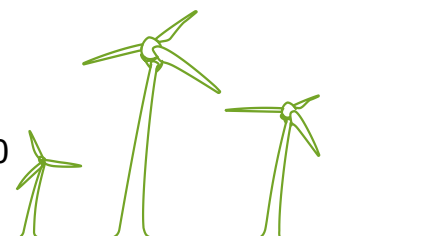
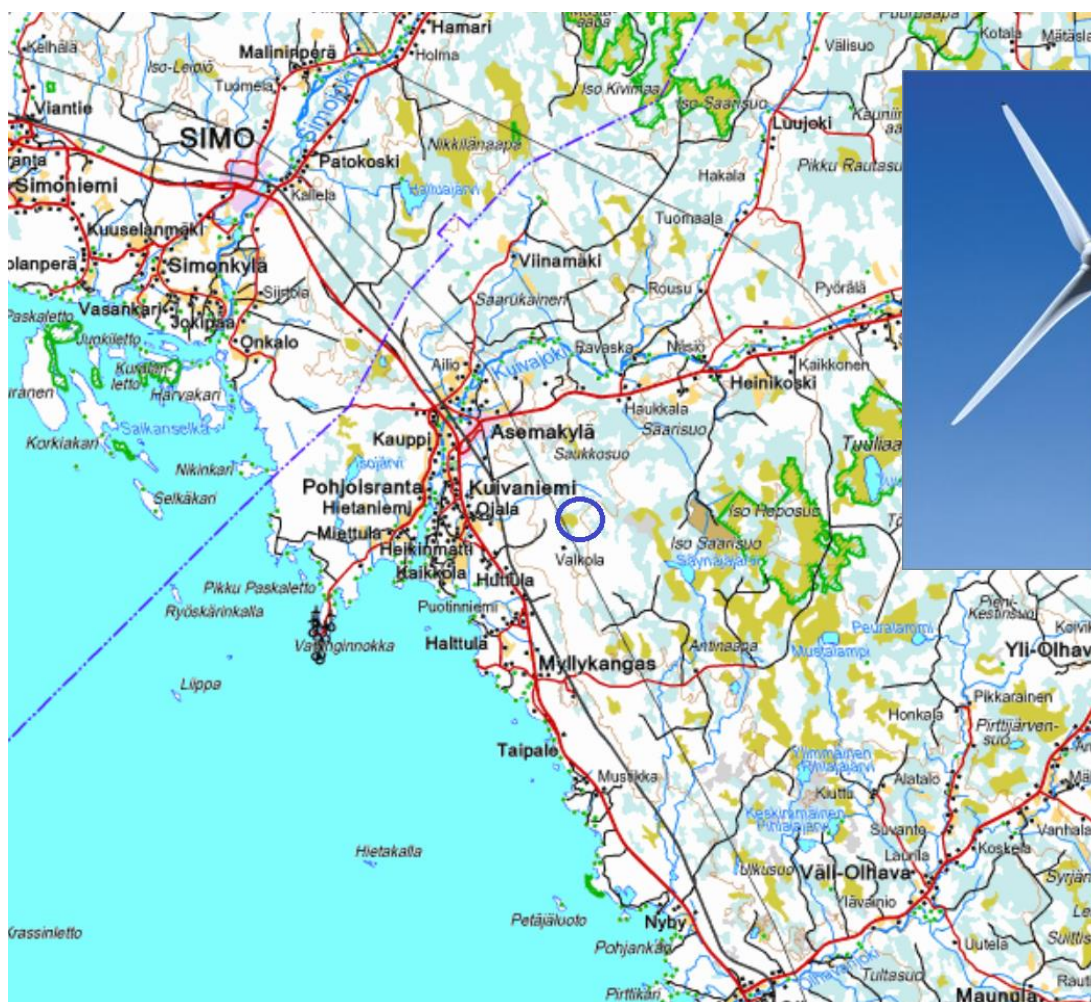


IIN KUNTA

## Isokankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava

KAAVASELOSTUS (Hyväksytty Iin kunnanvaltuustossa 27.2.2017 § 8)



## Sisällysluettelo

|       |                                                                                 |    |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1     | JOHDANTO.....                                                                   | 1  |
| 1.1   | Suunnitteluorganisaatio.....                                                    | 2  |
| 2     | SUUNNITTELU- JA PÄÄTÖKSENTEKOVAIHEET .....                                      | 2  |
| 3     | OSALLISET JA OSALLISTUMINEN .....                                               | 3  |
| 4     | NYKYTILANNE .....                                                               | 4  |
| 4.1   | Suunnittelualueen ja lähiympäristön kuvaus .....                                | 4  |
| 4.1.1 | Asutus.....                                                                     | 5  |
| 4.1.2 | Muut toiminnot.....                                                             | 5  |
| 4.1.3 | Maanomistus .....                                                               | 7  |
| 4.1.4 | Liikenne.....                                                                   | 7  |
| 4.1.5 | Sähköverkko .....                                                               | 8  |
| 4.1.6 | Turvetuotanto .....                                                             | 8  |
| 4.1.7 | Porotalous.....                                                                 | 8  |
| 4.1.8 | Virkistyskäyttö .....                                                           | 11 |
| 4.2   | Aluetta koskevat suunnitelmat .....                                             | 12 |
| 4.2.1 | Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet .....                                 | 12 |
| 4.2.2 | Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava .....                                          | 12 |
| 4.2.3 | Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan vaihekaavat.....                              | 13 |
| 4.2.4 | Yleis- ja asemakaavat.....                                                      | 15 |
| 4.2.5 | Toiminnassa olevat tuulipuistot ja vireillä olevat muut tuulivoimahankkeet..... | 16 |
| 4.3   | Ympäristön tila.....                                                            | 16 |
| 4.3.1 | Pinta- ja pohjavedet.....                                                       | 16 |
| 4.3.2 | Maa- ja kallioperä sekä topografia.....                                         | 18 |
| 4.3.3 | Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien alueet .....            | 18 |
| 4.4   | Kasvillisuus ja luontotyytit .....                                              | 20 |
| 4.4.1 | Arvokkaat luontokohteet.....                                                    | 20 |
| 4.4.2 | Uhanalainen ja alueellisesti merkittävä kasvilajisto.....                       | 21 |
| 4.5   | Linnusto ja muu eläimistö.....                                                  | 21 |
| 4.5.1 | Linnusto .....                                                                  | 21 |
| 4.5.2 | Muu eläimistö.....                                                              | 23 |
| 4.6   | Maisema- ja kulttuuriympäristö .....                                            | 24 |
| 4.6.1 | Arvokkaat maisema-alueet ja kulttuurihistoriallisesti merkittävät kohteet ..... | 24 |
| 4.6.2 | Maisemakuva .....                                                               | 27 |
| 4.6.3 | Muinaisjäännökset .....                                                         | 28 |
| 4.7   | Laaditut selvitykset.....                                                       | 29 |
| 5     | TUULIVOIMAPUISTON YLEISSUUNNITTELU JA TUULIVOIMAPUISTON RAKENTEET .....         | 30 |
| 5.1   | Kaavan valmisteluvaihe.....                                                     | 30 |

27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

|       |                                                                                         |    |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 5.2   | Kaavan ehdotusvaihe .....                                                               | 30 |
| 5.3   | Hyväksytty osayleiskaava .....                                                          | 30 |
| 5.4   | Tuulivoimapuiston rakenteet .....                                                       | 31 |
| 5.5   | Sähkönsiirto.....                                                                       | 32 |
| 6     | SUUNNITTELUN TAVOITTEET .....                                                           | 34 |
| 7     | OSAYLEISKAAVAN SUUNNITTELUN ETENEMINEN .....                                            | 34 |
| 7.1   | Vireilletulo ja osallistumis- ja arviointisuunnitelman nähtävillä olo.....              | 34 |
| 7.2   | Osayleiskaavaluonnoksen nähtävilläolo ja yleisötilaisuus.....                           | 34 |
| 7.3   | Osayleiskaavaluonnoksesta saatu palaute ja vastineet .....                              | 35 |
| 7.4   | Viranomaisneuvottelu.....                                                               | 36 |
| 7.5   | Osayleiskaavaehdotukseen tehdyt muutokset.....                                          | 37 |
| 7.6   | Osayleiskaavaehdotus .....                                                              | 37 |
| 7.7   | Osayleiskaavaehdotuksesta saatu palaute ja vastineet .....                              | 37 |
| 8     | ISOKANKAAN TUULIVOIMAPUISTON OSAYLEISKAAVAN RATKAISUT, MERKINNÄT JA<br>MÄÄRÄYKSET ..... | 41 |
| 8.1   | Kokonaisrakenne ja kaavan sisältö.....                                                  | 41 |
| 8.2   | Alueiden käyttötarkoitusta koskevat merkinnät ja määräykset .....                       | 41 |
| 8.3   | Tuulivoimapuiston rakentamista koskevat merkinnät ja määräykset.....                    | 41 |
| 8.4   | Muut merkinnät ja määräykset.....                                                       | 43 |
| 9     | OSAYLEISKAAVAN VAIKUTUKSET.....                                                         | 44 |
| 9.1   | Tuulivoimarakentamisen tyypilliset vaikutukset .....                                    | 44 |
| 9.2   | Vaikutusalue .....                                                                      | 44 |
| 9.3   | Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen .....                                | 44 |
| 9.4   | Vaikutukset liikenteeseen .....                                                         | 45 |
| 9.5   | Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön.....                                      | 47 |
| 9.5.1 | Tuulivoimapuiston näkymäalueanalyysi ja havainnekuvat.....                              | 47 |
| 9.5.2 | Tuulivoimapuiston vaikutukset välittömällä vaikutusalueella (0-200m).....               | 49 |
| 9.5.3 | Tuulivoimapuiston vaikutukset "lähialueelta" tarkasteltuna (n.0-5 km) .....             | 49 |
| 9.5.4 | Tuulivoimapuiston vaikutukset "välialueelta" tarkasteltuna (n.5-12 km).....             | 54 |
| 9.5.5 | Yhteisvaikutukset.....                                                                  | 56 |
| 9.5.6 | Maisemallisten vaikutusten lieventäminen .....                                          | 60 |
| 9.6   | Vaikutukset muinaismuistoihin .....                                                     | 60 |
| 9.7   | Vaikutukset ilmanlaatuun ja ilmastoon .....                                             | 60 |
| 9.8   | Vaikutukset luonnonympäristöön .....                                                    | 60 |
| 9.8.1 | Vaikutukset pinta- ja pohjavesille.....                                                 | 60 |
| 9.8.2 | Arvio happamien sulfaattimaiden esiintymisestä alueella.....                            | 61 |
| 9.8.3 | Vaikutukset maa- ja kallioperälle .....                                                 | 62 |
| 9.8.4 | Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontokohteisiin.....                                    | 62 |
| 9.8.5 | Sähkönsiirtoreitin luontovaikutukset .....                                              | 65 |

27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

|        |                                                                                                          |    |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 9.8.6  | Vaikutukset linnustoon .....                                                                             | 66 |
| 9.8.7  | Vaikutukset eläimistöön .....                                                                            | 68 |
| 9.8.8  | Vaikutukset Natura- ja suojelualueisiin .....                                                            | 70 |
| 9.9    | Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen .....                                                  | 71 |
| 9.9.1  | Virkistys .....                                                                                          | 71 |
| 9.9.2  | Riista ja metsästys .....                                                                                | 71 |
| 9.9.3  | Turvallisuus.....                                                                                        | 72 |
| 9.9.4  | Elinkeinot.....                                                                                          | 74 |
| 9.10   | Vaikutukset poronhoitoon .....                                                                           | 74 |
| 9.10.1 | Vaikutusmekanismit .....                                                                                 | 74 |
| 9.10.2 | Laidunvaikutukset.....                                                                                   | 76 |
| 9.10.3 | Tuulipuiston rakentamisen- ja toiminnanaikaiset vaikutukset poronhoitoon .....                           | 76 |
| 9.10.4 | Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa.....                                                          | 77 |
| 9.10.5 | Haitallisten vaikutusten lieventäminen.....                                                              | 77 |
| 9.10.6 | Arvioinnin epävarmuustekijät .....                                                                       | 78 |
| 9.11   | Tuulivoimapuiston meluvaikutukset .....                                                                  | 78 |
| 9.11.1 | Ehdotusvaiheen melumallinnus.....                                                                        | 78 |
| 9.11.2 | Matalien taajuuksien meluvaikutukset .....                                                               | 81 |
| 9.12   | Tuulivoimapuiston varjostusvaikutukset .....                                                             | 82 |
| 9.12.1 | Varjostusmallinnuksen tulokset ehdotusvaiheessa .....                                                    | 82 |
| 9.13   | Vaikutukset ilmalavontatutkiiin .....                                                                    | 83 |
| 9.14   | Vaikutukset lentoliikenteeseen .....                                                                     | 83 |
| 9.15   | Lentoestevalojen vaikutukset maisemaan .....                                                             | 84 |
| 10     | KAAVAN SUHDE OLEMASSA OLEVIIN SELVITYKSIIN JA SUUNNITELMIIN .....                                        | 86 |
| 10.1   | Kaavan suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin .....                                         | 86 |
| 10.2   | Osayleiskaavan suhde maakuntakaavaan .....                                                               | 86 |
| 10.3   | Osayleiskaavan suhde yleiskaavan sisältövaatimukseen .....                                               | 87 |
| 10.4   | Osayleiskaavan suhde tuulivoimarakentamista koskevan yleiskaavan erityisiin<br>sisältövaatimukseen ..... | 88 |
| 11     | OSAYLEISKAAVAN TOTEUTTAMINEN .....                                                                       | 88 |

### Kaavaselostuksen liitteet:

Liite 1. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 21.11.2014

Liite 2. Ympäristöselvitykset (luonto, maisema, melumallinnukset ja varjostusmallinnukset),  
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 19.11.2015.

Liite 3. Natura-arviointi, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 26.3.2015.

Liite 4. Arkeologinen inventointi, Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu 29.5.2015



27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

## ISOKANKAAN TUULIVOIMAPUISTON OSAYLEISKAAVA

|                                                   |                                                                           |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Kaavan nimi:                                      | Isokankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava                                |
| Kaavan päiväys:                                   | 12.1.2016 Kaavaehdotus                                                    |
| Alueen määrittely:                                | Suunnittelualue sijaitsee Iin kunnassa<br>Kuivaniemen Isokankaan alueella |
| Kaavan laatija:                                   | <b>FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy</b>                                    |
| Osoite:                                           | Hallituskatu 13–17 D, 90100 Oulu                                          |
| Sähköposti:                                       | jaakko.isoheranen@fcg.fi                                                  |
| Projektinnumero:                                  | P24811                                                                    |
| Vireilletulo:                                     | Iin kunta 7.4.2014 (Kh § 80)                                              |
| Osallistumis- ja arviointisuunnitelma nähtävillä: | 1.12. – 30.12.2014                                                        |
| Luonnos nähtävillä:                               | 18.5. – 17.6.2015                                                         |
| Ehdotus julkisesti nähtävillä:                    | 13.4. – 13.5.2016                                                         |
| Kunnanvaltuusto hyväksynyt:                       | 27.2.2017 § 8                                                             |

### 1 JOHDANTO

TuuliWatti Oy suunnittelee Isokankaan alueelle viidestä tuulivoimalasta muodostuvaa tuulivoimapuistoa.

Isokankaan tuulivoimapuiston suunnittelualue sijaitsee Iin kunnassa Kuivaniemen Isokankaan alueella noin 2,5 kilometriä Kuivaniemen taajamasta itään.

Lähimmät ympärivuotuiset asunnot ja loma-asunnot sijoittuvat pääosin valtatie 4 varteen ja rantavyöhykkeelle n. 2 - 3 km etäisyydelle voimaloista.

Suunnitellut tuulivoimalat tulevat olemaan teholtaan 3,5 – 5,5 MW ja tornikorkeus enimmillään noin 164 metriä ja pyyhkäisykorkeus enimmillään 230 metriä. Tuulivoimalat ovat tornirakenteeltaan yhtenäisiä (teräslieriö- tai hybriditorni). Tuulivoimaloiden sähköntuotanto liitetään sähköverkkoon maakaapelilla, ilmajohtoja ei rakenneta. Isokankaan tuulivoimapuistossa tuotettava sähkö tullaan siirtämään maakaapelilla kantaverkon Raasakka–Kemi 110 kV voimajohdon vartta pitkin Simon tuulivoimahankkeiden myötä rakennettavalle TuuliWatti Oy:n Halmekankaan sähköasemalle.

TuuliWatti Oy on tehnyt osayleiskaavan laadinnasta aloitteen Iin kunnalle 1.4.2014, jonka Iin kunnanhallitus on 7.4.2014 80 § kokouksessa hyväksynyt ja päättänyt osayleiskaavan käynnistämisestä.

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

27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

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

Osayleiskaavan yhteydessä osana ympäristöselvityksiä on laadittu erillinen maisema- ja kulttuuriympäristöselvitys. Lisäksi tuulivoimapuiston melu- ja varjostusvaikutukset on mallinnettu WindPro-ohjelmalla. Mallinnusten tuloksia on esitetty kaavaselostuksessa. Laskelmien tarkemmat lähtötiedot ja tulokset ovat kaavan liiteaineistona.

Osayleiskaavaa varten on laadittu luonto- ja linnustوسelvitykset (Ympäristöselvitykset FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 25.3.2015) sekä arkeologinen inventointi (K-P Arkeologiapalvelu 29.5.2015). Hankkeessa laaditut selvitykset ja mallinnukset ovat kaavan liiteaineistoina.

### 1.1 Suunnitteluorganisaatio

Tuulivoimapuistohankkeesta vastaava TuuliWatti Oy on sopinut Iin kunnan kanssa osayleiskaavan laatimisesta kaavoitussopimuksella.

Iin kunnan puolesta työtä ohjaa tekninen johtaja Markku Vitikka.

Kaavoituksen laadinnasta vastaa FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, vastaava kaavoittaja arkkitehti Jaakko Isoherranen.

## 2 SUUNNITTELU- JA PÄÄTÖKSENTEKOVAIHEET

| Kaavaprosessi                                                 | Ajankohta                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vireilletulokuulutus                                          | Kunnanhallitus 7.4.2014 § 80                                                                                                                                            |
| Osallistumis- ja arviointisuunnitelma                         | Nähtävillä 1.12. – 30.12.2014<br>Kunnan ilmoitustaululla ja Kuivaniemen palvelutoimistossa, lehti-ilmoitukset Rantapohjassa ja Lounais-Lapissa sekä kunnan www-sivuilla |
| Viranomaisneuvottelu                                          | 27.8.2015                                                                                                                                                               |
| Osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) nähtävillä        | 1.12. – 30.12.2014                                                                                                                                                      |
| Valmisteluvaiheen kuuleminen<br>kaavaluonnoksen nähtävilläolo | 18.5. – 17.6.2015                                                                                                                                                       |
| Luonnosvaiheen viranomaisneuvottelu                           | 27.8.2015                                                                                                                                                               |
| Kaavaehdotuksen nähtävilläolo                                 | 13.4. – 13.5.2016                                                                                                                                                       |
| <b>Osayleiskaavan hyväksyminen</b>                            | <b>27.2.2017 (kv § 8)</b>                                                                                                                                               |

27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

### 3 OSALLISET JA OSALLISTUMINEN

Osallisilla on oikeus ottaa osaa kaavan valmisteluun, arvioida sen vaikutuksia ja lausua kaavasta mielipiteensä (MRL 62 §). Osallisilla on myös mahdollisuus esittää neuvottelun käymistä osallistumis- ja arviointisuunnitelman riittävydestä elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle ennen kaavaehdotuksen nähtäville asettamista (MRL 64 §).

Osallisia ovat

- ne, joiden asumiseen, työhön tai muihin oloihin valmisteilla oleva kaava saattaa huomattavasti vaikuttaa:
  - kaavan vaikutusalueen asukkaat, yritykset ja elinkeinonharjoittajat, virkistysalueiden käyttäjät, kaavan vaikutusalueen maanomistajat ja haltijat
- Yhteisöt, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään:
  - asukkaita edustavat yhteisöt kuten asukasyhdistykset sekä kylätoimikunnat
  - tiettyä intressiä tai väestöryhmää edustavat yhteisöt kuten luonnonsuojelu- ja rakennusperinneyhdistykset; Iin metsänhoitoyhdistys, Pohjois-Pohjanmaan luonnonsuojelupiiri, Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys, Kuivaniemen Metsästysseura r.y.
  - elinkeinonharjoittajia ja yrityksiä edustavat yhteisöt
  - erityistehtäviä hoitavat yhteisöt tai yritykset kuten energia- ja vesilaitokset; Findgrid Oyj, Finavia Oyj
- Viranomaiset, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään:
  - Iin kunnan hallintokunnat ja lautakunnat.
  - Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, Pohjois-Pohjanmaan liitto, Oulu-Koillismaan pelastuslaitos, Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi, Museovirasto, Pohjois-Pohjanmaan museo, Puolustusvoimat.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelman ollessa nähtävillä 1.12.–30.12.2014 siihen ei saatu palautetta.

Luonnoksen ollessa nähtävillä 18.5.–7.6.2015 lausuntoja pyydettiin 7 kpl ja saatiin 5 kpl. Muistutuksia esitettiin 1 kpl.

Ehdotuksen ollessa nähtävillä 13.4.–13.5.2016 lausuntoja saatiin 2 kpl. Muistutuksia ei esitetty.

27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

## 4 NYKYTILANNE

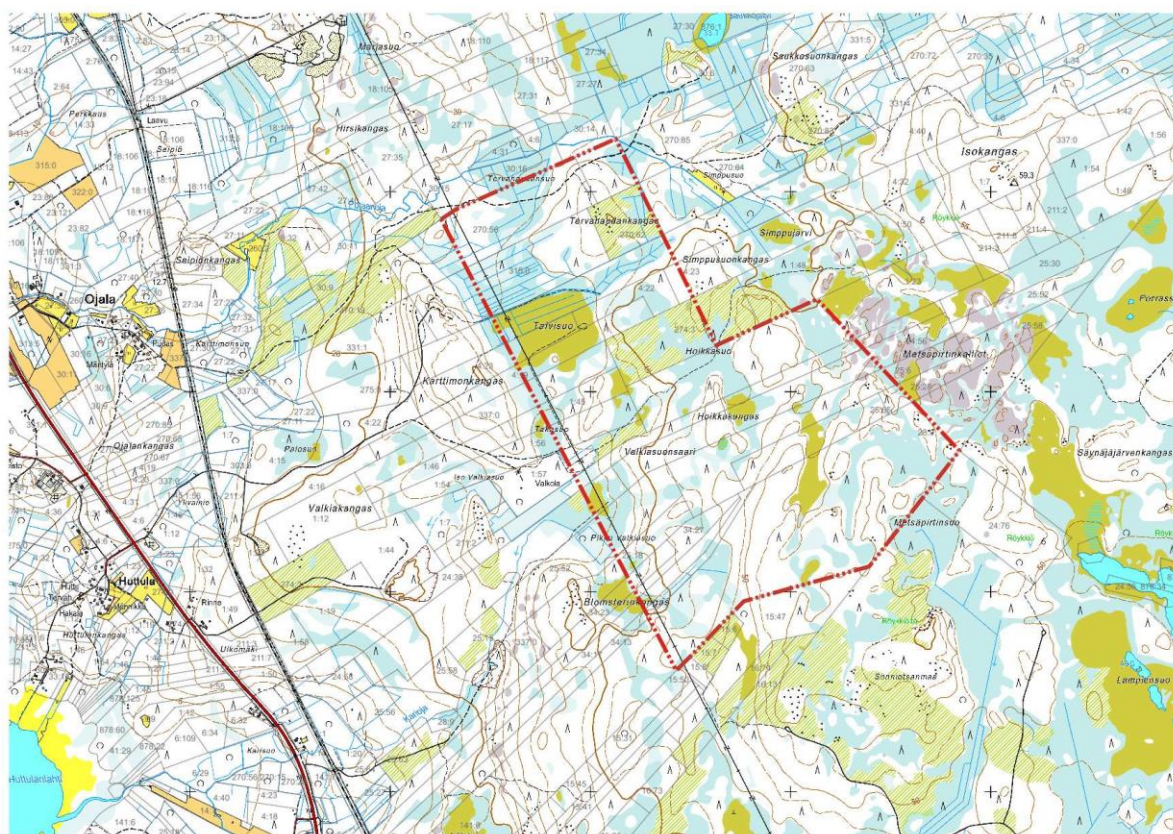
### 4.1 Suunnittelualan ja lähiympäristön kuvaus

Suunnittelualue sijaitsee Iin kunnassa Kuivaniemen Isokankaan alueella noin 2,5 kilometriä Kuivaniemen taajamasta itään.

Lähimmät ympärivuotuiset asunnot ja loma-asunnot sijoittuvat pääosin valtatie 4 varteen ja rantavyöhykkeelle n. 2–3 km etäisyydelle voimaloista.

Suunnittelualue on kokonaan metsätalouskäytössä mutta alueella on ennestään niukasti metsäautoteitä. Suunnittelualueella ei sijaitse luonnonsuojelualueita eikä alueella ole tiedossa uhanalaisten lajien esiintymispaikkoja tai tunnettuja muinaismuisto- tai kulttuurihistoriallisesti arvokkaita kohteita.

Suunnittelualueen pinta-ala on noin 3 km<sup>2</sup>.



**Kuva 1.** Alustava suunnittelualueen rajausta luonnosvaiheessa.



27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

#### 4.1.1 Asutus

Suunnittelualueella tai sen lähialueella ei sijaitse käytössä olevia asuin- tai vapaa-ajan rakennuksia. Alue on tavanomaisessa metsätalouskäytössä. Suunnittelualueen länsipuolelle sijoittuva rakennus on autiotila (Valkola), jonka päärakennus on palanut. Tilan rakennuksia ei ole mahdollista käyttää asumiseen. Tilan ainoa rakennusta käytetään polttopuiden varastotilana.

Suunnittelualueen lähimmät ympärivuotiset asuinrakennukset sijaitsevat pääosin vt 4 varteen (2,3 km), merenrantavyöhykkeelle sekä yhdystie 8520 varteen (2,7 km). Kuivaniemen taajaman on kaava-alueelta n. 2,5–3 km.



**Kuva 2.** Valkolan aution tilan talousrakennus.

#### 4.1.2 Muut toiminnot

Suunnittelualueen koillispuolella 5,5 km etäisyydellä tuulipuistosta sijaitsee Meri-Lapin moottorikerhon moottorirata. Harjoittelu/kilparadan pituus on noin 1 km ja rata on osittain asfalttipäällysteinen.

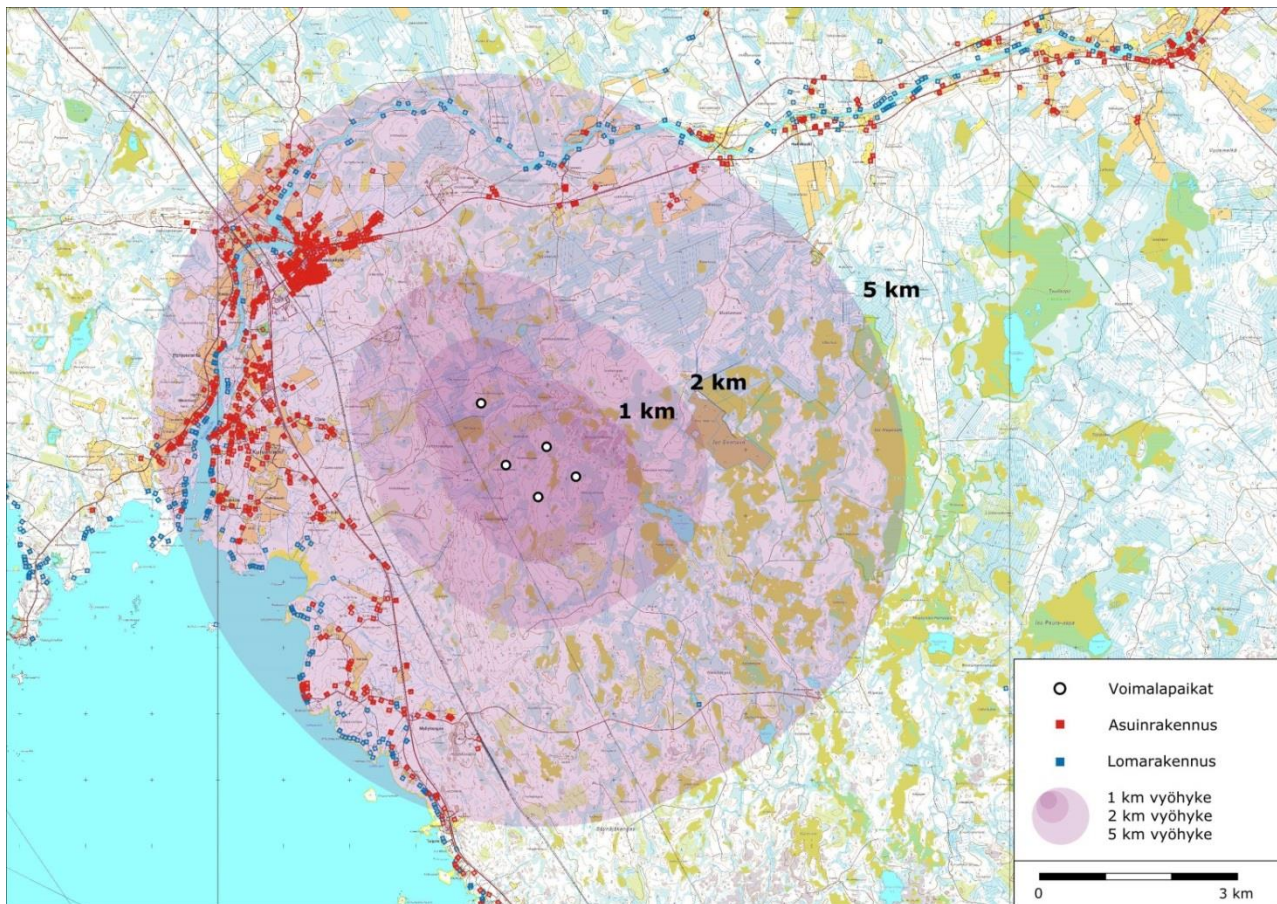
Suunnittelualueen koillispuolella 7 km etäisyydellä tuulipuistosta sijaitsee metsästysmaja ja ampumarata. Kuivaniemen Metsästysseuran omistuksessa olevan metsästysmaja Kurjenpesän yhteydessä on seuran käytössä oleva ampumarata sekä 10–15 hengen pihasauna.

Moottori- ja ampumarata aiheuttavat alueella meluvaikutuksia.



27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto



**Kuva 3.** Asuin- ja lomarakennukset tuulivoimapuiston lähialueilla maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukaan.



