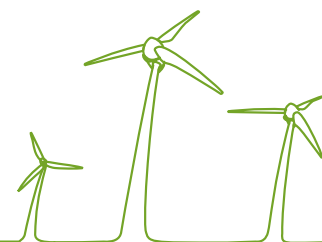




Karstulan kunta

VIHISUON TUULIVOIMAPUISTON OSAYLEISKAAVA

KAAVASELOSTUS / valmisteluvaihe



28.11.2014

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.....	11
4.3	Luonnonolot.....	12
4.3.1	Pinta- ja pohjavedet	12
4.3.2	Natura- ja suojelualueet	12
4.3.3	Kasvillisuus- ja luontotyypit.....	14
4.3.4	Liito-orava ja muut luontodirektiivin huomioitavat lajit.....	14
4.3.5	Linnusto.....	15
4.3.6	Yleiskaavaan merkityt luontokohteet	16
4.4	Maisema ja kulttuuriympäristö	16
4.4.1	Arvokkaat maisema-alueet ja kulttuurihistoriallisesti merkittävät kohteet.....	17
4.4.2	Muinaisjäännökset.....	19
5	OSAYLEISKAAVAN SUHDE MUIHIN MAANKÄYTÖN SUUNNITELMIIN JA TAVOITTEISIIN	21
5.1	Muut tuulivoimahankkeet.....	21
5.2	Laaditut selvitykset.....	22
6	TUULIVOIMAPUISTON YLEISSUUNNITTELU JA TUULIVOIMAPUISTON RAKENTEET	23
6.1	Kaavan valmisteluvaihe	23
6.2	Kaavan ehdotusvaihe	23
6.3	Hyväksytty yleiskaava	23
6.4	Tuulivoimapuiston rakenteet	23
6.5	Sähkönsiirto.....	25
7	SUUNNITTELUN TAVOITTEET	29
8	OSAYLEISKAAVAN SUUNNITTELUN ETEMNEMINEN	29
8.1	Vireilletulo ja OAS.....	29
8.2	Osayleiskaavaluonnos	30

28.11.2014

8.3	Osayleiskaavaehdotus	30
8.4	Osayleiskaava	31
9	VIHISUON TUULIVOIMAPUISTON OSAYLEISKAAVAN RATKAISUT, MERKINNÄT JA MÄÄRÄYKSET	31
9.1	Kokonaisrakenne ja kaavan sisältö.....	31
9.2	Alueiden käyttötarkoitusta koskevat merkinnät ja määräykset	31
9.3	Tuulivoimapuiston rakentamista koskevat määräykset	32
9.4	Suojelukohteet	33
9.5	Muut merkinnät ja määräykset.....	34
10	OSAYLEISKAAVAN VAIKUTUKSET.....	35
10.1	Tuulivoimarakentamisen tyypilliset vaikutukset	35
10.2	Vaikutusalue	35
10.3	Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen	35
10.4	Vaikutukset liikenteeseen	36
10.5	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön.....	38
10.5.1	Maisemallisten vaikutusten lieventäminen	43
10.6	Vaikutukset muinaismuistoihin	43
10.7	Vaikutukset ilmanlaatuun ja ilmastoon	44
10.8	Vaikutukset luontoon	45
10.8.1	Pinta- ja pohjavedet	45
10.8.2	Vaikutukset Natura 2000- sekä suojelualueisiin	46
10.9	Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen	46
10.9.1	Virkistys	46
10.9.2	Turvallisuus.....	47
10.10	Tuulivoimapuiston meluvaikutukset	48
10.10.1	Luonnosvaiheen melumallinnus.....	48
10.10.2	Matalien taajuuksien meluvaikutukset.....	52
10.11	Tuulivoimapuiston varjostusvaikutukset	52
10.11.1	Varjostusmallinnuksen tulokset luonnosvaiheessa	52
10.12	Vaikutukset ilmalavontaan.....	55
10.13	Vaikutukset lentoliikenteeseen	55
10.14	Lentoestevalojen vaikutus	55
11	KAAVAN SUHDE OLEMASSA OLEVIIN SELVITYKSIIN JA SUUNNITELMIIN.....	56
11.1	Kaavan suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin	56
11.2	Osayleiskaavan suhde maakuntakaavaan	57
11.3	Osayleiskaavan suhde 3. vaihemaakuntakaavaan	57
11.4	Yleiskaavan sisältövaatimukset.....	57
11.5	Osayleiskaavan suhde yleiskaavan sisältövaatimukseen	58

28.11.2014

11.6 Osayleiskaavan suhde tuulivoimarakentamista koskevan yleiskaavan erityisiin sisältövaatimukseen	58
12 OSAYLEISKAAVAN TOTEUTTAMINEN.....	59

Kaavan laadinnan yhteydessä laaditut erillisselvitykset:

- Melu- ja varjostusmallinnuksen selvitys, V126 x9 x HH160 (FCG Suunnittelu ja tekniikka 21.11.2014)
- Näkemäanalyysi ja valokuvasovitteet, V126 x 9 x hh160 (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 24.11.2014)
- Korkeakangas, kulttuuriperintökohteiden täydennysinventointi 2014 (Metsähallitus)
- Vihisuon tuulivoimayleiskaavan maisemaselvitys (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 26.11.2014)
- **Luontoselvitys (raportti valmistuu ennen ehdotusvaiheen nähtäville asettamista)**

28.11.2014

VIHISUON TUULIVOIMAPUISTON OSAYLEISKAAVA

Kaavan nimi:	Vihisuon tuulivoimapuiston osayleiskaava
Kaavan päiväys:	28.11.2014 kaavaluonnos
Alueen määrittely:	Suunnittelualue sijaitsee Karstulan kunnassa Vihisuon alueella
Kaavan laatija:	FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
Osoite:	Puistokatu 2A, 40100 Jyväskylä
Sähköposti:	lauri.solin@fcg.fi
Projektinnumero:	P24711
Vireilletulo:	Karstulan kunta _____.____.2014 (KH §___)
Valmisteluaineisto nähtävillä:	
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 maan-omistajien kanssa.

YVA-menettelyn tarpeesta tehdään harkintapyyntö Keski-Suomen ELY-keskukselle (tilanne 27.11.2014).

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.

28.11.2014

1.1 Suunnitteluorganisaatio

Tuulivoimapuistohankkeesta vastaava Metsähallitus Laatumaa sopii Karstulan kunnan kanssa osayleiskaavan laatimisesta kaavoitussopimuksella.

Karstulan kunnan puolesta työtä ohjaa Ulla-Maija Humppi, aluearkkitehti sekä Eino Nissinen, Karstulan kunnanjohtaja

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

2 SUUNNITTELU JA PÄÄTÖKSENTEKOVAIHEET

Kaavaprosessi	Ajankohta
Vireilletulokuulutus	
Aloitusvaiheen viranomaisneuvottelu	9.9.2014
Työneuvottelu ELY-keskus	16.9.2014
Osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) nähtävillä	2.10.2014 -16.10.2014
Valmisteluvaiheen kuuleminen kaavaluonnoksen nähtävilläolo	joulukuu 2014-tammikuu 2015
Kaavaehdotuksen nähtävilläolo	maaliskuu – toukokuu 2015
Ehdotusvaiheen viranomaisneuvottelu (tarvittaessa)	
Osayleiskaavan hyväksyminen	kesäkuu-syyskuu 2015

Taulukkoa täydennetään kaavaprosessin edetessä.

3 OSALLISET JA OSALLISTUMINEN

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

28.11.2014

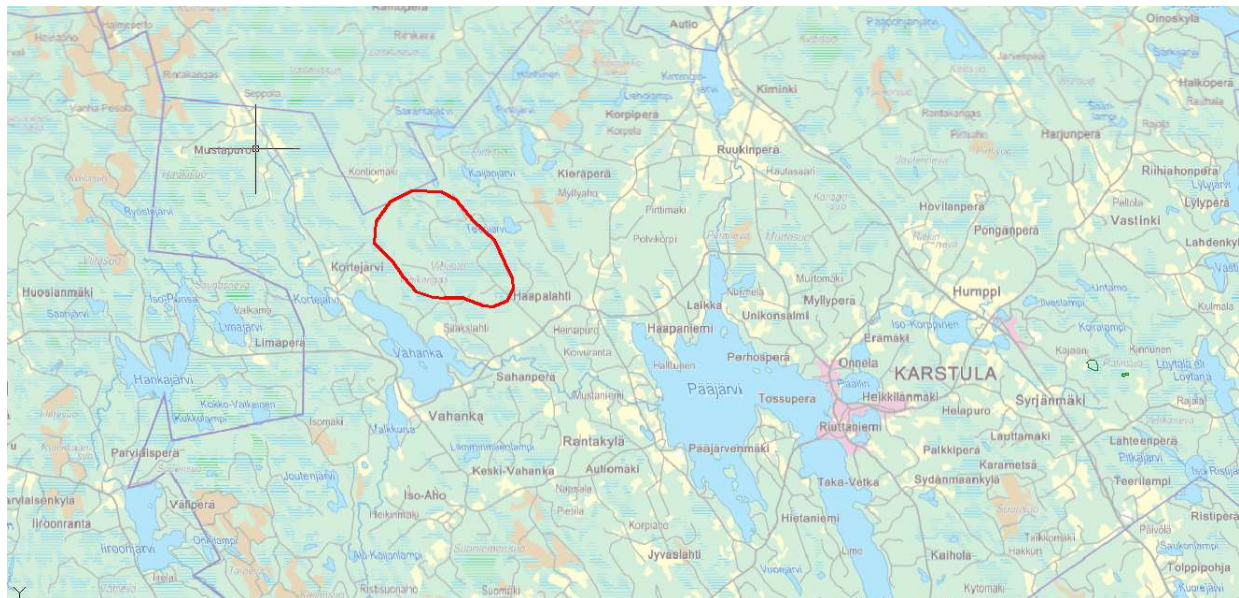
4 NYKYTILANNE

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 tuulivoimapaiston 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 7.

