



Karstulan kunta

MUSTALAMMINMÄEN TUULIVOIMA- PUISTON OSAYLEISKAAVA

KAAVASELOSTUS

Kaavaluonnos (kaavan valmisteluaineisto) nähtävillä: 30.10. – 30.11.2014

Kaavaehdotus nähtävillä: 12.3. – 13.4.2015

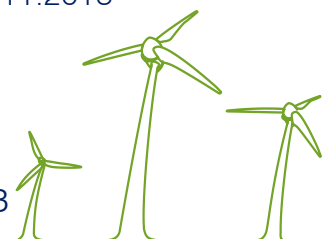
Kunnanhallitus: 22.6.2015

Kunnanvaltuusto: 22.6.2015

Hallinto-oikeus, päätös nro. 16/0107/2. Antopäivä 2.3.2016

Korkein hallinto-oikeus, päätös nro. 4887/2016. Antopäivä 17.11.2016

Lainvoimainen kaava: 1.12.2016



22.6.2015

Sisällysluettelo

1	JOHDANTO	4
1.1	Suunnitteluorganisaatio	5
2	SUUNNITTELU JA PÄÄTÖKSENTEKOVAIHEET	5
3	OSALLISET JA OSALLISTUMINEN	5
4	NYKYTILANNE.....	5
4.1	Suunnittelualan sijainti ja lähiympäristön kuvaus	5
4.1.1	Turvetuotanto.....	6
4.1.2	Asutus	6
4.1.3	Maanomistus	7
4.1.4	Liikenne.....	7
4.2	Aluetta koskevat suunnitelmat	8
4.2.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	8
4.2.2	Keski-Suomen maakuntakaava	8
4.2.3	Keski-Suomen maakuntakaavan vaihekaavat	9
4.2.4	Yleis- ja asemakaavat.....	11
4.3	Luonnonolot.....	11
4.3.1	Pinta- ja pohjavedet	11
4.3.2	Natura- ja suojelalueet	11
4.3.3	Kasvillisuus- ja luontotyytit.....	14
4.3.4	Liito-orava ja muut luontodirektiivin huomioitavat lajit.....	14
4.3.5	Linnusto.....	14
4.4	Maisema ja kulttuuriympäristö	16
4.4.1	Arvokkaat maisema-alueet ja kulttuurihistoriallisesti merkittävät kohteet.....	16
4.4.2	Muinaisjäänökset.....	21
5	OSAYLEISKAAVAN SUHDE MUIHIN MAANKÄYTÖN SUUNNITELMIIN JA TAVOITTEISIIN	22
5.1	Muut tuulivoimahankkeet.....	22
5.2	Laaditut selvitykset.....	23
6	TUULIVOIMAPIUSTON YLEISSUUNNITTELU JA TUULIVOIMAPIUSTON RAKENTEET	23
6.1	Kaavan valmisteluvaihe	23
6.2	Kaavan ehdotusvaihe	23
6.3	Yleiskaava	23
6.4	Tuulivoimapiuston rakenteet	24
6.5	Sähkönsiirto.....	25
7	SUUNNITTELUN TAVOITTEET	27
8	OSAYLEISKAAVAN SUUNNITTELUN ETEMNEMINEN.....	27
8.1	Vireilletulo ja OAS.....	27
8.2	Osayleiskaavaluonnos	27

22.6.2015

8.3	Osayleiskaavaehdotus	28
8.4	Osayleiskaava	30
9	MUSTALAMMINMÄEN TUULIVOIMAPUISTON OSAYLEISKAAVAN RATKAISUT, MERKINNÄT JA MÄÄRÄYKSET	31
9.1	Kokonaisrakenne ja kaavan sisältö.....	31
9.2	Alueiden käyttötarkoitusta koskevat merkinnät ja määräykset	32
9.3	Tuulivoimapuiston rakentamista koskevat määräykset	33
9.4	Muut merkinnät ja määräykset.....	34
10	OSAYLEISKAAVAN VAIKUTUKSET.....	35
10.1	Tuulivoimarakentamisen tyypilliset vaikutukset	35
10.2	Vaikutusalue	36
10.3	Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen	36
10.4	Vaikutukset liikenteeseen	37
10.5	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	39
10.5.1	Kokonaisvaikutus maisemaan	44
10.5.2	Maisemallisten vaikutusten lieventäminen	44
10.6	Vaikutukset muinaismuistoihin	44
10.7	Vaikutukset ilmanlaatuun ja ilmastoon	45
10.8	Vaikutukset luontoon	45
10.8.1	Vaikutukset linnustoon	46
10.8.2	Vaikutukset muuhun eläimistöön	47
10.8.3	Pinta- ja pohjavedet	47
10.8.4	Vaikutukset Natura 2000- sekä suojelualueisiin ja muihin arvokkaisiin luontoalueisiin	48
10.9	Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen	49
10.9.1	Virkistys	49
10.9.2	Turvallisuus.....	49
10.10	Tuulivoimapuiston meluvaikutukset	51
10.10.1	Melumallinnus.....	51
10.10.2	Matalien taajuuksien meluvaikutukset.....	54
10.11	Tuulivoimapuiston varjostusvaikutukset	54
10.11.1	Varjostusmallinnuksen tulokset.....	54
10.12	Vaikutukset ilmalavontaan	58
10.13	Vaikutukset lentoliikenteeseen	58
10.14	Lentoestevalojen vaikutus	59
10.15	Vaikutukset viestintäyhteyksiin	60
11	KAAVAN SUHDE OLEMASSA OLEVIIN SELVITYKSIIN JA SUUNNITELMIIN.....	62
11.1	Kaavan suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin	62
11.2	Osayleiskaavan suhde maakuntakaavaan	63

22.6.2015

11.3 Osayleiskaavan suhde 3. vaihemaakuntakaavaan	63
11.4 Yleiskaavan sisältövaatimukset.....	64
11.5 Osayleiskaavan suhde yleiskaavan sisältövaatimukseen	64
11.6 Osayleiskaavan suhde tuulivoimarakentamista koskevan yleiskaavan erityisiin sisältövaatimukseen	65
11.7 Osayleiskaavan suhde lähimpiin voimassa oleviin tai laadinnassa oleviin yleis- ja asemakaavoihin	65
11.8 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa	66
12 OSAYLEISKAAVAN TOTEUTTAMINEN.....	70

Kaavan laadinnan yhteydessä laaditut erillisselvitykset:

- Melumallinnus, N131 x 8 x HH144 (FCG Suunnittelu ja tekniikka 6.10.2014)
- Matalataajuinen melu, N131 x 8 x HH144 (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 6.10.2014)
- Varjostusmallinnus, N131 x8 x HH144 (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 6.10.2014)
- Näkemäanalyysi, ZVI, N131 x 8 x HH144 (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 6.10.2014)
- Valokuvasovitteet, N131 x 8 x HH144 (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 6.10.2014)
- Mustalamminmäen tuulivoimapuiston luontoselvitykset (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 9.12.2014)
- Mustalamminmäen tuulivoimayleiskaavan maisemaselvitys (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 13.10.2014)
- Karstula Mustalamminmäki tuulivoimalapuiston arkeologinen inventointi 2014 (Kulttuuriympäristöpalvelut Heiskanen & Luoto oy, 27.10.2014)
- Koiramäen ja Mustalamminmäen tuulivoimayleiskaavojen yhteisvaikutusten maisemaselvitys (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 24.2.2015)
- Digitaalisen tv- ja radiolähetysten selvitys (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 26.5.2015)

22.6.2015

MUSTALAMMINMÄEN TUULIVOIMAPUISTON OSAYLEISKAAVA

Kaavan nimi:	Mustalamminmäen tuulivoimapuiston osayleiskaava
Kaavan päiväys:	22.6.2015
Alueen määrittely:	Suunnittelualue sijaitsee Karstulan kunnassa Suurisuon alueella
Kaavan laatija:	FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
Osoite:	Puistokatu 2A, 40100 Jyväskylä
Sähköposti:	susanna.paananen@fcg.fi
Projektinnumero:	P24711
Vireilletulo:	Karstulan kunta 2.10.2014 kuulutus lehdessä
Valmisteluaineisto julkisesti nähtävillä:	30.10. – 30.11.2014
Ehdotus julkisesti nähtävillä:	12.3. – 13.4.2015
Kunnanvaltuusto hyväksynyt:	22.6.2015
Lainvoimainen kaava:	17.11.2016

1 JOHDANTO

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

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

Tuulivoimalat sijoitetaan yksityisten maanomistajien omistamalle alueelle, jonka pinta-ala on noin 760 ha. Greenwatt Oy huolehtii vuokraesopimusten tekemisestä maanomistajan kanssa.

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

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

Osayleiskaavan yhteydessä on laadittu erillisiä selvityksiä (selostuksen kohta 5.2). Lisäksi tuulivoimapuiston melu- ja varjostusvaikutukset on mallinnettu WindPro-ohjelmalla. Mallinnusten lähtökohdat ja tulokset on esitetty kaavaselostuksessa. Laskelmien tulokset osa kaavaselostuksen erillisasiakirja-aineistoa.

22.6.2015

1.1 Suunnitteluorganisaatio

Tuulivoimapuistohankkeesta vastaava Greenwatt Oy sopii Karstulan kunnan kanssa osayleiskaavan laatimisesta kaavoitus sopimuksella.

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 lehdessä	2.10.2014
Aloitusvaiheen viranomaisneuvottelu	9.9.2014
Työneuvottelu ELY-keskus	16.9.2014
Osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) nähtävillä	2.10.2014 -16.10.2014
Valmisteluvaiheen kuuleminen kaavaluonnoksen nähtävilläolo	30.10. – 30.11.2014
Kaavaehdotuksen nähtävilläolo	12.3. – 13.4.2015
Ehdotusvaiheen viranomaisneuvottelu	11.6.2015
Osayleiskaavan hyväksyminen	22.6.2015
Hallinto-oikeus	16/0107/2, 2.3.2016
KHO	4887/2016, 17.11.2016
Lainvoimainen kaava	1.12.2016

3 OSALLISET JA OSALLISTUMINEN

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

4 NYKYTILANNE

4.1 Suunnittelualueen sijainti ja lähiympäristön kuvaus

Suunnittelualue sijaitsee Keski-Suomessa Karstulan kunnassa, noin 5 km:n etäisyydellä keskustasta. Suunnittelualue sijoittuu Saarijärventie länsipuolelle. Kaavoittavan alueen koko on noin 760 hehtaaria.

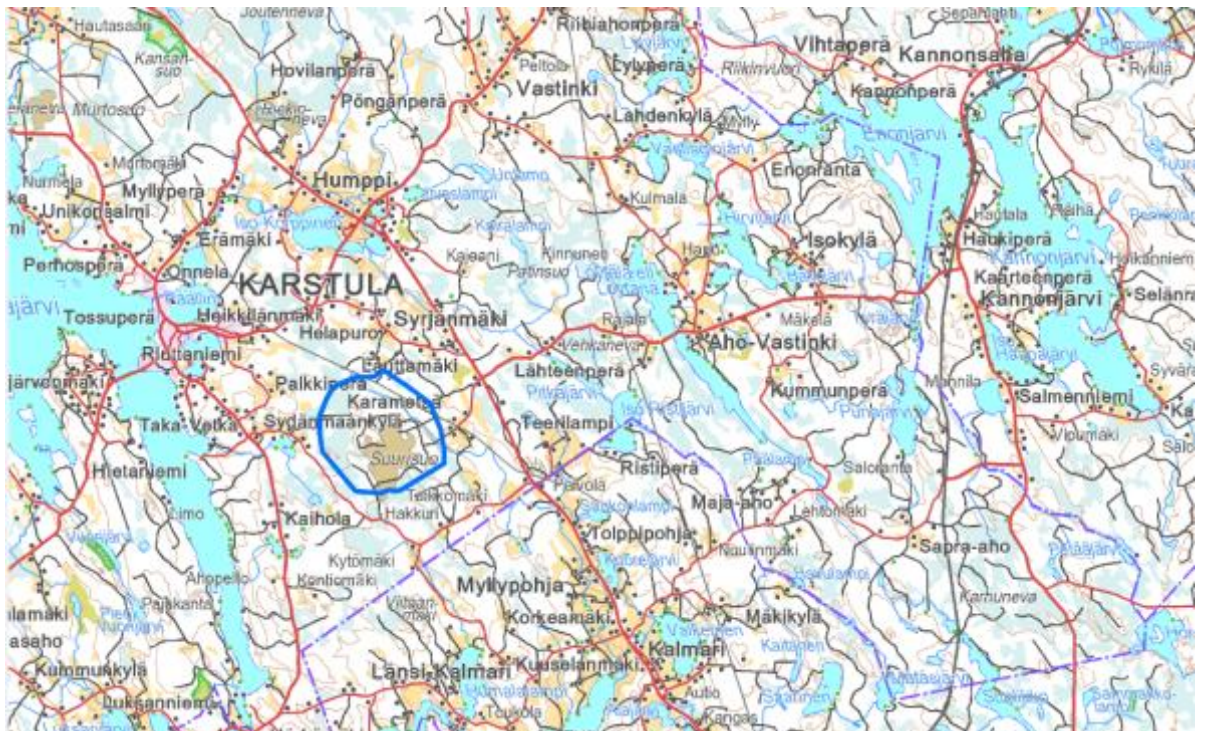
Kaavoitettava alue sijoittuu Suurisuon turvetuotantoalueen lähiympäristöön ja osin myös suoraan turvetuotannon käytössä olleille alueille.

Alueella on muutamia matalahkoja mäkiä. Maasto viettää alueen koillis- ja itäreunalla jyrkähkösti alaspäin. Mäkien lomaan on muodostunut lukuisia pienempiä soita ja sois-

22.6.2015

tumia, jotka on ojitettu. Hankealueen korkeimmat kohdat sijaitsevat hankealueen koillisosassa sekä länsireunalla ja yltyvät 185-190 metriin (mpy). Alavimmillaan suunnittelualue on noin 175 metriä meren pinnan yläpuolella.

Hankealuetta ympäröi lähes joka suunnassa vähintään puolen kilometrin levyinen metsävyöhyke. Hankealueen ympärillä on suhteellisen paljon pienehköjä peltoalueita. Hankealueen itäpuolella ne sijoittuvat lähimmäksi tuulivoimapuistoaluetta. Pieniä vesistöjä, lähinnä metsälampia ja puroja, sijoittuu myös hankealueen lähiympäristöön. Noin 4-5 kilometrin etäisyydelle sijoittuu myös isompia vesistöjä, erisuuruisia järviä. Näistä suurin Pääjärvi sijoittuu hankealueen länsi- ja luoteispuolelle.



Kuva 1 Mustalamminmäen tuulivoimapuiston likimääräinen sijainti

4.1.1 Turvetuotanto

Suurisuon alueella toimii Autosen Urakointi Oy:n ja Vapo Oy:n turvetuotantoalueet. Karametsän turvetuotantoalue (Autosen urakointi Oy) on pinta-alaltaan noin 20,1 ha. Tuotannosta poistunutta aluetta on noin 25 ha. Vapon turvetuotantoalueen laajuus alue-alueineen on noin 59,7 ha.

4.1.2 Asutus

Lähimmät asutuskeskittymät sijaitsevat suunnittelualueen pohjois- ja itäpuolella. Alueen pohjoispuolella sijaitsee Syrjänmäen kyläasutusta noin kahden kilometrin etäisyydellä. Itäpuolella sijaitsee Kannonhaaran asutusta noin 1,5 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta. Alueen etelä – lounaispuolelle sijoittuu Hakkurintien ja Palkkitien varren asutusta.

22.6.2015

4.1.3 Maanomistus

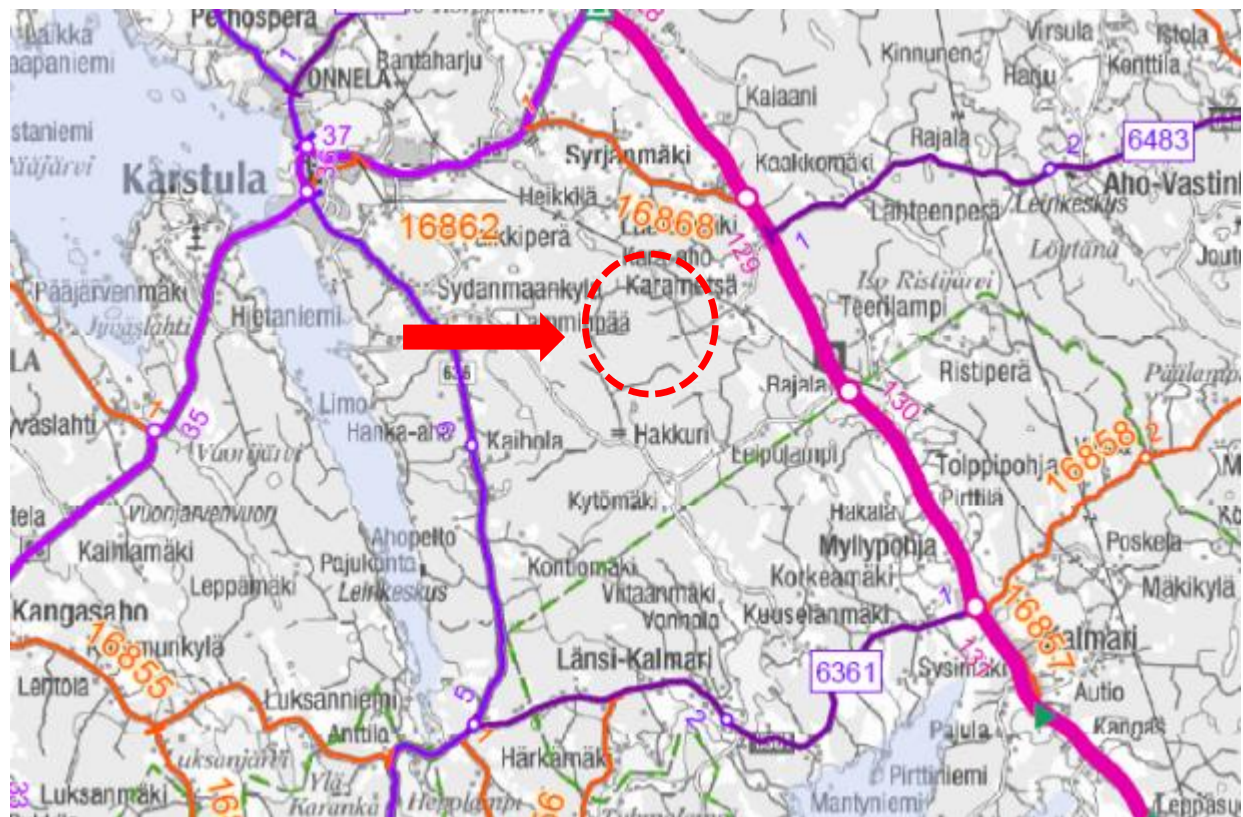
Mustalamminmäen tuulivoimapuiston suunnittelualue on yksityisessä omistuksessa ja Greenwatt Oy on tehnyt tarvittavien maanomistajien kanssa maanvuokrasopimuksen alueen vuokraamisesta yhtiön käyttöön.

4.1.4 Liikenne

Kaavoitettavan alueen itäpuolelle luoteesta kaakkoon, sijoittuu valtatie 13 (Nuijamaa – Lappeenranta – Mikkeli – Jyväskylä – Kyyjärvi – Kokkola) Keskimääräinen vuorokausiliikenne alueen läheisyydessä on noin 2400 ajoneuvoa¹. Raskaan liikenteen määrä on noin 300² ajoneuvoa vuorokaudessa.

