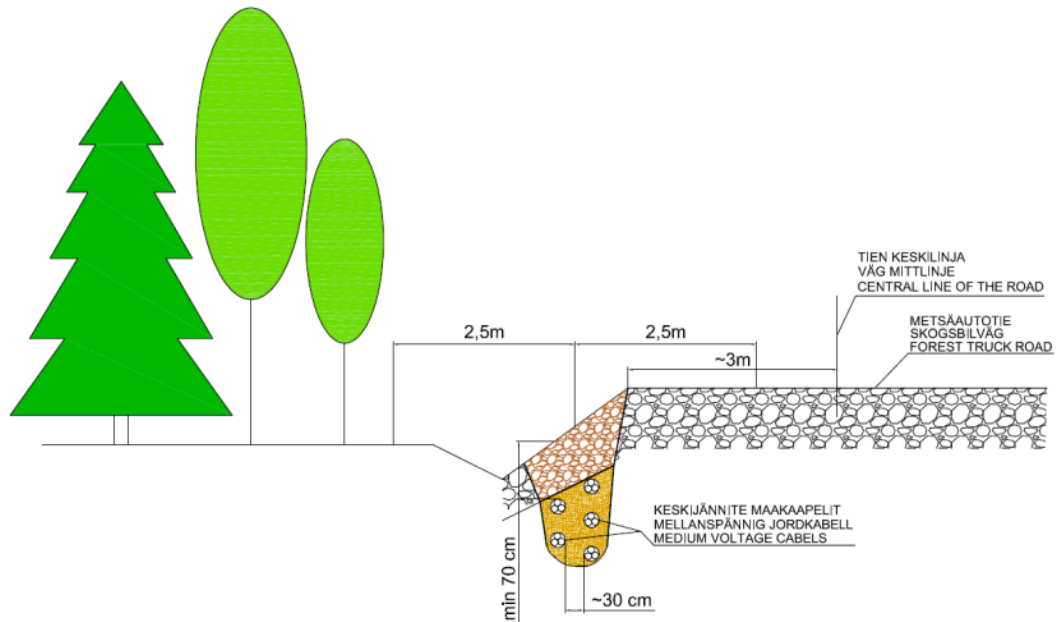
Tuulivoimapuiston sähkösiirto tuulivoimalaitoksilta sähköasemalle toteutetaan keskijännite (20-45 kV) maakaapeleilla. Maakaapelit asennetaan ensisijaisesti teiden yhteyteen kaapeliojaan.

Tuulivoimapuiston sisäiseen verkkoon rakennetaan tarvittava määrä jakokaappeja. Tuulivoimalat tarvitsevat muuntajan, joka muuttaa voimalan generaattorin tuottaman jännitteen 20-45 kV tasolle. Voimalakohtaiset muuntajat sijaitsevat voimalatyypistä riippuen voimalan konehuoneessa, tornin alaosan erillisessä muuntamotilassa tai tornin ulkopuolella erillisessä muuntamokopissa.



Kuva 10 Esimerkki tuulivoimapuiston rakennus- ja huoltotiestä. Teitä käytetään muun muassa betonin ja soran sekä voimaloiden komponenttien kuljetuksiin. Tuulivoimapuiston käyttövaiheessa teitä käytetään mm. vuosittaisissa huolloissa. Maakaapelin oja on sijoitettu tien vasemmalle puolelle.

22.6.2015



Kuva 11 Poikkileikkaus rakennettavasta kaapeliojasta sekä rakennus- ja huoltotiestä. Tie tulee olemaan leveydeltään noin kuusi metriä ja oja maakaapeleineen noin kolme metriä. Itse kaapelioja tulee olemaan syvyydeltään noin metrin.

Sähkönsiirto valtakunnan verkkoon tapahtuu hankealueen lounaispuolella sijaitsevan Mustalamminmäen tuulivoimapuiston alueelle rakennettavan sähköaseman kautta. Sähköasema kytketään Fingridin Oy:n 110 kV:n voimajohtoon. Nykyisen 110 kV sähkölinjan läheisyyteen rakennetaan uusi 110 kV sähköasema, jossa tuulivoimapuistosta tulevat keskijännitemaakaapelit kytketään sekä jännite nostetaan 110 kV:iin.

Uusi 110 kV sähköaseman tilantarve on noin 1,0 ha. Asemalle sijoitetaan muuntajat, tarvittavat kytkinkentät sekä rakennus suojaa tarvitseville laitteistoille. Rakennuksen pohjapinta-ala on noin 50-100 neliometriä. Turvallisuussyistä sähköaseman alue aidataan.



Kuva 12 . Esimerkki rakenteilla olevasta tuulivoimapuiston sähköasemasta.

3.6.2015 on käyty neuvottelu sähköverkonliityntäratkaisuista Fingridin kanssa. Keskustelujen perusteella voivat liityntäratkaisut muuttua kaavaselostuksesta kuvatusta.

22.6.2015

7 SUUNNITTELUN TAVOITTEET

Osayleiskaavan tavoitteena on mahdollistaa suunnitellun tuulivoimapuiston rakentaminen. Tuulivoimapuisto muodostuu tuulivoimaloiden lisäksi niitä yhdistävistä rakennus- ja huolto- teistä sekä maakaapelein toteutettavasta sähkönsiirrosta.

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.

Tuulivoimapuiston tavoitteena on osaltaan edistää ilmastopoliittisia tavoitteita, joihin Suomi on sitoutunut. Tuulivoiman osalta tavoitteena on nostaa tuulivoiman asennettu kokonaiste- ho Suomessa 2 500 MW:iin vuoteen 2020 mennessä.

Osayleiskaava laaditaan siten, että sitä on mahdollista käyttää tuulivoimaloiden raken- nuslupien perusteena MRL:n 77§ mukaisesti. Osayleiskaava laaditaan oikeusvaikuttei- sena ja sen hyväksyy Karstulan kunnanhallitus.

8 OSAYLEISKAAVAN SUUNNITTELUN ETEMNEMINEN

8.1 Vireilletulo ja OAS

Karstulan kunnanhallitus on _____.____.2014 (KH § _____) päättänyt Koiramäen tuuli- voimapuiston osayleiskaavan käynnistämisestä Greenwatt Oy:n tehtyä osayleiskaavan laadinnasta hakemuksen .

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävänä Karstulan kunnassa 2.10- 16.10.2014 välisenä aikana.

Osayleiskaavan laatiminen käynnistettiin syksyllä 2014.

Aloitusvaiheen viranomaisneuvottelu järjestettiin 9.9.2014, jossa käytiin läpi osallistu- mis- ja arviointisuunnitelma, hankkeen taustat ja tavoitteet. Kaavahankkeesta pidettiin lisäksi työkokous Keski-Suomen ELY-keskuksessa 16.9.2014. Kokous liittyi Keski- Suomen muihin tuulivoimayleiskaavoihin sekä alueilla käynnissä oleviin ja lainvoimaisiin rantayleiskaavoihin.

Kaavan aloitusvaiheessa pidetään keskustelu ja informaatiotilaisuus 23.10.2014 Karstu- lan kunnantalon valtuustosalissa. Luonnosvaiheessa ja ehdotusvaiheessa pidetään myös yleisötilaisuudet.

8.2 Osayleiskaavaluonnoksen nähtävilläolo

Osayleiskaavaluonnos on ollut nähtävillä 30.10. – 30.11.2014 välisen ajan.

22.6.2015



Kuva 13 Koiramäen tuulivoimapuiston osayleiskaava, kaavaluonnos

8.3 Osayleiskaavaehdotus

Mielipiteitä ja lausuntoja kaavaluonnoksesta annettiin yhteensä 16 kpl (Keski-Suomen liitto, Keski-Suomen museo, Pohjoisen Keski-Suomen ympäristötoimi, Pääesikunta Logistiikkaosasto, Saarijärven kaupunki, Trafi, Digita, Keski-Suomen Pelastuslaitos, Fingrid Oyj, Keski-Suomen ELY-keskus, Kari Muhonen, Juha-Matti Lähteenmaa, Tapio ja Arja Kantanen, Leena, Pekka ja Ilona Lampinen sekä Raija Saramäki).

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

Lausunnoista osa totesi, että kyseisellä taholla ei ole lausuttavaa kaavasta. Muilta osin lausunnot ottivat kantaa lähinnä yksittäisiin huomioihin, jotka tulee käsitellä kaavan se-

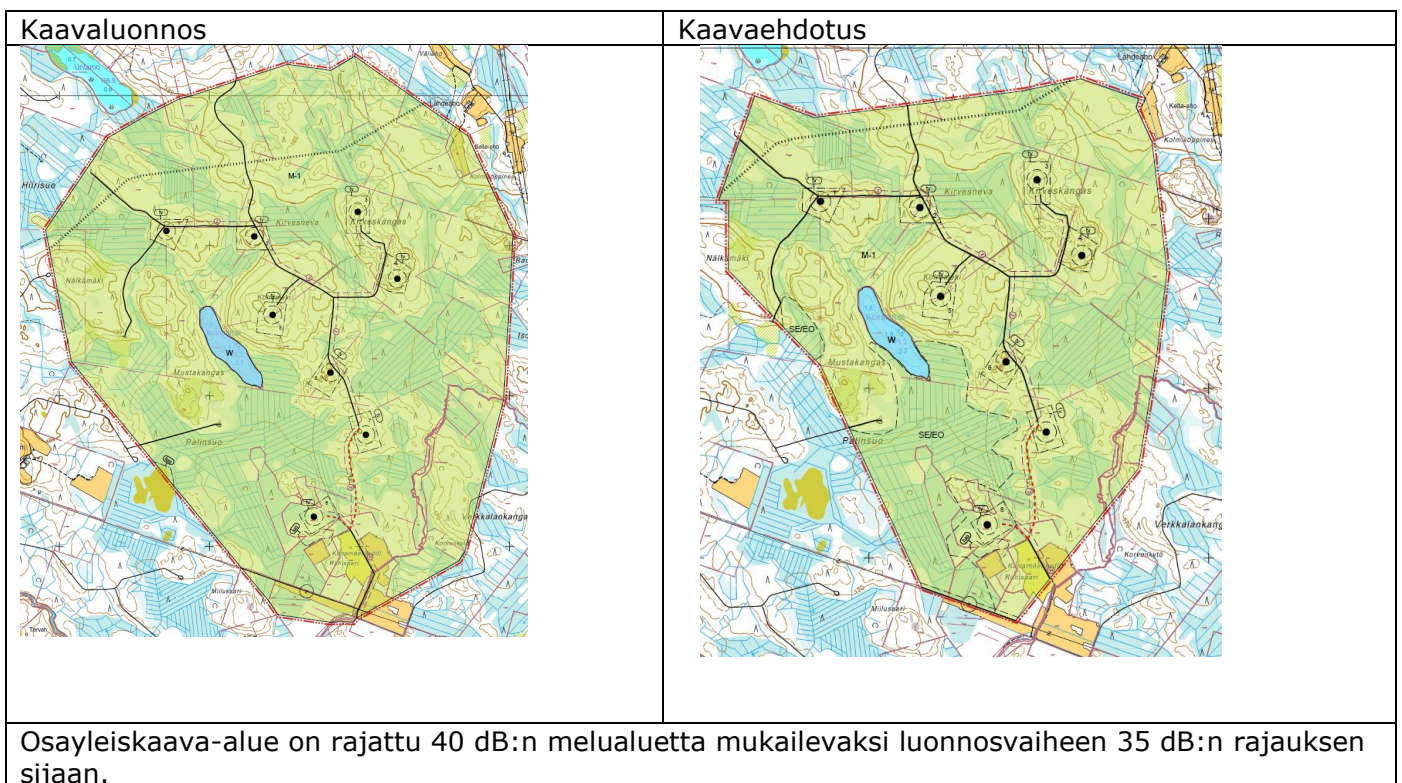
22.6.2015

lostuksessa ja vaikutusten arvioinneissa. Lisäksi Pohjoisen Keski-Suomen Ympäristötoimi otti kantaa hankkeen terveyshaittojen ennalta ehkäisyyn.

Mielipiteissä nousi esiin meluun liittyvät kysymykset. Palautteissa nousi esiin yksittäisiä kohteita liittyen luontoalueisiin ja asuinpaikkoihin.

Luontokohteiden osalta palautteet käytiin läpi biologien kanssa. Palautteiden käsittelyn jälkeen tultiin siihen tulokseen, että kyseiset tiedonannot eivät olleet luonteeltaan sellaisia, että kaavakarttaan tai määräksiin tai olisi tarpeen tehdä luontoa koskevia täydennyksiä.

Kaavaluonnoksesta saatujen lausuntojen, mielipiteiden sekä selvitysten tuloksien perusteella osayleiskaavaehdotukseen on tehty seuraavat muutokset:



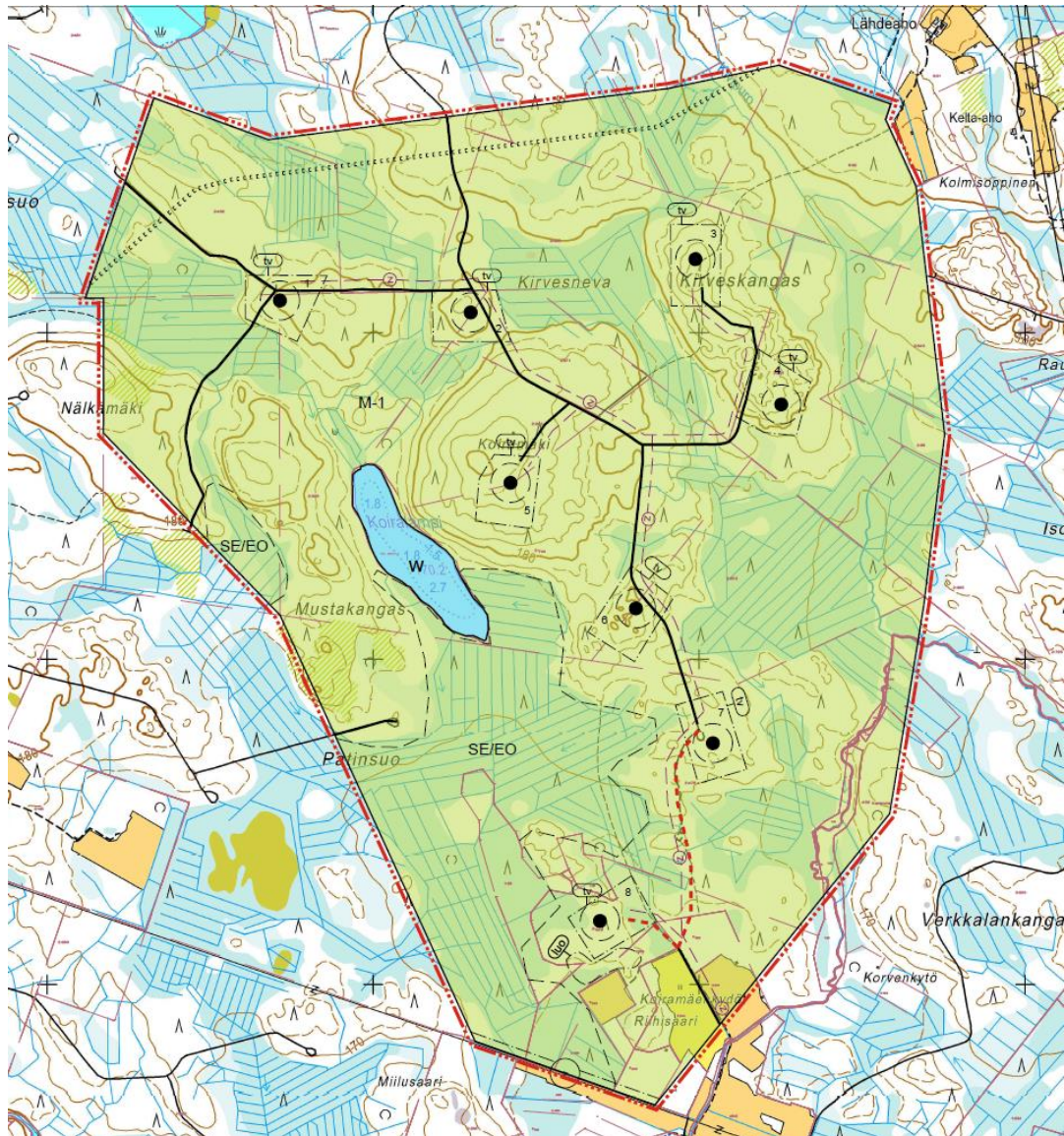
22.6.2015

Kaavaluonnos	Kaavaehdotus
<p>Osayleiskaavaan osoitetaan Keski-Suomen vaihemaakuntakaavan mukainen tu -alue eli turvetuotantoon soveltuva alue. Alue on osoitettu osayleiskaavassa SE/ EO merkinnällä.</p>	

Fingridin voimajohdon yhteyteen on myös osoitettu voimajohdon 46 metrin johto-aluevaraus.