28.11.2014

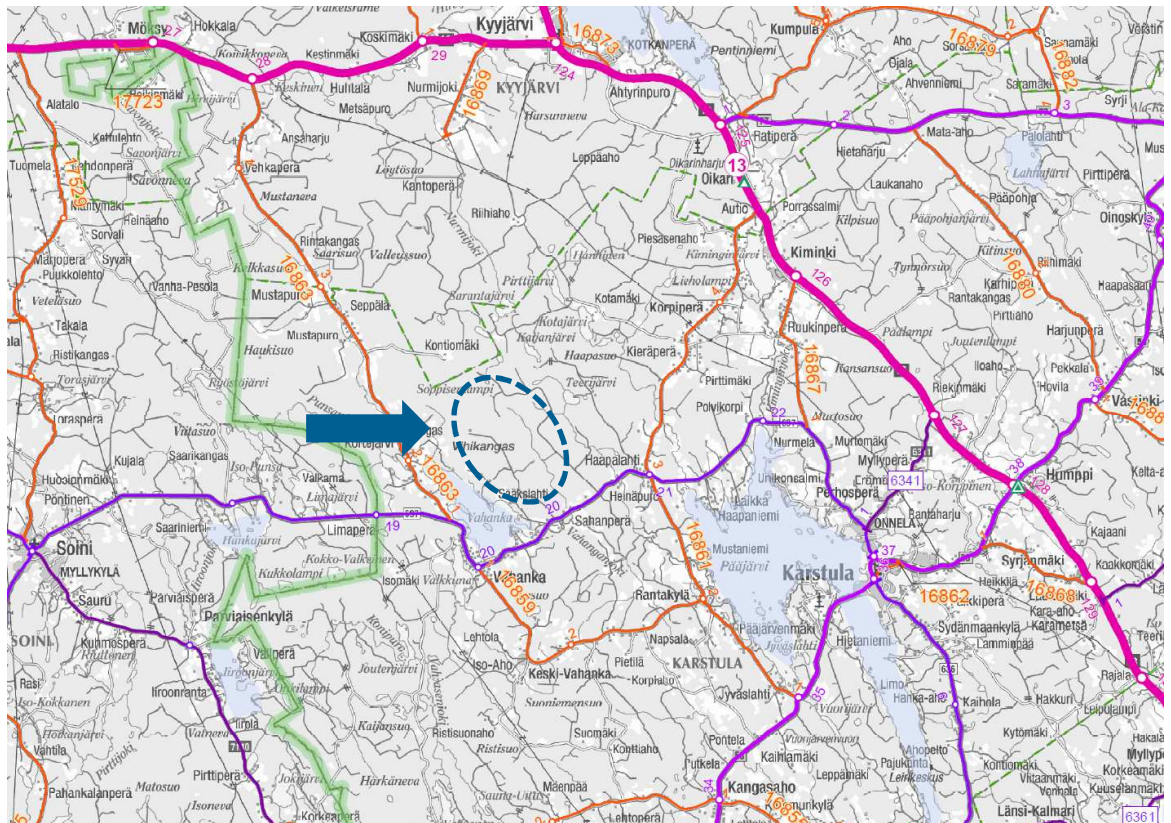
4.1.2 Maanomistus

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 osoitettu kuvassa likimääräisesti.

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

28.11.2014

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.

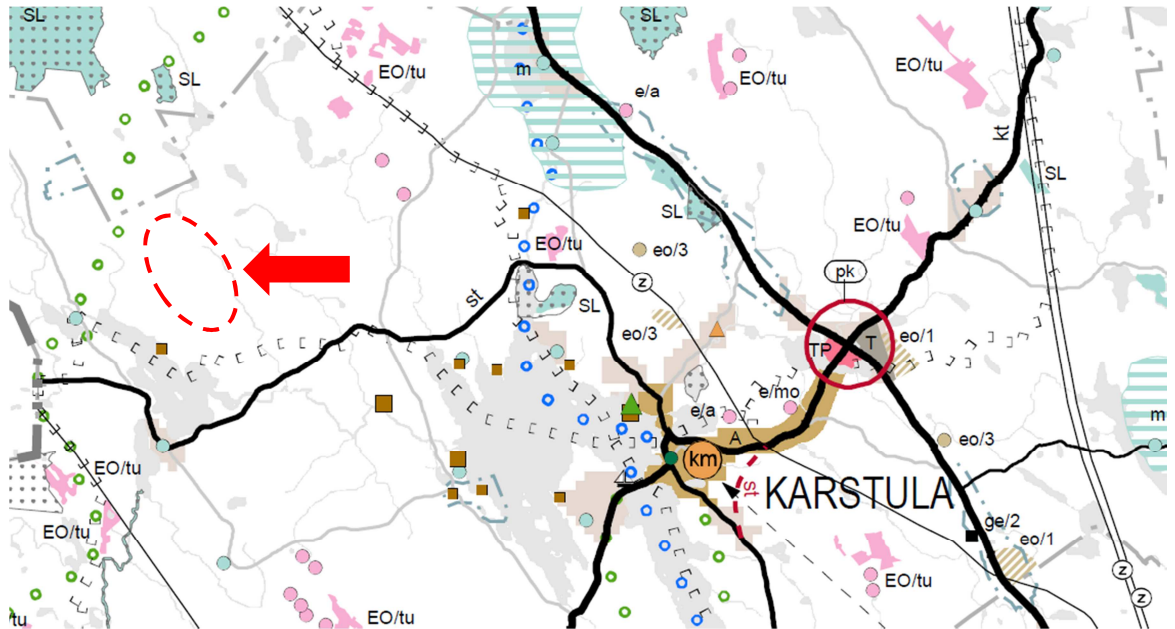
Vihisuon tuulivoimapuiston osayleiskaavaa koskevat erityisesti **toimivat yhteysverkot ja energiahuoltoa koskevat tavoitteet:**

- 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.

28.11.2014

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 malmivyyöhykkeet. Erytystä huomiota kiinnitetään vesi- ja maa-ainesvarojen kestäväseen käyttöön, maakunnan elinkeinoelämän toimintaedellytyksiin sekä maiseman ja luonnonarvojen vaalimiseen.

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

28.11.2014

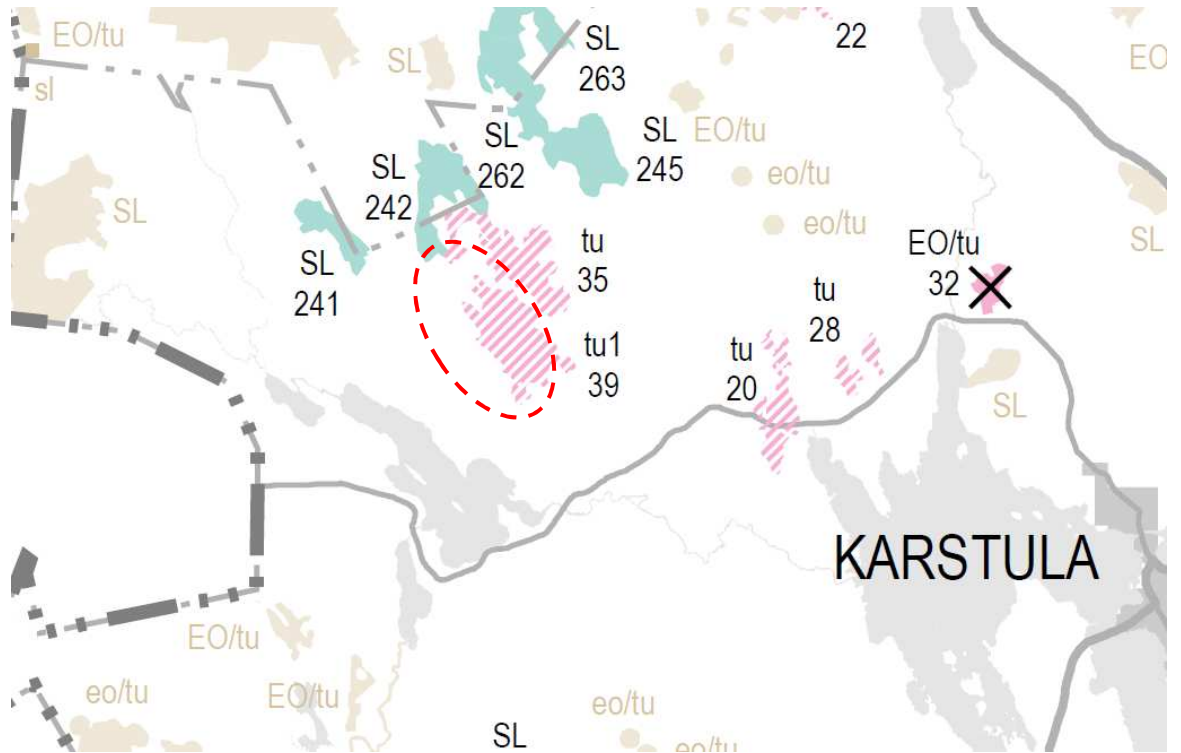


Kuva 4. Ote Keski-Suomen 2. vaihemaakuntakaavasta. Suunnittelualue rajattu kuvaanlikimäärisesti.

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

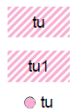
Keski-Suomen maakuntavaltuusto hyväksyi 3. vaihemaakuntakaavan 14.11.2012. Vaihemaakuntakaava on vahvistettavana Ympäristöministeriössä (tilanne 28.11.2014).

28.11.2014



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

Suunnittelualueelle on osoitettu turvetuotantoon soveltuva alue, tu 1



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).

Alueen pohjoispuolelle on osoitettu luonnonsuojelualueita, SL.

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

4.2.4 Yleis- ja asemakaavat

Karstulaan laaditaan parhaillaan Karstulan kunnan itäisten ja läntisten vesistöjen ranta-osayleiskaavaa. 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.

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

28.11.2014

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 Sääksniemeen. 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. Tässä raportissa esitellään alueella tehtyjen selvitysten tulokset ja johtopäätökset hankeen toteuttamisen kannalta. 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 tehdään arviointi hankeen vaikutuksista Natura-2000 verkostoon ja läheisiin luonnonsuojelualueisiin. Arvioinnin mukaan ei hankkeella ole vaikutusta Natura 2000 alueisiin.

Selvitysten tulokset on huomioitu kaavan luonnoksessa. Luontoselvitysten raportointi ja dokumentointi tarkempine suoritusajankohtineen valmistuu ennen kaavaehdotuksen nähtäville asettamista (tilanne 27.11.2014).

Maastotyöt suorittivat FT Marjo Pihlaja ja FM Tuomo Pihlaja FCG Oy:stä.

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.