**Kuva 4.** Kuivaniemen Asemakylältä on etäisyyttä hankealueelle noin 3,5 kilometriä.

27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

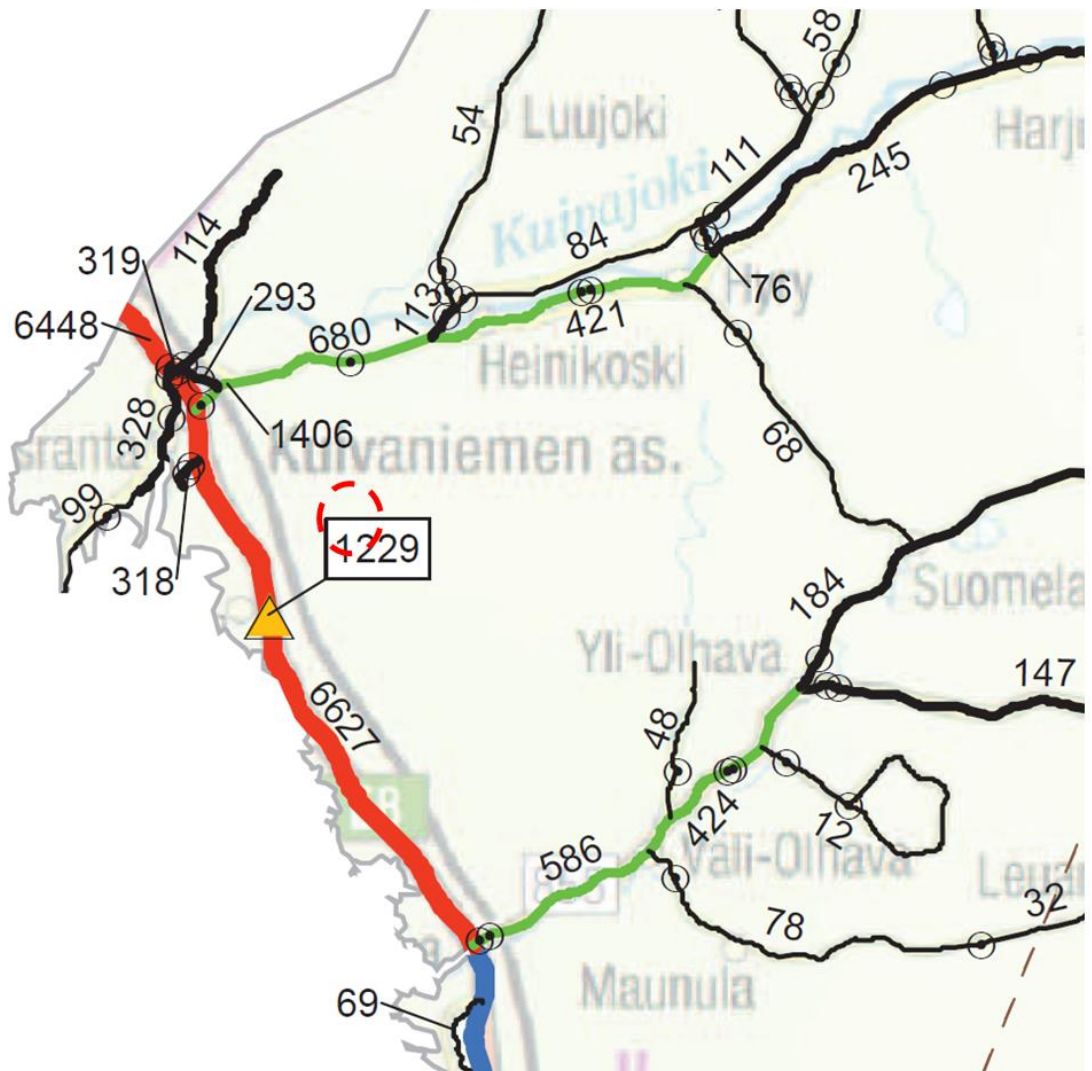
#### 4.1.3 Maanomistus

Isokankaan tuulivoimapuiston suunnittelualue on yksityisten maanomistajien ja Iin kunnan omistuksessa. TuuliWatti Oy on tehnyt maanvuokrasopimukset kaavan mukaisilta tuulivoimapaikoilta maanomistajien kanssa.

#### 4.1.4 Liikenne

Suunnittelualue sijaitsee Valtatie 4 itäpuolella. Valtatien keskimääräinen vuorokausiliikenne on 6627 ajoneuvoa<sup>1</sup>. Raskasta liikennettä tiellä kulkee keskimäärin 911 ajoneuvoa<sup>1</sup>.

Suunnittelualueen pohjoispuolella sijaitsee Kuivaniemi-Oijärvi välinen yhdystie 8520. Tiellä kulkee keskimäärin 680 ajoneuvoa vuorokaudessa. Raskasta liikennettä tien kautta kulkee 34 ajoneuvoa vuorokaudessa.



**Kuva 5.** Suunnittelualueen likimääräinen sijainti suhteessa alueen tieverkkoon.

<sup>1</sup> Liikennevirasto, liikennemääräkartta 2014



27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

#### 4.1.5 Sähköverkko

Tuulivoimaloiden sähköntuotanto liitetään TuuliWatin rakennuttamaan uuteen 110 kV voimajohtoon, joka sijoittuu Simon Halmekankaan ja Keminmaan Taivalkosken sähköaseman välille, pääosin Keminmaa–Pikkarala 400 kV johtokäytävän yhteyteen. Liittyminen uuteen 110 kV voimajohtoon tapahtuu rakennettavan Simon Halmekankaan sähköaseman kautta. Yhteys Halmekankaalle Isokankaan hankealueelta toteutetaan maakaapelilla alueen länsipuolisen Raasakka–Keminmaan 110 kV johtokäytävän alueella. Tuulivoimapuiston sisäinen sähköverkko toteutetaan maakaapeliverkkona huoltotielinjausten yhteydessä.

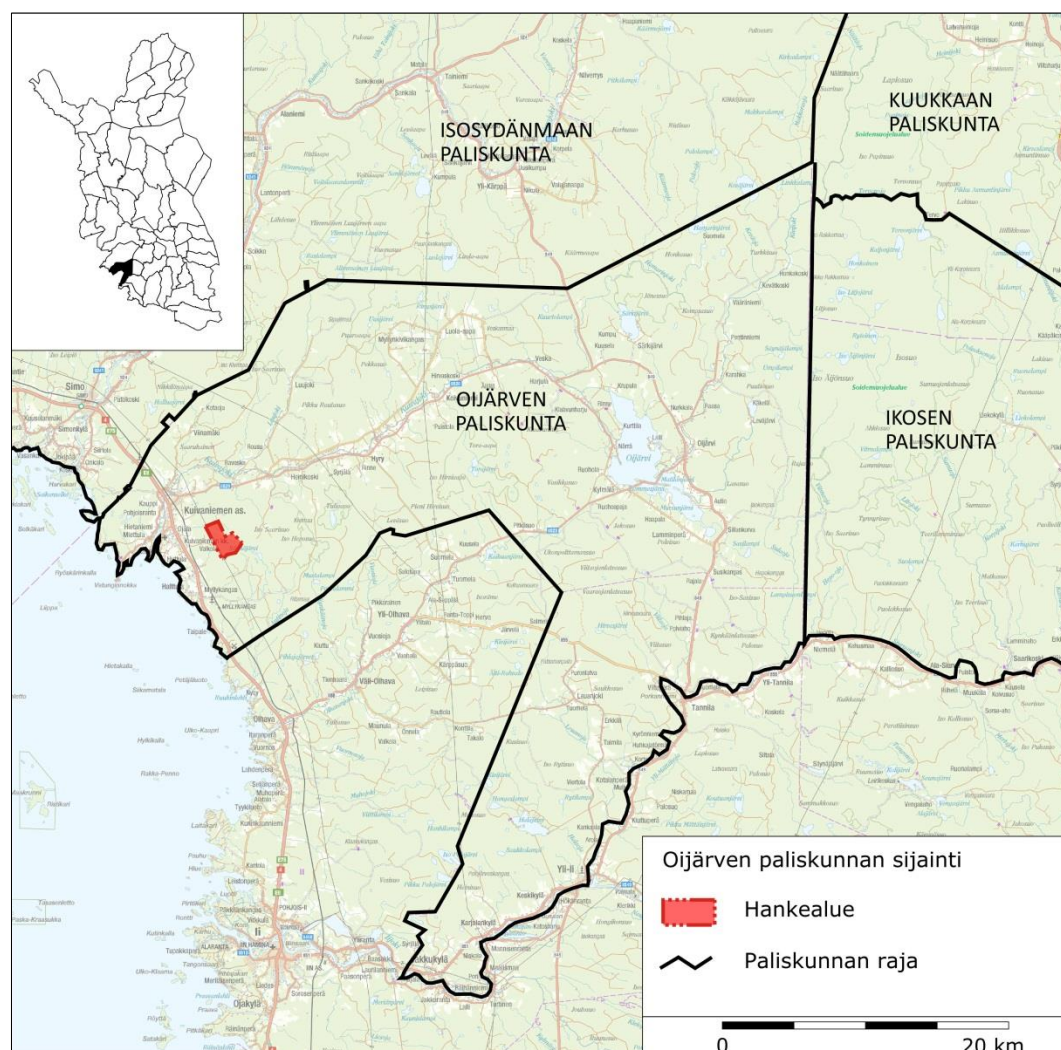
#### 4.1.6 Turvetuotanto

Suunnittelualueen itäpuolella noin 2 km päässä sijaitsee Iso Saarisuon turvetuotanto-alue, jolla tuotetaan jyrshinturvetta 27 ha:n alalla. Turvetuotanto on päättynyt 15 ha alueella.

#### 4.1.7 Porotalous

##### Hankealueen sijainti paliskunnassa ja arviointimenetelmät

Isokankaan tuulivoimapuiston hankealue sijoittuu Oijärven paliskunnan poronhoitoalueelle, sen länsiosalle.



**Kuva 6.** Isokankaan hankealueen sijoittuminen poronhoitoalueella.

27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

Poronhoitolaissa (PHL 848/1990) säädetään poroelinkeinolle vapaa laidunnusoikeus. Lain 3 §:n mukaan poronhoitoa saa harjoittaa poronhoitoalueella maanomistus- tai hallinto-oikeudesta riippumatta, tietyin rajoituksin (esim. pihapiirit ja viljelykset saamelaisalueen ulkopuolella). Laki myös velvoittaa viranomaisen neuvotteluihin (53 §) paliskuntien kanssa valtion maita koskevien hankkeiden yhteydessä, mikäli ne vaikuttavat olennaisesti poronhoidon harjoittamiseen. Poronhoitolain 2 §:n mukaan erityisesti poronhoitoa varten tarkoitettulla alueella (valtion omistamaa) maata ei saa käyttää niin, että siitä aiheutuu huomattavaa haittaa poronhoidolle. Poronhoitoalueen kaksikymmentä pohjoisinta paliskuntaa kuuluvat tähän, erityisesti poronhoitoa varten tarkoitettuun alueeseen. Oijärven paliskunta ei lukeudu tähän alueeseen.

Porotalousarvioinnin aineistoina on käytetty olemassa olevia tilastoja (mm. Paliskuntain yhdistys) ja tutkimustietoa porojen laidunkäytöstä. Arvioinnin menetelmänä on käytetty myös karttatarkasteluja. Merkittävin arvioinnin tausta-aineisto on kerätty 7.9.2015 hankkeesta järjestetyssä paliskunnan edustajien haastattelussa, johon osallistuivat paliskuntien edustajien ohella TuuliWatti Oy:n ja FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:n edustajat.

#### Paliskunnan sijainti ja olosuhteet

Oijärven paliskunta kuuluu Pudasjärven merkkiipiiriin. Paliskunta sijaitsee Iin kunnan alueella. Paliskunta rajoittuu pohjoisessa Isosydänmaan, koillisessa Kuukkaan, idässä Ikosen, etelä-kaakossa Kiiminki-Kollajan paliskuntiin ja lounaassa poronhoitoalueen etelärajaan. Paliskunnan alueesta 50 % on valtionmaata ja 50 % yksityismaata.

Oijärven paliskunnan alue on pinta-alaltaan 1237 km<sup>2</sup>. Poronhoitajia on 71 henkilöä, joista noin 10 päätoimista poronhoitajaa. Suurin sallittu poromäärä paliskunnassa on 1300 poroa. Paliskunnalla on oma EU:n säädösten mukainen poroteurastamo, Osuus-kunta Kuivaniemen Tilaliha. Lähes kaikki Oijärven paliskunnan porot käsitellään teurastamossa, mm. talvella 2014–2015 käsiteltiin noin 500 paliskunnan teurasporoa. Teurastamo tuottaa ravintoloille ja vähittäismyyntiin paikallista naudan- ja poronlihaa, toteuttaen poronlihan jatkojalostusta myös mm. Isosydänmaan paliskunnan alueella kasvatuista poroista. Paliskunnan sijoittuminen, poronhoidon kiinteät rakenteet sekä laidunkiertoon liittyvät asiat hankealueen läheisyydessä on merkitty kartalle paliskunnan edustajien haastattelussa kerätyn aineiston perusteella.

Paliskunnan porot tarhataan talven ajan poronhoitajien kotitalojen pihapiireissä, missä niitä ruokitaan. Suurin osa poroista saadaan tarhaukseen talven ajaksi. Porot vapautetaan talvitarhoista keväällä, tavallisesti maaliskuussa.

#### Porojen laidunnus hankealueen ympäristössä

Poronhoitoalueen eteläisten paliskuntien tapaan Oijärven paliskunnan aluetta ei ole rajattu esteidoilla. Paliskunnan alueiden halki virtaava Kuivajoki ohjaa luontaisesti porojen liikkumista ja jakaa paliskunnan porot alueittain, sillä porot eivät tavallisesti ylitä jokea. Kuivajoen ja Simojoen väliin jäävä alue on yhteistoiminta-alueita, jossa palkii sekä Oijärven että Isosydänmaan paliskunnan porokarjaa ja jonka poronhoitotoita paliskunnat hoitavat yhdessä paliskuntarajoista huolimatta.

Oijärven paliskunnalla on kiinteitä ja siirrettäviä pyyntiaitoja, joiden avulla porot kootaan talveksi pääasiassa poronhoitajien pihapiireissä oleviin talviaitauksiin. Sitä ennen loppuvuodesta porot ovat syyslaitumillaan niin pitkään, kuin pärjäävät lumitilanteen puolesta. Kevättalvella porot lasketaan kevätlaidunkierrolleen, jolloin ne suuntaavat vasomis- ja kesälaidunalueille.

Paliskunnan porot palkivat kesällä useilla laajemmilla avosuoalueilla. Paliskunnan länsiosan Kuivajoen eteläpuolisen alueen merkittävimpiä vasomisalueita ovat laajat aapasuoalueet, mm. Tuuliaapa, Mustanlammensaapa, Iso Heposuo, Iso Saarisuo sekä Iso



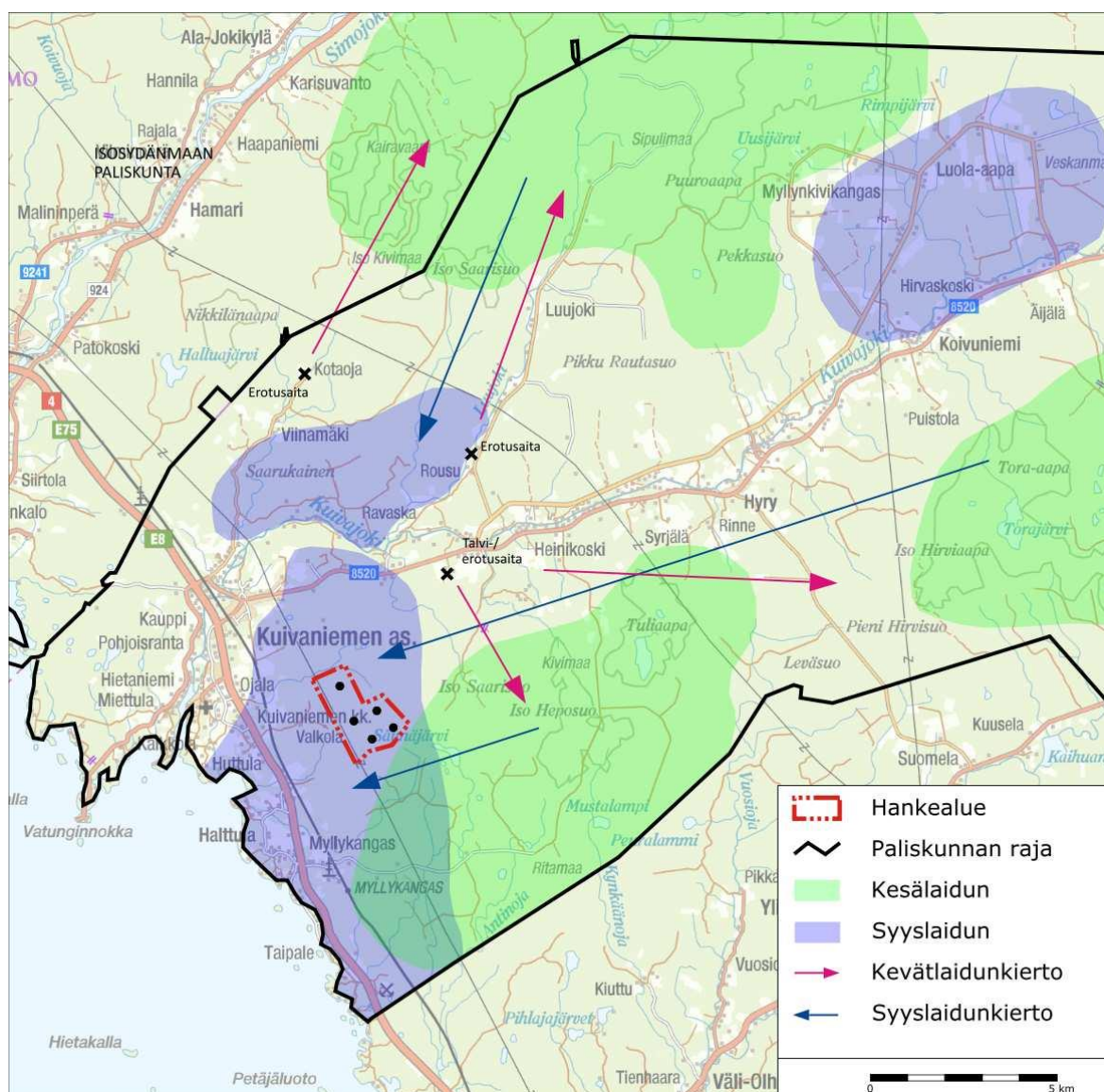
27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

Peura-aapa. Paliskunnan kesälaidunten taso on vielä melko hyvä, vaikka turvetuotantohankkeet ovat laidunolosuhteita paikoin voimakkaasti muuttaneet erityisesti Oijärven ympäristössä.

Porojen luontainen laidunkierto suuntautuu kesälaidunalueilta kohti rannikkoa. Talvilaidunten tason heikentyessä yhä suurempi osa paliskunnan poroista suuntaa syksyllä rannikkoa kohti. Viime vuosina jopa Oijärven ympäristössä kesälaitumillaan liikkuvat porot ovat suunnanneet syyskiertonsa aivan Kuivaniemen rannikkoalueelle asti.

Tarkasteltavana oleva Isokankaan tuulipuistohanke sijoittuu Kuivaniemen rannikkoalueelle sijoittuvalle Oijärven paliskunnan porojen syyslaidunalueelle. Syyslaidunkierrolaan Kuivajoen eteläpuolisten porojen luontainen kulku suuntautuu Isokankaan hankealueen läpi kohti rannikkoa.



**Kuva 7.** Oijärven paliskunnan alueen rakenteet, laidunkierto ja laidunalueet Isokankaan tuulivoimahankealueen läheisyydessä.

27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

#### 4.1.8 Virkistyskäyttö

##### Alueen metsästysseura

Isokankaan hankealue sijoittuu Kuivaniemen Metsästysseura Ry:n vuokra-alueen etelä-länsiosaan. Seuran metsästysalue on yli 15 000 hehtaarin suuruinen. Metsästysalue sijoittuu Perämeren rannikolle Kuivajokisuulta vanhaan Kuivaniemen-Yli-Iin kunnanrajaan, Kuivajokea seuraten aina Koivuniemeen asti sekä Luujoen varteen. Arviointityön pohjalte on haastateltu alueella toimivan metsästysseuran puheenjohtajaa.

Kuivaniemen Metsästysseura Ry:n jäsenmäärä on noin 500 henkilöä, joista hirvenmetsästykseseen osallistuu yli 100 henkilöä. Hirvenmetsästys on seuran toiminnassa keskeisessä roolissa, mutta myös pienriistan metsästystä harjoitetaan hyvin runsaasti. Kana-linnustus ja jäniksenmetsästys ovat hirvenmetsästyksen ohella tärkeitä metsästysmuotoja Isokankaan alueella. Kanalintukannat ovat tällä hetkellä seuran alueella, samoin kuin alueellisesti muutoinkin, melko heikot. Seuran alueella kanalintujen metsästyksessä on kahden yksilön kiintiö, joista toinen saa olla urosmetso. Koppelo ja riekko on rauhoitettu. Metsäkauriinruokintoja on seuralla käytössä seitsemän kappaletta ja kauriskanta on alueellisesti suhteellisen vahva. Metsästysvuonna 2014 seura kiintiöi kaadettavaksi enintään neljä aikuista kaurista ja kaksi vasaa, joista kaadettiin kaksi aikuista ja kolme vasaa.

Metsästysseurojen alueella järjestetään vuosittain koirakoetointia, useita kertoja syksyissä. Koemaastoja sijoittuu myös Isokankaan hankealueelle, erityisesti ajokokeita järjestetään alueella syksyn aikana. Rannikon läheisyydessä vilkkaasti liikennöity valtatie 4 sekä rautatie aiheuttavat riskin koirien turvallisuudelle kolaririskin kasvaessa ja rajoittavat alueiden käyttöä niin koetointinnassa kuin metsästyksessäkin.

Metsästysseuran alueella tavataan suurpedoista karhua, ilvestä ja ajoittain sutta. Karhuhavaintoja on tehty lähes vuosittain myös Isokankaan hankealueella. Karhua myös metsästetään seuran alueella. Lisäksi ilvestä on metsästetty seuran alueella osana riistanhoitoyhdistykselle myönnettyä yhteislupaa.

##### Hirvenmetsästys hankealueella

Alueen metsästäjien mukaan hirvet liikehtivät seuran metsästysalueilla vuoden ajan mukaan rannikon ja sisämaan väliä. Isokankaan hankealue sijoittuu tälle hirvien luontaiselle kulkureitille ja niitä liikkuu hankealueella syksyn metsästysaikaan, jolloin hirvet suuntaavat sisämaahan talvilaidunalueilleen. Metsästäjien havaintojen mukaan seuran alueen hirvikanta on viime vuosina lähtenyt kasvuun 2000-luvun alun voimakkaan hirvikannanverotuksen jälkeisestä aallonpohjasta. Metsästysseuran oman arvion mukaan alueellinen hirvitiheys on tällä hetkellä korkeampi kuin ympäröivillä alueilla keskimäärin. Iin seudun riistanhoitoyhdistyksen alueen hirvikantaa on tarkoitus edelleen nostaa suunnitelmallisen metsästyksen avulla. Iin seudun riistanhoitoyhdistyksen alueella vuoden 2014 pyyntilupamäärä oli 188 lupaa ja kokonaissaalis oli 127 aikuista hirveä sekä 95 vasaa. Pyyntilupien käyttöaste oli vuonna 2014 91,8 %. Hirven pyyntilupia vuodelle 2015 riistanhoitoyhdistyksen alueelle on myönnetty 221 kappaletta. (RiistaWeb, 2015)

Kuivaniemen Metsästysseuran kaatolupien määrä on vaihdellut vuosittain ollen enimmillään 40–50 kaatolupaa. Syksyllä 2014 kaatolupia oli 15 kappaletta, joilla kaadettiin 10 aikuista hirveä ja 10 vasaa. Vuodelle 2015 lupia on myönnetty sama määrä kuin edellisenä vuonna. Hankkeen vaikutukset seuran metsästykselle ilmenevät lähinnä mahdollisina hirvien kulkureittien muutoksina talvi- ja kesälaidunten välillä hankealueen muuttuessa entiseen käyttöön verrattuna rauhottomammaksi.

27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

## 4.2 Aluetta koskevat suunnitelmat

### 4.2.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

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

- Toimiva aluerakenne
- Eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu
- Kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat
- Toimivat yhteysverkostot ja energiahuolto
- Luonto- ja kulttuuriympäristöinä erityiset aluekokonaisuudet

MRL 24 §:n 2 momentin mukaan alueidenkäytön suunnittelussa on huolehdittava valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden huomioon ottamisesta siten, että edistetään niiden toteutumista.

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

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

Isokankaan tuulivoimapuiston osayleiskaavaa koskee **luonto- ja kulttuuriympäristöinä erityiset aluekokonaisuudet koskeva tavoite:**

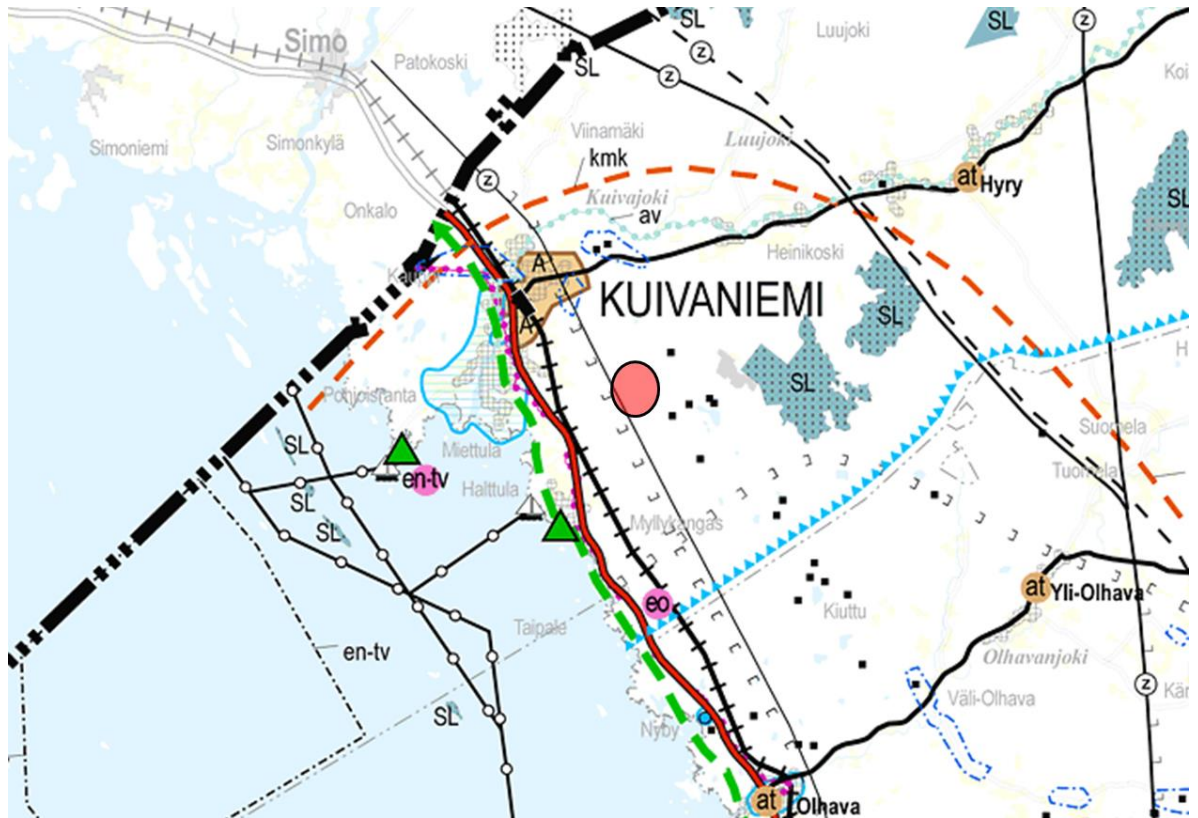
- Poronhoitoalueella turvataan poronhoidon alueidenkäytölliset edellytykset.

### 4.2.2 Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava

Suunnittelualueella on voimassa Pohjois-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaava, joka on hyväksytty maakuntavaltuustossa 11.6.2003, vahvistettu ympäristöministeriössä 17.2.2005 ja tullut lainvoimaiseksi 25.8.2006. Voimassa olevassa maakuntakaavassa ei ole osoitettu sisämaahan sijoittuvia tuulivoimapuistoalueita tai -kohteita.

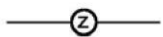
27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto



**Kuva 8.** Ote Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavasta. Suunnittelualan likimääräinen sijainti on osoitettu punaisella rajauksella.

Suunnittelualueelle on maakuntakaavassa osoitettu seuraavat aluevarausmerkinnät:



PÄÄSÄHKÖJOHTO 110 kV.



MOOTTORIKELKKAILUREITTI.

Merkinnällä osoitetaan olemassa olevia ja suunniteltuja moottorikelkkailun pääreittejä.

Hankealueen läheisyyteen on osoitettu seuraavat aluevarausmerkinnät:

Hankealueen kaakkoispuolella on luonnonsuojelu- alue (SL). Hankealueen itäpuolella on turvetuotantoalue (harmaa). Alue on poronhoitoaluetta (vaaleansininen kolmioviiva) sekä kuuluu kaupunki-maaseutu vuorovaikutusalueeseen (-kmk). Alueen länsipuolella kulkee rautatie ja valtatie 4. Alueen itäpuolella on muinaismuistokohdemerkintöjä (musta neliö).

Maakuntakaavan yleismääräyksen mukaan maankäyttöä suunniteltaessa on tuettava metsätalousalueiden ja -yksiköiden yhtenäisyyttä ja toimivuutta. Metsien monipuolista hyödyntämistä tulee edistää sovittamalla yhteen eri käyttömuotojen ja luonnon monimuotoisuuden tavoitteita.

#### 4.2.3 Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan vaihekaavat

##### 1. VAIHEMAAKUNTAKAAVA

Ensimmäisessä vaiheessa (1. vaihekaava) käsiteltävät aihepiirit ovat:

- energiantuotanto ja -siirto (manneralueen tuulivoima-alueet, merituulivoiman päivitykset, turvetuotantoalueet)
- kaupan palvelurakenne ja aluerakenne, taajamat



27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

- luonnonympäristö (soiden käyttö, geologiset muodostumat, suojelualueiden päivitykset)
- liikennejärjestelmän (tieverkko, kevyt liikenne, raideliikenne, lentoliikenne, meriväylät) ja logistiikka-alueiden merkintöjen päivitykset.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan uudistaminen on aloitettu syksyllä 2010. Maakuntakaavan uudistamisen 1. vaihekaavan ehdotus on ollut julkisesti nähtävillä 20.9.–21.10.2013. Maakuntahallitus hyväksyi uuden maakuntakaavan 11.11.2013 ja maakuntavaltuusto 2.12.2013. Ympäristöministeriö vahvisti 1. vaihekaavan 23.11.2015. Maakuntakaavan 1. vaihekaavan yhteydessä on osoitettu tuulivoimatuotantoon parhaiten soveltuvien alueita Pohjois-Pohjanmaalta. Vahvistuspäätöksessä jätettiin Isokankaan eteläpuolelle sijoittuva Myllykankaan tuulivoimapuiston tv-1 310 alue vahvistamatta. Iin kunta on valittanut päätöksestä.

