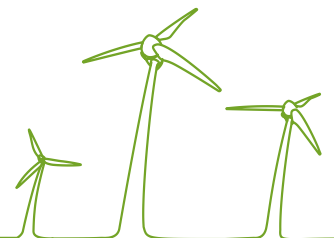


ETELÄ-POHJANMAAN LIITTO

Etelä-pohjanmaan tuulivoimaselvityksen täydennys – Jalasjärven Ilvesnevan ja Kauhavan Voltti-Kakkurin alueet

Raportti



Sisällysluettelo

1	Johdanto	1
2	Lähtöaineisto ja menetelmät	1
3	Ilvesnevan tuulivoima-alue	1
3.1	Ei-analyysi.....	1
3.2	Aluekuvaus ja aluetiedot.....	2
3.3	Teknis-taloudellinen analyysi.....	4
3.4	Vaikutusten arviointi	5
3.4.1	Maisemallinen vaikutus	5
3.4.2	Luonnonsuojelu ja luonnonarvot.....	6
3.4.3	Asutus ja maankäyttö	7
3.5	Johtopäätökset.....	9
4	Voltti-Kakkurin tuulivoima-alue.....	10
4.1	Ei-analyysi.....	10
4.2	Aluekuvaus ja aluetiedot.....	11
4.3	Teknis-taloudellinen analyysi.....	12
4.4	Vaikutusten arviointi	13
4.4.1	Maisemallinen vaikutus	13
4.4.2	Luonnonsuojelu ja luonnonarvot.....	14
4.4.3	Asutus ja maankäyttö	15
4.5	Johtopäätökset.....	17

17.5.2013

Etelä-pohjanmaan tuulivoimaselvityksen täydennys –Jalasjärven Ilvesnevan ja Kauhavan Voltti-Kakkurin alueet

1 Johdanto

Tämän täydennyksen tarkoituksena on selvittää toistaiseksi Etelä-Pohjanmaan I vaihemaakuntakaavaan merkitsemättömien Jalasjärven Ilvesnevan ja Kauhavan Voltti-Kakkurin alueiden edellytykset tuulivoima-alueiksi. Selvitettävien alueiden valinnat on tehnyt Etelä-Pohjanmaan liitto. Arvioinnissa on huomioitu mm. tuulisuus ja tuotantoarvot, herkäät kohteet sekä rakennuskustannukset. Vaikutuksia on arvioitu maakuntakaavatasoisesti mm. maankäyttöön ja asutukseen, maisemaan ja luonnonympäristöön.

2 Lähtöaineisto ja menetelmät

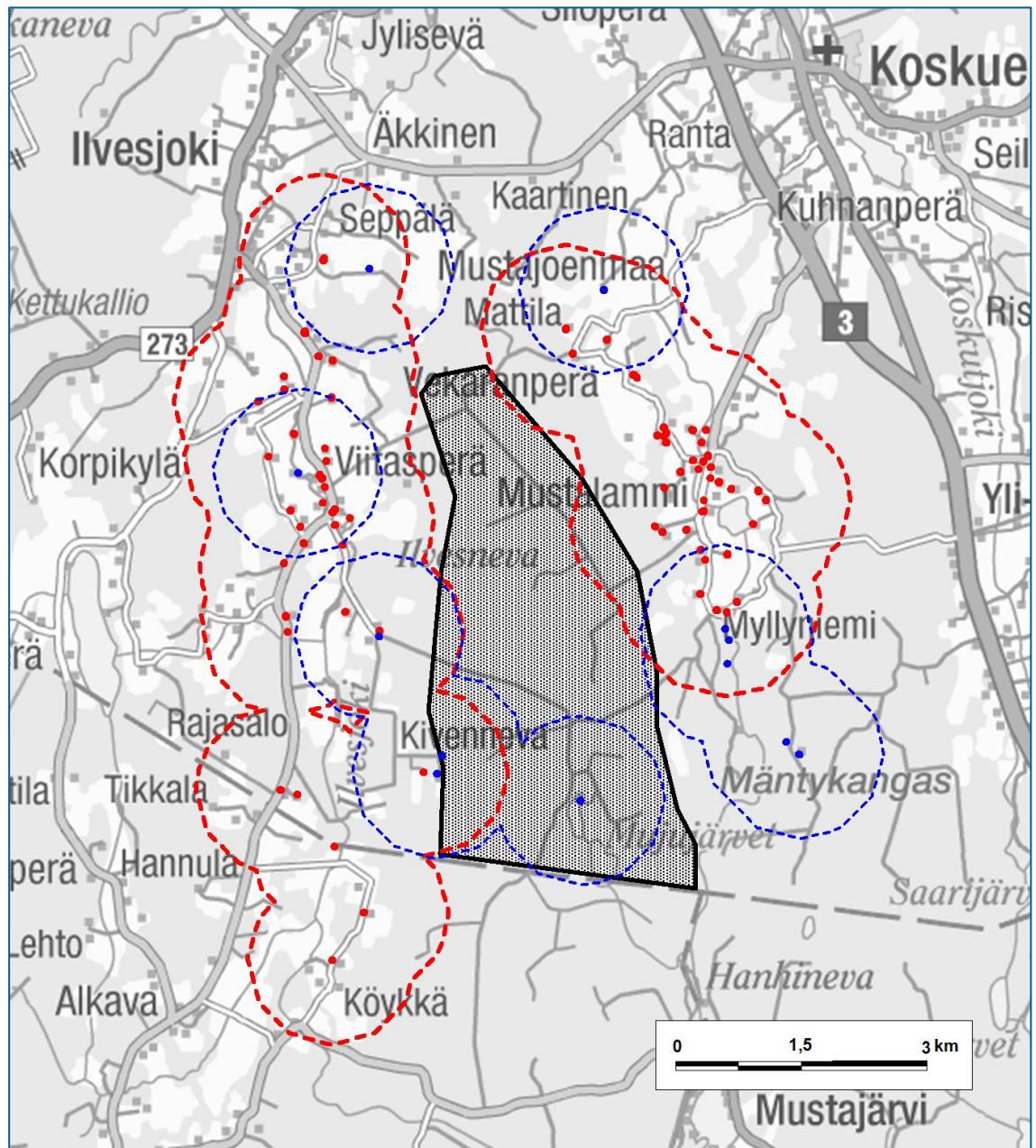
Lähtöaineisto ja menetelmät on kuvattu Etelä-Pohjanmaan tuulivoimaselvityksen (FCG 2012) kappaleessa 2.

3 Ilvesnevan tuulivoima-alue

3.1 Ei-analyysi

Etelä-Pohjanmaan tuulivoimaselvityksen (2012) ensimmäisessä vaiheessa suljettiin pois alueet, joihin nykyinen maankäyttö muodostaisi esteen laajamittaiseen tuulivoimatuotantoon eri suojaetäisyyksien perusteella. Ilvesnevan selvitysalueesta osa on tässä ns. ei-analyysissa karsiutunut tuulivoima-alueista alueella ja sen läheisyydessä sijaitsevien yksittäisten asuin- ja lomarakennusten (1 km:n suojaetäisyys) vuoksi (*Kuva 1*).

