

RUSTARIN TUULIPUISTO

OSAYLEISKAAVA

Jalasjärven kunta



JALASJÄRVEN KAUPUNKI / METSÄHALLITUS

SELOSTUS, LUONNOSVAIHE



E27559

2.11.2015

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.....	10
2.3.3	Maisema.....	17
2.3.4	Muinaisjäännökset.....	22
2.3.5	Liikenne.....	22
2.3.6	Yhdyskuntateknikka.....	23
2.3.7	Tuulisuus.....	23
2.3.8	Maanomistus.....	24
2.3.9	Maankäyttö, asutus ja elinkeinotoiminta.....	24
2.3.10	Virkistyspalvelut.....	26
2.4	Suunnittelutilanne.....	27
2.4.1	Maakuntakaava.....	27
2.5	Yleiskaava.....	29
2.6	Asemakaava.....	29
2.7	Pohjakartta.....	29
2.8	Suunnittelualan läheiset muut tuulipuistot.....	29
2.9	Suunnittelualan läheiset muut hankkeet (turvetuotanto).....	30
3	Tavoitteet.....	32
3.1	Maankäyttö- ja rakennuslain asettamat tavoitteet.....	32
3.2	Valtakunnalliset tavoitteet.....	32
3.2.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet.....	32
3.2.2	Tavoitteet uusiutuvien energiamuotojen hyödyntämiselle.....	33
3.3	Kunnan tavoitteet.....	34
3.4	Asukkaiden ja maanomistajien tavoitteet.....	34

4	Tuulivoimapuiston tekninen kuvaus	36
4.1	Tuulivoimaloiden tekniset ratkaisut	36
5	Osallistuminen ja vuorovaikutus.....	38
5.1	Suunnittelun vaiheet	38
6	Yleiskaava.....	39
6.1	Osayleiskaavan kuvaus	39
6.1.1	Erityisominaisuuksien rasteri- ja viivamerkinnt.....	39
6.1.2	Alueiden käyttötarkoitukset.....	40
6.1.3	Kohde- ja viivamerkinnt	40
6.1.4	Kaavamääräykset	41
7	vaikutusten arviointi	42
7.1.1	Luonnonympäristövaikutukset.....	43
7.1.2	Maisema- ja kulttuuriympäristövaikutukset	46
7.1.3	Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen.....	57
7.1.4	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön	64
7.1.5	Yhteisvaikutukset	65
7.2	Yleiskaavan toteuttaminen.....	66
7.3	Seuranta	66
8	Lähteitä	67

Tämä selostus liittyy 2.11.2015 päivättyyn kaavakarttaan.

Liitteet:

- YLEISKAAVAKARTTA 1:10 000
- Tuulivoimakohteen melu- ja välkevarjostusmallinnus, Jalasjärvi-Rustari, Numerola Oy 2015/03.

Perusselvitykset:

- Tuulivoimakohteen melu- ja välkevarjostusmallinnus, Jalasjärvi-Rustari, Numerola Oy 2015/03.
- 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 tuulivoimahankealueen pesimäkinnustoselvitys, 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 suunnittelee yhdeksän tuulivoimalan tuulivoimapuistoa Jalasjärven Rustarin alueelle. Suunniteltu alue sijaitsee Etelä-Pohjanmaan maakuntaan kuuluvan Jalasjärven kunnan lounaisosassa rajautuen Jalasjärven ja Kauhajoen väliseen kuntarajaan. Suunnittelualue sijaitsee noin kuusi kilometriä lounaaseen Jalasjärven kuntataajamasta, 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:

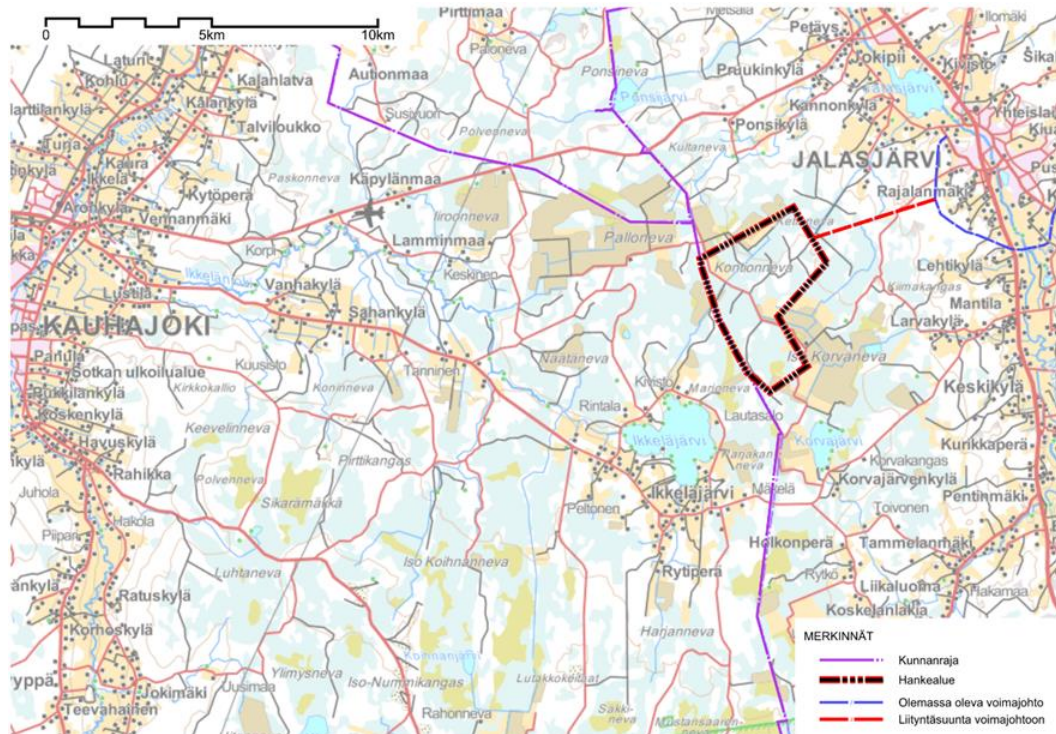
- *yleiskaava ohjaa riittävästi rakentamista ja muuta alueiden käyttöä kyseisellä alueella;*
- *suunniteltu tuulivoimarakentaminen ja muu maankäyttö sopeutuu maisemaan ja ympäristöön;*
- *tuulivoimalan tekninen huolto ja sähkönsiirto on mahdollista järjestää.*

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. 1 200 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 ilmailuhallinnolta 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 ilmajohtolla n. 4 km etäisyydellä olevaan korkeajännitejohtoon Jalasjärven keskustan tuntumassa.

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 yläköalueelle, 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 2.11.2015

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 ei ole antanut vielä päätöstä, sovelletaanko Rustarin tuulivoimahankkeeseen ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain 468/1994 mukaista arviointimenettelyä (tilanne 10/2015).

Rustarin 9 voimalan rakentaminen ei vaatine YVA-menettelyä.

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.
- 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 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 jo tehtyjä selvityksiä. Rustarin alueelle on tehty ympäristöselvitys YVA-tarveharkintaa varten. Selvitys sisältää alustavan kartoituksen ympäristön aiheuttamista rajoituksista tuulivoimapuiston toteutukselle sekä arvion sen vaikutuksesta ympäristöllensä. Kartoitus on tehty olemassa olevien tietolähteiden pohjalta.

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 luontoarvojensa puolesta huomioitavat 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

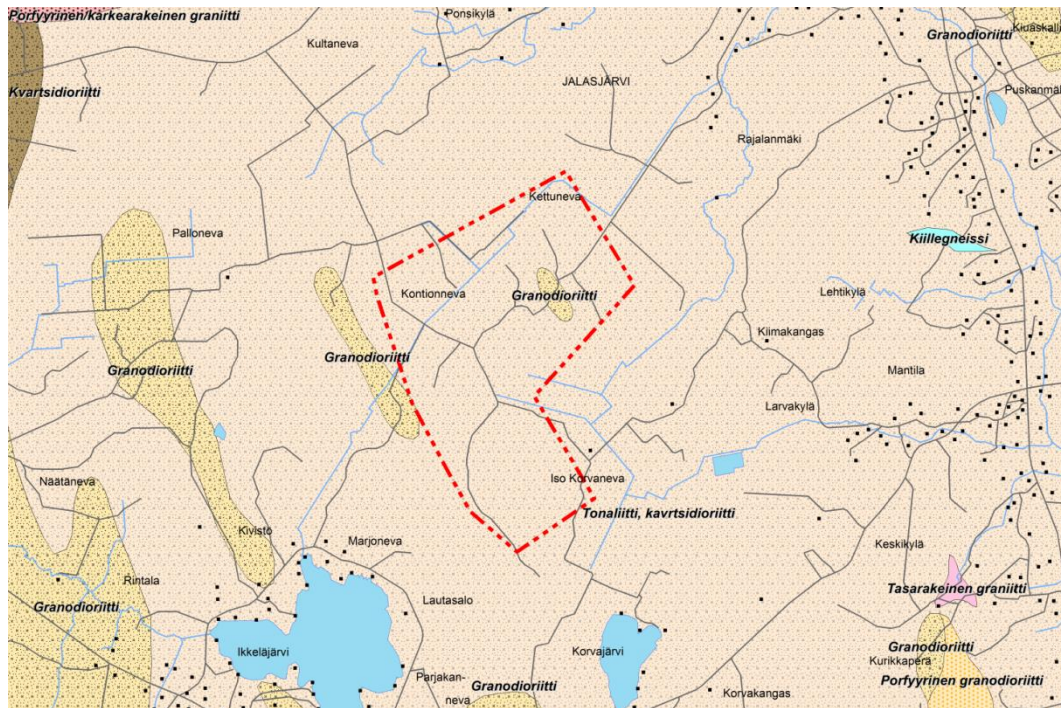
arvion siitä, mille alueille suunnitellut tuulivoimalat näkyvät. Analyysi huomioi metsän tuoman näköesteen näkökentässä, samoin maastonmuotojen vaikutuksen näkyvyyteen. Näkyvyysanalyysi ei huomio mm. pilvisyyden tai sumun vaikutusta näkökenttään tai rakennusten tuomaa näköestettä, todellisuudessa voimaloiden näkyvyys voi siis olla heikompi. Maisemavaikutusta on analysoitu näkyvyysanalyysin perusteella. Muuten maisemaselvitys on tehty olemassa olevien tietojen (mm. OIVA-järjestelmän), karttatar-kastelujen 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.

