

RUSTARIN TUULIPUISTO

OSAYLEISKAAVA

Kurikan kaupunki



KURIKAN KAUPUNKI / METSÄHALLITUS

SELOSTUS



E27559

10.2.2016

Sweco Ympäristö Oy
Mäkelininkatu 17A, 90100 Oulu
Puh. 010 2414 600
etunimi.sukunimi@sweco.fi, www.sweco.fi
Y-tunnus 0564810-5

Sisältö

1	Johdanto.....	4
2	Lähtötiedot.....	6
2.1	YVA-menettelyn tarveharkinta.....	6
2.2	Selvitykset.....	7
2.2.1	Selvitysmenetelmät ja pohjatiedot.....	8
2.3	Nykytilanne.....	9
2.3.1	Maa- ja kallioperä sekä vesistöt.....	9
2.3.2	Luonnonympäristö.....	11
2.3.3	Maisema.....	18
2.3.4	Muinaisjäännökset.....	24
2.3.5	Liikenne.....	24
2.3.6	Yhdyskuntateknikka.....	25
2.3.7	Tuulisuus.....	25
2.3.8	Maanomistus.....	26
2.3.9	Maankäyttö, asutus ja elinkeinotoiminta.....	26
2.3.10	Virkistyspalvelut.....	28
2.4	Suunnittelutilanne.....	29
2.4.1	Maakuntakaava.....	29
2.5	Yleiskaava.....	32
2.6	Asemakaava.....	32
2.7	Pohjakartta.....	32
2.8	Suunnittelualueen läheiset muut tuulipuistot.....	32
2.9	Suunnittelualueen läheiset muut hankkeet (turvetuotanto).....	33
3	Tavoitteet.....	35
3.1	Maankäyttö- ja rakennuslain asettamat tavoitteet.....	35
3.2	Valtakunnalliset tavoitteet.....	35
3.2.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet.....	35
3.2.2	Tavoitteet uusiutuvien energiamuotojen hyödyntämiselle.....	36
3.3	Kunnan tavoitteet.....	37
3.4	Asukkaiden ja maanomistajien tavoitteet.....	37

4	Tuulivoimapuiston tekninen kuvaus	39
4.1	Tuulivoimaloiden tekniset ratkaisut	39
5	Osallistuminen ja vuorovaikutus.....	41
5.1	Suunnittelun vaiheet	41
6	Yleiskaava.....	42
6.1	Osayleiskaavan kuvaus	42
6.1.1	Erityisominaisuuksien rasteri- ja viivamerkinnt.....	42
6.1.2	Alueiden käyttötarkoitukset.....	43
6.1.3	Kohde- ja viivamerkinnt	43
6.1.4	Kaavamääräykset	44
7	vaikutusten arviointi	45
7.1.1	Luonnonympäristövaikutukset.....	46
7.1.2	Maisema- ja kulttuuriympäristövaikutukset	50
7.1.3	Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen.....	63
7.1.4	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön	70
7.1.5	Yhteisvaikutukset	71
7.2	Yleiskaavan toteuttaminen	72
7.3	Seuranta	72
8	Lähteitä	73

Tämä selostus liittyy 10.2.2016 päivättyyn kaavakarttaan.

Liitteet:

- YLEISKAAVAKARTTA 1:10 000
- Liite 1: Tuulivoimakohteen melu- ja välkevarjostusmallinnus, Jalasjärvi-Rustari, Numerola Oy 2015/10.
- Liite 2: Yleisökyselyn tulokset, tiivistelmä

Perusselvitykset:

- Tuulivoimakohteen melu- ja välkevarjostusmallinnus, Jalasjärvi-Rustari, Numerola Oy 2015/03, päivitys 2015/10.
- Luontotyyppi- ja kasvillisuus selvitys, Jalasjärven Rustarin tuulipuistohanke, Metsähallitus, Sweco Ympäristö Oy 2015.
- Jalasjärven Rustarin tuulivoimapuiston lintujen kevätmuuttoselvitys 2015, Ahlman Group Oy 2015.
- Jalasjärven Rustarin tuulivoimapuiston lintujen syysmuuttoselvitys 2015, Ahlman Group Oy 2015.
- Jalasjärven Rustarin tuulivoimapuiston lintujen törmäysmallinnus, Metsähallitus Laatumaa, Sweco Ympäristö Oy 2015.
- Jalasjärven Rustarin tuulivoimahankealueen metsäkanalintu- ja pöllöselvitys, Metsähallitus Laatumaa, Sweco Ympäristö Oy 2015.
- Jalasjärven Rustarin tuulivoimahankealueen pesimäkinnustos selvitys, Metsähallitus, Sweco Ympäristö Oy 2015.
- Jalasjärven Rustarin tuulivoimahankealueen liito-orava- ja viitasammakkoselvitys, Metsähallitus Laatumaa, Sweco Ympäristö Oy 2015.
- Luontoselvitys lepakot, Jalasjärven Rustarin tuulipuistohanke, Metsähallitus, Sweco Ympäristö Oy 2015.
- Jalasjärvi Rustari, Kulttuuriperintökohteiden inventointi 2015, Metsähallitus 2015.
- Maisema- ja kulttuuriympäristöselvitys (sis. havainnekuvat, näkyvyysanalyysit, muinaismuistoinventointi)
- Asukaskysely ja haastattelut
- Muut selvitykset (koottu tähän kaavaselostukseen, mm. liikenne, turvallisuus)

1 JOHDANTO

Metsähallitus Laatumaa suunnittelee yhdeksän tuulivoimalan tuulivoimapuistoa Jalasjärven Rustarin alueelle. Suunniteltu alue sijaitsee Etelä-Pohjanmaan maakuntaan kuuluvan Kurikan Jalasjärven lounaisosassa rajautuen Kurikan ja Kauhajoen väliseen kuntarajaan. Suunnittelualue sijaitsee noin kuusi kilometriä lounaaseen Jalasjärven taajamasta, E12-tien (VT 3) ja Kauhajoen kunnan Ikkeläjärven kylän välissä.

Tuulivoimapuiston toteuttamiseksi alueelle laaditaan oikeusvaikutteinen osayleiskaava siten, että sitä voidaan käyttää suoraan rakennusluvan myöntämisen perusteena (MRL 77a §). MRL 77 b § mukaan laadittaessa 77 a §:ssä tarkoitettua tuulivoimarakentamista ohjaavaa yleiskaavaa, on sen lisäksi, mitä yleiskaavasta muutoin säädetään, huolehdittava siitä, että:

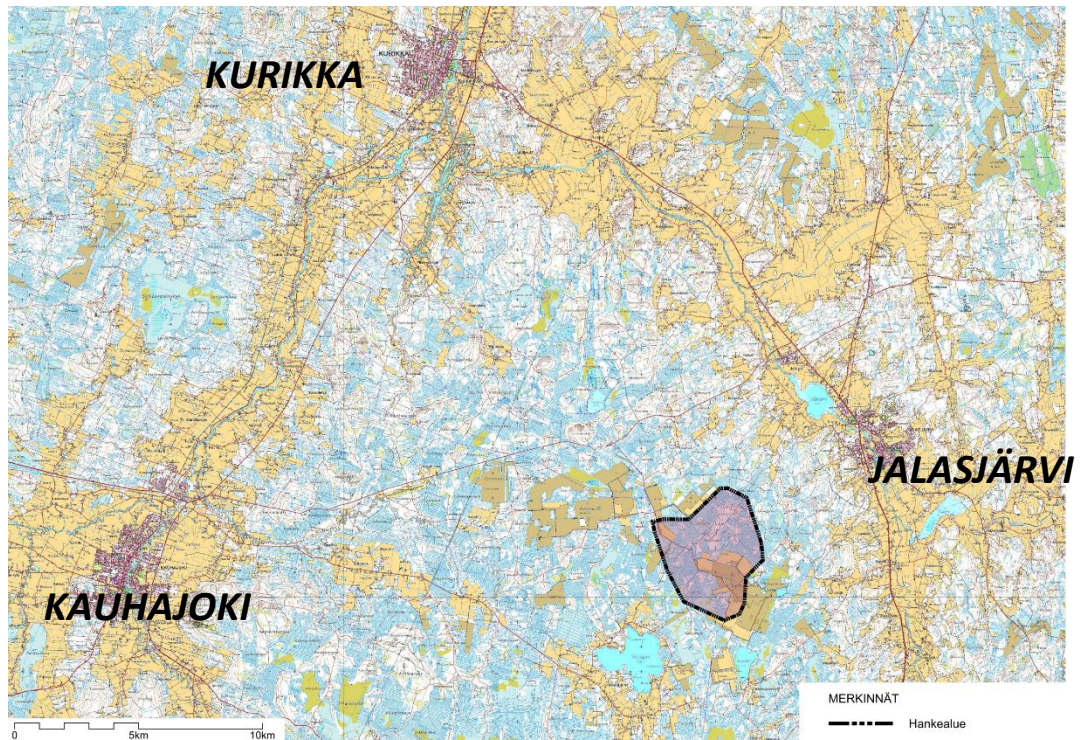
- *yleiskaava ohjaa riittävästi rakentamista ja muuta alueiden käyttöä kyseisellä alueella;*
- *suunniteltu tuulivoimarakentaminen ja muu maankäyttö sopeutuu maisemaan ja ympäristöön;*
- *tuulivoimalan tekninen huolto ja sähkönsiirto on mahdollista järjestää.*

Hanke kattaa tuulivoimalaitokset perustuksineen, niitä yhdistävät maakaapelit sekä hankealueelle rakennettavan tiestön. Tuulivoimalaitokset sijoittuvat lähes kokonaan valtion omistamalle ja Metsähallituksen hallinnoimalle maalle. Alue on pinta-alaltaan n. 1 500 ha.

Voimaloiden napakorkeus on alustavien suunnitelmien mukaan 120–160 metriä ja rootoreiden halkaisija 100–140 m, jolloin kokonaiskorkeudeksi (pyyhkäisykorkeus) tulee korkeintaan 230 metriä. Suunnitteilla oleva tuulivoimapuisto koostuu maksimissaan yhdeksästä nimellisteholtaan noin 3,0 MW:n tuulivoimalaitoksesta. Tuulivoimalaitokset varustetaan ns. lentoestevaloin, joita koskevat tarkemmat vaatimukset määritellään Trafilta haettavassa lentoesteluvassa.

Jokaisella tuulivoimalalla on oma muuntaja, jossa voimalan generaattorijännite muunnetaan keskijännitteeksi. Tuulipuisto liitetään keskijännitejohdolla tai -kaapelilla uuteen sähköasemaan, joka rakennetaan hankealueelle. Tuotettu sähköenergia siirretään alustavien suunnitelmien mukaisesti ilmajohdolla tai maakaapelilla n. 4 km etäisyydellä olevaan korkeajännitejohtoon Jalasjärven keskustan tuntumassa. Voimajohdon sijaintia ei ole vielä määritetty maastossa. Voimajohdon suunnittelu alkaa kesällä 2016.

Kaavatyö vaatii kattavat perus- ja ympäristöselvitykset sekä vaikutusten arvioinnin. Hankekestaava on teettänyt alueelta erilliset luonto- ja ympäristöselvitykset sekä muinaismuistoinventoinnin. Laadittujen selvitysten perusteella voidaan todeta, että alueella on hyvät edellytykset tuulivoiman rakentamiselle, eikä tuulivoimaloista olisi merkittäviä ympäristövaikutuksia. Kaavatyössä hyödynnetään tehtyjä selvityksiä.



Kuva 1. Tuulipuiston hankealue.

Hanke sijoittuu asumattomalle ylänköalueelle, jossa suoalueet ja kangassaarekkeet vaihtelevat. Metsät ovat talousmetsiä ja suot ojitettuja. Suunnittelualue on osittain soistunutta maa- ja metsätalousaluetta. Turvetuotantoalueita sijaitsee välittömästi hankealueen ympärillä sen itä- ja länsi- ja pohjoispuolella. Alueen eteläosassa on tuotannosta poistunutta turpeenottoaluetta.

Oulussa 10.2.2016

Ilkka Ranta
arkkitehti SAFA, YKS-298

Johanna Lehto
FM

2 LÄHTÖTIEDOT

Tuulivoima nähdään ympäristön kannalta hyvänä tapana tuottaa energiaa, koska tuulivoimalat tuottavat sähköä saasteettomasti ja vähentävät sähköntuotannon tarvetta hiilellä, öljyllä ja kaasulla. Suomi on sitoutunut EU:ssa nostamaan uusiutuvan energian osuutta loppukulutuksesta, ja EU:n Suomelle asettaman tavoitteen saavuttaminen edellyttää uusiutuvan energian käytön lisäämistä huomattavasti nykyisestä. Lisäksi tuulivoiman voimakas lisääminen Suomessa on osa ilmastonmuutosta hillitseviä toimia.

Suomessa oli vuoden 2014 lopussa 260 tuulivoimalaa, joiden yhteenlaskettu kapasiteetti oli 627 MW. Tuulisähköä tuotettiin yli miljardi kWh (1,1 TWh), jolla katettiin noin 1,3 % kokonaissähkönkulutuksesta. Tuulivoimatuotanto kasvoi 43 prosenttia verrattuna vuoteen 2013. Tuotetun sähkön määrä vastasi yli 500 000 kerrostalokaksion vuotuista sähkönkulutusta. (STY, 2015).

2.1 YVA-menettelyn tarveharkinta

Ympäristövaikutusten arviointi perustuu YVA-lakiin ja -asetukseen. YVA-asetuksen mukaisesti tuulivoimalahankkeisiin, joiden yksittäisten laitosten lukumäärä on vähintään 10 kappaletta tai kokonaisteho vähintään 30 megawattia, sovelletaan YVA-menettelyä. YVA-lain ja asetuksen mukaan YVA-menettelyä voidaan yksittäistapauksessa soveltaa elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen (ELY-keskus) harkinnan perusteella myös muihin kuin YVA-asetuksen hankeluettelossa mainittuihin hankkeisiin. Edellytyksenä harkinnanvaraisen YVA-menettelyn soveltamiselle on, että suunniteltu hanke todennäköisesti aiheuttaa sellaisia merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia, jotka ovat laadultaan ja laajuudeltaan rinnastettavissa YVA-asetuksen luettelossa mainittujen hankkeiden vaikutuksiin.

Kun harkitaan, onko suunniteltuun hankkeeseen sovellettava YVA-menettelyä tapauskohtaisten harkinnan perusteella, on vaikutusten merkittävyyttä arvioitaessa otettava huomioon muun muassa suunnitellun hankkeen ominaisuudet ja sijainti sekä aiheutuvien vaikutusten luonne (YVAL 4 §). Yksittäistapauksellisen YVA-menettelyn tarpeen harkintakriteerejä on tarkennettu YVA-asetuksen 7 §:ssä. Asetuksen mukaan harkinnassa on tarkasteltava erityisesti hankkeen ominaisuuksia (mm. kokoa, luonnonvarojen käyttöä, jätteiden muodostumista ja pilaantumista), hankkeen sijaintia (mm. alueen maankäyttöä, luonnon sietokykyä (mm. suojelalueet ja tiheään asutut alueet) sekä vaikutusten luonnetta (mm. laajuutta ja todennäköisyyttä).

Jalasjärven Rustarin tuulivoimahankkeesta on pyydetty ELY-keskuksen lausunto YVA-menettelyn tarpeesta. Etelä-Pohjanmaan ELY -keskus on päättänyt 17.12.2015, ettei Rustarin tuulivoimahankkeeseen sovelleta ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain 468/1994 mukaista arviointimenettelyä (Dnro EPOELY/ 193/ 2015).

2.2 Selvitykset

Tuulivoimarakentamisen ohjauksen keskeinen tavoite on sovittaa tuulivoimalat mahdollisimman hyvin ympäristöön. Silloin voidaan ehkäistä ja minimoida voimaloista luonnolle ja ihmisten elinympäristölle aiheutuvat haitalliset vaikutukset. Lisäksi tulee huomioida teknistaloudelliset tekijät (mm. tuuliolosuhteet, liittynät sähköverkkoon, rakentamista ja huoltoa tukeva infrastruktuuri, perustamisolosuhteet) sekä muu alueidenkäyttö.

Tuulivoimaloiden sijainnin suunnittelussa on tärkeää huomioida ympäristön ominaisuudet sekä muu alueiden käyttö. Pääsääntöisesti tuulivoimarakentamiselle soveltumattomia alueita ovat:

- valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet
- valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt
- luonnonsuojelualueet
- erämaa-alueet
- kansainvälisesti tärkeät linnuston IBA-alueet

Tapauskohtaisesti tulee harkita seuraavien alueiden soveltuvuutta tuulivoimarakentamiseen:

- Natura 2000-verkoston alueet
- harjijensuojeluohjelman alueet
- kaavoituksen yhteydessä voidaan lisäksi määrittää muita tuulivoimarakentamiseen soveltumattomia alueita.

Tuulivoimalat tulisi lähtökohtaisesti sijoittaa niin kauas asutuksesta tai muusta häiriintyvistä kohteesta, ettei ympäristölupa ole tarpeen. Sähköverkkoon liittyminen tulee neuvotella sähköverkon haltijan kanssa. Verkkoon liittyminen tulisi aina suunnitella ja rakentaa kokonaisuutena. (lähde: *Ympäristöhallinnon ohjeita 4/2012. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu*)

Osayleiskaavatyössä tehdään selvityksiä suunnittelualueelta ja tarvittavassa laajuudessa lähialueilta maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti. Kaavatyö vaatii kattavat perus- ja ympäristöselvitykset sekä vaikutusten arvioinnin.

Jalasjärven Rustarin alueen tuulivoimahanketta koskevat seuraavat selvitykset:

- Tuulivoimakohteen melu- ja välkevarjostusmallinnus, Jalasjärvi-Rustari, Numerola Oy 2015/03, päivitys 2015/10
- Luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitys, Jalasjärven Rustarin tuulipuistohanke, Metsähallitus, Sweco Ympäristö Oy 2015.
- Jalasjärven Rustarin tuulivoimapuiston lintujen kevätmuuttoselvitys 2015, Ahlman Group Oy 2015.
- Jalasjärven Rustarin tuulivoimapuiston lintujen syysmuuttoselvitys 2015, Ahlman Group Oy 2015.
- Jalasjärven Rustarin tuulivoimahankealueen metsäkanalintu- ja pöllöselvitys, Metsähallitus Laatumaa, Sweco Ympäristö Oy 2015.

- Jalasjärven Rustarin tuulivoimapuiston lintujen törmäysmallinnus, Metsähallitus Laatumaa, Sweco Ympäristö Oy 2015.
- Jalasjärven Rustarin tuulivoimahankealueen pesimälinnustoselvitys, Metsähallitus, Sweco Ympäristö Oy 2015.
- Jalasjärven Rustarin tuulivoimahankealueen liito-orava- ja viitasammakkoselvitys, Metsähallitus Laatumaa, Sweco Ympäristö Oy 2015.
- Luontoselvitys lepakot, Jalasjärven Rustarin tuulipuistohanke, Metsähallitus, Sweco Ympäristö Oy 2015.
- Jalasjärvi Rustari, Kulttuuriperintökohteiden inventointi 2015, Metsähallitus 2015.
- Maisema- ja kulttuuriympäristöselvitys (sis. havainnekuvat, näkyvyysanalyysit, muinaismuistoinventointi)
- Asukaskysely ja haastattelut
- Muut selvitykset (koottu tähän kaavaselostukseen, mm. liikenne, turvallisuus)

Luonto- ja kasvillisuus selvityksen sekä muiden erillisselvitysten perusteella voidaan todeta, että alueelle on hyvät edellytykset tuulivoiman rakentamiselle, eikä tuulivoimaloista olisi merkittäviä ympäristövaikutuksia.

2.2.1 Selvitysmenetelmät ja pohjatiedot

Kaavatyössä hyödynnetään tehtyjä selvityksiä. Melu- ja välkevarjostusvaikutusten arviointi tehtiin laskennallisten menetelmien avulla. Melumallinnuksessa noudatetaan ympäristöministeriön julkaisemaa mallinnusohjeistusta. Tarkemmin selvitysmenetelmistä tämän selostuksen liitteenä olevassa raportissa.

Alueelta on tehty luontoselvitys, jossa on kuvattu alueen kasvillisuus sekä luontoarvojen puolesta huomioon otavat kohteet. Luontoselvityksen pohjatietoina on käytetty peruskarttoja, ilmakuvia ja ympäristöhallinnon OIVA- ja Hertta-tietokantojen (uhanalaiset lajit, SYKE 2015) tietoja. Linnustoa on selvitetty pesimälinnustoselvityksessä sekä kanalintu- ja pöllöselvityksissä. Ahlman Group Oy on tehnyt alueen lintujen kevät- ja syysmuuttoselvityksen. Luontodirektiivin liitteen IV lajeista liito-oravalle, viitasammakolle ja lepakoille on tehty erilliset selvitykset. Selvityksissä käytetyt lähteet on lueteltu raportin lopussa. Selvityksissä käytetyt menetelmät ja aineistot sekä maastokäyntien ajankohdat on kuvattu selvityksissä. Vaikutuksia luontoarvoihin, linnustoon ja em. luontodirektiivin lajeihin on arvioitu tehtyjen selvitysten perusteella.

Tuulivoimaloiden potentiaalisille näkemäalueille on tehty näkyvyysalueanalyysi, jolla on selvitetty tuulivoimaloiden näkyvyyttä maisemassa huomioiden maastonmuodot ja puuston vaikutus näkymiin. Analyysi on tehty ArcGIS-ohjelman avulla. Alueen metsäisyystiedot on saatu METLAN puuston korkeus –paikkatiedosta sekä maastonmuodot Maanmittauslaitoksen korkeusmalliaineistosta. Näkyvyysanalyysi antaa suuntaa-antavan arvion siitä, mille alueille suunnitellut tuulivoimalat näkyvät. Analyysi huomioi metsän

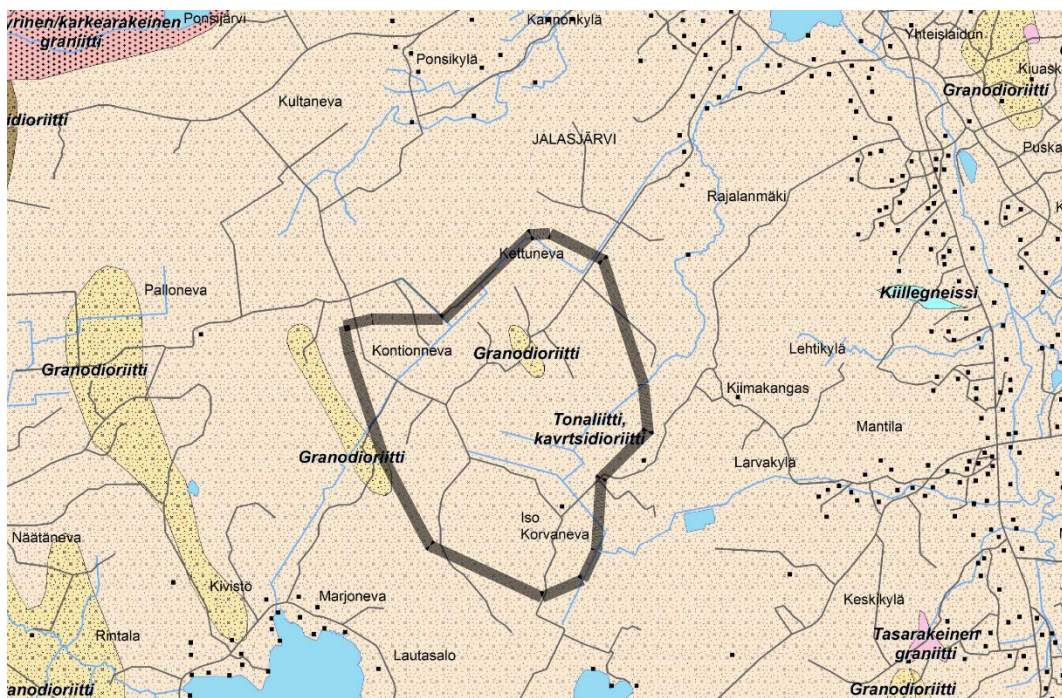
tuoman näköesteen näkökentässä, samoin maastonmuotojen vaikutuksen näkyvyyteen. Näkyvyysanalyysi ei huomioi mm. pilvisyyden tai sumun vaikutusta näkökenttään tai rakennusten tuomaa näköestettä, todellisuudessa voimaloiden näkyvyys voi siis olla heikompi. Maisemavaikutusta on analysoitu näkyvyysanalyysin ja kuvasovitteiden perusteella. Muuten maisemaselvitys on tehty olemassa olevien tietojen (mm. OIVA-järjestelmän), karttatarkastelujen ja olevien selvitysten pohjalta.

2.3 Nykytilanne

Nykytilanteen kuvailu on tehty pääasiassa em. selvitysten tietojen pohjalta.

2.3.1 Maa- ja kallioperä sekä vesistöt

Hankealue on kallioperältään tonaliittia ja kvartsidioriittia. Kasakkamäen alueella on granodioriittia. Maaperä hankealueella on enimmäkseen turvetta. Alueen koillis- ja etelä- osassa on moreenia ja aivan alueen luoteisosassa kalliomaata.

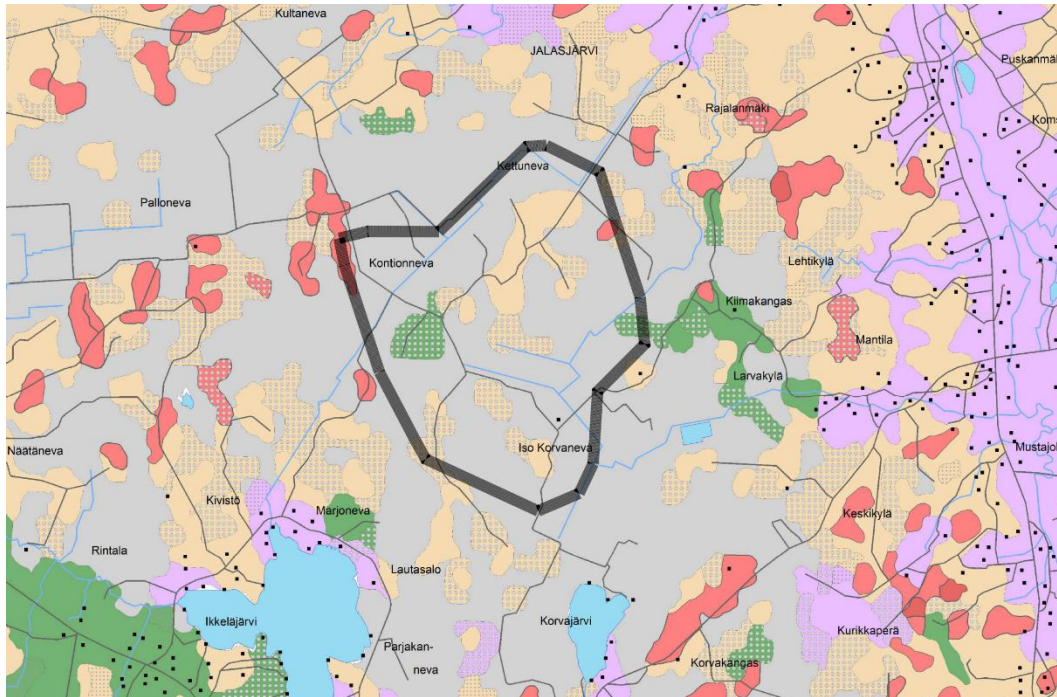


Kuva 2. Hankealueen kallioperä. Hankealue on osoitettu mustalla viivalla.


Hankealue sijaitsee Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueella. Suurin osa hankealueesta sijaitsee Jukaluoman valuma-alueella (3. jakovaihe). Eteläisin voimalapaikka on Koronojan valuma-alueella. Hankealueella ei ole vesistöjä lukuisia metsä-

ja suo-ojia lukuun ottamatta. Alueella on useita pieniä todennäköisesti soranotosta syntyneitä vesilammikoita. Hankealueen itäosaan on peruskarttaan merkitty lähde nimeltään Matkamiehenlähde.

Alueella ei ole pohjavesialueita. Lähin pohjavesialue Koivuniemi sijaitsee noin 3,5 km hankealueen eteläpuolella.



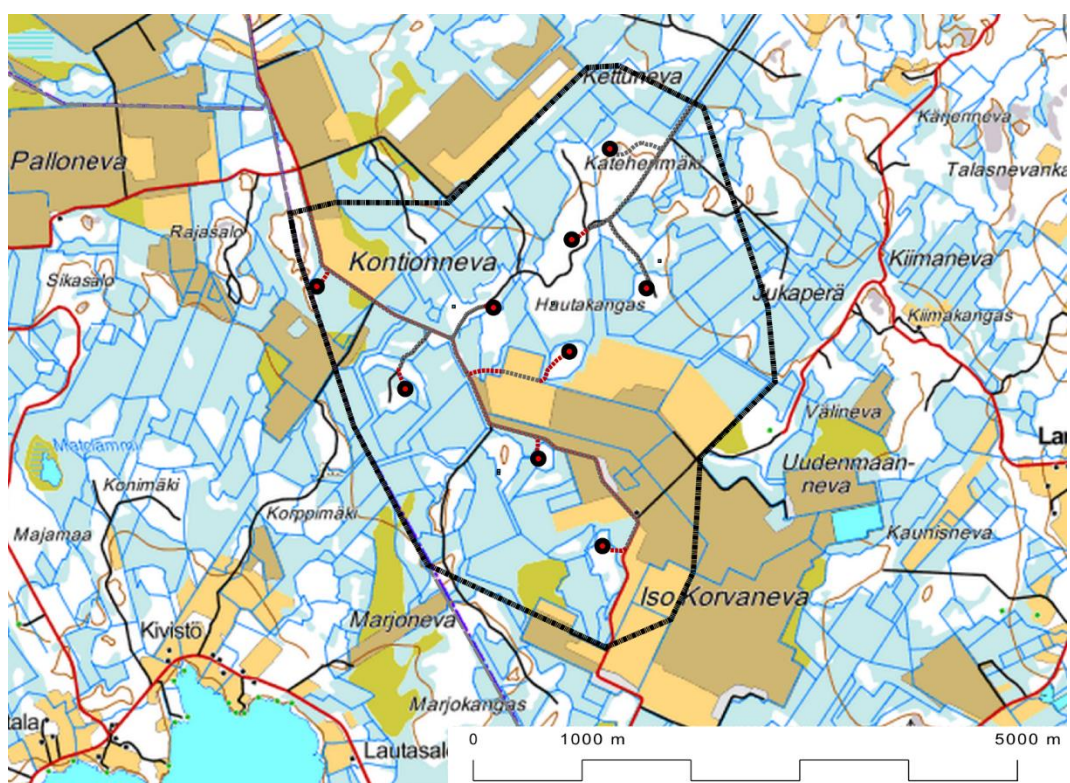
Kuva 3. Hankealueen maaperä. Hankealue on osoitettu mustalla viivalla.

- Pintamaa
 -  Soistuma (Tvs, <0,3)
 -  Ohut turvekerros (Tvo, 0,3-0,6 m)
- Pohjamaa (<1 m)
 -  Kalliopaljastuma (KaPa)
 -  Kalliomaa (Ka)
 -  Rakka (RaKa)
 -  Kiviä (Ki)
 -  Sekalajitteinen maalaji, pääajitetta ei selvitetty (SY)
 -  Karkearakeinen maalaji, pääajitetta ei selvitetty (KY)
 -  Hienojakoinen maalaji, pääajitetta ei selvitetty (HY)
 -  Liejuinen hienorakeinen maalaji
 -  Savi (Sa)
 -  Lieju (Lj)
 -  Paksu turvekerros (Tvp)
 -  Täytemaa (Ta)
 -  Kartoittamaton (0)
 -  Vesi (Ve)

2.3.2 Luonnonympäristö

Kasvillisuus

Hankealue sijaitsee laajojen Iso Korvannevan ja Kontionnevan-Pallonevan turvetuotanto-alueiden välisellä metsäalueella. Rustarin alue on suurimmaksi osaksi turvemaata. Alueella on ympäristöstään hieman kohoavia, kuivempia kankaita sekä pienialaisia entisiä soranottokuoppia. Alueelta löytyy myös kalliopaljastumia Katehenmäellä ja hankealueen luoteisosassa sekä alueen länsiosassa Hautasaaren ja Synkiätsaaret-kankaiden alueella.



Kuva 4. Hankealue. Hankealue on osoitettu mustalla viivalla.

Hankealueen metsät ovat talouskäytössä, luonnontilaista tai vanhaa metsää alueella ei ole. Metsät ovat suurimmaksi osaksi mäntyvaltaisia tuoreita-kuivahkoja kankaita. Kallioilla ja maaperältään soraisella Kasakkamäellä on kuivaa kangasta ja kallioilla on jäkäliköitä.

Lähes kaikki suot ja soistumat on ojitettu. Ojittamatonta suota on alueen luoteisosassa Korvannevantien varren pellon molemmin puolin ja alueen eteläosassa Iso Korvannevan ja Marjonevan välisellä alueella. Hankealueen pohjois- ja eteläpuolella on laajoja turvetuotantoalueita. Entisillä turvetuotantoalueilla on peltoja.



Kuva 5. Mäntykangasta hankealueella.



Kuva 6. Hankealueen ympärillä on turvetuotantoalueita.

Hankealueen luontoarvot

Rustarin alueella ei esiinny luonnonsuojelulain, metsälain tai vesilain mukaisia luontotyyppisiä alueita. Alue on talousmetsää eikä luonnontilaista tai vanhaa metsää ole. Voimaloiden rakennuspaikat ovat eri-ikäistä mäntypuustoista kangasmetsää. Rakennuspaikoilla ei ole erityisiä luontoarvoja, kuten huomioitavia luontotyyppisiä tai lajistoa, vaan metsä on tavanomaista talousmetsää.

Huomioitavina luontokohteina on rajattu kallioalueet alueen luoteisosassa Kallionevan länsipuolella ja alueen koillisosassa Katehenmäellä. Kallioilla puusto on mäntyvaltaista ja ympäröiviä alueita vanhempaa. Kalliopaljastumaa ja kiviä peittävät jäkälät. Kallionevan länsipuolen kallioilla saalisteli pohjanlepakko, jolla voi olla piilopaikka kallion alueella (*lepakkoselvitys, Sweco Ympäristö Oy 2015*).

Alueelta ei ollut aiempaa tietoa luontodirektiivin mukaisten, uhanalaisten tai silmälläpidettävien lajien esiintymisestä (*Hertta-tietokanta, Suomen ympäristökeskus 12.3.2015*) eikä niitä maastokäynneilläkään pohjanlepakkoa (Luontodirektiivin liite IV) lukuun ottamatta havaittu.

Eläimistö

Hankealueen nisäkäslajisto on tavanomaista metsälajistoa. Jalasjärven Alapään Eränkävijät ry:n alueella metsästettäviä lajeja ovat hirvi, valkohäntäpeura, metsäkauris ja pienriista. Rustarin alueella metsästetään vain pienriistaa (*www-sivut Jalasjärven Alapään Eränkävijät ry*).

Suurpedoista Jalasjärven kunnan alueella on havaittu karhu, susi, ilves ja ahma (RKTL 2013). Loppukesästä-alkusyksystä 2015 havaintoja hankealueen seudulla on tehty ilveksestä ja ahmasta (riistahavainnot.fi). Karhu, susi ja ilves ovat luontodirektiivin liitteiden II ja IV lajeja, ahma on liitteen II laji. Maastokäynneillä havaittiin jälkiä hirvestä, peurasta, jäniksestä ja oravasta. Selvitysalueelta ei ole tietoja muista uhanalaisista tai huomionarvoisista lajeista pohjanlepakkoa lukuun ottamatta.

Luontodirektiivin liitteen IV lajit

Kaikki Suomessa esiintyvät **lepakkolajit** ovat luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeja. Luonnonsuojelulain 49 §:n mukaan lepakkoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä. Kallionevan länsipuolen kallioilla tavattiin saalistemassa pohjanlepakoita, joilla voi olla piilopaikka kallion alueella.

Liito-orava kuuluu Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IVa lajeihin, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulain 49§ mukaisesti kielletty. Suunnittelualueella on aikaisempia liito-oravan havaintopaikkoja 1990-luvulta, mutta alueella ei nykyisin ole liito-oravalle sopivaa elinympäristöä tehtyjen hakkuiden ja harvennusten vuoksi.

Viitasammakko on luontodirektiivin liitteen IV (a) laji. Kartoituksissa ei havaittu viitasammakkoa ja sille sopivaa elinympäristöä on alueella hyvin vähän, lähinnä turvetuotantoalueen ojissa ja vesialtaissa.