Alueen pohjoispuolelle sijoittuu kantatie 58 (Kangasala – Orivesi – Keuruu – Kivijärvi – Kärämäki.) Keskimääräinen vuorokausiliikenne alueen läheisyydessä on noin 3000 ajoneuvoa. Raskaan liikenteen määrä on noin 123 ajoneuvoa vuorokaudessa.

Kaavoitettavan alueen länsipuolelle sijoittuu seututie 636 (Pykönmäentie). Keskimääräinen vuorokausiliikenne alueen läheisyydessä on noin 400 ajoneuvoa. Raskaan liikenteen määrä on noin 11 ajoneuvoa vuorokaudessa.



Kuva 2 Suunnittelualueen likimääräinen sijainti suhteessa alueen tieverkkoon.

¹ Liikennevirasto, liikennemääräkartta 2013

² Liikennevirasto, liikennemääräkartta 2011

22.6.2015

4.2 Aluetta koskevat suunnitelmat

4.2.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

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

- Toimiva aluerakenne
- Eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu
- Kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat
- Toimivat yhteysverkostot 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.

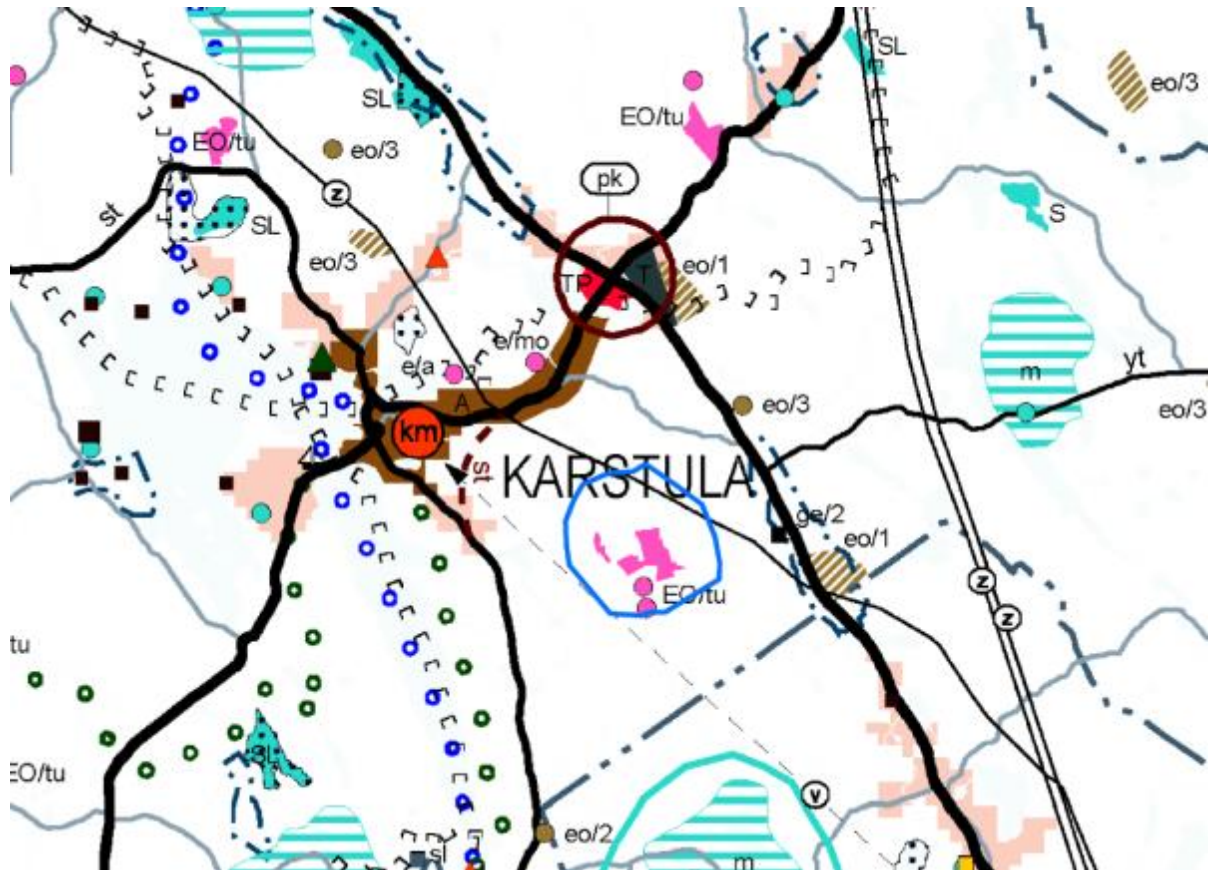
Mustalamminmäen tuulivoimapuiston osayleiskaavaa koskevat erityisesti **toimivat yhteysverkostot ja energiahuoltoa koskevat tavoitteet:**

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

4.2.2 Keski-Suomen maakuntakaava

Ympäristöministeriö on vahvistanut vahvasti Keski-Suomen maakuntakaavan 14.4.2009.

22.6.2015



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

Maakuntakaavassa suunnittelualueelle on osoitettu EO/tu, turvetuotantoalue. Alueelle sijoittuu myös luode-kaakkois-suunnassa kulkeva voimajohto. Alueen luoteispuolelle sijoittuu Karstulan keskusta-alue, joka on osoitettu taajamatoimintojen alueeksi, A sekä keskusta-alueelle sijoittuva vähittäiskaupan suuryksikkö, km.

EO/tu Turvetuotantoalue (EO/tu, eo/tu)

Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoalueita, joilla jo on turpeen ottotoimintaa tai joilla ottotoiminnan edellytykset on selvitetty.

Suunnittelumääräys: Turvetuotantoalueiden käyttöönoton suunnittelussa on otettava huomioon tuotantoalueiden yhteisvaikutus vesistöihin, turvetuotannon osuus kokonaiskuormituksesta sekä tuotantopinta-alan poistumat ja rajoitettava tarpeen vaatiessa samanaikaisesti käytössä olevien alueiden määrää.

Alueen pohjoispuolelle on osoitettu Humpin Puuteknologian kehittämisen kohdealue (pk), teollisuus- ja varastoalue T sekä maa-ainesten ottovyöhyke (eo/1). Alueen itäpuolelle on osoitettu maa-aineisten ottoalue sekä arvokas harjualue (ge/2). Suunnittelualueen eteläpuolelle sijoittuu ohjeellinen päävesijohto (v), kulttuuriympäristön kehittämisen kohdealue (kuk) sekä maakunnallisesti arvokas maisema-alue (m).

4.2.3 Keski-Suomen maakuntakaavan vaihekaavat

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

22.6.2015

Kaavan alue ei ulotu nyt laadittavalle Mustalamminmäen tuulivoimapuiston osayleiskaavan alueelle.

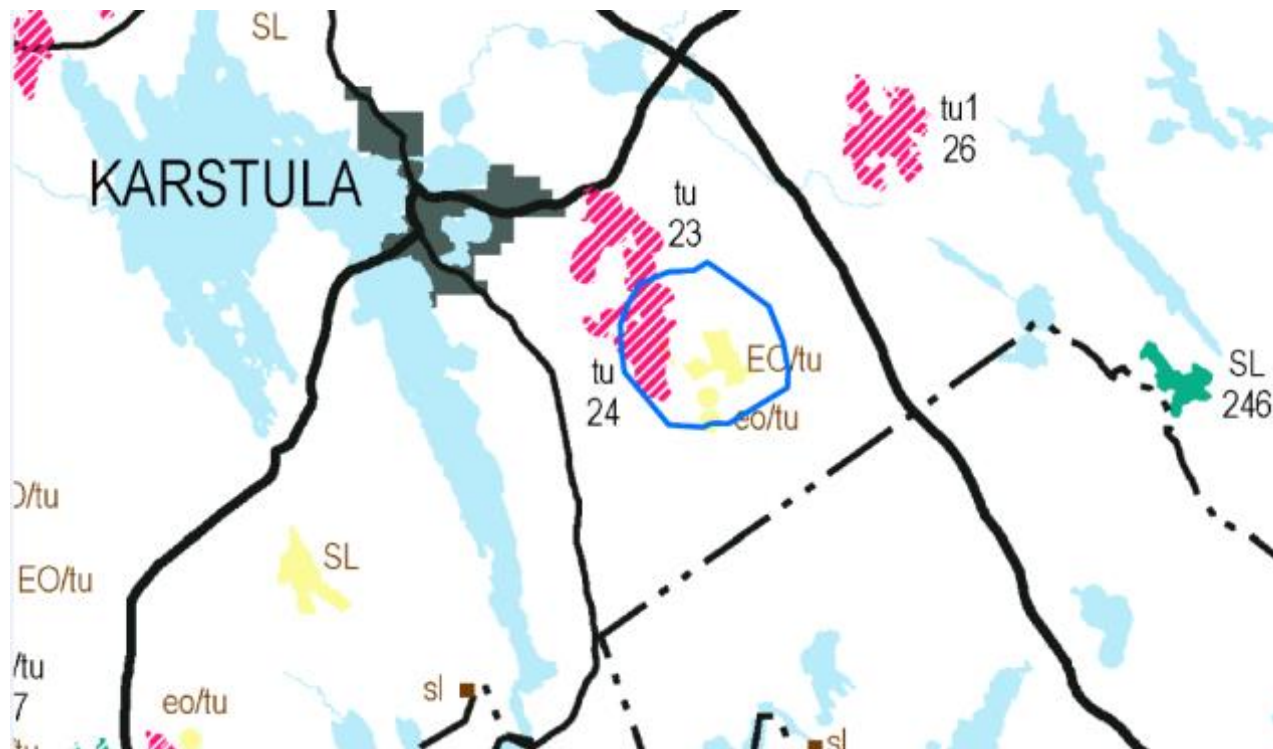
2. Vaihemaakuntakaava. Ympäristöministeriö on vahvistanut 2. vaihemaakuntakaavan 11.5.2011. Vaihemaakuntakaavan II tavoitteena on turvata Keski-Suomen maakunnassa laadukkaiden kiviainesten saanti yhdyskunta- ym. rakentamiseen sekä suojella samalla arvokkaita harju-, kallio- ja moreenialueita. Tavoitteena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

Suunnittelualueelle tai sen läheisyyteen ei osoiteta kaavassa uusia aluevarauksia.

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

Ympäristöministeriö vahvisti kaavan 5.12.2014.

Suunnittelualueelle on osoitettu turvetuotantoon soveltuva alue, tu.



Kuva 4. Ote 3. vaihemaakuntakaavasta, johon hankealue on rajattu likimääräisesti sinisellä.

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.

22.6.2015

4.2.4 Yleis- ja asemakaavat

Karstulaan laaditaan parhaillaan Karstulan kunnan itäisten ja läntisten vesistöjen rantaosayleiskaavaa. Karstulan kunta laatii rantaosayleiskaavan vielä kaavoittamattomille taajaman ulkopuolisille vesistöille. Kaavoitettavalle alueelle sijoittuu n. 160 yli yhden hehtaarin kokoista järveä, lampea ja lampiryhmää sekä useita jokia.

Saarijärven reitin rantaosayleiskaava

Saarijärven reitin rantaosayleiskaava on hyväksytty 19.5.2013. Etäisyys suunnittelualueeseen on lähimmillään noin 3 km.

Karstulan keskusta-alueen asemakaava

Etäisyys suunnittelualueeseen on lähimmillään noin 3 km.

Humpin teollisuusalueen asemakaava

Etäisyys suunnittelualueeseen lähimmillään noin 3,5 km.

4.3 Luonnonolot

Karstulan Mustalamminmäen tuulivoimapuiston suunnittelun osana alueella tehtiin keväällä ja alkukesällä 2014 useita luontoselvityksiä Luontoselvityksissä kartoitettiin arvokkaat luontokohteet koko kaava-alueelta, pesimälinnusto pistelaskentana kahtena eri ajankohtana toistaen ja kartoittaen suojellisesti arvokas lajisto koko kaava-alueelta sekä tietyt lajit myös kaava-alueen ulkopuolelta mikäli vaikutusalueella oli mahdollisia esiintymispaikkoja kuten kaakkurin pesimälammiksi soveltuvia vesistöjä, linnuston kevät- ja syysmuuttoseuranta toteutettuna yhtäaikaaisesti useiden muiden seurantapaikojen kanssa, lepakoille soveltuvat ruokailu ja levähdyspaikat, liito-oravan elinalueet ja muiden EU:n luontodirektiivissä huomioitavine lajien mahdollisuudet esiintyä alueella. Metson soidinselvitystä ei katsottu tarpeelliseksi; alueen elinympäristöjen luonteen vuoksi merkittävän soitimen esiintyminen alueella ei ole mahdollista. Maastonselvitysten lisäksi on tausta-aineistona ollut käytössä rengastustoimiston petolintuaineistot, UHEX-aineistot, Tiira-aineistot, Maakuntakaavan suoalueiden kartoitusaineistot, Ympäristöhallinnon paikkatietoaineistot sekä Maakunnallisesti tärkeiden lintualueiden raportin tiedot. Maastotyöt sekä raportin laativat FT Marjo Pihlaja ja FM Tuomo Pihlaja FCG Oy:stä. Luontoselvitysraportti on osa kaavaselostuksen erillisiasiakirja-aineistoa.

4.3.1 Pinta- ja pohjavedet

Suunnittelualueella ei sijaitse pohjavesialueita. Lähimmät pohjavesialueet ovat:

- Rillakangas (0922651), vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue. Etäisyys suunnittelualueeseen on noin 2 km.
- Heinäjoki (0922603), vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue. Etäisyys suunnittelualueeseen on noin 2,5 km.

4.3.2 Natura- ja suojelualueet

Alla olevassa kuvassa (kuva nro. 5) on esitetty lähimpien Natura-2000 alueiden ja luonnonsuojelualueiden sijoittuminen hankaalueeseen nähden. Hankealueen välittömään läheisyyteen 3 km etäisyydellä ei sijoitu maa-alueilla olevia

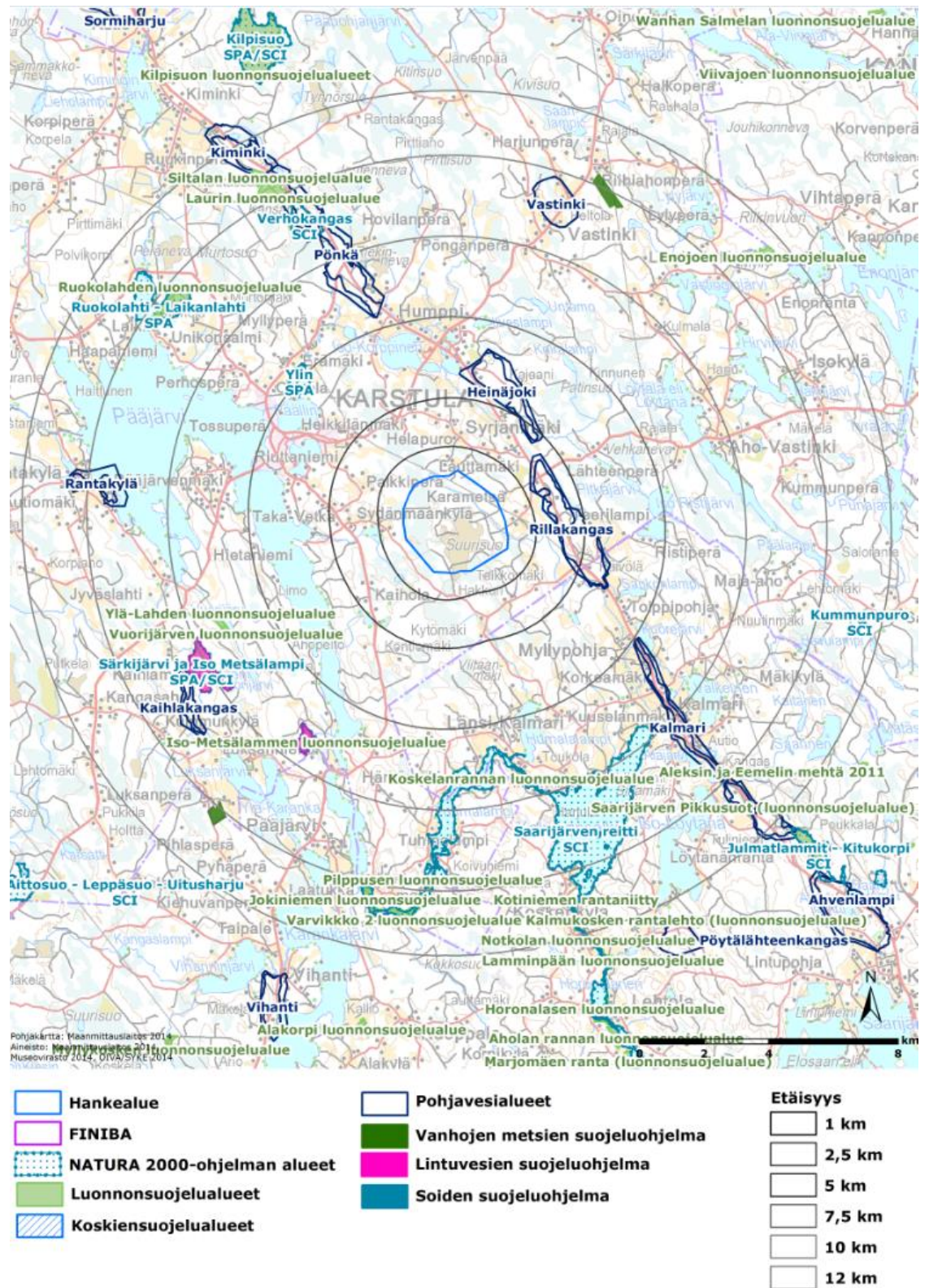
22.6.2015

luonnonsuojelualueita ja vaikutukset tätä kauempana sijaitseviin alueisiin eivät ole todennäköisiä.

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

- Ylin (FI0900135, SPA), etäisyys noin 5 km
- Ruokolahti - Laikanlahti (FI0900141, SPA), etäisyys noin 9 km
- Särkijärvi ja Iso Metsälampi (FI0900051, SCI ja SPA), etäisyys noin 6,5 km

22.6.2015



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

22.6.2015

4.3.3 Kasvillisuus- ja luontotyypit

Mustalamminmäen suunnittelualue sijoittuu Suurisuon turvetuotantoalueen lähiympäristöön ja osin myös suoraan turvetuotannon käytössä olleille alueille.

Turvetuotantoaluetta ympäröivä alue on luonteeltaan metsätalousaluetta, jossa nuorten metsiköiden osuus on hyvin vallitseva. Tyypillisin kasvupohja alueella on kuivahkon kangas (puolukkatyyppi VT.) Mänty on selvästi hallitseva puulaji.

Selvitysalueella sijaitsevat suomaat ovat kokonaisuudessaan ojitettuja ja ovat siten menettäneet luonnontilaisuutensa. Alueella ei ole järviä tai lampia, eikä uomaltaan luonnontilaisia jokia tai puroja.

Selvitysalueelta ei tunnistettu lainkaan erityisesti huomioitavia luontotyyppisiä ja luontokohteita.

