



Karstulan kunta

VIHISUON TUULIVOIMAPUISTON OSAYLEISKAAVA

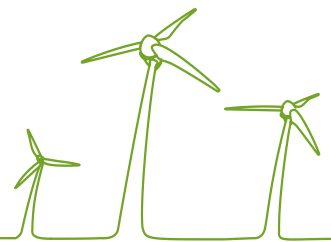
KAAVASELOSTUS / ehdotus

Kaavaluonnos nähtävillä: 18.12.2014 – 19.1.2015

Kaavaehdotus nähtävillä:

Kunnanhallitus:

Kunnanvaltuusto:



25.5.2015

Sisällysluettelo

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | JOHDANTO | 4 |
| 1.1 | Suunnitteluorganisaatio | 5 |
| 2 | SUUNNITTELU JA PÄÄTÖKSENTEKOVAIHEET | 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 | 7 |
| 4.1.3 | Liikenne..... | 7 |
| 4.2 | Aluetta koskevat suunnitelmat | 8 |
| 4.2.1 | Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet | 8 |
| 4.2.2 | Keski-Suomen maakuntakaava | 9 |
| 4.2.3 | Keski-Suomen maakuntakaavan vaihekaavat | 9 |
| 4.2.4 | Yleis- ja asemakaavat..... | 12 |
| 4.3 | Luonnonolot..... | 12 |
| 4.3.1 | Pinta- ja pohjavedet | 13 |
| 4.3.2 | Natura- ja suojelualueet | 13 |
| 4.3.3 | Kasvillisuus- ja luontotyypit..... | 14 |
| 4.3.4 | Yleiskaavaan merkityt luontokohteet | 15 |
| 4.3.5 | Eläimistö..... | 16 |
| 4.3.6 | Linnusto..... | 17 |
| 4.4 | Maisema ja kulttuuriympäristö | 19 |
| 4.4.1 | Arvokkaat maisema-alueet ja kulttuurihistoriallisesti merkittävät kohteet..... | 19 |
| 4.4.2 | Muinaisjäänökset..... | 23 |
| 5 | OSAYLEISKAAVAN SUHDE MUIHIN MAANKÄYTÖN SUUNNITELMIIN JA TAVOITTEISIIN | 24 |
| 5.1 | Muut tuulivoimahankkeet..... | 24 |
| 5.2 | Laaditut selvitykset..... | 24 |
| 6 | TUULIVOIMAPUISTON YLEISSUUNNITTELU JA TUULIVOIMAPUISTON RAKENTEET | 26 |
| 6.1 | Kaavan valmisteluvaihe | 26 |
| 6.2 | Kaavan ehdotusvaihe | 26 |
| 6.3 | Hyväksytty yleiskaava | 26 |
| 6.4 | Tuulivoimapuiston rakenteet | 26 |
| 6.5 | Sähkönsiirto..... | 28 |
| 7 | SUUNNITTELUN TAVOITTEET | 31 |
| 8 | OSAYLEISKAAVAN SUUNNITTELUN ETEMNEMINEN..... | 31 |
| 8.1 | Vireilletulo ja OAS..... | 31 |
| 8.2 | Osayleiskaavaluonnos | 32 |

25.5.2015

| | | |
|---------|--|----|
| 8.3 | Osayleiskaavaehdotus | 33 |
| 8.4 | Osayleiskaava | 35 |
| 9 | VIHISUON TUULIVOIMAPUISTON OSAYLEISKAAVAN RATKAISUT, MERKINNÄT JA MÄÄRÄYKSET | 36 |
| 9.1 | Kokonaisrakenne ja kaavan sisältö..... | 36 |
| 9.2 | Alueiden käyttötarkoitusta koskevat merkinnät ja määräykset | 36 |
| 9.3 | Tuulivoimapuiston rakentamista koskevat määräykset | 37 |
| 9.4 | Suojelukohteet | 38 |
| 9.5 | Muut merkinnät ja määräykset..... | 39 |
| 10 | OSAYLEISKAAVAN VAIKUTUKSET..... | 40 |
| 10.1 | Tuulivoimarakentamisen tyypilliset vaikutukset | 40 |
| 10.2 | Vaikutusalue | 40 |
| 10.3 | Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen | 40 |
| 10.4 | Vaikutukset liikenteeseen | 41 |
| 10.5 | Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön..... | 43 |
| 10.5.1 | Tuulivoimapuiston näkymäalueanalyysi..... | 44 |
| 10.5.2 | Tuulivoimapuiston vaikutukset "lähialueelta" tarkasteltuna (0-5km) | 46 |
| 10.5.3 | Tuulivoimapuiston vaikutukset "välialueelta" tarkasteltuna (n. 5-12 km)..... | 49 |
| 10.5.4 | Tuulivoimapuiston vaikutukset "kaukoalueelta" tarkasteltuna (> 12 km)..... | 50 |
| 10.5.5 | Yhteenveto maisemavaikutusten merkittävydestä kokonaisuudessaan | 50 |
| 10.5.6 | Maisemallisten vaikutusten lieventäminen | 50 |
| 10.6 | Vaikutukset muinaismuistoihin | 51 |
| 10.7 | Vaikutukset ilmanlaatuun ja ilmastoon | 52 |
| 10.8 | Vaikutukset luontoon | 52 |
| 10.8.1 | Vaikutukset kasvillisuuteen | 52 |
| 10.8.2 | Vaikutukset linnustoon | 53 |
| 10.8.3 | Vaikutukset muuhun eläimistöön | 55 |
| 10.8.4 | Luontodirektiivin liitteen IV(a) eläinlajit | 56 |
| 10.8.5 | Pinta- ja pohjavedet | 57 |
| 10.8.6 | Vaikutukset Natura 2000- sekä suojelualueisiin | 57 |
| 10.9 | Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen | 58 |
| 10.9.1 | Virkistys | 58 |
| 10.9.2 | Turvallisuus..... | 58 |
| 10.10 | Tuulivoimapuiston meluvaikutukset | 60 |
| 10.10.1 | Luonnosvaiheen melumallinnus..... | 60 |
| 10.10.2 | Ehdotusvaiheen melumallinnus | 63 |
| 10.10.3 | Matalien taajuuksien meluvaikutukset luonnosvaiheessa | 65 |
| 10.10.4 | Matalien melutaajuuksien meluvaikutukset ehdotusvaiheessa | 65 |

25.5.2015

| | | |
|---------|--|----|
| 10.11 | Tuulivoimapuiston varjostusvaikutukset | 66 |
| 10.11.1 | Varjostusmallinnuksen tulokset luonnosvaiheessa | 66 |
| 10.11.2 | Varjostusmallinnuksen tulokset ehdotusvaiheessa | 68 |
| 10.12 | Vaikutukset ilmalvontaan | 70 |
| 10.13 | Vaikutukset lentoliikenteeseen | 71 |
| 10.14 | Lentoestevalojen vaikutus | 71 |
| 10.15 | Vaikutukset viestintäyhteyksiin | 72 |
| 11 | KAAVAN SUHDE OLEMASSA OLEVIIN SELVITYKSIIN JA SUUNNITELMIIN | 73 |
| 11.1 | Kaavan suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin | 73 |
| 11.2 | Osayleiskaavan suhde maakuntakaavaan | 74 |
| 11.3 | Osayleiskaavan suhde 3. vaihemaakuntakaavaan | 74 |
| 11.4 | Yleiskaavan sisältövaatimukset | 74 |
| 11.5 | Osayleiskaavan suhde yleiskaavan sisältövaatimukseen | 75 |
| 11.6 | Osayleiskaavan suhde tuulivoimarakentamista koskevan yleiskaavan erityisiin sisältövaatimukseen | 75 |
| 11.7 | Osayleiskaavan suhde lähimpiin voimassa oleviin tai laadinnassa oleviin yleis- ja asemakaavoihin | 76 |
| 11.8 | Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa | 77 |
| 12 | OSAYLEISKAAVAN TOTEUTTAMINEN | 80 |

Kaavan laadinnan yhteydessä laaditut erillisselvitykset:

- Melu- ja varjostusmallinnuksen selvitys, V126 x 9 x HH160 (FCG Suunnittelu ja tekniikka 21.11.2014)
- Näkemäanalyysi ja valokuvasoitteet, V126 x 9 x HH160 (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 24.11.2014)
- Korkeakangas, kulttuuriperintökohteiden täydennysinventointi 2014 (Metsähallitus, 9.10.2014)
- Vihisuon tuulivoimayleiskaavan maisemaselvitys (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 26.11.2014)
- Vihisuon tuulivoimapuiston luontoselvitykset (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 9.1.2015)
- Ehdotusvaiheen melu- ja varjostusmallinnusten selvitys, V117/V126 x 9 x HH160 (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 21.4.2015)
- Ehdotusvaiheen havainnekuvat ja näkymäalueanalyysi, V126 x 9 x HH160 (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 23.4.2015)
- Vihisuon tuulivoimapuiston linnuston kevätmuuttoselvitys ja kanalitujen soidinselvitys (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 12.5.2015)

25.5.2015

VIHISUON TUULIVOIMAPUISTON OSAYLEISKAAVA

| | |
|--------------------------------|--|
| Kaavan nimi: | Vihisuon tuulivoimapuiston osayleiskaava |
| Kaavan päiväys: | 25.5.2015 kaavaehdotus |
| Alueen määrittely: | Suunnittelualue sijaitsee Karstulan kunnassa Vihisuon alueella |
| Kaavan laatija: | FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy |
| Osoite: | Puistokatu 2A, 40100 Jyväskylä |
| Sähköposti: | susanna.paananen@fcg.fi |
| Projektinumero: | P24711 |
| Vireilletulo: | Karstulan kunta 12.5.2014 (KH § 76) |
| Valmisteluaineisto nähtävillä: | 18.12.2014 – 19.1.2015 |
| Ehdotus nähtävillä: | |
| Kunnanvaltuusto hyväksynyt: | |

1 JOHDANTO

Metsähallitus Laatumaa suunnittelee tuulivoimapuiston rakentamista Vihisuon alueelle Karstulan kuntaan. Vihisuon tuulivoimapuistoon suunnitellaan enintään 9 tuulivoimalaitoksen rakentamista. Tuulivoimalaitokset ovat teholtaan noin 3 MW, jolloin puiston yhteenlaskettu teho tulisi olemaan noin 27 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 valtion ja yksityisten maanomistajien omistamalle alueelle, jonka pinta-ala on noin 1200 ha. Metsähallitus Laatumaa huolehtii vuokraesopimusten tekemisestä yksityisten maanomistajien kanssa.

Keski-Suomen ELY-keskus on antanut päätöksen 1.4.2015 (KESELY/230/2015) ympäristövaikutusten arviointimenettelyn soveltamisesta. Ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain 468/1994 mukaista arviointimenettelyä ei sovelleta Karstulan kunnassa olevaan Vihisuon tuulivoimapuistohankkeeseen.

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

25.5.2015

1.1 Suunnitteluorganisaatio

Tuulivoimapuistohankkeesta vastaava Metsähallitus Laatumaa sopii Karstulan kunnan kanssa osayleiskaavan laatimisesta kaavoitus sopimuksella.

Karstulan kunnan puolesta työtä ohjaa Ulla-Maija Humpi, aluearkkitehti sekä Eino Nisinen, Karstulan kunnanjohtaja

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

2 SUUNNITTELU JA PÄÄTÖKSENTEKOVAIHEET

| Kaavaprosessi | Ajankohta |
|---|-------------------------|
| Vireilletulokuulutus | 12.5.2014 |
| 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 | 18.12.2014 – 19.1.2015 |
| Kaavaehdotuksen nähtävilläolo | toukokuu - kesäkuu 2015 |
| Ehdotusvaiheen viranomaisneuvottelu (tarvittaessa) | |
| Osayleiskaavan hyväksyminen | elokuu-syyskuu 2015 |

Taulukkoa täydennetään kaavaprosessin edetessä.

3 OSALLISET JA OSALLISTUMINEN

Osalliset sekä osallistumista koskeva menettely on kuvattu kaava koskevassa osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa. Kaavan aloitusvaiheessa pidettiin keskustelu ja informaatiotilaisuus 28.10.2014 Karstulan kunnantalon valtuustosalissa. Kaavan luonnosvaiheessa ja tarvittaessa myös ehdotusvaiheessa pidetään yleisötilaisuus.

25.5.2015

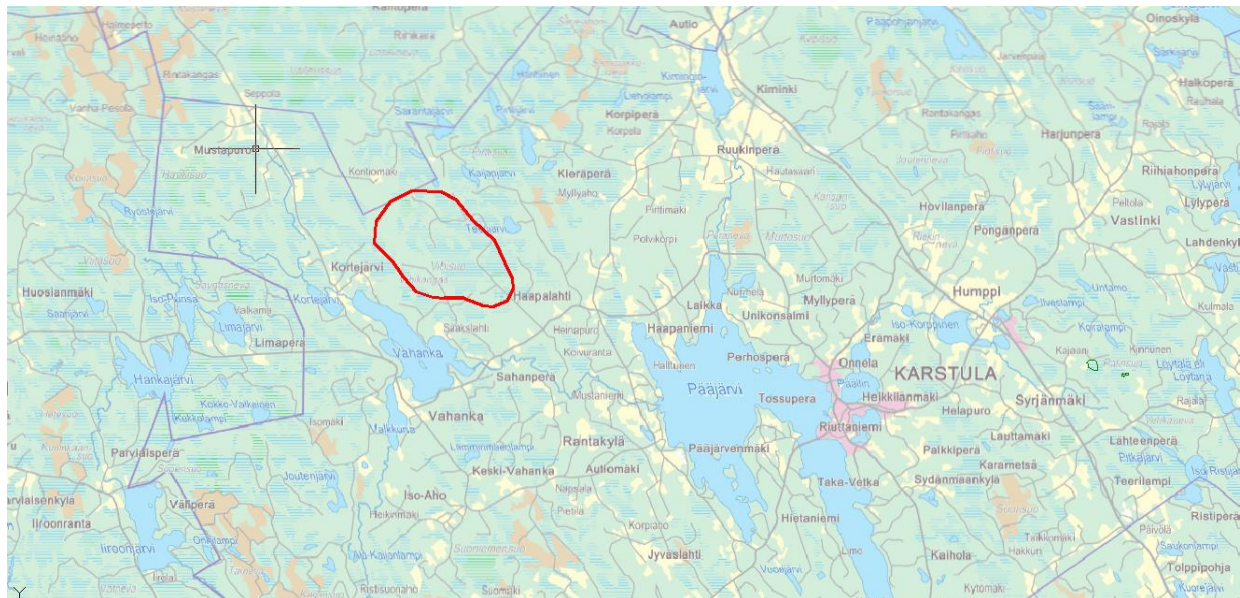
4 NYKYTILANNE

4.1 Suunnittelualueen sijainti ja lähiympäristön kuvaus

Suunnittelualueen etäisyys Karstulan kunnan keskusta on noin 14 km ja Kyyjärven kunnan keskusta noin 13 km. Kaavoittavan alueen koko on noin 1200 hehtaaria.

Hankealue sijoittuu metsäiselle alueelle, joka on topografialtaan melko tasaista. Hankealueen korkeimmat kohdat sijaitsevat hankealueen pohjois- ja luoteisosissa yltäen noin 210 metriin (mpy). Alavimmillaan suunnittelualue on noin 185 metriä meren pinnan yläpuolella. Alue on kosteaa, suurimmaksi osaksi ojitettua suota. Hankealueelle sijoittuu muutamia lampia.

Hankealuetta ympäröi joka suunnassa laajahkot metsävyöhykkeet. Hankealueen ympärillä on paljon erisuuruisia vesistöjä. Pohjois- ja koillispuolen järvet ja lammet ovat pieniä. Eteläpuolelle sijoittuu Vahanka-järvi, jonka ympärille on sijoittunut sekä loma- että ympärivuotista asutusta. Topografiassa ja maisemakuvassa ylipäättänsä on jossain määrin havaittavissa jääkauden synnyttämä luode-kaakko suuntautuneisuus.



Kuva 1 Vihisuon tuulivoimapuiston likimääräinen sijainti

Alueilla ei sijaitse valtion tai kuntien ylläpitämiä ulkoilu- tai muita retkeilyreitistöjä eikä virkistyskohteita.

4.1.1 Asutus

Lähimmät asutuskeskittymät sijaitsevat suunnittelualueen lounaispuolella Kortejärven ja Vahankajärven rannoilla, noin 3,5 - 5 km:n etäisyydellä sekä Soinintien ja Rantakyläntien risteysalueen lähiympäristössä (Haapalahti), noin 4 km:n etäisyydellä, alueen kaakkoispuolella. Lähimmät yksittäiset lomarakennukset sijaitsevat Teerijärvellä 1,7 kilometrin päässä suunnitellusta voimalapaikasta. Hankealue suhteessa asuin- ja lomarakennuksiin on esitetty kuvassa 8.

25.5.2015

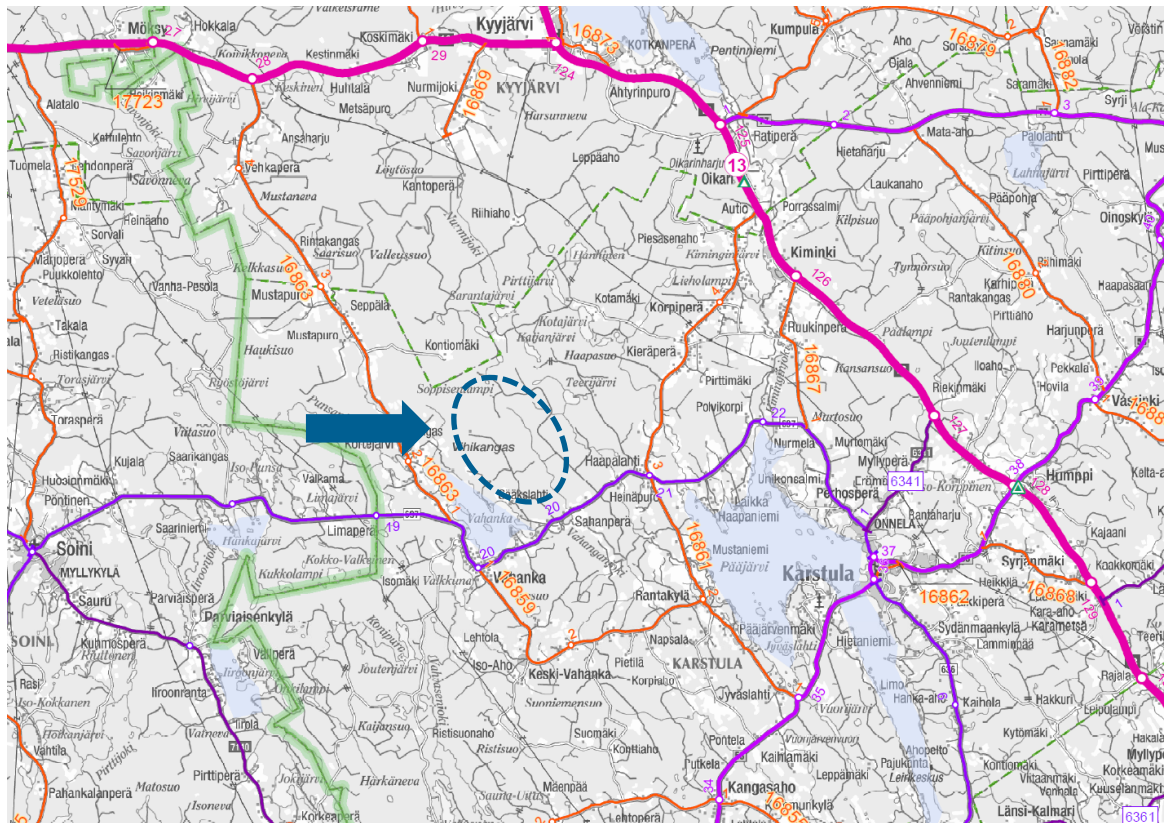
4.1.2 Maanomistus

Vihisuon tuulivoimapuiston suunnittelualueesta suurin osa on Metsähallituksen hallinnassa olevaa metsätalousmaata. Länsiosa kaava-alueesta on yksityisessä omistuksessa ja Metsähallitus Laatumaa on tehnyt maanomistajien kanssa maanvuokrasopimuksen alueen vuokraamisesta.

4.1.3 Liikenne

Suunnittelualueen eteläpuolelle sijoittuu seututie 697. Seututie 697 johtaa Soinista Vahangan kautta Karstulaan.

Seututiellä 697 hankealueen kohdalla keskimääräinen vuorokausiliikenne vuonna 2012 oli noin 370 ajoneuvoa. Raskaan liikenteen keskimääräinen vuorokausimäärä seututiellä 697 oli noin 30 ajoneuvoa vuorokaudessa hankealueen kohdalla. Suunnittelualueen itäpuolelle sijoittuu vt 13. Hankealueen kohdalla keskimääräinen vuorokausiliikenne vuonna 2012 oli noin 1700 ajoneuvoa. Raskaan liikenteen keskimääräinen vuorokausimäärä valtatiellä 13 oli noin 170 ajoneuvoa vuorokaudessa hankealueen kohdalla.



Kuva 2 Kaavoitettavan alueen sijainti suhteessa lähialueen tieverkkoon. Kaavoitettava alueen sijainti osoitetaan kuvassa likimääräisesti.

Tuulivoimapuistoalueella voidaan hyödyntää suhteellisen kattavaa metsäautotiestöä. Yksityisteitä on todennäköisesti parannettava kauttaaltaan kuljetuksia varten.

25.5.2015

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.

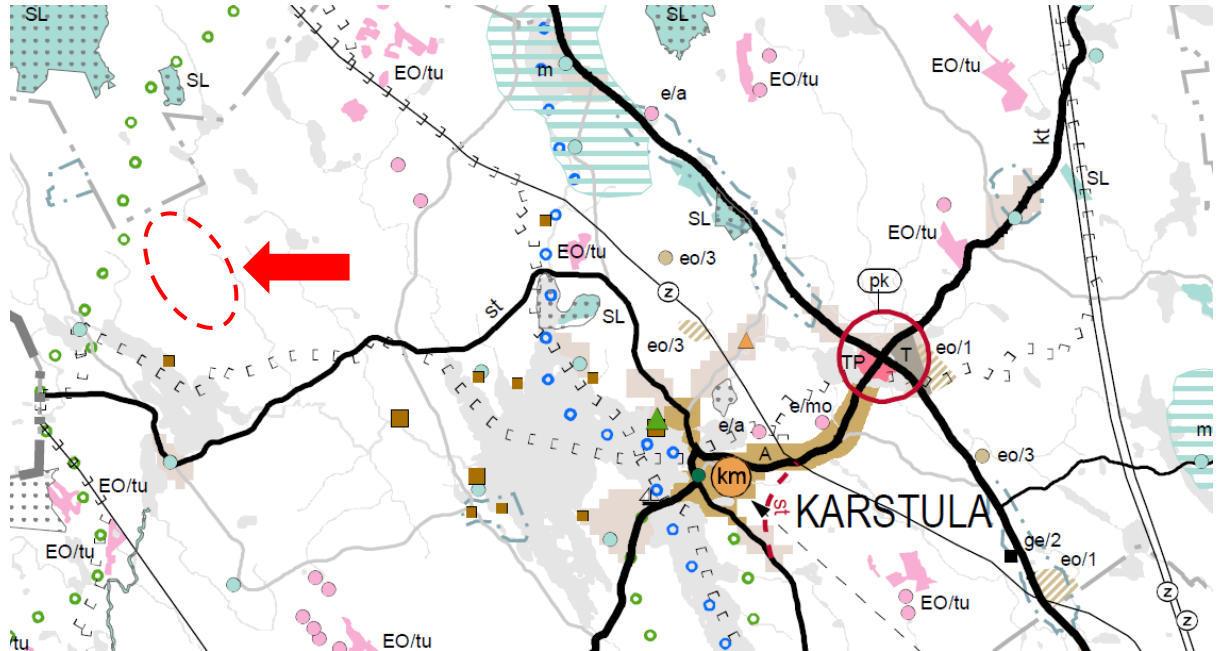
Vihisuon tuulivoimapuiston osayleiskaavaa koskevat erityisesti **toimivat yhteysverkot ja energiahuoltoa koskevat tavoitteet:**

- 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.

25.5.2015

4.2.2 Keski-Suomen maakuntakaava

Ympäristöministeriö on vahvistanut vahvasti Keski-Suomen maakuntakaavan 14.4.2009.



Kuva 3 Ote Keski-Suomen maakuntakaavasta, johon hankealue on punaisella katkoviivalla.

Maakuntakaavassa suunnittelualueelle ei ole osoitettu aluevarausta.

Suunnittelualueen eteläpuolelle on osoitettu moottorikelkkailureitti. Alueen länsipuolelle sijoittuu ulkoilureitti. Suunnittelualueen lounaispuolelle on osoitettu muinaismuistokohde.

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 Vihisuon 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 malmivyohtykkeet. Erytystä huomiota kiinnitetään vesi- ja maa-ainesvarojen kestävään käyttöön, maakunnan elinkeinoelämän toimintaedellytyksiin sekä maiseman ja luonnonarvojen vaalimiseen.

Suunnittelualueelle ei osoiteta kaavassa uusia aluevarauksia. Alueen itäpuolelle sijoittuu arvokas moreenimuodostuma (ge/3).