Linnusto

Pesimälinnustaselvityksen mukaan Jalasjärven Rustarin hankealueella havaittiin 57 lintulajia. Reviirejä tulkittiin 361 kpl, jonka lisäksi alueen luoteisosassa liikkui pieniä haarpääsky- ja tervapääskyvarvia. Pesimälinnustaselvityksessä on esitetty Rustarin koko hankealueen pesimälinnusto ja EU:n lintudirektiivin liitteen I lajit, Suomen kansainväliset vastuulajit, uhanalaisluokituksessa silmälläpidettävät ja vaarantuneet lajit sekä alueellisesti uhanalaiset lajit (Tiainen ym. 2016). Lisäksi selvityksessä esitetään harvalukuiset pesimälajit hankealueen lähiympäristössä. Tällaisia olivat mm. metsäkanalinnut, jotka ovat oleellisia tuulivoimarakentamisen suunnittelussa huomioon otettavista lintulajeista. Pesimälinnustaselvityksessä havaituista lajeista lintudirektiivin liitteen I lajeja ovat laulujoutsen, kurki, sinisuohaukka, liro, teeri, metso ja pyy. Suomen kansainvälisiä vastuulajeja ovat tavi, telkkä, laulujoutsen, isokäpylintu, teeri, metso ja liro. Piekana on uhanalaisuusluokituksestaan erittäin uhanalainen (EN), töyhtötiainen, sinisuohaukka, hiirihaukka, riekko ja taivaanvuohi ovat vaarantuneita (VU). Silmälläpidettäviä (NT) lajeja ovat kanaukka ja liro. Liro on lisäksi alueellisesti uhanalainen (RT) laji Pohjanmaalla.

Suunnittelualueen linnuista runsaslukuisimpia ovat peipot, metsäkirviset, pajulinnut ja keltasirkut. Kokonaisparimäärä lienee runsas 400 paria koko hankealueella. Koska alueella on paljon ”lintutyhjiöitä”, kuten hakkuualueita ja turvetuotantoalueita, on pesimälinnuston parimäärien vertailu ympäristöön vaikeaa. Turvetuotannon ja metsätalouden aiheuttama liikenne myös aiheuttaa häiriöitä pesintään, mikä vähentää reviirien määrää ympäristöön verrattuna. Ihmistoiminnan seurauksesta myös hyötyvät jotkut lajit, kuten teeri, joka näyttää suosivan turvetuotannon peltoja. Samoin turvetuotannon tekoaltailla pesii mm. vesilintuja, joita alueella ei muuten tavattaisi.

Kaikki varpuslinnut eivät olleet vielä saapuneet viimeisellä laskentaviikolla (22). Myöhäisistä saapujista osa lienee jäänyt tulematta ainakin siepoista, kertuisista, punavarpusista ja kerttusista.

Muista linnuista pesivinä havaittiin maaliskuussa mm. isokäpylintupari, käpytikka, hippiäinen, keltasirkku ja tiasisista mm. töyhtötiainen. Laulujoutsenpari ja kurkipari pesivät noin 600 metrin päässä alustavasta voimalapaikka 1:stä länteen. Alueella on turvetuotantoon liittyvä ruohoinen tekoallas, jossa pesii lisäksi vesilinnuista tavi, telkkä ja sinisorsa. Kahlaajista myös liro ja taivaanvuohi pesivät kostean altaan ympäristössä. Allas on keinotekoinen biotooppi, jonka merkitys häviää, jos pengerreretty allas joskus puretaan. Muuttavia kurkia näkyi useina kertoina tekoaltaan läheisyydessä.

Sinisuohaukkapari saalisti tekoaltaan viereisellä pellolla huhti-toukokuussa 2015 ja pesi lähellä alustavaa voimalapaikka 1:stä. Suomessa sinisuohaukka on yleisin keski- ja pohjoisosissa, missä sen tyypillisintä pesimäympäristöä ovat suoalueet, rannikon niityt ja hakkuuaukot. Sinisuohaukat syövät pääasiassa pikkunisäkkäitä, minkä vuoksi pesimäkanta vaihtelee vuosien välillä kulloisenkin myyrätilanteen mukaan. Petolintuseurannan mukaan laji on taantunut viime vuosikymmeninä.

Rustarin alueelta löytyi **metsäkanalinnuista** kevättalvella 2015 teeriä, yksinäinen metso ja pyy. Huhtikuussa 2015 metsoja näkyi 2 ja kaksi koppeloja, sekä metsäkanalinnuista vielä pesivät pyyparit. Toukokuussa 2015 näkyi ja kuului riekkopari. Ruohottunut entinen turvepelto Kontionnevalle on sekä pesivien että muuttavien lintujen levähtämis- ja ruokailualue. Teeren soidin oli useiden selvitysaamujen aikana noin 300 metrin päässä alustavasta voimalapaikka 1:stä. Parhaimmillaan soitimella oli 8 teerikukkoa ja muutama teerinaaras.

Maaliskuussa 2015 petolintujen, hiirihaukan ja piekanan lisäksi Kontionnevan pellolla muuttolinnuista vierailivat pienet kurkiryhmät ja mm. sepelkyyhkyparvet. Kurkiryhmistä yksi pari jäi alueelle pesimään.

Keväällä havaittiin **päiväpetolinnuista** hiirihaukka ja piekana. Lisäksi keväällä kuului kananaukan ääni Kasakkamäen pohjoispuolella. Huhtikuussa piekana saalisti hankealueen luoteisosassa. Nämä kolme päiväpetolintua on tässä selvityksessä tulkittu muuttaviksi yksilöiksi, sillä ne havaittiin alueella vain yhden päivän aikana.

Maakotkan reviierejä ei ole Metsähallituksen tiedossa 10 km säteellä hankealueesta. Rengastustoimistolta (Björklund 17.3.2015) pyydettiin tietoja uhanalaisista, silmälläpidettävistä, Euroopan lintudirektiivin liitteen I lintulajeista ja Suomen erityisvastuulajeista. Luonnontieteellisen keskusmuseon ylläpitämän sääksirekisterin mukaan kalasääksen pesiä ei ole tiedossa 15 km säteellä hankealueesta. Alueella on tavattu pöllöistä 2009 jälkeen (Rengastustoimiston tiedot) vain viirupöllöjä. Viirupöllö on lintudirektiivin liitteen I laji. Pöllöistä ei kuitenkaan saatu selvityskäynneillä yhtään havaintoa suunnittelualueelta.

Lintujen kevätmuutto

Kevätmuuton seurannan aikana kirjattiin yhteensä 5 415 lentoa (taulukko 3 ja kuva 4). Lajien yhteislukemia tarkastellessa peippoja (1 367 yksilöä) merkittiin eniten, mutta myös naurulokkeja (406 yks.), sepelkyyhkyjä (364 yks.), kurkia (271 yks.), räkättirastaita (253 yks.) ja metsähanhia (228 yks.) kirjattiin enemmän kuin muita lajeja. Nämä kuusi lajia muodostivat 53 prosenttia kokonaislentomäärästä.

Lintujen liikehdintä suuntautui pääosin pohjoiseen ja koilliseen. Aineiston perusteella noin 87 prosenttia (4 695 yksilöä) kirjatusta lennoista ylittivät tutkimusalueen jossain

pisteestä, mutta niistä valtaosa lensi riskikorkeuden alapuolella. Yhteensä 20 prosenttia (1 077 yks.) lensi ns. riskikorkeudella. Vain 55 yksilöä lensi lapakorkeuden yläpuolella.

Lentojen lukumäärä ei vaihdellut erityisen voimakkaasti, mutta liikehdintä oli vilkkainta huhtikuussa.

Seurannan perusteella Rustarin tuulivoimapuiston voidaan katsoa olevan tavanomaisen tai heikon kevätmuuttoreitin varrella (*Ahlman Group, 2015*).

Lintujen syysmuutto

Syysmuuton seurannan aikana kirjattiin yhteensä 17 772 lentoa. Lajien yhteislukemia tarkastellessa räkättirastaita (5 548 yksilöä) merkittiin eniten, mutta myös peippoja (4 729 yks.), kurkia (3 268 yks.), punakylkirastaita (1 384 yks.) ja sepelkyyhkyjä (699 yks.) kirjattiin enemmän kuin muita lajeja. Nämä viisi lajia muodostivat peräti 88 prosenttia kokonaislentomäärästä.

Lintujen liikehdintä suuntautui pääosin etelään, lounaaseen ja kaakkoon. Aineiston perusteella noin 65 prosenttia (11 592 yksilöä) kirjatusta lennoista ylittivät tutkimusalueen jossain pisteestä, mutta niistä iso osa lensi riskikorkeuden alapuolella. Yhteensä 42 prosenttia (7 248 yks.) lensi ns. riskikorkeudella. Vain 197 yksilöä lensi lapakorkeuden yläpuolella.

Lentojen lukumäärä vaihteli voimakkaasti, ja liikehdintä oli selvästi vilkkainta syyskuun lopulla. Rustarin aineistossa yhteensä kuusi havainnointikertaa (23.8., 29.8., 14.9., 22.9., 18.10. ja 27.10.) olivat hyvin hiljaisia. Tuntikohtaiset lentojen lukumäärät olivat varsin korkeita sisämaassa.

Seurannan perusteella Rustarin tuulivoimapuiston voidaan katsoa olevan kohtalaisen syysmuuttoreitin varrella (*Ahlman Group, 2015*).

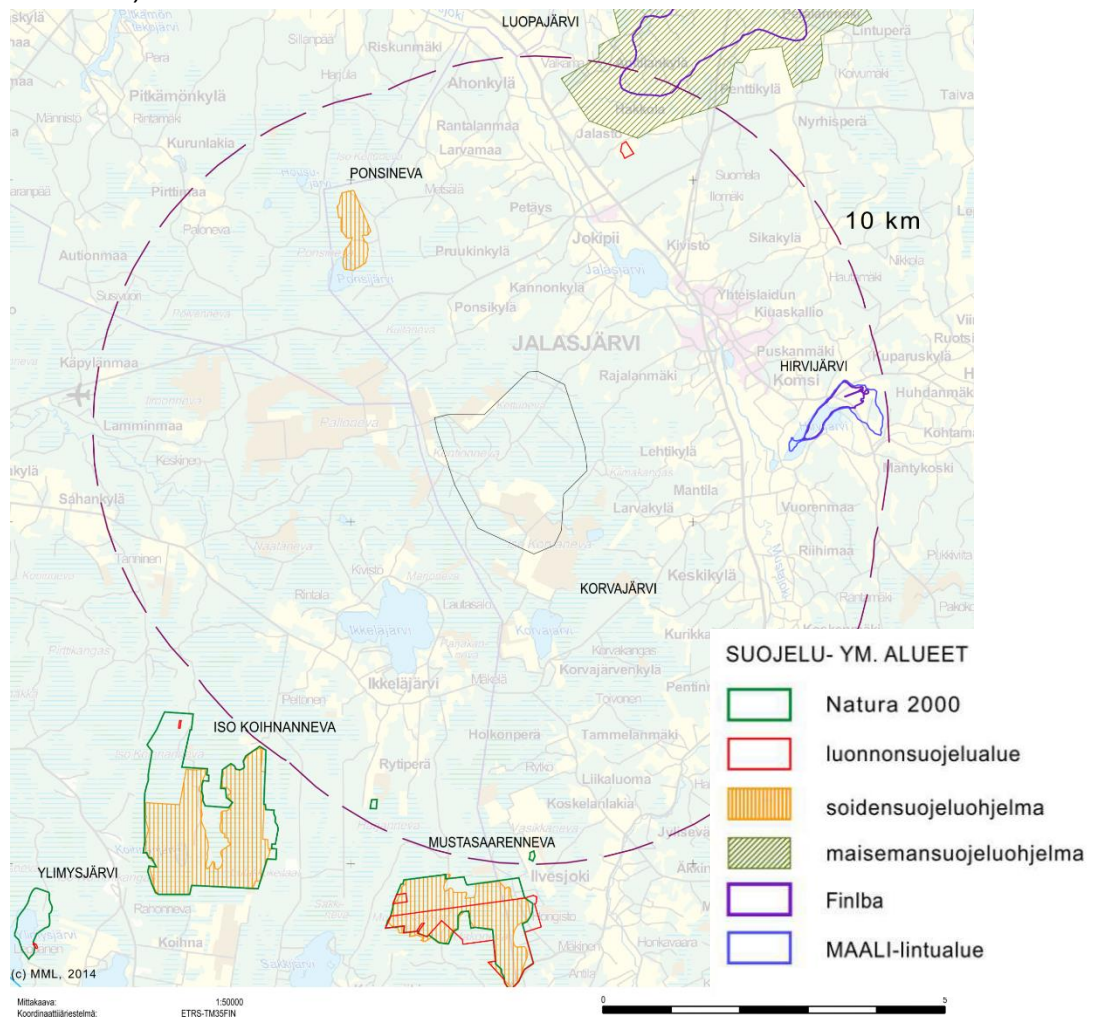
Natura 2000- ja luonnonsuojelualueet

Suunnittelualueella ei ole luonnonsuojelu- tai Natura-alueita. Lähimmät Natura-alueet ovat noin 10 km etäisyydellä hankealueen eteläpuolella sijaitsevat Iso Koihnanneva (FI0800034) ja Mustasaarenneva (FI0800010). Iso Koihnannevan aluetyyppi on SCI/SPA, eli alue on suojeltu luontodirektiivin ja lintudirektiivin nojalla. Natura-alue sijaitsee Kauhajoen kunnan alueella ja on kooltaan 1390 ha. Iso Koihnannevan alueella on yksityismaan luonnonsuojelualue Iso Koihnanneva 1 (YSA206496) ja soidensuojeluohjelmaan kuuluva alue Iso Koihnanneva-Lutakkokeitaat (SSO100278). Mustasaarennevan Natura-alueen aluetyyppi on SCI. Alue sijaitsee Kauhajoen ja Kurikan (Jalasjärven) kuntien alueella ja on kooltaan 724 ha. Mustasaarennevallalla on Hakonevan-Mustasaarennevan soidensuojelualue (SSA100059) ja alue kuuluu soidensuojeluohjelman kohteisiin

(SSO100280). Natura-alueella on myös lehtojensuojeluohjelman kohde Näsimmäen lehto (LHO100321).

Hankealueen luoteispuolella on soidensuojeluohjelman kohde Ponsineva-Ponsijärvi (SSO100275), jonne etäisyyttä on noin 4,9 km. Alueen pohjoispuolella noin 7,2 km etäisyydellä on yksityismaan luonnonsuojelualue Jokipii-Luopajärvi (YSA205455) ja noin 7,9 km etäisyydellä maisemansuojeluohjelman kohde Luopajärvi (MAO100104). Luopajärven pellot ovat Suomen tärkeä lintukohde, FINIBA. Etäisyys hankealueesta on noin 9,3 km. FINIBA-kohde Hirvijärvi sijaitsee noin 7,5 km hankealueesta itään Jalasjärven keskustan eteläpuolella. Luopajärvi ja Hirvijärvi ovat myös maakunnallisesti arvokkaita lintualueita. Suojelu- ja Natura-alueet on esitetty kartalla kuvassa 6.

Korvajärvi noin 2 km hankealueesta etelään on paikallisesti arvokas lintujärvi (MAALI-hanke 2013).



Kuva 7. Natura-alueet, luonnonsuojelualueet, luonnonsuojeluohjelmien kohteet sekä arvokkaat lintualueet (OIVA Ympäristöhallinnon paikkatietopalvelu 25.2.2015).

2.3.3 Maisema

Maisemaa koskevat yleiset lähtökohdat

Maisema on ympäristökokonaisuus, joka on geomorfologisen, ekologisen ja kulttuurihistoriallisen kehityksen tulos. Maiseman rungon muodostavat sen korkokuva ja maaperä, jotka edelleen määrittelevät vesiolosuhteita, kasvillisuustyyppejä, sekä maiseman kasvupotentiaalia ja maisemallista herkkyyttä. Maisemasta voidaan erottaa luonnonmaisema ja ihmisen aikaansaama kulttuurimaisema sekä rakennettu kulttuuriympäristö. Maisema on elävä, dynaaminen ja kehittyvä, ja toimii luonnon kiertokulun ja luonnossa tapahtuvien muutosten mukaan. Maisema on suurmuodoiltaan pääosin muuttumaton. Ihmiset muokkaavat maisemaa, joko tietoisesti tai tietämättään muun toiminnan ohella. Maisema jaetaan luonnon- ja kulttuurimaisemaan riippuen siitä, hallitsevatko maisemassa luonnon vai ihmisen toiminnan tuloksena syntyneet elementit.

Maiseman ominaisuuksia voidaan tarkastella **osana laajempaa maisema-aluetta** tai seudulle tyypillisen maiseman edustajana, sekä tarkemmalla tasolla osana **kauko- tai lähimaisemaa**. Tuulivoimaloille soveltumattomia alueita ovat valtakunnallisesti arvokkaat kulttuurihistorialliset alueet, rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY), perinnemaisemat sekä valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet. Maisemasta erotetaan myös paikallisesti arvokkaat alueet. Kulttuuriympäristöön luetaan lisäksi muinaisjäännökset.

Jalasjärven Rustarin tuulipuistohankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta merkittäviä kohteita.

Suomi on jaettu maisemamaakuntiin ja maakunnat edelleen maisemaseutuihin. Hankealue sijoittuu Pohjanmaan maisemamaakuntaan ja siinä Etelä-Pohjanmaan viljelylakeuksien seutuun. Hankealueen sijainti maisemamaakunnassa:



Kuva8. Maisemamaakuntajako (lähde: YM) ja Rustarin hankealueen likimääräinen sijainti

Pohjanmaan maisemamaakunnalle tyypillistä ovat suurehkot joet, selvärajaiset, leveät jokilaaksot sekä näiden väliset laajat selännealueet sekä suhteellisen tasainen maasto. Pohjanmaa on Suomen vähäjärvisimpiä alueita. Kalliomuodostumia ja heikosti maisemassa erottuvia harjuja on vain harvakseltaan. Mittavia suoalueita on kaikkialla. Jokilaaksojen viljavat savikot on raivattu laajoiksi pelloiksi. Metsäselänteet ovat enimmäkseen karuja, kivikkoisten moreenimaiden puolukkatyyppin männikköjä. Pohjanmaa on ollut pitkään asuttua ja maakunnalla on verraten pitkät ja vankat kulttuuriperinteet. Elämä on keskittynyt jokilaaksoihin ja selänteet ovat olleet asumattomia takamaita.

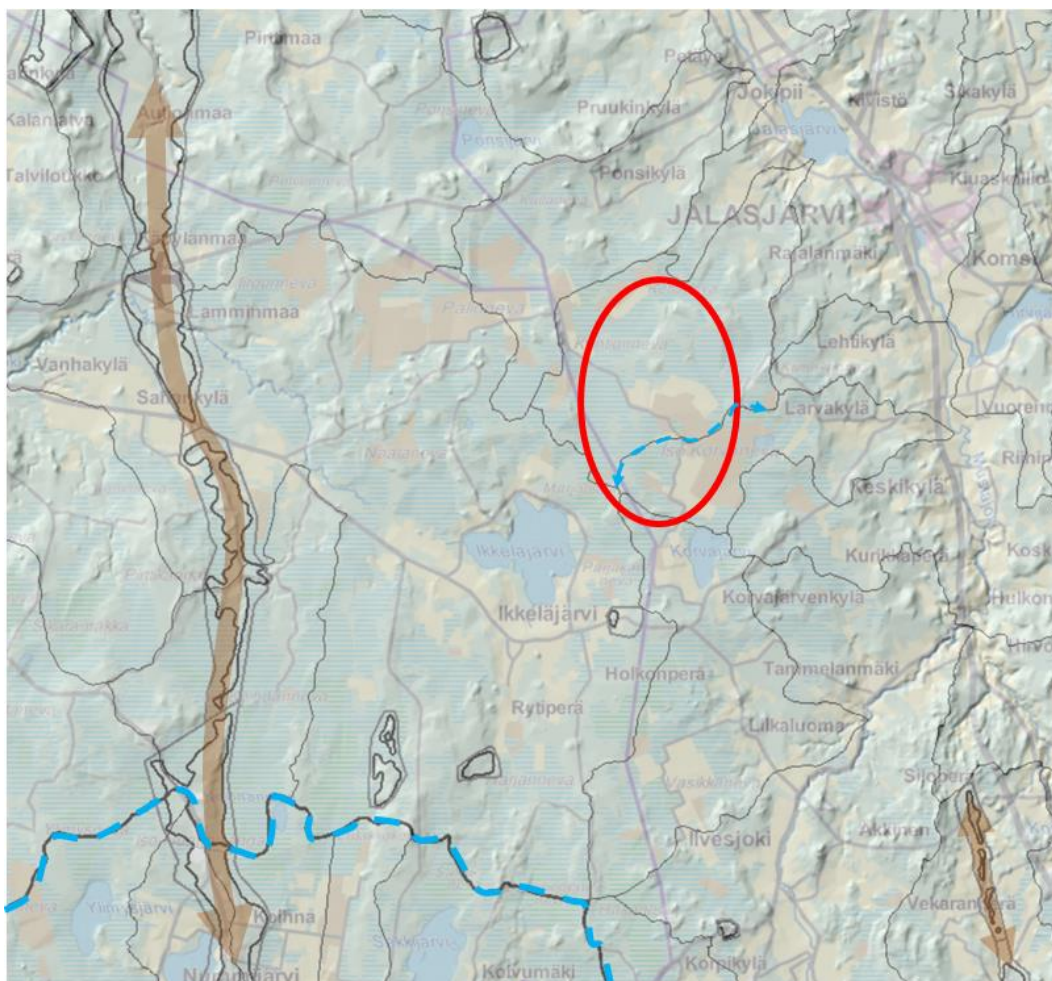
Etelä-Pohjanmaan viljelylakeuksien seudun tunnusomaisin piirre on jokivarsien horisontaalinen lakeusmaisema, vaikkakin jokilaaksojen välisten selänteiden pinnanmuodot saattavat yllättää vaihtelevalla kumpareisuudellaan. Joet ovat tyypillisimpiä vesistöjä ja niihin liittyvä jokavuotinen ilmiö on runsas tulviminen. Järviä on vähän. Laaja peltoviljely on lähtenyt yleensä suon raivauksesta ja kytöviljelystä. Ensisijainen asutus sijoittuu nauhamaisesti jokivarsille ja jokilaakson loiville kumpareille, myöhäisempi asutus on hakeutunut laaksoa rajaavien metsäselänteiden reunaan. Alueella sijaitsevat maamme pohjoisimmat umpipihat. Perinteiset ”kaksifooninkiset” rakennettiin erittäin horisontaalisen maiseman vastapainoksi. Peltolakeutta aiemmin elävöittäneestä ”latomerestä” sekä väliaikaisasumuksista: jokisaunoista ja kytötuvista on enää rippeitä jäljellä.

Lähde: Ehdotukset Pohjanmaan, Etelä- ja Keski-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi 2013.

Maisemarakenteeltaan suunnittelualue jää harjujaksojen väliin matalampana, alavana ja soistuneena alueena. Kuvassa 8 pohjavesialueet korostettu ruskealla nuolella, näistä Kauhajoen itäpuolitse kulkeva on pitkä harjujakso. Myös Jalasjärven taajama sijoittuu korkeammalle alueelle. Kuvassa kartalla on rinnevalvarjostus, josta näkyy, että suunnittelualue on hyvin tasaista ja soistunutta. Alueen keskellä on korkeampi alue Katehenmäki-Kasakkamäki-Hautakangas. Lisäksi alueella on pienempiä, hieman ympäröiviä suoaluetta korkeampia ja kuivempia kumpareita (mm. Porrassaari).

Rustarin lähialueet ovat monelta osin peitteisiä (metsäisiä), alueella on myös peltoa. Lisäksi lähimmät alueet ovat pääosin asumattomia. Suunnittelualueen vieressä on laaja turvesuo (Korvanneva), joka vaikuttaa osaltaan lähimaisemaan ja ajoittain myös äänimaisemaan luoden tuotantoympäristöä vastapainona luonnonympäristölle. Turpeenoton vuoksi alueelle kulkee tiestöä.

Valuma-alueista suunnittelualue kuuluu Kyrönjoen päävesistöalueeseen. Alueen pohjoisosa kuuluu Jukaluoman valuma-alueeseen, eteläosa Koronojan valuma-alueeseen. (valuma-alueen rajat mustalla, päävesistöalueen raja sekä suunnittelualueella menevä valuma-alueen raja korostettu sinisellä katkoviivalla).



Kuva 9. Kartan ja sen tietojen lähde paikkatietoikkuna.fi. Kartalle lisätty hankealueen likimääräinen sijainti (punainen ympyrä) sekä korostettu pohjavesialueita (ruskealla) ja valuma-alueiden rajoja (sinisellä).

Maiseman kannalta merkittävät kohteet ovat Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan mukaisia kulttuuriympäristön vaalimisen kannalta tärkeitä alueita. Ne sijaitsevat hankealueeseen nähden **kaukomaisema-alueella** (kuva 9).

Luopajärven kylä **(1)** on valtakunnallisesti merkittävä maisema-alue, joka on lähimmillään alle 10 kilometrin päässä hankealueesta. Toinen vastaava maisema-alue on Hyypänjokilaakso Kauhajoella **(2)**, joka ulottuu lähimmillään alle 20 kilometrin päähän hankealueesta. Muut kohteet ovat maakunnallisesti merkittäviä:

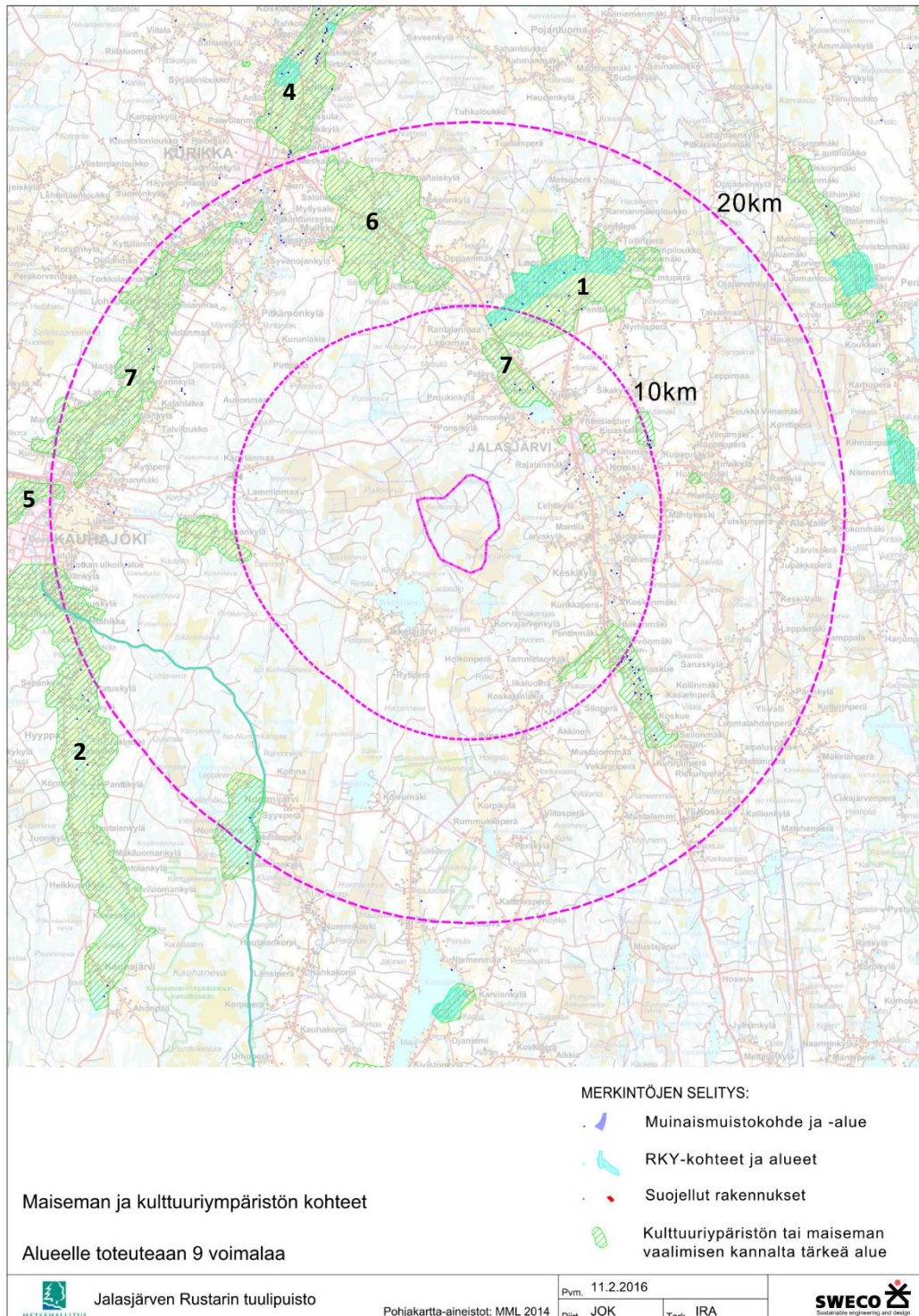
- Kauhajokilaakson kulttuurimaisema **(3)** pääosin alle 20 kilometrin päässä hankealueesta luoteeseen

- Kurikan-Ilmajoen kulttuurimaisemat **(4)** yli 20 kilometrin päässä hankealueesta
- Kainaston viljelylakeus **(5)** ulottuu pieneltä osin 20 kilometrin säteelle hankealueesta länteen
- Jalasjoen viljelylakeus **(6)** alle 20 kilometrin päässä hankealueesta pohjoiseen

Hankealueen pohjoispuolella runsaan 5 km:n etäisyydellä sijaitsee paikallisesti arvokas Jokipii – Ahonkylän alue **(7)**, jota leimaa idyllinen jokimaisema avoimine peltoalueineen sekä perinteikäs yritystoiminta. Jokipii on kenkätehtaan ympärille Jalasjoen varrelle kasvanut taajama. Jokipiinkylä on alueen vanhinta asuttua aluetta. Jo vuodelta 1545 on merkintä ensimmäisestä talosta. Jokipii – Ahonkylän alueella sijaitsee myös Jokipiin Pellava Oy, joka on toiminut alueella vuodesta 1920 alkaen. Tehdasalueella oli aikaisemmin saha ja mylly. Tehtaan takaosissa näkyvät punatiiliset myllyn ja brittiläisellä höyrykoneella käyneen sähkövoimalaitoksen rakennukset. Jokipiin Pellavan takana on vanha, nykyään kevyenliikenteen väylänä toimiva vajereilla vahvistettu puinen riippusilta. Jokipiissä on jo vuonna 1915 valmistunut ”Vanha silta”. Maatalous on tärkeä elinkeino Jokipiin-Ahonkylän alueella.

Hankealueen lounaispuolella runsaan 5 km:n etäisyydellä Kauhajoen kunnan alueella on erityissuojelua vaativa Ikkeläjoen valuma-alue. Joen yläjuoksu on noin 15 km matkalla maisemallisesti erittäin arvokas.

Museoviraston ylläpitämän paikkatietoaineiston valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY) mukaan hankealueella ei sijaitse RKY-kohteita (Museovirasto, 2012). Lähimmät **suojellut rakennukset** ovat Jalasjärven keskustan tuntumassa reilun kuuden kilometrin päässä hankealueesta. Kohde on Jalasjärven kirkko, joka on myös RKY-kohde. Toinen RKY-alue on Luopajärven kyläalue lähimmillään reilun kahdeksan kilometriä hankealueen rajalta koilliseen. Hankealueelta lounaaseen kulkee Hämeenkaan-Kyrönkankaantie. Tämä tiejakso on yksi Suomen keskiaikaisista pääteistä ja muodostanut yhdessä Ylisen Viipurintien kanssa lyhimmän reitin Pohjanmaalta Viipuriin. Tie on alun perin erkaantunut Satakunnan keskiaikaisesta runkotiestä Pohjanmaalle ja sen hallinnolliseen keskukseen Korsholman linnaan. Tie on säilyttänyt historiallisen linjauksensa sekä vanhan maantien luonteen, ja se on ollut käytössä etupäässä kesäisin. Tieltä on hankealueelle vähimmillään noin 13 kilometriä.



Kuva 10. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan mukaisia kulttuuriympäristön vaalimisen kannalta tärkeitä alueita.

2.3.4 Muinaisjäännökset

Jalasjärven Rustarin alueella tehtiin kulttuuriperintökohteiden inventointi kesän 2015 aikana. Lähin aikaisemmin tunnettu kohde on Ikkelijärven rannalla oleva Maijannenän kiinteä **muinaisjäännös** (ajoittamaton röykkiö), joka sijaitsee noin kolmen kilometrin päässä hankealueen rajasta. Muinaismuistoja on runsaammin Mustajoen ja Kauhajoen laaksoissa lähimmillään noin viiden kilometrin päässä hankealueesta.

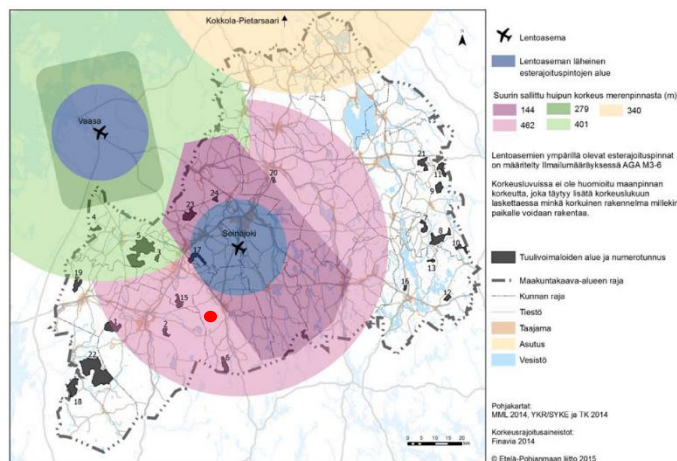
Kesän 2015 inventoinnissa Rustarin hankelueelta löydettiin neljä tervahautaa, joista kaksi oli tiedossa Metsähallituksen SutiGIS-tietokannassa. Hautasaaren tervahaudan yhteydestä tavattiin uutena löytönä tervapirtin jäännös, käytännössä kivikiukaan raunio. Tervahaudat sekä tervapirtti tulkittiin Muinaismuistolain suojaamiksi muinaisjäännöksiksi jotka tulee ottaa huomioon alueen käyttöä suunniteltaessa.

Vanhasta kartta-aineistosta löydettiin tieto Rustarissa sijainneesta asutustilasta josta oli maastossa jäljellä kellarin jäännös. Tila oli perustettu 1900-luvun alkupuoliskolla ja se vaikuttaa olleen asuttuna joitakin kymmeniä vuosia. Kellarin jäännös tulkittiin Metsähallituksen omaksi nuoremaksi kulttuuriperintökohteeksi eikä sitä koske Muinaismuistolaki (*Metsähallitus, 2015*).

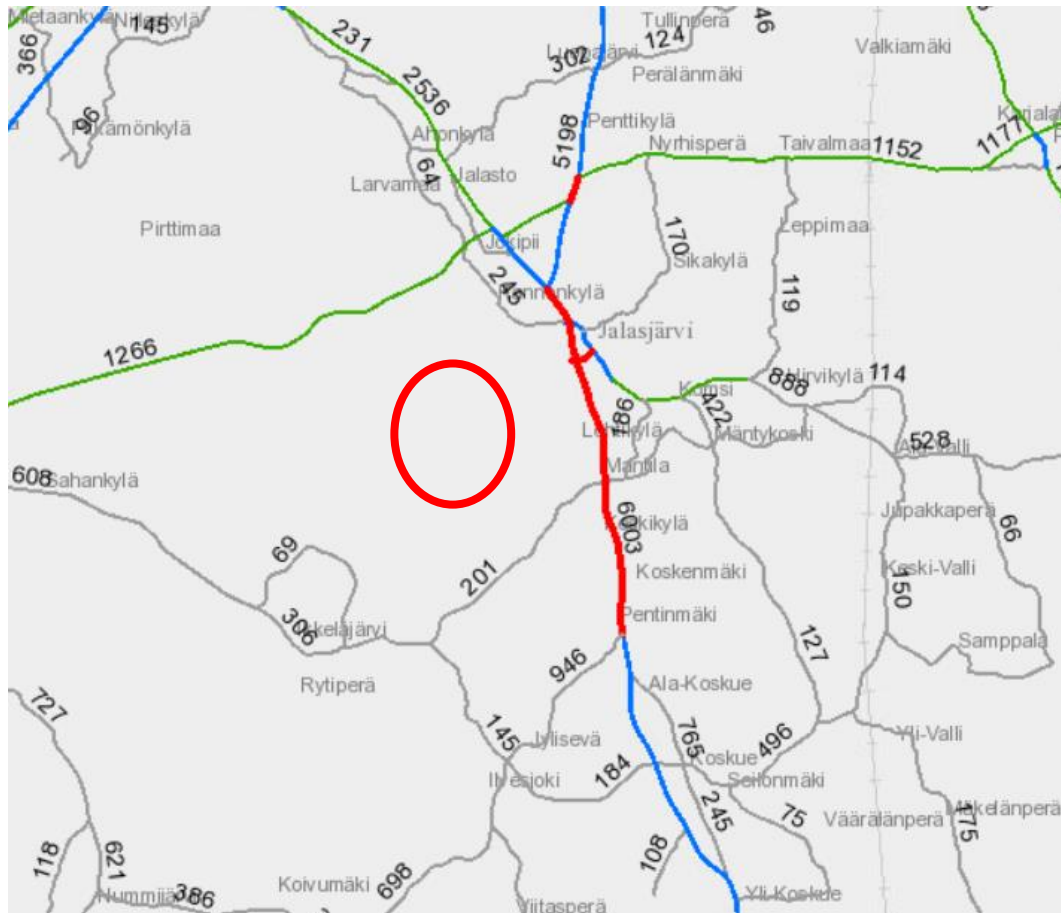
2.3.5 Liikenne

Hankealue sijaitsee n. 10 km:n etäisyydellä valtatiestä 3 sen länsipuolella. Alueella on valmiiksi sisäistä tieverkostoa, joka yhtyy lounaisosassa turpeen kuljetuksiin käytettävään tiestöön (Korvanevantie). Turpeen kuljetuksiin käytettyä tiestöä on myös alueen itäpuolella, joten kantavan tien saavutettavuus on hyvä. Hankealueella on myös lukuisia metsäteitä, jotka kunnostettuina kattavat suurelta osin tarvittavan tiestön.