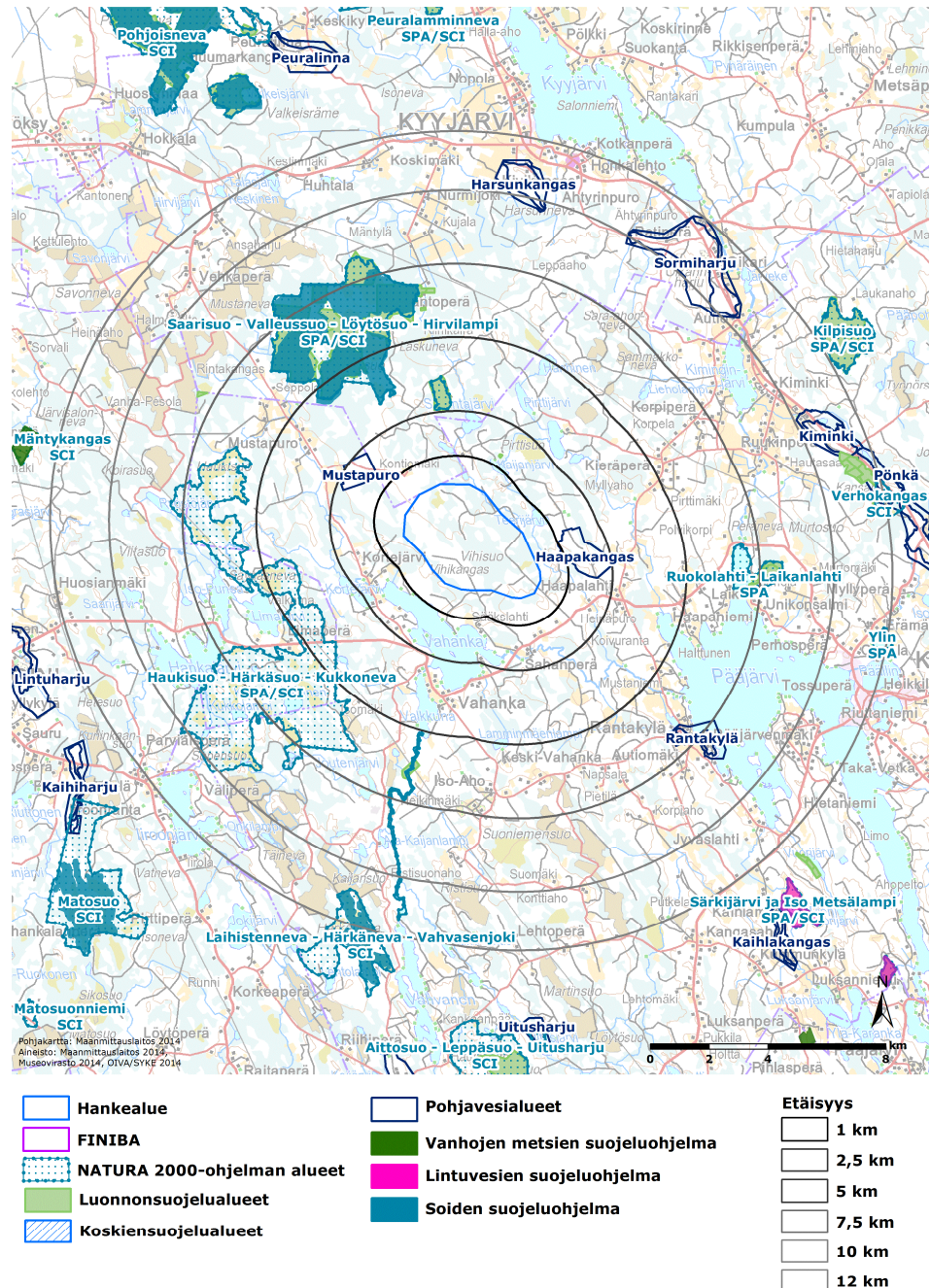
4.3.2 Natura- ja suojelualueet

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

28.11.2014

Natura-arvioinnin tarveharkinta laadittiin kolmelle Natura-alueelle, joka sijoittuu hanke-alueen 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 - Härkäsuu - Kukkoneva (FI0900093, SPA ja SCI), etäisyys noin 4,5 km
- Ruokolahti - Laikanlahti (FI0900141, SPA), etäisyys noin 7 km



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

28.11.2014

4.3.3 Kasvillisuus- ja luontotyytit

Vihisuon alue on voimakkaan metsätalouden aluetta. Tästä johtuen puuston keskimääräinen ikä alueella on varsin nuorta. Yleisin kuviotyyppi on nuori tai varttuva kasvatusmetsä. Kuivahko kangas on kivennäismailla selvästi vallitseva kasvupaikkatyyppi. Selkeä valtapuu on mänty.

Huomattava osa selvitysalueella on ojitettua suota, joka eriasteisesti muuttunut turvekankaiden suuntaan ja kasvaa nyt mäntyä. Ojittamatta ovat säilyneet vain osat Vihisuosta sen eteläosassa ja itäreunalla ja nimetön avosualue 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.

4.3.4 Liito-orava ja muut luontodirektiivin huomioitavat lajit

Selvitysalueella ei havaittu merkkejä liito-oravan elinpiireistä. Selvitysalue on kokonaisuudessaan lajille huonosti sopivaa. Alueen metsät ovat pääosin liian karuja ja liito-oravan suomia 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.

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 kitukasvuista ja kolopuita tai vanhoja rakennuksia alueella ei havaittu. Puronotkon varttuneempi 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).

28.11.2014

4.3.5 Linnusto

Pesimälinnustaselvitys suoritettiin kahtena maastokäyntinä 20.5.2014 ja 21.6.2014.

Selvitysalueen pistelaskennoissa havaitut lintulajit ja niiden parimääräarviot laskentapisteittäin. Selvityksen yksityiskohtainen suoritustapa on dokumentoitu luontoselvitysaineistossa:

Laji	A	B	C	D	E	F	G	Yhteensä
Teeri					1		1	2
Metsäviklo							1	1
Käki					1	1	1	-
Metsäkivinen	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 metsäkivinen. Kokonaisuudessaan havaittu linnusto oli hyvin tyypillistä karuhkojen metsätalousalueiden linnustoa. Pistelaskentojen lajiston lisäksi havaittiin vain niukasti muita lajeja, eikä selvitysalueella sijaitse linnustollisesti erityisen merkittäviä kohteita.

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

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

28.11.2014

Muuttolinnusto

Selvitys on vielä kesken. Alustavien tulosten mukaan keväisessä tai syksyisessä muuttoseurannassa ei havaittu sellaista muuton keskittymistä hankealueella, joka voisi estää hankkeen toteuttamista. Selvitys valmistuu viimeistään ennen kaavaehdotuksen nähtäville asettamista.

4.3.6 Yleiskaavaan merkityt luontokohteet

Selvitysalueelta tunnistettiin ja rajattiin kolme luontoarvoiltaan huomioitavaa kohdetta.

Soppisenkankaan suo

Soppisenkankaan suo on ojittamattomana säilynyt suoala Soppisenlammen länsipuolella. Suo on lyhytkorsinevaa, jossa on rahkarämementäitä. 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 isovarpurämementäitä. 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.

Merkintä:	Merkinnän peruste
luo	<p>LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA TÄRKEÄ ALUE</p> <p>Alue on paikallisesti luonnon monimuotoisuutta lisäävä elinympäristö. Alueidensuunnittelussa ja toteutuksessa on otettava huomioon luontoarvot sekä niiden turvaaminen.</p>

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.

28.11.2014

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 välivyohtyhykkeelle ominaista hajanaisuutta. (Ympäristöministeriö 1993a)

Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö RKY:

Hankealueelle eikä sen lähiympäristöön sijoitu valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Yli 11 kilometrin säteelle lähimmistä voimaloista sijoittuu joitakin 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 pienehköpiirteinen, 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 Päälinjärven välisellä kannaksella. Etelästä saavuttaessa kirkkomaisema avautuu Korpelan maatilan rakennusten ja peltokaistaleen takana. Alueella näkyvät kirkonkylän rakentumisen kehitysvaiheet: 1800-luvulta on mm. kirkko ympäristöineen sekä maatilarakentamista, 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.*

28.11.2014

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.

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.

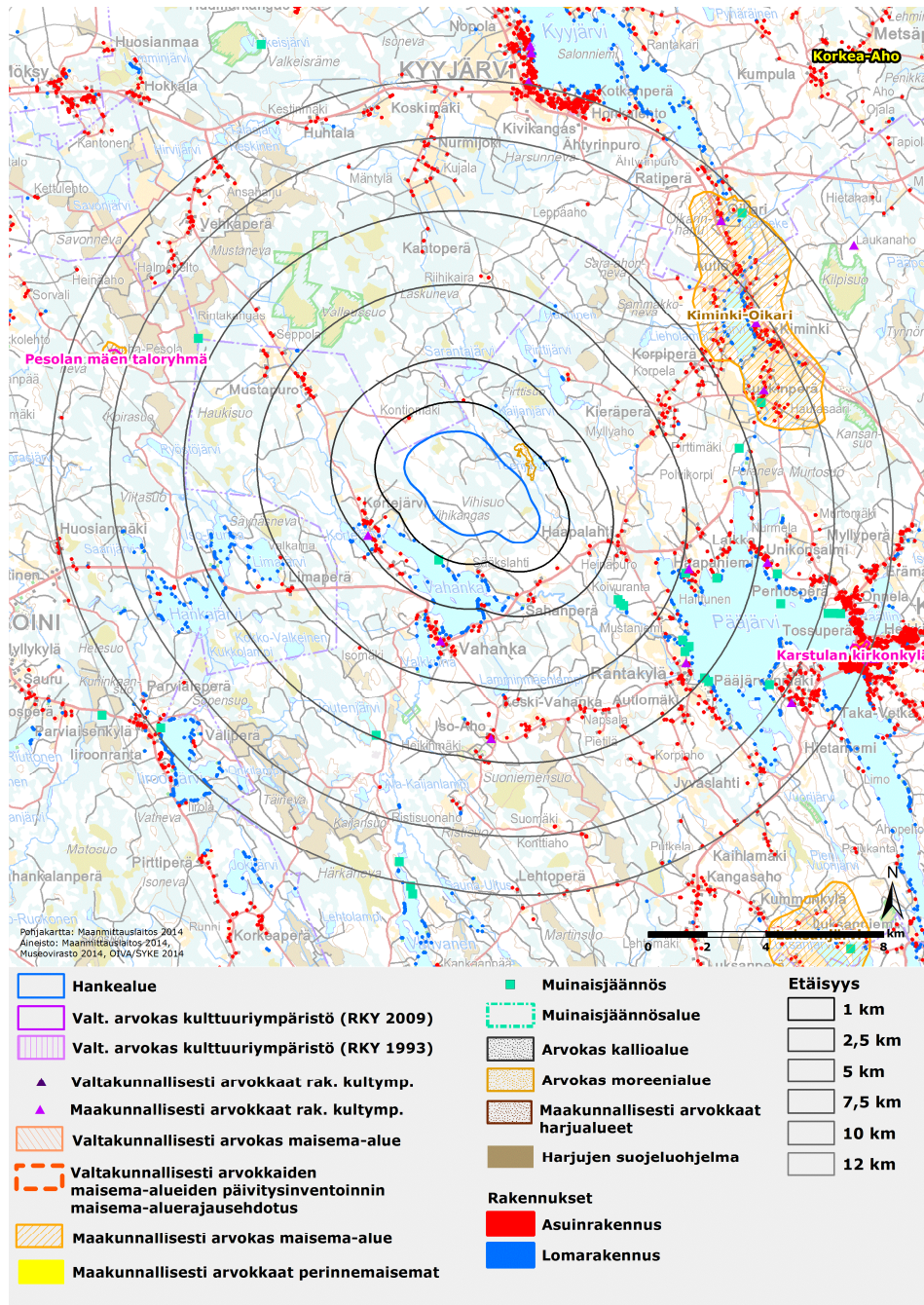
Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

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.

28.11.2014



Kuva 7 Arvokkaat maisema-alueet ja kulttuurihistoriallisesti merkittävät kohteet suhteessa suunnittelualan sijaintiin.

