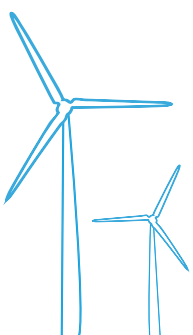
Etelä-Pohjanmaan tuulivoimaselvitys



Etelä-Pohjanmaan liitto

FCG Finnish Consulting Group

Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment



Etelä-Pohjanmaan tuulivoimaselvitys
Sarja A:38

Taitto: Mainostoimisto Aada

ISBN 978-951-766-175-1 (verkkojulkaisu)
ISSN 1237-993X

2012

Esipuhe

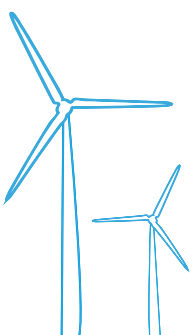
Tuulivoiman tuotannon lisääminen on noussut yhdeksi kansallisen energiapolitiikan kärkitavoitteista. Valtioneuvoston tavoitteena on moninkertaistaa tuulivoiman tuotanto vuoteen 2020 mennessä. Keinoina ovat tuotannon tukeminen erillisellä syöttötariffilla, tuulivoimarakentamisen esteiden purkaminen sekä kaavoituksen nopeuttaminen. Myös Etelä-Pohjanmaalla on asetettu tavoitteeksi tuulivoiman tuotannon lisääminen, johon tähtää myös vireillä oleva vaihemaakuntakaava. Maakuntakaavalla tullaan ohjaamaan tuulivoiman tuotannon sijoittumista Etelä-Pohjanmaan alueella. Tähän liittyen Etelä-Pohjanmaan liitto käynnisti vuonna 2011 maakunnallisen tuulivoimaselvityksen. Selvityksen tarkoituksena on toimia I vaihemaakuntakaavan keskeisenä tausta-aineistona.

Tuulivoimaselvityksen tehtäväksi annettiin selvittää ja osoittaa Etelä-Pohjanmaan maakunnan alueella tuulivoimatuotantoon soveltuvat alueet. Tavoitteena oli tunnistaa noin 20 teknis-taloudellisesti soveltuvinta aluetta. Alueiden valintaan ja rajaukseen vaikuttivat myös erilaiset rajoittavat tekijät, kuten uhanalaiset kasvit ja eläimet, suojelualueet, pohjavesialueet, asutus ja muu ihmistoiminta. Alueiden määrittelyn lisäksi niistä tehtiin maakuntakaavatasoinen vaikutusten arviointi, joka piti sisällään sekä rakentamisen että käytön aikaisten vaikutusten arvioinnin.

Työ käynnistyi helmikuussa 2011 ja sen oli määrä valmistua 31.8.2012. Eri syistä johtuen työn valmistuminen kuitenkin viivästyi yli puolella vuodella. Selvitysraportti viimeisteltiin Etelä-Pohjanmaan liiton toimesta. Selvitys laadittiin vuorovaikutteisena prosessina. Luonnosvaiheessa selvityksestä järjestettiin avoin esittelytilaisuus, jossa asukkaat saivat tietoa selvityksen sisällöstä ja saattoivat antaa siitä palautetta. Alueen kunnat saivat myös antaa selvityksestä lausuntonsa. Palautetta tuli lähes kaikilta kunnilta, ja palautteesta oli merkittävää apua raporttia viimeisteltäessä.

Lopputuloksena saatiin rajattua 27 aluetta, jotka sijoittuvat pääosin Suupohjan alueelle – Kauhajoelle, Kurikkaan ja Teuvaan – sekä maakunnan itäosiin Alajärven, Soinin ja Ähtärin kuntiin. Näiden alueiden yhteenlaskettu pinta-ala on yli 20 000 hehtaaria. Alueiden koko ja määrä osoittaa sen, että suurten tuulipuistojen sijoittaminen Etelä-Pohjanmaalle on mahdollista ja kannattavaa. Tästä kertoo myös se, että maakunnassa on jo nyt vireillä useita yritysten käynnistämiä hankkeita. Alueet tarjoavat myös vaihtoehtoisia sijaintipaikkoja, mikä lisää mahdollisuuksia muodostaa joustavasti erilaisia maankäyttömahdollisuuksia.

Selvityksen on laatinut Finnish Consulting Group. Sen laatimisesta ovat vastanneet eri vaiheissa Jakob Kjellman, Hans Vadbäck, Yrjö Halttunen, Riikka Ger, Jan Tvrdy, Kenneth Hellman, Pertti Malinen, Anne Koskela ja Taina Kytöaho. Etelä-Pohjanmaan liitosta selvityksen laatimiseen ovat osallistuneet Jarno Leppäkangas, Antti Saartenoja, Timo Lakso, Jorma Ollila ja Katriina Peltonen.

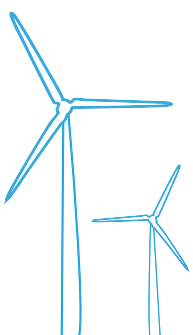


Sisällysluettelo

1 JOHDANTO 6

2 LÄHTÖAINEISTO JA MENETELMÄT 6
2.1 Lähtöaineistot 6
2.2 Ei-analyysi 7
2.2.1 Hallinto 8
2.2.2 Asutus 8
2.2.3 Kulttuuri 10
2.2.4 Teollisuus 11
2.2.5 Liikenne 11
2.2.6 Virkistystoiminta 13
2.2.7 Ympäristö 13
2.3 Tuulivoima-alue 15
2.4 Teknis-taloudellinen analyysi 15
2.4.1 Tuulisuus ja tuotantoarvot 15
2.4.2 Rakennuskustannus 19
2.4.3 Tuulivoima-alueiden keskinäinen arvottaminen 20
2.5 Vaikutusten arviointi 21
2.5.1 Yhteiskunta 21
2.5.2 Luonto 23

3 ETELÄ-POHJANMAAN LIITON TUULIVOIMA-ALUEET 24
3.1 Alueiden määrä ja sijoittuminen Etelä-Pohjanmaan liitossa 24
3.2 Tuulivoima-alue 59 25
3.3 Tuulivoima-alue 65 28
3.4 Tuulivoima-alue 83 30
3.5 Tuulivoima-alue 91 33
3.6 Tuulivoima-alue 102 36
3.7 Tuulivoima-alue 168 39
3.8 Tuulivoima-alue 193 41
3.9 Tuulivoima-alue 204 43
3.10 Tuulivoima-alue 263 45
3.11 Tuulivoima-alue 275 47
3.12 Tuulivoima-alue 276 50
3.13 Tuulivoima-alue 280 52
3.14 Tuulivoima-alue 309 55
3.15 Tuulivoima-alue 311 57

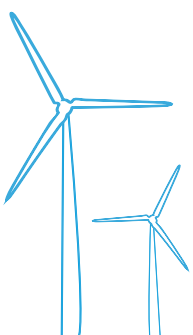


3.16 Tuulivoima-alue 316 60
3.17 Tuulivoima-alue 320 62
3.18 Tuulivoima-alue 332 65
3.19 Tuulivoima-alue 334 68
3.20 Tuulivoima-alue 341 71
3.21 Tuulivoima-alue 355 73
3.22 Tuulivoima-alue 363 76
3.23 Tuulivoima-alue 367 78
3.24 Tuulivoima-alue 384 81
3.25 Tuulivoima-alue 463 83
3.26 Tuulivoima-alue 477 86
3.27 Tuulivoima-alue 482 89
3.28 Tuulivoima-alue 489 91

4 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI 94
4.1 Vaikutukset ilmastoon ja energiatalouteen 94
4.2 Vaikutukset elinkeinoihin ja paikalliseen talouteen 95
4.3 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön 96
4.4 Vaikutukset liikenteeseen 97
4.5 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön 100
4.6 Vaikutukset luonnonympäristöön 100
4.7 Käytön lopettamisen aikaiset ja sen jälkeiset vaikutukset 100

5 EPÄVARMUUSTEKIJÄT 102
5.1 Ei-analyysi 102
5.2 Teknistaloudellinen tarkastelu 102
5.3 Vaikutukset lentoliikenteeseen sekä tutka- ja viestiyhteyksiin 103
5.4 Arvottamiseen liittyvä epävarmuus 104

6 LÄHDELUETTELO 105



1 Johdanto

Etelä-Pohjanmaan liitto on täydentämässä Ympäristöministeriön 23.5.2005 vahvistamaa Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavaa. Maakuntakaavaa tarkennetaan kahdella vaihekaavalla. Ensimmäisessä vaihekaavassa käsitellään mm. tuulivoimaloiden sijoittamista maakunnan alueelle.

Vuonna 2009 valmistuneen tuuliatlaksen mukaan Etelä-Pohjanmaa on yksi parhaimmista sisämaan alueista tuulisuuden suhteen. Valtioneuvoston hyväksymät valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet velvoittavat osoittamaan maakuntakaavassa tuulivoimaan hyödyntämiseen parhaiten soveltuvat alueet.

Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaan maakuntakaavassa osoitettavat tuulivoimalat on ensisijaisesti sijoitettava keskitetysti useamman voimalan yksiköihin. Tuulivoimaloiden keskittämistä ryhmiin suositaan mm. teknistaloudellisista syistä. Myös maisemakuvan kannalta on suositeltavampaa, että voimalat sijoitetaan suurempiin ryhmiin.

Työn keskeisin tavoite on ollut selvittää ja osoittaa Etelä-Pohjanmaan maakunnan alueella tuulivoimatuotantoon soveltuvat alueet. Lähtökohtaisesti on oletettu, että rakentamisessa tulee soveltaa Suomen lainsäädäntöä ja viranomaisten ohjeistusta. Tarkastelussa olemme ensin poistaneet ne alueet, joissa tuulivoimatuotanto ei sovi yhteen nykyisen maankäytön ja alueiden erityispiirteiden säilyttämisen kanssa – näin syntyi ns. ei-analyysi. Teknistaloudellisessa tarkastelussa on kartoitettu alueita tarkemmin.

2 Lähtöaineisto ja menetelmät

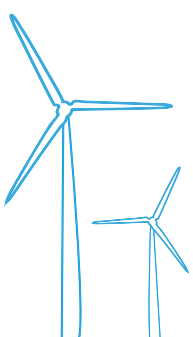
2.1 Lähtöaineistot

Karttojen tausta-aineistona käytettiin Etelä-Pohjanmaan 23.5.2005 vahvistettua maakuuntakaavaa (paikkatietoaineistona), maanmittauslaitoksen 1:50 000 ja maastotietokannan (2007) karttatietokantaa sekä Tilastokeskuksen ruututietokantaa 2010, jossa ruutukoko on 250 m x 250 m. Kartta-aineiston käyttöoikeuslupa on 25.2.2008, MMML/VIR/PPOH/K207//08. GT-karttojen käyttöoikeus perustuu Karttakeskuksen lisenssiin AF_AL090094.

Selvityksessä on hyödynnetty Ilmatieteen laitoksen tuuliatlaksen paikkatietoaineistoa. Aineisto on hankittu Etelä-Pohjanmaan liittoon 10.5.2010. Aineisto koostuu 2,5 km x 2,5 km kokoisista hilaruuduista. Jokainen ruutu sisältää seuraavat tiedot:

- X ja Y -koordinaatit ruudun keskipisteestä,
- Vuotuinen keskituuli 100 metrin, 150 metrin ja 200 metrin korkeudella,
- 3 MW:n voimalan vuotuinen tuotto (MWh) 100 metrin, 150 metrin ja 200 metrin korkeudella

Suomen ympäristökeskuksen aineistot on luettu OIVA-tietopalvelusta (1.11.2009), josta on hyödynnetty paikkatietoa asemakaava-alueista, arvokkaista kallio- ja moreenialueista, Natura 2000 -alueista, asuinalueista, pohjavesialueista, virkistysalueista sekä erämaa- ja luonnonsuojeluohjelma-alueista ja CORINE land cover -aineistosta.



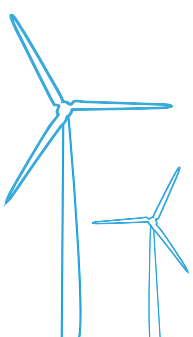
Tiedot Etelä-Pohjanmaan uhanalaisista eliöryhmistä on saatu Suomen ympäristökeskuksesta (19.5.2011), Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksesta (8.6. 2011) sekä Helsingin yliopistosta (27.5.2011).

2.2 Ei-analyysi

Työn ensimmäisessä vaiheessa on suljettu pois alueet, joihin nykyinen maankäyttö muodostaisi esteen laajamittaiseen tuulivoimatuotantoon eri suojaetäisyyksien perusteella (Taulukko). Tästä osiosta käytetään nimeä ei-analyysi ja se on tehty ArcMap 10 GIS-ohjelmistolla. Osittain nämä suojavyöhykkeet perustuvat suoraan viranomaisten antamiin ohjearvoihin ja osittain tuulivoimalaitosten vaikutusten arvoihin suhteutettuna viranomaisten ohjearvoihin.

Taulukko 1. *Ei-analyysissä käytetyt poissulkeutumisburffertit.*

Aihe	Selitys	KPmerkintä	EI Bufferi	
Hallinto	Maakunnan alue	polyline	-0,3	km
Asutus	Asuin- and lomarakennus		1	km
	Kehitysalueet		0	km
	Keskustatoimintojen alue		1	km
	Kylämäinen asutus		1	km
	Taajamat		1	km
Kultuuri	Arvokkaat perinnemaisemat		1	km
	Arvokas rakennettu ympäristö		1	km
	Maakuntakaavan maisema-alueet		1	km
	Maisematiet		1	km
	Muinaismuisto alue		0,2	km
	Muinaismuisto piste		0,05	km
Liikenne	Tie nopeusrajoitus >100 km/h		0,55	km
	Tie nopeusrajoitus <100 km/h		0,3	km
	Rautatie		0,3	km
	Lentoasemat		6	km
	Lentoasemien nousu/lasku suunnat		15	km
	Lentopaikat		3	km
	Varalaskupaikat		12	km
	Säätutka		5	km
Teollisuus	Energia-alueet	EN	0	km
	Sähkölinjat 110-400kV		0,3	km
	Teollisuusalueet	T	0,2	km
	Jäte/energia		0,2	km
	Jätteenkäsittely-alueet	EJ	0,2	km
	Kemiateollisuus		0,2	km
	Puhdistamo	ET	0,2	km
	Puolustusvoimien alueet	EP	0,2	km
	Turvetuotantoalueet		0	km
	Rakennuskiviaines		0,3	km
	Maa-ainesottoalueet		0,3	km
Virkistys	Ampumarata/moottoriurheilualueet		0,2	km
	Matkailukohde		1	km
	Virkistysalueet		0,2	km
	Virkistyskohteet		0,6	km
Ympäristö	Arvokkaat kallio- harju- ja moreenialueet		0,2	km
	Kansallis- ja luonnonpuistot		5	km
	Natura 2000 ja LS-alueet		0,5	km
	Kalasääski, Merikotka ja Maakotka		2	km
	Muu uhanalainen/luonnonsuojelulain eliö		0,05	km
	Pienvesistö		0,2	km



2.2.1 Hallinto

Selvityksen hallinnollisena rajana on pidetty Etelä-Pohjanmaan maakunnan aluetta ja koska lähtötietoja ei ole kerätty muiden maakuntaliittojen alueilta, on tässä selvityksessä huomioitu 300 m:n suojavyöhyke maakunnan rajaan. Tällä rajauksella Etelä-Pohjanmaan liiton alueen tuulivoimahankkeet eivät rajoita mahdollisia tuulivoimahankkeita muiden maakuntaliitojen alueilla.

2.2.2 Asutus

Tuulivoimapuistojen suojaetäisyys vakituiseen asutukseen ja loma-asutukseen on viime aikoina puhuttanut tuulivoimahankkeita valmisteltaessa. Tuulivoimatuotannolle ei ole Suomessa viranomaisten asettamia suojaetäisyyksiä asutuksesta. Tuulivoimaloiden sijoittelussa tulee huomioida tuulivoimaloiden vaikutukset asutukseen niin, että voimaloiden aiheuttamat melupäästöt alittavat asetetut ohjearvot. Käyttövaiheen aikana tuulivoimalaitosten lavat aiheuttavat pyöriessään aerodynaamista melua. Melua aiheutuu vähäisesti myös sähköntuotantokoneiston yksittäisistä osista. Tuotantovaiheessa melun leviäminen ympäristöön on luonteeltaan vaihtelevaa ja riippuu mm. tuulen suunnasta sekä nopeudesta ja ilman lämpötilasta eri korkeuksissa (Di Napoli 2007).

Meluntorjuntaa ohjaavat Suomessa Valtioneuvoston päätöksen VNp 993/1992 mukaiset melutason ohjearvot (Taulukko). Ympäristöministeriön työryhmän (2011) ohjeistuksen mukaan tuulivoimahankkeessa melutason pitäisi asumiseen käytettävillä alueilla alittaa 40 dB(A).

Taulukko 2. *Yleiset melun keskiäänitasojen ohjearvot häiriintyvissä kohteissa (VNp 993/1992).*

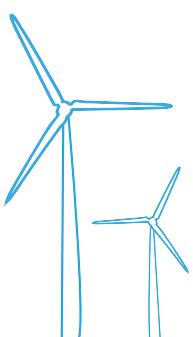
Vaikutuskohde	Päivä (7-22)	Yö (22-7)
Ulkona		
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 dB[1) 2)]
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuoliset virkistysalueet ja luonnon suojelualueet	45 dB	40 dB [3) 4)]
Sisällä		
Asuin, potilas ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike ja toimistohuoneet	45 dB	-

1) Uusilla alueilla on melutason yöohjearvo kuitenkin 45 dB.

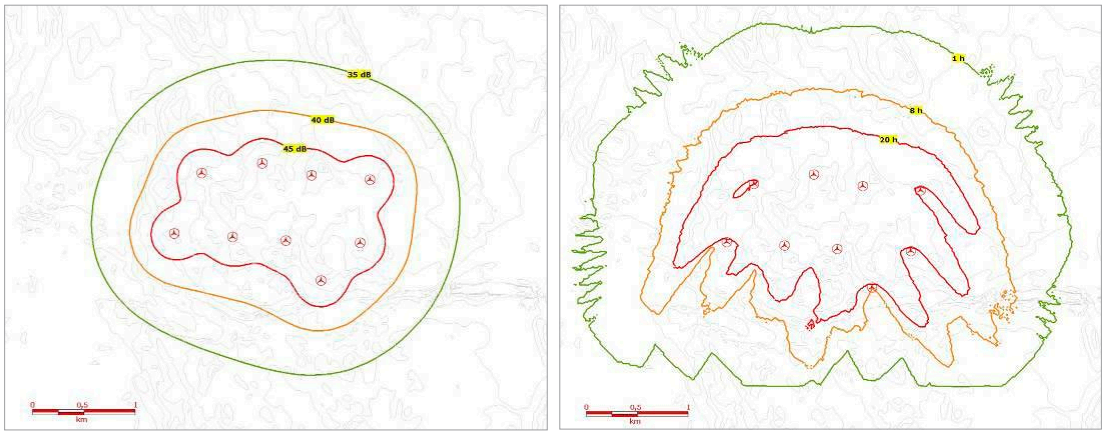
2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

3) Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

4) Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan kuitenkin soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja.



Tässä selvityksessä olemme käyttäneet suunnittelun ohjearvona 40 dB(A). Kokemuksen perusteella melutaso 40 dB(A) saavutetaan maaston, tuulivoimapuiston muodosta ja koosta sekä voimalan lähtömelusta riippuen n. 600-800 m päässä lähimmästä tuulivoimalasta (Kuva).

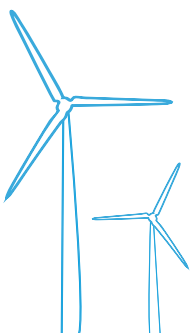


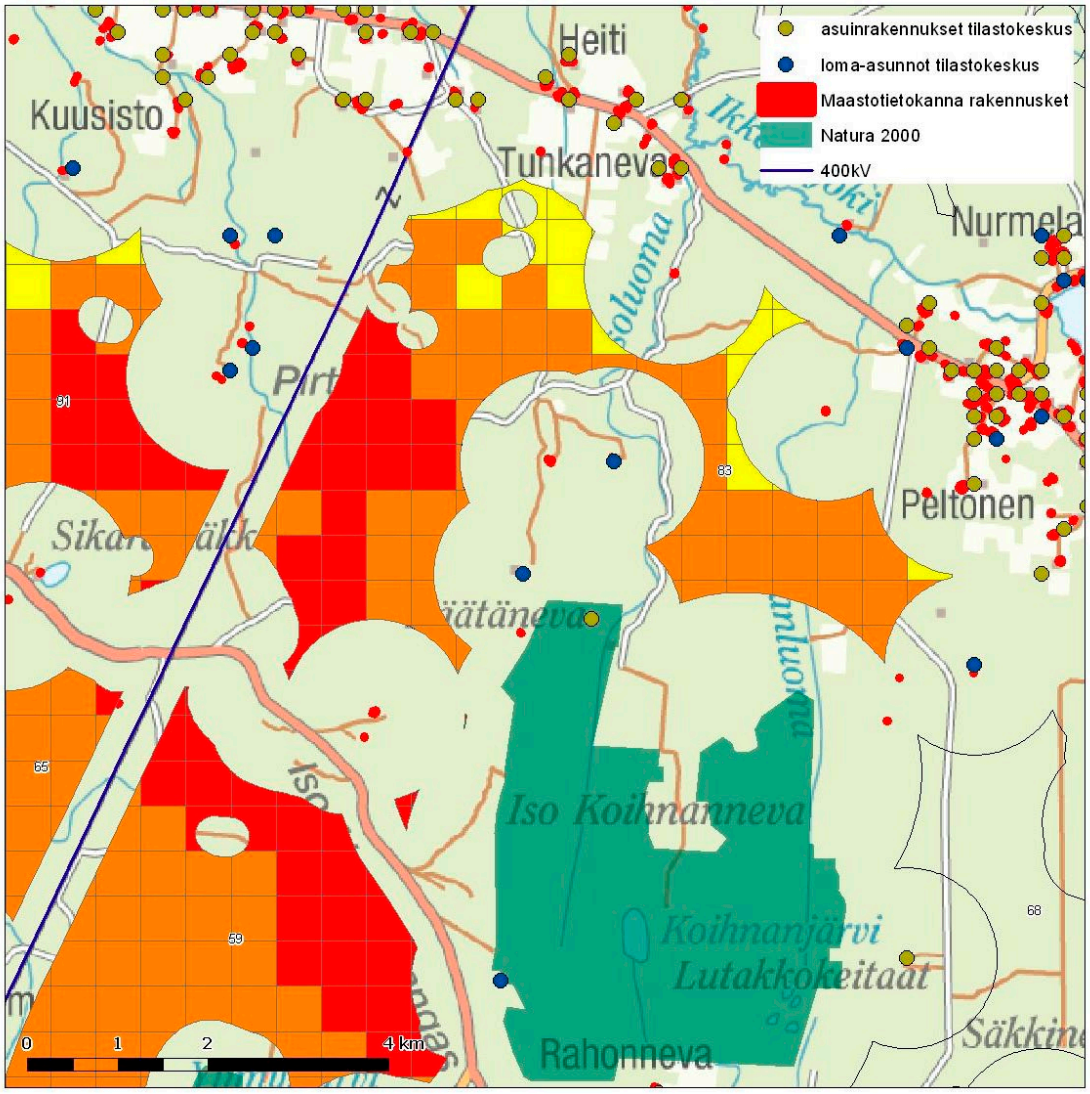
Kuva 1. *Esimerkki 9 turbiinin tuulivoimapuiston aiheuttama A) melu- ja B) välkkymisleviämismallinnuksesta. Mallinnuksessa on oletettu voimalan kooksi 112 m:n roottori ja napakorkeus 140 m sekä lähtömeluksi 106,5 dB(A). Mallinnukset on tehty WindPro 2.7 -ohjelmalla.*

Melun lisäksi tuulivoimalaitoksen pyörivät lavat muodostavat liikkuvia varjoja kirkkaalla säällä. Yksittäisessä tarkastelupisteessä tämä koetaan luonnonvalon voimakkuuden nopeana vaihteluna, välkkymisenä. Pilvisellä säällä valo ei tule selkeästi yhdestä pisteestä, jolloin lapa ei muodosta selkeitä varjoja. Välkkymisen esiintyminen riippuu auringonpaisteen lisäksi auringon suunnasta ja korkeudesta, tuulen suunnasta sekä roottorin asennosta ja tarkastelupisteen etäisyydestä tuulivoimalaitokseen. Suuremmilla etäisyyksillä lapa peittää auringosta niin vähäisen osan, ettei välkkymistä enää havaita.

Suomessa ei ole viranomaisten antamia yleisiä määräyksiä tuulivoimalaitosten muodostaman varjostuksen enimmäiskestoista eikä varjonmuodostuksen arviointiperusteista. Vaikutus on kuitenkin tunnistettu (Ympäristöministeriön työryhmä 2011), ja tässä selvityksessä on noudatettu Ruotsin asuntoviraston ohjeistusta, jossa asutuksella todelliset varjostustunnit eivät saisi ylittää 8 h/a. Kokemuksen perusteella tämä edellytyksen täyttyminen vaatii maaston ja tuulivoimapuiston muodosta ja voimalan koosta riippuen n. 600–1200 m etäisyyden lähimmästä tuulivoimalasta (Kuva).

Suojaetäisyydeksi asutuksesta on edellä esitettyjen tietojen perusteella valittu 1 km. Asutusalueeksi on arvioitu tilastokeskuksen ruututietokannan ruudut (keskipiste), joissa tilastokeskuksen tietokannan mukaan on vähintään yksi asuin- tai lomarakennus. Kunnilta saadun palautteen perusteella tilastokeskuksen tiedot ovat kuitenkin puutteellisia. Tämän takia ruututietojen lisäksi asuinalueeksi on arvioitu maastotietokannan (RA) kaikki asuin- ja lomarakennukset sekä maakuntakaavan keskustoiminta-, kylä- ja taajama-alueet.





Kuva 2. *Esimerkki ei-analyysin toimintaperiaatteesta.*

Kuvassa 2 on poistettu alueet asutuksen ympäriltä. Huomioitavaa on, että kuvassa esiintyy alueita, joissa on tunnistettu asutusta sekä maastotietokannan että tilastokeskuksen tietojen perusteella. Lisäksi ei-analyysissä on tuulivoimalta poissuljettuja alueita Natura-alueiden, teiden ja voimansiirtolinjojen ympäriltä. Jäljelle on jäänyt viisi tuulivoima-aluetta, joista neljälle on teknis-taloudellisten selvityksen jälkeen laadittu tuulivoimakortti. Alue 68 on tunnistettu, mutta ei nostettu esille teknis-taloudellisessa osiossa. Sen vuoksi tämän alueen tuotantoarvoja (ks. kohta Tuulisuus) ei ole esitetty.

2.2.3 Kulttuuri

Numeeristen arviointien tekeminen esteettisistä ja maisemallisista ominaisuuksista on vaikeaa. Tuulivoimalat ovat kookkaita ja niiden visuaalinen vaikutus ulottuu laajalle alueelle. Raja-arvoista päättäminen on hankalaa: millä etäisyydellä tapahtuvat muutokset näkymissä tulisi ottaa huomioon arvioinnissa.

Tuulivoimalat tulevat erottumaan puuston yläpuolella voimakkaana elementtinä < 3 km vyöhykkeellä läheisille peltoaukeamille ja järvien rannoille. Arvioitaessa tuulivoimalaitoksen aiheuttamia visu-

aalisia vaikutuksia ja niiden merkittävyyttä on lähtökohtaisesti suljettu pois alueita 1 km:n etäisyydeltä arvokkaista maisema-alueista. Tuulivoima-alueiden arvioinneissa on valokuvasovitteiden ja näkymäanalyysin perusteella arvioitu tuulipuiston vaikutusta maisemaan ns. herkissä kohteissa (esim. asutus, virkistysalue, kulttuuriympäristö, tärkeä näkymä).

Tuulivoimalaitosten väliin jää runsaasti tilaa. Lähtökohtaisesti on arvioitu, että näin hankesuunnittelussa voidaan välttää tuulivoimarakenteiden sijoittamista muinaismuistojen päälle. Selvityksessä on suljettu pois alueet, jotka ovat 50 m:n etäisyydellä yksittäisestä muinaismuistosta ja 200 m:n etäisyydellä muinaismuistoalueista. Karttakuvissa (kappale 3) ei ole kuitenkaan eritelty alueita, jotka ovat pienempiä kuin 5 ha. Näin yksittäiset muinaismuistot eivät esiinny karttakuvissa.

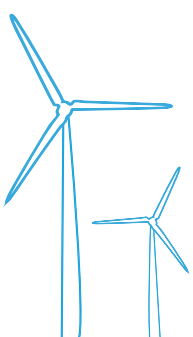
2.2.4 Teollisuus

Suomessa ei ole viranomaisten antamia yleisiä määräyksiä tuulivoimalaitosten sijoittamisesta teollisuusalueille. Lähtökohtaisesti on kuitenkin oletettu, että teollisuuskäyttöön kaavoitettu alue ei sovellu tuulivoiman tuotantoon. Sen lisäksi alueella liikkuu ihmisiä ja siellä voidaan säilyttää herkästi rikkoutuvia esineitä, esim. autoja. Puhuttaessa tuulivoimaloiden turvallisuuskysymyksistä yleisellä tasolla tarkoitetaan lähinnä sitä vaaraa, että tuulivoimalasta irtoaisi jokin osa tai talvella kovaa lunta tai jäätä. Riski irtoilemiseen on hyvin pieni ja vaikka irtoilemisia tapahtuisikin, on havaittu, että irtoava kappale putoaa yleensä tuulivoimalan roottorin halkaisijan sisäpuolelle. Tämän tyyppisen turvallisuuden kannalta riittävänä suojaetäisyytenä pidetään 1,5 × voimalan kokonaiskorkeus (tornin korkeus + lavan pituus) (*http://www.tuulivoimatieto.fi/turvallisuus*). Tästä turvallisuussyystä johtuen teollisuusalueiden ympärille on suunniteltu 200 m:n suojavyöhyke, poikkeuksena energia-alueet ja turvetuotantoalueet, joilla ei ole käytetty suojavyöhykkeitä.

Maa-ainesottoalueiden ympärille on suunniteltu 300 m:n suojavyöhyke. Suojavyöhyke perustuu Kopsan tuulivoimapuiston suunnittelusta saatuun kokemukseen. Toisaalta tuulivoimahankkeiden rakentamisvaiheessa tullaan todennäköisesti myös tarvitsemaan kalliomursketta ja täyttömaata teiden ja nostoalueiden rakentamiseen. Tästä syystä on myös tuulivoimahankkeiden edun mukaista, että maa-ainesottoalueiden mahdolliset laajenemistarpeet säilytetään.

2.2.5 Liikenne

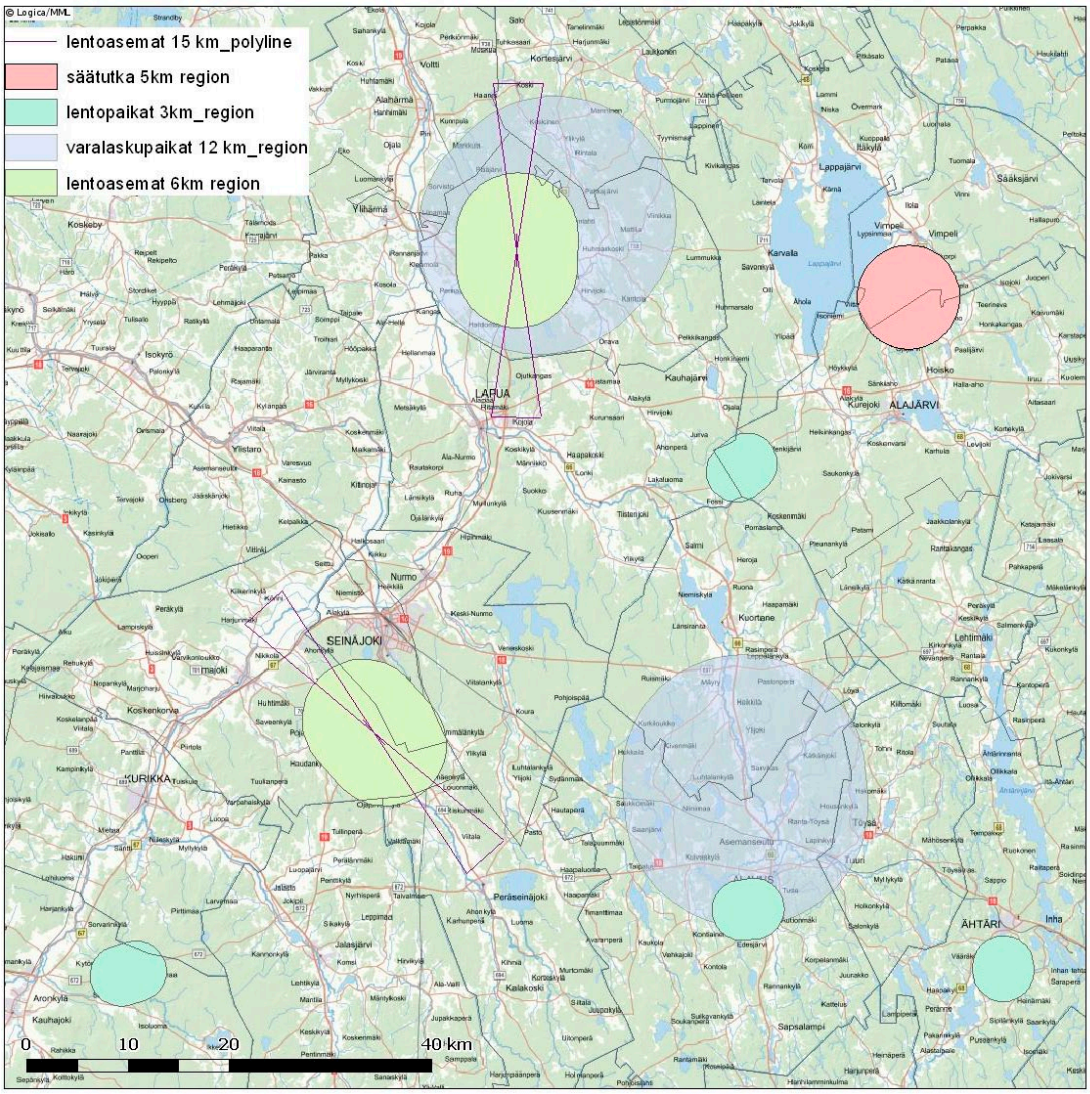
Liikennevirasto antoi 6.6.2011 ohjeen noudatettavaksi viraston sekä ELY-keskusten tuulivoimaloiden sijoittamista koskevissa kannanotoissa. Ohjeistuksen mukaan liikenneturvallisuuden varmistamiseksi tuulivoimalat tulee sijoittaa riittävän etäälle maantiestä. Valta- ja kantateillä sekä maanteillä, joilla nopeusrajoitus on 100 km/h tai enemmän, tuulivoimalan etäisyyden tulee olla maantien tiealueesta vähintään 500 m. Muilla yleisillä maanteillä tuulivoimalan pienin sallittu etäisyys maantiestä on maantien suoja-alueen leveys lisättynä voimalan kokonaiskorkeudella (torni+ lapa). Maantien kaarrekohdassa on tuulivoimala vastaavasti sijoitettava näkemäkentän ulkopuolelle. Rautateiden osalta tuulivoiman etäisyys tulee olla 1,7 xvoimalan korkeus (torni + lapa) + 50 metriä lähimmän raiteen keskilinjasta kuitenkin



siten, että etäisyys on vähintään 250 m (Liikennevirasto 2011).

Tietoja lentoliikenteen aiheuttamista rajoituksista tuulivoimahankkeiden toteuttamiselle on poimittu Finavialta (*http://www.finavia.fi/tietoafinaviasta/lentoesteet/esteeton-ilmatila*), *http://www.lentopaikat.net/index.shtml* sekä Energiateollisuus ry:n ja Suomen Tuulivoimayhdistys ry:n selvityksestä (Piispanen ym. 2011). Tämän selvityksen mukaan lentopaikkojen suojavyöhyke on 3 km ja lentoasemien suojavyöhyke 6 km. Sen lisäksi on sovellettu 15 km:n soikeata suojavyöhykettä lentoasemien kiitoratojen nousu- ja laskusuunnissa.

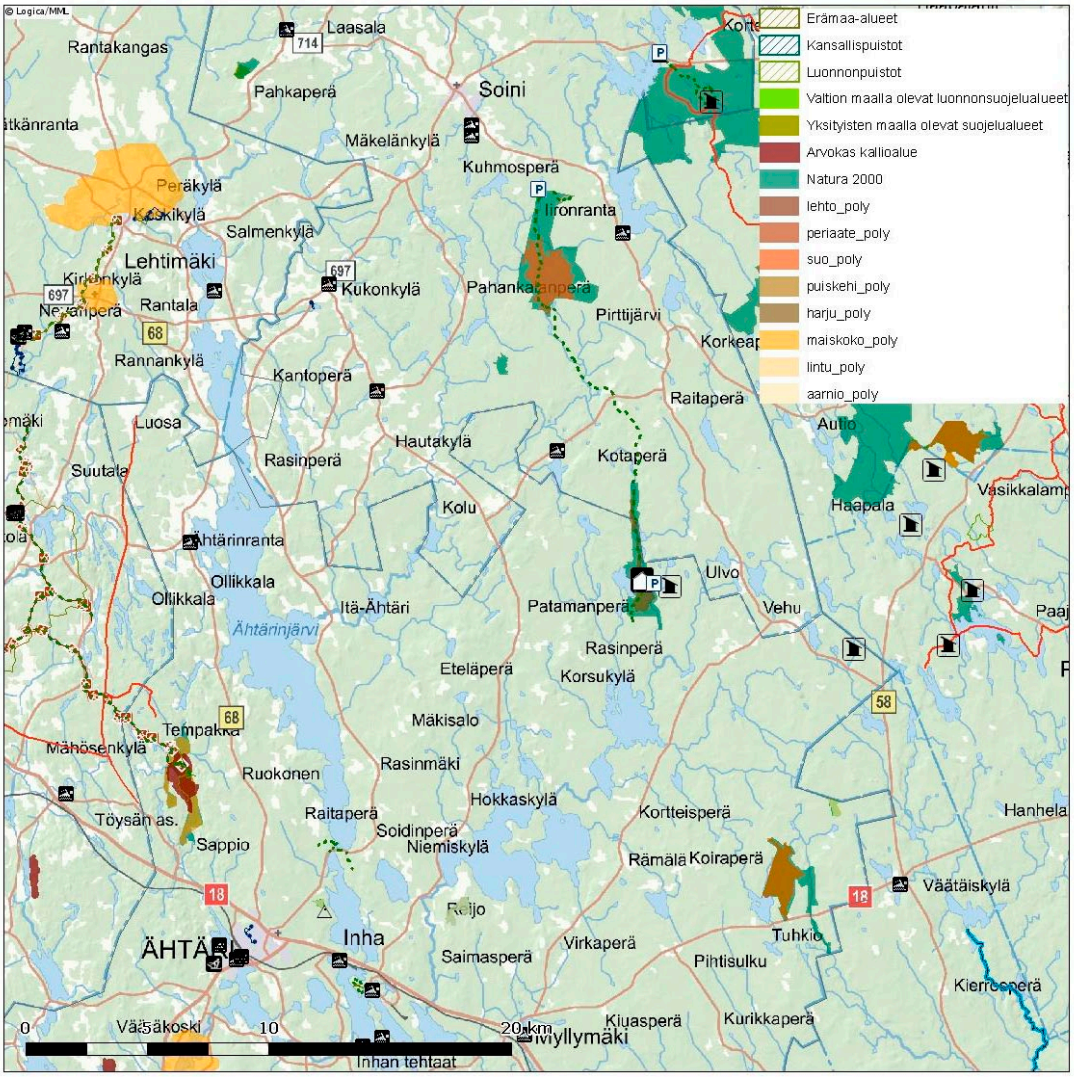
Ilmatieteen laitoksen mukaan tuulivoimalaitoksia ei saisi sijoittaa 5 kilometriä lähemmäksi säätutkaa. Säätutkien paikat on poimittu ilmatieteenlaitoksen verkkosivuilta (*http://ilmatieteenlaitos.fi/suomen-tutkaverkko*).



Kuva 3. *Selvityksessä tunnistetut lentoliikenteen ja säätutkien suojavyöhykkeet.*

2.2.6 Virkistystoiminta

Lähtökohtaisesti on arvioitu, että virkistystoimintaan osoitettu alue ei sovellu tuulivoimatuotannolle. Virkistysalueilla liikkuu ihmisiä, jolloin on vaarana, että tuulivoimalasta irtoaisi jokin osa tai talvella kovaa lunta tai jäätä. Riski irtoilemiseen on kuitenkin pieni. Tästä turvallisuussyystä johtuen virkistysalueiden ympärille on suunniteltu 200 m:n suojavyöhyke poikkeuksena polut ja urat, joiden yhteydessä ei ole käytetty suojavyöhykkeitä. Hyvällä tuulivoimasuunnittelulla voidaan välttää voimaloiden sijoittelua polkujen läheisyyteen (200 m), vaikka alue kaavoitetaan tuulivoima-alueeksi. Matkailukohteiden ympärille on suunniteltu 1 km:n suojavyöhyke samalla periaatteella kuin asutuksen ympärille.



Kuva 4. *Esimerkki selvityksessä tunnistetuista virkistys- ja ympäristökohteista Ähtärin, Lehtimäen ja Soinin seuduilla. Kartassa on esitetty virkistyskohteet tavanomaisilla karttamerkinnöillä.*

2.2.7 Ympäristö

Luonnonsuojelulaissa todetaan, että viranomainen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen tai hyväksyä tai vahvistaa suunnitelmaa, jos hanke tai suunnitelma voi merkittävästi heikentää niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000 -verkostoon.

Kun tuulivoimatuotantoalueet on sijoitettu vähintään 500 m:n etäsyydelle suojelualueista, tuotantoalueilla ei sinänsä ole suoraa vaikutusta Natura-alueisiin tai luonnonsuojelualueisiin. Tältä etäisyydeltä voimaloiden aiheuttama melu alittaa 45 dB(A) ohjearvon suojelualueilla. Välillisesti tuulivoimahankkeet voivat kuitenkin vielä vaikuttaa Natura-alueiden luontoarvoihin useiden kilometrien etäisyydeltä, etenkin jos kohteen suojelu perustuu linnustoon. Arvioinneissa on avattu eri Natura-alueiden suojeluperusteena esitetyt lajit ja eri tuulivoima-alueiden vaikutuksia, etenkin mahdollisia yhteisvaikutuksia.

Selvityksessä on käytetty 200 m:n suojavyöhykettä arvokkaisiin kallio-, harju- ja moreenimuodostumisiin. Alueiden suojeluarvot perustuvat niiden geologisiin ominaisuuksiin. Lähtökohtaisesti on arvioitu, että välttämällä voimaloiden sijoittelu kallio-, harju- ja moreenialueille voidaan taata niiden arvojen säilyminen. Soveltamalla 200 m:n suojavyöhykettä voimaloiden perustuksille mahdollistetaan lähestymisteiden ja voimaloiden nostoalueiden hyvä suunnittelu.

Kansallis- ja luonnonpuistoihin on käytetty 5 km:n tuulivoimavapaata vyöhykettä. Lähtökohtaisesti on arvioitu, että kansallis- ja luonnonpuistoaluilla tuulivoimalat eivät saa hallita maisemaa. Viiden kilometrin etäisyydeltä tuulivoimalat tulevat vielä osittain näkymään maisemassa ja puuston yläpuolella, katselupaikasta riippuen. Tuulivoimalat "katoavat" tarkastelupaikkaa muutettaessa välillä pois näkyvistä, jolloin katsoja kokee vain lieviä haitallisia vaikutuksia maisemakuvassa.

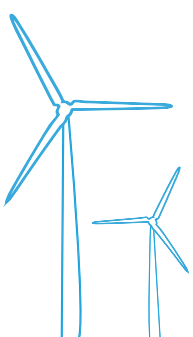
Suomen WWF (World Wide Fund for Nature) on laatinut ohjeet merikotkien huomioon ottamiseksi tuulivoimaloita suunniteltaessa (WWF, 2010). Ohjeen mukaan suunnittelussa tuulivoiman rakentamiselta pois suljettavia alueita ovat:

- *Merikotkan pesäpaikat ympäristöineen 2 km:n säteellä, mukaan lukien vaihtopesät.*
- *Merikotkan pesien lähistöllä, noin 10 km:n säteellä, olevat lintujärvet, matalat merenlahdet, lintuluodot ja allikkoiset suot sekä lentoreitit näiden ja pesien välillä (ks. edellä).*
- *Merikotkan potentiaaliset säännölliset kaartelualueet, joissa on voimakkaita nousevia ilmavirtauksia (ks. edellä).*

Tässä selvityksessä ei ole kartoitettu säännöllisiä kaartelualueita, mutta merikotkan pesäpaikat ympäristöineen 2 km:n säteellä, mukaan lukien vaihtopesät, on suljettu pois ei-analyysissa. Mahdolliset lentoreitit ravinto-alueiden ja pesäpaikkojen välillä on arvioitu karttatarkasteluna ja ne on huomioitu eri tuulivoima-alueiden yhteisvaikutustarkastelussa.

Myös maakotkien ja kalasääskien pesäpaikat ympäristöineen on suljettu pois 2 km:n säteellä ei-analyysissä. Muiden tiedossa olevien luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien, lintudirektiivilajien sekä uhanalaisten ja harvinaisten lajien osalta selvityksessä on suljettu pois alueet 50 m:n säteellä yksittäisestä havaintopaikasta. Karttakuvissa (Kappale 3) ei ole kuitenkaan eritelty alueita, jotka ovat pienempiä kuin 5 ha. Näin yksittäiset havainnot eivät näy karttakuvissa.

Tiedossa olevat luontodirektiivin liitteen IV(a) lajit, lintudirektiivilajit sekä uhanalaiset ja harvinaiset lajit ovat osittain salassa pidettäviä tietoja, joita ei saa julkaista. Siksi näiden lajien esiintymisiä ei esitetä tässä raportissa.



2.3 Tuulivoima-alue

Ei-analyysissä pois suljettiin alueita jotka eivät sovellu tuulivoimatuotantoon rajoittavien tekijöiden perusteella. Jäljelle jäävät alueet yhdistettiin ArcGis-paikkatieto-ohjelmalla yhtenäisiksi alueiksi. Yhtenäisille alueille annettiin juoksevan numerosarjan ID-tunnus. Yhtenäisiä alueita kutsutaan tässä selvityksessä tuulivoima-alueiksi (TVA).

Maakunta jaettiin paikkatieto-ohjelmassa 500 x 500 m hiloihin. Selvityksessä jokainen 500 x 500 m:n hila sai oman ID-numeron ja ensimmäisen hilan nurkka-koordinaatti ruvettiin laskemaan KKJ3-koordinaatiston tasaisesta 1000 metrin luvusta. Samoja hiloja käytettiin myöhemmin tuulivoima-alueiden tuotantoarvojen laskemiseen.

Kun hilan koko on 500 x 500 m, tuulivoima-alueella esiintyvään kokonaiseen hilaan voidaan sijoittaa yksi n. 3 MW:n tuulivoimalaitos hilan jokaiseen nurkkaan. Vastaavasti kun tuulivoima-alue koostuu kolmesta kokonaisesta hilasta, tuulivoima-alueelle voitaisiin teoreettisesti sijoittaa kahdeksan n. 3 MW tuulivoimalaitosta. Selvityksen tuulivoima-alueiden ulkoreunat on kuitenkin määritelty rajoittavien tekijöiden perusteella (ei-analyysi), jollin tuulivoima-alueiden reunoilla esiintyy usein vajanaisia hiloja. Näin tässä selvityksessä on oletettu, että tuulivoima-alueen jokaiseen kokonaiseen ja vajanaiseen hilaan voidaan sijoittaa yksi 3 MW tuulivoimalaitos.

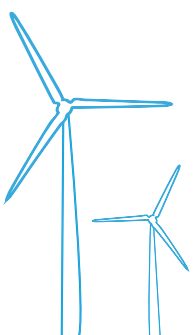
On huomioitava, että yllä kuvatun menetelmän mukaisesti selvityksessä tunnistettu tuulivoima-alue edustaa aluetta, johon voidaan sijoittaa tuulivoimalaitoksia. Alueen, joka mahdollisesti myöhemmin kaavoitetaan tuulivoimatuotannolle, tulee olla laajempi, koska tuulivoimapuiston vaikutukset ulottuvat laajemmalle alueelle kuin mihin voimalaitoksia on sijoitettu.

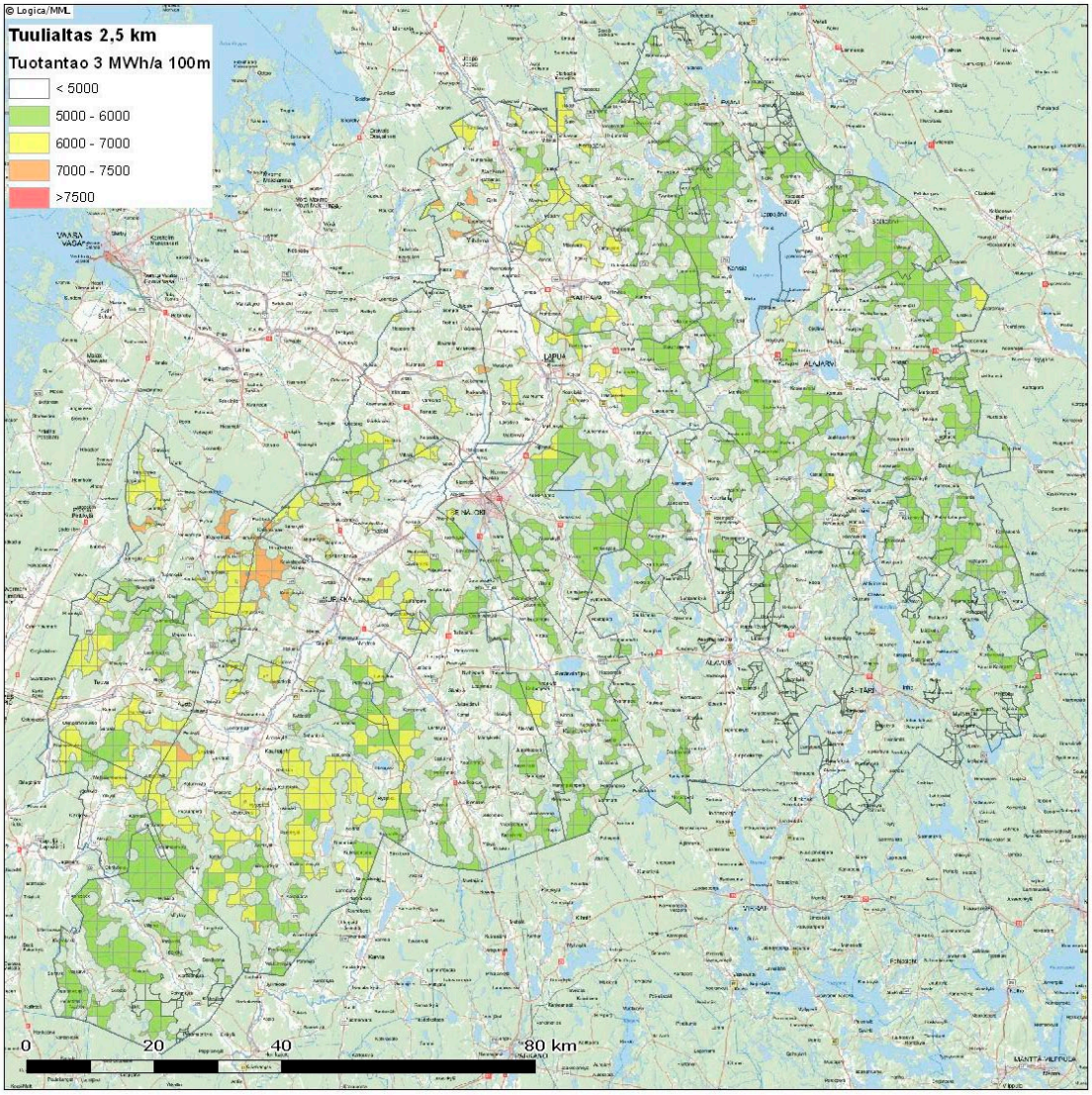
2.4 Teknis-taloudellinen analyysi

2.4.1 Tuulisuus ja tuotantoarvot

Suomen Tuuliatlas on Työ- ja elinkeinoministeriön tietoaineisto, jossa on tarkasteltu Suomen tuuliolosuhteita koko maan osalta 2,5 x 2,5 kilometrin hilaruuduissa. Rannikolla, saaristossa, tunturialueilla ja valituilla sisämaa-alueilla, mutta ei Etelä-Pohjanmaan alueella, tuulen keskinopeus on myös mallinnettu tarkemmalla 250 x 250 m:n resoluutiolla.