Alueen korkeusasema ja lentoestekorkeus eivät ole ristiriidassa keskenään.



Kuva 11. Ote Etelä-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaavan selostuksesta. Rustarin (punainen palikka) sijoittuminen suhteessa lentoesterajapintoihin.



Kuva 12. Liikennemäärät hankealueen läheisyydessä. (lähde: Liikennevirasto). Suunnittelualueen likimääräinen sijainti on korostettu punaisella ympyrällä.

2.3.6 Yhdyskuntateknikka

Tuulipuisto liitetään keskijännitekaapelilla uuteen sähköasemaan, joka rakennetaan hankealueelle. Tuotettu sähköenergia siirretään alustavien suunnitelmien mukaisesti ilmajohtolla n. 4 km etäisyydellä olevaan korkeajännitejohtoon Jalasjärven keskustan tuntumassa. Voimajohdon sijaintia ei ole vielä määritetty maastossa. Voimajohdon suunnittelu alkaa kesällä 2016.

2.3.7 Tuulisuus

Tuulisuusmittaukset on aloitettu helmikuussa 2015.

2.3.8 Maanomistus

Suunnittelualue on lähes kokonaan valtion omistamaa ja Metsähallituksen hallinnoimaa maata. Metsähallitus tekee vaikutusarvioinnin kaikkien Rustarin tuulipuistoon läheisesti liittyvien maanomistajien kanssa. Sopimus voidaan tehdä, kun tiedetään voimalojen kaavanmukaiset paikat eli kaavan ehdotusvaiheessa. Asiasta on tiedotettu maanomistajia 14.12.2015 päivätyllä kirjeellä.

2.3.9 Maankäyttö, asutus ja elinkeinotoiminta

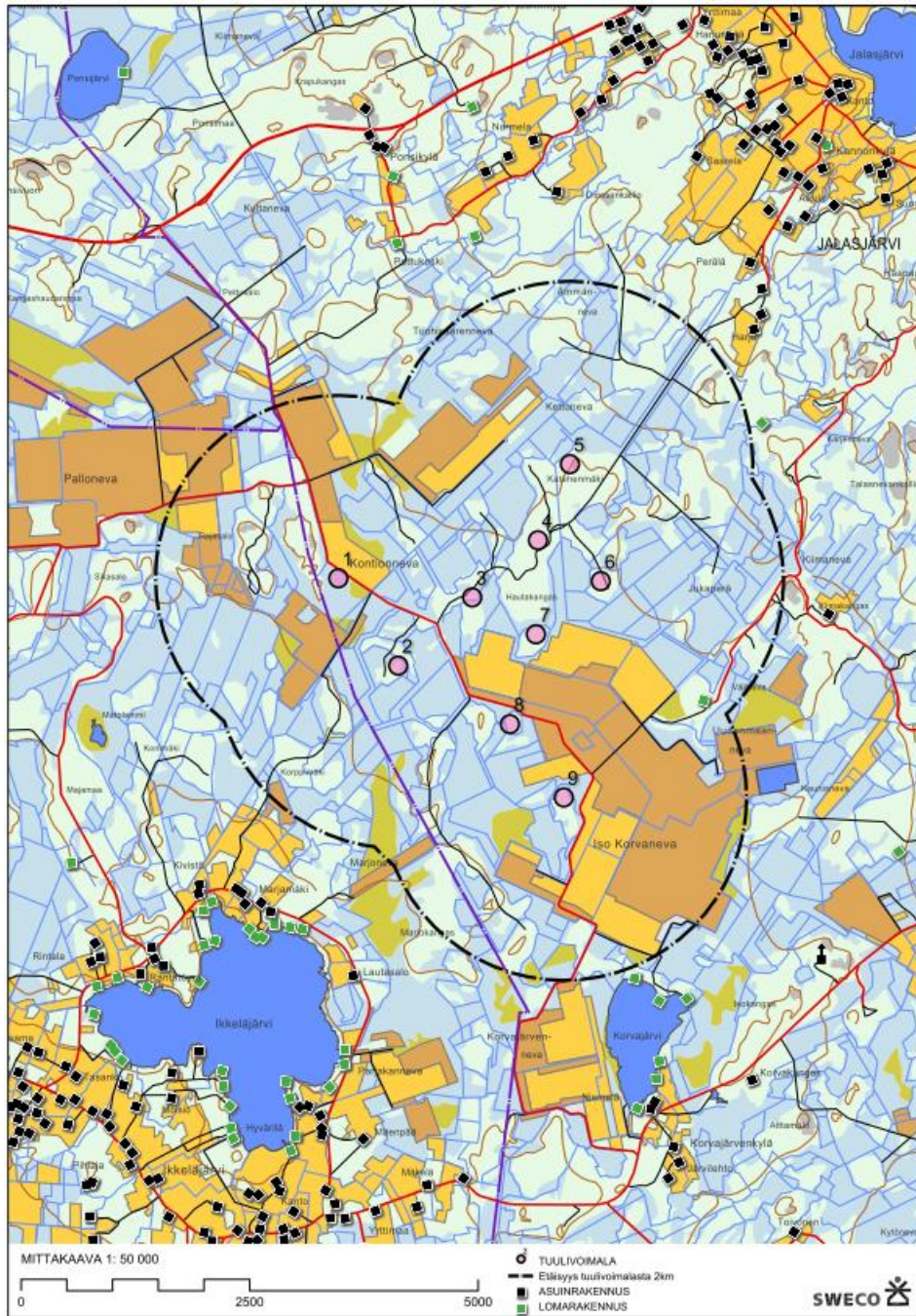
Hanke sijoittuu asumattomalle ylänköalueelle, jossa suoalueet ja kangassaarekkeet vaihtelevat. Metsät ovat talousmetsiä ja suot ojitettuja. Suunnittelualue on osittain soistunutta maa- ja metsätalousaluetta. Turvetuotantoalueita sijaitsee välittömästi hankealueen ympärillä sen koillis- ja pohjoispuolella.

Väestö ja asuminen

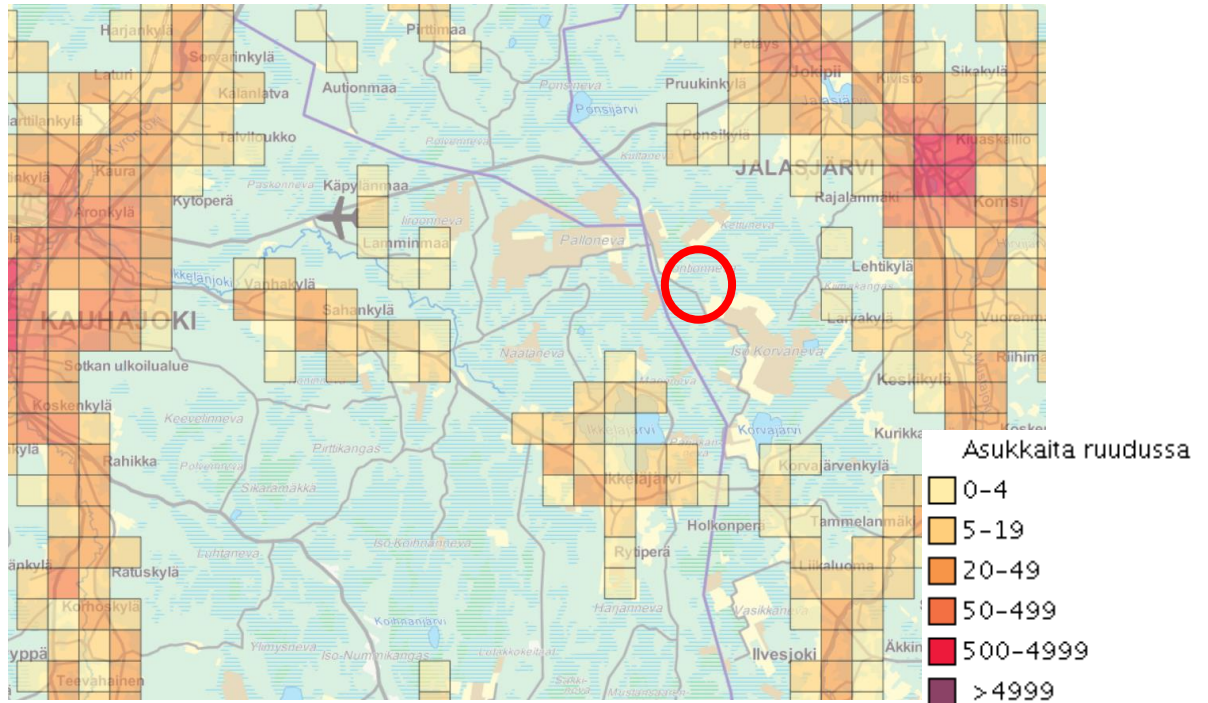
Jalasjärvellä asui 7 885 henkeä vuonna 2014. Väestömäärä on ollut huipussaan 1980-luvun alkupuolella, mutta laskenut sen jälkeen. Väestön ikärakenne Jalasjärvellä on vanhuspainotteisempi kuin maassa tai maakunnassa keskimäärin. Tilastokeskuksen väestöennusteen mukaan väestömäärän lasku jatkuu siten, että vuonna 2040 Jalasjärvellä asuisi hieman alle 7 100 henkeä. Lisäksi ennusteen mukaan eritoten vanhimman väestöosan (yli 75-vuotiaat) osuus nousee lähes viidennekseen.

Jalasjärvi on ollut vuoden 2016 alusta osa Kurikkaa. Kurikan väkiluku oli 14 188 henkeä vuonna 2014 (eli ennen yhdistymistä). Myös Kurikan väestön vanhuspainotteisempaa kuin koko maassa tai maakunnassa keskimäärin, ja Tilastokeskus ennustaa väestömäärän laskevan noin 1 700 hengellä vuoteen 2040.

Suunnittelualueella ei ole asutusta. Lähialueella asutus on maaseutumaisen harvaa. Lähin asutus on keskittynyt Jalasjärven keskustajamaan, minne on hankealueelta matkaa runsas 5 km. Asutusta tai suunnitelmia asutuksen ohjaamisesta lähietäisyydelle ei ole. Naapurikunnan Kauhajoen puolella Ikkeläjärvi sijaitsee suunnittelualueesta lounaaseen. Ikkeläjärvellä on sekä vakituista että loma-asutusta.



Kuva 13. Lähialueiden asutus. Kuvassa on esitetty pistekatkoviivalla 2 km:n etäisyys voimaloista.



Kuva 14. Väestö ruututietoaineistona. Hankealueen likimääräinen sijainti korostettu punaisella ympyrällä. (lähde: paikkatietoikkuna)

Elinkeinot, työpaikat ja yritykset

Jalasjärvellä oli vuonna 2012 yhteensä 2 940 työpaikkaa. Näistä lähes viidennes on teollisuudessa ja lähes saman verran alkutuotannossa (maa-, metsä- ja kalatalous). Myös koulutus sekä terveys- ja sosiaalipalvelut työllistävät runsaasti. Toimipaikkoja (aktiivisten yritysten toimipaikkoja yritystoimintatilaston mukaan) oli yhteensä 835 vuonna 2014.

Kurikassa työpaikkoja on runsaammin, vuonna 2013 yhteensä 4 636 kappaletta. Kurikassa alkutuotantoa on vähemmän kuin Jalasjärvellä. Toimipaikkoja oli 1 341 vuonna 2014.

Tuulivoimaloiden alue on aktiivista metsänhoitoaluetta. Lähialueella on turvetuotantoa. Alueella ei sijaitse muita elinkeinoja, työpaikkoja tai yrityksiä.

2.3.10 Virkistyspalvelut

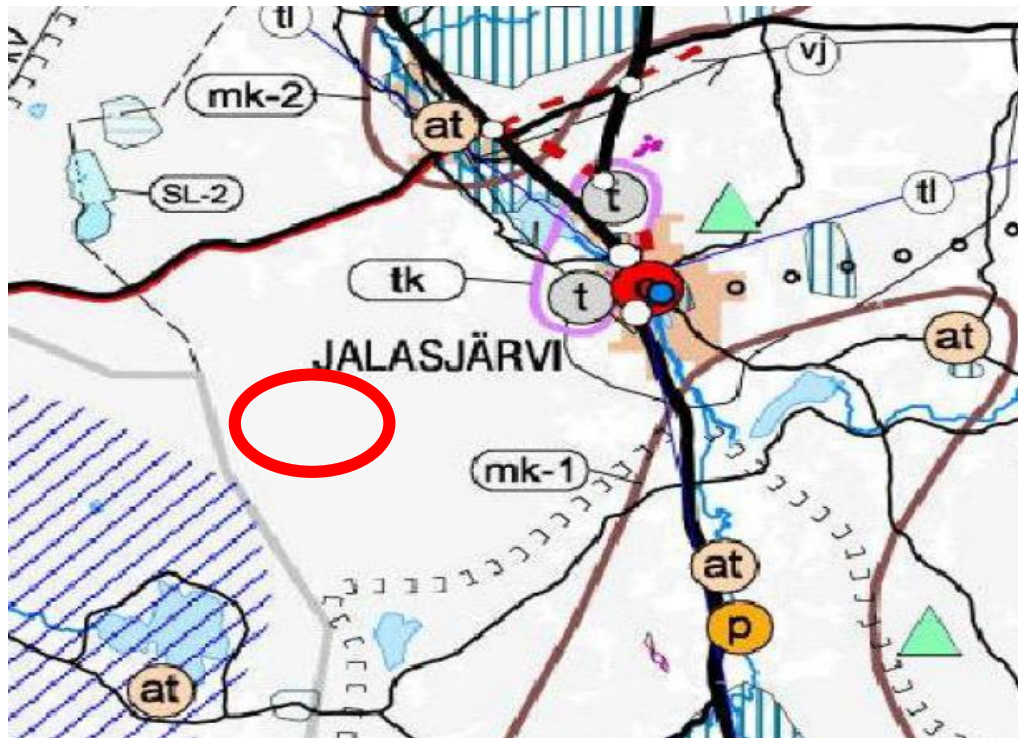
Alueen virkistyskäyttö on vähäistä, eikä alueella ole virkistyspalveluja tai -reittejä. Yleisökyselyn vastaajien mukaan alueen käyttö on kohtalaisen vähäistä, vaikka myös aluetta viikoittain tai kuukausittain käyttäviä löytyy. Hankealueen virkistyskäyttö koostuu ulkoilusta (esim. kävely, hiihto) ja luonnon tarkkailusta, keräilystä (mm. marjastuksesta ja sienestyksestä), läpikulusta sekä jonkin verran metsästyksestä. Alueella myös moottorikelkkaillaan sekä käytetään läpikulkuun. Käyttö alueen lähistöllä on samantyylistä.

2.4 Suunnittelutilanne

2.4.1 Maakuntakaava

Hankealueella on voimassa Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava. Maakuntakaava on vahvistettu ympäristöministeriössä 23.5.2005. Maakuntakaavan keskeisin oikeusvaikutus on, että se on ohjeena laadittaessa tai muutettaessa kunnan yleiskaavaa ja asemakaavaa sekä ryhdyttäessä muutoin toimenpiteisiin alueiden käytön järjestämiseksi. Voimassa olevassa maakuntakaavassa ei ole osoitettu suunnittelualueelle erityisiä maankäytön ohjauksen tarpeita. Maakuntakaava toteuttaa osaltaan valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita.

Hankealueen lounaispuolella runsaan 5 km:n etäisyydellä Kauhajoen kunnan alueella on erityissuojelua vaativa Ikkeläjoen valuma-alue. Joen yläjuoksu on noin 15km matkalla maisemallisesti erittäin arvokas.



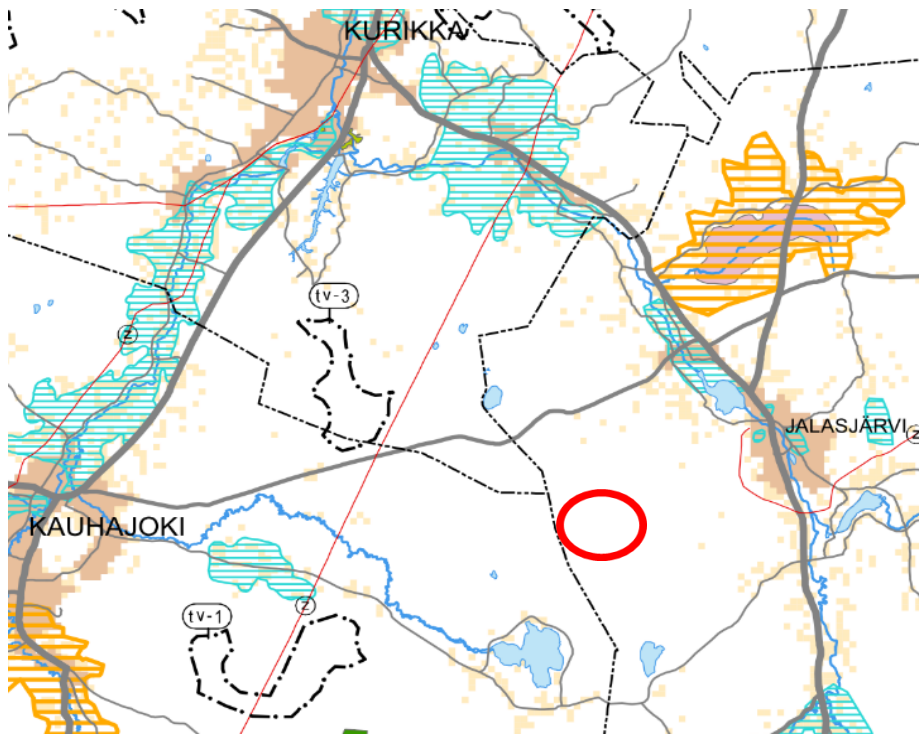
Kuva 15. Ote Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavasta. Suunnittelualueen likimääräinen sijainti korostettu punaisella.

Maakuntakaavan uudistustyö on käynnistetty 16.5.2011. Uudistuksen teemoina laajasti ottaen ovat tuulivoima ja kaupan palveluverkko, liikenne ja soiden käyttötarkoitukset, yhdyskuntarakenne (kylät, taajamat, kehityskäytävät, tulva-alueet, maatalous) sekä kulttuuri- ja luontoympäristöt, virkistys ja maaperä. Pääteema on ilmastonmuutos.

Maakuntakaavaa täydentävät vaihemaakuntakaavat:

- **Maakuntakaavan 1. vaihekaava: Tuulivoima**
- *Maakuntakaavan 2. vaihekaava: Kauppa, liikenne ja maisema-alueet*
- *Maakuntakaavan 3. vaihekaava: Turvetuotanto, suoluonto ja bioenergia*

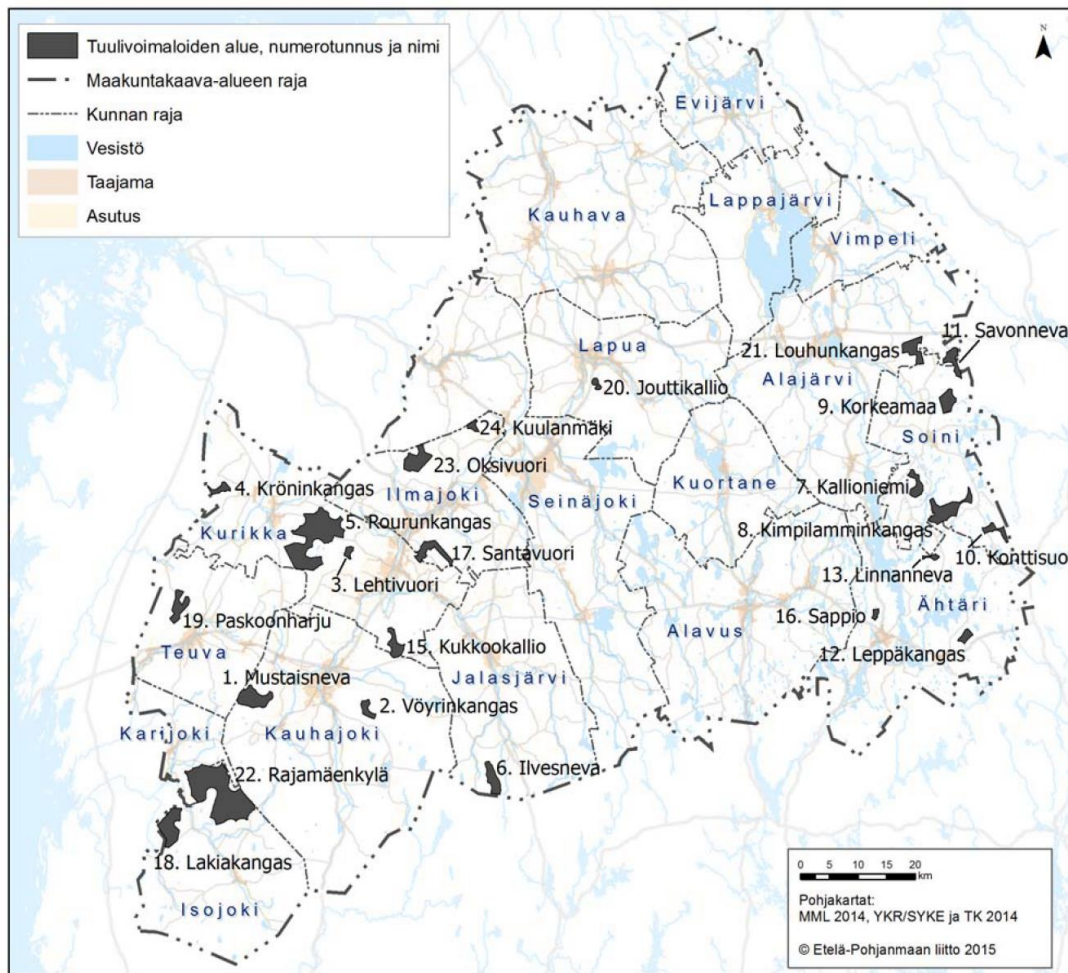
Maakuntakaavan 1.vaihekaavaehdotus on hyväksytty maakuntavaltuustossa 11.5.2016 ja se on vahvistettavana Ympäristöministeriössä.



Kuva 16. Ote Etelä-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaavasta. Suunnittelualueen likimääräinen sijainti on korostettu punaisella. Suunnittelualueita lähimmät tuulivoima-aluevarausmerkinnät, tv-1 ja tv-3, sijaitsevat n. 10 km:n etäisyydellä Kauhajoen ja Kurikan kunnissa. Näillä merkinnöillä osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat merkitykseltään seudullisten tuulivoimama-alueiden rakentamiseen. Suunnittelualueelle ei kohdistu muita merkittäviä alueidenkäyttöpaineita.

Etelä-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaavalla ohjataan vaikutuksiltaan merkittävien tuulivoima-alueiden sijoittumista Etelä-Pohjanmaalla. Vaihemaakuntakaava täydentää vahvistettua kokonaismaakuntakaavaa, joka ei ota kantaa tuulivoimaan. Maakuntakaavan 1. vaiheen kaavaehdotuksessa on osoitettu valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaisesti alueet, jotka soveltuvat ennalta arvioiden parhaiten keskitettyyn tuulivoimarakentamiseen. Kaavan laadinnassa on lähdetty periaatteesta, että kaavassa osoitetaan parhaiten soveltuvat ns. tuulipuistojen alueet, joiden laajuus on yleensä noin 10 voimaa tai enemmän. Hankkeiden toteuttaminen ilman maakuntakaavan aluevarausta on edelleen mahdollista asianmukaisiin selvityksiin ja kuntakaavoitukseen perustuen. Tuulivoiman osalta maakuntakaavan tavoitteena on luoda edellytykset laaja-alaisen tuulivoi-

matuotannon kehittymiselle maakunnassa. Kaavaluonnoksessa osoitetut uudet tuulivoima-alueet perustuvat Etelä-Pohjanmaan tuulivoimaselvitykseen, joka valmistui vuonna 2012. Voimassa olevassa vuoden 2005 Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavassa ei otettu kantaa tuulivoimaan.



Kuva 17. Ote Etelä-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaavaselostuksesta. Maakuntakaavassa osoitetut tuulivoimaloiden alueet.

2.5 Yleiskaava

Hankealueella ei ole voimassa olevaa yleiskaavaa.

2.6 Asemakaava

Alueelle ei ole voimassa asemakaavaa.

2.7 Pohjakartta

Suunnittelun pohjana käytetään maastotietokanta-aineistoa ja tarpeen mukaan muuta karttamateriaalia.

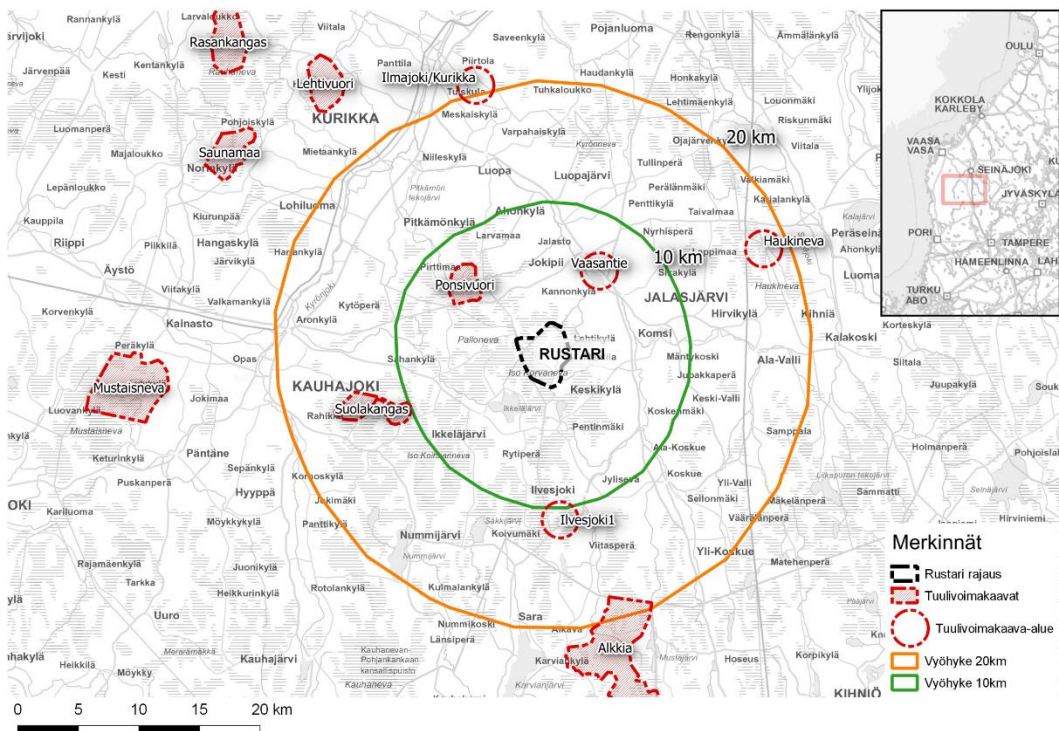
2.8 Suunnittelualueen läheiset muut tuulipuistot

Suunnittelualueen lähialueilla on Suomen tuulivoimayhdistyksen (STY) mukaan meneillään useita tuulivoimahankkeita (kursivoidut eivät näy kartalla pitkän etäisyyden vuoksi):

tuulipuistohanke	sijainti	voima- loita	etäisyys	suunnittelutilanne
Vaasantie	Jalasjärvi	1 *	8,5 km	tuotannossa
Ilvesjoki1	Ilvesjoki	1 (?)	14 km	tuotannossa
Haukineva	Jalasjärvi	2	20 km	lupahakemusvaihe
<i>Kiikerinkylä1</i>	<i>Ilmajoki</i>	<i>1 **</i>	<i>40 km</i>	<i>tuotannossa</i>
<i>Saunamaa</i>	<i>Teuva ja Kurikka</i>	<i>8</i>	<i>31 km</i>	<i>Kaavaehdotus</i>
<i>Ilmajoki/Kurikka</i>	<i>Ilmajoki/Kurikka</i>	<i>16</i>	<i>23 km</i>	<i>lupahakemusvaihe</i>
Lehtivuoret	Kurikka	9	29 km	Kaavaehdotus
<i>Rasakangas</i>	<i>Kurikka</i>	<i>9</i>	<i>37 km</i>	<i>Kaavaehdotus</i>
Ponsivuori	Kurikka	9	10 km	Kaavaehdotus
<i>Kauhajoki</i>	<i>Kauhajoki</i>	<i>1</i>	<i>23 km</i>	<i>rakennusvaihe</i>
<i>Suolakangas</i>	<i>Kauhajoki</i>	<i>9</i>	<i>16 km</i>	<i>Kaavaluonnos</i>
<i>Mustaisneva</i>	<i>Kauhajoki</i>	<i>9</i>	<i>37 km</i>	<i>Kaava lainvoimainen</i>
<i>Riutankallio</i>	<i>Kauhajoki</i>	<i>3</i>	<i>24 km</i>	<i>Kaavaehdotus</i>
<i>Alkkia</i>	<i>Karvia</i>			<i>oas</i>

* Kivistön kylässä yksityisen omistama tuulivoimala (maston korkeus 31 m, siipien pituus 12,5 m)

** maston korkeus 48 m ja siipien pituus 15 m

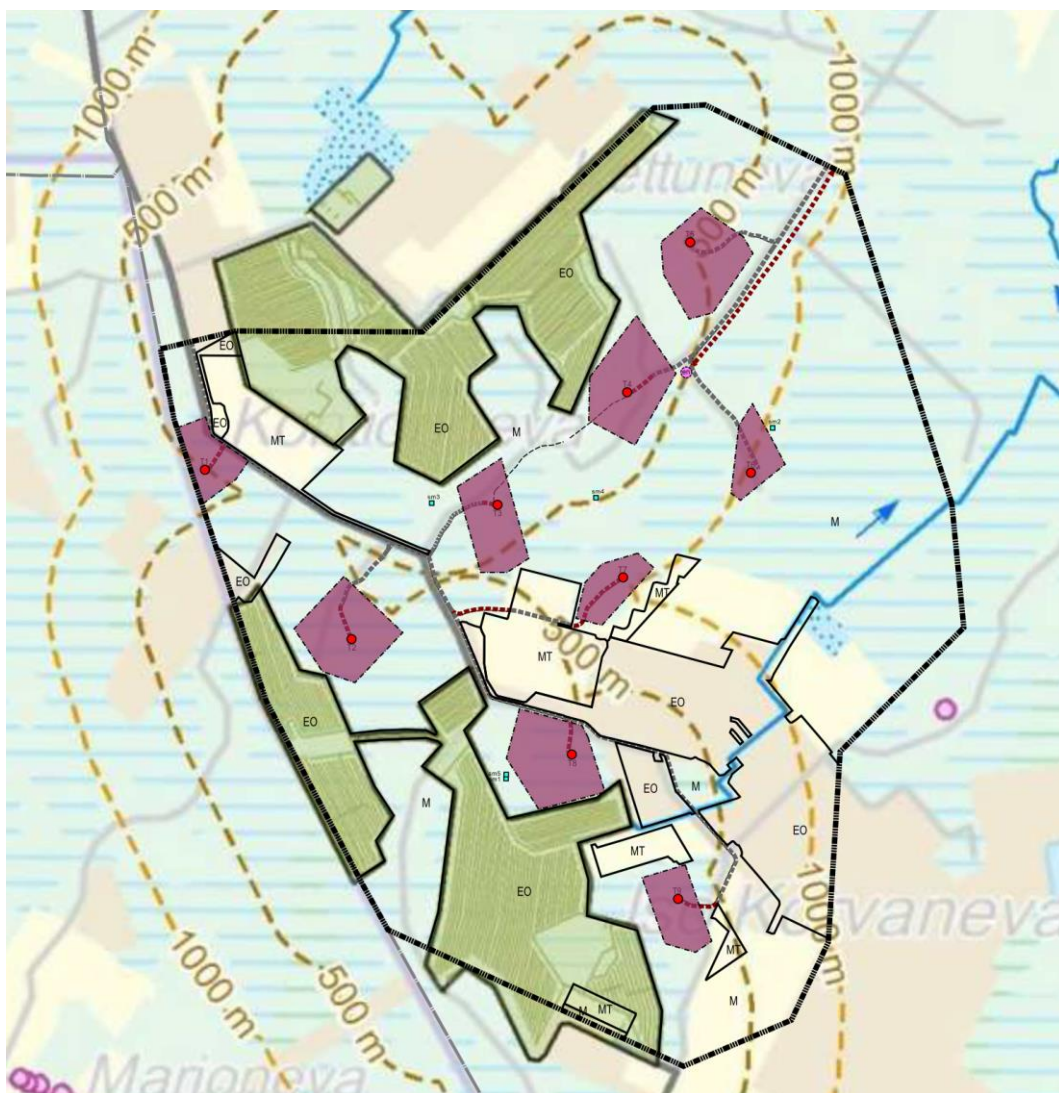


Kuva 18. Lähialueiden vireillä olevat tuulivoimahankkeet. Tietoja lähialueiden tuulivoimahankkeista on saatavilla mm. Suomen tuulivoimayhdistykseltä.

2.9 Suunnittelualueen läheiset muut hankkeet (turvetuotanto)

Vapo Oy suunnittelee turvetuotannon aloittamista Jalasjärvellä sijaitsevalla Korvanevan suoalueella. Korvanevan turvetuotantohankkeen ympäristövaikutuksia arvioidaan lakisääteisessä YVA-menettelyssä, joka on YVA-ohjelmavaiheessa (2015/11).

Suunniteltu Korvanevan tuotantoalueen pinta-ala on 301,8 ha, joka sijoittuu pääasiassa ojitetulle suolle. Kyseessä on uusi turvetuotantohanke, joka kuitenkin sijaitsee tuotannossa olevien turvetuotantoalueiden välittömässä läheisyydessä. Korvanevan turvetuotantoalueen tarkoituksena on korvata tuotannosta jo poistunutta ja lähivuosina poistuvaa tuotantoalaa sekä mahdollistaa käytössä olevalta tuotantoalalta tuotettavan polttoraaka-aineen kuljettaminen eri käyttökohteisiin tarkoituksenmukaisella tavalla. Korvanevalla on tarkoitus tuottaa pääasiassa energiaturvetta, mutta alkuvaiheessa tuotetaan myös ympäristöturvetta. Jyrsinpolttoturve on suunniteltu toimitettavan pääasiassa Seinäjoen voimalaitoksille. Ympäristöturvetta käytetään maanparannusaineena, kasvihuoneissa sekä lähialueen maataloilla kuivikkeena. (Pöyry, 2015)



Kuva 19. Lähialueiden viireillä olevat uudet turvetuotantohankkeet suhteessa tuulivoimalahankkeeseen. Turvetuotantohankkeet (vihreä), tuulivoimalat (punainen piste), tuulivoimala-alueet (punainen), tuulivoimakaava-alueen rajaus (musta).

3 TAVOITTEET

3.1 Maankäyttö- ja rakennuslain asettamat tavoitteet

Tuulivoimarakentamiseen sovelletaan pääsääntöisesti samoja säännöksiä kuin muuhunkin rakentamiseen. Suurien tuulivoimaloiden toteutuksen tulee lähtökohtaisesti perustua maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999, MRL) mukaiseen kaavoitukseen, jossa määritellään tuulivoimarakentamiseen soveltuvat alueet. Tuulivoimalan rakentaminen edellyttää aina rakennuslupaa tai toimenpidelupaa. MRL 77a §:n mukaan yleiskaava voidaan laatia siten, että se ohjaa suoraan tuulivoimarakentamista.