1. vaihekaavassa hankealueelle on osoitettu pääsähköjohdon (110 kV) aluevarausmerkintä. Merkinnällä on osoitettu olemassa oleva sähköjohto.



**Kuva 9.** Ote 1. vaihekaavasta. Suunnittelualan likimääräinen sijainti on osoitettu punaisella rajauksella. Ministeriön vahvistamattomat merkinnät on ruksattu punaisella.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan uudistamista varten on laadittu Pohjois-Pohjanmaan manneralueen tuulivoimaselvitys, jossa on etsitty parhaiten tuulivoimarakentamiseen soveltuvia alueita. Isokankaan tuulipuistoalueesta ei ole merkintää tuulivoimaselvityksessä eikä siten myöskään maakuntakaavan 1. vaihekaavassa. Isokankaan suunnittelualue rajautuu etelä-kaakkoisosastaan vaihekaavan tuulivoimatuotantoon soveltuvaan alueeseen (tv-1, 310), jonka ministeriö jätti vahvistamatta.

Suunnittelualan itäpuolelle on merkitty arvokkaan suoehityssarjan alue (ask). Merkinnällä osoitetaan Iin Nybyn–Iso Heposuon ja Ryöskärin moreenipohjan suoehityssarjat, joiden säilyminen perustuu vesien luontaiseen liikkumiseen alueen soilla. Suunnittelumääräyksen mukaan alueelle tieyhteyksiä tai muuta käyttöä suunniteltaessa on

27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

huolehdittava siitä, ettei ojittamattomien soiden vesitaloudelle aiheudu merkittäviä muutoksia.

## 2. VAIHEMAAKUNTAKAAVA

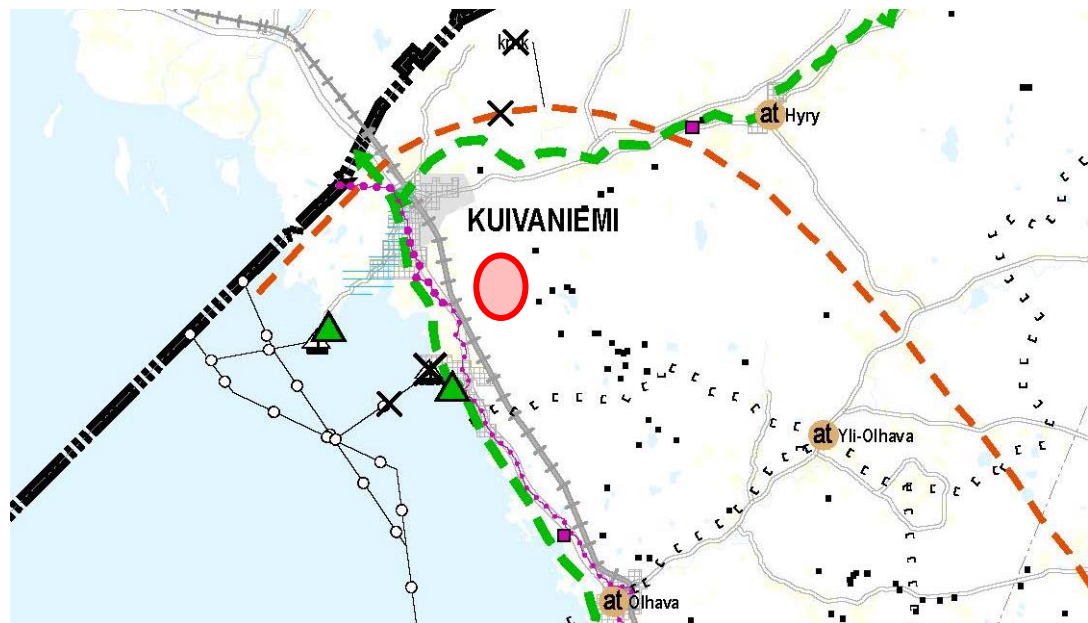
Pohjois-Pohjanmaan liiton maakuntahallitus on 18.3.2013 päättänyt maakuntakaavan uudistamisen 2. vaihekaavan vireille tulosta.

2. vaihemaakuntakaavassa käsitellään koko maakunnan alueidenkäyttöä seuraavien teemojen osalta:

- kulttuuriympäristö
- maaseudun asutusrakenne
- virkistys- ja matkailu
- seudulliset jätteenkäsittelyalueet
- seudulliset ampumarata-alueet.

Maankäyttö- ja rakennuslain 63 § mukainen kaavoitustyön sisältöä ja vuorovaikutusta käsittelevä osallistumis- ja arviointisuunnitelma oli julkisesti nähtävillä 27.3.–26.4.2013 ja kaavaluonnos on nähtävillä 25.3.–30.4.2015 välisenä aikana.

2. vaihemaakuntakaavaluonnoksessa ei ole osoitettu Isokankaan suunnittelualueelle uusia aluevarausmerkintöjä. Voimassa olevassa maakuntakaavassa ollut kaupunki-maaseutu vuorovaikutusaluemerkintä (-kmk) on kumottu.



**Kuva 10.** Ote 2. vaihemaakuntakaavan luonnoksesta. Suunnittelualueen likimääräinen sijainti on osoitettu punaisella rajauksella.

### 4.2.4 Yleis- ja asemakaavat

Tuulivoimapuiston alueella ei ole voimassa olevia yleis- tai asemakaavoja.

Hankealueen ympäristössä on voimassa seuraavat yleis- ja asemakaavat:

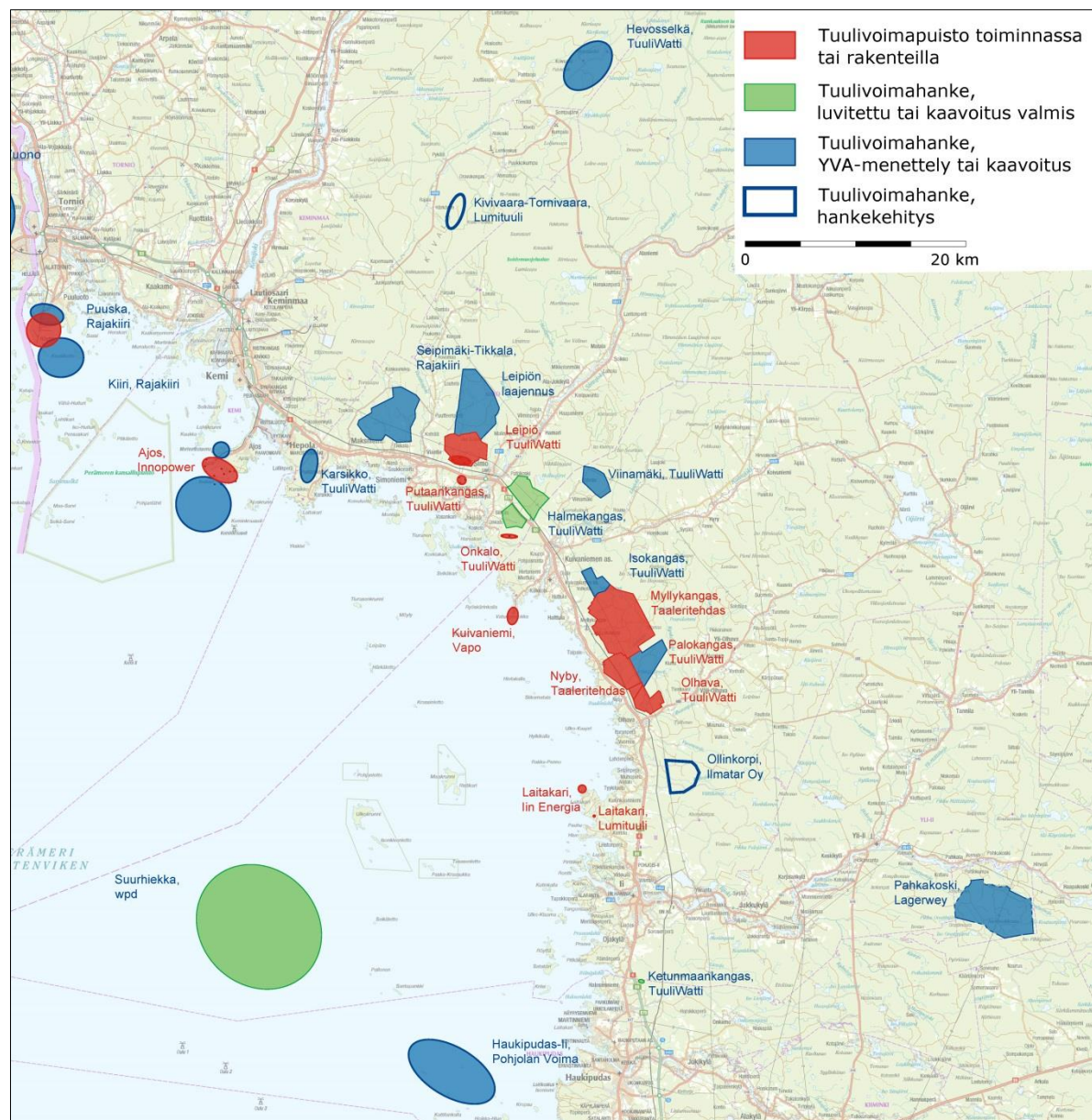
- Myllykankaan tuulivoimapuisto (Isokankaan tuulivoimapuiston eteläpuolella, rajoittuu Isokankaan tuulivoimapuistoon)
- Kuivaniemen asemanseudun asemakaavojen yhdistelmä (n. 2,5 km luoteeseen)
- Kaakkurinniemen asemakaava (noin 4,5 km lounaaseen)

27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

#### 4.2.5 Toiminnassa olevat tuulipuistot ja vireillä olevat muut tuulivoimahankkeet

Alla olevassa kuvassa on esitetty Isokankaan hankealueen sijainti suhteessa tiedossa oleviin lähialueella sijaitseviin tuulivoimapuistojen hankkeisiin (tilanne 30.3.2015).



**Kuva 11.** Tiedossa olevat tuulipuistohankkeet Isokankaan hankealueen läheisyydessä.

### 4.3 Ympäristön tila

#### 4.3.1 Pinta- ja pohjavedet

##### **Pintavedet**

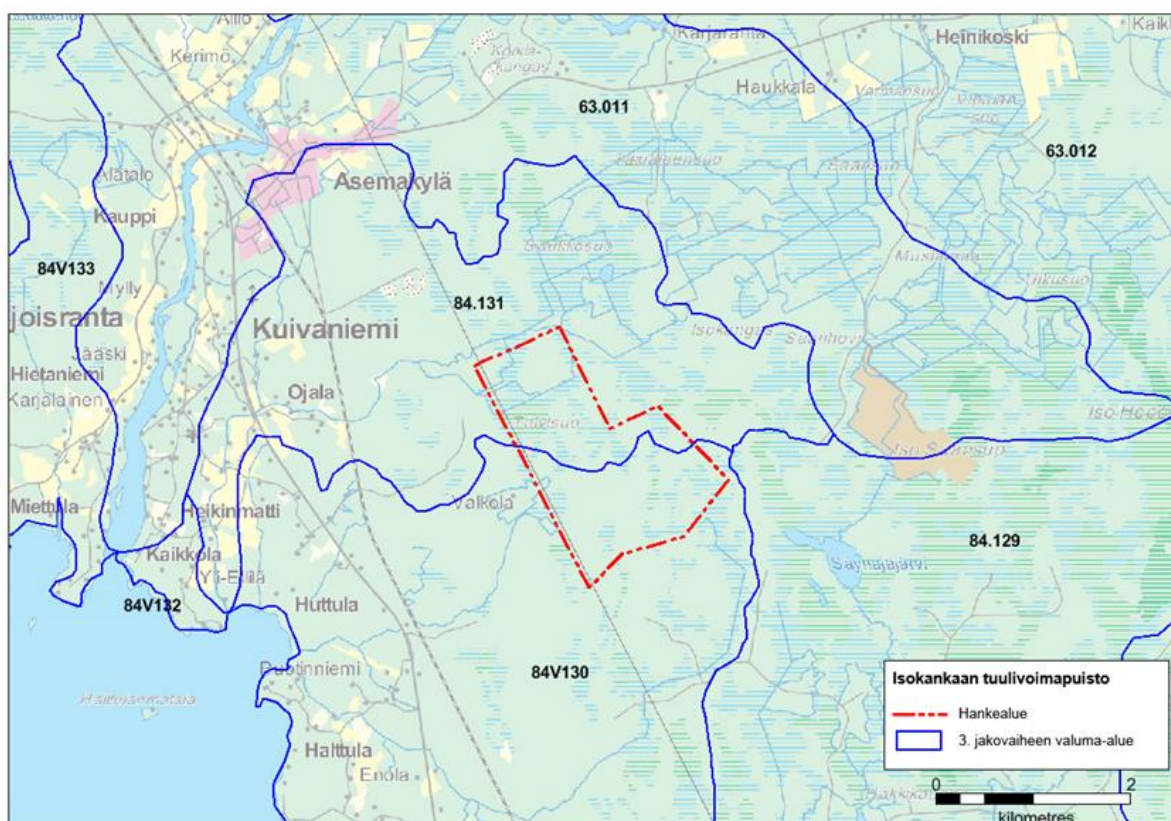
Isokankaan hankealue sijaitsee Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalueella (VHA4) ja Perämeren rannikkoalueella (84). Hankealueen pohjoisosa sijoittuu Putaanojan valuma-alueelle (84.131) ja eteläosa Välialueelle (84V130). Alueen sijoittuminen 3. jakovaiheen valuma-alueille on esitetty kuvassa 11.



27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

Hankealuetta lähin järvi on Säynäjärvi, joka sijaitsee noin kilometrin päässä hanke-alueesta kaakkoon. Kuivajoki virtaa alueen länsi- ja pohjoispuolella, noin 3,6 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.



**Kuva 12.** Hankealueen sijoittuminen 3. jakovaiheen valuma-alueille (Oiva, ympäristö- ja paikkatietopalvelu 2015).

### Pohjavesialueet

Hankealue ei sijoitu luokitellulle pohjavesialueelle, joten suoria vaikutuksia pohjaveden laadulle tai pohjaveden muodostumis- ja kulkeutumisolosuhteisiin ei aiheudu. Lähimmät I luokan pohjavesialueet ovat Korkiakangas hankealueen pohjoispuolella (n. 2,8 km) ja Santamäki (n. 3,7 km) alueen luoteispuolella.

**Taulukko 1.** Hankealuetta lähimmät pohjavesialueet (Oiva – ympäristö- ja paikkatietopalvelu, 2015).

| Pv-alue             | Tunnus   | Luokka | Antoisuus<br>m <sup>3</sup> /d | Etäisyys hankealueelta km | Sijainti ilmansuunta |
|---------------------|----------|--------|--------------------------------|---------------------------|----------------------|
| <b>Korkiakangas</b> | 11292002 | I      | 300                            | 2,8                       | pohjoinen            |
| <b>Santamäki</b>    | 11292001 | I      | 700                            | 3,7                       | luode                |
| <b>Karjärvi</b>     | 1275112  | III    | 90                             | 7,3                       | luode                |



27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto



**Kuva 13.** Hankealuetta lähimmät pohjavesialueet (Oiva, ympäristö- ja paikkatietopalvelu 2015).

#### 4.3.2 Maa- ja kallioperä sekä topografia

Hankealueen kallioperä on kauttaaltaan tonaliittista migmatiittia. Alueella on kalliomaata pohjoisosassa sekä alueen kaakkoisnurkassa. Maaperä on suurelta osin hiekkamoreenia ja lisäksi monin paikoin on saraturvetta. Etenkin hankealueen pohjoisosa on turvemaavaltainen. Voimalat on pyritty sijoittamaan rakennettavuudeltaan turvealueita paremmille moreenialueille. Pohjoisin tuulivoimala sijoittuu kallio-/hiekkamoreenimaalle ja muut hiekkamoreenimaalle. Hankealue sijoittuu korkeustasoltaan pääosin noin 40–50 m mpy ja alueen sisäiset korkeuserot ovat suhteellisen pienet.

Hankealueelle ei sijoitu luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaita kalliioalueita, tuuli- ja rantakerrostumia tai moreenimuodostumia. Lähin arvokas moreenimuodostuma (MOR-Y13-008, arvoluokka 3) sijaitsee noin 36,2 km etäisyydellä hankealueen luoteispuolella. Lähin tuuli- ja rantakerrostuma on Munkki (TUU-13-173, arvoluokka 4), joka sijaitsee noin 15,5 km hankealueesta luoteeseen.

#### 4.3.3 Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien alueet

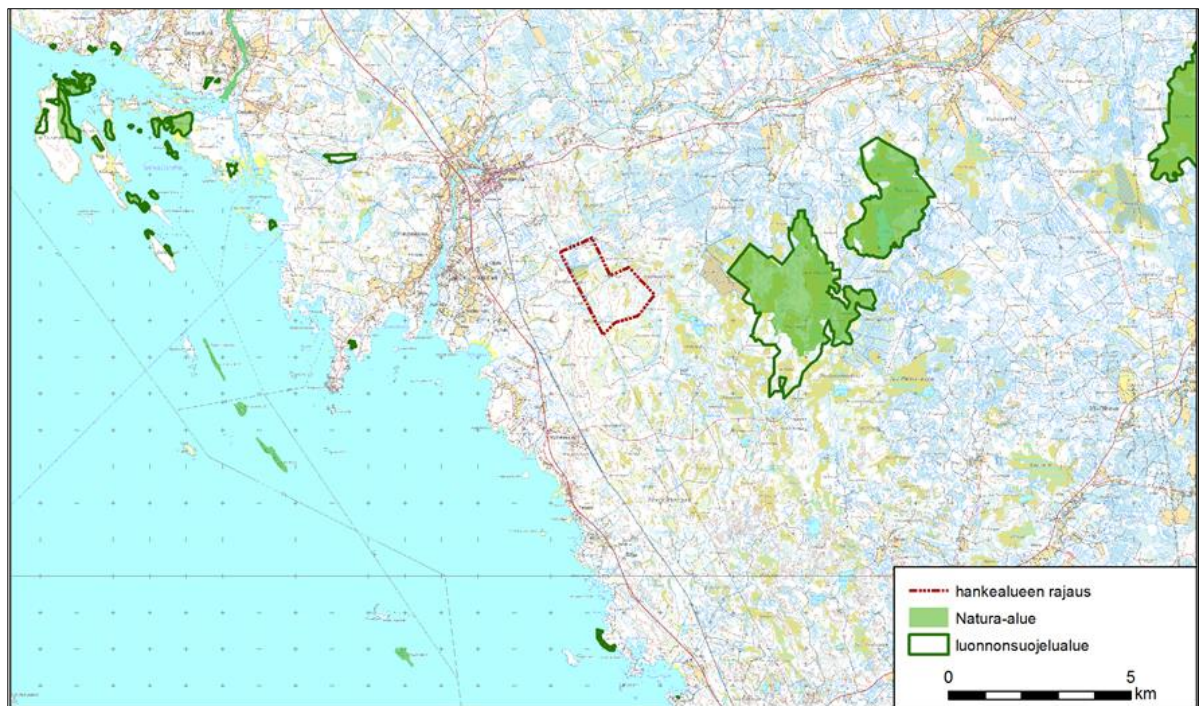
Hankealueella ei sijaitse Natura-alueita, luonnonsuojelualueita tai suojeluohjelmien kohteita. Hankealueen lähin Natura-alue on Tuuliaapa–Iso-Heposuon Natura-alue (FI1101402) joka sijoittuu lähimmillään noin 2,5 kilometrin etäisyydelle hankkeen voimalapaikasta. Natura-alue on sisällytetty Suomen Natura 2000-verkostoon luonto- ja lintudirektiivin mukaisena alueena (SCI, SPA). Hankkeen suunnittelun yhteydessä on laadittu luonnonsuojelulain 65§:n mukainen Natura-arviointi Tuuliaapa–Iso-Heposuon Natura-alueelle (FCG Suunnittelu ja tekniikka 2015) ja Ely-keskus on antanut lausuntonsa Natura-arvioinnista 14.9.2015. Hankealuetta lähimmät suojeluohjelmien kohteet sisältyvät ko. Natura-alueeseen tai sen laajennukseen.



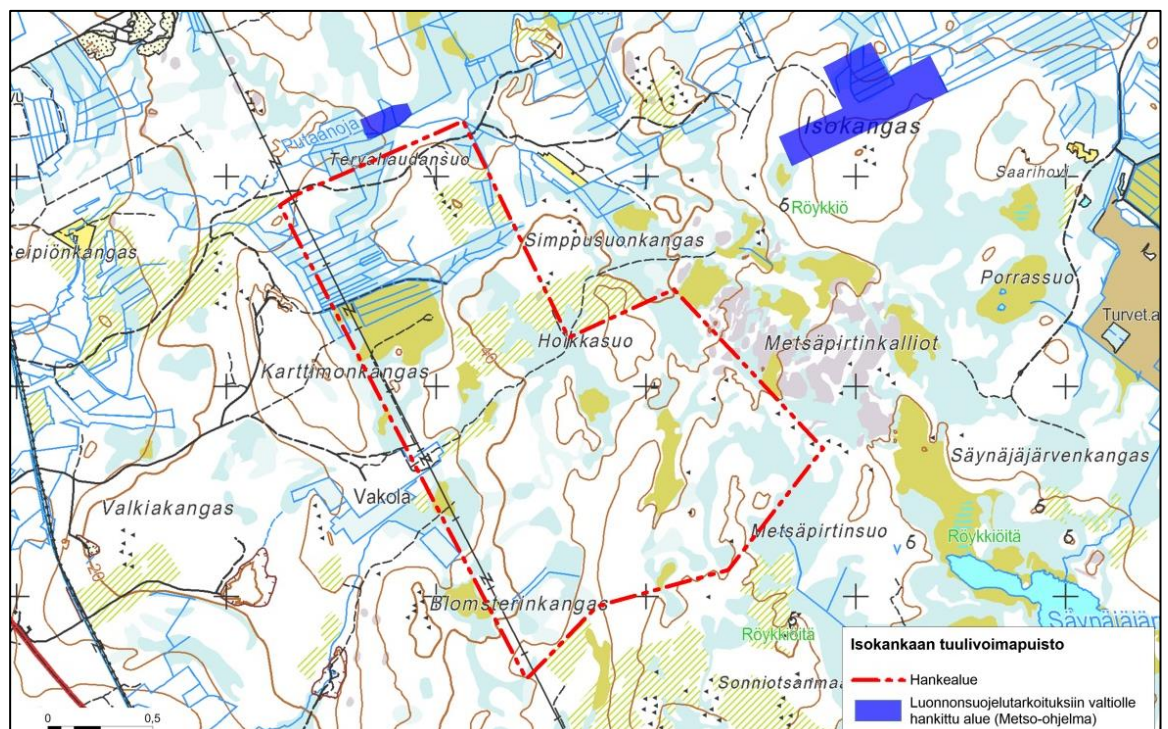
27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

Hankealueen pohjoispuolella, Putaanojan varressa, on noin 650 metrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalan rakennuspaikasta METSO-ohjelman rahoituksella vuonna 2011 valtiolle hankittu alue. Lisäksi alueen koillispuolella Isokankaalla, noin 1,8 km etäisyydellä lähimmästä voimalapaikasta, on niin ikään METSO-ohjelman rajoituksella luonnonsuojelutarkoituksiin valtiolle hankittu alue. Lähin kansallisesti tärkeä lintualue (FINIBA) sijoittuu noin 5 kilometrin etäisyydelle hankealueen itäpuolelle ja on osa Tuuliaapa–Iso-Heposuo Natura-aluetta.



**Kuva 14.** Hankealuetta lähimmät Natura-alueet ja luonnonsuojelualueet.



**Kuva 15.** Hankealueen läheisyyteen sijoittuvat uudet luonnonsuojelualueet.

27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

#### 4.4 Kasvillisuus ja luontotyytit

Hankealueiden kasvillisuutta ja luontotyytejä inventoitiin maastokaudella 2014, yhteensä kahden maastotyöpäivän ajan. Lisäksi alueen metsien kasvupaikkatyytejä on tarkasteltu linnustoselvitysten maastotöiden yhteydessä. Luontoselvityksissä kartoitettiin luonnon yleispiirteet ja arvokkaat luontokohteet. Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitysten maastotöistä ja raportoinnista on vastannut FM biologi Minna Tuomala FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:stä.

Hankealueella kivennäismaiden **talousmetsät** ovat pääosin tuoreita *puolukka-mustikkatyytin* (VMT) kankaita sekä kuivahkoja *variksenmarja-puolukkatyytin* (EVT) kankaita. Karummat *variksenmarja-kanervatyytin* (ECT) kuivat kankaat sijoittuvat hankealueen koillispuolelle Pirttimaankallioiden alueelle. Hankealueella ei esiinny juuri lainkaan kalliopaljastumia. Alue sijoittuu länsi-luoteeseen viettävälle kangasmaalle, joka on osin pienten suoaltaiden rikkomaa hiekkamoreeniselännettä. Kivennäismaan metsät ovat mäntyvaltaisia ja iältään vaihtelevia, pääosin keski-ikäisiä kasvatusmetsiä. Laajoja uusia päätehakkuita alueella ei vuoden 2014 inventoinneissa todettu. Laajimmat taimikot sijoittuvat pohjoisosaan Talvisuon-Hoikkasuon väliselle alueelle. Hankealueen keskiosat ovat kivikkoista ja aurattua kuivahkoa kangasta joka on istutettu tiheästi männylle. Valkolan aution tilan itäpuolella, osittain voimalinjan alla, on entisiä peltopohjia, joille on istutettu koivua.

Hankealueen **suoluontokohteet** ovat ojittamattomia, pienialaisia ja karuja rämeitä. Avoimet suot ovat niukkapuustoisia tupasvillarämeitä ja osin rahkoittuneita lyhytkorsikalvakkanevoja. Pienialaisia korpikohteita esiintyy myös Hoikkakankaan ja Valkiasuonsaaren eteläpuolella, missä on pienialainen tupasvillaräme sekä luhtainen sarakorpi, joiden alueelle kerääntyy sulamisvesiä. Näiden alapuolella rinteessä esiintyy edustavimmillaan korpilettoa sekä muurain- ja metsäkortekorven sekä tuoreen kankaan muodostamaa mosaiikkimaista kangas- ja korpikuvioita. Edustavimmillaan suoluonto on hankealueen itäpuolella, Metsäpirtinkallioiden ympäristössä, missä esiintyy ojittamattomia aapasuotyyppisiä lyhytkorsikalvakkanevoja, ruopparimpinevoja ja vaaleasararimpinevoja keidassuotyyppisten tupasvillarahkarämeiden ja sararämeiden joukossa.

Täysin luonnontilaisia **pienvesiä** alueelle ei sijoitu, eikä lähteisyyttä kangasmaalaitailla havaittu. Pohjoisosan entiset purouomat on metsätaloustoimissa oikaistuja ja laajempi korpialue on tehokkaasti ojitettua. Lähin luonnontilainen vesistö on noin 1 kilometrin etäisyydelle lähimmästä voimalan rakennuspaikasta sijoittuva Säynäjärvi.

Tuulivoimaloiden suunnitellut rakennuspaikat, niille johtava huoltotiestö ja maakaapelointi sijoittuvat hyvin tavanomaisen talousmetsän alueelle.

##### 4.4.1 Arvokkaat luontokohteet

Arvokkaiksi luontotyyteiksi luetaan kohteet joiden olemassaolo merkittävästi lisää alueen luontoarvoja. Luontotyytejä suojellaan tai muutoin huomioidaan maankäytössä luonnon monimuotoisuuden turvaamiseksi ja lajien elinympäristöjen säilyttämiseksi. Arvokkaalla luontotyytillä esiintyy usein arvokasta eliölajistoa.

Osayleiskaava-alueen arvokkaat luontokohteet ovat metsälain 10 §:n mukaisia vähäpuustoisia soita tai reheviä korpia. Vesilain 2 luvun 11 §:n määritelmän mukaisia pienvesiä alueelle ei sijoitu. Alueen arvokkaiden luontokohteiden kuvauksissa on huomioitu myös niiden uhanalaisuus luontotyytinä (Raunio ym. 2008).

Osayleiskaavassa olevat luontokohteet on lueteltu alla olevassa taulukossa ja ne on esitelty tarkemmin ympäristöselvitysten erillisraportissa (FCG Suunnittelu ja tekniikka 2015).



27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

**Taulukko 2.** Isokankaan osayleiskaava-alueen rajatut arvokkaat luontokohteet. Selitteessä metsälain mukaisuus sekä luontotyyppien uhanalaisuusluokituksen (Raunio ym. 2008) mukaisesti merkittävimmät luontotyypit, jotka sisältyvät kohteeseen. Uhanalaisuus; CR-äärimmäisen uhanalainen, EN-erittäin uhanalainen, VU- vaarantunut.

| <i>Kohteen nimi</i> | <i>status ja lajisto</i>                                                                                                                                                       | <i>kaava-merkintä</i> |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Metsäpirtinsuo      | Vähäpuustoiset suot Metsäl. 10 §, lyhytkorsinevat, pallosara-rämeet (VU), tupasvilla- ja rahkarämeet (NT)                                                                      | luo-1                 |
| Hoikkakangas SE     | Vähäpuustoiset suot Metsäl. 10 §, sararämeet, lyhytkorsi- ja kalvakkanevat (VU), rimpinevat (NT)                                                                               | luo-1                 |
| Hoikkakangas E      | Vähäpuustoiset suot Metsäl. 10 §, lyhytkorsinevat, kalvakkanevat ja sararämeet (VU)                                                                                            | luo-1                 |
| Valkiasuonsaari S   | Rehevät korvet ja aitokorvet (muurain- ja metsäkortekorvet) Metsäl. 10 §, ruoho- ja heinäkortet sekä metsäkortekorvet (EN), muurainkorvet ja luhtanevakorvet (sarakorvet) (VU) | luo-1                 |
| Pikku Valkiasuo NE  | Letot ja rehevät korvet Metsäl. 10 §, Lettokorvet ja korpiletot (CR)                                                                                                           | luo-1                 |
| Blomsterinkangas    | Rehevät korvet Metsäl. 10 §, ruohokorvet (EN)                                                                                                                                  | luo-1                 |
| Pikku Valkiasuo     | Vähäpuustoiset suot Metsäl. 10 §, lyhytkorsirämeet ja minerotrofiset lyhytkorsinevat (VU)                                                                                      | luo-1                 |

#### 4.4.2 Uhanalainen ja alueellisesti merkittävä kasvilajisto

Hankealueelta tai sen välittömästä lähiympäristössä ei ollut aikaisempaa tietoa uhanalaisista tai silmälläpidettävistä lajeista ympäristöhallinnon Hertta Eliölajit -tietokannan mukaan (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, Näpänkangas 2/2015). Alueen kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventoinneissa ei havaittu uhanalaista (CR, EN, VU) tai silmälläpidettävää (NT) kasvilajistoa. Rauhoitettua, erityisesti suojeltavaa (LsL. 47 §) tai luontodirektiivin (liite II ja liite IV b) mukaista kasvilajistoa ei myöskään havaittu hankealueen selvitysten yhteydessä. Keski-boreaalaisella Pohjanmaan alueella (3a) alueellisesti uhanalaisena (RT) lajina hankealueella paikannettiin inventoinneissa korpisaraa (*Carex lasiocarpa*). Korpisaran esiintymät sijoittuvat luontokohteeksi rajatulle alueelle.