17.5.2013



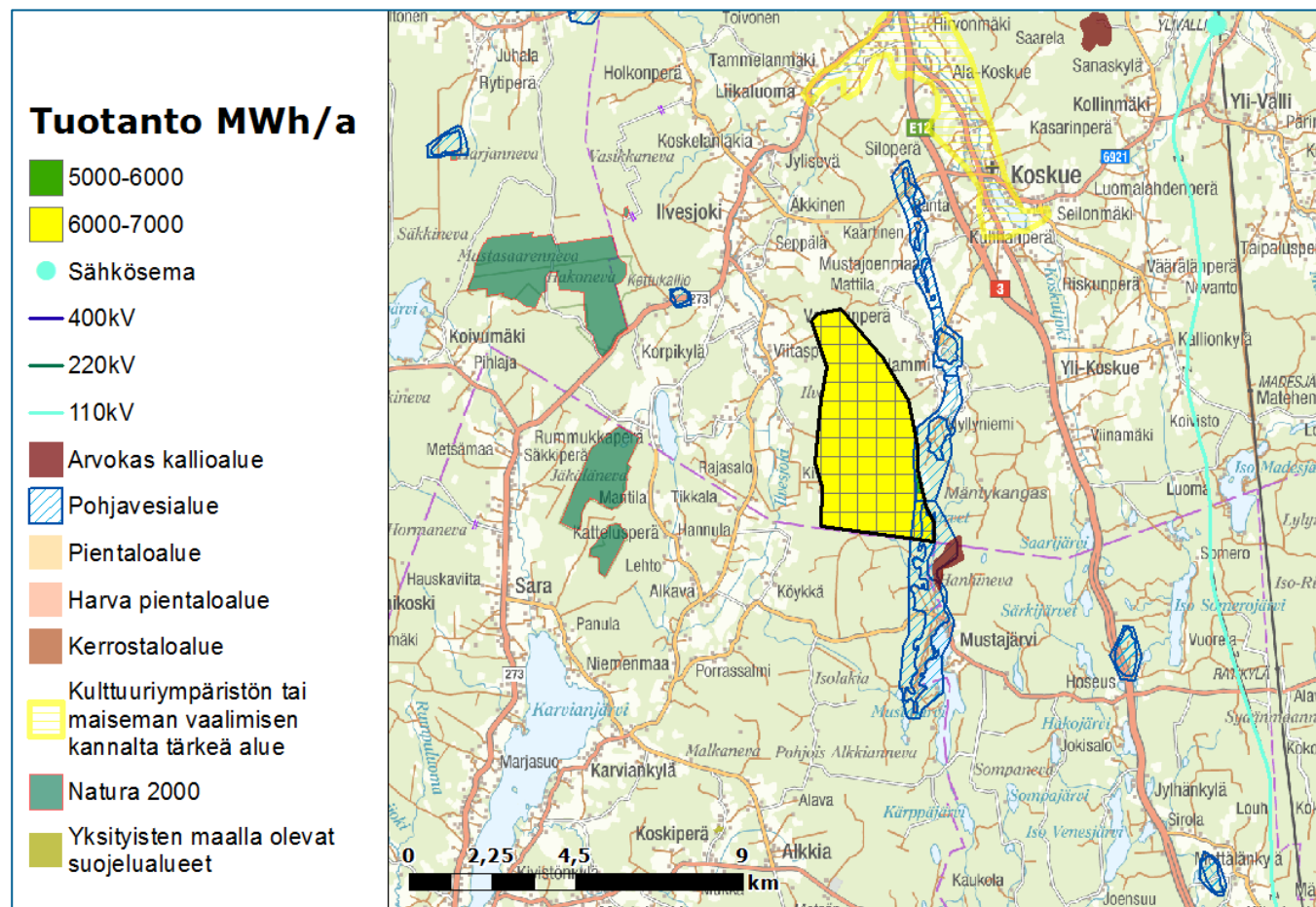
Kuva 1. Ilvesnevan (musta rasteri) selvitysalueen poisrajautuminen Etelä-Pohjanmaan tuulivoima-selvityksessä. Punaiset katkoviivat kuvaavat kilometrin sädettä asuinrakennuksiin nähden ja siniset katkoviivat kilometrin sädettä loma-ajan rakennuksiin nähden.

3.2 Aluekuvaus ja aluetiedot

Ilvesnevan alueen sijainti, arvioitu vuosituotanto, nykyiset sähkölinjat ja häiriintyvät kohteet on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 2).

Kuvassa näkyvä Yli-Vallin sähköasema on ainoastaan junaradan sähkönsyöttöpiste.

17.5.2013



Kuva 2. Ilvesnevan selvitysalue

Kunta	Jalasjärvi	Asuin-/Lomakiinteistöt 2 km	74/12 kpl
Alueen pinta-ala	13 km ²	Asuin-/Lomakiinteistöt 5 km	412/78 kpl
Toteutuskelpoisia WTG	n. 30 kpl		
Korkeusasema	138-171,6 m	Lähimmät suojelualueet	Suojeluperuste
Lentoestekorkeus	ei rajoita	1016451 I, Kihlakunnankangas	Pohjavesialue
		1016403 I, Mujunkangas	Pohjavesialue
Etäisyys suurjännitejohto	8,3 km	1016402 I, Mustakangas	Pohjavesialue
Etäisyys suurjänniteasema	35 km	1016401 I, Koskue	Pohjavesialue
Tieverkosto alueella	16 km	Majurinvuori-Ruskiavuori	Kallioalue
Etäisyys kantava tie	0,7 km		

Ilvesnevan tuulivoima-alue on kooltaan noin 13 km² ja se sijaitsee Jalasjärven kunnan eteläosassa, noin 19 km kunnan keskustaajamasta etelään. Selvitysalueen eteläosa rajautuu Karvian kunnanrajaan ja kaakkoiskulma Kihniön kunnanrajaan. Alue on pohjois-, itä- kaakkois- ja keskiosissa paikoin kallioista, mäistä kangasmetsää. Muutoin alue on pääosin ojitettua suomaata. Eteläosassa on ojittamaton avosuo (Jäkäläneva) ja kaksi pientä järveä, Pikku Mujujärvi ja Iso Mujujärvi. Järvien koillispuolella sijaitsee Mujunvuori, jonka laki kohoaa noin 172 metriä merenpinnan

17.5.2013

yläpuolelle. Ilvesnevan turvetuotantoalue sijaitsee välittömästi selvitysalueen länsipuolella. Selvitysalueella on valmista tieverkostoa ja kantavan tien savutettavuus on melko hyvä. Alueen korkeusasema ja lentoestekorkeus eivät ole ristiriidassa keskenään.

Itse alueella sijaitsee kaksi loma-asuntoa, toinen Pikku Mujujärven koillisrannalla ja toinen selvitysalueen lounaisrajan tuntumassa. Kilometrin säteellä selvitysalueesta sijaitsee 12 asuinrakennusta ja 7 lomarakennusta. Pääosa lähiasutuksesta sijaitsee Mustalammin alueella, selvitysalueen koillispuolella sekä luoteispuolella Viitasperän alueella. Mustalammin alueella sijaitsee myös leirikeskus.

Asutukseen nähden tulisi jättää mahdollisessa jatkosuunnittelussa toteutettaviin melu- ja varjostusmallinnuksiin perustuen riittävä suojaetäisyys (noin 0,8- 1 km). Myös suojaetäisyys selvitysalueella ja sen välittömässä läheisyydessä oleviin soran- ja turpeenottoalueisiin tulisi tarkistaa suunnitteluvaiheessa erikseen.

3.3 Teknis-taloudellinen analyysi

Tuulilaskelman mukaan selvitysalueen 3 MW:n tuulivoimalan bruttotuotanto vaihtelee välillä 6200 - 7600 MWh/a. Tuuliatlaksen mukaan vastaava tuotanto on 5260 - 6340 MWh/a 100 m:ssä.

Rakennuskustannuslaskelmassa (Taulukko 1) yksittäisen 3 MW:n tuulivoimalaitoksen hankintakustannukseksi arvioitiin 3,5 miljoonaa euroa. Laskennassa voimaloiden määrä rajoitettiin 30 voimalaan, koska asutus rajoittaa voimaloiden sijoitusta selvitysalueen lounais- ja eteläosiin. Ilvesnevan tuulivoima-alueen liityntä sähköverkkoon on todennäköisesti kannattavinta toteuttaa johtovarsiliitännällä alueen itäpuolella kulkevaan 110 kV:n voimalinjaan. Johtovarsiliitännän hinnaksi on arvioitu noin 200 000 euroa (VE 2, Taulukko 1). Uuden 110 kV:n linjan vetäminen lähimpään, noin 35 km:n etäisyydellä sijaitsevaan Peräseinäjoen sähköasemaan (VE 1, Taulukko 1) tulisi tätä selvästi kalliimmaksi ($35 \text{ km} \cdot 130\,000 \text{ €/km} = 4\,550\,000$), kun huomioidaan että lähempien sähköasemien kapasiteetti alittaa tämän kokoluokan tuulivoimapuiston sähköasemalta vaatiman kapasiteetin. Puiston takaisinmaksuaika olisi 7 vuotta.