25.5.2015

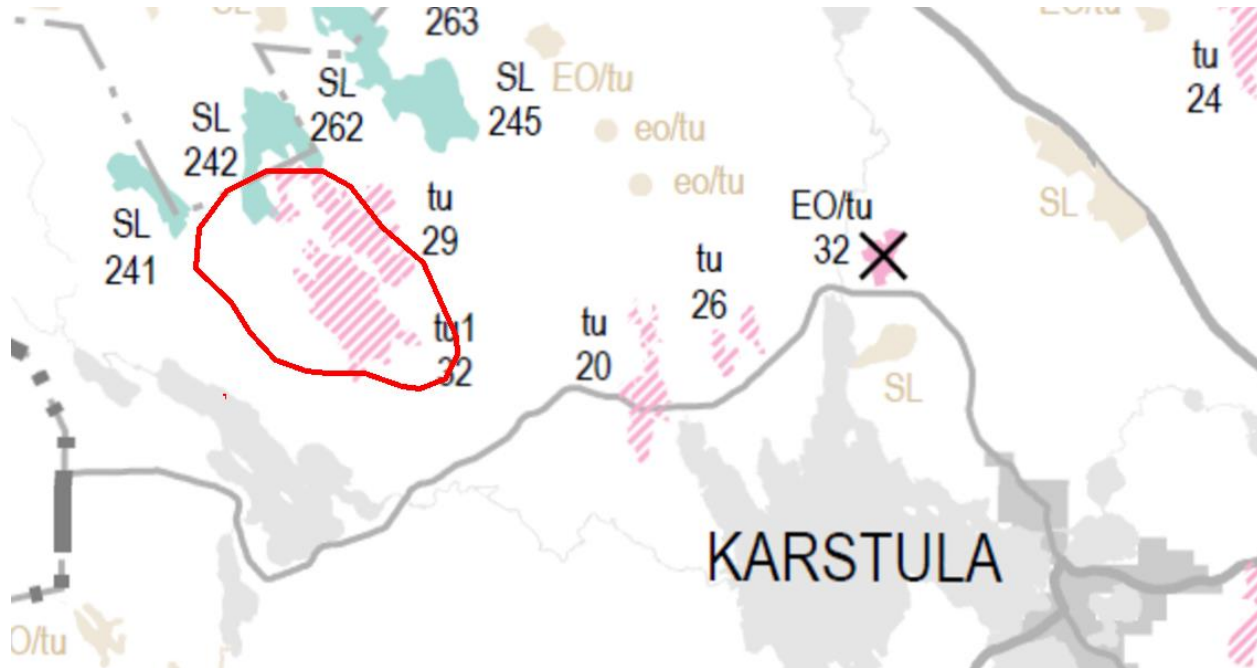


Kuva 4 Ote Keski-Suomen 2. vaihemaakuntakaavasta. Suunnittelualue rajattu kuvaan likimääräisesti.

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

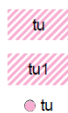
Ympäristöministeriö vahvisti kaavan 5.12.2014. Vahvistuksen jälkeen kaavassa osoitetaan 113 turvetuotantoon soveltuvaa aluetta ja annetaan koko maakuntaa ja 13 valuma-aluetta koskeva suunnittelumääräys. Kaavassa on selvitetty myös turvetuotantoon soveltuvien soiden luontoarvot. Uusia luonnonsuojelusoita on 34 ja luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeitä soita 38. Ne täydentävät merkitykseltään maakuntakaavatasoisia suoluonnon kohteita. Potentiaalisia tuulivoima-alueita on 5. Teoreettisesti niille sopisi 3 MW voimaloita noin 60.

25.5.2015



Kuva 5 Ote 3. vaihemaakuntakaavasta. Suunnittelualue on osoitettu kuvassa likimääräisesti punaisella aluerajauksella.

Suunnittelualueelle on osoitettu turvetuotantoon soveltuva alue, tu 1 sekä SL-alueita.



Turvetuotantoon soveltuva alue (tu, tu1)

Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoon soveltuva alue.

Suunnittelumääräys: 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 (kaavaselostuksen liite 4).

SL

Luonnonsuojelualue (SL)

Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltu tai suojeltavaksi tarkoitettu alue. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.

Suojelumääräys: Alueella ei saa ryhtyä sellaisiin toimenpiteisiin, jotka saattavat vaarantaa alueen suojeluvoja. Suojelumääräys on voimassa kunnes suojelualue varsinaisesti perustetaan (kaavaselostuksen liite 4).

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 tai sen läheisyyteen ei osoiteta kaavassa aluevarauksia.

25.5.2015

4.2.4 Yleis- ja asemakaavat

Itäisten ja läntisten vesistöjen rantaosayleiskaava

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. Kaavaluonnos on nähtävillä 13.5. – 30.6.2015 välisenä aikana.

Lähimmät ranta-asemakaavat sijaitsevat alueen länsi- ja eteläpuolella, lähimmillään noin 2,5 km:n etäisyydellä suunnittelualueesta.

Soinin kunta, rantayleiskaava

Soinin kunnan rantayleiskaava on hyväksytty 28.1.2002. Etäisyys suunnittelualueeseen on noin 4,8 km.

Saarijärven reitin rantaosayleiskaava

Saarijärven reitin rantaosayleiskaava on hyväksytty 19.5.2013. Etäisyys suunnittelualueeseen on lähimmillään noin 5 km.

Karstulan kirkonkylän asemakaava

Karstulan kirkonkylän asemakaava on laadittu osissa vuosien 1989 – 1994 välisenä aikana. Etäisyys suunnittelualueeseen on lähimmillään noin 11 km.

Ranta-asemakaavat

Suunnittelualueen eteläpuolelle on laadittu ns. Vahangan ranta-asemakaava, jonka lähin osa-alue sijoittuu Vahankajärven pohjoisrannalle Sääkniemeen. Ranta-asemakaavoitettua aluetta on mm. myös Valkkunan ja Koskelanjoen rannoilla.

4.3 Luonnonolot

Karstulan Vihisuon tuulivoimapuiston suunnittelun osana alueella tehtiin keväällä ja alkukesällä 2014 useita luontoselvityksiä. Luontoselvityksissä kartoitettiin arvokkaat luontokohteet, pesimälinnusto, linnuston syysmuutto, lepakoille soveltuvat ruokailu- ja levähdyspaikat, liito-oravan elinalueet ja muiden EU:n luontodirektiivissä huomioitavien lajien mahdollisuudet esiintyä alueella.

Lisäksi on laadittu arvio hankeen vaikutuksista Natura-2000 verkostoon ja läheisiin luonnonsuojelualueisiin.

Vihisuon tuulivoimapuiston linnuston kevätmuuttoselvitys ja kanalintujen soidinselvitys on laadittu keväällä 2015

Luontoselvitysten yksityiskohtaisemmat tulokset on esitetty kaavaselostuksen erillisasiakirjoissa.

25.5.2015

4.3.1 Pinta- ja pohjavedet

Suunnittelualueella ei sijaitse pohjavesialueita.

Lähimmät pohjavesialueet ovat:

- Mustapuro, 0922607, vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue. Etäisyys suunnittelualueeseen noin 2,5 km.
- Haapakangas, 0922610, vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue. Etäisyys suunnittelualueeseen noin 1,5 km.

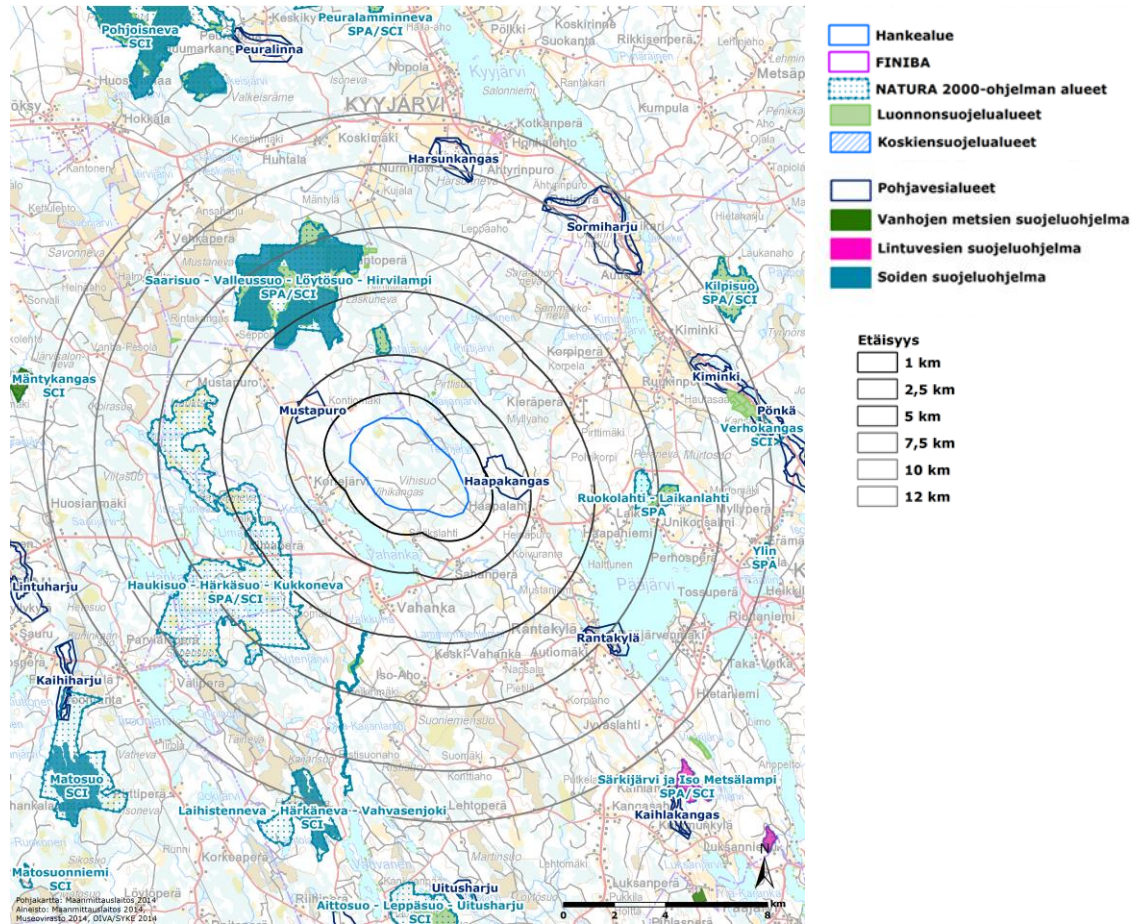
4.3.2 Natura- ja suojelualueet

Kuvassa 6 on esitetty lähimpien Natura-2000 alueiden ja luonnonsuojelualueiden sijoittuminen hankealueeseen nähden.

Natura-arvioinnin tarveharkinta laadittiin kolmelle Natura-alueelle, joka sijoittuu hankealueen välittömään läheisyyteen. Tarveharkintaan valittiin SCI-kohteet <3km etäisyydellä (SCI = luontotyyppien perusteella suojeltu) ja SPA-kohteet <10km etäisyydellä (SPA = lintudirektiivin perusteella suojeltu). Tarveharkinta laadittiin osana luontoselvitystä seuraaville kohteille:

- Saarisuo - Valleussuo - Löytösuo - Hirvilampi (FI0900043, SPA ja SCI), etäisyys noin 3,5 km
- Haukisuo - Härkäsuo - Kukkoneva (FI0900093, SPA ja SCI), etäisyys noin 4,5 km
- Ruokolahti - Laikanlahti (FI0900141, SPA), etäisyys noin 7 km

25.5.2015



Kuva 6 Suunnittelalueen sijainti suhteessa suojele- ja Natura 2000 -alueisiin.

Hankkeesta ei arvioida koituvan merkittävää haittaa Saarisuo - Valleussuo - Löytösuo - Hirvilampi Natura-alueen suojeluperusteina olevalle lajistolle lukuun ottamatta laajan reviiirin omaavaa lajia. Alueen ja herkän lajin osalta tehdään erillinen Natura-tarvearviointi/arviointi.

Hankkeesta ei arvioida koituvan merkittävää haittaa Ruokolahti - Laikanlahti Natura-alueen suojeluperusteina olevalle lajistolle lukuun ottamatta toista laajan reviiirin omaavaa lajia. Alueen ja herkän lajin osalta tehdään erillinen Natura-tarvearviointi/arviointi.

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

Hankealueen välittömään läheisyyteen 3 km etäisyydellä ei sijoitu maa-alueilla olevia luonnonsuojelualueita ja vaikutukset tätä kauempana sijaitseviin alueisiin eivät ole todennäköisiä.

4.3.3 Kasvillisuus- ja luontotyyppit

Vihisuon alue on voimakkaan metsätalouden aluetta. Tästä johtuen puuston keskimääräinen ikä alueella on varsin nuorta. Yleisin kuviotyyppi on nuori tai varttuva kasvatus-

25.5.2015

metsä. Kuivahko kangas on kivennäismailla selvästi vallitseva kasvupaikkatyyppi. Selkeä valtapuu on mänty.

Huomattava osa selvitysalueetta on ojittettua suota, joka eriasteisesti muuttunut turvekankaiden suuntaan ja kasvaa nyt mäntyä. Ojittamatta ovat säilyneet vain osat Vihisuosta sen eteläosassa ja itäreunalla ja nimetön avosuoalue Soppisenlammen länsipuolella. Alueen luoteisosassa on Soppisenlampi, joka on karu rämerantainen pikkulampi. Hankkeella ei ole suoria vaikutuksia Soppisenlampeen. Selvitysalueen purot ovat uomiltaan muuttuneita ja yhdistyvät kiinteästi alueen suo-ojituksiin. Kaava-alueen lounaisosassa on yksi lähde.

Selvitysalueelta tunnistettiin ja rajattiin kolme luontoarvoiltaan huomioitavaa kohdetta. Kohteet luokitellaan paikallisesti merkittäviksi luontoalueiksi.

4.3.4 Yleiskaavaan merkityt luontokohteet

Soppisenkankaan suo

Soppisenkankaan suo on ojittamattomana säilynyt suoala Soppisenlammen länsipuolella. Suo on lyhytkorsinevaa, jossa on rahkarämemättäitä. Suolla kasvava puusto on pääosin kuollut ilmeisesti vesitalouden muutosten johdosta. Suolinnustosta paikalla havaittiin yksi pari kapustarintoja.

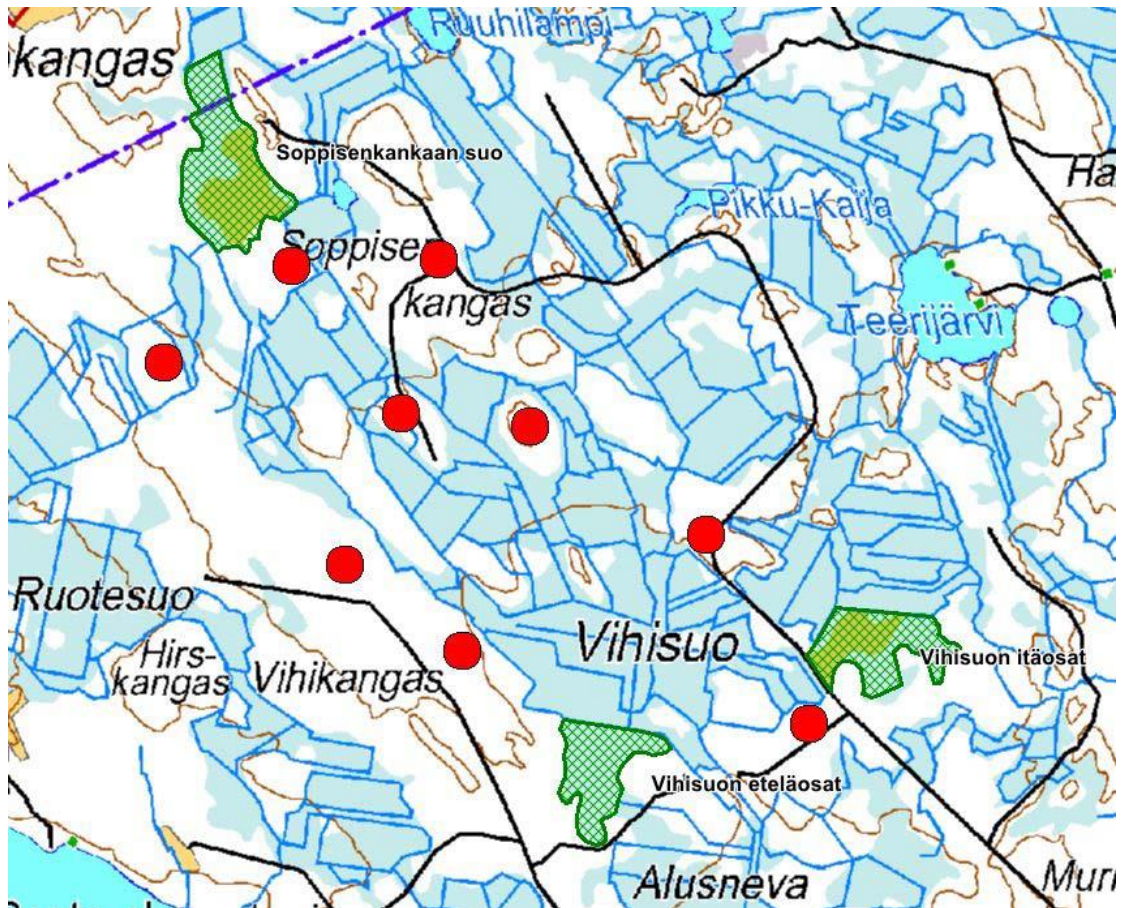
Vihisuo itäosat

Vihisuon kohde on Vihisuonsalmekkeen itäpuolinen ojittamattomana säilynyt suoala. Suotyypeistä esiintyy laajasti lyhytkorsinevaa, jonka väleissä on rahkaräme- ja isovarpurämemättäitä. Suon reunoilla on isovarpurämettä. Suon märimmissä osissa on aloja pullosaran vallitsemaa saranevaa. Alueella ei havaittu suolinnustoa, mutta se voi selittyä alkukesän epäedullisilla sääoloilla. Alue on suokahlaajille sopivaa elinympäristöä.

Vihisuon eteläosat

Kohde on ojittamattomana säilynyt osa Vihisuota. Alueella esiintyy isovarpurämettä, tupasvillarämettä ja pienialaisesti pullosaraista sararämettä. Suolla sijaitsevassa kivennäissaarekkeessa on vanha tervahauta.

25.5.2015



Kuva 7 Selvitysalueelta rajatut luontoarvoja sisältävät alueet.

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

4.3.5 Eläimistö

Liito-orava

Liito-oravaselvitykset tehtiin 20.5.2014. Selvitysalueella ei havaittu merkkejä liito-oravan elinpiireistä. Selvitysalue on kokonaisuudessaan lajille huonosti sopivaa. Alueen metsät ovat pääosin liian karuja ja liito-oravan suosimia lehtoja ja lehtomaisia kankaita ei esiinny. Valtaosan selvitysalueesta muodostavat männiköt, joissa liito-oravan esiintyminen on niukkaa. Puustossa lajin suosimat varttuneet kuuset ja haavat ovat hyvin vähälukuisia.

Lepakot

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 valtaosin nuorehkoa tai

25.5.2015

kitukasvuista ja kolopuita tai vanhoja rakennuksia alueella ei havaittu. Puronotkon vartuneempi metsä hankealueen pohjoispuolella voi olla siipoille sopivaa ruokailuympäristöä ja pohjanlepakot voivat saalistaa harvapuustoisilla kallioalueilla, sillä pohjanlepakot liikkuvat laajalti ravinnonhaussa ja saalistavat mielellään metsäaukeilla. Laji on yleisin suomessa tavattava lepakko, jota 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, joita suomessa on lähinnä pohjanlepakko, ruokailemaan voimala-alueelle roottorien läheisyyteen (Rydell ym. 2012).

4.3.6 Linnusto

Pesimälinnusto

Pesimälinnustaselvitys suoritettiin kahtena maastokäyntinä 20.5.2014 ja 21.6.2014. Selvityksen yksityiskohtainen suoritustapa on dokumentoitu luontoselvitysaineistossa.

Selvitysalueen pistelaskennoissa havaitut lintulajit ja niiden parimääräarviot laskentapisteittäin:

| Laji | A | B | C | D | E | F | G | Yhteensä |
|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Teeri | | | | | 1 | | 1 | 2 |
| Metsäviklo | | | | | | | 1 | 1 |
| Käki | | | | | 1 | 1 | 1 | - |
| Metsäkirvinen | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 |
| Peukaloinen | | | 1 | | | | | 1 |
| Rautiainen | | | | 1 | 1 | | | 2 |
| Punarinta | 2 | 1 | | 1 | 2 | | 3 | 9 |
| Leppälintu | | | 2 | | 1 | 2 | | 5 |
| Mustarastas | | 1 | | | | | | 1 |
| Räkättirastas | | 1 | | | | | | 1 |
| Laulurastas | | 1 | | 3 | 1 | | | 5 |
| Sirittäjä | | 1 | | 1 | | | | 2 |
| Pajulintu | 4 | 4 | 3 | 5 | 3 | 4 | 4 | 27 |
| Hippiäinen | 1 | | | | | | | 1 |
| Harmaasieppo | | 1 | | 1 | | | | 2 |
| Hömötiainen | | | 1 | | | | | 1 |
| Töyhtötiainen | 1 | | | 1 | | | | 2 |
| Talitiainen | 1 | 1 | 1 | | 2 | | 1 | 6 |
| Peippo | 2 | 3 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 15 |
| Vihervarpunen | 1 | | | | | | 1 | 2 |
| Yhteensä | 13 | 15 | 12 | 16 | 14 | 10 | 15 | 95 |

Selvästi runsaimmat lajit olivat metsien yleislajit pajulintu, peippo, punarinta ja metsäkirvinen. Kokonaisuudessaan havaittu linnusto oli hyvin tyypillistä karuhkojen metsätalousalueiden linnustoa. Pistelaskentojen lajiston lisäksi havaittiin vain niukasti muita lajeja, eikä selvitysalueella sijaitse linnustollisesti erityisen merkittäviä kohteita.

25.5.2015

Selvitysalueen linnustoa voidaan pitää lajistoltaan ja tiheyksiltään maantieteelliselle alueelle tyypillisenä, eikä se sisällä merkittäviä arvoja.

Soppisenkankaalla havaittiin suolajistosta kapustarinta. Lisäksi Soppisenlammella havaittiin pesimätön laulujoutsen ja Pikku Kaijalla yksittäinen telkkänaaras. Molemmat lammet ovat periaatteessa sopivia kaakkurin elinympäristöiksi.

Selvitysalueen eteläpuolella havaittiin muutonseurantojen yhteydessä sääksireviiri, jolla havaittiin kaksi pesää. Lintuja oli paikalla vielä syyskuussa. Pesäpaikka sijaitsee Vahanka-järven Varissaassa. Lähimpään voimalapaikkaan on pesältä noin 2,5 kilometriä.

Muuttolinnusto

Alueen ylittävää lintujen syysmuuttoa selvitettiin vuonna 2014 syyskuussa yhteensä 5 päivänä noin 42 tunnin ajan. Selvityksen yksityiskohtainen suoritustapa on dokumentoitu ja kertynyt aineisto on kokonaisuudessaan luontoselvitysaineistossa.

Yhteensä seurannoissa havaittiin 1875 muuttavaa lintuyksilöä. Kaiken kaikkiaan alueella havaittiin vain niukasti muuttoa verrattuna esimerkiksi lähialueilla samoina päivinä suoritettuihin seurantoihin.

Muutonseurannassa havaitut lajit ja yksilömäärät havaintopäivittäin:

| Laji | 12.9. | 16.9. | 23.9. | 24.9. | 30.9. | Yhteensä |
|-----------------|------------|----------|-------------|------------|-----------|-------------|
| Hanhi | 20 | | 15 | 189 | | 224 |
| Hiirihaukka | | | 2 | | | 2 |
| Kanahaukka | | 1 | | | | 1 |
| Kuikka | | | 1 | | | 1 |
| Kurki | 390 | | 1380 | 9 | 65 | 1844 |
| Laulujoutsen | | | 2 | 16 | 11 | 29 |
| Metsähanhi | | | | 2 | | 2 |
| Piekana | | | 1 | | | 1 |
| Sepelkyyhky | | | | | 13 | 13 |
| Suuri Päiväpeto | | | 1 | 1 | | 2 |
| Varpushaukka | | | 1 | | 1 | 2 |
| Yhteensä | 410 | 1 | 1403 | 217 | 90 | 2121 |

Alueen ylittävää lintujen kevätmuuttoa selvitettiin vuonna 2015 huhtikuussa yhteensä 3 päivänä noin 26 tunnin ajan. Seuranta tehtiin 9.4., 24.4. ja 25.4. Seurantapäivät pyrittiin ajoittamaan sääolojen perusteella mahdollisiin vilkkaampiin muuttopäiviin. Seuranta tehtiin vain muutama päivänä, mistä johtuen tehdyt johtopäätökset perustuvat myös selvittäjien pitkäaikaiseen kokemukseen sisäsuomen lintumuutoista.

Yhteensä seurannoissa havaittiin 187 muuttavaa lintuyksilöä, joista valtaosa oli kurkia. Muuttavia lintuja havaittiin havainnointimäärään nähden hyvin vähän. Havainnot on eritelty tarkemmin lajeittain ja havaintopäivittäin alla olevassa taulukossa.

| Laji | 9.4. | 24.4. | 25.4. | Yhteensä |
|-------------|------|-------|-------|----------|
| Hanhi | 1 | | | 1 |
| Harmaalokki | 6 | | | 6 |

25.5.2015

| | | | | |
|-----------------|-----------|-----------|-----------|------------|
| Hiirihaukka | | 1 | | 1 |
| Isokoskelo | 1 | | | 1 |
| Kanadanhanhi | 1 | | | 1 |
| Korppi | | | 11 | 11 |
| Kuikkalaji | | | 3 | 3 |
| Kurki | 18 | 67 | 30 | 115 |
| Laulujoutsen | 6 | 7 | | 13 |
| Metsähanhi | | 14 | | 14 |
| Sinisuohaukka | 1 | | | 1 |
| Telkkä | 2 | 2 | | 4 |
| Töyhtöhyppä | 14 | | | 14 |
| Varpushaukka | | 1 | 1 | 2 |
| Yhteensä | 50 | 92 | 45 | 187 |

Soidinselvitys

Soidinselvitys suoritettiin kolmena maastokäyntinä 25.4.2015, 4.5.2015 ja 8.5.2015. Alueella liikuttiin autolla ja jalan. Havainnointia tehtiin myös vuoden 2014 pesimälinnustoselvitysten yhteydessä.

Metson soitimia etsittiin jalan lajin soitimille puuston rakenteeltaan sopivilta alueilta. Metson soidinselvitykset tehtiin aamuyön ja varhaisaamuntunteina pääosin hämärän tunteina. Soitimien lisäksi havainnoitiin metson jätöksien yleisyyttä alueella.

Teeren soitimien sijainti selvitetiin kuuntelemalla, jonka jälkeen paikannetuilla soitimilla käytiin laskemassa soitimen kukkojen määrä. Teeren soitimet paikannettiin varhaisaamun tunteina.

4.4 Maisema ja kulttuuriympäristö

Karstulan Vihisuon tuulivoimayleiskaavan maisemaselvitys on laadittu Karstulan kunnan 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.