### 4.5 Linnusto ja muu eläimistö

Isokankaan osayleiskaava-alueesta on laadittu erillinen ympäristöselvitys (liite 2), jossa kaava-alueen linnustoa ja eläimistöä sekä selvitysmenetelmiä on kuvattu tarkemmin.

#### 4.5.1 Linnusto

##### *Pesimälinnusto*

Kesän 2014 pesimälinnustoseselvityksen yhteydessä Isokankaan hankealueella havaittiin yhteensä 33 lintulajia, joista 25 lajia arvioitiin alueella varmasti tai todennäköisesti pesiväksi. Pistelaskentojen perusteella alueen yleisimmät ja runsaslukuisimmat lajit ovat metsien yleislajeiksi luokiteltavat pajulintu ja peippo. Muita runsaslukuisia pesimälajeja olivat mm. metsäkirvinen ja leppälintu. Hankealueen pesimälajisto on voimakkaasti käsitellyille talousmetsäalueille tyypillisen niukkaa, käsittäen enimmäkseen alueellisesti tavanomaisia havupuulajien metsätalousalueiden peruslajeja. Suuri osa hankealueesta on nuoren ikäluokan havumetsiä, ja alueelle sijoittuu myös laajoja hakkuualoja. Laajemmin tarkasteltuna linnustollisesti arvokkaita kohteita sijoittuu hankealueen itä- ja kaakkoispuoleisille suo- ja kallioalueille.

Metsähallituksen petolinturekisterin mukaan (Tuomo Ollila, kirjall. ilm.) hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole tiedossa olevia erityisesti suojeltavien petolintujen pesäpaikkoja. Luonnontieteellisen keskusmuseon ylläpitämän Sääksirekisterin mukaan hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse tiedossa olevia sääksen pesäpaikkoja. Luonnontieteellisen keskusmuseon Rengastustoimiston tietojen mukaan hankealueen koillispuolelle, noin 750 metrin etäisyydelle lähimmistä suunniteluista tuulivoimaloiden rakennuspaikoista, sijoittuu tiedossa oleva kanahaukan pesä-

27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

paikka. Kanahaukka ei pesinyt kyseisessä pesässä kesällä 2014, eikä sen vaihtopesiä havaittu hankealueella. Hankealueen lähiympäristöön ei sijoitu muita tiedossa olevia petolintujen pesäpaikkoja. Pesimälinnustoselvitysten yhteydessä hankealueen länsipuolella havaittiin varpushaukan reviiri ja hankealueen koillispuolella havaittiin määrittämättömäksi jäänyt hiirihaukka tai mehiläishaukka.

Hankealueella ja sen lähiympäristössä havaittiin kaikki alueella esiintyvät metsäkanalinnut. Etenkin alueen metsokanta vaikuttaa olevan kohtalaisen vahva, koska lintuja sekä niiden jälkiä ja jätöksiä havaittiin eri puolilla aluetta. Tervahaudankankaalla havaittiin soiva ukkometso sekä vähäisesti jälkiä, jonka perusteella alueelle voi sijoittua enintään 1-2 kukon soidinpaikka. Hankealueen eteläosassa, Hoikkakankaan eteläpuolella, havaittiin koppelo. Alueellisesti merkittävin metson elinympäristöjen kokonaisuus sijoittuu hankealueen itäpuolella Isokankaan ja Metsäpirtinkallioiden alueelle, jossa merkkejä lajista havaittiin laajemmalla alueella, ja alueelle sijoittuu todennäköisesti soidinalue. Hankealueen keskiosaan sijoittuvalla Hoikkasuolla havaittiin muutaman teerikukon soitimia, mutta alueellisesti merkittävämmät soidinalueet sijoittuvat laajemmille avosoille hankealueen itä- ja kaakkoispuolella. Metsäpirtinkallioiden itäreunan rämeillä havaittiin riekko. Tervahaudankankaan länsilaitteen kuusikoissa havaittiin pyyn reviiri.

Kahlaajista hankealueen etelä- ja keskiosan pienialaisilla suolaikuilla havaittiin pesivänä liro ja valkoviklo sekä taivaanvuohi. Todennäköisesti pesiviä kurkia havaittiin hankealueen länsilaidalle sijoittuvan voimalinjan alapuolella Pikku Valkiaissuolla sekä hankealueen koillispuolella Metsäpirtinkallioiden laiteessa. Tikkalinnuista hankealueen lounaosaan sijoittuvan iäkkäämmän ja rehevämmän kuusikon alueella havaittiin palokärki. Niin ikään vanhan metsän lajiksi luettava kulorastas lauloi alueella. Hankealueen itäpuoleisella Metsäpirtinkalliolla havaittiin laulava järripeippo, ja Iso Saarisuon laiteilla sekä Porrassuolla havaittiin pesiviä keltavästäräkkejä. Hankealueen muu pesimälajisto on hyvin vaatimatonta, ja koostuu alueellisesti tavanomaisista metsälintulajeista.

#### *Muuttolinnusto*

Isokankaan suunniteltu tuulivoimapuisto sijoittuu Perämeren koillisrannikon läheisyyteen, joka toimii alueen kautta muuttavan linnuston merkittävimpana johtolinjana. Perämeren koillisosan rannikkoalueen kautta kulkevasta lintujen muuttoreitistä, alueen kautta muuttavasta lajistosta sekä yksilömääristä on olemassa melko kattavasti tietoja mm. aiempien tuulivoimahankkeisiin liittyvien muuttolinnustoselvitysten vuoksi.

Perämeren koillisrannikon kautta kulkeva joutsen- ja hanhimuutto on melko vähäistä ja luonteeltaan hajanaista: suurin osa linnuista muuttaa keväällä tiiviisti rantaviivan läheisyydessä rannikon suuntaisesti luoteeseen, mutta osa linnuista muuttaa pohjoiseen ja koilliseen hajanaisemmin kauempana sisämaan suunnassa. Syksyllä alueen kautta kulkeva joutsen- ja hanhimuutto suuntautuu etupäässä sisämaasta luoteeseen laajalla rintamalla kohti Perämeren rannikkoaluetta.

Isokankaan hankealue sijoittuu Pohjois-Suomen merkittävimälle petolintujen muuttoreitille, jossa etenkin syksyisin muuttaa valtakunnallisestikin merkittäviä määriä petolintuja (esim. mehiläishaukkoja, piekanoja ja maakotkia). Perämeren koillisrannikko suuntautuu samansuuntaisesti useiden Fennoskandian pohjoisosissa pesivien petolintujen luontaisten muuttosuuntien kanssa. Tiiveimmillään muuttoreitti on noin Iin Kuivaniemen ja Olhavan välisellä alueella, jossa on havaittu viime vuosina Pohjois-Suomen suurimpia petolintumuuttoja. Kuivaniemen ja Olhavan välisellä rannikkoalueella muuttoreitti sijoittuu muutaman kilometrin levyiselle vyöhykkeelle rannikon itäpuolella, mutta valitseva tuulen suunta vaikuttaa ainakin jossain määrin muuton tarkempaan sijoittumiseen. Myös keväällä alueen kautta muuttaa merkittäviä määriä petolintuja, mutta yksilömäärät ovat syksyä alhaisempia.

Perämeren koillisrannikon kautta muuttaa keväällä ja syksyllä myös runsaasti kurkia, joiden muutto hajaantuu kuitenkin laajemmalle alueelle osan muutosta sijoittuessa ke-

27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

väällä rantaviivan tuntumaan ja osan suuntautuessa pohjoiseen ja koilliseen kauempana sisämaan suunnassa. Syksyllä osa linnuista oikaisee suoraan Perämeren merialueen yli, mutta osa linnuista muuttaa rannikkoa pitkin kaakkoon ja etelään. Muuttopäivinä vallitseva tuulen suunta ja voimakkuus vaikuttaa huomattavasti kurjen muuttoreitteihin alueella. Isokankaan tuulivoimapuiston ympäristössä kulkee etenkin keväällä myös vähäistä kahlaajamuuttoa, jossa pääosassa ovat töyhtöhyppä ja isokuovi. Kahlaajien muutto suuntautuu yleensä melko kapealla alueella rantaviivan läheisyydessä luoteeseen, mutta vähäisempi määrä lintuja muuttaa myös kauempana rannikon yläpuolella. Syksyllä alueen kautta suuntautuva kahlaajamuutto on hyvin vähäistä. Perämeren koillirannikon kautta kulkeva lokkilintujen muutto on vähäistä, ja sijoittuu hyvin voimakkaasti aivan rantaviivan tuntumaan. Alueen kautta kulkeva sepelkyyhkymuutto tiivistyy rantaviivan läheisyyteen, mutta niitä muuttaa jossain määrin myös kauempana sisämaan suunnassa. Varpuslintumuutto hajaantuu laajalle alueelle mantereen yläpuolella, mutta tiivistyy voimakkaasti aivan rannikon tuntumaan.

Perämeren koillirannikon manneralueelle ja Isokankaan suunnitellun tuulivoimapuiston lähiympäristöön ei sijoitu merkittäviä muutonaikaisia lintujen lepäily- ja ruokailualueita.

#### *Suojelullisesti arvokas linnusto*

Pesimälinnustoselvityksen aikana Isokankaan hankealueella tai sen lähiympäristössä havaittiin yhteensä yhdeksän suojelullisesti arvokasta lintulajia, joista suurin osa on alueellisesti melko tavanomaisia lajeja. Hankealueella pesivässä lajistossa ei ole lainkaan valtakunnallisesti uhanalaisia lajeja. Hankealueella pesivästä lajistosta teeri ja metso on luokiteltu valtakunnallisesti silmälläpidettäväksi (NT). Metso sekä liro on luokiteltu alueellisesti uhanalaiseksi (RT) lajiksi. Pesimälinnustoselvityksen aikana havaituista lajeista kuusi lajia on luettu EU:n lintudirektiivin liitteen I lajistoon, ja viisi lajia on listattu Suomen kansainväliseksi vastuulajiksi. Isokankaan tuulivoimapuiston hankealueella tai sen lähiympäristössä saattaa ajoittain esiintyä myös muita suojelullisesti arvokkaita lintulajeja, joista todennäköisimpiä ovat etenkin alueen lintuatlasruudussa tavatut metsä- ja suoelinympäristöissä esiintyvät lajit. Tuulivoimaloiden vaikutusalueen kautta myös muuttaa useampia suojelullisesti arvokkaita lajeja.

#### 4.5.2 Muu eläimistö

Isokankaan hankealueella esiintyy Perämeren pohjoiselle rannikkoseudulle tyypillistä havumetsien ja soiden eläinlajistoa. Alueen eläimistö koostuu pääosin metsätalousvaltaisille alueille tavanomaisesta ja alueellisesti yleisestä eläinlajistosta. Hankealueella esiintyy seudulle tyypillisiä nisäkkäitä, joista runsaimpia ovat mm. orava, metsäjänis ja kettu sekä joukko erilaisia pikkunisäkkäitä. Soiden ja kangasmaiden sekä talousmetsän hakkuiden ja eri-ikäisten taimikoiden mosaikkimainen vuorottelu muodostaa monen-tyyppisiä elinympäristöjä muun muassa hirvikannan eduksi. Hirvieläimistä alueella tavataan lisäksi metsäkaurista sekä *ei-luonnonvaraisena* poroa. Suurpedoista alueella tavataan satunnaisesti mm. karhua ja ilvestä.

#### *EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajit*

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetellaan yhteisön tärkeänä pitämät ja tiukkaa suojelua edellyttävät eläinlajit, joiden luonnossa selvästi havaittavan lisääntymis- ja levähdyspaikan hävittäminen ja heikentäminen on Suomen luonnonsuojelulain 49 §:n nojalla kiellettyä.

**Liito-orava** luetaan kuuluvaksi EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajistoon, ja se on luokiteltu valtakunnallisesti vaarantuneeksi (VU). Liito-oravan levinneisyyden painopiste on Etelä- ja Keski-Suomessa, eikä lajista tiettävästi ole havaintoja Perämeren koillirannikolta. Isokankaan tuulivoimapuiston hankealueella on paikoin liito-oravan elinympäristöksi soveltuvaa vanhaa ja varttunutta kuusivaltaista sekametsää, mutta lajista ei tehty havaintoja luonto- ja linnustoselvitysten yhteydessä. Liito-oravan esiintyminen alueella arvioidaan sen levinneisyyden perusteella hyvin epätodennäköiseksi.



27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

**Viitasammakko** kuuluu EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajistoon, mutta se ei ole uhanalainen. Viitasammakko asustaa yleensä rehevillä kosteikoilla ja suoalueilla. Isokankaan hankealueella on hyvin niukasti viitasammakolle potentiaalisia elinympäristöjä, eikä laji todennäköisesti esiinny alueella. Lajin elinympäristöjä sijoittuu enemmässä määrin mm. hankealueen itä- ja kaakkoispuolisille soille sekä vesistöille.

**Saukko** on EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) laji, minkä lisäksi se on luokiteltu silmälläpidettäväksi (NT). Saukon elinympäristöiksi soveltuvat monenlaiset vesialueet, mutta se suosii puhtasvetisiä pieniä järviä ja jokireittejä. Vesistöstä toiseen siirtyesään se voi kulkea kaukanakin rannasta, ja sen elinpiirin on arvioitu käsittävän noin 20–40 kilometriä vesistöreittejä. Hankealueen luonto- ja linnustoselvitysten yhteydessä ei havaittu merkkejä saukon liikkumisesta alueella, mutta sen satunnainen esiintyminen alueella on mahdollista mm. sen liikkua eri vesistöjen välillä.

Kaikki **suurpedot** luetaan kuuluvaksi EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajistoon. Hankealue sijoittuu melko rauhallisen ja erämaisen metsä- ja suoalueen laidalle, jossa suurpetojen esiintyminen on mahdollista. Levinneisyyden puolesta alueella esiintyy todennäköisimmin karhu ja ilves.

Kaikki Suomessa tavatut lepakkolajit luetaan kuuluvaksi EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin ja ne ovat Suomen luonnonsuojelulain (Lsl. 38 §) nojalla rauhoitettuja. **Lepakkoista** käytännössä vain pohjanlepakkoa sekä mahdollisesti viikisiippaa/isoviikisiippaa arvioidaan esiintyvän säännöllisesti Iin kunnan pohjoisosien alueella. Isokankaan hankealueella toteutetun lepakkoselvityksen aikana alueella ei havaittu lainkaan lepakoita. Tulos vastaa alueellisesti samankaltaisten metsäalueilla toteutettujen lepakkoselvitysten tuloksia, koska esimerkiksi Simoon suunniteltujen tuulivoimapuistojen alueella havaitut lepakotiheydet ovat olleet hyvin alhaisia. Lepakoiden vähäistä määrää selittää myös alueiden pohjoinen sijainti sekä pääosin varsin karut elinympäristöt ja vesistöjen vähäinen määrä. Isokankaan hankealueella ei myöskään havaittu lepakoiden mahdollisia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Isokankaan hankealueella ei sijaitse sellaisia maanpinnanmuotoja (esim. jokia tai harjumuodostumia), jotka voisivat ohjata muuttavia lepakoita alueelle. Isokankaan suunnitellun tuulivoimapuiston maantieteellisen sijainnin, muuttavien lepakkolajien yleisten esiintymisalueiden ja hankealueen maaston ominaispiirteiden perusteella alueen kautta tapahtuva lepakoiden muutto arvioidaan satunnaiseksi ja erittäin vähäiseksi.

## 4.6 Maisema- ja kulttuuriympäristö

Iin Isokankaan tuulivoimapuiston osayleiskaavan maisemaselvitys on laadittu Tuuliwatti Oy:n toimeksiannosta FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:ssä, jossa maisemaselvityksestä on vastannut maisema-arkkitehti MARK Miina Ant-Wuorinen ja maiseman arvokohdeiden kuvailusta hortonomi Mari Lampinen. Maisemaselvitys perustuu kartta-ilmakuva- ja valokuvatarkasteluihin sekä aikaisempiin alueelle tehtyihin selvityksiin. Iin Isokankaan tuulivoimapuiston osayleiskaavan maisemaselvitys on osa ympäristöselvitysraporttia ja se tulee olemaan osa kaavaselostuksen erillisasiakirja-aineistoa.

### 4.6.1 Arvokkaat maisema-alueet ja kulttuurihistoriallisesti merkittävät kohteet

#### Maisemamaakunta

Iin kunta kuuluu ympäristöministeriön maisema-alueityöryhmän mietinnön 1 (1993b) mukaan maisemamaakuntajaossa Pohjanmaan aluekokonaisuuteen ja tarkemmin määriteltynä Pohjois-Pohjanmaan jokiseutu ja rannikko -alueeseen.

#### Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue

Isokankaan hankealueelle ei sijoitu valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Simojoen suun kulttuurimaisema-alue, sijait-

27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

see lähimmillään noin 7,2 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Etelä- ja Keski-Lapin maisema-alueiden päivitysinventoinnissa Simojoen suun kulttuurimaisema on esitetty nimellä Simon rannikon kulttuurimaisemat.

### ***Simojoen suun kulttuurimaisema (Simon rannikon kulttuurimaisemat), Simo***

Simojoen suun kulttuurimaisema edustaa Perämeren rannikon perinteistä kulttuurimaisemaa. Alueen maisemakuva muodostuu useista peräkkäisistä, pienten metsiköiden tai laajempien metsäalueiden toisistaan erottamista tienvarren kylä- ja peltoaukeista. Viljelyaukeilla maisemaa hallitsevat uudisrakentamisesta huolimatta vanhat näyttävät vanhat talot laajoine pihapiireineen. Maisemaa elävöittävät pihapiirejä sivuavat kylätiet, komeat pihapuut ja puurivistöt sekä kukkivat pientareet ja hakamaat. Merenrantamaisemat ovat suojaisat jokisuun edustalla olevan saariston ja paikoin rantaan asti ulottuvan kuusimetsän ansiosta. Parhaimmillaan maisemakuva on Simonkylän Jokipäässä ja Simonniemen kalasataman luona. (Maisema-aluetyöryhmä, 1992).

Etelä- ja Keski-Lapin maisema-alueiden päivitysinventoinnissa Simojoen suun kulttuurimaisema on esitetty nimellä *Simon rannikon kulttuurimaisemat*. Tarkkaa rajausta ei päivitysinventoinnista ollut saatavilla tämän ympäristöselvitysraportin valmistuessa, mutta ainakin Isokankaan selvitysalueen osalta uusi rajausta noudattelee pääpiirteiltään voimassa olevan valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen rajausta, mikä on huomioitu selvityksessä.

### **Maakunnallisesti tai seudullisesti arvokkaat maisema-alueet**

Hankealueelle ei sijoitu maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Entisiä valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY 1993), jotka voidaan nykyään pääsääntöisesti rinnastaa maakunnallisesti merkittäviin rakennettuihin kulttuuriympäristöihin, ei sijoitu hankealueelle.

0-5 kilometrin etäisyydelle lähimmistä tuulivoimaloista sijoittuu yksi kohde:

*Kuivajoen Pohjoisranta (Kuivajoen suun kulttuurimaisema), Ii, etäisyyttä 2 km.*

Kuivajoen Pohjoisranta on arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventoinnissa yhdessä Kuivaniemen kirkonkylän kanssa osoitettu Kuivajoen suun kulttuurimaisemaksi. Pohjoisrannassa maisema-alueen rajausta noudattaa pääpiirteissään maakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen vanhaa rajausta, jota on paikoin tarkennettu. Kuivajoen itäpuolella maisema-alueeseen on rajattu mukaan jokivarressa sijaitsevia Kuivaniemen kirkonkylään kuuluvia viljelysalueita.

### **Kulttuurihistorialliset kohteet**

**Valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY 2009)** ei sijoitu hankealueelle. Lähimmät RKY 2009 -kohteet Iin kunnassa ovat Pohjanmaan rantatien linjaus ja Pohjanmaan teollisuuden kartanot; Nybyn lasiruukin päärakennus ja kivinavetta sekä Simon kunnan puolella sijaitsevat Pohjanmaan rantatien linjaus, Simonkylän ja Simoniemen kyläasutus sekä Simon rautatieasema.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan mukaisia, **maakunnallisesti tai seudullisesti merkittäviä kulttuurihistoriallisia kohteita** on 12 kilometrin säteellä hankealueesta runsaasti. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa on valtakunnallisesti merkittäviksi kulttuurihistoriallisiksi kohteiksi listattu kohteita, joita uudessa RKY 2009 kohdeluettelossa ei enää ole. Niitä voidaan kuitenkin pitää edelleen maakunnallisesti merkittävinä.

### **Paikallisesti arvokkaat kulttuurihistorialliset kohteet**

Paikallisesti arvokkaista kulttuurihistoriallisia kohteita ei sijaitse hankealueella eikä sen välittömässä läheisyydessä.

27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

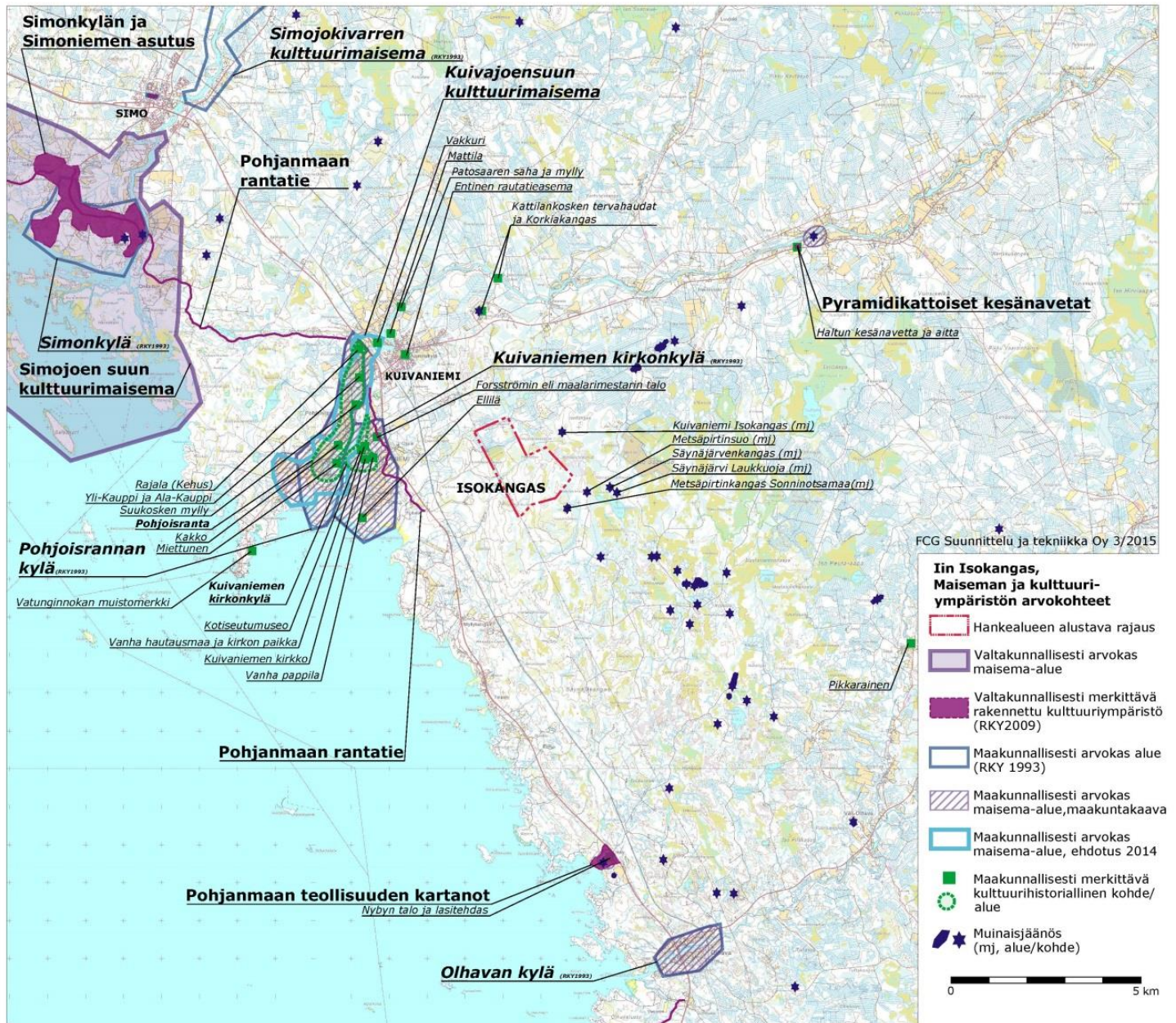
**Taulukko 3.** maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteista. Taulukossa on esitetty valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittävät alueet noin 12 kilometrin etäisyydelle hankealueesta. Maakunnallisesti arvokkaat kohdet ja alueet ovat Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavasta, jollei tosin mainita.

| Kohde (lähialue)                                                              | Status                                                                                                       | Etäisyys lähimpään voimalaan (0-5 km)  |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Pohjanmaan rantatien linjaus                                                  | <b>Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö, RKY 2009</b>                                 | n. 3,0 km                              |
| Kuivajoen Pohjoisranta                                                        | Maakunnallisesti arvokas maisema-alue                                                                        | n. 3,3 km                              |
| Kuivaniemen kirkonkylä                                                        | Maakunnallisesti arvokas (RKY 1993)                                                                          | n. 3,3 km                              |
| Forsströmin eli maalarimestarin talo                                          | Maakunnallisesti arvokas kohde                                                                               | n. 3,3 km                              |
| Entinen rautatieasema                                                         | Maakunnallisesti arvokas kohde                                                                               | n. 3,3 km                              |
| Vanha pappila                                                                 | Maakunnallisesti arvokas kohde                                                                               | n. 3,4 km                              |
| Kattilakosken tervahaudat ja Korkiakangas                                     | Maakunnallisesti arvokas kohde/alue                                                                          | n. 3,4 km<br>n. 4,1 km                 |
| Kuivaniemen kirkko                                                            | Maakunnallisesti arvokas kohde                                                                               | n. 3,6 km                              |
| Vanha hautausmaa ja kirkon paikka                                             | Maakunnallisesti arvokas alue                                                                                | n. 3,6 km                              |
| Kotiseutumuseo                                                                | Maakunnallisesti arvokas kohde                                                                               | n. 3,7 km                              |
| Pohjoisrannan kylä                                                            | Maakunnallisesti arvokas (RKY 1993)                                                                          | n. 3,8 km                              |
| Suukosken mylly                                                               | Maakunnallisesti arvokas kohde                                                                               | n. 3,9 km                              |
| Mattila                                                                       | Maakunnallisesti arvokas kohde                                                                               | n. 4,0 km                              |
| Vakkuri                                                                       | Maakunnallisesti arvokas kohde                                                                               | n. 4,1 km                              |
| Yli-Kauppi ja Ala-Kauppi                                                      | Maakunnallisesti arvokas kohde                                                                               | n. 4,1 km                              |
| Ellilä                                                                        | Maakunnallisesti arvokas kohde                                                                               | n. 4,2 km                              |
| Kakko                                                                         | Maakunnallisesti arvokas kohde                                                                               | n. 4,3 km                              |
| Patosaaren saha ja mylly                                                      | Maakunnallisesti arvokas kohde                                                                               | n. 4,3 km                              |
| Rajala (Kehus)                                                                | Maakunnallisesti arvokas kohde                                                                               | n. 4,4 km                              |
| Miettunen                                                                     | Maakunnallisesti arvokas kohde                                                                               | n. 4,4 km                              |
| Kohde (välialue)                                                              | Status                                                                                                       | Etäisyys lähimpään voimalaan (5-12 km) |
| Vatunginnokan muistomerkki                                                    | Maakunnallisesti arvokas kohde                                                                               | n. 7,3 km                              |
| Simojoen suun kulttuurimaisema                                                | <b>Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (1993 Maisema-alue työryhmän mietintö II)</b>                     | n. 8,0 km                              |
| Pyramidikattoiset kesänavetat; Haltun kesänavetta ja aitta                    | <b>Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö, RKY 2009, maakunnallisesti arvokas kohde</b> | n. 8,8 km                              |
| Pohjanmaan teollisuuden kartanot; Nybyn lasiruukin päärakennus ja kivenavetta | <b>Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö, RKY 2009</b>                                 | n. 9,4 km                              |
| Pikkarainen                                                                   | Maakunnallisesti arvokas kohde                                                                               | n. 10,2 km                             |
| Simonkylän kyläasutus                                                         | <b>Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö, RKY 2009</b>                                 | n. 10,8 km                             |
| Simonkylä                                                                     | Maakunnallisesti arvokas (RKY 1993)                                                                          | n. 10,8 km                             |
| Simokivarren kulttuurimaisema                                                 | Maakunnallisesti arvokas (RKY 1993)                                                                          | n. 11,6 km                             |
| Olhavan kylä                                                                  | Maakunnallisesti arvokas (RKY 1993)                                                                          | n. 12,2 km                             |



27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto



**Kuva 16.** Arvokkaat maisema-alueet, kulttuuriympäristöt sekä tunnetut muinaisjäänökset. Pohjois-Pohjanmaan osalta kartalle on lisätty maakunnallisesti arvokkaiden kohteiden lisäksi maisemaselvityksessä esiintyvää paikannimistöä. Maisema-alueiden päivitysinventoinnin aluerajaukset puuttuvat kartalta Lapin osalta, sillä tarkkoja rajauksia ei ollut saatavilla maisemaselvitystä laadittaessa. Rajaukset noudattelevat kuitenkin pääpiirteissään voimassaolevaa Simonjoen suun kulttuurimaiseman aluerajausta, mikä on tämän Isokankaan tuulivoimahankkeen kannalta riittävä tieto.

#### 4.6.2 Maisemakuva

Hankealue sijoittuu pääosin loivasti luoteeseen viettävään moreeniselänteen rinteseen. Maasto on pääosin peitteistä talousmetsää, jossa on muutamia maisematilaltaan avoimempia suopainanteita. Maaston korkeustaso vaihtelee luoteiskulman 32,5 mpy eteläosien 55 mpy. Etelä- ja itäpuolella maasto nousee edelleen 60 metrin tuntumaan, lännessä se laskee lopulta meren pinnan tasolle. Hankealueella ei sijaitse olemassa olevia metsäautoteitä.

27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

Ympäröivät metsäalueet ovat pääosin peitteistä talousmetsää, mutta Pohjois-Pohjanmaan jokiseudulle ja rannikolle tyypilliseen tapaan monin paikoin soistuneita. Länsi- ja pohjoispuolella on enimmäkseen talousmetsää, jonka peitteisyys vaihtelee metsänhoidon vaiheesta riippuen. Metsäkuviot ovat pääosin pitkiä ja kapeita. Itäpuolella on runsaasti suo-alueita, joista monet ovat maisematilaltaan osittain avoimia, mm. Isoheposuon suojelualue ja Iso Saarisuon turvetuotantoalue. Koillispuolelle jäävät Metsäpirtinkalliot, joiden alueella on runsaasti kalliopaljastumia.