Vaihtoehdossa 1 uuden 110 kV:n voimajohdon rakentamisesta aiheutuvat kustannukset muodostuvat esitettyä korkeammiksi, mikäli toteutuva voimalamäärä on yli 30 voimalaa.

Taulukko 1. Ilvesnevan selvitysalueen rakennuskustannukset ja takaisinmaksuaika

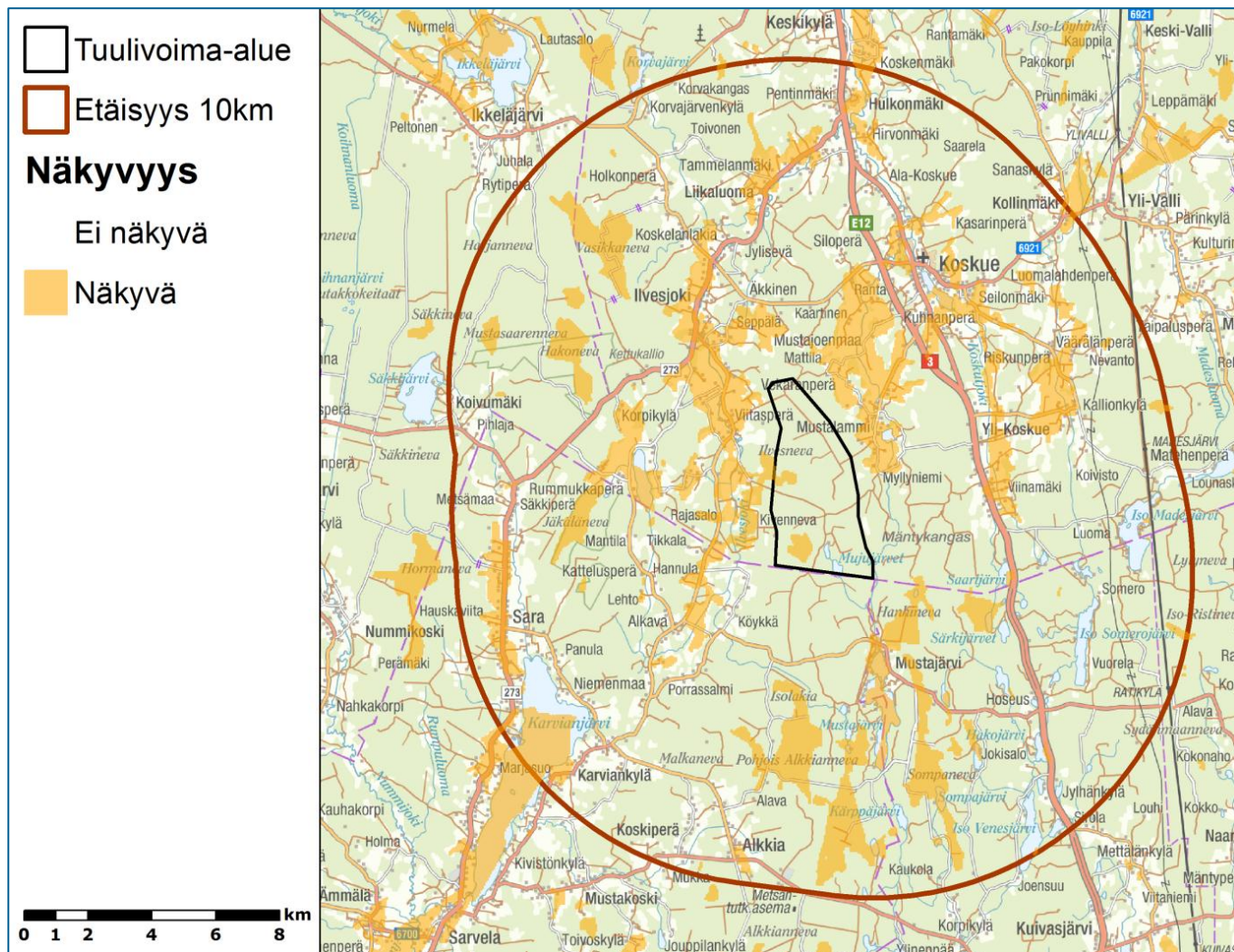
	VE 1	VE 2
Vuotuinen tuotantoestimaatti	189 030 MWh/a	
Voimalat	30 kpl	
Rakennuskustannus (€)	114 624 000	110 424 000
• WTG	105 000 000	105 000 000
• Sisäinen tieverkosto	1 480 000	1 008 000
• Ulkoinen tieverkosto	56 000	56 000
• Sisäinen sähköverkko	1 260 000	1 260 000
• Sähköasema	1 800 000	1 800 000
• Ulkoinen sähköverkko	4 550 000	1 300 000
Takaisinmaksuaika (vuotta)	7,3	7,0

17.5.2013

3.4 Vaikutusten arviointi

3.4.1 Maisemallinen vaikutus

Ilvesnevan tuulivoima-alueen voimaloiden näkyvyyttä on havainnollistettu seuraavassa mallinnuksessa (Kuva 3).



Kuva 3. Ilvesnevan selvitysalueen näkyvyys

Näkymäanalyysin mukaan tuulivoima-alueella on merkittävä maisemallinen vaikutus alueen koillispuolella sijaitsevan Mustalammin sekä luoteispuolella sijaitsevan Viitasperän kylän alueelle. Selvitysalueen voimaloiden näkyvyyttä Mustalammin ja Viitasperän kyliin on havainnollistettu seuraavissa kuvasovitteissa (Kuva 4 ja Kuva 5).

17.5.2013



Kuva 4. Kuvasovite Mustalammin kylästä (Mustalammintie 383), selvitysalueen luoteispuolelta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan on noin 1,8 km



Kuva 5. Kuvasovite Viitasperän kylästä (Ilveksentie 273), selvitysalueen kaakkoispuolelta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan on noin 1,3 km

3.4.2 Luonnonsuojelu ja luonnonarvot

Ilvesnevan selvitysalueen länsipuolella, noin 5 km etäisyydellä sijaitsee kaksi Natura 2000-aluetta:

- **Mustasaarenneva (FI0800010)** on suoyhdistelmä, johon kuuluvat Mustasaarennevan-Hakonevan soidensuojelun perusohjelman alue, Näsimaen lehtojensuojeluohjelma-alue sekä valtakunnallisesti arvokas letto, Rytiperä. Alueella tavataan luontodirektiivin liitteen II lajeista susi, ilves ja karhu sekä lintudirektiivin lajeja kuten kapustarinta, suopöllö, sinisuohaukka ja kurki.
- **Jäkäläneva-Isonneva (FI0200137)** kuuluu Rannikko-Suomen kermikeidasvyöhykkeen Satakunnan ja Etelä-Pohjanmaan kermikeitaisiin. Suurin osa kohteesta on valtion soidensuojelualueena. Lähes koko alue kuuluu soidensuojelun perusohjelmaan ja seutukaavan SL-alueeseen. Alueella tavataan lintudirektiivin lajeista kapustarinta, suokukko, laulujoutsen, liro ja kurki.

Edellä mainitut Natura-alueet on liitetty Natura-verkostoon ns. luontodirektiivin perusteella. Kohteet eivät näin ollen ole suojeltu lintudirektiivin perusteella ja siten kyseisen direktiivin liitteen I linnut eivät ole alueiden suojeluperusteena. Lähes 5 km etäisyydellä selvitysalueesta sijaitsevien Natura-alueiden luonnolle ei alueen ottamisesta tuulivoimatuotantoon voida katsoa aiheutuvan haitallisia vaikutuksia.

Suomen ympäristökeskuksen uhanalaisten lajien rekisteritietojen (UHEX-rekisteri) mukaan selvitysalueella tai sen läheisyydessä (2 km säde) ei ole tiedossa olevia uhanalaisia lajeja tai luonnonsuojelulain eliöitä.