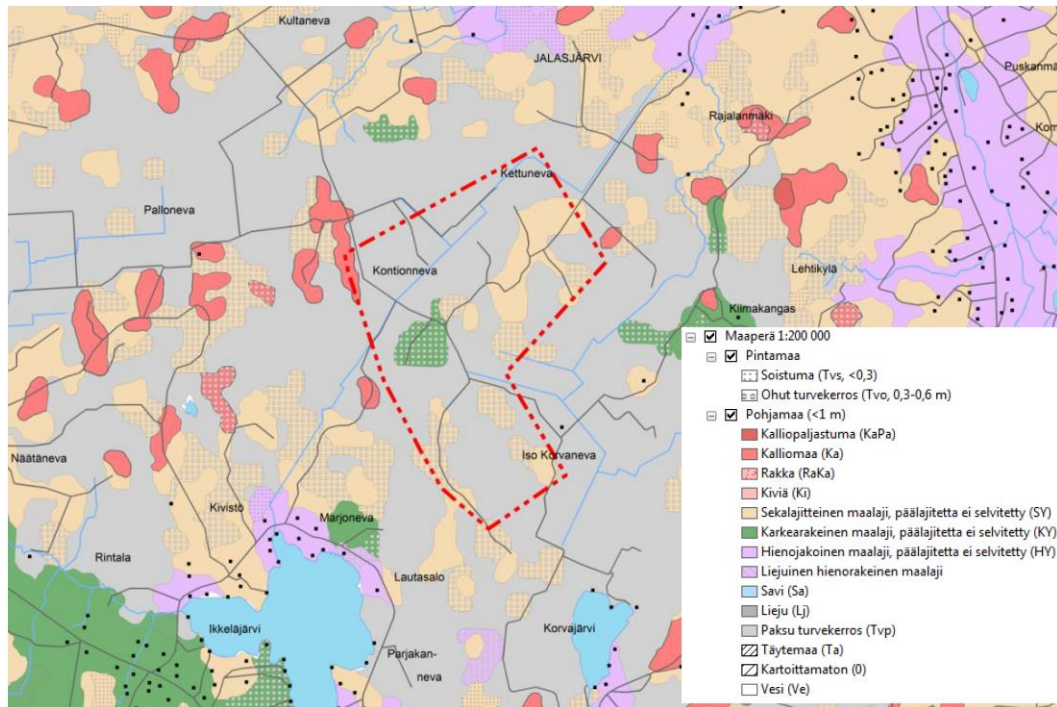


Kuva 2. Hankealueen kallioperä. Hankealue on osoitettu pistekatkoviivalla.

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 syn-

tyneitä 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 pistekatkoviivalla.

2.3.2 Luonnonympäristö

Kasvillisuus

Hankealue sijaitsee laajojen Iso Korvannevan ja Kontionevan-Pallonevan turvetuotantoalueiden 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.

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 4. Mäntykangasta hankealueella.



Kuva 5. 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 mäntytuustoista 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 saalistellessa 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 tervapääskyparvia. Pesimälinnustaselvityksessä on esitetty Rustarin koko hankealueen pesimälinnusto ja uhanalaisuusarakeissa on mainittu EU:n lintudirektiivin liitteen I lajit, Suomen kansainväliset vastuulajit, uhanalaisluokituksessa silmälläpidettävät ja vaarantuneet lajit sekä alueellisesti uhanalaiset lajit. Lisäksi taulukkoon on otettu mukaan harvalukuiset pesimälajit hankealueen lähiympäristössä. Tällaisia olivat mm. metsäkanalinnut, jotka ovat oleellisia tuulivoimarakentamisen suunnittelussa huomioon otettavista lintulajeista.

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 tekoaltilalla 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 (Suomen kansainvälinen vastuulaji), 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 pengerrytetty allas joskus puretaan. Muuttavia kurkia näkyi useina kertoina tekoaltaan läheisyydessä.

Sinisuohaukkipari 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. Tämän vuoksi sen luokitus muutettiin vuoden 2010 uhanalaisarvioinnissa silmälläpidettävästä vaarantuneeksi.

Rustarin alueelta löytyi **metsäkanalinnuista** kevättalvella 2015 teeriä, yksinäinen metso ja pyy. Huhtikuussa 2015 metsoja näkyi 2 ja kaksi koppelo, sekä metsäkanalinnuista vielä pesivät pyyparit. Toukokuussa 2015 näkyi ja kuului riekkopari. Teeri, metso ja pyy ovat EU:n lintudirektiivin liitteen 1 lajeja. Teeri, metso ja riekkopari ovat lisäksi silmälläpidettäviä (NT) lajeja Suomen uhanalaisluokituksessa sekä Suomen kansainvälisiä vastuulajeja riekkoparia lukuun ottamatta. Riekkopari on kuitenkin alueellisesti uhanalainen laji Pohjanmaalla.

Ruohottunut entinen turvepelto Kontionnevalle on sekä pesivien että muuttavien lintujen levähtämis- ja ruokailualue. Teeren soidin oli useiden selvitysaamujen aikana noin 300 metrin päässä alustavasta voimalapaikasta 1:stä. Parhaimmillaan soitimella oli 8 teerikoppelo 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 havaituista **päiväpetolinnuista** hiirihaukka on vaarantunut (VU) laji Suomen uhanalaisluokituksessa (Rassi ym. 2010). Lisäksi keväällä kuului kanahaukan ääni Kasakamäen pohjoispuolella. Huhtikuussa piekana saalisti hankealueen luoteisosassa. Nämä kolme päiväpetolintua on tässä selvityksessä tulkittu muuttaviksi yksilöiksi, sillä ne havaittiin alueella vain yhden päivän aikana.

Maakotkan reviirejä 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. Pöllöistä ei kuitenkaan saatu selvituskäynnillä 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) kirjatuista 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*).

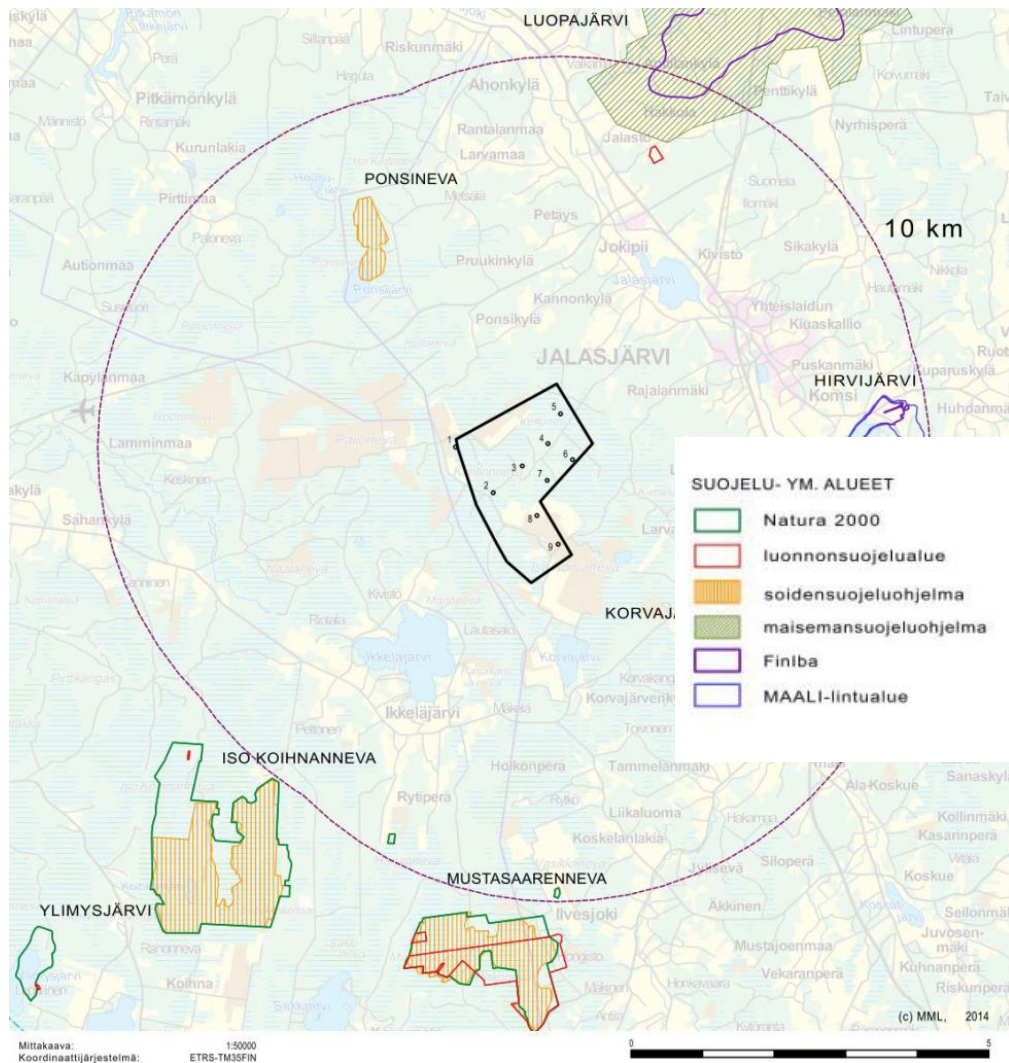
Natura 2000- ja luonnonsuojelualueet

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 Jalasjärven kuntien alueella ja on kooltaan 724 ha. Mustasaarennevan alueella 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 etäi-

sydellä 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 6. Natura-alueet, luonnonsuojelualueet, luonnonsuojeluohjelmien kohteet sekä arvokkaat lintualueet (OIVA Ympäristöhallinnon paikkatietopalvelu 25.2.2015).

2.3.3 Maisema

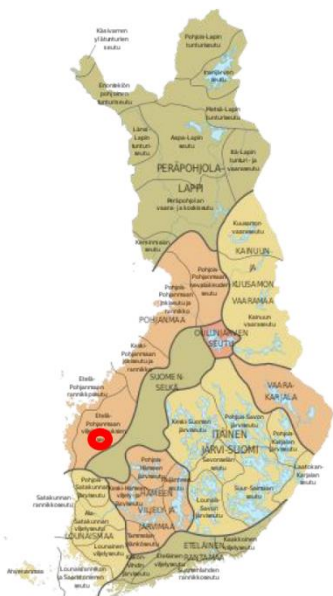
Maisemaa koskevat yleiset lähtökohdat

Maisema on ympäristökokonaisuus, joka on geomorfologisen, ekologisen ja kulttuurihistoriallisen kehityksen tulos. Maiseman rungon muodostavat sen korkokuva ja maaperä, jotka edelleen määrittelevät vesiolosuhteita, kasvillisuustyyppiä, 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-alueetta** 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:



Kuva7. 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.