- Tuulivoimarakentamista suoraan ohjaavaan yleiskaavaan tulee aina ottaa rakennuslupien myöntämistä tuulivoimaloille koskeva erityinen määräys. Määräystä voidaan käyttää tilanteissa, joissa asemakaavatasoista suunnittelua vaativaa yhteensovittamistarvetta muun maankäytön kanssa ei ole.
- Tuulivoimarakentamista suoraan ohjaavassa yleiskaavassa esitetään kaava-alueella tuulivoimapuiston vaatimat tieyhteydet ja sähkönsiirto, kuten maakaapelit, merikaapelit ja ilmajohdot, mahdolliset sähköasemat ja tarpeen mukaan niiden rakennusalat ja rakennusoikeus.
- Teiden ja sähkönsiirron osalta on osoitettava selvästi, mitkä ovat olemassa olevia ja mitkä kokonaan uusia linjauksia tai sähköasemia. Kaavassa esitetään myös mahdolliset pienialaiset suojelualueet tai -kohteet ja kiinteät muinaisjäännökset ja muu olennainen maankäyttö.
- Tuulivoimarakentamisen suunnittelun kokonaisuuteen kuuluvat sähkönsiirtoon tarvittavat voimajohdot sekä tuulivoimalan osien kuljettamiseen tarvittavat liikenneväylät sijoituspaikoille saakka.
- Tuulivoimalan suurin sallittu kokonaiskorkeus määritellään tuulivoimarakentamista suoraan ohjaavassa yleiskaavassa esimerkiksi kaavamääräyksellä.

3.2 Valtakunnalliset tavoitteet

3.2.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet eli VAT:t ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtioneuvosto on päättänyt tavoitteista vuonna 2000, ja päätöstä on tarkistettu tavoitteiden sisällön osalta (tarkistettavat tavoitteet voimaan 1.3.2009). Tarkistuksen pääteemana oli ilmastonmuutoksen haasteisiin vastaaminen. Valtion ja kuntien viranomaisten on otettava tavoitteet huomioon toiminnassaan ja edistettävä niiden toteuttamista. Viranomaisten tulee myös arvioida toimenpiteidensä vaikutuksia valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden suhteen.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet on jaettu kuuteen asiakokonaisuuteen, ja ne on huomioitu maakuntakaavassa. Tämän tuulivoimahankkeen osalta tavoitteista on huomioitava:

- *toimiva aluerakenne*
- *ehytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu*

- *kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat*
- *toimivat yhteysverkot ja energiahuolto*
- *luonto- ja kulttuuriympäristöinä erityiset aluekokonaisuudet*

Tavoitteet on jaettu yleis- ja erityistavoitteisiin. Tuulivoimahankkeita koskevat erityisesti energiahuollon tavoitteet, joiden osalta yleistavoitteissa todetaan, että ”Alueidenkäytössä turvataan energiahuollon valtakunnalliset tarpeet ja edistetään uusiutuvien energialähteiden hyödyntämismahdollisuuksia”. Lisäksi valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet korostavat tuulivoimarakentamisessa pyrkimystä keskitettyihin ratkaisuihin sekä tuulivoimarakentamisen ja muiden alueidenkäyttötarpeiden yhteensovittamista. Tuulivoimarakentamista koskevien tavoitteiden lisäksi tuulivoima-alueiden suunnittelussa on otettava huomioon muutkin valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet, kuten esimerkiksi maisemaa, luonnonarvoja ja kulttuuriperintöä, puolustusvoimien toiminnan turvaamista sekä lentoturvallisuutta koskevat tavoitteet.

Toimivien yhteysverkostojen ja energiahuollon osalta VAT:ien erityistavoitteissa mainitaan lisäksi mm. että ”voimajohtolinjauksissa on ensisijaisesti hyödynnettävä olemassa olevia johtokäytäviä” (*Valtion ympäristöhallinto*).

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet huomioidaan maakuntakaavoituksessa, jonka kautta ne konkretisoituvat myös alemman tason kaavoihin ja muihin alueidenkäytön suunnitelmiin.

3.2.2 Tavoitteet uusiutuvien energiamuotojen hyödyntämiselle

Hankkeen taustalla on tavoite osaltaan pyrkiä niihin ilmastopoliittisiin tavoitteisiin, joihin Suomi on kansainvälisin sopimuksin sitoutunut. Valtioneuvosto hyväksyi 6.11.2008 Suomen ilmasto- ja energiastrategian, joka pohjautuu EU:n ilmasto- ja energiapoliittisiin linjauksiin ja velvoitteisiin.

Tuulivoiman voimakas lisääminen Suomessa on osa ilmastonmuutosta hillitseviä toimia. Suomessa oli vuoden 2014 lopussa 260 tuulivoimalaa, joiden yhteenlaskettu kapasiteetti oli 627 MW. Tuulisähköä tuotettiin yli miljardi kWh (1,1 TWh), jolla katettiin noin 1,3 % kokonaissähkönkulutuksesta. Tuulivoimatuotanto kasvoi 43 prosenttia verrattuna vuoteen 2013. Tuotetun sähkön määrä vastasi yli 500 000 kerrostalokaksion vuotuista sähkönkulutusta. (STY, 2015).

Valtioneuvoston selonteossa kansallisesta ilmasto- ja energiastrategiasta eduskunnalle (20.3.2013) asetetaan tuulivoiman tuotantotavoitteeksi vuodelle 2025 noin 9 TWh. Aiemmin asetettu tavoite vuodelle 2020 on 6 TWh. Samalla selvitetään keinoja, joilla voitaisiin edistää tuulivoimarakentamisen keskittämistä laajemmiksi kokonaisuuksiksi. Tavoitteiden saavuttaminen edellyttää merkittävää tuulivoiman lisärakentamista.

3.3 Kunnan tavoitteet

Tavoitteena on laatia alueelle osayleiskaava, jolla luodaan edellytykset tuulipuiston rakentamiselle. Alueelle laaditaan oikeusvaikutteinen osayleiskaava siten, että sitä voidaan käyttää suoraan rakennusluvan myöntämisen perusteena (MRL 77a §). MRL 77 b § mukaan laadittaessa 77 a §:ssä tarkoitettua tuulivoimarakentamista ohjaavaa yleiskaavaa, on sen lisäksi, mitä yleiskaavasta muutoin säädetään, huolehdittava siitä, että:

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

Kaavatyötä ohjaavat kunnan, asukkaiden ja muiden osallisten tavoitteet, suunnittelutilanteesta johdetut tavoitteet sekä valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet.

Tavoitteet:

- tuulivoimaenergian tuotannon edistäminen
- alueen elinvoimaisuuden säilyttäminen
- maiseman ja kulttuuriympäristöön liittyvien arvojen säilymisen edistäminen
- ympäristön laadun säilyttäminen
- luonnonympäristöön liittyvien arvojen säilyminen
- alueidenkäytön suunnitelmallisuuden lisääminen

Tuulivoimarakentamisen ohjauksen keskeinen tavoite on sovittaa tuulivoimalat mahdollisimman hyvin ympäristöön. Silloin voidaan ehkäistä ja minimoida voimaloista luonnolle ja ihmisten elinympäristölle aiheutuvat haitalliset vaikutukset. Lisäksi tulee huomioida teknistaloudelliset tekijät (mm. tuuliolosuhteet, liittynät sähköverkkoon, rakentamista ja huoltoa tukeva infrastruktuuri, perustamisolosuhteet) sekä muu alueidenkäyttö.

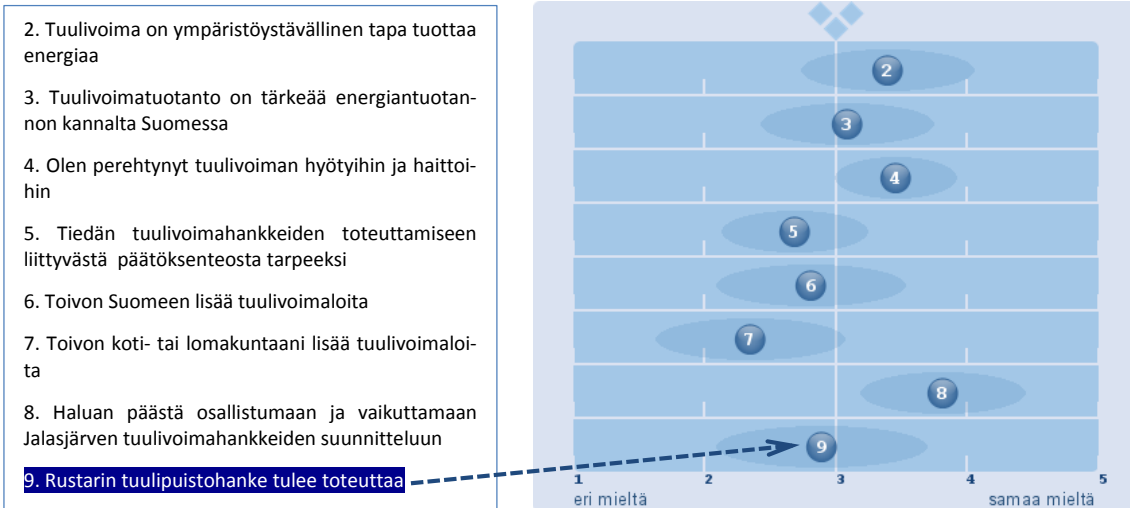
Toimivaltaisena lupaviranomaisena toimii Kurikan kaupungin rakennusvalvontaviranomainen. Tuulipuiston osayleiskaavatyötä ohjaa Kurikan kaupunki, ja kaavakonsulttina toimii Sweco Ympäristö Oy. Jalasjärven kunta (vuoden 2016 alusta alkaen Kurikan kaupunki) on tehnyt alueesta kaavoitussopimuksen hanketoimijan (Metsähallitus) kanssa.

3.4 Asukkaiden ja maanomistajien tavoitteet

Asukkaiden tavoitteita kartoitetaan kyselyn avulla sekä kaavatyön aikana pidettävissä yleisötilaisuuksissa ja kaavan kuulemismenettelyissä. Tuulivoimalaitokset sijoittuvat lähes kokonaan valtion omistamalle ja Metsähallituksen hallinnoimalle maalle.

Elo-syyskuussa 2015 järjestettiin yleisökysely, johon saatiin vastauksia yhteensä 40 kappaletta. Vastaajat suhtautuvat Rustarin tuulipuiston toteuttamiseen hieman negatiivisesti (keskimäärin), vaikka usea näkee tuulivoiman ympäristöstävällisenä tapana tuottaa energiaa. Hankkeeseen neutraalimmin suhtautuvia on vähemmän, hanketta voimakkaasti vastustavia ja puoltavia näkemyksiä on runsaammin: hanke siis jakaa mielipiteitä.

Vastaajilla on halukkuutta osallistua Jalasjärven tuulivoimahankkeiden suunnitteluun, mitä kautta hankkeen hyväksyttävyyteen voidaan vaikuttaa.



Hankkeen vaikutuksista pelätään hiljaisuuden ja rauhallisuuden sekä luonnon ja maisemien kärsivän, samoin kuin kiinteistöjen ja asuntojen arvon. Vapaa-ajan ja virkistyksen alueet vähenevät hankkeen myötä, ja matkailulle voi tulla negatiivisia vaikutuksia. Toisaalta Kunnan elinvoimaisuus, työllisyys ja talous, muut elinkeinot sekä imago voivat parantua tuulivoimarakentamisen myötä. Yksi keskeinen kysymys on tuulipuiston vaikutukset alueen tiestöön ja liikennemääriin. Myös tuulipuiston vaikutukset maisemalle ja alueen meluisuudelle herättävät kysymyksiä, joihin osittain vastataan vaikutusten arvioinnissa.

Kyselyn tulosten pohjalta haastateltiin tiekuntien edustajia sekä alueella metsästävän seuran edustajaa. Tiestön osalta alueelle on olemassa olevaa tieverkkoa, jonka kehittämisestä tulee keskustella tiekuntien kanssa asian ollessa ajankohtainen. Lähtökohtaisesti katsottiin, että tiestön kunnostaminen parantaa alueen saavutettavuutta. Metsästyksen osalta ei pelätty tuulivoimaloiden tuovan vaikutuksia.

Tuulipuistohanketta esiteltiin yleisötilaisuudessa valmisteluvaiheen (luonnoksen) nähtävilläoloaikana. Tilaisuudessa huolenaiheena esitettiin sähkönsiirto tuulivoima-alueelta Jalasjärven taajaman läheiselle voimalinjalle. Alueen maanomistajat suhtautuvat varauksellisesti ilmajohdon rakentamiseen. Muuten tuulivoimahankkeeseen suhtauduttiin myönteisesti.

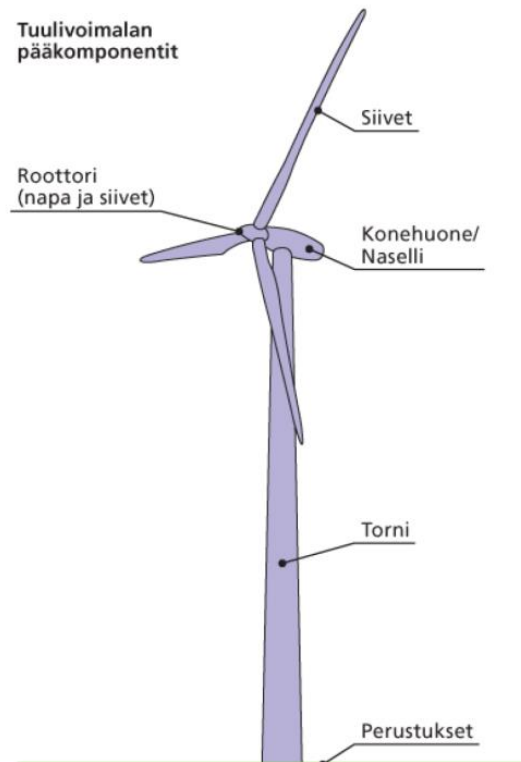
4 TUULIVOIMAPUISTON TEKNINEN KUVAUS

4.1 Tuulivoimaloiden tekniset ratkaisut

Hankevastaava on Metsähallitus Laatumaa, ja tarkoituksena on toteuttaa yhdeksän tuulivoimalan kokonaisuus Jalasjärven Rustarin alueelle. Hanke kattaa tuulivoimalaitokset perustuksineen, niitä yhdistävät maakaapelit sekä hankealueelle rakennettavan tiestön. Voimaloiden napakorkeus on alustavien suunnitelmien mukaan 120-160 metriä ja roottoreiden halkaisija 100-140 m, jolloin kokonaiskorkeudeksi (pyyhkäisykorkeus) tulee korkeintaan 230 metriä.

Suunnitteilla oleva tuulivoimapuisto koostuu maksimissaan yhdeksästä nimellisteholtaan noin 3,0 MW:n tuulivoimalaitoksesta. Tuulivoimalaitokset varustetaan ns. lentoestevaloin, joita koskevat tarkemmat vaatimukset määritellään ilmailuhallinnolta haettavassa lentoesteluvassa.

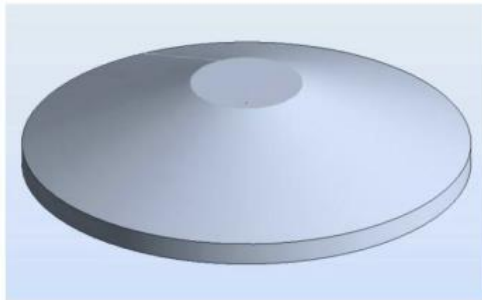
Jokaisella tuulivoimalalla on oma muuntaja, jossa voimalan generaattorijännite muunnetaan keskijännitteeksi. Muuntaja on voimalan sisällä tai voimalan lähellä erillisessä rakennuksessa, jonka koko on tyypillisesti noin 4 m x 4 m x 3 m. Tuulipuisto liitetään keskijännitejohdolla tai -kaapelilla uuteen sähköasemaan, joka rakennetaan hankealueelle. Alustavan suunnitelman mukaan tuotettu sähköenergia siirretään ilmajohdolla tai maakaapelilla n. 4 km etäisyydellä olevaan korkeajännitejohtoon Jalasjärven keskustan tuntumassa. Voimajohdon sijaintia ei ole vielä määritetty maastossa. Voimajohdon suunnittelu alkaa kesällä 2016.



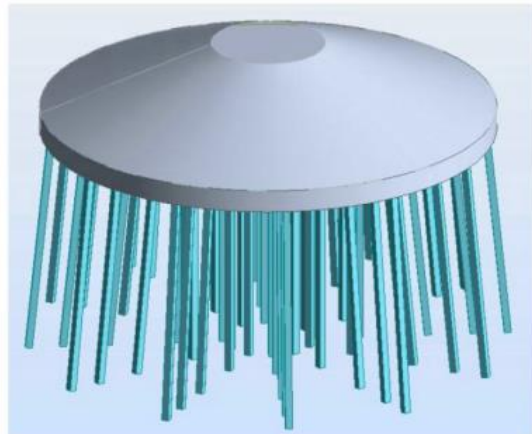
Kuva 20. Tuulivoimalan osat (Motiva Oy, 2011).

Tuulivoimalat kuljetetaan osissa rakennuspaikalle ja kootaan nostopaikalla. Pisimmät yksittäiset osat ovat roottorin lavat noin 60-70 metrin pituisina. Sijoituspaikoille johtavia teitä tulee mahdollisesti vahvistaa ja rakentaa osin kokonaan uusia tieyhteyksiä. Teiden tulee olla kantavalta osaltaan vähintään 4 – 5,5 metriä leveitä.

Jokaisen tuulivoimalan kohdalta raivataan puusto ja muu yli metrin korkuinen kasvillisuus rakennuspaikan ympäriltä rakennus- ja asennustöitä varten n. 0,5 ha:n alueelta. Ylimääräiset maamassat kuoritaan pois, minkä jälkeen tehdään perustukset. Tuulivoimala perustetaan maavaraiselle tai kallioon ankkuroidulle betonilaatalle. Maavaraisessa perustuksessa betonilaatta (halkaisija n. 20 m, korkeus 1-2 m) kaivetaan maahan 2-4 metrin syvyyteen ja peitetään maa-aineksella. Niillä rakennuspaikoilla, joilla peruskallio on ehjä ja lähellä maanpintaa, pienempikokoinen (halkaisija n. 12-15 m) betonilaatta kiinnitetään betoni-injektoiduilla terästangoilla kallioon. Tuulivoimalalaitokset kytketään toisiinsa maakaapeleilla, jotka kaivetaan maahan noin metrin syvyyteen ja pääsääntöisesti yhdysteiden yhteyteen.



Ylhäällä maanvarainen laattaperustus ja oikealla teräsbetonipaaluratkaisu tuulivoimalan perustuksessa



Kuva 21. Perustamistapoja

5 OSALLISTUMINEN JA VUOROVAIKUTUS

Maankäyttö- ja rakennuslain 62 § mukaan kaavoitukseen osallisia ovat alueen maanomistajat ja ne, joiden asumiseen, työntekoon tai muihin oloihin kaava saattaa huomattavasti vaikuttaa. Lisäksi osallisia ovat viranomaiset ja yhteisöt, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään. Osallisilla on mahdollisuus osallistua kaavan valmisteluun, arvioida kaavan vaikutuksia ja lausua, kirjallisesti tai suullisesti mielipiteensä asiasta. Tiivis vuorovaikutus kaavan laatijan ja osallisten välillä on perusta työn onnistumiselle. Maankäyttö- ja rakennuslain 64 §:n mukaan osallisella on ennen kaavaehdotuksen asettamista julkisesti nähtäville mahdollisuus esittää alueelliselle ympäristökeskukselle neuvottelun käymistä osallistumis- ja arviointisuunnitelman riittävydestä.

Työtä ohjaavat Kurikan kaupungin toimielimet sekä viranhaltijat. Kaavakonsulttina toimii Sweco Ympäristö Oy. Kaavaprosessin aikana järjestetään MRL:n mukaiset julkiset nähtäville asettamiset, jolloin kunnan asukkailla ja muilla osallisilla on mahdollisuus tutustua kaava-aineistoon ja jättää siitä mielipiteitä ja muistutuksia. Osallisia ovat mm.:

- *alueen maanomistajat*
- *asukkaat ja toimijat (Jalasjärviset seurat ja yhdistykset)*
- *kaupungin hallintokunnat*
- *naapurikunnat*
- *viranomaiset (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus, Etelä-Pohjanmaan liitto, Länsi-Suomen aluehallintovirasto (AVI), Metsäkeskus, Metsähallitus, Museovirasto, Etelä-Pohjanmaan museo, Puolustusvoimat, Etelä-Pohjanmaan pelastuslaitos, Ilmatieteenlaitos)*
- *yhdyskuntatekniikka (Fingrid Oyj, Trafi)*

Kaavoituksen vireille tulosta on tiedotettu kirjeitse lähialueen maanomistajia. Lisäksi tietoa on viety kuntalaisille paikallislehden ilmoituksella (JP Paikallissanomat kunnan yleisen käytännön mukaan) sekä läheisen Ikkeljärven kyläläisille kirjeellä. Yleiskaavan luonnos- ja ehdotuksen nähtäville asettamisesta tullaan tiedottamaan myös mahdollisimman laajasti.

5.1 Suunnittelun vaiheet

- Jalasjärven kunnanhallitus on päättänyt kokouksessaan 18.5.2015 117 § käynnistää Rustarin tuulivoimayleiskaavan.
- Jalasjärven Rustarin tuulivoimahankkeesta on pyydetty ELY-keskuksen lausunto YVA-menettelyn tarpeesta 11.6.2015. Etelä-Pohjanmaan ELY -keskus on päättänyt 17.12.2015, ettei Rustarin tuulivoimahankkeeseen sovelleta ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain 468/1994 mukaista arviointimenettelyä (Dnro EPOELY/ 193/ 2015).

- Jalasjärven Rustarin tuulivoimahankkeen osayleiskaavan 1. viranomaisneuvottelu pidettiin 11.9.2015
- Yleiskaavaluonnos oli laatimisvaiheen kuulemista varten nähtävillä 19.11.-21.12.2015 välisen ajan

Kaavaluonnoksesta saadun palautteen pohjalta tarkennettiin mm. kaava-alueen rajausta siten, että 40dB:n melualue on kokonaisuudessaan kaava-alueen sisäpuolella, sillä melualue aiheuttaa sellaisen rakentamis- ja maankäyttörajoitteen, että se tulee osoittaa kaavalla ja kaava rajata melualueiden mukaisesti. Kaavakartalle lisättiin Vapon kaavailut turvetuotantoalueet. Vapo Oy suunnittelee turvetuotannon aloittamista Jalasjärvellä sijaitsevalla Korvanevan suoalueella.

6 YLEISKAAVA

6.1 Osayleiskaavan kuvaus

6.1.1 Erityisominaisuuksien rasteri- ja viivamerkinnot



Tuulivoimalan alue.

Alue, johon tuulivoimaloita voidaan sijoittaa, on merkitty tv-merkinnällä osayleiskaavaan. Aluerajauksessa on huomioitu ympäröivät luontokohteet.

- Luku tv-merkinnän perässä osoittaa kuinka monta tuulivoimalaa kullekin erilliselle pistekatkoviivalla rajatulle osa-alueelle saadaan enintään sijoittaa.
- Tuulivoimalan kokonaiskorkeus maanpinnasta ei saa ylittää tasoa +230 metriä.
- Tuulivoimalan värityksen on oltava yhtenäinen ja vaalea.
- Tuulivoimalan runko tulee toteuttaa lieriötornirakenteisena.
- Tuulivoimaloiden kaikki rakenteet sekä siipien pyörimisalue tulee sijoitua osoitetuille tuulivoimaloiden alueille.



Kiinteä muinaisjäänös.

Kohde tai alue. Muinaismuistolain (295/1963) rauhoittama kiinteä muinaisjäänös. Alueen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen ja muu siihen kajoaminen on kielletty. Aluetta koskevat maankäyttösuunnitelmat tulee lähettää Museovirastoon lausuntoa varten.

1. Hautasaari tervapirtti jäännös
2. Rustari, tervahauta

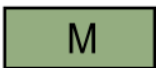
3. Vähäkangas, tervahauta
4. Hautakangas, tervahauta
5. Hautasaari, tervahauta

6.1.2 Alueiden käyttötarkoitukset



Maa-ainesten ottoalue.

Merkinnällä on osoitettu alueella sijaitsevat ja suunnitellut turvetuotanto-alueet. Vapo Oy suunnittelee turvetuotannon aloittamista Jalasjärvellä sijaitsevalla Korvanevan suoalueella.



Maa- ja metsätalousvaltainen alue.

Alue on varattu pääasiassa metsätaloutta varten. Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille sekä niitä varten huoltoteitä, teknisiä verkostoja ja kokoonpanoalueet. Alueella sallitaan maa- ja metsätalouteen liittyvä varasto- ja talousrakennusten rakentaminen.



Maatalousalue.

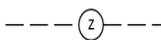
Alue on varattu pääasiassa maataloutta varten. MT-aluevarausmerkinnällä on osoitettu alueen pellot ja niityt. Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille sekä niitä varten huoltoteitä, teknisiä verkostoja ja kokoonpanoalue. Alueella sallitaan maa- ja metsätalouteen liittyvä rakentaminen.

6.1.3 Kohde- ja viivamerkinnyt



Ohjeellinen tuulivoimalan sijainti.

Katkoviivalla on osoitettu alue, minkä sisäpuolelle mahtuu tuulivoimala siipien pyörimisalueineen.



Ohjeellinen maakaapeli.

Merkinnällä osoitetaan ohjeelliset maakaapeliyhteydet. Maakaapelit tulee sijoittaa ensisijaisesti teiden yhteyteen.



Voimalinjan yhteystarve.

Merkinnällä on osoitettu 110 kV voimalinjan yhteystarve



Ohjeellinen energiahuollon kohde.

Merkinnällä on osoitettu tuulivoimapuiston sähkömuuntoaseman likimääräinen sijainti.



Ohjeellinen perusparannettava huoltotielinjaus.



Ohjeellinen uusi huoltotielinjaus

6.1.4 Kaavamääräykset

- Kaava-alueella sijaitsevien tuulivoimaloiden väliset sähkönsiirtojohdot on toteutettava maakaapeleina.
- Tuulivoimaloiden huolto- ja rakentamistiet sekä maakaapelit on sijoitettava mahdollisuuksien mukaan samaan maastokäytävään.
- Ennen tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämistä on kuultava Puolustusvoimien pääesikuntaa tuulivoimaloiden toimintaan liittyen.
- Ennen tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämistä on haettava ilmailulain (864/2014) 158 § mukainen lentoestelupa.
- Meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi alueen suunnittelussa ja toteuttamisessa on otettava huomioon valtiovaltioneuvoston asetus melutasojen ohjearvoista. Ennen rakennusluvan myöntämistä on jokaisen voimalan osalta varmistettava, ettei asetetut melurajat ylitä.
- Tuulivoimaloiden lentoestevalojen valinnassa on otettava huomioon lentoestevalojen ympäristövaikutukset. Lentoestevalot tulee toteuttaa mahdollisimman vähän häiriötä tuottavalla tavalla.
- Rakennusalueiden maisemointityöt on toteutettava rakennusvaiheen yhteydessä.
- Tämä yleiskaava on laadittu maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Osayleiskaavaa voidaan käyttää yleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv-alueilla).

7 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Vaikutusten arviointi on kiinteä osa yleiskaavan laatimista ja vaikutusten arviointi tehdään vuorovaikutuksessa kaavoitushankkeen keskeisten sidosryhmien kanssa.

Osayleiskaavan arvioinnissa vaikutuksia kuvataan niiden muutosten kautta, joita toteuttaminen aiheuttaa suhteessa nykytilaan. MRL 9 §:n ja MRA 1 §:n mukaisesti vaikutukset arvioidaan liittyen

- 1) ihmisten elinoloihin ja elinympäristöön;
- 2) maa- ja kallioperään, veteen, ilmaan ja ilmastoon;
- 3) kasvi- ja eläinlajeihin, luonnon monimuotoisuuteen ja luonnonvaroihin;
- 4) alue- ja yhdyskuntarakenteeseen, yhdyskunta- ja energiatalouteen sekä liikenteeseen;
- 5) kaupunkikuvaan, maisemaan, kulttuuriperintöön ja rakennettuun ympäristöön.

Vaikutusten arviointi tulee tehdä selvitysten pohjalta. Vaikutusten arviointi tulee tapauskohtaisesti kohdentaa merkittäviin vaikutuksiin. Seuraavat arvioitavat vaikutukset ovat keskeisimpiä, myös muita mahdollisia vaikutuksia tulee tapauskohtaisesti arvioida:

- maisema ja kulttuuriympäristö
- ääni (meluvaikutukset)
- välke
- linnusto (häirintä- ja estevaikutukset, törmäyskuolleisuus, elinympäristömuutokset)
- lepakot
- turvallisuus
- tutkajärjestelmät
- puolustusvoimien toiminta
- yhteisvaikutukset (sekä useiden tuulivoima-alueiden että tuulivoima-alueen ja siihen liittyvien voimajohtojen)

(lähde: Ympäristöhallinnon ohjeita 4/2012. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu)

Tuulivoimaloiden sijoituspaikkaa rajattaessa on syytä tiedostaa yleiset maiseman visuaaliseen herkkyyteen liittyvät ja voimaloiden näkyvyyttä korostavat tekijät. Ennen kaikkea on huomioitava ne maisemallisesti, kulttuurihistorialtaan tai luonnoiltaan arvokkaat alueet ja kohteet sekä muut erityisalueet, jotka eivät lähtökohtaisesti sovellu rakennuspaikeiksi.

Tuulivoimarakentamisen vaikutuksia arvioidaan kaavoituksen lisäksi lupamenettelyjen yhteydessä. Vaikutusten arviointi on kiinteä osa yleiskaavan laatimista ja vaikutusten arviointi tehdään vuorovaikutuksessa kaavoitushankkeen keskeisten sidosryhmien kanssa.

Rustarin alueelle tuulivoimaloiden rakentamisen aikaiset vaikutukset kohdistuvat lähi-alueen maisemaan. Toiminnan aikana vaikutuksia tulee jonkin verran lähi- ja kaukomaisiin. Lisäksi vaikutuksia voi tulla melusta ja varjostuksesta. Hankkeilla voi olla vaikutusta luonnonoloihin ja muuhun maankäyttöön, mm. virkistysmahdollisuuksiin ja elin-

keinotoimintaan. Vaikutukset asutukselle arvioidaan pieniksi, eikä suunnitelmia asutuksen ohjaamisesta lähietäisyydelle ole.

Vaikutusten arviointi on tehty pääosin ympäristöselvitysten, melu- ja välkemallinnuksen sekä maiseman muutosta havainnollistavien mallinnusten pohjalta. Luontoselvitykset kohdistettiin erityisesti tuulivoimaloiden, sähkönsiirron ja tiestön rakennuspaikkojen lähiympäristöön.

7.1.1 Luonnonympäristövaikutukset

Tuulivoimalat ovat suuria rakenteita, joten niiden perustaminen vaikuttaa alueeseen. Rakentaminen muuttaa ympäristöä ja luonnonympäristö muuttuu rakennetuksi alueeksi. Jokaisen tuulivoimalan kohdalta raivataan puusto ja muu yli metrin korkuinen kasvillisuus rakennuspaikan ympäriltä. Ylimääräiset maamassat kuoritaan pois, minkä jälkeen tehdään perustukset. Tuulivoimalat voidaan perustaa pohjaolosuhteista riippuen joko maanvaraisina anturoina tai paalutettuina rakenteina. Tyypillisesti tämän kokoluokan voimaloissa maanvarainen antura on halkaisijaltaan n. 20m ja perustamissyvyys 2.5-3.5m. Yleisin rakenneratkaisu on paikalla valettu betoninen massiivilaatta, joka ohenee reunoille. Alueella on hyvä tiestö, joten rakentamisen ja huollon vuoksi tuulipuistoon täytyy rakentaa vain vähän uutta tietä. Tuulipuisto liitetään keskijännitekaapelilla uuteen sähköasemaan, joka rakennetaan hankealueelle. Tuotettu sähköenergia siirretään ilma-johdolla noin 4 km etäisyydellä olevaan korkeajännitejohtoon.



Kuva 22. Tuulivoimalatyömaa (kuva Honkajoelta, kuva Taaleritehtaan)

Tuulipuiston rakentaminen muuttaa elinympäristöjä ja aiheuttaa häiriötä eläimistöille ja linnustolle sekä rakentamisen että tuulipuiston käytön aikaan. Tuulivoimalaitosten käyntiäänäni (lajojen ja sähköntuotantokoneiston äänet) sekä roottorin pyörimisestä johtuva

varjon vilkkuminen vaikuttavat voimalapuiston ympäristössä. Sekä rakennusaikainen että tuulivoimaloiden toiminnan aiheuttama häiriö voi karkottaa eläimiä ja lintuja alueelta ja aiheuttaa alueen välttämistä.

Linnusto

Luonnonympäristöön kohdistuvista vaikutuksista yleensä merkittävimmät ovat lintuihin kohdistuvat vaikutukset; törmäykset, häiriö ja epäsuorat elinympäristön muutokseen liittyvät vaikutukset. Törmäysriski on suurin petolintujen kaartelualueilla, pesimä- ja ruokailualueiden välisillä ja yöpymis- ja ruokailualueiden välisillä lentoreiteillä sekä muuton valtaväylillä.

Jalasjärvi ei sijoitu lintujen kevät- ja syysmuuton merenrannikkoa seuraileville päämuuttoreiteille. Laulujoutsenen ja metsähänhen muuttoreitit kuitenkin suuntautuvat Selkämereltä sisämaahan Etelä-Pohjanmaan ja Satakunnan kautta (BirdLife Suomi ry 2014). Lähin suunniteltu muu tuulivoimapuistoalue on Ponsijärvi Kurikassa Rustarin luoteispuolella. Etäisyyttä on lyhimmillään noin 5,5 km. Ponsijärven alueelle on tehty muuttolinustoselvitys (Silvestris luontoselvitys Oy 2013). Selvityksen mukaan muuttoliike kulkee alueella pääasiallisesti Kauhajoki-Kurikka ja Jalasjärvi-Kurikka jokilaaksojen suurten peltoalueiden yli. Rustarin osalta tehdyn seurannan perusteella tuulivoimapuiston voidaan katsoa olevan tavanomaisen tai heikon kevätmuuttoreitin varrella ja kohtalaisen syysmuuttoreitin varrella.

Rustarin alueen linnusto on pääosin tyyppillistä kangasmetsien, soiden ja avoimien alueiden lajistoa. Oman erikoisuuden tuovat turvetuotannon altaat, jotka ovat keinotekoisia biotooppeja. Niiden linnusto on monipuolisempaa, kuin koko hankealueella keskimäärin.

Rakentamisen vaikutukset ovat Rustarin alueella linnustolle yleisesti ottaen suhteellisen vähäiset ja kohdistuvat voimalapaikkojen, teiden ja sähkölinjojen rakentamiseen. Selvitysten pohjalta alustavaa voimalapaikkaa 1 on tarkistettu, jotta herkälle alueelle ei sijoituisi rakentamista. Pesimälinnustoselvityksessä on todettu, että lajien populaation kannalta voimalapaikkojen sijainnilla ei ole suurta merkitystä.

Tuulivoimahankkeen vaikutukset metsäkanalinnuille ovat suhteellisen vähäiset, kanalintujen matalasta lentokorkeudesta johtuen. Vaikutukset ovat paikallisia ja kohdistuvat voimalapaikkojen, teiden ja sähkölinjojen rakentamiseen. Suurempi vaikutus tuulivoimaloilla on petolintuihin, johtuen niiden lentokorkeudesta ja tavasta kaarrella soidinaikoina korkealla.

Osana tuulivoimapuistohanketta laadittiin törmäysmallinnus sekä kevät- että syysmuuttajien aineistosta (Ahlman Group Oy, 2015). Törmäysmallinnus tehtiin vuoden 2015 keväällä ja syksyllä toteutetun linnustoseurannan (Ahlman 2015a ja 2015b) aineiston perusteella. Lähtöpopulaatioiden arvioinnissa on noudatettu varovaisuusperiaatetta, minkä vuoksi laskelmissa käytetyt yksilömäärät ovat teoreettisia maksimeja. Tutkimusalueen läpimuuttavien lintujen kokonaisyksilömäärät laskettiin maastoseurannan aikana kerätyn aineiston pohjalta. Seurannat toteutettiin siten, että ne edustivat mahdollisim-

man kattavasti päämuuttokausien sääolosuhteita. Havainnointipäivien otoksista laskettiin yksilömäärä tuntikohtaisesti suurikokoisille lajeille. Tulos kerrottiin lajikohtaisesti päämuuttokauden pituudella tunteina, mikä perustuu asiantuntija-arvioon kunkin lajin muuttokauden huipusta.