Kaavaselostusta on täydennetty selvitysten osalta yleiskaavan selostuksen ja yleiskaavan ohjausvaikutuksen ja suunnittelutavoitteen mukaisessa laajuudessa. Tämän lisäksi on täydennetty kaavaselostuksen vaikutusten arviointia sekä sanallisin arvioin, että kuvamateriaalin osalta.

22.6.2015



Kuva 14 Kaavaehdotus

8.4 Osayleiskaava

Koiramäen tuulivoimapuiston osayleiskaavaehdotus oli nähtävillä 12.3. – 13.4.2015 välisen ajan. Nähtävilläoloaikana saatiin yhteensä 10 kpl lausuntoa ja muistutusta. Yhteenveto nähtävillä oloaikana saaduista lausunnoista ja muistutuksista sekä kaavoittajan vastineista on esitetty selostuksen liitteenä.

Palautteen perusteella vaikutuksia luontoon ja eläimistöön täsmennetään kaavaselostukseen mm. ELY:n lausunnon perusteella.

Kaavakarttaa päivitetään ainoastaan yleismääräysten osalta seuraavilla määräyksillä:

- *Rakennuslupa voidaan myöntää suoraan yleiskaavan perusteella voimalatyypille, joka on kaavoitusprosessin aikana tarkastelussa ollut voimavaihtoehto tai vai*

22.6.2015

kutuksiltaan kyseistä voimalatyyppiä vastaava tai vaikutukseltaan vähäisempi sekä tuulivoimalapuistokokonaisuudelle, jonka tuulivoimaloiden yhteisvaikutukset melun sekä muiden vaikutusten osalta eivät ylitä kaavaratkaisun perusteena olevien mallinnusten ja selvitysten raja-arvoja.

- Tuulivoimaloista tulee pyytää aina Pääesikunnan lausunto rakennuslupavaiheessa. Puolustusvoimien pääesikunnan tulee voida tarkistaa tuulivoimalahankkeet rakennuslupavaiheessa, jotta rakennushanke on kaavassa esitetyn mukainen. Jos toteutettavien tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus, määrä, sijoittelu tai muut perustiedot poikkeavat kaavoitusvaiheessa annetuista tiedoista, joilla Puolustusvoimat (Pääesikunnan operatiivinen osasto) on antanut lausunnon hankkeen hyväksyttävyydestä, tulee hankkeelle saada Pääesikunnalta uusi lausunto hyväksyttävyydestä ja selvitystarpeista.*
- Meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi alueen suunnittelussa, toteuttamisessa ja tuulivoimaloiden käytössä on noudatettava valtiovaltion päätöstä melutasojen ohjearvoista, ympäristöministeriön tuulivoimarakentamista koskevia ulkomelutason suunnitteluohjearvoja sekä sosiaali- ja terveysministeriön asettamia sisämelun ohjearvoja.*

Sekä kaavakartan että kaavaselostuksen päivitykset ovat luonteeltaan vähäisiä teknisiä tarkistuksia ja kaava-asiakirjoja ei aseteta uudelleen nähtäville.

Karstulan kunnanvaltuusto on hyväksynyt Koiramäen tuulivoimapuiston osayleiskaavan 22.6.2015.

Hämeenlinnan hallinto-oikeus: 2.3.2016, päätösnumero 16/0108/2. Kaava lainvoimainen: 26.5.2016

9 KOIRAMÄEN TUULIVOIMAPUISTON OSAYLEISKAAVAN RATKAISUT, MERKINNÄT JA MÄÄRÄYKSET

9.1 Kokonaisrakenne ja kaavan sisältö

Osayleiskaavan suunnittelualueen pinta-ala on noin 570 ha. Koiramäen tuulivoimapuiston 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 enimmäismäärä. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on esitetty kaavamääräyksissä.

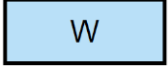
Osayleiskaavassa osoitetaan lisäksi tuulivoimaloita palvelevat huoltotiet sekä sähköaseman sijainti. Huoltoteiden suunnittelussa on pyritty käyttämään mahdollisimman paljon olemassa olevia teitä. Tuulivoimaloiden sähköenergia siirretään maakaapelein sähköasemalle, josta energia siirretään edelleen kantaverkkoon

22.6.2015

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 ja teknisiä verkostoja. Alueella sallitaan maa- ja metsätalouden harjoittamista palveleva rakentaminen. Maankäyttö- ja rakennuslain 16.3 § nojalla alue määrätään suunnittelutarvealueeksi. Suunnittelutarveharkintavelvoite ei koske tuulivoimarakentamista.</p>
---	---


Tuulivoimapuiston alue on osoitettu pääkäyttötarkoitukseltaan maa- ja metsätaloustaloustaloukselliseksi alueeksi. Alueella sallitaan maa- ja metsätalouden harjoittamista palveleva rakentaminen. Maa- ja metsätaloutta palveleva rakentaminen tarkoittaa esimerkiksi konehallin tai varaston rakentamista alueelle. MRL 16.3 §:n nojalla alue määrätään suunnittelutarvealueeksi.

	<p>VESIALUE.</p>
---	------------------

Merkinnällä osoitetaan Koiralampi -niminen vesialue.

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 ja siipien pyörimisalueen tulee sijoittua kokonaisuudessaan alueen sisäpuolelle. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus saa olla enintään 215 metriä.</p>
---	--

	<p>TUULIVOIMALAITOKSEN OHJEELLINEN SIJAINTI.</p> <p>Numero viittaa kaavaselostuksessa ja liiteaineistoissa käytettyyn tuulivoimaloiden numerointiin.</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).

22.6.2015

- *Yleiskaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille voidaan sijoittaa yhteensä enintään 8 tuulivoimalaa ja niiden vaatima rakennusoikeus.*
- *Rakennuslupa voidaan myöntää suoraan yleiskaavan perusteella voimalatyypille, joka on kaavoitusprosessin aikana tarkastelussa ollut voimalavaihtoehto tai vaikutuksiltaan kyseistä voimalatyyppiä vastaava tai vaikutukseltaan vähäisempi sekä tuulivoimalapuisto-kokonaisuudelle, jonka tuulivoimaloiden yhteisvaikutukset melun sekä muiden vaikutusten osalta eivät ylitä kaavaratkaisun perusteena olevien mallinnusten ja selvitysten raja-arvoja.*
- *Tuulivoimaloista tulee pyytää aina Pääesikunnan lausunto rakennuslupavaiheessa. Puolustusvoimien pääesikunnan tulee voida tarkistaa tuulivoimalahankkeet rakennuslupavaiheessa, jotta rakennushanke on kaavassa esitetyn mukainen. Jos toteutettavien tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus, määrä, sijoittelu tai muut perustiedot poikkeavat kaavoitusvaiheessa annetuista tiedoista, joilla Puolustusvoimat (Pääesikunnan operatiivinen osasto) on antanut lausunnon hankkeen hyväksyttävyydestä, tulee hankkeelle saada Pääesikunnalta uusi lausunto hyväksyttävyydestä ja selvitystarpeista.*
- *Meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi alueen suunnittelussa, toteuttamisessa ja tuulivoimaloiden käytössä on noudatettava valtiovaltion päätöstä melutasojen ohjearvoista, ympäristöministeriön tuulivoimarakentamista koskevia ulkomelutason suunnitteluohjearvoja sekä sosiaali- ja terveysministeriön asettamia sisämelun ohjearvoja.*

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

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. Osayleiskaavassa on huomioitu maakuntakaavassa osoitettu moottorikelkkailureitti. Maakuntakaavan turvetuotannon aluevaraus osoitetaan osayleiskaavassa SE/ EO -merkinnällä.

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

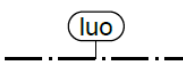
Koko osayleiskaava-alueella koskevat määräykset ohjaavat alueen tuulivoimarakentamista. Yleismääräyksissä on esitetty osayleiskaavan alueelle rakennettavien voimaloiden enimmäismäärä (8 voimalaa), sisäisen sähkönsiirron toteutustapa sekä huoltoteiden ja maakaapeleiden sijoittamisperiaatteet. Yleismääräyksissä tuodaan esille pääesikunnan hyväksyntä.

Yleismääräyksissä on tuotu esille myös tuulivoimapuiston suunnittelua ja toteuttamista ohjaavat melutasojen ohjearvot.

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






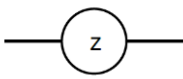
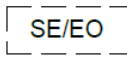
22.6.2015

9.4 Luontokohteet

	<p>LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ARVOKAS ALUE Alueella sijaitsee metsälain - mukainen tai paikallisesti arvokas kohde. Alueen suunnittelussa ja toteutuksessa on otettava huomioon luontoarvot sekä niiden säilymisedellytykset.</p>
---	--

Sekä Patinsuo että Riihisaaren korpi on merkitty osayleiskaavaan luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaaksi alueeksi.

9.5 Muut merkinnät ja määräykset

	<p>YLEISKAAVA-ALUEEN RAJA.</p>
 	<p>NYKYINEN / KUNNOSTETTAVA TIEYHTEY OHJEELLINEN UUSI TIEYHTEYS</p>
	<p>OHJEELLINEN UUSI MAAKAAPELI. Maakaapelit tulee sijoittaa mahdollisuuksien mukaan huoltoteiden yhteyteen.</p>
	<p>OHJEELLINEN MOOTTORIKELKKAILUREITTI.</p>
	<p>VOIMAJOHTO.</p>
	<p>ALUE, JOTA TUTKITAAN MAHDOLLISENA TURPEEN HYÖDYNTÄMISALUEENA. Muutokset ympäröivään maankäyttöön tutkitaan selvityksen yhteydessä.</p>

Maakuntakaavan turvetuotantoon soveltuva alue osoitetaan yleiskaavassa SE/ EO merkinnällä. SE/ EO-alueella muutokset ympäröivään maankäyttöön tutkitaan selvitysten yhteydessä.

10 OSAYLEISKAAVAN VAIKUTUKSET

Osayleiskaavan laadinnan yhteydessä arvioidaan osayleiskaavan keskeiset vaikutukset maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti. Tuulivoimalat vaikuttavat ympäristöönsä mm.

22.6.2015

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.

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 tuulivoimalat, sähköasemat, liittymisjohto ja muut rakenteet voidaan purkaa ja poistaa paikalta. Tuulivoimatoiminnasta poistuvat alueet vapautuvat muuhun käyttöön.

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 voivat ulottua 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 metsätalousskäytössä olevalle alueelle, jolle ei kohdistu maakuntatason tai Karstulan kunnan puolesta merkittäviä maankäytön kehittämispaineita. Tuulivoimapuisto säilyy pääkäyttötarkoitukseltaan edelleen maa- ja metsätaloussvaltaisena alueena.

22.6.2015

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 ohjeavot ylittävää melua.

Tuulivoimapuisto rajoittaa uutta loma-asuinrakentamista alueella, jolla voimaloiden aiheuttama ekvivalenttiäänitaso on yli 40 dB:ä yöllä (klo 22–07) ja uuden vakituisen asunnon rakentamista alueella, jolla ekvivalenttiäänitaso on yli 45 dB yöllä (klo 22–07).

Nämä ovat Valtioneuvoston päätöksen mukaiset ohjeavot 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.

Jokainen tuulivoimala tarvitsee noin 70 m x 160 m laajuisen pystytysalueen, jolta kasvillisuus raivataan. Osalle pystytysalueesta voidaan myöhemmin istuttaa uutta metsää. Lisäksi huoltoteiden rakentamisen takia maa- ja metsätalouskäytössä olevaa aluetta poistuu nykykäytöstä.

Koiramäen tuulivoimapuisto sijoittuu alueelle, joka on nykyisin talousmetsää. Muutokset nykyisessä maankäytössä kohdistuvat tuulivoimaloiden rakennuspaikoille, suunnitellulle tieverkostolle sekä rakennettavan muuntoaseman alueelle. Valtaosalla alueesta ei tapahdu muutoksia maankäytössä ja aluetta voidaan käyttää kuten ennenkin. Rakentamisalueella ei lisäksi ole sellaisia luonto- tai maisemakohteita, joiden arvo alenisi tuulivoimaloiden rakentamisen takia. Voimaloiden sijainnit on valittu siten, että toiminnasta aiheutuisi mahdollisimman vähän haittaa lähialueen asutukselle. Tieverkon laajentuminen ja kantavuuden parantaminen edistää osin alueen metsätalouskäyttöä. Tuulivoimapuiston huoltotiet sijoittuvat osin uusiin maastokäytäviin.

Yhteenvetona voidaan todeta, että Koiramäen tuulivoimapuiston vaikutukset maankäyttöön eivät ole merkittäviä ja kohdistuvat pääosin tuulivoimaloiden rakennuspaikoille. Tuulivoimapuiston alueen käyttö virkistykseen ja metsätalouteen säilyy pääosin ennallaan.

10.4 Vaikutukset liikenteeseen

Kuljetukset arvioidaan toteutettavan valtatieltä 13 kantatielle 58 ja sieltä edelleen Lahdentielle (yhdistie 16884) hankealueelle. Kuljetusten arvellaan saapuvan hankealueelle Vaasa-Kyyjärvi-Karstula reittiä.

Tuulivoimapuistoalueella voidaan hyödyntää osittain olemassa olevaa tieverkkoa. Todennäköisesti yksityisteitä on parannettava kauttaaltaan kuljetuksia varten.

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. Liikenteen suuntautuminen hankealueelle tarkentuu jatkosuunnittelun aikana.

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.

Rakennus- ja huoltoteiden sekä asennuskenttien rakentamiseen käytetään kiviaineista n. 0,5 m³/m². Mikäli voimalaa kohden rakennetaan 700 m uusia ja kunnostettavia tei-

22.6.2015

tä, 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 pysytysajalle.

Vaikka kokonaisliikennemäärät kasvavat rakentamisen aikana, lisääntyvästä liikenteestä ei arvioida aiheutuvan merkittäviä vaikutuksia liikenneturvallisuuden kannalta. Lähi-tiestön varrella ei ole liikenteelle erityisen herkkiä kohteita, kuten kouluja tai päiväkotia. Raskaan liikenteen lisääntyminen voi sen sijaan aiheuttaa koetun liikennehaitan lisääntymistä paikallisten asukkaiden keskuudessa. Koettua haittaa lisää kevyen liikenteen väylien puuttuminen lähitiestöltä.

Lopulliset kuljetusreitit määräytyvät mm. sen mukaan, mistä satamasta tuulivoimaloiden komponentit kuljetetaan hankealueelle ja mistä hankkeessa tarvittavat rakennusmateriaalit tuodaan.

Hankealueen rakennus- ja huoltoteillä liikenne jää vähäiseksi eikä hankkeella ole pitkällä aikavälillä merkittävää vaikutusta yksityisten teiden toimivuuteen. Rakennus- ja huoltotiet rakennetaan noin kuuden metrin levyisiksi, jolloin hankkeesta aiheutuva raskas liikenne ei aiheuta haitallisia vaikutuksia, kuten liikenteen hidastumista, muille metsä- teiden käyttäjille, esimerkiksi alueen asukkaille.

Tuulivoimapuiston toiminnan aikana liikennettä aiheuttavat ainoastaan huoltotyöt, joista syntyy keskimäärin muutamia käyntejä vuodessa yhtä voimalaa kohden. Huoltokäynnit suoritetaan pääasiassa pakettiautolla. Koska huoltoliikenne on vähäistä ja lyhytkestoista, sillä ei ole oleellista vaikutusta liikenteen toimivuuteen tai turvallisuuteen.