4.3.4 Liito-orava ja muut luontodirektiivin huomioitavat lajit

Alueella ei ole hankkeen vaikutuspiirissä sopivia elinympäristöjä luontodirektiivin liitteessä IV(a) mainituille lajeille. Turvetuotantoalueen ojissa voi esiintyä viitasammakoi- ta, mutta lajia ei kartoituskäynneillä havaittu. Hanke ei vaikuta viitasammakon elinoloihin, vaikka laji alueella esiintyisikin.

Tietoja ei luontodirektiivin liitteen IV (a) lajien esiintymisestä ei myöskään ollut uhanalaisten lajien UHEX tietokannassa.

Selvitysalueella ei havaittu merkkejä liito-oravan elinpiireistä. Selvitysalue on kokonaisuudessaan lajille huonosti sopivaa. Alueen metsät ovat pääosin nuoria ja liito-oravan suosimia lehtoja ja lehtomaisia kankaita ei juuri esiinny. Alueella olevat kuusta kasvavat tuoreen kankaan kuviot ovat varsin karuja ja alueella ei esiinny liito-oravan suosimia järeitä kuusia ja haapoja.

4.3.5 Linnusto

Pesimälinnusto

Selvitysalueen pistelaskennoissa havaitut lintulajit ja niiden parimääräarviot voimalapaikoittain:

Laji	1	2	3	4	5	6	7	8	Yhteensä
Kurki		1							1
Pikkutylli				1					1
Valkoviklo				1					1
Metsäviklo				1		1	1		3
Liro	1		1	1				1	4
Kalalokki				1					1
Sepelkyyhky				1					1
Käki	3	1	3	1	2	1	1	1	-
Palokärki			1				1		2
Käpytikka		1	1				1		3
Metsäkivinen	1	2	1	1	1	1	1	1	9
Niittykirvinen				1			1		2

22.6.2015

Västaräkki				1			1		2
Punarinta	2		2	1	2	2	1		10
Leppälintu								1	1
Pensastasku				1				1	2
Mustarastas							1		1
Räkättirastas					1				1
Laulurastas	1	1	1		1	1	1		6
Lehtokerttu							2		2
Hernekerttu		1				1			2
Pensaskerttu				1			1	1	3
Sirittäjä								1	1
Tiltalti			1			1	1		3
Pajulintu	4	7	3	5	3	4	5	4	35
Hippiäinen	1		1			1			3
Harmaasieppo						1			1
Hömötiainen	1	1		1					3
Talitiainen	1		1		1	1	1	1	6
Peippo	4	1	3	2	2	5	2	3	22
Vihervarpunen	1		1	1	1	1	1	1	7
Keltasirkku				1	1		2		4
Yhteensä	20	16	20	23	15	21	25	16	115

Selvästi runsaimmat lajit olivat metsien yleislajit pajulintu, peippo, punarinta ja metsäkirvinen. Kokonaisuudessaan havaittu linnusto oli tyypillistä karuhkojen metsätalousalueiden linnustoa ja havaitut parimäärät eivät olleet erityisen korkeita. Vaateliasta vanhojen metsien lajistoa ei havaittu lainkaan.

Erillistä metson soidinselvitystä ei tehty, sillä alueella ei ollut sellaista ympäristöä, johon tärkeää metson soidinpaikkaa voisi sijoittua, vaan ympäristö koostui turvetuotantoalueesta ja taimikoista sekä nuoren metsän kuvioista, joissa puuston rakenne on tiheä.

Muuttolinnusto

Alueen ylittävää lintujen syysmuuttoa selvitettiin vuonna 2014 syyskuussa ja lokakuussa yhteensä 4 päivänä noin 37 tunnin ajan. Seurantapäivät pyrittiin ajoittamaan sääolojen perusteella vilkkaisiin muuttopäiviin.

Muuton seurannassa havaitut lajit ja yksilömäärät havaintopäivittäin:

22.6.2015

Laji	13.9.	22.9.	23.9.	15.10.	Yhteensä
Hanhi		208	794		1002
Harmaahanhilaji	19	4	459		482
Hiirihaukka	3	2	1		6
Hiirihaukkalaji		3			3
Iso Päiväpetolintu	1	4			5
Isokoskelo		4	5		9
Kapustarinta			1		1
Kihulaji			1		1
Kurki	607	106			713
Lapinsirkku			5		5
Laulujoutsen		22	14	89	125
Merikotka			4		4
Metsähanhi	25	178	332		535
Niittykirvinen			18		18
Pajusirkku			3		3
Peippolaji			366		366
Piekana				2	2
Sepelkyyhky		97	260		357
Suosirri			15		15
Sääksi		1			1
Tukkakoskelo				14	14
Valkoposkihanhi			1674	190	1864
Varis				82	82
Varpushaukka	6	1	8	3	18
Vesilintu			345	13	358
Västäräkki			20		20
Yhteensä	661	630	4325	393	6009

4.4 Maisema ja kulttuuriympäristö

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

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

22.6.2015

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 selän 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.

- *Karstulan kirkonkylä. Etäisyys lähimmillään n. 5 kilometriä.*

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

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

Seuraavaksi lähin RKY 2009 –kohde, *Kolkanlahden kulttuuriympäristö*, sijoittuu noin 18 kilometrin päähän lähimmistä voimaloista

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

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

0-5 kilometrin etäisyydelle lähimmistä tuulivoimaloista sijoittuu kaksi kohdetta:

Mustaniemen vankiföörarin talo. Etäisyys lähimmillään noin 4,5 kilometrin päähän tuulivoimaloista. *Karstulan kirkkoympäristö* sijoittuu lähimmillään noin viiden kilometrin päähän tuulivoimaloista.

5-12 kilometrin etäisyydelle lähimmistä tuulivoimaloista sijoittuu viisi kohdetta.

Haarala sijoittuu lähimmillään noin seitsemän kilometrin päähän tuulivoimaloista. *Aho-Vastinki* sijoittuu lähimmillään noin 7,5 kilometrin päähän tuulivoimaloista. *Iso-Ahola* sijoittuu lähimmillään vajaan yhdeksän kilometrin päähän tuulivoimaloista. *Pellonpää* sijoittuu lähimmillään noin yhdeksän kilometrin päähän tuulivoimaloista. *Laikan pappila* sijoittuu lähimmillään noin 11,5 kilometrin päähän tuulivoimaloista.

22.6.2015

Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue:

Hankealueella ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Saarijärven reitin kulttuurimaisemat sijoittuu vajaan 10 kilometrin päähän hankealueesta, sen eteläpuolelle.

- *Saarijärven reitin kulttuurimaisemat. Etäisyys suunnittelualueeseen noin 10 km.*

Saarijärven reitin maisema-alue edustaa vaihtelevaa metsäisten mäkimaiden, reittivesien ja rantaviljelysten luonnehtimaa kulttuurimaisemaa. Rakennuskanta on suurelta osin vanhaa, perinteistä ja suhteellisen hyväkuntoista. Maisemakuva on vaihtelevaa ja pienipiirteistä. Saarijärven reitin vesistö Tuhmalammilta Mahlunjärvelle kuuluu Naturaan (rantojen suojeleluohjelma).

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

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

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Hankealueelle eikä alle viiden kilometrin säteelle siitä sijoitu maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita.

- *Länsi-Kalmarin alue. Etäisyys suunnittelualueeseen noin 5 km.*

Länsi-Kalmari on Saarijärven reitin maisemaa tyypillisimmillään. Maisemassa vuorottelevat vesistöt, kumpuilevat ranta-alueille keskittyneet viljelykset ja tilojen pihapiirit. Pienasutus on sijoittunut maantien varteen. Maatilat sijaitsevat syrjempänä lähellä rantoja, niemissä peltojen ympäröiminä. Rakennuskanta on eri aikakausilta mutta muodostaa tasapainoisen kokonaisuuden." (Keski-Suomen maakuntakaavan alueluettelo)

- *Aho-Vastinki. Etäisyys suunnittelualueeseen noin 7 km.*

Maisemakuvaa hallitsee loivasti kumpuileva viljelymaisema ja tasapainoinen rakennuskanta. Teiden varsilla ja peltosaarekkeilla kasvaa monilajista rehevää puustoa (pihlaja, leppä, koivu, havupuut), joka elävöittää maisemaa. Aho-Vastingin kyläympäristö on elävää ja kauniisti hoidettua maaseutumaisemaa. Maatalouden jatkuminen on pitänyt vanhan kulttuurimaiseman tuntua hienosti yllä.

- *Luksan-järven maisema-alue. Etäisyys suunnittelualueeseen noin 7,5 km*

22.6.2015

Luksanjärven kylän asutus sijoittuu eri puolille Luksanjärveä. Kylän peltoaukeat ulottuvat rantaviivaan saakka; näkymät ovat valoisa ja avarat. Järven länsirannalla on pitkiä niittysarkoja. Valitettavasti niityt eivät enää ole käytössä.

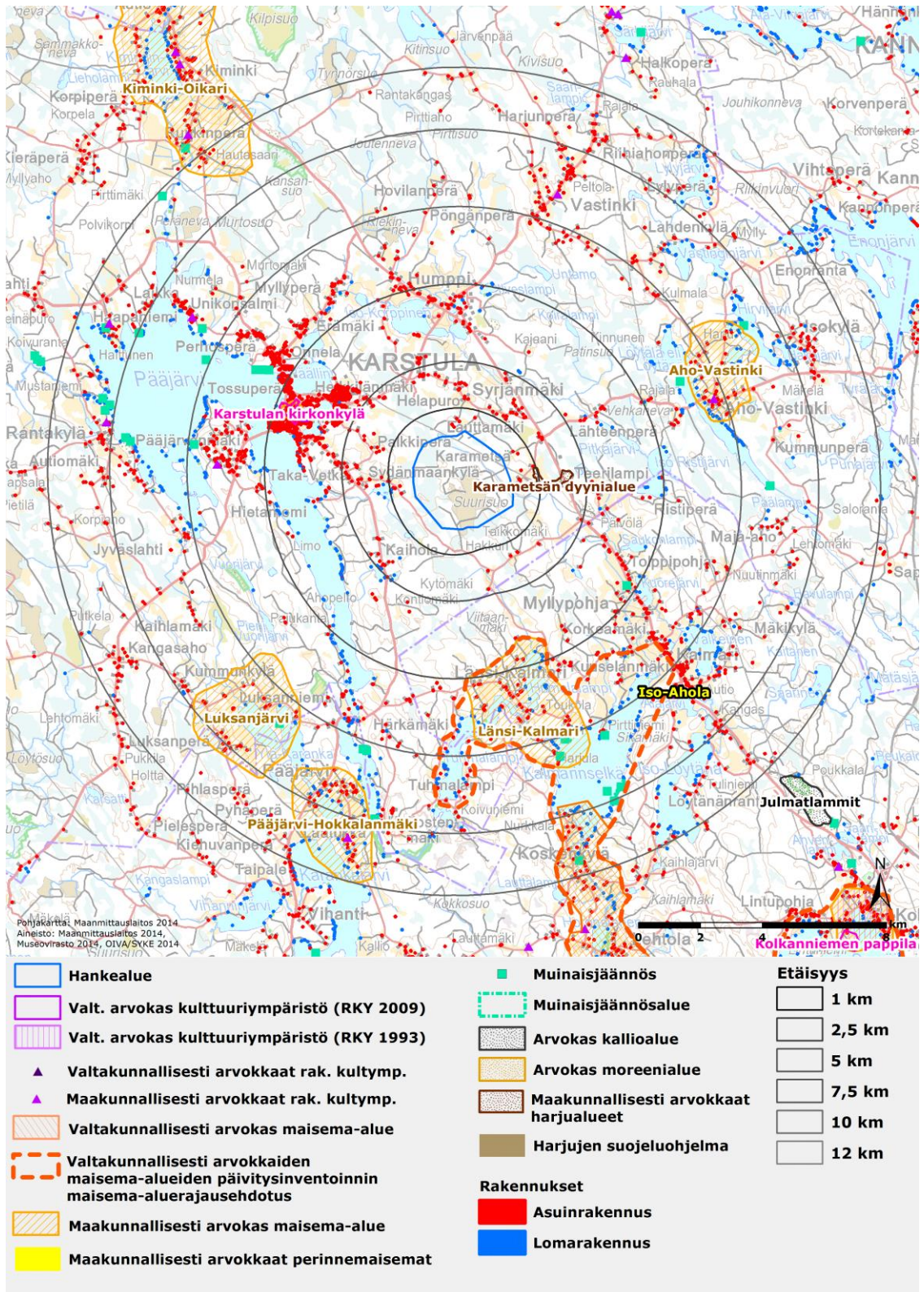
- *Pääjärvi-Hokkalanmäki. Etäisyys suunnittelualueeseen noin 9 km*

Pääjärven ja Hokkalanmäen maisema-alue on puoliavointa viljelymaisemaa. Kumpuilevat viljelykset, avoimet peltorinteet ja mäkien lailla sijaitsevat kauas näkyvät rakennusryhmät ovat Pääjärven keskeisiä maisemaelementtejä. Rakennuskannassa näkyvät Pylkönmäelle tyypilliset pohjalaisen rakennusperinteen piirteet.

- *Kiminki-Oikari (Karstula, Kyyjärvi. Etäisyys suunnittelualueeseen noin 11km.*

Pellot ovat alavilla järveen tai jokeen viettävillä rannoilla. Maiseman taustalla on metsäinen harjuselänne, jota tie seurailee. Uuden tien rakentaminen vanhan vieheen on hieman rikkonut kylärakennetta. Toisaalta vanhan kanssa samansuuntainen tie ei näy maisemassa kovin paljoa ja rauhoittaa kylätiet raskaalta liikenteeltä. Maatilat tilarakennuksineen hallitsevat maisemaa. Laitumilla on paljon karjaa. Tien varsilla ja pihoissa kasvaa kaunista lehtipuustoa, joka elävöittää maisemaa ja sitoo uudemmankin rakennuskannan maisemaan. Oikarin kylän raitti on maisemallisesti oma kokonaisuutensa ja toiminnallisestikin Kyyjärven puolella. Rakennuskanta on vanhaa ja sijoittunut tiiviisti kylänraitin varrelle. Pellot ovat Oikarijoen varressa.

22.6.2015

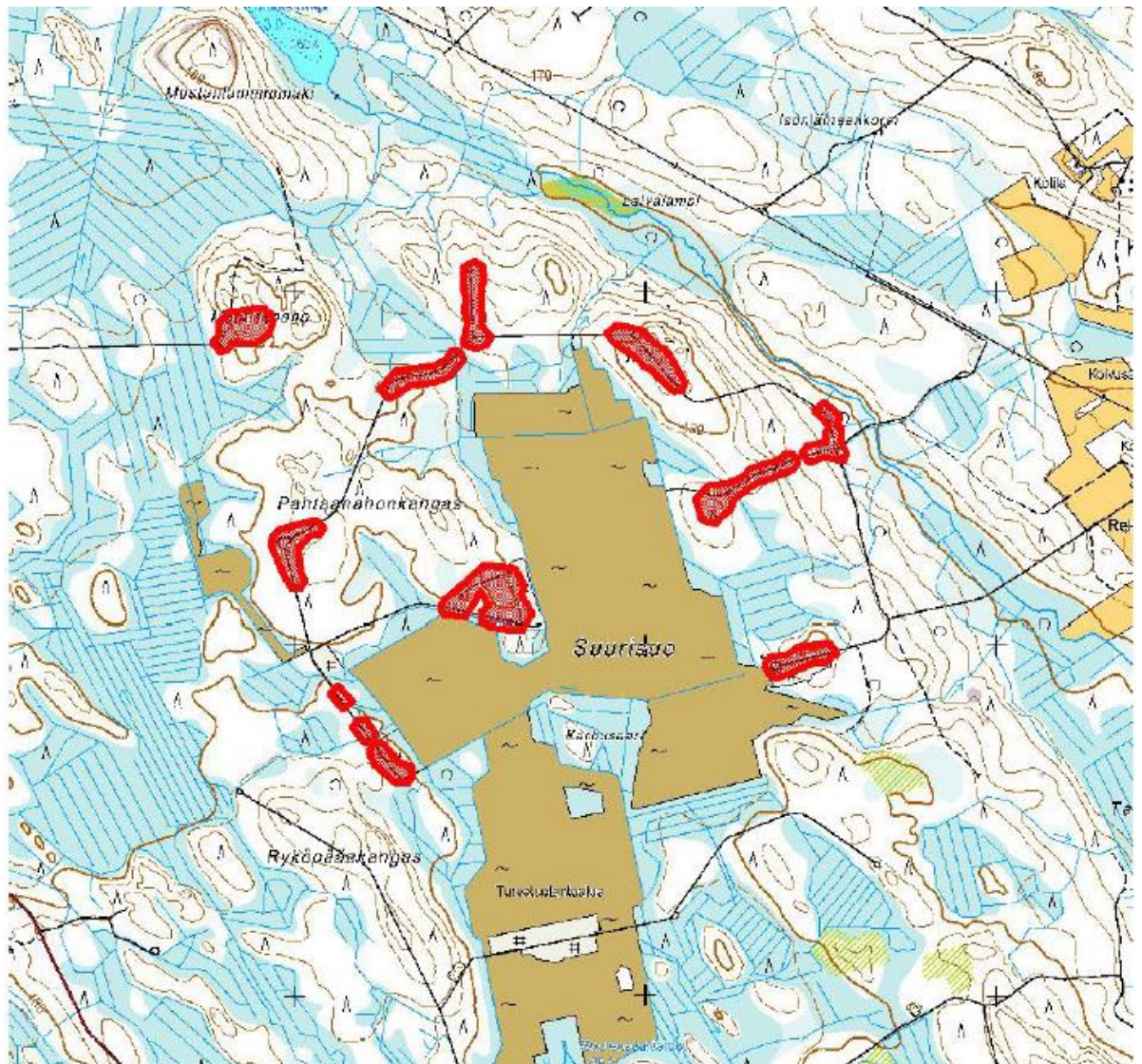


Kuva 6 Arvokkaat maisema-alueet ja kulttuurihistoriallisesti merkittävät kohteet suhteessa suunnittelualan sijaintiin.

22.6.2015

4.4.2 Muinaisjännökset

Arkeologinen inventointi on suoritettu kaavoitettavalla alueella syksyllä 2014. Inventoinnin on suorittanut Kulttuuriympäristöpalvelut Heiskanen & Luoto Oy. Inventoinnissa tarkastettiin Karstulan Mustalamminmäen alueelle suunniteltujen voimalapaikkojen alueet sekä siihen liittyen voimalapaikoille johtavat todennäköiset tieosuudet. Tämän lisäksi tarkastettiin arkeologisesti potentiaaleja alueita edellä mainittujen alueiden lähellä. Inventoinnin kenttätyöt tehtiin 8.10.2014 ja niistä vastasi arkeologi (FM) Tapani Rostedt. Työn valmisteluun ja raportointiin osallistui arkeologi (FM) Kalle Luoto. Selvityksessä huomioitiin niin esihistorialliset kuin historiallisenkin ajan muinaisjännökset.



Kuva 7 Maastossa tarkastetut alueet.