Törmäysmallinnuksen mukaan suurimmat törmäysvaikutukset kohdistuvat kevätkuuttokaudella naurulokkeihin, sepelkyyhkyihin ja kurkiin, mutta todennäköisyys on silti erittäin pieni. Esimerkiksi kurkia voidaan arvioida törmäävän yksi yksilö keskimäärin 20 vuoden aikana, kun tarkastellaan laskentamallia, jossa on huomioitu vuoden 2015 seurannassa havaitut todelliset lentokorkeudet sekä arvioitu 95 prosenttia linnuista väistävän turbiineja. Törmäyslaskelmaan valikoitujen 21 lajin yhteenlaskettu törmäysmäärä on 0,47 kevätkuuttokautta kohden, mikä on varsin pieni lukema. Tuloksien perusteella yhteenkään lajiin ei arvioida kohdistuvan törmäyksistä aiheutuvia populaatiotason muutoksia. Hyvin pienet törmäysriskilukemat johtuvat muun muassa siitä, että riskikorkeuden lentoja havaittiin niukasti.

Mallinnuksen mukaan merkittävimmät törmäysvaikutukset kohdistuvat syysmuuttokaudella kurkiin ja sepelkyyhkyihin. Kurkia voidaan arvioida törmäävän yksi yksilö keskimäärin 1,5 vuodessa, kun tarkastellaan laskentamallia, jossa on huomioitu vuoden 2015 seurannassa havaitut todelliset lentokorkeudet sekä arvioitu 95 prosenttia linnuista väistävän turbiineja. Läpimuuttajien kokonaismäärää on hieman pienennetty suhteessa havainnointiaikaan, sillä kyseessä oli poikkeuksellinen muutto Jalasjärven seudulla. Sepelkyyhkyjä arvioidaan törmäävän yksi yksilö keskimäärin joka neljäs syksy. Törmäyslaskelmaan valikoitujen 14 lajin yhteenlaskettu törmäysmäärä on 0,91 syysmuuttokautta kohden, mikä on pieni lukema, joka koostuu lähes yksinomaan kurjista ja sepelkyyhkyistä. Tuloksien perusteella yhteenkään lajiin ei arvioida kohdistuvan törmäyksistä aiheutuvia populaatiotason muutoksia. Erittäin pienet törmäysriskilukemat johtuvat muun muassa siitä, että riskikorkeuden lentoja havaittiin niukasti, pois lukien kurki ja sepelkyyhky.

Kasvillisuus ja luontotyytit

Olemassa oleva kasvillisuus häviää rakennettavilta alueilta. Vaikutukset kasvillisuuteen ovat paikallisia, mutta luonteeltaan pysyviä. Alueella on hyvä tiestö, joten rakentamisen ja huollon vuoksi tuulipuistoon täytyy rakentaa vain vähän uutta tietä. Rakentaminen pirstoo yhtenäisiä metsäalueita. Rakentamisella voi olla vaikutusta pintavesiin, erityisesti soilla ja purojen tms. pienvesistöjen ympäristössä. Mm tie- ja nostoalueiden rakentamisen yhteydessä kiintoaineskuormitus voi lisääntyä. Vaikutus on kuitenkin vähäinen. Voimalinjan alueella kasvillisuusvaikutukset ovat avohakkuun kaltaisia.

Suurimmat vaikutukset kasvillisuuteen rakentamisella on luonnontilaisissa ympäristöissä. Hankealue on metsätalouskäytössä eikä luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia kohteita juuri ole. Alueella ei esiinny luonnonsuojelulain, metsälain tai vesilain mukaisia luontotyyppisiä eikä uhanalaista tai muuta huomionarvoista kasvilajistoa. Voimalapaik-

kojen sijoittelussa on huomioitu luontoselvitysten tulokset, joten vaikutuksia ei aiheudu huomionarvoisille luontokohteille.

Luontodirektiivin liitteen IV lajit:

Lepakot

Tuulivoimarakentaminen yleisesti voi aiheuttaa lepakoille haittaa lähinnä elinympäristöjä muuttamalla ja turbiinin lapojen aiheuttaman kuolleisuuden kautta. Tuulivoimaloiden lavat voivat tappaa korkealla lentäviä lepakoita suoraan iskun kautta tai lavan aiheuttaman voimakkaan paineenvaihtelun vaurioittaessa lepakon keuhkoja. Rakentamisen vaikutuksia ovat elinympäristöjen muutokset. Puustoa teiden ja voimaloiden rakennuspaikkojen alueelta raivattaessa on mahdollista, että lepakoiden ruokailualueita tai päiväpiilopaikkoja tuhoutuu. Ympäristön muutokset voivat muuttaa tai katkaista lepakoiden käyttämiä kulkureittejä.

Suurin riski törmäyksiin on muuttavilla lepakoilla. Muuton aikana lepakot lentävät tavallista korkeammalla, myös voimaloiden lapakorkeudella. Lepakkomuutto tunnetaan yleisesti Suomessa hyvin huonosti. Muuton on arveltu olevan vähäistä. Ilmeisesti lyhyen matkan muuttoa kesäisten elinympäristöjen ja talvehtimispaikkojen välillä tapahtuu yleisesti, mutta tätäkään ei juuri tunneta.

Hankealueella ei juuri ole lepakoille tyypillistä elinympäristöä eikä piilopaikoiksi sopivia vanhoja rakennuksia tai muita koloja. Luoteisosan kallioalueella esiintyy pohjanlepakkoa. Kallioalueella voi olla lepakoille sopivia päiväpiiloja ja talvehtimispaikkoja kivien tai puiden koloissa. Alue on huomioitu tuulivoimaloiden sijoittelussa, joten rakentamisesta ei aiheudu vaikutuksia lepakoille.

Liito-orava

Hankealueella ei esiinny liito-oravaa, joten lajia ei tarvitse suunnittelussa huomioida.

Viitasammakko

Hankealueella on viitasammakolle soveliasta elinympäristöä hyvin niukasti. Selvityksissä viitasammakkoa ei havaittu. Lajia ei tarvitse erikseen suunnittelussa huomioida.

Natura 2000- ja luonnonsuojelualueet

Lähimmät Natura-alueet ovat noin 10 km etäisyydellä, joten hankkeen vaikutukset eivät todennäköisesti ulotu niille. Luonnonsuojeluohjelman kohteista lähin on noin 5 km etäisyydellä ja lähin luonnonsuojelualue noin 7 km päässä, joten vaikutuksia ei kohdistu näille alueille. Linnustollisesti arvokkaista alueista lähin FINIBA-kohde Hirvijärvi on noin 7,5 km etäisyydellä. Hankealueen eteläpuolella on paikallisesti arvokas Korvajärvi, jonne etäisyyttä eteläisimmästä voimalasta on noin 2 km.

Pinta- ja pohjavedet

Suunnittelualueella ei ole pohjavesialueita tai -kaivoja, joten vaikutusta näille ei tule.

7.1.2 Maisema- ja kulttuuriympäristövaikutukset

Maisemavaikutukset ovat erityisen tärkeitä asukkaiden, loma-asukkaiden ja matkailijoiden, sekä matkailuelinkeinon kannalta.

Tuulivoimarakentamisen ehkä merkittävimmät ja laajimmat ihmisiin kohdistuvat vaikutukset melun lisäksi koskevat maisemakuvaa. Tuulivoimalat eivät mittakaavansa vuoksi vertaudu juuri mihinkään ympäristön perinteiseen elementtiin, ja suuren kokonsa takia ne näkyvät laajalle alueelle. Tuulivoimalat ovat suurikokoisina ympäristöstään poikkeavia rakenteita, eikä niiden näkyvyyttä voi hälventää. Tuulivoimaloiden näkyvyyteen vaikuttavat (mm. *Ympäristöministeriön 2006 raportin mukaan*) ilman selkeys, valo-olosuhteet sekä maisematilan ominaisuudet (mm. maaston, kasvillisuuden ja rakennusten aiheuttama katvevaikutus). Lisäksi vaikutuksia on voimalan ulkomuodolla (korkeus, rakenteiden koko, värit). Oleellista on myös voimaloiden lukumäärä ja sijainti sekä useamman voimalan ryhmässä laajuus ja peittävyys näkökentässä. Maisemakuvan kannalta myönteistä on tuulivoimaloiden keskittäminen. Kohteiden massiivisuuden lisäksi lentoestevalaistus ja siipien liike tuovat maisemaan rauhattomuutta ja kiinnittävät huomion pois muista maisemaelementeistä. Jos näkemäesteitä ei ole, niin selkeällä ja kuivalla säällä noin 100 metriä korkea tuulivoimalan torni ja roottorin lavat voidaan erottaa jopa 5–10 kilometrin etäisyydellä tuulivoimalasta (*YM ohjeita 4/ 2012*). Tuulivoimalan vaikutukset maisemaan voidaan jakaa seuraavasti:

- lähialueet (0-5 kilometriä)
- 5-10 kilometriä roottorin lavat näkyvät, pyörimisliike korostaa näkyvyyttä
- 15–20 kilometrin säteellä lapoja ei voi havaita paljaalla silmällä
- 20–30 kilometrin säteellä torni erottuu ihanteellisissa oloissa

Maisemavaikutusten taso riippuu tuulivoimaloiden etäisyydestä häiriintyvistä kohteista, näkyvyydestä, maiseman ominaisuuksista (luonne, mittakaavat ja käyttöön liittyvät tekijät, kulttuurimaisema-arvot) ja maiseman sietokyvystä. Tuulivoimaloiden katsotaan yleensä hallitsevan lähimaisemaa (eli ovat maisemaa dominoiva elementti) 10 kertaa napakorkeutensa etäisyydelle ulottuvalla alueella, jos näkymä on avoin. Rustarin alueella tämä tarkoittaa 1,6 km etäisyyttä voimaloista (10 x 160 m = 1 600 m).

Roottorien pyörivistä lavoista tulee näkyvyyttä korostava vilkkumisefekti utuisella ja aurinkoisella säällä. Tuulivoimaloita ei voida piilottaa edes tarkemman suunnittelun keinoin, mutta esim. pimeään aikaisia vaikutuksia voidaan muokata sopimalla valaistuksesta.

Tuulivoimalan vaikutus maisemaan riippuu monesta tekijästä, mm.:

- voimaloiden määrä ja ryhmittely, koko ja rakenne mitä koskemattomampi ympäristö, sitä suurempi ristiriita voi olla tuulivoimalan ja maiseman välillä (maiseman identiteetti muuttuu)

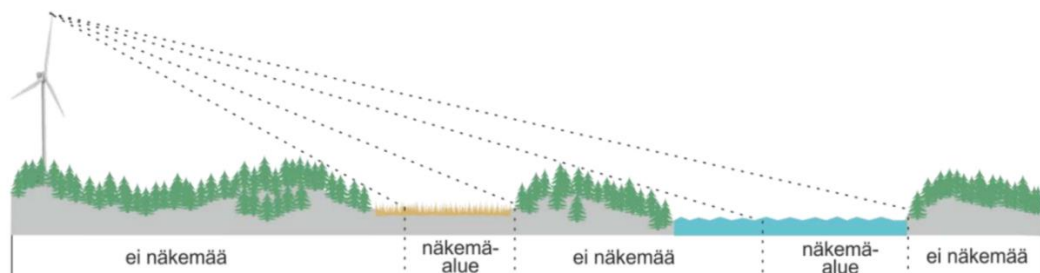
- suuripiirteinen luonnonmaisema ottaa helpommin vastaan uusia elementtejä kuin pieni-piirteisempi
- myös maiseman mittakaava (lähinnä jo olevat elementit), ajallinen luonne ja käyttöön liittyvät tekijät vaikuttavat
- maatalousmaisemaa pidetään yleisesti suotuisana tuulivoimaloiden sijoittamisalueena, toisaalta kulttuurimaisema-alueiden usein toivotaan säilyvän muuttumattomina

Yleisesti katsotaan, että ei ole mahdollista määritellä etukäteen, millaiseen maisemaan tuulivoimalat sopivat. Vaikutusten voimakkuus riippuu lisäksi vastaanottajan subjektiivisesta näkemystä tuulivoimaloista. Joissain tapauksissa tuulivoimalat voivat tuoda maisemalle lisäarvoa. Tuulivoimaloihin liittyy **myös positiivisia symbolisia merkityksiä**, kuten uusiutuvan energian käytön edistäminen ja ajatus ilmastonmuutoksen torjunnasta ympäristötekniikkaa kehittämällä.

Jalasjärven Rustarin toteuttamisen myötä nykyinen luonnonalue muuttuu suurimittakaavaiseksi energiantuotannon alueeksi. Toisaalta vaikutusta lieventää läheinen, jo pidempään jatkunut turvetuotanto, jonka maisemavaikutukset ovat toki erityyppisiä ja paikallisempia. Tuulivoimarakentaminen muuttaa maiseman hierarkiaa, kun tuulivoimalat hallitsevat laajaa aluetta. Toisaalta alue on alavaa pienine kohoumineen ja näin ollen pääosin suurimittakaavaista, jolloin tuulivoimaloiden voidaan lähtökohtaisesti olettaa soveltuvan maisemaan. Alueella yleisesti asutus on hakeutunut jokilaaksoihin ja jokilaaksojen väliin jäävät selänteet ovat olleet asumattomia. Rustarin alue sijaitsee melko kaukana asutuksen keskittymistä.

Maisemavaikutuksia tulee **tuulivoimaloiden lisäksi sähkönsiirtoon tarvittavista rakenteista**, tiestön muutostarpeista sekä muista mahdollisista rakenteista.

Rakentamisvaiheessa maisemavaikutukset ovat paikallisia kohdistuen tieverkon muutostarpeisiin sekä tuulivoimalayksiköiden ja tarvittavien sähkönsiirtolinjojen lähialueiden muutostöihin, mm. metsänraivaukseen. Rakentamisaikaiset nosturit saattavat näkyä myös laajemmalle alueelle, mutta tämä vaikutus on tilapäinen.



Kuva 23. Kaaviokuva näkemäanalyysistä. Analyysissä pyritään havainnollistamaan, missä ovat ne alueet, joilla normaalilta katselukorkeudelta tarkasteltaessa esimerkinomaisesti sijoitetut tuulivoimalat näkyisivät. (Etelä-Savon maakuntaliitto, 2012.)

Rustarin lähialueet ovat monelta osin peitteisiä, jolloin tuulivoimalat näkyvät vain paikoitellen. Lisäksi lähimmät alueet ovat pääosin asumattomia. Hieman etäämmällä olevat

asumisen alueet tulevat olemaan sellaisia, joihin tuulivoimalat näkyvät. Näiden alueiden luonne ja maisema sekä alueen kokeminen tulevat ainakin paikoitellen muuttumaan.

Jokaisen tuulivoimalan kohdalta raivataan puusto ja muu yli metrin korkuinen kasvillisuus rakennuspaikan ympäriltä rakennus- ja asennustöitä varten. Voimaloiden lähialueiden maisema tulee tältä osin muuttumaan voimakkaasti.

Rustarin alueesta on tehty näkyvyysalueanalyysi, jolla on selvitetty tuulivoimaloiden näkyvyyttä maisemassa huomioiden maastonmuodot ja puuston vaikutus näkymiin. Näkyvyysanalyyseistä saa suuntaa-antavan arvion siitä, mille alueille suunnitellut tuulivoimalat näkyvät.

Näkyvyysalueanalyysin pohjalta voidaan todeta, että tuulivoimalat tulevat näkymään lähialueen soilla (Iso Korvaneva, Kontionneva, Palloneva jne.). Lähialueella on toisaalta olevaa turvetuotantoa, minkä vuoksi osa voimaloiden lähialueesta on jo tuotanto- (tai teollisuus-) maisemaa. Tätä korostavat tiestö ja melu, joten voimalat eivät ole tulossa täysin rikkoutumattomaan luonnonympäristöön. Näkyvyys muodostuu myös Ikkelänjärvelle ja sen eteläpuoliselle kylä- ja peltoalueelle. Myös Jalasjoki- ja Mustajokilaaksoissa on runsaasti maisemaa avaavia peltoja. Asutus on näiden peltoalueiden yhteydessä, jolloin näkymiä tulee asutuksellekin. Näillä alueilla tuulivoimalat tulevat näkymään maisemassa. Vaikutusta voi arvioida mm. havainnekuvasta Ikkelänjärven eteläpuolelta.

Hankealueen lounaispuolella runsaan 5 km:n etäisyydellä Kauhajoen kunnan alueella on erityissuojelua vaativa Ikkeläjoen valuma-alue. Joen yläjuoksu on noin 15 km matkalla maisemallisesti arvokas. Erityissuojelun tavoitteena on säilyttää jokimaisema ja turvata joen purotaimenkanta. Rustarin tuulivoimahanke ei vaaranna Ikkelänjoen suojelun tavoitteita.

Jalasjärven keskustaajama ja Jokipiin kyläalue ovat reilun viiden kilometrin päässä lähimmistä voimaloista. Viiden kilometrin päähän voimalat näkyvät valoisaan aikaan vain hieman horisontissa. Pimeällä lentosestevalot näkyvät selkeästi viiden kilometrin etäisyydelle. Taajaman taustamaisemassa tuulivoimaloiden merkitystä ei kuitenkaan voida pitää kovin suurena, koska maisema on muutenkin ihmisen muokkaamaa ja lähtökohtaisesti dynaamista. Myöskään lentoestevalaistus ei ole itsessäänkin valaistun taajaman taustalla niin selkeästi erottuva kuin puhtaasti luontoalueilla. Alueella on kuitenkin pitkät asutusperinteet, minkä lisäksi yksityishenkilöiden ja yritysten yksittäisiä tuulivoimaloita on ollut alueella ja lähialueilla jo pitkään. Alueen maiseman voidaan katsoa olevan sellainen, että se ottaa hyvin vastaan tuulivoimalat uutena kerroksena olevan, pitkän ajan kuluessa rakentuneen maiseman osaksi.

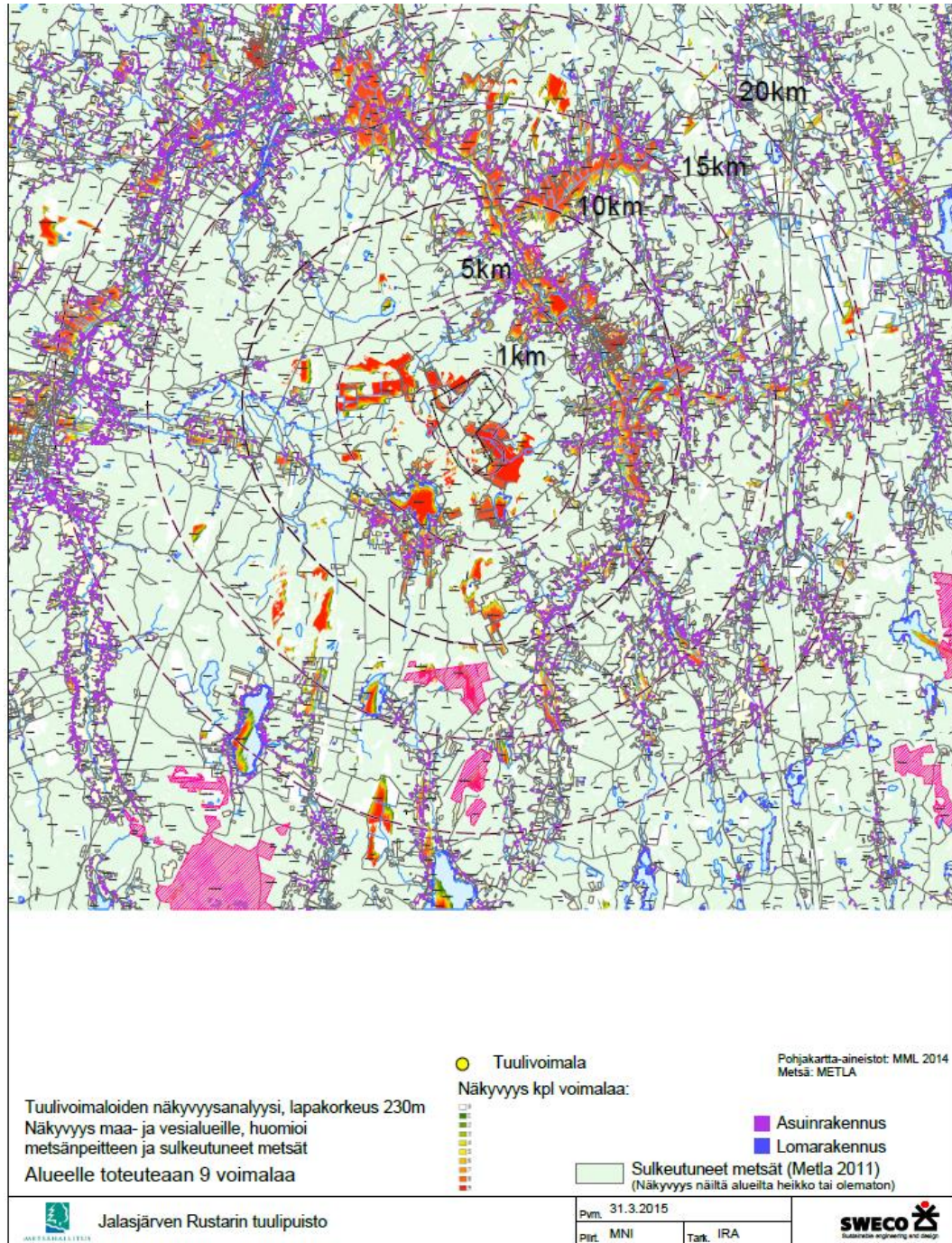
Alle 15 kilometrin säteelle jää myös Luopajärven valtakunnallisesti arvokas maisema-alue sekä osittain Jalasjoen viljelylakeus (maakunnallisesti arvokas), joiden maisemaan tuulivoimalat tuovat uuden elementin ja voivat heikentää maisema-alueen arvoa. Toisaalta lähes 15 km etäisyydestä johtuen voidaan arvioida, että vaikutukset ovat vähäiset, sillä voimaloiden näkyvyys on enää teoreettinen. Muut arvokkaat maisema-alueet sijoit-

tuvat yli 15 kilometrin säteelle hankealueesta, jolloin lapoja ei voi havaita paljaalla silmällä, ja maisemavaikutus on näin ollen vähäinen.

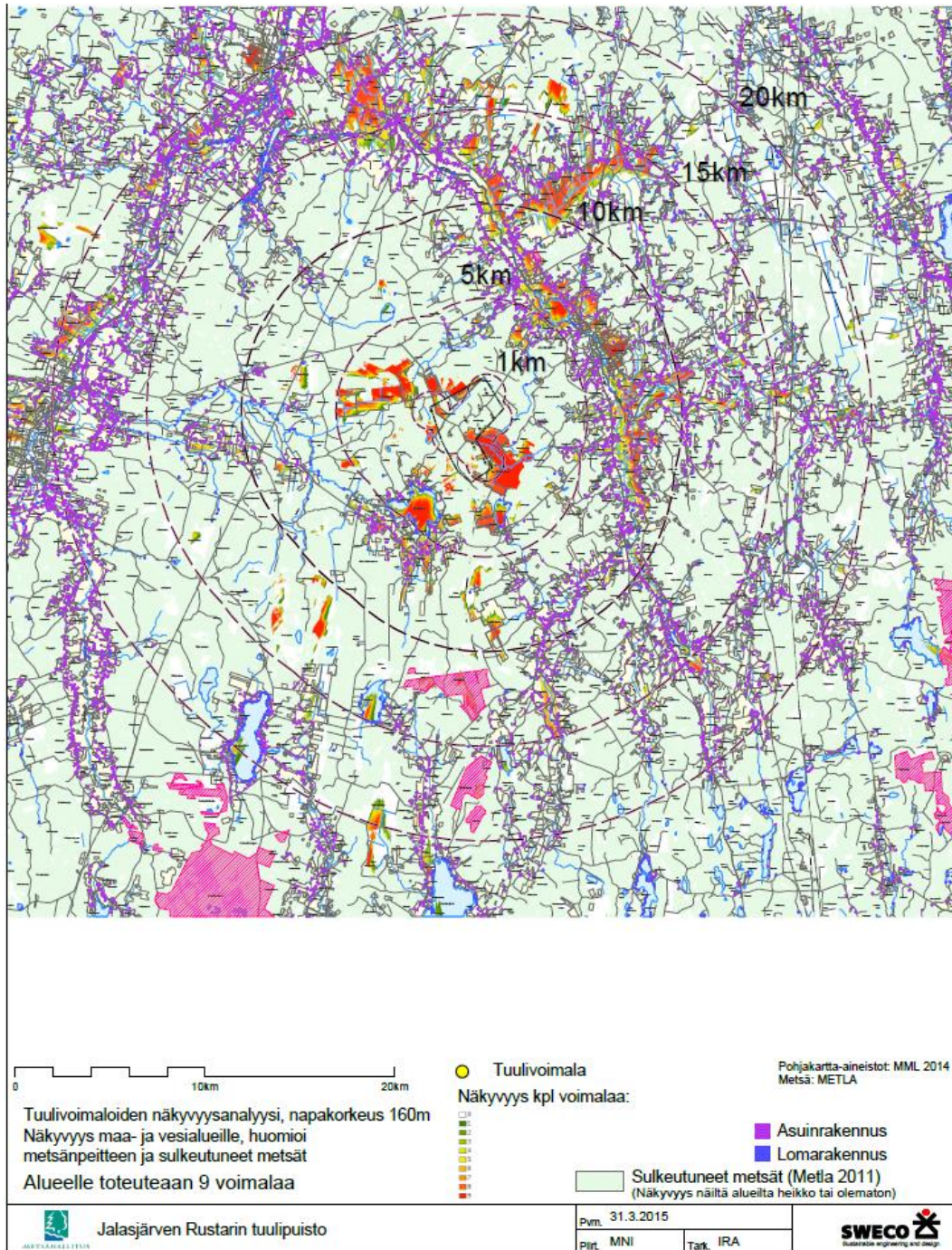
Hämeenkaan-Kyrönkankaantie kulkee pääosin metsäisessä maastossa, jolloin näkyvyys on vain satunnaista. Muut kulttuuriympäristön kohteet (suojellut rakennukset, muinaismuistot) ovat avoimemmilla alueilla, ja tuulivoimaloilla voi olla vaikutusta niiden maisemaan. Vaikutus ei välttämättä heikennä kohteiden arvoa, ja vaikutus riippuu pääkatselusuunnasta.

Kauhajoen taajama jää noin 20 kilometrin päähän voimaloista, jolloin voimaloista voidaan erottaa korkeintaan torni ja lentoestevalot.

Muutokset potentiaalisen näkemäalueen maankäytössä tuovat epävarmuustekijöitä maisemavaikutuksiin. Esimerkiksi avohakkuut avaavat näkymiä, joten mikäli maisemaa ei haluta avata, tulee metsänhoitotoimenpiteet suunnitella tarkasti. Toisaalta kasvillisuuden lisääntyminen voi peittää näkymiä.



Kuva 24. Näkemäanalyysin tulokset, tuulivoimaloiden näkyvyys kun lapakorkeus 230 metriä. Tuloksia tarkasteltaessa tulee muistaa, että malli on teoreettinen. Lisäksi yli kymmenen kilometrin etäisyydeltä tuulivoimaloiden näkyminen kaukomaisemassa alkaa väheneään.



Kuva 25. Näkemäanalyysin tulokset. Tässä mallinnuksessa on esitetty, mihin voimaloiden torni enimmillään näkyy (160 m). Tornin huipulla on lentoestevalot, jotka siis näkyvät tämän mallinuksen osoittamille alueille.

Voimaloiden lentoestevalaistus muuttaa erityisesti muutoin valaisematonta luonnonmaisemaa. Rustarin suunnittelualue on pääosin luonnonmaisemaa, mutta läheinen turvetuotantoalue on eräänlaista teollisuusmaisemaa ja mahdollisesti valaistua. Asutuilta alueilta katseltaessa valaistus sulautuu luultavasti muuhun valaistukseen. Nykymääräysten mukaan lentoestevalo voi olla myös punainen kiinteä valo, jolloin sen häiritsevyys on vilkkuvaa valoa vähäisempi.

Maisemavaikutusten havainnollistaminen

Maisemavaikutusten havainnollistamiseksi valittiin kohteet joista laadittiin havainnekuvat siten, että kohdista on näkymiä hankealueelle kulttuurimaiseman avoimien maisematilojen tai luonnonmaiseman avoimien maisematilojen yli. Maisemavaikutukset kohdistuvat erityisesti lähialueen asukkaisiin.

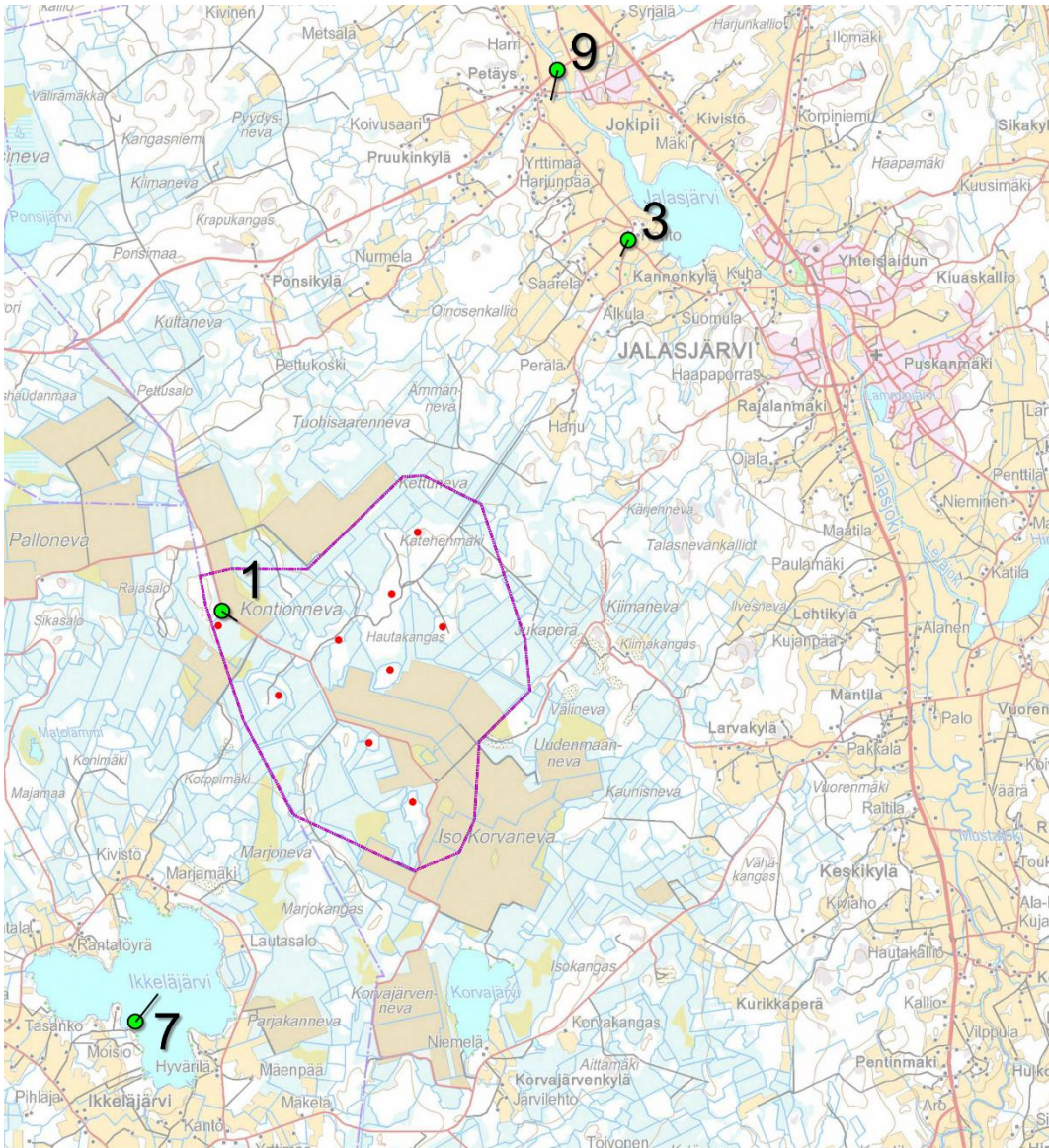
Maisemavaikutusten merkittävyttä on arvioitu asteikolla erittäin vähäinen - vähäinen - kohtalainen - merkittävä - erittäin merkittävä. Merkittävyys määräytyy maiseman sietokyvyn, näkyvyysanalyysin ja vaikutuksen kohdealueen ominaisuuksien perusteella. Jonkinlaisena nyrkkisääntönä ja apuna merkittävyyden arvioinnissa voitaneen pitää seuraavaa jaottelua:

Maisemavaikutus saattaa olla **erittäin merkittävä** kun näkymäalueella alle 1,5 km päässä voimaloista sijaitsee useita asuinrakennuksia tai alle 5 km etäisyydellä erittäin runsaasti asuinrakennuksia, retkeilyyn tai virkistykseen käytettyjä alueita, taikka merkittäviä maisema-alueita tai kulttuurihistoriallisesti merkittäviä kohteita, jotka on luokiteltu valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaiksi.

Maisemavaikutus saattaa olla **merkittävä** kun näkymäalueella alle 5 km etäisyydellä sijaitsee kuntakeskus, laaja asuinalue tai paikallisesti arvokkaita maisema- tai kulttuurihistoriakohteita tai 5-7 km etäisyydellä voimaloista sijaitsee vastaavia valtakunnallisesti tai maakunnallisesti merkittäviä kohteita.

Maisemavaikutus saattaa olla **kohtalainen tai melko vähäinen** silloin kun näkymäalueella 5-7 km etäisyydellä voimaloista sijaitsee kuntakeskus tai laaja asuinalue taikka merkittäviä maisema-alueita tai kulttuurihistoriallisesti merkittäviä kohteita.

Vaikutus on yleensä **vähäinen** kun laajat asuinalueet ja kulttuurihistoriallisesti tai maisemallisesti arvokkaat kohteet sijaitsevat yli 7 km etäisyydellä, tai jos alle 7 km etäisyydellä on lähinnä luonnonmaisemaa, jolla ei ole erityisiä virkistys-, maisema-, tai luontoarvoja ja **erittäin vähäinen** kun etäisyys asutukseen ja merkittäviinkin maisema-kohteisiin kasvaa yli kymmeneen kilometriin.



Kuvasovitepaikkojen koordinaatit ja suunnat tuulivoimala-alueeseen

TM35FIN ja asteet pohjoinen 0 ja itä 90 sekä WGS84

Merkinnät:



NRO	X	Y	Suunta	N	E
1	272753.982	6932568.693	123	62.454509	22.593123
3	278242.439	6937576.448	206	62.502648	22.692731
7	271583.439	6927020.448	38	62.404139	22.577853
9	277284.439	6939872.448	193	62.522624	22.671202

Kuva 26. Valokuvasovitteet, kuvien ottoapaikat. Kuvasovitteissa on käytetty tuulivoimalan napakorkeutena n. 150m ja kokonaiskorkeutena n. 215m.



Kuva 27. Havainnekuva on otettu Kannontien ja Rustarintien risteyksestä, josta on näkymä suunniteltuun tuulivoimapuistoon. Kuvauspaikka (3). etäisyys lähimmästä voimalasta on noin 4800 m. Kamera Canon PowerShot SX260 HS, polttoväli 25 mm. Vaikutus maisemaan on kohtalainen



Kuva 28. Osasuunnos havainnekuvausta Kannontien ja Rustarintien risteyksestä. Voimalat näkyvät avoimen peltomaiseman taustalla. Rautalankamalli havainnollistaa, kuinka paljon alueen kasvillisuus peittäisi näkymiä katselupisteestä.



Kuva 29. Osasuurennos havainnekuvasta Kannontien ja Rustarintien risteyksestä. Voimalat näkyvät avoimen peltomaiseman taustalla.



*Kuva 30. Havainnekuva on otettu Ikkelijärven etelärannalta Launintien päästä, josta on näkymä suunniteltuun tuulivoimapuistoon. **Kuvauspaikka (7)**. Etäisyys lähimmästä voimalasta on noin 4800 m. Kamera Canon PowerShot SX260 HS, polttoväli 25 mm. Vaikutus maisemaan on kohtalainen*



Kuva 31. Osasuurennos havainnekuvasta Ikkeläjärven etelärannalta. Voimalat näkyvät järven yli katsottaessa. Rautalankamalli havainnollistaa, kuinka paljon alueen kasvillisuus peittäisi näkymiä katselupisteestä.