4.4.1 Arvokkaat maisema-alueet ja kulttuurihistoriallisesti merkittävät kohteet

Maisemamaakunta

Maisemamaakunnallisessa aluejaossa valtaosa Karstulaa ja sen myötä suunnittelualue kuuluvat Suomenselkään, tosin aivan sen rajalle. 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 välivöhykkeelle ominaista hajanaisuutta. (Ympäristöministeriö 1993a)

25.5.2015

Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö RKY:

Hankealueelle eikä sen lähiympäristöön sijoitu valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Yli 11 kilometrin säteelle lähimmistä voimaloista sijoittuu joi-takin arvokohteita

- *Pesolan mäen taloryhmä, etäisyyttä lähimmillään runsaat 11 kilometriä*

”Pesolan mäen taloryhmä on edustava ja hyvin säilynyt esimerkki Pohjanmaan jokilaaksokyläien takamaille 1800-luvun alussa syntyneistä kruununtaloista, niiden rakennuskannasta ja kehityksestä. Pesolanmäen rakennuskanta ja pieni-irteinen, eristetty kulttuurimaisema ovat säilyneet hyvin.”

- *Karstulan kirkonkylä, etäisyys lähimmillään runsaat 12 kilometriä.*

”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 Päällinjärven välisellä kannaksella. Etelästä saavuttaessa kirkkomaisema avautuu Korpelan maatilan rakennusten ja peltokaistaleen takana. Alueella näkyvät kirkonkylän rakentumisen kehitysvaiheet: 1800-luvulta on mm. kirkko ympäristöineen sekä maanrakentamista, kauppa- ja asuintalot keskusraitilla ja sen ympäristössä ovat myöhempiä. Karstulan suojeluskuntatalo Suoja on 1930-luvulta.”

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

Entisiä valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY 1993), jotka voidaan nykyään pääsääntöisesti rinnastaa maakunnallisesti merkittäviin rakennettuihin kulttuuriympäristöihin, ei sijoitu hankealueelle eikä sen lähiympäristöön.

Alle 5 kilometrin etäisyydelle lähimmistä tuulivoimaloista sijoittuu kaksi kohdetta:

- *Juhola ja Järvelä*, etäisyyttä lähimmillään runsaat kolme kilometriä,
- *Vanhangan kylänraitti*, etäisyyttä lähimmillään runsaat neljä kilometriä.

5-12 kilometrin etäisyydelle lähimmistä tuulivoimaloista sijoittuu seitsemän-kahdeksan kohdetta:

- *Ent. Haapaniemen koulu*, etäisyyttä lähimmillään runsaat seitsemän kilometriä.
- *Mattila*, etäisyyttä lähimmillään noin kahdeksan kilometriä, *Tupala*, etäisyyttä lähimmillään noin 8,5 kilometriä.
- *Laikan pappila*, etäisyyttä lähimmillään vajaat yhdeksän kilometriä.
- *Kalmulehto*, etäisyyttä lähimmillään runsaat 10 kilometriä.
- *Kimingin raitti*, etäisyyttä lähimmillään runsaat 10 kilometriä.
- *Oikarin kylän vanha raitti*, etäisyyttä lähimmillään noin 11,5 kilometriä.
- *Karstulan kirkkoympäristö* (RKY 1993) sijoittuu lähimmillään runsaan 12 kilometrin päähän tuulivoimaloista.

25.5.2015

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Hankealueella ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Saarijärven reitin kulttuurimaisemat sijoittuu noin 27 kilometriä hankealueen kaakkoispuolelle.

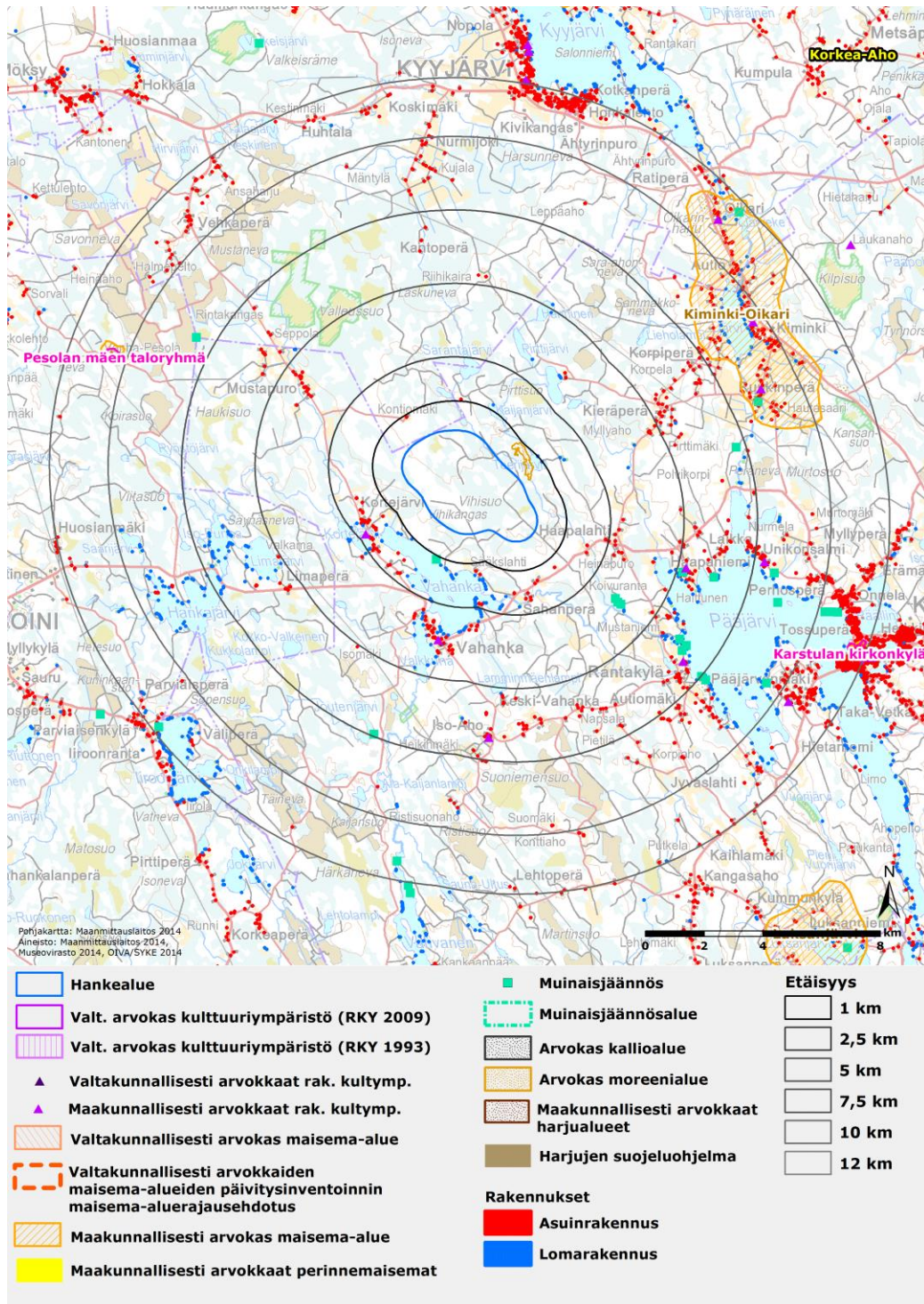
Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Hankealueelle ei sijoitu maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita.

5-12 kilometrin etäisyydelle lähimmistä tuulivoimaloista sijoittuu kaksi kohdetta:

- *Kiminki-Oikari* sijoittuu lähimmillään vajaan yhdeksän kilometrin päähän lähimmästä voimalasta.
- *Pesolan mäki*, etäisyyttä lähimmillään runsaat 11 kilometriä.

25.5.2015



Kuva 8 Arvokkaat maisema-alueet ja kulttuurihistoriallisesti merkittävät kohteet suhteessa suunnittelualueen sijaintiin.

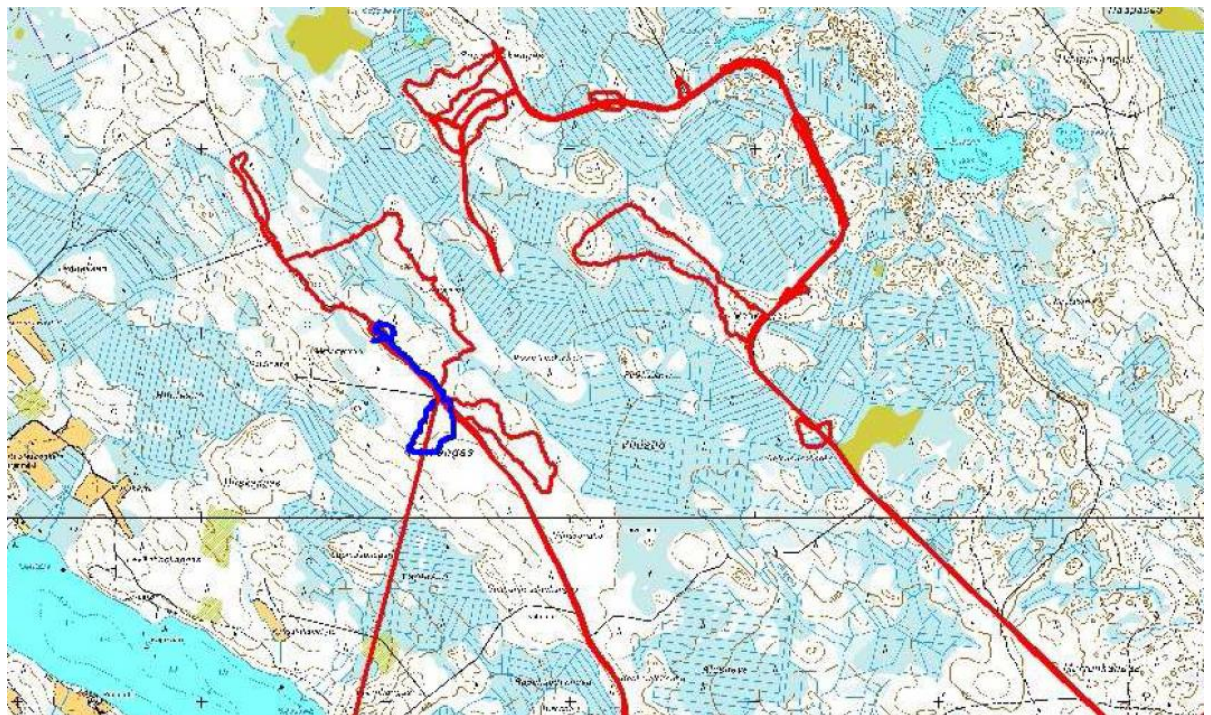
25.5.2015

4.4.2 Muinaisjäännökset

Korkeakankaalla tehtiin täydentävä kulttuuriperintöinventointi 11–12.9.2014. Tänä aikana maastossa käytiin läpi suunnitelmissa oleva layout: tiet, sähköasema ja ilmajohdotkäytävät. Inventoinnissa tutkittiin layoutin alle jäävät kangaskaistaleet sekä jonkin verran niiden väliin jääviä suoalueita.

Edellisen vuoden maastotyöt alueella oli tehty 4.6.2013 sekä 26.6.2013 jolloin keskityttiin alueen länsiosan tunnettuihin kohteiden ympäristöön: Kämpäkankaan metsätyökämpään sekä Vihikankaan tervahautaan.

Maastotyöt suoritti molempina vuosina arkeologi Ville Laurila, vuonna 2013 mukana oli lisäksi harjoittelija Mitja Nousiainen.



Kuva 9 Maastossa inventoidut alueet 2013 (sininen) ja 2014 (punainen).

Ainoat alueelta vuonna 2013 löydetty kohteet sijaitsivat alueen länsiosassa, lähempänä asutusta ja Vahankajärveä. Nämä olivat Vihikankaan tervahauta (Reiskanro 161225) sekä Kämpäkankaan metsätyökämpä (Reiskanro 159529). Tervahauta sijaitsee tuulivoimaloiden suunnittelualueen ulkopuolella eikä koske nykyistä suunnitelmaa, mutta kämpä on ilmeisesti alueelle johtavan tien varressa ja tulee siksi ottaa huomioon suunnittelussa.

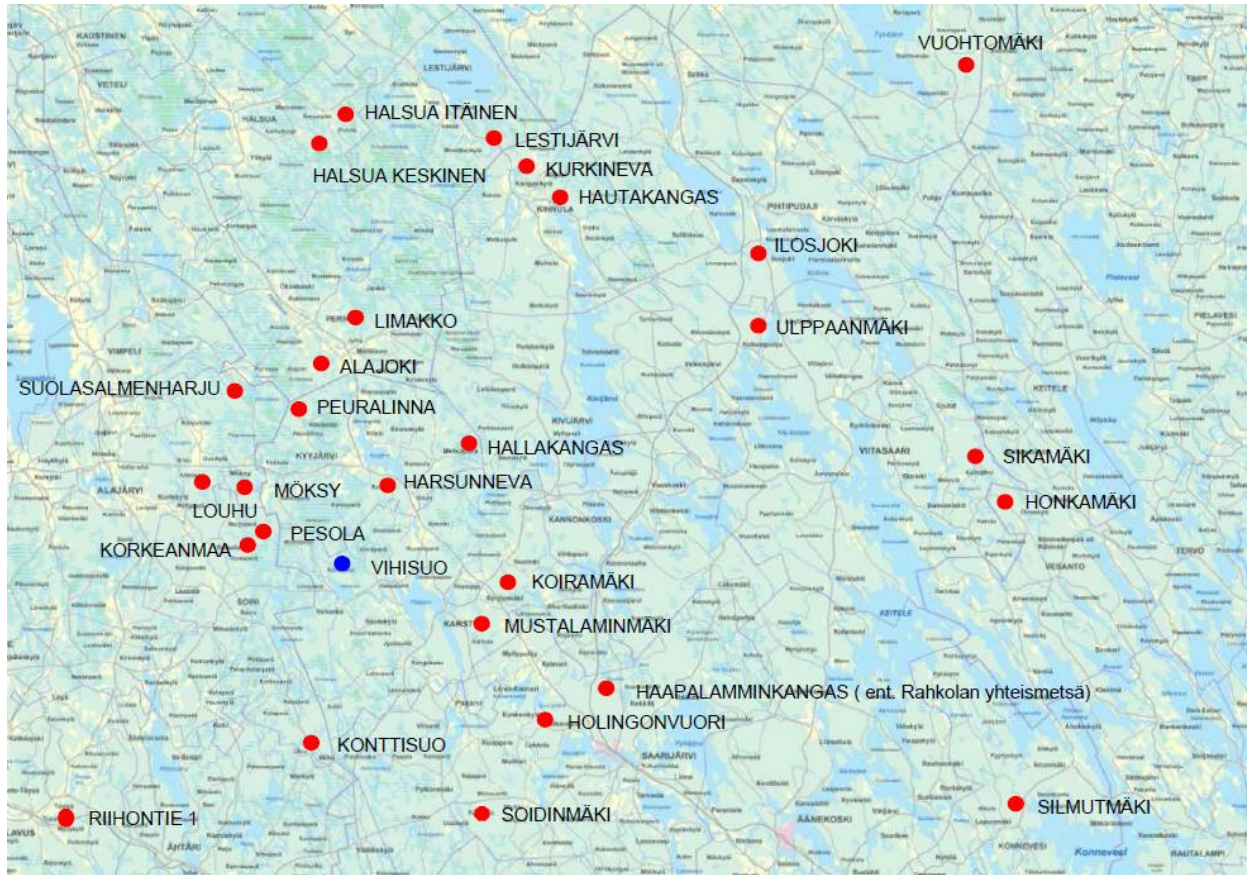
Vuoden 2014 inventoinnissa ei havaittu uusia kohteita. Tutkitut alueet olivat ennako-odotusten mukaisesti hyvin erämaisia ja piirteettömiä loivia moreenikankaita tai märkiä suoalueita.

25.5.2015

5 OSAYLEISKAAVAN SUHDE MUIHIN MAANKÄYTÖN SUUNNITELMIIN JA TAVOITTEISIIN

5.1 Muut tuulivoimahankkeet

Suunnittelualueen läheisyydessä ei sijaitse rakennettuja tuulivoimapuistoja tai yksittäisiä tuulivoimaloita. Alla olevassa kuvassa on esitetty Vihisun hankealueen sijainti suhteessa tiedossa oleviin lähialueella sijaitseviin tuulivoimapuistojen hankkeisiin (tilanne 25.5.2015).



Kuva 10 Tiedossa olevat tuulivoimapuistohankkeet Vihisun hankealueen läheisyydessä

5.2 Laaditut selvitykset

Osayleiskaavaa varten on laadittu seuraavia erillisselvityksiä, jotka ovat koostettuna materiaalina osana kaavan liiteaineistoa:

- Melumallinnus, V126 x 9 x HH160 (FCG Suunnittelu ja tekniikka 21.11.2014)
- Matalataajuinen melu, N126 x 9 x HH160 (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 24.11.2014)
- Varjostusmallinnus, V126 x 9 x HH160 (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 21.11.2014)
- Näkemäanalyysi, V126 x 9 x hh160 (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 24.11.2014)
- Havainnekuvat, V126 x 9 x hh160 (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 24.11.2014)
- Korkeakangas, kulttuuriperintökohteiden täydennysinventointi 2014 (Metsähallitus, 9.10.2014)

25.5.2015

- Vihisuon tuulivoimayleiskaavan maisemaselvitys (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 26.11.2014)

Ehdotusvaiheessa osayleiskaavaa on täydennetty seuraavin selvityksin:

- Vihisuon tuulivoimapuiston luontoselvitykset (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 9.1.2015,)
- Melu- ja varjostusmallinnusten selvitys, V117/V126 x 9 x HH160 (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 21.4.2015)
- Havainnekuvat ja näkymäalueanalyysi, V126 x 9 x HH160 (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 23.4.2015)
- Vihisuon tuulivoimapuiston linnuston kevätmuuttoselvitys ja kanalintujen soidinselvitys (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 12.5.2015)

25.5.2015

6 TUULIVOIMAPUISTON YLEISSUUNNITTELU JA TUULIVOIMAPUISTON RAKENTEET

6.1 Kaavan valmisteluvaihe

Metsähallitus Laatumaa on aloittanut tuulivoimapuiston esisuunnittelun vuonna 2014. Esisuunnittelussa on arvioitu alueen soveltuvuutta tuulivoiman tuotantoon tuulisuuden, rakennettavuuden, sähkönsiirron ja ympäristövaikutusten kannalta.

Tuulivoimapuisto muodostuu tuulivoimaloiden (9) lisäksi niitä yhdistävistä rakennus- ja huoltoteistä sekä sähköasemasta, jolta sähkö siirretään uudella 110 kV:n voimajohdolla valtakunnan verkkoon. Tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein.

Tuulivoimapuiston suunnittelun yhteydessä on tutkittu eri vaihtoehtoja tuulivoimaloiden sijoitukselle. Tuulivoimaloiden sijoittelu suunnittelualueella perustuu luonnonolosuhteisiin, maastonmuotoihin, maanomistusoloihin sekä tuulisuustietoihin. Tuulivoimaloiden sijoitussuunnittelun lähtökohtana on ollut vähintään 1,5 kilometrin etäisyys asutukseen. 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 suunnitelma on tarkentunut tehtyjen selvitysten sekä kaavasta saatujen lausuntojen ja mielipiteiden perusteella. Keskeisin muutos on ollut voimalan nro. 1 siirtäminen uuteen sijoituspaikkaan.

6.3 Hyväksytty yleiskaava

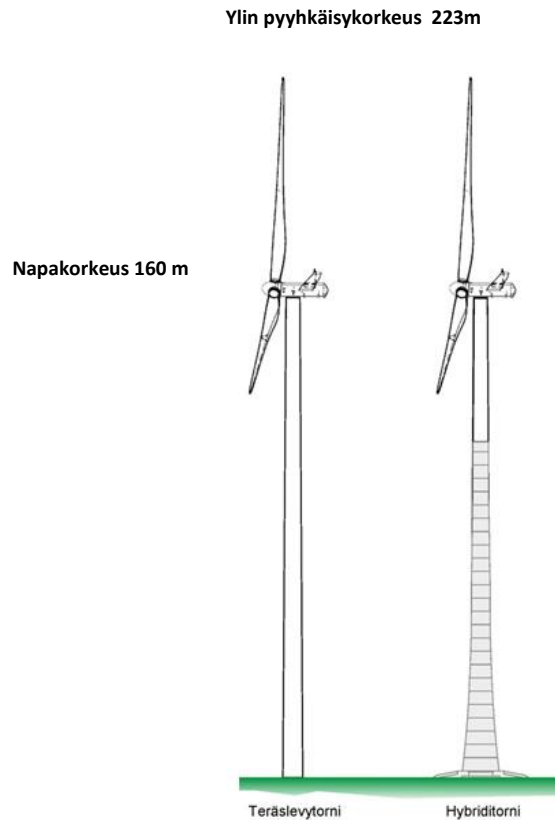
Osiota täydennetään kaavaprosessin edetessä.

6.4 Tuulivoimapuiston rakenteet

Vihisuon tuulivoimapuisto koostuu yhteensä enintään 9 tuulivoimalasta perustuksineen, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä, tuulivoimaloiden välisistä keskijännitekaapeleista (20- 45 kV maakaapeli), puistomuuntamosta sekä valtakunnan verkkoon liittymistä varten rakennettavasta ilmajohdosta, jolla liitytään johdon-varsiliitännällä olemassa olevaan 110kV ilmajohtoon.

Tuulivoimala koostuu tornista, konehuoneesta sekä kolmilapaisesta roottorista. Tuulivoimaloiden napakorkeus on 120-160 metriä, lavan pituus 50-70 metriä, jolloin kokonaiskorkeus on noin 170-230 metriä. Roottorin lavat valmistetaan komposiittimateriaalista ja torni voidaan rakentaa joko teräksestä, betonista tai näiden yhdistelmästä. Kaavan selvitykset on laadittu maksimimitoilla eli voimalamallilla, jonka tornin korkeus on noin 160 metriä ja roottorilavan pituus noin 63 metriä, jolloin tuulivoimaloiden lakikorkeus on noin 223 metriä.

25.5.2015



Kuva 11 Periaatekuva tuulivoimalasta. Teräslieriötornin korkeus on 160 m lapa 70metriä. Tuulivoimalan kokonaiskorkeus on noin 230 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. Luvan ehdoissa määritetään eri vaihtoehdot mahdollisille lentoestevalotyypeille välkkyvästä valkoisesta valosta, kiinteään punaiseen valoon.

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. Huoltotieverkosta pitkin kuljetetaan tuulivoimaloiden rakentamisessa tarvittavat rakennusmateriaalit ja pysäytyskalusto. Rakentamisvaiheen jälkeen tiestöä voidaan käyttää sekä voimaloiden huoltotoimenpiteisiin että esimerkiksi virkistyskäyttötärpeisiin.

25.5.2015

6.5 Sähkönsiirto

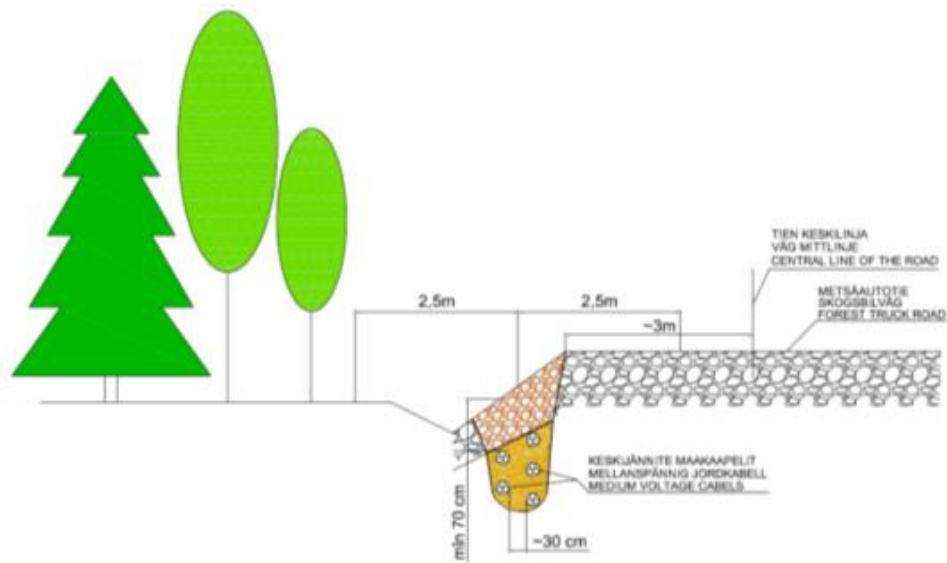
Tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirto tuulivoimalaitoksilta sähköasemalle toteutetaan keskijännite (20-45 kV) maakaapeleilla. Maakaapelit asennetaan ensisijaisesti teiden yhteyteen kaapeliojaan.

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 12 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.