Inventoinnin esityövaiheessa tutustuttiin alueen historialliseen kartta-aineistoon Kansallisarkistossa sekä Kansallisarkiston digitaaliarkistossa. Esityövaiheessa tarkasteltiin myös muinaisjännösrekisterin tietoja koskien alueen lähistön kiinteitä muinaisjännöksiä ja tutustuttiin alueen tutkimushistoriaan. Alueen esihistoriaan ja historiaan tutustuttiin paikallishistoriateoksien avulla (Jokipii 2000; Vilkuna 1998, Ihantola 1998). Arkeologisesti potentiaaleja alueita p-rittiin hahmottamaan myös Maanmittauslaitoksen

22.6.2015

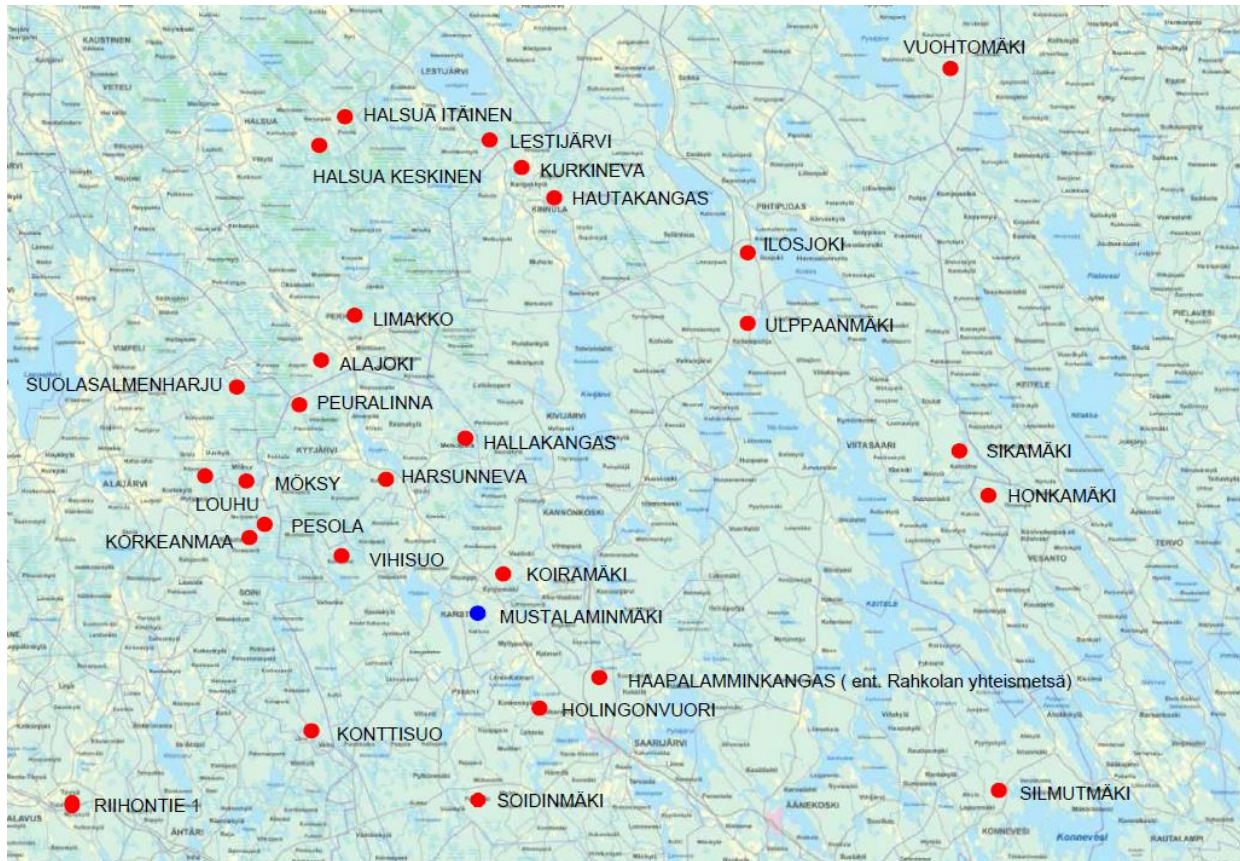
laserkeilausaineistosta, jonka käsittelyssä tulkittavaan muotoon käytettiin Lastools-tietokoneohjelmistoa. Lastoolsissa saatua bittikarttakuvaa käsiteltiin myös QGIS-paikkatieto-ohjelmistossa.

Inventoinnin kenttätyöt tehtiin yhden kenttätyöpäivän aikana 8. lokakuuta 2014. Inventoi-nissa tarkastettiin tuulivoimaloiden sijaintipaikat (8 kpl) ja niihin todennäköisimmin johtavat uudet tielinjaukset.

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 Mustalamminmäen hankealueen sijainti suhteessa tiedossa oleviin lähialueella sijaitseviin tuulivoimapuistojen hankkeisiin (tilanne 11.6.2015).



Kuva 8 Tiedossa olevat tuulivoimapuistohankkeet Mustalamminmäen hankealueen läheisyydessä

22.6.2015

5.2 Laaditut selvitykset

Osayleiskaavaa varten on laadittu seuraavat erillisselvitykset:

- Melumallinnus, N131 x 8 x HH144 (FCG Suunnittelu ja tekniikka 6.10.2014)
- Matalataajuinen melu, N131 x 8 x HH144 (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 6.10.2014)
- Varjostusmallinnus, N131 x8 x HH144 (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 6.10.2014)
- Näkemäanalyysi, ZVI, N131 x 8 x HH144 (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 6.10.2014)
- Valokuvasovitteet, N131 x 8 x HH144 (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 6.10.2014)
- Mustalamminmäen tuulivoimayleiskaavan maisemaselvitys (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 13.10.2014)
- Mustalamminmäen tuulivoimapuiston luontoselvitykset (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 9.12.2014)
- Karstula Mustalamminmäki tuulivoimalapuiston arkeologinen inventointi 2014 (Kulttuuriympäristöpalvelut Heiskanen & Luoto oy, 27.10.2014)
- Koiramäen ja Mustalamminmäen tuulivoimayleiskaavojen yhteisvaikutusten maisemaselvitys (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 24.2.2015)
- Digitan tv- ja radiolähetysten selvitys (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 26.5.2015)

6 TUULIVOIMAPUISTON YLEISSUUNNITTELU JA TUULIVOIMAPUISTON RAKENTEET

6.1 Kaavan valmisteluvaihe

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

Yleissuunnitelman mukaan tuulivoimapuisto muodostuu tuulivoimaloiden (8) lisäksi niitä yhdistävistä rakennus- ja huoltoteistä sekä sähköasemasta, joka sijaitsee 110 kV:n voimajohdon yhteydessä. Tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein.

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

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

6.2 Kaavan ehdotusvaihe

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

6.3 Yleiskaava

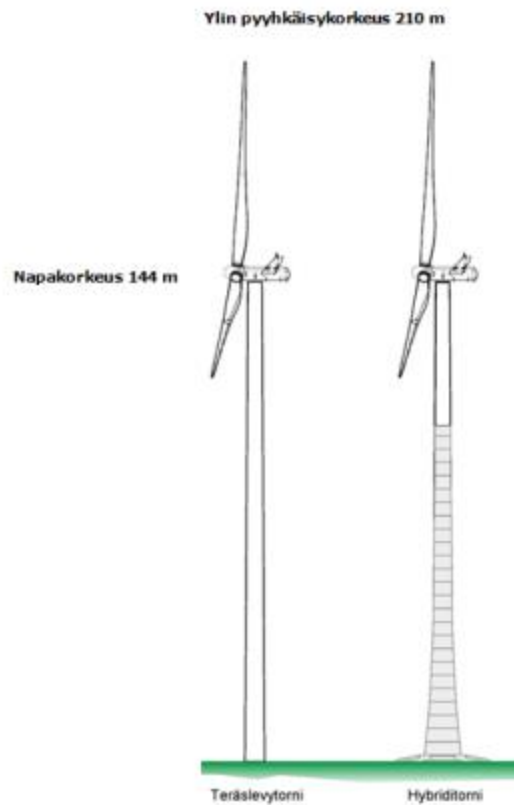
Kaavaehdotuksen nähtävilläolon jälkeen kaavakarttaan ei tullut muita muutoksia kuin yleismääräysten tarkistus. Kaavaselostuksen luontoon ja eläimistöön kohdistuvaa vaikutustenarviointia on täsmennetty.

22.6.2015

6.4 Tuulivoimapuiston rakenteet

Mustalamminmäen tuulivoimapuisto koostuu yhteensä enintään 8 tuulivoimalasta perustuksineen, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä, tuulivoimaloiden välisistä keskijännitekaapeleista (20-45 kV maakaapeli), puistomuuntamoista, alueverkkoon liitettävistä keskijännitekaapeleista (20-45 kV maakaapeli), sekä valtakunnan verkkoon liittymistä varten rakennettavista maakaapelista ja sähköasemasta.

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



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

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

Tuulivoimalat on varustettava lentoestemerkinnoin Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi:n määräysten mukaisesti. Jokaisesta toteutettavasta tuulivoimalasta on ilmailulain mukaan haettava Liikenteen turvallisuusvirasto Trafilta lupa lentoesteen asettamisesta. Trafille toimitettavaan lupahakemukseen on liitettävä ilmailiikennepalvelujen tarjoajan

22.6.2015

eli Finavian lausunto esteestä. Liikenteen turvallisuusviraston myöntämässä lentoesteluvassa määritellään tarvittavat lentoestemerkinnot päivä- ja yötoimintaa varten.

Tuulivoimalaitoksien rakentamista ja huoltoa varten tarvitaan huoltotieverkosto. Huoltotiet tulevat olemaan sorapintaisia ja niiden leveys on keskimäärin noin 6 metriä, jonka lisäksi tien ympäristön puustoa raivataan kuljetuksia varten. Huoltotieverkostoa pitkin kuljetetaan tuulivoimaloiden rakentamisessa tarvittavat rakennusmateriaalit ja pysäytyskalusto. Rakentamisvaiheen jälkeen tiestä käytetään sekä voimaloiden huolto- ja valvontatoimenpiteisiin että paikallisten maanomistajien tarpeisiin.

6.5 Sähkönsiirto

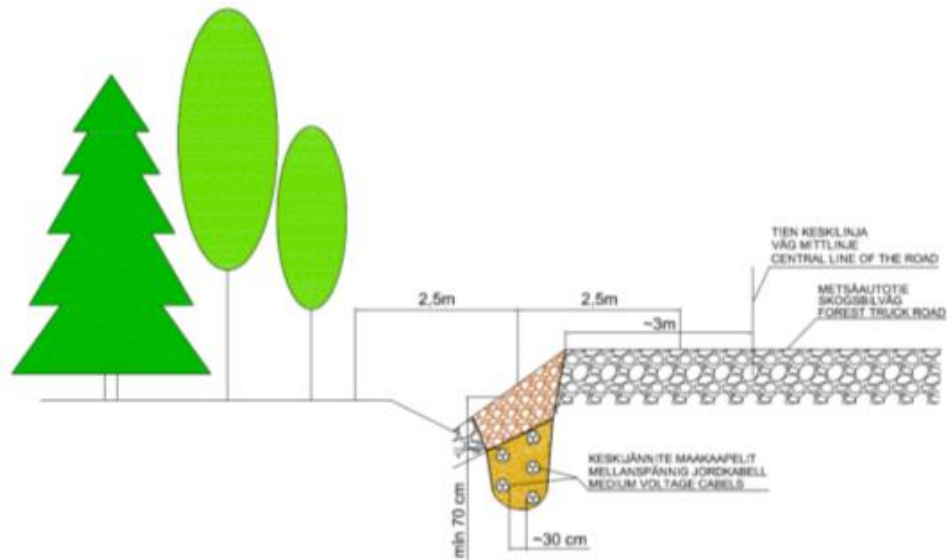
Tuulivoimapuiston sähkönsiirto tuulivoimalaitoksilta sähköasemalle toteutetaan keski-jännite (20-45 kV) maakaapeleilla. Maakaapelit asennetaan ensisijaisesti teiden yhteyteen kaapeliojaan.

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



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

22.6.2015



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

Tuulivoimahankkeen tuottama sähköenergia siirretään valtakunnan verkkoon Fingridin

Oy:n 110 kV sähköverkon kautta osayleiskaava-alueella. Nykyisen 110 kV sähkölinjan läheisyyteen rakennetaan uusi 110 kV sähköasema, jossa tuulivoimapuistosta tulevat keskijännitemaakaapelit kytketään sekä jännite nostetaan 110 kV:iin.

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



Kuva 12 Esimerkki rakenteilla olevasta tuulivoimapuiston sähköasemasta.

22.6.2015

7 SUUNNITTELUN TAVOITTEET

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

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

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

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

8 OSAYLEISKAAVAN SUUNNITTELUN ETEMNEMINEN

8.1 Vireilletulo ja OAS

Karstulan kunnanhallitus on _____._____.2014 (KH § _____) päättänyt Mustalamminmäen tuulivoimapuiston osayleiskaavan käynnistämisestä Greenwatt Oy:n tehtyä osayleis- kaavan laadinnasta hakemuksen.

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

Osayleiskaavan laatiminen käynnistettiin syksyllä 2014.

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

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

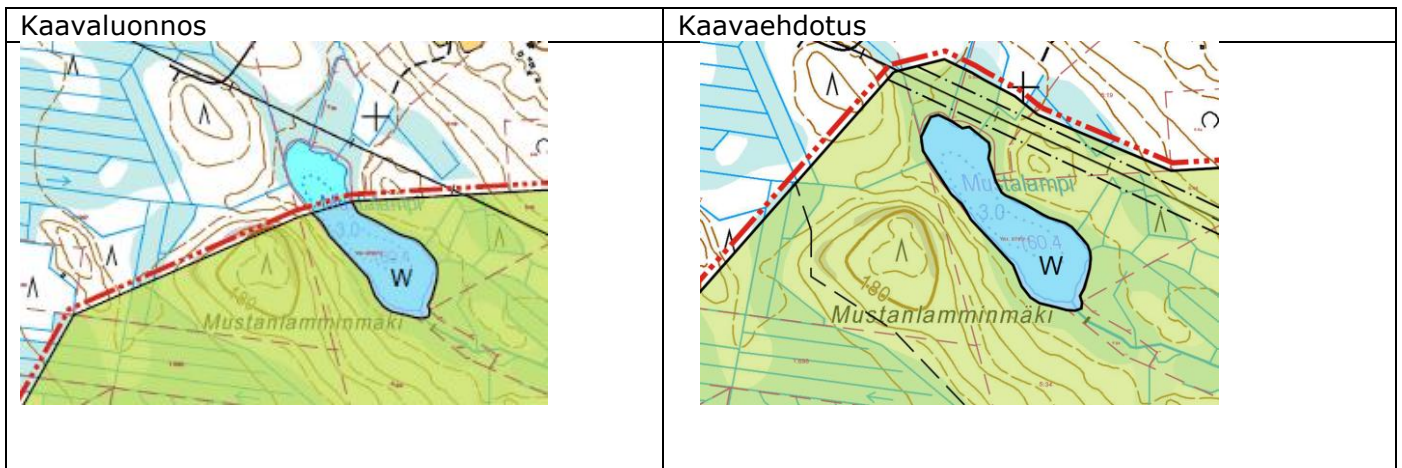
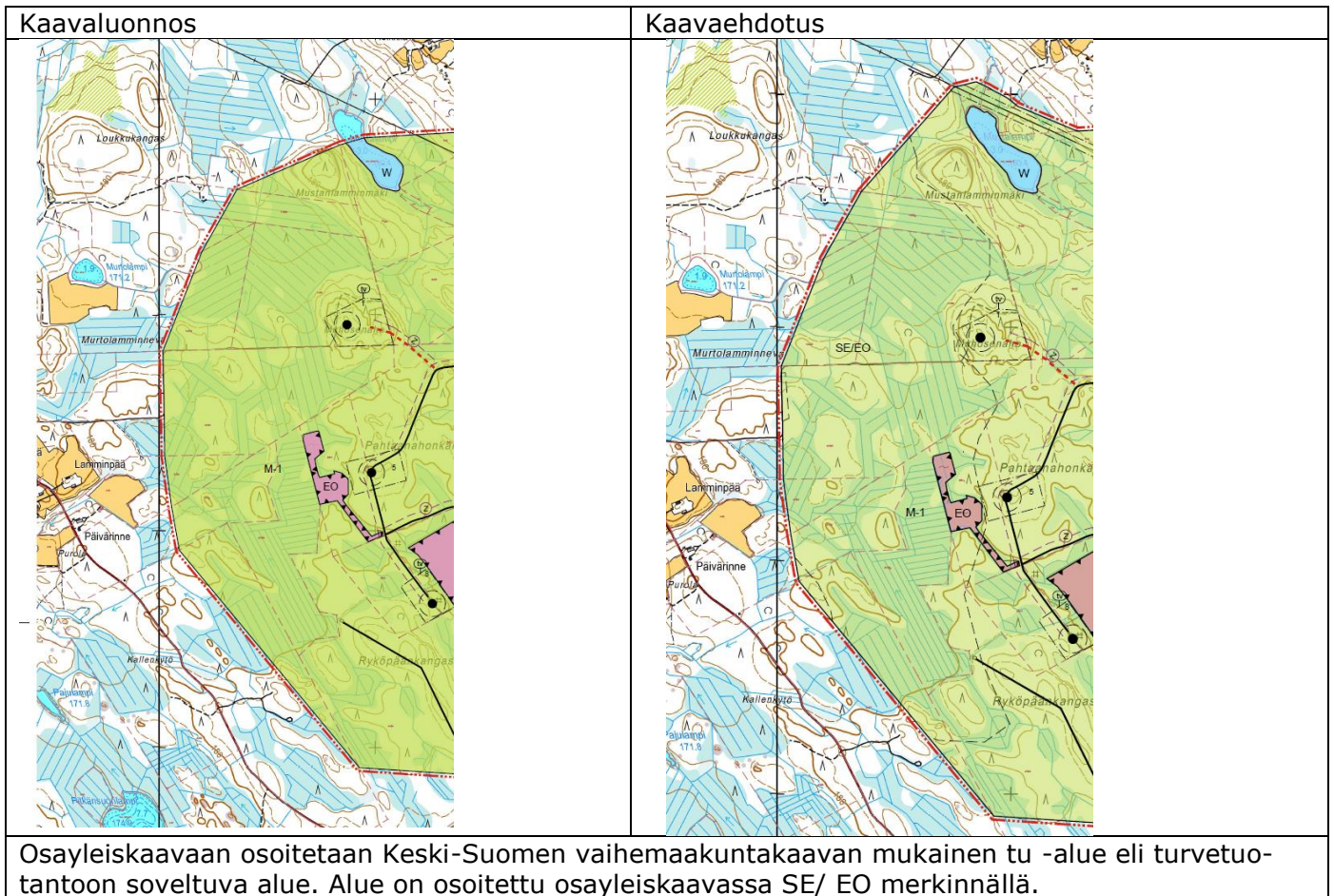
8.2 Osayleiskaavaluonnos

Osayleiskaavaluonnos on ollut nähtävillä 30.10. - 30.11.2014 välisen ajan.