Toiminnan päättymisen aikaiset ja sen jälkeiset vaikutukset ovat samankaltaisia kuin rakennusvaiheessa: tuulivoimaloiden rakenteet puretaan ja purkujätteet kuljetetaan pois. Perustukset ja kaapelit jätetään kuitenkin maahan, joten kuljetuksia tarvitaan vähemmän.

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 maan-

22.6.2015

tiekuljetuksen matka olisi lyhyempi ja erikoiskuljetusten aiheuttaman haitan laajuus pienempi.

Jos voimalan jalustan valu tehdään jatkuvana valuna, se tuottaa jatkuvan betoniautovirran koko valun ajan. Jos alueelle tuodaan betoniasema ja betoni tehdään alueella, tuotavien betonin raaka-aineiden tuonti voidaan aikatauluttaa siten, että betonointitöiden tuottama liikenne minimoituu.

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.

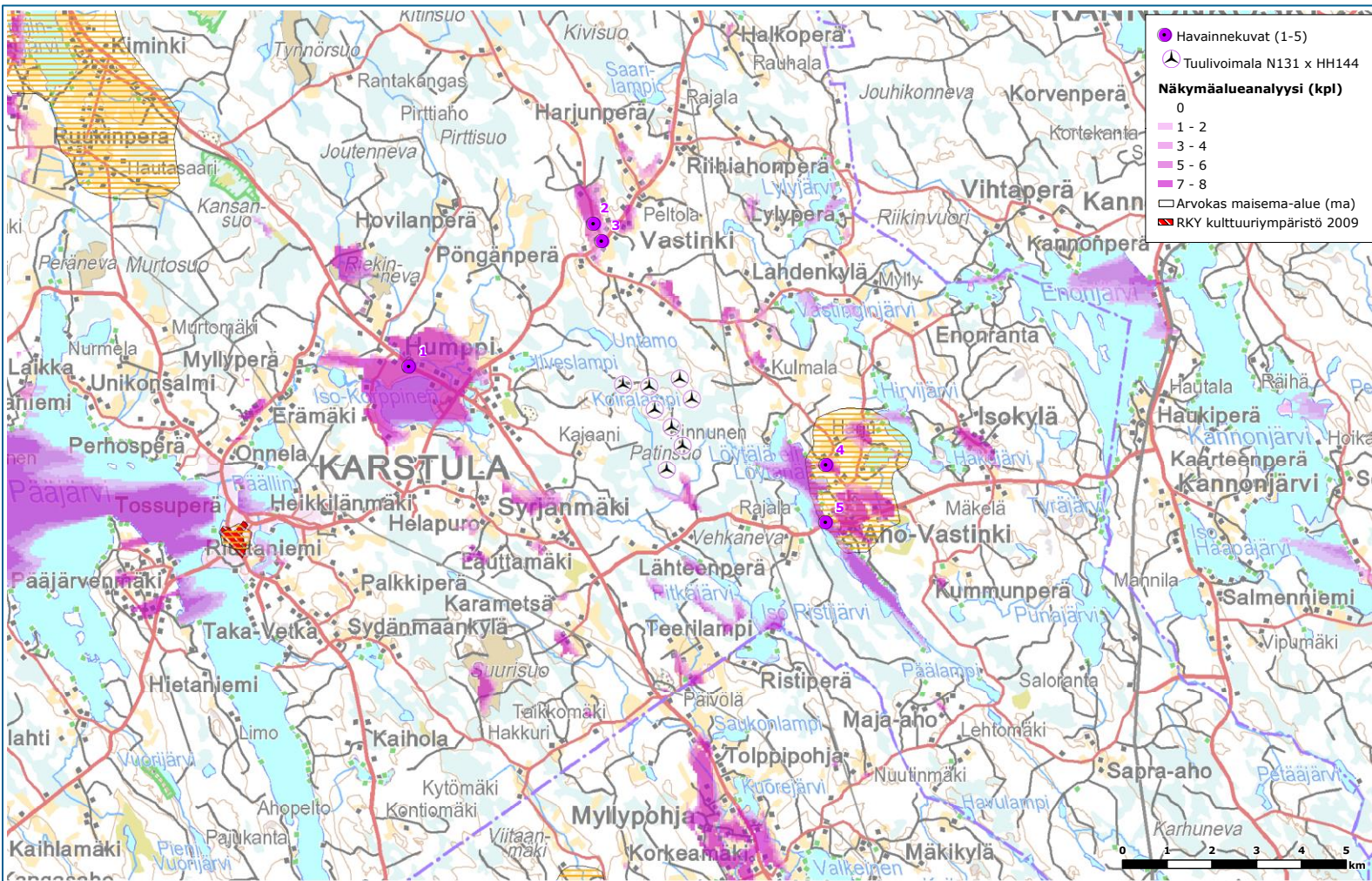
Maisemavaikutusten merkittävyys riippuu muun muassa siitä, miten laajasti tuulivoimalat hallitsevat maisemakuvaan tai miten merkittäviä yksittäiset elementit ovat. Vaikutuksen merkittävyys korostuu, jos maisema on arvokas tai herkkä ja muutosten sietokyky heikko. Vaikutuksen laajuuteen vaikuttavat osaltaan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

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.

Eniten maisemakuvaan kohdistuvia vaikutuksia aiheutuu 0-5 kilometrin säteellä kaavailuista tuulivoimaloista. Ne kohdistuvat lähinnä riittävän laajoihin avotiloihin, kuten esimerkiksi vesistöihin ja peltoihin sekä niiden kautta kulkeviin teihin tai tuulivoimapuiston suuntaisiin avonaisiin akseleihin. On kuitenkin muistettava, että puustosta, rakennuksista ja rakenteista syntyvän katvevaikutuksen johdosta voimalat eivät suinkaan näy kyseisellä etäisyysvyöhykkeellä kaikkialle ja näkyessäänkin ne näkyvät usein vain osittain. Toisaalta pakoin ne näkyvät todella suurina ja massiivisina vieden huomion kaikelta muulta.

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.

22.6.2015



Kuva 15 Näkymäalueanalyysi ja rakennettu kulttuuriympäristökohteet sekä merkittävät maisema-alueet

Eniten maisemakuvaan kohdistuvia vaikutuksia aiheutuu 0-5 kilometrin säteellä kaavailuista tuulivoimaloista. Ne kohdistuvat lähinnä riittävän laajoihin avotiloihin, kuten esimerkiksi vesistöihin ja peltoihin sekä niiden kautta kulkeviin teihin tai tuulivoimapuiston suuntaisiin avonaisiin akseleihin. On kuitenkin muistettava, että puustosta, rakennuksista ja rakenteista syntyvän katvevaikutuksen johdosta voimalat eivät suinkaan näy kyseisellä etäisyysvyöhykkeellä kaikkialle ja näkyessäänkin ne näkyvät usein vain osittain. Toisaalta pakoin ne näkyvät käsittämättömän suurina ja massiivisina vieden huomion kaikelta muulta.

Hankealueen lähiympäristössä Koiramäen tuulivoimalat voidaan parhaiten erottaa Humpin viljelyaukealta, Iso-Korppiselta ja sitä ympäröiviltä viljelyalueilta, Löytänä-järven itäosista ja Syrjänmäen pelloilta. Myös Aho-Vastingin maisema-alueella voimaloita näkyy parin risteyskohdan ympäristöön. Kyseisillä alueilla tuulivoimalat tai osa niistä näkyy puuston muodostaman silhuetin takaa esteettä. Suurikokoinen metsän latvuston yläpuolella kohoava tuulivoimala kiinnittää tuolla etäisyydellä väistämättä huomiota. Alueiden luonne muuttuu nykyistä huomattavasti teknologisempaan suuntaan.

Noin puolentoista kilometrin säteelle tuulivoimaloista sijoittuu jonkin verran haja-asutusta, eniten hankealueen pohjoispuolelle. Näkymäanalyysin mukaan voimalat eivät näy kyseisille asuinrakennuksille. Tiheimmin asutut alueet hankealueen lähiympäristös-

22.6.2015

sä sijoittuvat Humppiin alueen länsipuolelle, Vastinkiin alueen pohjoispuolelle sekä Aho-Vastinkiin alueen itäpuolelle. Edellä mainitut alueet eivät ole kovin tiheästi asuttuja mutta asutusta on kuitenkin keskittynyt niille. Näkymäanalyysin mukaan voimaloita ei näy Vastingin alueen rakennuksille. Sen sijaan Humpissa voimaloita näkyy joillekin asuinrakennuksille ja Aho-Vastingissa muutamille. Humpissa kyseisten rakennusten pihapiireissä on sen verran kasvillisuutta ja ulkorakennuksia, että näkymät suurella todennäköisyydellä estyvät monin paikoin ainakin kesäkaudella. Aho-Vastingissa ainakin Harjun tilan pihapiirissä on kasvillisuutta, joka osin estää näkymiä tuulivoimaloiden suuntaan. Yleisesti ottaen tie- ja piha-alueilla sekä peltoalueiden reunoilla puusto katkaisee monin paikoin näkymiä kohti voimaloita. Alueilla on siitä huolimatta joitakin tiloja tai kiinteistöjä, joista osa tuulivoimaloista voi näkyä kerrallaan. Hankkeen lähiympäristössä voimaloista näkyy useimmiten vain tuulivoimalan huippu ja lavat tai pelkästään lavan kärjet. Poikkeuksiakin toki löytyy. Karstulan taajama sijoittuu lähimmillään noin seitsemän kilometrin päähän voimaloista. Näkymäanalyysin mukaan sinne ei näy voimaloita.

Paikallisesti tarkasteltuna Koiramäellä ja lähiympäristössä tapahtuu muutoksia tuulipuiston toteuttamisen myötä, sillä maastoa joudutaan muokkaamaan tuulivoimaloiden ja uusien tie- ja voimajohtoyhteyksien rakentamiseksi. Seuraavassa on käsitelty tuulipuiston vaikutuksia arvokkaisiin alueisiin ja kohteisiin etäisyysvyöhykkeittäin:

Hankealueelle ei sijoitu maisemallisesti tai kulttuurihistoriallisesti arvokkaita alueita tai kohteita.

Lähialueella (<5km) riittävän suurissa tai tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avo-tiloissa tuulivoimalat muodostuvat usein hallitseviksi elementeiksi, muuttavat maiseman hierarkiaa ja voivat vaikuttaa maisema-arvoihin tai kulttuuriympäristöön. Lähialue -vyöhykkeellä sijaitsee maakunnallisesti arvokas maisema-alue Aho-Vastinki sekä kaksi maakunnallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä: Aho-Vastinki ja Pellonpää. Näkymäanalyysin mukaan voimaloita näkyy ainoastaan Aho-Vastingin maisema-alueella muutama kohtaan. Paikallisesti vaikutukset saattavat olla kohtalaisia tai lähes merkittäviä mutta koko arvoaluetta ajatellen vaikutukset jäävät melko vähäisiksi.



Kuva 16 Kuvaseite on Humpin alueelta Pohjanmaantieltä kohti tuulivoimaloita. Lähimpään voimalaan on etäisyyttä noin 4,8 kilometriä. Voimalat jäävät lähes täysin katveeseen maatalousrakennuksen ja puuston taakse. Ei vaikutuksia.

22.6.2015



Kuva 17. Kuvasovite on Vastingin kylältä Partakallentieltä. Etäisyyttä lähimpään voimalaan on noin 3,7 kilometriä. Voimalat jäävät suurimmaksi osaksi reunametsän ja tienvieruspuuston taakse katveeseen. Metsänreunan takaa näkyvät vain yhden roottorin lavat. Kuvassa näkyvän talon pihalta voimaloita ei todennäköisesti näy laisinkaan, sillä ne jäävät täysin reunapuuston taakse piiloon. Maisemakuvaan kohdistuva vaikutus on vähäinen.



Kuva 18 Kuvasovite on Aho-Vastingista Harjutieltä. Etäisyyttä lähimpään voimalaan on noin 3,2 kilometriä. Voimaloista pari jää lähes kokonaan katveeseen puuston taakse. Yksi näkyy lähes koko pituudessaan ja toisen voimalatorista näkyy noin puolet. Lopuista neljästä näkyy voimalatornin huippu ja roottorin lavat. Voimalat edelleen hallitsevat maisemakuvassa mutta eivät kuitenkaan alista ympäröivää varsin pienipiirteistä maisemaa. Vaikutus on korkeintaan kohtalainen.

22.6.2015



Kuva 19 Kuvasovite on Aho-Vastingista Aho-Vastingintieltä Löytänäjärven kohdalta. Lähimpään voimalaan on etäisyyttä noin 3,7 kilometriä. Kaikki kahdeksan voimalaa näkyvät kuvauspisteeseen mutta suurimmasta osasta näkyy alle puolet voimalatornin pituudesta. Useimmista näkyy vain voimalatornin huippu ja roottorin lavat. Kuvassa taivas on pilvinen ja se tekee voimaloiden erotamisen vaikeammaksi. Vaikka sää olisi kirkaampikin, eivät voimalat dominoisi maisemassa kovin merkittävästi. Lieventävänä seikkana voidaan lisäksi pitää järven poikki kulkevaa voimalinjaa, joka erottuu voimaloita hallitsevampana maisemakuvassa. Vaikutus on suhteellisen vähäinen.

Välialueella (5-12km) riittävän suurissa tai tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa tuulivoimalat erottuvat selvästi, mutta niiden kokoa tai etäisyyttä voi olla vaikea hahmottaa. Välialue -vyöhykkeelle ulottuu valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventoinnin maisema-aluerajausehdotus (Saarijärven reitin kulttuurimaisemat -alueen laajennusosa) sekä kaksi maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta: Länsi-Kalmari ja Kiminki-Oikari. Välialueella sijaitsee myös yksi valtakunnallisesti merkittävä rakennetun kulttuuriympäristön kohde Karstulan kirkonkylä sekä seitsemän maakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä: Särkimäki, Mustaniemen vankiföörarin talo, Karstulan kirkkoympäristö, Iso-Ahola, Takkala, Kassukka ja Haarala. Näkymäanalyysin mukaan suurimpaan osaan kohteista voimaloita ei näy lainkaan. Pariin kohteeseen voimaloita näkyy mutta vain tiettyihin alueen osiin. Eniten maisemakuvallista haittaa aiheutuu Saarijärven reitin kulttuurimaisemille (päivitysinventoinnin yhteydessä ehdotetulle uudelle aluerajaukselle). Haitta on kuitenkin varsin vähäistä, sillä näkymäanalyysin mukaan voimaloita näkyy ainoastaan Kalmarinselän joihinkin osiin sekä jossain määrin Kalmarinselän pohjoishaaraa ympäröiville pelloille. Lisäksi lähimpiin voimaloihin on matkaa kymmenisen kilometriä. Voimalat eivät enää hallitse maisemassa vaan sulautuvat taustaansa.

Kaukoalueella (>12km) tuulivoimalat näkyvät laajoihin avotiloihin, mutta maiseman muut elementit vähentävät dominanssia etäisyyden kasvaessa. Kaukoalueelle sijoittuu useita arvokohteita, joista valtaosa on maakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Myös valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Saarijärven reitin kulttuurimaiset sekä muutamia maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita ja muutamia valtakunnallisesti merkittäviä kulttuuriympäristöjä sijoittuu kaukoalueelle. Etäisyyttä on kuitenkin sen verran paljon, että vaikka voimalat näkyisivätkin osaan kohteista, tuulivoimapuiston rakenteet ovat osa kaukomaisemaa ja niistä kohteille aiheutuvat haittavaikutukset ovat hyvin vähäisiä.

On myös syytä muistaa, että maiseman muutoksen kokeminen on aina subjektiivista. Siihen vaikuttaa muun muassa havainnoijan suhtautuminen ympäristöön ja tuulivoimaloihin.