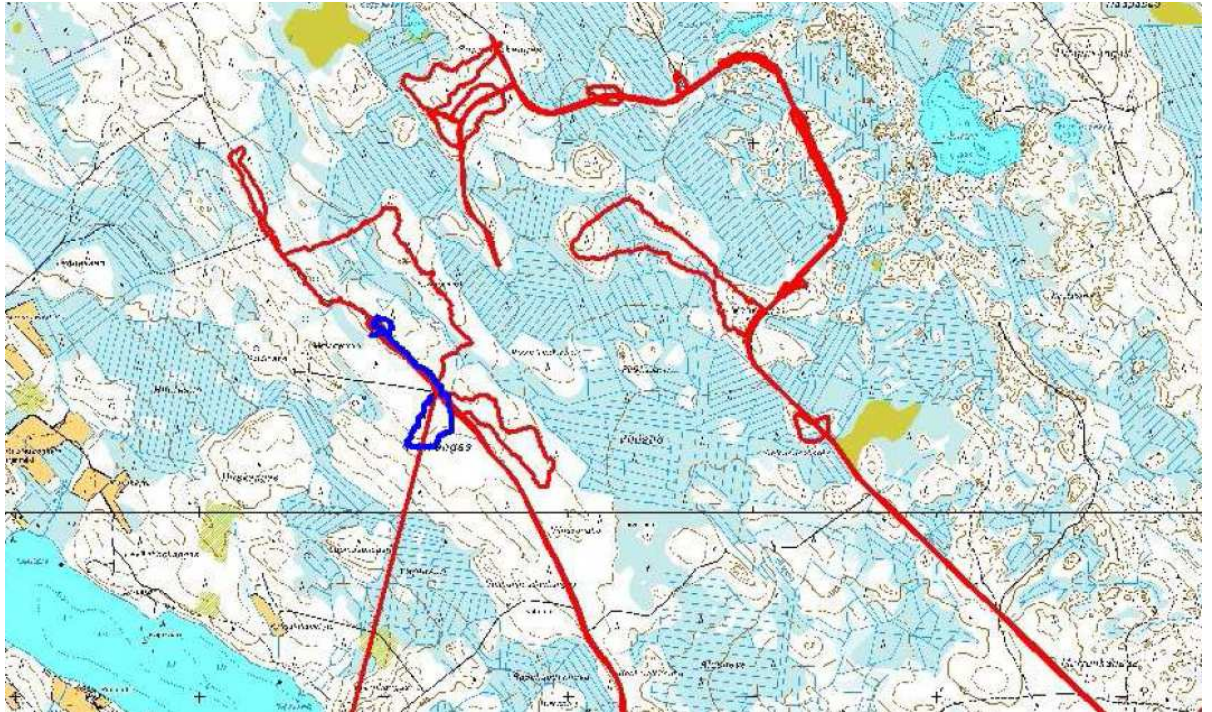
4.4.2 Muinaisjäännökset

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 kangaskaistalet 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 metsätö-kämpään sekä Vihikankaan tervahautaan.

28.11.2014

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



Kuva 8 Maastossa inventoidut alueet 2013 (sininen) ja 2014 (punainen).

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.

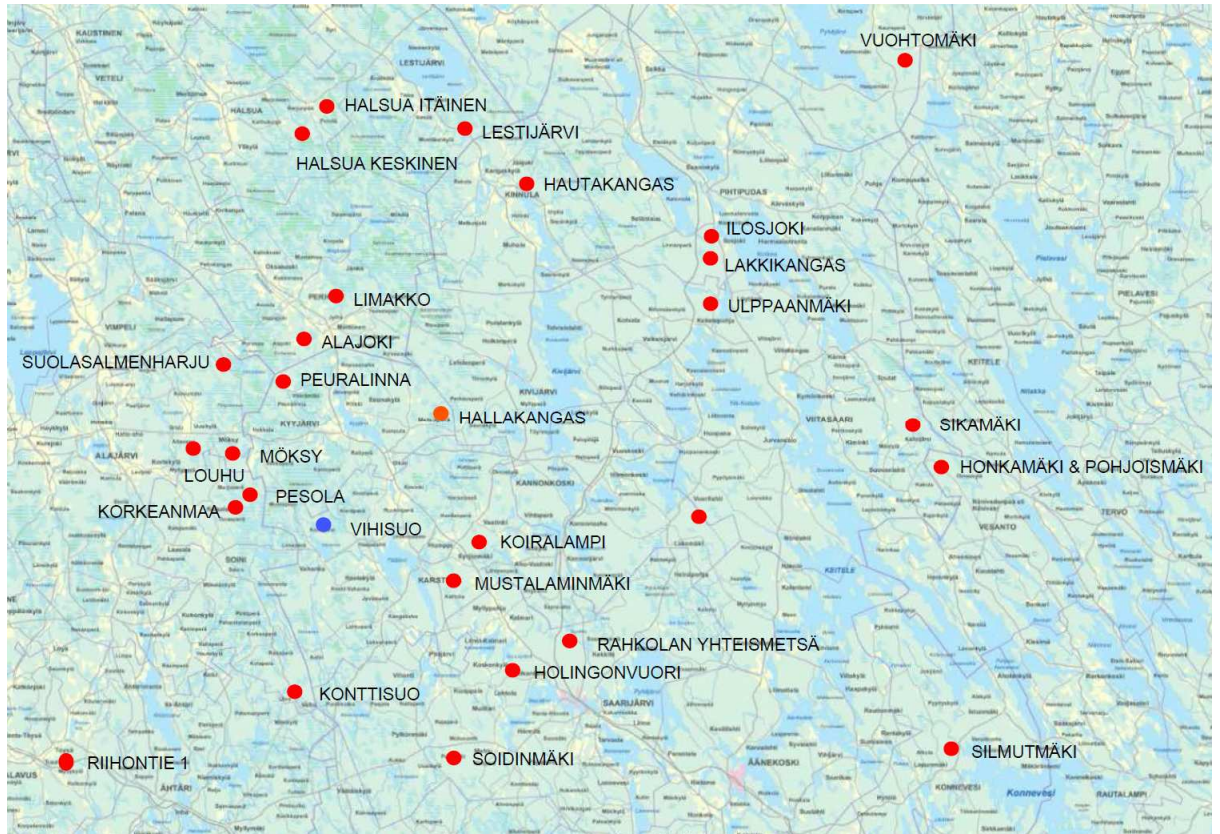
Vuoden 2014 inventoinnissa ei havaittu uusia kohteita. Tutkitut alueet olivat ennako-odotusten mukaisesti hyvin erämaisia ja piirteettömiä loivia moreenikankaita tai märkiä suoalueita.

28.11.2014

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 Vihisuon hankealueen sijainti suhteessa tiedossa oleviin lähialueella sijaitseviin tuulivoimapuistojen hankkeisiin (tilanne 22.5.2014).



Kuva 9 Tiedossa olevat tuulivoimapuistohankkeet Vihisuon hankealueen läheisyydessä

28.11.2014

5.2 Laaditut selvitykset

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

- Melumallinnus, V126 x9 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)
- Vihisuon tuulivoimayleiskaavan maisemaselvitys (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy)

Osayleiskaavaa varten laaditaan seuraavat selvitykset:

- Vihisuon tuulivoimapuiston luontoselvitykset (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy) tulokset on huomioitu kaavaluonnoksen kaavakartalla. Raportti valmistuu ennen kaavaehdotuksen nähtäville asettamista

28.11.2014

6 TUULIVOIMAPUISTON YLEISSUUNNITTELU JA TUULIVOIMAPUISTON RAKENTEET

6.1 Kaavan valmisteluvaihe

Metsähallitus Laatumaa on aloittanut tuulivoimapuiston esisuunnittelun vuonna 2014. Esi-suunnittelussa 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

Osiota täydennetään prosessin edetessä

6.3 Hyväksytty yleiskaava

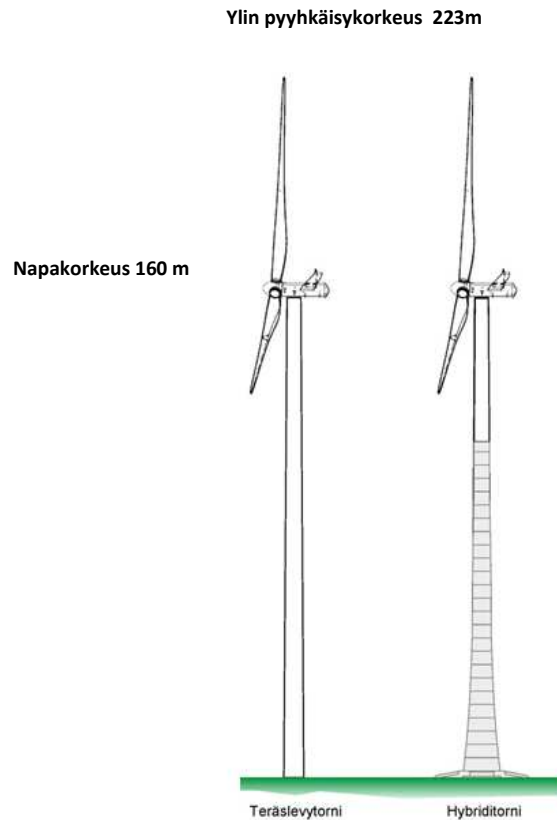
Osiota täydennetään kaavaprosessin edetessä.

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.

28.11.2014



Kuva 10 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 on 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. Huoltotieverkostoa pitkin kuljetetaan tuulivoimaloiden rakentamisessa tarvittavat rakennusmateriaalit ja pysäytyskalusto. Rakentamisvaiheen jälkeen tiestöä voidaan käyttää sekä voimaloiden huoltotoimenpiteisiin että esimerkiksi virkistyskäyttötärpeisiin.

28.11.2014

6.5 Sähkönsiirto

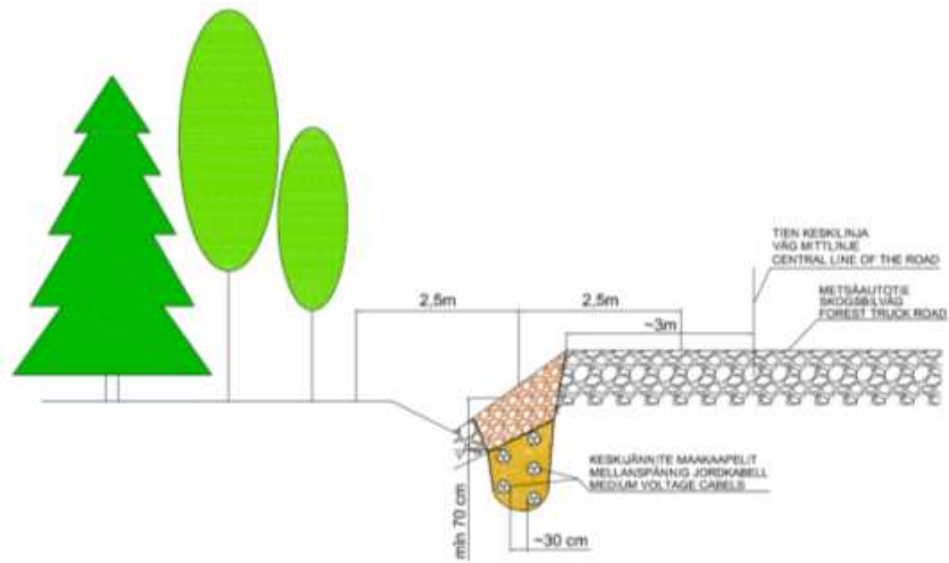
Tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirto tuulivoimalaitoksilta sähköasemalle toteutetaan keskijännite (20-45 kV) maakaapeleilla. Maakaapelit asennetaan ensisijaisesti teiden yhteyteen kaapeliojaan.