Selvitysalueen kaakkoiskulma sijaitsee Kihlakunnankankaan pohjavesialueen muodostumisalueella. Alueen läheisyydessä (5 km:n säde) sijaitsee lisäksi kolme muuta pohjavesialuetta, joista lähin on Mujunkangas (1016403) alueen itäpuolella noin 300 m etäisyydellä. Mujunkankaalla ja Kihlakunnankankaalla on vedenottamot, joista otetaan vettä Jalasjärven kunnan käyttöön. Pohjavesialueet on huomioitava suunnittelussa;

17.5.2013

tuulivoimaloiden ja teiden rakentamista pohjavesialueelle tulisi välttää. Mikäli pohjavesialueelle sijoitetaan voimaloita tai tiestöä, ei niiden rakentaminen saa vaikuttaa pohjaveden laatuun tai antoisuuteen, ts. kaivutöitä ei saisi pohjavesialueella ulottaa pohjavesipinnan tasolle. Pohjaveden pinnan korkeus tulisi selvittää voimaloiden perustamispaikoilla ja mikäli perustusten tekeminen pohjaveden pinnan yläpuolelle ei ole mahdollista, tulee voimalat perustaa ns. kummulle.

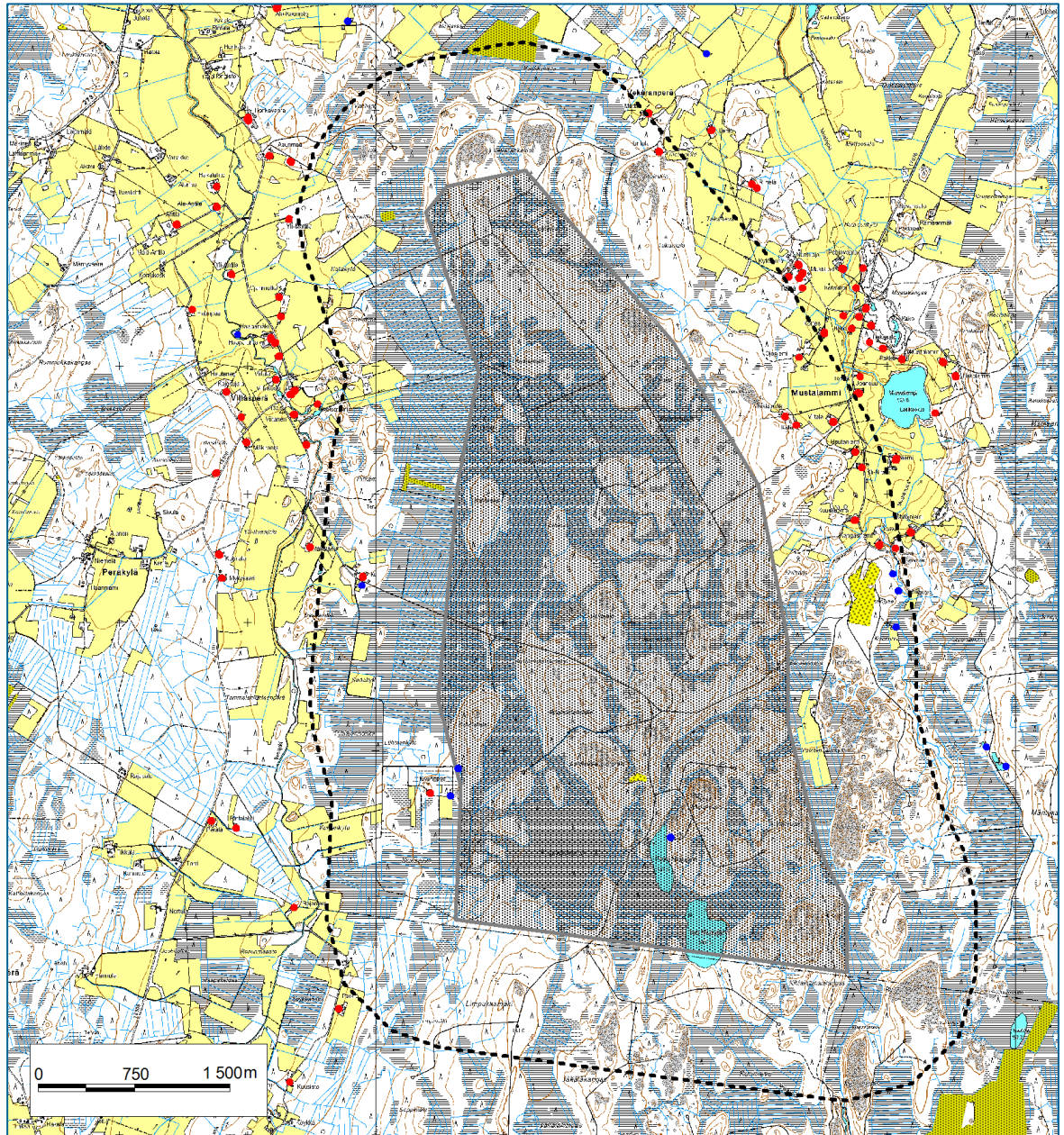
Tuulivoimaloiden käyttö pohjavesialueilla ei sellaisenaan vaikuta pohjavesiolosuhteisiin, mutta konehuoneissa säilytetään voimalatyypistä riippuen öljyä noin 0,3-1,5 m³ ja jäädytysnestettä noin 0,1-0,6 m³ voimalaa kohden. Kyseiset aineet voivat vuotaessaan aiheuttaa vahinkoa pohjavesialueilla. Vahingon toteutuminen on kuitenkin hyvin epätodennäköistä. Tuulivoimalaitoksen kuntoa seurataan reaaliajassa ja öljyvuodon tapahtuessa voimala pysäytetään. Jos öljyvuohto kuitenkin tapahtuu, se tapahtuu konehuoneen sisällä. Konehuoneessa ja itse tornissa on varoaltaat ja öljynkeräysjärjestelmä. Voimaloiden öljy vaihdetaan noin kerran viidessä vuodessa ja niitä huolletaan 1-2 kertaa vuodessa. Toiminta tehdään hyväksi havaittujen työohjeiden ja standardien mukaan, eikä vaikutuksia voi normaalitilanteessa syntyä. Poikkeustilanteen toteutumista pidetään tilastojen valossa erittäin epätodennäköisenä.

Selvitysalueen kaakkoispuolella, noin 300 metrin etäisyydellä sijaitsee arvokas kallioalue (Majurinvuori-Ruskiavuori). Selvitysalueen ottamisella tuulivoimatuotantoon ei ole vaikutusta kallioalueelle, sillä se ei sijaitse itse selvitysalueella joten tuulivoimaloita ei arvokkaalle kallioalueelle tulla perustamaan.

3.4.3 Asutus ja maankäyttö

Ilvesnevan selvitysalueella sijaitsee kaksi loma-asuntoa (*Kuva 6*). Lisäksi alueen läheisyydessä, kilometrin säteellä, sijaitsee yhteensä 16 asuinrakennusta ja 9 lomarakennusta. Nämä asuin- ja lomarakennukset tulee huomioida suunnittelussa siten, että melu- ja välkearvot alittavat asetetut ohjearvot (noin 800 - 1000 metrin suojaetäisyys). Tällöin tuulivoimaloiden sijoittamista alueen itä- etelä- ja lounaisosiin tulee rajoittaa.

17.5.2013



Kuva 6. Asutus selvitysalueen läheisyydessä sekä kilometrin säde (musta katkoviiva). Asuinkäytössä olevat rakennukset merkitty punaisella ja loma-ajan rakennukset sinisellä pisteellä.

Alueella tai sen läheisyydessä ei ole voimassa olevia maankäyttöä koskevia kaavoja. Voimassa olevassa maakuntakaavassa selvitysalueen itäosaan on merkitty vesijohdon tarve (vj).