22.6.2015

10.5.1 Kokonaisvaikutus maisemaan

Maiseman sulkeutuneisuudesta johtuen suurella osalla tuulivoimapuistoa ympäröivistä alueista vaikutuksia ei joko aiheudu lainkaan tai vain vähäisessä määrin. Humpin peltoaukealla ja Iso-Korppisen ympäristössä, Aho-Vastingissa, Vastingissa sekä Syrjänmäellä aiheutuu paikoin vähän tuntuvampia maisemakuvaan kohdistuvia vaikutuksia avotiloista johtuen. Humpista ja Vastingista tehdyt havainnekuvat tosin osoittavat, että vaikutukset voivat jäädä avotilojenkin yhteydessä hyvin vähäisiksi. Avomaisemien tai järvinäkymien kannalta vaikutukset ovat pääsääntöisesti enimmillään kohtalaisia. Aho-Vastingissa saattaa aiheutua paikallisesti (joissakin yksittäisissä kohdissa) lähes merkittävääkin haittaa. Koko arvoalueen kannalta vaikutukset jäävät kuitenkin suhteellisen vähäisiksi, sillä ne kohdistuvat melko pienelle alueelle. Näkymäanalyysin mukaan voimaloita näkyy noin yhdelle kolmasosalle arvoalueesta. Pinta-alallisesti peltoa on tästä suurin osa. Pelloille näkymistä ei voida pitää kovin merkityksellisenä niiden vähäisestä käytöstä johtuen. Peltoja halkoville teille näkyminen on sen sijaan varsin merkityksellistä maiseman kokemisen kannalta. Tuntuvin haitta kohdistuu Aho-Vastingissa joillekin tieosuuksille sekä joihinkin pihapiireihin, siltä osin kuin pihapiirien kasvillisuus ei estä näkymiä tuulivoimaloiden suuntaan. Vaikka näkymäanalyysi antaa ymmärtää, että Aho-Vastingissa yli 20 asuinrakennukselta/pihapiiristä olisi näköyhteys voimaloille, ei tämä pidä paikkaansa. Todellisuudessa talojen pihapiireissä ja paikoin myös teiden varsilla on sen verran paljon puustoa ynnä muuta kasvillisuutta, että näkyvyys voimaloille estyy monessa tapauksessa varsin tehokkaasti. Maiseman sietokyky ei ylitä Aho-Vastingin eikä muidenkaan maisemakuvallisesti tärkeiden alueiden osalta. Lahdentien varteen sijoittuvan Isoahon pellolta katsottaessa voimalat saattavat näyttää todella kookkailta ja dominoivilta, samoin Lahdentien ja Kulmalantien risteyskohdassa olevan Heikkilän tilan peltojen takaosista ja Kulmalantien varressa olevan Pitkäahon tai Kulmalan peltojen itälaidalta. Kohteet sijoittuvat alle kahden kilometrin etäisyydelle lähimmästä voimalasta. Kaikki edellä mainitut alueet ovat kooltaan pieniä ja sijoittuvat melko syrjäiselle alueelle.

10.5.2 Maisemallisten vaikutusten lieventäminen

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

Tuulivoimaloissa on nykyään sallittua käyttää valoisuusantureita, jotka mittaavat ilman kirkkautta ja valojen tehoa säädetään ilman kirkkauden mukaan. Näin valtaosan ajasta voidaan voimaloiden voimaloiden lentoestevalojen tehoa laskea merkittävästi

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.

10.6 Vaikutukset muinaismuistoihin

Arkeologinen inventointi on suoritettu kaavoitettavalla alueella syksyllä 2014. Inventoinnin on suorittanut Kulttuuriympäristöpalvelut Heiskanen & Luoto Oy.

Koiramäen tuulivoimalapuiston arkeologisessa inventoinnissa ei havaittu merkkejä kiinteistä muinaisjäännöksistä. Havaitut ihmistoiminnan merkit Koiramäellä ja Kirveskan-kaalla ovat ilmeisestikin suhteellisen nuoria eivätkä siten täytä arkeologisen kiinteän

22.6.2015

muinaisjäännöksen tunnusmerkkejä. Kaikki tielinjauksiksi sopivat alueet sekä tuulivoimalapaikat tarkastettiin vähintään silmänvaraisesti, paikoitellen tehtiin arkeologisesti otollisille paikoille myös lapionpistoja.

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 sähköjärjestelmäsimoointien perusteella todettu, että tuulivoima korvaa pohjoismaisessa tuotantojärjestelmässä ja Nordpoolin sähkömarkkinoiden hinnoittelumekanismilla 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 CO₂-vähennyksiä.

10.8 Vaikutukset luontoon

Luontoselvityksissä ei havaittu uhanalaisten eläin- tai kasvilajien esiintymiä.

Tuulivoimaloiden ja huoltoteiden rakentaminen hankealueella lisää metsien pirstoutumista ja sitä myöten reunavaikutusta. Rakentaminen vaikuttaa myös luonnonmaiseen pirstoen alueita ja muuttaen niitä teknisemmäksi. Rakentamisen vaikutukset kasvillisuuteen ovat suuremmat luonnontilaisissa ympäristöissä, mutta suurin osa hankealueesta on ihmistoimintojen ja voimakkaan metsätalouden alaista metsä- ja suoaluetta. Muutokset alueen kasvillisuudessa voivat vaikuttaa välillisesti myös muuhun alueella esiintyvään eliölajistoon niiden elinympäristöjen kautta.

Tuulivoimaloiden ympärillä ja huoltotiestön alueella rakentaminen aiheuttaa pääosin avohakkuun kaltaisia vaikutuksia kasvillisuuteen. Rakennettavien voimalapaikkojen ja niitä yhdistävien teiden reuna-alueilla kasvillisuus muuttuu avoimen kasvupaikan lajistoksi, mutta talousmetsissä reunavaikutuksella ei ole niin suurta merkitystä kuin luonnontilaisissa metsissä, sillä harvennushakkuut ja avohakkuut muuttavat metsätalouksikäytössä olevien alueiden kasvillisuutta joka tapauksessa. Tuulivoimahankkeen huoltotiestön on oltava kantava ja massiivinen, jolloin sen rakentaminen voi aiheuttaa paikallisia vaikutuksia suoluontokohteiden hydrologiaan, pintavesien valunnan muuttumisen kautta.

22.6.2015

Hankealueella ei havaittu erityisiä luontoarvoja, vaan alue on jo nykyisellään tehokkaasti hyödynnettyä metsätalousmaata ja turvetuotantoon soveltuvaksi määriteltyä ojitettua turvemaata sekä peltoa. Voimaloiden ja teiden rakentamisen vaikutukset eivät erityisesti vaikuta luonnon monimuotoisuusarvoihin.

10.8.1 Vaikutukset linnustoon

Maalle sijoittuvien tuulivoimapuistojen kohdalla rakentamisen aikaisista linnustovaikutuksista merkittävimpiä ovat elinympäristöjen muutokset ja niiden laadun heikkeneminen sekä lisääntyvän ihmistoiminnan aiheuttamat häiriöt. Tuulivoimapuisto sijoittuu voimakkaassa metsätalouskäytössä olevalle ja alueellisesti hyvin tavanomaiselle metsävaltaiselle alueelle, missä elävä linnusto koostuu etupäässä yleisistä metsälintulajeista. Tehdyt pesimälinnuston selvitykset on mitoitettu ottaen huomioon alueen elinympäristöt ja alueen koko sekä kaavassa esitetyn hankkeen luonne ja kokoluokka tarkastaen erityisesti uhanalaisille ja tuulivoiman vaikutuksille herkille lajeille soveltuvat elinympäristöt. Alueen yleisten ja runsaslukuisten lajien on mahdollista ainakin jossain määrin siirtyä hankealueen ulkopuolelle, jos niiden elinympäristö muuttuu liikaa tai lajikohtainen häiriönsietokynnys ylittyy. Rakentamisen aikaiset linnustovaikutukset jäävät pääosin lyhytaikaisiksi, mutta elinympäristön muutosten kohdalla vaikutukset ulottuvat koko tuulivoimapuiston toiminnan ajalle. Viimeaikaisissa tutkimuksissa Brittein saarilla on havaittu, että tuulivoimapuiston rakentamisvaihe häiritsee alueen pesimälintuja enemmän kuin tuulivoimapuiston toimintavaihe. Pesivien lintujen ei ole todettu merkittävässä määrin häiriintyvän niiden lähistölle rakennetuista tuulivoimaloista siten. Elinympäristön muutosten kohdalla tuulivoimarakentamisen vaikutukset ovat verrattavissa esimerkiksi metsätalouden tai muun rakentamisen aiheuttamiin linnustovaikutuksiin. Tuulivoimapuiston elinympäristöjä muuttava vaikutus arvioidaan kuitenkin vähäiseksi jo ennestään voimakkaasti metsätalousvaltaisella alueella eikä alueelta löytynyt selvitysten aikana etsinnöistä huolimatta sellaista lajistoa, joihin tuulivoimaloilla olisi merkittävää vaikutusta törmäysriskin tai elinympäristön heikentymisen seurauksena. Havaintoarkiston perusteellakaan sellaista lajistoa ei ole alueelta löytynyt myöskään maakuntakaavan 3. vaiheen selvitysten yhteydessä.

Tuulivoimaloista aiheutuva melu ja huoltotoimenpiteistä aiheutuva satunnainen häiriö arvioidaan kokonaisuuden kannalta merkittävyydeltään vähäiseksi eikä niillä todennäköisesti ole vaikutusta alueen linnustoon, koska alueelle sijoittuu jo olemassa olevia metsäautoteitä.

Mahdolliset pesimälajien törmäykset tuulivoimaloihin arvioidaan harvinaisiksi ja lähinnä yksittäisiksi tapauksiksi, joilla ei todennäköisesti ole vaikutusta lajien pesimäkantoihin alueellisesti. Tuulivoimapuiston rakentamisen vaikutukset alueen tavanomaiseen ja suojelullisesti arvokkaaseen pesimälinnustoon arvioidaan kokonaisuutena vähäiseksi, eikä niillä todennäköisesti ole merkitystä lajien säilymiseen laajemman maantieteellisen alueen pesimälajistossa. Tuulivoimapuiston linnustovaikutukset ovat suurimmillaan hankkeen rakentamisvaiheessa, minkä jälkeen alueen pesimälinnusto todennäköisesti ainakin jossain määrin palautuu ja tottuu niiden elinympäristöön rakennettuihin tuulivoimaloihin.

Tuulivoimalat ovat hyvin maisemassa näkyviä elementtejä ja siten havaittavissa jo kaukaa myös muuttavien lintujen näkökulmasta. Useiden ulkomaalaisten tutkimusten ja kotimaisten kokemusten mukaan linnut lähtevät kiertämään tuulivoimaloita jo hyvässä ajoin havaittuaan ne, jolloin linnut eivät yleensä edes päädy tuulivoimaloiden läheisyyteen. Tuulivoimaloiden kiertäminen luonnollisesti vähentää myös lintujen riskiä törmätä niihin. Lisäksi kaukana merkittävistä muuttoreiteistä sijaitsevan tuulivoimapuiston kohdalla tuulivoimaloiden aiheuttamat estevaikutukset arvioidaan melko vähäisiksi.

22.6.2015

Tuulivoimapuistoihin törmänneiden lintujen lukumäärä vaihtelee maailmalla hyvin paljon, riippuen mm. alueen paikallisista olosuhteista ja siellä esiintyvien lintujen lukumäärästä. Ruotsalaisen tutkimuksen mukaan Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa todettu tuulivoimaloihin törmäävien lintujen lukumäärä on ollut keskimäärin 2,3 lintua / voimala vuodessa. Suomessa on arvioitu, että keskimääräisellä suomalaisella alueella tuulivoimalaan voidaan arvioida törmäävän yksi lintu / voimala vuodessa. Edellä mainitulla tavalla arvioituna Koiramäen tuulivoimapuistoon voisi törmätä vuosittain noin 8-18 lintua. Alueen tuulivoimaloihin mahdollisesti törmäävien lintujen yksilömäärä on oletettavasti niin pieni, että se ei todennäköisesti aiheuta merkittäviä populaatiovaikutuksia yhdenkään alueen kautta liikkuvan lajin kohdalla.

Hanke ei muutonseurannan perusteella näytä aiheuttavan erityistä vaaraa muuttolinnuille, vaikka arktinen hanhimuutto voi ajoittain osua myös hankealueen seudulle ja kurkimuuttoa osuu usein alueelle. Seuranta osui erityisen hyvän hanhimuuton vuoteen. Muutto tapahtuu kuitenkin laajana rintamana eikä kanavoidu erityisesti hankealueelle. Valtaosa muuttavista linnuista kiersi hankealueen sivuitse alavampia maastonmuotoja seuraten. Hankkeen kokoluokan johdosta erilaisten riskiarvioiden ja törmäysmallien tuottamat arviot ovat niin alhaisia, ettei niille ole merkitystä hankkeen toteuttamisen kanssa vaikka seutu on kurkien sisämaan muuttoväylällä. Esimerkkinä voidaan todeta merkittävän törmäysriskin muodostumisen olevan erittäin epätodennäköistä sisämaan alueilla: jotta esimerkiksi keskimäärin yksi kurki vuodessa törmäisi voimaloihin, pitäisi joka vuosi noin 10 000 kunkin lajin yksilöä muuttaa alle 200 m korkeudessa suoraan hankealueen kautta. Tällöinkin hankkeen positiiviset ja negatiiviset vaikutukset puntaroiden vaikutukset lajitasolla olisivat merkityksettömät

Soidinselvitys:

Metso:

Selvitysalueelta ei paikannettu metson soitimia. Havaintojen perusteella voidaan selvitysalueella pitää kohtalaisen vahvana metson esiintymisalueena, jonka lisääntyvä kanta on useiden parien suuruinen.

Alueen luonteesta johtuen on todennäköistä metsätalouden toimet alueella ohjaavat soitimien sijoittumista ja muuttavat myös niiden paikkoja enemmän kuin alueelle suunniteltu tuulivoimarakentaminen. Iin Olhavassa tehdyissä seurannoissa metson ja teeren ei ole havaittu karttavan tuulivoima-alueita rakentamisen jälkeen, vaan molemmat lajit ovat soidintaneet keskellä jo rakennettua ja toiminnassa olevaa tuulivoima-alueita (havainnot vuodelta 2014 on julkaistu: FCG 2015). Myöskään voimaloihin törmänneitä kanalintuja ei tuon alueen seurannoissa ole löytynyt etsinnöistä huolimatta. Näiden tietojen pohjalta voidaan olettaa, että tuulivoimalat eivät merkittävästi häiritse kanalintujen soidinta tai oleskelua metsäisillä tuulivoimantuotantoalueilla.

Teeri:

Selvitysalueella havaittiin niukasti teeriä. Alueen tärkeimmät soitimet sijaitsevat selvitysalueen ja suunniteltujen voimalapaikkojen eteläpuolella. Tärkein luontainen soidinta-alue on Patinsuon avosuo, joka on huomioitu kaavassa arvokkaana luontoalueena. Muut pysyvät soitimet sijaitsivat alueen eteläpuolisilla pelloilla.

Voimalapaikkojen pohjoispuolinen soidin on tuorehko tuore hakkuuaukko, joka metsän uudistumisen myötä taimikoituu teeren soidinalueeksi sopimattomaksi jo muutamassa vuodessa. Alueella ei havaittu sellaisia metson tai teeren soitimia, joilla olisi huomattavaa seudullista merkitystä eikä tuulivoimakaavoituksen arvioida vaarantavan kummankaan lajin alueellista kantaa.

22.6.2015

10.8.2 Vaikutukset muuhun eläimistöön

Selvitysalueella ei havaittu merkkejä liito-oravan elinpiireistä. Pääosin selvitysalue on lajille huonosti sopivaa. Alueen metsät ovat pääosin nuoria ja liito-oravan suomia lehtoja ja lehtomaisia kankaita esiintyy niukasti. Valtaosan selvitysalueesta muodostavat männiköt, joissa liito-oravan esiintyminen on niukkaa. Puustossa lajin suosimat varttuneet kuuset ja haavat ovat vähälukuisia.