25.5.2015



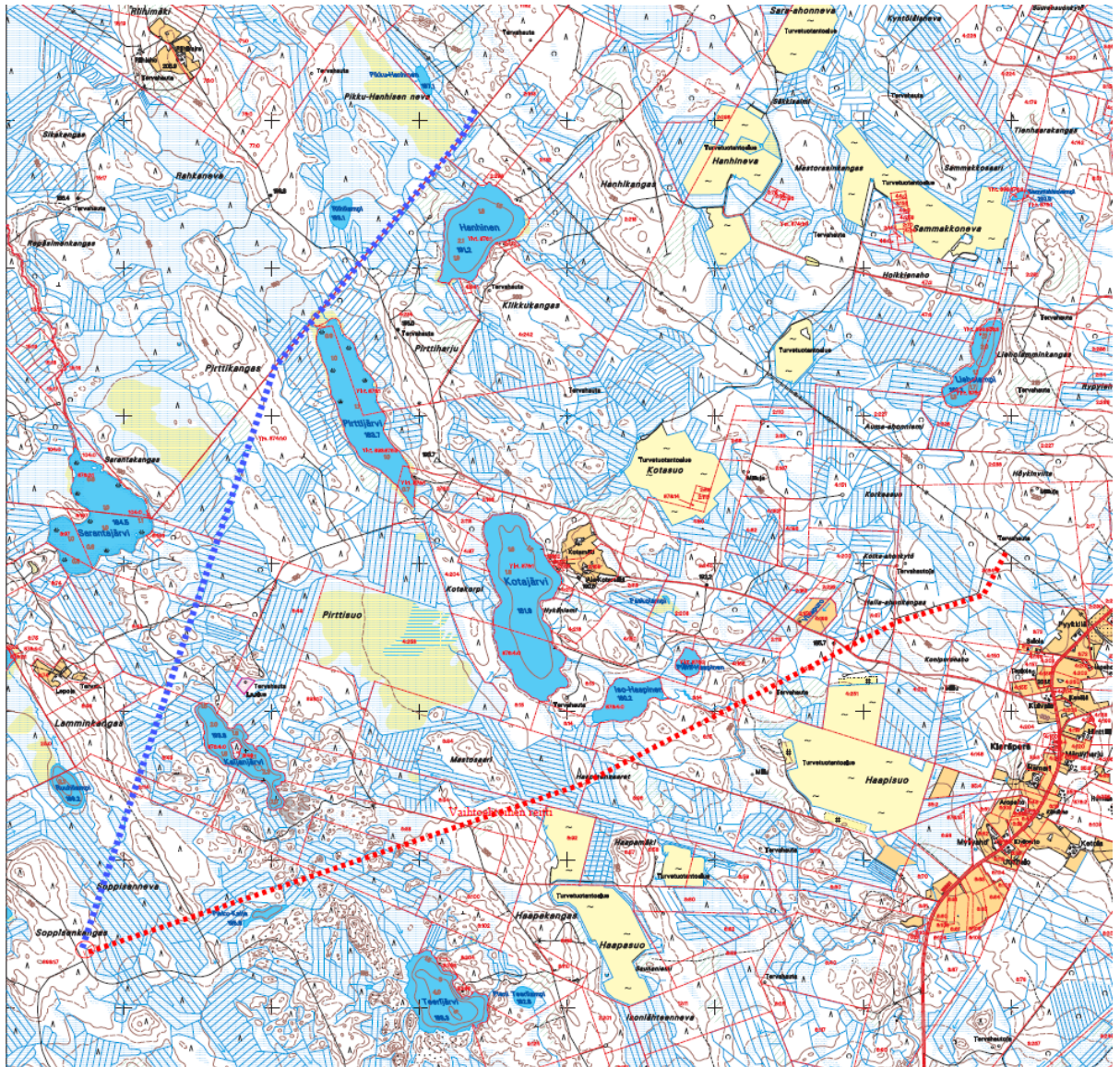
Kuva 13 Poikkileikkaus rakennettavasta kaapeliojasta sekä rakennus- ja huoltotiestä. Tie tulee olemaan leveydeltään noin kuusi metriä ja oja maakaapeleineen noin kolme metriä. Itse kaapelioja tulee olemaan syvyydeltään noin metrin.

Alustavan suunnitelman mukaan sähkönsiirto tuulipuistosta tapahtuisi johdonvarsiliityntänä Fingridin 110 kV johtoon välillä Alajärvi-Karstula, joka sijaitsee hankealueesta noin 6 kilometriä koilliseen. Tuulipuiston sähköasemalta olemassa olevalle johdolle rakennetaan uusi 110 kV ilmajohto.



Kuva 14 Esimerkki rakenteilla olevasta tuulivoimapuiston sähköasemasta.

25.5.2015



Kuva 15. Alustavasti suunniteltu voimajohdon reitti on merkitty sinisellä katkoviivalla. Liityntäpiste likimääräinen (lähde: Metsähallitus)

25.5.2015

7 SUUNNITTELUN TAVOITTEET

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

Suunnittelun tavoitteena on toteuttaa tuulivoimapuiston rakentaminen luonnonympäristön ominaispiirteet ja ympäristövaikutukset huomioon ottaen sekä minimoida hankkeesta mahdollisesti aiheutuvat haitalliset vaikutukset. Lisäksi osayleiskaavan tavoitteena on ottaa huomioon muut aluetta koskevat maankäyttötarpeet sekä suunnittelu-prosessin kuluessa muodostuvat tavoitteet.

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

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

8 OSAYLEISKAAVAN SUUNNITTELUN ETEMNEMINEN

8.1 Vireilletulo ja OAS

Karstulan kunnanhallitus on 12.5.2014 (KH § 76) päättänyt Vihisuon tuulivoimapuiston osayleiskaavan käynnistämisestä.

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

Osayleiskaavan laatiminen käynnistettiin syksyllä 2014.

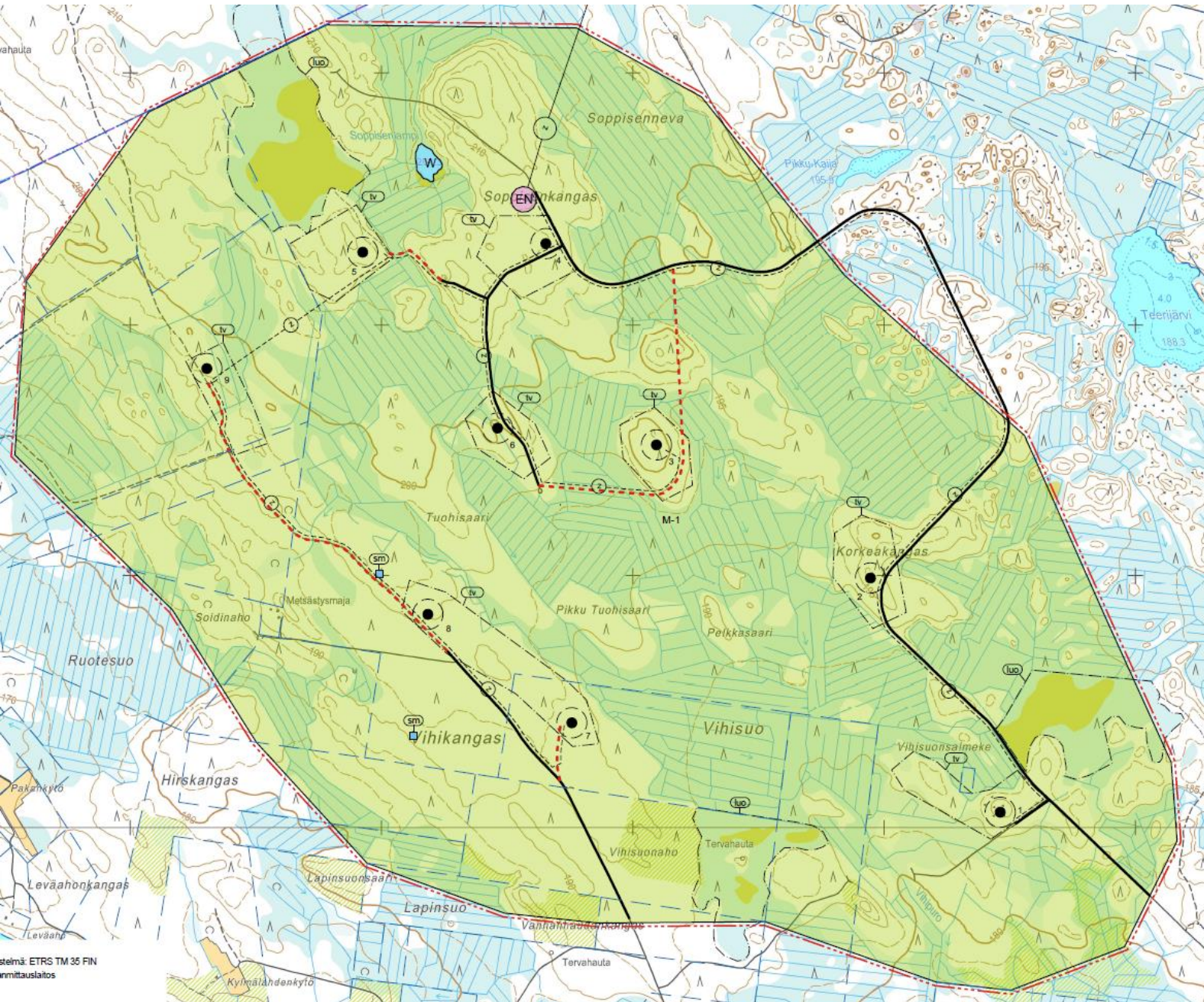
Aloitusvaiheen viranomaisneuvottelu järjestettiin 9.9.2014, jossa käytiin läpi osallistumis- ja arviointisuunnitelma, hankkeen taustat ja tavoitteet. Kaavahankkeesta pidettiin lisäksi työkokous Keski-Suomen ELY-keskuksessa 16.9.2014. Kokous liittyi Keski-Suomen muihin tuulivoimayleiskaavoihin sekä alueilla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

Kaavan aloitusvaiheessa pidettiin keskustelu ja informaatiotilaisuus 28.10.2014 Karstulan kunnantalon valtuustosalissa. Luonnosvaiheessa järjestettiin yleisötilaisuus 7.1.2015.

25.5.2015

8.2 Osayleiskaavaluonnos

Osayleiskaavaluonnos on ollut nähtävillä 18.12.2014 – 19.1.2015.



Kuva 16 Vihisuo tuulivoimapuiston osayleiskaava, kaavaluonnos

25.5.2015

8.3 Osayleiskaavaehdotus

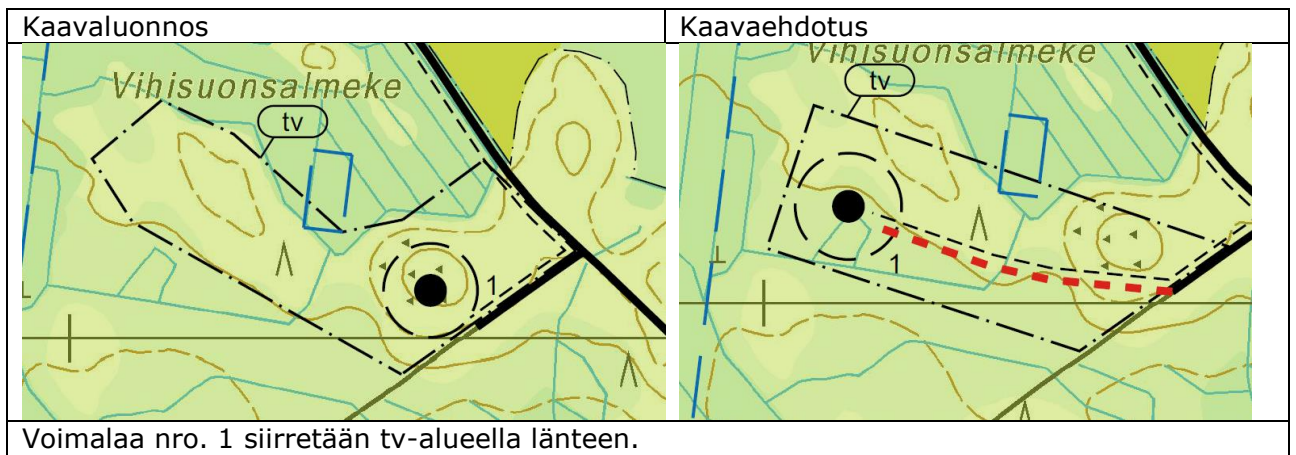
Mielipiteitä ja lausuntoja kaavaluonnoksesta annettiin yhteensä 17 kpl. Lausunnon jättivät seuraavat viranomaistahot: Keski-Suomen ELY-keskus, Keski-Suomen liitto, Keski-Suomen museo, Suomen metsäkeskus, Pohjoisen Keski-Suomen Ympäristötoimi, Soinin kunta, Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi, Keski-Suomen pelastuslaitos, Fingrid Oyj, Kyyjärven kunta, Puolustusvoimien Logistiikkalaitoksen Esikunta, Maa- ja metsätaloustuottajain keskusliitto MTK ry.

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

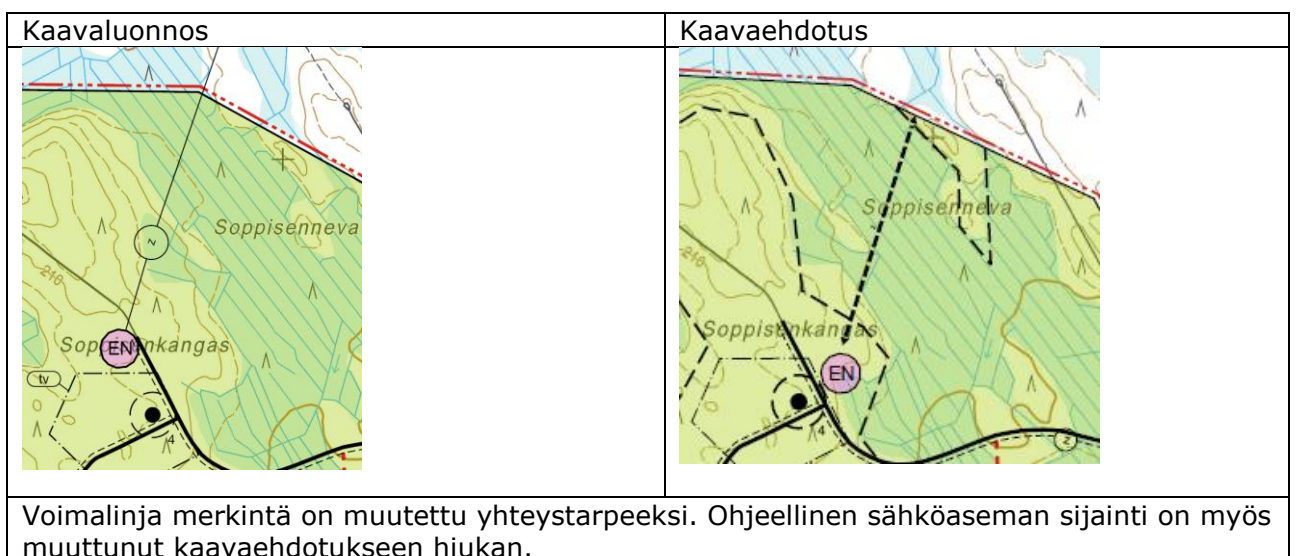
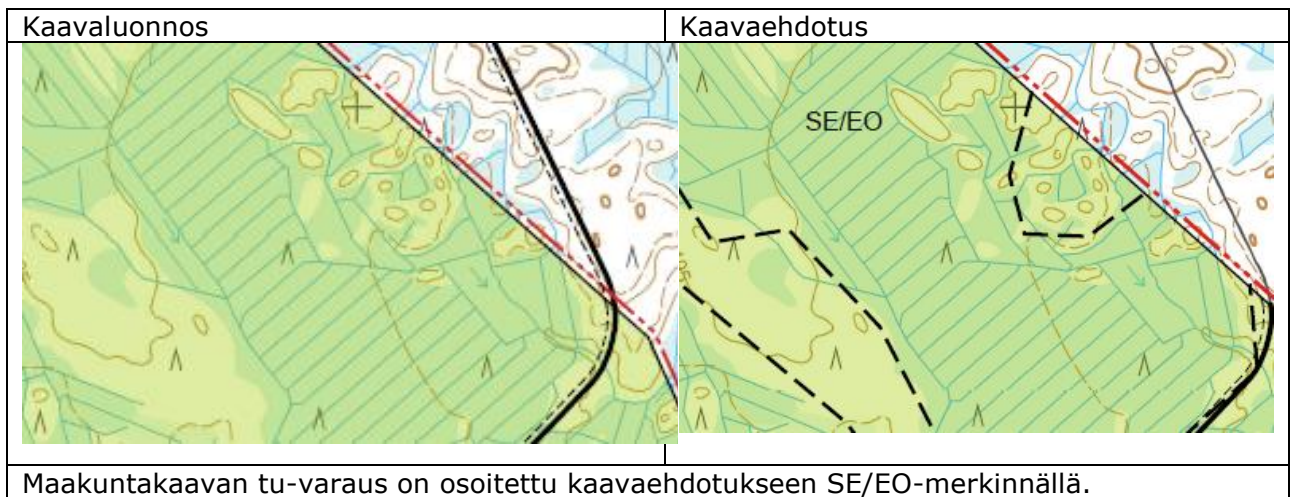
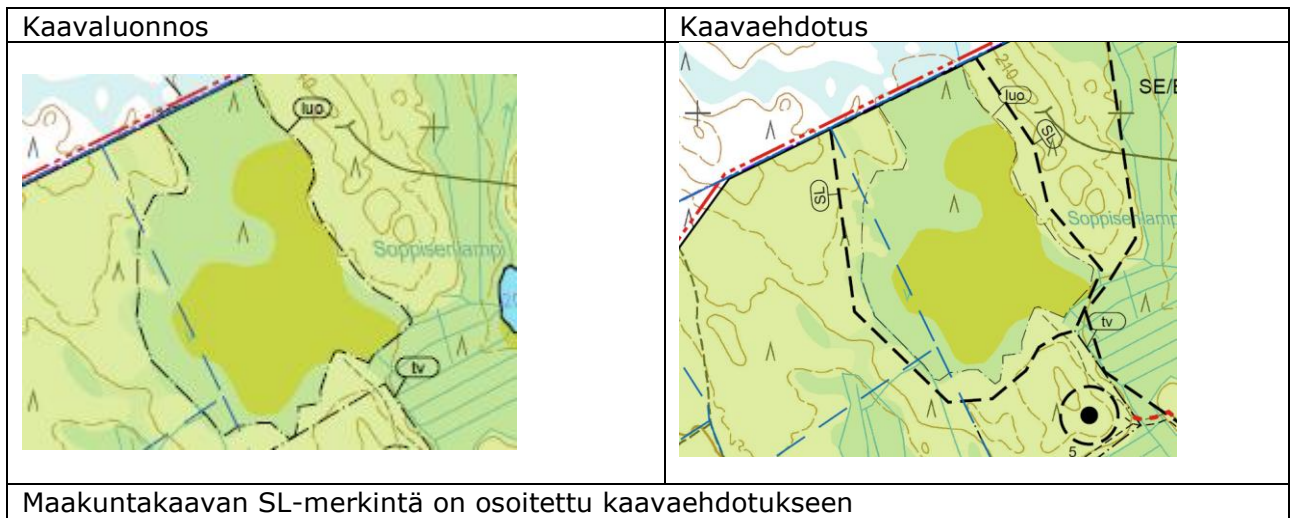
Lausunnoista osa totesi, että kyseisellä taholla ei ole lausuttavaa kaavasta. Muilta osin lausunnot ottivat kantaa lähinnä yksittäisiin huomiioihin, jotka tulee käsitellä kaavan selostuksessa ja vaikutusten arvioinneissa. Lisäksi Pohjoisen Keski-Suomen Ympäristötoimi otti kantaa hankkeen terveyshaittojen ennalta ehkäisyyn.

Mielipiteissä nousi esiin meluun liittyvät kysymykset. Palautteissa nousi esiin yksittäisiä kohteita liittyen luontoalueisiin, asuinpaikkoihin ja tv-lähetysten häiriintymiseen. Luontokohteiden osalta palautteet käytiin läpi biologisten kanssa ja tultiin siihen tulokseen, että kyseiset tiedonannot eivät olleet luonteeltaan sellaisia, että kaavakarttaan, määräyksiin tai selvityksiin olisi tarpeen tehdä täydennyksiä.

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

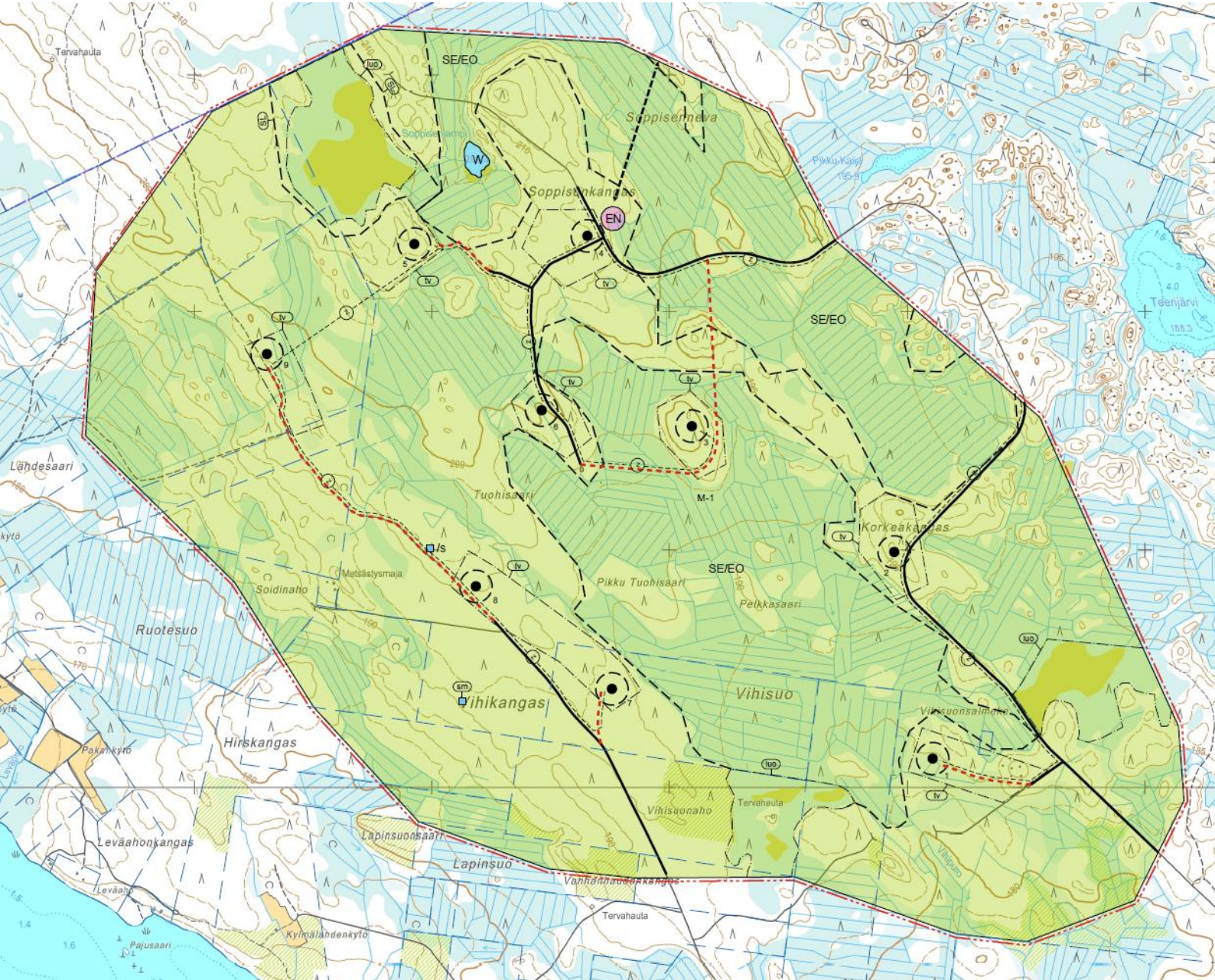


25.5.2015



25.5.2015

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. Muuttunen voimalapaikan vuoksi maisema-melu - ja avrjostusmallinnukset on laadittu uudelleen.



Kuva 17 Vihisuo tuulivoimapuiston osayleiskaava, kaavaehdotus

8.4 Osayleiskaava

Osiota täydennetään kaavaprosessin aikana.

25.5.2015

9 VIHISUON TUULIVOIMAPUISTON OSAYLEISKAAVAN RATKAISUT, MERKINNÄT JA MÄÄRÄYKSET

9.1 Kokonaisrakenne ja kaavan sisältö

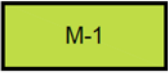
Osayleiskaavan suunnittelualan pinta-ala on noin 1200 ha. Vihisuon tuulivoimapuiston osayleiskaavassa maankäytön kehittämistarpeet kohdistuvat tuulivoimarakentamiseen.

Suunnittelualaue 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 ohjeellisina tuulivoimaloita palvelevat huoltotiet sekä sähkö-aseman sijainti. Huoltoteiden suunnittelussa on pyritty käyttämään mahdollisimman paljon olemassa olevia teitä. Tuulivoimaloiden sähköenergia siirretään maakaapelein sähköasemalle, josta sähkö siirretään ilmajohtolla edelleen kantaverkkoon.


9.2 Alueiden käyttötarkoitusta koskevat merkinnät ja määräykset

| | |
|---|---|
|  | <p>MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE.</p> <p>Alue on varattu pääasiassa metsätaloutta varten. Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetulle alueelle sekä niitä varten huoltoteitä 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 metsätalousvaltaiseksi 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> |
|---|-----------------|

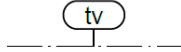

Kaavan luoteisosassa on pieni Soppisenlampi niminen lampi.

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

Tuulivoimaloiden generaattoreiden jännite nostetaan voimalassa olevalla muuntajalla sisäisen sähkönsiirtojärjestelmän keskijännitetasoon, joka on noin 20–45 kilovoltia. Tuulivoimalasta tuotettu sähkö siirretään maakaapelilla tuulivoimapuistoalueelle rakennettavalle sisäiselle sähköasemalle.

25.5.2015

9.3 Tuulivoimapuiston rakentamista koskevat määräykset

| | |
|---|--|
|  | <p>TUULIVOIMALOIDEN ALUE. 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 230 metriä.</p> |
|  | <p>TUULIVOIMALAITOKSEN OHJEELLINEN SIJAINTI. 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).
- Rakennuslupa voidaan myöntää suoraan yleiskaavan perusteella voimalatyypille, joka on kaavoitusprosessin aikana tarkastelussa ollut voimalavaihtoehto tai vaikutuksiltaan 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.
- Yleiskaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille voidaan sijoittaa yhteensä enintään 9 tuulivoimalaa ja niiden vaatima rakennusoikeus.
- 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 ja toteuttamisessa on noudatettava valtiovaltionneuvoston päätöstä melutasojen ohjearvoista sekä ympäristöministeriön tuulivoimarakentamista koskevia ulkomelutason suunnitteluohjearvoja.

Osayleiskaavassa on osoitettu osa-alueet (tv), joille tuulivoimalat tulee sijoittaa kaikki ne 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.

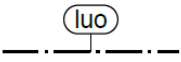
25.5.2015

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

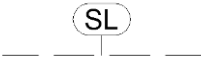
Koko osayleiskaava-alueetta koskevat määräykset ohjaavat alueen tuulivoimarakentamista. Yleismääräyksissä on esitetty osayleiskaavan alueelle rakennettavien voimaloiden enimmäismäärä (9 voimalaa), sisäisen sähkönsiirron toteutustapa sekä huoltoteiden ja maakaapeleiden sijoittamisperiaatteet. Lisäksi yleismääräyksissä tuodaan esille tuulivoimaloiden rakentamista varten tarvittava pääesikunnan hyväksyntä. Yleismääräyksissä on tuotu esille myös tuulivoimapuiston suunnittelua ja toteuttamista ohjaavat melutasojen ohjeavot.