Suomen Tuuliatlas perustuu Ilmatieteen laitoksen säänennustemallin ja tuu-liatlassovelluksissa yleisen tilastollisen WAsP-mallin yhteiskäyttöön. Säämallit HIRLAM ja AROME ovat ennustavia dynaamisia malleja, jotka kuvaavat ilma-kehän fysiikkaa mahdollisimman hyvin. Tilastollinen WAsP-malli antaa AROME-mallilla tuotetusta tuulihavaintojen aikasarjasta tuulen ilmastollisen kuvauksen. Se ottaa huomioon maaston rosoisuuden ja maanpinnanmuotojen vaikutukset (*http://www.tuuliatlas.fi/mallinnus/index.html*).





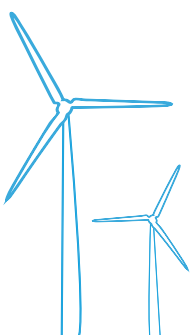
Kuva 5. *Suomen tuuliatlaksen vuotuiset tuotantoarvot (MWh/a) 3 MW tuulivoimalaitoksella 100 m napakorkeudella 2,5 x 2,5 km:n hiloissa Etelä-Pohjanmaan alueella.*

Suomen tuuliatlas on tärkeä apuväline arvioitaessa mahdollisuuksia tuottaa sähköä tuulen avulla. Tuulivoimaloiden sijoittelussa 2,5 x 2,5 km:n hila on kuitenkin aika karkea työväline; oletettavasti tuuliolosuhteet vaihtelevat hilan sisällä, mikä näkyy välttävänä tuulisuuden korrelaationa pienten ja suurten hilojen välillä (korrelaatio rxy= 0,70; taulukko 3).

Koska tietoja tuulen keskinopeudesta 250 x 250 m:n resoluutiolla ei ole käytettävissä Etelä-Pohjanmaalta, tässä selvityksessä hyödynnettiin Keski-Suomen maakunnasta kerättyjä tietoja. Resoluution parantamiseksi Keski-Suomen alueelta on luettu tuotantoarvot 49 pisteestä, joiden kohdalle on luotu sekä tuuliatlaksen pienet (250 m x 250 m) että suuret hilaruudut (2,5 km x 2,5 km) (14.4.2011, *http://www.tuuliatlas.fi/fi/index.html*) (taulukko 3).

Taulukko 3. *Tuuliatlaksen tuulivoimatuotantoestimaatit isossa ja vastaavassa pienessä hilassa 3 MW:n tuulivoimalalla 100 m:n napakorkeudella 49 pisteessä Keski-Suomen alueella. Hilan keksimääräinen korkeusasema on laskettu maastotietokannan korkeuskäyrien perusteella ArcMap-ohjelmalla.*

Hilan ID	Tuuliatlaksen tuotantoestimaatti (3 MW) hilassa (MWh/a)		Hilan keskimääräinen korkeusasema	
	2,5 x 2,5 km	250 x 250 m	2,5 x 2,5 km	250 x 250 m
231	5417	6331	157	143
232	5417	6089	157	142
251	5417	5754	157	125
254	5417	5357	157	127
367	5101	5611	148	135
369	5101	5217	148	134
379	5101	5000	148	126
380	5101	5301	148	138
397	5101	5952	148	149
535	5206	5746	129	134
545	5206	5239	129	118
547	5206	5411	129	114
556	5206	5533	129	117
4419	5641	5967	143	148
4421	5641	5872	143	142
4432	5641	5786	143	134
4441	5641	5753	143	142
4453	5641	5677	143	130
4822	5214	5892	130	129
4827	5214	6201	130	125
4828	5214	6005	130	125
4829	5214	5940	130	126
4842	5214	5794	130	125
11077	5715	7053	123	137
11087	5715	7800	123	165
11127	5715	6833	123	150
11128	5715	5718	123	117
11133	5715	4983	123	98
11136	5715	6350	123	141
12298	6503	6198	135	127
12318	6503	7294	135	155
12328	6503	7531	135	160
12337	6503	7897	135	182
17823	6503	6905	135	150
19985	5940	6308	122	130
19997	5940	5345	122	106
20015	5940	6194	122	129
20018	5940	6026	122	116
21984	6147	8739	171	193
21992	6147	8369	171	186
21994	6147	8963	171	205
22001	6147	7956	171	182
22002	6147	8140	171	189
22011	6147	7834	171	175
22013	6147	7231	171	169
22022	6147	6592	171	154
22023	6147	7078	171	169
22031	6147	6314	171	149
22033	6147	7484	171	179



Tuotantoarvot Tuuliatlaksen isoissa ja pienissä hiloissa eivät ole samoja, koska tuotantoarvot edustavat molemmissa tapauksissa hilan keskiarvoa. Isossa hilassa (2,5 km x 2,5 km) on suurta luonnollista vaihtelua sekä maaston rosoisuuden että maanpinnanmuotojen suhteen. Pienen ja ison hilan välistä selitysastetta voidaan parantaa ottamalla alueiden korkeusasemia huomioiin. Tässä työssä sovittiin tuotantoarvot lineaariseen kaavaan (1):

$MWh/a250 = a + b * MWh/a2{,}5 + c * Z250 + d * (Z250 - Z2{,}5)$, missä

MWh/a250 = estimoitu tuotanto 100 m:n napakorkeudella 3 MW:n voimalalla pienhilassa (250 m),
MWh/a2,5 = Tuuliatlaksen vastaava tuotantoestimaatti isossa hilassa (2,5 km),
Z250 = pienen hilan korkeuasema metrissä (N60) ja Z2,5= suurhilan korkeusasema metrissä (N60).

Pienimmän neliösumman menetelmällä saatiin:

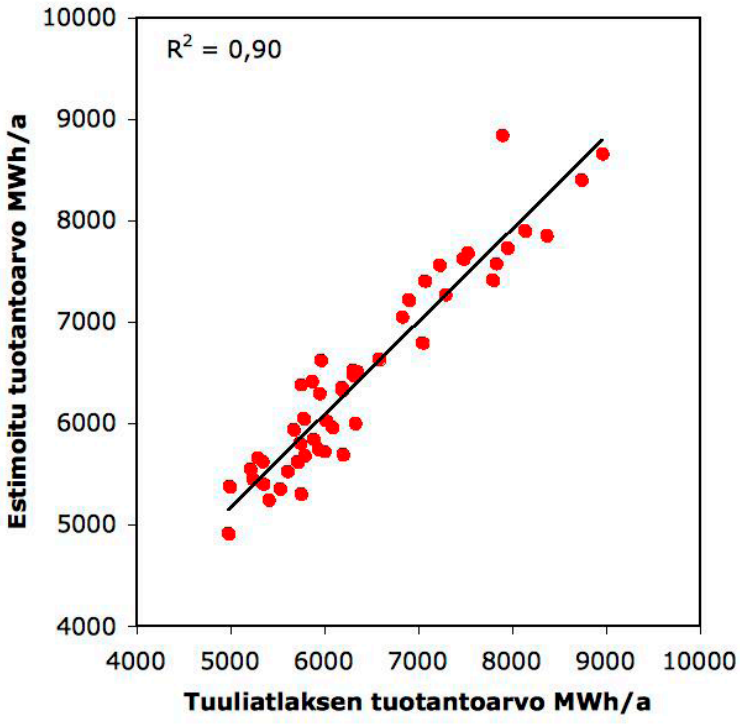
a = -86

b = 0,48

c = 26 ja

d = 14

Tällä funktiolla voitiin selittää noin 90 % pienen ja suuren hilan välistä vaihtelua maaston absoluuttisen ja suhteellisen korkeusaseman avulla (Kuva). Tätä kaavaa (1) käytettiin arvioimaan eri alueiden tuuliolosuhteet koko Etelä-Pohjanmaan liiton alueella, kuitenkin niin, että Z maksimiarvoksi asetettiin 205 m ja korkeusasema laskettiin 500 x 500 metrin hilalle.



Kuva 6. *Goodness of fit funktion (1) avulla estimoidun tuotannon ja tuuliatlaksen pienhilan (250 x 250 m) välillä. Lähtöaineisto on taulukosta 3.*

2.4.2 Rakennuskustannus

Tuulivoimapuiston rakennuskustannus koostuu kolmesta päätekijästä:

- *Tuulivoimalaitos perustuksineen*
- *Tuulivoimapuiston sisäisestä ja ulkoisesta tieverkostosta ja*
- *Tuulivoimapuiston sisäisestä ja ulkoisesta sähkösiirtoverkostosta*

Selvityksessä on oletettu, että tuulivoima-alueelle voidaan sijoittaa yksi tuulivoimalaitos tuulivoima-alueelle esiintyvässä 500 x 500 m:n hilassa. Hilojen määrä laskettiin ArcGis-ohjelmalla.

Yksittäisen 3 MW:n tuulivoimalaitoksen hankintakustannukseksi arvioitiin 3,5 miljoonaa euroa. Tuulivoima-alueen tuulivoimalaitosten hankintakustannus saatiin kertomalla yksittäisen laitoksen hankintakustannus tuulivoima-alueella esiintyvien 500 x 500 m:n hilojen määrällä. Investoinnin kannalta rajoitettiin kuitenkin tuulivoimapuiston maksimikoko 40 voimalaitokseksi.

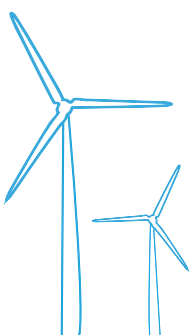
Jokaiselle tuulivoimalaitokselle pitää olla kantava tieyhteys. Sen lisäksi voimalaitoksen juurelle on rakennettava kantava pystyttämiskenttä. Yhdessä tiet ja pystyttämiskentät on tässä työssä määritetty tuulivoima-alueen sisäiseksi tieverkostoksi. Sisäisen tieverkoston vaatimukset määrittelee tuulivoimalaitoksen toimittaja, mutta oletettavasti tien leveys on n 6 m ja pystyttämiskenttä n. 40 x 60 m.

Olemme arvioineet, että tuulivoimalaitoskohtaisesti on rakennettava 700 m sisäistä tieverkostoa. Uuden sisäisen tieverkoston rakennuskustannukseksi olemme arvioineet 80 000 €/km. Tuulivoimahankkeissa tulisi kuitenkin mahdollisuuksien mukaan hyödyntää alueen nykyistä tieverkostoa. Jos tuulivoima-alueella on vähintään 4 km nykyisiä teitä / km2 tuulivoima-aluetta, on arvioitu, että hankkeessa voitaisiin yksinomaan vahvistaa nykyisiä tietä. Tien vahvistamiskustannukseksi on arvioitu 60 % uuden tien kustannuksesta eli 48 000 €/km. Näin esimerkiksi jos tuulivoima-alueella on 2 km olemassa olevaa tietä neliökilometrin tuulivoima-aluetta kohti, olemme arvioineet, että puolet teistä tulee olla uusia ja puolet tuulivoimapuiston sisäisestä tieverkostosta voidaan vahvistaa.

Tuulivoima-alueen sisäinen tieverkosto on myös liitettävä valtakunnalliseen tieverkostoon. Olemme selvityksessä arvioineet, että tuulivoima-alueille rakennetaan uusi tie maanteiltä. Tämän kustannuksen olemme arvioineet käyttäen rakennuskustannusarviota 80 000 €/km sekä etäisyyttä tuulivoima-alueen reunasta lähimpään maantiehen.

Tässä työssä olemme arvioineet, että tuulivoimalaitokset liitetään toisiinsa 20 kV maakaapeleilla. Kaapelit asennetaan teiden viereen, jolloin tuulivoimalaitosta kohti tullaan asentamaan 700 m 20 kV maakaapelia. Tämän sisäisen sähköverkon rakennuskustannukseksi olemme arvioineet 60 000 €/km. Sisäinen sähköverkko liitetään tuulivoima-alueella sähköasemaan. Olemme arvioineet, että mikäli liitettävä teho on 20-90 MVA, sähköaseman rakennuskustannus on 1,8 M€. Jos liitettävä teho ylittää 90 MVA, sähköaseman rakennuskustannus on 2,4 M€.

Sähköasemasta rakennetaan uusi 110 kV voimansiirtoverkko suoraan lähimpään olemassa olevaan 110 kV verkkoon ja sieltä nykyistä johtoaluetta pitkin lähimpään 110 kV sähköasemaan. Kun liitettävä teho on <90 MVA, olemme arvioineet, että uuden ulkoisen siirtoverkon rakennuskustannus on 130 000 €/km ja 110 000 €/km silloin, kun voidaan hyödyntää olemassa olevaa johtoaluetta. Kun liitettävä teho ylittää 90 MVA, olemme arvioineet, että vastaavat kustannukset ovat 230 000 €/km ja 200 000 €/km.



Taulukko 4. *Tuulivoimapuiston rakennuskustannusten laskentaperusteet.*

Tekijä	Määrite	Oletus
WTG	n WTG * 3 500 00 € +	n ≤ 40 WTG
Sisäinen tieverkosto	TVAn tieverkosto km/(TVA ha/25) * 0,7 km * n WTG * 48 000 €/km **+** 1-(TVA tieverkosto km/(TVA ha/25)) * 0,7 km * n WTG * 80 000 €/km **+**	TVA tieverkosto km/(TVA ha/25) ≤ 1
Ulkoinen tieverkosto	etäisyys lähimpään maantiehen (km) * 80 000 €/km **+**	-
Sisäinen sähköverkko	n WTG * 0,7 km * 60 000 €/km **+**	-
Sähköasema	1 800 000 € tai	teho ≤ 90 MVA
	2 400 000 € **+**	teho > 90 MVA
Ulkoinen sähköverkko	etäisyys (km) lähimpään 110 kV johtoon * 130 000 €/km + etäisyys (km) lähimpään 110 kV asemaan * 110 000 €/km tai	teho ≤ 90 MVA
	etäisyys (km) lähimpään 110 kV johtoon * 230 000 €/km + etäisyys (km) lähimpään 110 kV asemaan * 200 000 €/km	teho > 90 MVA

WTG = tuulivoimalaitos, TVA = tuulivoima-alue

2.4.3 Tuulivoima-alueiden keskinäinen arvottaminen

Tämän selvityksen tavoitteena on selvittää ja osoittaa Etelä-Pohjanmaan maakunnan alueella n. 20 tuulivoimatuotantoon soveltuvaa aluetta. Tavoitteen saavuttamiseksi yhdistimme tulokset ei-analyysista, tuotantoestimaatista ja rakennuskustannuksista. Laskimme tuulivoima-alueiden takaisinmaksuajan kaavalla (2)

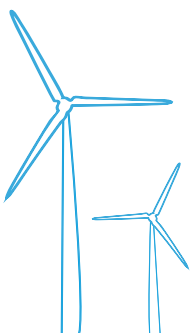
$$PB_{TVA} = \frac{I_{TVA}}{90\% \times \sum_{40}^{WTG=1} MWh/a \times 83{,}5€/MWh}$$, missä

PBTAV = Tuulivoima-alueen takaisinmaksuaika

ITVA = Tuulivoima-alueen rakennuskustannus (taulukko 4),

WTG = Tuulivoima-alueen voimalaitokset 1 – 40,

MWh/a = 3 MW:n voimalaitoksen vuotuinen tuotantoestimaatti sijoitettuna tuulivoima-alueen 500 x 500 m:n hiloissa 1 - 40



Vuotuisesta tuotantoestimaatista on vähennetty 10 %, koska estimaatti edustaa bruttotuotantoa. 83,5 €/MWh edustaa tuulivoimalle asetettua valtioneuvoston asetuksen mukaista tuotantotukea.

Tuulivoima-alueet on asetettu paremmuusrjestykseen takaisinmaksuajan perusteella, ja tuulivoima-alueiden rakentamisen vaikutuksia on arvioitu alkaen tuulivoima-alueista, joilla on lyhyin takaisinmaksuaika. Työn ensimmäisessä vaiheessa arvioitiin vaikutuksia 32 tuulivoima-alueelle. Prosessin aikana on sittemmin alueita rajattua pois selvityksestä erilaisten vaikutusten perusteella.

2.5 *Vaikutusten arviointi*

Jokaisesta aluekokonaisuudesta on tehty maakuntakaavatasoiset vaikutusten arvioinnit. Tarkastelu tehtiin myös koko maakunnan alueelta ns yhteisvaikutuksen arviointina.

Vaikutustarkastelussa on huomioitu seuraavat kokonaisuudet:

- *vaikutukset ilmastoon ja energiatalouteen*
- *vaikutukset elinkeinoihin ja paikalliseen talouteen*
- *vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön*
- *vaikutukset liikenteeseen*
- *vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöihin*
- *vaikutukset luonnonympäristöihin*
- *käytön lopettamisen aikaiset/jälkeiset vaikutukset*

2.5.1 Yhteiskunta

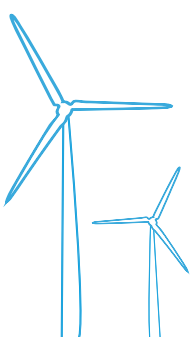
Selvityksen kaavoja koskevassa tarkastelussa on selvitetty alueiden sopivuutta ja vaikutuksia suhteessa kuntien asema- ja yleiskaava-alueisiin ja niiden laajenemismahdollisuuksiin. Tarkastelussa on hyödynnetty ympäristöhallinnon tietojärjestelmiä (OIVA), Etelä-Pohjanmaan liiton maakuntakaavaa ja kuntien omia kaavatietoja.

Tarkastelussa on pyritty huomioimaan myös nykyinen yhdyskuntarakenne ja alueiden laajenemissuunnat sekä kaavoitus- ja rakentamispaineet. Työ on tehty karttatarkasteluna, jossa suuri paino on ollut alueiden yhteisvaikutuksilla. Näkymiä eri pisteistä on havainnollistettu kuvasovitteilla.

Selvitysluonnoskarttoja on tarkennettu kunnilta saadun palautteen pohjalta, lausunnot ja kuntalausunnot.

Hankkeen vaikutukset maisemaan on arvioitu yleispiirteisen maisema-analyysin avulla, jossa tarkasteltiin karttojen ja maastokäynnin avulla mm. avoimia ja suljettuja maisematiloja, tärkeitä näkymäsuuntia, näköalapaikkoja ja maamerkkejä. Erityisesti on kiinnitetty huomiota tuulivoima-alueiden vaikutuksiin nykyisiin maaseutukyliin ja haja-asutusalueisiin. Selvityksessä on myös tarkasteltu vaikutuksia asutuksen tiivistämiseen ja kylien laajenemissuuntiin.

Asiantuntijan arvion perusteella laadittiin yksi havainnekuva jokaisen tuulivoima-alueen merkittävimmältä näkymäalueelta. Tuulivoima-alueiden näkyvyydestä laadittiin myös teoreettinen näkymäalueanalyysi. Analyysissä mallinnettiin alueiden korkokuva (DEM) maastotietokannan perusteella. Korkokuvaan sovitettiin sitä ympäröivien alueiden peitteisyys Corine 2006 (25 m) rasteriaineistoin pohjalta. Näkymäalueanalyysin laatimisessa on metsän korkeutena käytetty 15 metriä. Kallioisilla ja soisilla



alueilla puuston korkeutena on käytetty 10 metriä. Kuvissa on mallinnettu 100 m korkean tuulivoima-alueen näkyvyys ympäröivässä maastossa.

Alajärven kunta toteaa lausunnossaan, että kunnalla ei selvityksessä esitetyille alueille ole suunnitteilla muuta maankäyttöä.

Isojoen kunta toteaa lausunnossaan: Isojoen, Kristiinankaupungin ja Karijoen kuntien alueilla on käynnissä maanomistajien ja hankevastaavien selvitystyö, jossa tehdään mm. tuulen tarkempaa mittausta. Selvitystä tehdään juuri niillä alueilla, joita kunta esitti sopiviksi viime keväänä pyydetyssä lausunnossaan eli Kärjenkosken pohjois- ja koillispuolella. Varsinkin Kärjenkosken alueella on tuulivoimaloille soveltuvat tiet ja sähkölinjat.

Isojoen kunta edellyttää, että Etelä-Pohjanmaan liiton laatima tuulivoimaselvitys ei tule estämään tai hidastamaan paikallisti selvitettyjen alueiden kaavoittamista tuulivoiman hyödyntämiseen ja että Kärjenkosken alue 20, 17 sekä voimalinjan lähistöllä olevat alueet 2, 5, 7,8,10, ja 13 otetaan mukaan tuulivoimaselvitykseen.

Karijoen kunta toteaa lausunnossaan, että kunnalla ei selvityksessä esitetyille alueille ole suunnitteilla muuta maankäyttöä.

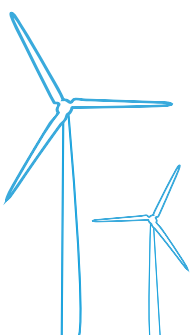
Soinin kunta toteaa lausunnossaan: Selvityksessä osoitetuista parhaiten tuulivoimatuotantoon soveltuvista alueista noin kolmannes sijaitsee joko osittain tai kokonaan Soinin kunnan alueella. Näiden alueiden yhteispinta-ala on varsin huomattava. Maisemallisten yhteisvaikutusten sekä luonnonympäristön monimuotoisuuden turvaamiseksi on hyvä jättää osa keskeisimpien virkistys- ja ulkoilureittien, Natura-alueiden sekä merkittävien loma-asutusalueiden lähettyvillä olevista alueista myös tuulivoimarakentamisesta vapaaksi alueeksi.

Alueet 383 (Matosuon ja 400 kV linjan välissä) ja 386 (Matosuon ja Iiroonjärven välissä) jätetään tuulivoimarakentamisen ulkopuolelle. Näin turvataan ko. alueiden loma-asutuksen ja muun virkistyskäytön maisemallinen häiriöttömyys. Samalla muodostuu keskeinen, riittävän laaja ja monipuolinen ympäristö, joka on ns. tuulivoimavapaa alue: Vuorenmaa - Hankajärvi-Iiroonjärvi - Matosuon Natura-alue – Arpaisten reitti – Soinin keskustaajama – Vuorenmaa.

Muutoin Soinin kunnassa sijaitsevat alueet voidaan hyödyntää tuulivoimarakentamiseen. Erityisesti lähinnä keskustaajamaa sijaitsevan alueen 419 osalta tulisi maisemalliset vaikutukset selvittää huolellisesti, koska mahdollisen tuulivoimapuiston maisemalliset vaikutukset ulottuvat kirkonkylään ja laajalti myös sen ympäristöön. Tuulivoimapuistoille erityisen hyvin soveltuvia alueita ovat turvetuotantoalueet sekä lähellä 220 kV:n ja 400 kV:n sähkölinjoja sijaitsevat alueet.

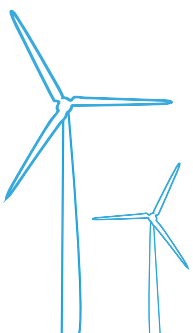
Ähtärin kaupunki esittää, että tuulivoimapotentiaalisten alueiden maakuntakaavamääräyksissä otetaan huomioon kunkin alueen erityispiirteet koskien minimivaatimuksia tuulivoimatekniikan ja äänen suhteen. Määräyksissä tulisi tarkastella eri alueita vyöhykkeittäin, jolloin kunkin alueen erityispiirteet tulee huomioida.

Vimpelin kunta toteaa, että sillä ei ole huomauttamista selvitystä vastaan ja että kunnassa on ilmennyt kiinnostusta tuulivoiman rakentamiseen.



2.5.2 Luonto

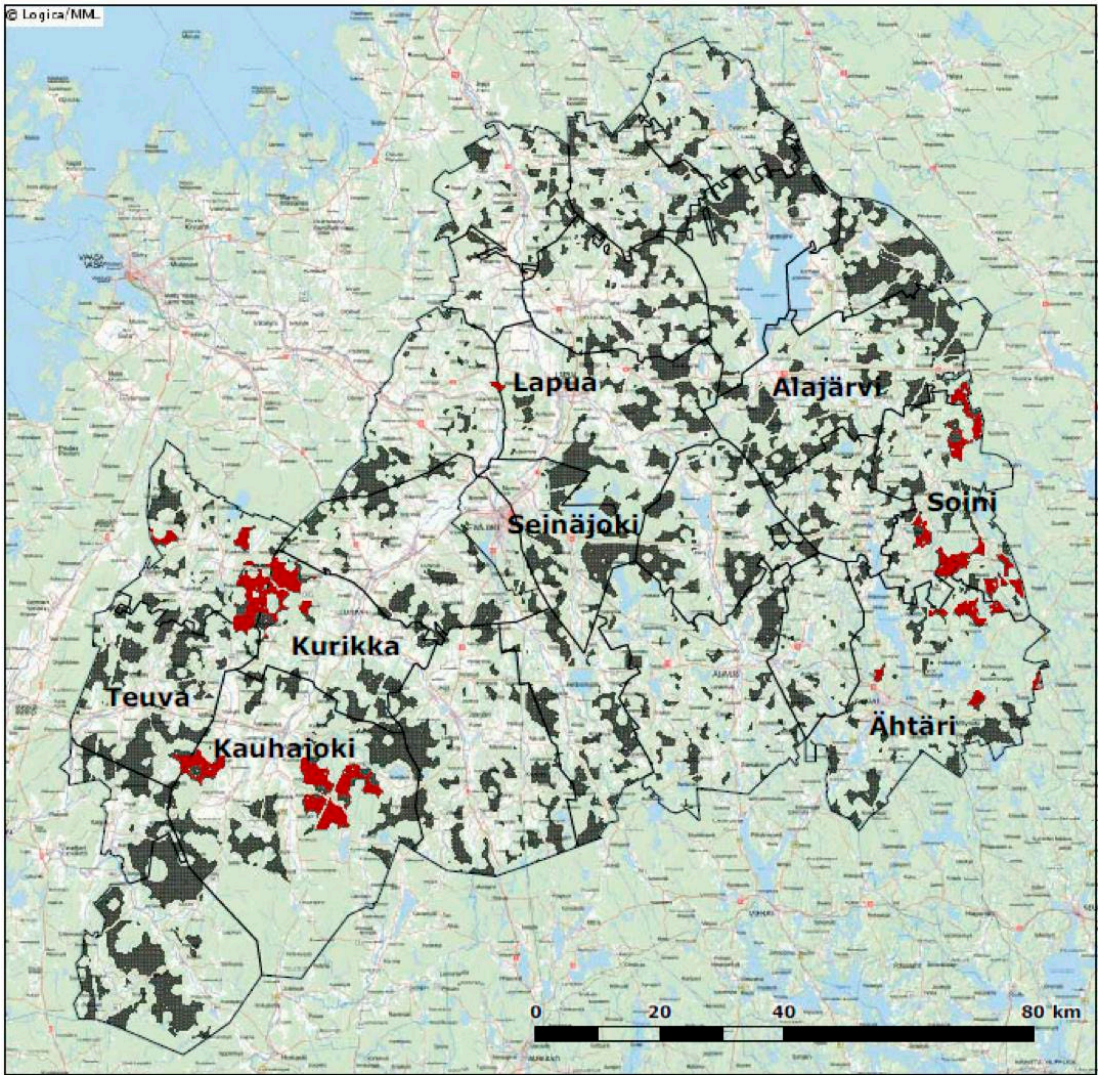
Selvityksessä on pyritty siihen että ositetut tuulivoima-alueet eivät ympäröi linnustollisesti tärkeitä IBA-, FINIBA- tai Natura 2000 SPA -alueita. Yksittäisiä tuulivoima-alueita, jotka ympäröisivät linnuston kannalta tärkeitä alueita ei ole löytynyt. Sen sijaan tuulivoima-alueet 59, 68 ja 83 muodostavat yhdessä kokonaisuuden, joka käytännössä ympäröisi Natura-alueen. Karttatarkastelun ja tuotantoarvojen perusteella tuulivoima-alue 68 on rajattu pois selvityksestä kun taas alueet 59 ja 83 on nostettu mukaan selvitykseen.



3 Etelä-Pohjanmaan liiton tuulivoima-alueet

3.1 Alueiden määrä ja sijoittuminen Etelä-Pohjanmaan liitossa

Selvitystyössä Etelä-pohjanmaan liiton mahdollisia tuulivoima-alueita todettiin ei-analyysin jälkeen yhteensä 645 kappaletta ja niiden yhteispinta-ala oli yli 200 000 hehtaaria. Selvitystyön jälkeen potentiaalisia tuulivoima-alueita on jäljellä yhteensä 27 kappaletta, ja alueiden yhteenlaskettu pinta-ala on 22 300 hehtaaria.



Kuva 7. *Tuulivoima-aluiden sijoittelu Etelä-Pohjanmaan alueella. Selvityksessä potentiaalisimmat alueet on esitetty punaisella ja mahdolliset alueet harmaalla.*

Tuulivoima-alueet sijoittuvat pääasiassa alueen länsiosissa Kauhajoelle, Teuvalle ja Kurikkaan sekä itäosassa Alajärvelle, Soiniin ja Ähtäriin. Yksi mahdollinen alue sijoittuu Lapuan ja Seinäjoen rajalle. Alkuperäisestä lukumäärästä alueita on jäljellä 4 prosenttia ja alueiden pinta-alaa 11 prosenttia. Mahdollisten tuulivoimaloiden määrä on laskenut yli 10 000 kappaleesta 940:n ja on nyt alle 10 prosenttia alkuperäisestä määrästä.

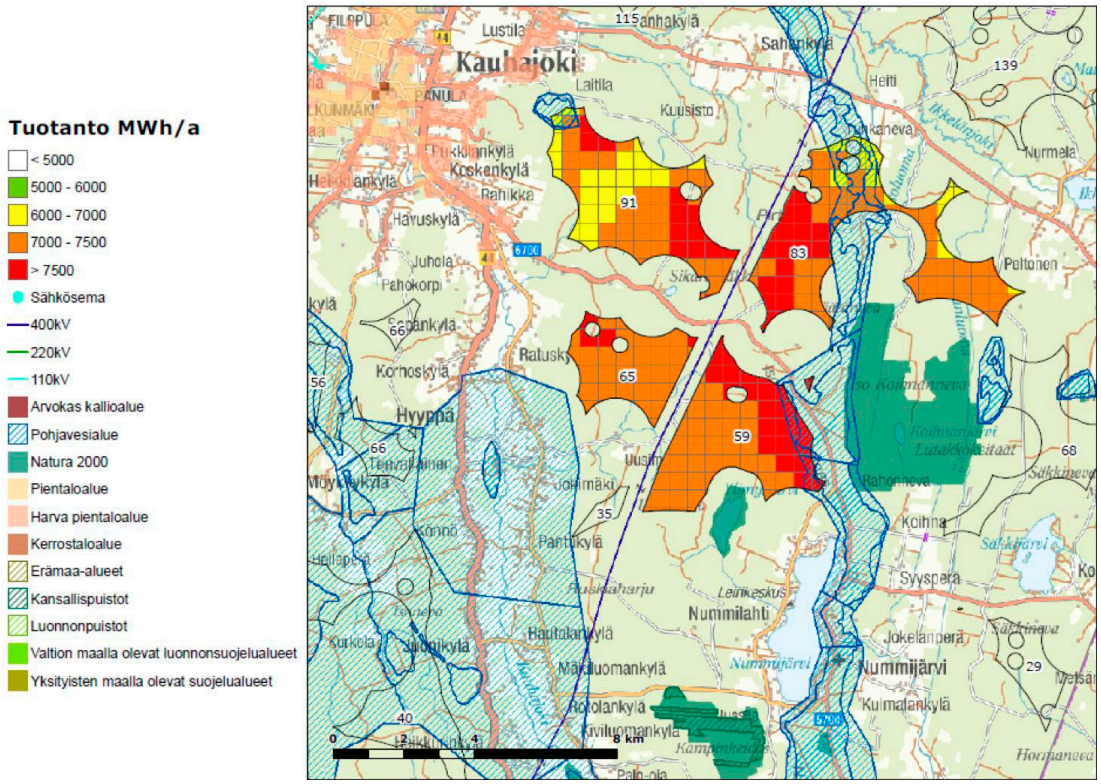
Taulukko 5. *Etelä-Pohjanmaan alueella ei-analyysin perusteella mahdollisten tuulivoima-alueiden ja selvitystyössä tunnistettujen tuulivoimalle sopivimpien alueiden määrät.*

		Pinta-ala	Alueiden määrä	Voimaloiden määrä
Alkuperäinen		> 200 000 ha	645 kpl	> 10 000 kpl
Tuulivoimalle sopivat (jäljelle jääneet)	Yht.	> 22 000 ha	27 kpl	940 kpl
	A*	14650 ha	21 kpl	730 kpl
	B**	7 350 ha	6 kpl	210 kpl
Alkuperäisestä	Yht.	11 %	4,2 %	< 10 %
	A*	7,3 %	3,3 %	~ 7,3 %
	B**	3,7 %	0,9 %	~ 2,1 %

** Lentoestekorkeus ei rajoita tuulivoimahankkeiden suunnittelussa*

*** Lentoestekorkeus vaikuttaa tuulivoimahankkeiden suunnittelussa*

3.2 *Tuulivoima-alue 59*



Aluetiedot

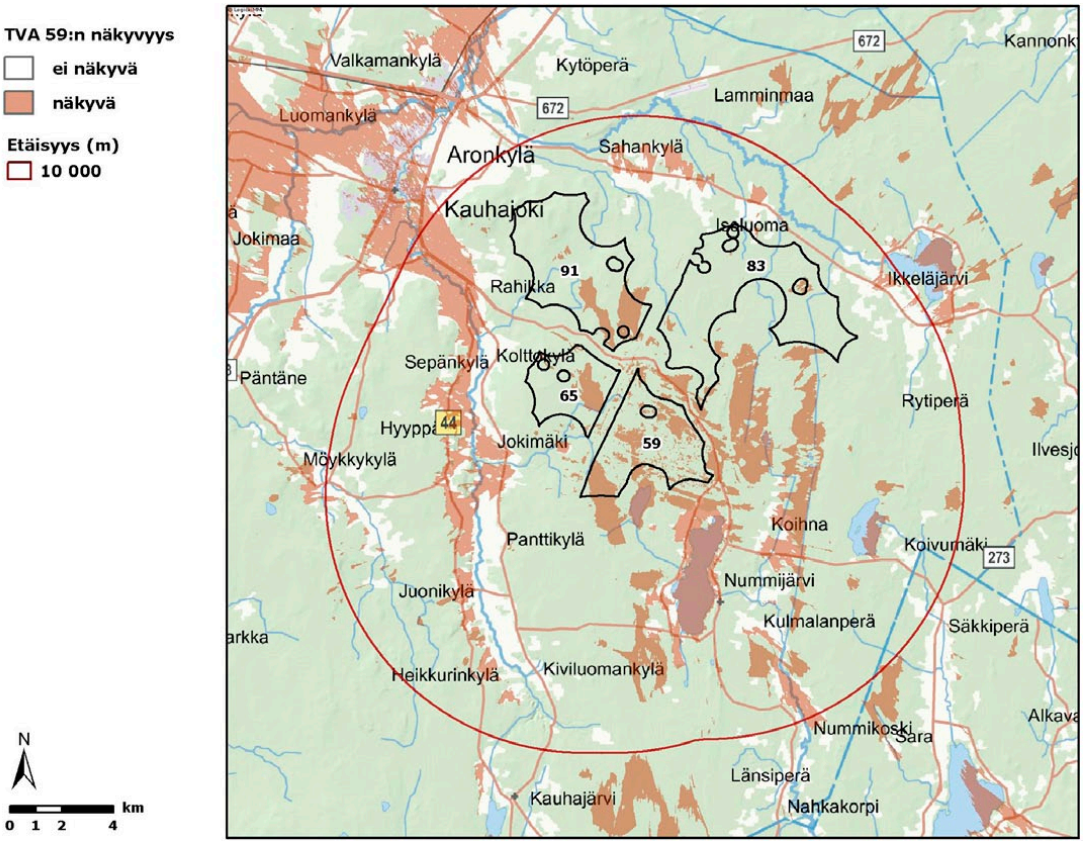
Kunta	Kauhajoki	Asuin-/Lomakiinteistöt 2 km	20/52 kpl
Alueen pinta-ala	1200 ha	Asuin-/Lomakiinteistöt 5 km	269/176 kpl
Toteutuskelpoisia WTG	>30 kpl		
Korkeusasema	160-190 m	**Lähimmät suojelualueet (5km)**	**Suojeluperuste**
Lentoestekorkeus	ei rajoita	1023212 A, Iso Nummikangas A	Pohjavesialue
		1023212 B, Iso Nummikangas B	Pohjavesialue
Etäisyys suurjännitejohtoon	0,5 km	FI0800034, Iso Koihnanneva	Natura SPC ja SCI
Etäisyys suurjänniteasemaan	48 km	FI0800050, Ylimysjärvi	Natura SPC ja SCI
Tieverkosto alueella	11 km	FI0800002, FI0800003, Kauhaneva-Pohjankangas	Natura SPA ja SCI
Etäisyys kantavaan tiehen	0 km		

Aluekuvaus

Tuulivoima-alue 59 on 1200 hehtaarin kokoinen ja sijaitsee Kauhajoen kunnassa 11 kilometriä kaakkoon Kauhajoen keskustasta. Alueella on enimmäkseen ojitetuilla soilla kasvavaa metsää ja kangasmetsää. Paikoitellen esiintyy helppokulkuisia puuttomia soita. Alueen eteläpuolella on myös turvetuotantoalue ja pohjois- sekä itäpuolella kiviainesten ottoalueita. Alueella on valmista tiestöä yli 10 kilometriä ja kantava tie on hyvin saavutettavissa. Alueen korkeusasema ja lentoestekorkeus eivät ole ristiriidassa keskenään.

Tuulilaskelman mukaan alueelle rakennettavan 3 MW:n tehoisen tuulivoimalan bruttotuotanto vaihtelee 7000 - 8000 MWh/a. Tuuliatlaksen mukaan vastaava tuotanto on 5900 - 6300 MWh/a 100 metrin korkeudessa.

Selvitysalueen kaakkoispuolella Nummijärven luoteispuolella on melko harvakseltaan maalaistaloja, Nummilahdentie on rauhallinen läpikulkutie (Hämeenkankaan- ja Kyrönkankaantie, Museovirasto 24.02.2010). Näkyvyys tuulivoima-alueelle on melko hyvä lyhyen etäisyyden ja laajahkojen peltoaukeamien vuoksi.



Nummijärven pohjoiskärkeen on matkaa n. 1,5 km. Nummijärven ranta-asutuksen alueelle on laadittu osayleiskaava. Tuulivoimapuisto sijaitsee ranta-asutukseen nähden luoteen puolella ja sijoittuu ilta-auringon puolelle. Tuulivoimapuiston rajoittava vaikutus kohdistuu lähinnä asutuksen laajentamiseen Nummilahden tienvarteen kohti pohjoista. Etäisyys Kauhajoen keskustaan on yli 10 km eikä alueen käyttö tuulivoiman tuotantoon tule merkittävästi vaikuttamaan Kauhajoen keskustan laajentumiseen kaakon suuntaan eikä Hyypäntien varressa sijaitsevan nauhamaisen kyläasutuksen tiivistämiseen.

Tuulivoima-alue tulee paikoitellen näkymään Hyypän kyläalueelle sekä ympäristön ja maiseman vaalimisen kannalta tärkeän Kauhajoen jokilaakson alueelle.

Iso Nummikangas A (1023212 A) ja Iso Nummikangas B (1023212 B) ovat vedenhankintaa varten tärkeitä pohjavesialueita. Pohjavesialue ja vesijohto kulkevat tuulivoima-alueen itäpuolella. Pohjavesialueet on huomioitava suunnittelussa.

Alueen lähellä sijaitsee kolme Natura 2000-aluetta:

- *Iso Koihnanneva sijaitsee kohteen tuntumassa itäpuolella. Iso Koihnannevan Natura 2000 -alue kuuluu Rannikko-Suomen kermikeidassoiden vyöhykkeeseen. Suon reunojen kivennäismaat ovat enimmäkseen hiekkaa ja soraa. Natura alueella tavataan myös lintudirektiivin lajeja kuten laulujoutsen, kalatiira ja liro. Alueella on myös uhanalainen lintulaji.*
- *Kohteen eteläpuolella sijaitsee Ylimysjärvi. Ylimysjärvi on Kyrönjoen latvajärviä. Järvi on täysin umpeenkasvanut ja humuspitoinen. Linnustossa varsinkin monet kortteikkoja suosivat lajit ovat runsaita. Lintudirektiivin lajeista alueella tavataan ruskosuohaukka, sinisuohaukka, laulujoutsen, kurki, mustakurkku-uikku, luhtahuitti, kalatiira ja liro. Alueella on myös uhanalainen lintulaji.*
- *Kauhaneva-Pohjankangas sijaitsee kohteesta 5 km etelään. Kauhanevan-Pohjankankaan kansallispuisto kuuluu karuun Suomenselän lounaisosaan, jolle ovat ominaisia kuivat ja karut mäntyvaltaiset metsät ja laajat keidassuot. Suoalueet ovat suurimmaksi osaksi luonnontilaisia.*

Alueen lähellä sijaitsee useita linnustollisesti monipuolisia alueita. Linnustovaikutukset on tarkistettava erikseen, erityisesti tilanteessa, jossa tuulivoima-alueet 83, 59, 65 ja 91 toteutuvat. Alueiden yhteisvaikutuksena alue 68 ei sovellu tuulivoima-alueeksi.

Melu- ja varjojen vilkkumisarvot alittavat lähimmässä herkässä kohteessa asetetut ohjearvot. Suojaetäisyys alueiden 83, 59, 65 ja 91 välillä sijaitsevalle loma-asutukselle tulee kuitenkin tarkistaa erikseen.

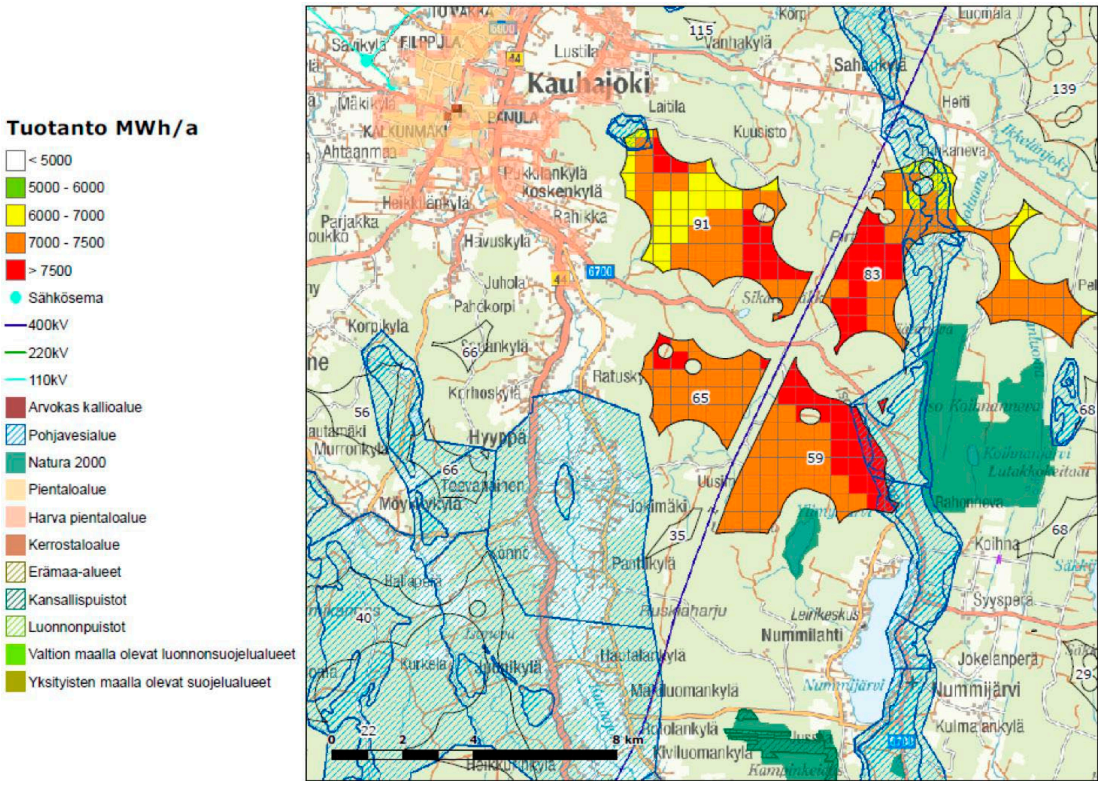
Suojaetäisyys kiviainesten ottoalueille, jotka sijaitsevat alueiden 83 ja 59 välillä, tulee tarkistaa. Kiviainesten ottoalueiden laajennustarpeet tulee tarkistaa, jos tuulivoima-alueet 83, 59, 65 ja 91 toteutuvat.

Maisemakuvasovite



Kuvasovite Nummijärveltä (Nummilahdentie 960), selvitysalueen luoteispuolelta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan on noin 1,6 km.

3.3 Tuulivoima-alue 65



Aluetiedot

Kunta	Kauhajoki	Asuin-/Lomakiinteistöt 2 km	58/5 kpl
Alueen pinta-ala	700 ha	Asuin-/Lomakiinteistöt 5 km	379/22 kpl
Toteutuskelpoisia WTG	>30 kpl		
Korkeusasema	160-180 m	**Lähimmät suojelualueet (5km)**	**Suojeluperuste**
Lentoestekorkeus	ei rajoita	FI0800034, Iso Koihnanneva	Natura SPC ja SCI
		FI0800050, Ylimysjärvi	Natura SPC ja SCI
Etäisyys suurjännitejohtoon	0,5 km		
Etäisyys suurjänniteasemaan	49 km		
Tieverkosto alueella	8 km		
Etäisyys kantavaan tiehen	0 km		

Aluekuvaus

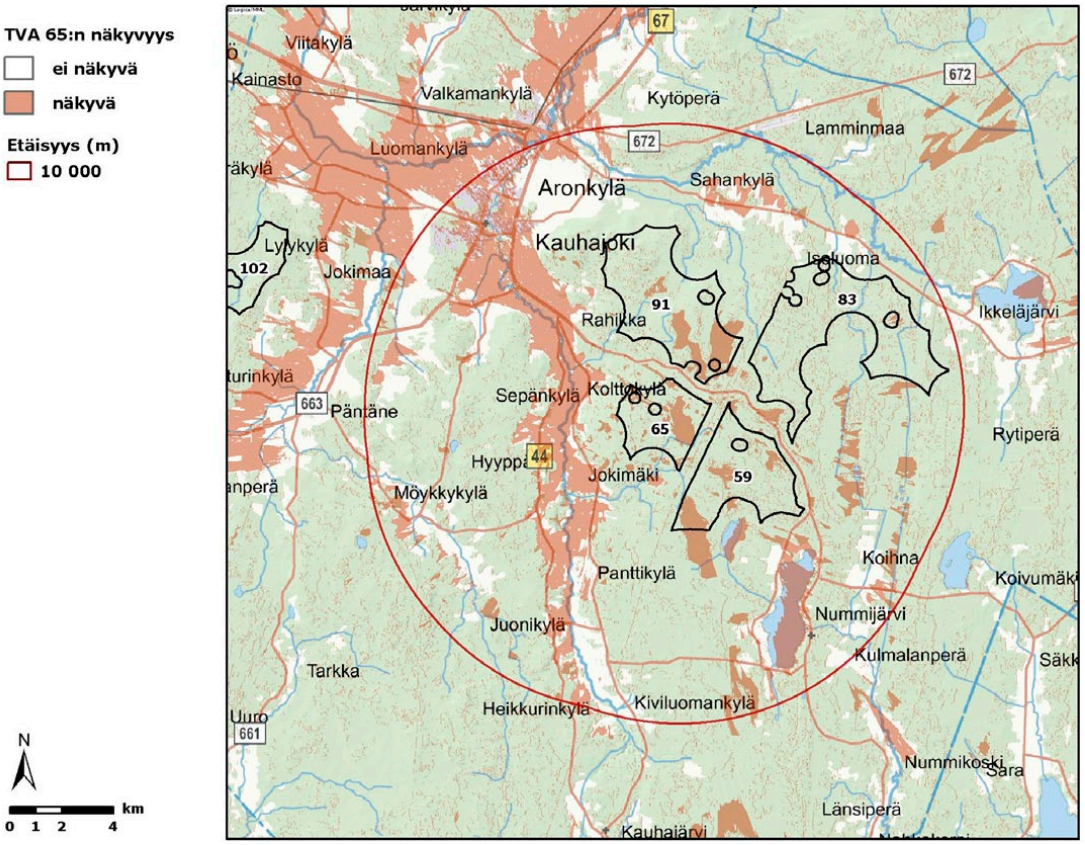
Tuulivoima-alue 65 sijaitsee Kauhajoen kunnassa 9 km kaakkoon Kauhajoen keskustasta ja on kooltaan 700 ha. Alueella on enimmäkseen ojitettua turvemetsää ja kangasmetsää. Alueen keskellä on myös noin 100 ha ojittamatonta puutonta suota. Alueen pohjoispuolella on pieniä maa-ainesottoalueita. Alueella on myös kaksi pientä lampea. Selvitysalueella on valmista tiestöä ja kantavan tien savutettavuus on hyvä. Alueen korkeusasema ja lentoestekorkeus eivät ole ristiriidassa keskenään.

Tuulilaskelman mukaan alueelle rakennettavan 3 MW:n tehoisen tuulivoimalan bruttotuotanto vaihtelee 6900 - 7600 MWh/a. Tuuliatlaksen mukaan vastaava tuotanto on 6100 - 6400 MWh/a 100 metrin korkeudessa.

Alueen pohjoispuolella kulkee Nummilahdentie, joka on rauhallinen läpikulkutie (Hämeenkankaan- ja Kyrönkankaantie, Museovirasto 24.02.2010).

Selvitysalueen länsipuolella sijaitsee Ratuskylä, jonka läpi kulkee rauhallinen hiekkatie. Näkyvyys Ratuskylästä tuulivoima-alueelle on melko heikko puustosuojan vuoksi. Hieman kauempana lännessä,

ylhäällä rinteessä sijaitsevat Hyypän alueen Sepänkylä ja Korhoskylä, joiden läpi kulkee melko vilkkaasti liikennöity Sepäntie. Sepänkylästä näkymä hankealueelle on hyvä, kuten voidaan havaita kuvasovitteesta. Melu- ja välkearvot alittavat lähimmässä herkässä kohteessa asetetut ohjearvot.



Alue sijaitsee Kauhajokilaakson itäpuolella. Tuulivoima-alue tulee paikoitellen näkymään Hyypän kyläalueelle sekä ympäristön ja maiseman vaalimisen kannalta tärkeälle Kauhajoen jokilaakson alueelle. Aamuauringon varjostuksella ei ole vaikutusta, ilta-auringossa myllyt näkynevät hyvin. Tuulivoimapuiston rakentamista rajoittava vaikutus on lähinnä maisemallinen. Etäisyys Kauhajoen keskustaan on yli 6 km (Havuskylä) eikä tuulivoima-alue tule merkittävästi vaikuttamaa Kauhajoen keskustan laajentumiseen kaakon suuntaan. Etäisyys Ratuskylän suuntaan on siinä määrin pieni, alle 2 km, että alueen supistamista lännessä voisi harkita.