Liito-oravalle mahdollisena elinalueina erottuvat Koiramäen pohjoisrinteen vanhalle peltomaalalle syntynyt varttuva kuusikko ja voimalapaikan 8 ympäristön kuusimetsä. lehtipuiden osuus puustosta saattaa näilläkin alueilla olla liito-oravalle liian niukka.

Riihisaaren peltojen ympäristössä on joitain haapaa kasvavia metsiköitä, joissa liito-oravan esiintyminen voisi olla mahdollista. Kasvupaikka voi näilläkin alueilla olla lajille liian karu.

Kartoituksessa miltään näiltä alueilta ei löytynyt papanapuita.

Muiden luontoselvitysten yhteydessä arvioitiin lepakoille sopivien elinympäristöjen ja päiväpiilojen esiintymistä hankealueella ja voimala- tai tiealueiden läheisyydessä. Erityisen sopivia ympäristöjä ei hankealueella havaittu. Puusto on pääosin nuorehkoa ja kolopuita tai vanhoja rakennuksia alueella ei havaittu. Liito-oravallekin mahdollisesti sopiviksi arvioidut varttuneemmat kuusimetsät voivat olla viiksisiipoille sopivaa ruokailuympäristöä. Pohjanlepakot voivat saalistaa alueen tieverkostolla, sillä pohjanlepakot liikkuvat laajalti ravinnonhaussa ja saalistavat mielellään metsäaukeilla. Laji on yleisin Suomen lepakoista ja sitä tavataan lähes koko maassa.

Alueen kautta voi kulkea hajanaista lepakkomuuttoa, mutta alue ei ole luonteeltaan sellainen, että se erityisesti kanavoisi muuttoa. Yleisesti ottaen tuulivoimalat voivat houkutella avoimessa saalistavia lajeja ruokailemaan voimala-alueelle roottorien läheisyyteen (Rydell ym. 2012). Suomessa tällainen laji on lähinnä pohjanlepakko, joka saalistaa myös korkealla latvuston yläpuolella.

10.8.3 Pinta- ja pohjavedet

Suunnittelualueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse pohjavesialueita.

Vaikutukset pintavesiin:

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 kiintoaineskuormitusta. Mahdollisesti lisääntyneestä kiintoaineskuormituksesta 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.

10.8.4 Vaikutukset Natura 2000- sekä suojelualueisiin ja muihin tärkeisiin luontoalueisiin

Natura-arvioinnin tarveharkinta laadittiin yhdelle Natura-alueelle, joka sijoittuu hankealueen ympäristöön. Tarveharkintaan valittiin SCI-kohteet <3km etäisyydellä (SCI = luontotyyppien perusteella suojeltu) ja SPA-kohteet <10km etäisyydellä (SPA = lintudirektiivin perusteella suojeltu). Tarveharkinta laadittiin seuraavalle kohteelle:

22.6.2015

- Ylin (FI0900135, SPA), etäisyys noin 7 km

Natura arvioinnin perusteella voidaan todeta, että hankkeesta ei arvioida koituvan merkittävää haittaa Ylin Natura-alueen suojeluperusteina olevalle lajistolle. Merkittäviä vaikutuksia ei myöskään arvioida koituvan Natura verkoston eheydelle.

Arvokkaaksi määritellyn Patinsuon linnustollisiin arvoihin ei arvioida kohdistuvan erityisiä haitallisia vaikutuksia. Lähimmät voimat sijoittuvat etäälle avosualueesta, jossa arvokkain lajisto koostuu maakuntakaavan selvityksissä havaituista liroista ja tämän hankkeen selvityksissä todetuista kapustarinnoista. Ojitetuilla alueilla liikkuviin pohjan-sirkkuihin voimaloilla ei arvioida olevan vaikutusta.

Lähimmät maakunnallisesti tärkeät lintualueet (MAALI-alue) sijaitsevat hankealueen länsipuolella (<http://www.birdlife.fi/maali/>). Alueeseen Humpi (Suomenselän LTY:n alue) on etäisyyttä lähimmästä voimalapaikasta noin 2,7 km. Kohde on muutamien lintuvesien ja peltojen muodostama kokonaisuus, jolla on merkitystä keväisenä levähdysalueena ja vesilinnuston pesimäalueena. Alueeseen Ylin on noin 5,0 km. Alue on käsitelty tarkemmin Natura 2000- alueena. Humpin MAALI-kohteelle on kaava-alueelta riittävä etäisyys, jotta alueelle laskeutuvat ja sieltä lähtevät linnut eivät ole välittömässä törmäysvaarassa ja linnut voivat helposti väistää voimala-alueen. Lintujen muuton kulkiessa pääosin suunnissa pohjoinen-etelä ja koillinen-lounas, MAALI-alueella käyttävien lintujen lentäminen kaava-alueen yli on epätodennäköistä. Voimaloiden karkottava vaikutus ei ulotu MAALI-kohteelle (jotkut lajit välttävät rakennelmia), toisaalta kohde myös sijaitsee nykyisellään tien ja asutuksen vieressä.

10.9 Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

10.9.1 Virkistys

Alueelle sijoittuvat tuulivoimat 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 kokemukseen 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 tuulivoimat tulee ottaa huomioon, ettei luodin lentorata kohdistu voimalan herkimmille laparakenteille.

Kaavoitettavan alueen pohjois-osaan osoitetaan ohjeellinen moottorikelkkareitti. Reitti on osa maakuntakaavassa osoitettua ohjeellista moottorikelkkailun runkoreitistöä. Reittiä sijoituu kaavoitettavalle alueelle noin 2,2 km. Etäisyys tv-alueille on vähintään 300m. Voimaloiden turvallisuusriskit on käsitelty erikseen kappaleessa 10.9.2 ja sen mukaan reitti ja jopa koko tuulivoimapuiston alue on turvallinen, jos reitiltä satutaan poikkeamaan maastoon.

22.6.2015

10.9.2 Turvallisuus

Tuulivoimaloille ei ole säädöksissä määritelty virallisia suojaetäisyyksiä. Lähtökohtaisesti liikkumista tuulivoimalan läheisyydessä ei ole syytä rajoittaa.

Voimalan kaatuminen

Oikein mitoitettun tuulivoimalan romahtaminen tai kaatuminen on **erittäin epätodennäköistä**. Mitoituskuormien ylittyessä merkittävästi murtumismallina on perustuksen kiertyminen reunansa ympäri tai tornin katkeaminen. Voimala voi tällöin kaatua maan kantokyvyn pettäessä, jolloin maan painuma aiheuttaa kiertymän ja voimalan stabiiliiteetin menetyksen. Todennäköisempi mekanismi kuin tornin kaatuminen perustuslaatoineen pitkin pituuttaan on tornin vaipan romahtaminen ja tornin katkeaminen jostain ylempää. Tällöin kaatuva voimala siipineen ei yllä kovin kauas.

Riskiä voidaan pienentää perustusten suunnitelmien ulkopuolisella asiantuntijatarkastuksella, rakenteiden perustusten tarkastuksilla ja moottorin kunnossapitotarkastuksilla sekä huolellisella suunnittelulla, joka perustuu riittävään pohjatutkimusaineistoon.

Osien irtoaminen

Tuulivoimapuiston toimiessa on olemassa riski, että voimala rikkoutuu, jolloin siitä voi irrota osia. Kokemusten mukaan rikkoutumisen vaara on *epätodennäköinen*.

VTT:llä tarkistettiin STY:lle vaaralliset viat keväällä 2012 (tuulivoiman vikatilastoista vuoteen 2011 saakka, 1300 turbiinivuotta):

- 2-4 potentiaalista vaaratilannetta jotka liittyivät lapojen kärkejarruihin joita ei enää uusissa voimaloissa ole (kahdesta tapauksesta ei ole varmaa onko aiheuttanut vaaratilannetta)
- yksi konehuoneen tulipalo
- yksi voimalan navan lasikuitukuoren (spinner) putoaminen voimalan juurelle
- yksi osittainen lapavaurio josta ei ole varmaa onko aiheuttanut vaaratilannetta.

Suomessa on ollut muutama pilottilaitos (valmistajan ensimmäinen laitos), ja näihin liittyen on tapahtunut yksi lapavaurio

Koska turvallisuusriski on suhteellisen pieni, alueen käyttöä tuulivoimalan läheisyydessä ei ole tarpeen rajoittaa.

Lavan, lavan osan tai moottorin muiden osien irtoamisen seurauksena voi aiheutua materiaalivaurioita ja henkilövahinkoja. Tässä hankkeessa käytettävät voimalat edustavat alan uusinta tekniikkaa, jossa rakenteet ja materiaalit on suunniteltu turvallisuusnäkökohdat huomioiden. Esimerkiksi Ruotsissa aitaaminen turvallisuusyistä on merkittävien luontovaikutusten välttämiseksi kielletty. Voimaloita pidetään turvallisina, koska voimalat täyttävät nykyään monen standardin ja säädöksen, kuten EU:n konedirektiivin vaatimukset.

Toiminnassa olevien voimaloiden riskejä voidaan lisäksi hallita rakenteiden, kuten lapojen ja konehuoneen säännöllisillä tarkastuksilla ja huolloilla. Lisäksi voimala on laajasti automatisoitu ja voimala pysäyttää itsensä poikkeustilanteissa. Sen lisäksi voimaloita seurataan etäällä valvomosta seurantajärjestelmän (ns. SCADA-järjestelmä) kautta, josta on mahdollista reagoida tarvittaessa.

Jää

22.6.2015

Talviaikaan tuulivoimalan rakenteisiin saattaa muodostua jäätä. Jäätä muodostuu pääasiassa tilanteissa, kun voimala ei ole toiminnassa. Kun voimala toimii, jään kertymistä lapoihin ei pitäisi vähäistä enempää tapahtua. Kun voimala käynnistetään uudelleen, voivat putoilevat kappaleet aiheuttaa loukkaantumisriskin lähellä liikkuville. Jäät hajoavat kuitenkin useimmiten pienemmiksi kappaleiksi jo ilmassa. Poikkeuksellisissa sääolosuhteissa, kuten voimakkaissa tuulissa ja myrskyissä riskit ovat suurimmat, mikäli sääolosuhteet ovat sellaiset, että lapoihin on muodostunut jäätä. Kokonaisuutena riski tuulivoimalasta irtoavan jään ja kovan lumen tai tuulivoimaloiden rikkoutumisen johdosta putoavien osien aiheuttamaan loukkaantumisvaaraan on vähäinen. Putoilevasta lumesta ja jäästä voidaan ilmoittaa varoituskyltein.

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.

Viranomaiset ovat viime vuosina antaneet suosituksia turvaetäisyyksistä tuulivoimahankkeissa. Ympäristöministeriö on mahdollisen jäänheiton ja putoavien osien varalle määrännyt turvaetäisyyden, joka on puolitoista kertaa voimalan maksimikorkeus (Ympäristöministeriö 2012). Liikenneviraston tekemien mallinnusten mukaan jää voi lentää 200 metriä korkeasta voimalasta enintään 300 metrin etäisyydelle. Liikenneviraston laskelmien (2011) mukaan putoavan jääkappaleen osumistodennäköisyys on kuitenkin vuosittain, talviaikaan, tunnin 10 metrin etäisyydellä käynnissä olevasta voimalasta oleskelevalle ihmiselle on yksi 1,3 miljoonasta vuodesta (Göransson 2012). Eli t.s. laskelman mukaan jään putoamisen aiheuttama turvallisuusriski on lähes olematon.

10.10 Tuulivoimapuiston meluvaikutukset

Koska voimaloiden layout-sijoittelu ei ole muuttunut luonnosvaiheen jälkeen, melumallinnusta ei ole ollut tarpeen laatia uudelleen kaavan ehdotusvaiheeseen.

10.10.1 Melumallinnus

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.

Koiramäen 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.

22.6.2015

Melumallinnus Koiramäen tuulivoimapuiston alueella on tehty käyttämällä voimalatyyppiä N131 x 8 x hh144. Kyseisen voimalan lähtömelutaso on 104,5 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 _{Aeq} , klo 7-22	L _{Aeq} , klo 22-7
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 dB ^{1) 2)}
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuoliset virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB ^{3) 4)}
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.

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 _{Aeq} päivä klo 7-22	L _{Aeq} 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	

22.6.2015

Sosiaali- ja terveysministeriö on antanut Asumisterveysohjeessa 2003 pientaajuiselle melulle ohjeelliset enimmäisarvot. Ohjearvot koskevat asuinhuoneita ja ne on annettu taajuuspainottamattomina yhden tunnin keskiäänitasoina tersseittäin. Ohjearvot koskevat yöaikaa ja päivällä sallitaan 5 dB suuremmat arvot. Vertailtaessa mittaus- tai laskentatuloksia näihin ohjearvoihin ei tuloksiin tehdä kapeakaistaisuus- tai impulssimaisuuskorjauksia. Ympäristöministeriön ohjeessa 4/2012 Tuulivoimarakentamisen suunnittelu viitataan näihin ohjearvoihin.

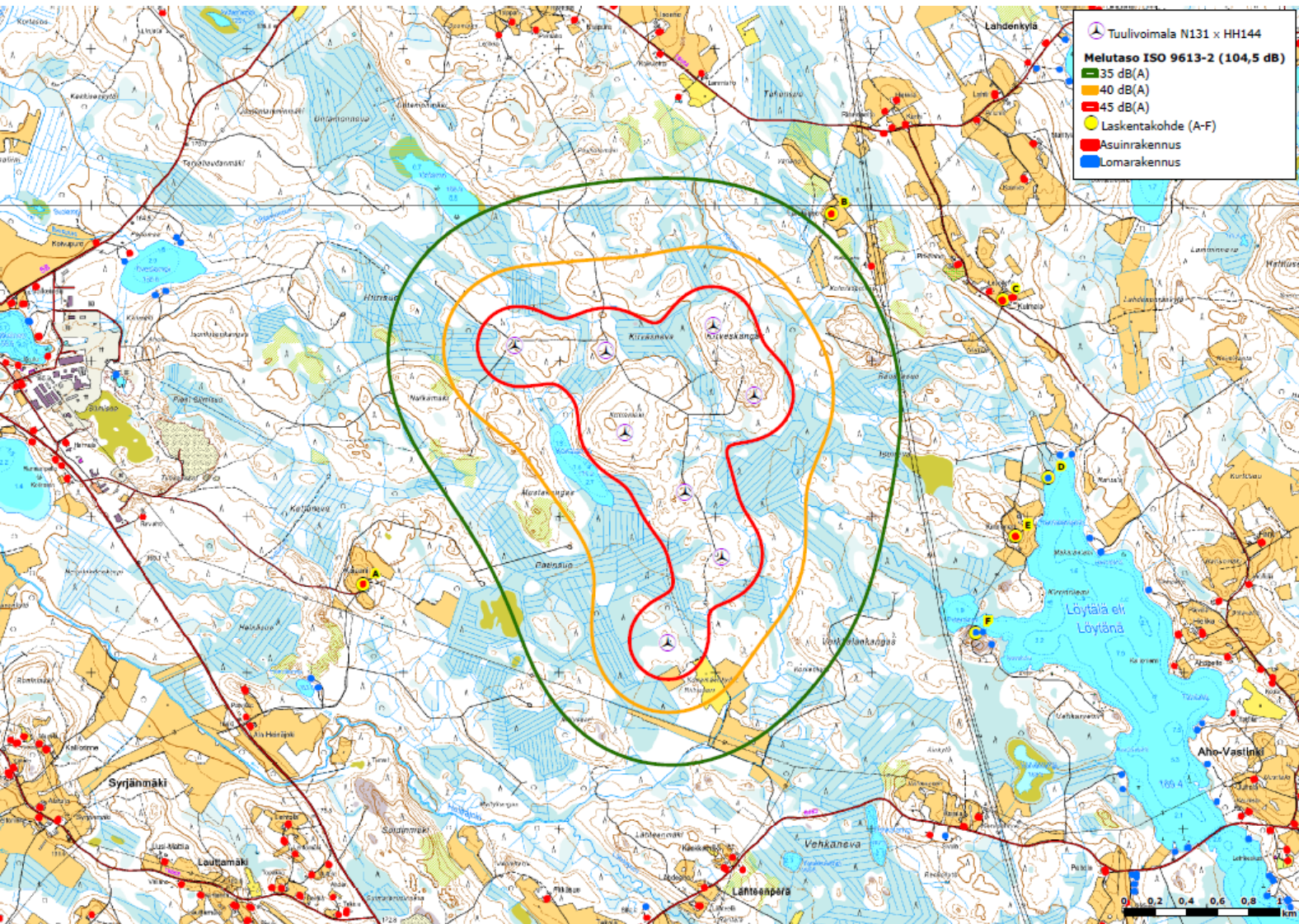
Asumisterveysohjeen mukaiset matalien taajuuksien äänitasot:

Terssin keski-taajuus, Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Painottamaton keskiäänitaso sisällä ($L_{eq,1hr}$, 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-ohjelmalla ISO 9613-2 standardin mukaisesti, jossa tuulen nopeutena käytettiin 8 m/s, ilman lämpötilana 10 °C, ilmanpaineena 101,325 kPa sekä ilman suhteellisena kosteutena 70 %.