22.6.2015

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

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

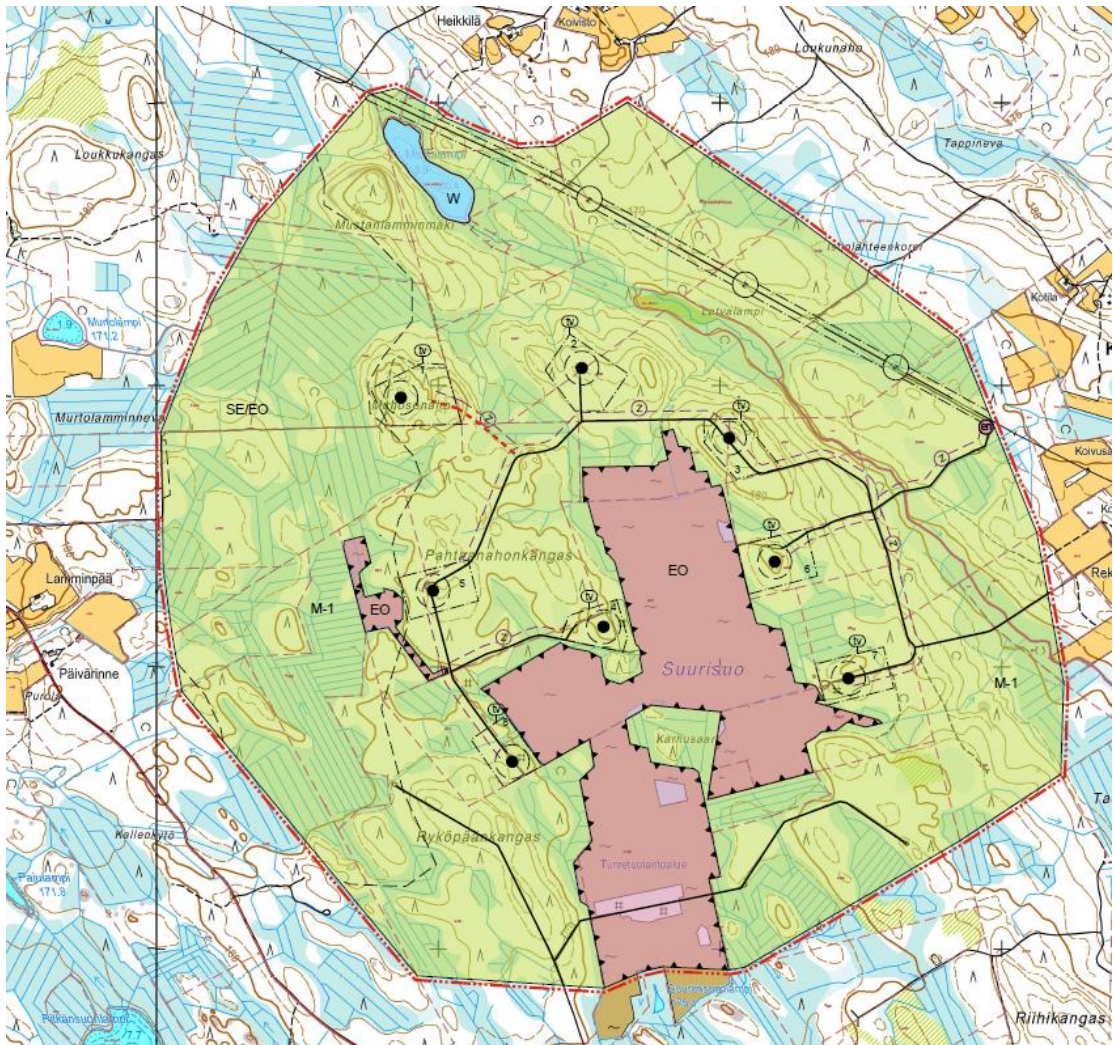


22.6.2015

Osayleiskaava laajenee kattamaan Mustalammen alueen.

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

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



Kuva 14 Kaavaehdotus

8.4 Osayleiskaava

Mustalamminmäen tuulivoimapuiston osayleiskaavaehdotus oli nähtävillä 12.3. – 13.4.2015 välisen ajan. Nähtävilläoloaikana saatiin yhteensä 11 kpl lausuntoa ja muistutusta. Yhteenvedo nähtävillä oloaikana saaduista lausunnoista ja muistutuksista sekä kaavoittajan vastineista on esitetty selostuksen liitteenä.

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

22.6.2015

Kaavakarttaa päivitetään ainoastaan yleismääräysten osalta seuraavilla määräyksillä:

- *Rakennuslupa voidaan myöntää suoraan yleiskaavan perusteella voimalatyypille, joka on kaavoitusprosessin aikana tarkastelussa ollut voimalavaihtoehto tai vaikutuksiltaan kyseistä voimalatyyppiä vastaava tai vaikutukseltaan vähäisempi sekä tuulivoimalapuistokokonaisuudelle, jonka tuulivoimaloiden yhteisvaikutukset melun sekä muiden vaikutusten osalta eivät ylitä kaavaratkaisun perusteena olevien mallinnusten ja selvitysten raja-arvoja.*
- *Tuulivoimaloista tulee pyytää aina Pääesikunnan lausunto rakennuslupavaiheessa. Puolustusvoimien pääesikunnan tulee voida tarkistaa tuulivoimalahankkeet rakennuslupavaiheessa, jotta rakennushanke on kaavassa esitetyn mukainen. Jos toteutettavien tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus, määrä, sijoittelu tai muut perustiedot poikkeavat kaavoitusvaiheessa annetuista tiedoista, joilla Puolustusvoimat (Pääesikunnan operatiivinen osasto) on antanut lausunnon hankkeen hyväksyttävyydestä, tulee hankkeelle saada Pääesikunnalta uusi lausunto hyväksyttävyydestä ja selvitystarpeista.*

Ehdotusvaiheen viranomaisneuvottelun 11.6.2015 perusteella kaavan yleismääräyksiä täsmennetään seuraavasti:

- *Meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi alueen suunnittelussa, toteuttamisessa ja tuulivoimaloiden käytössä on noudatettava valtiovaltioneuvoston päätöstä melutasojen ohjearvoista, ympäristöministeriön tuulivoimarakentamista koskevia ulkomelutason suunnitteluohjearvoja sekä **Sosiaali- ja terveysministeriön asettamia sisämelun ohjearvoja.***

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

Karstulan kunnanvaltuusto on hyväksynyt Mustalamminmäen tuulivoimapuiston osayleiskaavan 22.6.2015.

Kunnanvaltuuston hyväksymispäätöksestä valitettiin hallinto-oikeuteen. Hallinto-oikeus hylkäsi valitukset 2.3.2016 antamassaan päätöksessä. Korkein hallinto-oikeus antoi päätöksen 4887/2016, 17.11.2016. Kaava sai lainvoiman 1.12.2016

9 MUSTALAMMINMÄEN TUULIVOIMAPUISTON OSAYLEISKAAVAN RATKAISUT, MERKINNÄT JA MÄÄRÄYKSET

9.1 Kokonaisrakenne ja kaavan sisältö

Osayleiskaavan suunnittelualan pinta-ala on noin 760 ha. Mustalamminmäen tuulivoimapuiston osayleiskaavassa maankäytön kehittämistarpeet kohdistuvat tuulivoimarakentamiseen.

Suunnittelualue on osayleiskaavassa osoitettu pääosin maa- ja metsätalousalueeksi.

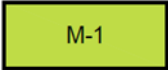
Osayleiskaavan keskeiset määräykset kohdistuvat tuulivoimapuiston rakentamisen ohjaukseen. Tuulivoimaloiden alueiden (tv) varauksilla osoitetaan alueet, joille tuulivoimalaitokset voidaan sijoittaa maa- ja metsätalousalueelle. Yleissuunnittelun mukaiset tuulivoimaloiden paikat on osoitettu lisäksi ohjeellisin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

22.6.2015


määräyksissä on esitetty tuulivoimaloiden enimmäismäärä. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on esitetty kaavamääräyksissä.

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

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

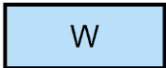
Tuulivoimaloiden generaattoreiden jännite nostetaan voimalassa olevalla muuntajalla sisäisen sähkönsiirtojärjestelmän keskijännitetasoon, joka on noin 20–45 kilovolttia. Tuulivoimalasta tuotettu sähkö siirretään maakaapelilla tuulivoimapuistoalueelle rakennettavalle sisäiselle sähköasemalle.

Tuulivoimahankkeen tuottama sähköenergia siirretään valtakunnan verkkoon Fingridin Oy:n 110 kV sähköverkon kautta. Nykyisen 110 kV sähkölinjan läheisyyteen rakennetaan uusi 110 kV sähköasema, jossa tuulivoimapuistosta tulevat keskijännitemaakaapelit kytketään sekä jännite nostetaan 110 kV:iin.

	<p>TURVETUOTANTOALUE.</p>
---	---------------------------


Mekinnällä osoitetaan Suurisuon turvetuotantoalue.


22.6.2015

	VESIALUE.
---	-----------

Merkinnällä osoitetaan Mustalampi – niminen vesialue.

9.3 Tuulivoimapuiston rakentamista koskevat määräykset

	<p>TUULIVOIMALOIDEN ALUE.</p> <p>Merkinnällä osoitetaan ne alueet, joille on mahdollista sijoittaa tuulivoimaloita. Voimaloita voidaan sijoittaa kullekin alueelle enintään sille merkittyjen ohjeellisten paikkojen verran. Voimaloiden rakenteiden ja siipien pyörimisalueen tulee sijoittua kokonaisuudessaan alueen sisäpuolelle. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus saa olla enintään 215 metriä.</p>
---	--

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

KOKO OSAYLEISKAAVA-ALUETTA KOSKEVAT MÄÄRÄYKSET:

- *Tämä yleiskaava on laadittu maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Osayleiskaavaa voidaan käyttää yleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv -alueilla).*
- *Yleiskaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille voidaan sijoittaa yhteensä enintään 8 tuulivoimalaa ja niiden vaatima rakennusoikeus.*
- *Rakennuslupa voidaan myöntää suoraan yleiskaavan perusteella voimalatyypille, joka on kaavoitusprosessin aikana tarkastelussa ollut voimalavaihtoehto tai vaikutuksiltaan kyseistä voimalatyyppiä vastaava tai vaikutukseltaan vähäisempi sekä tuulivoimalapuistokokonaisuudelle, jonka tuulivoimaloiden yhteisvaikutukset melun sekä muiden vaikutusten osalta eivät ylitä kaavaratkaisun perusteena olevien mallinnusten ja selvitysten raja-arvoja.*
- *Tuulivoimaloista tulee pyytää aina Pääesikunnan lausunto rakennuslupavaiheessa. Puolustusvoimien pääesikunnan tulee voida tarkistaa tuulivoimalahankkeet rakennuslupavaiheessa, jotta rakennushanke on kaavassa esitetyn mukainen. Jos toteutettavien tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus, määrä, sijoittelu tai muut perustiedot poikkeavat kaavoitusvaiheessa annetuista tiedoista, joilla Puolustusvoimat (Pääesikunnan operatiivinen osas-*

22.6.2015

to) on antanut lausunnon hankkeen hyväksyttävyydestä, tulee hankkeelle saada Pääesikunnalta uusi lausunto hyväksyttävyydestä ja selvitystarpeista.

- *Meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi alueen suunnittelussa, toteuttamisessa ja tuulivoimaloiden käytössä on noudatettava valtiovaltion päätöstä melutasojen ohjearvoista, ympäristöministeriön tuulivoimarakentamista koskevia ulkomelutason suunnitteluohjearvoja sekä Sosiaali- ja terveysministeriön asettamia sisämelun ohjearvoja.*




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

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

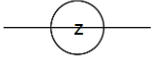

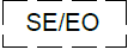
Maakaapeleiden ja tielinjauksien sijoittamisessa on otettu huomioon osayleiskaavan selvityksissä tunnistetut luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat alueet. Osayleiskaavassa on huomioitu EO-merkinnällä Suurisuon turvetuotantoalue sekä W-merkinnällä Mustalampi -niminen vesialue. Maakuntakaavan turvetuotannon aluevaraus osoitetaan osayleiskaavassa SE/ EO -merkinnällä.

Koko osayleiskaava-alueita koskevat määräykset ohjaavat alueen tuulivoimarakentamista. Yleismääräyksissä on esitetty osayleiskaavan alueelle rakennettavien voimaloiden enimmäismäärä (8 voimalaa), sisäisen sähkönsiirron toteutustapa sekä huoltoteiden ja maakaapeleiden sijoittamisperiaatteet. Yleismääräyksissä tuodaan esille pääesikunnan hyväksyntä. Yleismääräyksissä on tuotu esille myös tuulivoimapuiston suunnittelua ja toteuttamista ohjaavat melutasojen ohjearvot. Lisäksi yleismääräyksissä todetaan, että osayleiskaavaa voidaan käyttää suoraan rakennusluvan myöntämisen perusteena.

9.4 Muut merkinnät ja määräykset

	YLEISKAAVA-ALUEEN RAJA.
	NYKYINEN / KUNNOSTETTAVA TIEYHTEY
	OHJEELLINEN UUSI TIEYHTEYS

22.6.2015

	SÄHKÖLINJA 220 kV
	OHJEELLINEN UUSI MAAKAPELI. Maakaapelit tulee sijoittaa mahdollisuuksien mukaan huoltoteiden yhteyteen.
	ALUE, JOTA TUTKITAAN MAHDOLLISENA TURPEEN HYÖDYNTÄMISALUEENA. Muutokset ympäröivään maankäyttöön tutkitaan selvityksen yhteydessä.

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

10 OSAYLEISKAAVAN VAIKUTUKSET

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

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

10.1 Tuulivoimarakentamisen tyypilliset vaikutukset

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

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

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

22.6.2015

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 metsätalouksikäytössä olevalle alueelle, jolle ei kohdistu maakuntatason tai Karstulan kunnan puolesta merkittäviä maankäytön kehittämispaineita. Tuulivoimapuisto säilyy pääkäyttötarkoitukseltaan edelleen maa- ja metsätalouksena.

Kaava-alueella sallitaan maa- ja metsätalouteen liittyvä rakentaminen. Asuinrakentaminen ei ole mahdollista tuulivoimapuiston alueella sinä aikana, kun voimalat ovat käytössä sillä alueella, jolla ne aiheuttavat Valtioneuvoston ohjearvot ylittävää melua. On huomioitava myös, että alueella sijaitsee Suurisuon turvetuotantoalue, mikä osaltaan rajoittaa alueelle rakentamista.

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

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

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

Mustalamminmäen tuulivoimapuisto sijoittuu alueelle, joka on käsiteltyä talousmetsää tai turvetuotantoaluetta. 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 lähi-alueen asutukselle. Tieverkon laajentuminen ja kantavuuden parantaminen edistää osin alueen metsätalouksikäyttöä. Tuulivoimapuiston huoltotiet sijoittuvat osin uusiin maastokäytäviin.

22.6.2015

Yhteenvedona voidaan todeta, että Mustalamminmäen tuulivoimapuiston vaikutukset maankäyttöön eivät ole merkittäviä ja kohdistuvat pääosin tuulivoimaloiden rakennuspaikoille.

10.4 Vaikutukset liikenteeseen

Turvetuotannon ja tuulivoimapuiston yhteisvaikutukset kohdistuvat lähinnä tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiseen liikenteeseen. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaisia liikennemääriä on arvioitu tekstissä alempana.

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

Kuljetusten arvellaan saapuvan hankealueelle Vaasa-Kyyjärvi-Karstula reittiä. Kuljetukset voidaan toteuttaa valtatieltä 13 kantatielle Latvapurontielle ja sieltä edelleen hankealueelle.

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

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

Rakennus- ja huoltoteiden sekä asennuskenttien rakentamiseen käytetään kiviaineista n. 0,5 m³/m². Mikäli voimalaa kohden rakennetaan 700 m uusia ja kunnostettavia teitä, edellyttää yhden tuulivoimalan rakentaminen karkeasti arvioituna noin 130 täysperävaunuyhdistelmäkuljetusta. Mikäli kiviaineista on saatavissa teiden ja asennuskenttien alueilta, kuljetustarve vähenee. Vastaavasti tuulivoimalan teräslieriötornin perustusten valaminen edellyttää karkeasti arvioituna noin 100 kuljetusta. Jos tuulivoima perustetaan kallioon ankkuroiden, on betonin tarve vähäisempi ja myös kuljetukset vähenevät. Tuulivoimaloiden osia (torni, konehuone, lapa) kuljetetaan maanteillä erikoiskuljetuksina.

Yhden teräslieriörakenteisen tuulivoimalan rakentaminen edellyttää 12-14 erikoiskuljetusta. Erikoiskuljetukset aiheuttavat suurimman vaikutuksen liikenteen toimivuuteen, erityisesti tuulivoimaloiden lapojen kuljettaminen. Lapojen kuljetuksessa voidaan mm. joutua rajoittamaan liikennettä liittymissä. Erikoiskuljetusten aiheuttama häiriö kohdistuu koko kuljetusreitille, mutta häiriöt ovat paikallisia (tietyissä pisteissä lyhytaikaisia) ja lyhytkestoisia. Erikoiskuljetusten aiheuttamat häiriöt ajoittuvat tuulivoimaloiden pysytysajalle.

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

22.6.2015

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, esimerkiksi alueen asukkaille.

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

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

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

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

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

Turvetuotannon aiheuttama liikenne:

Vapo, Suurensuonneva I:

Energiaturve toimitetaan asiakkaille pääasiassa lämmityskaudella (loka-huhtikuu) keskitetysti yhdessä tai kahdessa jaksossa. Vuosittainen toimitus Suurensuonneva I ja II alueella vastaa noin 230 rekan ajosuoritetta. Pinta-alaan suhteutettuna Suurensuonneva I osuus on noin 170 ajosuoritetta. Ympäristöturpeita toimitetaan ympäri vuoden tilausten mukaan. Toimitus tapahtuu työmaatietä ja olemassa olevaa hakkurin yksityistietä pitkin valtatielle 13 ja edelleen asiakkaille Äänekoskelle tai Jyväskylään. Työmaatien varrella ei ole asutusta.

Karametsä:

Ympäristölupahakemuksen mukaan alueen liikennemäärä on vuosittain 100-150 täysperävaunu kuormaa, tulevaisuudessa noin 50 täysperävaunu kuormaa, kun tuotantoala pienenee.

22.6.2015

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.