Selvitysalueen ottaminen tuulivoimakäyttöön saattaisi rajoittaa Mustalammin ja Viitasperän kylien laajenemista selvitysalueen suuntaan. Tosin selvitysalueen ja Viitasperän kylän välissä sijaitseva turvetuotantoalue estää laajentumisen osittain jo nykytilassa.

17.5.2013

Selvitysalueen eteläosa rajautuu Karvian kunnanrajaan ja kaakkoiskulma Kihniön kunnanrajaan. Näin ollen tuulivoimatuotannon vaikutukset ulottuisivat naapurikuntien alueelle, mikäli voimaloita sijoitettaisiin selvitysalueen eteläosiin. Tällöin rajoitettaisiin naapurikuntien maankäyttöä, joten yleiskaavan tulisi ulottua myös naapurikuntien alueelle (ns. viipalekaava). On kuitenkin hyvin todennäköistä että selvitysalueen eteläosaan ei loma-asutuksen ja maaston märkyyden vuoksi tuulivoimaloita voida sijoittaa.

3.5 Johtopäätökset

Ilvesnevan selvitysalueen ottamista tuulivoimatuotantoon voidaan pitää mahdollisena, kun sijoitussuunnittelussa huomioidaan lähiasutus. Epävarmuustekijänä voidaan pitää sähkönsiirtoa, sillä lähimmän 110 kV:n voimajohdon kapasiteetin riittävyydestä ei ole varmuutta. Mikäli kapasiteettia ei ole, lähin sähköasema jonne tämän kokoisen tuulivoimapuiston teho (~90 MW) voitaisiin syöttää, sijaitsee Peräseinäjoella noin 35 km etäisyydellä tai Seinäjoen keskustassa noin 65 km etäisyydellä.

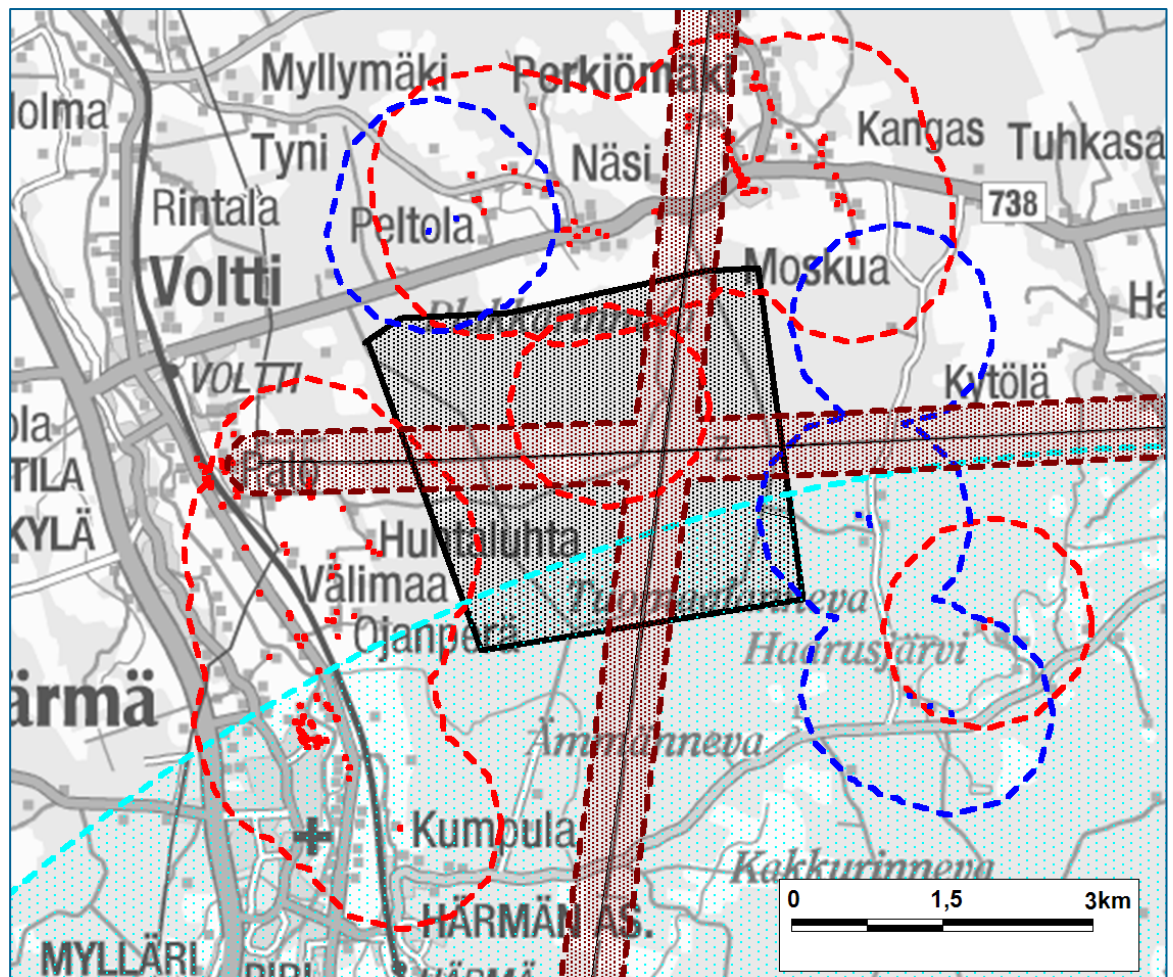
17.5.2013

4 Voltti-Kakkurin tuulivoima-alue

4.1 Ei-analyysi

Etelä-Pohjanmaan tuulivoimaselvityksessä (2012) Voltti-Kakkurin selvitysalueesta suuri osa on ns. ei-analyysissa karsiutunut tuulivoima-alueista selvitysalueella ja sen läheisyydessä sijaitsevien yksittäisten asuin- ja lomarakennusten (1 km:n suojaetäisyys) sekä alueen halki kulkevien voimajohtojen (300 metrin suojaetäisyys) vuoksi (Kuva 1).

Lisäksi selvitysalue sijoittuu Kauhavan lentoaseman 15 km:n esterajoitusvyöhykkeelle. Esterajoitusvyöhykkeiden esterajoituspinnat ulottuvat kiitotien suunnassa 15 km etäisyydelle ja kiitotien sivulla 6 km etäisyydelle. Pinnoilla mahdollistetaan lentoliikenteen turvallisuus ja näiden pintojen läpäisy ei ole mahdollista. Pinnat ovat kuitenkin kartiopintoja, eli rakentaminen ko. alueelle ei ole kokonaan pois suljettua (Piispanen J. etc. 2011).