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

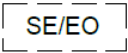
9.4 Suojelukohteet

| | |
|---|---|
|  | <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> |
|---|---|


Merkinnällä on huomioitu osayleiskaavassa Vihisuon itä- ja eteläosat sekä Soppisenkankaan suo.

| | |
|---|---|
|  | <p>ALUE, JOTA TUTKITAAN LUONNONSUOJELULAIN NOJALLA SUOJELTAVAKSI TARKOITETTUNA ALUEENA.</p> |
|---|---|

SL-alueena osoitetaan maakuntakaavassa osoitettu luonnonsuojelulain nojalla suojeltavaksi tarkoitettu alue.


| | |
|---|---|
|  | <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.

| | |
|---|--|
|  | <p>MUINAISMUISTOKOHDE. Muinaismuistolain (295/63) nojalla rauhoitettu kiinteä muinaisjäänös. Muinaisjäänöstä koskevissa toimenpiteissä ja suunnitelmissa menetellään, kuten muinaismuistolaissa on säädetty. Muinaisjäänöstä koskevista toimenpiteistä tai suunnitelmista tai sen lähiympäristön maankäyttötavan muuttuessa on hyvissä ajoin etukäteen kuultava Museovirastoa tai maakuntamuseota.</p> |
|---|--|





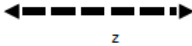
Merkinnällä osoitetaan osayleiskaavassa Vihikankaan tervahauta.

25.5.2015

| | |
|---|--|
|  | <p>MUU KULTTUURIPERINTÖKOHDE.</p> <p>Kohteen tai sen lähi-alueen suunnittelussa on otettava huomioon kulttuuriarvot sekä niiden säily-misedellytykset. Kohdetta koskevissa toimenpiteissä on kuultava Museovirastoa tai maakuntamuseota.</p> |
|---|--|

Merkinnällä osoitetaan osayleiskaavassa Kämppekankaan metsätyökämpä.

9.5 Muut merkinnät ja määräykset

| | |
|---|---|
|  | YLEISKAAVA-ALUEEN RAJA. |
|   | <p>NYKYINEN / KUNNOSTETTAVA TIEYHTEY</p> <p>OHJEELLINEN UUSI TIEYHTEYS</p> |
|  | <p>OHJEELLINEN UUSI MAAKAPELI.</p> <p>Maakaapelit tulee sijoittaa mahdollisuuksien mukaan huoltoteiden yhteyteen.</p> |
|  | VOIMALINJAN YHTEYSTARVE. |

25.5.2015

10 OSAYLEISKAAVAN VAIKUTUKSET

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

Osayleiskaavan vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan erityisesti hankkeen luonto-, maisema-, melu- ja varjostusvaikutuksia. Vaikutusten arviointi perustuu tehtyihin selvityksiin.

10.1 Tuulivoimarakentamisen tyypilliset vaikutukset

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana rakennuspaikkojen luonnonympäristössä tapahtuu muutoksia. Rakentamisen aikana meluhaitat ja ympäristön muutokset ovat merkittävimmit. 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.

25.5.2015

Kaava-alueella sallitaan maa- ja metsätalouteen liittyvä rakentaminen. Asuinrakentaminen ei ole mahdollista sillä alueella, jolla tuulivoimalat 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 50 m x 70 m laajuisen asennuskentän, jolta kasvillisuus raivataan. Osalle pystytysalueesta voidaan myöhemmin istuttaa uutta metsää. Lisäksi huoltoteiden rakentamisen takia maa- ja metsätalouskäytössä olevaa aluetta poistuu nykykäytöstä.

Vihisuon 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 Vihisuon tuulivoimapuiston vaikutukset maankäyttöön eivät ole merkittäviä ja kohdistuvat pääosin tuulivoimaloiden rakennuspaikoille. Tuulivoimapuiston alueen käyttö virkistykseen ja metsätalouteen säilyy pääosin ennallaan.

10.4 Vaikutukset liikenteeseen

Kuljetusten arvioidaan saapuvan hankealueelle Vaasa-Kyyjärvi-Karstula reittiä. Kuljetukset voidaan toteuttaa valtatieltä 13 seututielle 697 ja sieltä edelleen hankealueelle.

Merkittävimmät liikenteelliset vaikutukset ajoittuvat tuulivoimapuiston rakentamiseen, jolloin liikennemäärät suunnittelualueen läheisyydessä - 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 teitä, edellyttää yhden tuulivoimalan rakentaminen karkeasti arvioituna noin 130 täyspäiväunuyhdistelmäkuljetusta. Mikäli kiviaineista on saatavissa teiden ja asennuskenttien alueilta, kuljetustarve vähenee. Vastaavasti tuulivoimalan teräslieriötornin perustusten valaminen edellyttää karkeasti arvioituna noin 100 kuljetusta. Jos tuulivoima perus-

25.5.2015

tetaan 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. Lähitietön 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 lähitietöltä.

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 metsäteiden käyttäjille.

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 maantiekuljetuksen 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,

25.5.2015

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

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 paikoin ne näkyvät todella suurina ja massiivisina vieden huomion kaikelta muulta.

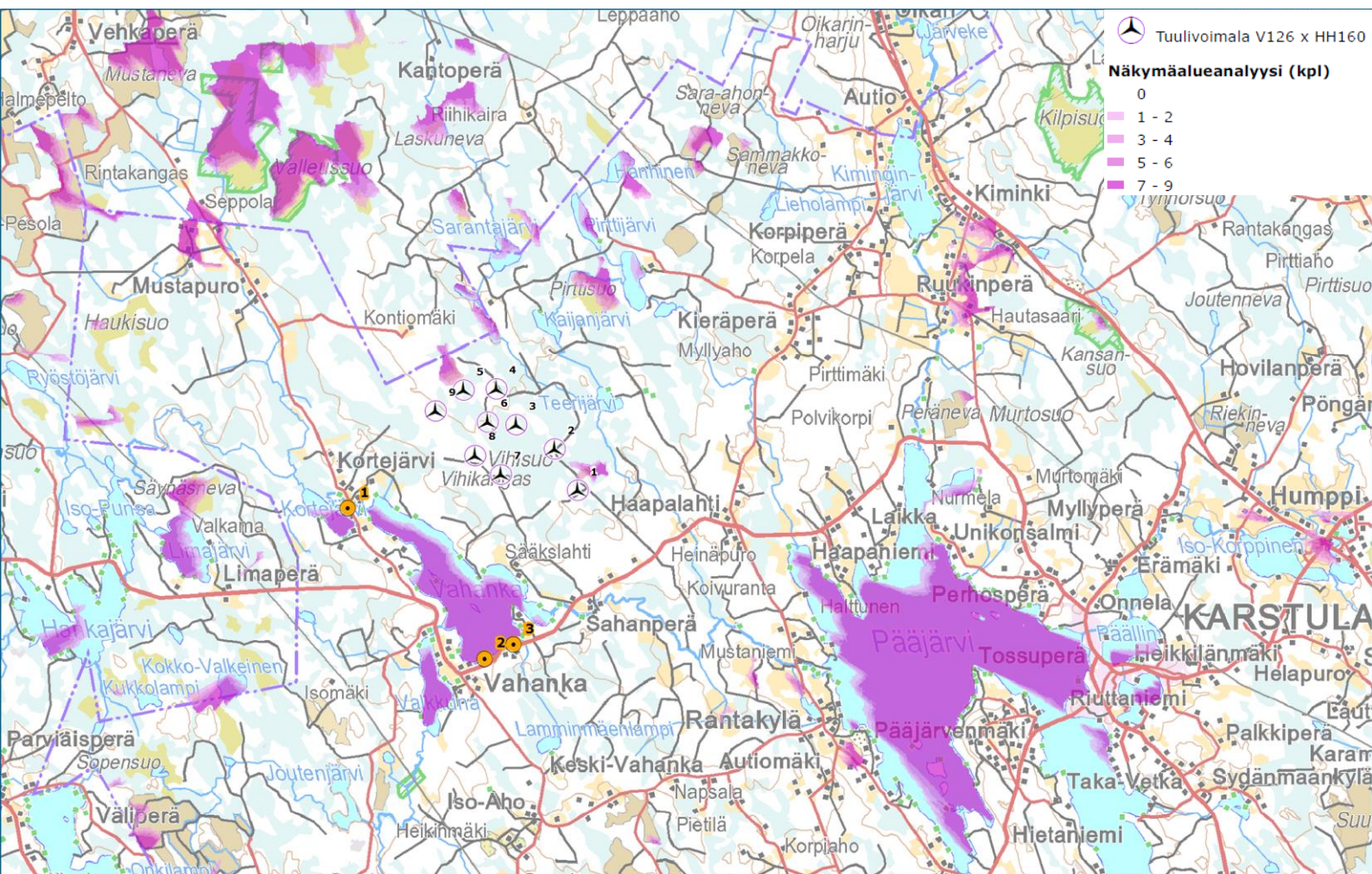
Tuulivoimapuiston toteuttamisen myötä hankealue muuttuu energiantuotantoalueeksi. Perustusten rakentamisesta aiheutuu paikallisia maisemavaikutuksia, samoin maakaapeleiden asentamisesta. Sähkö siirretään maakaapeleita pitkin tuulipuiston omalle sähköasemalle, josta liityntä kantaverkkoon tehdään ilmajohtona. 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 välittömältä lähialueelta.

25.5.2015

10.5.1 Tuulivoimapuiston näkymäalueanalyysi

Voimaloiden näkyvyyden havainnollistamiseksi on tehty suuri- ja lähipiirteinen näkymäalueanalyysi. Näkymäalueanalyysin avulla voidaan helposti arvioida mille alueille voimaloita näkyy eniten. Näkymäalueanalyysikartassa ei kuitenkaan pystytä huomioimaan esimerkiksi pihapuuston, rakennusten tai tienvarsipuuston katvevaikutusta pienialaisuutensa vuoksi, vaikka ne voivat olla paikallisesti hyvinkin merkittävä voimaloiden näkyvyyttä rajoittava tekijä. Pienialaisen puuston katvevaikutus tulee hyvin esille oheisissa havainnekuissa. Kuvauspaikat on valittu alueilta, joista näkymäalueanalyysin mukaan olisi havaittavissa suurin osa tai jopa kaikki Vihisuon voimalat.

Paikallisesti tarkasteltuna Vihisuolla ja lähiympäristössä tapahtuu muutoksia tuulipuiston toteuttamisen myötä, sillä maastoa joudutaan muokkaamaan tuulivoimaloiden ja uusien tie- ja voimajohtoyhteyksien rakentamiseksi.

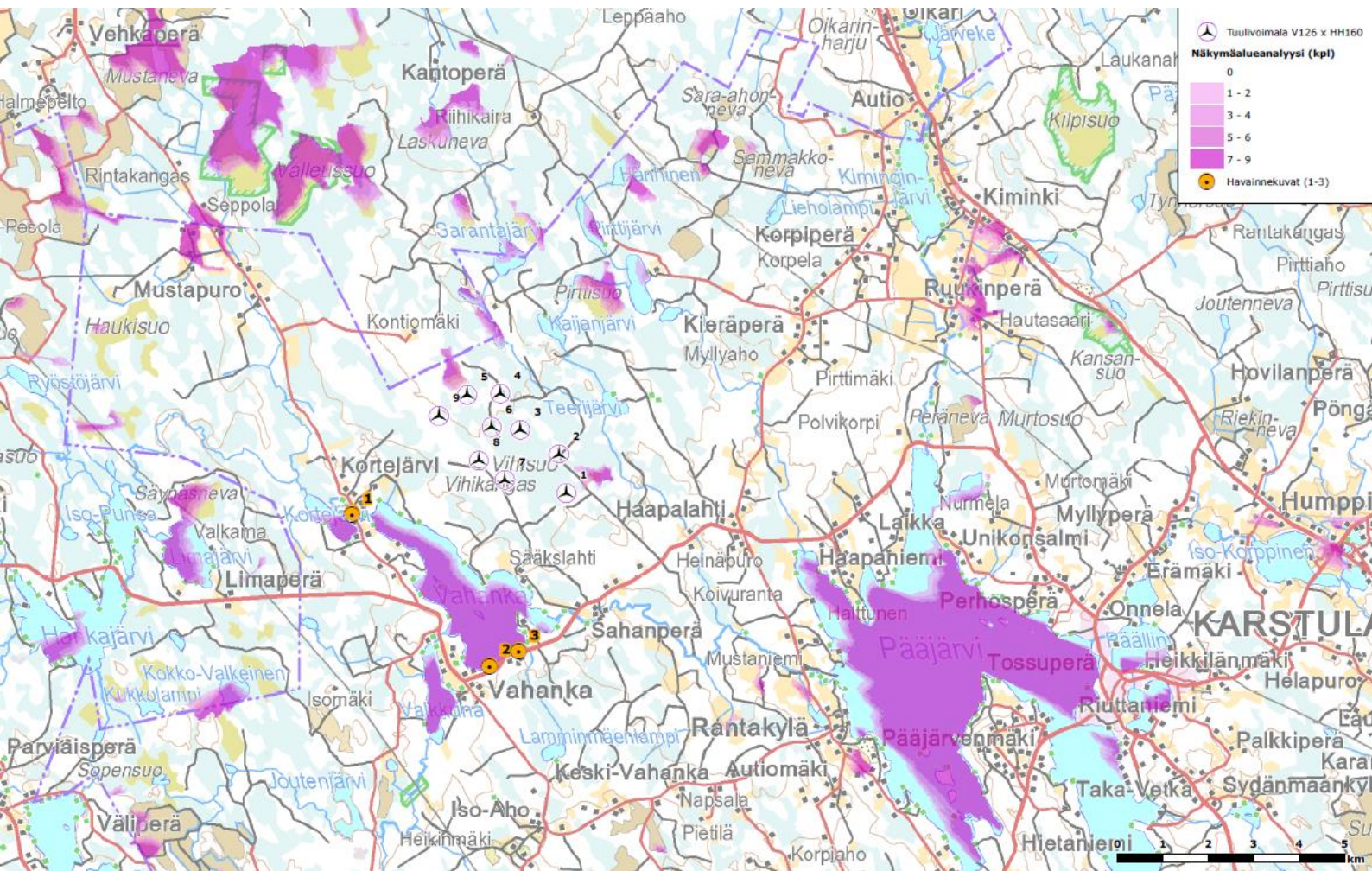


Kuva 18 Näkyvyysanalyysi sekä havainnekuvienv ottoapaikat luonnosvaiheessa.

Hankealueen lähiympäristössä asutusta on vain vähän. Tiheimmät asutuskeskittymät sijoittuvat hankealueen eteläpuolelle Vahankaan ja lounaispuolelle Kortejärvelle. Edellä mainitut alueet eivät ole kovin tiheästi asuttuja mutta asutusta on kuitenkin keskittynyt niille. Vahanka-järven rannalla on lisäksi loma-asutusta. Voimaloita saattaa näkyä Vahanka-järven etelärannan lomakiinteistöille sekä joillekin Kortejärven asuinkiinteistöille.

25.5.2015

Kortejärvellä kyseisten rakennusten pihapiireissä on sen verran kasvillisuutta ja/tai ulkorakennuksia, että näkymät suurella todennäköisyydellä estyvät monin paikoin ainakin kesäkaudella. Yleisesti ottaen tie- ja piha-alueilla sekä peltoalueiden reunoilla puusto katkaisee monin paikoin näkymiä kohti voimaloita. Alueilla on siitä huolimatta joitakin pihapiirejä, 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 11 kilometrin päähän voimaloista. Osalle Pääjärven itärannalle sijoittuvista kiinteistöistä voimalat tai osa niistä saattaa näkyä mutta etäisyyttä lähimpään voimalaan on noin 12 kilometriä. Voimalarakenteet sulautuvat sillä etäisyydellä taustaansa ja osaksi kauko- maisemaa.



Kuva 19. Näkyyvyysanalyysi sekä havainnekuvien ottopaikat ehdotusvaiheessa.

25.5.2015

10.5.2 Tuulivoimapuiston vaikutukset "lähialueelta" tarkasteltuna (0-5km)

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.

Hankealueen lähiympäristössä Vihisuon tuulivoimalat voidaan parhaiten erottaa Vahanka-järven etelä- ja lounaisosista sekä Kortejärveltä. 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.

Lähialueella (<5km) riittävän suurissa tai tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa tuulivoimalat muodostuvat usein hallitseviksi elementeiksi, muuttavat maiseman hierarkiaa ja voivat vaikuttaa maisema-arvoihin tai kulttuuriympäristöön. Lähialue -vyöhykkeellä sijaitsee kaksi maakunnallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä: kohde nimeltä Juhola ja Järvelä sekä Vahangan kylänraitti. Juholan pihapiiristä saattaa näkyä jokunen voimala, vaikka tuulivoimapuiston suuntaan onkin puukujanne ja pihapuustoa. Juholan tilalle mentäessä voimaloita ei näy, sillä ne jäävät vastakkaiseen suuntaan. Juholan osalta vaikutus on korkeintaan kohtalainen. Järvelään ei kohdistu vaikutuksia. Vahangan kylänraitille voimaloita ei pitäisi näkyä rantapuustosta johtuen. Lähialue-vyöhykkeelle sijoittuu myös yksi arvokas moreenialue. Alueelta ei kuitenkaan pitäisi olla näköyhteyttä voimaloille. Lähin muinaismuistokohde sijoittuu runsaan kilometrin päähän hankealueen rajasta ja noin 1,5 kilometrin päähän lähimmästä voimalasta. Kohteelle ei aiheudu haittaa.

Hankealueelle ei sijoitu maisemallisesti tai kulttuurihistoriallisesti arvokkaita alueita tai kohteita.



Kuva 20 Kuvasovite luonnosvaiheesta, jota on korostettu voimalan lapojen ääripiirteillä sekä maanpinnan tasolla voimalan kohdalla Kortejärveltä Vehkaperäntieltä kohti tuulivoimaloita.

25.5.2015



Kuva 21. Havainnekuva ehdotusvaiheesta.

Havainnekuvan 1 alue on varsin pienipiirteistä maalaismaisemaa. Lähimpään voimalaan on etäisyyttä noin 2,9 kilometriä. Voimalat jäävät suurelta osin katveeseen puuston taakse. Kaksi voimalaa näkyy selvästi, joskin voimalatornien pituudesta yli puolet jää reunametsän taakse piiloon. Vaikutus on korkeintaan kohtalainen. Kesäkaudella vaikutus on vähäisempi, sillä kahdesta selvästi näkyvästä voimalasta toinen jää suureksi osaksi lehvästön taakse katveeseen. Lieventävänä seikkana voidaan pitää myös sitä, että alueella edustavimmat näkymät avautuvat toisaalle. Eroa luonnos- ja ehdotusvaiheen kuvissa ei ole.



Kuva 22 Kuvastovite luonnosvaiheesta, jota on korostettu voimalan lapojen ääripiirteillä sekä maanpinnan tasolla voimalan kohdalla Vahanka-järven eteläosasta Soinintieltä.

25.5.2015



Kuva 23 Havainnekuva ehdotusvaiheesta.

Havainnekuvan 2 kohteesta etäisyyttä lähimpään voimalaan on noin 4,1 kilometriä. Voimalat näkyvät lähes koko pituudessaan. Pilvisellä säällä, kuten kuvassa, voimalat sulautuvat melko hyvin taustaansa. Kirkkaalla säällä ne hallitsisivat maisemakuvassa huomattavasti selvemmin. Mittakaavallinen kontrasti on suuri. Maisemakuvaan kohdistuva vaikutus lähentelisi merkittävää kirkkaalla säällä. Pilvisellä säällä se on kohtalainen. Luonnos- ja ehdotusvaiheen kuvissa erona kuvan oikeanpuoleisin (voimala 1) on siirtynyt lähemmäksi muita voimaloita.



Kuva 24 Kuvasevite luonnosvaiheesta, jota on korostettu voimalan lapojen ääripiirteillä sekä maanpinnan tasolla voimalan kohdalla Vahangan eteläosasta Tahkolahdelta.

25.5.2015



Kuva 25. Havainnekuva ehdotusvaiheesta.

Havainnekuvan 3 kohteesta etäisyyttä lähimpään voimalaan on noin 4,1 kilometriä. Voimaloista puolet jää joko osittain tai lähes kokonaan katveeseen niemessä kasvavan puuston taakse. Loput neljä näkyvät lähes koko pituudessaan. Niistä yksi sekä osittain puuston taakse katveeseen jäävä voimala ovat varsin hallitsevia. Pilvisellä säällä voimalat sulautuvat melko hyvin taustaansa. Kirkkaalla säällä vaikutus olisi selvästi voimakkaampi. Kuvassa vaikutus on kohtalainen, muutoin vähintään kohtalainen. Luonnos- ja ehdotusvaiheen kuvissa erona kuvan oikeanpuoleisin (voimala 1) on siirtynyt lähemmäksi muista voimaloista. Voimalan siirrolla ei ole juurikaan vaikutusta, koska siirretty voimalaitos valtaosin jää puuston taakse.

10.5.3 Tuulivoimapuiston vaikutukset "välialueelta" tarkasteltuna (n. 5-12 km)

Välialueella (5-12km) riittävän suurissa tai tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa tuulivoimalat erottuvat selvästi, mutta niiden kokoa tai etäisyyttä voi olla vaikea hahmottaa. Välialue -vyöhykkeelle sijoittuu kaksi maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta: Kiminki-Oikari ja Pesolan mäki. Välialueella sijaitsee myös yksi valtakunnallisesti merkittävä rakennetun kulttuuriympäristön kohde Pesolan mäen taloryhmä sekä seitsemän-kahdeksan maakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä: entinen Haapaniemen koulu, Mattila, Tupala, Laikan pappila, Kalmulehto, Kimingin raitti ja Oikarin kylän vanha raitti. Osaan kohteista voimaloita ei näy laisinkaan ja joihinkin vain vähäisessä määrin. Kiminki-Oikarin maisema-alueen laajoihin avoimiin osiin sekä paikoin Kiminginjärven itärannalle voimaloita saattaa näkyä. Kiminginjärven itärannalle sijoittuvan arvovaitin varressa on paikka paikoin puustoa, joka estää näkymiä tuulivoimaloille. Raitin varren pihapiireissä on lisäksi paljon kasvillisuutta sekä ulkorakennuksia. Voimaloita saattaa näkyä ainoastaan raitin ja pihapiirien joihinkin osiin. Etäisyyttä lähimpiin voimaloihin on lisäksi kymmenisen kilometriä. Vaikutukset jäävät varsin vähäisiksi. Voimalat eivät enää hallitse maisemassa vaan sulautuvat taustaansa.

25.5.2015

10.5.4 Tuulivoimapuiston vaikutukset "kaukoalueelta" tarkasteltuna (> 12 km)

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 muutamia maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita ja pari valtakunnallisesti merkittävää kulttuuriympäristöä sijoittuu kaukoalueelle. Osa kohteista, erityisesti maisema-alueet sijoittuvat todella etäälle. Yleisesti ottaen etäisyyttä on sen verran paljon, että vaikka voimaloita näkyisikin joihinkin kohteisiin, tuulivoimapuiston rakenteet ovat osa kaukomaisemaa ja niistä kohteille aiheutuvat haittavaikutukset ovat hyvin vähäisiä.

10.5.5 Yhteenvedo maisemavaikutusten merkittävydestä kokonaisuudessaan

Maiseman sulkeutuneisuudesta johtuen suurella osalla tuulivoimapuistoa ympäröivistä alueista vaikutuksia ei joko aiheudu lainkaan tai vain vähäisessä määrin. Avomaisemien tai järvinäkymien kannalta vaikutukset ovat pääsääntöisesti enimmillään kohtalaisia. Vahanka -järven etelä- ja länsirannan loma-asutuksen sekä parin asuinkiinteistön ja Juha-Heikin niemen kärjen loma-asunnon kannalta vaikutukset lähentelevät merkittävää laiturilta tai vesirajasta katsottaessa. Lähes poikkeuksetta rannassa on kuitenkin sen verran rantapuustoa ja piha-alueilla kasvillisuutta, että näkymät tuulivoimaloiden suuntaan estyvät rakennuksilta ja piha-alueilta katsottaessa suurelta osin tai kokonaan. Tämä käy ilmi ilmakuvasta katsottaessa. Vahanka -järven etelärannalta veden ääreltä voimalat näkyvät lähes koko pituudessaan. Järvimaiseman luonne muuttuu voimaloiden tulon myötä melko paljon. Toisaalta voimalat tuovat maisemaan myös uuden juhlallisen ulottuvuuden. Yhdeksän voimalaa on sen verran maltillinen määrä, ettei se vielä herätä levotonta vaikutelmaa. Vahanka -järven etelärannalta käsin etäisyyttä lähimpiin voimaloihin on noin neljä kilometriä. Maiseman sietokyky ei ylity etelärannalta katsottaessa. Maiseman sietokyky saattaa ylittyä Vahanka -järven luoteispohjukasta Aholan laiturilta tai paikoin Ranta-ahon tiluksilta tai pihapiiristä katsottaessa. Tällöin etäisyyttä lähimmille voimaloille on noin 2,5 kilometriä. Mainittakoon kuitenkin, että Ranta-ahon pihapiirissä on kasvillisuutta ja ulkorakennuksia sekä rannassa rantapuustovyöhyke, jotka estävät osin näkymiä tuulivoimaloille. Tältä etäisyydeltä tuulivoimalat eivät myöskään näy koko pituudessaan, joskin toki näkyvät muuten kookkaampina kuin etelärannalta käsin. Voimaloiden näkymistä laajoille tuulivoimapuiston pohjois/luoteispuolisille suoalueille ei voida pitää erityisen merkittävänä haittana, sillä suoalueilla ei oleskella jatkuvasti. Toki suoalueilla vallitseva erämaahenkainen tunnelma kärsii tuulivoimaloiden tullessa näköpiiriin. Suoalueita käytetään kuitenkin harvakseltaan, lähinnä luonnon tarkkailijat ja mahdolliset marjastajat syksyisin. Lisäksi suoalueilta kertyy sen verran paljon etäisyyttä, etteivät voimalat enää hallitse maisemakuvassa, vaikka näkyvätkin monin paikoin edelleen selvästi.