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 11 . 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.

28.11.2014



Kuva 12 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.

28.11.2014

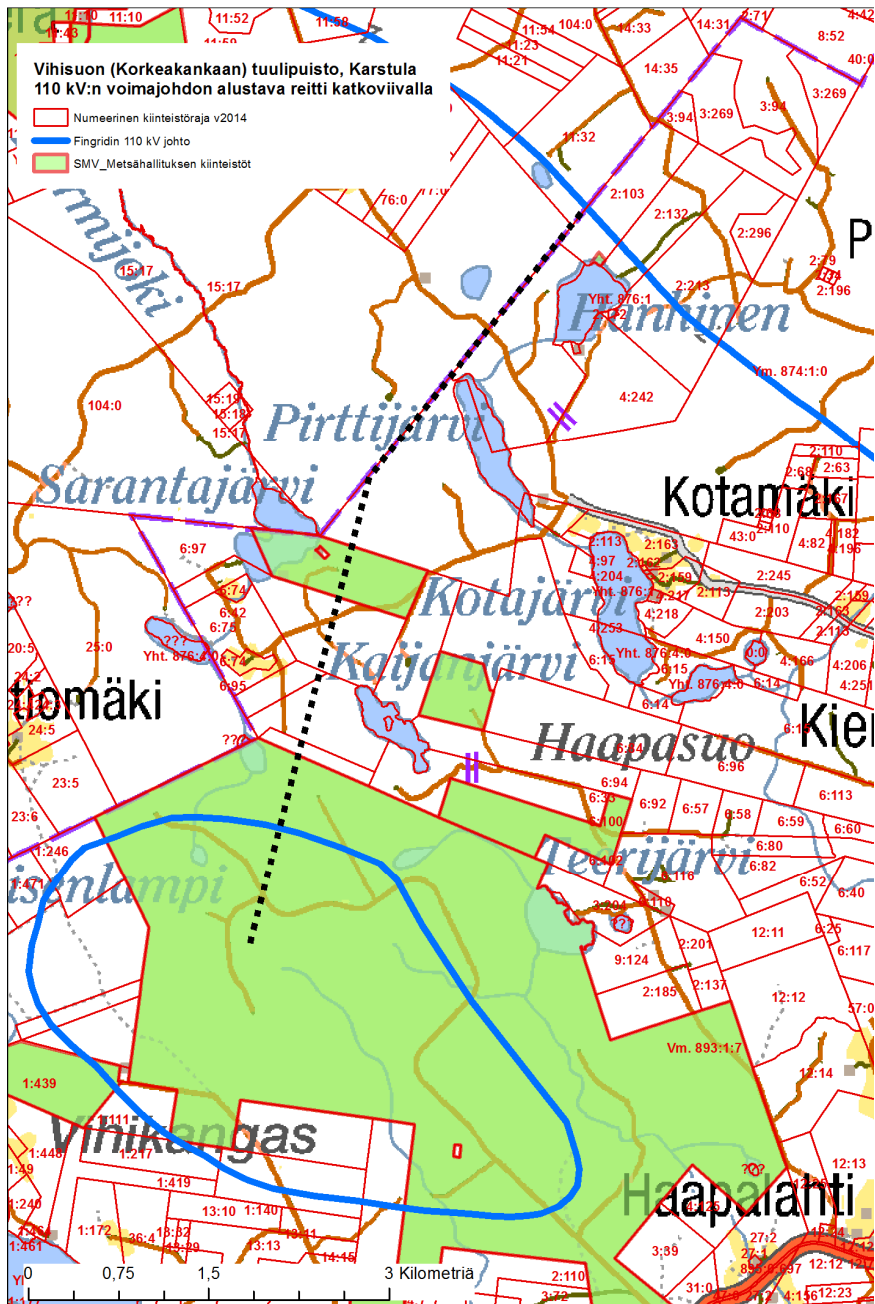
Uusi 110 kV sähköaseman tilantarve on noin 1,0 ha. Asemalle sijoitetaan muuntajat, tarvittavat kytkinkentät sekä rakennus suojaa tarvitseville laitteistoille. Rakennuksen pohjapinta-ala on noin 50-100 neliometriä. Turvallisuussyistä sähköaseman alue aidaan.

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 13 Esimerkki rakenteilla olevasta tuulivoimapuiston sähköasemasta.

28.11.2014



Kuva 14 Tuulipuiston raja- ja voimajohdon suunnittelu. Tuulipuiston raja- ja voimajohdon suunnittelu on merkitty sinisellä renkaalla, Fingridin 110 kV:n johto sinisellä viivalla. Alustavasti suunniteltu voimajohdon reitti on merkitty katkoviivalla. Liityntäpiste liikimääräinen (lähde: Metsähallitus)

28.11.2014

7 SUUNNITTELUN TAVOITTEET

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

Suunnittelun tavoitteena on toteuttaa tuulivoimapuiston rakentaminen luonnonympäristön ominaispiirteet ja ympäristövaikutukset huomioon ottaen sekä minimoida hankkeesta mahdollisesti aiheutuvat haitalliset vaikutukset. Lisäksi osayleiskaavan tavoitteena on ottaa huomioon muut aluetta koskevat maankäyttötarpeet sekä suunnitteluprosessin kulussa 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 kunnanhallitus.

8 OSAYLEISKAAVAN SUUNNITTELUN ETEMNEMINEN

8.1 Vireilletulo ja OAS

Karstulan kunnanhallitus on _____._____.2014 (KH § _____) 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.

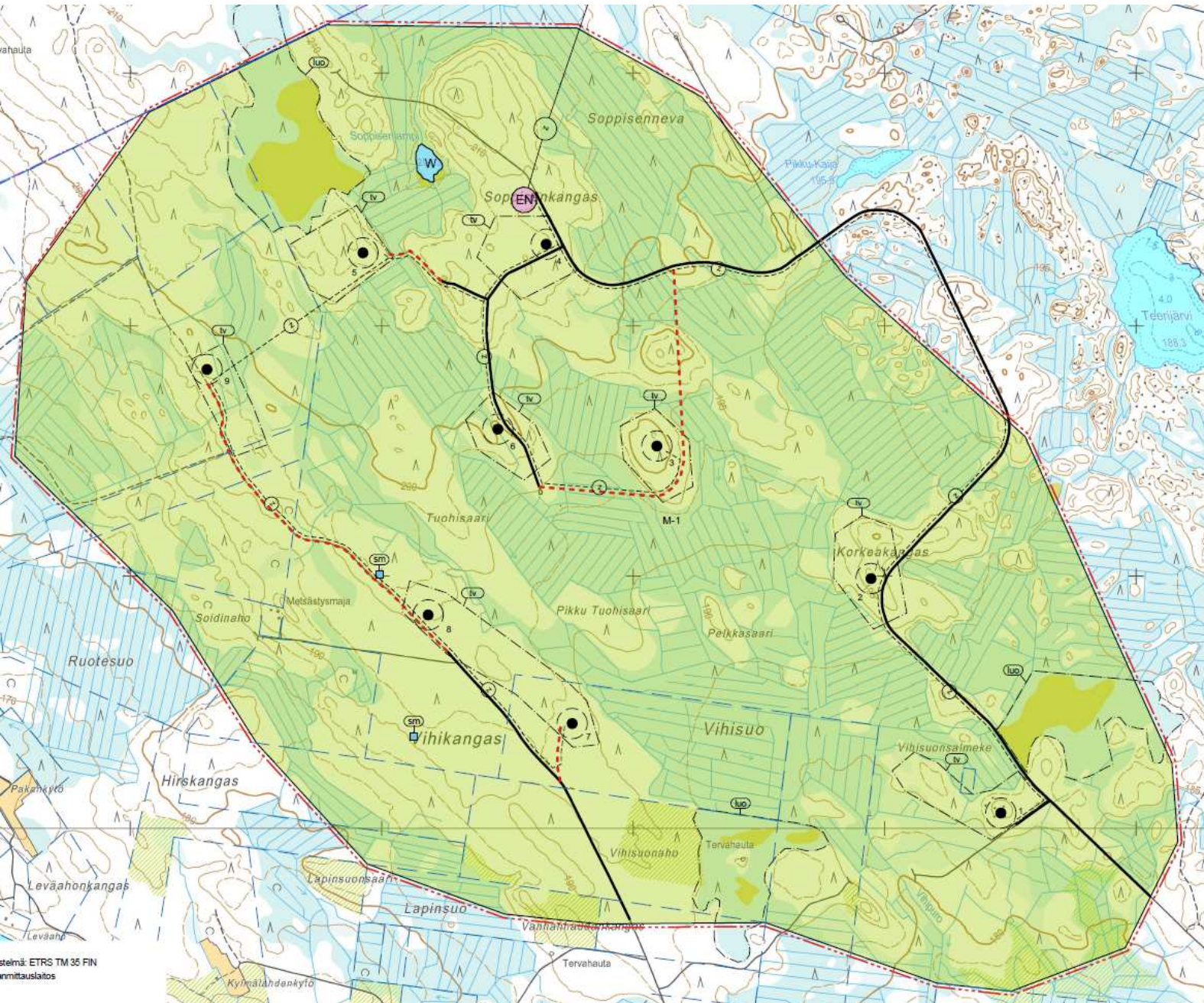
Aloitusvaiheen viranomaisneuvottelu järjestettiin 9.9.2014, jossa käytiin läpi osallistumis- ja arviointisuunnitelma, hankkeen taustat ja tavoitteet. Kaavahankkeesta pidettiin lisäksi työkokous Keski-Suomen ELY-keskuksessa 16.9.2014. Kokous liittyi Keski-Suomen muihin tuulivoimayleiskaavoihin sekä alueilla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

Kaavan aloitusvaiheessa pidettiin keskustelu ja informaatiotilaisuus 28.10.2014 Karstulan kunnantalon valtuustosalissa. Luonnosvaiheessa järjestetään yleisötilaisuus, jonka ajankohdasta kuulutetaan tarkemmin. Ehdotusvaiheessa pidetään yleisötilaisuus, mikäli sille nähdään olevan tarvetta.