Asutus ja viljelyalueet ovat sijoittuneet seudulle tyypilliseen tapaan nauhamaisesti jokien varsille ja meren rannan tuntumaan. Vanhat pihapiirit ovat tyypillisesti rakennusten ja kasvillisuuden rajaamia. Uudemmat pihapiirit ovat jääneet paikoin avoimmiksi. Jokilaaksojen viljelyalueet eivät ole laajoja yhtenäisiä viljelysalueita, vaan enimmäkseen melko pirstaloituneita ja pienialaisia peltotilkkuja tai kapeita joensuuntaisia peltokaistaleita. Pitkiä näkymälinjoja ei juuri muodostu ympäröiviltä alueilta hankealueen suuntaan, vaan lähinnä jokien suuntaisesti. Lähin taajama, Kuivaniemen asemankylän kyläkeskus sijaitsee lähimmillään noin 2,5 km etäisyydellä hankealueesta.

Myös päätiestö myötäilee jokien ja rannan linjausta. Hankealueelta on etäisyyttä merenrannalle noin 3 kilometriä. Hankealue sijoittuu Kuivajoen ja Olhavanjoen rajaaman alueen keskiosien paikoille. Hankealueen lounaispuolelle sijoittuu rautatie lähimmillään noin 1,4 kilometrin etäisyydelle. Rautatien lounaispuolelle sijoittuu rautatien kanssa samansuuntainen valtatie, VT 4, noin 2 km etäisyydellä hankealueesta.

Hankealueen länsiosaan sijoittuu luode-kaakko -suuntainen voimalinjakäytävä. Lähimmät toiminnassa olevat tuulivoimalat sijaitsevat Olhavan kylän pohjoispuolella lähimmillään noin 6 km etäisyydellä Isokankaan hankealueesta. Voimaloita on myös noin 7 km etäisyydellä Iin Vätunginniellä ja Onkalon kylän tienoilla Simossa. Hankealueen eteläpuolelle on rakenteilla 22 voimalan tuulivoimakokonaisuus. Rannikolla on lisäksi runsaasti muitakin tuulivoimapuistoja selvitysalueen reunamilla ja sen ulkopuolella. Tuulivoima on muodostunut seudulla osaksi rannikon suurmaiseman maisemakuvaa. Muita korkeita rakennelmia ovat linkkimastot Myllykankaan Herukkavaaralla ja Kuivaniemen asemankylän eteläpuolella noin 2,5-3 km etäisyydellä hankealueesta. Linkkimastoja on myös hieman kauempana Simon rajan tuntumassa ja Kuivajoen Sonninkosken paikoilla. Olhavanjoen varrelle on sijoitettu useita linkkimastoja.

#### 4.6.3 Muinaisjäännökset

Hankealueella ei sijaitse ennestään tunnettuja muinaisjäännöksiä. Lähin tunnettu muinaisjäännös Metsäpirtinkangas Sonninotsamaa sijaitsee Sonniotsanmaalla, noin 0,4 km etäisyydellä hankealueesta etelään.

Hankealueelle on tehty arkeologinen inventointi keväällä 2015. Inventoinnissa paikannettiin yksi uusi muinaisjäännöskohde. Arkeologinen inventointiraportti on tämän selostuksen liitteenä.

##### *Tunnetut muinaisjäännökset hankealueen ympäristössä:*

| Rekisterinumero | Nimi                            | Tyyppi                          | Etäisyys hankealueesta |
|-----------------|---------------------------------|---------------------------------|------------------------|
| 1000000007      | Metsäpirtinkangas Sonninotsamaa | kivirakenteet esihistoriallinen | n. 0,4 km              |
| 1000000026      | Metsäpirtinsuo                  | kivirakenteet pronssikautinen   | n. 0,5 km              |
| 139010039       | Isokangas                       | kivirakenteet rautakautinen     | n. 0,6 km              |
| 1000012927      | Isokangas 2                     | kivirakenteet ajoittamaton      | n. 0,6 km              |
| 1000000009      | Säynäjärvenkangas               |                                 | n. 1 km                |



27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

| Rekisterinumero | Nimi                 | Tyyppi                                                    | Etäisyys<br>hankealueesta |
|-----------------|----------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------|
| 1000000008      | Säynäjärvi Laukkuoja | kivirakenteet, röykkiöt<br>pronssikautinen, rautakautinen | n. 1,2 km                 |
| 1000000006      | Säynäjärvi eteläinen | kivirakenteet, röykkiöt<br>pronssikautinen, rautakautinen | n. 1,9 km                 |
| 1000000027      | Korkiakangas         | kivirakenteet<br>pronssikautinen, rautakautinen           | n. 2,9 km                 |
| 1000019796      | Antinaapa 2          | asuinpaikat<br>kivikautinen                               | n. 2,9 km                 |
| 1000019795      | Antinaapa 1          | asuinpaikat<br>kivikautinen                               | n. 3 km                   |
| 1000012054      | Mustamaa pohjoinen   | asuinpaikat, asumuspaikat<br>kivikautinen                 | n. 3km                    |

Uusi inventoinnissa löydetty muinaisjäännöskohde (Putanoja) sijoittuu hankealueen luoteispuolelle suunnitellun huoltotielinjauksen läheisyyteen, noin 30 metrin etäisyydelle tiestä. Kohteelta paikannettiin hiilimiilun pohja.

#### 4.7 Laaditut selvitykset

Isokankaan tuulivoimapuiston suunnittelua varten on laadittu Ympäristöselvitysten erillisaraportti (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 25.3.2015), joka sisältää seuraavat osat:

- o Luonto- ja linnustoselvitykset
- o Maisemaselvitys (sis. näkemäanalyysi ja valokuvaseuraukset)
- o Melumallinnus
- o Varjostusmallinnus

Arkeologisen inventoinnin erillisaraportti (29.5.2015).



**Kuva 17.** Metsäpirtinsuon tupasvillarämeitä.

27.1.2017

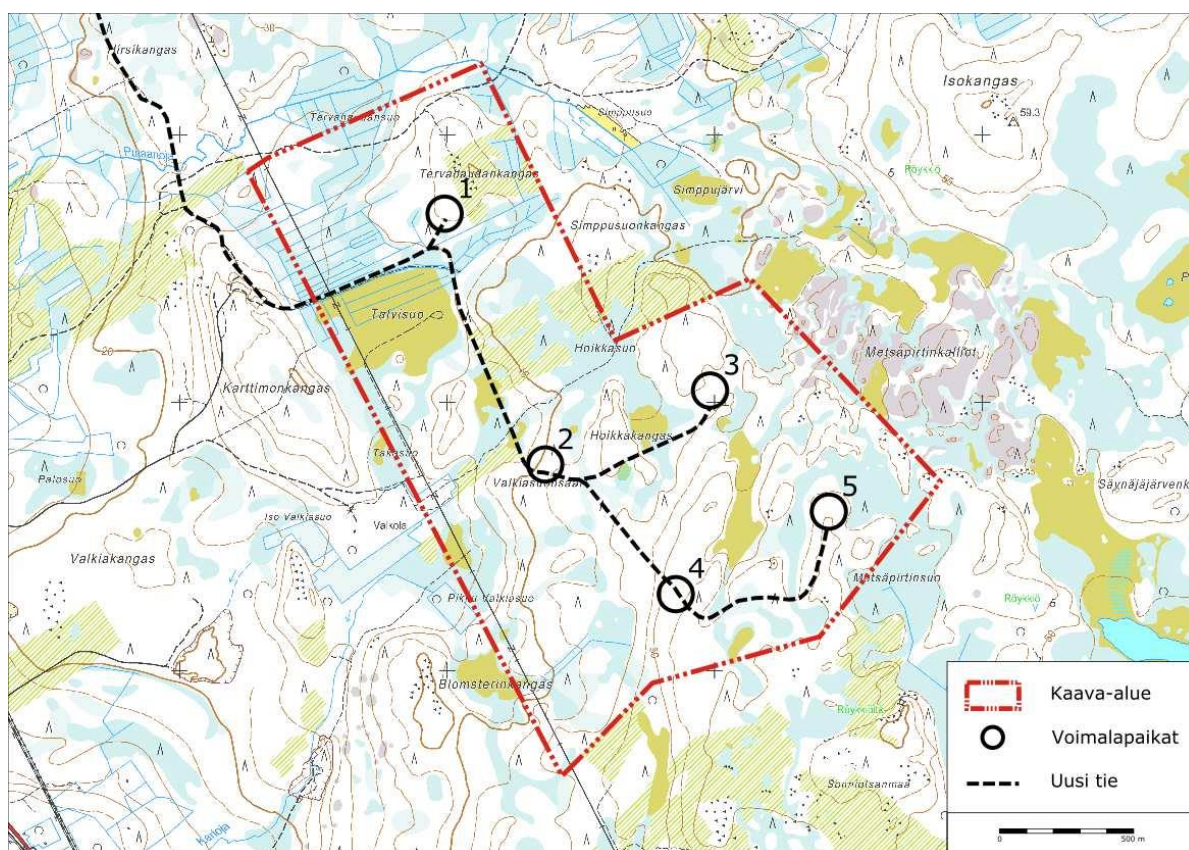
Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

## 5 TUULIVOIMAPUISTON YLEISSUUNNITTELU JA TUULIVOIMAPUISTON RAKENTEET

### 5.1 Kaavan valmisteluvaihe

TuuliWatti Oy on vastannut Isokaan tuulivoimapuiston yleissuunnittelusta. Aloitusvaiheen yleissuunnitelman mukaan tuulivoimapuisto muodostui tuulivoimaloiden (5) lisäksi niitä yhdistävistä rakennus- ja huoltoteistä. Tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein. Tuulivoimapuiston liittyminen valtakunnanverkkoon toteutetaan maakaapeloinnilla.

Tuulivoimaloiden sijoittelu suunnittelualueella perustuu selvitettyihin luonnon arvokohteisiin, maastonmuotoihin, maanomistusoloihin. Tuulivoimaloiden tehokas energiantuotanto edellyttää, että voimaloiden väliset etäisyydet ovat riittävät.



**Kuva 18.** Kaava-alueen raja, voimalapaikat ja tielinjaukset.

### 5.2 Kaavan ehdotusvaihe

Ehdotusvaiheessa kaavakarttaan ei tehty muutoksia. Voimaloiden suurin sallittu korkeus maanpinnasta muutettiin 230 m:ksi. Tuulivoimaloiden maksimi korkeus merenpinnasta muutettiin 285 m:ksi.

### 5.3 Hyväksytty osayleiskaava

Osiota täydennetään prosessin edetessä.



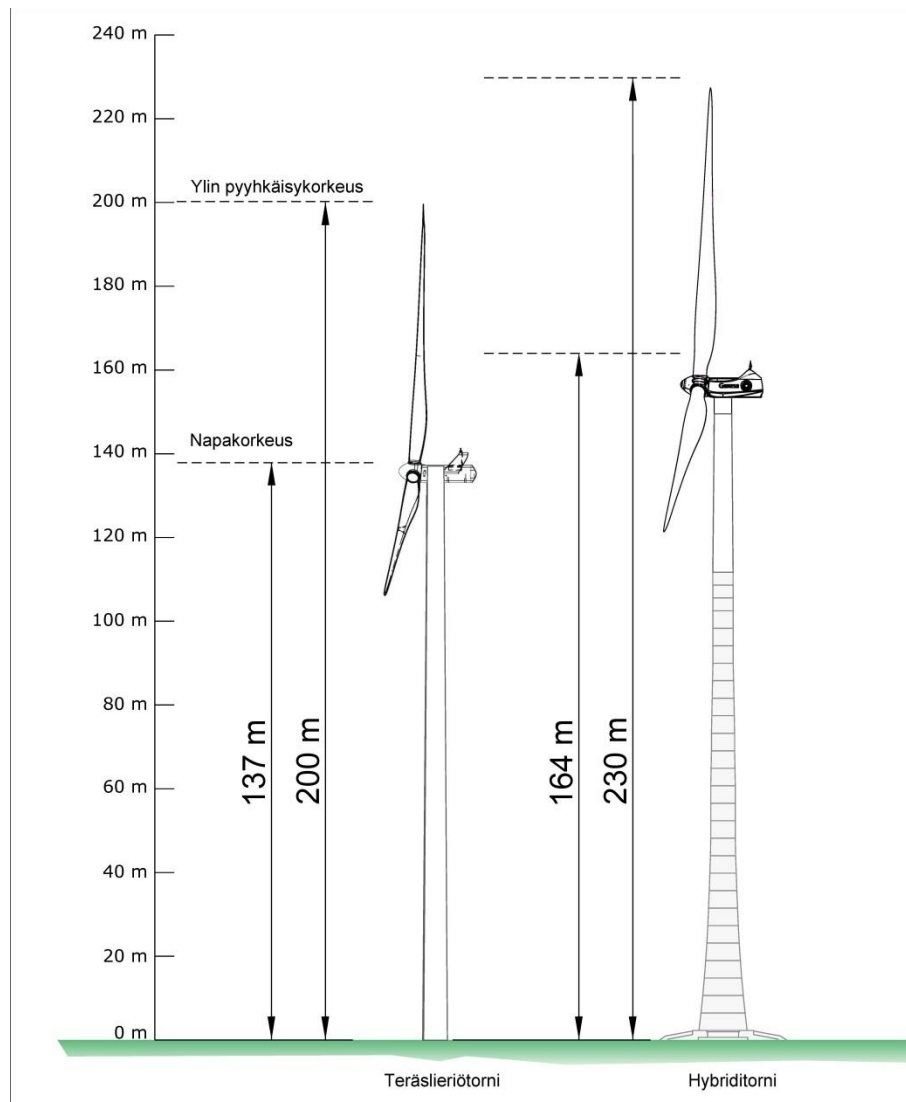
27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

## 5.4 Tuulivoimapuiston rakenteet

Isokankaan tuulivoimapuisto koostuu yhteensä enintään 5 tuulivoimalasta perustuksiin, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä, tuulivoimaloiden välisistä keskijännitekaapeleista ja valtakunnan verkkoon liittymistä varten rakennettavasta maakaapelista. Voimaloiden tornirakenne voi olla joko ns. hybridi-tyyppiä, jossa alaosa koostuu teräs-betonielementeistä ja yläosa on teräslieriörakenteinen tai torni voi olla kokonaan teräslieriörakenteinen. Tornin perustus on betonia ja se voi olla joko maanvarainen tai kalliin ankkuroitu.

Osayleiskaavassa tuulivoimaloiden enimmäiskorkeudeksi on määritelty 230 metriä. Tuon kokoluokan voimalamallia ei ole vielä markkinoilla, joten kaavan selvitykset on laadittu voimalamallilla, joka koostuu noin 140-164 metriä korkeasta tornista, konehuoneesta sekä kolmilapaisesta roottorista. Roottorin lavat on valmistettu komposiittimateriaalista. Mallinuksissa käytetyn voimalatyyppin roottorin halkaisija on 132 metriä.



**Kuva 19.** Periaatekuva tuulivoimalasta. Vasemmalla erimerkki teräslieriötornista ja oikealla hybriditornista. Teräslieriötornin korkeus on 140 m ja tuulivoimalan kokonaiskorkeus on yhteensä noin 200 metriä. Hybriditornin napakorkeus on kuvassa 164 m ja kokonaiskorkeus on 230 metriä.

27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

Yleiskaavatyössä melu- ja vilkkumismallinnuksissa käytetyn voimalan malli on Gamesa G 132 nimellistehoaltaan 5 MW, jonka napakorkeus on 164 metriä, jolloin voimalan pyyhkäisykorkeus on 230 metriä. Maisemavaikutusten arvioinnissa ja havainnekuviissa on käytetty voimalan rakennetta, jonka napakorkeus on 164 m ja roottorin halkaisija 132 m, jolloin voimalan kokonaiskorkeudeksi on saatu 230 metriä.

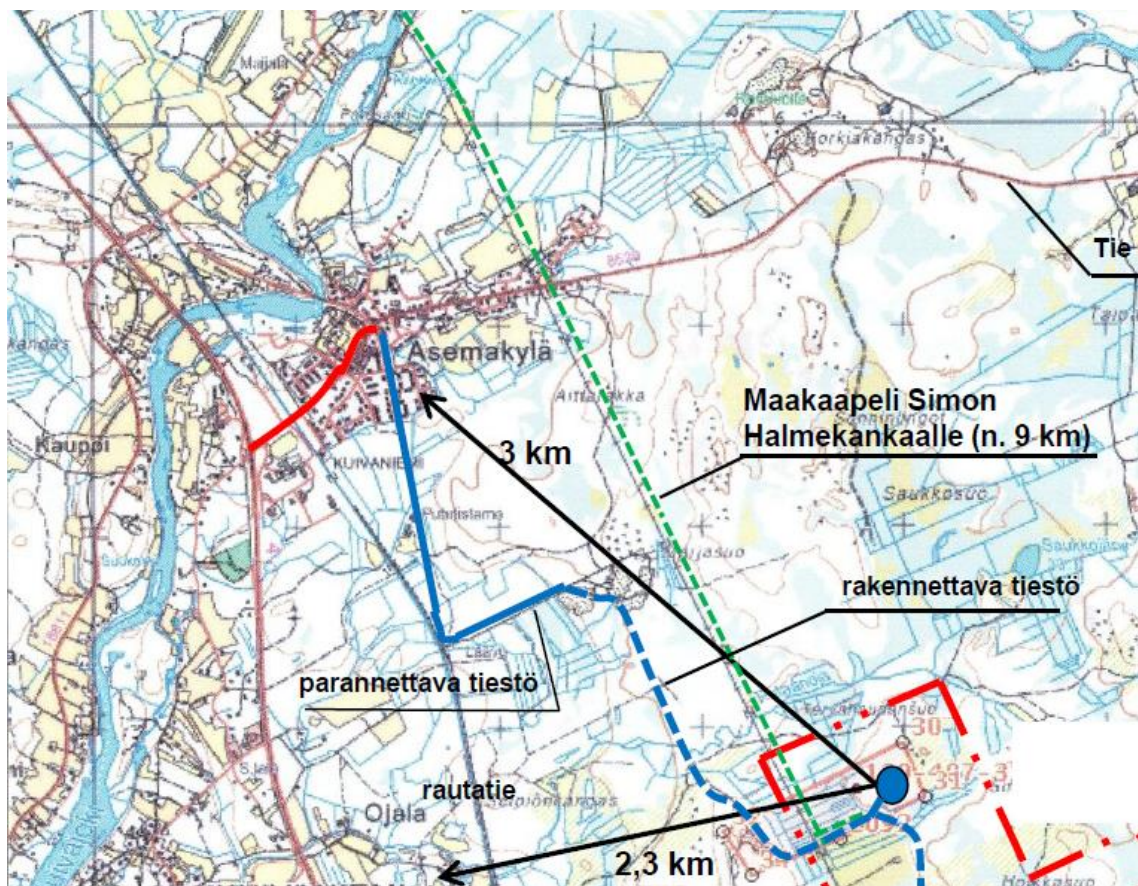
Tuulivoimapuiston aluetta ei lähtökohtaisesti aidata. Tuulivoimapuiston alue on käytettävissä lähes samalla tavalla, kuin ennen tuulivoimapuiston rakentamista.

Tuulivoimalat on varustettava lentoestemerkinnöin Liikenteen turvallisuusvirasto Trafín määräysten mukaisesti. Jokaisesta toteutettavasta tuulivoimalasta on ilmailulain mukaan haettava Liikenteen turvallisuusvirasto Trafilta lupa lentoesteen asettamisesta. Liikenteen turvallisuusviraston myöntämässä lentoesteluvassa määritellään tarvittavat lentoestemerkinnät päivä- ja yötoimintaa varten.

Tuulivoimalaitoksien rakentamista ja huoltoa varten tarvitaan huoltotieverkosto. Huoltotiet tulevat olemaan sorapintaisia ja niiden leveys on noin 5 metriä. Tuulivoimalakomponenttien kuljetuksia varten saatetaan tarvita enemmän tilaa, jolloin tien leveys kaarteissa voi olla jopa 15 metriä. Huoltotieverkostoa pitkin kuljetetaan tuulivoimaloiden rakentamisessa tarvittavat rakennusmateriaalit ja pystytyskalusto. Rakentamisvaiheen jälkeen tiestöä käytetään sekä voimaloiden huolto- ja valvontatoimenpiteisiin että paikallisten maanomistajien tarpeisiin.

## 5.5 Sähkönsiirto

Tuulivoimapuiston sähkönsiirto tuulivoimalaitoksilta sähköasemalle toteutetaan keskijännite maakaapeleilla. Maakaapelit asennetaan ensisijaisesti teiden yhteyteen kaapelejojaan. Hankealueelta lähtevän maakaapelin sijainti on oheisessa kuvassa.

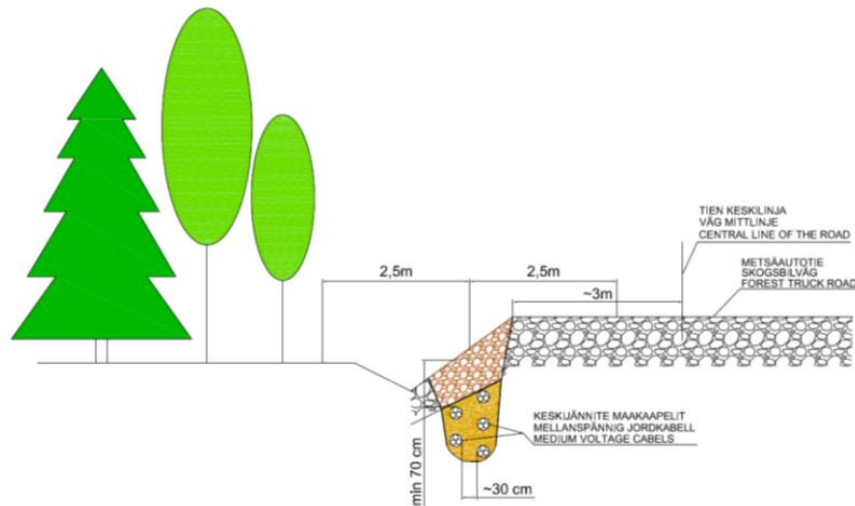




27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

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



**Kuva 20.** Poikkileikkaus rakennettavasta kaapeliojasta sekä rakennus- ja huoltotiestä. Tie tulee olemaan leveydeltään noin kuusi metriä ja oja maakaapeleineen noin kolme metriä. Itse kaapelioja tulee olemaan syvyydeltään noin metrin.



**Kuva 21.** Esimerkki tuulivoimapuiston rakennus- ja huoltotiestä. Teitä käytetään muun muassa betonin ja soran sekä voimaloiden komponenttien kuljetuksiin. Tuulivoimapuiston käyttövaiheessa teitä käytetään mm. vuosittaisissa huolloissa. Maakaapeli sijoitetaan ojakaivantomon tien reuna-alueelle (Kuva: Ville Suorsa / FCG).



27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

## 6 SUUNNITTELUN TAVOITTEET

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

Osayleiskaavan suunnittelun tavoitteena on toteuttaa tuulivoimapuiston rakentaminen luonnonympäristön ominaispiirteet ja ympäristövaikutukset huomioon ottaen sekä lieventää rakentamisesta mahdollisesti aiheutuvia haitallisia vaikutuksia.

Lisäksi osayleiskaavan tavoitteena on ottaa huomioon muut aluetta koskevat maankäyttötarpeet sekä suunnitteluprosessin kuluessa muodostuvat tavoitteet.

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

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

## 7 OSAYLEISKAAVAN SUUNNITTELUN ETENEMINEN

### 7.1 Vireilletulo ja osallistumis- ja arviointisuunnitelman nähtävillä olo

TuuliWatti Oy on tehnyt osayleiskaavan laadinnasta aloitteen Iin kunnalle 1.4.2014, jonka Iin kunnanhallitus on 7.4.2014 § 80 hyväksynyt ja päättänyt osayleiskaavan käynnistämisestä.

Iin kunnanhallitus päätti kaavan vireilletulosta 7.4.2014 § 80.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä 1.12. – 30.12.2014 välisen ajan Iin kunnantalolla ja Kuivaniemen palvelukeskuksessa.

Osayleiskaavan laatiminen käynnistettiin syksyllä 2014.

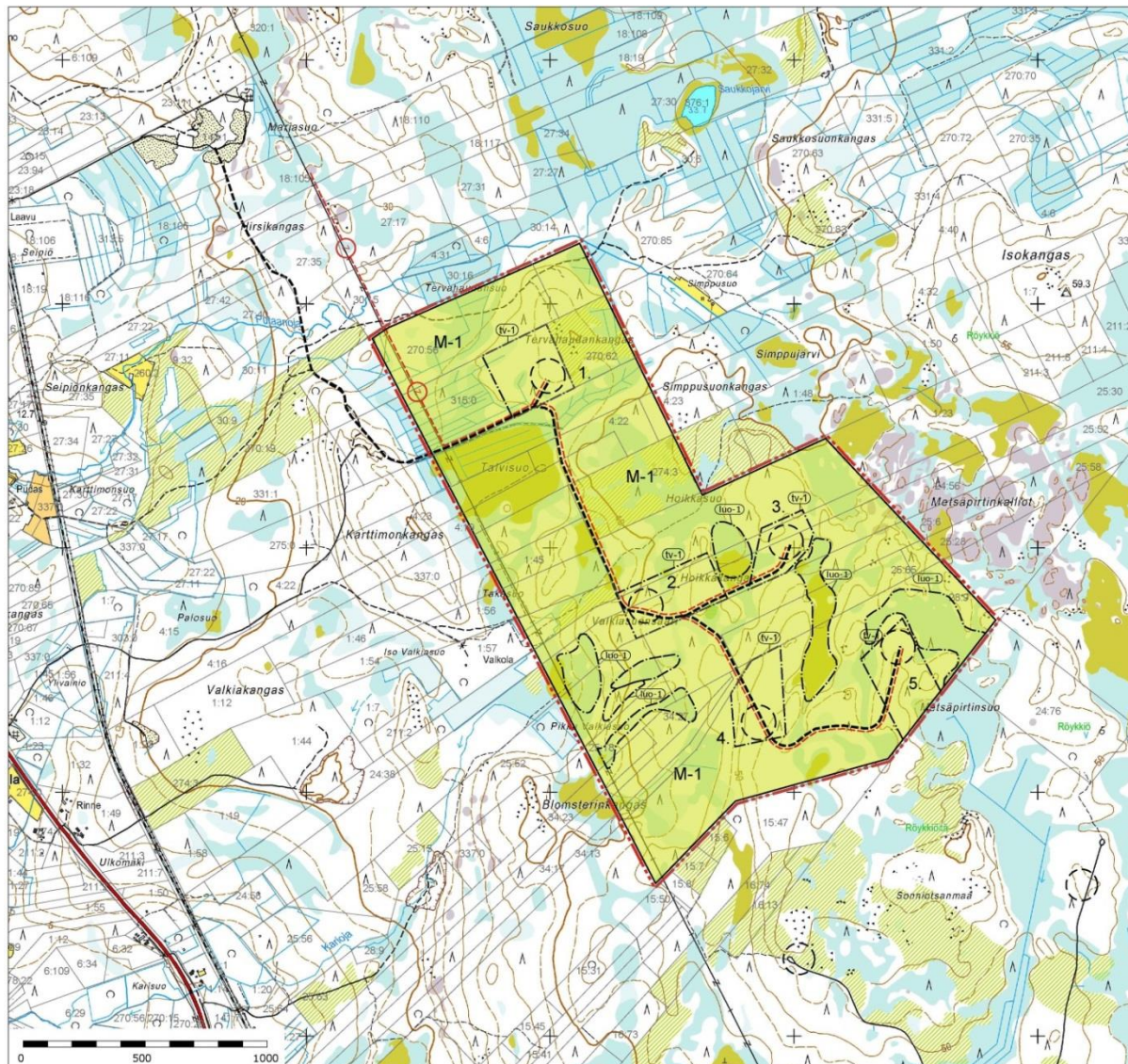
### 7.2 Osayleiskaavaluonnoksen nähtävilläolo ja yleisötilaisuus

Osayleiskaavaluonnos asetettiin nähtäville 18.5. – 17.6.2015.

Yleisötilaisuus pidettiin Merihelmessä 2.6.2015. Esiin nousseita seikkoja olivat huomiovalojen häiritsevyys, tv-kuvan näkyvyys, miten ja koska maanomistajiin ollaan yhteydessä? Mistä sora teiden rakentamiseen?

27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto



**Kuva 22.** Isokankaan tuulivoimapuiston osayleiskaavaluonnos

### 7.3 Osayleiskaavaluonnoksesta saatu palaute ja vastineet

**ELY-keskuksen** lausunto kaavaluonnoksesta koski seuraavia seikkoja:

Alueidenkäyttöryhmä

- Valkolan tilan käyttötilanne tulee tarkistaa ja selvittää sen mahdollinen käyttö asuinrakentamiseen.
- Sähkönsiirron järjestäminen tulee selvittää jatkossa tarkemmin.
- Arvokkaat luontokohteet on esitetty selvitysten mukaisesti ja ne sijoittuvat rakennettavien alueiden ulkopuolelle.
- ELY-keskuksen mielestä luontokohteet 4 (Valkiasuonsaari) ja 6 (Blomsterinkangas) ovat kohteina erityisen arvokkaita. Niille tulisi osoittaa erillinen MRL 42 §:n mukainen suojelumääräys.

27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

- Yleiskaavasta tulee järjestää viranomaisneuvottelu ennen kaavaehdotuksen asettamista nähtäville.

#### Luonnonsuojeluryhmä

- Halmekankaalle ulottuvat maakaapelin vaikutukset tulee täydentää
- Linnustovaikutuksista lausutaan Natura-lausunnon valmistuttua
- Vaikutusten arviointi porotalouteen on syytä tehdä PoroYVA-oppaan ohjeistusta noudattaen
- Kaavaselostuksessa olisi syytä tarkastella myös hankkeen vaikutuksia metsästyksen.

#### Ympäristönsuojeluyksikkö

- Kaavan mahdollistaman voimalan tulee olla enintään melumallinnuksessa käytetyn voimalan mukainen.
- Pienitaajuisen melun laskentatuloksia tulee verrata 15.5.2015 voimaan tulleen asumisterveysasetuksen mukaisiin pienitaajuisen sisämelun toimenpiderajoihin.

#### Vastine:

Melumallinnustarkastelu perustuu ympäristöministeriön ohjeen 2/2014 mukaisesti tuulivoimaloiden melutason ylärajatarkasteluun. Pienitaajuisen melun laskentatuloksia on verrattu asumisterveysohjeen ohjearvoihin eivätkä arvot ole ylittyneet. 15.5.2015 voimaan tulleen asumisterveysasetuksen numeroarvot ovat pysyneet samoina. Kaavaselostukseen ohjearvotermi muutetaan asetuksen toimenpiderajaksi. Uutta asetuksessa on unihäiriöitä mahdollisesti aiheuttavan melun 25 dB toimenpideraja huoneissa, joissa nukutaan, minkä vuoksi kaavan ehdotusvaiheessa tullaan tekemään lisätarkasteluja. Muilta osin muutetaan kaavaa lausunnon mukaisesti.