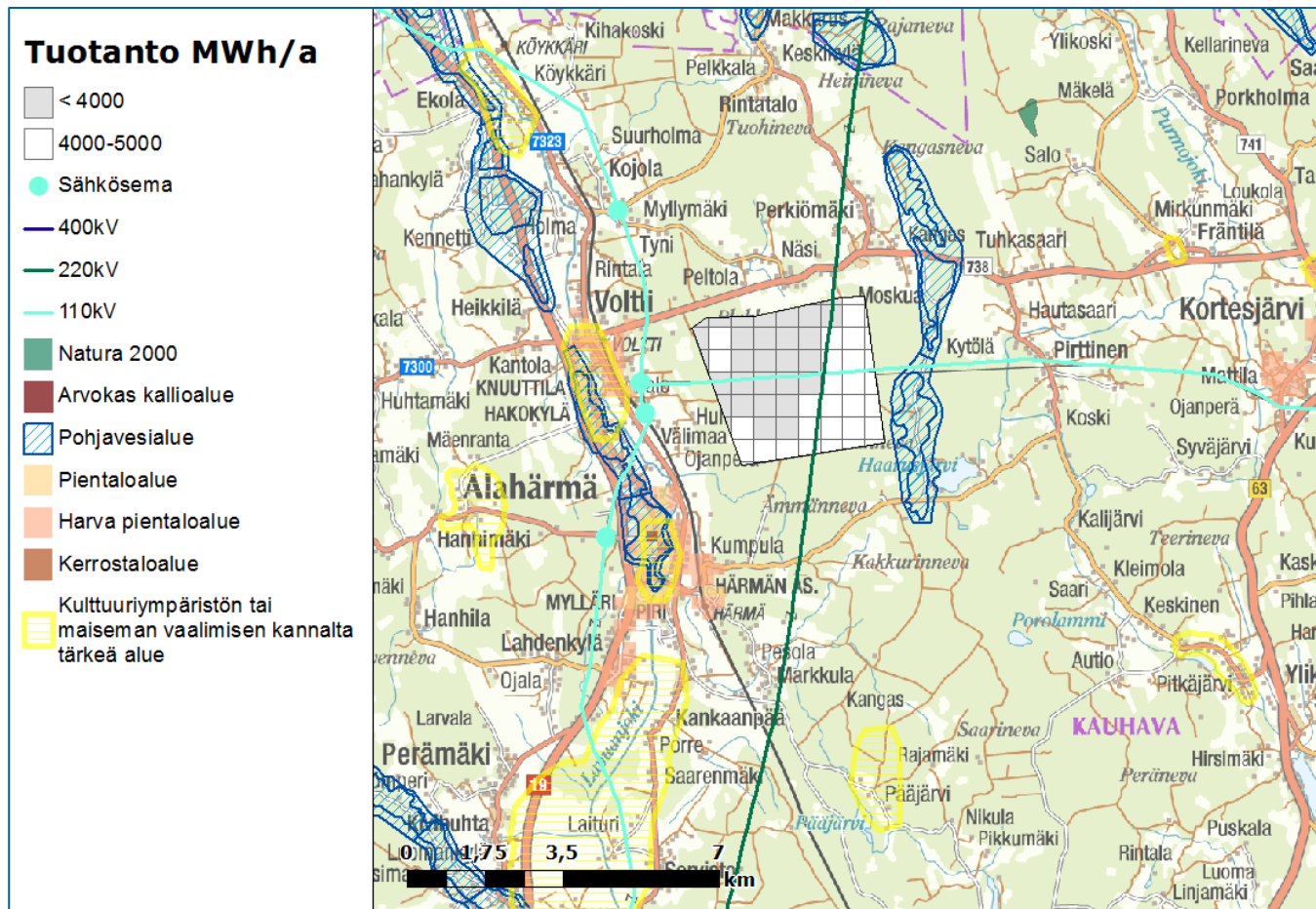


Kuva 7. Voltti-Kakkurin selvitysalueen poisrajautuminen Etelä-Pohjanmaan tuulivoimaselvityksessä. Punaiset katkoviivat kuvaavat kilometrin sädettä asuinrakennuksiin nähden ja siniset katkoviivat kilometrin sädettä loma-ajan rakennuksiin nähden. Turkoosi rasteroitu alue kuvaa Kauhavan lentokentän lentoesterajoitusalueutta ja punaruskea rasteroitu alue 300 m etäisyyttä voimajohtoihin nähden.

17.5.2013

4.2 Aluekuvaus ja aluetiedot

Voltti-Kakkurin alueen sijainti, arvioitu vuosituotanto, nykyiset sähkölinjat ja häiriintyvät kohteet on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 8).



Kuva 8. Voltti-Kakkurin selvitysalue

Kunta	Kauhava	Asuin-/Lomakiinteistöt 2 km	203/11 kpl
Alueen pinta-ala	12 km ²	Asuin-/Lomakiinteistöt 5 km	1209/31 kpl
Toteutuskelpoisia WTG	>30 kpl		
Korkeusasema	42,5-65 m	Lähimmät suojelualueet	Suojeluperuste
Lentoestekorkeus	rajoittaa		
		1000406, Haarakangas-Mustaisnevan kangas	Pohjavesialue, Luokka I
Etäisyys suurjännitejohto	0 km	1000405, Haarakangas	Pohjavesialue, Luokka I
Etäisyys suurjänniteasema	1,5 km	FI.1000272.4010039, Ylinen	muinaismuisto, piste
Tieverkosto alueella	12 km	FI.1000272.4010039, Ylinen	muinaismuisto, alue
Etäisyys kantava tie	0,5 km	Volttin kylän alue	Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue
		Alahärmän keskustaajama-alue	

17.5.2013

Voltti-Kakkurin tuulivoima-alue on kooltaan noin 12 km² ja se sijaitsee Kauhavan kaupungissa, noin 21 km keskustasta luoteeseen. Alue on pääosin kallioista/kivikkoista mäkistä kangasmetsää. Alueen keskellä kulkee lounas-koillinen suuntaisesti vyöhyke, jolle sijoittuu ojitettuja nevoja. Pohjoisosassa sijaitsevan Plakkarinnevan alueella on myös ojittamatonta avosuota. Keski- ja länsiosaan sijoittuu pienialaiset pellot, muuten alue on pääosin metsätalouskäytössä. Selvitysalueella sijaitsee muinaismuistoalue, joka tulee huomioida mahdollisessa jatkosuunnittelussa. Tosin muinaismuistoalue sijoittuu 110 kV:n voimajohdon "alle", joten riittävä suojaetäisyys muinaismuistoon muodostuu jo voimajohdon 300 metrin suojaetäisyyden perusteella. Selvitysalueella on valmista tieverkostoa ja kantavan tien savutettavuus on melko hyvä. Selvitysalue sijoittuu Kauhavan lentoaseman nousu- ja laskusuunnan 15 km:n esterajoitusvyöhykkeelle.

Alueelle sijoittuu tilastokeskuksen tietojen mukaan asuinrakennus. Koska asuinrakennusta ei löydy maanmittauslaitoksen aineistosta, eikä rakennusta voida havaita kartta- tai Ilmakuvatarkastelussa (vuoden 2012 ilmakuvassa), on todennäköistä, ettei kyseistä rakennusta ole olemassa. Tämä tulee kuitenkin tarkistaa mahdollisessa jatkosuunnittelussa.

Kilometrin säteellä selvitysalueesta sijaitsee 34 asuinrakennusta ja 5 lomarakennusta. Pääosa lähiasutuksesta sijaitsee Perkiömäen ja Näsin alueilla selvitysalueen pohjoispuolella. Lähimmät loma-ajan asunnot (3 kpl) sijaitsevat selvitysalueen itäpuolella noin 650 metrin etäisyydellä (Kesäkotit Ruskoranta). Samalla suunnalla, noin 850 metrin etäisyydellä sijaitsee käytöstä poistettu ampumarata. Ilmakuvatarkastelun perusteella selvitysalueen ja loma-asutuksen välinen asutus on puustoista havumetsää.

Selvitysalueen länsipuolelle, noin 2 km etäisyydelle sijoittuu Voltin kylä, jossa on tiivistä maaseutuasutusta. Alahärmän keskustaajama sijoittuu niin ikään 2 km etäisyydelle selvitysalueesta, sen lounaispuolelle. Sekä Voltin että Alahärmän alueet ovat kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeitä alueita.

4.3 Teknis-taloudellinen analyysi

Tuulilaskelman mukaan selvitysalueen 3 MW:n tuulivoimalan bruttotuotanto vaihtelee välillä 3700 - 4400 MWh/a. Tuuliatlaksen mukaan vastaava tuotanto on 5900 - 6100 MWh/a 100 m:ssä.

Rakennuskustannuslaskelmassa (taulukko 2) yksittäisen 3 MW:n tuulivoimalaitoksen hankintakustannukseksi arvioitiin 3,5 miljoonaa euroa. Laskennassa voimaloiden määrä rajoitettiin 40 voimalaan, koska alueen halki kulkeviin voimajohtoihin tulee jättää 300 metrin suojaetäisyys ja koska asutus estää voimaloiden sijoittamisen reuna-alueille. Laskelma on tehty oletuksella, että tuulivoimapuisto liitetäisiin sisäisen sähköaseman kautta suoraan tuulivoimapuistoalueen halki kulkevaan 110 kV:n voimajohtoon. Tämän liitännän ja sähköaseman yhteishinnaksi on arvioitu 2,8 miljoonaa euroa. Tuulivoimapuiston takaisinmaksuaika olisi 10,9 vuotta.