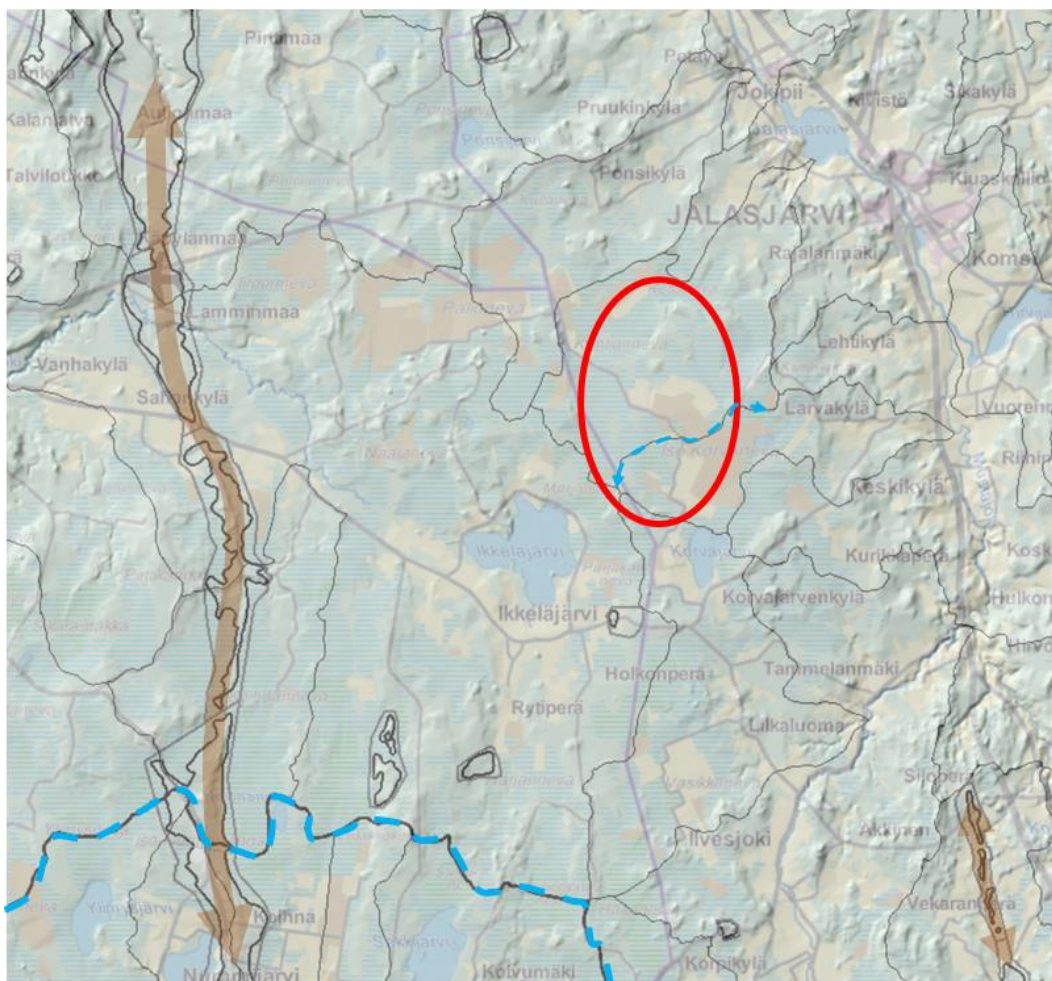
Etelä-Pohjanmaan viljelylakeuksien seudun tunnusomaisin piirre on jokivarsien horisontaalinen lakeusmaisema, vaikkakin jokilaaksojen välisten selänteiden pinnanmuodot saattavat yllättää vaihtelevalla kumpareisuudellaan. Joet ovat tyypillisimpiä vesistöjä ja niihin liittyvä jokavuotinen ilmiö on runsas 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 8. 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 Hyyppänjokilaakso 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

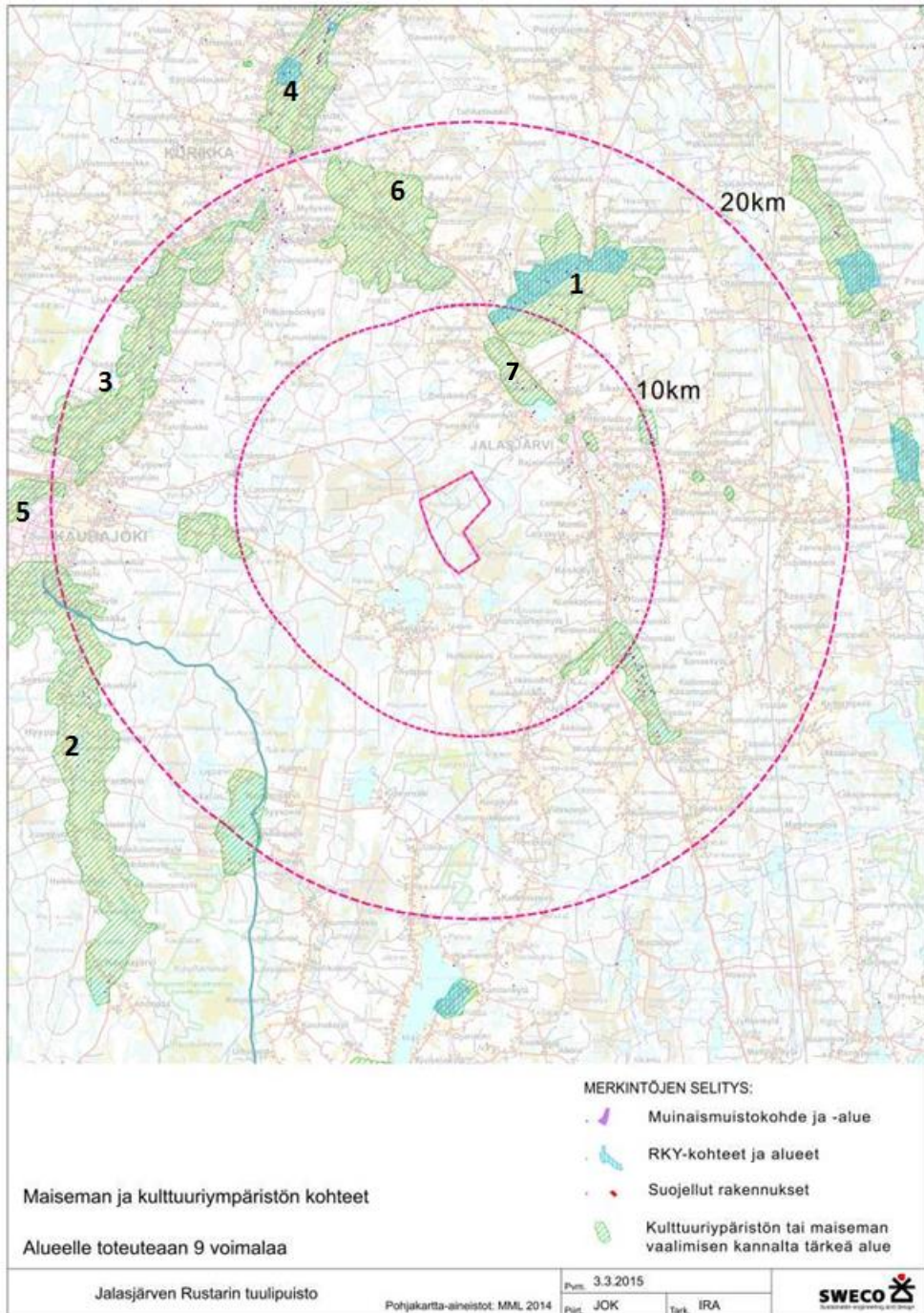
- Kainaston viljelylakeus **(5)** ulottuu pieneltä osin 20 kilometrin säteelle hankealueesta länteen
- Jalasjoen viljelylakeus **(6)** alle 20 kilometrin päässä hankealueesta pohjoiseen

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 vaijereilla vahvistettu puinen riippusilta. Jokipiissä on jo vuonna 1915 valmistunut ”Vanha silta”.

Maatalous on tärkeä elinkeino Jokipii-Ahonkylän alueella.

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.

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 keskukseseen 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 9. 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 Ikkeläjärven 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.

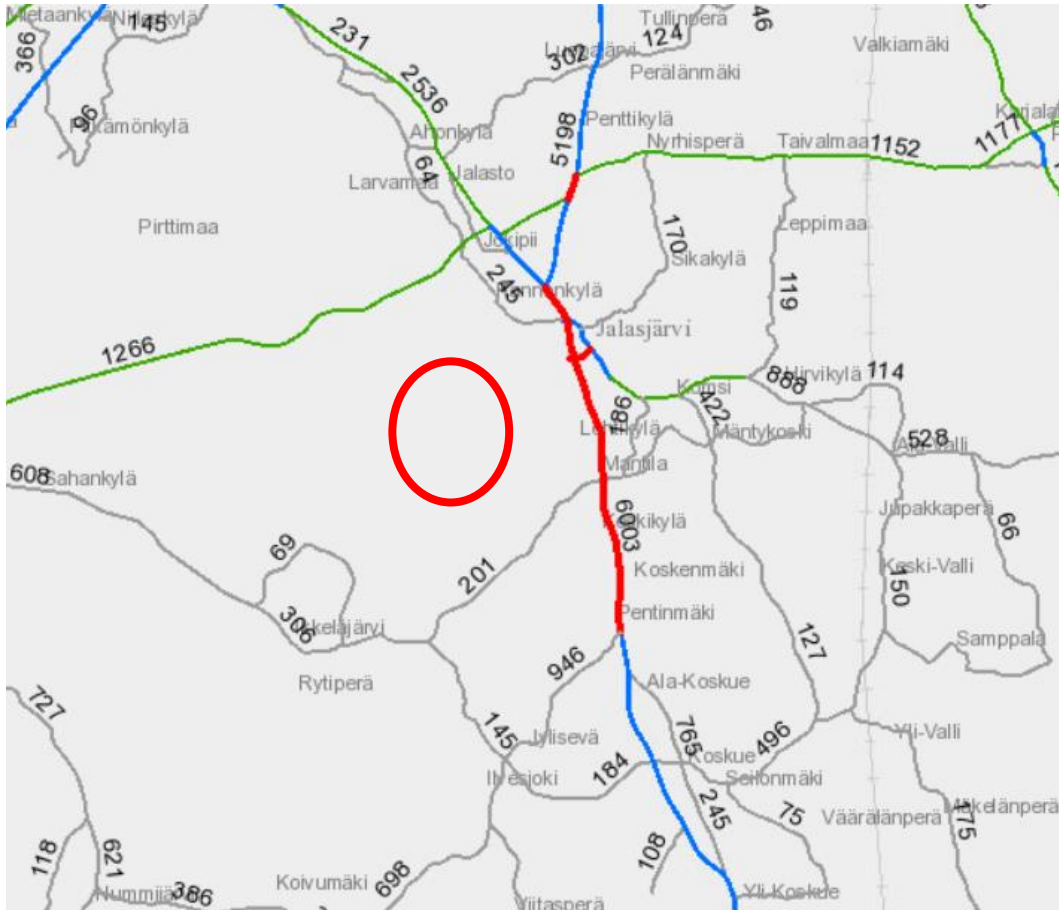
Kesän 2015 inventoinnissa Rustarin hankelueelta löydettiin neljä tervahautaa, joista kaksi oli tiedossa Metsähallituksen SutiGIS-tietokannassa. Hautasaaren tervahaudan yhteydestä tavattiin uutena löytönä tervapirtin jäännös, käytännössä kivikiukaan raunio. Tervahaudat sekä tervapirtti tulkittiin Muinaismuistolain 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 nuoremmaksi 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 10. Liikennemäärät hankealueen läheisyydessä. (lähde: Liikennevirasto). Suunnittelualan likimääräinen sijainti on korostettu punaisella ympyrällä.

2.3.6 Yhdyskuntatekniikka

Tuulipuisto liitetään keskijännitekaapelilla uuteen sähköasemaan, joka rakennetaan hankealueelle. Alustavan suunnitelman mukaan tuotettu sähköenergia siirretään ilmajohdolla n. 4 km etäisyydellä olevaan korkeajännitejohtoon Jalasjärven keskustan tuntumassa.

2.3.7 Tuulisuus

Tuulisuusmittaukset on aloitettu helmikuussa 2014.