Alueen lähellä sijaitsee kaksi Natura 2000 -aluetta:

- *Iso Koihnanneva (FI0800034) sijaitsee kohteesta 4,5 km itään. Iso Koihnannevan Natura 2000 -alue kuuluu rannikko-Suomen kermikeidassoiden vyöhykkeeseen. Suon reunojen kivennäismaat ovat enimmäkseen hiekkaa ja soraa. Natura-alueella tavataan myös lintudirektiivin lajeja kuten laulujoutsen, kurki, kapustarinta, kalatiira ja liro. Alueella elää myös uhanalainen lintulaji.*
- *Kohteesta 2,5 km kaakkoon sijaitsee Ylimysjärvi (FI0800050). Ylimysjärvi on Kyrönjoen latvajärviä. Järvi on täysin umpeenkasvanut ja humuspitoinen. Linnustossa varsinkin monet kortteikkoja suosivat lajit ovat runsaita. Lintudirektiivin lajeista alueella tavataan ruskosuohaukka, sinisuohaukka, laulujoutsen, kurki, mustakurkku-uikku, luhtahuitti, kalatiira ja liro. Alueella elää myös uhanalainen lintulaji.*

Alueen lähellä sijaitsee useita linnustollisesti monipuolisia alueita. Linnustovaikutukset on tarkistettava erikseen, erityisesti jos tuulivoima-alueet 83, 59, 65 ja 91 toteutuvat.

Suojaetäisyys alueiden 83, 59, 65 ja 91 välillä sijaitsevalle loma-asutukselle joka tulee tarkistaa erikseen.

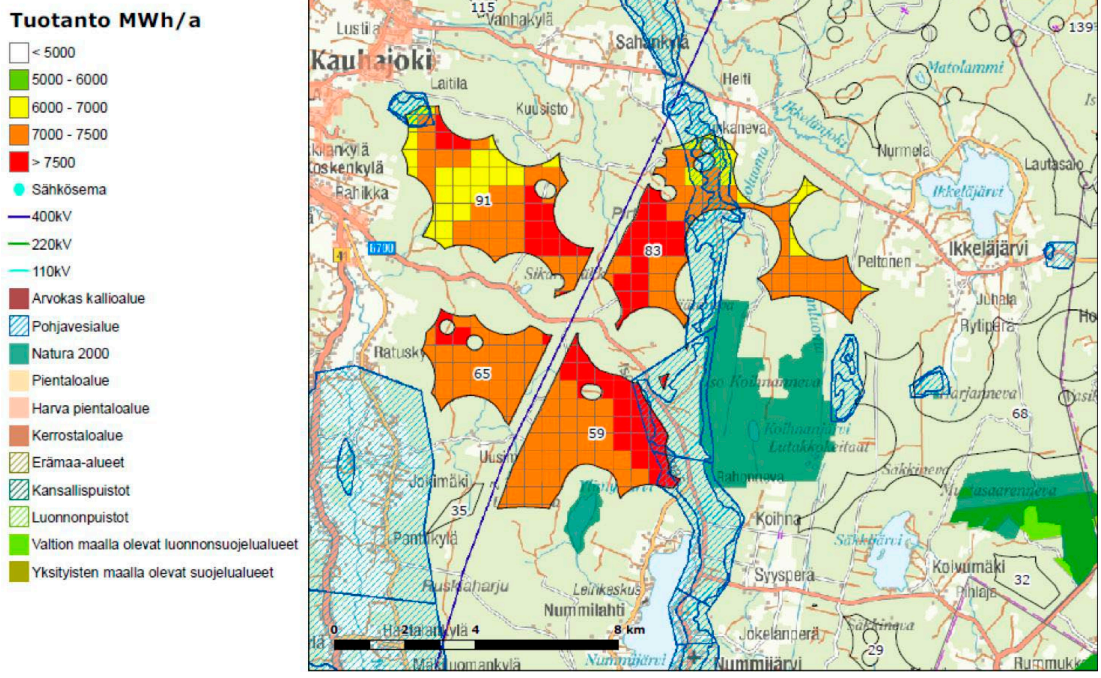
Suojaetäisyys alueiden 83 ja 59 välillä sijaitseville karkean kivennäisaineksen ottoalueille tulee tarkistaa erikseen. Ottoalueiden laajennustarpeet tulee tarkistaa erikseen, jos tuulivoima-alueet 83, 59, 65 ja 91 toteutuvat.

Maisemakuvasovite



Kuvasovite Sepänkylästä (Sepäntie 332) Kauhajoen eteläpuolelta länteen kohti selvitysaluetta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan on noin 2,4 km.

3.4 Tuulivoima-alue 83



Aluetiedot

Kunta	Kauhajoki	Asuin-/Lomakiinteistöt 2 km	61/17 kpl
Alueen pinta-ala	2 000 ha	Asuin-/Lomakiinteistöt 5 km	234/160 kpl
Toteutuskelpoisia WTG	>30 kpl		
Korkeusasema	140-185 m	**Lähimmät suojelualueet (5 km)**	**Suojeluperuste**
Lentoestekorkeus	ei rajoita	1023209, Heikinkangas	Pohjavesialue
		102321 A, Iso Nummikangas A	Pohjavesialue
Etäisyys suurjännitejohtoon	0,5 km	FI0800034, Iso Koihnanneva	Natura SPC ja SCI
Etäisyys suurjänniteasemaan	51 km	FI0800010, Mustasaarenneva	Natura SCI
Tieverkosto alueella	29 km	FI0800050, Ylimysjärvi	Natura SCI ja SPA
Etäisyys kantavaan tiehen	0 km		

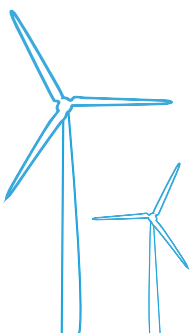
Aluekuvaus

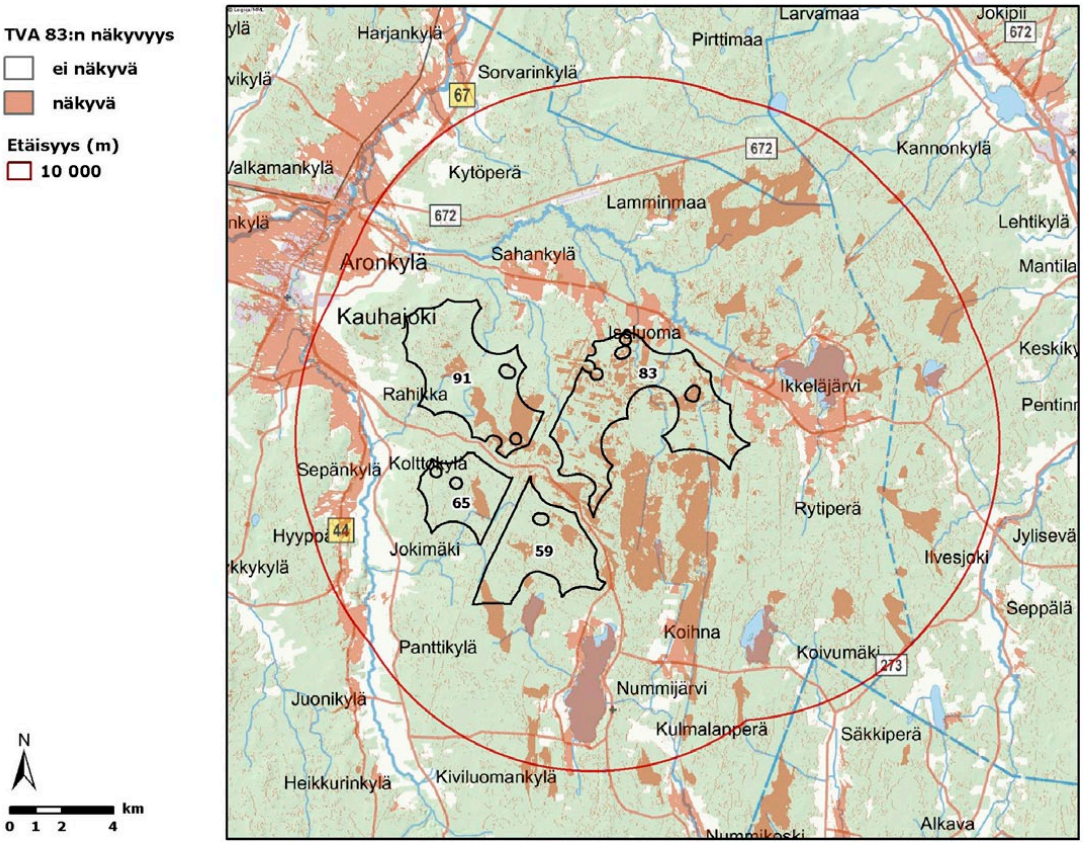
Tuulivoima-alue 83 sijaitsee Kauhajoen kunnassa 11 km Kauhajoen keskustasta itään. Alueella on enimmäkseen ojitettua turvemetsää ja kangasmetsää. Paikoitellen esiintyy helppokulkuisia puuttomia soita. Alueen pohjoispuolella on myös turvetuotantoalueita ja lounais- sekä luoteispuolella kiviainesten ottoalueita. Alueella on paljon tiestöä ja kantavan tien saavutettavuus on hyvä. Alueen korkeusasema ja lentoestekorkeus eivät ole ristiriidassa keskenään.

Tuulilaskelman mukaan alueelle rakennettavan 3 MW:n tehoisen tuulivoimalan bruttotuotanto vaihtelee 6500 - 8000 MWh/a. Tuuliatlaksen mukaan vastaava tuotanto on 6000 - 7000 MWh/a 100 metrin korkeudessa.

Selvitysalueen eteläpuolella Nummijärven pohjoisosassa on melko harvakseltaan maalaistaloja, alueen eteläosassa kulkeva Nummilahdentie on rauhallinen läpikulkutie (Hämeenkankaan- ja Kyrönkankaantie, Museovirasto 24.02.2010). Alueen sisällä on loma-asutusta, joka osittain sijoittuu arvokkaille luonnonkuruille.

Nummijärven ranta-asutuksen alueella on osayleiskaava. Alueen itäpuolella olevan Ikkelänjärven kylän keskustaan on matkaa alle 3 km. Ikkelänjärven ranta-alueilla on voimassa yleiskaava. Tuulivoimapuisto sijaitsee lännen puolella ja sijoittuu ilta-auringon puolelle. Tuulivoimapuiston lähinnä maisemallinen rajoittava vaikutus kohdistuu asutuksen laajentamiseen tienvarteen kohti Kauhajoen keskustaa. Etäisyys Kauhajoen keskustan suuntaan on yli 10 km, eikä tuulivoima-alue toteutuessaan tule vaikuttamaa Kauhajoen keskustan laajentumiseen lännen suuntaan. Selvitysalueen pohjoispuolella sijaitseva Sahankylä on harvakseltaan asuttu, ja kylän läpi kulkeva Sahankyläntie on harvakseltaan liikennöity asfalttitie. Näkyvyyttä tuulivoimapuistoon Sahankylästä on havainnollistettu oheisessa kuvasovitteessa. Melu- ja välkearvot alittavat lähimmässä herkässä kohteessa asetetut ohjearvot.





Heikinkangas (1023209) ja Iso Nummikangas A (102321 A) ovat vedenhankintaa varten tärkeitä pohjavesialueita. Pohjavesialue ja vesijohto menevät tuulivoima-alueen halki. Pohjavesialueet on huomioitava suunnittelussa.

Alueen lähellä sijaitsee kolme Natura 2000 -aluetta:

- *Iso Koihnanneva (FI0800034) sijaitsee kohteen tuntumassa sen itä- ja eteläpuolella. Iso Koihnannevan Natura 2000 -alue kuuluu rannikko-Suomen kermikeidassoiden vyöhykkeeseen. Suon reunojen kivennäismaat ovat enimmäkseen hiekkaa ja soraa. Natura-alueella tavataan myös lintudirektiivin lajeja kuten laulujoutsen, kurki, kapustarinta, kalatiira ja liro. Alueella esiintyy myös uhanalainen lintulaji.*
- *Mustasaarenneva (FI0800010) sijaitsee 5 km selvitysalueesta kaakkoon. Siihen kuuluvat Mustasaarennevan-Hakonevan soidensuojelun perusohjelman alue, Näsimäen lehtojensuojeluohjelma-alue sekä valtakunnallisesti arvokas letto: Rytiperä. Alueella tavataan lintudirektiivin lajit suopöllö, pyy, sinisuohaukka, kurki, pikkulepinkäinen, kapustarinta, kalatiira ja liro.*
- *Kohteesta 4,5 km lounaaseen sijaitsee Ylimysjärvi (FI0800050). Ylimysjärvi on Kyrönjoen latvajärviä. Järvi on täysin umpeenkasvanut ja humuspitoinen. Linnustossa varsinkin monet kortteikkoja suosivat lajit ovat runsaita. Lintudirektiivin lajeista alueella tavataan ruskosuohaukka, sinisuohaukka, laulujoutsen, kurki, mustakurkku-uikku, luhtahuitti, kalatiira ja liro. Alueella esiintyy myös uhanalainen lintulaji.*

Alueen lähellä sijaitsee useita linnustollisesti monipuolisia alueita. Linnustovaikutukset on tarkistettava erikseen erityisesti jos tuulivoima-alueet 83, 59, 65 ja 91 toteutuvat. Alueiden yhteisvaikutuksena alue 68 ei sovellu tuulivoima-alueeksi.

Suojaetäisyys alueiden 83, 59, 65 ja 91 välissä sijaitsevaan loma-asutukseen tulee tarkistaa erikseen.

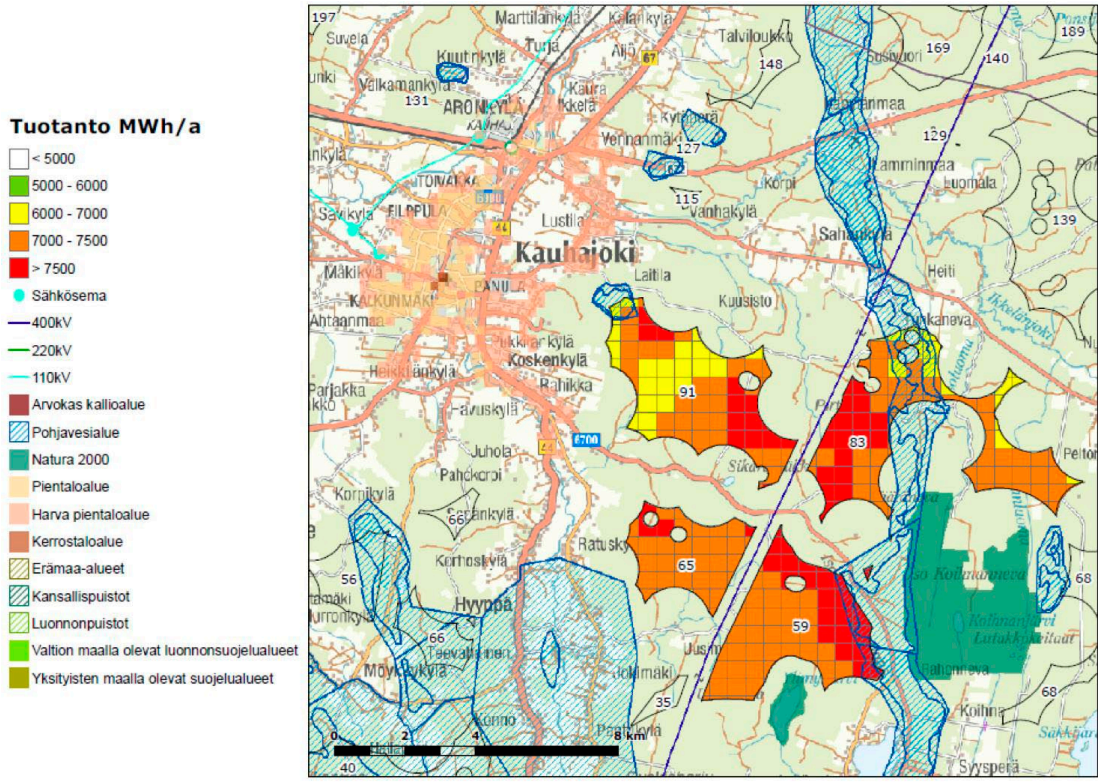
Suojaetäisyys karkean kivennäisaineksen ottoalueille, jotka sijaitsevat alueiden 83 ja 59 välissää, tulee tarkistaa erikseen. Kivennäisaineksen ottoalueiden laajennustarpeet tulee tarkistaa erikseen tuulivoima-alueiden 83, 59, 65 ja 91 kokonaistarkastelussa, jos alueet osoitetaan tuulivoimatuotannolle sopiviksi.

Maisemakuvasovite



Kuvasovite Sahankylästä (Sahankyläntie 952) selvitysalueen pohjoispuolelta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan on noin 2,4 km.

3.5 Tuulivoima-alue 91



Aluetiedot

Kunta	Kauhajoki	Asuin-/Lomakiinteistöt 2 km	134/14 kpl
Alueen pinta-ala	1700 ha	Asuin-/Lomakiinteistöt 5 km	1498/57 kpl
Toteutuskelpoisia WTG	>30 kpl		
Korkeusasema	140-180 m	**Lähimmät suojelualueet (5km)**	**Suojeluperuste**
Lentoestekorkeus	ei rajoita	1023221, Fyrrykallio	Pohjavesialue
		FI0800034, Iso Koihnanneva	Natura SPC ja SCI
Etäisyys suurjännitejohtoon	0,5 km	FI0800050, Ylimysjärvi	Natura SPC ja SCI
Etäisyys suurjänniteasemaan	52 km		
Tieverkosto alueella	19 km		
Etäisyys kantavaan tiehen	0 km		

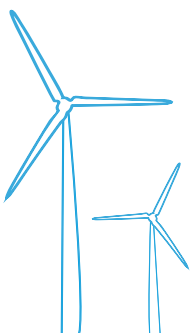
Aluekuvaus

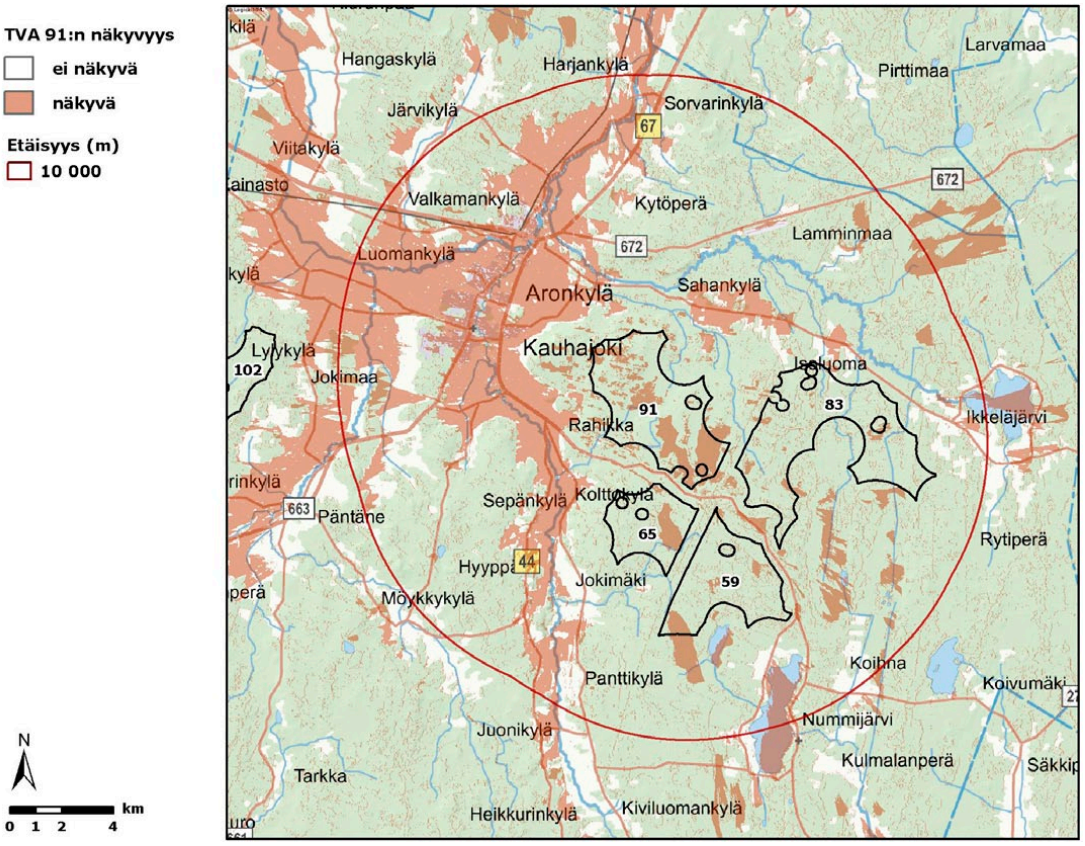
Tuulivoima-alue 91 sijaitsee Kauhajoen kunnassa 4 km Kauhajoen keskustasta itään. Lähimpään asutukseen on matkaa alle 2 km. Alueella on enimmäkseen ojitettuja turvemetsiä, kangasmetsiä ja kallioita. Alueen kaakkoisosassa on myös noin 300 hehtaarin laajuinen ojittamaton puuton suo ja vesilampia. Alueen kaakkoisosassa on kiviainesten ottoalue. Selvitysalueen korkeusasema ja lentoestekorkeus eivät ole ristiriidassa keskenään.

Tuulilaskelman mukaan alueelle rakennettavan 3 MW:n tehoisen tuulivoimalan bruttotuotanto vaihtelee 6500 - 7800 MWh/a. Tuuliatlaksen mukaan vastaava tuotanto on 6100 - 6400 MWh/a 100 metrin korkeudessa.

Alueen eteläpuolella kulkee Nummilahdentie, joka on rauhallinen läpikulkutie (Hämeenkankaan- ja Kyrönkankaantie, Museovirasto 24.02.2010).

Selvitysalueen länsipuoli Havuskylän tuntumassa on vilkkaasti liikennöity ja melko tiheästi asuttu. Asuintalot ovat pääasiassa maalaistaloja. Näkyvyyttä voimaloihin on havainnollistettu kuvasovitteessa, joka sijoittuu Nummikankaantien ja Sepäntien risteykseen. Alueen luoteispuolella noin 1,6 km päässä olevaan Lustilan kylään, jossa on maalaistaloja ja omakotitaloja, näkyvyys on myös melko heikko lyhyestä etäisyydestä huolimatta, koska metsä toimii näkösuojana pitkälle Lustilan kylän länsipuolelle. Melu- ja välkearvot alittavat lähimmässä herkässä kohteessa asetetut ohjearvot.





Havuskylän ja Lustilan alueet ovat maakuntakaavassa taajamatoimintojen aluetta. Kauhajoen keskustan asemakaavoitettu alue ei ulotu edellä mainittuihin kyliin. Kauhajoen keskustan läheisyys ja hyvät liikenneyhteydet luovat todennäköisesti paineita alueiden yksityiskohtaiseen suunnitteluun, jolloin tuulivoima-alueen koillisnurkka Laitilan alueella saattaa rajoittaa asutuksen laajentumista. Myös tuulivoima-alueen pohjoisosassa on loma-asutusta, josta osa on sijoittunut arvokkaille luonnonkuruille.

Tuulivoima-alueen pohjoisosista länteen sijoittuu myös Sotkan ulkoilu- ja urheilukeskus, jotka ovat käytössä hiljaisina ulkoilualueina. Tuulivoimaloiden näkyvyys alueelle olisi hyvä.

Kohteen luoteisosassa on vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue Fyrrykallio (1023221). Pohjavesialue on huomioitava suunnittelussa.

Alueen lähellä sijaitsee kaksi Natura 2000-aluetta:

- *Iso Koihnanneva (FI0800034) sijaitsee kohteesta 4,5 km itään. Iso Koihnanneva Natura 2000 alue kuuluu rannikko-Suomen kermikeidassoiden vyöhykkeeseen. Suon reunojen kivennäismaat ovat enimmäkseen hiekkaa ja soraa. Natura alueella tavataan myös lintudirektiivin lajeja kuten laulujoutsen, kurki, kapustarinta, kalatiira ja liro. Alueella esiintyy myös uhanalainen lintulaji.*
- *Kohteesta 5 km kaakkoon sijaitsee Ylimysjärvi (FI0800050). Ylimysjärvi on Kyrönjoen latvajärviä. Järvi on täysin umpeenkasvanut ja humuspitoinen. Linnustossa varsinkin monet kortteikkoja suosivat lajit ovat runsaita. Lintudirektiivin lajeista alueella tavataan ruskosuohaukka, sinisuohaukka, laulujoutsen, kurki, mustakurkku-uikku, luhtahuitti, kalatiira ja liro. Alueella esiintyy myös uhanalainen lintulaji.*

Alueen lähellä sijaitsee linnustollisesti monipuolisia alueita. Linnustovaikutukset on tarkisteltava erikseen, erityisesti silloin, jos tuulivoima-alueet 83, 59, 65 ja 91 toteutuvat.

Suojaetäisyys alueiden 83, 59, 65 ja 91 välissä sijaitsevaan loma-asutukseen tulee tarkistaa erikseen.

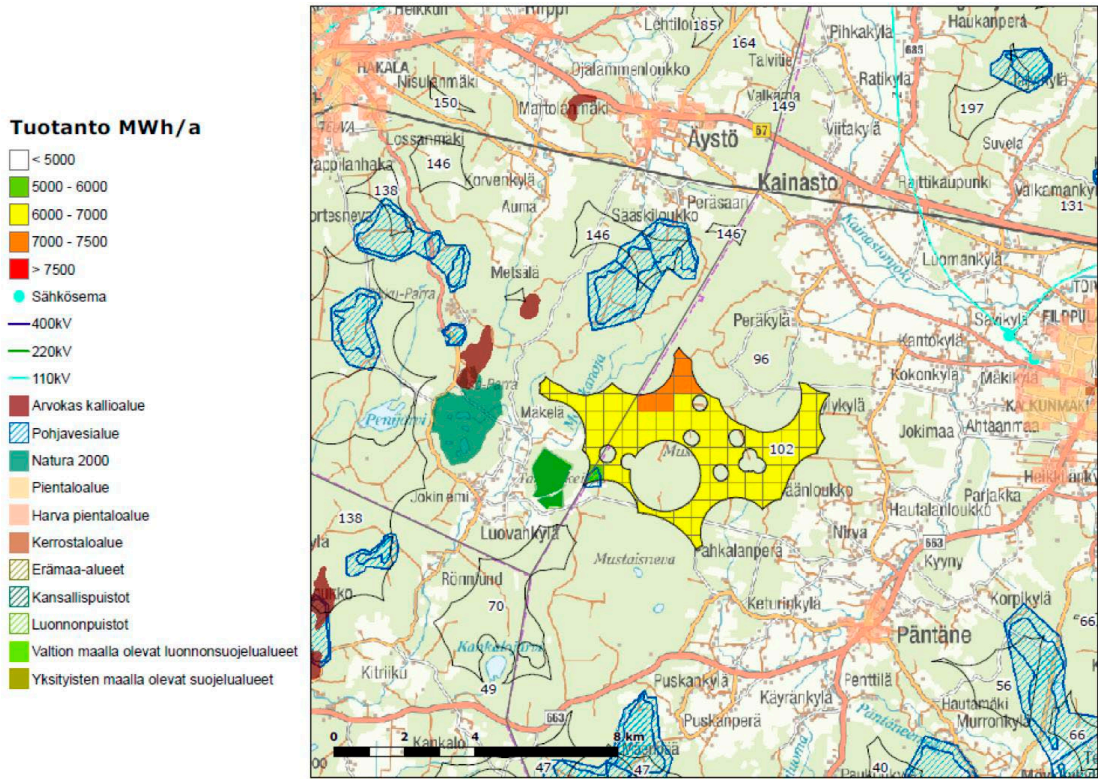
Suojaetäisyys karkean kivennäisaineksen ottoalueille, jotka sijaitsevat alueiden 83 ja 59 välillä, tulee tarkistaa erikseen. Kivennäisaineksen ottoalueiden laajennustarpeet tulee tarkistaa erikseen tuulivoima-alueiden 83, 59, 65 ja 91 yhteistarkastelussa, , jos alueet osoitetaan tuulivoimatuotannolle sopiviksi.

Maisemakuvasovite



Kuvasovite selvitysalueen länsipuolelta Havuskylästä (Sepäntie 13). Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan on noin 2,3 km.

3.6 Tuulivoima-alue 102



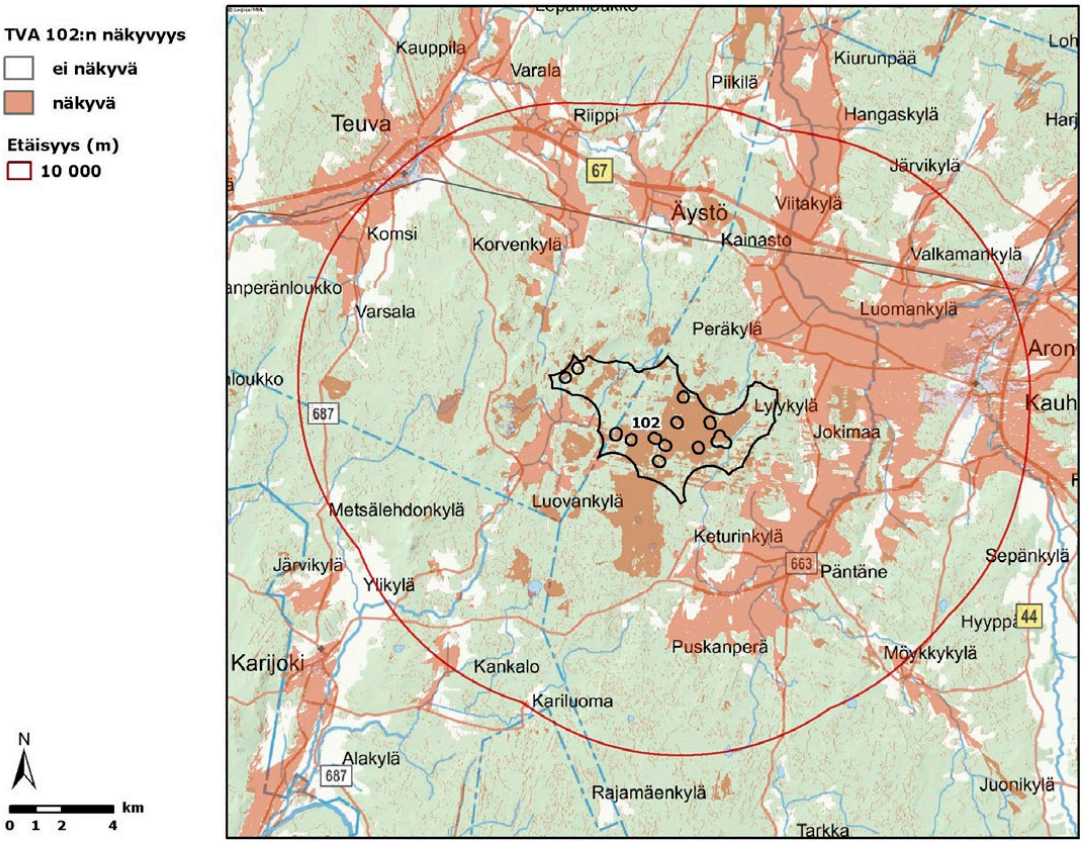
Aluetiedot

Kunta	Kauhajoki, Teuva	Asuin-/Lomakiinteistöt 2 km	112/25 kpl
Alueen pinta-ala	2200 ha	Asuin-/Lomakiinteistöt 5 km	718/109 kpl
Toteutuskelpoisia WTG	10-30 kpl		
Korkeusasema	110-150 m	**Lähimmät suojelualueet (5km)**	**Suojeluperuste**
Lentoestekorkeus	ei rajoita	1084651, Luovankylä	Pohjavesialue
		FI0800014, Lutakkoneva	Natura SCI
Etäisyys suurjännitejohtoon	4,5 km		
Etäisyys suurjänniteasemaan	3 km		
Tieverkosto alueella	12 km		
Etäisyys kantavaan tiehen	0 km		

Aluekuvaus

Tuulivoima-alue 102 on kooltaan 2200 hehtaaria ja se ulottuu kahden kunnan alueelle. Selvitysalueen itäpuolella Kauhajoen kunnassa sijaitsee Harjunpäänloukko ja kaakkoispuolella Pahkalanperä. Selvitysalueen länsiosan eteläpuolella Teuvan kunnassa sijaitsee Mäkelä ja Luovankylä. Ympäröivät alueet ovat melko harvasti asuttuja maalaiskyliä, joista näkyvyys tuulivoima-alueelle on hyvä. Läpikulkutiet ovat hiekkateitä eikä liikennettä ole paljon. Kantavan tien saavutettavuus on hyvä. Alueen sisällä on paljon turvetuotantoalueita sekä pohjoispuolella kiviainesten ottoalueita. Alueen korkeusasema ja lentoestekorkeus eivät ole ristiriidassa keskenään.

Tuulilaskelman mukaan alueelle rakennettavan 3 MW:n tehoisen tuulivoimalan bruttotuotanto vaihtelee 5900 - 7500 MWh/a. Tuuliatlaksen mukaan vastaava tuotanto on 6400 - 6900 MWh/a 100 metrin korkeudessa.



Tuulivoima-alue näkyy jonkin verran Kauhajoen ja Teuvan keskustoihin. Alueen koillispuolella sijaitseva Kauhajoen keskustan jatkeena oleva kyläasutus sijoittuu Kainastonjoen ja Kainastonluoman kulttuuriympäristön ja maiseman vaalimisen kannalta tärkeälle alueelle (MkM). Kuvasovite havainnollistaa näkymää selvitysalueelle itäpuolelta Harjunpäänloukosta.

Tuulivoima-alueen vaikutukset maankäyttöön ovat lähinnä maisemalliset ja voivat vaikuttaa yksittäisten rakennuspaikkojen sijoitteluun. Melu- ja välkearvot alittavat lähimmässä herkässä kohteessa asetetut ohjearvot.

Alueen lounaisosassa sijaitsee Luovankylän (1084651) pohjavesialue, joka on huomioitava suunnittelussa.

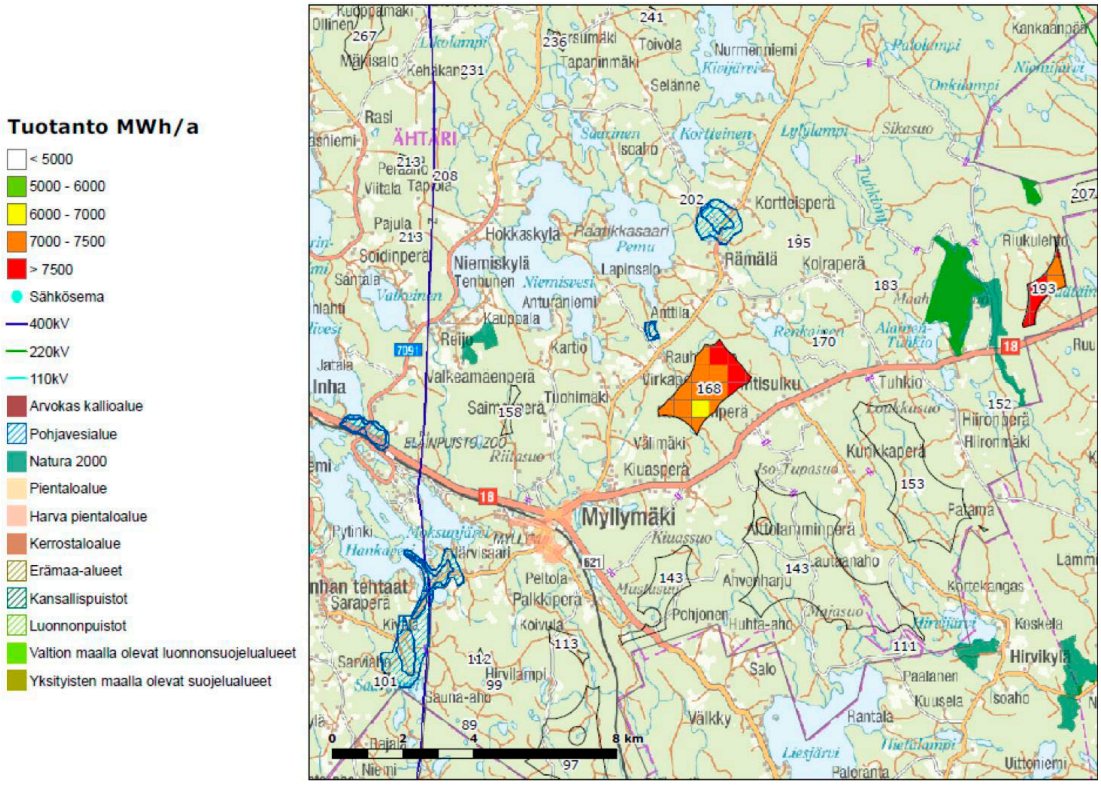
Tuulivoima-alueen lähellä sijaitsee yksi Natura 2000-alue Lutakkoneva (FI0800014), joka sijaitsee kohteesta 0,5 kilometrin päässä länsipuolella. Lutakkonevan pohjoispuolella sijaitseva Iso-Parran vuori on suosittu retkeilykohde. Lutakkoneva kuuluu rannikko-Suomen kermikeidassoihin. Natura-alueella tavataan myös lintudirektiivin lajeista palokärki, kuikka, kurki, kapustarinta ja liro.

Maisemakuvasovite



Kuvasovite Harjunpäänloukosta (Ketomäentie 156), selvitysalueen itäpuolelta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan on noin 1,4 km.

3.7 Tuulivoima-alue 168



Aluetiedot

Kunta	Ähtäri	Asuin-/Lomakiinteistöt 2 km	72/25 kpl
Alueen pinta-ala	380 ha	Asuin-/Lomakiinteistöt 5 km	304/152 kpl
Toteutuskelpoisia WTG	10-30 kpl		
Korkeusasema	180-210 m	**Lähimmät suojelualueet (5km)**	**Suojeluperuste**
Lentoestekorkeus	ei rajoita	FI0800104, Mäkelänmäki	Natura SCI
		FI0800036, Maaherransuo	Natura SCI
Etäisyys suurjännitejohtoon	6,5 km		
Etäisyys suurjänniteasemaan	54 km		
Tieverkosto alueella	5 km		
Etäisyys kantavaan tiehen	0,5 km		

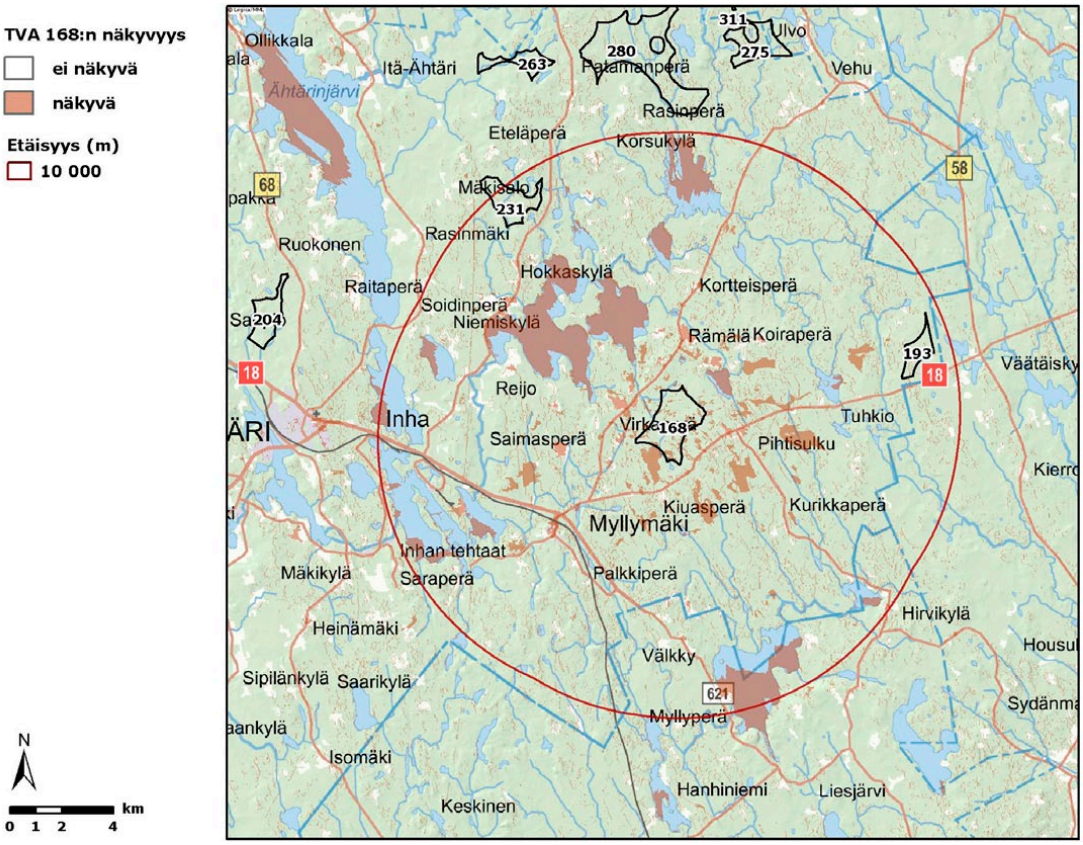
Aluekuvaus

Tuulivoima-alue sijaitsee Ähtärin keskustasta 13 kilometriä itään. Alueen itäpuolella sijaitsee harvaan asuttu, muutamia maalaistaloja käsittävä Pihtisulun kylä. Alue on kangasmetsää, jossa on vaihtelevasti lehti- ja havupuita. Alueen eteläpuolella kulkee erittäin vilkas Saarijärventie, jossa on paljon rekkaliikennettä. Selvitysalueen länsipuolella on maalaistaloista koostuva Virkaperän kylä, josta näkyvyys tuulivoima-alueelle on melko hyvä. Virkaperän läpi kulkee melko hiljainen tie. Alueen eteläosassa on turvetuotantoa ja pieni kiviaineksen ottopaikka. Alueen korkeusasema ja lentoestekorkeus eivät ole ristiriidassa keskenään.

Tuulilaskelman mukaan alueelle rakennettavan 3 MW:n tehoisen tuulivoimalan bruttotuotanto vaihtelee 6900 - 7800 MWh/a. Tuuliatlaksen mukaan vastaava tuotanto on 5000 - 5300 MWh/a 100 metrin korkeudessa.

Asuinalueet selvitysalueen ympärillä on maaseutuasutusta, joka on keskittynyt teiden varsille. Tuulivoima-alue ei ole esteenä kuntakeskuksen kasvulle.

Melu- ja välkearvot alittavat lähimmässä herkässä kohteessa asetetut ohjearvot.



Alueen lounaispuolella on Kiuasperän kylä, johon on matkaa n. 2 km. Myllymäen taajamaan, joka kuuluu taajamatoimintojen alueeseen, on matkaa noin 4 km. Näkyvyys kylälle on kuitenkin rajallinen alueen metsäisyyden takia. Selvitysalue sijaitsee asutuksen koillispuolella ja näkyy auringon valossa parhaiten iltapäivällä: varjojen vilkkuminen ja varjostushaitat eivät haittaa asutuksen laajentumista. Näkyvyyttä selvitysalueelle on havainnollistettu kuvasovitteessa.

Alueen lähellä sijaitsee kaksi Natura 2000 -aluetta:

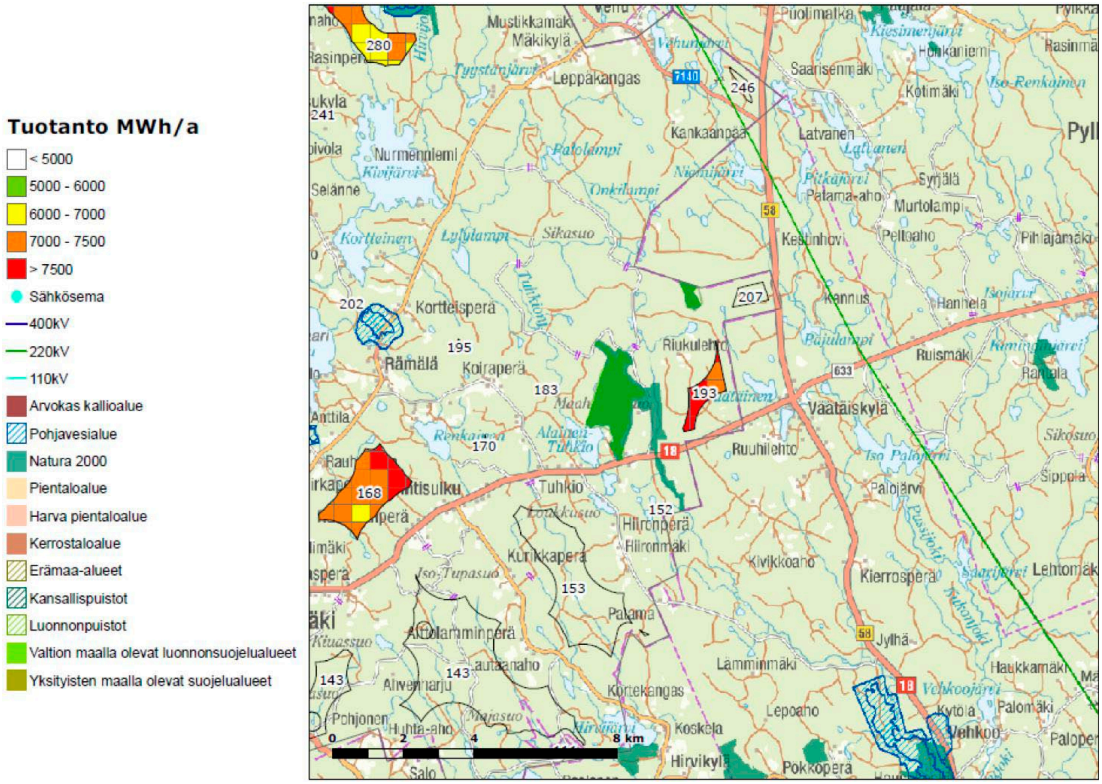
- *Mäkelänmäki (FI0800104) on 58 ha:n laajuinen alue ja sijaitsee alueesta alle 5 km:n päässä lännessä. Valtaosa metsästä on tuoretta ja kuivahkoa kangasta, josta osa on täysin luonnontilaista metsää. Alueella esiintyy lintudirektiivilaji pyy.*
- *Maaherransuo (FI0800036) sijaitsee hankealueesta 5 km itään. Suon keskusta on kuivaa ja aukeaa nevaa ja reunaosat rämettä. Linnusto on tyypillistä kuivien aapasoiden lajistoa ja sillä tavataan muun muassa palokärki, ampuhaukka, kurki, pikkulepinkäinen, metso ja liro. Alueella esiintyy myös uhanalainen lintulaji.*

Maisemakuvasovite



Kuvasovite Pihtisulusta (Saarijärventie 776), selvitysalueen itäpuolelta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan on noin 1,2 km.

3.8 Tuulivoima-alue 193



Aluetiedot

Kunta	Ähtäri	Asuin-/Lomakiinteistöt 2 km	20/10 kpl
Alueen pinta-ala	115 ha	Asuin-/Lomakiinteistöt 5 km	62/37 kpl
Toteutuskelpoisia WTG	~ 10 kpl		
Korkeusasema	210-225 m	**Lähimmät suojelualueet (5km)**	**Suojeluperuste**
Lentoestekorkeus	ei rajoita	FI0800036, Maaherransuo	Natura SCI
Etäisyys suurjännitejohtoon	4 km		
Etäisyys suurjänniteasemaan	50 km		
Tieverkosto alueella	2,5 km		
Etäisyys kantavaan tiehen	0,5 km		

Aluekuvaus

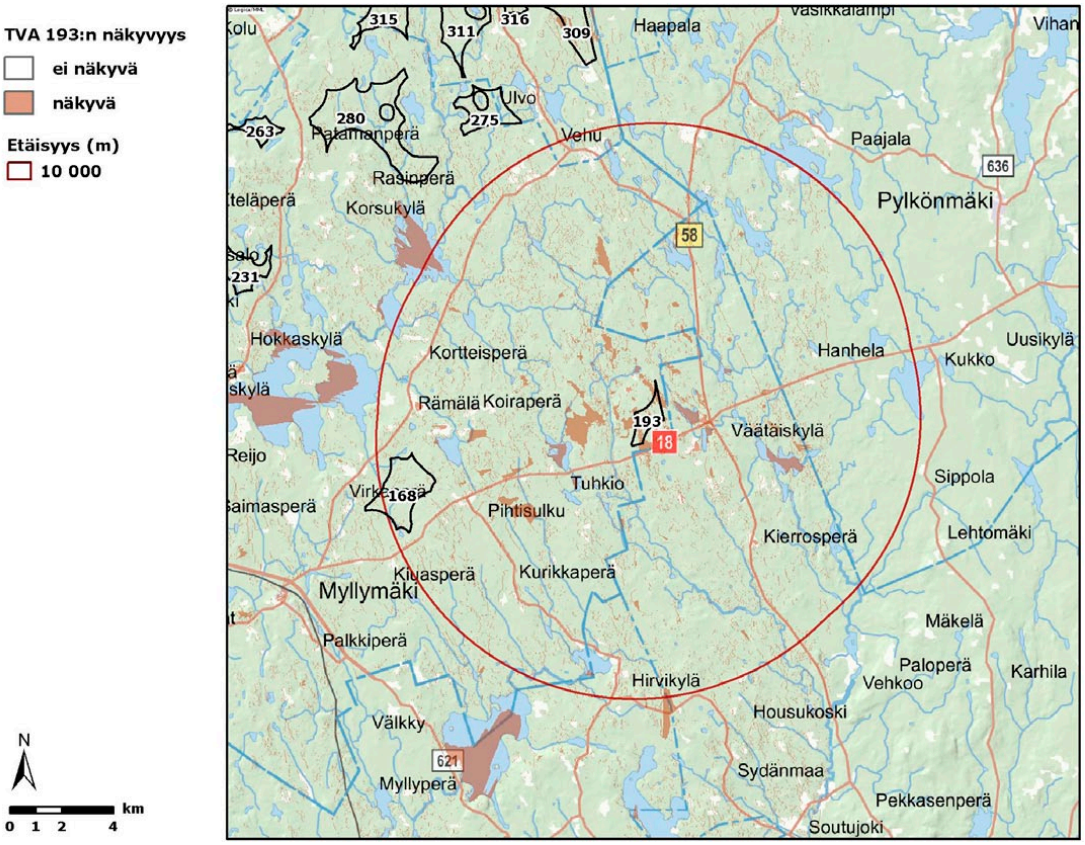
Tuulivoima-alue 193 on Ähtärin kunnassa sijaitseva 115 hehtaarin kokoinen alue, jonka itäpuolella on melko tiheästi asuttu Väätäiskylä sekä joitakin huviloita Väätäisen ja Sieramenjärven rannoilla. Väätäiskylän läpi kulkee erittäin vilkkaasti liikennöity Saarijärventie, jossa on paljon rekkaliikennettä. Alueella on valmista tiestöä alueen kokoon nähden hyvin ja kantavaan tiehen on matkaa alle puoli kilometriä. Maapohja on kosteaa kangasta ja alueella on paljon talousmetsää. Selvitysalueen korkeusasema ja lentoestekorkeus eivät ole ristiriidassa keskenään.

Tuulilaskelman mukaan alueelle rakennettavan 3 MW:n tehoisen tuulivoimalan bruttotuotanto vaihtelee 7400 - 8000 MWh/a. Tuuliatlaksen mukaan vastaava tuotanto on 4900 - 5300 MWh/a 100 metrin korkeudessa.

Melu- ja välkearvot alittavat lähimmässä herkässä kohteessa asetetut ohjearvot.