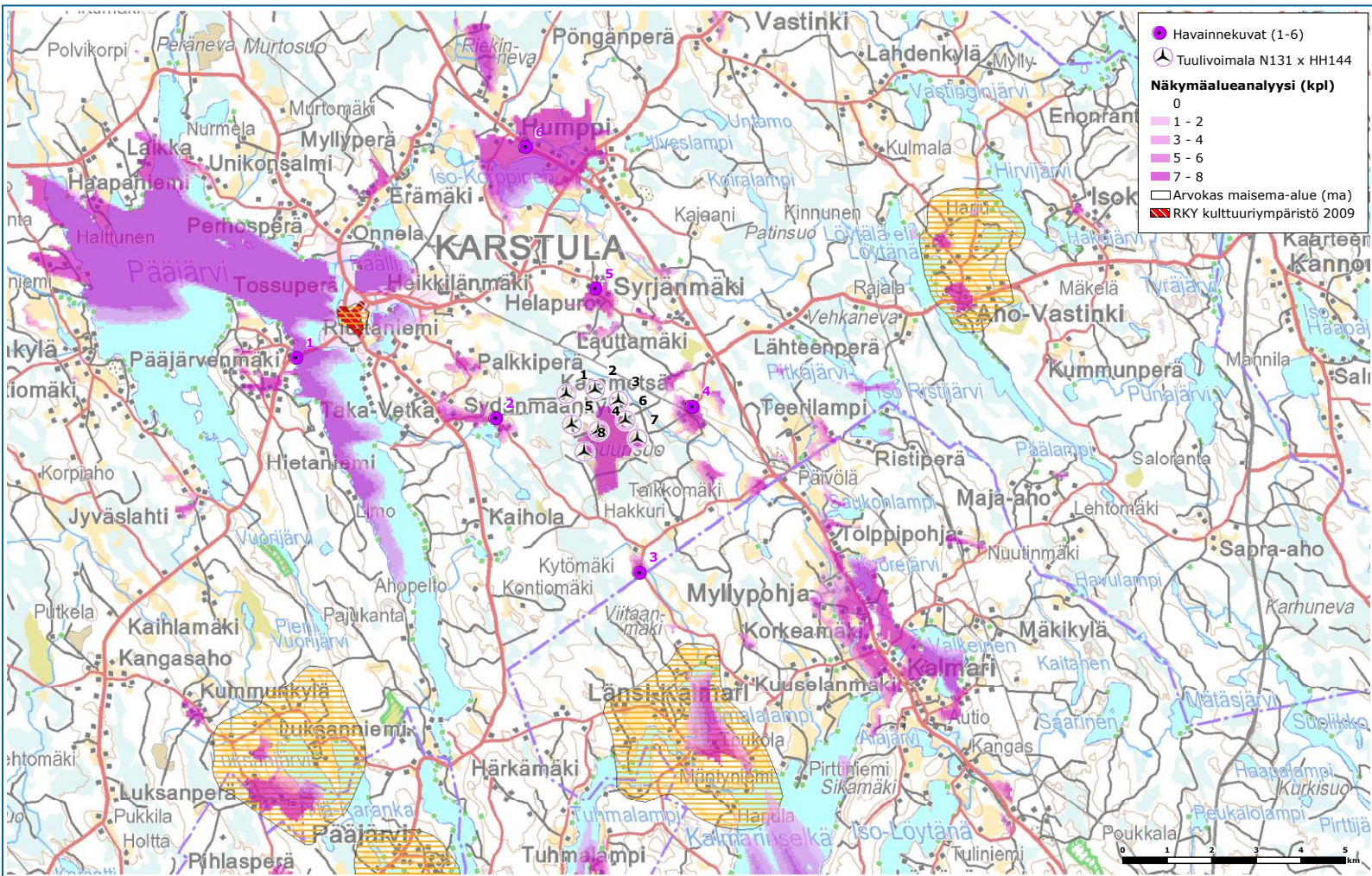
Maisemavaikutusten merkittävyys riippuu muun muassa siitä, miten laajasti tuulivoimalat hallitsevat maisemakuvaa tai miten merkittäviä yksittäiset elementit ovat. Vaikutuksen merkittävyys korostuu, jos maisema on arvokas tai herkkä ja muutosten sietokyky heikko. Vaikutuksen laajuuteen vaikuttavat osaltaan 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 liityntä kantaverkkoon tehdään ilmajohtona. Tuulivoimaloille joudutaan myös rakentamaan uusia tieyhteyksiä. Tuulivoimaloiden osien kuljettaminen paikalle vaatii noin 4,5 metrin levyisen avoimen kulkuaukon. Kaarteissa tilaa vaaditaan vielä enemmän. Kunkin tuulivoimalan keskipisteen ympäristöstä puusto raivataan kokonaan ja pinta tasoitetaan noin 0,25 hehtaarin alueelta. Kullekin voimalaitokselle rakennetaan betoniperustus. Mikäli roottorin kokoonpanotekniikka sitä edellyttää, on puusto raivattava lähes koko roottoripinta-alan alueelta. Nosturipuomin kokoamista varten on puustoa raivattava lisäksi noin 150 x 5 metrin suuruiselta alueelta.

22.6.2015



Kuva 15 Näkymäalueanalyysi ja rakennettu kulttuuriympäristökohteet sekä merkittävät maisema-alueet

Mustalamminmäen tuulivoimalat voidaan parhaiten erottaa hankealueelle sijoittuvalta Suursuolta. Hankealueen lähiympäristössä voimalat näkyvät parhaiten Sydänmaankylältä Hakkurintieltä hankealueen länsipuolelta, Syrjänmäentieltä ja pelloilta hankealueen pohjoispuolelta, Karametsän alueelta hankealueen itäpuolelta sekä etelästä Kytömaeltä. Tuulivoimalat voidaan myös hyvin erottaa Pääjärven kapean haaran länsiosista, Päällinjärveltä, Korpilammelta sekä Iso-Korppisen pohjoispuoliskolta (<5 km etäisyydellä voimaloista). 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. Eniten maisemakuvallista häiriötä aiheutuu Karametsän alueella, jossa etäisyys voimaloihin on alle 1,5 kilometriä. Lähimmät voimalat näyttävät todella kookkailta ja hallitsevat alueen maisemakuvaa. Pienenä lieventävänä seikkana voidaan todeta, että alueen poikki kulkee voimajohto.

Alueen lähiympäristöön ei sijoitu tiheästi rakennettuja asuinalueita. Karstulan kirkonkylään on matkaa viitisen kilometriä. Hankealueen lähiympäristön asutus on keskittynyt muutaman talon ryppäisiin teiden varsille. Asutuskeskittymiä löytyy muun muassa Sydänmaankylästä, Palkkiperältä, Syrjänmäeltä ja Karametsän alueelta. Näkymäanalyysin mukaan voimaloita näkyy edellä mainituille alueille lukuun ottamatta Karstulan kirkonkylää. Tie- ja piha-alueilla sekä peltoalueiden reunoilla puusto katkaisee monin paikoin

22.6.2015

näkymiä kohti voimaloita. Alueilla on siitä huolimatta joitakin tiloja tai kiinteistöjä, joista osa tuulivoimaloista voi näkyä kerrallaan. Karametsän alueella kahdella lähimmällä rakennuksella ei ole juuri suojakasvillisuutta tuulivoimapuiston suunnalla. Lähimmät voimalat todennäköisesti näkyvät hyvin massiivisina taloille ja maisemakuvaan kohdistuva vaikutus on siltä osin merkittävä. Hankkeen lähiympäristössä voimaloista näkyy useimmiten vain tuulivoimalan huippu ja lavat tai pelkästään lavan kärjet. Poikkeuksia-kin löytyy. Esimerkiksi juuri Karametsän Latvapuronttiellä osa voimaloista näkyy lähes koko pituudessaan. Alue on melko syrjäinen mutta siellä on kuitenkin kaikkiaan neljä asuinrakennusta.

Paikallisesti tarkasteltuna Mustalamminmäellä 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 valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009) Karstulan kirkonkylä sekä maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö Mustaniemen vankiföörarin talo. Näkymäanalyysin mukaan voimalat eivät näy kohteisiin ja näin ollen vaikutuksia ei aiheudu.



Kuva 16 Valokuvasovite on Sydänmaankylältä. Lähimpään voimalaan on etäisyyttä noin 1,7 kilometriä. Kahdeksasta voimaloista kuusi jää täysin katveeseen metsänreunapuuston taakse. Yhdestä voimalasta näkyvät vain roottorin lavat. Yksi voimaloista näkyy lähes koko pituudessaan. Se näyttää todella kookkaalta verrattuna kuvassa näkyvään keltaiseen maalaistaloon. Voimala väistämättäkin hallitsee maisemakuvassa. Vaikutus lähentelee merkittävää.

22.6.2015



Kuva 17 Valokuvassovite on Kuuselanmäentieltä Kytömäeltä. Etäisyyttä lähimpään voimalaan on noin kolme kilometriä. Voimalatornit jäävät suurimmaksi osaksi reunametsän taakse katveeseen. Metsänreunan takaa näkyvät vain voimaloiden huiput ja roottoreiden lavat. Myös osa huipuista jää yksittäisten puiden taakse katveeseen. Voimalat eivät erityisemmin hallitse maisemassa. Maisemakuvaan kohdistuva vaikutus on suhteellisen vähäinen.



Kuva 18 Valokuvassovite on Latvapurontieltä Karametsän alueelta. Etäisyyttä lähimpään voimalaan on noin 1450 metriä. Kaikki voimalat näkyvät ainakin osittain. Lähimmät kolme voimalaa näyttävät valtavan kokoisilta. Kaksi niistä näkyy lähes koko pituudessaan. Kolmas, joka on kaikkein suurin ja hallitsevin, jää tyvestä puolittain puuston taakse katveeseen. Voimalat hallitsevat maisemaa voimakkaasti.

22.6.2015



Kuva 19 Valokuvasovite on Syrjämäen alueelta. Lähimpään voimalaan on etäisyyttä noin 2,3 kilometriä. Kaikki kahdeksan voimalaa näkyvät kuvauspisteeseen. Voimalatornien pituudesta näkyy yli puolet. Suurikokoiset voimat muodostavat selvän kontrastin rauhalliselle maisemalle. Toisaalta ne tuovat maisemaan myös uuden ulottuvuuden. Voimat hallitsevat maisemaa kuitenkin enemmän alistamatta sitä. Vaikutus on 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 ulottuu valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Saarijärven reitin kulttuurimaisemat sekä viisi maakunnallisesti arvokasta maisema-alueita: Länsi-Kalmari, Aho-Vastinki, Luksanjärvi, Pääjärvi-Hokkalanmäki sekä Kiminki-Oikari. Välialueella sijaitsee myös viisi maakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä: Haarala, Aho-Vastinki, Iso-Ahola, Pellonpää ja Laikan pappila. Näkymäanalyysin mukaan osaan kohteista voimaloita ei näy laisinkaan tai vain hyvin vähäisessä määrin, osalle alueista voimaloita näkyy mutta vain tiettyihin alueen osiin. Länsi-Kalmarissa ja Luksanjärvellä voimaloita näkyy laajahkolle alueelle. Luksanjärven alueella voimalat näkyvät järven länsipuolelle, jonne etäisyyttä kertyy lähimmillään noin 10 kilometriä. Eniten vaikutuksia kohdistuu Länsi-Kalmarin alueeseen, joka on myös ehdolla osaksi valtakunnallisesti arvokasta Saarijärven reitin maisema-alueita. Voimaloita näkyy Humalalammelle, erityisesti sen itäosiin; alueen kautta kulkevalle Lännentielle sekä lammen ja Lännentien väliselle viljelyalueelle. Näkymäalueelle osuu myös joitakin asuinrakennuksia. Lännentieltä käsin etäisyyttä lähimmälle voimalalle on noin 7,5 kilometriä ja lähimmiltä rakennuksilta runsaat seitsemän kilometriä. Tuulivoimaloiden näkyminen varsin pienipiirteisessä kulttuurimaisemassa muuttaa alueen luonnetta. Voimalat eivät kuitenkaan näkyne koko pituudessaan reunavyöhykkeistä ja tien matalasta linjauksesta johtuen (viljelyalue kohoaa noilla kohdin voimakkaasti). Etäisyyttä on sen verran paljon, etteivät voimalat hallitse maisemassa. Humalalammelle ei avaudu kunnollisia näkymiä Lännentieltä tiheästä rantakasvillisuudesta johtuen. Lieventävänä seikkana voidaan lisäksi todeta, että erityisen hienoja näkymiä alueella suuntautuu tuulivoimapuistosta pois päin Kalmarinselän suunnalle. Arvoalueeseen kohdistuvat haittavaikutukset ovat korkeintaan kohtalaisia. Valtakunnallisesti arvokkaan Saarijärven reitin maisema-alueen pohjoisosiin näkyy näkymäanalyysin mukaan voimaloita. Voimalat näkyvät lähinnä Kalmarinselän eteläosista käsin sekä jossain määrin läntiseltä rantavyöhykkeeltä. Ilmakuvatarkastelu kuitenkin osoittaa, ettei voimaloita näy yhtä laajalla alueella kuin näkymäanalyysi antaa ymmärtää. Esimerkiksi Hietaanniemi on sulkeutunut ja osin puolisolkeutunut tilaa, eivätkä voimalat näin ollen voi näkyä sinne. Rantavyöhykkeen puusto yleisesti ottaen estää näkymiä tuulivoimapuiston suuntaan länsirannalla. Etäisyyttä on lähimmillään runsaat kymmenen kilometriä. Koko arvoalueen kannalta vaikutukset jäävät vähäisiksi.

22.6.2015

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. Etäisyyttä on kuitenkin sen verran paljon, että vaikka voimalat näkyisivätkin osaan kohteista, tuulivoimapuiston rakenteet ovat osa kaukomaisemaa ja niistä kohteille aiheutuvat haittavaikutukset ovat hyvin vähäisiä.

10.5.1 Kokonaisvaikutus maisemaan

Maiseman sulkeutuneisuudesta johtuen suurella osalla tuulivoimapuistoa ympäröivistä alueista vaikutuksia ei joko aiheudu lainkaan tai vain vähäisessä määrin. Sydänmaankylällä, Karametsän alueella, Lauttamäessä, Syrjänmäellä sekä Iso-Korppisen ympärillä Humpissa aiheutuu paikoin tuntuvampia maisemakuvaan kohdistuvia vaikutuksia avotiloista johtuen. Avomaisemien tai järvinäkymien kannalta vaikutukset ovat pääsääntöisesti enimmäkseen kohtalaisia. Poikkeuksiakin löytyy. Eniten vaikutuksia aiheutuu Karametsän alueella, jossa voimalat hallitsevat maisemaa. Kyse on tosin melko syrjäisestä alueesta. Myös Sydänmaankylällä vaikutus lähentelee merkittävää. Siellä kyse on yhdestä voimalasta. Voimalat ovat myös varsin dominoivia Syrjämaen alueella mutta siellä etäisyyttä on kuitenkin enemmän ja tilanne selvästi inhimillisempi. Haittavaikutukset jäävät Syrjämaen osalta kohtalaiselle tasolle.

10.5.2 Maisemallisten vaikutusten lieventäminen

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

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

Lentoestevalojen aiheuttamaa häiriötä voidaan mahdollisesti lieventää 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 ratkaisusta päättää Trafi niiden säädösten perusteella, jotka ohjaavat lentoliikenteen turvallisuutta.

10.6 Vaikutukset muinaismuistoihin

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

Suunnittelualan muuttuvan maankäytön alueet tarkastettiin maastossa autolla ja tarvittaessa jalkaisin liikkuen. Inventointialueen havaittiin olevan suurimmaksi osaksi Suursuon turvetuotantoalueen lähiympäristössä olevia hiekkapohjaisia metsäsaarekkeitä.

Maastotarkastuksen yhteydessä kiinnitettiin erityistä huomiota mahdollisuuteen löytää alueelta historiallisia rajamerkkejä. Mahdollisilta tielinjauksilta tai voimalapaikoilta ei kuitenkaan havaittu mitään selkeitä merkkejä ihmistoiminnasta.

22.6.2015

Mustalamminmäen tuulivoimalapuiston arkeologisessa inventoinnissa ei havaittu merkkejä kiinteistä muinaisjäänöksistä tai muista arkeologisista kohteista. Kaikki tielinjauksiksi sopivat alueet sekä tuulivoimalapaikat tarkastettiin vähintään silmänvaraisesti, paikoitellen tehtiin arkeologisesti otollisille paikoille myös lapionpistoja.

10.7 Vaikutukset ilmanlaatuun ja ilmastoon

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

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

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

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

10.8 Vaikutukset luontoon

Luontoselvityksissä ei havaittu uhanalaisten eläin- tai kasvilajien esiintymiä.

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

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

22.6.2015

Hankealueella ei havaittu erityisiä luontoarvoja, vaan alue on jo nykyisellään tehokkaasti hyödynnettyä metsätalousmaata ja turvetuotantoaluetta. Voimaloiden ja teiden rakentamisen vaikutukset eivät erityisesti vaikuta luonnon monimuotoisuusarvoihin.

10.8.1 Vaikutukset linnustoon

Maalle sijoittuvien tuulivoimapuistojen kohdalla rakentamisen aikaisista linnustovaikutuksista merkittävimpiä ovat elinympäristöjen muutokset ja niiden laadun heikkeneminen sekä lisääntyvän ihmistoiminnan aiheuttamat häiriöt. Tuulivoimapuisto sijoittuu voimakkaassa metsätalouskäytössä olevalle ja alueellisesti hyvin tavanomaiselle metsävaltaiselle alueelle, missä elävä linnusto koostuu etupäässä yleisistä metsälintulajeista. Tehdyt pesimälinnuston selvitykset on mitoitettu ottaen huomioon alueen elinympäristöt ja alueen koko sekä kaavassa esitetyn hankkeen luonne ja kokoluokka. Suuri osa alueesta on tuotannossa olevaa turpeennostoaluetta ja alueetta ympäröivät metsät ovat luonteeltaan karuja talousmetsiä, joiden ikärakenne on valtaosin nuorta. Hankkeen kannalta tällaisissa ympäristöissä ei yleisesti esiinny merkittäviä linnustollisia arvoja, mitä tehtyjen selvitysten havainnot myös osoittavat. Alueen yleisten ja runsaslukuisten lajien on mahdollista ainakin jossain määrin siirtyä hankealueen ulkopuolelle, jos niiden elinympäristö muuttuu liikaa tai laji-kohtainen häiriönsietokynnys ylittyy.

Suunnitellut voimalapaikat ryhmittyvät välittömästi turvetuotantoalueen reuna-alueille, mistä johtuen metsojen erillistä soidinselvitystä ei katsota tarpeelliseksi, alueella ei ole sellaista maastoa, jossa merkittävää metson soidinpaikkaa voisi esiintyä. Alueella ole tiedossa sellaisia pesiviä petolintuja, eikä niistä tehty selvityskäynneillä havaintoja, joiden osalta erillisten lentoreittiselvitysten tekeminen olisi ollut tarpeellista.

Rakentamisen aikaiset linnustovaikutukset jäävät pääosin lyhytaikaisiksi, mutta elinympäristön muutosten kohdalla vaikutukset ulottuvat koko tuulivoimapuiston toiminnan ajalle. Viimeaikaisissa tutkimuksissa Brittein saarilla on havaittu, että tuulivoimapuiston rakentamisvaihe häiritsee alueen pesimälintuja enemmän kuin tuulivoimapuiston toimintavaihe. Pesivien lintujen ei ole todettu merkittävässä määrin häiriintyvän niiden lähistölle rakennetuista tuulivoimaloista siten. Elinympäristön muutosten kohdalla tuulivoimarakentamisen vaikutukset ovat verrattavissa esimerkiksi metsätalouden tai muun rakentamisen aiheuttamiin linnustovaikutuksiin. Tuulivoimapuiston elinympäristöjä muuttava vaikutus arvioidaan kuitenkin vähäiseksi jo ennestään voimakkaasti metsätalousvaltaisella alueella.

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

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

Tuulivoimalat ovat hyvin maisemassa näkyviä elementtejä ja siten havaittavissa jo kaukaa myös muuttavien lintujen näkökulmasta. Useiden ulkomaalaisten tutkimusten

22.6.2015

ja kotimaisten kokemusten mukaan linnut lähtevät kiertämään tuulivoimaloita jo hyvissä ajoin havaittuaan ne, jolloin linnut eivät yleensä edes päädy tuulivoimaloiden läheisyyteen. Tuulivoimaloiden kiertäminen luonnollisesti vähentää myös lintujen riskiä törmätä niihin. Lisäksi kaukana merkittävistä muuttoreiteistä sijaitsevan tuulivoimapuiston kohdalla tuulivoimaloiden aiheuttamat estevaikutukset arvioidaan melko vähäisiksi.

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

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

10.8.2 Vaikutukset muuhun elämistöön

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

suosimia lehtoja ja lehtomaisia kankaita ei juuri esiinny. Alueella olevat kuusta kasvavat tuoreen kankaan kuviot ovat varsin karuja ja alueella ei esiinny liito-oravan suosimia järeitä kuusia ja haapoja.