28.11.2014

8.2 Osayleiskaavaluonnos

Osayleiskaavaluonnos asetetaan nähtäväksi joulukuussa 2014.



Kuva 15 Vihisuo tuulivoimapuiston osayleiskaava, kaavaluonnos

8.3 Osayleiskaavaehdotus

Osiota täydennetään kaavaprosessin aikana.

28.11.2014

8.4 Osayleiskaava

Osiota täydennetään kaavaprosessin aikana.

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.

Suunnitteluala on osayleiskaavassa osoitettu pääosin maa- ja metsätalousalueeksi.

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

Osayleiskaavassa osoitetaan lisäksi tuulivoimaloita palvelevat huoltotiet sekä sähköaseman sijainti. Huoltoteiden suunnittelussa on pyritty käyttämään mahdollisimman paljon olemassa olevia teitä. Tuulivoimaloiden sähköenergia siirretään maakaapelein sähköasemalle, josta sähkö siirretään ilmajohdolla 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>
---	-----------------

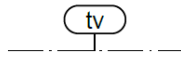
Kaavan luoteis-osassa on pieni Soppisenlampi niminen lampi.


28.11.2014

	ENERGIAHUOLLON KOHDE. Merkinnällä on osoitettu tuulivoimapuiston sähköaseman likimääräinen sijainti.
---	---

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.

9.3 Tuulivoimapuiston rakentamista koskevat määräykset

	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.
---	---

	TUULIVOIMALAITOKSEN OHJEELLINEN SIJAINTI. Numero viittaa kaavaselostuksessa ja liiteaineistoissa käytettyyn tuulivoimaloiden numerointiin.
---	---

KOKO OSAYLEISKAAVA-ALUETTA KOSKEVAT MÄÄRÄYKSET:

- Tämä yleiskaava on laadittu maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Osayleiskaavaa voidaan käyttää yleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv -alueilla).
- Yleiskaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille voidaan sijoittaa yhteensä enintään 9 tuulivoimalaa ja niiden vaatima rakennusoikeus.
- Ennen tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämistä on saatava hyväksyntä Puolustusvoimain Pääesikunnalta.
- 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.

28.11.2014

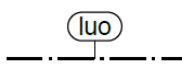
Maakaapelit ja tielinjaukset on tarkoituksenmukaista osoittaa ohjeellisina, jotta niiden rakentamisessa voidaan ottaa huomioon paikalliset maaperäolosuhteet.

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


Koko osayleiskaava-aluetta 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 lentoestelupa sekä pääesikunnan hyväksyntä. Yleismääräyksissä edellytetään myös voimaloiden maanpäällisten osien purkamista rakennusvalvonnan määräämässä ajassa. Yleismääräyksissä on tuotu esille myös tuulivoimapuiston suunnittelua ja toteuttamista ohjaavat melutasojen ohjearvot.

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>
---	--





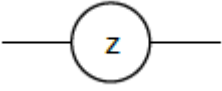
Merkinnällä on huomioitu osayleiskaavassa Vihisuon itä- ja eteläosat sekä Soppisenkankaan suo.

	<p>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 Kämppekankaan metsätyökämpä sekä Vihi-kankaan tervahauta.

28.11.2014

9.5 Muut merkinnät ja määräykset

	YLEISKAAVA-ALUEEN RAJA.
 	NYKYINEN / KUNNOSTETTAVA TIEYHTEY OHJEELLINEN UUSI TIEYHTEYS
	OHJEELLINEN UUSI MAAKAPELI. Maakaapelit tulee sijoittaa mahdollisuuksien mukaan huoltoteiden yhteyteen.
	110 kV VOIMAJOHTO Sähkö siirretään alueelta ulos ilmajohtolla

28.11.2014

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.

28.11.2014

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.

Yhteenvedona 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 täyspevävaunuyhdistelmäkuljetusta. Mikäli kiviaineista on saatavissa teiden ja asennuskenttien alueilta, kuljetustarve vähenee. Vastaavasti tuulivoimalan teräslieriötornin perustusten valaminen edellyttää karkeasti arvioituna noin 100 kuljetusta. Jos tuulivoima perus-

28.11.2014

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 pisteessä lyhytaikaisia) ja lyhytkestoisia. Erikoiskuljetusten aiheuttamat häiriöt ajoittuvat tuulivoimaloiden pysäytysajalle.

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 lähitiestöltä.

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

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

28.11.2014

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

10.5 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

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

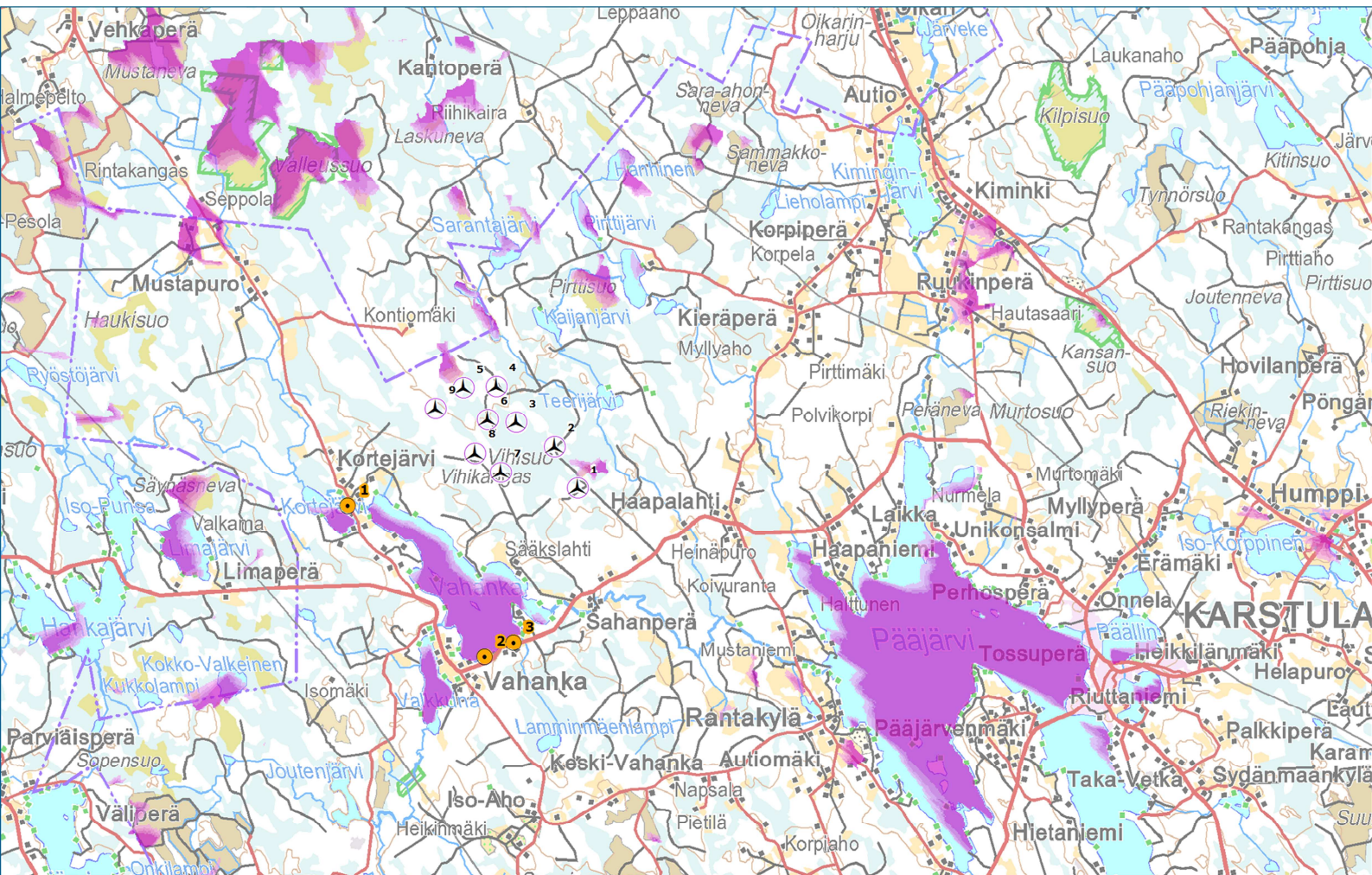
Maisemavaikutusten merkittävyys riippuu muun muassa siitä, miten laajasti tuulivoimalat hallitsevat maisemakuvaa tai miten merkittäviä yksittäiset elementit ovat. Vaikutuksen merkittävyys korostuu, jos maisema on arvokas tai herkkä ja muutosten sietokyky heikko. Vaikutuksen laajuuteen vaikuttavat osaltaan 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 pakoin ne näkyvät todella suurina ja massiivisina vieden huomion kaikelta muulta.

Tuulivoimapuiston toteuttamisen myötä hankealue muuttuu energiantuotantoalueeksi. Perustusten rakentamisesta aiheutuu paikallisia maisemavaikutuksia, samoin maakaapeleiden asentamisesta. Sähkö siirretään maakaapeleita pitkin tuulipuiston omalle sähköasemalle, josta liittyy 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.

28.11.2014



Kuva 16 Näkyyvyysanalyysi sekä havainnekuvien ottopaikat luonnosvaiheessa

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 tuulivoimapaiston suuntaisiin avonaisiin akseleihin. On kuitenkin muistettava, että puustosta, rakennuksista ja rakenteista syntyvän katvevaikutuksen johdosta voimat eivät suinkaan näkyisellä etäisyysvyöhykkeellä kaikkialle ja näkyessäänkin ne näkyvät usein vain osit-

28.11.2014

tain. 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.

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 Vanhanka -järven etelärannan lomakiinteistöille sekä joillekin Kortejärven asuinkiinteistöille. Kortejärvellä kyseisten rakennusten pihapiireissä on sen verran kasvillisuutta ja/tai ulkorakennuksia, että näkymät suurella todennäköisyydellä estyvät monin pakoin 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 tuki 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 kaukomaisemaa.

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

Hankealueelle ei sijoitu maisemallisesti tai kulttuurihistoriallisesti arvokkaita alueita tai kohteita.

Lähialueella (<5km) riittävän suurissa tai tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avo-tiloissa tuulivoimalat muodostuvat usein hallitseviksi elementeiksi, muuttavat maiseman hierarkiaa ja voivat vaikuttaa maisema-arvoihin tai kulttuuriympäristöön. Lähialue -vyöhykkeellä sijaitsee kaksi maakunnallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä: kohde nimeltä Juhola ja Järvelä sekä Vahangan kylänraitti. Juholan pihapiiristä saattaa näkyä jokunen voimala, vaikka tuulivoimapuiston suuntaan onkin puukujuanne 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 joutu. 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.

28.11.2014



Kuva 17 Kuvasovite, jota on korostettu voimalan lapojen ääripiirteillä sekä maanpinnan tasolla voimalan kohdalla Kortejärveltä Vehkaperäntieltä kohti tuulivoimaloita. Alue on varsin pieni- ja maalaismaisema. 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 toisalle.