Selvitysalueen näkyvyys ei ole merkittävä tekijä asuinalueilla, sillä alueen läheisyydessä on vähän asutusta ja tuulivoimalat näkyisivät hyvin harvalle kiinteistölle. pohjoispuolella on hyvin vähän asutus-

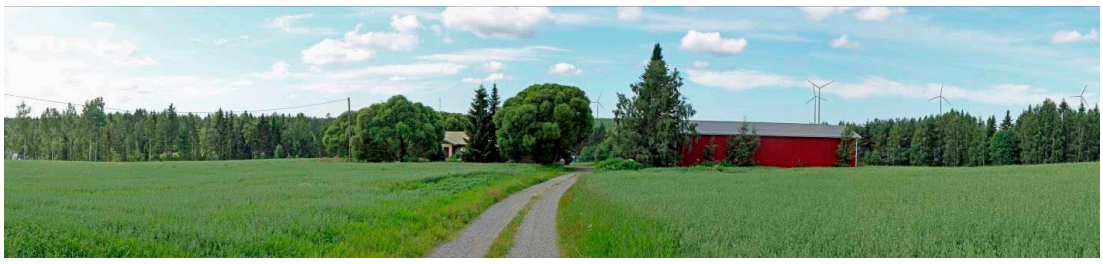
ta. Tuulivoimalat voivat näkyä Tuulivoimalat eivät myöskään näkyisi aurinkoa vasten. Tuulivoima-alue nnäkyisi kuitenkin selvitysalueen itäpuolella olevalle Natura-alueelle. Näkyvyyttä Väätäiskylästä, selvitysalueen itäpuolelta, on havainnollistettu oheisessa kuvasovitteessa.



Selvitysalueella ei ole laadittu osayleiskaavaa. Tuulivoimapuistolla ei tässä esitetyn laajuisena ole merkittäviä vaikutuksia Väätäiskylän täydennysrakentamiseen.

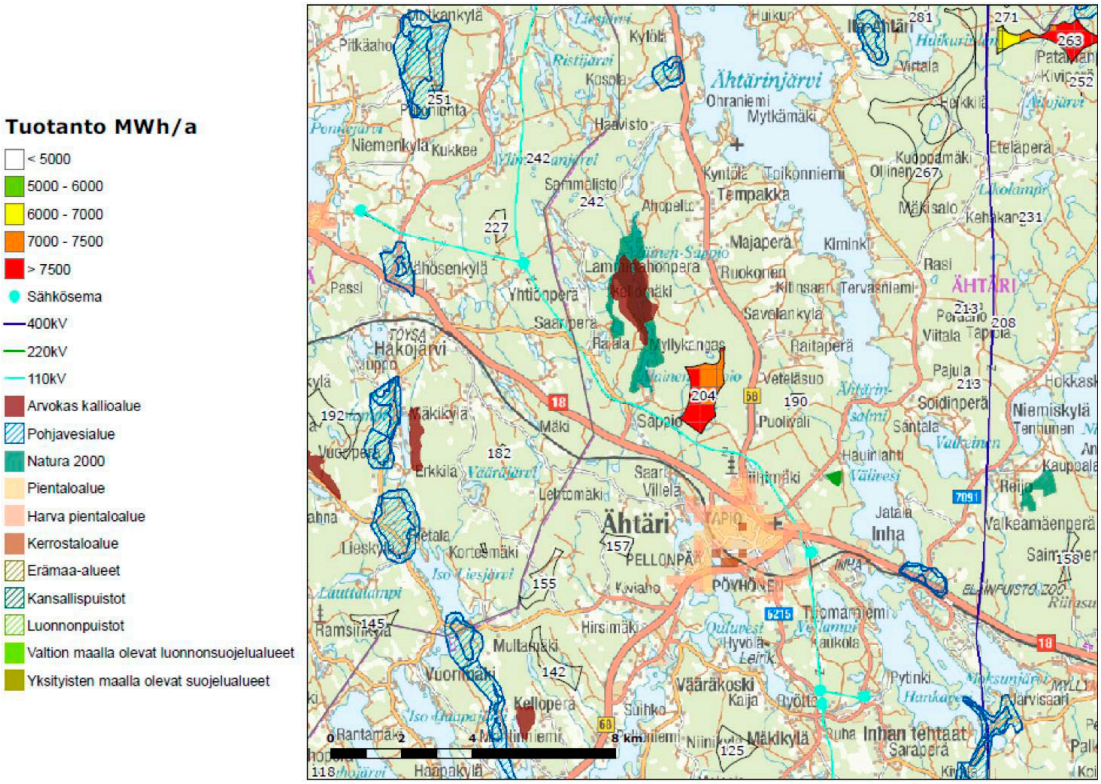
Natura 2000-alue Maaherransuo (FI0800036) sijaitsee selvitysalueesta 0,5 kilometriä länteen ja toinen alue sijaitsee pohjoisessa 1,0 kilometrin päässä. Suon keskusta on kuivaa ja aukeaa nevaa ja reunaosat rämettä. Linnusto on tyypillistä kuivien aapasoiden lajistoa ja sillä tavataan muun muassa palokärki, ampuhaukka, kurki, pikkulepikäinen, metso ja liro. Alueella esiintyy myös uhanalainen lintulaji.

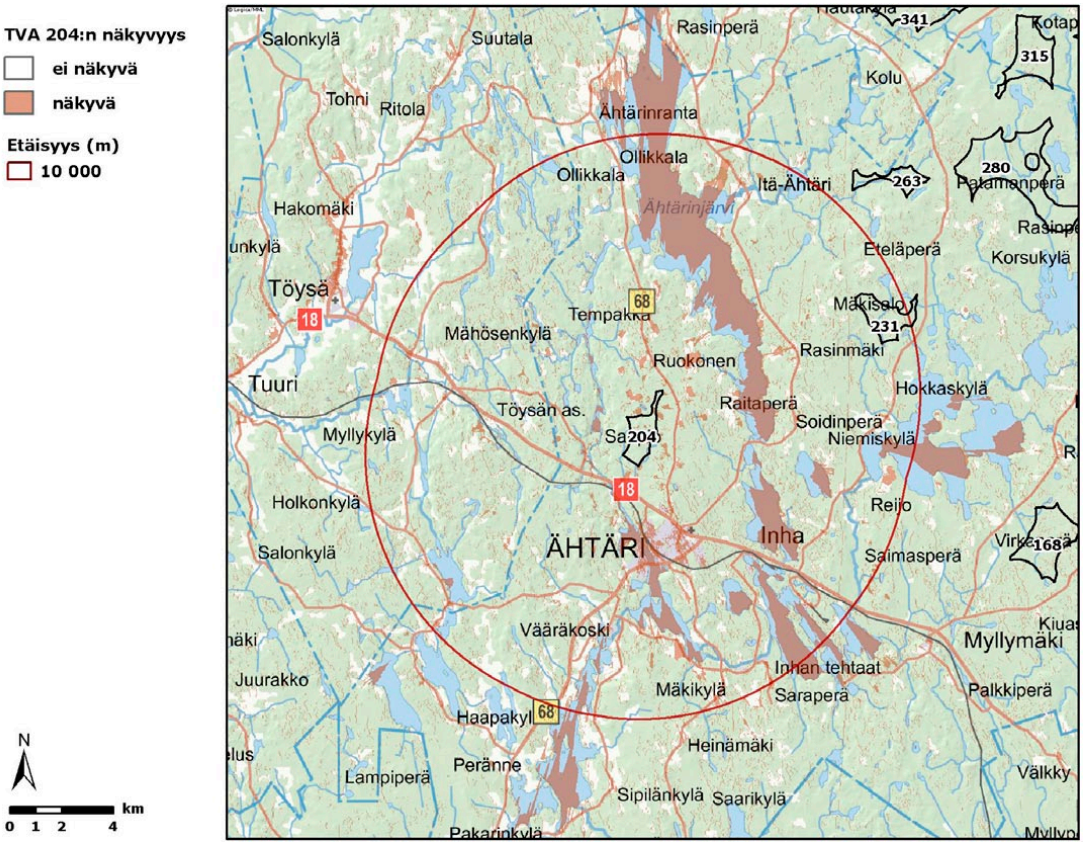
Maisemakuvasovite



Kuvasovite Väätäiskylästä (Väätäisentie 22), selvitysalueen itäpuolelta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan on noin 1,7 km.

3.9 Tuulivoima-alue 204


Tuotanto MWh/a
< 5000
5000 - 6000
6000 - 7000
7000 - 7500
> 7500
Sähkösema
400kV
220kV
110kV
Arvokas kallioalue
Pohjavesialue
Natura 2000
Pientaloalue
Harva pientaloalue
Kerrostaloalue
Erämaa-alueet
Kansallispuistot
Luonnonpuistot
Valtion maalla olevat luonnonsuojelualueet
Yksityisten maalla olevat suojelualueet
Ähtärinjärvi
Ähtäri
Häkojärvi
Majaperä
Raitaperä
Savelankylä
Tervasniemi
Soidinperä
Inha
Inhan tehtaat
Pellonpää
Pöyhönen
Mäkikylä
Vääräkoski
Multaniski
Kellopera
Vuorimäki
Hirsimäki
Lehtomäki
Erkkilä
Mäkikylä
Sappio
Puolvali
Vetelasuo
Haapamäki
Kyntölä
Toikonniemi
Tempakka
Ahopelto
Sommelisto
Haavisto
Mytkämäki
Ohraniemi
Virtala
Kuoppamäki
Mäkisalo
Etelapera
Kehäkari
Kimmki
Rasi
Ruokonen
Kitinsaari
Viitala
Pajula
Hokkaskylä
Niemiskylä
Kaupparla
Jatala
Valkeamäenperä
Saimaa
Rantamäki
Hämpäkylä
Niemikylä
Kukkee
Pitkäaho
Passi
Yhtiönpera
Saarenpera
Rakala
Myllykangas
Lammaisshonpera
Sähkösenkylä
Savolankylä
Liesjärvi
Iso Liesjärvi
Iso Ähtäri
Lauttalampi
Hamsilampi
Kuivaho
Kaikola
Hyvölä
Leirikk
Pytinki
Varvisaari
Kaija
Ryötty
Suihko
Saraperä
Ähtäri
Ähtärinjärvi
Ähtäri
Ähtäri
Ähtäri

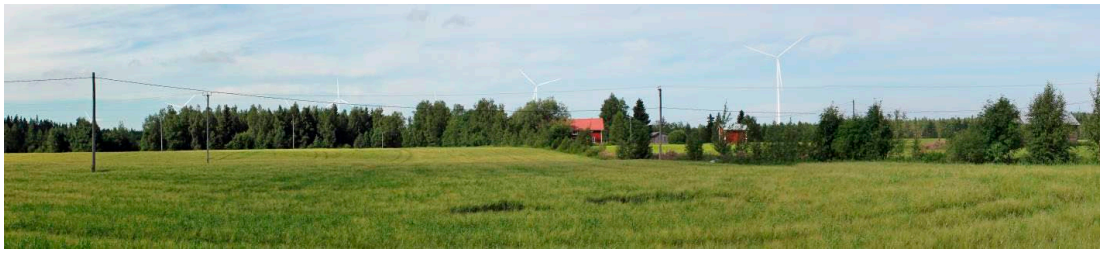


Selvitysalue sijaitsee Ähtärin keskustan pohjoispuolella n. 2 km:n päässä asutuksesta. Keskustan asemakaava-alue kattaa lähes kokonaan taajamatoimintojen alueen. Tuulivoima-alueen vaikutus tässä laajuudessa ei ole kovin merkittävä keskustan laajentumiselle pohjoiseen tien 68 varteen.

Tuulivoima-alueen lähellä sijaitsee kaksi Natura-aluetta:

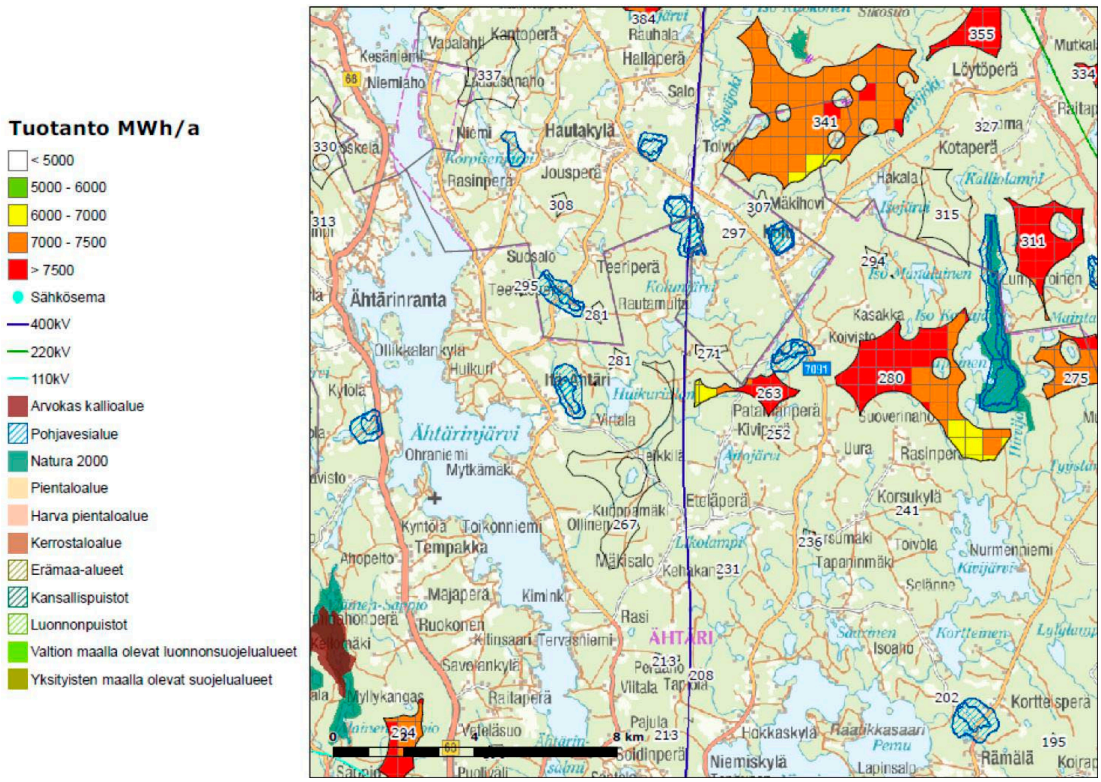
- *Sappionjärvet (FI0800065) sijaitsevat selvitysalueesta 1,0 km luoteessa. Ne ovat pohjois-eteläsuuntaan kallion laaksoihin muodostuneita pitkiä järviä. Alueen kallioperä on muodostunut graniitista ja sillä on ohut moreenipeite. Alueen puusto on monipuolista ja alueella asuu majava. Lintudirektiivin lajeista alueella esiintyvät pyy, laulujoutsen, palokärki ja kuikka.*
- *Miilu (FI0800089) on selvitysalueesta 3,5 km itään sijaitseva 13 ha:n aarniometsäalue. Koko alue on luonnontilaista, noin 150 vuotiasta metsää. Siellä esiintyvät luontodirektiivin linnut palokärki, pohjantikka ja viirupöllö.*

Maisemakuvasovite



Kuvasovite Savolankylästä (Majaniementie 12), selvitysalueen koillispuolelta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan on noin 1,2 km.

3.10 Tuulivoima-alue 263



Aluetiedot

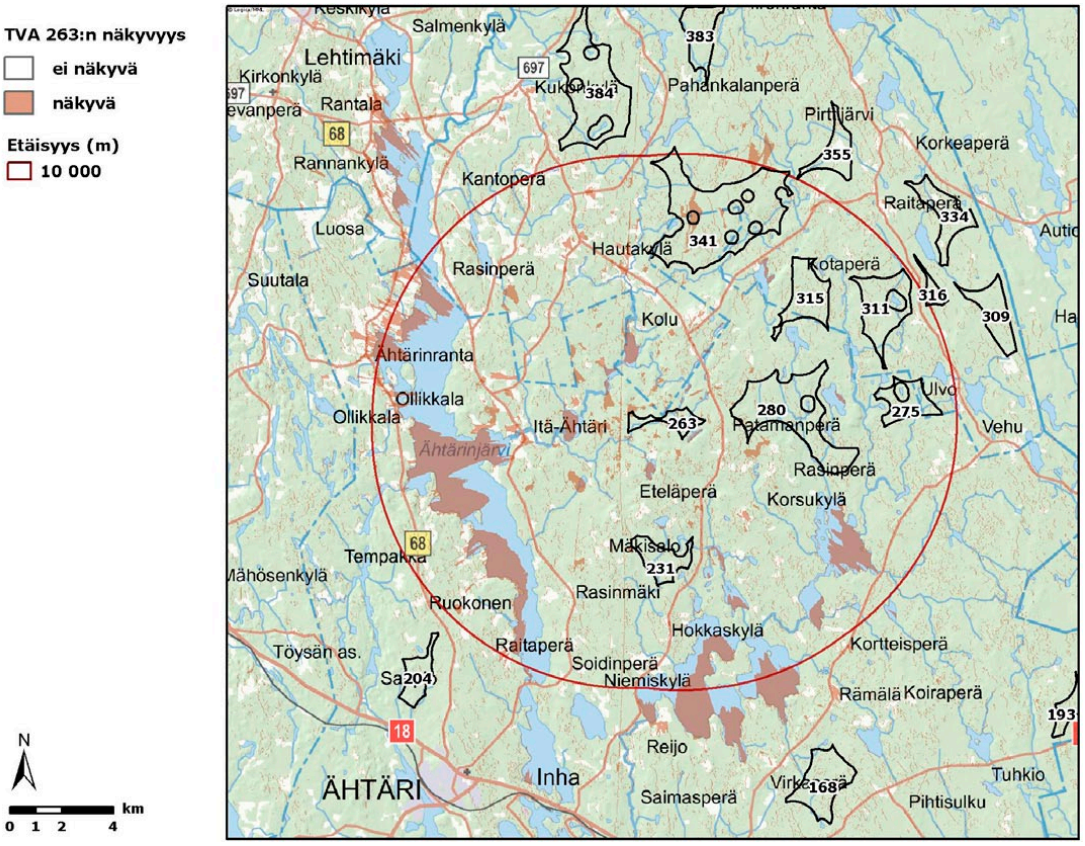
Kunta	Ähtäri, Soini	Asuin-/Lomakiinteistöt 2 km	18/15 kpl
Alueen pinta-ala	130 ha	Asuin-/Lomakiinteistöt 5 km	117/52 kpl
Toteutuskelpoisia WTG	~ 10 kpl		
Korkeusasema	175-210 m	**Lähimmät suojelualueet (5km)**	**Suojeluperuste**
Lentoestekorkeus	ei rajoita	1098910, Peuraharju	Pohjavesialue
		FI0800120, Ison Koirajärven harju	Natura 2000 SCI
Etäisyys suurjännitejohtoon	0,5 km		
Etäisyys suurjänniteasemaan	40 km		
Tieverkosto alueella	0,5 km		
Etäisyys kantavaan tiehen	0 km		

Aluekuvaus

Tuulivoima-alue on 130 hehtaarin kokoinen. Suurimmaksi osaksi se sijaitsee Ähtärissä, mutta osa sen pohjoisosasta on Soinin kunnassa. Selvitysalueen läpi kulkee pieniä jokia ja metsät ovat ojitettuja talousmetsiä. Alueella on vähän sisäistä tieverkkoa ja alle 1 kilometrin päässä idässä kulkee Kiviahontie. Tuulivoima-alueesta alle puolen kilometrin päässä pohjoiseen sijaitsee kaksi kiviainesten ottoaluetta. Alueen korkeusasema ja lentoestekorkeus eivät ole ristiriidassa keskenään.

Tuulilaskelman mukaan alueelle rakennettavan 3 MW:n tehoisen tuulivoimalan bruttotuotanto vaihtelee 6600 - 7900 MWh/a. Tuuliatlaksen mukaan vastaava tuotanto on 5100 - 5300 MWh/a 100 metrin korkeudessa.

Selvitysalueen eteläpuolella sijaitsee Aitojärvi sekä Kiviperän kylä. Näiden alueiden ja tuulivoima-alueen läpi kulkee kapea ja vähän liikennöity Kiviahontie. Selvitysalueen ympärillä on varsin vähän asutusta. Näkyvyyttä alueelle Aitojärven rannasta on havainnollistettu oheisessa kuvasovitteessa. Melu- ja välkearvot alittavat lähimmässä herkässä kohteessa asetetut ohjearvot.



Selvitysalue ei sanottavasti rajoita läheisten kylien haja-asutuksen täydennysrakentamista. Alueilla ei ole maankäyttöä ohjaavia kaavoja. Kiviainesten ottoalueista tulee selvittää niiden mahdolliset laajentamistarpeet.

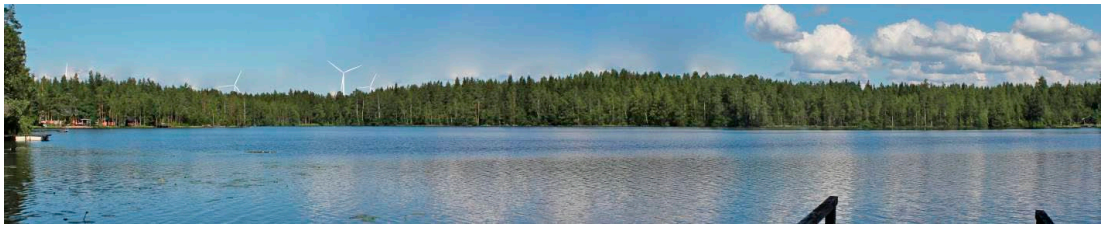
Peuraharju (1098910) on kakkosluokan pohjavesialue, joka sijaitsee heti tuulivoima-alueelta koilliseen. Pohjavesialue on huomioitava suunnittelussa.

Ison Koirajärven harju Natura 2000 -alue (FI0800120 SCI) sijaitsee tuulivoima-alueesta noin 5 km itään. Sen ydin on maisemallisesti näyttävä, hieman yli 5 kilometrin pituinen harjumuodostelma. Harjumuodostelman eteläosan muodostaa harjudelta, jonka korkeimmat kohdat nousevat 20-25 m ympäröivien vesien ja soiden pinnasta. Harjumuodostuman lisäksi aluekokonaisuuden merkittävimpiä luontoarvoja ovat alueen virtaavat vedet ja humuspitoiset lammet. Alueella tavataan laulujoutsen.

Melu- ja välkearvot alittavat lähimmässä herkässä kohteessa asetetut ohjearvot. Suojaetäisyys alueiden 263 ja 280 välissä sijaitsevaan asuin- ja loma-asutukseen tulee kuitenkin tarkistaa erikseen, varsinkin Koivoston ja Uuran alueilla.

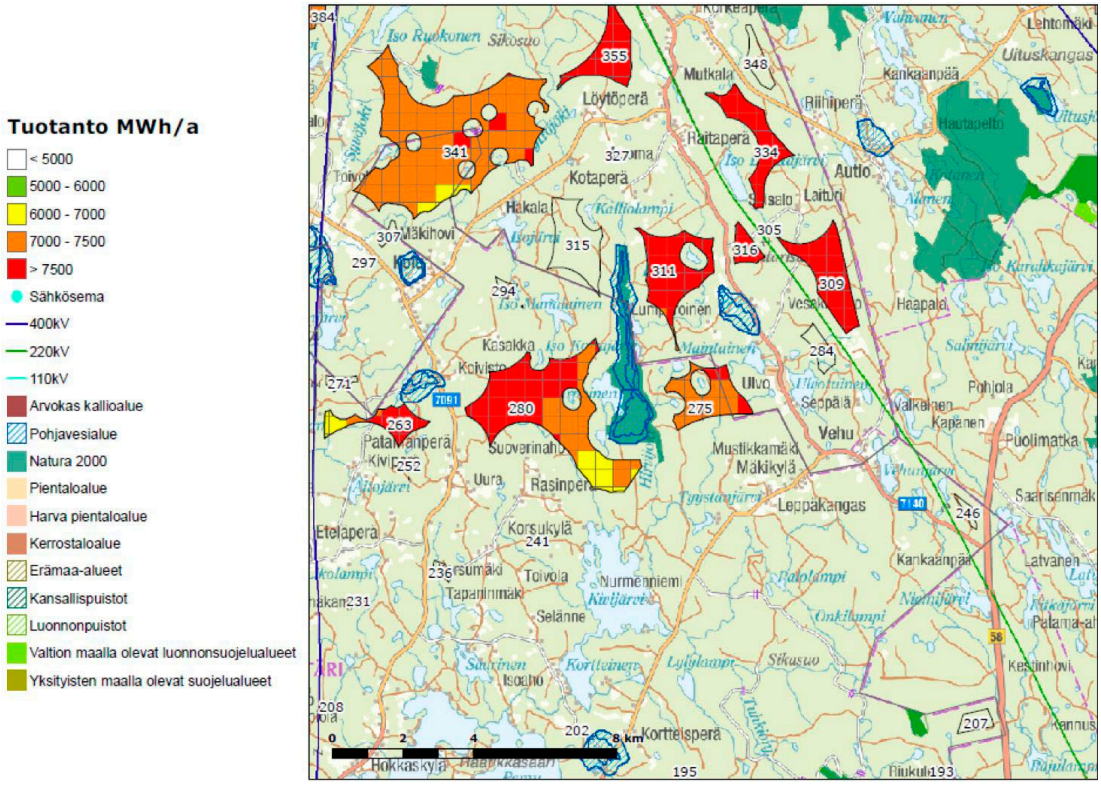
Suojaetäisyys karkean kivennäisaineksen ottoalueille, jotka sijaitsevat tuulivoima-alueiden 263 ja 280 välissä, tulee tarkistaa. Kivennäisainesottoalueiden laajennustarpeet tulee tarkistaa siinä tapauksessa, että tuulivoima-alueet 263 ja 280 toteutuvat.

Maisemakuvasovite



Kuvasovite Aitojärveltä (Kiviahontie 177 varrelta), loma-asunnon rannasta, selvitysalueen eteläpuolelta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan on noin 1,9 km.

3.11 Tuulivoima-alue 275



Aluetiedot

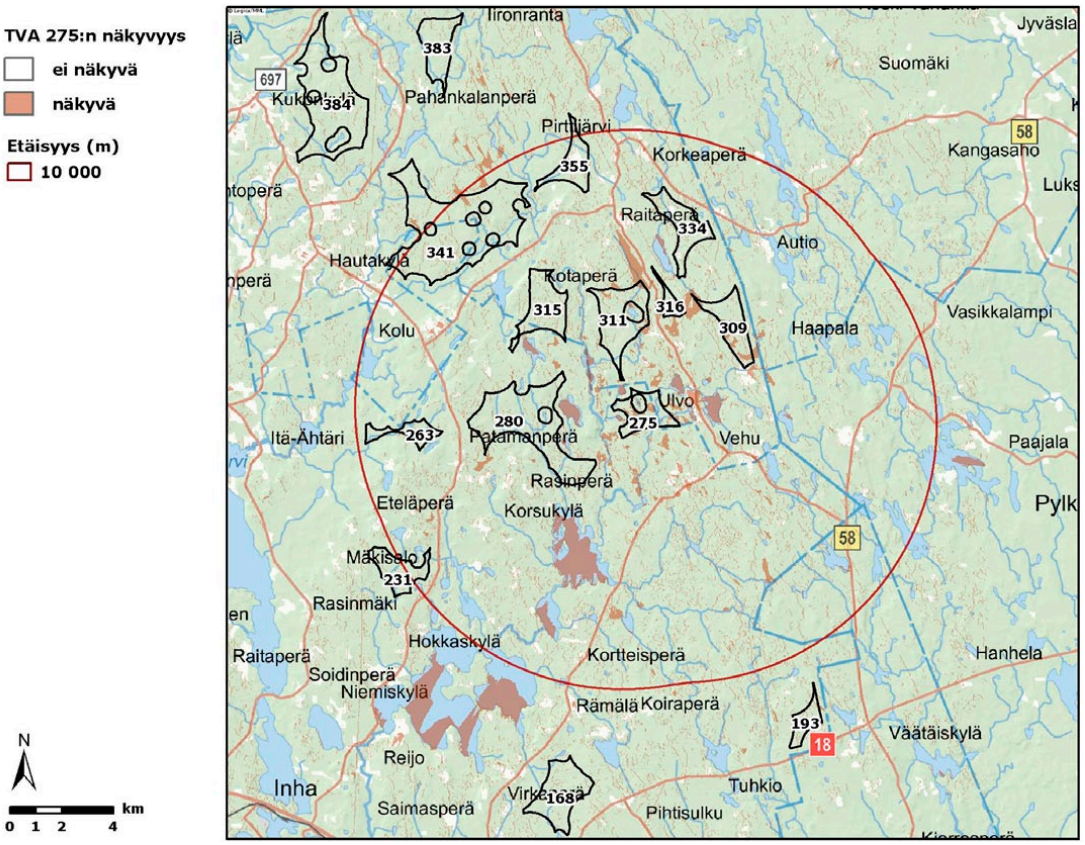
Kunta	Ähtäri, Soini	Asuin-/Lomakiinteistöt 2 km	22/12 kpl
Alueen pinta-ala	220 ha	Asuin-/Lomakiinteistöt 5 km	80/54 kpl
Toteutuskelpoisia WTG	10-30 kpl		
Korkeusasema	190-205 m	**Lähimmät suojelualueet (5km)**	**Suojeluperuste**
Lentoestekorkeus	ei rajoita	1098951 B, Arpaistenkangas B	Pohjavesialue
		FI0800120, Ison Koirajärven harju	Natura SCI
Etäisyys suurjännitejohtoon	3 km		
Etäisyys suurjänniteasemaan	41 km		
Tieverkosto alueella	4,5 km		
Etäisyys kantavaan tiehen	1 km		

Aluekuvaus

Tuulivoima-alue on 220 hehtaarin suuruinen. Suurimmaksi osaksi se sijaitsee Ähtärissä, mutta osa sen itäosasta on Soinin kunnassa, jossa sijaitsee myös selvitysalueen lähin asutus Ulvonkylä. Selvitysalueen maapohja on kosteaa ja soista, sen sisäpuolella on pieni lampi ja kaksi pientä jokea, joista toinen yhtyy Ison Koirajärven harjun Natura-alueen eteläosaan. Alueen länsiosassa on sisäistä etelän suunnalta tulevaa tieverkostoa. Etäisyys itään päin Ulvon kylän läpi kulkevaan Multiantiehen on noin kilometri. Alueen korkeusasema ja lentoestekorkeus eivät ole ristiriidassa keskenään.

Tuulilaskelman mukaan alueelle rakennettavan 3 MW:n tehoisen tuulivoimalan bruttotuotanto vaihtelee 7100 - 7800 MWh/a. Tuuliatlaksen mukaan vastaava tuotanto on 4600 - 5000 MWh/a 100 metrin korkeudessa.

Selvitysalueen itäpuolella noin kilometrin päässä sijaitsee melko tiheästi asuttu Ulvon kylä, jossa on maalaistaloja ja uudempia omakotitaloja. Kylän läpi kulkee rauhallinen osuus Multiantiestä. Näkyvyyttä Ulvosta selvitysalueelle on havainnollistettu oheisessa kuvasovitteessa. Yleisesti tuulivoima-alueen ympärillä on hyvin vähän vakituista asutusta ja asuinkiinteistöistä suuri osa on loma-asumiseen tarkoitettuja. Melu- ja välkearvot alittavat lähimmässä herkässä kohteessa asetetut ohjearvot.



Tuulivoima-alueen vaikutus asutukseen on maisemallinen ja voimalat näkyvät aurinkoa vasten Ulvon kylän iltataivaalla. Tuulivoima-alueen vaikutusalueella Ulvon alueen järvien alueilla on voimassa useita pieniä järviä koskeva rantayleiskaava. Lähialueilla ei ole maankäyttöä ohjaavia kaavoja eikä tuulivoima-alueella ole merkittävää merkitystä haja-asutuksen tiivistämiselle.

Ison Koirajärven harjun Natura 2000 -alue (FI0800120 SCI) sijaitsee tuulivoima-alueesta vajaan 0,5 km länteen. Sen ydin on maisemallisesti näyttävä hieman yli 5 kilometrin pituinen harjumuodostelma. Harjumuodostelman eteläosan muodostaa harjudelta, jonka korkeimmat kohdat nousevat 20–25 m ympäröivien vesien ja soiden pinnan yläpuolelle. Harjumuodostuman lisäksi aluekokonaisuuden merkittävintä luontoa edustavat alueen virtaavat vedet ja humuspitoiset lammet. Alueella tavataan laulujoutsen. Natura alue on samalla vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue, Arpaistenkangas 1098951 B.

Melu- ja välkearvot alittavat lähimmässä herkässä kohteessa asetetut ohjearvot. Suojaetäisyydet ja yhteisvaikutukset asuin- ja lomarakennuksille, joka sijaitsevat tuulivoima-alueiden 275, 280 ja 311 välissä, tulee kuitenkin tarkistaa erikseen.

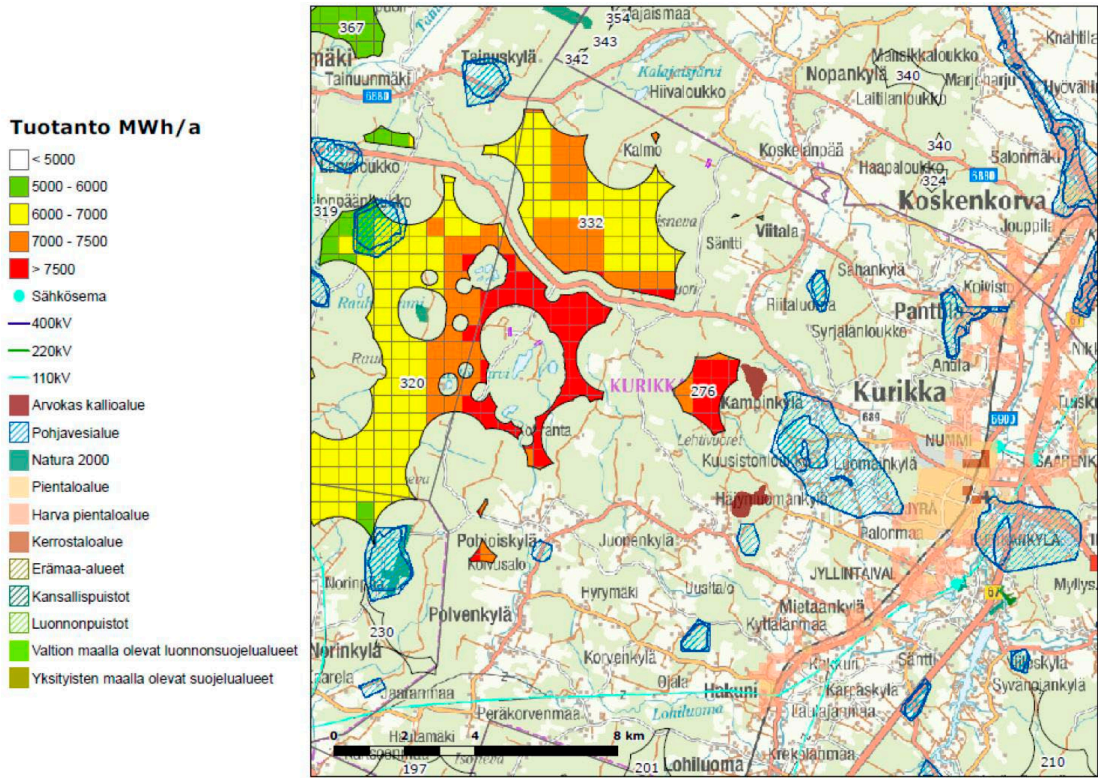
Selvitysalueen yhteisvaikutusta tuulivoima-alueiden 280 ja 311 kanssa Natura-alueen vesitaseeseen ei arvioida merkittäväksi: Lähestymissuunta selvitysalueelle 280 on lännestä ja alueelle 311 koillisesta, kun taas lähestyminen tuulivoima-alueelle 275 tapahtuu Natura-alueen kaakkoispuolelta.

Maisemakuvasovite



Kuvasovite Ulvon kylästä (Multiantie 2576), selvitysalueen itäpuolelta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan on noin 1,2 km.

3.12 Tuulivoima-alue 276



Aluetiedot

Kunta	Kurikka	Asuin-/Lomakiinteistöt 2 km	117/14 kpl
Alueen pinta-ala	340 ha	Asuin-/Lomakiinteistöt 5 km	809/31 kpl
Toteutuskelpoisia WTG	10-30 kpl		
Korkeusasema	100-176 m	**Lähimmät suojelualueet (5 km)**	**Suojeluperuste**
Lentoestekorkeus	B, 248 m MAX MSL	KAO100018, Iso Karhuvuori	Arvokas kallioalue,
		KAO100016, Juonenvuori	Arvokas kallioalue
Etäisyys suurjännitejohtoon	5,5 km	301010018, Lehtivuori	Muinaismuisto
Etäisyys suurjänniteasemaan	2,5 km	1030101, Kuusistonloukko	Pohjavesialue
Tieverkosto alueella	11 km		
Etäisyys kantavaan tiehen	1 km		

Aluekuvaus

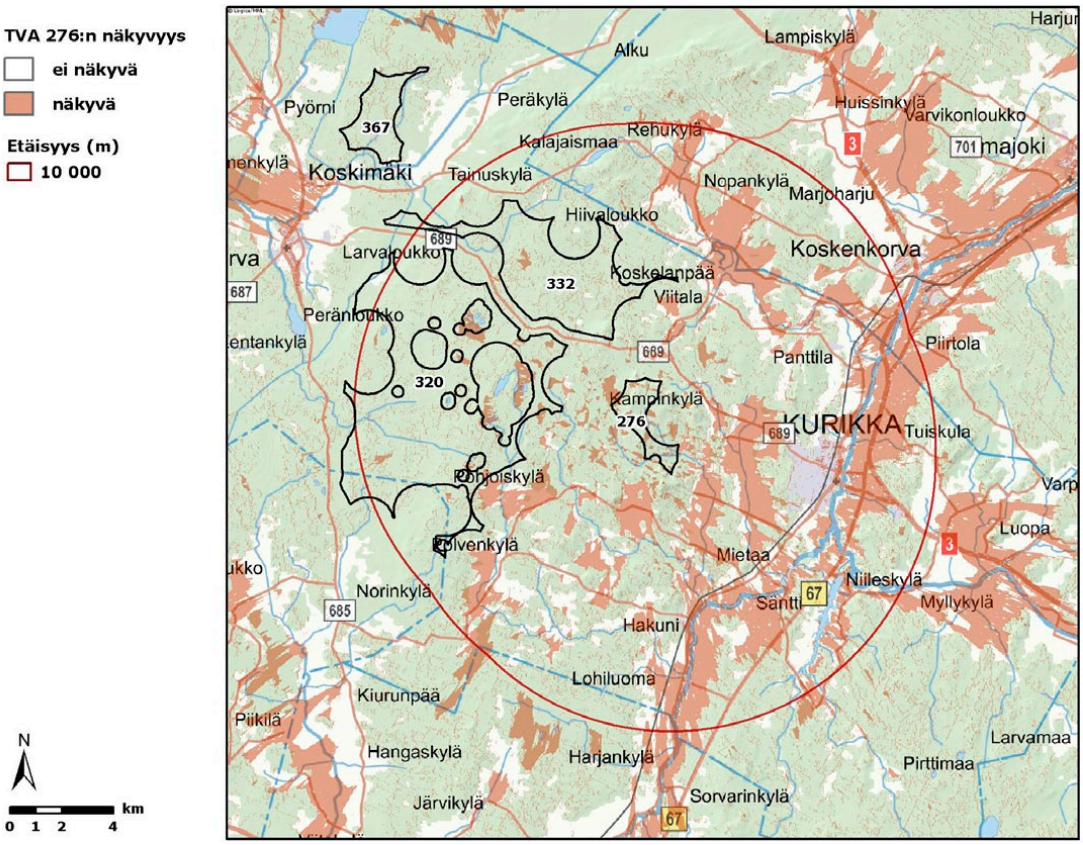
Tuulivoima-alue (ks. aluerajaukset eri kartoilla) 276 sijaitsee Kurikassa 6 km Kurikan keskustasta länteen. Alueella on enimmäkseen harvaa havumetsää ja kalliolouhikoiden luonnehtimia alueita. Alueen eteläpuolella on myös ojitettuja suometsiä. Pikku Lehtivuoren kohdalla on laavu ja kiviaineksenotto-alue. Selvitysalueen sisällä on kattavasti tieverkkoa ja lähimpään kantavaan tiehen, Paulaharjuntiehen, on matkaa alle kilometri alueelta pohjoiseen.

Alueen lentoestekorkeus ja korkeusasema ovat tuulivoimaloiden korkeuteen nähden ristiriidassa toisiinsa, joten ne tulee huomioida hankkeen edetessä.

Tuulilaskelman mukaan alueelle rakennettavan 3 MW:n tehoisen tuulivoimalan bruttotuotanto vaihtelee 5600 - 8400 MWh/a. Tuuliatlaksen mukaan vastaava tuotanto on 6400 - 6900 MWh/a 100 metrin korkeudessa.

Selvitysalueen eteläpuolella Juonenkylässä ja länsipuolella Kampinkylä-Luomankylän alueella ja niiden lähiympäristössä on paikoitellen tiheästi rakennettuja omakotitaloalueita, mutta myös maalais-

taloja. Kylän läpi kulkeva Piirrontie on melko vilkkaasti liikennöity päällystetty tie. Alueen voimaloiden näkyvyyttä Juonenkylään on havainnollistettu oheisessa kuvasovitteessa.



Melu- ja välkearvot alittavat lähimmässä herkässä kohteessa asetetut ohjearvot.

Kampinkylä-Luomankylän alueet lähiympäristöineen muodostavat luontevan kasvusuunnan Kurikan keskustan asutukselle. Tuulivoima-alueella on merkittävä maisemallinen merkitys kyläalueiden maankäyttöä tiivistettäessä.

Alueen lähellä sijaitsee kaksi arvokasta kallioaluetta:

- *Iso Karhuvuori sijaitsee kohteen tuntumassa sen itäpuolella.*
- *Juonenvuori sijaitsee kohteen tuntumassa sen eteläpuolella.*

Lehtivuoret (301010018) on kiinteä muinaisjäännös, joka sijaitsee Lehtivuoren länsirinteellä. Se on tyypiltään kivirakenteinen röykkiö, jonka luonteesta ei kuitenkaan ole varmuutta.

Alueen itäpuolella sijaitsee myös Kuusistonloukon pohjavesialue ja sen eteläpuolella virtaa pieni latvapuro. Tuulivoima-alueella ei kuitenkaan olisi vaikutusta niihin, koska luonteva lähestymissuunta on pohjoisesta, tieltä 689. Maa-aineksen otolla ja tuulivoimatuotannolla ei ole merkittäviä yhteisvaikutuksia.

Tuulivoima-alueiden 320 ja 276 välissä sijaitsee alle 10 asuin- tai lomarakennusta. Etäisyys alueiden välillä on pääsääntöisesti yli 2 km, joten merkittäviä melu- tai välkkymisvaikutuksia ei asutuksen kohdalle synny.

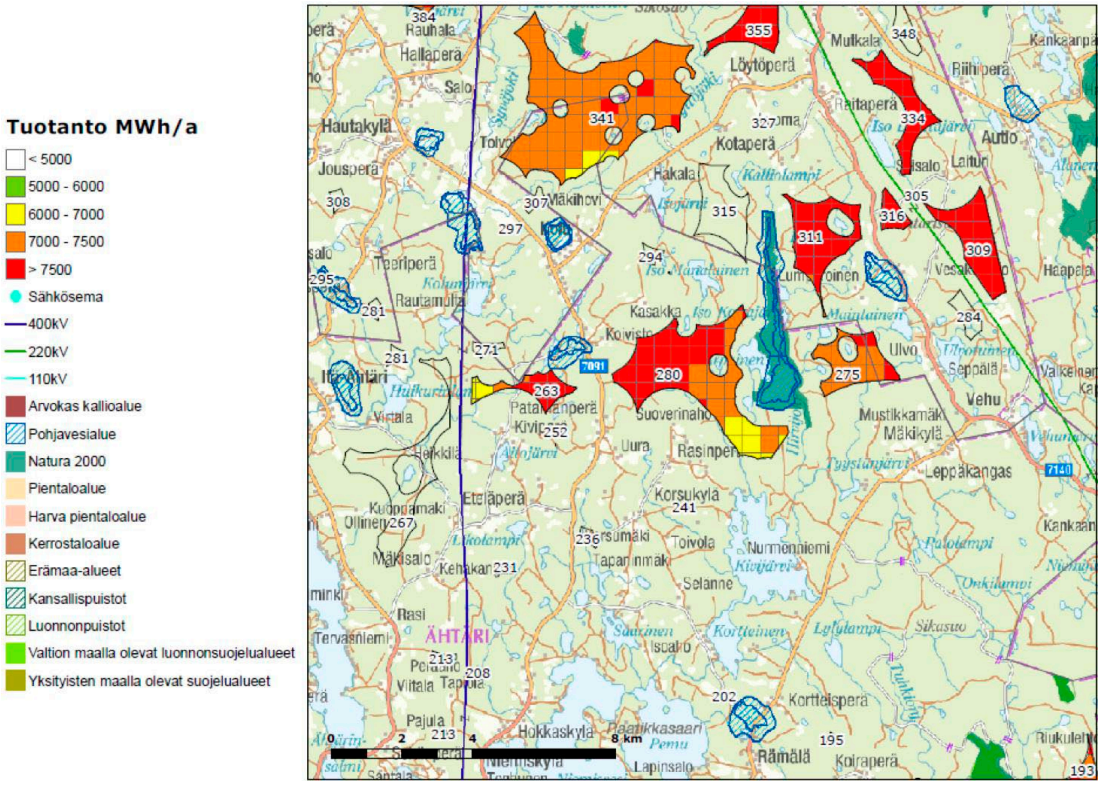
Tuulivoima-alueiden 332 ja 276 välissä sijaitsee joitakin asuin- tai lomarakennuksia, joten tuulivoima-alueiden yhteisvaikutus tulisi arvioida hankkeen edetessä.

Maisemakuvasovite



Kuvasovite Juonenkylästä (Piirrontie 575) selvitysalueen eteläpuolelta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan on noin 2,1 km.

3.13 Tuulivoima-alue 280



Aluetiedot

Kunta	Ähtäri	Asuin-/Lomakiinteistöt 2 km	26/26 kpl
Alueen pinta-ala	800 ha	Asuin-/Lomakiinteistöt 5 km	143/90 kpl
Toteutuskelpoisia WTG	>30 kpl		
Korkeusasema	180-220 m	Lähimmät suojelualueet (5 km)	
Lentoestekorkeus	ei rajoita	**Nimi**	**Suojeluperuste**
		Arpaistenkangas B	Pohjavesialue
Etäisyys suurjännitejohtoon	4,5 km	FI0800120, Ison Koirajärven harju	Natura 2000 SCI
Etäisyys suurjänniteasemaan	39 km		
Tieverkosto alueella	13 km		
Etäisyys kantavaan tiehen	0,5 km		

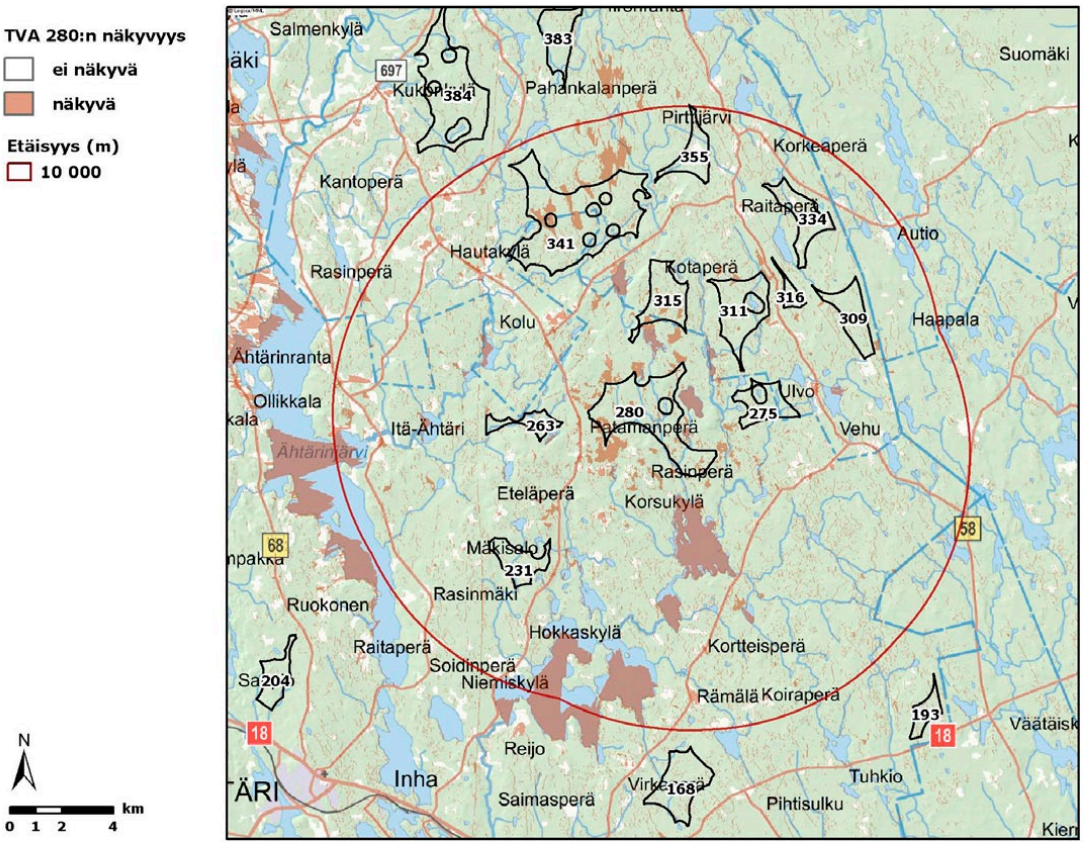
Aluekuvaus

Tuulivoima-alue 280 sijaitsee Ähtärin kaupungissa, 18 kilometriä kunnan keskustasta koilliseen. Alueen ympäristö on harvaan asuttua maaseutua. Alueella on paljon ojitettuja talousmetsiä, osittain maapohja on kostea ja soinen. Alueen sisällä sijaitsee pieni järvi ja muutamia jokia. Selvitysalueella on paljon sisäisiä teitä ja länsipuolella kulkeva yhdystie Niemisvedentie on helposti saavutettavissa. Alueen korkeusasema ja lentoestekorkeus eivät ole ristiriidassa keskenään.

Selvitysalueesta noin 0,5 kilometriä lounaaseen sijaitsee kivennäisaineiden ottopaikka, josta on hyvä huomioida tarvittava suojaetäisyys.

Tuulilaskelman mukaan alueelle rakennettavan 3 MW:n tehoisen tuulivoimalan bruttotuotanto vaihtelee 6700 - 8000 MWh/a. Tuuliatlaksen mukaan vastaava tuotanto on 4600- 5200 MWh/a 100 metrin korkeudessa.

Selvitysalueen luoteis- ja länsipuoli on hyvin harvaan asuttua. Näkyvyyttä eräälle tuulivoima-alueen lähistöllä olevalle asuintalolle on havainnollistettu kuvasovitteessa. Alueen länsipuolella sijaitsee vähän liikennöity Niemisvedentie. Melu- ja välkearvot alittavat lähimmässä herkässä kohteessa asetetut ohjearvot.



Selvitysaluetta lähinnä olevat asumukset ovat alueen lounais- ja eteläpuolella sijaitsevissa Uuran ja Rasinperän kylissä. Selvitysalueen vaikutusalueella ei ole maankäyttöä ohjaavia kaavoja eikä alueella ole merkittävää merkitystä haja-asutuksen tiivistämiselle.