2.3.8 Maanomistus

Suunnittelualue on lähes kokonaan valtion omistamaa ja Metsähallituksen hallinnoimaa maata. Yksityisten maanomistajien kanssa tullaan tekemään sopimukset aluerajauksen tarkentuessa.

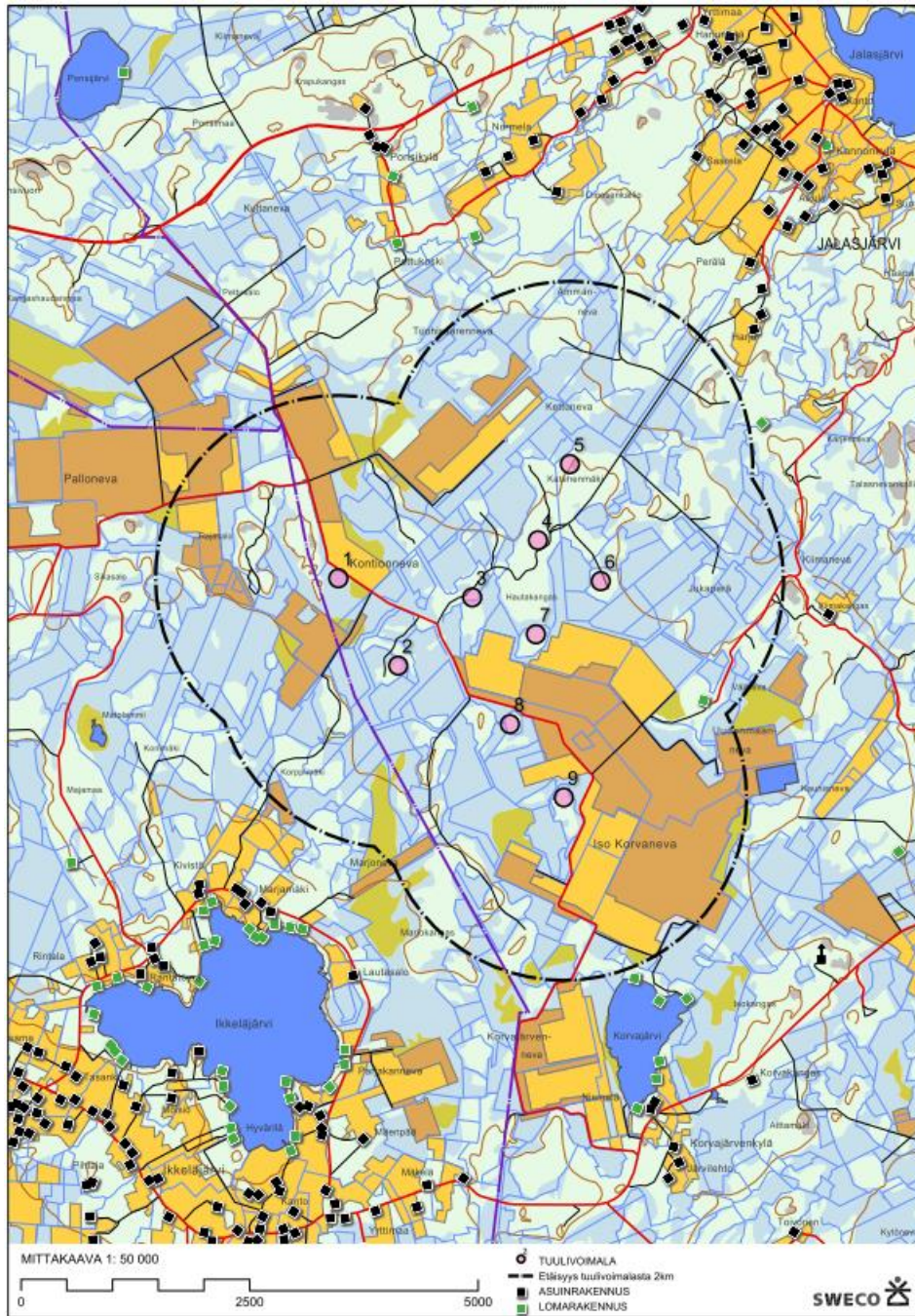
2.3.9 Maankäyttö, asutus ja elinkeinotoiminta

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.

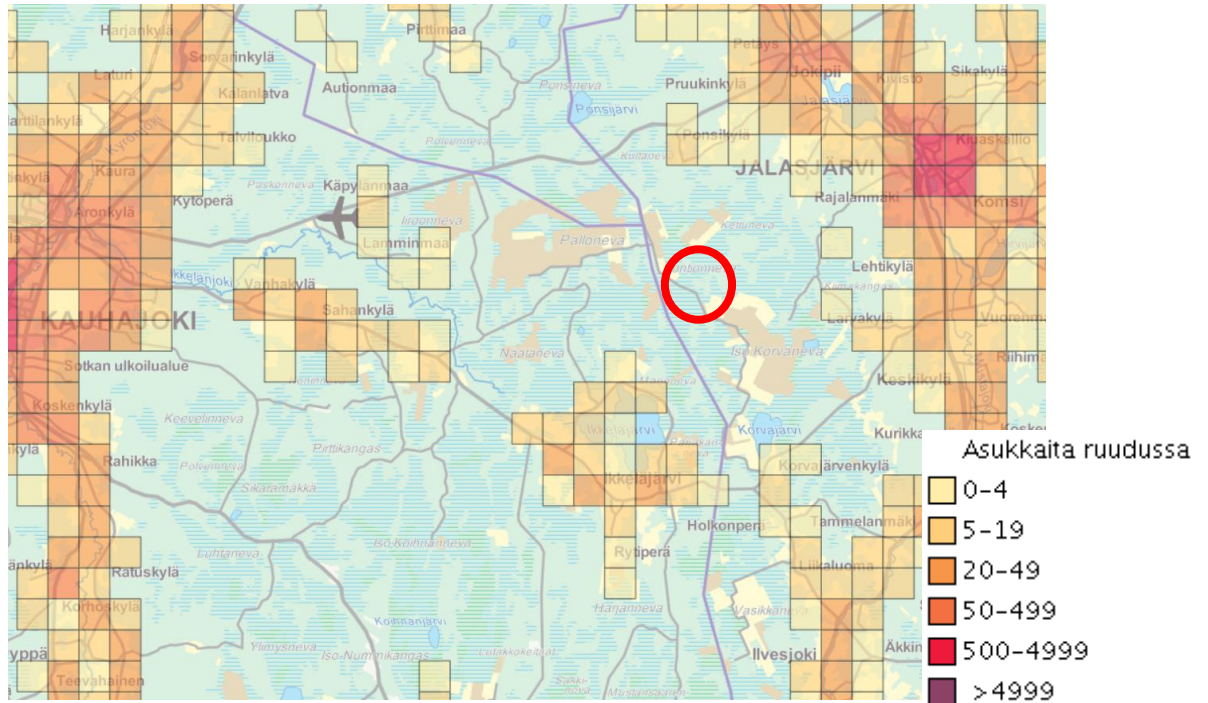
Väestö ja asuminen

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 väestönosan (yli 75-vuotiaat) osuus nousee lähes viidennekseen.

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



Kuva 11. Lähialueiden asutus. Kuvassa on esitetty pistekatkoviivalla 2 km:n etäisyys voimaloista.



Kuva 12. 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 822 vuonna 2013.

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 moottori- ja kulkuvälineillä 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.



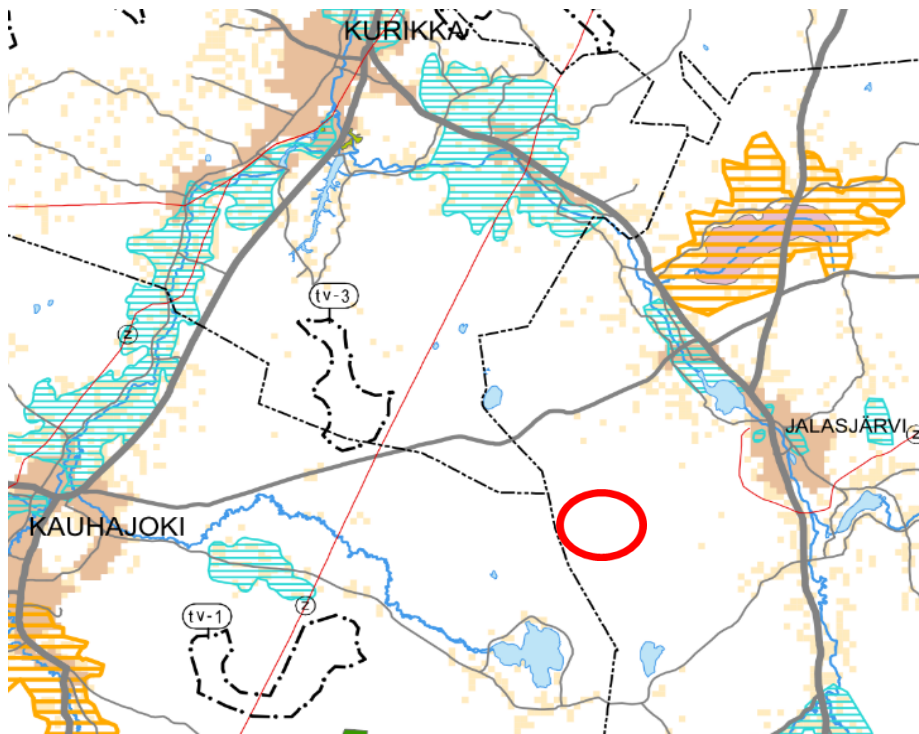
Kuva 13. Ote Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavasta. Suunnittelualueen likimääräinen sijainti korostettu punaisella.

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 ollut nähtävillä 1.12.2014–9.1.2015 välisen ajan.



Kuva 14. 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 kokonaisuusmaakuntakaavaa, 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 tuuli-voima-alueet perustuvat Etelä-Pohjanmaan tuulivoimaselvitykseen, joka valmistui vuonna 2012. Voimassa olevassa vuoden 2005 Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavassa ei otettu kantaa tuulivoimaan.

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 muita karttamateriaalia.