10.5.6 Maisemallisten vaikutusten lieventäminen

Tuulivoimaloista aiheutuvia visuaalisia vaikutuksia voidaan jossain määrin lieventää valitsemalla voimaloiden väriksi harmahtavan valkoinen, saatavilla olevista valkoisen eri sävyistä. 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 yöaikaan mahdollisesti lieventää käyttämällä vilkkuvan valkoisen valon sijaan kiinteää punaista valoa. Toisena vaihtoehtona tutkitaan parhaillaan myös sammutettavien lentoestevalojen käytön mahdollisuutta.

25.5.2015

Tuulivoimaloihin sijoitettaisiin tällöin tutka, joka sytyttää varoitusvalot ainoastaan havaitessaan lentokoneen tai helikopterin. Muutoin lentoestevalot eivät ole päällä. Lentoestevalojen ratkaisusta päättää Trafi niiden säädösten perusteella, jotka ohjaavat lentoliikenteen turvallisuutta.

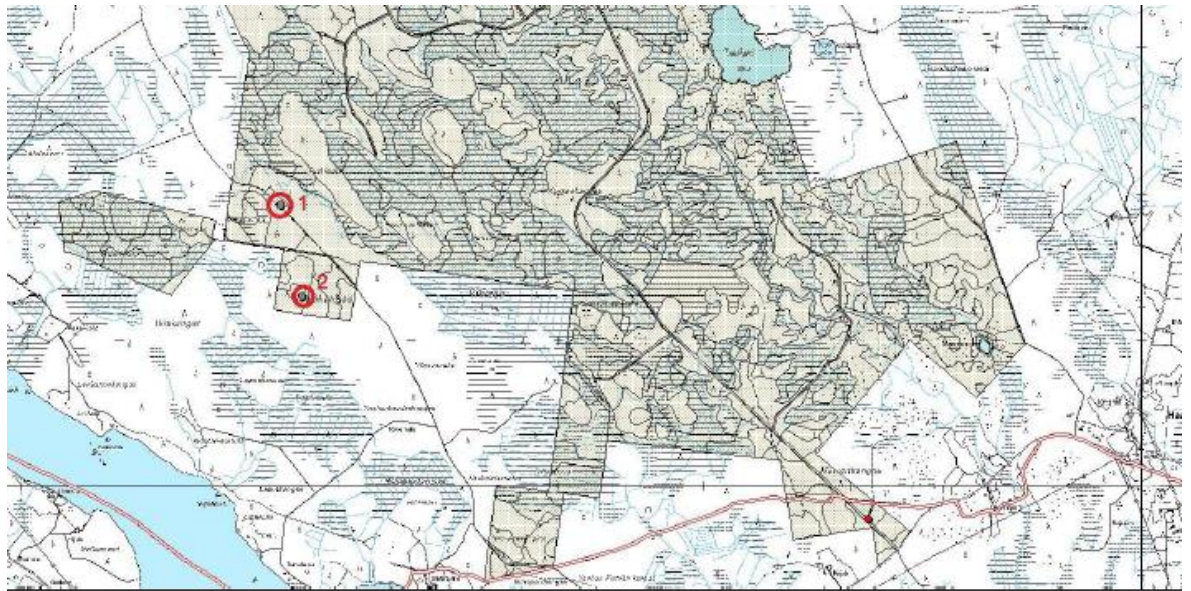
10.6 Vaikutukset muinaismuistoihin

Korkeakankaalla tehtiin täydentävä kulttuuriperintöinventointi 11–12.9.2014. Tänä aikana maastossa käytiin läpi suunnitelmissa oleva layout: tiet, sähköasema ja ilmajohdotkäytävät. Inventoinnissa tutkittiin layoutin alle jäävät kangaskaistaleet sekä jonkin verran niiden väliin jääviä suoalueita.

Edellisen vuoden maastotyöt alueella oli tehty 4.6.2013 sekä 26.6.2013 jolloin keskityttiin alueen länsiosan tunnettuihin kohteiden ympäristöön: Kämpäkankaan metsätyökämpään sekä Vihikankaan tervahautaan.

Ainoat alueelta vuonna 2013 löydetyt kohteet sijaitsivat alueen länsiosassa, lähempänä asutusta ja Vahankajärveä. Nämä olivat Vihikankaan tervahauta (Reiskanro 161225) sekä Kämpäkankaan metsätyökämpä (Reiskanro 159529). Tervahauta sijaitsee tuulivoimaloiden suunnittelualueen ulkopuolella eikä koske nykyistä suunnitelmaa, mutta kämpä on ilmeisesti alueelle johtavan tien varressa ja tulee siksi ottaa huomioon suunnittelussa.

Vuoden 2014 inventoinnissa ei havaittu uusia kohteita. Tutkitut alueet olivat ennako-odotusten mukaisesti hyvin erämaisia ja piirteettömiä loivia moreenikankaita tai märkiä suoalueita. Hankkeella ei ole vaikutuksia muinaisjäänkösiin.



Kuva 26 1. Kämpäkankaan metsätyökämpä. 2. Vihikankaan tervahauta

Muinaisjäänkösinventoinnissa havaitut kohteet on huomioitu osayleiskaavassa sm- ja /s -kohdemerkinnöillä.

25.5.2015

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 hinnoittelumekanismeilla ensisijaisesti hiililauhdetta ja toissijaisesti maakaasuun perustuvaa sähkön- tuotantoa. Näillä perusteilla hiilidioksidille on laskettu päästökertoimeksi 680 tonnia/GWh (Holttinen 2004). Samaa laskenta-tapaa käyttävät myös IEA ja Euroopan Komissio arvioidessaan tuulivoiman avulla saavutettavissa olevia CO₂-vähennyksiä.

10.8 Vaikutukset luontoon

10.8.1 Vaikutukset kasvillisuuteen

Maa-aineksenotto, tuulivoimaloiden perustusten, tiestön ja maakaapeloinnin sekä sähkönsiirron rakentamisesta muuttaa kasvillisuutta näiltä kohteilta. Tuulivoimaloiden ympärillä ja voimajohtoalueilla rakentaminen aiheuttaa pääosin avohakkuun kaltaisia vaikutuksia kasvillisuuteen. Muutokset alueen kasvillisuudessa voivat vaikuttaa välillisesti myös muuhun alueella esiintyvään eliölajistoon niiden elinympäristöjen kautta.

Kasvillisuusvaikutukset ovat ominaisuuksiltaan jossain määrin pysyviä, sillä toiminnan loputtua, maisemoinnin jälkeen alueelle tyypillinen lajisto ei täysin palaudu, johtuen muutoksista maaperän ominaisuuksissa (teiden rakentaminen, sora-ainesten tuonti) ja vesitaloudessa (tiepenkereet). Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirtoreittien purkamisen jälkeen alueen kasvillisuus voi pitkällä aikajaksolla kuitenkin palautuvat tavanomaisiksi kangasmetsäiksi, mutta mm. soistuvilla kankailla palautumista ei tapahdu.

Kasvillisuudelle aiheutuvia vaikutuksia voidaan lieventää suunnittelemalla rakentamistyöt siten, että raskailla työkoneilla liikutaan varsinaisten rakennuspaikkojen lähiympäristössä mahdollisimman vähän. Lisäksi suoluontokohteiden lähellä rakennettaessa rumpuputkien sijoittaminen notkopaikkoihin huoltoteiden alitse vähentää soiden vesitasapainolle aiheutuvia vaikutuksia. Talviaikaan tapahtuva rakentaminen kuluttaa vähemmän lähiympäristöä.

Kaavan kasvillisuusvaikutukset ovat kokonaisuudessaan vähäisiä, koska rakentamisen alle jäävän metsämaan pinta-ala on pieni ja vaikutukset kohdistuvat koko maassa yleisiin metsäluontotyyppisiin ja ojitettuihin suotyyppeihin. Lisäksi suunnitelluille voimala-

25.5.2015

paikoille sekä uusille teille ei sijoitu kasvillisuuden tai luontotyyppien kannalta merkittäviä kohteita.

Hankealueella on jonkin verran luontoarvoja. Soppisenkankaan suon (Hornetinneva), Vihisuon itäosiin tai Vihisuon eteläosiin ei kohdistu merkittäviä haitallisia vaikutuksia.

Alueelta tunnistetut arvokkaat luontokohteet ovat arvioitu vain paikallisesti merkittäviksi, eikä voimalapaikkojen sijoittelu ei aiheuta suoria vaikutuksia näille suoalueille. Hornetinneva on myös maakuntakaavassa suojeltavaksi merkitty suoalue luontoarvojensa vuoksi. Alueella ei todettu uhanalaisten lajien esiintymiä, joita tuulivoimahanke voisi uhata.

10.8.2 Vaikutukset linnustoon

Tuulivoimaloiden vaikutukset lintuihin ja linnustoon muodostuvat seuraavien tekijöiden suhteen:

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

Maalle sijoittuvien tuulivoimapuistojen kohdalla rakentamisen aikaisista linnustovaikutuksista merkittävimpiä ovat elinympäristöjen muutokset ja niiden laadun heikkeneminen sekä lisääntyvän ihmistoiminnan aiheuttamat häiriöt.

Vihisuon osayleiskaava sijoittuu metsätalouskäytössä olevalle ja alueellisesti hyvin tavanomaiselle metsävaltaiselle alueelle, missä pesivä ja levähtävä linnusto koostuu etupäässä yleisistä metsälintulajeista. Talousmetsäalueilla pesivälle linnustolle löytyy runsaasti vastaavaa elinympäristöä rakennuspaikkojen lähialueilta. Lintujen siirtyminen uusille alueille voi jossain määrin paikallisesti lisätä yksilöiden välistä kilpailua, mikä puolestaan voi heikentää lintujen pesimämenestystä. Vaikutusten arvioidaan kuitenkin olevan vähäisiä, koska tavanomaisen lintulajiston populaatiot ovat alueella elinvoimaisia eikä metsä rakenne muutu olennaisesti nykyisestä. Toisia lajeja avoimet alueet voivat myös hyödyttää soidin tai ruokailupaikkoina.

Rakentamisen aikaiset linnustovaikutukset jäävät pääosin lyhytaikaisiksi, mutta elinympäristön muutosten kohdalla vaikutukset ulottuvat koko tuulivoimapuiston toiminnan ajalle. Viimeaikaisissa tutkimuksissa on havaittu, että tuulivoimapuiston rakentamisvaihe häiritsee alueen pesimälintuja enemmän kuin tuulivoimapuiston toimintavaihe.

Tuulivoimaloiden roottorien/lapojen pyörimisliikkeestä aiheutuvan melun ja muun häiriön (välke ja liike) haittavaikutukset ulottuvat elinympäristön muutoksia laajemmalle alueelle ja niiden vaikutus ulottuu tuulivoimapuiston koko toiminnan ajalle. Yleisesti ottaen tavanomaisten pesimälintujen tiheyden ei ole todettu tutkimuksissa merkittävästi alentuneen tuulivoimaloiden läheisyydessä ja häiriövaikutus arvioidaan vähäiseksi valtaosalle alueella pesivästä linnustosta. Elinympäristön muutosten kohdalla tuulivoimarakentamisen vaikutukset ovat verrattavissa esimerkiksi metsätalouden tai muun rakentamisen aiheuttamiin linnustovaikutuksiin. Häiriövaikutukset lievenevät useimmissa

25.5.2015

tapauksissa jo 100–200 metrin etäisyydellä voimalalasta, joten voimaloiden välisillä alueilla säilyy myös herkemälle lintulajistolle riittävän rauhallisia elinalueita.

Kaava-alueella ja sen läheisyydessä ei sijaitse sellaisia linnustollisesti merkittäviä alueita, joihin kohdistuvat häiriövaikutukset voisivat muodostua merkittäviksi.

Yleistesti ottaen avoimella alueella ja reunavaikutteisissa elinympäristöissä viihtyvät lintulajit hyötyvät tuulivoimaloiden ja siihen liittyvien rakenteiden rakentamisesta. Alueen suojelullisesti arvokkaista lajeista hankkeen vaikutuksille voivat olla herkkiä alueella pesivät kanalinnot (teeri ja metso). Molempien lajien on kuitenkin havaittu viihtyvän tuulivoima-alueilla myös voimaloiden rakentamisen jälkeen (Iin Olhavassa tehdyt linnustoseurannat 2014-2015). Suojelullisesti arvokkaisiin pieniin varpuslintulajeihin vaikutukset arvioidaan hyvin lieviksi.

Metsäkanalinnut altistuvat törmäyksille sekä tuulivoimaloihin ja niiden edellyttämien muihin rakenteisiin, niiden huonon lentotaidon takia. Kuitenkin kanalinnot lentävät nykyaikaisten tuulivoimaturbiinien toimintakorkeuksilla (> 50 m) erittäin harvoin, joten sen kannalta suuremman törmäysriskin muodostavat todennäköisesti lapojen sijaan muut tuulivoimapuiston edellyttämät rakenteet (tuulivoimalan runko, sähköasema, voimajohdot). Mahdolliset pesimälajien törmäykset tuulivoimaloihin arvioidaan harvinaisiksi ja lähinnä yksittäisiksi tapauksiksi, joilla ei todennäköisesti ole vaikutusta kanalinnot tai muiden lajien pesimäkantoihin alueellisesti. Lisäksi tuulivoimaloita tai huoltotiestä ei sijoitu teeren tärkeille soidinalueille tai niiden läheisyyteen. Teeret myös mielellään käyttävät tiealueita avoimessa ympäristössä soidinpaikkoina.

Tuulivoimalat ovat hyvin maisemassa näkyviä rakenteita ja siten muuttavat linnut havaitsevat ne jo kaukaa. Useiden ulkomaalaisten tutkimusten ja kotimaisten kokemusten mukaan linnut lähtevät kiertämään tuulivoimaloita jo hyvissä ajoin havaittuaan ne, jolloin linnut eivät yleensä edes päädy tuulivoimaloiden läheisyyteen. Tuulivoimaloiden kiertäminen luonnollisesti vähentää myös lintujen riskiä törmätä niihin. Lisäksi Vihisuon osayleiskaava-alue ei ole lintujen muuton kannalta merkittävää aluetta ja kaava-alue sijoittuu muuton reuna-alueelle. Alueen kautta ei muuta suuria määriä lintuja.

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 Vihisuon tuulivoimapuistoon voisi törmätä vuosittain noin 21 lintua. Alueen tuulivoimaloihin mahdollisesti törmäävien lintujen yksilömäärä on niin alhainen, että se ei todennäköisesti aiheuta merkittäviä populaatiovaikutuksia yhdenkään alueen kautta liikkuvan lajin kohdalla. Myös tuulivoimaloiden aiheuttamat estevaikutukset arvioidaan olevan myös vähäinen.

Hanke ei muuton seurannan perusteella näytä aiheuttavan erityistä vaaraa muuttolinnoille. Syksyisen muuton seurannan perusteella alueen yli ei kulje merkittäviä muuttolintujen muuttoreittejä.

Kurki on tärkein alueen kautta suurin määrin muuttava laji, jonka muuton voimakkuus kuitenkin vaihtelee vuosien välillä. Kurjen ei ole todettu olevan altis törmäyksille tuulivoimaloiden kanssa.

Muuton seurannassa ei havaittu sellaisia muuttajamääriä tai tapahtumia, jotka aiheuttaisivat merkittäviä törmäysriskejä. Muuttavien kurkienkaan kannalta voimalat eivät ai-

25.5.2015

heuta sellaista törmäysriskiä, että siitä yksistään tai yhdessä muiden tuulivoimahankkeiden kanssa muodostuisi lajille erityistä haittaa.

Jos alueen muuttoa suhteutetaan vastaaviin hankkeisiin esimerkiksi rannikkoalueiden läheisyydessä, ovat alueen ylittävät muuttajamäärät hyvin pieniä.

Maakotkan törmäysriskiin vaikuttaa haaskaruokinta alueella. Haaskaruokinta lopetettiin kevääseen 2015, jotta kotkat eivät enää käyttäisi aluetta ruokailupaikkana. Alueella ei ole muutoin erityisen otollista saalistusympäristöä lajille. Tarkemmat vaikutusarviointit tehdään Natura-arvioinnin yhteydessä, johon kerätään aineistoa pesimäreviirin linnun satelliittiseurannalla, jolla saadaan tarkempaa tietoa reviiiryksilöiden liikkumisalueista. Natura-arviointi valmistuu syksyllä 2015. Hankealue on niin etäällä, että se ei ole reviiirin pääasiallisen liikkumisvyöhykkeen piirissä lajin seurantatietoihin pohjautuvan arvioinnin perusteella.

Selvitysalueen eteläpuolella havaittiin muutonseurantojen yhteydessä sääksireviiri, jolla havaittiin kaksi pesää. Pesäpaikka sijaitsee Vahanka-järven Varissaassa. Lähimpään voimalapaikkaan on pesältä noin 2,5 kilometriä. Kartta-arvioinnin perusteella reviiirin tärkeimmät kalastusvedet sijaitsevat Vahankajärvellä ja todennäköisesti myös Karstulan Pääjärvellä ja muilla sen itäpuolisilla rehevillä järvillä. Selvitysalueen suunnassa ei sijaitse tarkastelun perusteella ilmeisiä kalastusalueita. Sääkseä ei havaittu kertaakaan alueella tehtyjen erilaisten luontoselvitysten yhteydessä. On todennäköistä, että sääksien liikehdintä selvitysalueen suuntaan on vähäistä ja suojaetäisyys lähimpiin voimalapaikkoihin on riittävä.

Soidinselvitys:

Alueella havaittiin hajanainen ja tiheä teeren soidinverkosto. Pääosan soitimista muodostivat tilapäiset alueen hakkuuaukoille muodostuneet piensoitimet. Näistä yksi sijoittuu voimalapaikalle. Tämä soidin, jolla havaittiin vain muutamia kukkoja, sijaitsee ojitettujen soiden ympäröimällä kivennäismaasaarekkeella. Paikka on tuore hakkuuaukko, joka metsän uudistumisen myötä taimikoituu teeren soidinalueeksi sopimattomaksi jo muutamassa vuodessa. Soitimen erityinen huomioiminen sen koon ja luonteen vuoksi ei ole tarpeen.

Pysyviä soitimia alueella esiintyy kolmella luonnontilaisen kaltaisella avosualueella. Nämä alueet on huomioitu alueen kaavassa luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeinä alueina, eikä niihin kohdistu suoria vaikutuksia.

Selvitysalueelta ei paikannettu sellaisia metson soidinalueita, jotka täytyisi erityisesti huomioida alueen suunnittelussa. Alueen luonteesta johtuen on todennäköistä metsätalouden toimet alueella ohjaavat soitimien sijoittumista ja muuttavat myös niiden paikkoja enemmän kuin alueelle suunniteltu tuulivoimarakentaminen.

10.8.3 Vaikutukset muuhun eläimistöön

Metsä- ja muuhun eläimistöön kohdistuvat rakentamisen aikaiset suorat vaikutukset ilmenevät lähinnä elinympäristön vähäisenä muutoksena ja rakentamistoimien sekä lisääntyvän ihmistoiminnan aiheuttamana häiriönä.

Eläinten elinympäristönä tavanomaista metsätalousaluetta menetetään suhteellisesti melko vähän etenkin suurempien ja liikkuvaisten eläinlajien kohdalla vaikutukset kohdistuvat vain hyvin pieneen osaan eläinten elinympäristöä.

25.5.2015

Rakentaminen lisää reunavaikutusta. Luonnon pirstoutumista lisää maa-aineksenottoalue, uudet tielinjat ja pääosa voimaloista. Osa voimaloista sijoittuu nykyisen metsäautotien viereen, jolloin pirstoutumisvaikutus on vähäinen. Reunavaikutuksen lisääntyminen suosii avoimiin ympäristöihin sopeutunutta lajistoa. Rakentamisen pirstoutumisvaikutus on suhteellisen vähäinen, koska nykyinen yhtenäinen metsäalue lähes säilyy nykyisellään.

Huoltotiestön pientareille ja muiden raivattavien alueiden reunoille syntyvä lehtipuuvaltainen nuori metsä ja pajukko tarjoavat ravintoa hirvi- ja jäniseläimille sekä uutta elinympäristöä pikkujyrsijöille kuten myyrille ja hiirille, joiden kannat voivat paikallisesti kasvaa. Pikkujyrsijöiden kannan kasvusta voivat hyötyä ravintotilanteeseen nopeasti reagoivat pienpedot kuten pöllöt, kettu ja kärppä.

Rakentamisaikana lisääntyvän ihmisen liikkumisen ja rakentamistoimien aiheuttama melu ja muu häiriö ei luultavasti kasva merkittävän suureksi alueen tavalliselle nisäkkäslajistolle. Rakentamiskauden kesto on vain noin 1,5 - 2 vuotta. Tuulivoimapuiston rakennusaikana eläimet voivat tarpeen tullen siirtyä alueen rauhallisempiin osiin tai sen ulkopuolelle ja palata elinalueilleen rakennusvaiheen jälkeen. Erityisesti aremmat ja luontaisesti ihmistä karttavat lajit, kuten suurpedot (ahma, karhu, susi, ilves) todennäköisesti karttavat tuulivoimapuisto-aluetta rakentamisaikana. Myös mahdollista, että osa ruokailevista hirvistä siirtyy rauhallisemmille alueille rakennusaikaan.

Tuulivoimaloiden suorat, käytönaikaiset vaikutukset, esim. melu ja visuaaliset häiriötekijät, jäävät suhteellisen vähäisiksi eläimistöön. Voimaloiden toiminnasta syntyvä ääni ei kantaudu kauas ja lapojen pyörimisliikkeestä syntyvä välke ei erotu metsämaastossa liikkuvien eläinten näkökentässä. Useimmat eläinlajit (mm. hirvieläimet, ketut, jäniseläimet ja muut pikkunisäkkäät) ennen pitkää tottuvat voimaloiden toimintaan. Jollain lajeille voi kuitenkin tuulivoimaloiden toiminta ja huoltoliikenne aiheuttaa häiriötä. Vaikutusten ei kuitenkaan arvioida olevan merkittäviä Suomessa hyvin yleisinä ja runsaina esiintyville eläinlajeille.

Suurpetojen lisääntyminen ei seudullisesti häiriinny, koska niiden lisääntymisalueet eivät sijoitu havaintojen perusteella rakentamisalueille. Alueella tehtiin todennäköinen havainto karhusta soidin selvitysten yhteydessä keväällä 2015. Lajin reviiri on kuitenkin hyvin laaja eikä kaava vaaranna karhun esiintymistä alueella.

Uudet huoltotiet voivat aiheuttaa estevaikutuksen pienimmille lajeille, mutta osan eläimistöstä (mm. suurpedot ja hirvet) tiedetään myös hyödyntävän tiestöä liikkueensa elinalueiden välillä (ns. käytävävaikutus). Lisääntyvä autoliikenne jää niin alhaiseksi, että siitä ei muodostu merkittävä haittaa eläimille. Huoltotiet puomitetaan ja teitä tulevat käyttämään pääasiassa alueen maanomistajat sekä voimaloiden huoltajat.

Kaavan toteutuminen ei arvioida muodostuvan merkittävää haittaa tavanomaisten eläinlajien tai suojelullisesti arvokkaiden eläinlajien esiintymiseen tai elinoloihin metsätalouden ennestään pirstomalla alueella. Euroopassa tehdyt laajat selvitykset viittaavat lisäksi siihen, että tuulivoimalat yhdysteineen eivät merkittävästi vaikuta nisäkkäiden populaatorakenteeseen ja ekologisiin käytäviin.

10.8.4 Luontodirektiivin liitteen IV(a) eläinlajit

Kaavan toteutuminen ei muodosta merkittävää haittaa liito-oravalle, koska kartoituksessa ei liito-oravaa havaittu ja lajin liikkuminen alueella ei esty.

Kaavalla ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia myöskään lepakoihin. Alueella on hyvin vähän lajeille sopivaa elinympäristöä. Todennäköisesti alueella esiintyy hajanai-

25.5.2015

sesti pohjanlepakoita, jotka ovat Suomessa yleisesti monenlaisissa ympäristöissä esiintyviä ja saalistavia. Lisäksi tuulivoimaloiden rakennuspaikat sijoittuvat pääasiassa varttuville ja nuorille metsätyypeille, jotka eivät ole lepakoille tyypillisintä elinympäristöä. Rakennuspaikoilla ei esiinny lepakoiden lisääntymis- ja levähdysalueiksi soveltuvia koloita tai muita piilopaikoiksi soveltuvia onkaloita.

10.8.5 Pinta- ja pohjavedet

Kaavoitettavalla alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse pohjavesialueita.

Voimajohtdot:

Voimajohtolla ei ole vaikutuksia alueen vesistöihin. Voimajohtopylväät eivät sisällä vesistöille haitallisia aineita, eikä niillä siten ole vaikutusta pintavesien tilaan. Myös voimajohtojen huoltotoimista aiheutuvat vesistövaikutukset katsotaan hyvin vähäisiksi.

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 kiintoainekuormitusta. Mahdollisesti lisääntyneestä kiintoainekuormituksesta aiheutuva haitta on voimalaa kohden kuitenkin hyvin lyhytaikainen eikä aiheuta pysyvää haittaa. Hankealueella ei sijaitse arvokkaita kohteita joihin voisi kohdistua merkittävää haittaa. Tuulivoimaloissa ei lisäksi käytetä sellaisia materiaaleja josta voisi liueta haitallisia aineita maaperään ja vesistöihin.

Rakentamista ei kohdistu arvokkaimpien pienvesien ja suokohteiden ympäristöön ja ne on huomioitu kaavassa luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaina kohteina (luo).

10.8.6 Vaikutukset Natura 2000- sekä suojelualueisiin

Tarveharkinta laadittiin seuraaville kohteille ja se raportoidaan tarkemmin osana luontoselvitystä:

- Saarisuo - Valleussuo - Löytösuo - Hirvilampi (FI0900043, SPA ja SCI), etäisyys noin 3,5 km
- Haukisuo - Härkäsuu - Kukkoneva (FI0900093, SPA ja SCI), etäisyys noin 4,5 km
- Ruokolahti - Laikanlahti (FI0900141, SPA), etäisyys noin 7 km

Saarisuo - Valleussuo - Löytösuo - Hirvilampi

Vihisuon tuulivoimahankkeesta ei arvioida koituvan merkittävää haittaa Saarisuo - Valleussuo - Löytösuo - Hirvilampi Natura-alueen suojeluperusteina olevalle lajistolle lukuun ottamatta laajan reviirin omaavaa lajia. Ko. lajin on havaittu liikkuvan satunnaisesti hankealueen reunalla olevalla haaskaruokinnalla. Ei ole tiedossa onko kyseessä Natura-alueella pesivät yksilöt tai niiden poikaset vai muualta tulleet talvehtivat yksilöt. Etäisyyttä lähimmistä voimaloista pesäpaikkaan on yli 6 km. Haaskaruokinta voimaloiden vieressä voi aiheuttaa pesivien yksilöiden jatkuvan altistumisen törmäyksille ja siten aiheuttaa merkittävää haittaa lajille, mikäli pesivät yksilöt menehtyvät. Tällä voi olla vaikutusta myös lajin alueelliselle kannankehitykselle, sillä laji on pitkäikäinen ja myöhään lisääntymisen aloittava. Autioitunut reviiri voi jäädä pitkään asumattomaksi.