Kuva 32. Osasuurennos havainnekuvasta Ikkeläjärven etelärannalta. Voimalat näkyvät järven yli katsottaessa.



*Kuva 33. Havainnekuva on otettu Jokipiistä Suupohjantieltä Jalasjoen ylittävältä sillalta, josta on näkymä suunniteltuun tuulivoimapuistoon. **Kuvauspaikka (9)**. Etäisyys lähimmästä voimalasta on noin 6500 m. Kamera Nikon D 5300, polttoväli 35 mm.. Vaikutus maisemaan on melko vähäinen.*



Kuva 34. Osasuurennos havainnekuvesta Suupohjantieltä Jalasjoen ylittävältä sillalta, josta on näkymä suunniteltuun tuulivoimapuistoon. Rautalankamalli havainnollistaa, kuinka paljon alueen kasvillisuus peittäisi näkymiä katselupisteestä.



Kuva 35. Osasuurennos havainnekuvasta Suupohjantieltä Jalasjoen ylittävältä sillalta, josta on näkymä suunniteltuun tuulivoimapuistoon.



*Kuva 36. Havainnekuva on otettu Korvennevantieltä Kontionnevalta, josta on näkymä suunniteltuun tuulivoimapuistoon. **Kuvauspaikka (1)**. Etäisyys lähimmästä voimalasta on noin 1500 m. Kamera Nikon D 5300, polttoväli 35 mm. Vaikutus maisemaan on merkittävä.*



Kuva 37. Esimerkki toteutuneesta tilanteesta. Kuva otettu Tervolassa olevista voimaloista, jossa voimalat ovat maastossa ylempänä kuin Rustarissa (etäisyys 3,8 km, polttoväli 29 mm).

Muinaisjäännökset

Alueen muinaismuistot on huomioitu kaavaratkaisussa tuulivoimaloiden ja tiestön sijoittelussa, joten vaikutuksia muinaisjäännöksille ei tule.

7.1.3 Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

Tuulivoimaloiden ihmisiin kohdistuvat vaikutukset koostuvat pääosin toiminnanaikaisista vaikutuksista. Rakennusaikana ja voimaloiden purkamisen aikana voi aiheutua vaikutuksia lisääntyneestä liikenteestä ja normaalista rakentamismelusta. Toiminnanaikaisista ihmisiin kohdistuvista vaikutuksista merkittävimpiä ovat maisemakuvan muutos, melu ja varjostus.

Sosiaaliset vaikutukset

Tuulivoimapuiston vaikutukset ovat pääosin koettuja. Tuulivoimalat muuttavat asukkaiden arkipäiväistä elinympäristöä, mikäli ne näkyvät asukkaille tai niistä tulee melu-, liike- ja varjostusvaikutuksia. Lisäksi epätietoisuus uudishankkeen todellisista vaikutuksista herättää usein epäilyksiä ja negatiivista suhtautumista.

Tuulivoimaloiden melu- ja välkevaikutukset on mallinnettu, ja tulosten mukaan lähimmillekään asuinrakennuksille ei aiheudu merkittäviä vaikutuksia.

Näkyvyyden osalta tuulivoimaloiden merkittävimmät maisemavaikutukset kohdistuvat Ikkeljärven asutukselle sekä jonkin verran Jalasjärven keskustaajaman ja Jokipiin asutukselle. Näkyvyyttä rajoittaa alueen puustoisuus. Lähiympäristön laajemmat näkyvyy-

alueet ovatkin pääasiassa avonaisia turvetuotanto- ja suoalueita. Kauempana näkyvyyttä avaavat peltoaukeat. Maisemakuvan muutoksen merkitys arvioidaan kuitenkin vähäiseksi johtuen etäisyyden lisäksi maiseman luonteesta.

Vaikutukset talouteen ja elinkeinoin

Tuulivoimapuistolla on Tuulivoimaoppaan sekä toteutuneiden hankkeiden kokemusten mukaan monia positiivisia vaikutuksia kuntatalouteen: voimalaitoksista maksettava kiinteistövero, maanvuokraus ja hankkeen työllistävä vaikutus tuo tuloja kunnalle ja kuntalaisille. Tuulivoima-alueen rakentaminen on alueella merkittävä rakentamishanke, joka vaikuttaa toteutuessaan monin tavoin sijaintialueensa ja laajemminkin koko vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Elinkaarensa eri vaiheissa yhden voimalan työllisyysvaikutus on koko käyttöajalla 35 henkilön suuruusluokkaa (Kosken selvityksen mukaan).

Tuulivoimalat tuovat kunnalle kiinteistöverotuloja, mahdollisesti yhteisöverotuloja ja myös maanvuokratuloista hyödytään kunnan alueella. Tuulivoimapuistojen rakennuskäytös tulo seutukunnalle on merkittävä. Tuloa muodostuu suoraan rakennusyrittäjäpalvelujen ostojen kautta, mutta myös siten, että alueella majoitetaan rakennustyömiehiä. Lisäksi tuulipuisto tarvitsee huoltoa, joka tulee yleensä hoitaa lähialueelta. Lisäksi merkittävillä rakennushankkeilla on aina myös välillisesti työllistävä vaikutus etenkin rakennusvaiheessa. Työllisyysvaikutus ei kohdistu suoraan pelkästään Jalasjärvelle, vaan myös seutukunnan yrityksiin.

Suunnittelualueella ei sijaitse palveluja, yrityksiä tai työpaikkoja, joten hankkeella ei ole suoraa vaikutusta oleviin elinkeinotoimijoihin.

Melu- ja varjostusvaikutukset

Numerola Oy on mallintanut Rustarin tuulivoimaloiden melu- ja varjostusvaikutukset, ja tulokset kokonaisuudessaan löytyvät liitteestä (liite 1). Mallinnusten perusteella melutasot alueen loma-asuntojen ja asuinrakennusten kohdilla jäävät alle ympäristöhallinnon ja valtioneuvoston ohjearvojen. Myös matala-taajuuden melun tasot pysyvät kaikkien rakennusten kohdalla asumisterveysasetuksen 545/2015 arvojen alapuolella. Välkevarjostusmallinnuksen mukaan vuotuinen välkevarjostusaika jää alle tiukimman 8 tunnin ohjearvon alueen kaikkien rakennusten kohdalla.

Melumallinnus

Tuulivoimalaitosten melu aiheutuu pääosin lapojen tuottamasta aerodynaamisesta laajakaistaisesta (60-4000 Hz) melusta. Muita melulähteitä ovat sähköntuotantokoneiston yksittäiset osat (esim. vaihteisto ja generaattori), jotka tuottavat pääosin mekaanista

melua. Tätä on pystytty tehokkaasti vaimentamaan, kun taas lapojen aerodynaamiseen meluun on vaikeampaa vaikuttaa. Aerodynaaminen melu on hallitseva varsinkin suurilla turbiineilla, ja se on lapojen pyörimisen vuoksi jaksottaista ja sisältää myös matalataajuisia komponentteja. Tuulivoimaloiden aiheuttaman melun voimakkuuteen, taajuuteen ja ajalliseen vaihteluun vaikuttavat erityisesti voimalatyyppi, voimaloiden lukumäärä, niiden etäisyys tarkastelupisteeseen ja tuulen nopeus. Melun leviäminen ympäristöön riippuu paikallisten maasto-olosuhteiden lisäksi hetkellisistä sääoloista kuten tuulen nopeudesta ja ilmakehän tasapainotilasta.

Ympäristöministeriö on julkaissut 28.2.2014 ohjeen tuulivoimaloiden melun mallintamiseen. Ohjeessa on annettu tietoja mallinnusmenettelyistä arvioitaessa tuulivoimaloiden aiheuttamaa melukuormitusta ympäristösuojelulain täytäntöönpanossa ja soveltamisessa, sekä maankäyttö- ja rakennuslain mukaisissa menettelyissä. Ohjeissa määritellään yksityiskohtaisesti käytettävät mallit, niiden parametrit ja lähtötiedot sekä tulosten esittämiset. Yksityiskohtainen ohjeistus on koettu tarpeelliseksi, jotta mallinnustulokset olisivat aina tekijöistä riippumatta vertailukelpoisia keskenään. Tämän hankkeen melumallinnus on toteutettu ympäristöministeriön mallinnusohjeistuksen mukaisesti.

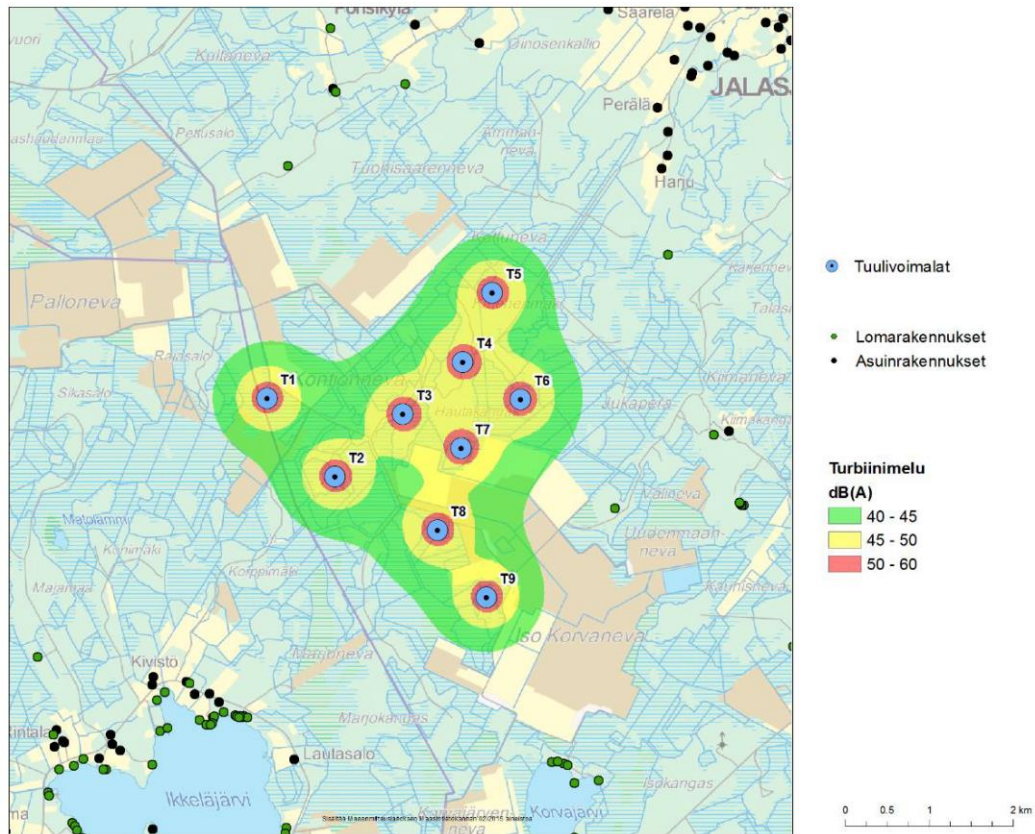
Valtioneuvoston 1.9.2015 voimaan astunut asetus määrittää tuulivoimaloiden aiheuttaman ulkomelutason ohjearvot. Valtioneuvoston asetus korvaa aiemmat Ympäristöministeriön suosittelemat suunnitteluarvot tuulivoimaloiden ulkomelutasoille. Sosiaali- ja terveysministeriö on määrittänyt 15.5.2015 voimaan astuneessa asumisterveysasetuksessa enimmäisarvot pienitaajuiselle yöaikaiselle melulle sisätiloissa.

Mallinnustulosten arvioinnissa sovellettavat Valtioneuvoston (1.9.2015) asetuksen mukaiset ohjearvot:

	Päivä 07-22	Yö 22-07
	L_{Aeq} [dB]	L_{Aeq} [dB]
Pysyvä asutus, loma-asutus, hoitolaitokset, leirintäalueet	45	40
Kansallispuistot	40	40
Oppilaitokset, virkistysalueet	45	-

Matalataajuisen melun laskenta on suoritettu ympäristöministeriön mallinnusohjeistuksen mukaisesti. Korkeimmat matalataajuisen melun tasot kohdistuvat Iso Korvanevan itäpuoliseen kiinteistöön, jonka kohdalla on laskettu myös sisämelutasot ja verrattu niitä Asumisterveysohjeen arvoihin. Kun otetaan huomioon rakennuksien ääneneristävyys, melutasot jäävät ohjearvojen ala-puolelle koko taajuusvälillä.

Mallinnustulosten perusteella melutasot jäävät Valtioneuvoston asetuksen ohjearvojen alapuolelle kaikkien alueen rakennusten kohdilla.



Kuva 38. A-painotetut äänitasot turbiinien äänitehotasolla 108,3 dB(A).

Välkevarjostusmallinnus

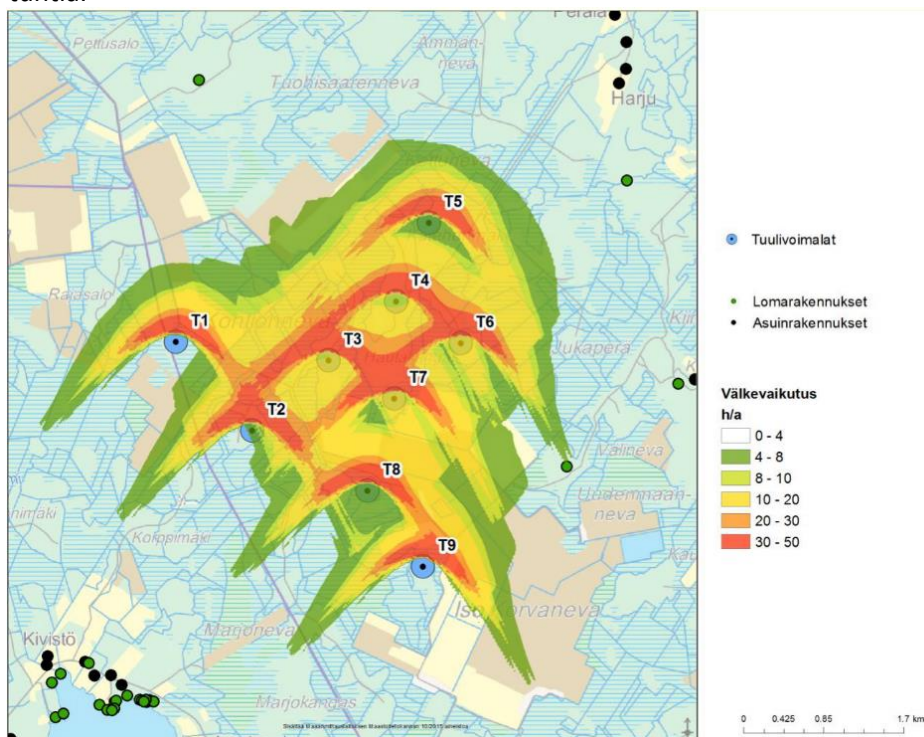
Välkevarjostuksella tarkoitetaan tilannetta, jossa aurinko paistaa tarkastelupisteeseen pyörivän roottorin läpi. Tällöin katselija havaitsee välkkyvän varjon, joka voi ulottua pisimmillään 1-3 km etäisyydelle voimalasta. Välkevaikutuksen etäisyyden ja kestoon vaikuttavat tuulivoimalan korkeus ja roottorin halkaisija, vuoden- ja vuorokaudenaika, maaston muodot sekä näkyvyyttä rajoittavat tekijät kuten kasvillisuus ja pilvisuus. Välkevaikutuksen kohdistuminen tiettyyn kohteeseen voidaan ajoittaa tarkasti, joten välkevaikutusta voidaan rajoittaa ohjelmoimalla tuulivoimala pysähtymään välkkeen kannalta kriittisiksi ajoiksi.

Suomen sijainnin vuoksi yksittäisen tuulivoimalan välkevaikutus kohdistuu valtaosin voimalan pohjoispuolelle (päiväaika) sekä lounais- ja kaakkoispuoleille (aamu- ja iltajat).

Välkevarjostuksen laskenta voi perustua joko ns. astronomisen maksimivälkkeen (worst case) tai todennäköisen tilanteen (real case) mallinnukseen. Astronomisen maksimivälkkeen laskennassa oletetaan, että päiväaikaan aurinko paistaa jatkuvasti, tuulivoimalan

roottori pyörii jatkuvasti, ja roottori on aina kohtisuorassa aurinkoa kohden. Todennäköisen tilanteen mallinnuksessa otetaan huomioon paikallinen tilastollinen aineisto auringonpaisteen määrästä ja ajoittumisesta sekä tuulen suuntien ja nopeuksien jakautumisesta.

Rustarin hankkeen selvityksen välkelaskenta perustuu *todennäköisen tilanteen* mallinnukseen. Tuulivoimaloiden varjostusvaikutukselle ei ole Suomessa määritelty ohjearvoja. Ympäristöministeriön ohjeissa tuulivoimapuiston suunnitteluun suositellaan käytettäväksi muiden maiden suosituksia välke-määrien osalta. Tanskassa on määritetty vuotuisen välketuntimäärän suositusarvoksi 10 h. Ruotsissa vastaava suositusarvo on 8 h ja korkeintaan 30 min päivässä. Näiden ohjearvojen käyttö edellyttää todennäköisen välketilanteen laskentaa. Tässä hankkeessa analysoitu välkevaikutus vastaa todellista odotettavissa olevaa välketuntimäärää, ja näin ollen suunnitteluohjearvona käytetään 8 tai 10 tuntia.



Kuva 39. Tuulivoimaloiden aiheuttama välketuntien määrä.

Voimaloiden ja rakennusten välisestä suuresta etäisyydestä johtuen kiinteistöihin kohdistuva välkevarjostusvaikutus on vähäinen. Välkevarjostusajan tiukimmatkin ohjearvot alittuvat selvästi. Mallinnuksessa ei ole huomioitu paikallisen puuston vaikutusta turbiinien näkyvyyteen ja välkevaikutukseen. Suomen olosuhteissa puusto rajoittaa merkittävästi näkyvyyttä turbiineille ja vähentää vuotuista välkevaikutusta.

Terveysvaikutukset

Tuulivoimalla tapahtuva sähköntuotanto tai tuulipuistojen rakentaminen eivät aiheuta ihmisten terveydelle haitallisia päästöjä ilmaan, vesistöön tai maaperään. Sen sijaan tuulivoimaloista aiheutuu melu- ja välkevaikutuksia, joiden suuruutta mitataan erilaisilla ohjearvoilla ja suosituksilla. Rustarin tuulipuistohankkeen aiheuttamia melu- ja välkevaikutuksia on arvioitu tarkemmin edellä olevissa kohdassa: Melu- ja varjostusvaikutukset.

Rustariin kaavailtujen tuulivoimaloiden läheisyydessä ei sijaitse asutusta, joten melusta tai välkkeestä ei katsota aiheutuvan terveysriskiä.

Voimajohtojen sähkö- ja magneettikenttien vaikutusta terveyteen on tutkittu pitkään, mutta terveydellisistä haitoista ei ole tieteellistä näyttöä. Voimajohtojen alla ei katsota olevan tarvetta rajoittaa esimerkiksi marjojen poimimista, maanviljelyä tai metsätöiden tekemistä.

Turvallisuuteen liittyvät vaikutukset

Liikennevaikutusten lisäksi tuulipuiston toiminnan aikana turvallisuusvaikutuksia ovat voimaloiden lapaturvallisuus (rikkoutuminen) ja jään mahdollinen sinkoutuminen lavoista. Tuulivoimalalle joudutaan asettamaan turvallisuussyistä suurin sallittu tuulenoisuus, jonka jälkeen voimala on pysäytettävä (tarkoittaa käytännössä myrskyä).

Rakentamisaikaiset turvallisuusvaikutukset tarkoittavat lähinnä liikenneturvallisuutta ja työtapaturmia. Myös toiminnan lopettamisen vaikutukset liittyvät lisääntyneeseen raskaaseen liikenteeseen ja työturvallisuuteen.

Toiminnan aikana tuulivoimaloita huolletaan säännöllisesti ja suunnitelmallisesti. Tuulivoimalan osien irtoaminen nykyaikaisissa voimaloissa on hyvin harvinaista. Sähköasemien kuntoa seurataan ja huolletaan säännöllisesti. Tuulivoimaloissa voi tapahtua myös tulipaloja, mutta ne ovat lähinnä teknisesti rajattuja ns. kaappipaloja.

Suomen pohjoisen sijainnin vuoksi tulee ottaa huomioon tuulivoimaloiden jäätäminen, vaikkakaan Rustarin alue ei ole herkkä jäätämislle. Tuulivoimaloiden lapihin kertyvä jää aiheuttaa tuotantotappioita sekä lisää jäänlontoriskiä. Lisäksi jää saattaa kasvattaa tuulivoimalan kuormituksia aiheuttaen mahdollisesti komponenttien ennenaikaista rikkoutumista. Jäätämisen vähentämiseksi voidaan turbiinit varustaa esim. lapolämmitys-järjestelmällä.

Kokemusten mukaan tuulivoimaloista irtoavat jääkappaleet putoavat hyvin lähelle voimaloita. Todennäköisyys sille, että voimaloiden läheisyydessä olevaan henkilöön osuu jääkappale, arvioidaan erittäin pieneksi. Mikäli tarvetta ilmenee, on voimalat mahdollista varustaa jäätunnistusautomaattilla. Lisäksi putoavasta jäästä ja muista turvallisuusvaaroista voidaan asentaa varoittavia kylttejä liikkujien turvallisuuden parantamiseksi.

Vaikutukset liikenteeseen ja tekniseen huoltoon

Tuulivoimalat kuljetetaan osissa rakennuspaikalle ja kootaan nostopaikalla. Pisimmät yksittäiset osat ovat roottorin lavat noin 55–70 metrin pituisina. Sijoituspaikoille johtavia teitä tulee mahdollisesti vahvistaa ja rakentaa osin kokonaan uusia tieyhteyksiä. Teiltä vaadittavat kantavuudet, leveydet, kaarresäteet ja kaltevuudet tuulivoimaloiden ja nostokaluston kuljetuksiin määrittyvät tarkasti vasta kun lopullinen turbiinitoimittaja, kuljetus- sekä nostokalusto ovat tiedossa. Ajokaistan tulee olla noin viisi metriä leveitä. Risteysalueilla tarvitaan 50 m vapaata kääntösädettä tulosuunnassa ja teiden maksimikaltevuuskulma on 10 astetta. Hankkeen liikennevaikutukset ajoittuvat erityisesti tuulipuiston, sähkönsiirron ja sähköaseman rakennusaikaan sekä tuulivoimaloiden toiminnan aikana tuulivoimaloiden sijoittumiseen suhteessa teihin.

Rakentamisen aikainen liikenne koostuu sekä raskaasta että henkilöautoliikenteestä. Raskaan liikenteen kuljetukset liittyvät erityisesti perustusten ja tuulivoimalakomponenttien (mm. torni, lavat, konehuone), voimajohtojen ja sähköasemien rakentamisen kuljetuksiin. Rakennustyöt tehdään liikenne- ja muu turvallisuus maksimoiden. Kaikki tiealueella työskentelevät ovat suorittaneet Liikenneviraston Tieturva-kurssin, ajoneuvoissa käytetään tarvittaessa varoitusvilkkuja ja työalueet rajataan ulkopuolisten pääsyn estämiseksi.

Jokaista voimalaa kohden kulkee karkeasti seuraavanlaista liikennettä edestakaisin:

- noin 10 erikoiskuljetusta (tuulivoimalan osat)
- noin 80 betonikuljetusta
- noin 375 maanrakennusmateriaalikuljetusta

Lisäksi kuljetuksia koskien kaikkia tuulivoimaloita yhteensä tulee noin 10 rekkakuormalista muuta rakennusmateriaalia ja pientarvikkeita sekä rakentamisen aikainen henkilöliikennemäärä, noin 10 ajoneuvoa vuorokaudessa.

Kuljetusmatkat lyhenevät huomattavasti, jos maarakentamiseen tarvittavia maamassoja löydetään puistoalueen läheisyydestä.

Tuulivoimarakentaminen muuttaa alueen tieverkkoa, mikä osaltaan tuo vaikutuksia esim. maisemaan. Toisaalta alueen saavutettavuus paranee myös muille käyttäjille, esim. metsätaloudelle. Tuulivoimaloiden kuljetukset suositellaan tehtäväksi pohjoisesta (tieltä 672), jotta raskaiden kuljetusten aiheuttama häiriö olisi mahdollisimman pieni lähialueen asukkaille ja muille kulkijoille sekä kuljetuksille. Liikennevaikutukset on yksi eniten huolettaneita asioita yleisökyselyn tulosten mukaan.

Tuulivoimapuiston tekninen toteutettavuus on kohtuullisen hyvä alueella olemassa olevan tiestön sekä läheisen kantaverkkolinjan vuoksi. Puisto voitaneen toteuttaa hyödyntäen pitkälti olemassa olevia tielinjoja. Uusia tielinjoja tarvitaan lyhyitä pistoyhteyksiä turbiinien paikoille.

Koska kuljetuksen suorittajaa ei ole valittu, eivät tuulivoimaloiden komponenttien kuljetuksia koskevat yksityiskohtaiset tiedot ole vielä selvillä.

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

Tuulivoimapuistosta tarvitaan sähkölinjayhteys kantaverkkoon sähkön siirtoa varten. Tuulivoimapuiston sähkölinjayhteys kantaverkkoon toteutetaan ilmajohtolla. Kantaverkkokytkenät toteutetaan 110 kV:n suurjännitelinjaan puistoa varten toteutettavan sähköaseman kautta. Puiston sisällä sähkö siirretään maakaapeleilla, jotka sijoitetaan tiestön yhteyteen tiestöä kunnostettaessa ja rakennettaessa. Voimajohdon sijaintia ei ole vielä määritetty maastossa. Voimajohdon suunnittelu alkaa kesällä 2016.

Rustarin tuulivoimalat eivät sijaitse minkään lentoaseman rajoituskorkeusalueella.

Rustarin tuulivoimapuisto ei ole sellaisella etäisyydellä säätutka-asemista, että sen toteutus vaatisi lisäselvityksiä vaikutuksista säätutkien toimintaan.

Vaikutukset virkistyskäyttöön

Alueen käyttö virkistysalueen on suhteellisen vähäistä. Tuulivoimarakentamisen myötä nykyisenkaltainen virkistyskäyttö ei tuulivoimarakentamisen myötä esty, mutta virkistämisen mielekkyys voi kärsiä. Vaikka tuulivoimaloita ei näkisikään, tietoisuus niiden läheisyydestä voi muuttaa virkistyskokemusta. Myös esim. keräilyyn sopivat alueet vähenevät metsän raivausten myötä. Alueen nykykäyttö voi pääosin jatkua tuulivoimaloiden rakentamisen jälkeenkin. Tiestörakentamisen myötä alueen saavutettavuus parane.

7.1.4 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

Rustarin tuulivoima-alue on suurelta osin kuivatusojitetulla talousmetsä- ja suoalueella. Korkeuseroiltaan voimaloita ympäröivä maasto on tasaista. Hankealueen ympäristössä on joitakin ojittamattomia suoalueita sekä turvetuotantoalueita.

Hankealueella ei ole asutusta ja lähiympäristössä asutus on vähäistä. Maisemavaikutuksia puistolla on kohtuullisen vähän asutuille alueille johtuen vähäisestä asutuksesta voimaloiden lähialueilla. Hankealue sijoittuu metsäiselle alueelle, joka säilyy tuulivoimaloiden rakennus- ja kokoamispaikkoja sekä rakennettavia huoltoteitä lukuun ottamatta yhtenäisenä.

Tuulivoimaloiden rakentaminen tuo vaikutuksia alueen muulle maankäytölle. Hankealueen käyttö esim. asuinrakentamiseen estyy. Kaava-alueella sallitaan maa- ja metsäta-

louteen liittyvä rakentaminen. Asuinrakentaminen ei ole mahdollista tuulivoimapuiston alueella sinä aikana, kun voimalat ovat käytössä sillä alueella, jolla ne aiheuttavat Valtioneuvoston ohjeavot ylittävää melua. Metsätalous on edelleen mahdollista tuulivoimaloiden ja niiden lähialueiden ulkopuolella. Tiedossa olevien suunnitelmien tai näköpiirissä olevien mahdollisten kehityskulkujen osalta ei ole odotettavissa hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ulottuvia merkittäviä maankäyttömuutoksia tuulivoimapuiston elinkaaren aikana. Hankkeen toteuttaminen ei edellytä yhdyskuntarakenteen hajauttamista eikä uusien asuin-, virkistys-, palvelu- tai muiden alueiden toteuttamista voimassa olevista maankäytön suunnitelmista poikkeavalla tavalla. Hankkeen toteuttamisesta ei siten aiheudu merkittäviä yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvia vaikutuksia.

7.1.5 Yhteisvaikutukset

Rustarin välittömälle lähialueelle ei ole suunnitteilla muita tuulivoima-alueita. Kauhajoen Suolinevalle on vireillä yhdeksän tuulipuiston hanke runsaan kymmenen kilometrin etäisyydelle Rustarista ja Kurikkaan on suunnitteilla vajaan kymmenen kilometrin etäisyydelle yhdeksän voimalan hanke Ponsivuorelle. Ponsivuoren ja Rustarin välinen alue on pääasiassa asumaton aluetta, mutta Suolinevan hanke toteutuessaan tuo maiseman osalta yhteisvaikutuksia Ikkeläjärvelle. Vaikutukset ovat kohtalaisia, sillä molempien tuulipuistojen toteutuessa Ikkeläjärven maisemissa on useammassa suunnassa tuulivoimaloita, ja aiempi luonnonmaisema on vähäisemmässä roolissa. Jatkossa eri suuntiin katsottaessa näkyy tuulivoimapuistoja useammassa suunnassa ja eri etäisyyksillä, ja vaikka kaukomaisemassa tuulivoimalat näkyvät hentoina, voi paikoin olla vaikeaa löytää näkemäsuuntia, joissa horisontissa ei olisi liikkuvien roottoreiden tai lentoestevalojen aiheuttamaa rauhattomuutta. Kuvasovitteiden perusteella voi sanoa, että tämä vaikutus kuitenkin vähenee nopeasti etäisyyden ylittäessä 10 km. Rustarin eteläpuolelle noin kymmenen kilometrin etäisyydellä on myös Ilvesjoen tuulivoimahanke.

Luonnon osalta yhteisvaikutuksia voi tulla lähinnä linnustolle. Rustarin alueen linnustollinen merkitys arvioidaan kuitenkin yleisesti ottaen vähäiseksi, joten yhteisvaikutustenkin arvioidaan olevan vähäisiä.

Mikäli Rustari ja muut lähialueiden tuulivoimahankeet toteutuvat, vähenee rauhallista ja ns. koskemattomaa luontoa tarjoavien virkistyskäyttöalueiden määrä sekä mm. lomiasuntojen rakentamismahdollisuus hankealueilla. Rustari on kuitenkin jo tällä hetkellä turvetuotannon lähialuetta, joten alueen ei voida katsoa olevan erityistä luonnonaluetta tälläkään hetkellä. Alueelle ei myöskään ole rakennuspaineita tai -hankkeita. Melu- tai varjostusyhteisvaikutuksia ei arvioida hankkeiden etäisyyden perusteella olevan.

Hankkeiden suorat positiiviset vaikutukset työllisyyteen ja kuntatalouteen ovat merkittäviä. Mikäli yhtä aikaa käynnistyy monta tuulipuiston rakennustyömaata, voi ongelmaksi muodostua osaavan työvoiman rekrytointi ja soveltuvien alihankkijoiden saaminen. Myös maa-aineksen oton osalta voi tulla ongelmia tai kuljetusmatkat voivat olla pidempiä.

Mikäli rakennustyöt ajoittuvat samaan aikaan lähialueille suunniteltujen tuulivoimapuistojen kanssa, voi maanteillä kulkea erikoiskuljetuksia arvioitua enemmän.

7.2 Yleiskaavan toteuttaminen

Hankkeen toteuttaminen vaatii maakäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaisen rakennusluvan. Toimivaltaisena lupaviranomaisena toimii Kurikan kaupungin rakennusvalvontaviranomainen.

7.3 Seuranta

Tuulivoimaloiden vaikutuksia tulisi seurata käyttöönoton jälkeen. Luonnolle ja maisemalle aiheutuvat vaikutukset ovat todennettavissa rakennusajan jälkeen, ja niiden perusteella tulee tarvittaessa tehdä jatkotoimia.

Tuulivoimapuiston suunnitellun toiminta-ajan jälkeen toimijan tulisi tehdä tarvittavat jälkihoitotoimenpiteet: joko puiston purkaminen tai huolto ja uudistaminen niin, että toiminta jatkuu kannattavasti ja hyväksyttävästi.

8 LÄHTEITÄ

BirdLife Suomi ry, 2014. Lintujen päämuuttoreitit Suomessa.

Etelä-Savon maakuntaliitto 2012. Etelä-Savon 1. vaihemaakuntakaava. Näkemäanalyysi.

Etelä-Pohjanmaan maakuntaliitto. Maakuntakaavoitus.
<http://www.epliitto.fi/maakuntakaavoitus>

Etelä-Pohjanmaan liitto, 2014. Tuulivoima-alueiden maisemavaikutukset Etelä-Pohjanmaan arvokkaille maisema-alueille, Maisemaselvitys.

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 2013. Etelä-Pohjanmaan tuulivoimaselvityksen jatkoselvitys. Pienet 1-9 tuulivoimalan tuulivoimapuistot

Hertta-tietokanta, Suomen ympäristökeskus 12.3.2015.

Jalasjärven Alapään Eränkävijät ry, <http://www.erankavijat.fi/> (luettu 17.3.2015)

Koski Kimmo, Sweco Ympäristö Oy (20.1.2015). Tuulivoiman työllistävä vaikutus.

Kuoppala Annukka, Riikka Asunmaa ja Hanne Purola. Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet. Ehdotukset Pohjanmaan, Etelä- ja Keski-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi 2013.

Lanki, 2012. Tuulivoimatuotannon terveys- ja hyvinvointihaitat. Johtava tutkija Timo Lanki, Terveysten ja hyvinvoinnin laitos. Ympäristö ja Terveys, 10/2012.

Liikennevirasto. Liikennemääräkartta.
<http://www.liikennevirasto.fi/kartat/liikennemaarakartat#.VkCGbisSxBA> (katsottu 2.11.2015)

Maanmittauslaitos. Paikkatietoikkuna. <http://www.paikkatietoikkuna.fi/web/fi/>

Motiva Oy, 1999. Tuulivoiman projektiopas, Motivan julkaisu 5/1999.

Motiva Oy, 2011. Tuulivoimaopas. <http://www.tuulivoimaopas.fi> (luettu 20.12.2011).

RAHU-aineisto

Pöyry, 2015. Vapo Oy, Korvanevan turvetuotantoalueen ympäristövaikutusten arviointiohjelma.

Rassi, P., Hyvärinen, E. Juslén, A. & Mannerkoski, I. (toim.) 2010: Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2010. – Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 685 s.

Riista- ja kalataloudentutkimuslaitos 2013. Suurpedot.
http://www.rktl.fi/www/uploads/pdf/Suurpedot/2013/po_2013.jpg (luettu 19.2.2015)

Silvestris luontoselvitys Oy 2013.

Suomenselän lintutieteellinen yhdistys ry, 2013. Suomenselän maakunnallisesti arvokkaat lintualueet. MAALI-hankkeen loppuraportti 2013. <http://www.birdlife.fi/maali/index.html> (luettu 19.2.2015)

Oiva – Ympäristö- ja paikkatietopalvelu, Ympäristöhallinto. <http://www.p2.ymparisto.fi/scripts/oiva.asp>

Tiainen, J., Mikkola-Roos, M., Below, A., Jukarainen, A., Lehikoinen, A., Lehtiniemi, T., Pessa, J., Rajasärkkä, A., Rintala, J., Sirkiä, P. ja Valkama J. 2016. Suomen lintujen uhanalaisuus 2015. Ympäristöministeriö. Suomen ympäristökeskus. Erillisjulkaisu.

Tilastokeskus. <http://tilastokeskus.fi/index.html>

Tuulivoimaopas. <http://www.tuulivoimaopas.fi/>, katsottu 13.2.2014.

STY, Suomen tuulivoimayhdistys ry. Tietoa tuulivoimasta, tuulivoima Suomessa. <http://www.tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta/tietoa-tuulivoimasta/tuulivoima-suomessa-ja-maailmalla/tuulivoima-suomessa> (luettu 24.8.2015)

Valtion ympäristöhallinto. <http://www.ymparisto.fi/fi-FI>

Ympäristöministeriö, 2012. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Ympäristöhallinnon ohjeita 4/2012.

Lisäksi selvityksissä on omat lähdeluettelot, jotka täydentävät yllä olevaa.