Kuva 18 Kuvasovite, jota on korostettu voimalan lapojen ääripiirteillä sekä maanpinnan tasolla voimalan kohdalla Vahanka -järven eteläosasta Soinintieltä. 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.

28.11.2014



Kuva 19 Kuvasovite, jota on korostettu voimalan lapojen ääripiirteillä sekä maanpinnan tasolla voimalan kohdalla Vahangan eteläosasta Tahkolahdelta. 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.

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.

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.

28.11.2014

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

10.6 Vaikutukset muinaismuistoihin

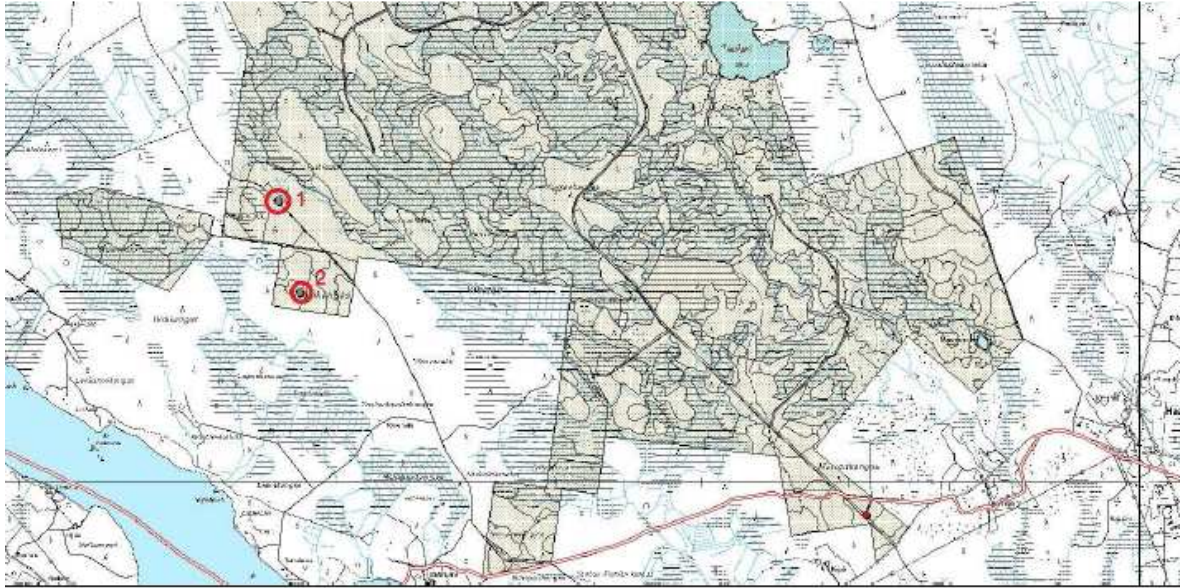
Korkeakankaalla tehtiin täydentävä kulttuuriperintöinventointi 11–12.9.2014. Tänä aikana maastossa käytiin läpi suunnitelmissa oleva layout: tiet, sähköasema ja ilmajohdotkäytävät. Inventoinnissa tutkittiin layoutin alle jäävät kangaskaistaleet sekä jonkin verran niiden väliin jääviä suoalueita.

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 ennakkoodotusten mukaisesti hyvin erämaisia ja piirteettömiä loivia moreenikankaita tai märkiä suoalueita. Hankkeella ei ole vaikutuksia muinaisjäänneksiin.

28.11.2014



Kuva 20 1. Kämpäkankaan metsätyökämpä. 2. Vihikankaan tervahauta

Muinaisjäännösinventoinnissa havaitut kohteet on huomioitu osayleiskaavassa sm-kohdemerkinnällä.

10.7 Vaikutukset ilmanlaatuun ja ilmastoon

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

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

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

Tuulivoiman lisäämisen vaikutus päästöjen vähentymiseen sähköjärjestelmässä riippuu siitä, mitä tuotantoa tuulivoimalla korvataan. Yhteispohjoismaisissa tutkimusprojekteissa on sähköjärjestelmäsimulointien perusteella todettu, että tuulivoima korvaa pohjoismaisessa tuotantojärjestelmässä ja Nordpoolin sähkömarkkinoiden hinnoittelumekanismeilla ensisijaisesti hiililauhdetta ja toissijaisesti maakaasuun perustuvaa sähkön tuotantoa. Näillä perusteilla hiilidioksidille on laskettu päästökertoimeksi 680 tonnia/GWh (Holtinen 2004). Samaa laskenta-tapaa käyttävät myös IEA ja Euroopan Komissio arvioidessaan tuulivoiman avulla saavutettavissa olevia CO₂-vähenemisiä.

28.11.2014

10.8 Vaikutukset luontoon

Hankealueella on jonkin verran luontoarvoja. Soppisenkankaansuon, Vihisuon itäosiin tai Vihisuon eteläosiin ei kohdistu merkittäviä haitallisia vaikutuksia.

Hanke ei alustavien tulosten perusteella näytä aiheuttavan erityistä vaaraa muuttolinnuille, vaikka arktinen hanhimuutto voi ajoittain osua myös hankealueen seudulle. Valtaosa muuttavista linnuista kiersi hankealueen sivuitse alavampia maastonmuotoja seuraten.

Vaikutukset luontoon raportoidaan tarkemmin kaavan ehdotusvaiheessa, kun luontoselvityksen raportti on valmistunut.

10.8.1 Pinta- ja pohjavedet

Kaavoitettavalla alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse pohjavesialueita.

Voimajohdot:

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

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

28.11.2014

10.8.2 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 - Härkäsuo - Kukkoneva (FI0900093, SPA ja SCI), etäisyys noin 4,5 km
- Ruokolahti - Laikanlahti (FI0900141, SPA), etäisyys noin 7 km

Saarisuo - Valleussuo - Löytösuo - Hirvilampi

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

Haukisuo - Härkäsuo - Kukkoneva

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.

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, ääniruottorin 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

28.11.2014

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.

Voimalan kaatuminen

Oikein mitoitettun tuulivoimalan romahtaminen tai kaatuminen on **erittäin epätodennäköistä**. Mitoituskuormien ylittyessä merkittävästi murtumismallina on perustuksen kiertyminen reunansa ympäri tai tornin katkeaminen. Voimala voi tällöin kaatua maan kantokyvyn pettäessä, jolloin maan painuma aiheuttaa kiertymän ja voimalan stabiliteetin 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 turvallisuusnäkökohdat huomioiden. Esimerkiksi Ruotsissa aitaaminen turvallisuusyistä on merkittävien luontovaikutusten välttämiseksi kielletty. Voimaloita pidetään turvallisina, koska voimalat täyttävät nykyään monen standardin ja säädöksen, kuten EU:n konedirektiivin vaatimukset.

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

28.11.2014

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 tuulivoimalasta irtoavan jään ja kovan lumen tai tuulivoimaloiden rikkoutumisen johdosta putoavien osien aiheuttamaan loukkaantumisvaaraan on vähäinen. Putoilevasta lumesta ja jäästä voidaan ilmoittaa varoituskyltein.

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

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

10.10 Tuulivoimapuiston meluvaikutukset

10.10.1 Luonnosvaiheen melumallinnus

Tuulivoimapuisto aiheuttaa muutoksia hankealueen ja sen lähiympäristön äänimaiseen. Eiten 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 lähimmässä 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.

28.11.2014

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 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.

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.

28.11.2014

Ympäristöministeriön tuulivoimarakentamisen ulkomelun suunnitteluohje- arvot:

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 taajuuspainottamattomina yhden tunnin keskiäänitasoina tersseittäin. Ohjearvot koskevat yöaikaa ja päivällä sallitaan 5 dB suuremmat arvot. Vertailtaessa mittaus- tai laskentatuloksia näihin ohjearvoihin ei tuloksiin tehdä kapeakaistaisuus- tai impulssimaisuuskorjauksia. Ympäristöministeriön ohjeessa 4/2012 Tuulivoimarakentamisen suunnittelu viitataan näihin ohjearvoihin.

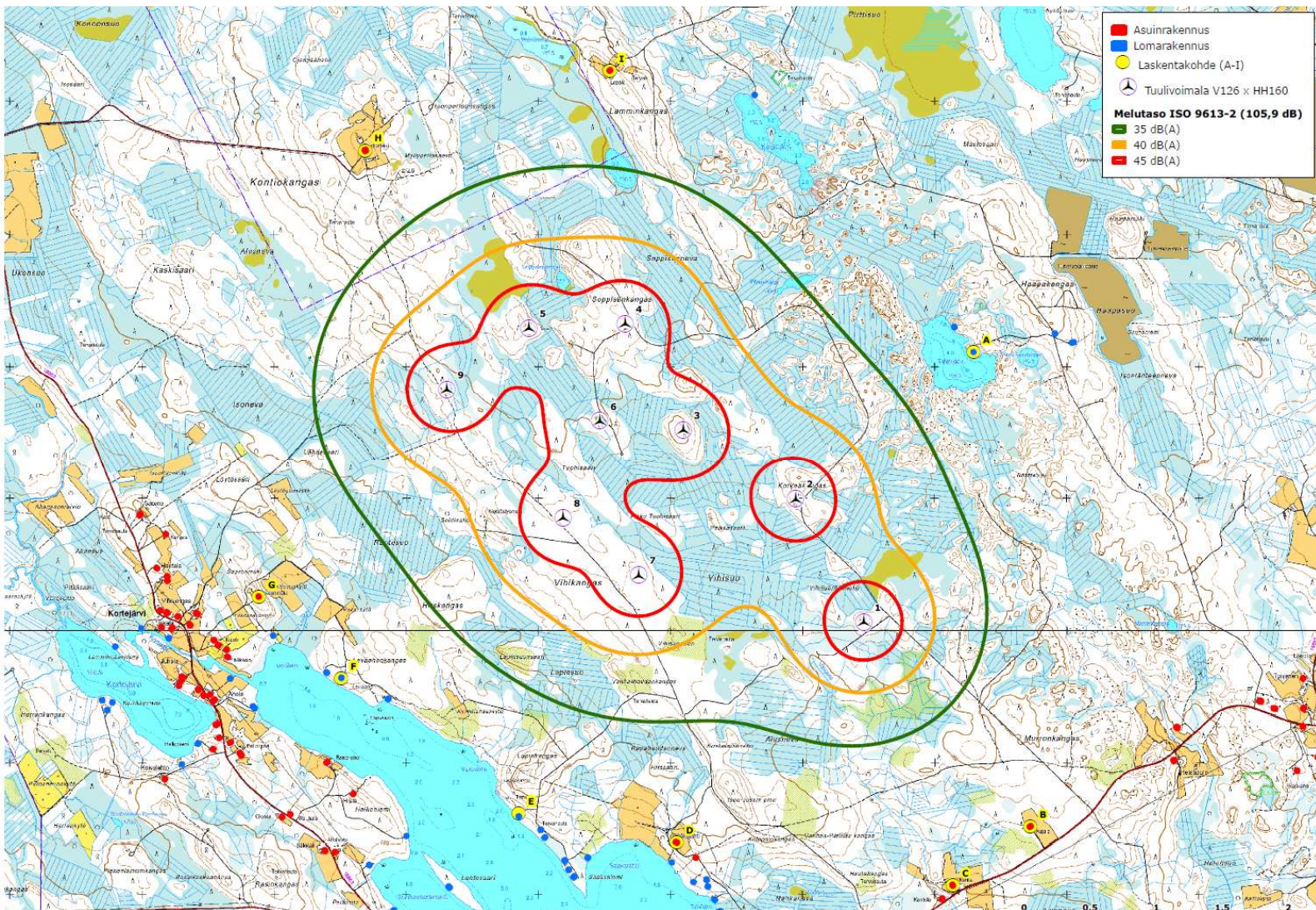
Asumisterveysohjeen mukaiset matalien taajuuksien äänitasot:

Terssin keski-taajuus, Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Painottamaton keskiäänitaso sisällä (L _{eq, 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 suhteellisena kosteutena 70 %.