**Pohjois-Pohjanmaan liiton** lausunto ei aiheuttanut kaava-asiakirjojen muutoksen tarvetta.

**Puolustusvoimat** hyväksyy maksimikorkeudeksi tuulivoimaloille 230 m .

**Vastine:** Voimaloiden suurin sallittu korkeus muutettiin 230 metriksi.

**Oulu-Koillismaan pelastuslaitos:** Ennen osayleiskaavan hyväksymistä tulisi huomioida tuulivoimapuiston vaikutukset viranomaisradioverkon (VIRVE) toimintaan. Päätiestö tulisi nimetä kaavoituksen yhteydessä/samaan aikaan kaavoituksen edistymisen kanssa.

**Vastine:** Yleiskaavoissa ei ole tapana nimetä teitä ja koska tielinjaukset ovat yleiskaavassa ohjeellisia. Teitä ei nimetä kaavaan.

## 7.4 Viranomaisneuvottelu

Viranomaisneuvottelu pidettiin 27.8.2015. Neuvottelussa käytiin läpi kaavaluonnoksesta saatu palaute.



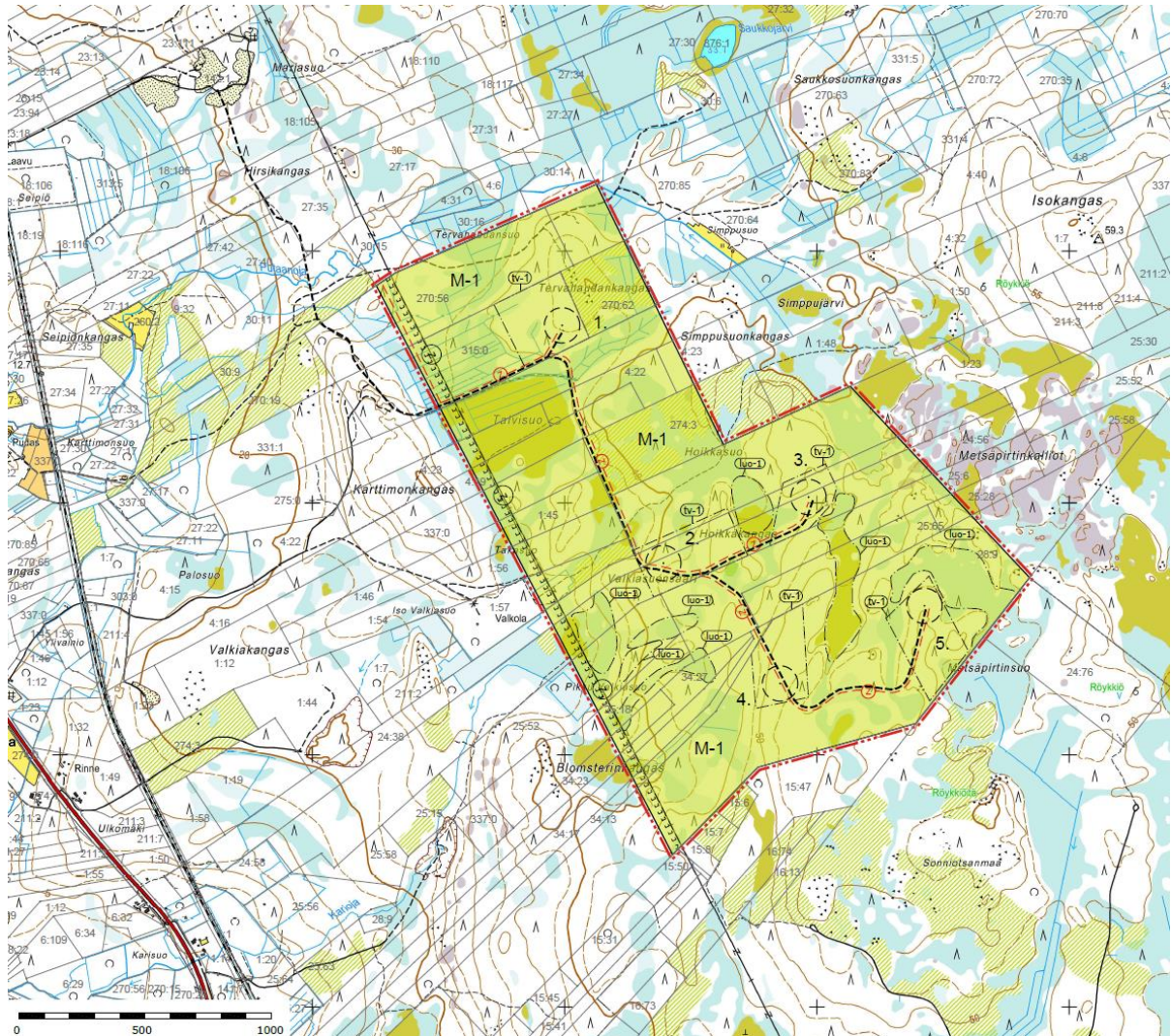
27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

## 7.5 Osayleiskaavaehdotukseen tehdyt muutokset

Kaavakarttaan ei ole tehty muutoksia ehdotusvaiheessa. Kaavamääräyksiin on muutettu voimaloiden kokonaiskorkeudeksi enintään 230 m sekä se, että tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus ei saa ylittää tasoa +285 m (N2000) merenpinnasta.

## 7.6 Osayleiskaavaehdotus



**Kuva 23.** Isokankaan tuulivoimapuiston osayleiskaavaehdotus

## 7.7 Osayleiskaavaehdotuksesta saatu palaute ja vastineet

Lausuntoja saatiin 2 kpl (ELY-keskus, Puolustusvoimien Pääesikunnan Operatiivinen osasto) Muistutuksia ei esitetty.



27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

## ELY-keskus

ELY-keskuksen lausunto ja viranomaisneuvottelu on pääosin otettu huomioon nyt laaditussa kaavaehdotuksessa. Valkolan autiotilan osalta tulee kuitenkin ottaa huomioon, että tuulivoimala-alueen rakentaminen estää sen ottamisen uudelleen asuinkäyttöön jatkossa. ELY-keskuksen mielestä Valkolan tila tulisi sisällyttää kaava-alueeseen ja osoittaa sen maankäyttö kaavassa. Muilta osin ELY-keskuksella ei ole huomautettavaa kaavaehdotuksen sisältöön ja laadittuihin selvityksiin.

## Maakuntakaavoituksen vaikutus yleiskaavaan

Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaavassa on osoitettu seudullisesti merkittävät tuulivoima-alueet. Isokankaan suunniteltu tuulivoima-alue sijoittuu välittömästi nykyisen Olhava-Myllykangas tuulivoima-alueen pohjoispuolelle. Maakuntavaltuuston hyväksymässä 1. vaihemaakuntakaavassa Olhava-Myllykangas tuulivoima-alue oli osoitettu seudulliseksi tuulivoimaloiden alueeksi. Ympäristöministeriö vahvisti vaihemaakuntakaavan 23.11.2016, mutta jätti vahvistamatta Olhava-Myllykangas tuulivoima-alueen. Perusteena oli se, että osoitettaessa tuulivoima-alueita linnuston muuton pullonkaula-alueille, ei ole riittävästi kiinnitetty huomiota alueiden käytön ekologiseen kestävyyteen ja luonnonarvojen vaalimiseen linnuston osalta. Vahvistamispäätöksessä ympäristöministeriö määräsi maakuntakaavan tulemaan voimaan mahdollisista valituksista huolimatta.

Olhava-Myllykangas tuulivoima-alue on jo lähes kokonaan yleiskaavoitettu noin 40 tuulivoimalalle. Näistä osa on jo toteutettu tai rakentamisvaiheessa. Ympäristöministeriön laatiman tuulivoimarakentamisen suunnitteluohjeen mukaan seudullisesti merkittävä tuulivoimarakentaminen ei ole mahdollista, ellei sitä osoiteta maakuntakaavassa. Olhava-Myllykangas tuulivoima-alue on laajuudeltaan seudullinen ja Isokankaan suunniteltu tuulivoima-alue laajentaa sitä. Maakuntakaavan 1. vaihe on ympäristöministeriön päätöksen mukaisesti voimassa ja siitä on poistettu Olhava-Myllykangas tuulivoima-alue.

Tämän vuoksi ELY-keskuksen mielestä Isokankaan tuulivoima-alueen yleiskaavan hyväksymiselle ei ole edellytyksiä tässä vaiheessa. Maakuntakaavan 3. vaihe on käynnistynyt ja siinä käsitellään myös seudullisia tuulivoima-alueita. Maakuntakaavassa on mahdollista arvioida myös Olhava-Myllykangas tuulivoima-alueen tilannetta uusien selvitysten perusteella.

## Jatkotoimet

Kun kaavaehdotuksesta on saatu lausunnot ja mielipiteet tulee tarvittaessa järjestää viranomaisneuvottelu.

Vastine:

Kunta on poistanut Valkolan tilan 1:57 kiinteistöltä asuinrakennuksen rekisterimerkinnän.

27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

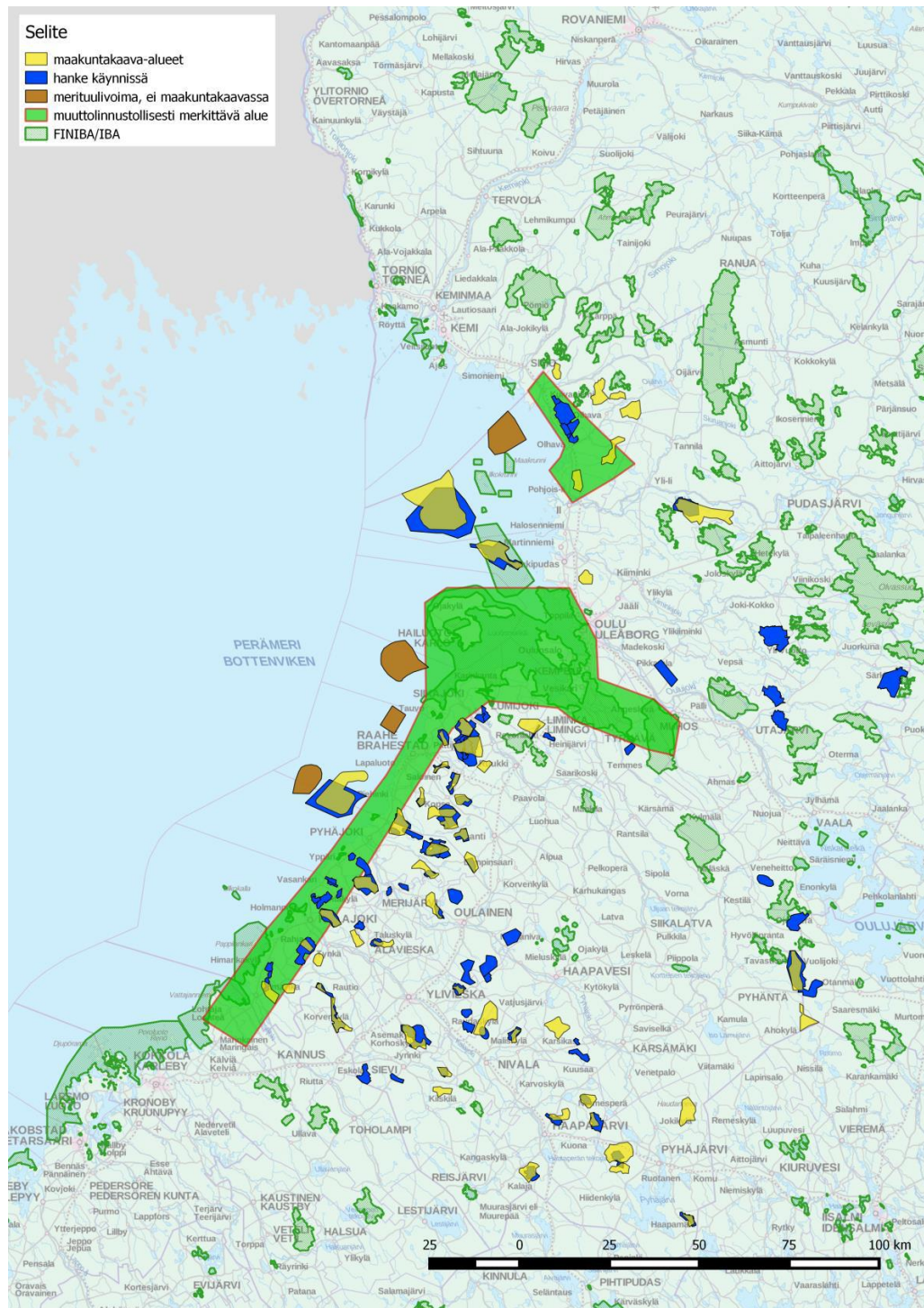
Suunnitteilla olevat Isokankaan ja Palokankaan tuulivoimahankkeet yhdessä rakennettujen Myllykankaan, Nybyn ja Olhavan tuulivoimapuistojen kanssa käsitellään vireillä olevassa Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaavassa. Tällä alueella tarkastellaan erityisesti tuulivoimahankkeiden vaikutuksia muuttolinnustoon, koska se oli pääasiallinen syy, miksi Ympäristöministeriö jätti vahvistamatta Olhava-Myllykankaan tuulivoima-alueen Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaavassa. Asiasta on järjestetty työneuvottelu Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen, Pohjois-Pohjanmaan liiton sekä FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:n ja alueen tuulivoimatoimijan kesken 19.9.2016.

Pohjois-Pohjanmaan 3. maakuntakaavan linnustoselvitys on valmistunut marraskuussa 2016. Raportissa tarkastellaan Pohjois-Pohjanmaan alueelle rakennettujen, rakenteilla olevien sekä suunniteltujen tuulivoimahankkeiden vaikutuksia alueen kautta muuttavaan linnustoon. Raportissa tarkastellaan muutaman "avainlajin" osalta myös ylimaakunnallisia vaikutuksia lintujen muuttoreiteillä. Raportissa ovat Iin alueella mukana olemassa olevat Myllykankaan, Nybyn ja Olhavan tuulivoimapuistot sekä osana samaa kokonaisuutta suunnitellut Isokankaan ja Palokankaan tuulivoimahankkeet. Raportti toteaa, että "Yhdenkään tarkastellun lajin osalta ei arvioida syntyvän merkittäviä vaikutuksia edes ylimaakunnallisen tarkastelun perusteella". Raportissa kuitenkin todetaan, että "Tarkastelussa esille nousi ainoastaan metsähanhen, piekanan ja merikotkan koko Suomen puoleisen muuttoreitin varrelle sijoittuvien tuulivoima-alueiden mahdollinen törmäys-kuolleisuutta lisäävä vaikutus. Varovaisuusperiaatteen mukaisesti voidaan merikotkasta, pieka-nasta ja metsähanhasta todeta, että vaikka näyttäisikin siltä, että haitalliset vaikutukset jäävät merkittävää alhaisemmaksi, on pitkäaikaisten maastoseurantahavaintojen puutteessa otettava huomioon mahdolliset, joskin epätodennäköiset, kohtalaiset tai merkittävät haittavaikutukset. Tämän vuoksi suosituksena maakuntakaavan tuulivoimarakentamiselle voidaan todeta, että tois-taiseksi on syytä pidättäytyä lisäsuunnittelusta metsähanhen, piekanan ja merikotkan päämuuttoreittien kriittisille kohdille sekä Oulun seudun kerääntymisalueelle (IBA-alue FI028)." Tämä tarkoittaa sitä, että Iin pohjoiselle rannikkoalueelle (ks. oheinen karttakuva) ei suositella rakennettavaksi lisää tuulivoimaa olemassa olevien tuulivoimapuistojen (Myllykangas, Nyby, Olhava) sekä suunnitteilla olevien (Isokangas, Palokangas) tuulivoimahankkeiden lisäksi. Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaavassa laaditun linnustoselvityksen (vuodelta 2013) jälkeen Iin alueella on kerätty vuosina 2014–2016 runsaasti laadukasta seuranta-aineistoa lintujen käyttäytymisestä rakennettujen tuulivoimapuistojen kohdalla. Tätä aineistoa ei ole hyödynnetty esimerkiksi Ympäristöministeriön päätöksessä, jonka perusteella Olhava-Myllykankaan tuulivoima-alue jätettiin vahvistamatta. Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaavan linnustoselvityksessä Isokankaan ja Palokankaan tuulivoima-alueiden toteuttamisella Myllykankaan–Nybyn–Olhavan tuulivoimapuistojen kokonaisuuteen ei arvioida muodostavan merkittäviä linnustovaikutuksia, eikä merkittäviä vaikutuksia ole todettu alueella linnustovaikutusten seurannan kolmen seurantavuoden tulosten perusteella. Tällä perusteella Isokankaan tuulivoimapuiston osayleiskaavan hyväksymiselle ei olisi esteitä, eikä Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaavan Olhava-Myllykankaan tuulivoima-alueen hyväksymättä jättämiselle olisi perusteita.



27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto



Vihreällä rajattu alue, johon arvion mukaan ei ole suositeltavaa suunnitella enempää tuulivoima jo olemassa olevien tai suunnitteilla olevien alueiden lisäksi (Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakunta-kaavan lin-nustoselvitys 2016).

Pääesikunta Operatiivinen osasto:

Puolustusvoimat ei vastusta suunnitelman mukaisten tuulivoimaloiden korotusta (maksimissaan 250 m maanpinnasta) Iin kunnan Isokankaan alueelle.

27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

## 8 ISOKANKAAN TUULIVOIMAPUISTON OSAYLEISKAAVAN RATKAISUT, MERKINNÄT JA MÄÄRÄYKSET

### 8.1 Kokonaisrakenne ja kaavan sisältö

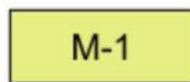
Osayleiskaavan suunnittelualan pinta-ala on noin 300 ha. Isokankaan tuulivoimapuiston osayleiskaavassa maankäytön kehittämistarpeet kohdistuvat tuulivoimarakentamiseen.

Suunnitteluala on osayleiskaavassa osoitettu pääosin maa- ja metsätalousalueeksi.

Osayleiskaavan keskeiset määräykset kohdistuvat tuulivoimapuiston rakentamisen ohjaukseen. Tuulivoimaloiden alueiden (tv-1) varauksilla osoitetaan alueet, joille tuulivoimalaitokset voidaan sijoittaa maa- ja metsätalousalueelle. Yleissuunnittelun mukaiset tuulivoimaloiden paikat on osoitettu lisäksi ohjeellisin kohdamerkinnoin. Suunnittelumääräyksissä on esitetty tuulivoimaloiden enimmäismäärä. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on esitetty kaavamääräyksissä.

Osayleiskaavassa osoitetaan lisäksi tuulivoimaloita palvelevat huoltotiet ja maakaapelilinjat. Huoltoteiden suunnittelussa on pyritty käyttämään mahdollisimman paljon olemassa olevia teitä. Tuulivoimaloiden sähköenergia siirretään maakaapelein kanta-verkkoon.

### 8.2 Alueiden käyttötarkoitusta koskevat merkinnät ja määräykset



#### MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE.

Alue on varattu pääasiassa metsätaloutta varten. Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille sekä niitä varten huoltoteitä ja teknisiä verkkoja. Maa- ja metsätaloutta palveleva rakentaminen tulee sijoittaa vähintään 240 metrin etäisyydelle tuulivoimaloista tai rakentamattomasta tuulivoimaloille osoitetusta alueesta

Tuulivoimapuiston alue on osoitettu pääkäyttötarkoitukseltaan maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi. Suunnittelumääräyksessä on annettu vähimmäisetäisyys maa- ja metsätaloutta palvelevan rakentamisen sijoittumiselle suhteessa tuulivoimaloihin.

### 8.3 Tuulivoimapuiston rakentamista koskevat merkinnät ja määräykset



#### OHJEELLINEN UUSI TIELINJAUS.

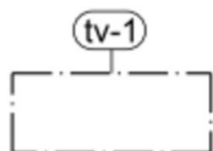
Merkinnällä on osoitettu tuulivoimalaitoksia palvelevat huoltotiet. Huoltotiet toteutetaan sorapintaisina ja keskimäärin 6 m leveänä.

27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

**OHJEELLINEN UUSI MAAKAAPELI.**

Maapelikaapelit tulee sijoittaa mahdollisuuksien mukaan huoltoteiden yhteyteen.

**TUULIVOIMALOIDEN ALUE.**Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus saa olla enintään **230 metriä**.

Tuulivoimaloiden on oltava tornirakenteeltaan yhtenäisiä.

Tuulivoimaloiden värityksen on oltava yhtenäinen ja vaalea.

Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus merenpinnasta ei saa ylittää tasoa **285,00 metriä (N2000)**

Tuulivoimaloiden kaikki rakenteet, siipien pyörimisalue ja tuulivoimaloiden nostoalueet tulee sijoittaa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille.

2.

**TUULIVOIMALAITOKSEN NUMERO JA OHJEELLINEN PAIKKA.**

Osayleiskaavassa on osoitettu osa-alueet (tv-1), joille tuulivoimalat tulee sijoittaa kaikine rakenteineen. Alueet on osayleiskaavassa rajattu siten, että tuulivoimaloiden tarkemmassa sijoittamisessa voidaan ottaa huomioon mm. paikalliset maaperäolosuhteet. Kaavamääräyksiin on ohjattu myös tuulivoimaloiden kokonaiskorkeutta sekä niiden väritystä. Vaalealla värityksellä tarkoitetaan maisemakuvaan soveltuvaa yhtenäistä väritystä (valkoinen tai muu vaalea väri). Kaavamääräyksen mukaan tuulivoimaloiden enimmäiskorkeus (torni + lapa) saa olla enintään 230 metriä ja niiden kokonaiskorkeus merenpinnasta ei saa ylittää tasoa 285 m (N2000)

Osayleiskaavassa on esitetty tuulivoimapuiston yleissuunnitteluun perustuen tuulivoimalaitosten ohjeelliset paikat sekä ohjeelliset maakaapeleiden ja tielinjauksien sijainnit. Maakaapeleiden ja tielinjauksien sijainnit perustuvat tuulivoimapuiston yleissuunnitteluun, mutta ne on osayleiskaavassa tarkoituksenmukaista osoittaa ohjeellisina, jotta niiden rakentamisessa voidaan ottaa huomioon paikalliset maaperäolosuhteet.

Maakaapeleiden ja tielinjauksien sijoittamisessa on otettu huomioon osayleiskaavan selvityksissä tunnistetut luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat alueet. Kaavaluonnos ja kaavamääräykset täsmentyvät kaavaehdotusvaiheessa, kun kaavaluonnoksesta mahdollisesti saatava palaute on käsitelty.

Koko osayleiskaava-aluetta koskevat määräykset ohjaavat alueen tuulivoimarakentamista. Yleismääräyksissä on esitetty osayleiskaavan alueelle rakennettavien voimaloiden enimmäismäärä (5 voimalaa), sisäisen sähkönsiirron toteutustapa sekä huoltoteiden ja maakaapeleiden sijoittamisperiaatteet. Lisäksi yleismääräyksissä tuodaan esille tuulivoimaloiden rakentamista varten tarvittava lentoestelupa sekä pääesikunnan hyväksyntä. Yleismääräyksissä on tuotu esille myös tuulivoimapuiston suunnittelua ja toteuttamista ohjaavat melutasojen ohjeavot.

Lisäksi yleismääräyksissä todetaan, että osayleiskaavaa voidaan käyttää suoraan rakennusluvan myöntämisen perusteena.



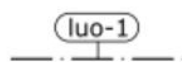
27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

## KOKO OSAYLEISKAAVA-ALUETTA KOSKEVAT MÄÄRÄYKSET:

- Yleiskaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille voidaan sijoittaa yhteensä enintään 5 tuulivoimalaa kokonaisteholtaan alle 30 MW ja niiden vaatima rakennusoikeus.
- Tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirto on toteutettava maakaapeleina.
- Tuulivoimaloiden huoltotiet ja maakaapelit on sijoitettava mahdollisuuksien mukaan samaan maastokäytävään.
- Tuulivoimaloiden huoltoteitä ja maakaapeleita ei saa sijoittaa luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeille alueille.
- Ennen tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämistä on saatava hyväksyntä Puolustusvoimien Pääesikunnalta.
- Ennen kunkin tuulivoimalan rakentamista on haettava ilmailulain 864/2014 158§:n mukainen lentoestelupa.
- Tämä yleiskaava on laadittu maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Osayleiskaava voidaan käyttää yleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv-1 -alueilla).
- Meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi alueen suunnittelussa ja toteuttamisessa on otettava huomioon valtiovaltieneuvoston päätös melutasojen ohjearvoista sekä ympäristöministeriön tuulivoimarakentamista koskevat ulkomelutason suunnitteluohjeavot.

## 8.4 Muut merkinnät ja määräykset



LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ ALUE.

Alueella sijaitsee Metsälain 10 §:n mukaisia kohteita. Alueiden suunnittelussa ja toteutuksessa on otettava huomioon luontoarvot ja alueen luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeän luonteen turvaaminen.

Metsälain 10 §:n mukaisten kohteiden alueet on osoitettu luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeinä alueina.



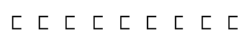
YLEISKAAVA-ALUEEN RAJA.



ALUEEN RAJA.



SÄHKÖLINJA.



MOOTTORIKELKKAILUREITTI.

27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

## 9 OSAYLEISKAAVAN VAIKUTUKSET

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

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

### 9.1 Tuulivoimarakentamisen tyypilliset vaikutukset

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

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

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

### 9.2 Vaikutusalue

Kunkin vaikutustyyppin vaikutusalue riippuu vaikutuksen luonteesta ja ilmenemismuodosta. Osa vaikutuksista rajoittuu aivan rakennuskohteen läheisyyteen (mm. kasvillisuusvaikutukset ja vaikutukset muinaisjäänneksiin), osa rajoittuu kapealle nauhamaiselle väylälle (mm. huoltoteiden ja maakaapeleiden vaikutukset) ja osa ulottuu laajalle alueelle (mm. maisemavaikutukset ja linnustovaikutukset).

Tuulipuiston maisemavaikutus ulottuu n. 20 km:n, vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyisyyteen pääosin 5 km:n, ja melun ja valon vilkkumisen vaikutukset voivat ulottua n. 2 km:n etäisyydelle tuulipuistosta.

### 9.3 Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen

Tuulivoimaloiden rakentaminen edistää valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumista sekä Suomen ilmastopoliittisia tavoitteita. Tuulivoimapuiston toteuttaminen ei estä voimassa olevien maakunta- tai yleiskaavojen toteuttamista. Tuulivoimapuistolla ei ole merkittävää vaikutusta alue- ja yhdyskuntarakenteeseen, sillä se sijoittuu nykyisin pääasiassa metsätalouskäytössä olevalle alueelle, jolle ei kohdistu maakuntatason tai Iin kunnan puolesta merkittäviä maankäytön kehittämispaineita. Tuulivoimapuisto säilyy pääkäyttötarkoitukseltaan edelleen maa- ja metsätalousvaltaisena alueena.

Kaava-alueella sallitaan maa- ja metsätalouteen liittyvä rakentaminen. Asuinrakentaminen ei ole mahdollista tuulivoimapuiston alueella sinä aikana, kun voimalat ovat toiminnassa sillä alueella, jolla ne aiheuttavat Valtioneuvoston ohjeavot ylittävää melua.

27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

Tuulivoimapuisto rajoittaa uutta asuin- tai loma-asuinrakentamista alueella, jolla voimaloiden aiheuttama ekvivalenttiäänitaso on yli 40 dB:ä yöllä (klo 22–07).

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

Jokainen tuulivoimala tarvitsee noin 70 m x 60 m laajuisen pystytysalueen, jolta kasvilisuus raivataan, sekä nosturipuomin kokoamista varten noin 6 x 200 metrin alueen. Rakentamisen ajaksi puusto poistetaan noin 1 ha alueelta/voimala. Osalle pystytysalueesta voidaan myöhemmin istuttaa uutta metsää. Lisäksi huoltoteiden rakentamisen takia maa- ja metsätalouskäytössä olevaa aluetta poistuu nykykäytöstä.

Isokankaan tuulivoimapuisto sijoittuu alueelle, joka on nykyisin talousmetsää. Muutokset nykyisessä maankäytössä kohdistuvat tuulivoimaloiden rakennuspaikoille ja suunnitellulle tieverkostolle. Valtaosalla alueesta ei tapahdu muutoksia maankäytössä ja aluetta voidaan käyttää kuten ennenkin. Rakentamisalueella ei lisäksi ole sellaisia luonto- tai maisemakohteita, joiden arvo alenisi tuulivoimaloiden rakentamisen takia. Voimaloiden sijainnit on valittu siten, että toiminnasta aiheutuisi mahdollisimman vähän haittaa lähialueen asutukselle. Tieverkon laajentuminen ja kantavuuden parantaminen edistää osin alueen metsätalouskäyttöä. Tuulivoimapuiston huoltotiet sijoittuvat osin uusiin maastokäytäviin.

Yhteenvedona voidaan todeta, että Isokankaan tuulivoimapuiston vaikutukset maankäyttöön eivät ole merkittäviä ja kohdistuvat pääosin tuulivoimaloiden rakennuspaikoille. Kokonaisuudessaan yhden tuulivoimalan rakenteiden vaatima maa-ala on keskimäärin noin 6000 m<sup>2</sup>. Kaava-alueesta käytetään tuulivoimarakentamiseen 1 %, tuulivoimapuiston alueen käyttö virkistykseen ja metsätalouteen säilyy pääosin ennallaan.

#### 9.4 Vaikutukset liikenteeseen

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

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

Rakennus- ja huoltoteiden sekä asennuskenttien rakentamiseen käytetään kiviaineista n. 0,5 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>. Mikäli voimalaa kohden rakennetaan 700 m uusia ja kunnostettavia teitä, edellyttää yhden tuulivoimalan rakentaminen karkeasti arvioituna noin 130 täysperävaunuyhdistelmäkuljetusta. Mikäli kiviaineista on saatavissa teiden ja asennuskenttien alueilta, kuljetustarve vähenee. Vastaavasti tuulivoimalan teräslieriötornin perustusten valaminen edellyttää karkeasti arvioituna noin 100 kuljetusta. Jos tuulivoima perustetaan kallioon ankkuroiden, on betonin tarve vähäisempi ja myös kuljetukset vähenevät. Tuulivoimaloiden osia (torni, konehuone, lapa) kuljetetaan maanteillä erikoiskuljetuksina.

Yhden teräslieriörakenteisen tuulivoimalan rakentaminen edellyttää 12–14 erikoiskuljetusta. Erikoiskuljetukset aiheuttavat suurimman vaikutuksen liikenteen toimivuuteen, erityisesti tuulivoimaloiden lapojen kuljettaminen. Lapojen kuljetuksessa voidaan mm. joutua rajoittamaan liikennettä liittymissä. Erikoiskuljetusten aiheuttama häiriö kohdistuu koko kuljetusreitille, mutta häiriöt ovat paikallisia (tiettyssä pisteessä lyhytaikaisia)



27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

ja lyhytkestoisia. Erikoiskuljetusten aiheuttamat häiriöt ajoittuvat tuulivoimaloiden pysäytysajalle.

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

Lopulliset kuljetusreitit määräytyvät mm. sen mukaan, mistä satamasta tuulivoimaloiden komponentit kuljetetaan hankealueelle ja mistä hankkeessa tarvittavat rakennusmateriaalit tuodaan.