Tuulivoimakohteen melu- ja välkevarjostusmallinnus

Jalasjärvi - Rustari

Mika Laitinen
Numerola Oy

Tulosten käyttö- ja jakeluoikeudet

Tämä raportti on luottamuksellinen ja laadittu yksinomaan raportissa mainitun vastaanottajan käyttöön.

Asiakas voi kuitenkin käyttää tämän selvityksen tuloksia lähtötietoina raportissa mainitun kohteen tuulivoimaan liittyvissä jatkoselvityksissä ja suunnittelutyössä (ympäristöselvitykset, kaavoitus jne.) sekä hankkeiden toimijoiden valinnassa. Tulosten jakelu selvitysten osapuolille (esim. hankekehittäjä, kaavoittaja, viranomaiset) on myös sallittu luottamuksellisena, mutta tieto jakelusta on toimitettava Numerola Oy:lle.

Muutoin aineiston esittely ja jakaminen edellyttävät Numerolan lupaa.

Projektiraportin nimi ja kirjoittajat

Tuulivoimakohteen melu- ja välkevarjostusmallinnus: Jalasjärvi – Rustari

Mika Laitinen, Numerola Oy

Vastaanottaja

Sweco Ympäristö/Metsähallitus
Iikka Ranta

Aineiston käyttöoikeus

Sisältää Maanmittauslaitoksen avoimen tietoaineiston lisenssin (03/2015)
(<http://www.maanmittauslaitos.fi/avoimen-tietoaineiston-cc-40-lisenssi>) alaista materiaalia.

Tiivistelmä

Raportti sisältää arvion Jalasjärven kunnassa Rustarin alueella sijaitsevan yhdeksän tuulivoimalan tuulivoimapuiston aiheuttamista melu- ja välkevarjostusvaikutuksista. Arviointi tehdään laskennallisten menetelmien avulla. Tuulivoimaloiden aiheuttama melutaso lasketaan lähtömelutasoa 108,3 dB(A) vastaavalla taajuusjakaumalla. Melumallinnuksessa noudatetaan ympäristöministeriön julkaisemaa mallinnusohjeistusta. Tulosten arvioinnissa käytetään ympäristöhallinnon esittämiä ohjearvoja tuulivoimarakentamisen suunnitteluun.

Paikka ja aika

Jyväskylä 21.10.2015

Projektin vastuhenkilöt

Mika Laitinen

Asiatarkastus

Pasi Tarvainen

Sisällysluettelo

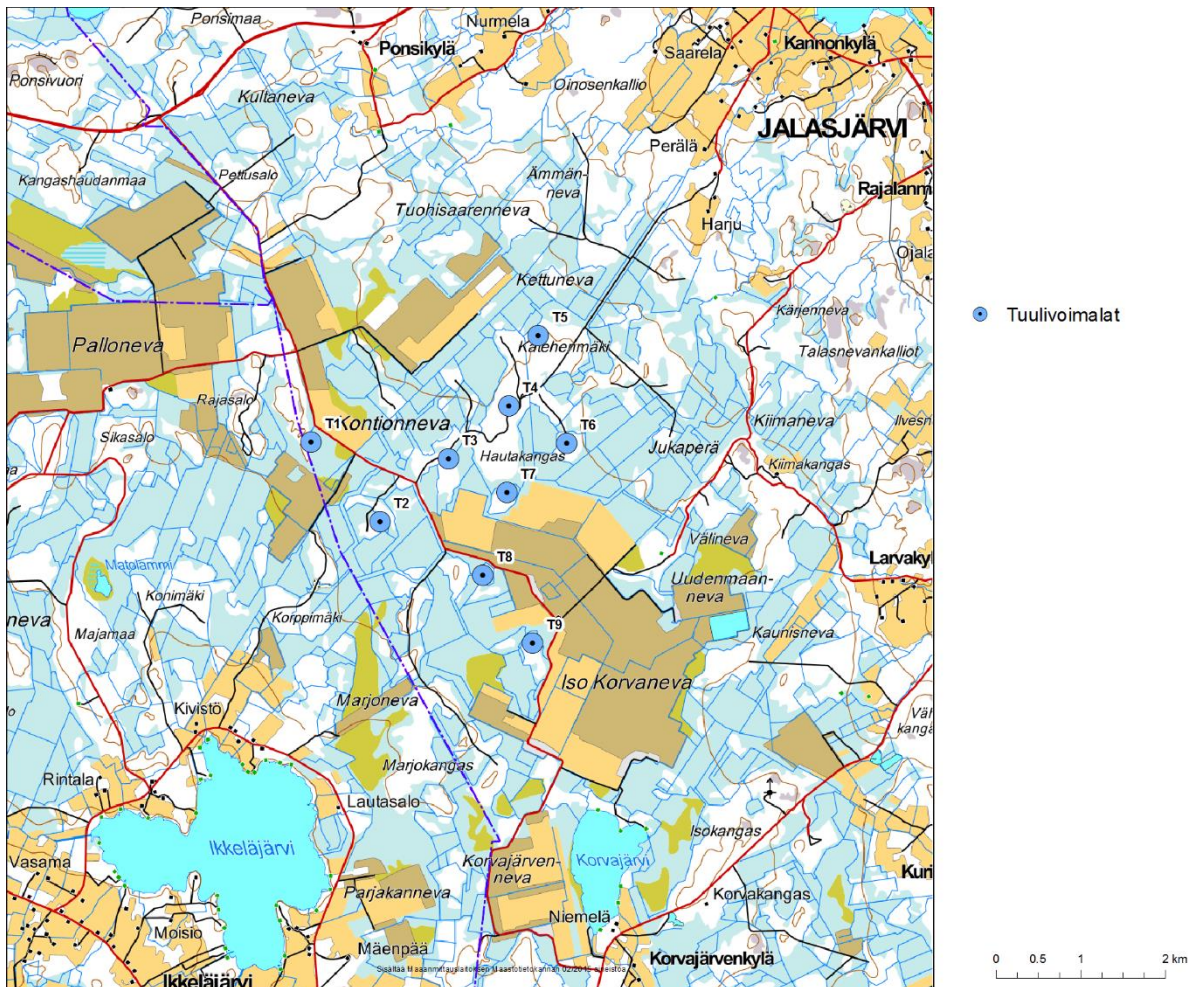
1	Johdanto	5
2	Melumallinnus	6
2.1	Melumallinnusohjeistus	7
2.2	Ohjeavot	8
2.3	Kokonaismelun mallinnus	9
2.4	Matalataajuisen melun mallinnus	11
3	Välkevarjostusmallinnus	13
3.1	Välkevarjostus	13
3.2	Ohjeavot	14
3.3	Mallinnusmenetelmä ja lähtöaineisto	14
3.4	Välkevarjostusvaikutus	16
4	Johtopäätökset	17
5	Yhteenveto melumallinnuksen tiedoista	18

1 Johdanto

Selvityksessä arvioidaan Jalasjärven kunnassa Rustarin alueella sijaitsevan 9 tuulivoimalan kokonaisuuden aiheuttamaa melu- ja välkevaikutusta. Kohteeseen sijoitettavien turbiinien paikat on esitetty kuvassa (Kuva 1) ja koordinaatit on annettu taulukossa (Taulukko 1). Analyysit perustuvat turbiinityypin Vestas V126-3.3 MW (nimellisteho 3,3 MW) teknisiin tietoihin, jolle mallinnuksessa on käytetty napakorkeutta 160 m ja valmistajan ilmoittamaa maksimiäänitehotasoa 108,3 dB(A). Turbiinin roottorin halkaisija on 126 m.

Taulukko 1: Turbiinin sijaintikoordinaatit ETRS-TM35FIN-koordinaatistossa ja maaston korkeus turbiinipaikalla.

Turbiini	E	N	korkeus [m]
T1	272704	6932367	149
T2	273518	6931427	147
T3	274328	6932173	145
T4	275047	6932798	145
T5	275397	6933631	138
T6	275735	6932351	145
T7	275025	6931770	145
T8	274740	6930787	150
T9	275330	6929984	147



Kuva 1: Tuulivoimaloiden sijainnit Rustarin alueella.

2 Melumallinnus

Tuulivoimalaitosten melu aiheutuu pääosin lapojen tuottamasta aerodynaamisesta laajakaistaisesta (60-4000 Hz) melusta^{1,2}. Muita melulähteitä ovat sähköntuotantokoneiston yksittäiset osat (esim. vaihteisto ja generaattori), jotka tuottavat pääosin mekaanista melua. Tätä on pystytty tehokkaasti vaimentamaan, kun taas lapojen aerodynaamiseen meluun on vaikeampaa vaikuttaa. Aerodynaaminen melu on hallitseva varsinkin suurilla turbiineilla, ja se on lapojen pyörimisen vuoksi jaksottaista ja sisältää myös matalataajuisia komponentteja. Tuulivoimaloiden aiheuttaman melun voimakkuuteen, taajuuteen ja ajalliseen vaihteluun vaikuttavat erityisesti voimalatyyppi, voimaloiden lukumäärä, niiden etäisyys tarkastelupisteeseen ja tuulen nopeus. Melun leviäminen ympäristöön riippuu paikallisten maasto-olosuhteiden lisäksi hetkellisistä sääoloista kuten tuulen nopeudesta ja ilmakehän tasapainotilasta. Tarkempia taustatietoja tuulivoimaloiden aiheuttaman melun syntymekanismista, luonteesta ja vaikutuksista on koottuna julkaisuihin^{1,2,3}.

¹ C. Di Napoli: *Tuulivoimaloiden melun syntyvät ja leviäminen*, Suomen Ympäristö 4, 2007.

² S. Uosukainen: *Tuulivoimaloiden melun synty, eteneminen ja häiritsevyys*, VTT Tiedotteita 2529, 2010.

³ D. Siponen: *Noise Annoyance of Wind Turbines*, VTT Research Report VTTR-00951-11, 2011.

Ympäristöministeriö on julkaissut 28.2.2014 ohjeen tuulivoimaloiden melun mallintamiseen⁴. Ohjeessa on annettu tietoja mallinnusmenettelyistä arvioitaessa tuulivoimaloiden aiheuttamaa melukuormitusta ympäristönsuojelulain täytäntöönpanossa ja soveltamisessa sekä maankäyttö- ja rakennuslain mukaisissa menettelyissä. Ohjeissa määritellään yksityiskohtaisesti käytettävät mallit, niiden parametrit ja lähtötiedot sekä tulosten esittämistavat. Yksityiskohtainen ohjeistus on koettu tarpeelliseksi, jotta mallinnustulokset olisivat aina tekijöistä riippumatta vertailukelpoisia keskenään. Tämän raportin melumallinnus on toteutettu ympäristöministeriön mallinnusohjeistuksen mukaisesti.

2.1 Melumallinnusohjeistus

Melumallinnuksen lähtötietona käytetään standardin *IEC TS 61400-11* mukaisten mittausten perusteella määritettyjä ja valmistajan ilmoittamia äänitehotason tunnus- tai takuuarvoja (valmistajan ilmoittama ”declared value” tai ”warranted level”, jossa varmuus melupäästön mahdollisessa verifiointissa on noin 95 %). Äänitehotasot on ilmoitettava 1/3-oktaaveittain keskitaaajuuksilla 20-10000 Hz ja oktaaveittain keskitaaajuuksilla 31,5-8000 Hz, ja ne tulee olla saatavilla 10 m:n referenssikorkeutta vastaavilla tuulen nopeuksilla 8 m/s ja 10 m/s. Melumallinnuksen epävarmuus on tarkastelussa ja ohjeistuksessa sisällytetty laskennassa käytettyyn tuuliturbiinien melupäästön arvoon, jolloin mallinnustuloksia voidaan suoraan verrata suunnitteluohjeisiin ilman erillistä epävarmuustarkastelua, ja äänen etenemisen ja ympäristöolosuhteiden mallinnukseen voidaan käyttää vakioituja sää- ja ympäristöolosuhdearvoja.

Melun häiritsevyyteen vaikuttaa äänitasojen lisäksi melupäästöön mahdollisesti liittyvät erityisen häiritsevät melukomponentit: melun kapeakaistaisuus, melun impulssimaisuus ja merkityksellinen sykintä (nk. amplitudimodulaatio). Melun impulssimaisuuden ja merkityksellisen sykinnän vaikutukset oletetaan sisältyvän valmistajan ilmoittamiin melupäästön takuuarvoihin, eikä mallinnusohjeistuksessa edellytetä niiden erillistä tarkastelua.

Äänen etenemislaskennassa käytetään ohjeen mukaisia ISO 9613-2 -standardiin perustuvia sää- ja ympäristöolosuhdearvoja. Maaston pinnan laatu ja muoto otetaan mallinnuksessa erillisinä huomioon. Lisäksi pienitaajuisen äänen eteneminen tulee mallintaa erikseen ohjeistuksessa määritellyn erillislaskennan avulla, joka perustuu Tanskassa annettuun ohjeistukseen, jonka parametreja on mukautettu Suomen olosuhteisiin⁵. Laskennassa otetaan huomioon geometrinen etäisyysvaimennus sekä ohjeistuksen mukaiset ilmakehän absorption ja maastovaikutuksen parametrit. Pienitaajuisen äänen tarkastelu tehdään erikseen 1/3-oktaaveittain taajuusalueella 20–200 Hz melulle merkittävimmin altistuvien kohteiden (rakennusten) ulkopuolella. Laskennan tarkoituksena on tuottaa tieto ulkomelutasoista terssikaistoittain, ja niiden perusteella voidaan arvioida rakennuksen sisämelutaso oletetulla ääneneristävyydellä.

⁴ *Tuulivoimaloiden melun mallintaminen*, Ympäristöhallinnon ohjeita 2|2014, Ympäristöministeriö.

⁵ J. Jakobsen: *Danish regulation for low frequency noise from wind turbines*, Journal of Low Frequency Noise, Vibration and Active Control 31(4), 2012.

2.2 Ohjearvot

Valtioneuvoston 1.9.2015 voimaan astunut asetus määrittää tuulivoimaloiden aiheuttaman ulkomelutason ohjearvot⁶. Päätöstä sovelletaan meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyissä. Ohjearvot määritetään melun A-painotettuina päivä- (klo 07–22) ja yöajan (klo 22–07) ekvivalenttimelutasoina ulkoalueille asumiseen käytettävillä alueilla. Valtioneuvoston asetus korvaa aiemmat Ympäristöministeriön suosittelemat suunnitteluarvot tuulivoimaloiden ulkomelutasoille⁷.

Kun laskennallisia melutasoja Valtioneuvoston asetuksen ohjearvoihin, laskettuun melutasoon ei tehdä korjausta melun impulssimaisuuden tai kapeakaistaisuuden vuoksi. Ympäristöministeriön melumallinnusohjeistuksen⁴ mukaan näiden vaikutusten oletetaan lähtökohtaisesti sisältyvän valmistajan ilmoittamiin melupäästön takuuarvoihin, joita käytetään laskennan lähtötietoina. Sen sijaan valvonnan yhteydessä tehtäviin mittaustuloksiin lisätään 5 dB ennen Valtioneuvoston ohjearvoon vertaamista, mikäli tuulivoimalan ääni sisältää kapeakaistaisia tai impulssimaisia komponentteja.

Valtioneuvoston ohjearvot on koottu taulukkoon (Taulukko 2).

Taulukko 2: Mallinnustulosten arvioinnissa sovellettavat Valtioneuvoston asetuksen mukaiset ohjearvot.

	Päivä 07-22 L _{Aeq} [dB]	Yö 22-07 L _{Aeq} [dB]
Pysyvä asutus, loma-asutus, hoitolaitokset, leirintäalueet	45	40
Kansallispuistot	40	40
Oppilaitokset, virkistysalueet	45	-

Sosiaali- ja terveysministeriö on määrittänyt 15.5.2015 voimaan astuneessa asumisterveysasetuksessa enimmäisarvot pienitaajuiselle yöaikaiselle melulle sisätiloissa⁸. Ohjearvot on annettu terssikaistoittain painottamattomille tunnin keskiäänitasoille, ja ne on lueteltu taulukossa (Taulukko 3). Ohjeistuksen mukaiset mallinnustulokset vastaavat pienitaajuisen melun tasoa ulkotiloissa, joten ne eivät ole suoraan verrannollisia Asumisterveysasetuksen arvoihin. Ulkomelutasojen avulla voidaan kuitenkin arvioida sisämelutasoja, kun rakennuksen vaipan ääneneristävyys tunnetaan riittävällä tarkkuudella.

Taulukko 3: Asumisterveysasetuksen ylärajat sisämelulle terssikaistoittain. Desibeliarvot ovat taajuuspainottamattomia.

Taajuus [Hz]	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Äänitaso L _{eq,1h} [dB]	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

⁶ Valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista. Astui voimaan 1.9.2015.

⁷ Tuulivoimarakentamisen suunnittelu, Ympäristöhallinnon ohjeita 4 | 2012, Ympäristöministeriö, 2012.

⁸ Sosiaali- ja terveysministeriön asetus asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista. Sosiaali- ja terveysministeriö 2015.

2.3 Kokonaismelun mallinnus

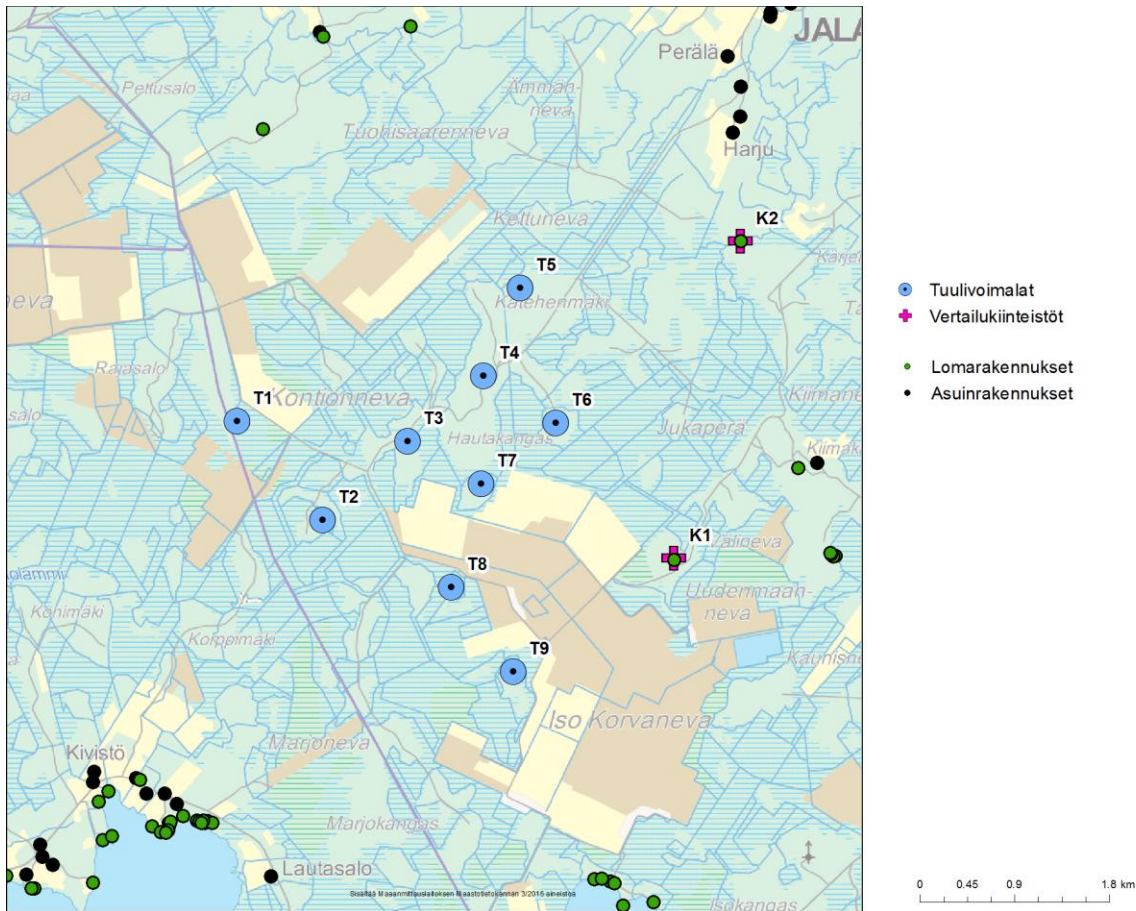
Tuulivoimaloiden kokonaismelun mallinnus on suoritettu SoundPLAN-ohjelmistolla (versio 7.2) ISO 9613-2 -laskentastandardin mukaisesti. Mallinnuksessa on käytetty turbiinityypin Vestas V126-3.3 MW maksimiäänitehotasoa 108,3 dB(A) (takuarvo) sekä valmistajan ilmoittamaa melun oktaavijakaumaa. Laskennassa käytetty maksimiäänitehotaso ja melun oktaavijakauma ovat turbiinivalmistajan ilmoittamia IEC TS 61400-11 standardin mukaisiin mittauksiin perustuvia arvoja, jotka on taulukoitu turbiinin napakorkeuden tuulennopeuden suhteen. Mallinnuksessa voimaloille on käytetty napakorkeutta 160 m ja oktaavijakaumaa tuulennopeudella 14 m/s napakorkeudella, mikä vastaa tuulen nopeutta 8-10 m/s 10 m korkeudella. Turbiinin melun kapeakaistaisuuteen, impulssimaisuuteen tai amplitudimodulaatioon liittyvää sanktiota ei ole käytetty mallinnuksessa.

Maaston korkeusaineistona on käytetty Maanmittauslaitoksen aineistoa *Korkeusmalli 25 m*, jonka pystysuuntainen tarkkuus on 2 m ja vaakasuuntainen resoluutio 25 m. Melutasot tuulivoimaloiden ympäristössä laskettiin hilapisteistöön, jonka korkeus on (ohjeistuksen mukaisesti) 4 m maanpinnasta ja vaakaresoluutio 10 m. Ilmakehän absorption aiheuttama vaimennus, äänen suuntaavuus ja sääolosuhteiden vaikutus äänen etenemiseen on määritetty ympäristöministeriön ohjeistusten mukaisesti. Tuulivoimalan sijoituspaikan ympäristössä maaston vaikutuskerroin on ollut maa-alueilla 0,4 ja vesialueilla 0,0. Korkeuserot tuulivoimaloiden ja melulle altistuvien rakennusten välillä ovat alle 60 m, joten maanpinnan muotoon liittyvää korjausta ei ole tehty. Akustisen laskennan lähtötiedoista ja parametreista on tehty yhteenveto lukuun 5.

Taulukossa (Taulukko 4) on määritelty tuulivoimaloiden ympäristöstä kaksi vertailukiinteistöä, joiden kohdilla kokonaismelun ja matalataajuisen melun tasoja tarkastellaan tarkemmin. Vertailukiinteistöjen paikat suhteessa tuulivoimaloihin on esitetty karttapohjalla (Kuva 2). Lähimpänä voimaloita sijaitsee K1, jonka etäisyys lähimpään voimalaan on noin 1700 m. Asuinrakennuksista ja loma-asunnoista ainoastaan K1 sijaitsee alle 2 km etäisyydellä voimaloista, jonka vuoksi vertailukiinteistöjä valittiin vain kaksi.

Taulukko 4: Vertailukiinteistöjen koordinaatit ETRS-TM35FIN-koordinaatistossa.

Kiinteistö	E	N	Korkeus [m]
K1	276863	6931034	145
K2	277499	6934082	125



Kuva 2: Vertailukiinteistöjen paikat Rustarin alueella.

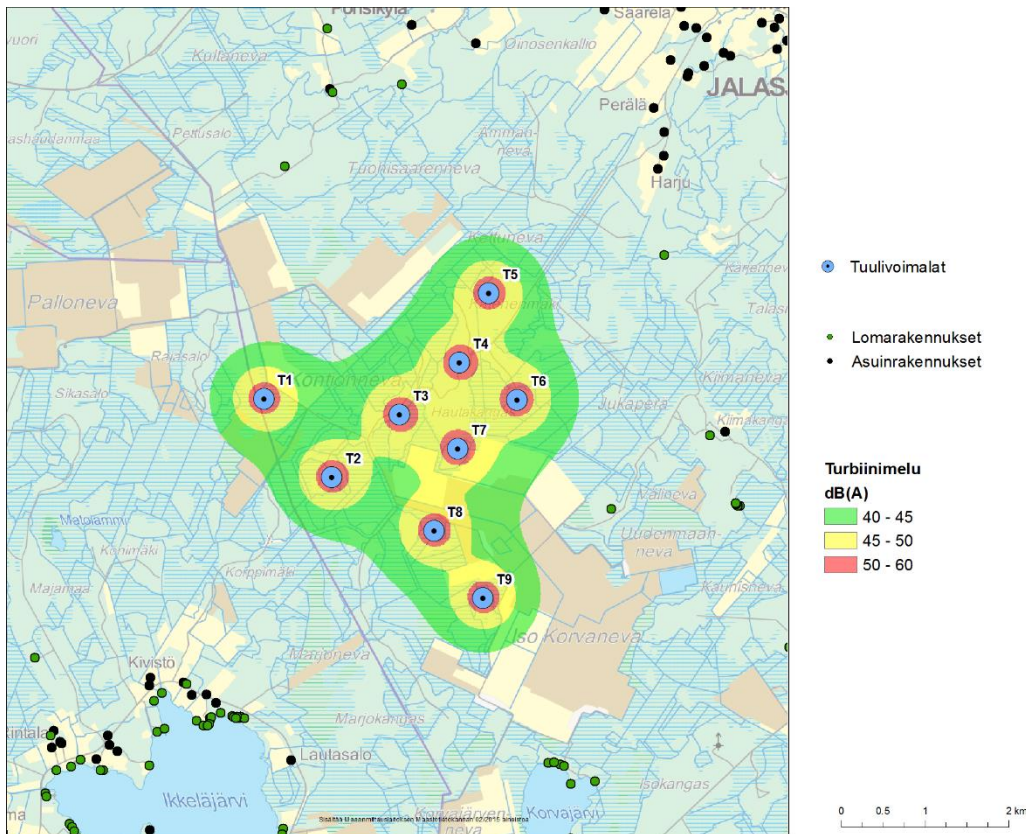
Meluvaikutus

Turbiinien aiheuttama mallinnettu A-painotettu kokonaisäänitaso on esitetty karttakuvana (Taulukko 5). Alueen rakennustieto perustuu Maanmittauslaitoksen maastotietokannan aineistoon, jossa on eritelty alueen asuinrakennukset ja loma-asunnot. Karttakuviin on merkitty A-painotettujen äänitasojen 40 dB, 45 dB ja 50 dB mukaiset vyöhykkeet. Nämä ovat tulosten arvioinnissa käytettäviä ohjeellisia melutasoja.

Mallinnustulosten perusteella melutasot jäävät Valtioneuvoston asetuksen ohjearvojen alapuolelle kaikkien alueen rakennusten kohdilla. Äänitasot määriteltyjen vertailukiinteistöjen kohdilla on lueteltu taulukossa (Taulukko 5).

Taulukko 5: Kokonaismelun äänitasot vertailukiinteistöjen kohdilla.

Kiinteistö	Äänitaso dB(A)
K1	33,8
K2	29,4



Kuva 3: A-painotetut äänitasot turbiinin äänitehotasolla 108,3 dB(A).

2.4 Matalataajuisen melun mallinnus

Matalataajuisen melun laskenta on suoritettu ympäristöministeriön mallinnusohjeistuksen mukaisesti⁴. Laskennan lähtötietona on käytetty samankaltaista melun taajuusjakaumaa kuin kokonaismelun mallinnuksessa. Jakauma on otettu 1/3-oktaaveittain taajuuksille 20–200 Hz jakaumasta, joka tuottaa kokonaismeluna 106 dB(A). Mallinnuksen tuloksena saatavat A-painotetut arvot muunnetaan painottamattomiksi.

Meluvaikutus

Matalataajuisen melun arvioinnissa käytetään Suomen asumisterveysasetuksessa määriteltyjä taajuuskohtaisia arvoja, jotka antavat toimenpiderajat pienitaajuisen melun yöaikaisille *sisämelutasoille* (Taulukko 3). Ympäristöministeriön ohjeistuksen mukainen mallinnus antaa matalataajuisen *ulkomelun* tasot voimaloita lähimpien kiinteistöjen kohdilla. Tulokset eivät siis ole suoraan vertailukelpoisia ohjearvojen kanssa, vaan tulkinnassa pitää huomioida myös rakennusten ulkovaipan ääneneristävyys.

Ympäristöministeriön ohjeiden mukainen matalataajuisen melun laskenta perustuu Tanskan ympäristöhallinnon ohjeissa esitettyyn menetelmään⁵, jonka parametreihin on tehty joitakin Suomen olosuhteisiin perustuvia tarkennuksia. Tanskan menetelmässä on määritelty rakennuksen ääneneristävyyssparametri (ΔL_D) taajuuskaistoittain, jolloin saadaan laskettua myös sisämelutasot ja ohjearvoihin verrannolliset mallinnustulokset. Taulukossa (Taulukko 6) on esitetty sekä Tanskan ympäristöhallinnon ohjeissa että artikkelissa⁵

annetut ääneneristävyyden arvot. Artikkelissa esitetyt arvot on määritelty Tanskan ympäristön-suojelulaitoksen (Danish EPA) suorittamien mittausten ja vertailujen perusteella, ja ne ovat selkeästi alhaisempia kuin Tanskan ympäristöhallinnon ohjeissa annetut arvot. Ne antavat siten konservatiivisen arvion rakennusten aiheuttamalle ääneneristävyydelle.

Taulukko 6: Rakennuksen ääneneristävyyden arvoja taajuuskaistoittain.

Taajuus [Hz]	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Ääneneristävyys [dB] (Tanskan ohjeistus)	6,6	8,4	10,8	11,4	13,0	16,6	19,7	21,2	20,2	21,2	-
Ääneneristävyys [dB] (viite ⁹)	3,6	4,6	6,7	7,6	10,3	14,2	17,5	18,4	17,5	18,6	22,4

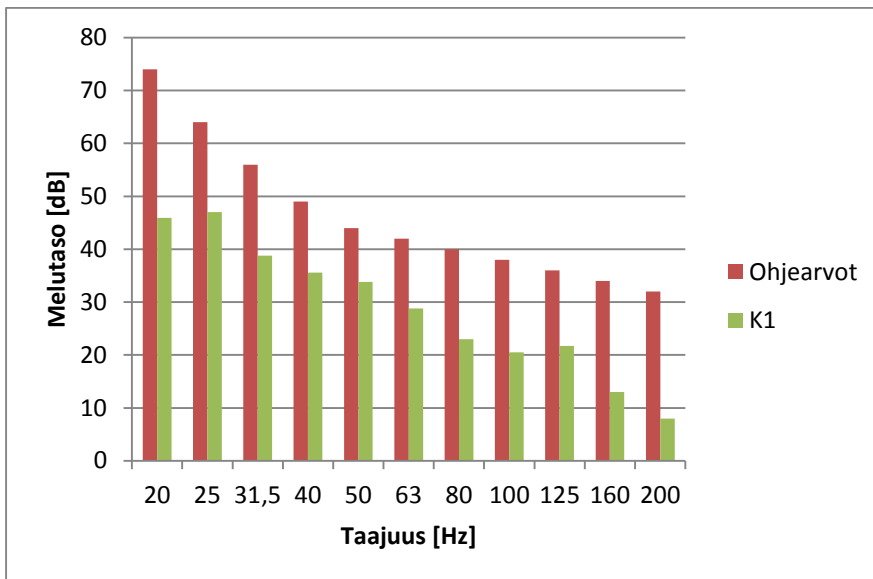
Melutasoja tarkastellaan aiemmin määriteltyjen vertailukiinteistöjen paikoilla. Lisäksi lasketaan sisämelutasot eniten melulle altistuvassa kohteessa käyttäen alempia ääneneristysarvoja (Taulukko 6) ja verrataan näitä tuloksia Asumisterveysasetuksen arvoihin.

Turbiinien aiheuttama matalataajuinen ulkomelutaso vertailukiinteistöjen kohdilla taajuuskaistoittain ja ilman taajuuspainotusta on lueteltu taulukossa (Taulukko 7). Taulukkoon on eritelty ohjeistuksen mukaisesti lasketut ulkotilojen melutasot. Korkeimmat matalataajuisen melun tasot kohdistuvat kiinteistöön K1, jonka kohdalla on laskettu myös sisämelutasot ja verrattu niitä Asumisterveysasetuksen arvoihin (Kuva 4). Kun otetaan huomioon rakennuksien ääneneristävyys, melutasot jäävät asetusarvojen alapuolelle koko taajuusvälillä.

Taulukko 7: Matalataajuisen ulkomelun äänitasot vertailukiinteistöjen kohdilla.

taajuus	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
K1	49,5	51,6	45,5	43,2	44,1	43,0	40,5	38,9	39,2	31,6	30,4
K2	46,7	48,8	42,6	40,4	41,3	40,1	37,6	35,9	36,1	28,3	27,0

⁹ D. Hoffmeyer, J. Jakobsen: *Sound insulation of dwellings at low frequencies*, Journal of Low Frequency Noise, Vibration and Active Control 29(1), 2010.



Kuva 4: Matalataajuisten sisämelun tasot vertailukiinteistön K1 kohdalla.

3 Välkevarjostusmallinnus

3.1 Välkevarjostus

Välkevarjostuksella tarkoitetaan tilannetta, jossa Aurinko paistaa tarkastelupisteeseen pyörivän roottorin läpi. Tällöin katselija havaitsee välkkyvän varjon, joka voi ulottua pisimmillään 1-3 km etäisyydelle voimalasta. Välkevaikutuksen etäisyyteen ja keston vaikuttavat tuulivoimalan korkeus ja roottorin halkaisija, vuoden- ja vuorokaudenaika, maaston muodot sekä näkyvyyttä rajoittavat tekijät kuten kasvillisuus ja pilvisuus. Välkevaikutuksen kohdistuminen tiettyyn kohteeseen voidaan ajoittaa tarkasti, joten välkevaikutusta voidaan rajoittaa ohjelmoimalla tuulivoimala pysähtymään välkkeen kannalta kriittisiksi ajoiksi.

Suomen sijainnin vuoksi yksittäisen tuulivoimalan välkevaikutus kohdistuu valtaosin voimalan pohjoispuolelle (päiväaika) sekä lounais- ja kaakkoispuolelle (aamu- ja iltajat). Voimala aiheuttaa välkevaikutusta eteläpuolelleen vain, jos voimala sijaitsee joko Kravun kääntöpiirin eteläpuolella tai pohjoisen napapiirin pohjoispuolella.

Välkevarjostuksen laskenta voi perustua joko ns. astronomisen maksimivälkkeen (worst case) tai todennäköisen tilanteen (real case) mallinnukseen. Astronomisen maksimivälkkeen laskennassa oletetaan, että päiväaikaan Aurinko paistaa jatkuvasti, tuulivoimalan roottori pyörii jatkuvasti ja roottori on aina kohtisuorassa Aurinkoa kohden. Todennäköisen tilanteen mallinnuksessa otetaan huomioon paikallinen tilastollinen aineisto auringonpaisteen määrästä ja ajoittumisesta sekä tuulen suuntien ja nopeuksien jakautumisesta. Tämän selvityksen välkelaskenta perustuu todennäköisen tilanteen mallinnukseen.

3.2 Ohjearvot

Tuulivoimaloiden varjostusvaikutukselle ei ole Suomessa määritelty ohjearvoja. Ympäristöministeriön ohjeissa tuulivoimapuiston suunnitteluun suositellaan käytettäväksi muiden maiden suosituksia välkemäärien osalta⁷. Tanskassa on määritetty vuotuisen välketuntimäärän suositusarvoksi 10 h. Ruotsissa vastaava suositusarvo on 8 h ja korkeintaan 30 min päivässä¹⁰. Näiden ohjearvojen käyttö edellyttää todennäköisen välketilanteen laskentaa. Mikäli välketuntien arvioinnissa käytetään laskennallista maksimituntimäärää, voidaan välkevaikutuksien ohjearvona käyttää Saksassa käytettävää 30 h raja-arvoa. Tässä raportissa analysoitu välkevaikutus vastaa todellista odotettavissa olevaa välketuntimäärää, ja näin ollen suunnitteluohjearvona käytetään 8 tai 10 tuntia.

3.3 Mallinnusmenetelmä ja lähtöaineisto

Tuulivoimaloiden aiheuttama vilkkuva varjostus (shadow flicker) arvioitiin geometrisella laskentamallilla, joka huomioi auringon paikan vuoden eri aikoina, tuulivoima-alueen ja sen ympäristön maastonmuodot sekä tuuliturbiinien dimensiot (Numerola Oy:n implementoitu malli). Laskennan tuloksena saadaan tietoa siitä, kuinka monta tuntia vuodessa alueen eri kohteet ovat vilkkuvan varjostuksen alaisena. Tulosta havainnollistetaan tasa-arvokäyrästä, jonka perusteella voidaan arvioida varjostusvaikutusta tarkastelualueella. Laskennassa on käytetty aiemmin mainittua turbiinityyppiä ja -mitoituksia.