22.6.2015



Kuva 20 Melumallinnus, N131 x 8 x hh 145

Laaditun melumallinnuksen mukaan Koiramäen tuulivoimapuiston 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).

Laaditun melumallinnuksen mukaan Koiramäen tuulivoimapuiston meluvaikutukset lähimmille vapaa-ajan asunnoille eivät ylitä valtioneuvoston päätöksen mukaisia ulkomelutason ohjearvoja (päivä 45 dB, yö 40 dB) tai ympäristöministeriön tuulivoimarakentamisen ulkomelutason suunnitteluohjearvoja (päivä 40 dB, yö 35 dB).

Melumallinnuksen laskennalliset tulokset esitetään kaavaselostuksen erillisasiakirjoissa.

22.6.2015

10.10.2 Matalien taajuuksien meluvaikutukset

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 matalataajuuden melun laskemiseksi. Tässä työssä on sovellettu edellä mainittuja ohjeita. Melumallinnuksen tulokset sekä raportointi ympäristöministeriön ohjeen 2/2014 mukaisesti esitetään kaavaselostuksen erillisasiakirjoissa.

Matalataajuiset äänitasot ovat pääosin ulkonakin alle asuinhuoneiden sisäohjearvojen ja sisällä äänitaso jää kaikissa rakennuksissa alle ohjearvon kun huomioidaan rakenteiden ääneneristävyyden. Myös ihmisen keskimääräisen kuulokynnyksen alle jäävät kaikkien asuinrakennusten sisätiloissa. Koska oletusääneneristävyydellä äänitaso on huonoimmillaankin 10 dB ohjearvon alapuolella, on ohjearvon ylittyminen epätodennäköistä huolimatta rakennusten eroista matalien äänien ääneneristävyydessä.

Taulukko 1: Laskennalliset matalataajuiset lineaariset tai painottomat melutasot ($L_{eq,1h}$) rakennusten (A-F) ulkopuolella.

Laskentakohte	Terssikaistan keskitaajuus, Hz										
	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
A Asuinrakennus (Kajaanintie 200)	45,2	44,8	42,1	42,3	41	39,9	36,9	36,8	33	29,9	28,9
B Asuinrakennus (Kelta-ahontie 90)	47,5	47,2	44,4	44,6	43,4	42,3	39,3	39,3	35,6	32,6	31,7
C Asuinrakennus (Kulmalantie 133a)	44,6	44,2	41,5	41,7	40,4	39,3	36,3	36,2	32,4	29,3	28,2
D Lomarakennus (Rantalanlahti)	44,1	43,7	41	41,1	39,9	38,8	35,8	35,6	31,8	28,7	27,6
E Asuinrakennus (Kinnusentie 130)	44,6	44,3	41,5	41,7	40,5	39,4	36,3	36,2	32,4	29,3	28,3
F Lomarakennus (Puteroinen)	44,8	44,5	41,7	41,9	40,6	39,6	36,5	36,4	32,7	29,5	28,5

Melumallinnuksen tulokset ovat kaavaselostuksen liiteaineistossa.

10.11 Tuulivoimapuiston varjostusvaikutukset

Koska tuulivoimaloiden layout-sijoittelu ei ole muuttunut kaavaluonnosvaiheen jälkeen, ei kaavan ehdotusvaiheeseen ole ollut tarpeen laatia uutta varjostusmallinnusta.

10.11.1 Varjostusmallinnuksen tulokset

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. Varjostusmallinnuksen tulokset esitetään kaavaselostuksen erillisasiakirjoissa.

22.6.2015

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:

- 1) Todellinen tilanne, jossa puuston suojaavaa vaikutusta ei huomioitu (real case, no forest)
- 2) 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.

Mallinnukset Koiramäen tuulivoimapuiston alueella on tehty käyttämällä Nordex N131 x 8 x hh144 voimalaa.

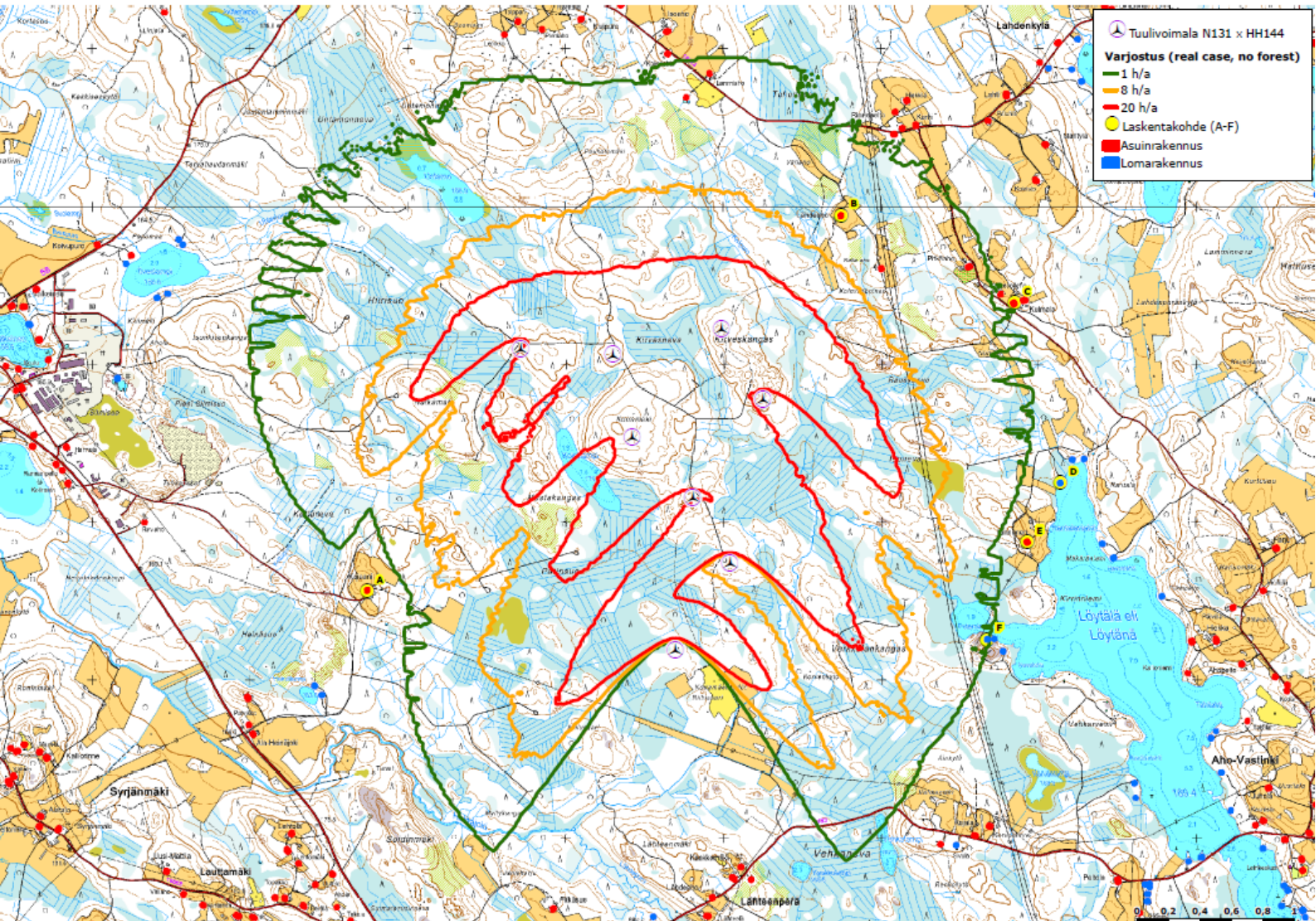
Auringon keskimääräiset paistetunnit perustuvat Jyväskylän sääaseman pitkäaikaisiin mitattuihin sää tietoihin 1981-2010. Laskentojen tuulen suunta ja nopeusjakaumana käytettiin Suomen tuuliatlaksen tuulisuustietoa hankealueen läheisyydeltä (lib 30326).

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 8 574 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).

22.6.2015

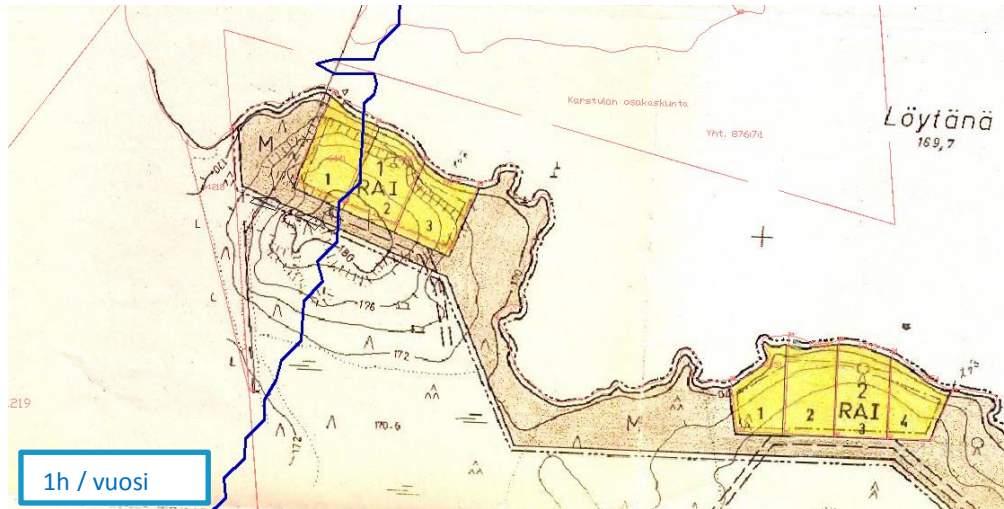


Kuva 21 Varjostusmallinnus, N131 x 8 x hh144 (real case, no forest)

Laaditun varjostusmallinnuksen (real case -laskenta) mukaan tuulivoimapuisto ei aiheuta merkittäviä varjostusvaikutuksia tuulivoimapuiston lähialueen vakitukselle asutukselle.

Varjostusvaikutus ulottuu Löytänän ranta-asemakaavan alueelle. Varjostusvaikutus kohteessa on erittäin vähäinen. Alla olevaan kaavaotteeseen on merkitty varjostuksen 1h/vuosi rajaus.

22.6.2015



Kuva 22 Löytänä ranta-asetakaava. Varjostusvaikutuksen raja, 1h/vuosi, on merkitty kuvaan sinisellä viivalla.

10.12 Vaikutukset ilmavalvontaan

Tuulivoimaloiden vaikutuksia ilmavalvontatutkiin tutkitaan Puolustusvoimilta pyydettyä lausunnon yhteydessä.

10.13 Vaikutukset lentoliikenteeseen

Tuulivoimaloiden estevaikutukset lentoliikenteelle tutkitaan Trafilta pyydettyä lausunnon yhteydessä.

10.14 Lentoestevalojen vaikutus

Lentoestemääräysten vuoksi tuulivoimapuistoon suunniteltuihin voimaloihin on asennettava lentoestevalaistus. Lentoestevalaistuksesta määrätään yksityiskohtaisesti lentoesteluvassa, joka haetaan Liikenteen turvallisuusvirasto Trafilta lopulliseen toteutussuunnitelmaan. Lentoestevalaistuksen vaatimukset perustuvat ilmailumääräykseen AGA M3-6. Taulukossa 5-2 on esitetty tiivistetysti Trafian uusin ohje tuulivoimaloiden lentoestevaloista (12.11.2013).

Tuulivoimalan lentoestevalot (Trafi, 12.11.2013).

Lavan korkein kohta yli 150 metriä	Lentoestevalo
Päivällä	- B-tyypin suuritehoinen (100000 cd) vilkkuva valkoinen valo, konehuoneen päälle (2 x 50 000 cd valaisimien katsotaan täyttävän vaatimuksen)
Hämärällä	- B-tyypin suuritehoinen (20000 cd) vilkkuva valkoinen valo, konehuoneen päällä, voidaan käyttää vastaavasti (2 x 10 000 cd valaisimien katsotaan täyttävän vaatimuksen)
Yöllä	- B-tyypin suuritehoinen (2000 cd) vilkkuva valkoinen, tai - keskitehoinen (2000 cd) B-tyypin vilkkuva punainen, tai - keskitehoinen (2000 cd) C-tyypin kiinteä punainen valo,

22.6.2015

Lavan korkein kohta yli 150 metriä	Lentoestevalo
	konehuoneen päälle - Mikäli voimalan maston korkeus on 105 m tai enemmän maanpinnasta, tulee maston välikorkeuksiin sijoittaa A-tyyppin pienitehoiset lentoestevalot tasaisin, enintään 52 m, välein. Alimman valotason tulee jäädä ympäröivän puuston yläpuolelle.

Nimellistä valovoimaa voidaan pudottaa 30 %:iin näkyvyyden ollessa yli 5000 m ja 10 %:iin näkyvyyden ollessa yli 10 000 m. Näkyvyys tulee määrittää tuulivoimalan konehuoneen päälle asennettavalla käyttöön suunnitellulla näkyvyyden mittauslaitteella.

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. Tehokkaampien valaisinten etäisyys toisistaan voi olla maksimissaan noin 1600 metriä. Tuulivoimapuiston lentoestevalojen tulee välähtää samanaikaisesti.

Pimeällä tuulivoimaloista voidaan havaita vain valkoiset vilkkuvat tai punaiset kiinteät lentoestevalot. Valkoisten valojen vilkkuminen voidaan kokea häiritsevänä. Lentoestevalot havaitaan niillä alueilla, joille näkyy tuulivoimalatornin korkein kohta (napakorkeus). Näkyvyysalue on lähes yhtä laaja kuin koko voimalan näkyvyysalue. Puuston katvevaikutuksesta johtuen lentoestevalojen havaittavuus myötäilee voimaloiden näkyvyysalueita. Mikäli voimala ei näy, ei yleensä myöskään nähdä lentoestevaloja, koska niiden valaistussuunta on ylöspäin.

10.15 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.

Vaikutukset viestintäyhteyksiin on selvitetty osayleiskaavaa varten laaditussa Digitaalisen tv- ja radiolähetysten selvityksessä. Selvitys on osa kaavan erillisaineistoa.