Hankealueen rakennus- ja huoltoteillä liikenne jää vähäiseksi eikä hankkeella ole pitkällä aikavälillä merkittävää vaikutusta yksityisten teiden toimivuuteen. Rakennus- ja huoltotiet rakennetaan noin kuuden metrin levyisiksi, jolloin hankkeesta aiheutuva raskas liikenne ei aiheuta haitallisia vaikutuksia, kuten liikenteen hidastumista, muille metsäteiden käyttäjille, esimerkiksi alueen asukkaille.

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

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

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

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

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

Hankkeella voi olla vaikutuksia rautatieliikenteeseen etenkin rakentamisen aikana. Rakentamisen ja huollon aikainen liikennöinti ylittää tasossa Oulu–Kemijärvi/Kolari rautatien. Radalla kulkee Liikenneviraston www-sivujen mukaan matkustajajunia 9 kpl ja tavaraajunia 12 kpl vuorokaudessa. Rautatien ylityksen on alustavasti suunniteltu tapahtuvan Kuivaniemen Asemakylän vartioidun tasoristeyksen kautta. Radan liikenteen ja radan ylittävien kuljetusten turvallisuus sekä radan kunto on varmistettava kuljetusten ylittäessä rautatien. Erikoiskuljetuksia varten radalle voi olla tarpeellista hakea liikenne- ja jännitekatko. Myös ajolanka voidaan joutua nostamaan, jos kuljetukset eivät muuten mahdu sen ali.

27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

## 9.5 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Tuulivoimaloiden havaittavuus maisemassa riippuu voimaloiden korkeudesta ja ympäröivien alueiden peitteisyydestä sekä korkeusvaihteluiden eroista. Voimaloiden korkeudesta huolimatta niiden havaittavuus lähialueella saattaa olla varsin heikko, ellei voimaloiden ja tarkastelupisteen välille jää riittävän laajaa avointa aluetta. Tällaisia avoimia maisematiloja muodostavat muun muassa peltoaukeat, avosuot ja laajat vesistöt. Toisaalta melko vähäinenkin pihapuusto ja sopivasti sijoittuneet rakennukset voivat vähentää merkittävästi voimaloiden havaittavuutta ja hallitsevuutta maisemassa.

Vaikutusten arviointi painottuu lähialueille, sillä maisemavaikutukset ovat useimmiten voimakkaimmat lähialueilla, jos voimalat ovat sieltä havaittavissa. 5-12 kilometrin etäisyydellä ja sitä kauempaa tuulivoimalat näyttävät pieniltä horisontissa ja voimalan hahmottaminen on vaikeaa maiseman muista elementeistä johtuen. Kaukomaisemassa voimalat tai niiden osat ovat havaittavissa maisemassa horisontin ja puuston latvuston yläpuolella, mutta voimalat eivät alista maiseman etualalla olevia elementtejä. Hyvissä sääolosuhteissa tuulivoimaloiden tornit voitaneen erottaa jopa 20-30 km etäisyydeltä, mutta tällöin ne sulautuvat osaksi suurmaisemaa.

Voimaloiden havaittavuuden lisäksi maiseman luonne vaikuttaa siihen kuinka hallitsevia ne ovat maisemakuvassa ja kuinka merkittävänä voimaloiden aiheuttamia maisemakuvan muutoksia voidaan pitää. Mittakaavaltaan laaja-alaiseen maisemaan tuulivoimalat istuvat usein luontevammin, kuin pienipiirteiseen ympäristöön. Myös se että maisemassa on rauhallisia kohtia, joissa "silmää voi lepuuttaa" vähentää voimaloiden mahdollista häiritsevyyttä.

Voimaloiden maisemavaikutusten kokeminen on kuitenkin hyvin henkilökohtaista ja sen vuoksi vaikutusten merkittävyyden yksiselitteinen arvioiminen on haasteellista. Jotta maisemavaikutukset voidaan huomioida tuulipuistojen suunnittelussa mahdollisimman hyvin, on kuitenkin järkevää pyrkiä perusteltuun yleistykseen vaikutusten voimakkuudesta.

### 9.5.1 Tuulivoimapuiston näkymäalueanalyysi ja havainnekuvat

#### Näkymäalueanalyysi

Näkymäalueanalyysi on laskennallinen malli voimaloiden näkyvyydestä. Voimaloiden korkeutena on käytetty 164 metriä, joka on oletettu niiden napakorkeudeksi. Voimaloiden roottorien lavat ulottuvat napakorkeutta korkeammalle, joten todellinen näkyvyysalue on mahdollisesti hieman näkymäalueanalyysissä esitettyä laajempi. Toisaalta käytettävissä olevan pohja-aineiston ominaisuuksista johtuen analyysikartassa ei ole huomioitu pienialaista (alle 25 ha) tai kapeaa (leveys alle 100 m) puustoaluetta, mikä puolestaan lisää niiden alueiden määrää joihin voimalat eivät todellisuudessa näy, vaikka analyysikartan mukaan siltä vaikuttaisi. Myös hiljalleen umpeutumassa olevat avotilat, kuten metsittymässä olevat pellot kaventavat voimaloiden todellista näkyvyysaluetta. Avohakkuilla sen sijaan on päinvastainen vaikutus, mutta ne sijaitsevat usein syrjäisemmillä alueilla, kuin umpeutuvat viljelyalueet, jolloin vaikutus maisemakuvaan jää vähäisemmäksi.

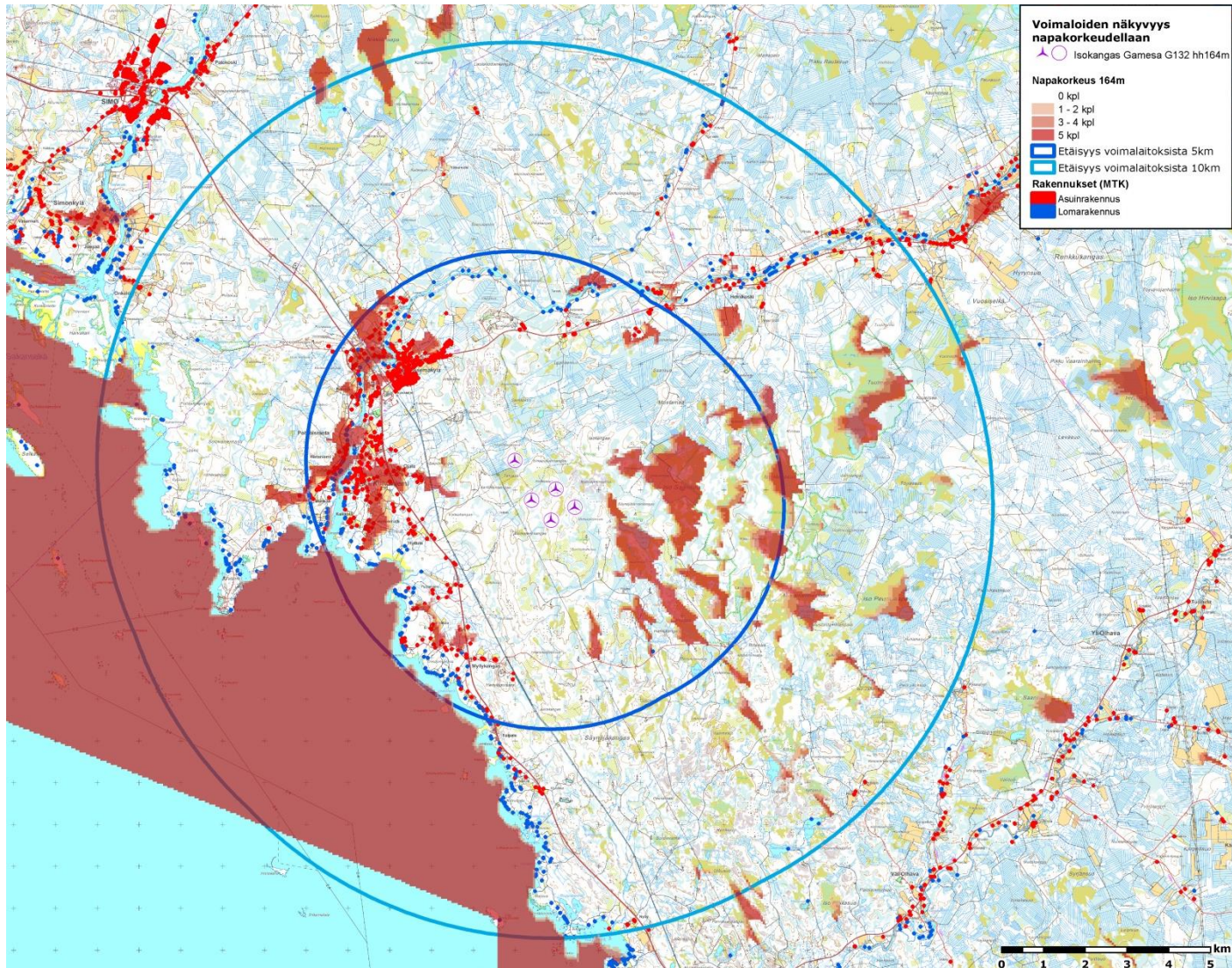
Merkittävimmät ja selkeimmät vaikutukset kohdistuvat kuitenkin todennäköisesti niille alueille, joista näkymäalueanalyysin mukaan voimalat ovat selvästi havaittavissa ja ilmakuvatarkasteluun yhdistettynä saadaan varsin kokonaisvaltainen käsitys voimaloiden näkyvyydestä ympäristöönsä.

Näkymäalueanalyysi on laadittu WindPRO-ohjelmalla. Maaston peitteisyyden huomioimiseksi mallinnuksessa on käytetty Corine-dataa(2006).

27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

Näkymäalueanalyysin pohjalta voidaan karkeasti arvioida myös lentoestevalojen näkyvyyttä. Lentoestevalot sijoitetaan voimalatornien päälle niiden napakorkeudelle, joten valojen näkyvyys myötäilee tornin näkyvyysaluetta.



**Kuva 24.** Näkymäalueanalyysi ja havainnekuvien kuvauspisteet, pienennös erillisen liitteen kartasta.

### Havainnekuvat

Maisemavaikutuksia on havainnollistettu eri suunnista laadittujen havainnekuvien avulla. Havainnekuvat ovat arvioita tulevasta tilanteesta. Ne on pääsääntöisesti laadittu merkittävimmistä näkymäsuunnista, joista tuulivoimalat todennäköisimmin havaitaan ja alueilta, joilla liikkuu ihmisiä. Näkymäsektoreita muodostuu vesialueiden ja peltojen ohella muun muassa kulkuväyliltä.

Havainnekuvat on tehty WindPRO-ohjelmalla alueesta laadittua maastomallinnusta hyödyntäen. Maastomallinnustarkastelun pohjalta tuulivoimapuiston lähiympäristöstä otettuihin valokuviin on mallinnettu tuulivoimalat.

Havainnekuvat on laadittu kuvaamaan tilannetta, jossa voimalan napakorkeus on 164 metriä ja roottorin halkaisija on 132 metriä. Voimalan kokonaiskorkeus on noin 230 metriä maanpinnan yläpuolella.



27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

Havainnekuviissa voimalat on esitetty taustametsän edessä ja voimaloiden roottori on korostettu punaisella ympyrällä havainnollisuuden lisäämiseksi. Horisonttilinja on korostettu keltaisella viivalla.

Kohteista, minne voimalat ovat selvästä nähtävissä, on tehty myös varsinainen valokuvasovite, joissa voimalat on mallinnettu mahdollisimman todenmukaisesti osaksi maisemaa.

Havainnekuvia on liitetty osaksi vaikutusten arviointia. Niistä on myös koottu erillinen liite, jossa on mukana kaikki hanketta varten laaditut havainnekuvat ja valokuvasovitteet.

#### 9.5.2 Tuulivoimapuiston vaikutukset välittömällä vaikutusalueella (0-200m)

”Välittömänä vaikutusalueena” tarkastellaan varsinaista tuulivoimaloiden aluetta, jolloin etäisyys tuulivoimaloilta on noin 0-200 metriä.

Tuulipuiston rakentaminen muuttaa olemassa olevaa maisemakuva. Isokankankaan hankealue muuttuu voimaloiden rakentamisen myötä energiantuotantoalueeksi. Maisema muuttuu myös nykyistä avoimemmaksi, kun tuulivoimapuiston alueelle rakennetaan voimaloiden rakentamiseen ja huoltoon tarvittavat noin 6 m levyiset tieyhteydet. Lisäksi kunkin tuulivoimalan ympäristöstä puusto raivataan kokonaan ja pinta tasoitetaan noin 60 x 70 metrin alueelta. Voimalalle rakennetaan kookas betoniperustus, joka jää maanpinnan alle. Roottorin kokoonpanotekniikka voi edellyttää puuston raivaamista lähes koko roottoripinta-alan alueelta. Nosturipuomin kokoamista varten on puustoa raivattava lisäksi noin 6 x 200 metrin suuruiselta alueelta.

Tuulivoimaloiden sähköenergia siirretään maakaapelein kantaverkkoon. Maakaapelit sijoitetaan huoltoteiden linjauksille.

Muilta osin voimaloiden väliset alueet säilyvät nykytilassaan.

Rakentamisvaiheen jälkeen voimalan ympärillä ollut työmaa-alue maisemoidaan.

Tuulivoimapuiston välittömällä vaikutusalueella visuaalisten tekijöiden lisäksi maiseman kokemiseen vaikuttaa tuulivoimaloiden aiheuttama varjostus sekä roottorin pyörimisestä syntyvä ”humina”.

Voimaloiden välittömässä läheisyydessä voimalat hallitsevat maisemaa. Maisemakuvasa tapahtuva muutos on suuri. Maisemakuvaan kohdistuvia haittavaikutuksia ei kuitenkaan voida pitää merkittävinä maisemakuvan tavanomaisuuden vuoksi.

Hankealue ei ole osa valtakunnallisesti eikä maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta. Hankealueelle ei myöskään sijoitu valtakunnallisesti, maakunnallisesti, eikä paikallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä.

#### 9.5.3 Tuulivoimapuiston vaikutukset ”lähialueelta” tarkasteltuna (n.0-5 km)

*Lähialueena* tarkastellaan aluetta, jolta on noin 0-5 kilometrin etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin.

Tarkasteltaessa tuulivoimaloiden aiheuttamia vaikutuksia maisemaan etäämpänä rakennusalueilta, muutokset heijastuvat laajempaan maisemakuvaan, jolloin vaikutusten voimakkuuteen vaikuttaa suuresti tarkastelupiste ja etäisyys voimaloista. Maiseman luonne vaikuttaa siihen kuinka hallitsevia voimalat ovat maisemakuvassa ja kuinka merkittävinä voimaloiden aiheuttamia maisemakuvan muutoksia voidaan pitää. Maiseman muutokset havaitaan maiseman luonteen muutoksina, eikä enää niinkään ympäristön mekaanisena muutoksena.

27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

Etäisyyden kasvaessa voimaloiden havaittavuus heikkenee ja niiden maisemaa hallitseva ominaisuus pienenee. Myös kasvillisuuden ja rakennusten estevaikutus voimistuu etäisyyden kasvaessa.

*Lähialueeseen* kuuluu voimaloiden dominanssivyöhyke, jolla tarkoitetaan noin 10 kertaa voimalan napakorkeutta eli noin 0-1,8 km etäisyyttä voimaloista. (Weckman 2006) Voimaloiden dominanssivyöhykkeellä tuulivoimalan näkyessä esimerkiksi pihapiiriin se hallitsee maisemaa ja maisemavaikutuksia voidaan pitää merkittävänä. Isokankaan tuulivoimaloiden dominanssivyöhykkeellä ei sijaitse maiseman ja kulttuuriympäristön arvo-kohteita, asutusta tai maiseman kannalta merkittäviä avotiloja.

Noin 1,8-5 kilometrin etäisyydellä voimala saattaa edelleen olla alueen luonteesta riippuen varsin hallitseva elementti näkyessään. Pienipiirteisessä maisemassa voimaloiden vaikutus maisemakuvaan on suuripiirteisistä maisemaa voimakkaampi. Kasvillisuuden ja rakennusten estevaikutus on dominanssivyöhykettä voimakkaampi. Mitä kauemmas voimaloista mennään, sitä laajempi avoin tila tarvitaan katselupisteen ja voimaloiden väliin voimaloiden näkymiseksi. Esimerkiksi tasaisessa maastossa 2 km etäisyydellä sijaitseva voimala näkyy n.20 metriä korkean puuston yli vasta 80 metriä puiden takaa. 5 km etäisyydellä voimalat näkyvät vastaavasti vasta yli 400 metrin päässä puustosta. Kauemmas mentäessä muiden maiseman elementtien vaikutus maisemakuvaan voimistuu suhteessa voimaloihin.

Näkymäalueanalyysin mukaan eniten tuulivoimaloita näkyy *lähialueella* mereltä, suo-alueilta hankealueen itä- ja kaakkoispuolella, sekä Kuivaniemen vanhan kirkonkylän ja Pohjoisrannan pelloilta sekä muutamilta viljelyalueilta Asemakylän luoteis- ja pohjoispuolilla. Näkymäalueanalyysikartan mukaan useita voimaloita näkyisi myös Soininkosken lähistöllä oleville pelloille, mutta rantaviivan tuntumassa kasvava puustokaistale jättänee tällä alueella voimalat enimmäkseen katveeseensa. Myös Halttulän kylän pelloille näkyy useita voimaloita. Laajimmat yhtenäiset viljelyaukeat sijaitsevat kuitenkin maiseman arvoalueilla ja ne on käsitelty niiden yhteydessä.

Selvitysalueen asutus sijaitsee muutamaa Asemakylän pohjoispuolella ja Halttulassa sijaitsevaa pihapiiriä ja kulttuuriympäristön arvoalueita lukuun ottamatta meren ja jokien rantavyöhykkeen tuntumassa. Näille alueille Isokankaan voimalat eivät todennäköisesti näy hankealueen suunnalla, riittävän lähellä pihapiirejä sijaitsevan metsän takia. Pienialaisen puuston ja rakennusten katvevaikutuksen takia pihapiireihin ei muutenkaan näy yhtä paljon voimaloita kuin avoimille pelloille, vaikka näkymäalueanalyysikartan mukaan siltä voisi vaikuttaa. Tästä johtuen niissäkin pihapiireissä, joista voimalat olisivat näkymäalueanalyysin mukaan havaittavissa, pihapuusto jättää useimmiten voimalat katveeseensa kokonaan tai osittain, jolloin voimaloiden hallitsevuus maisemakuvassa vähenee.

Pienialaisesta puustosta, sekä hiljattain umpeutuneista tai umpeutumassa olevista avotiloista johtuen myöskään pelloille ei voimaloita näy yhtä laajasti, kuin näkymäalueanalyysikartta osoittaa. Vaikutukset asutuksen ja loma-asutuksen maisemakuvaan jäävätkin kokonaisuudessaan hyvin vähäiseksi, sillä voimalat näkyvät vain harvoin pihapiireihin. Lisäksi nämä muutamit pihapiirit sijaitsevat noin 4 km etäisyydellä lähimmistä voimaloista, eivätkä voimalat näy pihapiirien koko alueelle.

27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto



**Kuva 25.** Havainnekuvat Asemankylältä Kuivajoentieltä (kuvauspaikka1), etäisyyttä lähimpään voimalaan noin 3,5 km. Ylemmässä havainnekuvassa voimalat jäävät kokonaan rakennusten ja puuston taakse. Voimalat eivät ole havaittavissa tästä tarkastelupisteestä, joten vaikutuksia maisemaan ei ole. Alemmassa kuvassa muutaman voimalan lavat näkyvät hieman puuston ja rakennusten takaa, mutta kaikkien voimaloiden navat jäävät näkyvistä ja täten vaikutukset maisemakuvaan jäävät hyvin vähäisiksi. Kuvauspaikka edustaa tyypillistä tilannetta Asemankylän alueella ja taajama-alueella yleensäkin.



**Kuva 26.** Havainnekuva Pohjoisrannalta Hietaniemen tienoilta, (kuvauspaikka 2, likimääräinen osoite Pohjoisrannantie 280). Voimaloiden roottorit on korostettu punaisella ympyrällä ja horisonttiviiva keltaisella viivalla. Etäisyyttä lähimpään voimalaan on noin 4,1 km. Kuvassa kaikkien voimaloiden lavat erottuvat lehdettömän puuston lomassa. Kaksi voimalaa erottuu napakorkeudeltaan, muista näkyy vain osia roottorin lavoista. Vaikutukset kuvauspaikan maisemakuvaan jäävät melko vähäisiksi.



27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

Vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin

*Lähialueelle* (0-5 km) sijoittuu useita arvokohteita.

**Pohjanmaan rantatielle (RKY 2009)** voimat näkyvät *lähialueella* analyysin mukaan ainoastaan lyhyellä osuudella, jossa tie kulkee rinnakkain Nelostien kanssa, mikä ei lu-  
keudu maisemakuvallisesti tien arvokkaimpiin osuuksiin. Pienialainen puusto ja Ojalan  
kylän hiljalleen metsittyvät pellot todennäköisesti vähentävät voimaloiden näkyvyyttä  
entisestään tälläkin osuudella. Vaikutukset laajaan kohteeseen jäävät *lähialueella* melko  
vähäiseksi.

Maakunnallisesti arvokkaalla Pohjoisrannalla (**Pohjoisranta, Kuivajoen Pohjoisranta,  
Pohjoisrannan kylä** sekä **Kuivajoen suun kulttuurimaisema**) jokiranta on enim-  
mäkseen puustoista ja asutus sijaitsee pääosin peltoaukean ja metsikön rajan tuntu-  
massa niin, että joki ja Isokankaan tuulivoimapuisto jää puuston taakse. Pellot ovat  
pääpiirteissään joen suuntaisia pitkänomaisia avotiloja. Tällöin pisimmät näkymät eivät  
muodostu Isokankaan voimaloiden suuntaan, vaan peltoaukeiden suuntaisesti. Voima-  
loiden näkyvyysalue on mm. kapeista rantapuustokaistaleista johtuen todennäköisesti  
selvästi pienempi kuin näkymäalueanalyysikartta osoittaa. Kapeakin puustokaistale voi  
suunnastaan riippuen jättää voimat katveeseensa, kuten Pohjoisrannalta tehty ha-  
vainnekuva (kuvauspaikka 2) osoittaa.

Pohjoisrannan alueella sijaitsevista **maakunnallisesti arvokkaista kulttuuriympäris-  
töistä** Isokankaan voimat eivät todennäköisesti ole havaittavissa esteettä mistään  
kohteesta. Osia voimaloista on kuitenkin mahdollisesti havaittavissa joistakin, todennä-  
köisesti varsin suppeista osista kohteita **Rajala (Kehus)** (etäisyyttä n.4,4 km), sekä  
**Yli-Kauppi ja Ala-Kauppi** (etäisyyttä n. 4,1-4,3 km). Molempien kohteiden luetteloin-  
tiperusteena ovat rakennushistorialliset arvot, sekä selvästi rajautuva lähimaisema (mil-  
jöökohde). Tällöin voimat eivät suoraan vaikuta luettelointiperusteena olevaan ar-  
voon, joskin tuovat uuden teknisen elementin näkyviin joihinkin osiin kohteiden pihapii-  
rejä. Edellä mainituista syistä, sekä todennäköisesti vähäisestä näkyvyydestä johtuen  
maisemalliset vaikutukset kohteisiin Rajala ja Yli-Kauppi ja Ala-Kauppi jäävät todennä-  
köisesti melko vähäisiksi, korkeintaan kohtalaisiksi.

**Vakkuriin** jonne näkymäalueanalyysikartan mukaan voimat näkyisivät, ei yksityis-  
kohtaisemman tarkastelun perusteella todennäköisesti juurikaan näy voimaloita lähinnä  
pihapiirissä ja rannan tuntumassa kasvavan puuston katvevaikutuksen takia. Myöskään  
kohteen **Kakko** (etäisyyttä n.4,3 km) pihapiiriin voimat eivät näy, sillä rakennukset  
sijaitsevat lähellä toisiaan ja muodostavat lähes suljetun pihapiirin. Pihapiirin ulkopuo-  
lelle voimaloita saattaa sen sijaan näkyä.

Muut Pohjoisrannan alueella sijaitsevat kohteet jäävät selvästi puuston katveeseen.  
Voimat ovatkin havaittavissa Pohjoisrannan alueella lähinnä peltojen luoteisosista,  
mahdollisesti myös joiltakin Pohjoisrannantien osuuksilta.

27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto



**Kuva 27.** Havainnekuva Pudaksentietä Ojalan tienoilta (kuvauspaikka 3, likimääräinen osoite Pudaksentie 19), Kuivajoen kirkonkylän ja Isokankaan hankealueen välimaastosta. Yläkuvassa voimaloiden roottorit on korostettu punaisella ympyrällä ja horisonttiviiva keltaisella viivalla. Etäisyyttä lähimpään voimalaan on noin 2,8 km. Voimalat jäävät lähes kokonaan koivurivin katveeseen, kesällä niitä tuskin erottaa latvusten takaa ja lehdettömäänkin aikaan puiden latvusto vähentää voimaloiden maisemakuvaa hallitsevaa ominaisuutta huomattavasti. Kuljettaessa alueen pelloilla voimalat kuitenkin tulevat esiin puuston takaa. Vaikutukset kuvauspaikan maisemakuvaan jäävät vähäisiksi.



**Kuva 28.** Havainnekuva Kuivajoensuun kulttuurimaiseman alueelta, Kuivaniemen kirkonkylän eteläpuolelta Kestilän tienoilta (kuvauspaikka 4, likimääräinen osoite Heikinmatintie 48). Etäisyyttä lähimpään voimalaan on noin 3,2 km. Yläkuvassa voimaloiden roottorit on korostettu punaisella ympyrällä ja horisonttiviiva keltaisella viivalla. Tässä kuvauspaikassa neljän voimalan napa ulottuu juuri ja juuri latvuston yläpuolelle, jolloin roottorit ja siten myös lentoestevalot pimeällä, näkyvät osittain metsän yllä. Kaikkien viiden voimalan lavat ulottuvat yläasennossa puiden latvuston yläpuolelle, mutta maiseman kestokyky ei ylitä mm. maiseman suuripiirteisyydestä johtuen.

Vaikutukset Pohjoisrannan kohteiden ja alueiden maisemakuvaan jäävät korkeintaan kohtalaiseksi, mahdollisesti jopa enimmäkseen vähäiseksi, jos kapea-alaisen puuston vaikutus ulottuu valtaosalle Pohjoisrannantietä. Tällöin voimalat olisivat havaittavissa enimmäkseen viljelyalueiden niistä osista, joissa ei liikuta muutoin kuin maanviljelijät viljelykaudella. Näkyessäänkin voimalat jäävät enimmäkseen puiden latvuston taakse, jolloin ne sulautuvat helpommin osaksi ympäröivää maisemaa.

**Kuivaniemen kirkonkylään** voimaloita näkyy todennäköisesti lähinnä Kirkonkylän keskeisten osien itä- ja etelä puolella sijaitseville viljelyalueille sekä paikoin niiden yhteydessä oleviin pihapiireihin ja niitä halkoville teille. Näkymiä Isokankaan voimaloiden

27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

suuntaan katkaisee kuitenkin tehokkaasti alueen halki kulkevan ojan varressa kasvava puusto, sekä metsitetyt ja metsittymässä olevat peltolohkot, joita on suhteellisen runsaasti.

Näkymäalueanalyysin mukaan voimalat olisivat havaittavissa kirkonkylän alueella sijaitsevista **maakunnallisesti arvokkaista kulttuuriympäristöistä** ainoastaan kohteesta **Kuivaniemen hautausmaa ja kirkon paikka**, sekä **Ellilästä** varsinaisen kirkonkylän eteläpuolelta. Todellisuudessa hautausmaan puusto jättänee voimalat ainakin suurelta osin katveeseensa, jolloin voimalat olisivat havaittavissa ainoastaan kohteen eteläreunan tienoilta. **Kuivaniemen kirkolle** voimalat eivät näy, mutta sen läheisyydessä sijaitsevalle nykyiselle pappilalle, jota ei ole luetteloitu maakunnallisiin arvokohteisiin, voimalat todennäköisesti näkyisivät. Maakunnallisesti arvokkaalle alueelle *Kuivaniemen kirkonkylä* voimaloita ei muutenkaan näy muutamia pienialaisia viljelyalueiden osia lukuun ottamatta.

*Kuivaniemen kirkonkylä (rky1993)* eteläisimmässä osassa sijaitsevan **Ellilän** pihapiiriin (etäisyyttä 4,2 km) voimaloita todennäköisesti näkyy paikoin. *Ellilä* on hyvin säilynyt (1993) kohde, joka on luetteloitu rakennushistoriallisten arvojen ja selvästi rajautuvan lähimaiseman (miljöökohde) takia. Yli 4 km etäisyyden takia voimalat jäänevät taustamaisemaan, joten voimaloiden näkyminen maisemassa ei suoraan vaikuta kohteen luettelointiperusteena oleviin arvoihin. Isokankaan voimaloiden vaikutus kohteen maisemakuvaan muodostunee kuitenkin kohtalaiseksi, sillä pihapiiristä aukeaa peltojen yli näkymiä Isokankaan suuntaan.

Koska Isokankaan voimalat eivät ole havaittavissa kirkonkylän keskeisiltä alueilta ja muutenkin ne jäävät suurelta osin puuston katveeseen, Isokankaan voimaloiden vaikutukset Kuivaniemen kirkonkylän alueen ja siellä sijaitsevien arvokohteiden maisemakuvaan jäänevät enintään kohtalaisiksi, enimmäkseen melko vähäisiksi. Myös edellistä laajemmalla *Kuivajoen kirkonkylän* rky1993-alueella näkyvyysalueanalyysin ja ilmakuvatarkastelun pohjalta voimalat ovat havaittavissa varsin pieneltä osalta maiseman arvoaluetta, enimmäkseen sen laitamilta. Eniten vaikutusta kirkonkylän alueella Isokankaan voimaloilla on todennäköisesti kohteen *Ellilä* maisemakuvaan. Valtaosaan keskeisimmistä kohteista ja alueista voimalat eivät näy.

#### 9.5.4 Tuulivoimapuiston vaikutukset "välialueelta" tarkasteltuna (n.5-12 km)

Etäisyyden kasvaessa voimaloiden havaittavuus heikkenee. Myös maisemaa hallitseva ominaisuus pienenee. *Välivöhykkeellä*, etäisyys noin 5-12 kilometriä tuulivoimaloista, voimalat eivät etäisyydestä johtuen enää hallitse maisemaa. Viimeistään noin kymmenen kilometrin etäisyydellä tuulivoimala "sulautuu" ympäristöönsä. 10-12 kilometrin etäisyydellä ja sitä kauempaa tuulivoimalat näyttävät pieniltä horisontissa ja voimalan hahmottaminen on vaikeaa maiseman muista elementeistä johtuen.

*Välialueella* eniten voimaloita on näkymäalueanalyysin mukaan havaittavissa mereltä, Simonkylän ja Hyryn kylän viljelyaukeilta, sekä Miettulanlahden pohjoispuoleisilta pelloilta. Lisäksi voimaloita näkyy suoalueille ja niiden yhteydessä oleville pienille järville ja lammille, joiden rannat ovat asumattomia.