Muiden luontoselvitysten yhteydessä arvioitiin lepakoille sopivien elinympäristöjen ja päiväpiilojen esiintymistä hankealueella ja voimala- tai tiealueiden läheisyydessä. Sopivia ympäristöjä ei hankealueella havaittu. Puusto on valtaosin nuorta tai taimikkoo ja kolopuita tai vanhoja rakennuksia alueella ei havaittu. Pohjanlepakot voivat saalistaessaan satunnaisesti liikkua alueella, sillä pohjanlepakot liikkuvat laajalti ravinnonhaussa ja saalistavat mielellään metsän läheisyydessä olevilla avoimilla alueilla. 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 houkutelaa avoimessa saalistavia lajeja ruokailemaan voimala-alueelle roottorien läheisyyteen (Rydell ym. 2012). Suomessa tällainen laji on lähinnä pohjanlepakko.

10.8.3 Pinta- ja pohjavedet

Suunnittelualueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse pohjavesialueita.

22.6.2015

Vaikutukset pintavesiin:

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

10.8.4 Vaikutukset Natura 2000- sekä suojelualueisiin ja muihin arvokkaisiin luontoalueisiin

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

- Ylin (FI0900135, SPA), etäisyys noin 5 km
- Ruokolahti - Laikanlahti (FI0900141, SPA), etäisyys noin 9 km
- Särkijärvi ja Iso Metsälampi (FI0900051, SCI ja SPA), etäisyys noin 6,5 km

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

Natura 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.

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

Lähimmät maakunnallisesti tärkeät lintualueet (MAALI-alue) sijaitsevat hankealueen pohjoispuolella (<http://www.birdlife.fi/maali/>). Alueeseen Humpi (Suomenselän LTY:n alue) on etäisyyttä lähimmästä voimalapaikasta noin 3,7 km. Kohde on muutamien lintuvesien ja peltojen muodostama kokonaisuus, jolla on merkitystä keväisenä levähdysalueena ja vesilinnuston pesimäalueena. Alueeseen Ylin on noin 5,0 km. Alue on käsitelty tarkemmin Natura 2000- alueena. Humpin MAALI-kohteelle on kaava-alueelta riittävä etäisyys, jotta alueelle laskeutuvat ja sieltä lähtevät linnut eivät ole välittömässä törmäysvaarassa ja linnut voivat helposti väistää voimala-alueen. Voimaloiden karkottava vaikutus ei ulotu MAALI-kohteelle (jotkut lajit välttävät rakennelmia), toisaalta kohde myös sijaitsee nykyisellään tien ja asutuksen vieressä.

22.6.2015

10.9 Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

10.9.1 Virkistys

Kaavoitettavalla alueella sijaitsee Suurisuon turvetuotantoalue. Turvetuotantoalueen reunamille sijoittuvat tuulivoimalat eivät rajoita kaava-alueella liikkumista, eivätkä heikennä suoraan alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia. Luonnollisesti ne alueet, joille tuulivoimaloita tai niiden huoltoteitä rakennetaan, eivät ole enää käytössä marjastus- ja sienestysalueina. Itse turvetuotantoalueella, normaaliin tapaan, asiaton liikkuminen on kielletty.

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

10.9.2 Turvallisuus

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

Voimalan kaatuminen

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

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

Osien irtoaminen

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

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

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

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

22.6.2015

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 turvallisuuskäytökohdat huomioiden. Esimerkiksi Ruotsissa aitaaminen turvallisuussyistä on merkittävien luontovaikutusten välttämiseksi kielletty. Voimaloita pidetään turvallisina, koska voimalat täyttävät nykyään monen standardin ja säädöksen, kuten EU:n konedirektiivin vaatimukset.

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

Jää

Talviaikaan tuulivoimalan rakenteisiin saattaa muodostua jäätä. Jäätä muodostuu pääasiassa tilanteissa, kun voimala ei ole toiminnassa. Kun voimala toimii, jään kertymistä lapoihin ei pitäisi vähäistä enempää tapahtua. Kun voimala käynnistetään uudelleen, voivat putoilevat kappaleet aiheuttaa loukkaantumisriskin lähellä liikkuville. Jäät hajoavat kuitenkin useimmiten pienemmiksi kappaleiksi jo ilmassa. Poikkeuksellisissa sääolosuhteissa, kuten voimakkaissa tuulissa ja myrskyissä riskit ovat suurimmat, mikäli sääolosuhteet ovat sellaiset, että lapoihin on muodostunut jäätä. Kokonaisuutena riski 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.

22.6.2015

10.10 Tuulivoimapuiston meluvaikutukset

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

10.10.1 Melumallinnus

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

Mustalamminmäen 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.

Mallinnukset Mustalamminmäen tuulivoimapuiston alueella on tehty käyttämällä N131 x 8 x HH144 voimalaa, jonka teho on 3,0 MW. Kyseisen voimalan lähtömelutaso on 104,5 dB(A).

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

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

22.6.2015

Opetus ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike ja toimistohuoneet	45 dB	-

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

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

Ympäristöministeriön tuulivoimarakentamisen ulkomelun suunnitteluohjearvot:

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

Sosiaali- ja terveysministeriö on antanut Asumisterveysohjeessa 2003 pientaajuiselle melulle ohjeelliset enimmäisarvot. Ohjearvot koskevat asuinhuoneita ja ne on annettu taajuuspainottomana 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
Painottomaton keskiäänitaso sisällä (L _{eq, 1hr} , dB)	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

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

22.6.2015

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



Kuva 20 Melumallinnus, N131 x 8 x hh145

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

Melumallinnuksen laskennalliset tulokset esitetään kaavaselostuksen erillisasiakirjoissa.

22.6.2015

10.10.2 Matalien taajuuksien meluvaikutukset

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

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

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

Laskentakohte	Terssikaistan keskitäajuus, Hz										
	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
A Asuinrakennus (Hakkurintie 165)	46,3	46,0	43,2	43,4	42,2	41,1	38,1	38,0	34,3	31,2	30,3
B Asuinrakennus (Hakkurintie 144)	45,5	45,2	42,4	42,6	41,4	40,3	37,3	37,2	33,4	30,4	29,4
C Asuinrakennus (Hakkurintie 109)	44,8	44,4	41,7	41,9	40,6	39,5	36,5	36,4	32,7	29,5	28,5
D Asuinrakennus (Nevantauksentie100)	47,1	46,7	44,0	44,2	43,0	41,9	38,9	38,9	35,1	32,1	31,2
E Asuinrakennus (Latvapurentie 146)	47,0	46,6	43,9	44,1	42,8	41,8	38,8	38,7	35,0	32,0	31,1
F Asuinrakennus (Latvapurentie 165)	47,5	47,2	44,4	44,6	43,4	42,3	39,3	39,3	35,6	32,6	31,7

10.11 Tuulivoimapuiston varjostusvaikutukset

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

10.11.1 Varjostusmallinnuksen tulokset

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

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

Laskentaohjelmalla voidaan laatia kahdentyyppisiä laskentoja, nk. pahin tapaus (worst case) tai todellinen tilanne (real case). Pahin tapaus -laskelmat antavat teoreettisen tu-

22.6.2015

loksen tuulivoimaloiden aiheuttamista varjostusvaikutuksista, koska laskelma olettaa tuulivoimaloiden käyvän koko ajan, eikä se huomioi tuulensuuntaa tai pilvisyyttä. Laskelmat perustuvat pelkästään auringon korkeusasemaan suhteessa tuulivoimalaan ja olettavat auringon paistavan koko ajan, kun se on horisontin yläpuolella. Todellisuudessa varjostusvaikutukset eivät muodostu yhtä suuriksi kuin pahin tapaus -laskelma osoittaa, koska tuulivoimalat eivät ole koko ajan käytössä ja pilvisellä säällä ei varjostusvaikutuksia synny. Myös mikäli roottorin taso on samansuuntainen kuin auringon ja katselupisteen välinen jana, ei varjostusvaikutuksia synny.

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

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

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

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

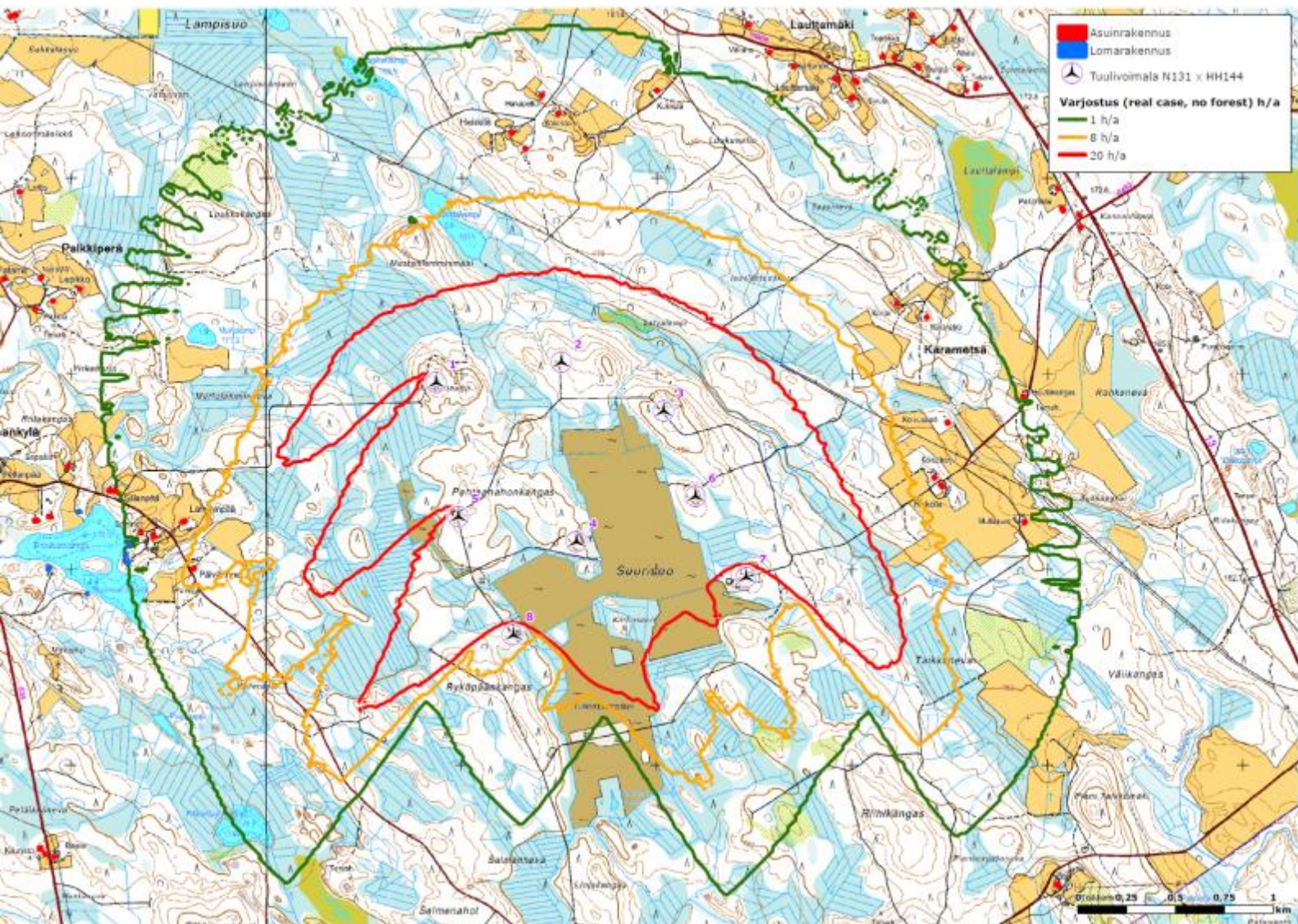
Auringon keskimääräiset paistetunnit perustuvat Jyväskylän sääaseman pitkäaikaisiin mitattuihin säätietoihin 1981-2010. Laskentojen tuulen suunta ja nopeusjakamana käytettiin Suomen tuuliatlaksen tuulisuustietoa hankealueen läheisyydeltä (Iib 30326).

Varjostusmallin laskennassa on huomioitu hankealueen korkeustiedot, tuulivoimaloiden sijainnit hankesuunnitelman mukaan, tuulivoimalan napakorkeudet ja roottorin halkaisija ja hankealueen aikavyöhyke. Mallinuksessa otettiin huomioon auringon asema horisontissa eri kellon- ja vuodenaikoina, pilvisuus kuukausittain eli kuinka paljon aurinko paistaa ollessaan horisontin yläpuolella sekä tuulivoimalaitosten arvioitu vuotuinen käyntiaika. Tuulivoimalaitosten vuotuisen käyntiajan oletetaan olevan 8581 tuntia/vuosi.

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

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

22.6.2015



Kuva 21 Varjostusmallinnus, real case, N 131 x 8 x hh144

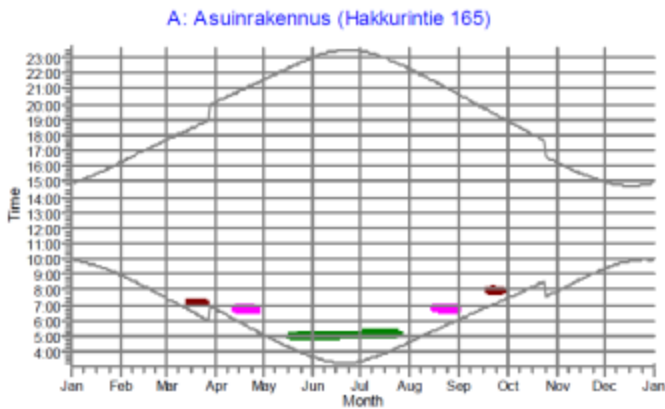
22.6.2015



Kuva 22 varjostusmallinnus, real case, mallinnuskohteet A-F

Laaditun varjostusmallinnuksen (real case -laskenta) mukaan tuulivoimapuisto ei aiheuta merkittäviä varjostusvaikutuksia tuulivoimapuiston lähialueen vakituiselle asu- tukselle.

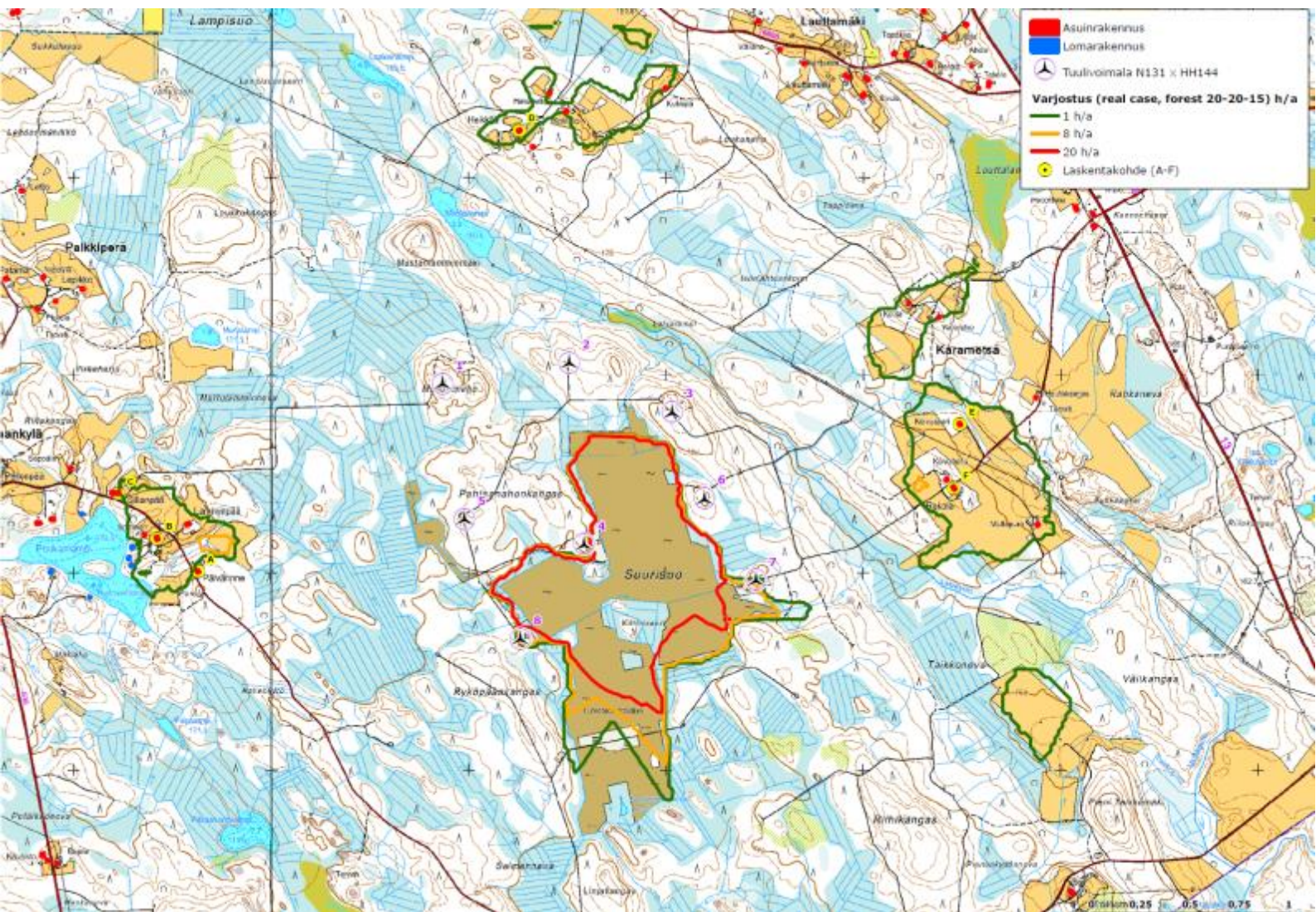
Mallinnuskohteessa A varjostusvaikutus on 9:26 h/vuosi.



Kuva 23 varjostuksen ajankohdat mallinnuskohteessa A sekä kohteen sijainti ortokuvalla.

Mallinnuskohteessa A varjostusvaikutusta on havaittavissa ajanjaksolla maaliskuu – lokakuu noin klo: 05.00-08.00. Ottaen huomioon varjostusvaikutuksen ajankohdan sekä ajallisen keston, voidaan vaikutusten todeta olevan mallinnuskohteessa vähäiset. Puuston vaikutus huomioiden, varjostusvaikutus kohteessa mallinnuksen mukaan on 0 h/vuosi.

22.6.2015



Kuva 24 Varjostusmallinnus, real case, forest 20-20-15

Varjostusmallinnus laadittiin myös puusto huomioiden. Puuston huomioon ottavan mallinnuksen mukaan tuulivoimapuisto ei aiheuta merkittäviä varjostusvaikutuksia tuulivoimapuiston lähialueen vakituiselle asutukselle.

10.12 Vaikutukset ilmailuun

Tuulivoimaloiden vaikutuksia ilmailuun tutkitaan Puolustusvoimilta pyydettyä lausunnon yhteydessä.

10.13 Vaikutukset lentoliikenteeseen

Tuulivoimaloiden estevaikutukset lentoliikenteelle tutkitaan Trafilta pyydettyä lausunnon yhteydessä.

22.6.2015

10.14 Lentoestevalojen vaikutus

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

Tuulivoimalan lentoestevalot (Trafi, 12.11.2013).