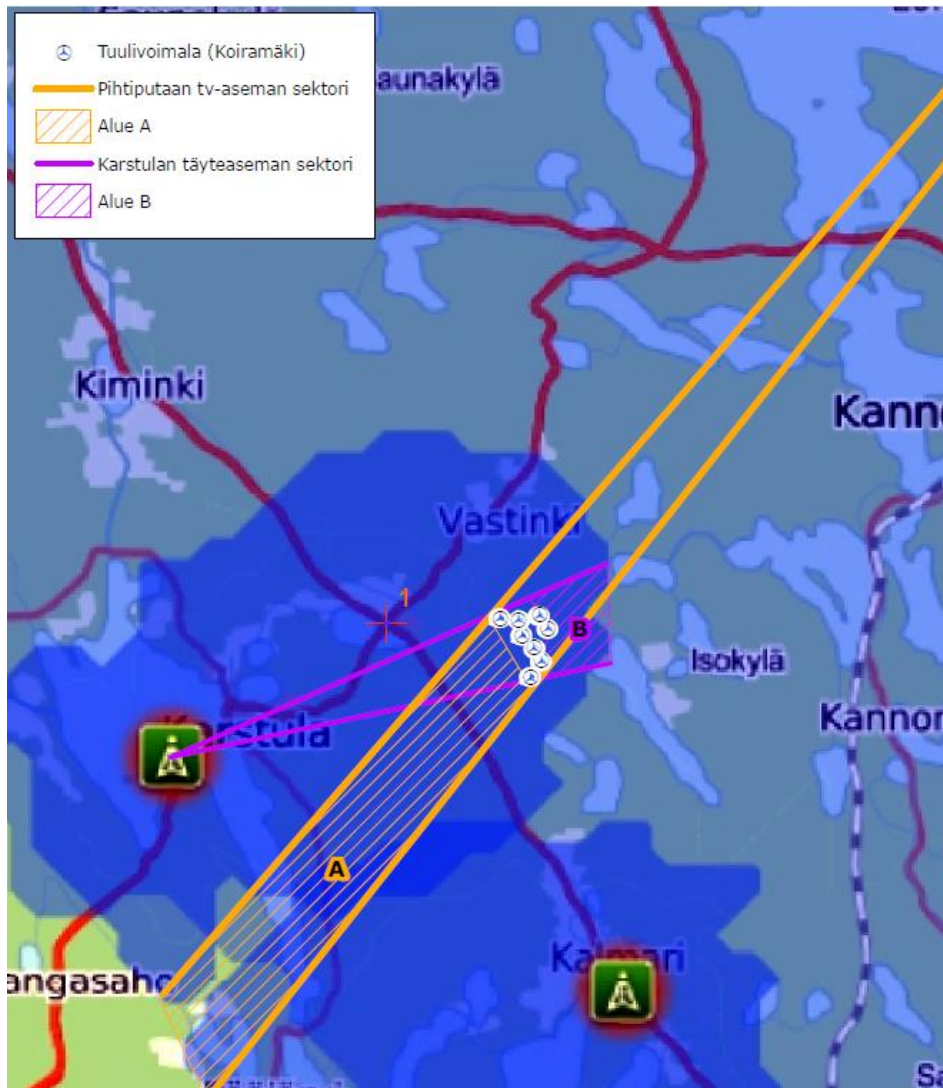
Alla olevassa karttakuvassa osoitetulla alueilla A ja B voi esiintyä TV-vastaanotossa häiriöitä. Mikäli vastaanotto alueella A tapahtuu Pihtiputaan lähetyksasemalta ja häiriöitä esiintyy tulee antennit suunnata kohti Karstulan täytelähetintä. Jos häiriöitä esiintyy alueella B Karstulan täytelähettimeltä, tulisi antennit suunnata Pihtiputaan lähetyksasemaa kohti.

Alueilla A ja B tuulivoimaloista alle kilometrin etäisyydellä tulisi myös varmistaa, että vastaanottoantennien suuntaavuus on riittävä. Tämä mahdollinen vaikutus on todennäköisesti vähäinen, sillä alle 1 km etäisyydellä ei sijaitse asuinkiinteistöjä. Myös toiselle lähettimelle suuntaaminen voi vaatia myös antennin uusimisen lähettimien eri taajuuksilla.

22.6.2015

sien takia. Lähetyksaseman vaihdon takia pitää myös vastaanottimet virittää uusille kanaville ja mahdolliset antennivahvistimet säätää. Näillä toimenpiteillä häiriötön TV-vastaanotto on kaikkialla hankkeen vaikutusalueella mahdollista.

Tuulivoimapuistosta johtuvat häiriöt radiolähetyksille ovat oletettavasti pieniä, TV-lähetyksille häiriöitä voi esiintyä, mutta niiden korjaustoimenpiteet ovat melko yksinkertaisia ja kustannusluokka satoja euroja per häiriintynyt kiinteistö. Linkkiyhteyksille kohdistuvia haittoja tässä ei käsitelty, sillä linkkien omistajilta ei ole saatu lausuntoja osayleiskaavaprosessin aikana. Mahdolliset vaikutukset linkkiyhteyksien omistajien kanssa voidaan käsitellä myöhemmin, mikäli tarve vaati.



Kuva 23. Pihtiputaan tv-lähettimen, Karstulan ja Kalmarin täytelähetinasemien peittoalueet sekä mahdolliset häiriöalueet A ja B

22.6.2015

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.

Koiramäen tuulivoimapuiston osayleiskaava on suoraan rakentamista ohjaava osayleiskaava ja sen suunnittelussa sovelletaan valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden erityistavoitteita.

VALTAKUNNALLISET ALUEIDENKÄYTTÖTAVOITTEET	HUOMIOIMINEN OSAYLEISKAAVASSA
Toimiva aluerakenne	Hanke ei estä aluerakenteen tasapainoista kehittämistä Karstulan 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.
Eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu	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 taustoistaan ja asenteistaan.
Kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat	Kulttuuriperinnön osalta hanke ei tuhoa kulttuuriympäristöjä tai arvokasta rakennusperintöä. 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.
Toimivat yhteysverkot ja energiahuolto	Alueella tarvittava huoltotieverkosto pystytään rakentamaan olemassa olevaa tiestöä hyödyntäen. Tuulivoimaloiden komponentit voidaan kuljettaa alueelle useaa eri reittiä maanteitä pitkin. Tuulivoimapuiston kuljetusten suuntautuminen hanke-alueelle tarkentuu prosessin edetessä. Tuulivoima parantaa maakunnallista energiantuotantoa ja on Suomen ilmastopolitiikan mukaista kehitystä.
Helsingin seudun erityiskysymykset	Ei koske ko. osayleiskaavaa
Luonto- ja kulttuuriympäristöinä erityiset aluekokonaisuudet	Ei koske ko. osayleiskaavaa.

22.6.2015

11.2 Osayleiskaavan suhde maakuntakaavaan

Ympäristöministeriö on vahvistanut vahvasti Keski-Suomen maakuntakaavan 14.4.2009 ja se sai lainvoiman 10.12.2009.

KESKI-SUOMEN MAAKUNTAKAAVA	HUOMIOIMINEN OSAYLEISKAAVASSA
<p>MOOTTORIKELKKAILUREITTI Merkinnällä osoitetaan moottorikelkkailun runkoreitistö ohjeellisenä.</p>	<p>Yleiskaava täsmentää ko. suunnittelua osoittamalla yleiskaavaan ohjeellisen moottorikelkkailureitin.</p> <p>Kaavoitettavan alueen pohjois-osaan osoitetaan ohjeellinen moottorikelkkailureitti. Reitti on osa maakuntakaavassa osoitettua ohjeellista moottorikelkkailun runkoreitistöä. Reittiä sijoituu kaavoitettavalle alueelle noin 3 km. Etäisyys tv-alueille on vähintään 300m. Voimaloiden turvallisuusriskit on käsitelty erikseen kappaleessa 10.9.2 ja sen mukaan reitti ja jopa koko tuulivoimapuiston alue on turvallinen, jos reitiltä satutaan poikkeamaan maastoon.</p>

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

11.3 Osayleiskaavan suhde 3. vaihemaakuntakaavaan

Keski-Suomen maakuntavaltuusto hyväksyi 3. vaihemaakuntakaavan 14.11.2012. Kaava on vahvistettavana ympäristöministeriössä (tilanne 16.10.2014).

Alla olevassa taulukossa on esitetty vaihemaakuntakaavan suhde laadittavana olevaan yleiskaavaan:

3. VAIHEKAAVA	HUOMIOIMINEN OSAYLEISKAAVASSA
<p>TURVETUOTANTOON SOVELTUVA ALUE TU-1 Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoon soveltuva alue.</p> <p>Turvetuotantoon soveltuvan alueen käyttöönoton suunnittelussa on otettava huomioon asutus, tuotantoalueiden yhteisvaikutus vesistöihin, turvetuotannon osuus kokonaiskuormituksesta sekä tuotantopinta-alan poistumat ja rajoitettava tarpeen vaatiessa samanaikaisesti käytössä olevien alueiden määrää. Lisäksi tu1-alueiden maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa niin, että turvevarojen hyödyntäminen on mahdollista luontoarvot turvaten .</p>	<p>Turvetuotantoon soveltuva alue on osoitettu osayleiskaavassa SE/ EO-merkinnällä.</p>

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

22.6.2015

11.4 Yleiskaavan sisältövaatimukset

Yleiskaavaa laadittaessa on selvitettävä ja otettava huomioon MRL:ssä (39 §) määritellyt yleiskaavan sisältövaatimukset siinä määrin kuin laadittavan yleiskaavan ohjausvoite 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.

Koiramäen 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.

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:

22.6.2015

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

Koiramäen 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 laadunäkökohtiin. Hankkeen suunnittelussa ja kaavoituksessa on huomioitu teknisen huollon ja sähkön siirron järjestäminen, kuten huoltoteiden, kaapelointien ja sähköverkkoon liittymisen järjestämismahdollisuudet.

Edellytykset sähköverkkoon liittymiselle selvitetään sekä ympäristöllisestä että teknisestä näkökulmasta.

11.7 Osayleiskaavan suhde lähimpiin voimassa oleviin tai laadinnassa oleviin yleis- ja asemakaavoihin

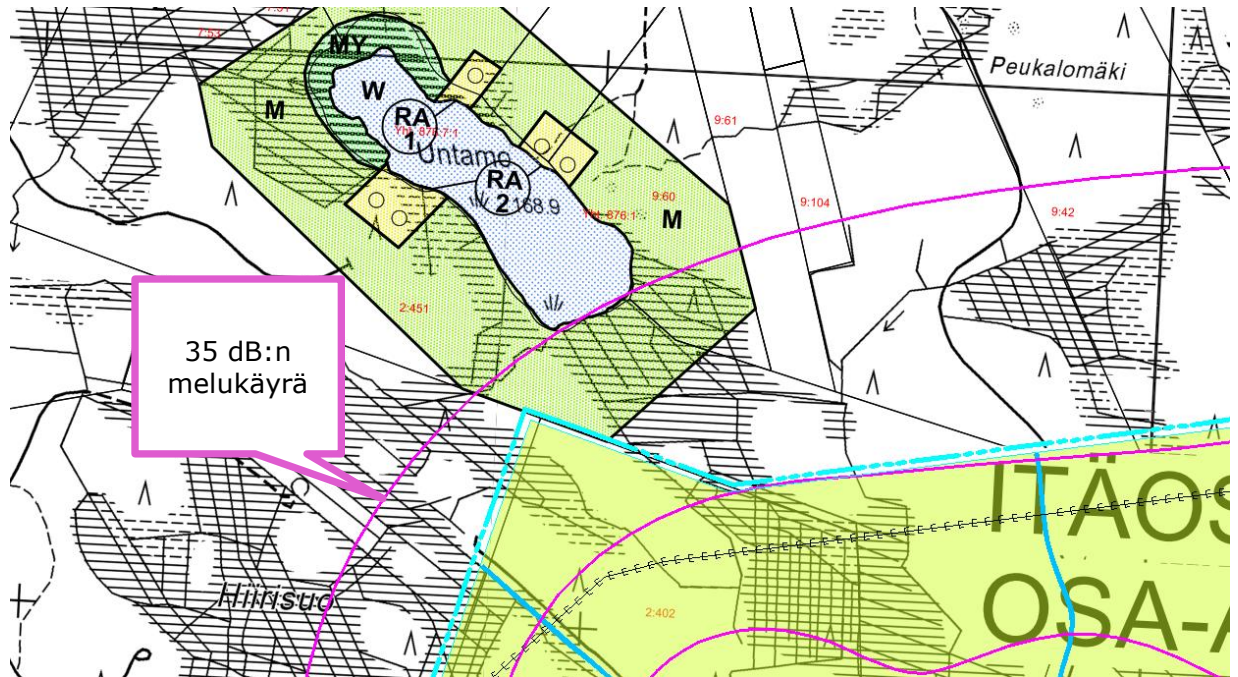
Karstulaan laaditaan parhaillaan Karstulan kunnan itäisten ja läntisten vesistöjen rantaosayleiskaavaa. Karstulan kunta laatii rantaosayleiskaavan vielä kaavoittamattomille taajaman ulkopuolisille vesistöille. Kaavoitettavalle alueelle sijoittuu n. 160 yli yhden hehtaarin kokoista järveä, lampea ja lampiryhmää sekä useita jokia. Kyseinen kaava on asetettu yleisesti nähtäville valmisteluvaiheen kuulemista varten 13.5. – 30.6.2015 väliseksi ajaksi. Koiramäen tuulivoimayleiskaavan alue ei sisällä itäisten ja läntisten vesistöjen rantaosayleiskaava-alueelle (koska tietysti kahta yleiskaavaa ei voi laati päällekkäin samanaikaisesti). Itäisten ja läntisten vesistöjen rantaosayleiskaavan valmisteluvaiheen kaavakartat eivät olleet käytettävissä Koiramäen tuulivoimayleiskaavan ehdotuksen valmistelussa.

Koiramäen tuulivoimapuiston osayleiskaavaa laadittaessa on tarkasteltu ne vesistöt, jotka jätetään pois rantaosayleiskaavasta ja jotka esitetään tuulivoimapuiston yleiskaavassa eli yleiskaavojen yhteensovittamisesta on tältä osin huolehdittu. Tuulivoimapuistoa kehittävä yritys on huomioinut asian myös maanvuokrasopimuksissa tarvittaessa.

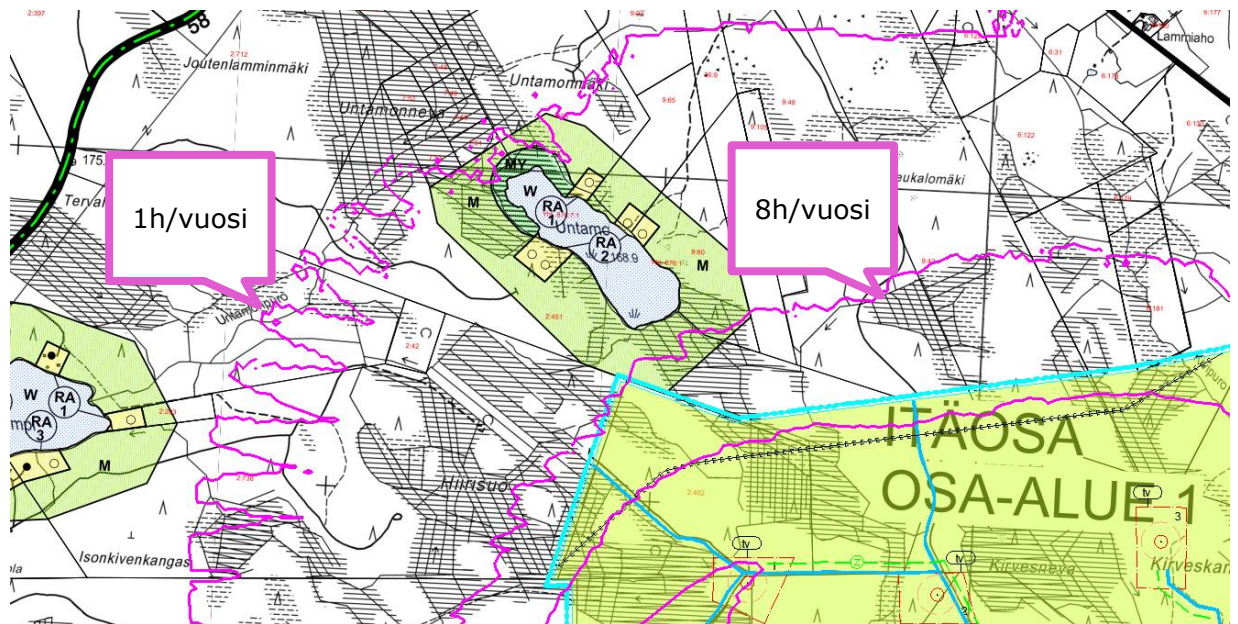
Koiramäen tuulivoimapuistoa lähinnä olevat vesistöt ovat: Untamo, Löytänä, Vehkalampi, Ilveslampi, Kaakkolampi, Heinälampi ja Heinäjoki. Koiramäen tuulivoimapuiston alueelle sijoittuu Koiralampi, jolle ei osoiteta tuulivoimayleiskaavassa rantarakennusoikeuksia. Koiramäen tuulivoimapuiston 35 dB melualue ulottuu Untamolammen eteläosaan, mutta ei Untamon sille ranta-alueelle, minne on muodostumassa uusia rantarakennusoikeuksia. Tuulivoimapuiston 35 dB melualueet eivät ulotu Löytänen, Vehkalammen, Kaakkolammen, Heinälammen, Ilveslammen tai Heinäjoen ranta-alueille eli tuulivoimapuiston toteuttaminen ei estä kyseisille vesistöannoille rakentamista.