Selvitysalueesta 0,5 km itään sijaitsee Ison Koirajärven harju, Natura 2000 alue (FI0800120 SCI), jonka ydin on maisemallisesti näyttävä hieman yli 5 kilometrin pituinen harjumuodostelma. Harjumuodos-

telman eteläosan muodostaa harjudelta, jonka korkeimmat kohdat nousevat 20-25 m ympäröivien vesien ja soiden pinnasta. Harjumuodostuman lisäksi aluekokonaisuuden merkittävintä luontoa edustavat alueen virtaavat vedet ja humuspitoiset lammet. Alueella tavataan laulujoutsen. Natura alue on samalla vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue, Arpaistenkangas 1098951 B.

Kohteen yhteisvaikutusta tuulivoima-alueiden 275 ja 311 kanssa Natura-alueen vesitaseeseen ei arvioida merkittäväksi. Lähestymissuunta alueelle 280 on lännestä ja 311:lle koillisesta kun taas lähestyminen selvitysalue 275 :lle tapahtuu Natura alueen kaakkoispuolelta.

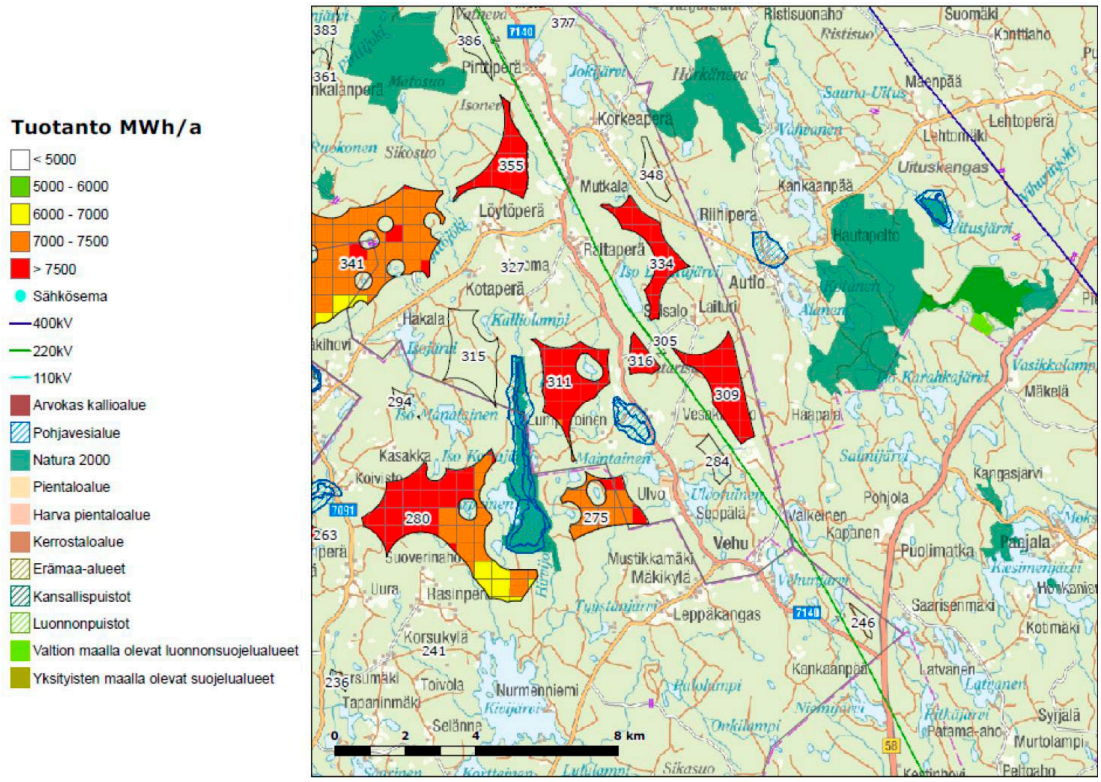
Melu- ja välkearvot alittavat lähimmässä herkässä kohteessa asetetut ohjearvot. Suojaetäisyys ja yhteisvaikutukset tuulivoima-alueiden 263, 275, 280 ja 311 välissä sijaitseviin asuin- ja lomarakennuksiin tulee kuitenkin tarkistaa erikseen. On myös syytä huomioida, että aluetta 315 ei ole osoitettu tuulivoima-alueeksi.

Maisemakuvasovite



Kuvasovite Kasakan pohjoispuolelta (Kolun kaakkoispuolelta), selvitysalueen pohjoispuolelta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan on noin 1,1 km.

3.14 Tuulivoima-alue 309



Aluetiedot

Kunta	Soini	Asuin-/Lomakiinteistöt 2 km	17/4 kpl
Alueen pinta-ala	260 ha	Asuin-/Lomakiinteistöt 5 km	105/64 kpl
Toteutuskelpoisia WTG	10-30 kpl		
Korkeusasema	215-235 m	**Lähimmät suojelualueet (5km)**	**Suojeluperuste**
Lentoestekorkeus	ei rajoita	FI0800120, Ison Koirajärven harju	Natura 2000 SCI
		FI0900005, Aittosuo – Leppäsuo - Uitusharju	Natura 2000 SCI
Etäisyys suurjännitejohtoon	0,5 km	FI0900055, Laihistenneva - Härkäneva - Vahvasenjoki	Natura 2000 SCI
Etäisyys suurjänniteasemaan	42 km		
Tieverkosto alueella	6,5 km		
Etäisyys kantavaan tiehen	0 km		

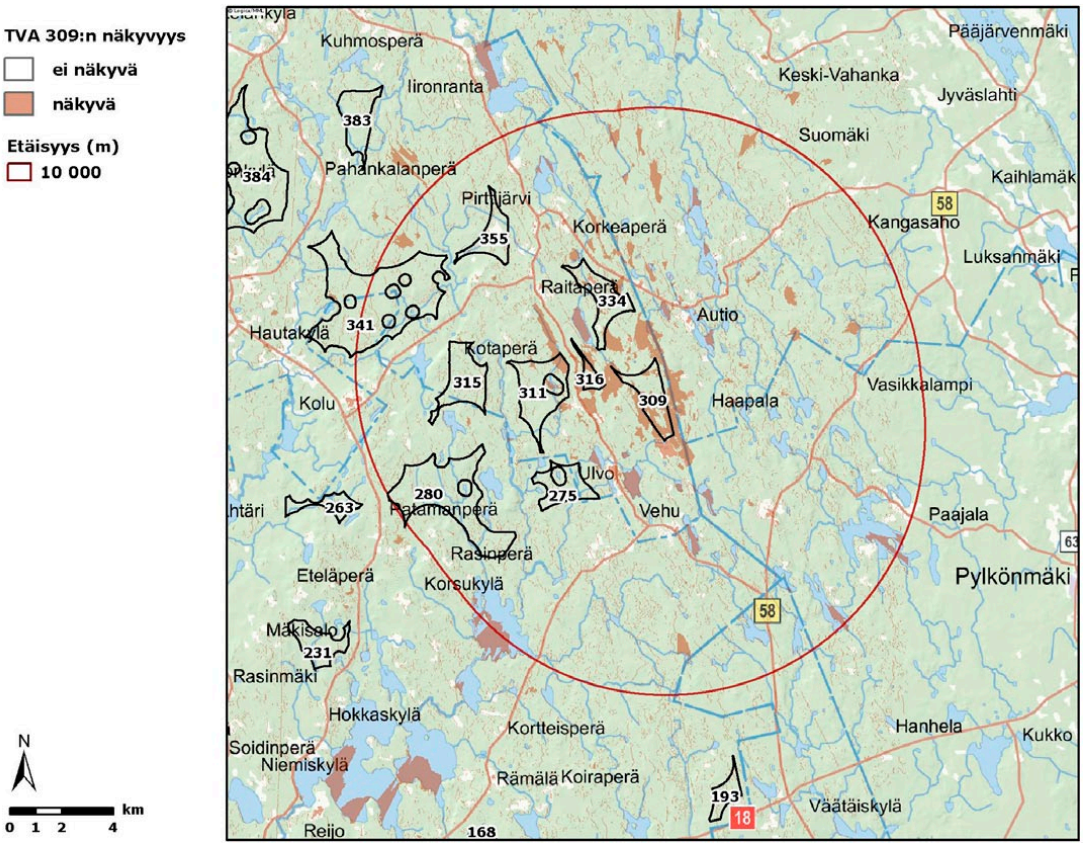
Aluekuvaus

Tuulivoima-alue 309 on Soinin kunnassa sijaitseva 260 hehtaarin alue, jonka maapohja on kosteaa ja soista, ja alueen sisällä on paljon turvetuotantoalueita. Alueella on valmista tieverkostoa ja kantavan tien saavutettavuus on hyvä. Alueen ympärillä on vähän asutusta, joista lähimmät keskittymät ovat Ulvon ja Aution kylissä. Alueen korkeusasema ja lentoestekorkeus eivät ole ristiriidassa keskenään.

Tuulilaskelman mukaan alueelle rakennettavan 3 MW:n tehoisen tuulivoimalan bruttotuotanto vaihtelee 7700 - 7800 MWh/a. Tuuliatlaksen mukaan vastaava tuotanto on 5200- 5800 MWh/a 100 metrin korkeudessa.

Selvitysalueen lounaispuolella 2 kilometrin päässä sijaitsee melko tiheästi asuttu Ulvon kylä, jossa on niin maalaistaloja kuin uudempia omakotitaloja. Kylän läpi kulkee rauhallinen osuus Multiantiestä. Näkyvyyttä Ulvosta alueelle on havainnoitu oheisessa kuvasovitteessa. Selvitysalueen koillispuolella sijaitsee melko tiiviisti asuttu Aution kylä, josta näkyvyys selvitysalueelle on kuitenkin heikko maaston muodois-

ta ja puustoesteistä johtuen. Tuulivoimaloiden vaikutus on lähinnä maisemallinen, sillä ne eivät aiheuta asuinalueille varjostusta. Melu- ja välkearvot alittavat lähimmässä herkässä kohteessa asetetut ohjearvot.



Tuulivoima-alueen vaikutusalueella Ulvon alueen järvien alueilla on voimassa useita pieniä järviä koskeva rantayleiskaava. Lähialueilla ei ole maankäyttöä ohjaavia kaavoja eikä alueella ole merkittävää merkitystä haja-asutuksen tiivistämiselle.

Selvitysalueen lähellä sijaitsee kolme Natura 2000 –aluetta:

• Ison Koirajärven harju (FI0800120 SCI) sijaitsee alueesta 4,5 kilometriä länteen. Sen ydin on maisemallisesti näyttävä hieman yli 5 kilometrin pituinen harjumuodostelma. Harjumuodostelman eteläosan muodostaa harjudelta, jonka korkeimmat kohdat nousevat 20-25 metriä ympäröivien vesien ja soiden pinnasta. Harjumuodostuman lisäksi aluekokonaisuuden merkittävintä luontoa edustavat alueen virtaavat vedet ja humuspitoiset lammet. Alueella tavataan laulujoutsen.

• Aittosuo – Leppäsuo – Uitusharjun Natura-alue (FI0900005 SCI) sijaitsee selvitysalueesta 2 kilometriä itään. Se on Karstulan ja Saarijärven rajalla sijaitseva kangasmaiden, aapasoiden, pienten lampien ja niitä yhdistävien purojen kokonaisuus, joka on yhteensä kooltaan 1521 hehtaaria. Alueella on pitkälti kangasmaata, jolla on vaihtelevasti eri-ikäisiä mäntyalueita sekä harjuselänteitä, joissa on kauniita suppamuodostumia. Alueella esiintyy lintudirektiivin lajeja kuten kurki, liro ja mehiläishaukka. Alueella esiintyy myös uhanalainen laji.

• Laihistenneva – Härkäneva – Vahvasenjoki (FI0900055 SCI) on 493 hehtaarin kokoinen, varsin luonnontilaisena säilynyt suoalue. Se sijaitsee Karstulan kunnassa alle 5 kilometrin päässä selvitysalueesta pohjoiseen. Laihisenneva on kaunis, ojituskelvoton suo, joka on pääosin lyhytkorsinevaa ja rahkarämettä. Keidassuoksi luettava Härkösuo on tyypillistä karua suoaluetta ja se kuuluu kiinteästi Laihistennevan alueeseen. Vahvaisenjoki on erämaisena säilynyttä vesiluontoa, jossa on kahdeksan huomattavaa koskipaikkaa ja hyviä kalan poikastuotantoalueita. Alueella voi tavata lintudirektiivin lajeja kuten kapustarinnan, laulujoutsenen ja pyyn.

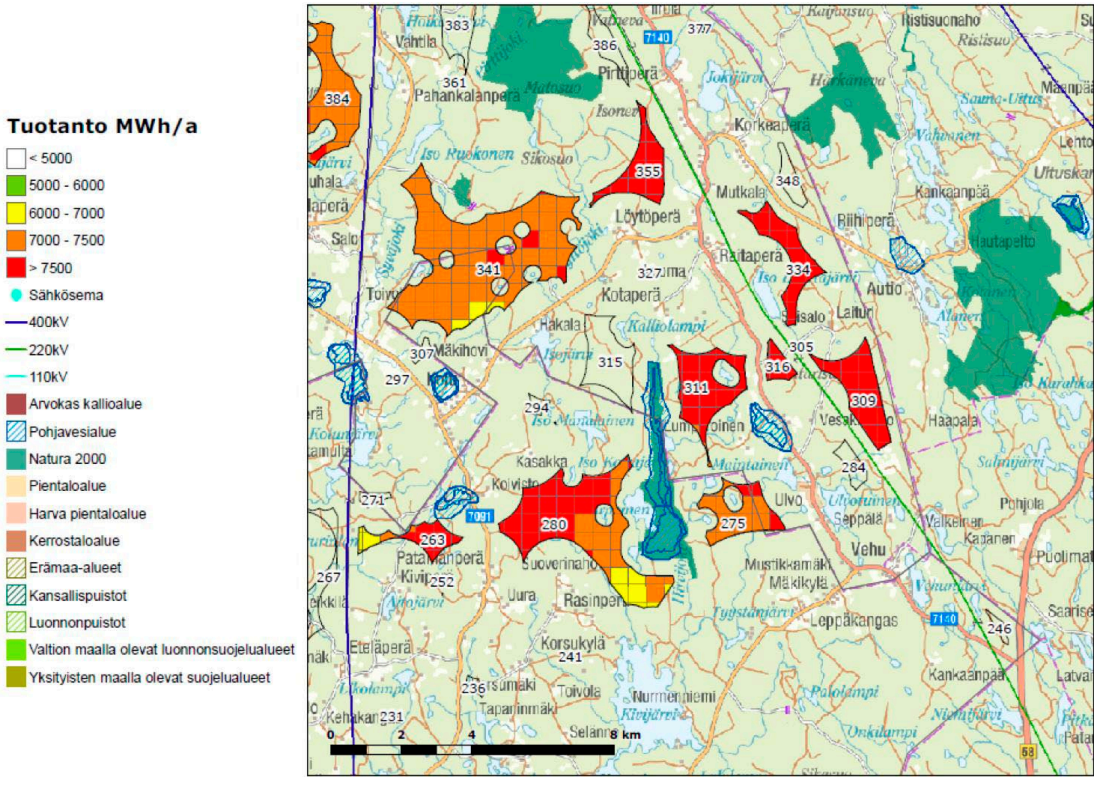
Melu- ja välkearvot alittavat lähimmässä herkässä kohteessa asetetut ohjearvot. Suojaetäisyys alueiden 309, 311, 316 ja 334 välissä sijaitsevalle asutukselle tulee kuitenkin tarkistaa erikseen.

Maisemakuvasovite



Kuvasovite Ulvon kylästä (Multiantie 2583:sta haarautuvan pihatien perältä), selvitysalueen lounaispuolelta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan on noin 2,4 km.

3.15 Tuulivoima-alue 311



Aluetiedot

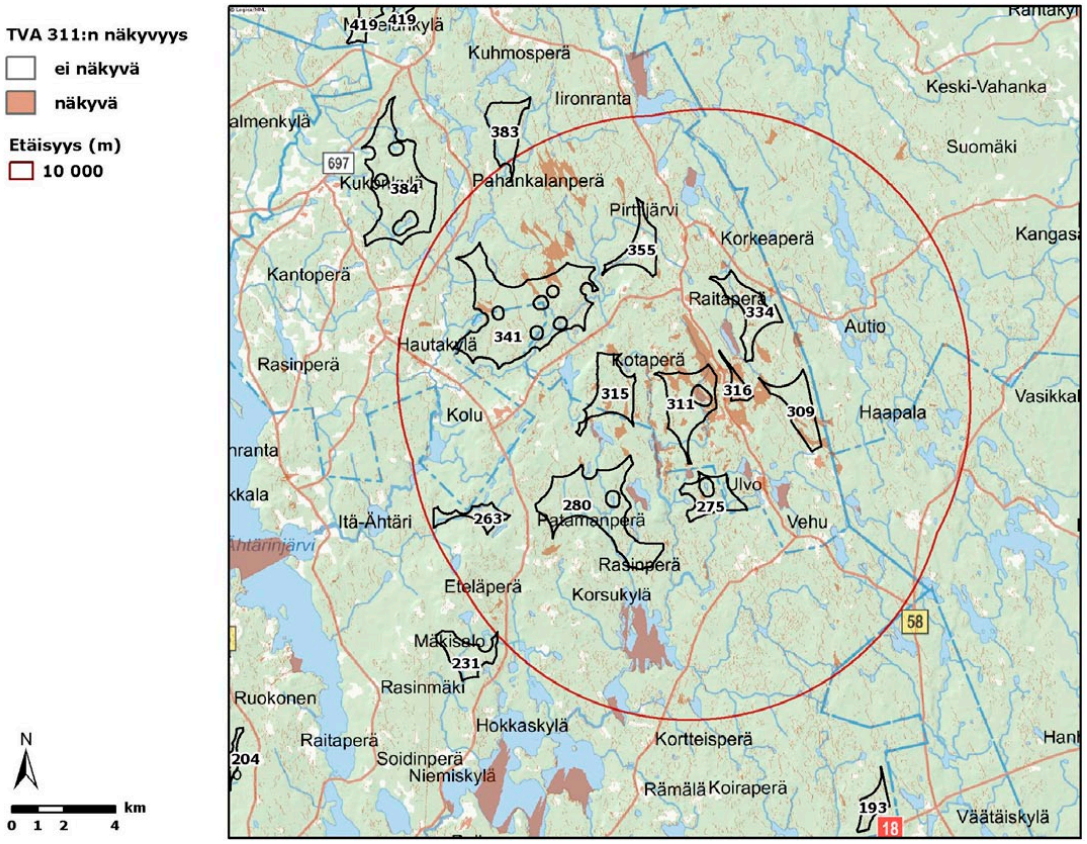
Kunta	Soini	Asuin-/Lomakiinteistöt 2 km	12/8 kpl
Alueen pinta-ala	400 ha	Asuin-/Lomakiinteistöt 5 km	79/46 kpl
Toteutuskelpoisia WTG	>30 kpl		
Korkeusasema	195-220 m	**Lähimmät suojelualueet (5 km)**	**Suojeluperuste**
Lentoestekorkeus	ei rajoita	1098951 B, Arpaistenkangas B	Pohjavesialue
		FI0800120, Ison Koirajärvi	Natura 2000, SCI
Etäisyys suurjännitejohtoon	1 km		
Etäisyys suurjänniteasemaan	37 km		
Tieverkosto alueella	4 km		
Etäisyys kantavaan tiehen	0,5 km		

Aluekuvaus

Tuulivoima-alue 311 sijaitsee Soinissa, n. 17 km keskustasta etelään, Ähtärin rajan tuntumassa. Alueella on enimmäkseen ojitettuja turvemetsiä ja kangasmetsiä. Alueen pohjoisosassa on laajoja turvetuotantoalueita ja sen keskellä suurehko järvi, Lylylampi. Alueen läpi virtaa myös Lylypuro. Alueella on valmiiksi sisäistä tieverkostoa ja kantavan tien saavutettavuus on hyvä. Rauhallinen Multiantie sijaitsee alueesta alle puoli kilometriä itään. Alueen korkeusasema ja lentoestekorkeus eivät ole ristiriidassa keskenään.

Tuulilaskelman mukaan alueelle rakennettavan 3 MW:n tehoisen tuulivoimalan bruttotuotanto vaihtelee 7300 - 7900 MWh/a. Tuuliatlaksen mukaan vastaava tuotanto on 5000 - 5400 MWh/a 100 metrin korkeudessa.

Selvitysalueen ympäristö on harvaan asuttua. Alueen kaakkoispuolella sijaitsee Lumperoinen, josta näkyvyyttä alueelle on havainnollistettu oheisessa kuvasovitteessa. Kaakon suunnalla sijaitsevaan Ulvon kyläasutukseen on matkaa noin 3 km. Näkyvyys kylään tule olemaan rajallinen. Selvitysalueen länsipuolella kulkee rauhallinen osuus Multiantiestä. Melu- ja välkearvot eivät ylitä lähimmässä herkässä kohteessa asetettuja ohjearvoja.



Selvitysalueen vaikutusalueella ei ole maankäyttöä ohjaavia kaavoja eikä alueella ole merkittävää vaikutusta haja-asutuksen tiivistämiselle.

Ison Koirajärven Natura 2000 -alueen ydin on maisemallisesti näyttävä hieman yli 5 kilometrin pituinen harjumuodostelma. Harjumuodostuman lisäksi aluekokonaisuuden luontoarvoiltaan merkittävimpiä muodostumia ovat alueen virtaavat vedet ja humuspitoiset lammet. Alueella tavataan laulujoutsen. Natura-alue on samalla vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue, Arpaistenkangas 1098951 B.

On arvioitu, ettei kohteen yhteisvaikutus tuulivoima-alueiden 275 ja 280 kanssa Natura-alueen vesitalouteen ole merkittävä. Lähestymissuunta tuulivoima-alueella 275:lle on kaakosta ja 280:lle lännestä, kun taas lähestyminen tuulivoima-alueelle 311 tapahtuu Natura-alueen koillispuolelta.

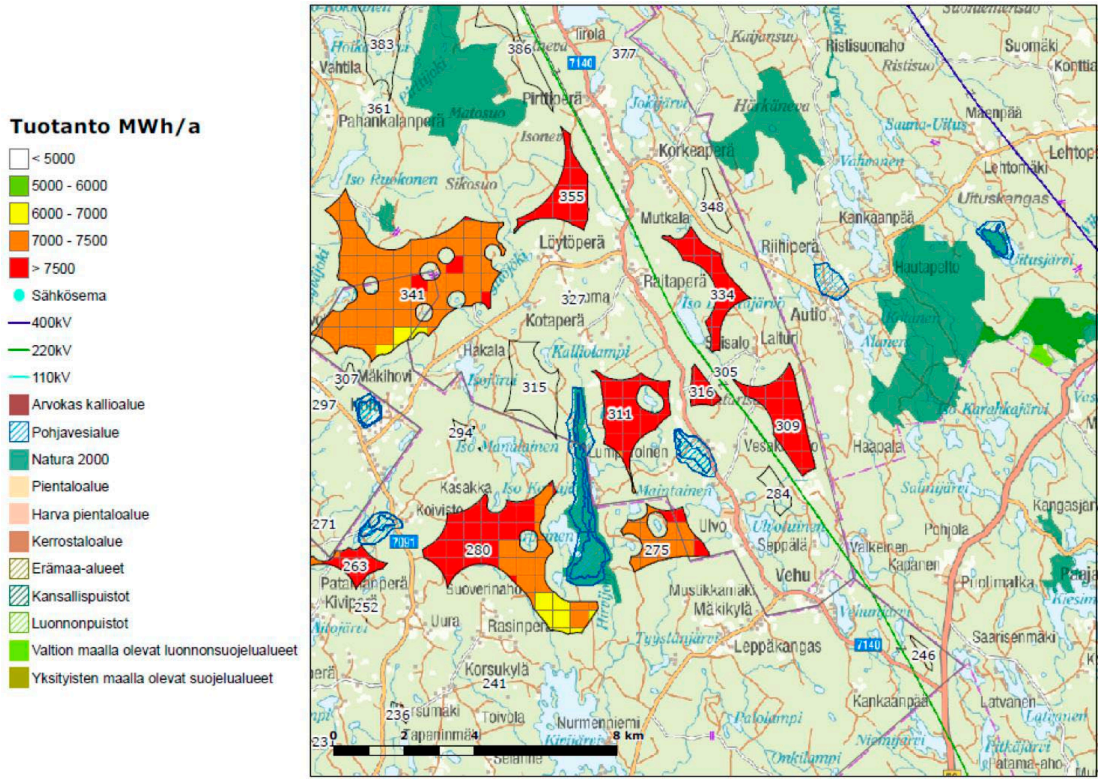
Melu- ja välkearvot alittavat lähimmässä herkässä kohteessa asetetut ohjearvot. Suojaetäisyys ja yhteisvaikutukset tuulivoima-alueiden 275, 280, 309, 311, 316 ja 334 välissä sijaitseviin asuin- ja lomarakennuksiin tulee kuitenkin tarkistaa erikseen.

Maisemakuvasovite



Kuvasovite Lumperoisentieltä (Iso Koirajärventie 11), selvitysalueen kaakkoispuolelta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan on noin 1,1 km.

3.16 Tuulivoima-alue 316



Aluetiedot

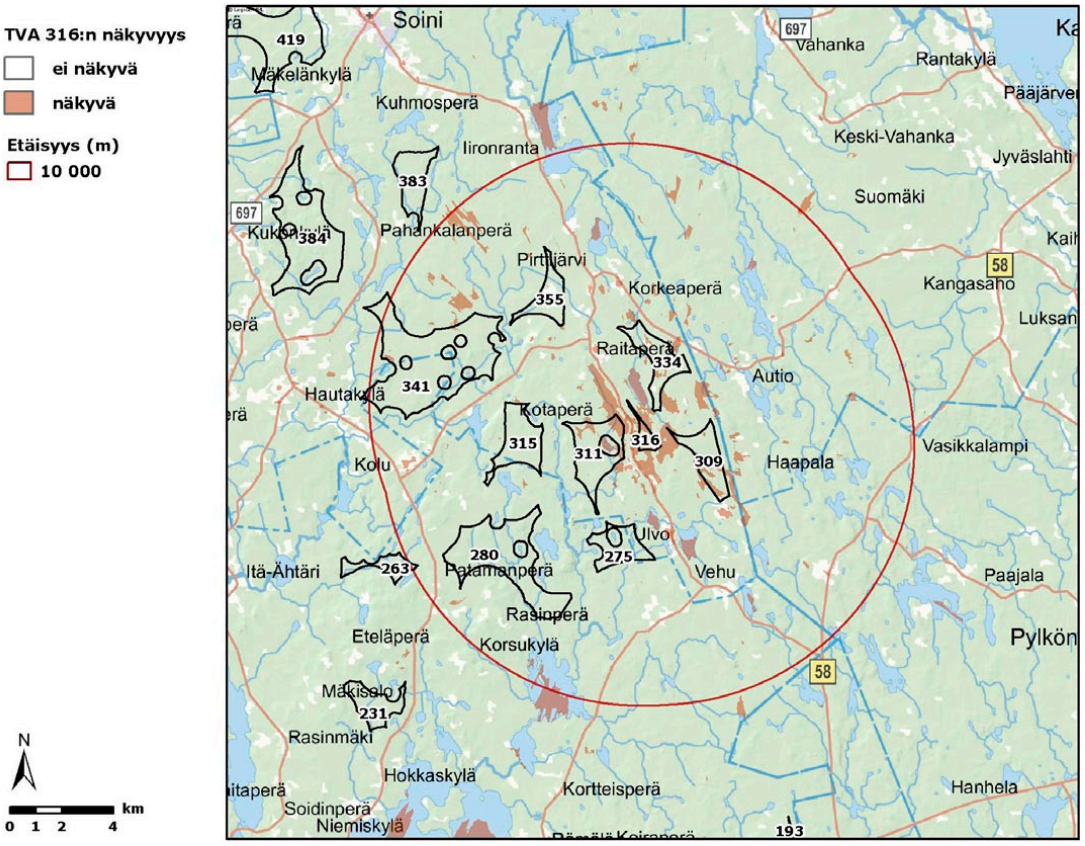
Kunta	Soini	Asuin-/Lomakiinteistöt 2 km	13/5 kpl
Alueen pinta-ala	65 ha	Asuin-/Lomakiinteistöt 5 km	86/41 kpl
Toteutuskelpoisia WTG	10-30 kpl		
Korkeusasema	210-225 m	**Lähimmät suojelualueet (5km)**	**Suojeluperuste**
Lentoestekorkeus	ei rajoita	FI0800120, Ison Koirajärven harju	Natura 2000 SCI
		FI0900005, Aittosuo – Leppäsuo - Uitusharju	Natura 2000 SCI
Etäisyys suurjännitejohtoon	0,5 km		
Etäisyys suurjänniteasemaan	39 km		
Tieverkosto alueella	1 km		
Etäisyys kantavaan tiehen	0 km		

Aluekuvaus

Tuulivoima-alue 316 on 65 hehtaarin kokoinen ja sijaitsee Soinin kunnan keskustasta noin 18 kilometriä kaakkoon. Maapohja on suota ja puusto suurelta osin männikköä. Alueen sisällä on paljon turvetuotantoa. Alueella on noin kilometri valmista tiestöä ja kantavaan tiehen on hyvä saavutettavuus. Rauhallinen Multiantie sijaitsee alueelta alle 0,5 kilometriä länteen. Alueen korkeusasema ja lentoestekorkeus eivät ole ristiriidassa keskenään.

Tuulilaskelman mukaan alueelle rakennettavan 3 MW:n tehoisen tuulivoimalan bruttotuotanto vaihtelee 7700–7800 MWh/a. Tuuliatlaksen mukaan vastaava tuotanto on 5100–5700 MWh/a 100 metrin korkeudessa.

Selvitysalueen ympärillä on vähän asutusta. Oheisessa kuvasovitteessa on havainnollistettu näkyvyyttä tulivoima-alueelle Mäkisestä, alueen eteläpuolelta, joka sijaitsee rauhallisen Multiantien osuuden varrella. Melu- ja välkearvot alittavat lähimmässä herkässä kohteessa asetetut ohjearvot.



Tuulivoima-alueella ei ole merkittäviä vaikutuksia Multiantien tievarsiasutuksen hajarakentamiselle. Selvitysalueen vaikutusalueella Ulvon alueen järvien alueilla on voimassa useita pieniä järviä koskeva rantayleiskaava. Lähialueilla ei ole maankäyttöä ohjaavia kaavoja eikä alueella ole merkittävää merkitystä haja-asutuksen tiivistämiselle.

Kohdealueen lähellä sijaitsee kaksi Natura 2000 –aluetta:

- *Ison Koirajärven harju (FI0800120 SCI) sijaitsee alueesta 4,5 kilometriä länteen. Sen ydin on maisemallisesti näyttävä hieman yli 5 kilometrin pituinen harjumuodostelma. Harjumuodostuman lisäksi aluekokonaisuuden luontoarvoiltaan merkittävimpiä muodostumia ovat alueen virtaavat vedet ja humuspitoiset lammet. Alueella tavataan laulujoutsen.*
- *Aittosuo – Leppäsuo – Uitusharju –Natura-alue (FI0900005 SCI) sijaitsee selvitysalueesta 4,5 kilometriä itään. Se on Karstulan ja Saarijärven rajalla sijaitseva kangasmaiden, aapasoiden, pienten lampien ja niitä yhdistävien purojen kokonaisuus, joka on yhteensä kooltaan 1521 hehtaaria. Alueella on pitkälti kangasta, jolla on vaihtelevasti eri-ikäisiä mäntyalueita sekä harjuselänteitä, joilla kauniita suppamuodostumia. Siellä voi tavata lintudirektiivin mukaisia lajeja kuten kurjen, liron ja mehiläishaukan. Alueella esiintyy myös uhanalainen laji.*

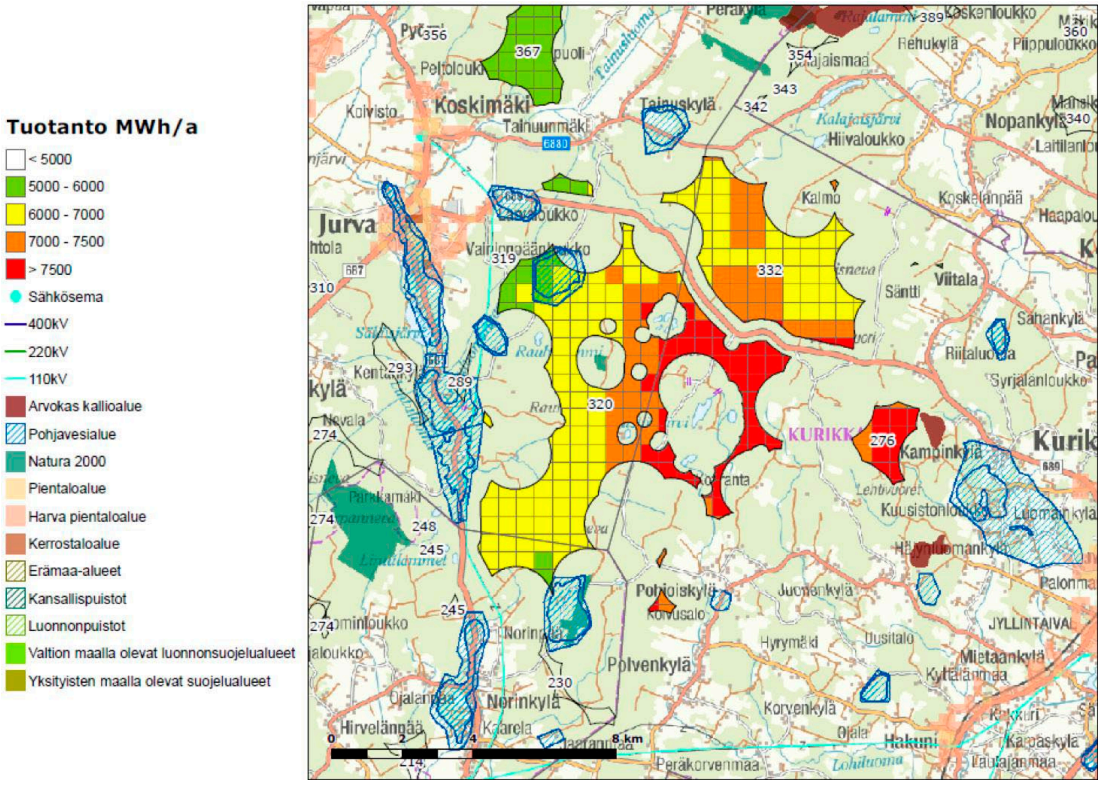
Melu- ja välkearvot alittavat lähimmässä herkässä kohteessa asetetut ohjearvot. Suojaetäisyys alueiden 309, 311, 316 ja 334 välissä sijaitsevaan asutukseen tulee kuitenkin tarkistaa erikseen.

Maisemakuvasovite



Kuvasovite Mäkisestä (Multiantie 2383) selvitysalueen eteläpuolelta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan on noin 1,5 km.

3.17 Tuulivoima-alue 320



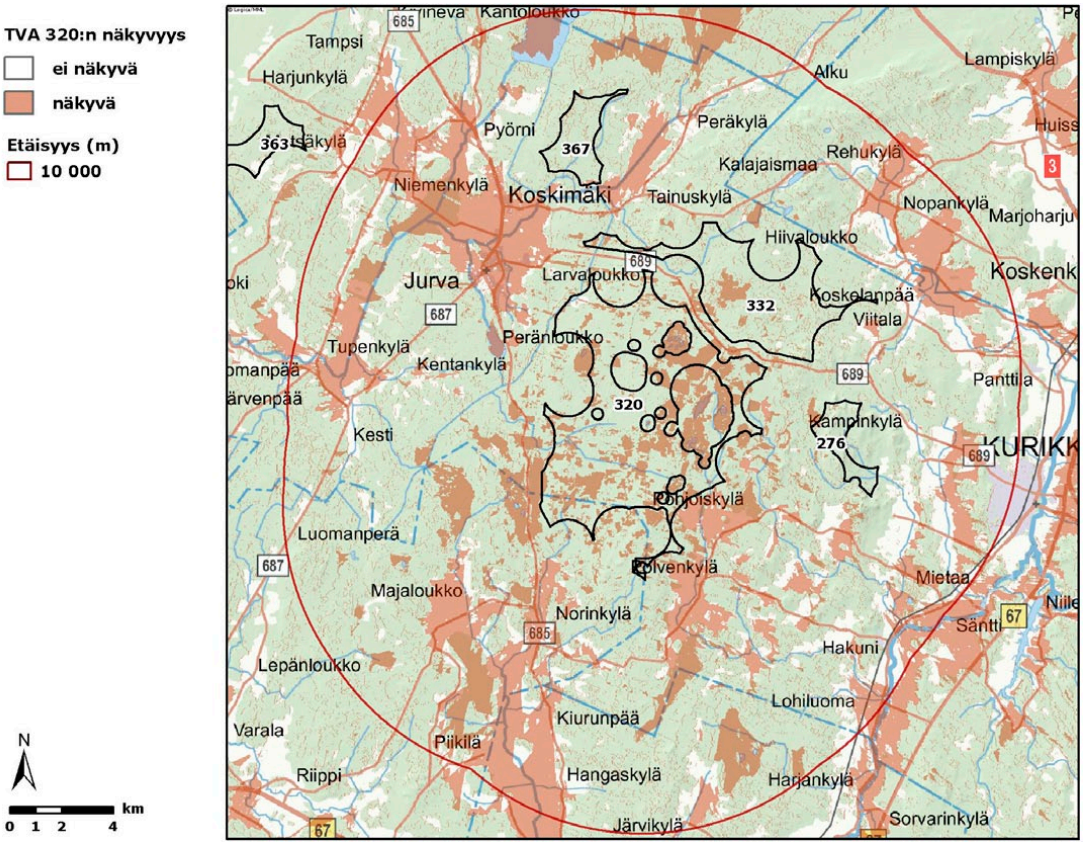
Aluetiedot

Kunta	Kurikka, Teuva	Asuin-/Lomakiinteistöt 2 km	145/35 kpl
Alueen pinta-ala	4 000 ha	Asuin-/Lomakiinteistöt 5 km	1117/75 kpl
Toteutuskelpoisia WTG	> 30 kpl		
Korkeusasema	95-170 m	**Lähimmät suojelualueet (5 km)**	**Suojeluperuste**
Lentoestekorkeus	218 m	1017504, Kiltilänkangas	Pohjavesialue
		1017507, Rauhakangas	Pohjavesialue
Etäisyys suurjännitejohtoon	0,5 km	1084605, Viiatti	Pohjavesialue
Etäisyys suurjänniteasemaan	6 km	1017510, Hietikko	Pohjavesialue
Tieverkosto alueella	63 km	1017505 A, Lintuharju A	Pohjavesialue
Etäisyys kantavaan tiehen	0 km	1017505 B, Lintuharju B	Pohjavesialue
		175010061, Rourunkangas	Muinaismuisto
		FI0800016, Kurpanneva	Natura 2000 SCI
		FI0800101, Pässinrämäkkä	Natura 2000 SCI
		FI0800145, Isokorpi	Natura 2000 SCI

Aluekuvaus

Tuulivoima-alue 320 on kooltaan 4000 hehtaaria ja kuuluu pohjoisesta Kurikkaan ja pieni osa etelästä Teuvan kuntaan. Maapohja on muun muassa savea ja moreenia sekä kilpi- ja viettokeidasta. Alueen sisälle jää Niinistönjärvi ja useita muita pieniä vesistöjä. Alue on suureksi osaksi ojitettua suota, jota käytetään talousmetsänä. Alueen sisällä on paljon turvetuotantoalueita sekä keskellä ja koillisosassa on kiviainesten ottoalueita, joiden laajentumistarpeet ja suojavyöhykkeet tulee tarkistaa. Selvitysalueen valmiit tiestöt ovat tasaisesti jakautuneet koko alueella ja kantava tie on sieltä helposti saavutettavissa. Lentoestekorkeus ja korkeusasema ovat ristiriidassa toisiinsa nähden, kun otetaan huomioon tuulivoimaloiden korkeus.

Tuulilaskelman mukaan alueelle rakennettavan 3 MW:n tehoisen tuulivoimalan bruttotuotanto vaihtelee 4900–8000 MWh/a. Tuuliatlaksen mukaan vastaava tuotanto on 6100–7500 MWH/a 100 metrin korkeudessa.



Selvitysalueen 320 kaakkoispuolella sijaitsee harvakseltaan asuttu Pohjoiskylä, josta näkyvyyttä selvitysalueelle on havainnollistettu oheisessa kuvasovitteessa. Pohjoiskylän läpi kulkee rauhallinen Sarapääntie ja ohi hieman liikennöidympi Piirrontie. Selvitysalueen koillispuolella Riitaluomassa ja Pahkanevassa näkyvyys alueelle on heikohko puustosuojan vuoksi. Alueen pohjoispuolella kulkevan Jurvantien varressa ei ole asutusta eikä alueella ole vaikutusta kuntakeskuksien laajenemissuuntiin. Melu- ja välkearvot alittavat lähimmässä herkässä kohteessa asetetut ohjearvot.

Kiltilänkangas (1017504) ja Viiatti (1084605) ovat ensimmäisen luokan pohjavesialueita ja ne sijaitsevat osittain tuulivoimahankealueella. Rauhakangas (1017507), Hietikko (1017510), Lintuharju A (1017505 A) ja Lintuharju B (1017505 B) ovat tärkeitä pohjavesialueita, jotka kaikki sijaitsevat enintään 0,5 kilometrin päässä alueesta. Pohjavesialueet on huomioitava suunnittelussa.

Rourunkankaan muinaisjäänne (1750100061) sijaitsee alueen pohjoisosassa. Jäänteen tyyppirakenne on ryssänuuni, joka on kivistä holvattu suhteellisen hyväkuntoinen uuni.

Selvitysalueen lähellä sijaitsee kolme Natura 2000 –aluetta:

- *Kurpanneva (FI0800016 SCI) on 395 hehtaarin kokoinen Natura-alue, joka sijaitsee selvitysalueesta alle 2 kilometriä länteen. Kurpanneva on laajalti luonnontilaista aapasuota ja kermikeidasta. Alueella voit tavata luontodirektiivin mukaisia lintuja, kuten helmipöllön, sinisuohaukan, kapustarinnan ja liron.*
- *Pässinrämäkkä (FI0800101 SCI) sijaitsee selvitysalueesta alle kilometrin päässä selvitysalueen eteläpuolella. Alueella on suuri vaihtelevuus maastossa louhikoista ja kallioisista mäntykankaista lehtomaisen kankaan kuusisekametsiin ja puustoisiin soihin. Alue on vielä osittain luonnontilaista ja siellä voit tavata lintudirektiivin mukaisia lintuja palokärjen, varpuspöllön ja metson.*
- *Isokorpi (FI0800145 SCI) on selvitysalueen keskellä sijaitseva 14 hehtaarin kokoinen Natura-alue, jossa on sekä boreaalista lehtoa että boreaalista luonnonmetsää. Alueella on havaittu liito-orava.*

Tuulivoima-alueiden 320 ja 276 välissä sijaitsee alle 10 asuin- tai lomarakennusta. Etäisyys alueiden välillä on pääsääntöisesti yli 2 km, joten merkittäviä melu- tai välkkymisvaikutuksia ei synny asutuksen kohdalla.

Tuulivoima-alueiden 332 ja 276 välissä sijaitsee joitakin asuin- tai lomarakennuksia, joten tuulivoima-alueiden yhteisvaikutus tulisi arvioida hankkeen edetessä.

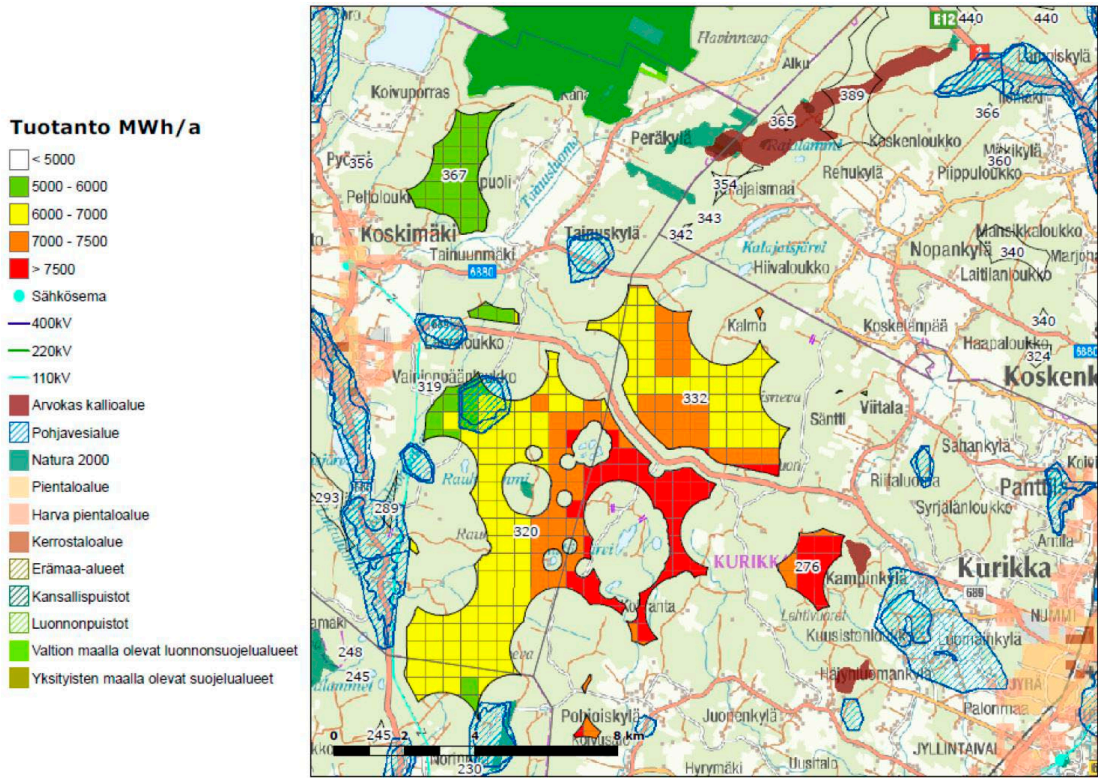
Alueiden 320 ja 276 välissä sijaitsee karkean maa-aineksen ottoalue, jonka suojaetäisyys ja laajennustarpeet tulee tarkistaa.

Maisemakuvasovite



Kuvasovite Pohjoiskylästä (Pohjoiskyläntie 53), selvitysalueen 320 kaakkoispuolelta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan on noin 1,4 km.

3.18 Tuulivoima-alue 332



Aluetiedot

Kunta	Kurikka	Asuin-/Lomakiinteistöt 2 km	112/17 kpl
Alueen pinta-ala	1 800 ha	Asuin-/Lomakiinteistöt 5 km	1089/91 kpl
Toteutuskelpoisia WTG	> 30 kpl		
Korkeusasema	90-170 m	**Lähimmät suojelualueet (5 km)**	**Suojeluperuste**
Lentoestekorkeus	218 m	1017509, Tainuskylä (Myötämäki)	Pohjavesialue
		1017510, Hietikko	Pohjavesialue
Etäisyys suurjännitejohtoon	1,5 km	175010060, Riutankallio	Muinaismuisto
Etäisyys suurjänniteasemaan	2,5 km	FI0800145, Isokorpi	Natura 2000 SCI
Tieverkosto alueella	19 km	FI0800070, Pässilänvuori	Natura 2000 SCI
Etäisyys kantavaan tiehen	0 km	FI0800032, Levaneva	Natura SCI ja SPA

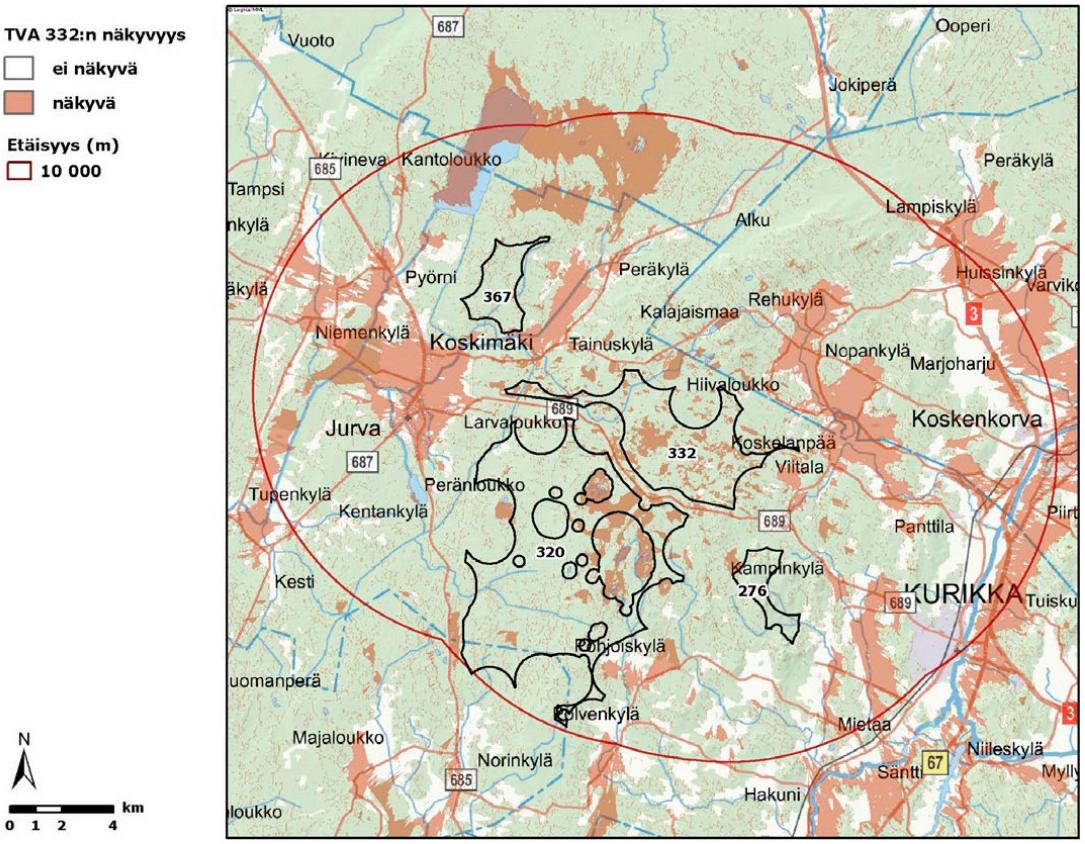
Aluekuvaus

Tuulivoima-alue 332 on 1800 hehtaarin kokoinen ja sijaitsee Jurvan ja Kurikan kunnissa, noin 3,5 kilometriä Jurvan keskustasta itään. Maapohja on ojitettua suota ja puusto sekametsää tai istutettua mäntyä. Selvitysalueella on jonkin verran valmista tiestöä, jota on tasaisesti koko alueella. Kantavan tien saavutettavuus on hyvä. Alueen länsiosan rajalla ja 1 km etelän puolella sijaitsee karkean maa-aineksen ottoalueet, johon tulee varmistaa riittävä suojaetäisyys ja mahdolliset ottoalueiden laajentumistarpeet tulee huomioida. Alueen lentoestekorkeus ja korkeusasema ovat ristiriidassa keskenään, kun otetaan huomioon tuulivoimaloiden korkeus.

Tuulilaskelman mukaan alueelle rakennettavan 3 MW:n tehoisen tuulivoimalan bruttotuotanto vaihtelee 5600 - 8300 MWh/a. Tuuliatlaksen mukaan vastaava tuotanto on 6300- 7500 MWh/a 100 metrin korkeudessa.

Selvitysalueen 332 itäpuolella sijaitsee harvakseltaan asuttu Viitalan kylä, josta näkyvyyttä tuulivoima-alueelle on havainnollistettu oheisessa kuvasovitteessa. Viitalan läpi kulkee rauhallinen Viitalantie.