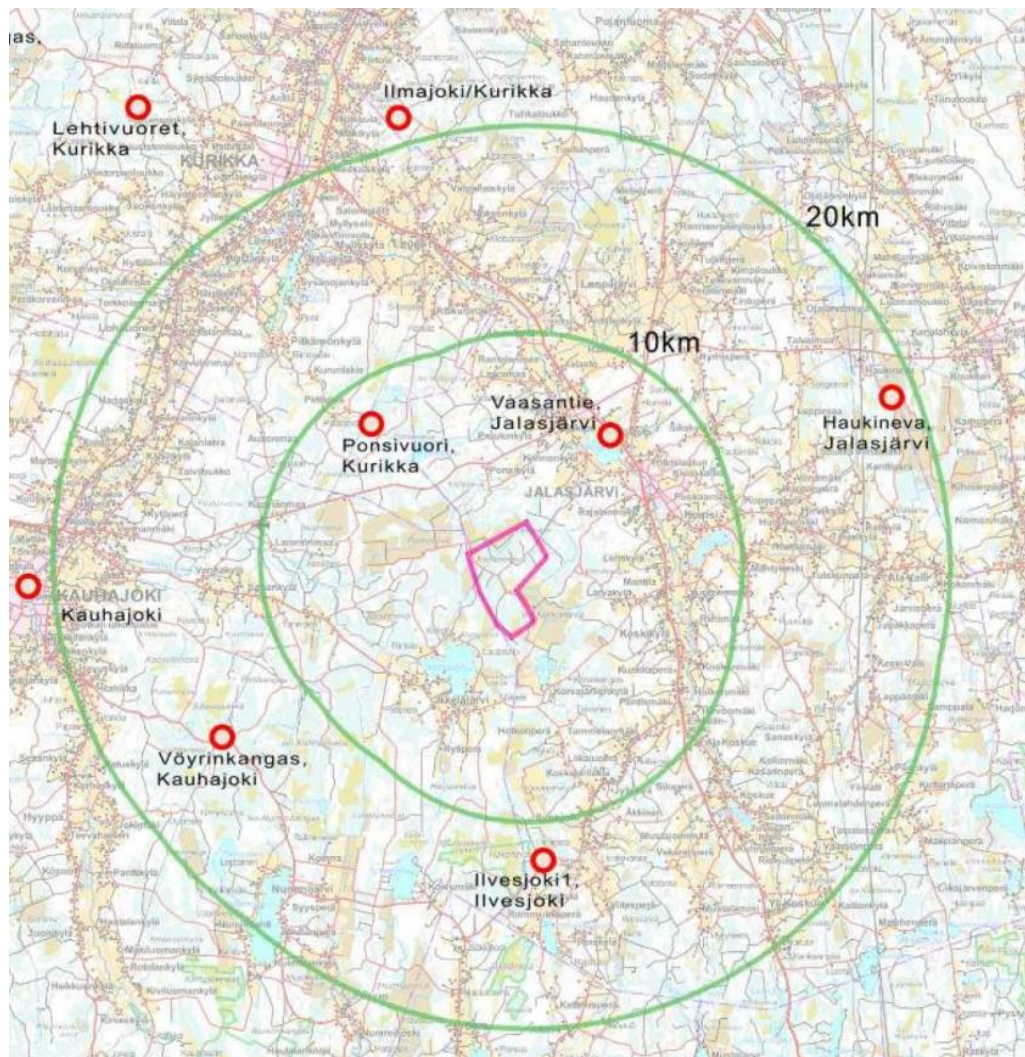
2.8 Suunnittelualueen läheiset muut tuulipuistot

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
<i>Kiikerinkylä1</i>	<i>Ilmajoki</i>	<i>1 **</i>	<i>40 km</i>	<i>tuotannossa</i>
Kauhajoki	Kauhajoki	1	23 km	rakennusvaihe
Ilmajoki/Kurikka	Ilmajoki/Kurikka	16	23 km	lupahakemusvaihe
Haukineva	Jalasjärvi	2	20 km	lupahakemusvaihe
Lehtivuoret	Kurikka	9	29 km	YVA- ja kaavoitusvaihe
<i>Rasakangas</i>	<i>Kurikka</i>	9	<i>37 km</i>	<i>YVA- ja kaavoitusvaihe</i>
<i>Saunamaa</i>	<i>Teuva ja Kurikka</i>	9	<i>31 km</i>	<i>YVA- ja kaavoitusvaihe</i>
Ponsivuori	Kurikka	9	10 km	YVA- ja kaavoitusvaihe
Suolakangas	Kauhajoki	9	16 km	YVA-tarvehakemus
<i>Mustaisneva</i>	<i>Kauhajoki</i>	9	<i>37 km</i>	<i>YVA-tarvehakemus</i>

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

** maston korkeus 48 m ja siipien pituus 15 m



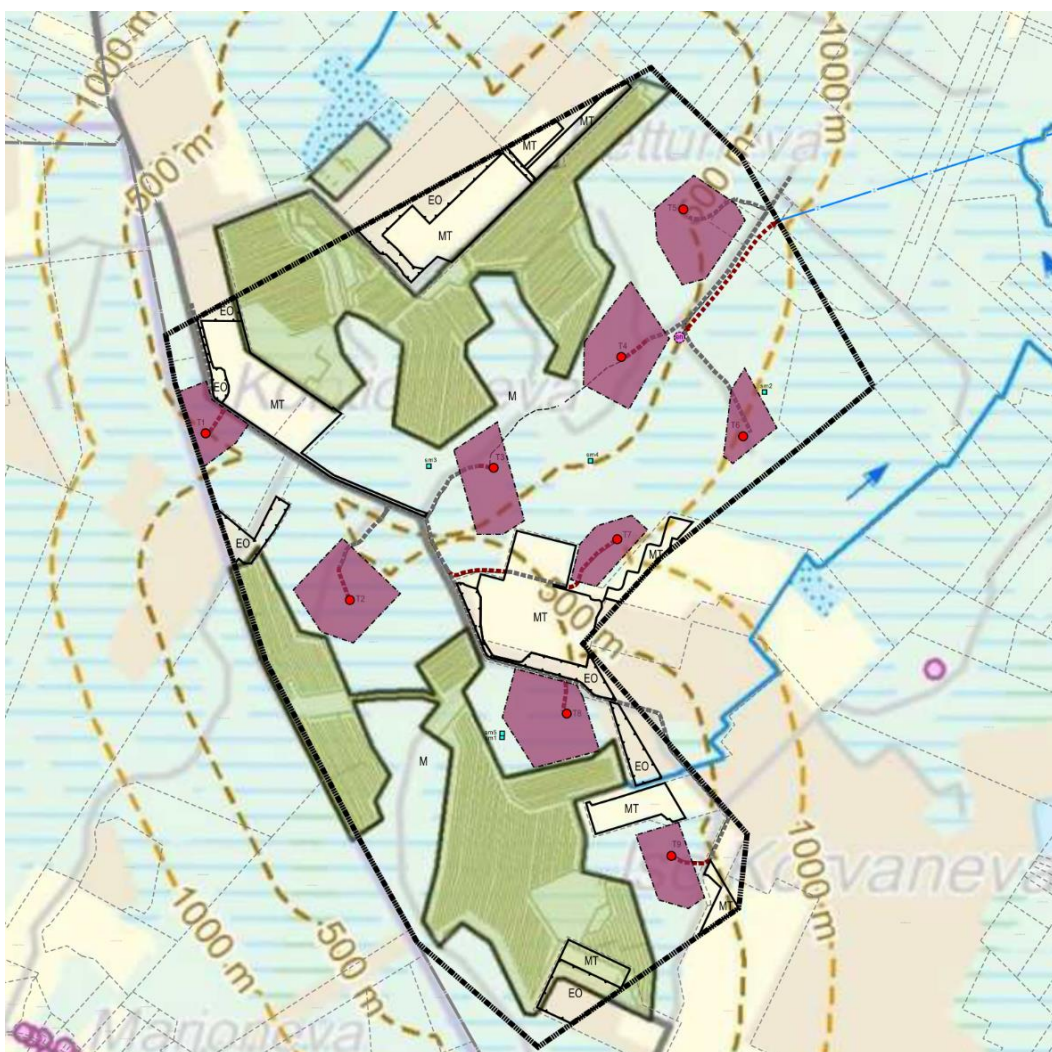
Kuva 15. Lähialueiden vireillä olevat tuulivoimahankkeet (Vöyrinkangas =Suolakangas). Tietoja lähialueiden tuulivoimahankkeista on saatavilla mm. Suomen tuulivoimayhdistykseltä.

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. Korvane-

van turvetuotantoalueen tarkoituksena on korvata tuotannosta jo poistunutta ja lähi-
 vuosina poistuvaa tuotantoalaa sekä mahdollistaa käytössä olevalta tuotantoalalta
 tuotettavan polttoraaka-aineen kuljettaminen eri käyttökohteisiin tarkoituksenmukai-
 sella 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 16. Lähialueiden vireillä olevat 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, laivahylät 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 (tarkistettut 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*

- *eheytyvä 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 tarkentuvat kaavatyön edetessä.

Alustavat 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.

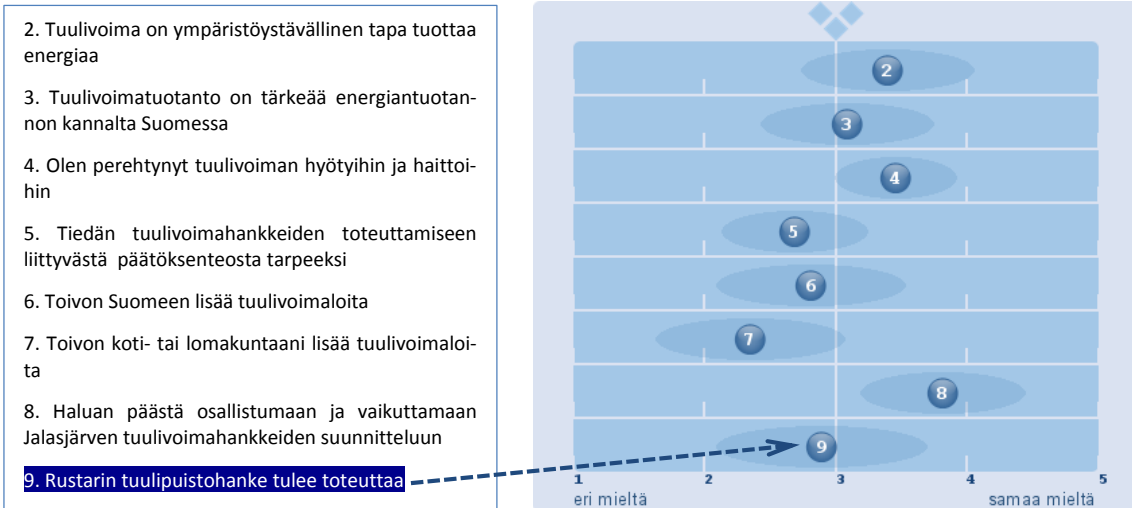
Toimivaltaisena lupaviranomaisena toimii Jalasjärven kunnan rakennusvalvontaviranomainen. Tuulipuiston osayleiskaavatyötä ohjaa Jalasjärven kunta, ja kaavakonsulttina toimii Sweco Ympäristö Oy. Jalasjärven kunta on tehnyt alueesta kaavoitussovituksen hanketoimijan (Metsähallitus) kanssa.

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 ympäristöystävällisenä tapana tuottaa energiaa. Hankkeeseen neutraalimmin suhtautuvia on vähemmän, hanketta voimak-

kaasti 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. Tarkemmat kyselyn tulokset on esitetty tämän selostuksen liitteessä 2.

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.