Alla olevissa kuvissa on esitetty Koiramäen tuulivoimapuiston melu- ja varjostusalueet Karstulan kunnan itäisten ja läntisten vesistöjen rantaosayleiskaavaluonnoksen alueella.

22.6.2015



Kuva 24 Koiramäen tuulivoimapuiston 35 dB:n melualue ulottuu Untamolammen rannalle. Melualueelle ei ole osoitettu loma-asumista.



Kuva 25 Koiramäen tuulivoimapuiston varjostusvaikutus 1h/kuusi ulottuu Untamolammen rannalle. Vaikutus on erittäin vähäinen.

Vaikutus Löytänän ranta-asemakaava-alueeseen on kuvattu kaavaselostuksen sivulla 57-58.

22.6.2015

11.8 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Sellaisilla tuulivoimapuistohankkeilla, jotka sijoittuvat 10 kilometrin säteelle tai tätä lähemmäksi Koiramäen tuulivoimapuistosta, voidaan katsoa olevan maisemaan ja kulttuuriperintöön kohdistuvia yhteisvaikutuksia. Kulttuuriperinnön kohdalla mahdolliset yhteisvaikutukset kohdistuvat lähinnä kohteen luonteen tai kohteessa vallitsevan tunnelman muuttumiseen maisemassa tapahtuvien muutosten myötä.

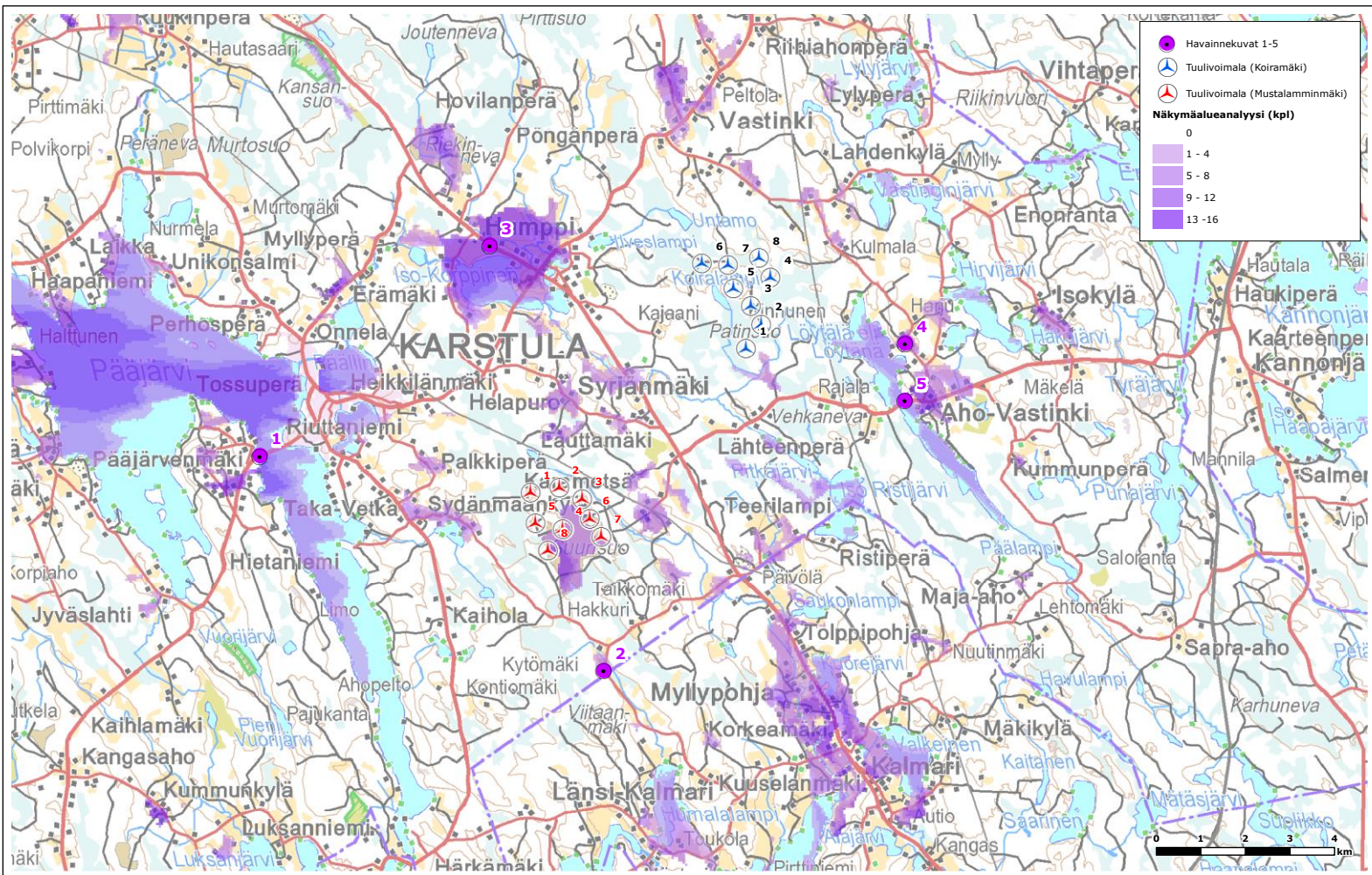
Melun ja varjostuksen suhteen yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa ei synny.

Maisemalliset yhteisvaikutukset Mustalamminmäki ja Koiramäki

Mustalamminmäen tuulivoimapuisto on lähin tuulivoimahanke suhteessa Koiramäen tuulivoimapuistoon. Melun ja varjostuksen suhteen yhteisvaikutuksia ei näiden kahden hankkeen välille synny.

Koiramäen ja Mustalamminmäen hankealueiden etäisyydet toisistaan on noin 6 kilometriä. Hankealueiden lähiseudun maaston muodot ja peitteisyys aiheuttavat katvevaikutusten johdosta näköesteitä jolloin voimalat eivät suinkaan näy kyseisellä etäisyydellä kaikkialle ja lähiseudulla on vaikea löytää paikkoja mistä kyseiset tuulivoimapuistot ovat nähtävissä samanaikaisesti kokonaisuudessaan. Näin ollen selkeät maisemalliset yhteisvaikutukset ovat hyvin epätodennäköiset.

22.6.2015



Kuva 26 Yhteisvaikutusten näkymäalueanalyysi Koiramäen ja Mustalamminmäen tuulivoimalat sekä havainnekuvauspaikat 1-5.



Kuva 27. Valokuvasovite on Aho-Vastingista Harjutieltä. Etäisyyttä lähimpään Koiramäen voimalaan on noin 3,2 kilometriä. Voimaloista pari jää lähes kokonaan katveeseen puuston taakse. Yksi näkyy lähes koko pituudessaan ja toisen voimalatorista näkyy noin puolet. Lopuista neljästä näkyy voimalatornin huippu ja roottorin lavat. Voimalat edelleen hallitsevat maisemakuvassa mutta eivät

22.6.2015

Kuitenkaan alista ympäröivää varsin pienipiirteistä maisemaa. Mustalamminmäen voimalat sijaitsevat lähimmillään noin 8,0 kilometrin etäisyydellä ja jäävät kokonaisuudessa metsän peittoon. Kahden Mustalamminmäen voimalan (nro 1 ja nro 2) siivet saattavat pilkahtaa puiden latvojen välistä. Maisemavaikutus muodostuu pääasiassa Koiramäen voimaloista ja yhteisvaikutukset ovat näin hyvin vähäiset.

Koiramäen ja Mustaslamminmäen tuulivoimayleiskaavojen yhteisvaikutusten maisemaselvitys on liitetty kaavaselostuksenerillisasiakirjoihin.

Koiramäen tuulivoimahanke sekä suurin osa sen ympäristöön sijoittuvista muista tuulivoimahankkeista sijoittuu Pohjois- ja Keski-Pohjanmaan sekä Suomenselän ja Keski-Suomen sisämaa-alueelle, jossa ei käytettävissä olevien tietojen mukaan kulje merkittäviä lintujen muuttoreittejä. Merkittävien muuttoreittien alueella, esimerkiksi Pohjanlahden rannikkoalueella, useilla lähekkäin suunnitelluilla tuulivoimapuistoilla voi kaikkien hankkeiden toteutuessa olla vaikutuksia lintujen muuttoreitteihin ja tilankäyttöön alueella. Merkittävien muuttoreittien ulkopuolella eri hankkeiden yhteisvaikutukset muuttavaan linnustoon arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi.

Liikenteellisten vaikutusten osalta hankkeella saattaa olla yhteisvaikutuksia muiden lähialueiden hankkeiden kanssa, mikäli hankkeiden rakentaminen ajoittuu samaan aikaan ja kuljetuksin käytetään samoja tieosuuksia. Mikäli kaikkia tuulivoimapuistoja rakennettaisiin samanaikaisesti, liikenteen lisääntyminen heikentäisi jonkin verran maanteiden liikenteen toimivuutta ja liikenneturvallisuutta. Tällöin raskas liikenne kulkisi henkilöautoliikennettä hitaammin ja lisääisi ohittamistarvetta teillä. Vaikutukset ajoittuvat rakentamisvaiheeseen, jonka jälkeen liikennemäärät palautuvat ennalleen. On kuitenkin epätodennäköistä, että kaikki lähialueen tuulivoimapuistot rakennettaisiin täysin samanaikaisesti, joten yhteisvaikutus liikenteeseen muiden tuulivoimapuistohankkeiden kanssa olisi tällöin edellä arvioitua lievempi.

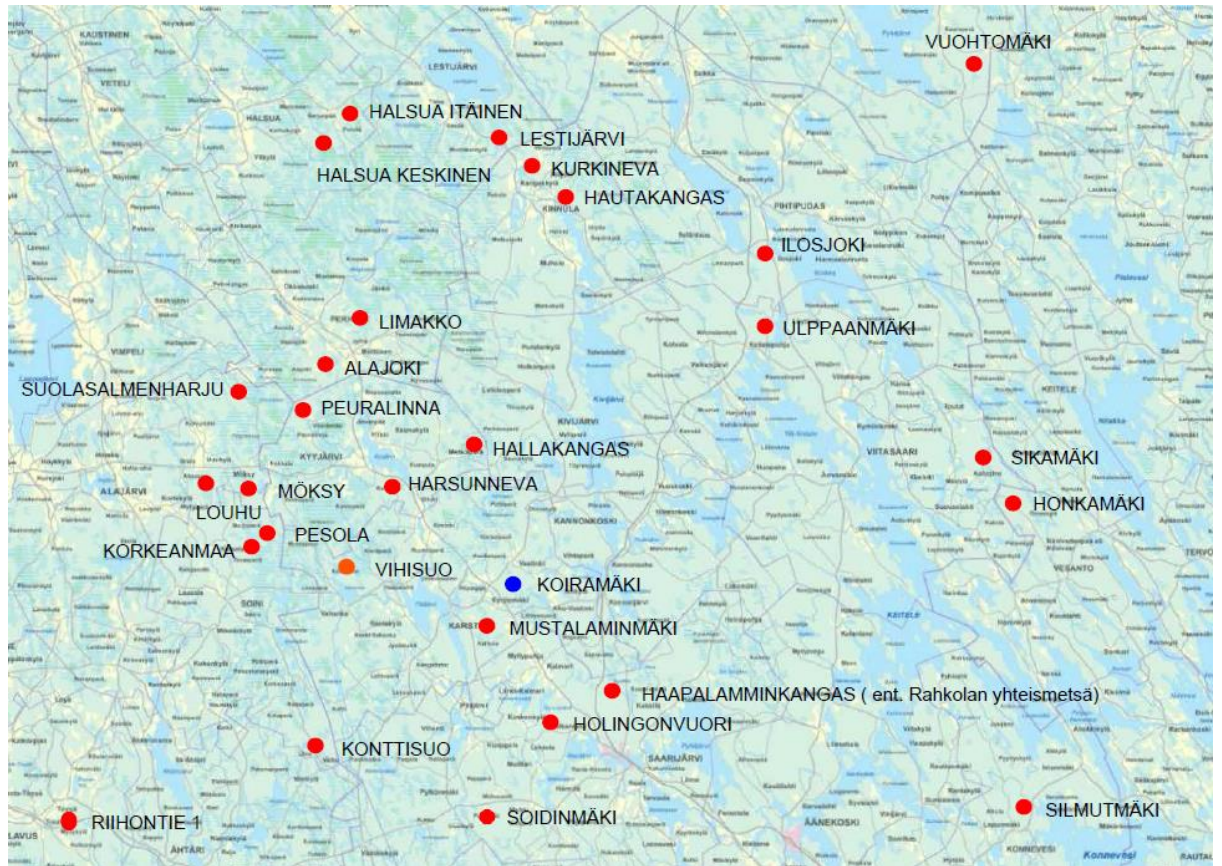
Useiden hankkeiden aiheuttamat luonnon monimuotoisuuden kohdistuvat vaikutukset ilmenevät luonnonympäristön pirstoutumisena ja reunavaikutuksen lisääntymisenä myös Suomenselän alueella. Talousmetsissä reunavaikutusilmio on tavallista ja vaikutukset ovat muutoinkin metsätalousvaikutusten kaltaisia. Useiden hankkeiden toteutuessa voimajohtojen määrä tulee lisääntymään, jonka aiheuttama vaikutus kohdistuu useiden suoluontokohteiden osalta pylväspaikkojen paikallisiin vesitasapainon muutoksiin. Yhdessä turvetuotantohankkeiden sekä tavanomaisen metsätalouden kanssa tuulipuistorakentaminen pirstoo metsälajiston elinympäristöjä ja vaikuttaa mahdollisesti mm. kanalintukantoihin. Suomenselän alueella erämaisyyteen tottuneet suurpedot ja metsäpeura saattavat kärsiä tiestön ja voimalarakentamisen alueita pirstovasta vaikutuksesta sekä rakentamisen aikaisesta häiriövaikutuksesta.

Tavanomaisille metsien ja rämeiden luontotyypeille kohdistuvat vaikutukset eivät ole merkittäviä ja ne kohdistuvat pääsääntöisesti talousmetsiin, eikä ko. hankeen yhteydessä tunnistetuille arvokkaille luontokohteille aiheudu merkittäviä vaikutuksia.

Etäisyydet lähimpiin tuulivoimahankkeisiin:

Koiramäki – Mustalamminmäki , n. 5 km
Koiramäki – Vihisuo, n. 19 km
Koiramäki – Holingonvuori, n.15 km
Koiramäki – Rahkolan yhteismetsä, n.14,5 km

22.6.2015



Kuva 28 Koiramäen hankealueen sijainti suhteessa lähialueen hankkeisiin (tilanne 23.2.2015)

22.6.2015

12 OSAYLEISKAAVAN TOTEUTTAMINEN

Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää maankäyttö- ja rakennuslain mukaista rakennuslupaa. Oikeusvaikutteisen osayleiskaavan mukaisesti voidaan suoraan myöntää rakennusluvut tuulivoimaloiden rakentamiselle. Kaavan toteuttaminen voidaan aloittaa kaavan saatua lainvoiman kuulutuksella.

Tuulivoimapuiston rakentaminen aloitetaan teiden ja huolto-/pystytysalueiden rakentamisella. Tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on noin 25 vuotta, koneistoja uusimalla käyttöikä voidaan jatkaa noin 50 vuoteen asti.

FCG SUUNNITTELU JA TEKNIikka OY

22.6.2015 Jyväskylä

Laatinut : Susanna Paananen
suunnittelija Ins. Amk