25.5.2015

Haaskaruokinta on lopetettu keväällä 2015, joten alue ei todennäköisesti ole erityisen houkuttava saalistuspaikkana vaan seudun muut paremmat avosualueet toimivat pääasiallisina saalistusalueina.

Haukisuo - Härkäsuu - Kukkoneva

Hankkeesta ei arvioida koituvan merkittävää haittaa Ruokolahti – Laikanlahti Natura-alueen suojeluperusteina olevalle lajistolle lukuun ottamatta toista laajan reviirin omaavaa lajia. Ko. lajin on havaittu liikkuvan satunnaisesti hankealueen reunalla olevalla haaskaruokinnalla. Ei ole tiedossa onko kyseessä Natura-alueella pesivät yksilöt tai niiden poikaset vai muualta tulleet talvehtivat yksilöt. Lähin tunnettu pesäpaikka sijaitsee yli 7 km päässä lähimmästä suunnitellusta voimalapaikasta. Haaskaruokinta on lopetettu keväällä 2015, joten alue ei todennäköisesti ole erityisen houkuttava saalistuspaikkana vaan seudun muut paremmat avosualueet toimivat pääasiallisina saalistusalueina.

Ruokolahti – Laikanlahti

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

Hankealueen välittömään läheisyyteen 3 km etäisyydellä ei sijoitu maa-alueilla olevia luonnonsuojelualueita ja vaikutukset tätä kauempana sijaitseviin alueisiin eivät ole todennäköisiä.

10.9 Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

10.9.1 Virkistys

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

Alueen maiseman voimakkaat muutokset voivat kuitenkin vaikuttaa ihmisten 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 tuulivoimalat tulee ottaa huomioon, ettei luodin lentorata kohdistu voimalan herkimmille laparakenteille.

10.9.2 Turvallisuus

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

25.5.2015

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 peittäessä, 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 kärkijarruihin 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 turvallisuuskohdat huomioiden. Esimerkiksi Ruotsissa aitaaminen turvallisuussyistä 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

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

25.5.2015

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.

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

10.10.1 Luonnosvaiheen 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.

Vihisuon 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.

Äänenpainetasot on mallinnettu käyttäen napakorkeuksiltaan 160 m korkeita voimaloita. Lähtötietoina eli referenssivoimalana on käytetty tuulivoimalaitosvalmistaja Vestas V126 voimalaa. Laskelmissa tuulivoimalan lähtömelutaso (L_{WA}) on 105,9 dB.

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.

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 tuuli-

25.5.2015

voimaloiden 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.

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 | |

Sosiaali- ja terveysministeriö on antanut Asumisterveysohjeessa 2003 pientaajuiselle melulle ohjeelliset enimmäisarvot. Ohjearvot koskevat asuinhuoneita ja ne on annettu

25.5.2015

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.

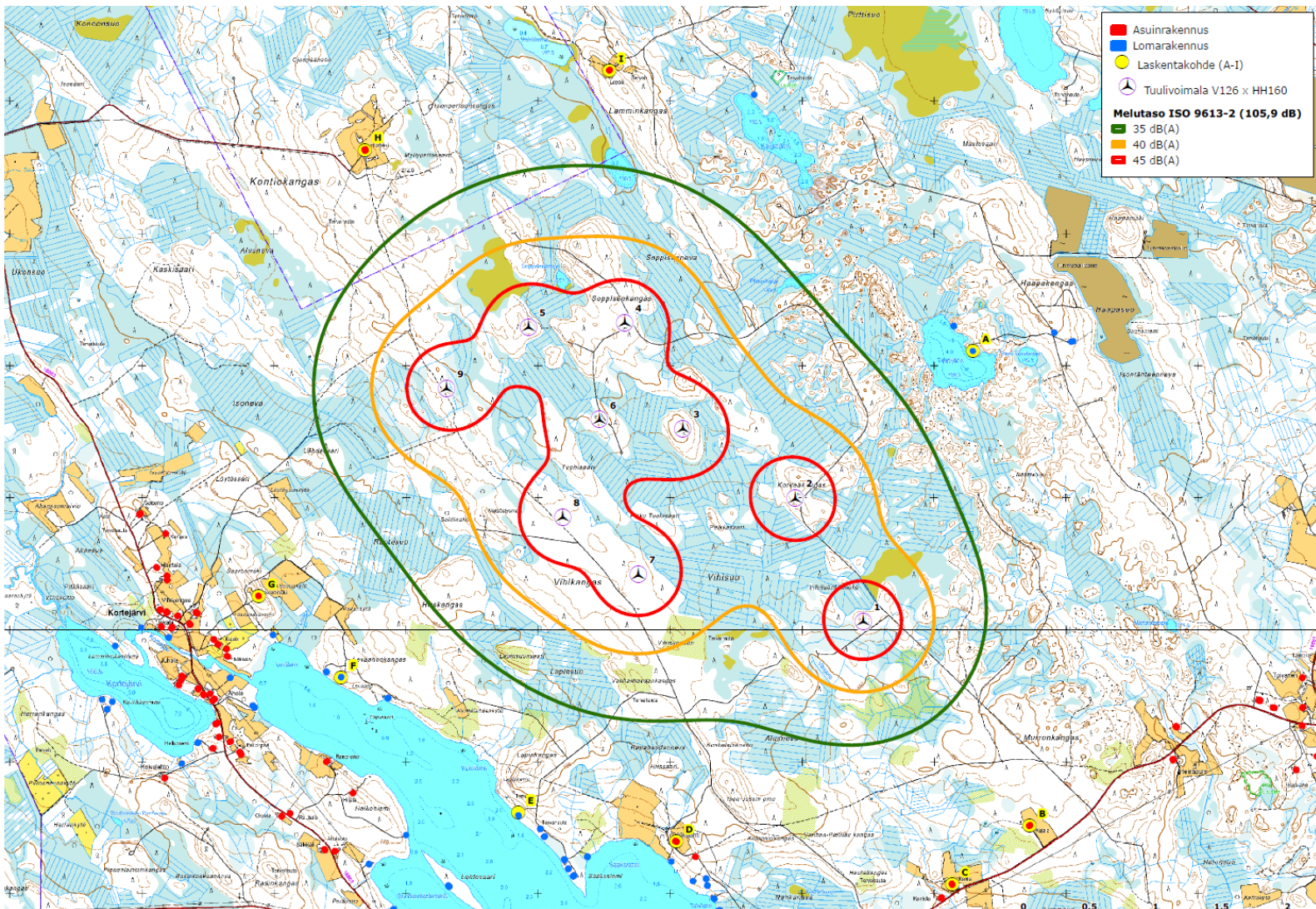
Asumisterveysohjeen mukaiset matalien taajuuksien äänitasot:

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

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

Tuulivoimaloiden aiheuttamat äänenpainetasot on mallinnettu WindPro-ohjelmalla ISO 9613-2 standardin mukaisesti, jossa tuulen nopeutena käytettiin 8 m/s, ilman lämpötilana 10 °C, ilmanpaineena 101,325 kPa sekä ilman suhteellisenä kosteutena 70 %.

25.5.2015



Kuva 27 Luonnosvaiheen melumallinnus.

Laaditun melumallinnuksen mukaan Vihisuon 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 Vihisuon 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).

10.10.2 Ehdotusvaiheen melumallinnus

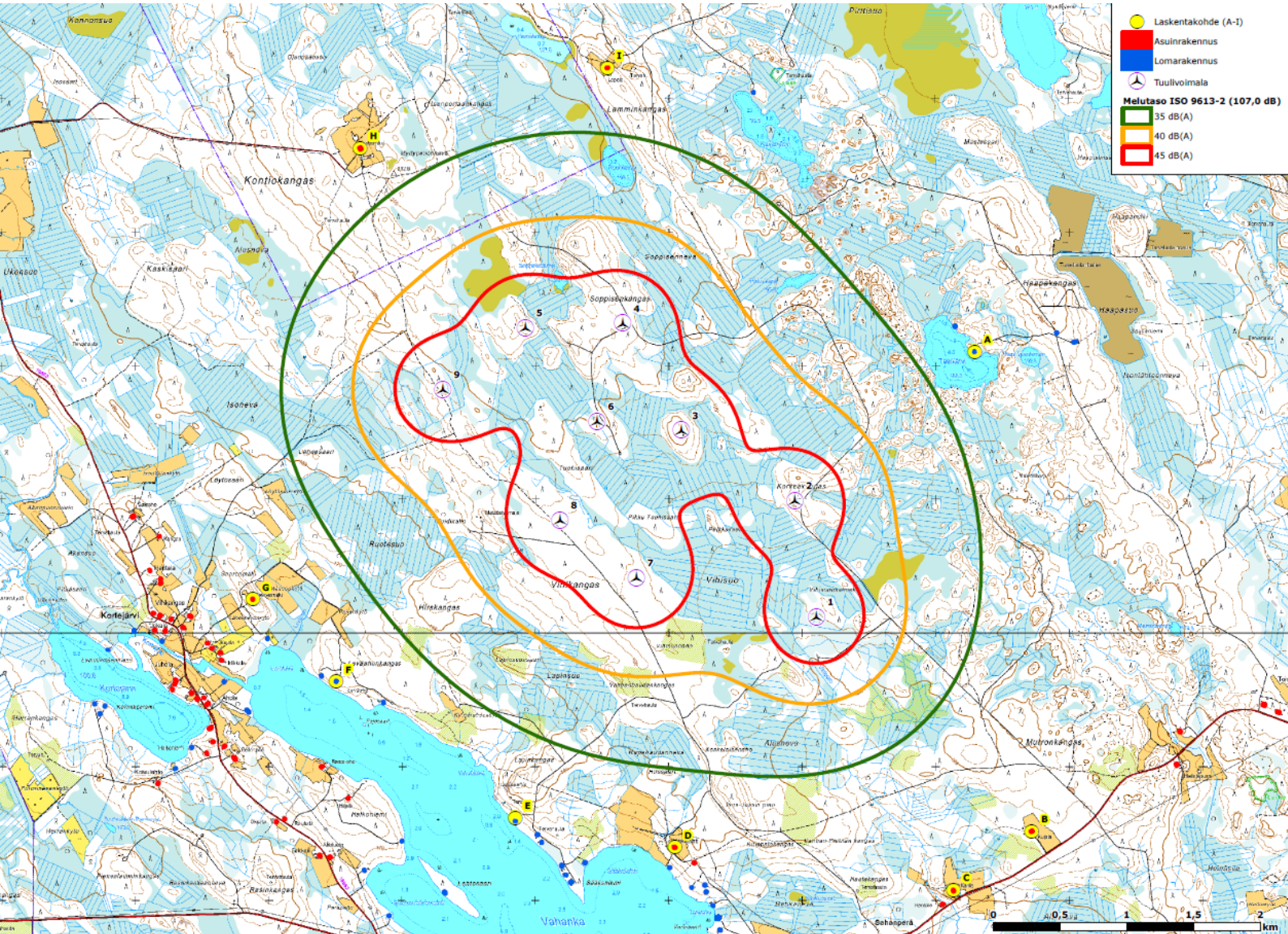
Tuulivoimaloiden aiheuttamia meluvaikutuksia on arvioitu melun laskentamallin avulla, joiden mukaan on tehty melumallinnus WindPRO-ohjelmalla tuulivoimapuistosta. Hanksuunnitelman mukaisen tuulivoimamelun leviämisyvyhykkeet mallinnettiin noudatta-

25.5.2015

en uusimpia tuulivoimamelun ohjeita (Ohje 2/2014 Tuulivoimaloiden melun mallintaminen, Ympäristöministeriö 2014).

Luonnosvaiheessa melumallinnus laadittiin hiljaisemmalla voimalalla kuin ehdotusvaiheessa, koska haluttiin varmistaa äänen maksimivaikutukset.

Äänenpainetasot on mallinnettu käyttäen napakorkeuksiltaan 160 m korkeita voimaloita. Lähtötietoina eli referenssivoimalana on käytetty tuulivoimalaitosvalmistaja Vestas V117-3.3 MW:n voimalaa. Laskelmissa tuulivoimalan äänitehotaso (LWA) on 107,0 dB.



Kuva 28 Ehdotusvaiheen melumallinnus.

Lähimmät loma- ja asuinrakennukset sijaitsevat noin 2 km päässä lähimmistä voimaloista. Lähimpien loma- ja asuinrakennusten pihapiirissä melutasot laskelmien mukaan jäävät alle 35 dB(A).

Laaditun melumallinnuksen mukaan Vihisuon tuulivoimapuiston meluvaikutukset lähimmille asuinrakennuksille eivät ylitä valtioneuvoston päätöksen mukaisia ulkomeluta-

25.5.2015

son ohjearvoja (päivä 55 dB, yö 50 dB) tai ympäristöministeriön tuulivoimarakentamisen ulkomelutason suunnitteluohjearvoja (päivä 45 dB, yö 40 dB). 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.

10.10.3 Matalien taajuuksien meluvaikutukset luonnosvaiheessa

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

Edellä esitetyt suunnitteluohjearvojen mukaiset melutasot on laskettu rakennuskohteittain lähimpien rakennusten (A-I) kohdalla niin sisätiloissa kuin rakennusten ulkopuolella. Rakennuskohtaiset matalataajuiset äänitasot lähimpien rakennusten (A-I) ulkopuolella on esitetty alla olevassa taulukossa. Rakennuskohtaiset matalataajuiset äänitasot rakennuskohteiden (A-I) sisätiloissa ja ulkopuolella esitetään kaavaselostuksen erillisasiakirjoissa.

Yhteenvedon voidaan todeta, että matalataajuiset äänitasot ovat pääosin ulkonakin alle asuinhuoneiden sisäohjearvojen, ja sisällä äänitaso jää kaikissa rakennuksissa alle ohjearvon kun huomioidaan rakenteiden ääneneristävyyttä. Näin ollen voidaan todeta, matalien taajuuksien meluvaikutuksia ei synny.

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

| Laskentakohte | Terssikaistan keskitäajuus, Hz | | | | | | | | | | |
|---|--------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 20 | 25 | 31,5 | 40 | 50 | 63 | 80 | 100 | 125 | 160 | 200 |
| A Lomarakenus (Teerijärvi) | 49,7 | 50,9 | 45,4 | 44,3 | 44,7 | 43,6 | 41,0 | 39,1 | 38,2 | 31,0 | 28,7 |
| B Asuinrakennus (Soinintie 1480) | 47,0 | 48,2 | 42,6 | 41,6 | 41,9 | 40,8 | 38,2 | 36,2 | 35,2 | 27,9 | 25,4 |
| C Asuinrakennus (Soinintie 1560) | 47,0 | 48,1 | 42,6 | 41,5 | 41,8 | 40,7 | 38,1 | 36,1 | 35,1 | 27,8 | 25,3 |
| D Asuinrakennus (Sääkslahdentie 170) | 49,0 | 50,1 | 44,6 | 43,5 | 43,9 | 42,8 | 40,2 | 38,3 | 37,3 | 30,1 | 27,7 |
| E Lomarakenus (Sääksniementie) | 48,9 | 50,0 | 44,5 | 43,5 | 43,8 | 42,7 | 40,2 | 38,2 | 37,2 | 30,0 | 27,6 |
| F Lomarakenus (Leväahontie) | 49,1 | 50,3 | 44,7 | 43,7 | 44,0 | 42,9 | 40,4 | 38,4 | 37,5 | 30,3 | 27,9 |
| G Asuinrakennus (Leväahontie 62) | 48,6 | 49,8 | 44,2 | 43,2 | 43,5 | 42,4 | 39,9 | 37,9 | 36,9 | 29,7 | 27,3 |
| H Asuinrakennus (Kontiomäentie 300) | 49,4 | 50,6 | 45,1 | 44,0 | 44,4 | 43,3 | 40,7 | 38,8 | 37,9 | 30,7 | 28,4 |
| I Asuinrakennus (Sarantajärventie, Lepola) | 49,3 | 50,4 | 44,9 | 43,9 | 44,2 | 43,1 | 40,6 | 38,6 | 37,7 | 30,5 | 28,2 |

10.10.4 Matalien melutaajuuksien meluvaikutukset ehdotusvaiheessa

Matalataajuinen melu laskettiin Ympäristöministeriön ohjeen 2/2014 mukaisin menetelmin käyttäen voimalavalmistajilta saatuja arvioita niiden äänitehotasoista (DMS

25.5.2015

0038-6455_V03, V117-3.3MW-Mk2A-50/60 Hz, Third Octaves according to General Specification, Date 2014-10-20).

Rakennuskohtaiset matalataajuiset äänitasot rakennuskohteiden (A-I) sisätiloissa ja ulkopuolella ilmenee seuraavista kuvista (Kuva 3 – Kuva 11). Sisätilojen laskennallisia tuloksia tulee verrata Sosiaali- ja terveysministeriön Asumisterveysohjeessa (2003:1) annettuihin ohjearvoihin. Nämä ovat enimmäisarvoja, jotka on laadittu yöaikaiselle melulle nukkumiseen tarkoitettuihin tiloihin. Ohjearvojen tärkeimpänä kriteerinä on se, että melu ei vaikeuttaisi nukahtamista.

Äänitasot jäävät matalilla taajuuksilla kaikissa rakennuksissa sisällä alle ohjearvon kun huomioidaan rakenteiden ääneneristävyys.

Laskennalliset matalataajuiset lineaariset tai painottomat melutasot (Leq,1h) rakennusten (A-I) ulkopuolella.

| Laskentakohte | Terssikaistan keskitäajuus, Hz | | | | | | | | | | |
|---|--------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 20 | 25 | 31,5 | 40 | 50 | 63 | 80 | 100 | 125 | 160 | 200 |
| A Lomarakenus (Teerijärvi) | 45,9 | 44,4 | 42,5 | 41,1 | 40,2 | 41,0 | 36,6 | 36,0 | 36,8 | 29,1 | 28,1 |
| B Asuinrakennus (Soinintie 1480) | 42,9 | 41,4 | 39,5 | 38,1 | 37,1 | 37,9 | 33,4 | 32,8 | 33,4 | 25,6 | 24,4 |
| C Asuinrakennus (Soinintie 1560) | 42,9 | 41,5 | 39,5 | 38,2 | 37,2 | 37,9 | 33,5 | 32,9 | 33,5 | 25,7 | 24,4 |
| D Asuinrakennus (Sääkslahdentie 170) | 45,3 | 43,9 | 41,9 | 40,6 | 39,6 | 40,4 | 36,0 | 35,4 | 36,2 | 28,5 | 27,4 |
| E Lomarakenus (Sääksniementie) | 45,2 | 43,7 | 41,8 | 40,5 | 39,5 | 40,3 | 35,9 | 35,3 | 36,0 | 28,3 | 27,2 |
| F Lomarakenus (Leväahontie) | 45,4 | 43,9 | 42,0 | 40,6 | 39,7 | 40,5 | 36,0 | 35,5 | 36,2 | 28,5 | 27,4 |
| G Asuinrakennus (Leväahontie 62) | 44,9 | 43,4 | 41,5 | 40,1 | 39,2 | 39,9 | 35,5 | 34,9 | 35,7 | 27,9 | 26,8 |
| H Asuinrakennus (Kontiomäentie 300) | 45,7 | 44,2 | 42,3 | 40,9 | 40,0 | 40,8 | 36,4 | 35,8 | 36,6 | 28,9 | 27,9 |
| I Asuinrakennus (Sarantajärventie, Lepola) | 45,5 | 44,1 | 42,1 | 40,8 | 39,8 | 40,6 | 36,2 | 35,6 | 36,4 | 28,7 | 27,7 |

Melumallinnuksen tulokset sekä raportointi ympäristöministeriön ohjeen 2/2014 mukaisesti esitetään kaavaselostuksen erillisasiakirjoissa.

10.11 Tuulivoimapuiston varjostusvaikutukset

10.11.1 Varjostusmallinnuksen tulokset luonnosvaiheessa

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.

25.5.2015

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

Laskentaohjelmalla voidaan laatia kahdentyyppisiä 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.

Tuulivoimaloiden varjostusvaikutuksia mallinnettiin WindPRO-ohjelman Shadow-moduulilla. Mallinnus tehtiin niin sanotulle todelliselle tilanteelle (real case). Mallinnuksissa 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.

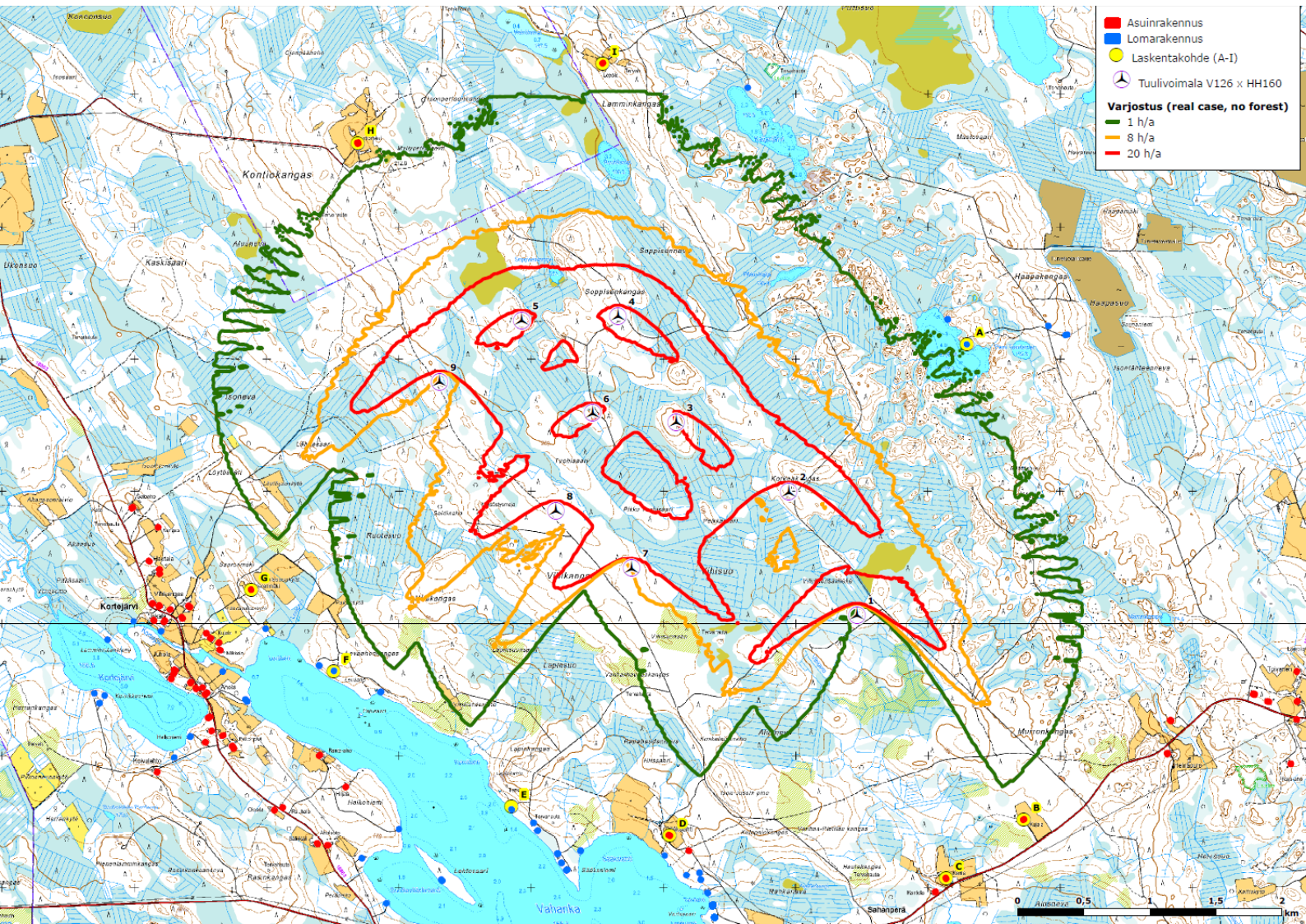
Mallinnukset Vihisuon tuulivoimapuiston alueella on tehty käyttämällä Vestas V126 x 9 x hh160 voimalaa. Varjostusmallinnuksen laskennalliset tulokset esitetään kaavaselostuksen erillisasiakirjoissa. Auringon keskimääräiset paistetunnit perustuvat Jyväskylän sääaseman pitkäaikaisiin mitattuihin sää tietoihin 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. Mallinnuksessa 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 8581 tuntia/vuosi.

Suomessa ei ole viranomaisten antamia yleisiä määräyksiä tuulivoimaloiden muodostaman varjostuksen enimmäiskestoista eikä varjonmuodostuksen arviointiperusteista.

Laaditun varjostusmallinnuksen mukaan (real-case-laskenta) mukaan tuulivoimapuisto ei aiheita merkittäviä varjostusvaikutuksia lähialueen vakituiselle tai loma-asutukselle.

25.5.2015



Kuva 29 Varjostusmallinnus luonnosvaiheessa. Mukana laskentapisteet A-N, ei puuston vaikutusta

10.11.2 Varjostusmallinnuksen tulokset ehdotusvaiheessa

Tuulivoimaloiden varjostusvaikutuksia mallinnettiin WindPRO-ohjelman Shadow-moduulilla. Varjostuslaskennassa käytettiin Vestas V126-3.3 MW voimalaa jonka roottorin halkaisija on 126 metriä ja napakorkeus 160 metriä. 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.