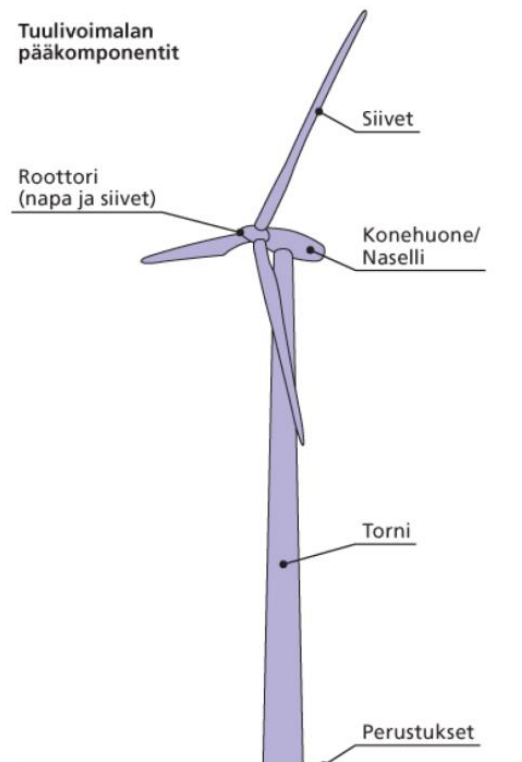
4 TUULIVOIMAPUISTON TEKNINEN KUVAUS

4.1 Tuulivoimaloiden tekniset ratkaisut

Hankevastaava on Metsähallitus, ja tarkoituksena on toteuttaa yhdeksän tuulivoimalan kokonaisuus Jalasjärven Rustarin alueelle. Hanke kattaa tuulivoimalaitokset perustuksiineen, 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.

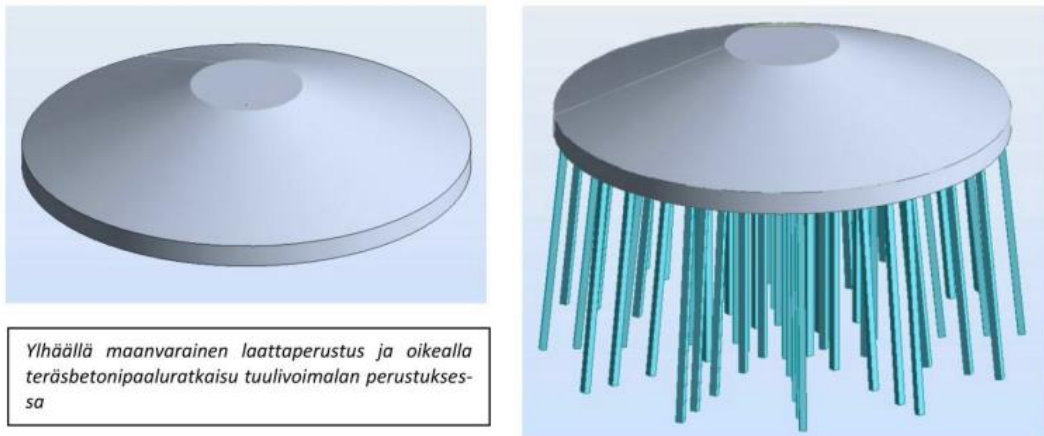
Jokaisella tuulivoimalalla on oma muuntaja, jossa voimalan generaattorijännite muunnetaan keskijännitteeksi. Muuntaja on voimalan sisällä tai voimalan lähellä erillisessä rakennuksessa, jonka koko on tyypillisesti noin 4 m x 4 m x 3 m. Tuulipuisto liitetään keskijännitejohdolla tai -kaapelilla uuteen sähkösemaan, joka rakennetaan hankealueelle. Alustavan suunnitelman mukaan tuotettu sähköenergia siirretään ilmajohtolla n. 4 km etäisyydellä olevaan korkeajännitejohtoon Jalasjärven keskustan tuntumassa.



Kuva 17. 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 18. Perustamistapoja

5 OSALLISTUMINEN JA VUOROVAIKUTUS

Maankäyttö- ja rakennuslain 62 § mukaan kaavoitukseen osallisia ovat alueen maanomistajat ja ne, joiden asumiseen, työnteekoon 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 Jalasjärven kunnan 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:

- *alueen maanomistajat*
- *asukkaat ja toimijat (Jalasjärviset seurat ja yhdistykset)*
- *kunnan 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, Finavia, 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 ei ole antanut vielä päätöstä, sovelletaanko Rustarin tuulivoimahankkeeseen ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain 468/1994 mukaista arviointimenettelyä (10/2015).
- Jalasjärven Rustarin tuulivoimahankkeen osayleiskaavan 1. viranomaisneuvottelu pidettiin 11.9.2015

6 YLEISKAAVA

6.1 Osayleiskaavan kuvaus

6.1.1 Erityisominaisuuksien rasteri- ja viivamerkinnyt



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.
- Tuulivoimaloiden värityksen on oltava yhtenäinen ja vaalea.
- Tuulivoimaloiden kaikki rakenteet sekä siipien pyörimisaluet tulee sijoittaa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille.



Kiinteä muinaisjäännös.

Kohde tai alue. Muinaismuistolain (295/1963) rauhoittama kiinteä muinaisjäännös. 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



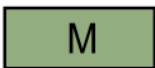
Energiahuollon alue.

Alueelle suunniteltu voimajohdon alue on merkitty EN-alueeksi. EN-merkinnällä on osoitettu myös sähköaseman paikka runkolinjan vieressä, johon alueen tuulivoimalat liitetään.



Maa-ainesten ottoalue.

Merkinnällä on osoitettu alueella sijaitsevat turvetuotantoalueet



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.

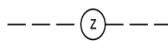
Alue on varattu pääasiassa maataloutta varten. MT-aluevarausmerkinnällä on osoitettu alueen pellot ja niityt. Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille sekä niitä varten huoltoteitä, teknisiä verkostoja ja kokoonpanoalue. Alueella sallitaan maa- ja metsätalouteen liittyvä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

6.1.3 Kohde- ja viivamerkinnot




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.

 Uusi 110 kV voimajohtolinja.

 Ohjeellinen uuden sähkömuuntamoaseman 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 päätös melutasojen ohjeista. Ennen rakennusluvan myöntämistä on jokaisen voimalan osalta varmistettava, ettei asetetut melurajat ylitä.
- 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 rakennuspaikoiksi.

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 kaukomaisemiin. 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.

Hankkeen **lähivaikutusalueeksi** katsotaan kahden kilometrin etäisyys uloimmista voimaloista. **Kaukovaikutusalue** on kymmenen kilometriä, mutta kaikkia vaikutuksia voidaan tarkastella tarpeen mukaan myös laajemmalla alueella.

7.1.1 Luonnonympäristövaikutukset

Tuulivoimalat ovat suuria rakenteita, joten niiden perustaminen vaikuttaa alueeseen. Rakentaminen muuttaa ympäristöä ja luonnonympäristö muuttuu rakennetuksi alueeksi. Jokaisen tuulivoimalan kohdalla 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 ilmajohtolla noin 4 km etäisyydellä olevaan korkeajännitejohtoon.



Kuva 19. 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 muuttolinustaselvitys (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. Pesimälinnustonselvityksessä 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. Törmäysriskilaskenta on tekeillä.

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 metsätaloudeikässä eikä luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia kohteita juuri ole. Alueella ei esiinny luonnonsuojelulain, metsälain tai vesilain mukaisia luontotyyppisiä eikä uhanalaista tai muuta huomionarvoista kasvilajistoa. Voimalapaikkojen 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 soveliaista 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, väritys). 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.:

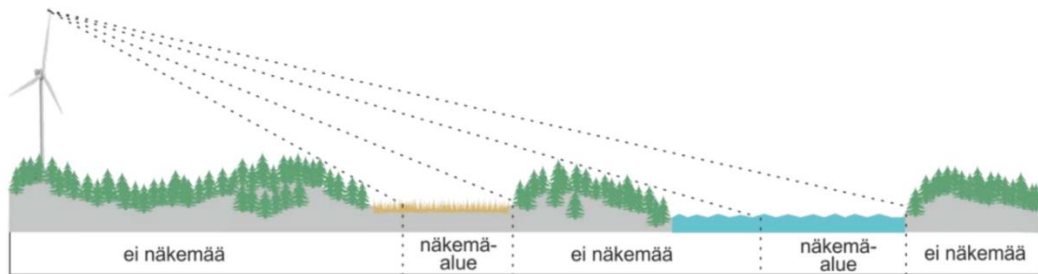
- voimaloiden määrä ja ryhmittely, koko ja rakenne mitä koskemattomampi ympäristö, sitä suurempi ristiriita voi olla tuulivoimalan ja maiseman välillä (maiseman identiteetti muuttuu)
- suuripiirteinen luonnonmaisema ottaa helpommin vastaan uusia elementtejä kuin pieni-piirteisempi
- myös maiseman mittakaava (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 näkemyksestä 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 20. 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. Näkyvyysanalyysistä 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 havainnekuvesta Ikkelänjärven eteläpuolelta.

Hankealueen lounaispuolella runsaan 5 km:n etäisyydellä Kauhajoen kunnan alueella on erityissuojelua vaativa Ikkelänjoen 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 etä-

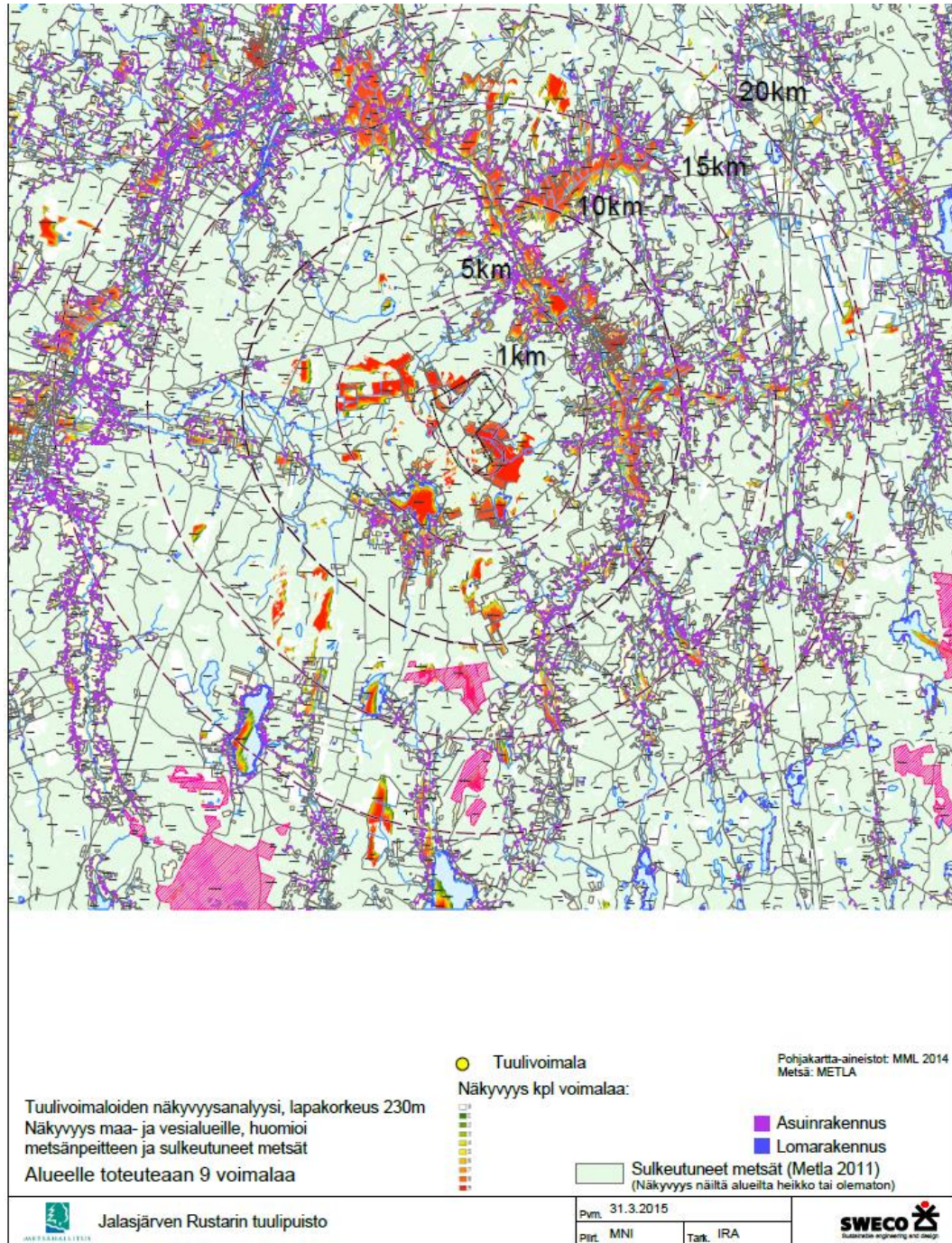
syydelle. Taajaman taustamaisemassa tuulivoimaloiden merkitystä ei kuitenkaan voida pitää kovin suurena, koska maisema on muutenkin ihmisen muokkaamaa ja lähtökohtaisesti dynaamista. Myöskään lentoestevalaistus ei ole itsessäänkin valaistun taajaman taustalla niin selkeästi erottuva kuin puhtaasti luontoalueilla. 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 sijoittuvat yli 15 kilometrin säteelle hankealueesta, jolloin lapoja ei voi havaita paljaalla silmällä, ja maisemavaikutus on näin ollen vähäinen.