Selvitysalueen luoteispuolelta Tainuskylästä näkyvyys asuinalueelle on heikohko puustosuojan vuoksi. Melu- ja välkearvot alittavat lähimmässä herkässä kohteessa asetetut ohjearvot.



Selvitysalueen länsiosa kuuluu Jurvan kuntaan ja itäosa Kurikkaan. Alueen eteläpuolella kulkee Jurvan ja Kurikan välin yhdystie, jonka varressa ei ole asutusta eikä alueella ole vaikutusta kuntakeskuksien laajenemissuuntiin.

Alueen lähellä sijaitsee kaksi pohjavesialuetta, joista Tainuskylä (1017509) sijaitsee selvitysalueen pohjoispuolella 1 kilometrin päässä Koskenkorvantiestä ja Hietikko (1017510) alueesta alle 0,5 km länteen. Molemmat ovat ensimmäisen luokan pohjavesialueita ja ne tulee huomioida alueen suunnittelussa.

Alueelta 1 km pohjoiseen sijaitsee lähellä Tainuskylää muinaismuisto-röykkiö Riutankallio (175010060). Paikan historia on ajoittamaton ja tyypiltään se on määritetty viljelyyn työ- ja valmistuspaikaksi.

Selvitysalueen lähellä sijaitsee kolme Natura 2000 –aluetta:

- *Isokorpi (FI0800145 SCI) on selvitysalueen keskellä sijaitseva 14 hehtaarin kokoinen Natura-alue, jossa on sekä boreaalista lehtoa että boreaalista luonnonmetsää. Alueella on havaittu liito-orava.*
- *Pässilänvuori (FI0800070 SCI) sijaitsee alueesta 4 kilometriä itään. Se on kooltaan 239 hehtaarin muinaisrantarinteessä ja puronvarressa sijaitseva lehtoalue. Alueen kasvillisuus vaihtelee kivikkoisesta ja kuivasta lehdosta kosteaan lehtoon ja lehtokorpeen. Alueelta löytyy muun muassa aapasuota, lettonevaa, lettorämettä ja mesotrofista rimpinevaa. Alueella esiintyy lintudirektiivin I-liitteen mukaisia lajeja pyy, palokärki ja kurki.*

• Levaneva (FI0800032 SCI ja SPA) on yhteensä 3343 hehtaarin alue, joka sijaitsee tuulivoima-alueesta 0,5 kilometriä pohjoisen. Se muodostuu useista erilaisista keidassuokomplekseista joista osa on laajasti puuttomia neva-alueita. Alueen kasvillisuus on suhteellisen monipuolinen. Alueella on runsaasti pesimälinnustoa ja se on tärkeä lintujen muutonaikainen levähdysalue. Alueella esiintyy lintudirektiivin I-liitteen mukaisia lajeja, kuten helmipöllö, ruskosuohaukka, ampuhaukka ja pikkulepinkäinen. Alueella on myös uhanalainen lintulaji.

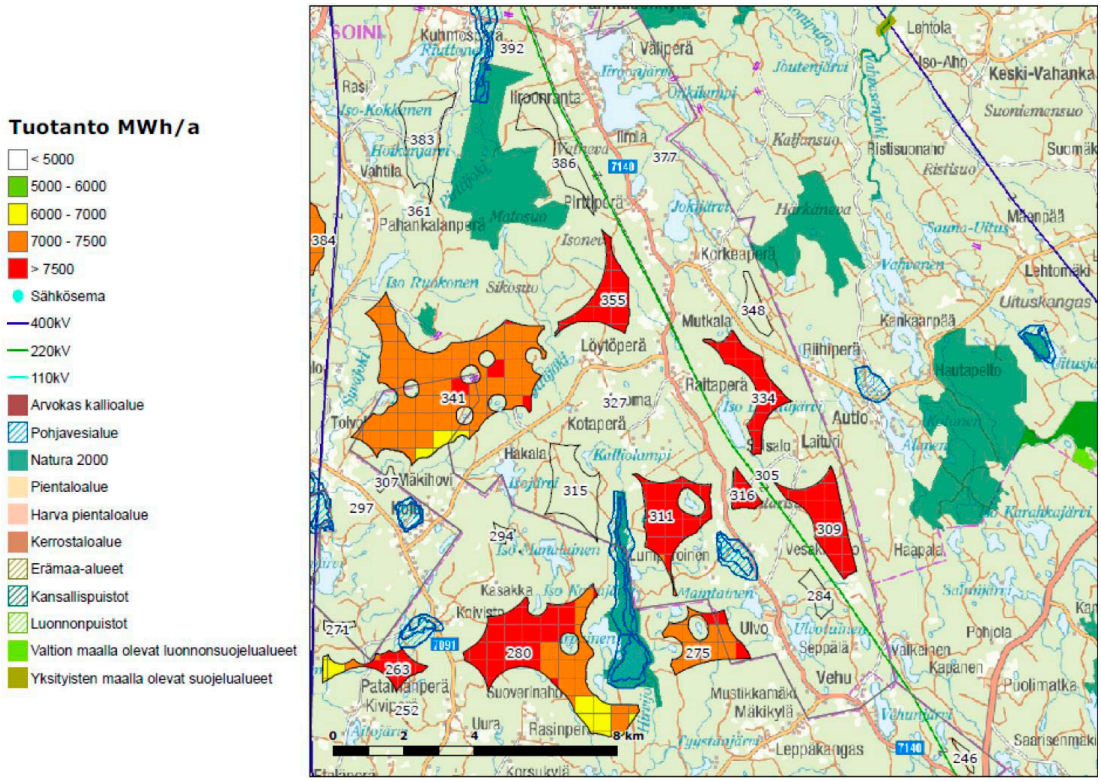
Tuulivoima-alueiden 332 välke- ja meluarvot tulee tarkastella yhteisvaikutuksiltaan alueiden 276 ja 367 väliin jäävien asuinkiinteistöjen osalta. Alueiden 332 ja 320 välistä tulee arvioida muuten herkille alueille tuulivoima-alueiden yhteisvaikutukset.

Maisemakuvasovite



Kuvasovite Viitalasta (Valtosentie 24), selvitysalueen 332 itäpuolelta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan on noin 2 km.

3.19 Tuulivoima-alue 334



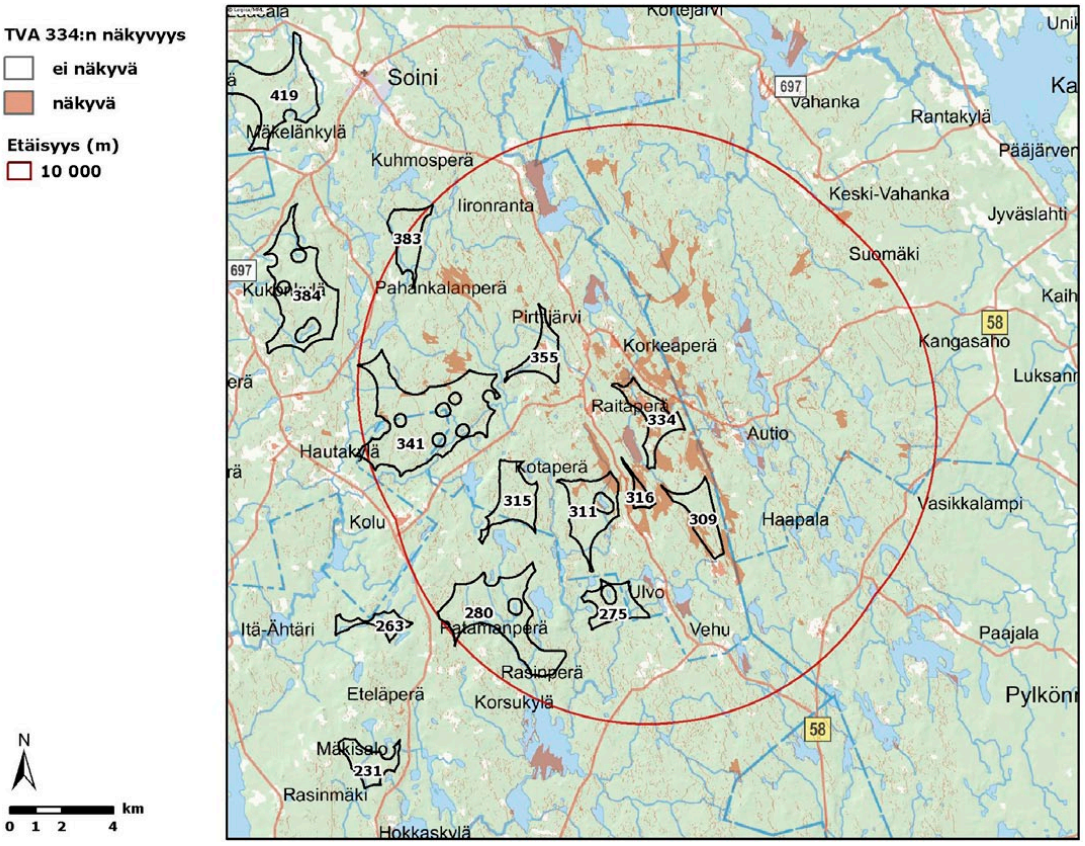
Aluetiedot

Kunta	Soini	Asuin-/Lomakiinteistöt 2 km	42/10 kpl
Alueen pinta-ala	280 ha	Asuin-/Lomakiinteistöt 5 km	104/87 kpl
Toteutuskelpoisia WTG	~ 10 kpl		
Korkeusasema	210-220 m	**Lähimmät suojelualueet (5 km)**	**Suojeluperuste**
Lentoestekorkeus	ei rajoita	FI0900005, Aittosuo - Leppäsuo - Uitusharju	Natura 2000, SCI
		FI0800120 Ison Koirajärvi	Natura 2000, SCI
Etäisyys suurjännitejohtoon	0,5 km	FI0900055 Laihistenneva - Härkäneva - Vahvasenjoki	Natura 2000, SCI
Etäisyys suurjänniteasemaan	38 km	1098951 B, Arpaistenkangas B	Pohjavesialue
Tieverkosto alueella	5 km		
Etäisyys kantavaan tiehen	0,5 km		

Aluekuvaus

Tuulivoima-alue 334 on alaltaan 280 hehtaaria ja se sijaitsee Soinin kunnassa, noin 15 km keskustasta kaakkoon. Alueella on ojittamattomia suo- ja kangasmetsiä, osa maasta on maatalouskäytössä. Alueen eteläpuolella on turvetuotantoalueita. Alueella on vähäisesti valmista tieverkostoa, mutta kantava tie on hyvin saavutettavissa. Selvitysalueen korkeusasema ja lentoestekorkeus eivät ole ristiriidassa keskenään.

Tuulilaskelman mukaan alueelle rakennettavan 3 MW:n tehoisen tuulivoimalan bruttotuotanto vaihtelee 7600–7800 MWh/a. Tuuliatlaksen mukaan vastaava tuotanto on 5400 MWh/a 100 metrin korkeudessa.



Kohteen länsipuolella on matala Iso-Lauttajärvi. Rantojen mataluuden takia järvi ei sovi hyvin virkistyskäyttöön, joskin järven pohjoispuolella on kaksi mökkiä. Tuulivoima-alueen rakentaminen estäisi järven laajempaa hyödyntämistä lomakohteena. Järven mataluuden vuoksi on mahdollista, että sen linnusto on rikas.

Selvitysalueen itäpuolella on kohtalaisesti asutusta. Melko rauhallinen Korkeaperäntie kulkee Riihiperän ja Aution kylien ohi kohdealueen itäpuolella. Näkyvyys voimalayksiköihin on hyvä Riihiperältä, kuten voidaan havaita oheisesta kuvasovitteesta. Aution kylästä näkyvyys tuulivoima-alueelle on heikko maaston pinnanmuotojen sekä puustosuojan vuoksi. Melu- ja välkearvot eivät alita lähimmässä herkässä kohteessa asetetuttuja ohjearvoja.

Selvitysalueen lähistöllä sijaitsee kolme Natura 2000 –aluetta:

- *Iso Koirajärvi (FI0800120 SCI) sijaitsee tuulivoima-alueesta 4 km länteen. Natura-alueen ydin on maisemallisesti näyttävä hieman yli 5 kilometrin pituinen harjumuodostelma. Harjumuodostuman lisäksi aluekokonaisuuden luontoarvoiltaan merkittävimpiä kohteita ovat alueen virtaavat vedet ja humuspitoiset lammet. Alueella tavataan laulujoutsen. Natura-alue on samalla vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue, Arpaistenkangas 1098951 B.*

• Natura-alue Laihistenneva - Härkäneva – Vahvasenjoki (FI0900055 SCI) sijaitsee Karstulan kunnassa kohteesta 2,5 km pohjoiseen. Laihistenneva on pohjois-eteläsuuntainen maisemallisesti kaunis suo, joka on paikoin hyvin vetinen. Vahvasenjoki Vahvasenjärvestä laskeva Vahvasenjoki edustaa erämaisena säilynyttä vedenjakajaseudun vesiluontoa. Joessa on huomattavia koskipaikkoja. Natura alueella tavataan myös lintudirektiivin lajeja kapustarinta, kurki, laulujoutsen, liro, metso, palokärki ja pyy.

• Natura-alue Aittosuo - Leppäsuo – Uitusharju (FI0900005 SCI) sijaitsee tuulivoima-alueesta 4 km itään. Natura-alue on Karstulan ja Saarijärven rajalla sijaitseva kangasmaiden, aapasoiden, pienten lampien ja niitä yhdistävien purojen muodostama kokonaisuus. Natura-alueella tavataan myös lintudirektiivin lajeja kapustarinta, kurki, laulujoutsen, liro, mehiläishaukka, palokärki sekä yksi uhanalainen laji.

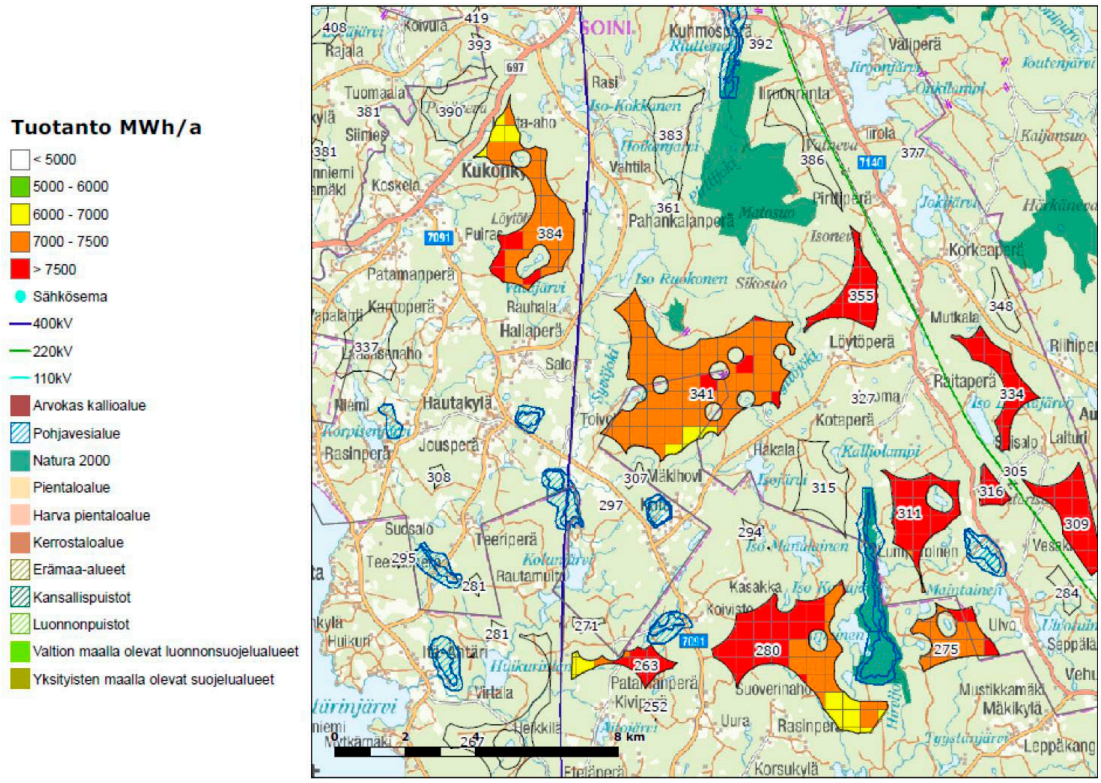
Etäisyydet tuulivoima-alueisiin 316 ja 309 ovat pienimmillään alle 1 km. Alueilla ei kuitenkaan ole merkittäviä yhteisvaikutuksia, koska tuulivoima-alueiden väliin jäävä seutu koostuu turvemaista ja suurjännitejohtoalueesta.

Maisemakuvasovite



Kuvasovite Riihiperästä (Autiontie 864 varrella olevalta pihatieltä) selvitysalueen itäpuolelta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan on noin 0,7 km.

3.20 Tuulivoima-alue 341



Aluetiedot

Kunta	Ähtäri, Soini	Asuin-/Lomakiinteistöt 2 km	31/35 kpl
Alueen pinta-ala	1200 ha	Asuin-/Lomakiinteistöt 5 km	207/89 kpl
Toteutuskelpoisia WTG	>30 kpl		
Korkeusasema	180-200 m	**Lähimmät suojelualueet (5km)**	**Suojeluperuste**
Lentoestekorkeus	ei rajoita	1098951 B, Arpaistenkangas B	Pohjavesialue
		FI0800038, Matosuo	Natura SCI
Etäisyys suurjännitejohtoon	0,5 km	FI0800150, Matosuonniemi	Natura SCI, SAC
Etäisyys suurjänniteasemaan	30 km	FI0800120, Ison Koirajärvi	Natura SCI
Tieverkosto alueella	14 km		
Etäisyys kantavaan tiehen	0 km		

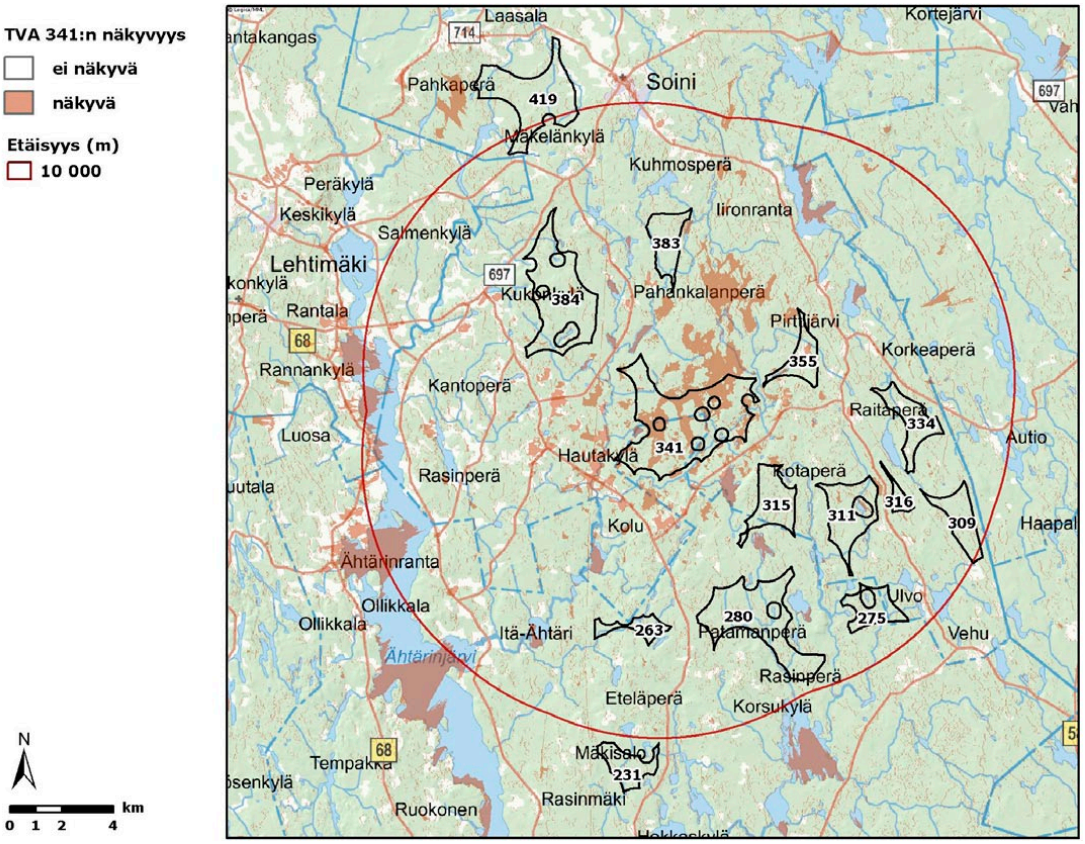
Aluekuvaus

Tuulivoima-alue 341 sijaitsee Soinin ja Ähtärin kuntien rajalla, 10 km etelään Soinin keskustasta. Alueella on ojitettua suometsää ja kangasmetsää, mutta sen keskiosa kostuu laajasta (600 ha), pitkälti ojittamattomasta alueesta. Alueella on useita vesilampia, joista etenkin alueen pohjoisosassa osa toimii turvetuotantoalueiden laskeutusaltaina. Alueesta n. 120 hehtaaria on turvetuotannossa. Alueella on useita tervahautoja. Kantava tie, Matosuontie, kulkee alueen läpi ja on näin ollen hyvin saavutettavissa. Alueen korkeusasema ja lentoestekorkeus eivät ole ristiriidassa keskenään.

Tuulilaskelman mukaan alueelle rakennettavan 3 MW:n tehoisen tuulivoimalan bruttotuotanto vaihtelee 6800–7600 MWh/a. Tuuliatlaksen mukaan vastaava tuotanto on 5100–5300 MWh/a 100 metrin korkeudessa.

Selvitysalueen kaakkois- ja eteläpuolella on melko paljon huviloita sekä joitain maalaistaloja. Oheisesta maisemakuvasovitteesta havaitaan, että voimaloiden näkyvyys Isojärven kaakkoispuolella sijaitseville rantahuviloille on hyvä. Tuulivoima-alueen kaakkoispuolella kulkee rauhallinen Löytömäentie.

Selvitysalueen näkyvyys eteläpuolella olevaan Koluun on vähäinen puustosuojan sekä maaston pinnanmuotojen vuoksi. Melu- ja välkearvot alittavat lähimmässä herkässä kohteessa asetetut ohjearvot.



Selvitysalueella ei ole asemakaavoja, mutta alueelle rajoittuvat pienet järvet kuuluvat rantayleiskaavaan.

Selvitysalueen lähellä sijaitsee kolme Natura 2000 -aluetta:

- *Kohteesta 4 km pohjoiseen sijaitsee Matosuo (FI0800038 SCI). Matosuo on Pohjanmaan karu aapasuo. Alueen pääsääntöisesti karujen soiden lisäksi esiintyy jonkin verran myös rehevyyttä. Alueen metsät ovat niin iältään, puustoltaan kuin luonnontilaltaankin sangen vaihtelevia. Natura-alueella tavataan myös lintudirektiivin lajeja kaakkuri, kurki, suokukko, kapustarinta ja liro.*
- *Natura 2000 -verkostoon kuuluva Matosuonniemi (FI0800150 SCI, SAC) sijaitsee kohteen läheisyydessä. Matosuonniemi on vanha, avara kuivan kankaan mäntymetsä, jossa on paljon isoja kilpikaarnaisia noin 200-vuotiaita vanhoja mäntyjä. Alueeseen kuuluu myös kaksi pientä luonnontilaista rämettä ja isompi neva. Lintudirektiivin liitteen I lajeista alueella pesii palokärki sekä metsäviklo.*
- *Ison Koirajärven Natura 2000-alueen ydin on maisemallisesti näyttävä hieman yli 5 kilometrin pituinen harjumuodostelma. Harjumuodostuman lisäksi aluekokonaisuuden luontoarvoiltaan merkittävimpiä kohteita ovat alueen virtaavat vedet ja humuspitoiset lammet. Alueella esiintyy laulujoutsen. Natura-alue on samalla vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue, Arpaistenkangas 1098951 B.*

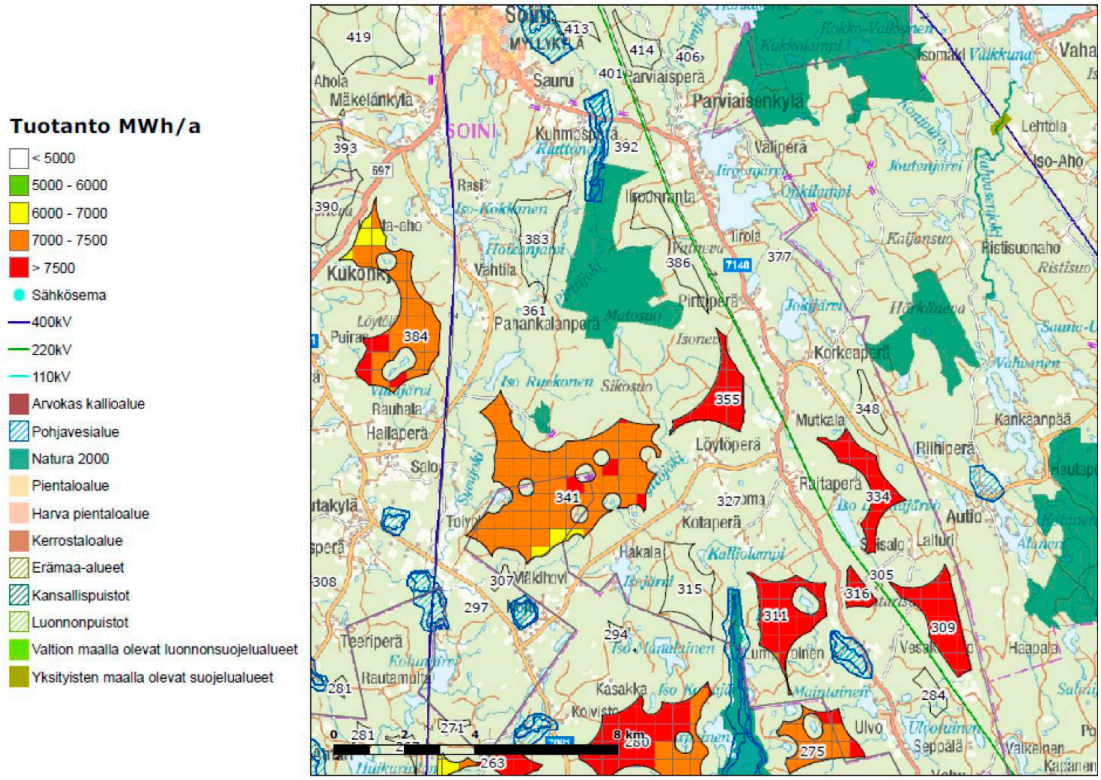
Tuulivoima-alueiden 341, 355 ja 384 väliin rajoittuu joitakin asuin- ja lomakiinteistöjä. Vaikka melu- ja välkearvot alittivat asetetut ohjearvot, tulee tuulivoima-alueiden toteutuessa arvioida niiden yhteisvaikutukset.

Maisemakuvasovite



Kuvasovite Isojärven kaakkoispuolelta (Rantatie 158 varrelta) mökinrannasta (ks oheinen kartta), selvitysalueen kaakkoispuolelta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan on noin 2,1 km.

3.21 Tuulivoima-alue 355



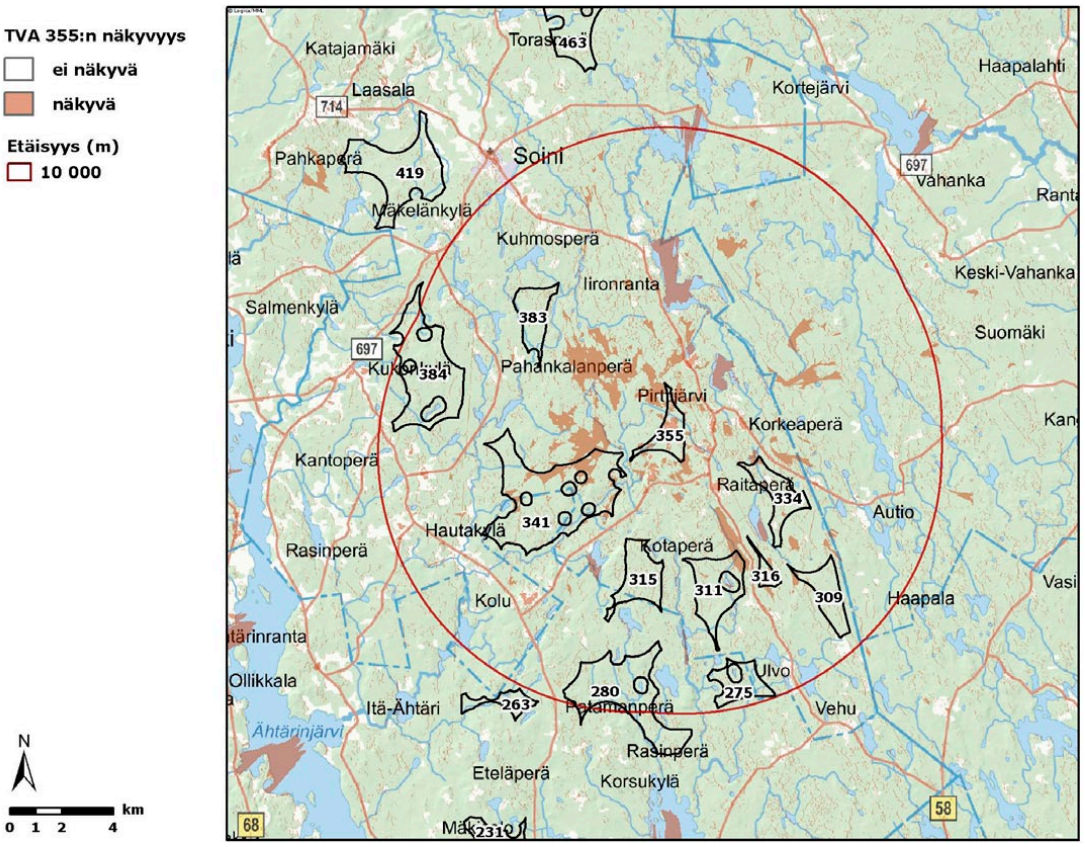
Aluetiedot

Kunta	Soini	Asuin-/Lomakiinteistöt 2 km	35/5 kpl
Alueen pinta-ala	210 ha	Asuin-/Lomakiinteistöt 5 km	81/123 kpl
Toteutuskelpoisia WTG	10-30 kpl		
Korkeusasema	190-210 m	**Lähimmät suojelualueet (5 km)**	**Suojeluperuste**
Lentoestekorkeus	ei rajoita	FI0800120 Ison Koirajärven harju	Natura 2000, SCI
		FI0800150 Matosuonniemi	Natura 2000, SCI
Etäisyys suurjännitejohtoon	0,5 km	FI0800038 Matosuo	Natura 2000, SCI
Etäisyys suurjänniteasemaan	30 km	FI0900055 Laihistenneva - Härkäneva – Vahvasenjoki	Natura 2000, SCI
Tieverkosto alueella	3 km		
Etäisyys kantavaan tiehen	1 km		

Aluekuvaus

Kohde sijaitsee pääosin Soinissa, n 11 km keskustasta kaakkoon. Alueella on enimmäkseen ojitettua turve- ja kangasmetsää. Alueen keskellä on 20 hehtaarin kokoinen peltoaukeama, jossa ei ole asutusta. Peltojen ympärillä on laajoja lehtivaltaisia metsiä. Alueen läpi virtaa ojitettu Röytteenpuro lounaaseen. Alueella on vähän valmista tieverkostoa, mutta kantava tie on helposti saavutettavissa. Alueen korkeusasema ja lentoestekorkeus eivät ole ristiriidassa keskenään.

Tuulilaskelman mukaan alueelle rakennettavan 3 MW:n tehoisen tuulivoimalan bruttotuotanto vaihtelee 7300–7900 MWh/a. Tuuliatlaksen mukaan vastaava tuotanto on 5200–5600 MWh/a 100 metrin korkeudessa.



Alueen ympärillä on lähinnä teiden varsille keskittynyttä asutusta. Tuulivoima-alue ei vaikuttaisi itäpuolella olevien asuinalueiden laajentumiseen, koska väliin jää suurjännitejohto. Selvitysalueen vaikutusalueella ei ole maankäyttöä ohjaavia kaavoja.

Selvitysalueen eteläpuolella asutus on harvaa, Löytöperän kylä sijaitsee korkean mäen päällä, joten näkyvyys tuulivoima-alueeseen on hyvä, kuten voidaan havaita oheisesta kuvasovitteesta. Selvitysalueen itäpuolella kulkee harvakseltaan liikennöity Multiantie. Melu- ja välkearvot alittavat lähimmässä herkässä kohteessa asetetut ohjearvot.

Selvitysalueen lähellä sijaitsee neljä Natura 2000 -aluetta:

• Ison Koirajärven Natura 2000-alueen ydin on maisemallisesti näyttävä hieman yli 5 kilometrin pituinen harjumuodostelma. Harjumuodostuman lisäksi aluekokonaisuuden luontoarvoiltaan merkittävimpiä kohteita ovat alueen virtaavat vedet ja humuspitoiset lammet. Alueella esiintyy laulujoutsen. Natura-alue on samalla vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue, Arpaistenkangas 1098951 B.

• Matosuonniemi sijaitsee 4 km kohteesta länteen. Matosuonniemellä kasvaa vanhaa, avara kuivan kankaan mäntymetsää, jossa on paljon isoja kilpikaarnaisia, noin 200-vuotiaita vanhoja mäntyjä. Alueeseen kuuluu myös kaksi pientä luonnontilaista rämettä ja isompi neva. Lintudirektiivin liitteen I lajeista alueella pesii palokärki sekä metsäviklo.

• Kohteesta 2 km luoteeseen sijaitsee Matosuo, joka edustaa suoyhdistymätyyppiä karu aapasuo. Alueen pääsääntöisesti karujen soiden lisäksi esiintyy jonkin verran myös rehevyyttä. Alueen metsät ovat niin iältään, puustoltaan kuin luonnontilaltaankin sangen vaihtelevia. Natura-alueella tavataan myös lintudirektiivin lajeja kaakkuri, kurki, suokukko, kapustarinta ja liro.

• Laihistenneva - Härkäneva – Vahvasenjoki sijaitsee Karstulan kunnassa kohteesta 4 km itään. Laihistenneva on pohjois-eteläsuuntainen maisemallisesti kaunis, paikoin hyvin vetinen suo. Vahvasenjärvestä laskeva Vahvasenjoki edustaa erämaisena säilynyttä vedenjakajaseudun vesiluontoa. Joessa on huomattavia koskipaikkoja. Natura alueella tavataan myös lintudirektiivin lajeja kapustarinta, kurki, laulujoutsen, liro, metso, palokärki ja pyy.

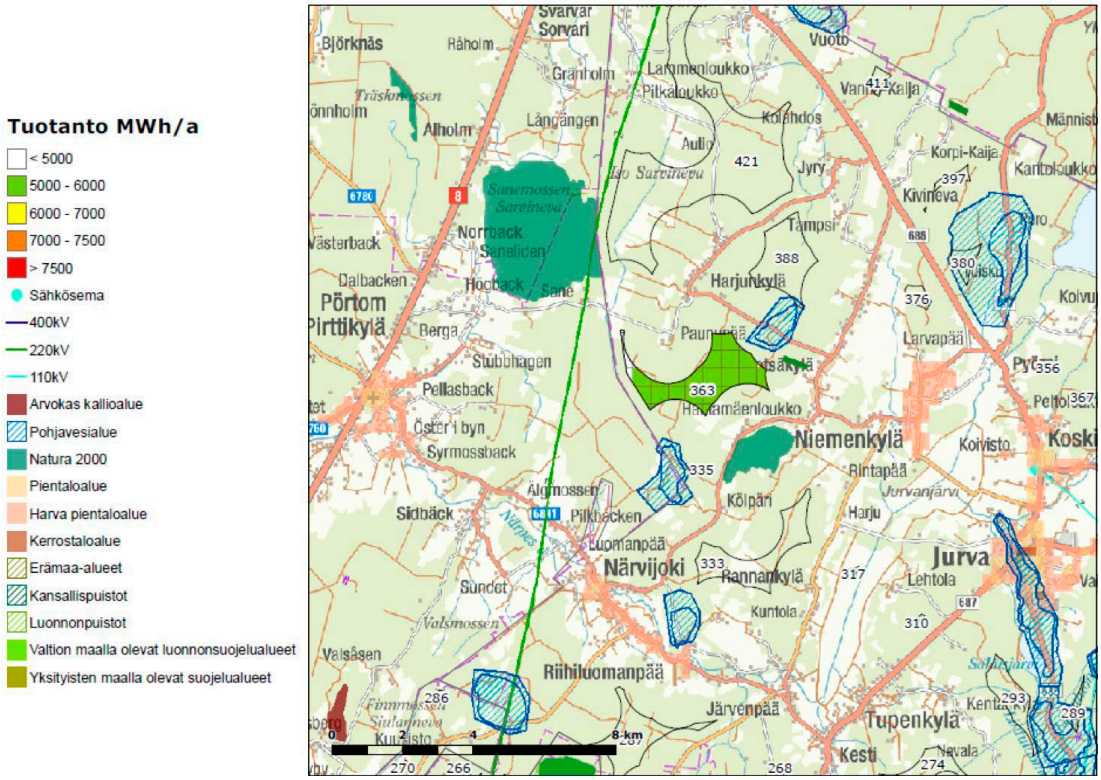
Etäisyys selvitysalueelta tuulivoima-alueelle 341 on pienimmillään alle 0,5 km. Alueilla ei kuitenkaan ole merkittäviä yhteisvaikutuksia, koska tuulivoima-alueiden väliin jäävä alue on ojitettua suota. Vaikka melu- ja välkearvot alittavat annetut ohjearvot, tulee yhteisvaikutukset alueiden välissä olevalle asutukselle arvioida, kun tuulivoima-alueille 341 ja 355 toteutetaan tuulivoimahankkeita.

Maisemakuvasovite



Kuvasovite Löytöperästä (Rinnetie), selvitysalueen eteläpuolelta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan on noin 1,2 km.

3.22 Tuulivoima-alue 363



Aluetiedot

Kunta	Kurikka	Asuin-/Lomakiinteistöt 2 km	106/9 kpl
Alueen pinta-ala	440 ha	Asuin-/Lomakiinteistöt 5 km	462/24 kpl
Toteutuskelpoisia WTG	10-30 WTG		
Korkeusasema	45-105 m	**Lähimmät suojelualueet (5km)**	**Suojeluperuste**
Lentoestekorkeus	218 m	1017508, Puustellinkangas	Pohjavesialue
		1054553, Luokankangas	Pohjavesialue
Etäisyys suurjännitejohtoon	1 km	FI0800017, Iso Kakkurinneva	Natura 2000 SCI
Etäisyys suurjänniteasemaan	33 km	FI0800021, Sanemossen	Natura 2000 SCI SPA
Tieverkosto alueella	6 km		
Etäisyys kantavaan tiehen	0,5 km		

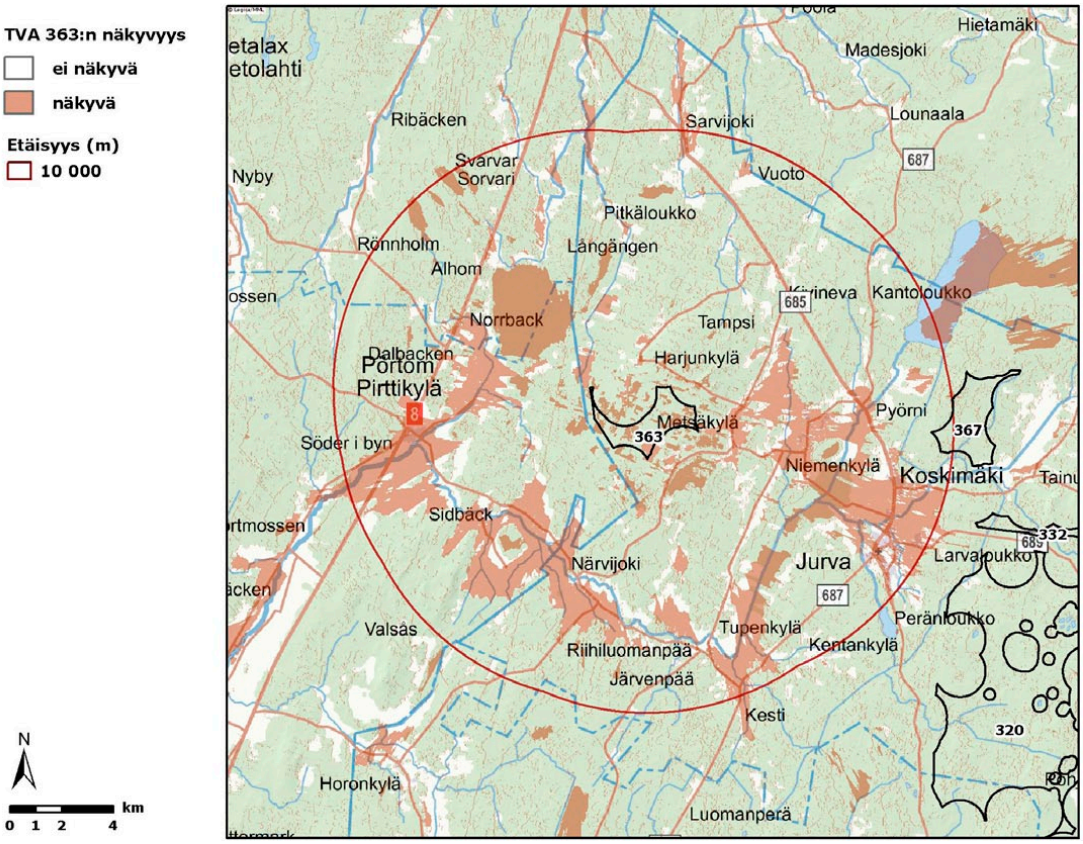
Aluekuvaus

Tuulivoima-alue 363 on 440 hehtaarin kokoinen ja sijaitsee Kurikan kunnassa Jurvan taajamasta 8 kilometriä länteen. Maapohja on suureksi osaksi ojitettua suota ja metsät ovat laajalti talousmetsiä – eteläosassa on jonkin verran peltoa. Tuulivoima-alueen itäosassa on pieni kivennäisaineiden ottoalue, samoin eteläpuolella noin 1 kilometri kohdealueelta. Alueen sisällä on jonkin verran sisäistä tieverkostoa valmiina, ja kantava tie on helposti saavutettavissa. Alueen korkeusasema ja lentoestekorkeus ovat ristiriidassa toisiinsa nähden, kun huomioidaan tuulivoimaloiden korkeus. Tämä pitää ottaa huomioon hankkeen edetessä.

Tuulilaskelman mukaan alueelle rakennettavan 3 MW:n tehoisen tuulivoimalan bruttotuotanto vaihtelee 4000–6000 MWh/a. Tuuliatlaksen mukaan vastaava tuotanto on 6800–7300 MWh/a 100 metrin korkeudessa.

Lähimmät asutukset sijaitsevat Harjunkylässä 1 km alueesta pohjoiseen, Metsäkylässä 1 km alueesta itään ja Hautamäenloukossa alueesta 1 km etelään. Selvitysalueen itäpuolella sijaitsee verrattain

tiheästi asuttu Metsäkylä, jonka läpi kulkee melko rauhallinen Metsäkyläntie. Näkyvyyttä selvitysalueelle Metsäkylästä on havainnoitu oheisessa kuvasovitteessa. Alue näkyy myös moniin muihin kyliin, ja varjostus voidaan kokea häiritseväksi Harjunkylän asutusalueilla aurinkoisella säällä. Melu- ja välkearvot alittavat lähimmässä herkässä kohteessa asetetut ohjearvot.



Alueella ei ole voimassa olevia maankäyttöä koskevia kaavoja. Tuulivoimapuisto voi kuitenkin rajoittaa ympäröivien asutusten laajentumista.

Puustellinkangas (1017508) alueen pohjoispuolella ja Luokankangas (1054553) alueen eteläpuolella ovat tärkeitä pohjavesialueita ja ne tulee huomioida tuulivoima-aluetta suunniteltaessa.

Kohdealueen lähellä sijaitsee kaksi Natura 2000 -aluetta:

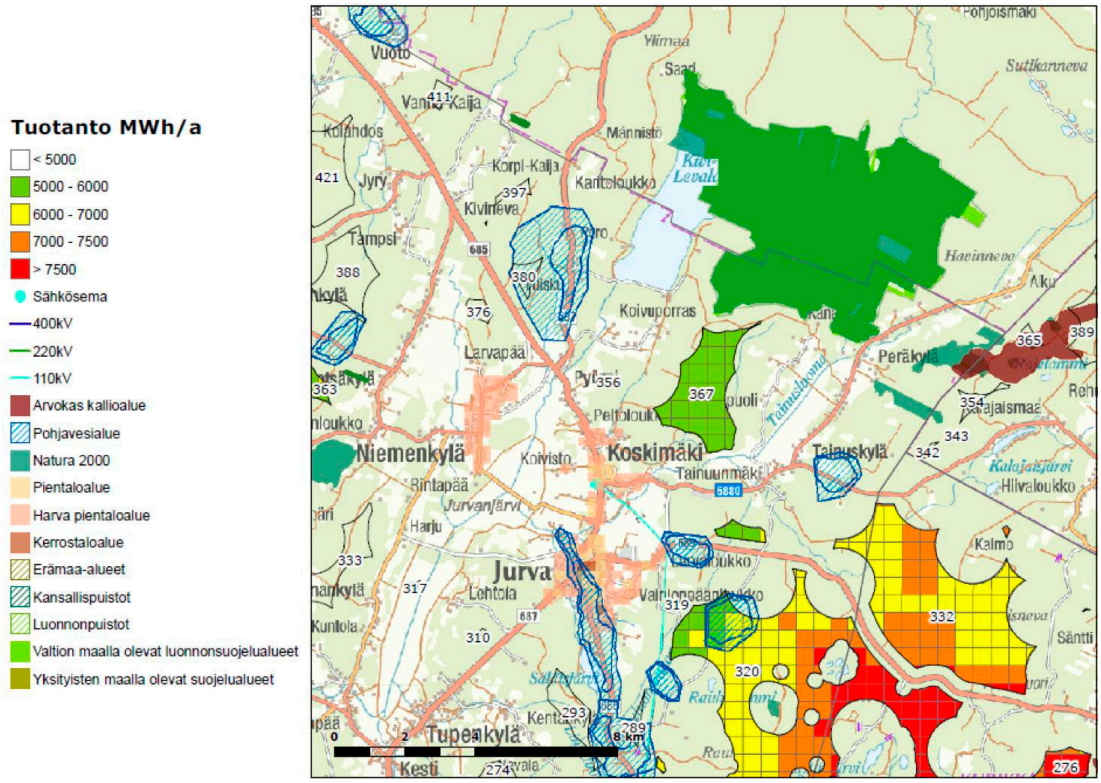
- *Iso Kakkurinneva (FI0800017 SCI) sijaitsee selvitysalueesta 1,5 kilometriä kaakkoon. Alue on kermikeidas, jossa on runsaasti lampareita ja allikoita. Se on Suupohjan alueella lintutiheydeltään parhaita alueilta ja siellä esiintyy lintudirektiivin I-liitteen lajeja kurki, kapustarinta ja liro.*
- *Sanemossen (FI0800021 SCI ja SPA) sijaitsee kohdealueelta alle 2 kilometriä luoteeseen. Se on keidassuo, jonka laajat keskiosat ovat luonnontilaisia. Vanhimmat kuuset ovat yli 100-vuotiaita. Suolla pesii erittäin runsaasti lintulajeja ja se on tärkeä muuton aikainen levähdysalue. Alueella esiintyy lintudirektiivin I-liitteen lajeja, kuten sinisuohaukka, suokukko, pohjantikka ja teeri.*

Maisemakuvasovite



Kuvasovite Metsäkylästä (Metsäkyläntie 556), selvitysalueen itäpuolelta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan on noin 1,5 km.

3.23 Tuulivoima-alue 367



Aluetiedot

Kunta	Kurikka	Asuin-/Lomakiinteistöt 2 km	175/11 kpl
Alueen pinta-ala	520 ha	Asuin-/Lomakiinteistöt 5 km	802/32 kpl
Toteutuskelpoisia WTG	> 30 kpl		
Korkeusasema	75-95 m	**Lähimmät suojelualueet (5km)**	**Suojeluperuste**
Lentoestekorkeus	218 m	FI0800032, Levaneva	Natura SCI ja SPA
		FI0800070, Pässilänvuori	Natura SCI
Etäisyys suurjännitejohtoon	2,5 km		
Etäisyys suurjänniteasemaan	0,5 km		
Tieverkosto alueella	8,5 km		
Etäisyys kantavatie	0,5 km		

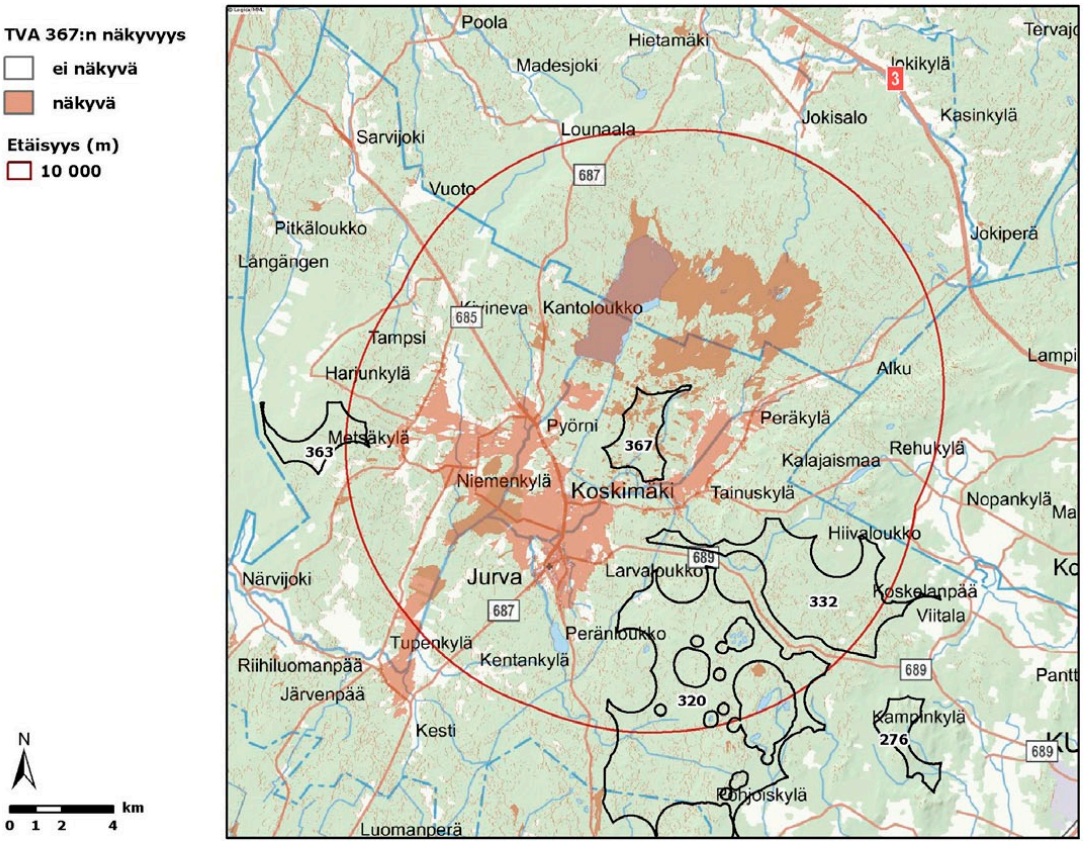
Aluekuvaus

Tuulivoima-alue 367 on kooltaan 520 hehtaaria ja sijaitsee Kurikan kunnassa, Jurvan keskustasta 4 kilometriä koilliseen. Alueen maapohja on suurimmalta osin ojitettua suota. Alueella on kokoonsa nähden paljon valmiita teitä ja kantava tie on hyvin saavutettavissa. Selvitysalueen luoteispuolella on pieni karkean kiviaineksen ottoalue, johon tulisi varmistaa sopiva suojaväli ja mahdolliset toiminnan laajentamistarpeet.