Tuulivoimaloiden läheisyydessä sijaitsevien asuin- ja lomarakennusten kohdalla varjostustunnit ovat "real case, no forest"-laskenta tulosten perusteella 0 tuntia vuodessa

25.5.2015

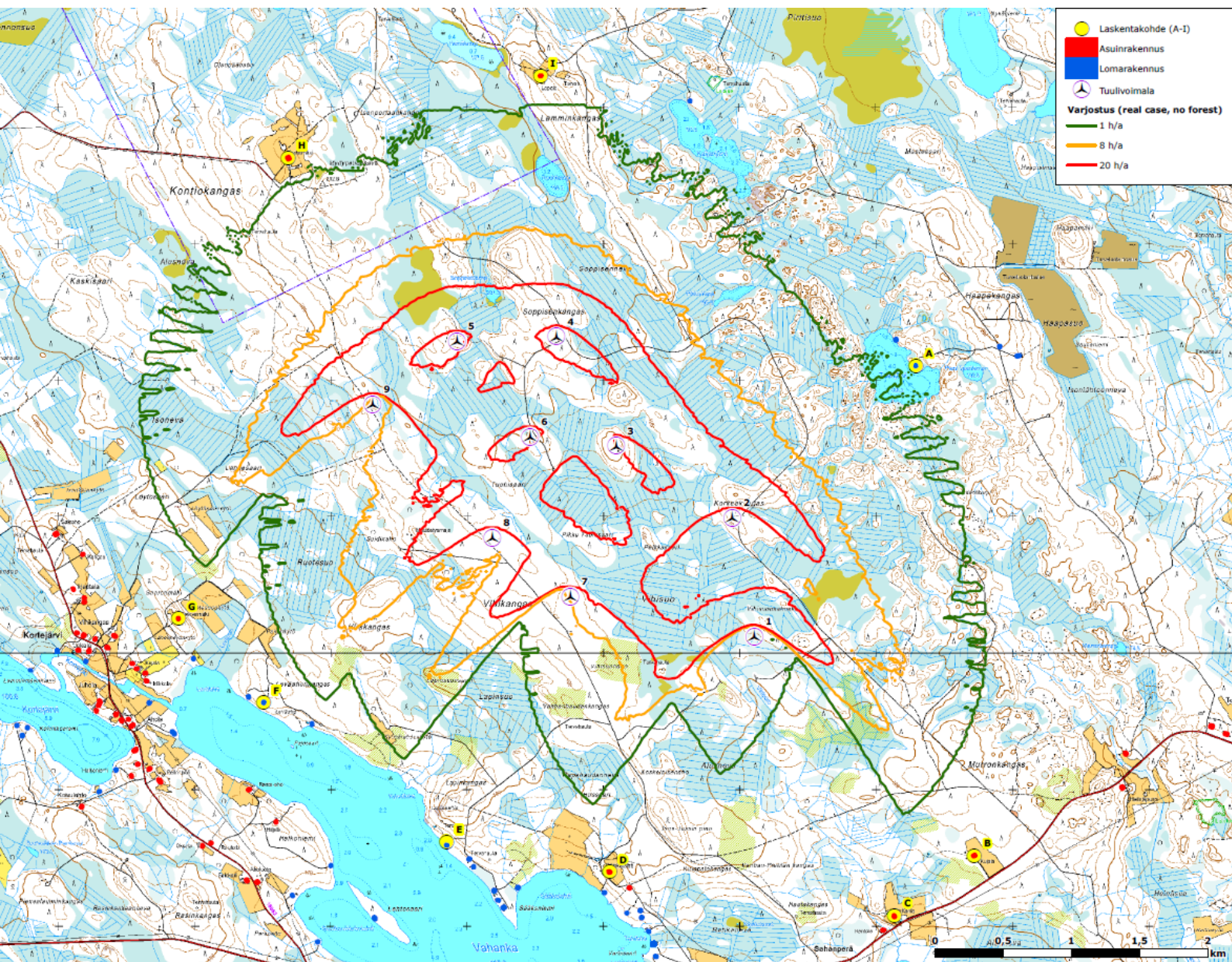
kaikissa tarkastelukohteissa (A-I). Varjostusvaikutukset ulottuvat merkittävästi pienemmille alueille lähiympäristöön kun metsäalueilla kasvava puusto huomioidaan.

Laskennalliset varjostustunnit vuodessa lähialueen laskentapisteissä kun puuston suojaavaa vaikutusta ei ole huomioitu "real case, no forest"

| Laskentapiste | ETRS89-TM35 Itä | ETRS89-TM35 Pohjoinen | Z (m) | Laskentapikkuna (m) | Varjostus (h/a) |
|--|-----------------|-----------------------|-------|---------------------|-----------------|
| A Lomarakennus (Teerijävi) | 377293 | 6980108 | 195,0 | 5 x 5 | 0:00 |
| B Asuinrakennus (Soinintie 1480) | 377721 | 6976515 | 173,5 | 5 x 5 | 0:00 |
| C Asuinrakennus (Soinintie 1560) | 377135 | 6976074 | 162,5 | 5 x 5 | 0:00 |
| D Asuinrakennus (Sääkslahdentie 170) | 375045 | 6976396 | 172,5 | 5 x 5 | 0:00 |
| E Lomarakennus (Sääksniementie) | 373848 | 6976617 | 167,5 | 5 x 5 | 0:00 |
| F Lomarakennus (Leväahontie) | 372505 | 6977638 | 170,8 | 5 x 5 | 0:00 |
| G Lomarakennus (Leväahontie 62) | 371881 | 6978253 | 177,5 | 5 x 5 | 0:00 |
| H Asuinrakennus (Kontiomäentie 300) | 372686 | 6981632 | 213,0 | 5 x 5 | 0:00 |
| I Asuinrakennus (Sarantajärventie, Lepola) | 374539 | 6982234 | 207,5 | 5 x 5 | 0:00 |

Varjostusmallinnuksen tulokset esitetään kaavaselostuksen erillisasiakirjoissa.

25.5.2015



Kuva 30 Varjostusmallinnus ehdotusvaiheessa. Mukana laskentapisteet A-N, ei puuston vaikutusta

10.12 Vaikutukset ilmavalvontaan

Tuulivoimaloiden vaikutuksia ilmavalvontatutkiin on tiedusteltu Puolustusvoimilta pyydettävän lausunnon yhteydessä. Pääesikunta toteaa lausunnossaan 2.4.2015, että hankkeen suunnitelman mukaisilla tuulivoimaloilla ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia puolustusvoimien valvonta- ja asejärjestelmien suorituskykyyn, joukkojen ja järjestelmien koulutukseen ja käyttöön eikä sotilasilmailuun. Puolustusvoimat ei vastusta suunnitelman mukaisten tuulivoimaloiden rakentamista Karstulan kunnan Vihisuo alueelle.

25.5.2015

10.13 Vaikutukset lentoliikenteeseen

Vaikutuksia lentoliikenteeseen tutkitaan Trafilta pyydetävässä luvassa. Trafi on myöntänyt lentoesteluvan Vihisuon tuulivoimapuistolle 15.4.2015 (TRAFI/10636/05.00.16.00/2015).

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-tyyppin suuritehoinen (100000 cd) vilkkuva valkoinen valo, konehuoneen päälle (2 x 50 000 cd valaisimien katsotaan täyttävän vaatimuksen) |
| Hämärällä | - B-tyyppin suuritehoinen (20000 cd) vilkkuva valkoinen valo, konehuoneen päällä, voidaan käyttää vastaavasti (2 x 10 000 cd valaisimien katsotaan täyttävän vaatimuksen) |
| Yöllä | - B-tyyppin suuritehoinen (2000 cd) vilkkuva valkoinen, tai - keskitehoinen (2000 cd) B-tyyppin vilkkuva punainen, tai - keskitehoinen (2000 cd) C-tyyppin kiinteä punainen valo, 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 näky-

25.5.2015

vyysalueita. Mikäli voimala ei näy, ei yleensä myöskään nähdä lentoestevaloja, koska niiden valaistussuunta on ylöspäin.

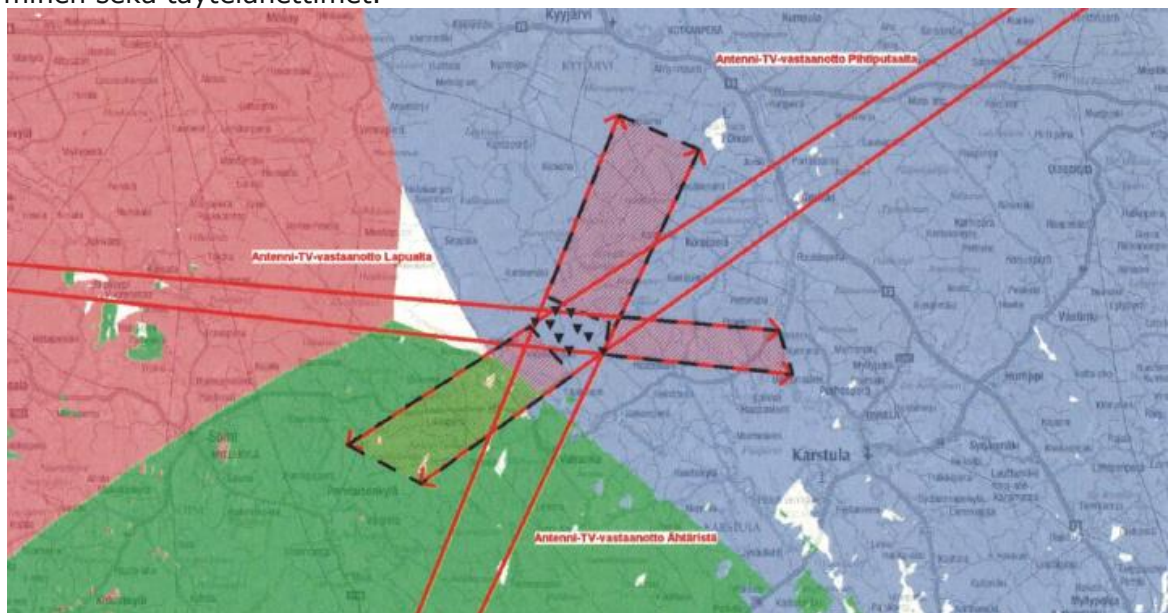
10.15 Vaikutukset viestintäyhteyksiin

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 häiriötä lähellä oleviin vastaanotintantenneihin. Häiriöiden syntyminen riippuu muun muassa tuulivoimalan sijainnista lähetin- ja vastaanottoantennien suhteen, lähetystehosta, maaston muodoista sekä muista esteistä lähettimen ja vastaanottimen välissä. Yleisesti voidaan todeta, että digitaalisessa tiedonsiirrossa häiriöiden esiintyminen on vähäisempää kuin analogisessa.

Suunniteltujen tuulivoimaloiden ympäristössä antenni-TV-vastaanotto tapahtuu Lapuan lähetyksasemalta (n. 80 km asemalta puistoon), Pihtiputaan lähetyksasemalta (n. 70 km asemalta puistoon) tai Ähtärin lähetyksasemalta (n. 60 km asemalta puistoon). Alue sijaitsee edellä mainittujen kolmen lähetyksaseman peittoalueiden leikkauspisteessä, joten sijainnista riippuen vastaanotto tapahtuu joltain näiltä kolmelta asemalta. Kuvassa 2 on esitetty peittoalueet. Vaikka Ähtärin peittoalue ylettyy oletetulla Pihtiputaan katvealueelle, ei asemasta ole Pihtiputaan korjaajaksi koska Ähtäristä välitetään vain Aja B kanavaniput kun taasen Pihtiputaalta A, B ja C niput. On myös mahdollista että osa väestöstä katsoo Lapuaa josta edellisten lisäksi välitetään myös E kanavanippu.

Eniten ongelmia on ennustettavissa alueelle jossa antenni-TV-vastaanotto tapahtuu suoraan suunnitellun tuulivoimapuiston läpi.

Alla olevaan kuvaan 1 on merkitty mustilla kolmioilla tuulivoimalat, vihreillä neliöillä alueella asuva väestö ja harmailla neliöillä vapaa-ajan asunnot. Punaiset nuolet osoittavat lähetyssuunnat lähetyksasemilta. Potentiaalinen häiriöalue on merkitty punaisella raidoituksella. Teknisiä ratkaisuja mahdollisiin häiriöihin ovat mm. antennien suuntaaminen sekä täytelähettimet.



Kuva 31 Mahdollisesti häiriintyvät alueet (Digita 6.10.2014)

25.5.2015

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.

Vihisuon 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. |
| Eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu | Tuulivoimahanke tukee yhdyskunnan ekologista kestävyyttä 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. Hankealueella ei havaittu erityisiä luontoarvoja, vaan alue on jo nykyisellään tehokkaasti hyödynnettyä metsätalousmaata. Voimaloiden ja teiden rakentamisen vaikutukset eivät erityisesti vaikuta luonnon monimuotoisuusarvoihin Virkistyskäytön osalta aluetta voidaan edelleen käyttää jokamiehenoikeudella. Tuulivoima on energiantuotannossa luonnon kestävä 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 hankealueelle 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. |

25.5.2015

11.2 Osayleiskaavan suhde maakuntakaavaan

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

| KESKI-SUOMEN MAAKUNTAKAAVA | HUOMIOIMINEN OSAYLEISKAAVASSA |
|----------------------------|-------------------------------|
| Ei aluevarauksia. | Ei vaikutusta |

11.3 Osayleiskaavan suhde 3. vaihemaakuntakaavaan

Ympäristöministeriö vahvisti 3. vaihemaakuntakaavan 5.12.2014.

Alla olevassa taulukossa on esitetty vaihemaakuntakaavan suhde laadittavana olevaan yleiskaavaan:

| 3. VAIHEKAAVA | HUOMIOIMINEN OSAYLEISKAAVASSA |
|---|--|
| <p>TURVETUOTANTOON SOVELTUVA ALUE TU</p> <p>Merkinällä 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.</p> <p>LUONNONSUOJELUALUE (SL)</p> <p>Merkinällä osoitetaan luonnonsuojelulainnoilla suojeltu tai suojeltavaksi tarkoitettu alue. Alueella on voimassa MRL 33§:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.</p> <p>Alueella ei saa ryhtyä sellaisiin toimenpiteisiin, jotka saattavat vaarantaa alueen suojeluarvoja. Suojelumääräys on voimassa, kunnes suojelualue varsinaisesti perustetaan.</p> | <p>Vihisuon tuulivoimapuiston osayleiskaava ei heikennä turvevarojen hyödyntämistä maakuntakaavassa osoitetulla alueella.</p> <p>Toiminnot voidaan sijoittaa toistensa läheisyyteen ilman vaikutuksia.</p> <p>Osayleiskaavaan on osoitettu maakuntakaavan mukainen SL-alue. Alue on tunnistettu luontoselvityksessä myös kaavaan merkittäväksi luo-alueeksi. Alueelta tunnistetut arvokkaat luontokohteet ovat arvioitu vain paikallisesti merkittäviksi, eikä voimalapaikkojen sijoittelu ei aiheuta suoria vaikutuksia näille suoalueille. Alueella ei todettu uhanalaisten lajien esiintymiä, joita tuulivoimahanke voisi uhata.</p> <p>Hornetinnevaksi maakuntakaavassa nimetty Soppisenkankaalla oleva suo on lisäksi arvioitu maakunnallisesti suojeltavaksi alueeksi. Kohteella ei havaittu sellaisia linnustollisia arvoja joihin tuulivoimaloilla olisi merkittävää vaikutusta, eikä rakentaminen vaikuta luontotyyppien luonnontilaisuuteen.</p> |

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

11.4 Yleiskaavan sisältövaatimukset

Yleiskaavaa laadittaessa on selvitettävä ja otettava huomioon MRL:ssä (39 §) määritelty 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 yleiskaava-

25.5.2015

vasta 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 sisältövaatimukseen

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

Vihisuon 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 sisältövaatimukseen

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

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

25.5.2015

Vihisuon 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 ei ole ollut vielä luonnoksena nähtävillä. Kyseinen kaava on asetettu yleisesti nähtäville valmisteluvaiheen kuulemista varten 13.5. – 30.6.2015 väliseksi ajaksi. Vihisuon tuulivoimayleiskaavan alue ei sisälly itäisten ja läntisten vesistöjen rantaosayleiskaava-alueelle. Itäisten ja läntisten vesistöjen rantaosayleiskaavan valmisteluvaiheen kaavakartat eivät olleet käytettävissä Vihisuon tuulivoimayleiskaavan luonnos-aineiston valmistelussa.

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

Pienet lammet Soppisenlampi ja Pikku Kaija sijoittuvat Metsähallitus Laatumaan omistamalle maa-alueelle tuulivoimayleiskaavan alueelle, joten näille hyvin pienille lammille ei ole muodostumassa rantarakennusoikeutta.

Vihisuon tuulivoimapuiston itä- ja koillispuolelle sijoittuvat Teerijärvi ja Kaijanjärvi, joihin on muodostumassa uusia rantarakennusoikeuksia rantaosayleiskaavoituksella. Teerijärven osalta luoteisrannan kahden uuden rantarakennuspaikan osalta melumallinnuksen 35 dB rajaus sivuaa korttelialuetta. Vihisuon tuulivoimapuiston melu- ja välkealueet eivät ulotu Kaijanjärven rannoille eivätkä estä uusien rantarakennusyksiköiden muodostamista.

Vihisuon tuulivoimapuiston eteläpuolelle Vahangan järven pohjoisrannalle on muodostumassa useita uusia rantarakennuspaikkoja, mutta tuulivoimapuiston melu- ja välkealueet eivät ulotu ko. loma-asuntoyksiköiden korttelialueille.

25.5.2015

11.8 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

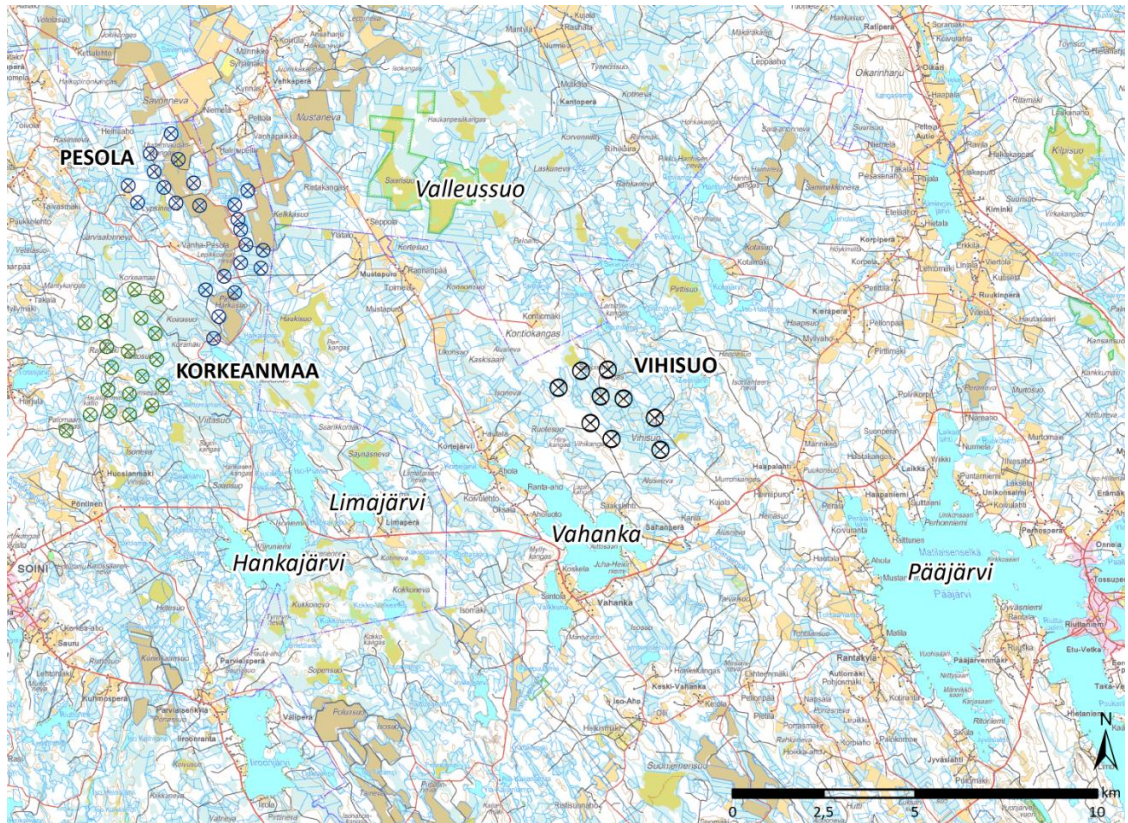
Sellaisilla tuulivoimapuistohankkeilla, jotka sijoittuvat 10 kilometrin säteelle tai tätä lähemmäksi Vihisuon tuulivoimapuistosta, voidaan katsoa olevan maisemaan ja kulttuuriperintöön kohdistuvia yhteisvaikutuksia. Kulttuuriperinnön kohdalla mahdolliset yhteisvaikutukset kohdistuvat lähinnä kohteen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

Melun ja varjostuksen suhteen yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa ei synny.

Yhteisvaikutusten arviointi on erittäin haasteellista, sillä muissa lähiympäristöön sijoituvissa hankkeissa on vielä huomattavaa epävarmuutta, johtuen hankkeiden eri vaiheista. Hankkeiden ollessa YVA- tai luonnosvaiheessa, yhteisvaikutuksia ei voida arvioida tarkasti, koska tässä vaiheessa ei voida tietää tulevien osayleiskaavojen lopullista sisältöä. Esimerkiksi Harsunnevan tuulivoimapuistohankkeesta ei ole ollut edes osallistumis- ja arviointisuunnitelma nähtävillä. Kaavaluonnokseen tuleva voimalamäärä on siten ainoastaan arvailujen varassa tässä vaiheessa (enintään 9 kuitenkin).

Maisemaan ja kulttuuriperintöön kohdistuvia yhteisvaikutuksia on selvitetty Vihisuolle ja Pesolaan ja Korkeamaalle kaavailtujen tuulivoimapuistohankkeiden osalta. Kyseisten tuulivoimapuistojen voimalat sijoittuisivat lähimmillään noin kuuden kilometrin etäisyydelle toisistaan. Yhteisvaikutuksia voidaan katsoa muodostuvan hankkeilla, joiden voimalat sijoittuvat enintään noin kymmenen kilometrin päähän toisistaan. Mikäli etäisyyttä on enemmän, mahdolliset vaikutukset jäävät sen verran vähäisiksi, ettei niillä voida katsoa olevan erityistä merkitystä. Pesolan ja Korkeamaan tuulivoimahanke sijoittuu kokonaisuudessaan Vihisuon tuulivoimapuiston "välialue" -vyöhykkeeseen tuulivoimailoiden maisemallisessa vyöhykejaossa. Pesolan ja Korkeamaan tuulivoimapuistoalueille on tulossa yhteensä enimmillään 48 voimalaa. Hankkeet ovat siis huomattavasti mittavampia kuin Vihisuon yhdeksän voimalan hanke.

25.5.2015



Kuva 32 Vihisuon tuulivoimapuistohankeen sijainti shteessa Pesolan ja Korkeanmaan hankeisiin.

Tuulivoimapuistot näkyisivät pääasiassa Vihisuon tuulivoimapuiston "välialue" -vyöhykkeen avoimiin tiloihin mutta myös Vahanka -järven osalta "lähialue" -vyöhykkeelle. "Välialue" -vyöhykkeellä tällaisia avoimia tiloja olisivat lähinnä vesistöt, kuten Hankajärvi, Limajärvi ja Pääjärvi sekä laajat suoalueet hankealueiden pohjoispuolella, kuten Valleussuo. Vaikutukset voimistuisivat selvästi erityisesti Vahanka -järvellä sekä Hanka- ja Limajärvien eteläosissa. Vahanka -järven osalta vaikutukset olisivat tuntuvimmat. Vahanka -järven kaakkois- ja itärannalta sekä vesistöalueen keski- ja itäosista pohjoisen ja luoteen suuntaan katsottaessa näkyvien voimaloiden määrä lisääntyisi tuntuvasti. Kolmen tuulivoimapuiston voimat saattavat näkyä samasta katselupisteestä. Hallitsevimpiä olisivat Vihisuon voimat, sillä ne sijoittuisivat lähemmäksi Vahanka -järveä. Pesolan ja Korkeamaan voimaloihin olisi järveltä (näköaluevyöhykkeeltä) lyhimmillään matkaa noin kymmenisen kilometriä. Vahanka -järven itärannan mökkiasutukselta kertyisi etäisyyttä näkyviin Pesolan ja Korkeamaan voimaloihin enemmän, lyhimmillään 12-13 kilometriä, joten ne sulautuvat maisemaan. Vahanka -järven osalta yhteisvaikutukset olisivat vähintään kohtalaiset, paikallisesti ne saattaisivat olla merkittävätkin.

Hankajärvi ja erityisesti Limajärvi sijoittuvat tuulivoimapuistoalueiden välimaastoon, suurin piirtein saman etäisyyden päähän kummastakin hankealueesta. Järvien etelä- ja keskiosissa näkyvien voimaloiden määrä lisääntyisi. Kaikkien kolmen tuulivoimapuiston voimat saattavat näkyä samasta katselupisteestä eri suunnista. Kaikkiin voimaloihin olisi kuitenkin sen verran etäisyyttä (vähintään seitsemän kilometriä), että yhteisvaikutukset jäisivät suhteellisen vähäisiksi. Paikoitellen ne saattaisivat olla korkeintaan kohtalaisia Limajärven osalta.

25.5.2015

Tuulivoimahankkeiden pohjoispuolisilta soilta käsin voimaloita saattaisi näkyä samaan katselupisteeseen runsaslukuisesti päätä kääntämällä. Valleussuolta käsin etäisyyttä Vihisuon ja Pesolan lähimpiin voimaloihin kertyisi suurin piirtein saman verran. Vaikutukset voimistuisivat selvästi. Suoalueilla ei kuitenkaan oleskella jatkuvasti. Yhteisvaikutukset olisivat enimmillään korkeintaan kohtalaisia.

Pääjärveltä katsottuna suuri osa kolmen tuulivoimapuiston voimaloista näkyisi samanaikaisesti, kuitenkin vain hyvissä sääolosuhteissa. Vihisuon voimalat näkyisivät selvimmän lyhyimmästä välimatkasta johtuen. Etäisyyttä Pesolan ja Korkeamaan voimaloihin kertyisi paljon. Lähimmät kyseisten puistojen voimalat sijoittuisivat yli 20 kilometrin päähän. Yhteisvaikutukset jäisivät tältä osin hyvin vähäisiksi.

Vihisuon 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. Hankkeet eivät muodosta yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa merkittäviä liikkumisesteitä muuttaville linnuille. Muuttolinjojen sijoittuminen myös vaihtelee huomattavasti vuosittain. 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 lisäisi 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 reunavaikutusilmiö 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 totuneet suuren reviiirin 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.