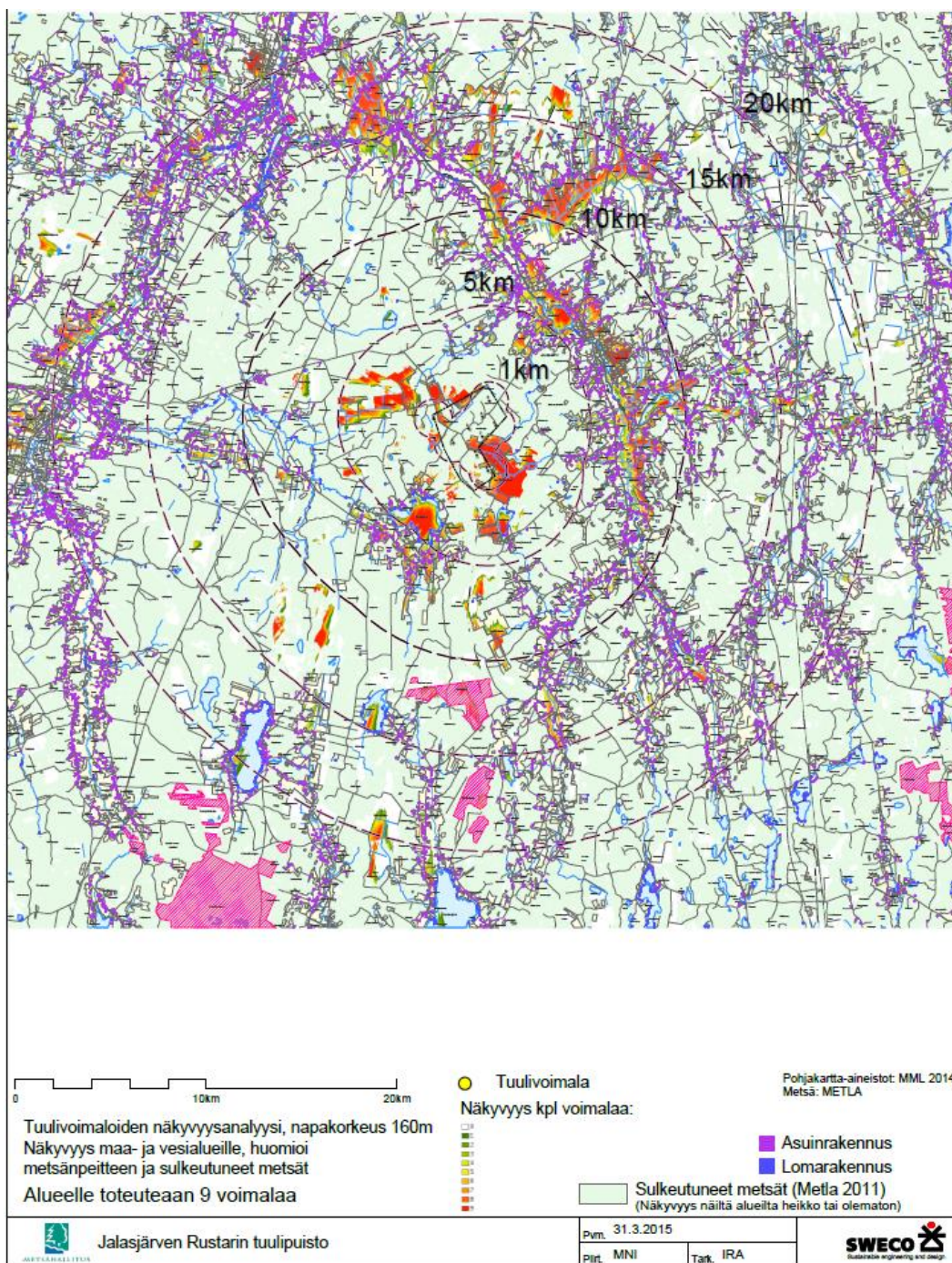
Hämeenkaan-Kyrönkankaantie kulkee pääosin metsäisessä maastossa, jolloin näkyvyys on vain satunnaista. Muut kulttuuriympäristön kohteet (suojellut rakennukset, muinaismuistot) ovat avoimemmilla alueilla, ja tuulivoimaloilla voi olla vaikutusta niiden maisemaan. Vaikutus ei välttämättä heikennä kohteiden 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 metsänhoitotoimenpiteen suunnitella tarkasti. Toisaalta kasvillisuuden lisääntyminen voi peittää näkymiä.



Kuva 21. 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 vähenemään.

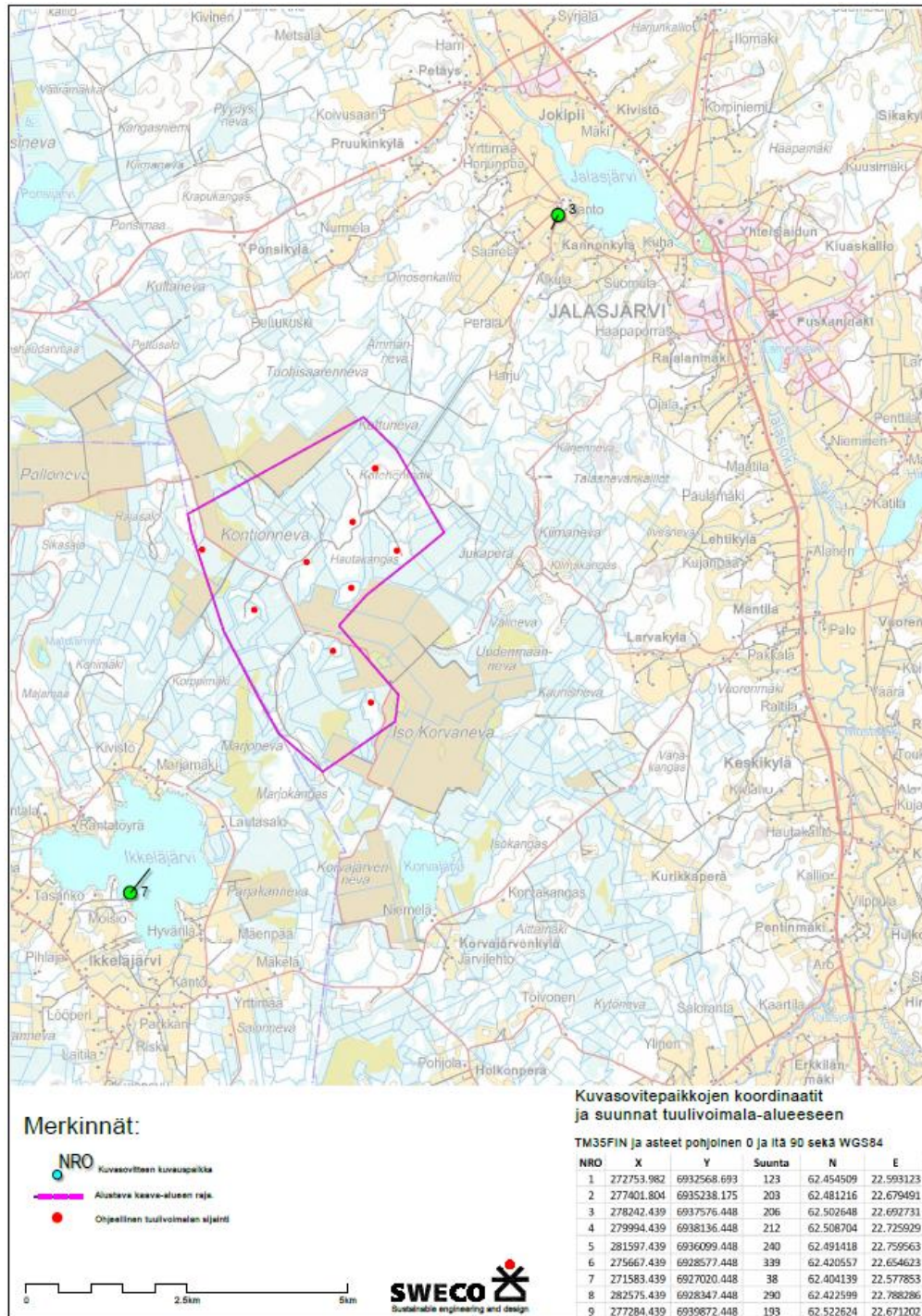


Kuva 22. Näkemäanalyysin tulokset. Tässä mallinnuksessa on esitetty, mihin voimaloiden torni enimmillään näkyy (160 m). Tornin huipulla on lentoestevalot, jotka siis näkyvät tämän mallinnuksen osoittamille alueille.

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.



Kuva 23. Valokuvasovitteet, kuvien ottopaikat. Kuvasovitteisissä on käytetty tuulivoimalan napakorkeutena n. 150m ja kokonaiskorkeutena n. 215m.

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.



Kuva 24. 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 melko vähäinen/kohtalainen



Kuva 25. Osasuunnos havainnekuvasa Kannontien ja Rustarintien risteyksestä. Voimalat näkyvät avoimen peltomaiseman taustalla. Havainnekuvia tullaan tarkentamaan kaavatyön edetessä, jolloin näkyvyyttä ja merkittävyyttä maisemassa voidaan arvioida tarkemmin.



*Kuva 26. Havainnekuva on otettu Ikkeläjärven 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 melko vähäinen/kohtalainen*



Kuva 27. Osasuurennos havainnekuvesta Ikkeläjärven etelärannalta. Voimalat näkyvät järven yli katsottaessa. Havainnekuvia tullaan tarkentamaan kaavatyön edetessä, jolloin näkyvyyttä ja merkittävyyttä maisemassa voidaan arvioida tarkemmin.