Alueen lentoestekorkeus ja alueen korkeusasema ovat ristiriidassa toisiinsa nähden, kun huomioidaan tuulivoimaloiden korkeus. Tämä tulee ottaa huomioon hankkeen edetessä. Alue kuuluu Vaasan lentokentän lähestymisalueeseen. Lentoestekorkeus rajoittaa voimaloiden enimmäiskorkeuden 120 metriin.

Tuulilaskelman mukaan alueelle rakennettavan 3 MW:n tehoisen tuulivoimalan bruttotuotanto vaihtelee 5300 - 5800 MWh/a. Tuuliatlaksen mukaan vastaava tuotanto on 6900 - 7100 MWh/a 100 metrin korkeudessa

Selvitysalueen ympärillä on paljon asutusta ja lounaispuolella sijaitsee tiiviisti asuttu Koskimäki, jossa on sekä maalaistaloja että uusia omakotitaloja. Oheisessa kuvasovitteessa on havainnollistettu näkyvyyttä tuulivoima-alueelle Koskimäen vilkkaalta Koskenkorvantieltä. Selvitysalueen itäpuolella sijaitsevista Tainuskylästä ja Tainuunmäestä näkyvyys alueelle on melko heikko puustosuojan ja maaston pinnanmuotojen vuoksi. Melu- ja välkearvot alittavat lähimmässä herkässä kohteessa asetetut ohjearvot.



Selvitysalueen lounaispuolella alle 2 kilometrin päässä sijaitseva tiiviisti asuttu Koskimäki on osa Jurvan keskustan taajamatoimintojen aluetta, jonne on laadittu asemakaava. Tuulivoima-alueella voi olla jonkin verran vaikutuksia Koskenmäen asutuksen laajentumiseen Tainuunmäen suuntaan Koskenkorvantien varteen. Selvitysalueella ei ole voimassa maankäyttöä ohjaavia kaavoja.

Selvitysalueen lähellä on kaksi Natura 2000 –aluetta:

- *Levaneva (FI0800032 SCI ja SPA) on yhteensä 3343 hehtaarin kokoinen alue, joka sijaitsee tuulivoima-alueesta 0,5 kilometriä pohjoiseen. Se muodostuu useista erilaisista keidassuokomplekseista, joista osa on laajasti puuttomia neva-alueita. Alueen kasvillisuus on suhteellisen monipuolinen. Alueella on runsaasti pesimälinnustoa ja se on tärkeä lintujen muutonaikainen levähdysalue. Alueella esiintyy lintudirektiivin I-liitteen mukaisia lajeja, kuten helmipöllö, ruskosuohaukka, ampuhaukka ja pikkulepinkäinen. Alueella on myös uhanalainen lintulaji.*
- *Pässilänvuori (FI0800070 SCI) sijaitsee alueesta 4 kilometriä itään. Se on kooltaan 239 hehtaarin muinaisrantarinteessä ja puronvarressa sijaitseva lehtoalue. Alueen kasvillisuus vaihtelee kivikkoisesta ja kuivasta lehdosta kosteaan lehtoon ja lehtokorpeen. Alueelta löytyy muun muassa aapasuota, lettonevaa, lettorämettä ja mesotrofista rimpinevaa. Alueella esiintyy lintudirektiivin I-liitteen mukaisia lajeja pyy, palokärki ja kurki.*

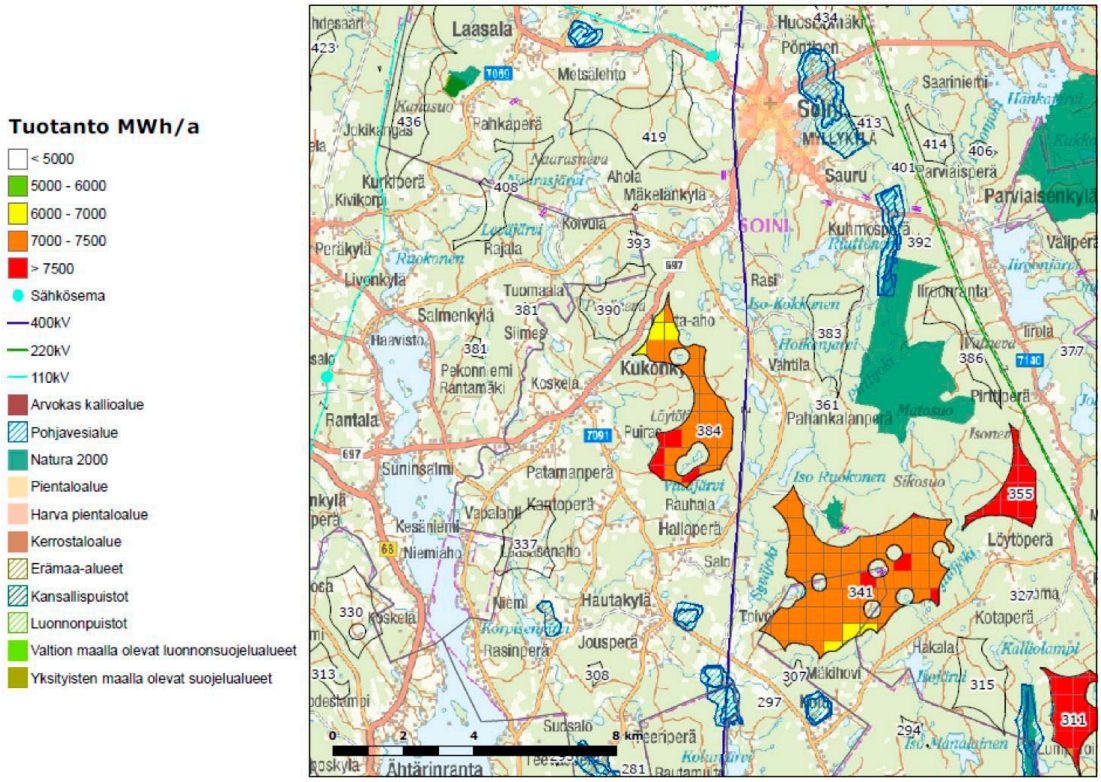
Tuulivoima-alueiden 367 ja 332 toteutuessa välke- ja meluarvot tulee tarkastella yhteisvaikutuksiltaan alueiden väliin jäävien asuinkiinteistöjen vuoksi.

Maisemakuvasovite



Kuvasovite Koskimäestä (Koskenkorvantie nro 120), selvitysalueen lounais-/eteläpuolelta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan on noin 1,7 km.

3.24 Tuulivoima-alue 384



Aluetiedot

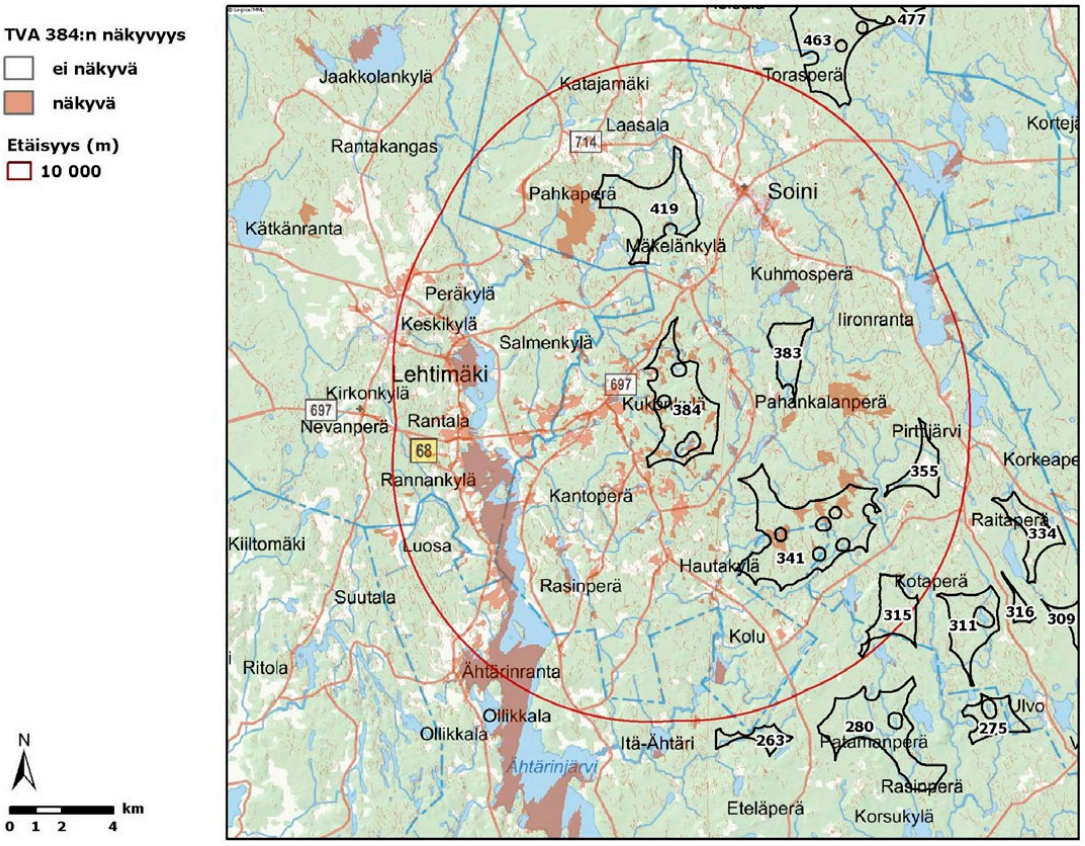
Kunta	Soini	Asuin-/Lomakiinteistöt 2 km	83/46 kpl
Alueen pinta-ala	770 ha	Asuin-/Lomakiinteistöt 5 km	288/150 kpl
Toteutuskelpoisia WTG	>30 kpl		
Korkeusasema	180-210 m	**Lähimmät suojelualueet (5km)**	**Suojeluperuste**
Lentoestekorkeus	ei rajoita	FI0800038, Matosuo	SCI
		FI0800150, Matosuonniemi	Natura SCI, SAC
Etäisyys suurjännitejohtoon	0,5 km		
Etäisyys suurjänniteasemaan	27 km		
Tieverkosto alueella	13 km		
Etäisyys kantavaan tiehen	0 km		

Aluekuvaus

Tuulivoima-alue 384 sijaitsee Soinin kunnassa 5 km etelään Soinin keskustasta. Alueella on enimmäkseen ojitettua turvemetsiä, kangasmetsiä ja kallioita. Alueen kaakkoisosassa on myös noin 200 hehtaarin kokoinen ojittamaton puuton suo. Alueella on useita vesilampia ja tervahautoja. Selvitysalueen keskellä Paskolammella on rakennusrekisterissä lomarakennus, jonka käyttö on syytä tarkistaa. Selvitysalueella on jonkin verran valmista tiestöä ja kantava tie on helposti saavutettavissa. Alueen korkeusasema ja lentoestekorkeus eivät ole ristiriidassa keskenään.

Tuulilaskelman mukaan alueelle rakennettavan 3 MW:n tehoisen tuulivoimalan bruttotuotanto vaihtelee 6900 - 7800 MWh/a. Tuuliatlaksen mukaan vastaava tuotanto on 5000 - 5100 MWh/a 100 metrin korkeudessa.

Tuulivoima-alueen länsipuolella Kukonkylässä on melko paljon asutusta ja Viitalammen rannalla on monia huviloita, joilta näkyvyys voimaloihin on hyvä. Kuvasovite havainnollistaa näkyvyyttä tuulivoimapuistoon Kukonkylästä. Selvitysalueen länsipuolelta Kukonkylän ohi kulkee vilkas Ähtärintie. Melu- ja välkearvot alittavat lähimmässä herkässä kohteessa asetetut ohjearvot.



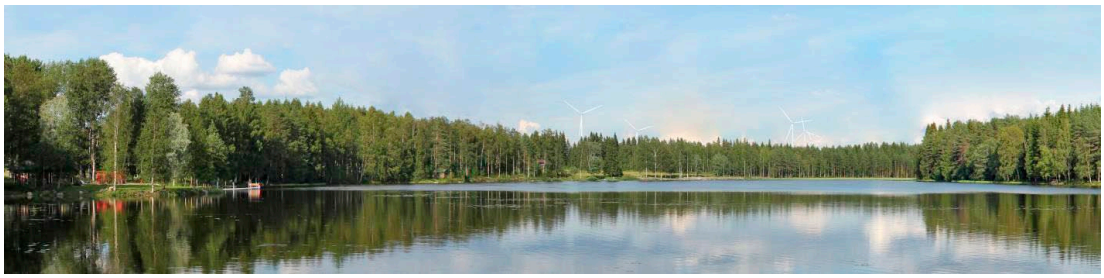
Tuulivoima-alueella on paikallisia maisemallisia vaikutuksia aluetta ympäröivän tieverkoston haja-asutuksen tiivistämiseen. Selvitysalue kuuluu lähes kokonaan järvialueita koskevaan rantayleiskaavaan.

Selvitysalueen lähellä sijaitsee kaksi Natura 2000 -aluetta:

- *Kohteesta 4 km itään sijaitsee Matosuo (FI0800038 SCI), joka on Pohjanmaan karu aapasuo. Alueen pääsääntöisesti karujen soiden lisäksi esiintyy jonkin verran myös rehevyyttä. Alueen metsät ovat niin iältään, puustoltaan kuin luonnontilaltaankin sangen vaihtelevia. Natura-alueella tavataan myös lintudirektiivin lajeja kaakkuri, kurki, suokukko, kapustarinta ja liro.*
- *Natura 2000 -verkostoon kuuluva Matosuonniemi (FI0800150 SCI, SAC) sijaitsee kohteen läheisyydessä 3 kilometriä kaakkoon. Matosuonniemi on vanha, avara kuivan kankaan mäntymetsä, jossa on paljon isoja kilpikaarnaisia noin 200-vuotiaita vanhoja mäntyjä. Alueeseen kuuluu myös kaksi pientä luonnontilaista rämettä ja isompi neva. Lintudirektiivin liitteen I lajeista alueella pesii palokärki sekä metsäviklo.*

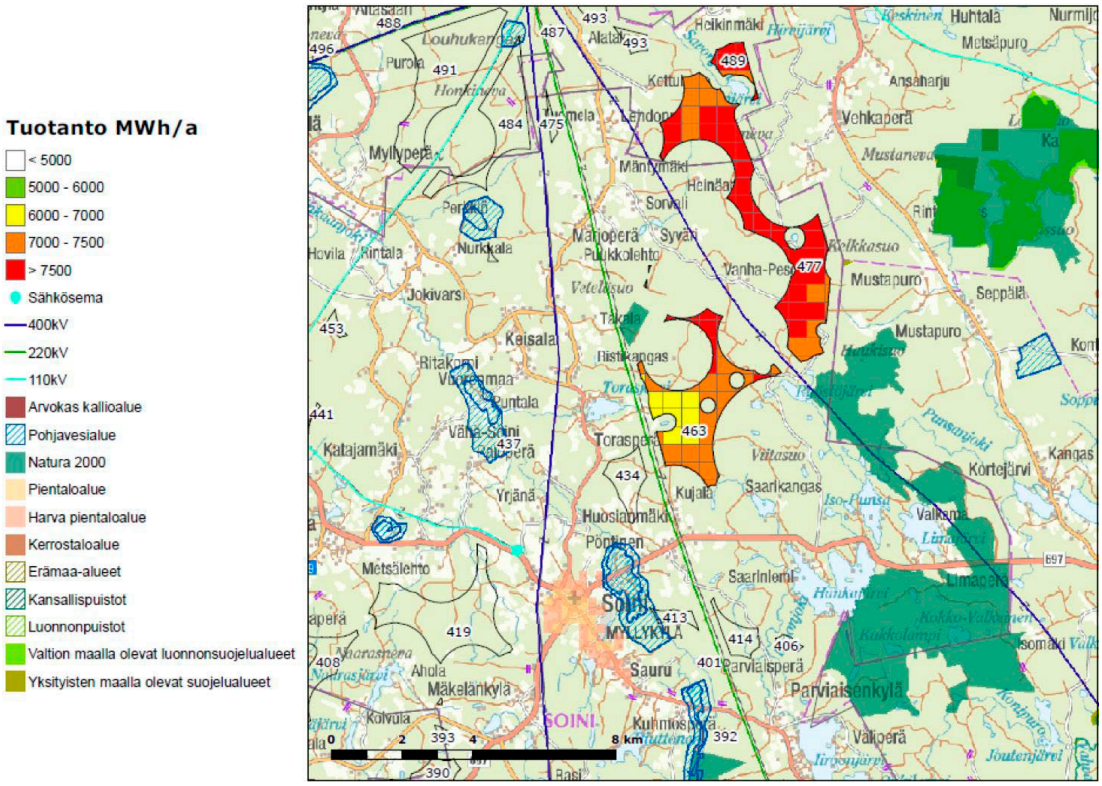
Tuulivoima-alue 341 sijaitsee alueesta 384 noin 1,5 kilometriä kaakkoon. Vaikka melu- ja välkearviot alittavat lähimmässä herkässä kohteessa asetetut ohjearvot, tulee yhteisvaikutukset selvittää näiden kahden tuulivoima-alueiden välillä sijaitsevilla asuin- ja lomakiinteistöillä.

Maisemakuvasovite



Kuvasovite Kukonkylästä (Ähtärintien 1008 varrelta järven rannasta), Viitalammen länsirannalta, selvitysalueen länsipuolelta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan on noin 1,7 km.

3.25 Tuulivoima-alue 463



Aluetiedot

Kunta	Soini	Asuin-/Lomakiinteistöt 2 km	77/22 kpl
Alueen pinta-ala	1 000 ha	Asuin-/Lomakiinteistöt 5 km	333/130 kpl
Toteutuskelpoisia WTG	> 30 kpl		
Korkeusasema	175-210 m	**Lähimmät suojelualueet (5km)**	**Suojeluperuste**
Lentoestekorkeus	ei rajoita	FI0800100, Mäntykangas	Natura SCI
		FI0900093, Haukisuo – Härkäsuo - Kukkoneva	Natura SCI ja SPA
Etäisyys suurjännitejohtoon	0,5 km		
Etäisyys suurjänniteasemaan	14 km		
Tieverkosto alueella	18 km		
Etäisyys kantavaan tiehen	0 km		

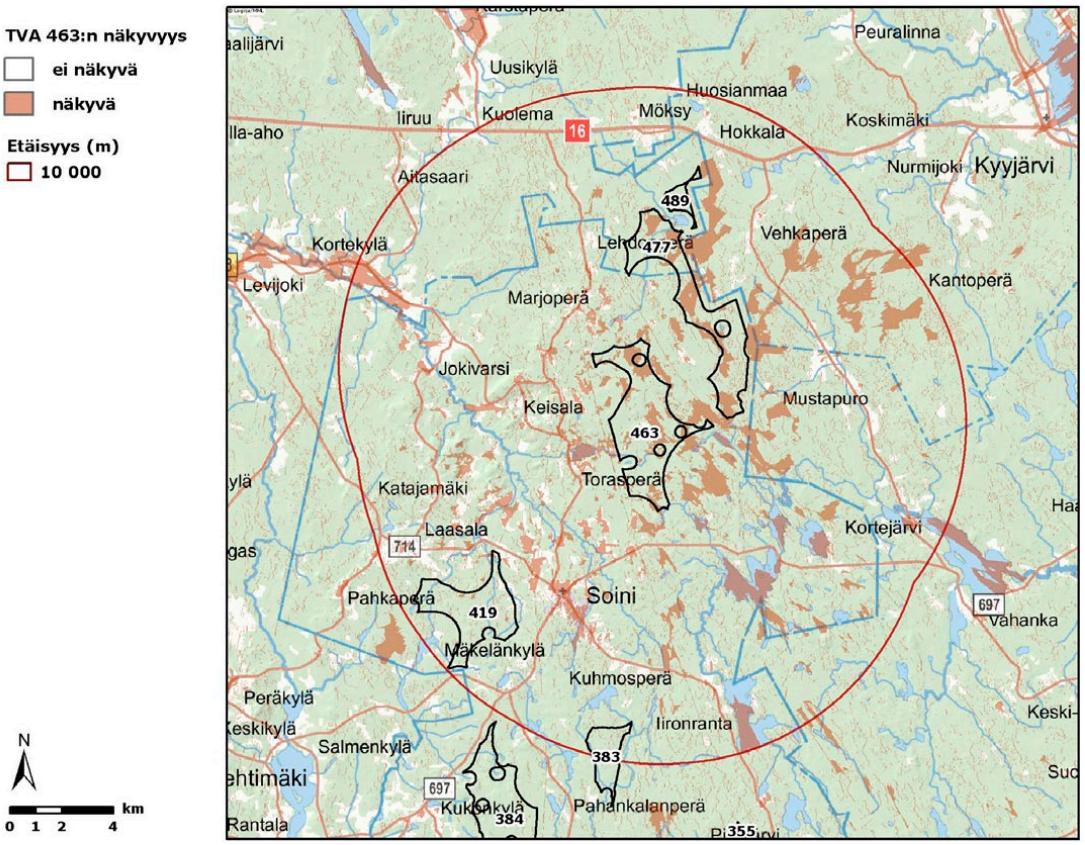
Aluekuvaus

Soinissa sijaitseva tuulivoima-alue 463 on 1 000 hehtaarin kokoinen ja sijaitsee 5 kilometriä Soinin keskustasta koilliseen. Maapohja on osittain ojitettua korpisuota, josta suuri osa on talousmetsäkäytössä. Alueella sijaitsee myös pieni pelto. Alueen valmis tieverkosto on jakaantunut tasaisesti alueelle ja kantavan tien saavutettavuus on hyvä. Alueen korkeusasema ja lentoestekorkeus eivät ole ristiriidassa keskenään.

Tuulilaskelman mukaan alueelle rakennettavan 3 MW:n tehoisen tuulivoimalan bruttotuotanto vaihtelee 6500 - 8000 MWh/a. Tuuliatlaksen mukaan vastaava tuotanto on 4800 - 5500 MWh/a 100 metrin korkeudessa.

Keskiosassa tuulivoima-alueella on asuinrakennus ja pohjoisosassa lomarakennus, joiden tilanne tulee tarkastaa. Selvitysalueen 463 pohjoispuolella sijaitsee Marjoperä, jonka läpi kulkee rauhallinen Viiruperäntie. Näkyvyyttä tuulivoima-alueelle on havainnollistettu oheisessa kuvasovitteessa, jossa on kuvattu näkyvyyttä tuulivoimapuiston pohjoispuolelta etelään.

Tuulivoima-alueen ympäristössä olevat lähimmät asuin- ja loma rakennukset sijaitsevat Marjonperässä 1 km tuulivoima-alueesta pohjoiseen, Torasjärven ympäristössä 1 km alueesta länteen ja Kujalassa 1 km etelään. Näkyvyys alueille on vähäinen, mutta näkösuojaa heikentävät asumuksia ympäröivät pellot. Melu- ja välkearvot alittavat lähimmässä herkässä kohteessa asetetut ohjearvot.



Selvitysalueen ympärillä on haja-asutusta jonka tiivistämiseen tuulivoimapuistolla on lähinnä maisemallisia vaikutuksia. Alueen pienet järvet kuuluvat järvialueita koskevaan rantayleiskaavaan.

Alueen lähellä sijaitsee kaksi Natura 2000 –aluetta:

• Mäntykangas (FI0800100 SCI) on tuulivoima-alueesta 0,5 kilometriä länteen sijoittuva 53 hehtaarin kuusivaltainen tuoreen kankaan metsäalue, jonka luoteisreunassa on aapasuo. Alueen yli 120 vuoden ikäinen puusto on koivujen, haapojen ja mäntyjen muodostamaa sekametsää. Alueella esiintyy lintudirektiivin liitteen I mukaisia lajeja palokärki, pikkusieppo, pohjantikka ja metso.

• Haukisuo – Härkäsuo – Kukkoneva (FI0900093 SCI ja SPA) sijaitseealueen eteläpuolella yhden kilometrin päässä. Se on merkittäviä suo- ja pienvesiarvoja sisältävä luontokokonaisuus, joka koostuu pitkälti kangasmetsäsaarekkeiden ja pienvesien kirjavoittamasta aapasuoluonnosta. Alueella esiintyy lintudirektiivin liitteen I mukaisia lajeja, kuten kaakkuri, kalatiira, pohjantikka ja uivelo. Alueella on havaittu myös kaksi uhanalaista lajia.

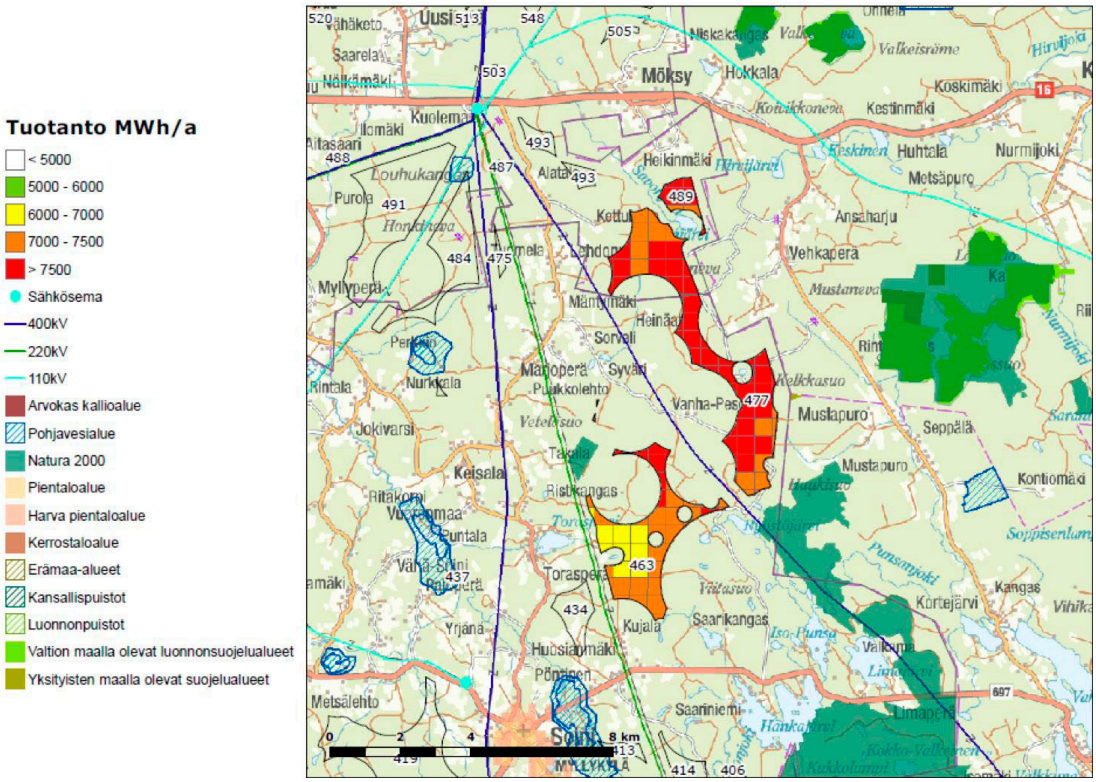
Melu- ja välkearvojen yhteisvaikutukset tuulivoimapuistojen 463 ja 477 välissä sijaitseviin asuin- ja lomarakennuksiin on huomioitava erikseen, vaikka arviot yhdeltä alueelta alittavat ohjearvot.

Maisemakuvasovite



Kuvasovite Marjoperästä (Viiruperäntie 84), selvitysalueen 463 länsipuolelta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan on noin 1,3 km.

3.26 Tuulivoima-alue 477



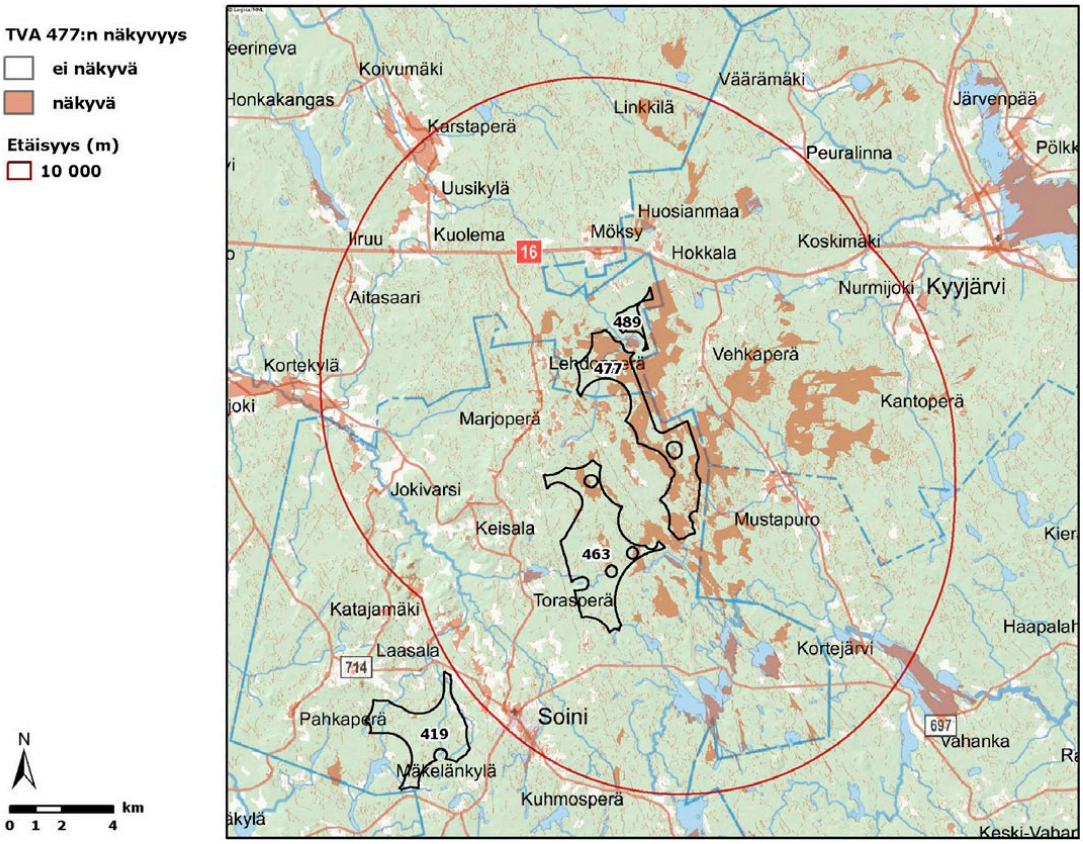
Aluetiedot

Kunta	Alajärvi, Soini	Asuin-/Lomakiinteistöt 2 km	41/2 kpl
Alueen pinta-ala	960 ha	Asuin-/Lomakiinteistöt 5 km	229/ 53kpl
Toteutuskelpoisia WTG	>30 kpl		
Korkeusasema	180-205 m	**Lähimmät suojelualueet (5km)**	**Suojeluperuste**
Lentoestekorkeus	ei rajoita	FI0800012, Pohjoisneva	Natura SCI
		FI0800100, Mäntykangas	Natura SCI
Etäisyys suurjännitejohtoon	0,5 km	FI0900043, Saarisuo – Valleussuo – Löytösuo - Hirvilampi	Natura SCI ja SPA
Etäisyys suurjänniteasemaan	7 km	FI0900093, Haukisuo – Härkäsuo - Kukkoneva	Natura SCI ja SPA
Tieverkosto alueella	20 km		
Etäisyys kantavaan tiehen	0 km		

Aluekuvaus

Tuulivoima-alue 477 sijaitsee Alajärven ja Soinin kunnissa, noin 20 kilometriä Alajärven keskustasta itään ja 10 kilometriä Soinin keskustasta koilliseen. Alueen maapohja on soista ja alueen sisällä on pieni järvi. Alue koostuu pääosin useista vanhoista turvetuotantoalueista, ja sen eteläosassa on pienehkö maa-aineksenottopaikka. Alueella on paljon sisäistä tieverkostoa, ja kantavan tien savutettavuus on hyvä. Alueen korkeusasema ja lentoestekorkeus eivät ole ristiriidassa keskenään.

Tuulilaskelman mukaan alueelle rakennettavan 3 MW:n tehoisen tuulivoimalan bruttotuotanto vaihtelee 7300 - 7900 MWh/a. Tuuliatlaksen mukaan vastaava tuotanto on 5000 - 5100 MWh/a 100 metrin korkeudessa.



Tuulivoima-alueen 477 itäpuolella sijaitsee Vehkaperän kylä, jonka asuinalueille näkyvyys alueelta on hyvin heikko. Näkyvyys tuulivoimapuistoon sen pohjoispuolella sijaitsevasta Kettulehdosta on hyvä lyhyestä välimatkasta johtuen, vaikkakin puusto ja tiheä pensaikko tarjoavat näkösuojaa. Näkyvyyttä selvitysalueelle Kettulehdosta on havainnollistettu oheisessa kuvasovitteessa. Melu- ja välkearvot alittavat lähimmässä herkässä kohteessa asetetut ohjearvot.

Selvitysalueen ympärillä on haja-asutusta, jonka tiivistämiseen tuulivoimaloilla on lähinnä maisemallisia vaikutuksia. Alueen lähialueen pienet järvet kuuluvat järvialueita koskevaan rantayleiskaavaan.

Selvitysalueen lähellä sijaitsee neljä Natura 2000 –aluetta:

- *Pohjoisneva (FI0800012 SCI) on Alajärven, Kyyjärven ja Perhon rajoilla sijaitseva 2341 hehtaarin kokoinen aluekokonaisuus, johon kuuluu soidensuojelualueita, harju- ja dyynimuodostumia sekä järviä. Se sijaitsee tuulivoima-alueesta 5 kilometriä pohjoiseen. Pohjoisnevalla on avovetisiä rimpiä, joiden ympärillä taas kalvakka- ja saranevoja. Ojitettujen turvekenttien ojat ovat pitkälti umpeen kasvaneita ja puusto palautumassa luonnonmukaiseen tilaan. Alueella esiintyy lintudirektiivin liitteen I lajeja, kuten kaakkuri, kapustarinta, mehiläishaukka, pikkulepinkäinen ja suokukko.*
- *Mäntykangas (FI0800100 SCI) on tuulivoima-alueesta 4 kilometriä länteen sijoittuva 53 hehtaarin kuusivaltainen tuoreen kankaan metsäalue, jonka luoteisreunassa on aapasuo. Alueen koivut, haavat ja männyt ovat saaneet keittyä luonnontilaisesti yli 120 vuotta. Alueella esiintyy lintudirektiivin liitteen I mukaisia lajeja palokärki, pikkusieppo, pohjantikka ja metso.*

• Saarisuo – Valleussuo – Löytösuo – Hirvilampi (FI0900043) on 1515 hehtaarin kokoinen erämainen ja pääosin luonnontilaisena säilynyt aapasuoalue, joka sijaitsee kohdealueesta 3 km itään. Metsät ovat osin hakattuja, mutta suon keskellä on myös luonnontilaisia metsäsaarekkeita. Hirvilampi on minerotrofisen nevan ympäröivä umpeenkasvava suolampi. Pesimälinnustossa on lintudirektiivin liitteen I mukaisia lintuja, mm. liro ja kaputsarinta.

• Haukisuo – Härkäsuo – Kukkoneva (FI0900093 SCI ja SPA) sijaitsee alueesta 0,5 kilometriä etelään. Se on merkittäviä suo- ja pienvesiarvoja käsittävä luontokokonaisuus, joka koostuu pitkälti kangasmetsäsaarekkeiden ja pienvesien kirjavoittamasta aapasuoluonnosta. Alueella esiintyy lintudirektiivin liitteen I mukaisia lajeja, kuten kaakkuri, kalatiira, pohjantikka ja uivelo. Alueella on havaittu myös kaksi uhanalaista lajia.

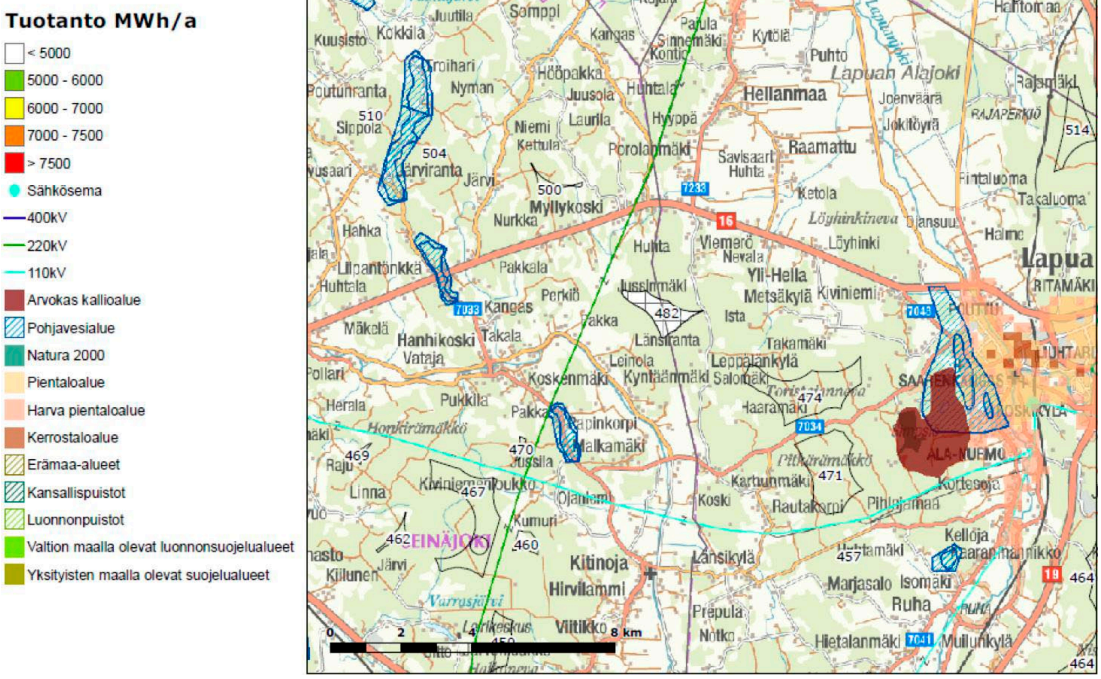
Kun tuulivoima-alueet 477 ja 489 toteutuvat, tulee arvioida alueiden melu- ja välkearvojen mahdolliset yhteisvaikutukset tuulivoimapuistojen välisille herkille alueille.

Maisemakuvasovite



Kuvasovite Kettulehdosta (Kettulehto 160), selvitysalueen 477 pohjoispuolelta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan on noin 1 km.

3.27 Tuulivoima-alue 482



Aluetiedot

Kunta	Lapua, Seinäjoki	Asuin-/Lomakiinteistöt 2 km	39/6 kpl
Alueen pinta-ala	250 ha	Asuin-/Lomakiinteistöt 5 km	345/15 kpl
Toteutuskelpoisia WTG	10-30 kpl		
Korkeusasema	40-60 m	**Lähimmät suojelualueet (5km)**	**Suojeluperuste**
Lentoestekorkeus	157 m (248 m)	1000002139, Hangasneva	Muinaisjäänne
		1000002139, Miilumäki	Muinaisjäänne
Etäisyys suurjännitejohtoon	1 km		
Etäisyys suurjänniteasemaan	2 km		
Tieverkosto alueella	4 km		
Etäisyys kantavatie	0 km		

Aluekuvaus

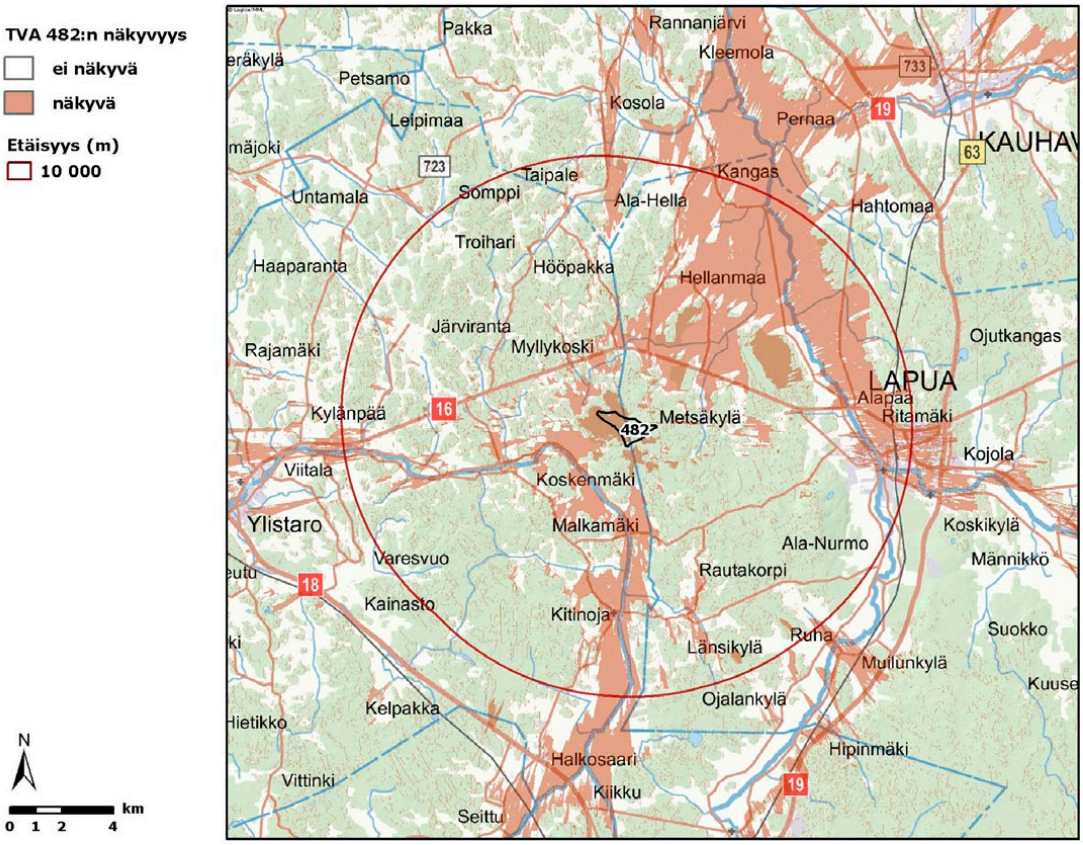
Tuulivoima-alue 482 sijaitsee Lapuan ja Seinäjoen kuntien alueella Lapuan keskustasta alle 10 kilometriä länteen. Alue on kooltaan 250 hehtaaria. Maapohja on lähes kauttaaltaan turve- tai suoaluetta. Suunnittelualueella on vähän valmista tieverkostoa ja kantavaan tiehen on hyvä saavutettavuus.

Selvitysalueen korkeusasema ja lentoestekorkeus ovat osittain ristiriidassa keskenään kun huomioidaan tuulivoimaloiden korkeus. Alueen itäisin osa kuuluu Kauhavan lentokentän valvonnan minimikorkeusalueeseen (157 m mpy.) Valtaosa alueesta kuuluu kuitenkin Vaasan lentokentän minimisektorikorkeusalueeseen (248 m mpy.), joka mahdollistaa korkeintaan 200 metrin korkuisten voimaloiden rakentamisen.

Tuulilaskelman mukaan alueelle rakennettavan 3 MW:n tehoisen tuulivoimalan bruttotuotanto vaihtelee 4200 - 5000 MWh/a. Tuuliatlaksen mukaan vastaava tuotanto on 6800 - 7300 MWh/a 100 metrin korkeudessa.

Selvitysalueen eteläpuolella rauhallisen Vanhantien varrella on melko tiheästi asutusta. Näkyvyyt-

tä tuulivoimapuistoon on havainnollistettu oheisessa kuvasovitteessa. Selvitysalueen pohjoispuolella sijaitsee melko tiheään asuttu Myllykoski, jonka läpi kulkee erittäin vilkkaasti liikennöity Lapuantie. Näkyvyys Myllykoskesta tuulivoima-alueelle on hyvä laajan peltomaiseman vuoksi. Melu- ja välkearvot alittavat lähimmässä herkässä kohteessa asetetut ohjearvot.



Alue on kauttaaltaan haja-asutuksen ympäröimä, mutta rakentamista ohjaavia kaavoja ei ole alueelle laadittu. Selvitysalueen lounaispuolella on Kyrönjokilaakso ja koillisen puolella Hellanmaan peltoalue, joka kuuluu Lapuanjoen laajaan peltoalueeseen. Molemmat kuuluvat kulttuuriympäristön ja maiseman suojelun kannalta tärkeisiin alueisiin.

Selvitysalueen lähellä sijaitsee kaksi muinaismuistoa, molemmat alle kilometrin päässä alueesta pohjoiseen:

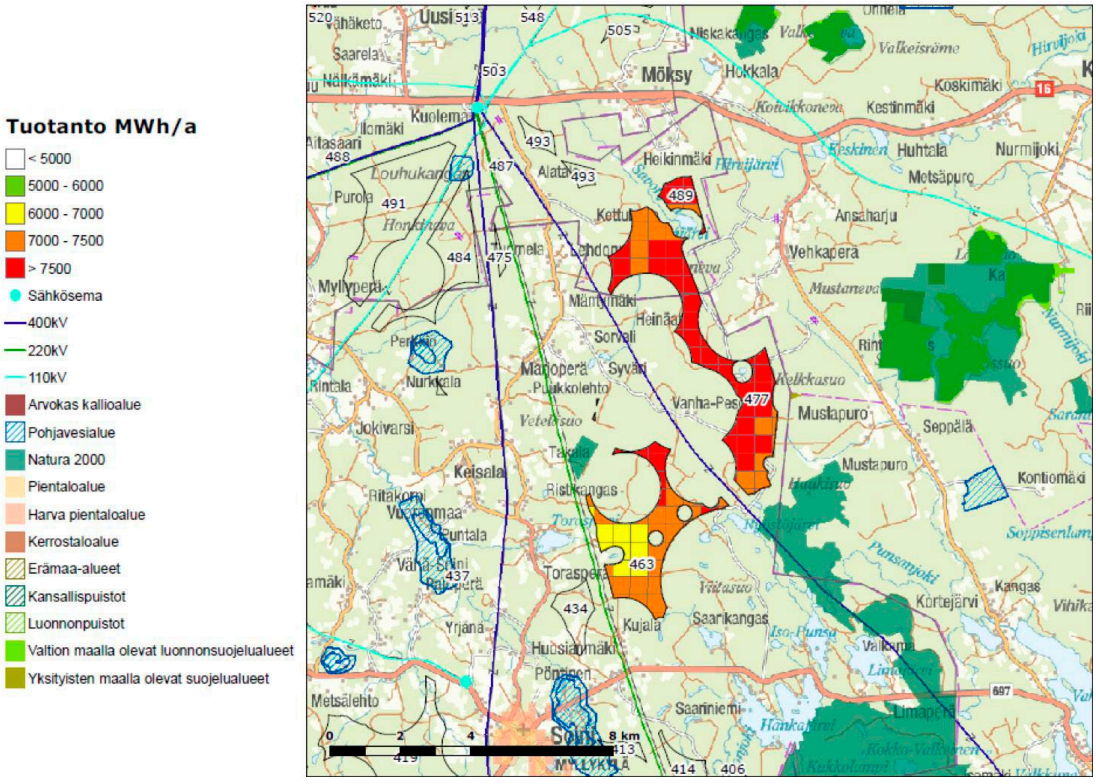
- *Hangasneva (1000002139) on Ylistaron kylän ja Lapuan välisellä Hangasnevalla olevat pitkospuiden jäänteet. Muinaisjäännöksen sijaintitiedot ovat varsin puutteelliset. Hangasnevantie oli osa Lapualta alkanutta Kyrönjokivarteen johtanutta talvitietä, joka 1700-luvun peruskarttojen mukaan kulki lähes koko matkan nevoilla.*
- *Miilumäki (1000002139) sijaitsee Hangasnevan koillispuolella, jossa on ilmeisesti torpan jäännökset. Alueelta on löytynyt useita rakennuksen pohjia, epämääräisiä kivikasoja, aitamaisia ladelmia ja ojituksia. Suurin ja selvin perustus on kooltaan 8 x 6 metriä, ja vaikka rakennelman tarkkaa funktiota on vaikea päätellä, on paikalla selvästi vanhan asumuksen jäännökset.*

Maisemakuvasovite



Kuvasovite Vanhatieltä (Vanhatie 246), Korvenvuon joen pohjoispuolelta, selvitysalueen eteläpuolelta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan on noin 2,0 km.

3.28 Tuulivoima-alue 489



Aluetiedot

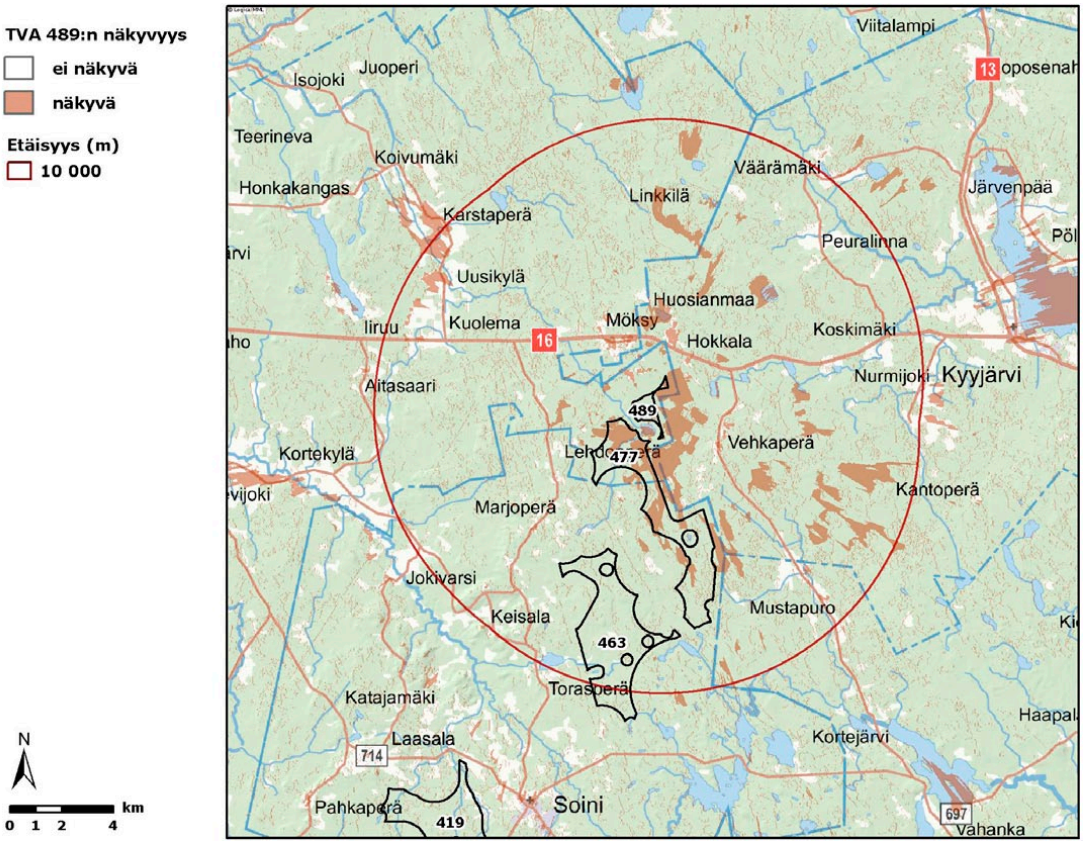
Kunta	Alajärvi	Asuin-/Lomakiinteistöt 2 km	35/1 kpl
Alueen pinta-ala	90 ha	Asuin-/Lomakiinteistöt 5 km	175/17 kpl
Toteutuskelpoisia WTG	10 kpl		
Korkeusasema	180-190 m	**Lähimmät suojelualueet (5km)**	**Suojeluperuste**
Lentoestekorkeus	ei rajoita	FI0800012, Pohjoisneva	Natura 2000 SCI
Etäisyys suurjännitejohtoon	2,5 km		
Etäisyys suurjänniteasemaan	10 km		
Tieverkosto alueella	1 km		
Etäisyys kantavaan tiehen	0,5 km		

Aluekuvaus

Tuulivoima-alue 489 Alajärven kunnassa sijaitseva 90 hehtaarin alue Möksynkylästä noin 2 km etelään. Maapohja on ojitettua suota ja mäntymetsää, josta suurin osa on talousmetsää. Alueen koillisosassa on turvetuotantoalue. Valmista sisäistä tieverkostoa ei juuri ole, mutta kantavan tien saavutettavuus on hyvä. Asutusta on alueen ympärillä niukasti ja erittäin vähän loma-asuntoja. Alueen korkeusasema ja lentoestekorkeus eivät ole ristiriidassa keskenään.