Vertailun vuoksi todettakoon, että mikäli laskelmassa käytetään tuuliatlaksen tuotantoarviota, muodostuu takaisinmaksuajaksi 7,4 vuotta.

17.5.2013

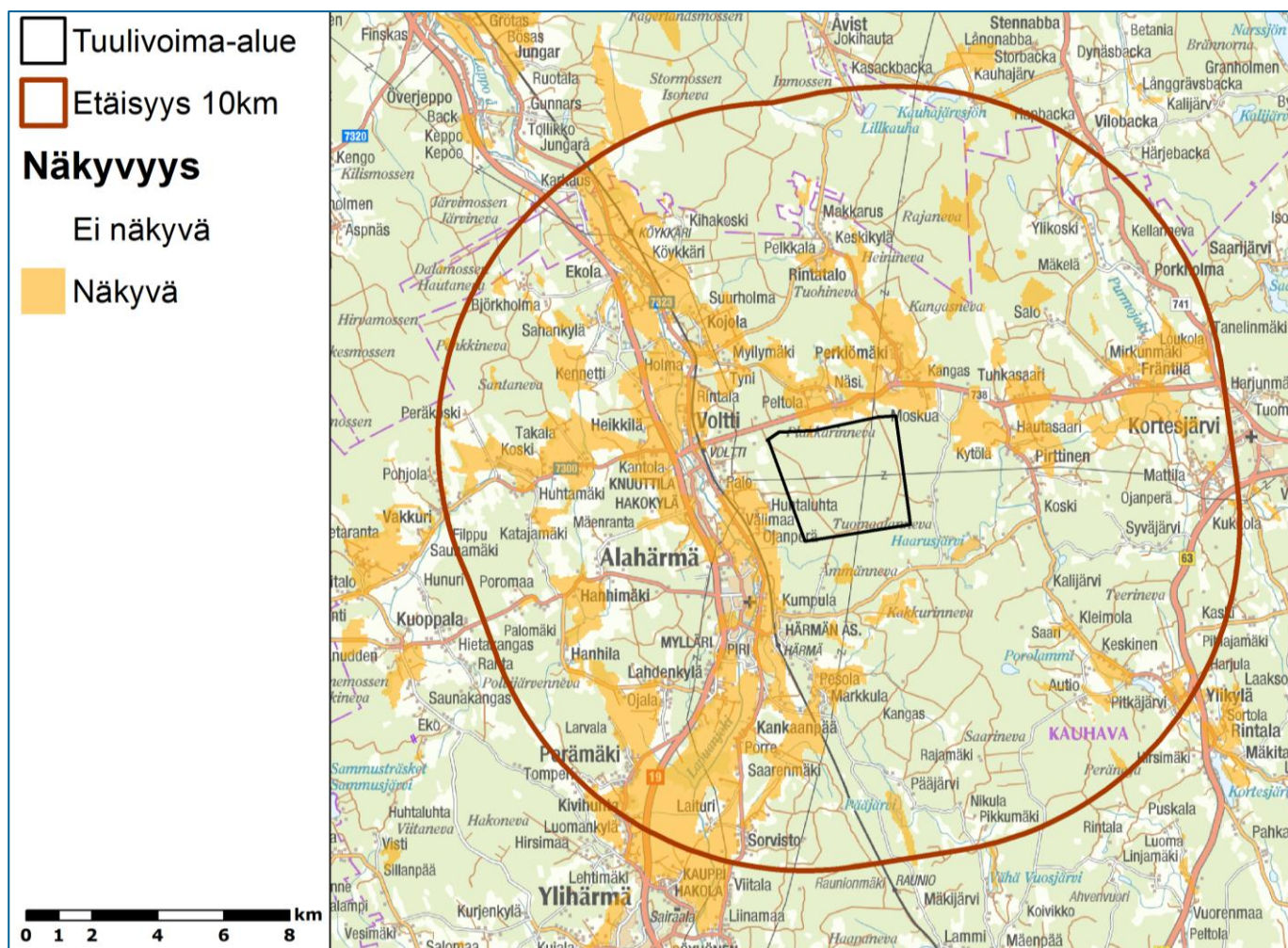
Taulukko 2. Voltti-Kakkurin selvitysalueen rakennuskustannukset ja takaisinmaksuaika

Vuotuinen tuotantoestimaatti	161 040 MWh/a
Voimalat	40 kpl
Rakennuskustannus (€)	146 540 000
• WTG	140 000 000
• Sisäinen tieverkosto	2 000 000
• Ulkoinen tieverkosto	40 000
• Sisäinen sähköverkko	1 700 000
• Sähköasema ja ulkoinen sähköverkko	2 800 000
Takaisinmaksuaika (vuotta)	10,9

4.4 Vaikutusten arviointi

4.4.1 Maisemallinen vaikutus

Voltti-Kakkurin tuulivoima-alueen voimaloiden näkyvyyttä on havainnollistettu seuraavassa mallinnuksessa (Kuva 9).



Kuva 9. Voltti-Kakkurin selvitysalueen näkyvyys

17.5.2013

Näkymäanalyyysin mukaan tuulivoima-alueella on maisemallinen vaikutus alueen pohjoispuolella sijaitsevan Perkiömäen kylään sekä itäpuolella, Voltin kylän koillisreunan peltoalueiden reunamille sijoittuvalle asutukselle. Voltin kylän ja Alahärmän taajaman kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeille alueille voimat eivät puustosuojan ja maastonmuotojen vuoksi näkymäanalyyysin tulosten perusteella näkyisi.

Selvitysalueen voimaloiden näkyvyyttä Perkiömäen kylään ja Voltin kylän koillisreunan peltoalueille on havainnollistettu seuraavissa kuvasovitteissa (Kuva 10 ja Kuva 11).



Kuva 10. Kuvasovite Perkiömäen kylästä (Perkiömäentie 672), selvitysalueen koillispuolelta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan on noin 1 km



Kuva 11. Kuvasovite Voltin kylästä (Väliläntie 301), selvitysalueen länsipuolelta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan on noin 1,7 km

4.4.2 Luonnonsuojelu ja luonnonarvot

Voltti-Kakkurin selvitysalueen läheisyydessä (5 km:n säde) ei sijaitse Natura 2000- tai muita luonnonsuojelukohteita.

Suomen ympäristökeskuksen uhanalaisten lajien rekisteritietojen (UHEX-rekisteri) mukaan selvitysalueella tai sen läheisyydessä (2 km säde) ei esiinny uhanalaisia lajeja tai luonnonsuojelulain eliöitä.

Selvitysalueen kaakkoispuolella noin 200 metrin etäisyydellä sijaitsee Haaruskankaan pohjavesialue ja koillispuolella noin kilometrin etäisyydellä Haarakankaan-Mustaisnevanvankankaan pohjavesialue. Molemmat ovat vedenhankintaa varten tärkeitä pohjavesialueita (luokka I). Haaruskankaan pohjavesialueella on vedenottamo. Ottamalla on kaksi putkikaivoa, joista otetaan vettä noin 700 kuutiometriä vuorokaudessa.

Haaruskankaan pohjavesialue kuuluu pohjois-etelä suuntaiseen harjujaksoon, joka päättyy Pietarsaaren kohdalla mereen. Harju on synklininen eli kerää vettä ympäristöstään. Karkeat, hyvin vettä johtavat kerrostumat sijaitsevat kapeana vyöhykkeenä harjun keskiosissa. Reunaosissa on hienoa hiekkaa ja silttiä. Reunoiltaan

17.5.2013

harju rajoittuu pohjamoreeniin ja turpeeseen. Harjun keskiosassa kerrospaksuudet ovat noin 8-12 metriä. Pohjaveden päävirtaussuunta Haaruskankaalla on etelään, mutta pumppaamisen seurauksena virtaussuunta on kääntynyt alueen eteläosassa, vedenottamon eteläpuolella, pohjoiseen eli ottamolle päin. Pohjaveden pinta vaihtelee +57 m ja +61 m välillä merenpinnan yläpuolella ja on noin 2-3 metrin syvyydessä maanpinnasta. Haaruskankaalla on useita pohjavesilammikoita, jotka ovat syntyneet soranoton seurauksena. Alueen pohjavedessä on ollut rauta- ja mangaaniongelmia, joita parannetaan alkalisuodattimella ja lipeän syötöllä (Haaruskankaan ampumaradan maaperän puhdistuksen ympäristölupapäätös, DNro: 0800Y0244-18).