Kuva 28. Esimerkki toteutuneesta tilanteesta. Kuva otettu Tervolassa olevista voimaloista, jossa kohde on hieman lähempänä kuvauspistettä ja voimat 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 Ikkelijärven asutukselle sekä jonkin verran Jalasjärven keskustaajaman ja Jokipiin asutukselle. Näkyvyyttä rajoittaa alueen puustoisuus. Lähiympäristön laajemmat näkyvyysalueet ovatkin pääasiassa avonaisia turvetuotanto- ja suoalueita. Kauempana näkyvyyttä avaavat peltoaukeat. Maisemakuvan muutoksen merkitys arvioidaan kuitenkin vähäiseksi johtuen etäisyyden lisäksi maiseman luonteesta.

Vaikutukset talouteen ja elinkeinoihin

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.

Tuulivoimalat tuovat kunnalle kiinteistöverotuloja, mahdollisesti yhteisöverotuloja ja myös maanvuokratuloista hyödytään kunnan alueella. Tuulivoimapuistojen rakennusaikainen tulo seutukunnalle on merkittävä. Tuloa muodostuu suoraan rakennusyrittyspalvelujen ostojen kautta, mutta myös siten, että alueella majoitetaan rakennustyömiehiä. Lisäksi tuulipuisto tarvitsee huoltoa, joka tulee yleensä hoitaa lähialueelta. 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. Metsätaloudelle aiheutuu haittaa menetetyn metsätalouden kautta, mutta tätä korvataan mm. maanvuokralla.

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-taajuisen melun tasot pysyvät kaikkien rakennusten kohdalla Asumisterveysasetuksen 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.

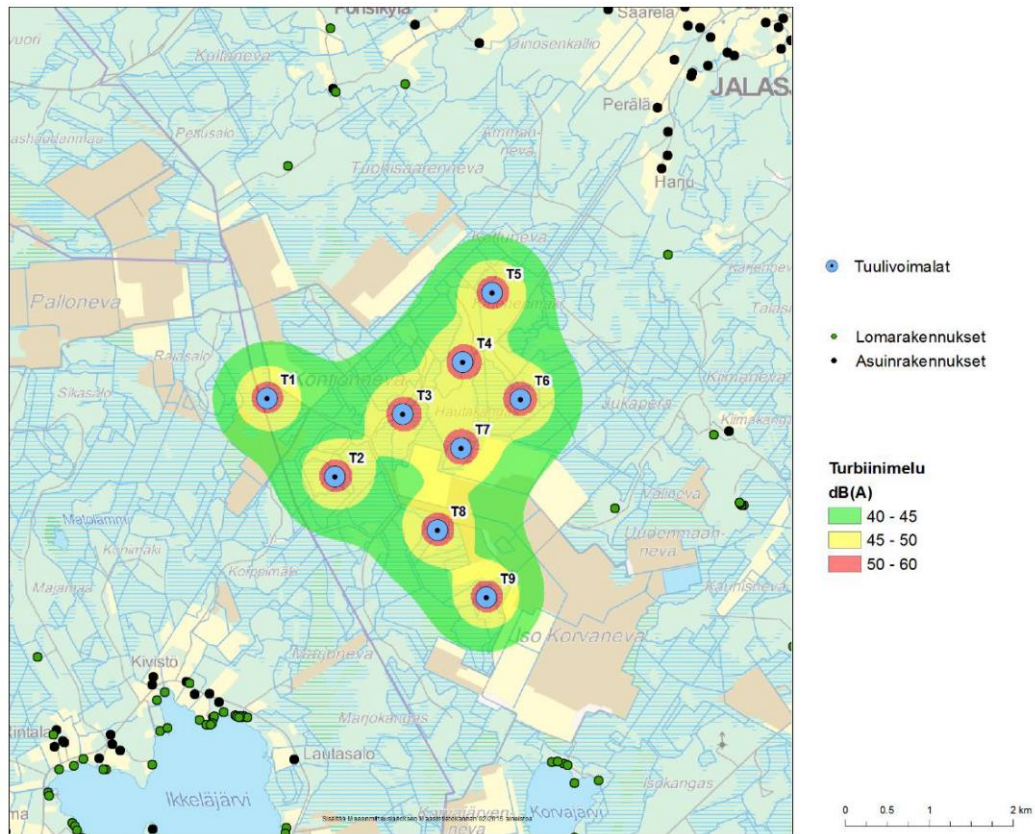
Valtioneuvoston 1.9.2015 voimaan astunut asetus määrittää tuulivoimaloiden aiheuttaman ulkomelutason ohjearvot. Valtioneuvoston asetus korvaa aiemmat Ympäristöministeriön suosittelemat suunnitteluarvot tuulivoimaloiden ulkomelutasoille. Sosiaali- ja terveysministeriö on määrittänyt 15.5.2015 voimaan 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 29. A-painotetut äänitasot turbiinien äänitehotasolla 108,3 dB(A).

Välkevarjostusmallinnus

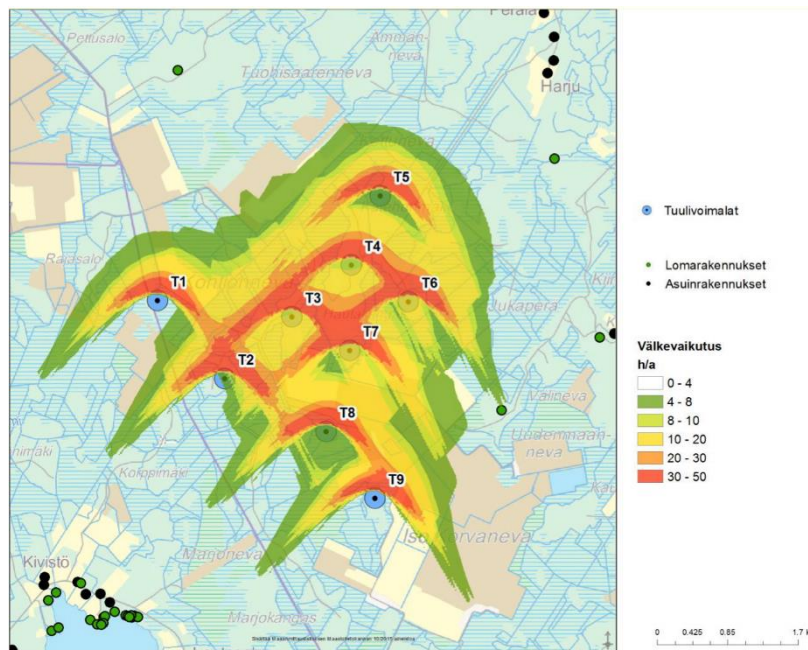
Välkevarjostuksella tarkoitetaan tilannetta, jossa aurinko paistaa tarkastelupisteeseen pyörivän roottorin läpi. Tällöin katselija havaitsee välkkyvän varjon, joka voi ulottua pisimmillään 1-3 km etäisyydelle voimalasta. Välkevaikutuksen etäisyyden ja kestoon vaikuttavat tuulivoimalan korkeus ja roottorin 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 väkelaskenta 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 väketuntimäärän suositusarvoksi 10 h. Ruotsissa vastaava suositusarvo on 8 h ja korkeintaan 30 min päivässä. Näiden ohjearvojen käyttö edellyttää todennäköisen väkelähteen laskentaa. Tässä hankkeessa analysoitu välkevaikutus vastaa todellista odotettavissa olevaa väketuntimäärää, ja näin ollen suunnitteluohjearvona käytetään 8 tai 10 tuntia.



Kuva 30. Tuulivoimaloiden aiheuttama väketuntien 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 turbiniin näkyvyyteen ja välkevaikutukseen. Suomen olosuhteissa puusto rajoittaa merkittävästi näkyvyyttä turbiineille ja vähentää vuotuista välkevaikutusta.

Terveysvaikutukset

Tuulivoimapuistojen terveysvaikutukset liittyvät erityisesti tuulivoimaloiden aiheuttaman melun vaikutuksiin. Myös sähkönsiirrolla voi joissain tapauksissa olla havaittavia terveysvaikutuksia. Alankomaissa toteutetussa tutkimuksessa tuulivoimaloiden melun raportointiin johtavan yöllisiin heräämisiin melutasojen ylittäessä 40 dB (*Bakker ym, 2012*). Tutkimuksessa unihäiriöiden raportointi perustui vain omaan raportointiin ja unihäiriöksi tulkittiin jo kerran kuukaudessa tapahtunut herääminen.

Vapaa-ajan asumiseen tarkoitettulla alueella unihäiriöt ovat epätodennäköisiä noudatettaessa tuulivoimaloiden melun suunnitteluohjearvoja (40 dB). Maailman terveysjärjestö WHO on suositellut yölliselle ulkomelulle 40 dB ohjearvoa. (*Lanki, 2012*.)

Välke (varjostus) voi vaikuttaa hyvinvointiin, mutta varsinaista terveysriskiä se ei muodosta: suuret tuulivoimalat pyörivät niin hitaasti, ettei epileptisen kohtauksen riskiä ole. (*Lanki, 2012*.)

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 tuulennopeus, jonka jälkeen voimala on pysäytettävä (tarkoittaa käytännössä myrskyä).

Rakentamisaikaiset turvallisuusvaikutukset tarkoittavat lähinnä liikenneturvallisuutta ja työtaturmia. 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. lapolämmitysjärjestelmällä.

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 voimat mahdollista varustaa jääntunnistusautomaatiikalla. Lisäksi putoavasta jäädästä 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.

Tuulivoimapuistosta tarvitaan sähkölinjayhteys kantaverkkoon sähkön siirtoa varten. Tuulivoimapuiston sähkölinjayhteys kantaverkkoon toteutetaan ilmajohdolla. Kantaverkkokytkenät toteutetaan 110 kV:n suurjännitelinjaan puistoa varten toteutettavan sähköaseman kautta. Puiston sisällä sähkö siirretään maakaapeleilla, jotka sijoitetaan tiestön yhteyteen tiestöä kunnostettaessa ja rakennettaessa.

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 metsänraivausten myötä.

Alueen nykykäyttö ole kuitenkaan ole sellaista, etteikö sitä voisi pääosin jatkaa tuulivoimaloiden rakentamisen jälkeenkin tai siirtää lähialueille (esim. ulkoilu). Toisaalta tiestö-rakentamisen myötä alueen saavutettavuus paranee.

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 ojitamattomia 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, mikäli alueelle kohdistuu vaikutuksia esim.

melusta, mutta mm. 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, joka 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 rottoreiden tai lentoestevalojen aiheuttamaa rauhattomuutta. Kuvasoitteiden perusteella voi sanoa, että tämä vaikutus kuitenkin vähenee nopeasti etäisyyden ylittäessä 10 km.

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

Mikäli Rustari ja muut lähialueiden tuulivoimahankkeet toteutuvat, vähenee rauhallista ja ns. koskematonta luontoa tarjoavien virkistyskäyttöalueiden määrä sekä mm. loma-asuntojen 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 Jalasjärven kunnan 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)

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, Terveyden 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.wp2.ymparisto.fi/scripts/oiva.asp>

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.