Tuulilaskelman mukaan alueelle rakennettavan 3 MW:n tehoisen tuulivoimalan bruttotuotanto vaihtelee 7400 - 7700 MWh/a. Tuuliatlaksen mukaan vastaava tuotanto on 5500 - 5800 MWh/a 100 metrin korkeudessa.

Tuulivoimapuiston lähimmät asuinalueet ovat keskittyneet alueen pohjois- ja kaakkoispuolelle. Selvitysalueen pohjoispuolella sijaitsee paikoitellen tiheästi asuttu Möksy, jonka läpi kulkee vilkkaasti liikennöity Kyyjärventie. Näkyvyyttä tuulivoimapuistoon Möksyn eteläosasta, Kantosesta on havainnollistettu oheisessa kuvasovitteessa. Melu- ja välkearvot alittavat lähimmässä herkässä kohteessa asetetut ohjearvot.



Selvitysalueella ei ole rakentamiseen vaikuttavia kaavamääräyksiä. Möksyn eteläpuolella sijaitsevalle Heikinmäen alueelle tuulivoimapuistolla on maisemallisia vaikutuksia.

Tuulivoimapuiston lähellä on yksi Natura 2000 –alue:

• Pohjoisneva (FI0800012 SCI) on Alajärven, Kyyjärven ja Perhon rajoilla sijaitseva 2341 hehtaarin aluekokonaisuus, johon kuuluu soidensuojelualueita, harju- ja dyynimuodostumia sekä järviä. Se sijaitsee tuulivoima-alueesta 5 kilometriä pohjoiseen. Pohjoisnevalla on avovetisiä rimpiä, joiden ympärillä taas kalvakka- ja saranevoja. Ojitettujen turvekenttien ojat ovat pitkälti umpeen kasvaneita ja puusto palautumassa luonnonmukaiseen tilaan. Alueella esiintyy lintudirektiivin liitteen I lajeja, kuten kaakkuri, kapustarinta, mehiläishaukka, pikkulepinkäinen ja suokukko.

Kun tuulivoima-alueet 477 ja 489 toteutuvat, tulee arvioida alueiden melu- ja välkearvojen mahdolliset yhteisvaikutukset tuulivoimapuistojen välisille herkille alueille.

Maisemakuvasovite



Kuvasovite Kantosesta, Möksystä (Heikinmäentie 122), selvitysalueen luoteispuolelta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan on noin 1,3 km.

4 Vaikutusten arviointi

4.1 Vaikutukset ilmastoon ja energiatalouteen

Käyttövaiheessa tuulivoimalat eivät aiheuta suoria päästöjä ilmakehään. Tuulivoimapuiston aiheuttamat päästöt ilmaan voivat olla mahdollisia lähinnä rakentamisvaiheen aikana, jolloin pölyä ja hiukkasia saattaa levitä lähiympäristöön maansiirtotöiden yhteydessä.

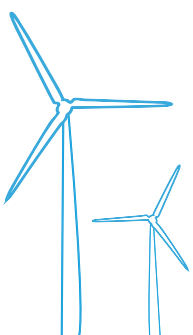
Tuulivoimalla tuotettu sähkö ei aiheuta kasvihuonekaasupäästöjä. Tuotannosta ei tule hiilidioksidipäästöjä (CO_2), joten päästötöntä sähköä saadaan koko tuulivoimalan toiminta-ajan eli käytännössä noin 25 vuotta. Se, miten tuulivoiman laajamittainen käyttö vaikuttaa kasvihuonekaasupäästöjen määrään, riippuu siitä, millaista sähköntuotantokapasiteettia tuulivoimalla korvataan. Mikäli tuulivoimalla korvataan kivihiililauhdevoimaloiden sähköntuotantoa, hiilidioksidipäästöjen vähennys on luokkaa 850 gCO_2/kWh.

Suomessa kulutettiin sähköä vuonna 2010 noin 87,5 TWh. Sähköenergiaa tuotettiin ydinvoimalla noin 25%, fossiilisten energialähteiden osuus sisältäen turve oli noin 30% ja uusiutuvien energialähteiden osuus noin 27%, josta tuulivoiman osuus oli ainoastaan noin 0,3%. Nettotuonti oli noin 12 %.

Suomen ja pohjoismaissa tuotetun sähköenergian CO_2-ominaispäästöt ovat hiililauhdevoimaloita huomattavasti pienemmät. Vuoden 2010 pohjoismaiset sähköenergian hiilidioksidipäästöt olivat 284 g/kWh, (Reliable Disclosure Systems for Europe).

Suomen tavoitteena on lisätä tuulivoimatuotantoa siten, että vuonna 2020 tuulivoimalla tuotettu määrä olisi 6 TWh, mikä vastaa noin 2500 MW:n tuotantokapasiteettia. Vuonna 2010 Suomen tuulivoiman tuotantokapasiteetti oli 197 MW. Energiateollisuus ry:n arvion perusteella vuonna 2020 Suomessa tuotetaan sähköä noin 100 TWh, jolloin tuulivoiman osuus on maan energiantuotannosta 6%, mikäli tavoitteet toteutuvat. Ruotsissa vastaava tavoite vuodelle 2020 Ruotissa on tuottaa tuulivoimalla 30 TWh vuodessa. Mikäli pohjoismaiden tuulivoiman lisäämistavoitteet täyttyvät vuoteen 2020 mennessä, tavoitevuonna tuulivoimalla tuotetaan yli 10 % pohjoismaiden yhteenlasketusta sähkön kulutuksesta.

Suomen sähköntuotannon rakenne huomioituna on arvioitu, että tuulivoiman kasvihuonekaasupäästöjä vähentävä vaikutus muihin käytettävissä oleviin energiantuotantotapoihin verrattuna olisi luokkaa 600–700 gCO_2/kWh vuoteen 2020 mennessä. Tämä tarkoittaisi, että mikäli vuonna 2020 tuulivoimalla tuotetaan 6 TWh, tämä vastaa hiilidioksidipäästöissä noin 4 miljoonan CO_2 tonnin vähenemää vuositasolla mitattuna.



4.2 Vaikutukset elinkeinoihin ja paikalliseen talouteen

Tuulivoimapuistojen rakentamisvaiheen ja käytön aikaisia kokonaisvaikutuksia ei ole tässä selvityksessä arvioitu siitä syystä, että maakunnan alueelle rakennettavien tuulivoimaloiden määrää on erittäin vaikea arvioida. Tämän selvityksen mukaan maakunnan alueelle voitaisiin sijoittaa 940 tuulivoimalaa. Suomen tavoitteen tuulivoimaloiden suhteen huomioon ottaen ei ole todennäköistä, että maakunnan alueelle sijoitettaisiin näin monta tuulivoimalaa. Sen vuoksi tässä selvityksessä arvioidaan yhden keskikokoisen (3 MW) tuulivoimalan aiheuttamia vaikutuksia elinkeinoihin ja paikalliseen talouteen.

Yhden tuulivoimalan (3 MW) kokonaisinvestointi on noin 4,0-4,5 M € riippuen rakennuspaikasta, maaperästä, perustustavasta, valmiiden teiden määrästä sekä rakennettavan sähkölinjan pituudesta sekä tietenkin turbiinin valmistajasta. Kokonaisinvestoinnista tuulivoimalan toimittajan osuus pystytysvaiheineen on huomattava, noin 65–75 %, ja loppuosa koostuu huoltoteiden, perustusten, nostopaikkojen, sähköaseman, kytkinkentän ja sähkölinjan rakentamisesta sekä liittymismaksusta sähkönjakeluverkkoon. Rakennusvaihe työllistää paikallisia maasiirtoyrityksiä, betonitehtaita, murskeenvalmistajia, rakennustyöntekijöitä sekä sähkö- ja automaatioasentajia. Rakentamisvaiheen investointi edistää paikalliselinkeinoja noin 1 M euron edestä.

Käytön aikana tuulivoimalan työllistävä vaikutus maakunnassa on varsin vähäinen, koska voimaloiden huolto- ylläpitohenkilöstö on erikoiskoulutettua henkilöstöä, joka saattaa tulla varsin kaukaa. Huoltoteiden ja sähkölinjojen ylläpito työllistää jonkin verran paikallisia yrityksiä.

Tuulivoimaloilla on merkitystä paikallistalouteen eli kuntatalouteen: kiinteistövero keskikokoisesta tuulivoimalasta on noin 8000–9000 € vuodessa ja se alenee vuosittain.

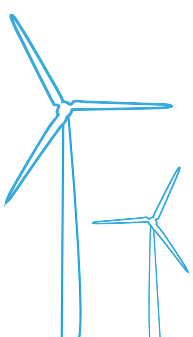
Tuulivoimalaitosten kiinteistövero määräytyy yleisen kiinteistöveroprosentin ja tuulivoimaloiden rakenteiden jälleenhankinta-arvon ja siitä vuosittain tehtävien ikäalennusten perusteella.

Tuulivoimalan käypä arvo on 70 prosenttia tornin ja konehuoneen rakentamiskustannuksista. Muut osat ovat irtainta, jota ei veroteta. Kunnanvaltuuston määräämä kiinteistöveroprosentti vaihtelee 0,50 ja 1,00 prosentin välillä ja vuosittainen ikäalennus voimalan arvolle on neljä prosenttia.

Maanomistajat saavat vuokratuottoa tuulivoimapuistolle vuokraamistaan maa-alueista. Vuokran taso vaihtelee tuulivoimalaa kohti 2 500–15 000 euron välillä vuodessa riippuen vuokrattavan alueen tuuliolosuhteista, rakennusolosuhteista, etäisyydestä olemassa oleviin teihin ja sähkönjakeluverkkoon. Täten vuokratuloista saatavan pääomatulon määrä vaihtelee 750–4 500 euron välillä/tuulivoimala/a. Suorien verotulojen määrä on siis arviolta 9 000 – 15 000 €/tuulivoimala/a. Sen lisäksi tulee yhteisöverotuloja yritysten tulosten mukaan. Mikäli operointia harjoittava tuulivoimayhtiö on paikallinen, tulee toiminnasta syntyvä yhteisövero olemaan merkittävä.

Metsäalueilla sijaitsevilla tuulivoimapuistoilla ei ole vaikutuksia muihin elinkeinoihin kuin metsätalouteen. Tuulivoima-alueen vaikutukset rajoittuvat rakennuspaikkojen ja teiden alueisiin, jotka jäävät pois metsäntuotannosta. Yhden tuulivoimalan vaatima maa-alue on noin 1 ha.

Teollisuusalueiden reunoille sijoitettavilla tuulivoimapuistoilla saattaa olla vähäistä vaikutusta muihin elinkeinoihin ja teollisuusalueen tulevaan käyttöön ja kaavoitukseen.



4.3 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

Tuulivoimatuotannolle ei Suomessa ole viranomaisten vakituiselle asutukselle ja loma-asutukselle asettamia suojaetäisyyksiä. Tuulivoimapuistojen sijainnit ja etäisyydet asutukseen on aihe, joka herättää tuulivoimahankkeissa paikallisten asukkaiden taholta usein kriittistä keskustelua. Paikalliset ihmiset kokevat tuulivoiman vaikutukset hyvin eri lailla. Osittain asenteisiin vaikuttaa epätietoisuus todellisista vaikutuksista ja uuden maisemaelementin ilmestyminen tuttuun maisemakuvaan.

Tässä selvityksessä tuulivoima-alueiden sijoittelu ja rajaukset on suunniteltu niin, että voimaloiden asutukselle aiheuttamat melupäästöt alittavat asetetut ohjearvot (taulukko 2, sivu 8). Kokemuksen perusteella ohjearvot alittava melutaso 40 dB(A) saavutetaan maastonmuodoista sekä tuulivoimapuiston muodosta ja koosta sekä voimalan lähtömelusta riippuen, n. 600-800 m päässä lähimmästä tuulivoimalasta (kuva 1, sivu 9).

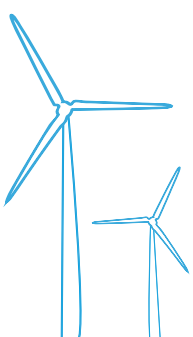
Tuulivoimalaitoksen pyörivät lavat muodostavat kirkkaalla säällä taivaalle liikkuvia varjoja. Valon ja varjojen vaihtelun esiintyminen eli nk. välkkyminen riippuu auringonpaisteella auringon suunnasta ja korkeudesta, tuulen suunnasta sekä roottorin asennosta ja tarkastelupisteen etäisyydestä tuulivoimalaitokseen.

Suomessa ei ole viranomaisten antamia yleisiä määräyksiä tuulivoimalaitosten muodostaman varjostuksen enimmäiskestoista eikä varjonmuodostuksen arviointiperusteista. Vaikutus on kuitenkin tunnistettu ja kokemuksen perusteella sallittujen todellisten varjostustuntien määrän raja on maaston ja tuulivoimapuiston muodosta sekä voimalan lähtömelusta riippuen n. 600-1200 m päässä lähimmästä tuulivoimalasta. Selvityksessä on valittu suojaetäisyydeksi asutuksesta 1 km. Asuinalueet on huomioitu tilastokeskuksen ruututietokannan mukaan. Kunnilta saadun palautteen perusteella tilastokeskuksen tietoja on täydennetty maastotietokannan aineistolla sekä maakuntakaavan keskustoiminta-, kylä- ja taajama-aluemerkinnöillä.

Alueiden edellä kuvattuja vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön on tarkasteltu sillä perusteella miten hanke toteutuessaan estäisi, heikentäisi, mahdollistaisi tai parantaisi nykyistä tai suunniteltua maankäyttöä. Hanke saattaa vaikuttaa lähiympäristöön kohdistuvien vaikutusten johdosta maankäyttömuotoihin negatiivisesti sekä rakentamisen että käytön aikana (esimerkiksi melu tai maisemavaikutukset). Hanke itsessään luo alueelle uutta infrastruktuuria, uutta tieverkostoa rakennetaan ja olemassa olevaa parannetaan.

Alueiden toiminnan aikaisia vaikutuksia on arvioitu maankäytönsuunnitelmien pohjalta alueiden kohdekuvauksien yhteydessä. Rakentamisen aikaiset vaikutukset eivät ole pysyviä maankäyttöön kohdistuvia vaikutuksia.

Lähtöaineistona on käytetty johdannossa lueteltuja kartta- ja paikkatietoaineistoja. Tietoja on täydennetty maastokäynneillä ja valokuvasovitteilla. Suunniteltu maankäyttö on selvitetty eritasoisten kaavojen ja muiden tiedossa olevien suunnitelmien, voimassa olevien lupien sekä suojelualueiden ja -ohjelmien avulla.



Selvityksessä esille nostettuja tuulivoima-alueiden vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön on tarkasteltu nykyisen yhdyskuntarakenteen ja valmistuneiden maankäyttösuunnitelmien kannalta. Kohdekuvauksissa on arvioitu alueen näkyvyys ja vaikutus lähialueiden haja- ja kyläasutukseen sekä vaikutus asutuksen tiivistämisen ja laajentamisen edellytyksiin. Taajamien kaavatilanteen pohjalta on arvioitu, miten alueet rajoittaisivat rakentamista eri laajenemissuuntiin. Selvityksessä esitetyt tuulivoima-alueet voivat yhteisvaikutuksiltaan olla toisiaan osittain poissulkevia. Asuntoalueen jäädessä useiden tuulivoima-alueiden väliin on yhteisvaikutuksia arvioitaessa tarvittaessa käytettävä suurempia suojaetäisyyksiä (> 1 km) kuin yksittäisten tuulivoimapuistojen kohdalla.

Edellä esitetyn tyyppinen tilanne syntyy Soinin keskustan eteläpuolella, Ähtärinjärven ja Multiantien välissä, jossa selvityksen mukaan sijaitsee useita tuulivoimatuotantoon soveliaita alueita. Jotkut ovat hyvinkin pieniä, kymmenen tuulivoimalan alueita. Alueet sijaitsevat tienvarsiasutuksen lomassa ja voivat yhteisvaikutuksiltaan olla eräille lähikylille merkittäviä. Vastaavan tyyppisiä tilanteita voi syntyä Kurikan ja Jurvan keskustojen välillä sijaitsevien laajojen tuulivoima-alueiden rajauksien osalta. Kauhajoen keskustan ja Hyypän kyläalueen itäpuolella sijaitsevien tuulivoima-alueiden rajauksia on syytä tarkastella toteutusvaiheessa

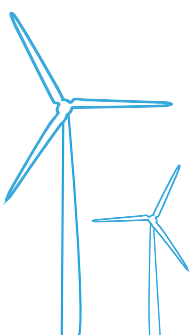
Tässä selvityksessä on laadittu perusteet maakuntakaavassa määriteltävien tuulivoima-alueiden sijainnille ja yksityiskohtaisemmalle suunnittelulle. selvitysalueiden maisemalliset yhteisvaikutukset voivat paikoin olla huomattavat, jolloin on syytä maakuntakaavaa laadittaessa harkita rajauksien tarkentamista tai alueiden jättämistä tuulivoimarakentamisesta vapaaksi.

Yhteisvaikutuksia ja toteutusedellytyksiä on syytä tarkastella perusteellisemmin myös hankekaavojen (yleis- ja asemakaavat), teknisen suunnittelun ja yksittäisten voimalaitosten sijoittelun yhteydessä.

4.4 Vaikutukset liikenteeseen

Liikenneviraston ohjeiden (6.6.2011, Dnro. 2854/060/2011) mukaan tuulivoimalat tulee sijoittaa riittävän etäälle maantiestä liikenneturvallisuuden varmistamiseksi. Valta- ja kantateillä sekä maanteillä, joilla nopeusrajoitus on 100 km/h tai enemmän, tuulivoimalan etäisyyden maantien tiealueesta tulee olla vähintään 500 m. Muilla maanteillä, joilla nopeusrajoitus on alle 100 km/h, tuulivoimalan pienin sallittu etäisyys maantiestä on maantien suoja-alueen leveyden ja voimalan kokonaiskorkeuden (torni + lapa) summa. Maantielain mukainen suoja- alue ulottuu yleensä 20–30 metrin etäisyydelle maantien ajoradan tai uloimman ajoradan keskilinjasta. Maaston muotojen ja maankäytön vuoksi maantien ja tuulivoimalan väliin voi muodostua näköeste, joka voi mahdollistaa tuulivoimalan sijoittamisen ohjeellisia suojaetäisyyksiä lähemmäksi. Tuulivoimala ei saa haitata tienkäyttäjän näkemää eikä häiritä tienkäyttäjän keskittymistä liikennetilanteen seurantaan.

Yleisesti ottaen eri tuulivoimahankkeiden toteutusvaihtoehdot ja näiden vaikutukset liikenteeseen eivät nykytilanteessa poikkea toisistaan merkittävästi, sillä 2–3 MW:n voimaloiden komponenttien koot ovat kokoluokaltaan samankaltaisia ja niin myös voimaloiden perustusratkaisut.



Tuulivoimaloiden vaikutukset liikenteeseen liittyvät pääosin tuulivoimahankkeen rakentamisvaiheeseen, jolloin raskaan liikenteen määrä lisääntyy väliaikaisesti.

Tuulivoimapuiston liikenteeseen ja liikenneturvallisuuteen kohdistuvat vaikutukset ovat suurimmillaan rakentamisvaiheen aikana. Valtaosa Etelä-Pohjanmaalle sijoitettavista tuulivoimaloista tulevat olemaan kokoluokkaa 2-3 MW ja näiden voimaloiden napakorkeuden arvioidaan oleva 100-140 metriä ja voimaloiden roottorin halkaisija kokoluokkaa 120 metriä, eli lavan pituus noin 60 metriä.

Tuulivoimaloiden komponentit kuljetetaan maanteitse ja tyypillisesti tuulivoimalaitoksen torni kuljetetaan rakennuspaikalle tiekuljetuksina 4–6 osassa. Tuulivoimalaitoksen konehuone kuljetetaan tyypillisesti yhtenä kappaleena ja roottorin napa ja lavat erikseen, jolloin tuulivoimalaitoksen rakennusvaiheessa tehdään yhteensä vähintään 10-12 erikoiskuljetusta tehtaalta tai satamasta rakennuspaikalle tuulivoimalaa kohti. Raskain yksittäinen voimalan komponentti painaa tavallisesti alle 100 tonnia.

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana suurin kuljetustarve syntyy tuulivoimalaitosten perustusten rakentamisvaiheessa. Liikennemäärät kasvavat myös sisäisten tieverkkojen ja nostoalueiden sekä sähkönsiirtolinjojen rakentamisesta.

Rakennusvaihe edellyttää kivimurskeen, sekä betonin, teräksen ja muu rakennemateriaalin kuljetuksia arviolta yhteensä noin 500 raskaan kaluston kuljetusta rakennusvaiheen aikana tuulivoimalaa kohti laskettuna. Tuulivoimaloiden komponenttien, rakennusmateriaalien ja kiviaineksen jne. hankintapaikat eivät ole tiedossa, joten liikennemäärien kasvu eri suunnista tuulivoima-alueille ovat avoinna.

Raskaan liikenteen määrän kasvu saattaa aiheuttaa vaikutuksia liikenneturvallisuuteen erityisesti risteysalueilla. Liikenteestä aiheuttavat vaikutukset ovat ajoittaisia ja kestoltaan lyhyitä.

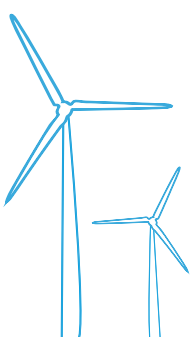
Voimaloiden osien kuljetus suoritetaan pääosin erikoiskuljetuksina, jotka vaativat luvan Pirkanmaan ELY-keskukselta. Erikoiskuljetusluvat perustuvat tieliikennelain (267/1981) 108 §:n nojalla annettuun liikenneministeriön päätökseen erikoiskuljetuksista ja erikoiskuljetusajoneuvoista (1715/1992).

Erikoiskuljetuksille on kehitetty tavoitetieverkko, jotta suuret erikoiskuljetukset (SEKV) otettaisiin paremmin huomioon liikennejärjestelmää kehitettäessä. Suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkkoon kuuluvat kuljetukset, jotka ovat kokolukaltaan 7 metrin korkuisia ja levyisiä sekä 40 metrin pituisia.

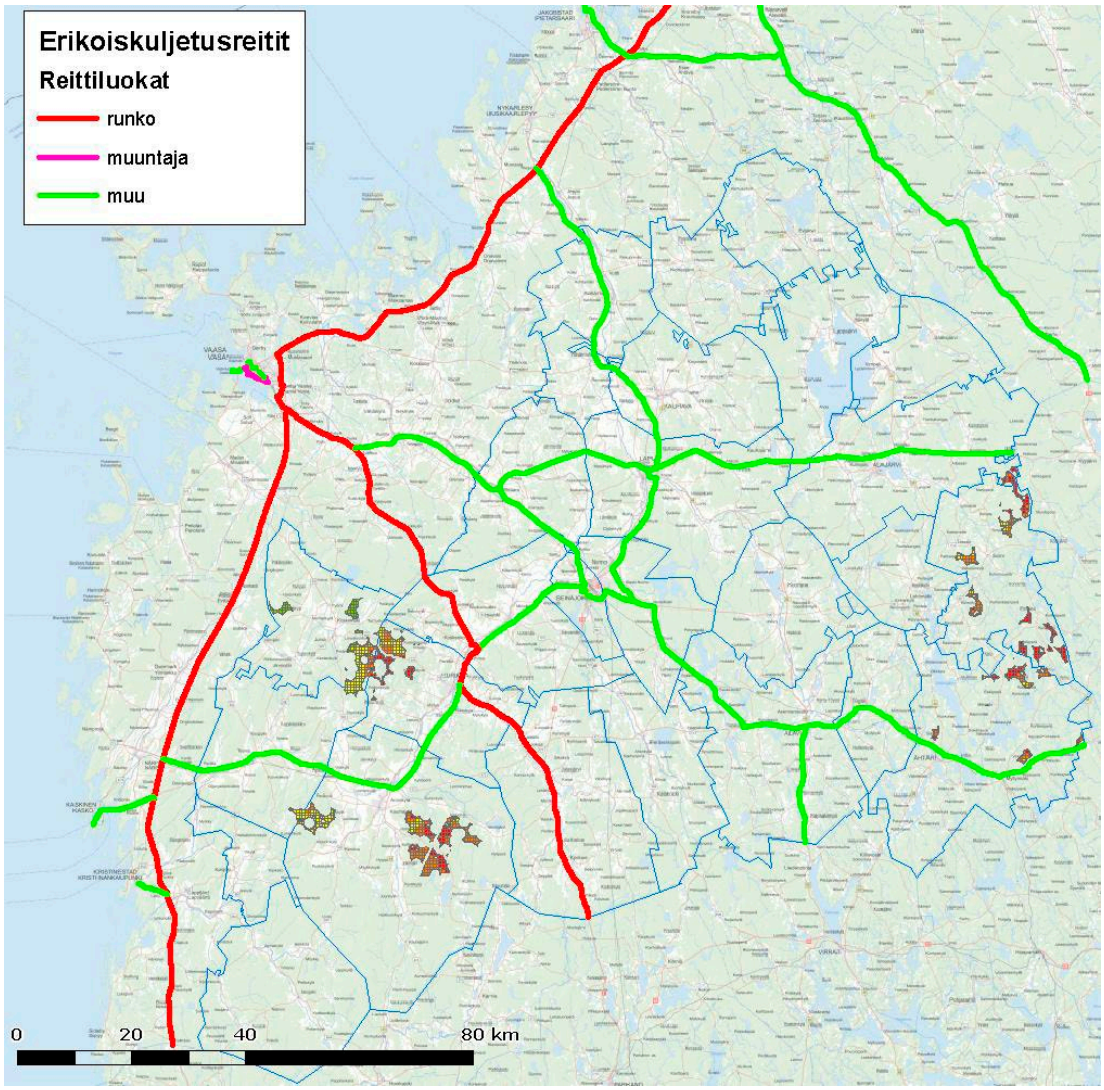
Erikoiskuljetuslupien myöntämiseen ja reitinhakuun käytetään tällä hetkellä Tiehallinnossa ERIKU-ohjelmaa. ERIKU sisältää sinne syötettyjä tietoja korkeusrajoituksista ja siltojen kantavuuksista. ERIKU:n tiedot ovat osin vanhentuneita ja puutteellisia, ja kehitteillä olevaan uuteen ERIKU2-järjestelmään on tulossa karttaliittymä ja myös kuljetusten kokoluokan lisäksi paino huomioidaan nykyistä paremmin.

Maanteihin liittyviä tietoja ylläpidetään Tiehallinnon tierekisterissä. Tierekisterissä olevat SEKV-tietolajin tiedot saattavat poiketa todellisesta tilanteesta paikoin merkittävästikin ja siksi erikoiskuljetusten tarpeet on otettava huomioon tuulivoimahankkeiden jatkosuunnittelussa.

Tierekisterin erikoiskuljetusreitit sisältävät tiedon reittiluokista, joita ovat runko-, muuntaja- tai muu reitti. Lisäksi rekisterissä on reittluokat täydentävä ja paikallinen reitti.



Muuntajareitit ovat yleensä lyhyitä yhteyksiä muuntamokeskuksien ja esimerkiksi rautatieasemien välillä ja niillä on satoja tonneja painavia muuntajakuljetuksia. Runkoreitit ovat perusyhteyksiä satamien ja teollisuuden tuotantolaitosten välillä. Muu-reittiluokan yhteydet on kuvattu käytännössä vakiintuneiksi tai vanhastaan sovituiksi reiteiksi.



Kuva 8. *Suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkko (SEKV)*

Erikoiskuljetusreitit keskittyvät pääteille. Etelä-Pohjanmaan tärkein erikoiskuljetusyhteys on valtatie 3 ja alueen länsipuolella kulkeva valtatie 8, jotka kuuluvat 7,0 m x 7,0 m runkoreitistöön. Tätä tukevia muita erikoiskuljetusreittejä ovat kantatie 67, valtatie 19 (Seinäjoelta pohjoiseen) sekä valtatiet 16 ja 18.

4.5 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Tuulivoimahankkeen vaikutuksia maisemaan on tarkasteltu selvittämällä maiseman ja kyläkuvan sietokykyä yleispiirteisten maisema-analyysien perusteella. Maisema-analyysissä on tarkasteltu paikkatietoaineistojen ja ilmakuvien avulla eri maisemaelementtejä: avoimia ja suljettuja maisematiloja, maaston korkeussuhteita, tärkeitä näkymäsuuntia, näköalapaikkoja, maamerkkejä, muita maisemakuvassa merkittävinä hahmottuvia maisemaelementtejä, mahdollisia häiriötekijöitä sekä maiseman ja rakennetun ympäristön suhdetta.

Arvioitaessa tuulivoimalaitoksen maisemavaikutuksia ja niiden merkittävyyttä on kohdekuvauksissa arvioitu mm. kuinka uusi tuulivoimalaitos muuttaa alueen nykyistä luonnetta ja kuinka paljon uusi tuulivoimalaitos vaikuttaa maisemaan herkissä kohteissa (esim. asutus, virkistysalue, kulttuuriympäristö, tärkeä näkymä).

Alueiden kohdekuvauksissa on kuvattu asutuksen ja maiseman luonnetta ja tuulivoima-alueiden niihin kohdistuvia vaikutuksia. Toisiaan lähellä olevien eri alueiden yhteisvaikutukset on arvioitava erikseen tarkemmassa hankekohtaisessa suunnittelussa sekä tarkemman kaavoituksen yhteydessä. Alueilla, joissa useita tuulivoima-alueita sijaitsee lähekkäin, jouduttaneen yhteisvaikutusten arvioinnin yhteydessä tarkistamaan rajauksia tai sulkemaan joku alue pois. Nämä arvioinnit tulee tehdä, kun hankkeita aletaan suunnitella toteutettaviksi.

Tuulivoimaloiden rakentamisen vaikutukset liittyvät olennaisesti niiden aiheuttamiin näkyviin muutoksiin kulttuuriympäristössä. Tuulivoimaloiden rakentaminen voi olla esteettinen haitta rikkomalla eheitä tai yhtenäisiä kulttuurihistoriallisia ympäristöjä tai aiheuttamalla häiriön yksittäisen kohteen läheisyyteen. Hankkeiden toteutuksen yhteydessä onkin tarkasteltava aluerajauksia ja yksittäisten tuulivoimaloiden sijoittelua myös maiseman sietokyvyn kannalta, etenkin silloin, kun tuulivoimala voi aiheuttaa esteen kulttuurihistoriallisen kohteen tarkasteluun.

Arvokkaisiin kulttuuriympäristöihin kohdistuvien vaikutusten arviointia varten selvitettiin alueiden vaikutuspiirissä sijaitsevat tunnetut kulttuurihistoriallisesti arvokkaat alueet ja yksittäiset kohteet. Muutosten merkittävyyttä arvioitiin tarkastelemalla ympäristöarvojen esteettisen laadun heikkenemistä.

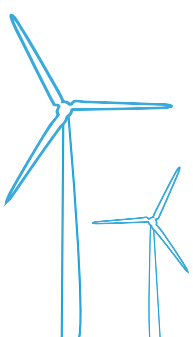
4.6 Vaikutukset luonnonympäristöön

Pääpainopiste tuulivoimahankkeiden vaikutusarvioinnissa luonnonympäristöön kohdistuu seuraaviin asioihin:

- *linnusto ja muut eläinlajit*
- *luonnonsuojelualueet ja Natura 2000 -verkostoon kuuluvat alueet*

Sekä tuulivoimapuiston että sen voimajohtojen vaikutukset alueen linnustoon on arvioitu olemassa olevan tiedon perusteella.

Tuulivoimahankkeen rakentaminen johtaa osittain elinympäristöjen häviämiseen, pirstoutumiseen tai ekologisten käytävien katkeamiseen. Lisäksi sekä tuulivoimala että uusi voimajohtolinja luovat pit-



käaikaisen reunavaikutusvyöhykkeen ympäröiville alueille. Reunavaikutus voi muuttaa metsän olosuhteita, jonka seurauksena lajisto muuttuu.

Selvityksessä on käytetty 500 metrin suojavyöhykettä kaikille luonnonsuojelu- ja Natura-aluille. Tätä suojavyöhykettä käyttäen ja rakennettavat ulkoiset tie- ja sähkönsiirtoverkot huomioiden on karttatarkasteluna arvioitu, että osoitetut tuulivoiva-alueet eivät merkittävästi heikennä luonnonsuojelu- tai Natura-alueiden arvoa kahdella mahdollisella poikkeuksella. Näillä kahdella alueilla on jatkosuunnittelussa erityisesti syytä huomioida mahdollisia vaikutuksia luonnonympäristöön. Nämä alueet ovat Iso Koihnanneva (FI0800034) ja Iso Koirajärvi (FI0800120).

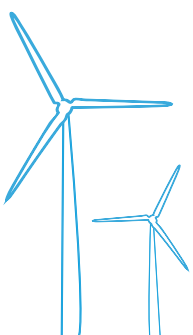
Iso Koihnannevan natura-alue kuuluu rannikko-Suomen kermikeidassoiden vyöhykkeeseen. Alueella on myös uhanalainen lintulaji. Tämän linnun pesimäpaikka on tiedossa ja huomioitu 2 km suojavyöhykkeellä. Sen lisäksi on mahdollinen tuulivoima-alue 68 suljettu pois tässä selvityksessä. Tullivoima-alueet 59 ja 83 muodostavat kuitenkin rasituksen tällä Natura-alueella. Kenttäselvityksen jälkeen voimaloiden sijoittelussa näillä kahdella tuulivoima-alueilla voidaan ja tulee varmistaa, että yhteisvaikutukset Natura-alueen luontoarvoille eivät muodostu merkittäviksi.

Iso Koirajärven Natura-alueen ydin on maisemallisesti näyttävä hieman yli 5 kilometrin pituinen harjumuodostelma. Natura-aluetta käytetään myös virkistysalueena. Alueen läheisyydessä on kolme tuulivoima-aluetta 275, 280 ja 311. Jatkosuunnittelussa pitää selvittää näiden tuulivoima-alueiden yhteisvaikutus Natura-alueen maisema-arvoihin ja virkistyskäyttöön. Asiantuntija-arvion mukaan maiseman solmukohtien ja tärkeimpien näkymäalueiden selvitykseen perustuvalla voimaloiden sijoittelulla voidaan kuitenkin varmistaa, ettei tuulivoima-alue vaikuta merkittävästi Natura- alueen maisema- ja virkistysarvoihin.

Monilla tuulivoima-alueilla on myös suojeltuja tai uhanalaisia lajeja, jotka menetelmällisesti eivät näy selvityksen kartoissa. Kartoissa näkyvät ainoastaan alueet, jotka muodostavat yhtenäisen yli 400 m leveän alueen. Sen lisäksi tuulivoima-alueilta saattaa jatkosuunnittelun maastoselvityksissä löytyä uusia herkkiä kohtia, jotka on huomioitava voimaloiden sijoittelussa.

4.7 Käytön lopettamisen aikaiset ja sen jälkeiset vaikutukset

Toiminnan päättymisen aikaiset ja sen jälkeiset vaikutukset arvioidaan olettaen, että hankealueella olevat tuulivoimalaitosten rakenteet puretaan ja perustukset ja kaapelit jätetään maahan. Purkuvaihe aiheuttaa melua ja liikennettä, mutta purkamisen jälkeen alueet joko palautuvat maa- ja metsätalousalueiksi tai ne voidaan kaavoittaa muuhun käyttöön.



5 Epävarmuustekijät

5.1 Ei-analyysi

Aineiston luotettavuus muuttuvassa ympäristössä on epävarmuustekijä. Kaikki tietokannat ovat jossain määrin vanhoja tai sisältävät virheitä. Näin ei-analyysin lähtöaineistossa saattaa olla puutteita. Epävarmuus näkyy edelleen kartoissa siten, että olemme sisällyttäneet niihin sekä maastotietokannan että tilastokeskuksen asutustietoja. Tiedämme, että nämä tietokannat tietyiltä tuulivoima-alueilta sisältävät osittain virheellistä tietoa. Me emme ole kuitenkaan järjestelmällisesti pystyneet korjaamaan kaikkien alueiden tietoja. Jatkosuunnittelussa asutustiedot on tarkistettava.

Meluntorjuntaa ohjaavat Suomessa Valtioneuvoston päätöksen VNp 993/1992 mukaiset melutason ohjearvot, (Taulukko). Ympäristöministeriön työryhmän (2011) ohjeistuksen mukaan tuulivoimahankkeessa melutason tulisi kuitenkin asumiseen käytettävillä alueilla alittaa 40 dB(A). Tällä oletuksella on kaikkiin asuin- ja lomarakennuksiin tässä selvityksessä käytetty yhden kilometrin suojavyöhykettä. Ympäristöministeriön kannan mukaan suunnitteluarvona virkistysaluille pitäisi käyttää 35 dB(A). Jos äänitaso ei saa ylittää 35 dB(A), saattaa tarvittava suojaetäisyys lähimpään tuulivoimalaan joissakin tapauksissa kasvaa lähes kahteen kilometriin.

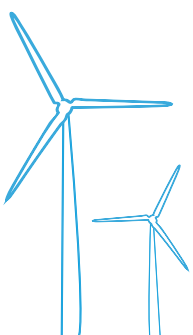
Selvityksen aikana Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi hyväksyi lentoestelausuntojen korkeusrajoitusten lieventämistä koskevan muutoksen käyttöönotettavaksi 15.12.2011. Tässä selvityksessä nämä lentokorkeustiedot on tarkistettu osoitettujen tuulivoima-alueiden osalta vasta työn loppuvaiheessa. Muille ei-alueille lentoestekorkeustietoja ei ole tarkistettu ollenkaan. Näin maakuntaliiton kokonaispotentiaali saattaa olla virheellinen.

Aineiston luotettavuuden arviointi jatkuvasti muuttuvassa ympäristössä on hankalaa. Monilla tuulivoima-alueilla on suojeltuja tai uhanalaisia lajeja, joiden esiintymät on tarkistettava jatkosuunnittelussa. Sen lisäksi tuulivoima-alueilta saattaa jatkosuunnittelun maastoselvityksissä löytyä uusia herkkiä kohtia, jotka on huomioitava voimaloiden sijoittelussa.

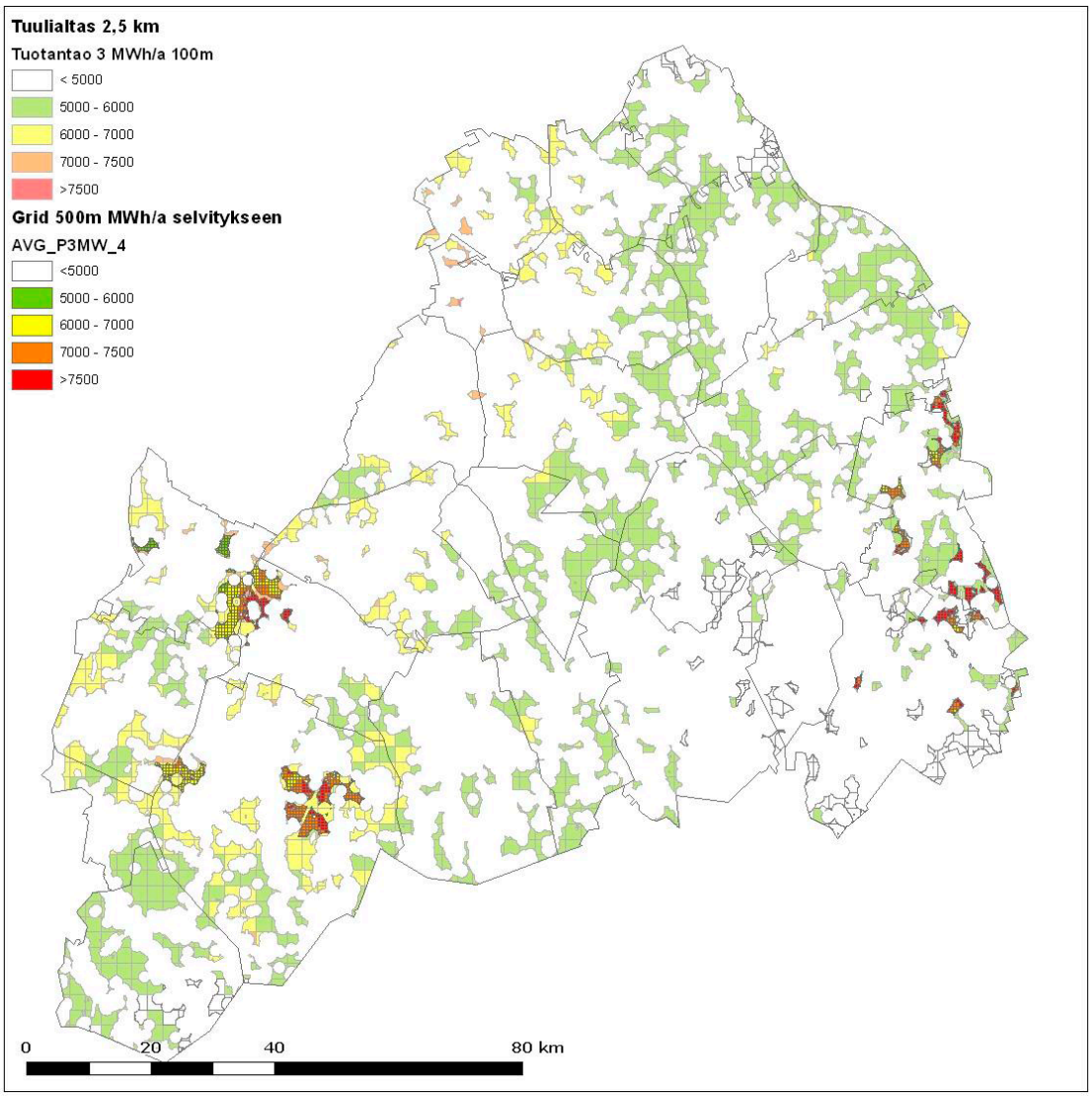
5.2 Teknistaloudellinen tarkastelu

Tuulisuus on tuulivoimatuotannon tärkein tekijä. Tuuliatlaksen hilakoko 2,5 x 2,5 km2 on karkea suunnitteluväline. Tässä selvityksessä on sen takia tuuliatlaksen tietojen perusteella tehty pienempi hilajako Keski-Suomen tietojen avulla. Ekstrapolointi, tiedon siirtäminen toiselle alueelle, lisää aina epävarmuutta, joka on otettava huomioon tämänkin selvityksen tuloksia arvioitaessa.

Maakunnan itäosissa on suurta eroa 500 x 500 m2 hilan ja Tuuliatlaksen 2,5 x 2,5 km2 hilan välillä, niin että 500 x 500 m2 hilan tuotantoestimaatti on huomattavasti suurempi kuin tuuliatlaksen estimaatti. Vastaavasti lännessä on kaksi aluetta, joissa 500 x 500 m2:n hilan estimaatti on huomattavasti pienempi kuin tuuliatlaksen tuotantoarvo. Koska me emme voi olla varmoja siitä, kumpi arvio on oikeampi ennen kuin tuulimittauksia on tehty, kummastakin hilatyypistä saadut tuulisuustiedot on otettu selvitykseen mukaan. Vastaavasti maakunnassa saattaa olla alueita, joissa sekä Tuuliatlas että tämän



selvityksen tuotantoarvot ovat virheellisiä. Koska tuulisuus on tuulivoimatuotannon tärkein tekijä, uusi informaatio saattaisi hyvinkin muuttaa tämän selvityksen tuloksia.



Kuva 9. *Tuuliatlaksen tuotantoestimaatit (suuremmat hilat) ja tämän selvityksen tuotantantoestimaatit (pienemmät hilat) Etelä-Pohjamaan liiton alueella. Huom. Pienemmät hilat ovat etenkin alueen itäosassa punaiset kun taas Tuuliatlaksen hilat vastaavalla alueella ovat vihreät.*

5.3 Vaikutukset lentoliikenteeseen sekä tutka- ja viestiyhteyksiin

Selvityksen aikana Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi hyväksyi lentoestelausuntojen korkeusrajoitusten lieventämistä koskevan muutoksen käyttöönotettavaksi 15.12.2011. Tässä selvityksessä nämä lentokorkeustiedot on tarkistettu osoitettujen tuulivoima-alueiden osalta vasta työn loppuvaiheessa.

Osoitetuista 27 tuulivoima-alueesta 21 alueella maanpinnan ja korkeusrajoitusten väliin jää vähintään 200 m ilmatilaa. Näin tuulivoimalaitokset todennäköisesti eivät aiheuta ongelmia lentoliikenteeseen. Voimaloille tulee ilmailulain mukaan hakea Liikenteen turvallisuusvirasto TraFilta lupa lentoesteen asettamiseen.

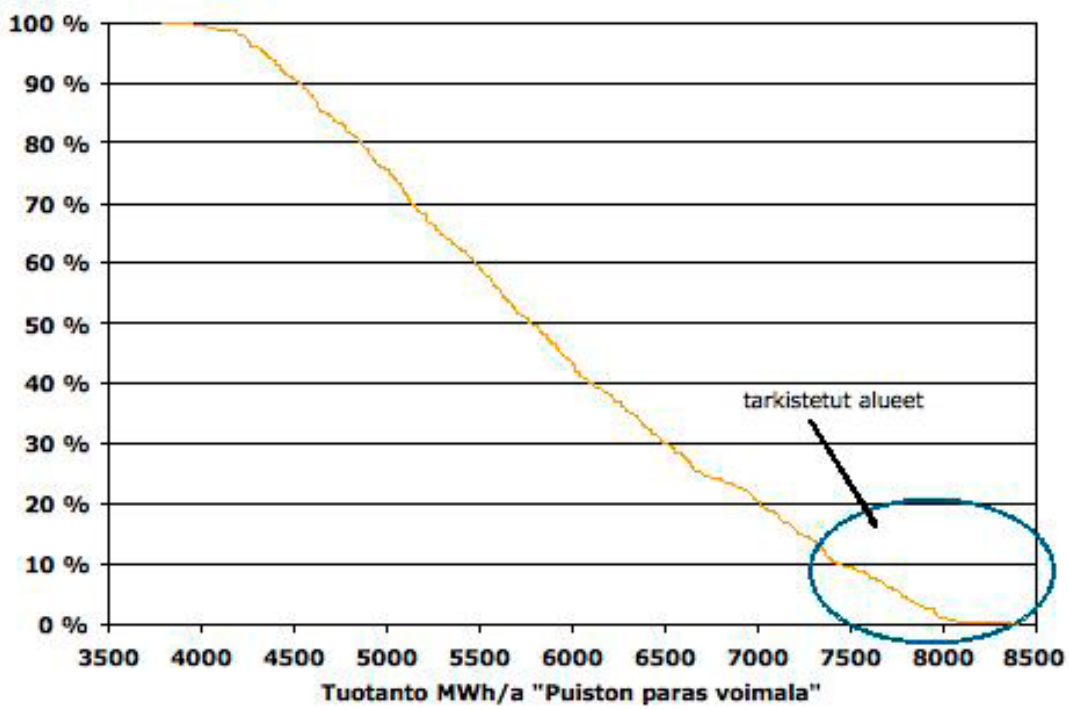
Tuulivoimahankkeilla voi olla puolustusvoimien kannalta laaja-alaisia vaikutuksia, esim. valvonta- ja asejärjestelmien suorituskykyyn sekä joukkojen ja järjestelmien koulutukseen ja käyttöön varuskunta-, varikko-, harjoitus- ja ampuma-alueilla. Tässä selvityksessä puolustusvoiman aluevaraukset on huomioitu kaavamerkintöjen perusteella. Sen sijaan vaikutuksia valvonta- ja asejärjestelmien suorituskykyyn ei ole arvioitu. Tuulivoima-alueiden jatkosuunnittelussa tulee pyytää lausuntoa pääesikunnasta. Lausuntoa varten pääesikunta tarvitsee tiedot hankkeen sijaintialueesta, voimaloiden lukumäärästä ja maksimikorkeudesta.

5.4 Arvottamiseen liittyvä epävarmuus

Selvityksen tavoite oli osittaa n. 20 mahdollista tuulivoima-aluetta. Selvityksessä olemme kuvanneet 27 aluetta, joista kuusi on lentoestekorkeuteen nähden sellaisilla alueilla, että niiden toteuttamisen edellytykset ovat kyseenalaisia.

Etelä-Pohjanmaan maakunnassa on kuitenkin myös vireillä laajoja tuulivoimahankkeita, joita ei ole tässä selvityksessä osoitettu tuulivoima-alueiksi. Työn aikana on tiedusteltu, miksi suunnitellut hankealueet eivät ole mukana tässä selvityksessä esitellyissä tuulivoiman tuotantoon soveltuvissa kohteissa. Tiettävästi nämä jo suunnitteilla olevat hankkeet ovat ei-analyysin perusteella mahdollisilla alueilla, mutta teknis-taloudellisella perusteella alueet eivät ole tämän selvityksen tuloksena valikoitujen 27 tuulivoima-alueen joukossa.

Teknis-taloudelliseen osioon liittyy kuitenkin epävarmuutta. Selvityksen perusteella tuulivoima-alue 29 on lähes yhtä hyvä kuin alue 28 tai alue 20. Näin ollen jo vähän toisenlaisilla kriteereillä olisi voitu nostaa eri tuulivoima-alueita mukaan tähän selvitykseen.



Kuva 10. *Kaikkien tuulivoima-alueiden tuotantoarviot Etelä-Pohjanmaan liiton tuulivoimaselvityksessä.*

6 Lähdeluettelo

Boverket 2009. *Vindkraftshandboken - Planering och prövning av vindkraftverk.* 156 s. www.boverket.se

Di Napoli C. 2007. *Tuulivoimaloiden melun syntytavat ja leviäminen.* Suomen ympäristö 4/2007.

Leivo M., Asanti T., Koskimies P., Lammin E., Lampolahti J., Mikkola-Roos M. ja Virolainen E. 2002. *Suomen tärkeät lintualueet FINIBA.* 142 s. BirdLife Suomen julkaisuja nro 4.

Liikennevirasto 2011. *Tuulivoimalan etäisyys maanteistä ja rautateistä sekä vesiväyliä koskeva ohjeistus.* portal.liikennevirasto.fi/sivu/www/f/uutiset/2011/5-62011/23062011_tuulivoima.

Piispanen j., Laitinen J., Hertteli P ja Laitinen J. 2011. *Selvitys ilmailun asettamien rajoitusten vaikutuksesta tuulivoimahankkeiden toteuttamismahdollisuuksiin.* 30 s. www.energia.fi

WWF Suomi, 2010. *Ohje merikotkien huomioon ottamiseksi tuulivoimaloita suunniteltaessa / päivitetty marraskuussa 2010.* http://wwf.fi/wwf/www/uploads/pdf/ohje_merikotka_ja_tuulivoima.pdf

Ympäristöministeriön asettama työryhmä 2011. *Tuulivoimarakentamisen suunnittelu.* s. 67. Ympäristöministeriön raportteja 19/2011.

www.finavia.fi/tietoafinaviasta/lentoesteet/esteeton-ilmatila)

www.ilmatieteenlaitos.fi/suomen-tutkaverkko

www.lentopaikat.net/index.shtml

www.tuuliatlas.fi/fi/index.html

www.tuulivoimatieto.fi/turvallisuus

wwwp2.ymparisto.fi/scripts/oiva.asp