28.11.2014



Kuva 21 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-aajan 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.

28.11.2014

10.10.2 Matalien taajuuksien meluvaikutukset

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

Edellä esitetyt suunnitteluohjeiden 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 sisäohjeiden, ja sisällä äänitaso jää kaikissa rakennuksissa alle ohjeiden kun huomioidaan rakenteiden ääneneristävyydet. Näin ollen voidaan todeta, matalien taajuuksien meluvaikutuksia ei synny.

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

Laskentakohde	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

10.11 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

28.11.2014

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.

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

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

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

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.

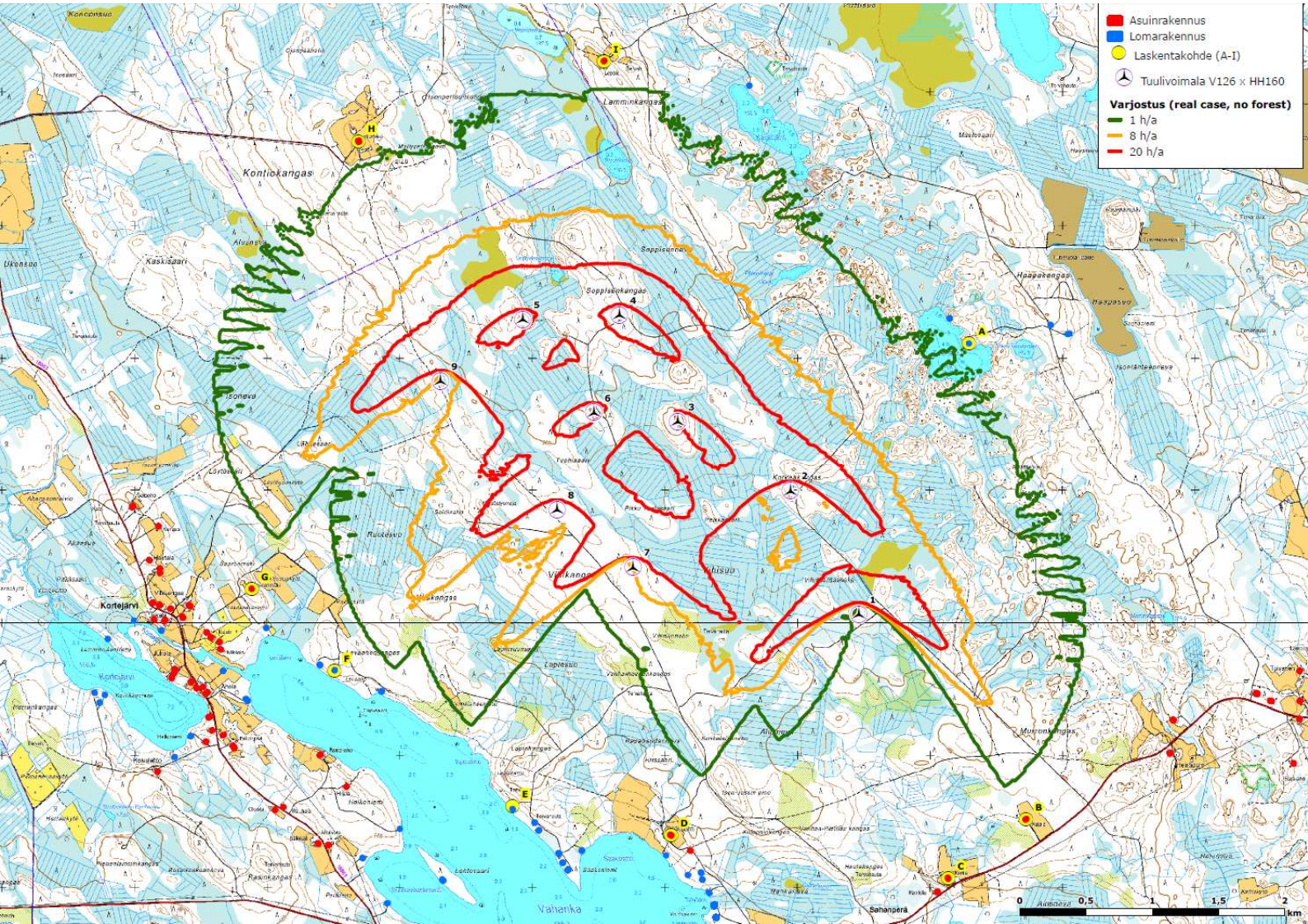
Auringon keskimääräiset paistetunnit perustuvat Jyväskylän sääaseman pitkäaikaisiin mitattuihin sää tietoihin 1981-2010. Laskentojen tuulen suunta ja nopeusjakaumana käytettiin Suomen tuuliatlaksen tuulisuustietoa hankealueen läheisyydeltä (lib 30326).

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.

28.11.2014

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

Saksassa tuulivoimaloiden aiheuttama todellinen varjostusvaikutus saa olla enintään 8 tuntia/vuosi (todellinen varjostus, real case). Ruotsissa ja Tanskassa ei ole lainsäädäntöä varjostusvaikutuksista, mutta Tanskassa on käytössä todellisella varjonmuodostuksella enimmäismäärä 10 tuntia/vuosi (real case) ja Ruotsissa 8 tuntia/vuosi (real case).



Kuva 22 Varjostusmallinnus sekä laskentapistet A-N, ei puuston vaikutusta mukana.

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

Varjostusmallinnuksen tulokset esitetään kaavaselostuksen erillisiasiakirjoissa.

28.11.2014

10.12 Vaikutukset ilmavalvontaan

Tuulivoimaloiden vaikutuksia ilmavalvontatutkiin tutkitaan Puolustusvoimilta pyydettyä lausunnon yhteydessä.

10.13 Vaikutukset lentoliikenteeseen

Hankealue ei sijaitse Finavian korkeusrajoituspintojen alueella. Tuulivoimaloiden estevaikutukset lentoliikenteelle tutkitaan Finavialta pyydettyä lausunnon yhteydessä.

10.14 Lentoestevalojen vaikutus

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

Trafin lupajärjestelmän mukaisesti Vihisuon alueella on tulkintamme mukaan mahdollista käyttää lentoestevalona yöaikaan kiinteää punaista valoa. Kiinteän punaisen valon käyttö pienentää vaikutuksia ympäristöön merkittävästi. Tästä huolimatta on syytä tarkastella myös teoreettista tilannetta, jossa käytetään vilkkuvaa kirkasta valoa. Kappalletta tullaan tarkastamaan kaavoitusprosessin aikana, mikäli voimaloille haetaan Trafilta lentoestelupaa, jossa käytettävästä valolähteestä säädetään.

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

Vihisuon tuulivoimaloiden lentoestevalojen aiheuttamat vaikutukset ovat voimakkaimpia Vahankajärven etelärannalla sijaitsevilla rakennuspaikoilla sekä Pääjärven kaakkoisrannalla sijaitsevilla rakennusalueilla, jonne voimaloiden lentoestevalot näkyvät (=voimaloiden tornin korkein kohta näkyy). Valojen maisemallinen vaikutus on merkittävä pimeinä aikoina, jolloin Trafin lausunnon mukaan määräytyvä valo, jonka vaihtoehdot ovat kiinteä punainen valo tai säännöllisesti välähtävät valot luovat näkymän voimalan torniin.

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

28.11.2014

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 kestävyttä erityisesti energiantuotannon osalta. Tuulivoimapuisto ei aiheuta merkittävää elinympäristön laadun heikkenemistä. Alueella asuvat ja lomailevat voivat kokea tuulivoimapuiston aiheuttamat hyvin monella tavalla riippuen taustoistaan ja asenteistaan.
Kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat	Kulttuuriperinnön osalta hanke ei tuhoa kulttuuriympäristöjä tai arvokasta rakennusperintöä. 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.

28.11.2014

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

Keski-Suomen maakuntavaltuusto hyväksyi 3. vaihemaakuntakaavan 14.11.2012. Kaava on vahvistettavana ympäristöministeriössä.

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 kokonaisuormituksesta sekä tuotantopinta-alan poistumat ja rajoitettava tarpeen vaatiessa samanaikaisesti käytössä olevien alueiden määrää.</p>	<p>Vihisuon tuulivoimapuiston osayleiskaava ei heikennä turvevarojen hyödyntämistä maakuntakaavassa osoitetulla alueella.</p> <p>Toiminnot voidaan sijoittaa toistensa läheisyyteen ilman vaikutuksia.</p>

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

11.4 Yleiskaavan sisältövaatimukset

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

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

28.11.2014

11.5 Osayleiskaavan suhde yleiskaavan sisältövaatimuksiin

Yleiskaavaa laadittaessa on otettava huomioon:

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

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 sisältövaatimuksiin

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

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

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 tuulivoima-

28.11.2014

loiden 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.

12 OSAYLEISKAAVAN TOTEUTTAMINEN

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

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

Voimajohdon rakentamiseen tarvitaan sähkömarkkinalain mukainen rakentamislupa (Energiamarkkinavirasto, EMV). Voimajohtoreittien maastotutkimukseen ja johtoalueen lunastamiseen tarvitaan lunastuslain mukaiset tutkimus- ja lunastusluvut aluehallintovirastosta. Voimajohdon sijoituessa tieympäristöön on tarvittaessa haettava Maantielain (2005/503) 47 §:n mukaista poikkeamislupaa maantien suoja- ja näkemäalueelle rakentamisesta. Maantien ylitykselle tai alitukselle on haettava lupa Keski-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksesta.

Hanke edellyttää ilmailulain mukaista lentoestelupaa (159 §), koska rakennelmien korkeus on yli 30 m.

FCG SUUNNITTELU JA TEKNIikka OY

28.11.2014 Helsinki

Laatinut : Lauri Solin
laatupäällikkö DI YKS-402

Susanna Paananen
suunnittelija Ins.Amk