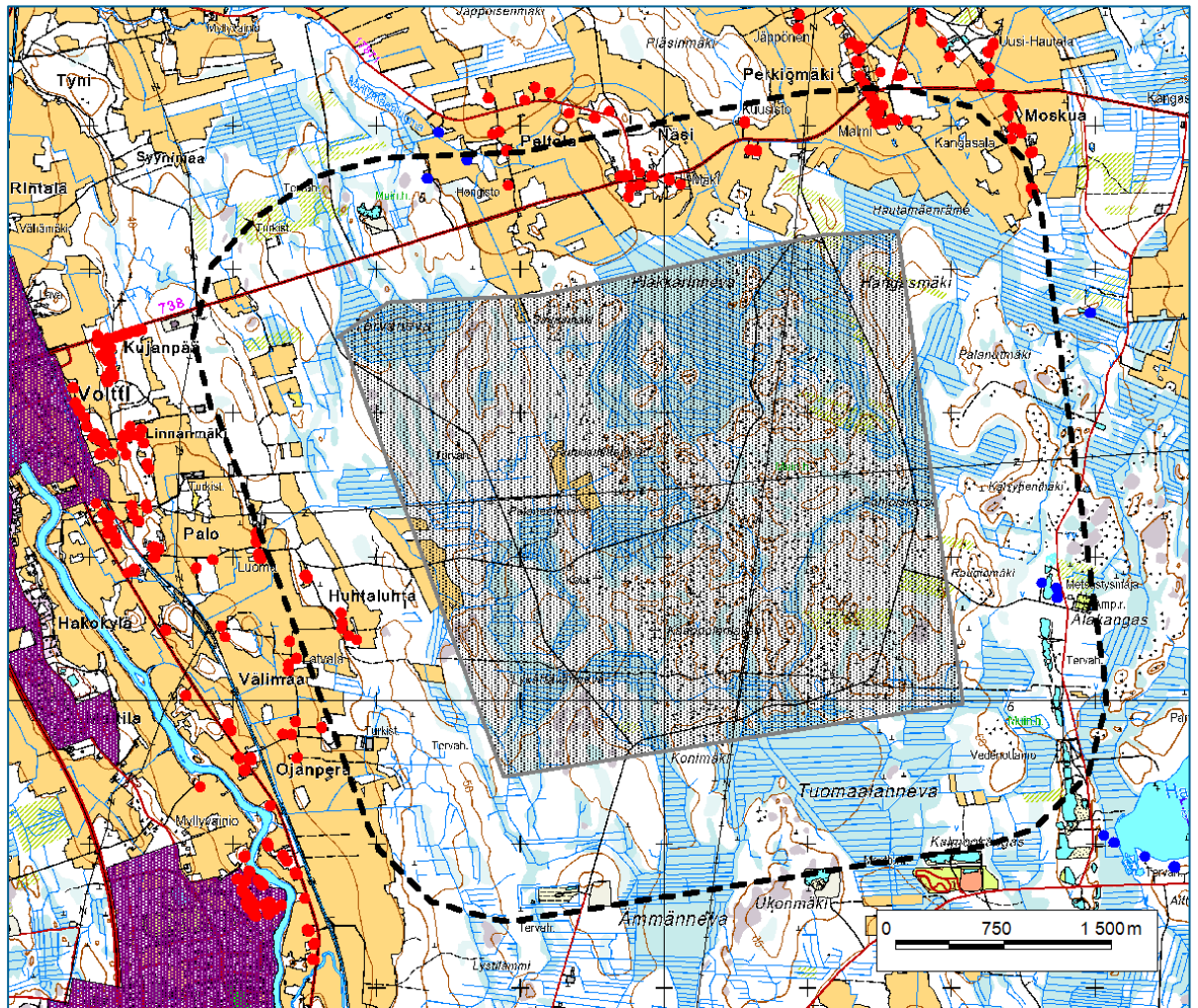
Selvitysalue ei ulotu pohjavesialueelle. Luokiteltujen pohjavesialueiden ulkopuolella rakennettavista tuulivoimaloista ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia pohjavesiin.

4.4.3 Asutus ja maankäyttö

Kilometrin säteellä selvitysalueesta sijaitsee 34 asuinrakennusta ja 5 lomarakennusta. Pääosa lähiasutuksesta sijaitsee Perkiömäen ja Näsin alueilla selvitysalueen pohjoispuolella. Lähimmät asuinrakennukset sijoittuvat vain noin 500 metrin etäisyydelle ja lähimpien asuinrakennusten ja selvitysalueen välinen maasto on peltoa ja melko avointa suomaata. Lähimmät loma-ajan asunnot (3 kpl) sijaitsevat selvitysalueen itäpuolella noin 650 metrin etäisyydellä (Kesäkotit Ruskoranta). Ilmakuvatarkastelun perusteella selvitysalueen ja loma-asutuksen välinen asutus on puustoista havumetsää.

Jatkosuunnittelussa on huomioitava (melu- ja varjostusmallinnuksiin perustuen) riittävä suojaetäisyys asuin- ja loma-ajan asuntoihin. Asutus rajoittanee ainakin tuulivoimaloiden sijoittamista alueen pohjoisosaan, missä melulta ja varjostukselta suojaavan puustoisien metsien osuus selvitysalueen ja asutuksen välisestä maastosta on vähäinen.

17.5.2013



Kuva 12. Asutus selvitysalueen läheisyydessä sekä kilometrin säde (musta katkoviiva). Asuinkäytössä olevat rakennukset merkitty punaisella ja loma-ajan rakennukset sinisellä pisteellä. Asemakaavoitetut alueet on merkitty liilalla rasterilla.

Alueella ei ole voimassa olevia maankäyttöä koskevia kaavoja. Selvitysalueen ottaminen tuulivoimakäyttöön saattaisi rajoittaa Voltin kylän ja Alahärmän taajaman sekä Perkiönmäen kylän asutuksen laajenemista selvitysalueen suuntaan. Tosin selvitysalueen Voltin kylän välissä sijaitseva 110 kV:n voimajohto estää laajentumisen osittain jo nykytilassa ja mainituilla kylillä on mahdollisuus laajentua muihin suuntiin.

17.5.2013

4.5 Johtopäätökset

Voltti-Kakkurin selvitysalueen ottaminen tuulivoimatuotantoon on periaatteessa mahdollista, mutta haastavaa. Selvitysalue sijaitsee melko lähellä tiiviimmän asutuksen alueita (Voltti, Alahärmä ja Perkiömäki) ja alue sijoittuu Kauhavan lentoaseman esterajoitusvyöhykkeen reunamille. Tuulilaskelman mukaan alueen 3 MW:n tuulivoimalan bruttotuotanto on vaatimaton (3700 - 4400 MWh/a 100 m:ssä) ja tuulivoimapuiston takaisinmaksuaika olisi lähes 11 vuotta. Tuuliatlaksen mukaan tuotanto on kuitenkin selvästi parempi (5900 - 6100 MWh/a 100 m:ssä), jolloin tuulivoimapuiston takaisinmaksuaika olisi noin 7,4 vuotta.

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy

Jakob Kjellman
Toimialajohtaja

Johanna Harju
Projekti-insinööri

Lähdeluettelo

Länsi-Suomen Ympäristökeskus, 2002. Haaruskankaan ampumaradan lyijyllä pilaantuneiden maa-ainesten puhdistaminen pesuseulonnalla, Ympäristölupapäätös

Piispanen J., Laitinen, J. & Hertteli, P., 2011. Selvitys ilmailun asettamien rajoitusten vaikutuksesta tuulivoimahankkeiden toteuttamismahdollisuuksiin