Lavan korkein kohta yli 150 metriä	Lentoestevalo
Päivällä	- B-tyyppin suuritehoinen (100000 cd) vilkkuva valkoinen valo, konehuoneen päälle (2 x 50 000 cd valaisimien katsotaan täyttävän vaatimuksen)
Hämärällä	- B-tyyppin suuritehoinen (20000 cd) vilkkuva valkoinen valo, konehuoneen päällä, voidaan käyttää vastaavasti (2 x 10 000 cd valaisimien katsotaan täyttävän vaatimuksen)
Yöllä	- B-tyyppin suuritehoinen (2000 cd) vilkkuva valkoinen, tai - keskitehoinen (2000 cd) B-tyyppin vilkkuva punainen, tai - keskitehoinen (2000 cd) C-tyyppin kiinteä punainen valo, konehuoneen päälle - Mikäli voimalan maston korkeus on 105 m tai enemmän maanpinnasta, tulee maston välikorkeuksiin sijoittaa A-tyyppin pienitehoiset lentoestevalot tasaisin, enintään 52 m, välein. Alimman valotason tulee jäädä ympäröivän puuston yläpuolelle.

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

Ympäristöön välittyvän valomäärän vähentämiseksi voidaan yhtenäisten tuulivoimapuistojen lentoestevaloja ryhmitellä siten, että puiston reunaa kiertää voimaloiden korkeuden mukaan määritettävien tehokkaampien valaisinten kehä. Tämän kehän sisäpuolelle jäävien voimaloiden lentoestevalot voivat olla pienitehoisia jatkuvaa punaista valoa näyttäviä valoja. Tehokkaampien valaisinten etäisyys toisistaan voi olla maksimissaan noin 1600 metriä. Tuulivoimapuiston lentoestevalojen tulee välähtää samanaikaisesti.

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

22.6.2015

10.15 Vaikutukset viestintäyhteyksiin

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

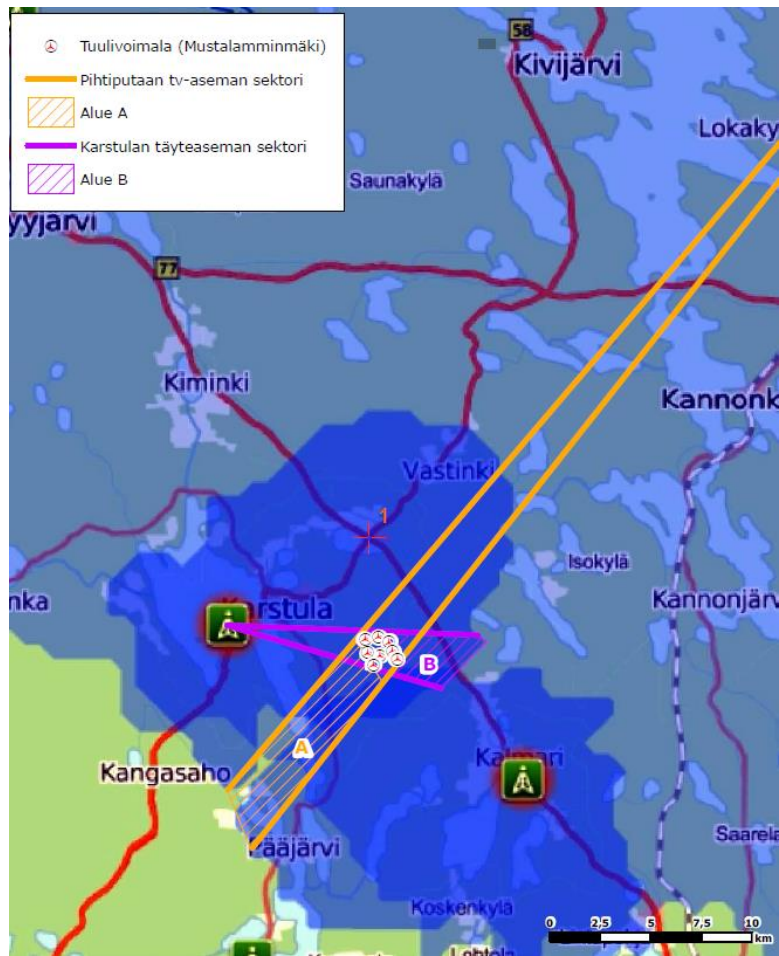
Tuulivoimapuiston vaikutuksia viestintäyhteyksiin on tutkittu kaavaselostuksen erillisaineistoon liitettyssä selvityksessä.

Alla olevassa karttakuvassa osoitetulla alueella A ja B voi esiintyä TVvastaanotossa häiriöitä. Mikäli vastaanotto alueella A tapahtuu Pihtiputaan lähetysasemalta ja häiriöitä esiintyy tulee antennit suunnata kohti Karstulan tai Kalmarin täytelähetinasemia. Jos häiriöitä esiintyy alueella B Karstulan täyteläohjelmilta, tulisi antennit suunnata Pihtiputaan lähetysasemaa kohti.

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

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

22.6.2015



Kuva 25 Pihtiputaan tv-lähettimen, Karstulan ja Kalmarin täytelähetinasemien peittoalueet sekä mahdolliset häiriöalueet A ja B.

22.6.2015

11 KAAVAN SUHDE OLEMASSA OLEVIIN SELVITYKSIIN JA SUUNNITELMIIN

11.1 Kaavan suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin

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

Mustalamminmäen 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. Suunnittelualaue on kokonaisuudessaan maa- ja metsätalousaluetta, eikä sinne kohdistu mitään kehittämispaineita. Alueella toimi Suurisuon turvetuotantoalue.
Eheytvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu	Tuulivoimahanke tukee yhdyskunnan ekologista kestävyyttä erityisesti energiantuotannon osalta. Tuulivoimapuisto ei aiheuta merkittävää elinympäristön laadun heikkenemistä. Alueella asuvat ja lomailevat voivat kokea tuulivoimapuiston aiheuttamat hyvin monella tavalla riippuen taustoistaan ja asenteistaan.
Kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat	Kulttuuriperinnön osalta hanke ei tuhoa kulttuuriympäristöjä tai arvokasta rakennusperintöä. Hankealueella ei havaittu erityisiä luontoarvoja, vaan alue on jo nykyisellään tehokkaasti hyödynnettyä metsätalousmaata ja turvetuotantoaluetta. Voimaloiden ja teiden rakentamisen vaikutukset eivät erityisesti vaikuta luonnon monimuotoisuusrvoihin Alue ei ole virkistyskäytössä, alue pääosin turvetuotantoaluetta. Tuulivoimapuisto ei estä turvetuotannon harjoittamista alueella. Tuulivoima on energiantuotannossa luonnon kestävää hyödyntämistä.
Toimivat yhteysverkot ja energiahuolto	Alueella tarvittava huoltotieverkosto pystytään rakentamaan olemassa olevaa tiestöä hyödyntäen. Tuulivoimaloiden komponentit voidaan kuljettaa alueelle useaa eri reittiä maanteitä pitkin. Tuulivoimapuiston kuljetusten suuntautuminen 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.

22.6.2015

11.2 Osayleiskaavan suhde maakuntakaavaan

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

KESKI-SUOMEN MAAKUNTAKAAVA	HUOMIOIMINEN OSAYLEISKAAVASSA
<p>TURVETUOTANTOALUE, EO-tu Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoalueita, joilla jo on turpeen ottotoimintaa tai joilla ottotoiminnan edellytykset on selvitetty.</p> <p>Turvetuotantoalueiden käyttöönoton suunnittelussa on otettava huomioon tuotantoalueiden yhteisvaikutus vesistöihin, turvetuotannon osuus kokonaiskuormituksesta sekä tuotantopinta-alan poistumat ja rajoitettava tarpeen vaatiessa samanaikaisesti käytössä olevien alueiden määrää.</p>	<p>Osayleiskaava täsmentää ko. suunnittelua osoittamalla kaavoitettavalle alueelle toiminnassa olevan Suurisuon turvetuotantoalueen.</p>
<p>VOIMALINJA Merkinnällä osoitetaan olemassa olevat 110 kV, 220 kV ja 400 kV voimalinjat. Linjalla on voimassa MRL 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.</p>	<p>Osayleiskaava täsmentää ko. suunnittelua osoittamalla kaavoitettavalle alueelle Fingridin voimajohdon.</p>

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

11.3 Osayleiskaavan suhde 3. vaihemaakuntakaavaan

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

Alla olevassa taulukossa on esitetty vaihemaakuntakaavan suhde laadittavana olevaan yleiskaavaan:

3. VAIHEKAAVA	HUOMIOIMINEN OSAYLEISKAAVASSA
<p>TURVETUOTANTOON SOVELTUVA ALUE TU</p> <p>Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoon soveltuva alue.</p> <p>Turvetuotantoon soveltuvan alueen käyttöönoton suunnittelussa on otettava huomioon asutus, tuotantoalueiden yhteisvaikutus vesistöihin, turvetuotannon osuus kokonaiskuormituksesta sekä tuotantopinta-alan poistumat ja rajoitettava tarpeen vaatiessa samanaikaisesti käytössä olevien alueiden määrää.</p>	<p>Turvetuotantoon soveltuva alue on osoitettu osayleiskaavassa SE/EO-merkinnällä.</p>

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

22.6.2015

11.4 Yleiskaavan sisältövaatimukset

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

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

11.5 Osayleiskaavan suhde yleiskaavan sisältövaatimuksiin

Yleiskaavaa laadittaessa on otettava huomioon:

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

Mustalamminmäen 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.

22.6.2015

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

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

Edellytykset sähköverkkoon liittymiselle selvitetään sekä ympäristöllisestä että teknisestä näkökulmasta.

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

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

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

Mustalamminmäen tuulivoimapuiston lähelle sijoittuvat lammet ovat Laakerlampi, Leipolampi, Murtolampi ja Suurensuonlampi. Mustalampi sijoittuu tuulivoimayleiskaavan alueelle eikä sille osoiteta tuulivoimayleiskaavassa rantarakennusoikeutta. Tuulivoimapuiston 35 dB melualue ei ulotu Laakerlammen, Leipolamman tai Murtolamman ranta-

22.6.2015

alueille. Tuulivoimapuiston 35 db melualueen rajausta ulottuu Suurensuonlammen alueelle, mutta koska kyseinen lampi on erittäin pieni, sen ranta-alueelle ei muodostu rantarakennusoikeutta.

11.8 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

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

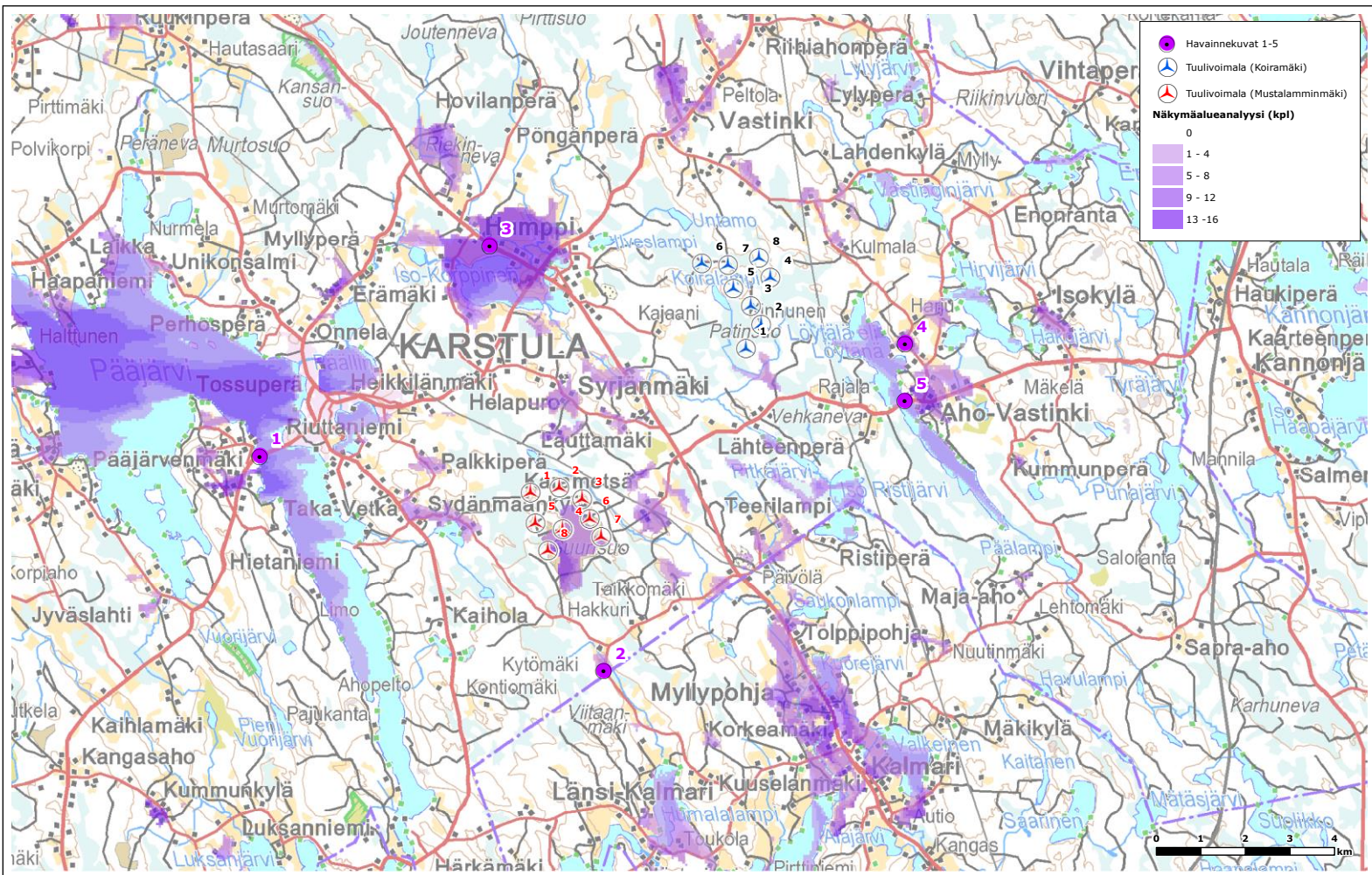
Melun ja varjostuksen suhteen yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa ei synny.

Maisemalliset yhteisvaikutukset Mustalamminmäki ja Koiramäki

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

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

22.6.2015



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



Kuva 27. Valokuvasoite on Aho-Vastingista Harjutieltä. Etäisyyttä lähimpään Koiramäen voimalaan on noin 3,2 kilometriä. Voimaloista pari jää lähes kokonaan katveeseen puuston taakse. Yksi

22.6.2015

näky lähes koko pituudessaan ja toisen voimalatorista näky noin puolet. Lopuista neljästä näky voimalatornin huippu ja roottorin lavat. Voimat edelleen hallitsevat maisemakuvassa mutta eivät kuitenkaan alista ympäröivää varsin pienipiirteistä maisemaa. Mustalamminmäen voimat sijaitsevat lähimmillään noin 8,0 kilometrin etäisyydellä ja jäävät kokonaisuudessa metsän peittoon. Kahden Mustalamminmäen voimalan (nro 1 ja nro 2) siivet saattavat pilkahtaa puiden latvojen välistä. Maisemavaikutus muodostuu pääasiassa Koiramäen voimaloista ja yhteisvaikutukset ovat näin hyvin vähäiset.

Koiramäen ja Mustalamminmäen tuulivoimayleiskaavojen yhteisvaikutusten maisemaselvitys on liitetty kaavaselostuksenerillisiasiakirjoihin.

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

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

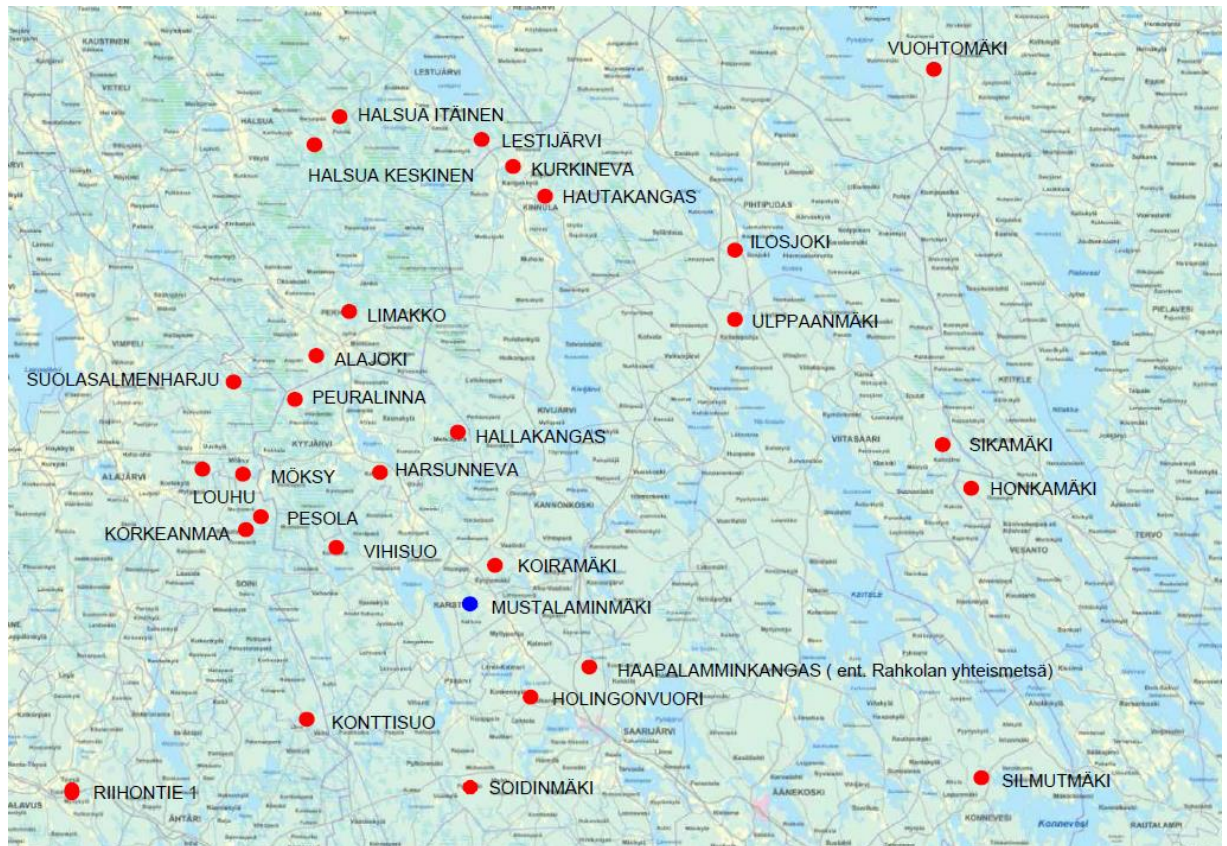
Useiden hankkeiden aiheuttamat luonnon monimuotoisuuteen kohdistuvat vaikutukset ilmenevät luonnonympäristön pirstoutumisena ja reunavaikutuksen lisääntymisenä myös Suomenselän alueella. Talousmetsissä reunavaikutusilmiö on tavallista ja vaikutukset ovat muutoinkin metsätalousvaikutusten kaltaisia. Useiden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

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

Etäisyydet lähimpiin tuulivoimahankkeisiin:

- Mustalamminmäki – Koiramäki, n.6 km
- Mustalamminmäki – Vihisuo, n. 16 km
- Mustalamminmäki – Rahkolan yhteismetsä, n. 13 km
- Mustalamminmäki – Holingonvuori, n.14 km
- Mustalamminmäki – Konttisuo, n. 25 km

22.6.2015



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