Tarkastelualueiden maanpinnan korkeuserot on saatu Maanmittauslaitoksen aineistosta *Korkeusmalli 25 m*. Korkeusdatan resoluutio on 25 m ja tarkkuus 2 m. Laskennassa huomioitiin korkeuserot siten, että jos auringon, turbiinin ja tarkastelupisteen kautta kulkeva jana leikkaa maanpintaa, niin varjostusta ei esiinny. Varjostusvaikutus laskettiin 2 m korkeudelle maanpinnasta sekä 2000 m etäisyydelle jokaisesta turbiinista, mikä on riittävän suuri etäisyys tässä tarkasteltujen turbiinien tapauksessa. Auringonpaistekulman rajana horisontista käytettiin kolmea astetta, jonka alle menevää säteilyä ei oteta huomioon varjostuksessa.

Turbiinin lapojen aiheuttama varjo heikkenee asteittain liikuttaessa etäämmälle turbiinista, eikä tietyn etäisyyden jälkeen varjo ole enää ihmisisilmän havaittavissa. Tämä etäisyys riippuu turbiinin lavan leveydestä, ja esimerkiksi Ruotsin tuulivoimarakentamisen suunnitteluohjeistuksessa määritellään, että välkevarjostus huomioidaan mikäli lapa peittää vähintään 20 % Auringosta. Käytännössä tämä asettaa lavan leveydestä riippuvan maksimietäisyyden yksittäisen turbiinin aiheuttamalle välkevaikutukselle, eikä sen ulkopuolella välkevaikutusta ole. Käyttäen tätä 20 % -sääntöä, välkevaikutuksen maksimietäisyydelle voidaan johtaa kaava

$$\text{maksimietäisyys} = (5 * d * w) / 1097780,$$

missä w on lavan keskileveys ja d on etäisyys Aurinkoon (150000000 km). Tämän selvityksen laskennassa on käytetty maksimietäisyyttä 1708 m, joka on tyypillinen arvo selvityksessä käytetyille turbiinille. Tämä maksimietäisyys vastaa lavan keskileveyttä 2,5 m.

Todelliseen välkevaikutukseen vaikuttavat turbiinien käyttöaste, puusto ja paikallinen säätila (pilvisuus ja tuulisuus). Jos esimerkiksi tuulen suunta on kohtisuorassa auringon ja tarkastelupisteen välistä linjaa vasten, ei varjostusvaikutusta esiinny. Varjostuksen laskennassa turbiinin orientaatio voidaan määrittää, jolloin

¹⁰ Boverket: *Vindkraftshandboken*, Planering och prövning av vindkraftverk på land och i kustnära vattenområden, 2009.

roottori oletetaan tiettyyn suuntaan asetetuksi ympyrätasoksi. Laskenta on suoritettu kuudella eri turbiinien orientaatiolla. Tämä vastaa 12 tuulen suuntasektorin varjostustuloksia, sillä vastakkaiset tuulensuunnat aiheuttavat välkkeen kannalta efektiivisesti saman roottorin orientaation. Kullakin tuulen suunnalla laskettua välketuntimäärää on skaalattu Suomen tuuliatlaksesta saatavan suuntasektorin esiintymisfrekvenssillä ja suuntakohtaisesta nopeusjakaumasta määritellyn turbiinin käyntinopeuksien ajallisella osuudella. Käynnistysnopeutta alemmissa tai pysäytysnopeutta korkeammissa tuulissa turbiinit ovat paikallaan, jolloin roottorin pyörimisestä aiheutuvaa valon välkkymistä ei esiinny. Suomen tuuliatlaksen tuulusuusestimaatti on otettu tuulivoima-alueen keskeltä korkeudelta 150 m, ja sen perusteella lasketut suuntasektorikohtaiset osuudet turbiinin käyntinopeusvälille osuville tuulille on lueteltu taulukossa (Taulukko 8).

Paikallinen pilvisuus on huomioitu skaalaamalla eri roottoriorientaatioilla laskettuja varjostusaikoja Pelmaan sääasemalta mitattujen auringonpaistetuntien suhteellisella osuudella teoreettisesta maksimipaistetuntien määrästä¹¹. Pelmaan sääaseman mittausten perusteella lasketut kuukausittaiset auringonpaisteen todennäköisyydet on koottuna taulukkoon (Taulukko 9). Suuntakohtaisesti skaalatut välketuntimäärät yhteen laskien saadaan arvio todellisesta, säätilan huomioonottavasta välketuntimäärästä tarkastelualueella.

Taulukko 8: Suuntasektorikohtaiset osuudet yli 3 m/s tuulennopeuksille Suomen tuuliatlaksen perusteella.

Suuntasektori	0/180	30/210	60/240	90/270	120/300	150/330
Yli 3 m/s osuus	0,181	0,208	0,159	0,129	0,115	0,134

¹¹ P. Pirinen et al.: Tilastoja Suomen ilmastosta 1981-2010, Ilmatieteen laitos, Raportteja 2012:1.

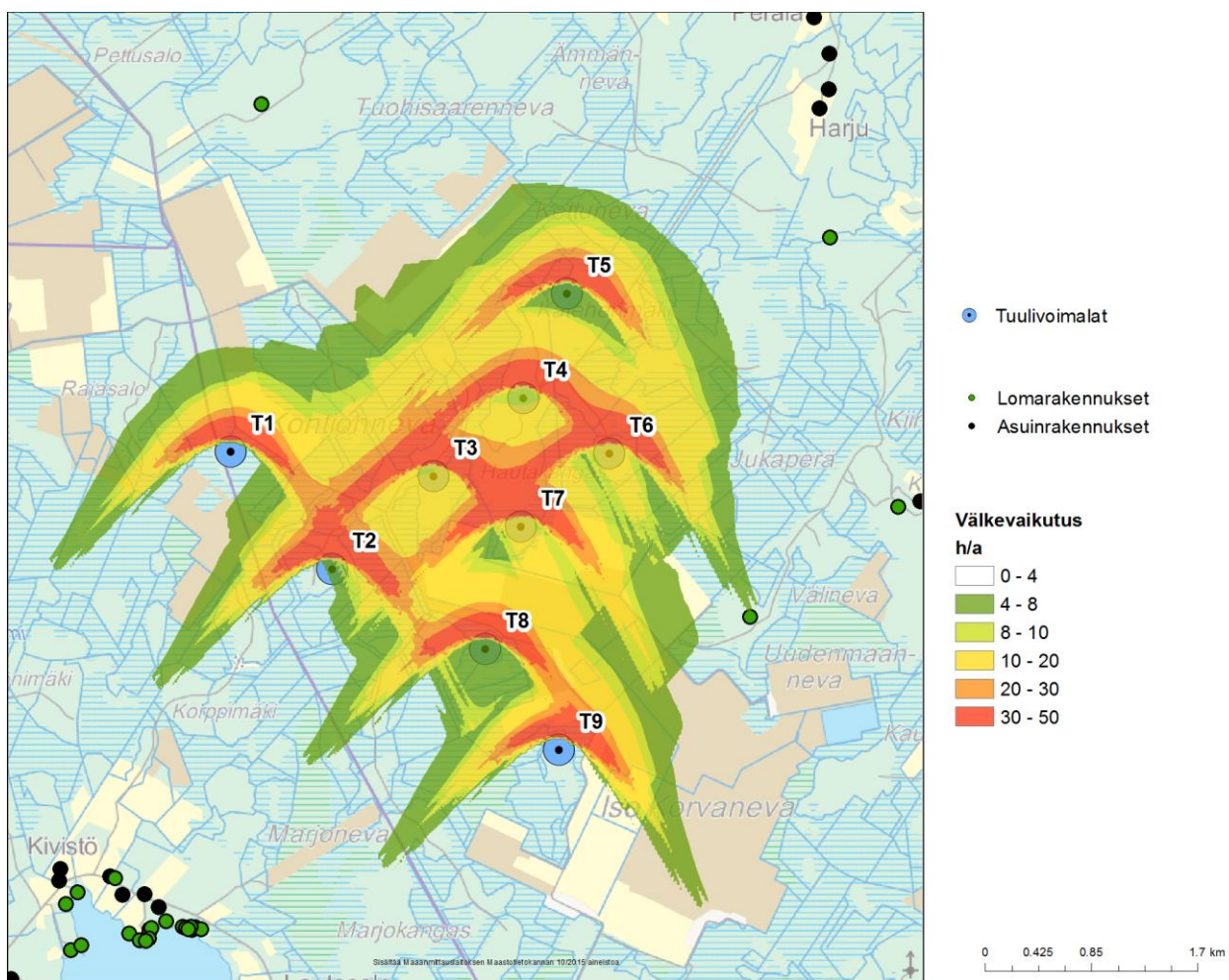
Taulukko 9: Auringonpaisteen kuukausittaiset todennäköisyydet Pelmaan sääasemalla.

Kuukausi	Auringonpaisteen todennäköisyys
Tammikuu	0,168
Helmikuu	0,317
Maaliskuu	0,359
Huhtikuu	0,441
Toukokuu	0,488
Kesäkuu	0,452
Heinäkuu	0,466
Elokuu	0,424
Syyskuu	0,361
Lokakuu	0,254
Marraskuu	0,171
Joulukuu	0,119

3.4 Välkevarjostusvaikutus

Mallinnetut arviot todellisten välketuntien vuotuisesta määrästä on esitetty karttakuvana (Kuva 5). Voimaloiden ja rakennusten välisestä suuresta etäisyydestä johtuen kiinteistöihin kohdistuva välkevarjostusaika on alle tunti kaikkien alueen rakennusten kohdilla. Välkevarjostusajan tiukimmatkin ohjearvot alittuvat siis selvästi.

Mallinnuksessa ei ole huomioitu paikallisen puuston vaikutusta turbiinien näkyvyyteen ja välkevaikutukseen. Suomen olosuhteissa puusto rajoittaa merkittävästi näkyvyyttä turbiineille ja vähentää vuotuista välkevaikutusta.



Kuva 5: Tuulivoimaloiden aiheuttama välketuntien määrä.

4 Johtopäätökset

Raportissa on esitetty Jalasjärven kunnassa Rustarin alueella sijaitsevan tuulivoimapaiston ympäristölleen aiheuttaman melu- ja välkevaikutuksen laskennalliset arviot. Meluvaikutusten arvio on tehty kokonaismelutasolla 108,3 dB(A) ja tätä äänitehotasoa vastaavalla Asiakkaan toimittamalla, turbiini-valmistajalta saadulla taajuusjakaumalla. Mallinnusten perusteella melutasot alueen loma-asuntojen ja asuinrakennusten kohdilla jäävät alle ympäristöhallinnon ja valtioneuvoston ohjearvojen. Myös matalataajuisen melun tasot pysyvät kaikkien rakennusten kohdalla Asumisterveysohjeessa asetettujen arvojen alapuolella. Välkevarjostusmallinnuksen mukaan vuotuinen välkevarjostusaika jää alle tiukimman 8 tunnin ohjearvon alueen kaikkien rakennusten kohdalla.

5 Yhteenvedo melumallinnuksen tiedoista

Tekijä: Mika Laitinen, Numerola Oy
Vastaanottaja: Iikka Ranta, Sweco Ympäristö/Metsähallitus
Kohde: Jalasjärvi, Rustari

Mallinnusohjelma: SoundPlan, versio 7.2
Mallinnusmenetelmä: ISO 9613-2

Tuulivoimalan tiedot

Napakorkeus 160 m
 Roottorin halkaisija 126 m
 Äänitehotaso 108,3 dB(A) (takuuarvo, tuulennopeudella 14 m/s napakorkeudella)

Melun erityispiirteiden mittaus ja havainnot

Kapeakaistaisuus/ tonaalisuus ei
 Impulssimaisuus ei
 Merkityksellinen sykintä ei

Laskennan parametrit

Laskentakorkeus 4 m
 Laskentaruudun koko 10 m x 10 m
 Suhteellinen kosteus 70 %
 Lämpötila 15 C°
 Maastoparametri 0 (vesialueet)
 0,4 (maa-alueet)
 Meteorologinen korjaus 0

Maastomallin tiedot

Lähde *Korkeusmalli 25 m, Maanmittauslaitos*
 Vaakaresoluutio 25 m
 Pystyresoluutio 2 m

Melulle altistuvat kohteet (melutaso ylittää ohjearvon)

Lomarakennukset 0 kpl
 Asuinrakennukset 0 kpl

LIITE 2: YLEISÖKYSELYN TULOKSET, TIIVISTELMÄ

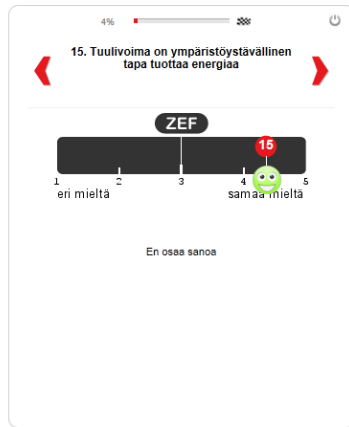
TYÖNUMERO: E27559

JALASJÄRVEN KUNTA / METSÄHALLITUS

RUSTARIN TUULIPUISTON OSAYLEISKAAVA

ZEF

Rustarin tuulipuistohanke,
asukaskysely



Tulosta omat vastaukset

© ZEF®:Markkinointi- ja tiedonkeruuratkaisut



tuulipuistohankkeella olevan? (mitä mielestäsi tulisi huomioida isen aikana)

Onko teillä muuta tuulivoimapuistoon liittyvää palautetta?
Puhuttaako tuulivoimahanke asukkaiden ja lomalaisten keskuudessa, ja mitä asioita keskusteluissa nousee esille:

15.10.2015

KIITOKSIA VASTAUKSISTANNE!!

SWECO YMPÄRISTÖ OY
Oulu

Sisältö

1	TAUSTATIEDOT	1
2	SUUNNITTELUALUE	3
3	TUULIVOIMA YLEISESTI	4
4	VAIKUTUSTEN ARVIOINTI	5
5	MUUTA	7
6	HAASTATTELUT	7

Sweco Ympäristö Oy

PL 88, 00521 **Helsinki**
Mäkelininkatu 17 A, 90100 **Oulu**
PL 453, 33101 **Tampere**
Uudenmaankatu 19 A, 20700 **Turku**

www.sweco.fi
etunimi.sukunimi@sweco.fi
puh. 010 2414 000

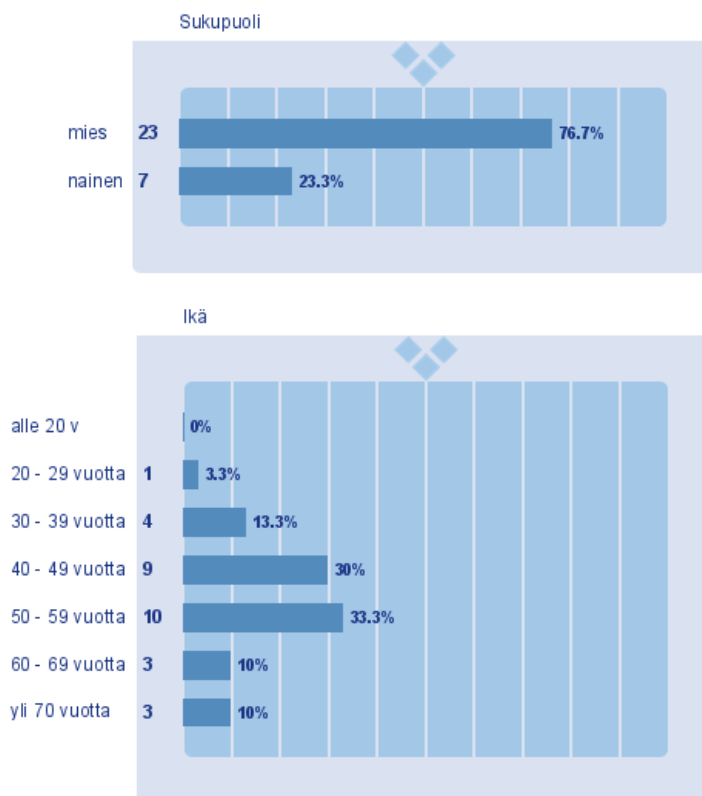
Y-tunnus 0564810-5

1 TAUSTATIEDOT

Kysely oli vastattavissa 26.8.2015–20.9.2015. Kyselyyn vastanneita oli yhteensä 40 kappaletta, määrää voidaan pitää kohtalaisen hyvänä. Vastauksista 4 saatiin paperilomakkeella (palautettu kunnantalolle), muut suoraan nettipalvelimen kautta.

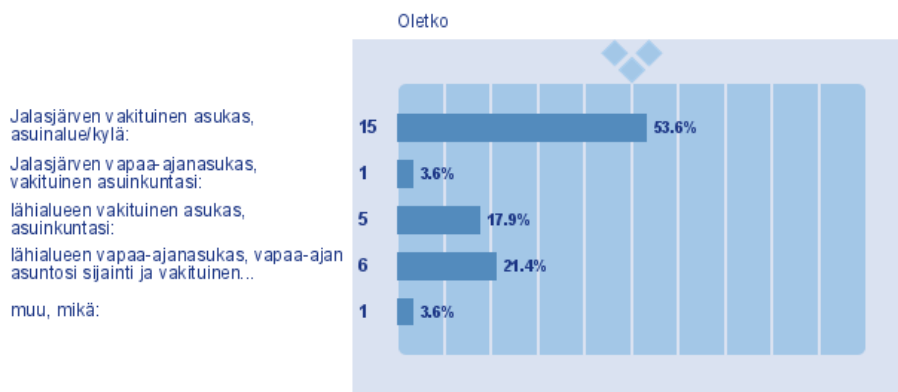
Vastausprosenttia ei pystytä laskemaan, koska kysely ollut vapaasti vastattavissa, ja siihen on ollut linkki sekä Jalasjärven kunnan sivuilta että hankkeen internet-sivuilta. Kyselystä on tiedotettu laajasti (lehtitiedotus kaavoituksen käynnistämisestä ja samalla kyselystä, tiedote lähialueen maanomistajille postitse sekä läheisen Ikkeläjärven kyläläisille postitse).

Vastanneista iso osa on miehiä, noin joka neljäs nainen. Alle 20-vuotiaita vastaajia ei ole lainkaan, vastaajat painottuvat 40–59 –vuotiaisiin.

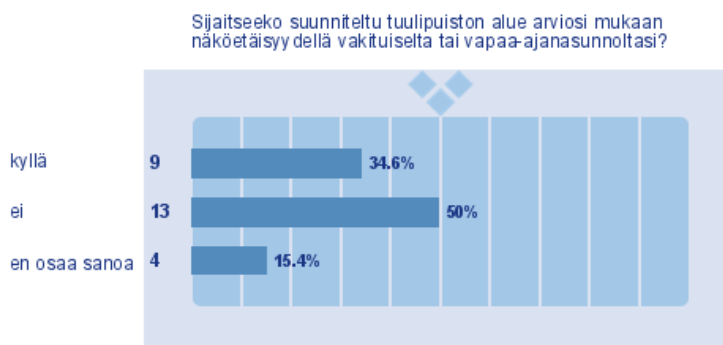


Vastaajista reilu puolet on jalasjärveläisiä vakituksia asukkaita suunnittelualueen lähistöltä. Myös läheiseltä Ikkeläjärveltä on useita vastanneita. Vastaajista suurin osa arvioi asuvansa 2-10 km etäisyydellä suunnittelualueesta. Etäisyyttä voidaan pitää sopivana, kun ajatellaan vastausten luotettavuutta vastaajien alueen tuntemisesta sekä arvioinnista

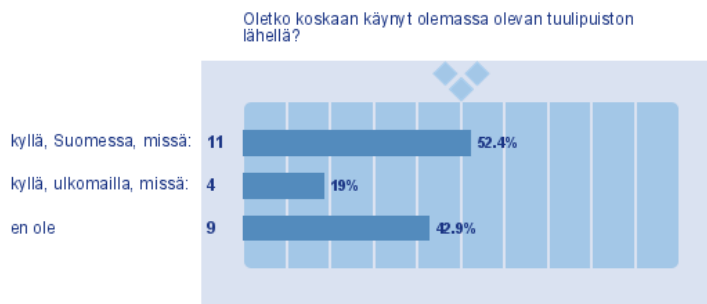
tuulipuiston vaikutuksista. Lisäksi vastanneista usea on suunnittelualueen tai lähialueen maanomistajia.



Vastaaajia pyydettiin itse arvioimaan, sijaitseeko tuulipuisto näköetäisyydellä vakituiselta tai vapaa-aikasuunnolta. Puolet tähän kysymykseen vastanneista ei usko näköyhteyttä syntyvän, reilu kolmannes odottaa olevansa näköetäisyydellä tuulipuistosta ja pienin osa (15 %) ei osaa sanoa, ovatko näköetäisyydellä

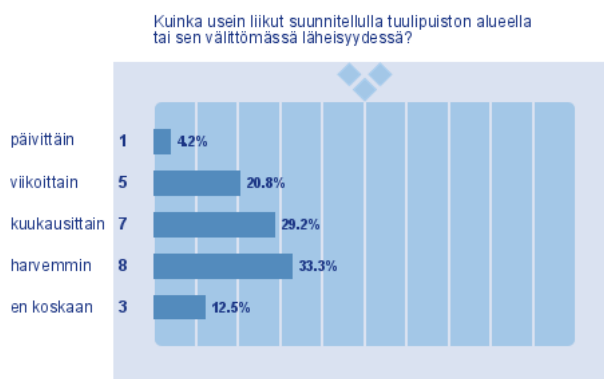


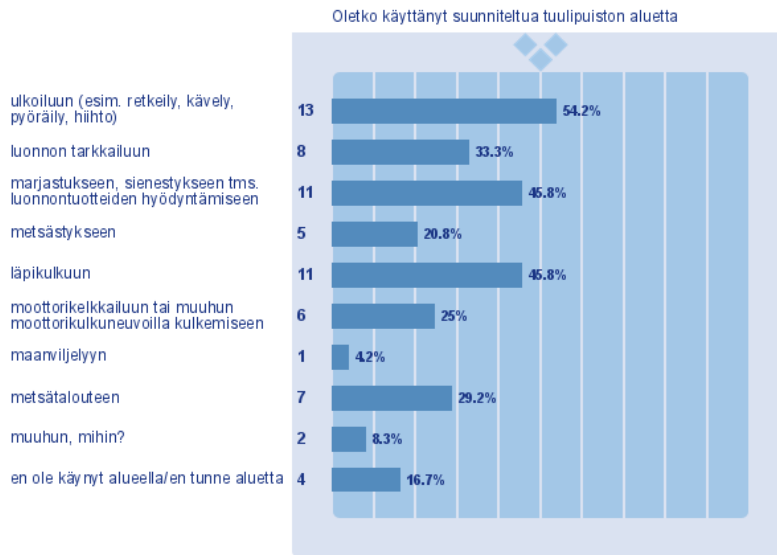
Vastaajia pyydettiin myös kertomaan, ovatko he koskaan käyneet olemassa olevan tuulipuiston lähellä. Tällä kysymyksellä saatiin tietoa siitä, millä perusteella vastaajat arvioivat suunnitellun tuulipuiston vaikutuksia. Vastaajista pienempi osa ei ole käynyt olemassa olevan tuulipuiston lähellä. Suomessa on tutustuttu yksittäisiin tuulivoimaloihin suunnittelualueen lähiympäristössä sekä rannikkoseudun oletettavasti uudempiin ja Rustarin suunniteltuja voimaloita vastaavan kokoluokan tuulivoimaloihin. Muutamilla on kokemusta myös lähinnä Keski-Euroopan tuulivoimaloista, joiden voidaan kokonsa puolesta ajatella olevan lähellä nyt Rustariin suunniteltavia. Kokemukset liittyvät erityisesti käyntiääniin.



2 SUUNNITTELUALUE

Suunnittelualueen nykyinen käyttö ei ole kovin voimakasta. Vastaajista kolmannes käyttää aluetta harvakseltaan. Reilu puolet kysymykseen vastanneista käyttää aluetta päivittäin, viikoittain tai vähintään kuukausittain. Suunnittelualueella käytetään tavanomaiseen metsässä liikkumiseen: ulkoiluun, keräilyyn ja läpikulkuun. Alueella harjoitetaan myös metsästystä sekä metsätaloutta. Käyttö alueen lähistöllä on samantyylistä. Alueen käyttö ei ole sellaista, etteikö käyttöä voisi pääosin jatkaa tuulivoimaloiden rakentamisen jälkeenkin, tai siirtää lähialueille (esim. ulkoilu).



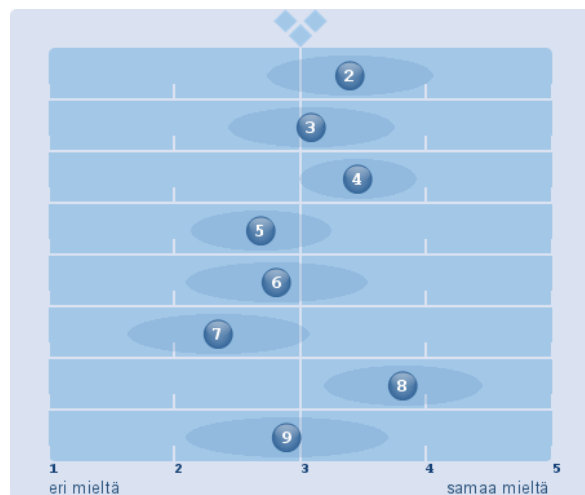


3 TUULIVOIMA YLEISESTI

Vastaajista usea näkee tuulivoiman ympäristöystävällisenä tapana tuottaa energiaa. Omaan kotikuntaan tuulivoimaloita ei pääosin toivota, mutta Suomeen mahdollisesti. Lisäksi vastaajilla on halukkuutta osallistua Jalasjärven tuulivoimahankkeisiin suunnittelu-vaiheessa, mikä tulee muistaa kaavatyön edetessä.

Rustarin tuulipuiston toteuttamiseen suhtaudutaan hieman negatiivisesti. Kuvassa näkyvä tulos on kuitenkin keskiarvo, joka muodostuu toisaalta hanketta voimakkaasti vastustavien (vastaukset lähellä ykköstä) ja kannattavien (vastaukset lähellä viitosta) sekä muutamien neutraalimmin suhtautuvien keskiarvona: hanke siis jakaa mielipiteitä melko vahvasti.

2. Tuulivoima on ympäristöystävällinen tapa tuottaa energiaa
3. Tuulivoimatuotanto on tärkeää energiantuotannon kannalta Suomessa
4. Olen perehtynyt tuulivoiman hyötyihin ja haittoihin
5. Tiedän tuulivoimahankkeiden toteuttamiseen liittyvästä päätöksenteosta tarpeeksi
6. Toivon Suomeen lisää tuulivoimaloita
7. Toivon koti- tai lomakuntaani lisää tuulivoimaloita
8. Haluan päästä osallistumaan ja vaikuttamaan Jalasjärven tuulivoimahankkeiden suunnitteluun
9. Rustarin tuulipuistohanke tulee toteuttaa



Vastaajilta kysyttiin, ovatko he saaneet riittävästi tietoa Jalasjärven tuulipuistohankkeesta. Tietoa on saatu, mutta myös lisää kaivattaisiin. Erityisesti tietoa kaivataan vaikutuksista tiestöön ja liikenteeseen sekä metsästykseseen. Myös sähkönsiirto (uusi sähkölinja tuuli-voimaloiden alueelta lähellä Jalasjärven taajamaa olevalle voimajohdolle) aiheuttaa kysymyksiä.

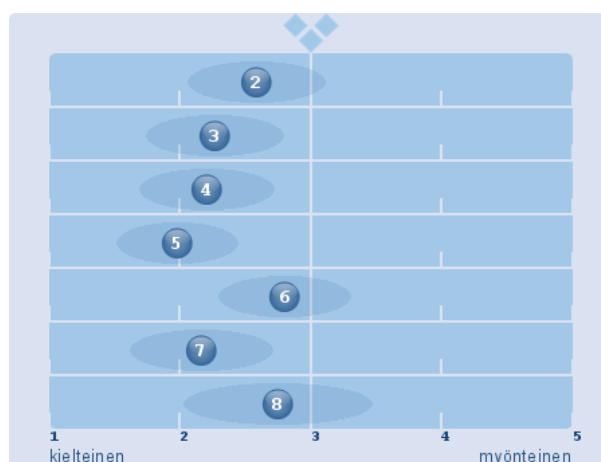


4 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Vastaajia pyydettiin arvioimaan suunnitellun tuulivoimapuiston vaikutuksia toisaalta oman elämänsä kannalta, toisaalta yleisemmin Jalasjärven kunnan kannalta.

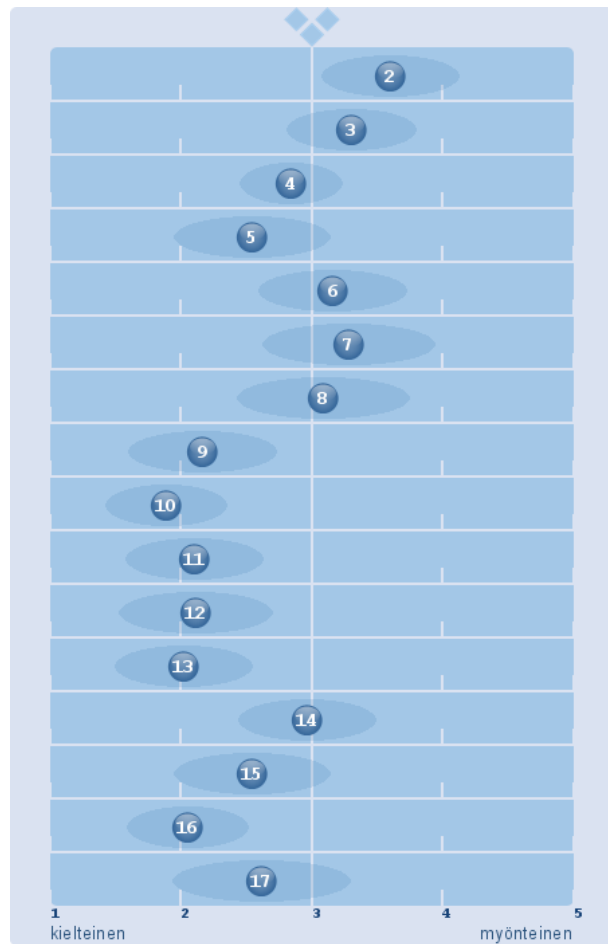
Hankkeen vaikutukset nähdään keskimäärin kielteisinä, mutta vaikutukset oman elämän laatuun nähdään melko neutraaleina. Osalla vastaajista toimeentulo voi nousta (esim. maanvuokraus), osa taas näkee vaikutukset tiestöön positiivisina. Alueen hiljaisuuden ja rauhallisuuden pelätään kärsivän, samoin kuin kiinteistöjen ja asuntojen arvon. Tuulipuiston rakentamisen jälkeen vapaa-ajan sekä virkistysalueet vähenevät hankkeen myötä.

2. Vaikutus oman elämäsi laatuun
3. Vaikutus asuinympäristösi / vapaa-ajanasuinympäristösi viihtyisyyteen
4. Vaikutus virkistys- ja harrastusmahdollisuuksiisi sekä vapaa-aikaasi
5. Vaikutus alueen hiljaisuuteen ja rauhallisuuteen
6. Vaikutus omaan toimeentuloon
7. Vaikutus kiinteistöjen tai asuntojen arvoon
8. Vaikutus alueen tiestön kuntoon

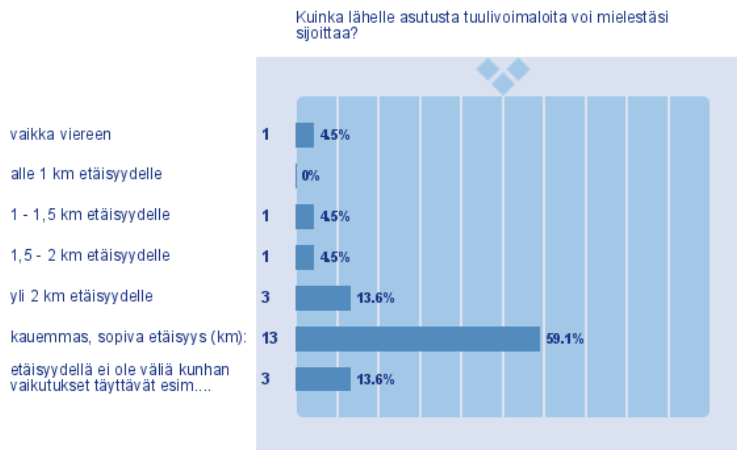


Jalasjärven kannalta tuulivoiman tuotannon ajatellaan vaikuttavan positiivisesti kunnan elinvoimaisuuteen ja työllisyyteen sekä toisaalta kunnan imagoon, talouteen ja muihin elinkeinoihin. Negatiivisia vaikutuksia pelätään aiheutuvan matkailulle, luonnolle ja maisemille. Myös vakituisen ja loma-asumisen mahdollisuuksien heikkenemistä sekä kiinteistöjen ja asuntojen arvonalennusta pelätään. Lisäksi ennakoidaan ongelmia liikenneyhteyksiin. Vaikutuksia ei odoteta tulevan palveluille tai energiantuotannolle ja -hinnalle.

2. Vaikutukset kunnan elinvoimaisuuteen
3. Vaikutukset kunnan työllisyyteen
4. Vaikutukset kunnan palveluihin
5. Vaikutukset kunnan matkailuun
6. Vaikutukset kunnan muihin elinkeinoihin
7. Vaikutukset kunnan imagoon
8. Vaikutukset kunnan talouteen
9. Vaikutukset luonnonarvoihin ja luonnonsuojelualueisiin
10. Vaikutukset linnustoon ja muuhun eläimistöön
11. Vaikutukset maisemiin
12. Vaikutukset kulttuuriympäristöihin
13. Vaikutukset kiinteistöjen tai asuntojen arvoon
14. Vaikutukset energiantuotantoon ja hintaan
15. Vaikutus kunnan asumismahdollisuuksiin
16. Vaikutus kunnan loma-asumismahdollisuuksiin
17. Vaikutus liikenneyhteyksiin



Vastaajia pyydettiin myös kertomaan mielipiteensä siitä, kuinka lähelle asutusta tuulivoimaloita voi sijoittaa. Iso osa vastanneista toivoo reilua etäisyyttä asutuksen ja tuulivoiman tuotannon välille. Toivottu etäisyys täyttyy katsottaessa Rustarin ja Jalasjärven taajaman välistä matkaa. Toisaalta osa vastaajista näkee, että suunnitteluohjeiden täyttyminen riittää.



Vastaajilta kysyttiin myös arviota siitä, onko tuulivoimaloilla joitain muita vaikutuksia tai liikennevaikutuksia. Vastauksissa nousee esille huoli tiestön kestävydestä ja liikennemäärien nousun aiheuttamasta kuormituksesta. Erityisesti on nostettu esille Kannontie. Myös ilmajohdon vetämisestä tuulivoimaloiden sähköasemalta voimajohdolle kritisoidaan. Lisäksi tuodaan esille huoli metsästysmahdollisuuksista alueella tuulivoimaloiden rakentamisen jälkeen.

Kaikki vastaukset on käyty läpi ja huomioitu kaavatyössä mahdollisuuksien mukaan, mutta niitä ei esitetä kokonaisuudessaan tässä jotta vastaajia ei pystytä tunnistamaan.

5 MUUTA

Lopuksi vastaajilla oli mahdollisuus jättää muuta tuulivoimapuistoon liittyvää palautetta. Vastauksissa on edellisten arvioiden lisäksi nostettu esille melu sekä virkistysalueiden vähenemisen aiheuttamat mahdolliset ongelmat. Kaikki vastaukset on käyty läpi ja huomioitu kaavatyössä mahdollisuuksien mukaan, mutta niitä ei esitetä kokonaisuudessaan tässä jotta vastaajia ei pystytä tunnistamaan.

6 HAASTATTELUT

Kyselyn tulosten pohjalta haastateltiin tiekuntien edustajia sekä alueella metsästävän seuran edustajaa. Tiestön osalta alueelle on olemassa olevaa tieverkkoa, jonka kehittämisestä tulee keskustella tiekuntien kanssa asian ollessa ajankohtainen. Lähtökohtaisesti

katsottiin, että tiestön kunnostaminen parantaa alueen saavutettavuutta. Metsästyksen osalta ei pelätty tuulivoimaloiden tuovan vaikutuksia.

Kaavatyön edetessä tullaan vielä kuulemaan alueen maanomistajia.

Oulussa 15.10.2015

Sweco Ympäristö Oy

Johanna Lehto, Suunnittelija, FM