Välialueen asutuksen ja pihapiirien maisemassa Isokankaan voimalat eivät enimmäkseen näy, sillä asutuksen yhteydessä ei ole riittävän laajoja hankealueelle suuntautuvia avotiloja. Simonkylässä on muutamia pihapiirejä joihin voimaloita saattaa olla havaittavissa. Pihapiirit muodostuvat kuitenkin enimmäkseen rakennusten väleihin, joten pitkät näkymät jäävät vähäisiksi. Myös pienialainen puusto vähentää voimaloiden näkyvyyttä ja hallitsevuutta maisemassa. Muutenkin voimaloiden maisemakuvaa hallitseva ominaisuus on tältä lähes 12 km etäisyydeltä melko vähäinen.

Välialueella voimalat ovat enimmäkseen havaittavissa mereltä ja alueilta, joilla ei tavallisesti oleskella. Mereltä katsottuna rannikon maisema on enimmäkseen suuripiirteistä



27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

ja -mittakaavaista, jolloin voimalat sopivat luontevammin osaksi sitä. Lisäksi ympäristön muiden tuulipuistojen tuulivoimalat ovat jo tuoneet maisemaan teknisen kerrostuman, jolloin maiseman luonne ei muutu Isokankaan voimaloiden rakentamisen myötä. Vaikutuksia maisemaan merialueilta tarkasteltuna on käsitelty laajemmin kappaleessa yhteisvaikutukset.

*Välialueella* vaikutus pihapiirien maisemaan jää selvästi *lähialuetta* vähäisemmäksi, sillä asutusta ja pihapiirejä joista voimalat pystyisi havaitsemaan, on hyvin vähän. Lisäksi pihakasvillisuuden ja rakennusten katvevaikutus on huomattavasti voimakkaampi ja voimalat hallitsevat näkyessäänkin maisemakuva vähemmän. Välialueella voimalat ovatkin havaittavissa lähinnä mereltä ja muutamilta yli 10km etäisyydellä sijaitsevilta arvoalueilta. Myös yhteisvaikutustarkastelun merkitys muiden tuulivoimapuistojen kanssa on korostunut samoilla alueilla.

#### Vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin

*Välialueella* (5-12 km) sijaitsee useita maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteita.

*Välialueella* voimaloita näkyy näkymäalueanalyysin mukaan arvokohteista **Simojoen suun kulttuurimaisemalle** ja sen alueella sijaitseville RKY2009-kohteille **Simonkylä ja Simonniemen asutus** sekä **Pohjanmaan rantatie**, sekä RKY1993-kohteeseen **Simonkylä**. Enimmäkseen voimaloita näkyy merialueille, joista suurin osa sijaitsee selvi-tysalueen ulkopuolella.

Simonkylän halki kulkevalle **Pohjanmaan rantatielle** voimaloita näkyy todennäköisesti, ainakin Sakkaranlammen tienoilla, mutta kaiken kaikkiaan todennäköisesti varsin lyhyille osuuksille Simonkylän halki kulkevaa kokonaisuutta. Simonkylän kohdalla Pohjanmaan rantatien osuus on nimetty museotieksi (Tiehallinto 1982), joka on erityisen edustava Jokipään kohdalla. Näkymäalueanalyysin mukaan Isokankaan voimalat eivät näy tälle parhaiten säilyneelle osuudelle. Vaikutus Pohjanmaan rantatien maisemakuvaan jää myöskin *välialueen osalta* melko vähäiseksi.

**Simonkylään** (sekä **Simonkylä ja Simonniemen asutus**) näkyy edellisen lisäksi voimaloita lähinnä pienille osille kylän muutamia viljelyalueita, sekä mahdollisesti yksittäisiin pihapiireihin. Simonkylän itäosa on pinnanmuodoiltaan hyvin tasaista, joten vähäisenkin puuston katvevaikutus ulottuu tällä 10-12 km etäisyydellä suhteellisen laajalle alueelle. Simon kulttuuriympäristöselvityksessä (Ympäristöministeriö 2013) on mainittu useita Simonkylässä sijaitsevia arvokohteita. Niillä ei ole maakunnallisen tai valtakunnallisen arvokohteen statusta, mutta ne on huomioitu osana Simonkylän RKY2009-alueetta. 12 km etäisyydelle ulottuvalla selvitysalueella näitä kohteita sijaitsee 8 kpl ja voimaloita olisi näkymäalueanalyysin mukaan havaittavissa kahteen kohteeseen: *Heikkilään ja Kuokkaselle/Rukki-Juuson pajalle*. Molemmat on kulttuuriympäristöselvityksessä arvotettu *rakennushistoriallisesti, kulttuurihistoriallisesti ja maisemallisesti erittäin arvokkaiksi kohteiksi*. Ilmakuvatarkastelun perusteella näiden pihapiirien rakennukset ja puusto rajaavat näkymiä osittain hankealueen suuntaan, jolloin Isokankaan voimalat olisivat havaittavissa ainoastaan joistakin osista pihapiirejä. Lähes 12 km etäisyydestä johtuen voimalat eivät muutenkaan hallitse maisemakuva, vaan sulautuvat melko luontevaksi osaksi taustamaisemaa. Lisäksi on huomioitava, että Simonkylästä tarkasteltuna Isokankaan voimalat jäävät lähempänä sijaitsevien Onkalon tuulivoimaloiden taakse, jolloin Isokankaan voimalat eivät tuo uutta teknistä elementtiä perinteiseen maisemaan, eikä näkymäsektori, jolla voimaloita on havaittavissa juurikaan laajene entisestään. Vaikutukset Heikkilän ja Kuokkasen maisemakuvaan lähentelevät kohtalaisia. Kuitenkin vaikutus Simonkylän RKY2009 -alueeseen kokonaisuutena jää melko vähäiseksi pitkän etäisyyden ja voimaloiden rajallisen näkyvyyden takia.

**Simojoen suun kulttuurimaiseman** alueella voimalat näkyvät edellä mainittujen alueiden lisäksi selvitysalueen osalta merelle ja maankohoamisrannan saaristoon, sekä ka-pellelle kaistaleelle Onkalon kylään. Simonjoen suun kulttuurimaiseman ranta-alueille

27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

näkyä lukuisia eri tuulipuistojen voimaloita. Tuulivoimalat ovat jo muuttaneet maisema-alueen ominaisluonnetta ja niistä on muodostunut alueelle nykyaikaisen kulttuurimaiseman kerrostuma. Kaukana olevat voimalat eivät myöskään yleensä hallitse maisemakuvaa suurinakaan määrinä vaan liittyvät osaksi taustamaisemaa. Kaukomaisemaan sijoittuvat uudet voimalat eivät täten muuta kulttuurimaiseman luonnetta. Isokankaan voimalat sijoittuvat *Simonjoen suun kulttuurimaisema-alueelta* katsottuna maisemassa osaksi olemassa olevaa tuulivoima-aluetta, eikä sen näkymäsektori juurikaan laajene Isokankaan rakentamisen myötä. Tästä johtuen vaikutukset *Simonjoen suun kulttuurimaisemaan* ovat enintään kohtalaisia.

**Maakunnallisesti arvokkaista kulttuuriympäristöistä** Isokankaan voimalat ovat todennäköisesti havaittavissa **Vatunginnokan muistomerkin** tienoilta, kuten oheinen havainnekuva osoittaa. (kuvauspaikka 5)



**Kuva 29.** Havainnekuva Vatunginniementä (kuvauspaikka 5, likimääräinen osoite Pohjoisrannantie 723). Etäisyyttä lähimpään voimalaan noin 7,2 km. Kuvassa sää on selkeä ja voimalat erottuvat hyvin taivasta vasten. Vatunginniementä tehdystä kuvasta nähdään miten voimalat erottuvat meren suunnalta katsottaessa. Isokankaan voimalat ovat viisi vasemmanpuoleista voimalaa. Niiden eteläpuolella (kuvassa oikealla) sijaitsevan Nybyn ja Olhavan tuulipuistojen voimalat näkyvät myös hieman etäämmällä. Alueelle on lisäksi rakenteilla Myllykankaan tuulipuisto (22 voimalaa), jonka voimalat sijoittuvat valmistuttuaan Isokankaan ja Nybyn tuulipuistojen väliin. Näin Isokankaan voimalat liittyvät mereltä katsottuna osaksi laajempaa yhtenäistä voimala-aluetta. Voimala-alue laajenee tällöin pohjoiseen päin, mutta viiden voimalan lisäys tähän yhteensä kolmesta tuulipuistosta koostuvaan alueeseen ei aiheuta huomattavaa muutosta maisemakuvaan meren suunnasta tarkasteltuna, josta kaikki voimalat ovat parhaiten havaittavissa yhtä aikaa. Lisäksi etäisyydestä ja maiseman mittakaavasta johtuen voimalat sulautuvat luontevaksi osaksi taustamaisemaa.

Voimalat eivät näkymäalueanalyysin mukaan näy valtakunnallisesti merkittävään rakennetun kulttuuriympäristön kohteeseen **Pyramidikattoiset kesänavetat**, eikä kohteeseen **Pohjanmaan teollisuuden kartanot**. Myöskään hankealueen etelä-, koillis- ja kaakkoispuolisiin maiseman- ja kulttuuriympäristön maakunnallisesti arvokkaisiin kohteisiin voimalat eivät näkymäalueanalyysin mukaan näy.

Vaikutukset Kuivajoen Pohjoisrannan kohteisiin ja alueisiin on käsitelty kokonaisuudessaan *lähialuevyöhykkeen* yhteydessä.

#### 9.5.5 Yhteisvaikutukset

Isokankaan ympäristöön on noin 20 kilometrin säteellä rakentunut ja suunnitteilla useita eri toimijoiden tuulivoimahankkeita, joiden sijoittuminen on esitetty kuvassa 30.

Tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset maisemaan voivat olla sellaisia että voimaloita näkyy kerralla enemmän tai sellaisia että alue jolta niitä näkyy on laajempi. Tällöin siis alueita, joihin ei näy yhtään tuulivoimalaa on vähemmän. Lisäksi yhdestä tarkastelupisteestä voi näkyä voimaloita eri suuntiin katsottaessa. Kaukana horisontissa hämmöttävien voimaloiden hallitsevuus maisemakuvassa on kuitenkin hyvin vähäinen, joten ei voida sanoa, että vaikutusten voimakkuus olisi suoraan verrannollinen siihen näkykö voimaloita vai ei tai kuinka monta voimalaa näkyy, sillä usein juuri alueet jonne näkyy useita voimaloita sijaitsevat keskellä avointa aluetta ja suhteellisen kaukana lähimmistäkin tuulivoimaloista.

27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

Edellä mainitusta johtuen yhteisvaikutuksia muihin voimalahankkeisiin on tarkasteltu painottaen *lähialue*-vyöhykettä, eli noin 0-5 km etäisyyttä Isokankaan voimaloihin ja muihin ympäristön tuulipuistoihin, eli enimmäkseen noin 10 km vyöhykettä Isokankaan voimaloiden ympärillä. *Välialueella* (5-12 km lähimmistä voimaloista) voimalat eivät useimmiten enää hallitse maisemakuvaa maiseman luonteesta riippumatta.

Yhteisvaikutukset ovat voimakkaimpia jos tuulivoimapuistot sijaitsevat niin lähekkäin, että pienellä alueella, esimerkiksi pihapiirissä liikkussa voidaan havaita useiden tuulivoimapuistojen voimaloita, jotka sijaitsevat suhteellisen lähellä tarkastelupistettä.

Isokankaan alue sijaitsee metsäisellä selännealueella, Myllykankaan 22 voimalan tuulipuiston kyljessä. 19 Myllykankaan voimalaa sijaitsee Isokankaan kanssa samalla 5 km etäisyydelle ulottuvalla *lähialuevyöhykkeellä*. Tällöin alueella voi olla tarkastelupisteitä, mistä on havaittavissa samanaikaisesti samalla suunnalla sekä Isokankaan, että Myllykankaan voimaloita niin että etäisyys molempien tuulipuistojen lähimpiin voimaloihin on alle 5 km. Suurella todennäköisyydellä Isokankaan ja Myllykankaan voimaloita on havaittavissa samanaikaisesti läheisiltä peltoaukeilta, sekä muutamista pihapiireistä. Teoriassa voimaloita saattaisi siis olla samanaikaisesti havaittavissa alle 5 km etäisyydellä 24 kpl. Todellisuudessa kaikki voimalat eivät kuitenkaan näy moninkaan paikoin samanaikaisesti lukuun ottamatta katselua mereltä. Isokankaan voimalat ovat melko vähäisessä määrin havaittavissa lähialueen pihapiireistä. Lisäksi nämä muutamit pihapiirit, joista voimalat ovat paikoitellen havaittavissa, sijaitsevat enimmäkseen yli 5 km etäisyydellä Myllykankaan voimaloista, mutta muutamien yksittäisten pihapiirien alueella molempien hankkeiden voimaloita saattaa näkyä samanaikaisesti. Lisäksi yhteisvaikutuksia Myllykankaan voimaloiden kanssa syntyy siitä, että kuljettaessa *lähialueella* voimaloita näkyy useammista paikoista ja lukumääräisesti enemmän, kuin vastaavan kokoisten yksittäisten tuulipuistojen ympäristössä. Edellä mainitusta huolimatta Isokankaan yhteisvaikutukset *lähialueen* maisemakuvaan Myllykankaan voimaloiden kanssa jäänevät korkeintaan kohtalaisiksi lähialueen peitteisyyden ja vähäisten hankealueiden suuntaan avautuvien pitkien näkymien takia.

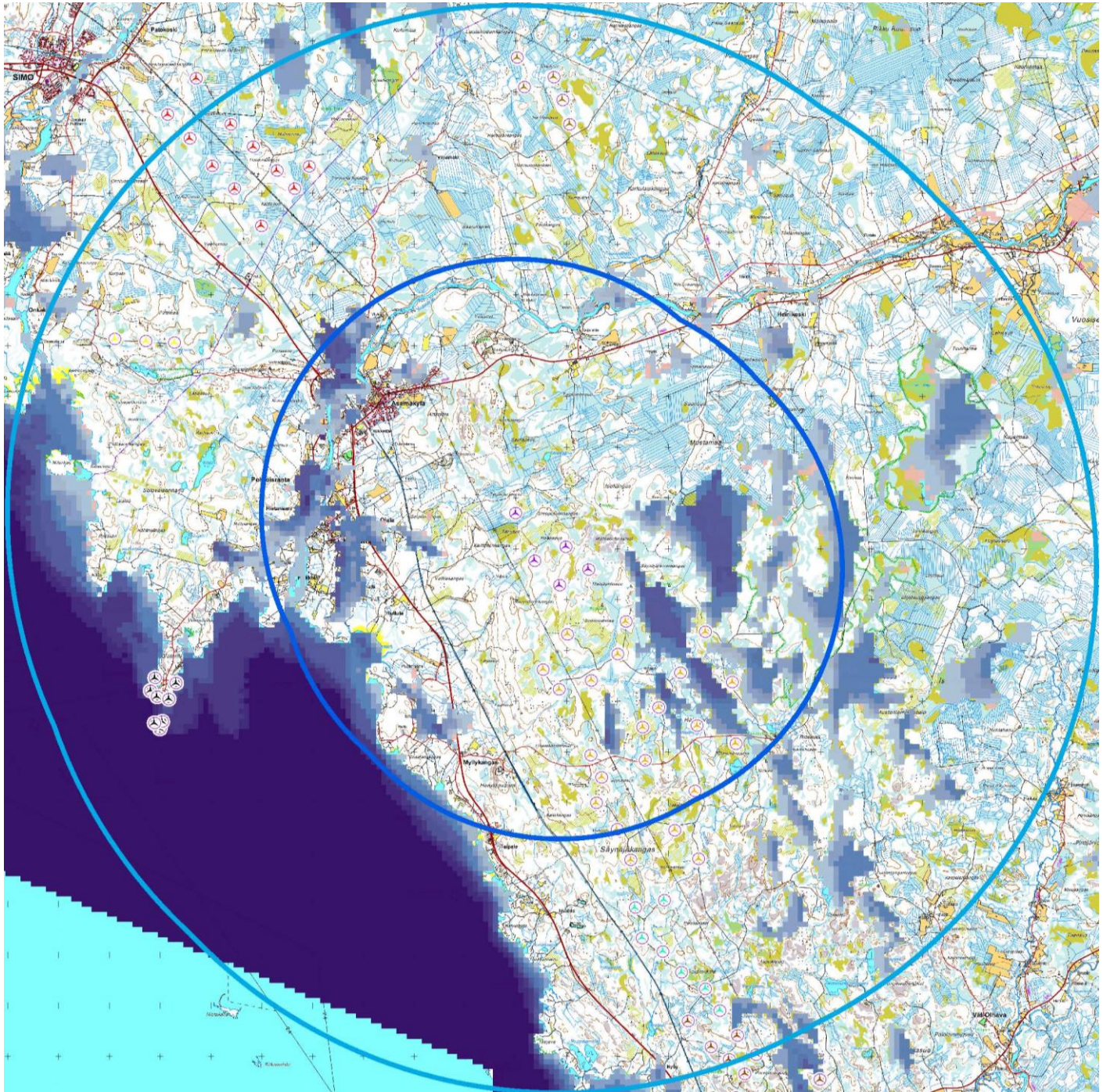
5-10 km etäisyysvyöhykkeellä Isokankaan voimaloista sijaitsee useiden tuulipuistojen voimaloita tai niiden suunniteltuja paikkoja: Halmekangas (9 voimalaa), Viinämäki (5 voimalaa), Onkalo (6 voimalaa), Kuivamatala (8 voimalaa), Nyby (7 voimalaa), Olhava (4 voimalaa) sekä Myllykankaan loput 3 voimalaa. Näiden tuulipuistojen voimaloiden ja Isokankaan voimaloiden välillä on tällöin vähintään yksi tarkastelupiste, joista on etäisyyttä molempien tuulipuistojen voimaloihin enintään 5 km. Tällä alueelta tarkasteltaessa voimalat näkyvät *lähivyöhykkeellä* kuitenkin eriaikaisesti, sillä alueet, joilta on etäisyyttä enintään 5 km molempiin tuulivoimapuistoihin sijaitsevat niiden välissä. Havaitakseen muiden puistojen voimaloita täytyy siis vähintään kääntää katse toiseen suuntaan tai liikkua toiseen tarkastelupisteeseen. Tämä voi vähentää voimaloiden vaikutusta yksittäisen näkymäsuunnan maisemakuvaan, mutta toisaalta voimaloiden ripottelu hajalleen aiheuttaa sen, että kokonaan tuulivoimattomia maisemia jää vähemmän. Useimmiten tarkastelupisteet, kuten pihapiirit viljelyalueiden yhteydessä, sijaitsevat kuitenkin metsänreunan tuntumassa, jolloin pitkiä näkymiä avautuu vain metsästä pois päin. Tällöin hajallaan sijaitsevien voimala-alueiden vaikutukset maisemakuvaan jäävät vähäisemmiksi. Erityisesti alueilla, kuten Kuivaniemellä, joissa viljelyalueet ovat suhteellisen pienialaisia tai pitkänomaisia, pitkiä näkymiä ei moninkaan paikoin avaudu useaan suuntaan.

Voimaloiden suhteellisen suppeiden *lähialueen* näkyyvyysalueiden takia, sekä muista edellä mainituista seikoista johtuen yhteisvaikutukset asutuksen maisemakuvaan vähintään kahden tuulipuiston *lähialueilla* jäävät enimmäkseen vähäisiksi, muutamien pihapiirien osalta korkeintaan kohtalaisiksi.



27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto



**Kuva 30.** Ympäristön tuulivoimapuistohankkeiden näkymäalueanalyysikarttaote. Karttaan on merkitty sinisen sävyillä ympäristön voimaloiden näkyvyysalueet. Tummempi sininen ilmaisee että alueelle näkyy laskennallisesti runsaasti voimaloita, vaalea sininen kertoo että voimaloita näkyy vähemmän. Kartasta puuttuvat välialueella sijaitsevan Onkalon laajennuksen 3 voimalaa, mutta se ei juurikaan vaikuta kokonaiskuvaan. Vertaamalla oheista karttaa Isokankaasta tehtyyn näkymäalueanalyysiin, voidaan hahmottaa ne alueet, joille merkittävimmät yhteisvaikutukset kohdistuvat. Eniten alueita joille ei ennestään näy tuulivoimaloita sijaitsee hankealueen koillispuolella asumattomien suoalueiden reunamilla ja muutamilla pelloilla, jotka sijaitsevat osin varsinaisen selvitysalueen ulkopuolella. Kokonaisuudessa alueita jotka Isokankaan rakentamisen myötä tulevat tuulivoiman maisemavaikutusten piiriin, on huomattavan vähän.

27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

Yli 10 kilometrin etäisyydellä Isokankaan voimaloista tuulivoimapuistojen yhteisvaikutukset korostuvat mereltä katsottuna. Kuljettaessa merellä rannikon suuntaisesti tuulivoimaloista on muodostumassa Iin ja Simon alueilla melko yhtenäinen alue. Tällöin voimaloista muodostuu yksi suurmaiseman osatekijöistä. Tämä voidaan nähdä sekä positiivisena, että negatiivisena asiana riippuen havainnoijan asenteesta tuulivoimaa kohtaan.

Viimeistään 10 km etäisyydeltä tarkasteltuna Isokankaan voimalat kuitenkin asettuvat mittakaavaltaan, sijoittelultaan ja korkeustasoltaan luontevaksi osaksi tätä tuulivoimakokonaisuutta, eivätkä muuta alueen maisemakuvan luonnetta. Tältä etäisyydeltä voimalat eivät myöskään nouse maisemaa hallitseviksi elementeiksi laajoinakaan kokonaisuuksina, vaan asettuvat osaksi kaukomaisemaa.

Kaukomaisemassa voimalat tai niiden osat ovat havaittavissa maisemassa horisontin ja puuston latvuston yläpuolella, mutta voimalat eivät alista maiseman etualalla olevia elementtejä. Hyvissä sääolosuhteissa tuulivoimaloiden tornit voitaneen kuitenkin erottaa jopa 20–30 km etäisyydeltä, jolloin havaittava voimalamäärä on Kuivaniemellä ja sen ympäristössä suuri, mutta maisemaa hallitseva ominaisuus etäisyydestä johtuen hyvin vähäinen.

Tiemaisemassa Isokankaan voimalat eivät ole juurikaan havaittavissa, joten yhteisvaikutukset tiemaisemaan jäävät hyvin vähäisiksi. Yhteisvaikutukset *Pohjanmaan rantatiehen* on käsitelty arvokohteiden yhteydessä.

#### Yhteisvaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin

Isokankaan *lähialueella* merkittävimmät yhteisvaikutukset maisemakuvaan kohdistuvat samoille alueille kun yksin Isokankaankin vaikutukset maisemaan: Pohjoisrannan ja Kuivaniemen kirkonkylän ympäristöön. Avotilojen suhteellisen pienestä koosta ja pitkänomaisista, pääpiirteissään Isokankaan ohi suuntautuvista muodoista johtuen yhteisvaikutukset jäävät näilläkin alueilla korkeintaan kohtalaisiksi. Merkittävimmät yhteisvaikutukset kohdistunevat kohteeseen *Ellilä*, sillä sinne näkyy näkymäalueanalyysin mukaan useita Isokankaan ja Myllykankaan voimaloita samanaikaisesti, joskin läheinen metsä, pihapuusto ja rakennukset jättävät voimaloita monin paikoin katveeseensa. Yhteisvaikutukset kohteeseen *Ellilä* muodostunevat kohtalaisiksi.

*Välialueella* osittain sijaitsevaan Simonkylään ja sen arvoalueisiin yhteisvaikutuksia ei Isokankaan osalta voida pitää kovin merkittävänä mm. yli 10 km etäisyyden takia. Isokankaan voimaloiden sijoittuminen Onkalon voimaloiden taustamaisemaan ja osaksi Myllykankaan, Nybyn ja Olhavan tuulipuistojen muodostamaa voimalakokonaisuutta merkitsee sitä, että maiseman luonne ei muutu, joskin tuulivoiman vaikutus korostuu hieman entisestään. Toistensa lomasta näkyvät pyörivät voimalat saattavat myös näyttää entistä levottomammilta, mutta suuresta etäisyydestä johtuen niitä ei todennäköisesti juurikaan huomaa lähellä sijaitsevien Onkalon voimaloiden taustalla.

***Pohjanmaan rantatiehen*** kohdistuvat yhteisvaikutukset jäävät melko vähäisiksi, sillä tie kulkee Kuivaniemellä ja sen ympäristössä Simonkylää lukuun ottamatta melko peitteisessä ympäristössä. Vähäisiä, korkeintaan kohtalaisia yhteisvaikutuksia voi syntyä voimaloiden vähäisestäkin näkymisestä tielle, kun tämän pitkän tiekokonaisuuden maisemassa näkyy useiden hankkeiden voimaloita. Isokankaan voimalat eivät kuitenkaan selvitysalueella lisää tieosuuksien pituutta, joille voimaloita näkyy. *Lähialueella* voimalat ovat havaittavissa Nelostien läheisyydessä kulkevalla tienpätkällä, mikä ei lukeudu maisemakuvallisesti tien arvokkaimpiin osuuksiin. Samalle osuudelle on todennäköisesti havaittavissa Myllykankaan voimaloita. Lisäksi vähäisiä yhteisvaikutuksia saattaa olla Simonkylällä, mutta sielläkään Isokankaan voimalat eivät näy tien arvokkaimmille osuuksille. Onkalon voimalat sijoittuvat samaan näkymäsektorin etualalle, mikäli Isokankaan voimalat ylipäätään näkyvät tälle alueelle pienialaisen puuston takaa. Kokonaisuudessaan yhteisvaikutukset kohteeseen Pohjanmaan rantatie jäävät melko vähäisiksi.



27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

### 9.5.6 Maisemallisten vaikutusten lieventäminen

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

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

Lentoestevalojen aiheuttamaa häiriötä voitaisiin mahdollisesti lieventää sammutettavilla lentoestevaloilla. Tuulivoimaloihin sijoitettaisiin tällöin tutka, joka sytyttää varoitusvalot ainoastaan havaitessaan lentokoneen tai helikopterin. Muutoin lentoestevalot eivät ole päällä. Lentoestevalojen ratkaisuista päättää Tafi.

## 9.6 Vaikutukset muinaismuistoihin

Hankealueelta ei ennestään tunnettu muinaisjäänköksiä. Arkeologinen inventointi hankealueelle on laadittu kesällä 2015 ja sen tulokset on raportoitu erillisessä raportissa. Inventoinnissa löytyi yksi uusi muinaisjäänkökohde. Kohde sijoittuu suunnitellun huoltotien läheisyyteen. Kohteen voi huomioda tielinjauksen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa siten, että rakentamisalueiden ja muinaisjäänkösten väliin varataan riittävä suojavyöhyke.

## 9.7 Vaikutukset ilmanlaatuun ja ilmastoon

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

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

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

Tuulivoiman lisäämisen vaikutus päästöjen vähentymiseen sähköjärjestelmässä riippuu siitä, mitä tuotantoa tuulivoimalla korvataan. Yhteispohjoismaisissa tutkimusprojekteissa on sähköjärjestelmäsimulointien perusteella todettu, että tuulivoima korvaa pohjoismaisessa tuotantojärjestelmässä ja Nordpoolin sähkömarkkinoiden hinnoittelumeکانismeilla ensisijaisesti hiililauhdetta ja toissijaisesti maakaasuun perustuvaa sähkön- tuotantoa. Näillä perusteilla hiilidioksidille on laskettu päästökertoimeksi 680 tonnia/GWh (Holtinen 2004). Samaa laskentatapaa käyttävät myös IEA ja Euroopan Komissio arvioidessaan tuulivoiman avulla saavutettavissa olevia CO<sub>2</sub>-vähennyksiä.

## 9.8 Vaikutukset luonnonympäristöön

### 9.8.1 Vaikutukset pinta- ja pohjavesille

**Pintavesiin** mahdollisesti kohdistuvat vaikutukset ilmenevät ainoastaan hankkeen rakentamisaikana voimalapaikkojen ja tiestön rakentamisen sekä voimalinja-alueen rai-  
vauksen ja pylväiden perustamisen kautta. Rakentamistoimenpiteiden aikana poiste-



27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

taan pintamaa, mikä saattaa hieman lisätä vesistöihin kohdistuvaa valuntaa ja kiintoaineskuormitusta. Kiintoaineskuormitusta voi lisätä myös perustuksiin käytettävä kiiviaines. Vesien laadun hetkellinen heikkeneminen näkyy veden sameutena ja humuspiitoisuuden kasvuna. Lähimmät virtavedet ovat metsätalouden ojia ja luonnonvesiin kulkeutuva mahdollinen kiintoaines ja humus ovat ehtineet ojaverkoston alueella kulkutessaan laskeutua. Tuulivoimaloiden rakentamisen aikana ei käytetä sellaisia aineita, jotka voisivat haitallisessa määrin liueta maaperään ja joutua valunnan kautta vesistöihin.

Hankealueen läheisyydessä ei sijaitse mahdollisille vesistövaikutuksille erityisen herkkiä kohteita. Lähimmäksi aluetta sijoittuu Säynäjäjärvi noin yhden kilometrin etäisyydellä alueen kaakkoispuolella. Kolmannen jakovaiheen vesistöalueilla tarkasteltuna Säynäjäjärvi sijoittuu eri valuma-alueelle, kuin hankealue (kuva 10).

Hankealueelle tuleva huoltotie joudutaan kunnostamaan ja osin rakentamaan kokonaan. Tielinjaus ylittää Putaanojan Karttimonkankaan pohjoispuolella. Ylityskohta sijoittuu luonnontilaisen kaltaisen uomanosan alapuolelle, kohtaan, jossa uomaan on johdettu metsätalousojia. Tierakentamisen yhteydessä voi syntyä väliaikaisia tukoksia lähimpiin uomiin ja paikallisia muutoksia veden virtaukseen maansiirtotöiden aikana. Erityisesti Putaanojan ylittävän tien osalta on huolehdittava, että virtaveteen kohdistuvat kiintoainekuormituksen lisääntyminen jää mahdollisimman vähäiseksi. Muualla tielinjausten alueella maasto on moreenivaltaista tai ojitettua turvemaata, eikä maanrakennustöistä aiheutuva kuormituksen lisääntyminen merkittävästi muuta alueen pintavesien tilaa. Maarakennustöiden aiheuttamalla kiintoaineella on mahdollisuus laskeutua, ennen päätymistään esimerkiksi Kuivajokeen.

**Pohjavesialueet** sijoittuvat niin etäälle, että hankkeen rakentamisella ei katsota olevan niiden tilaa heikentävää vaikutusta. Hankealue ei ole pohjavedenmuodostumisen kannalta merkittävällä alueella.

#### 9.8.2 Arvio happamien sulfaattimaiden esiintymisestä alueella

Happamia sulfaattimaita esiintyy erityisesti muinaisen Litorinameren korkeimman rannan alapuolisilla alueilla, jotka ovat nousseet kuivalle maalle maankohoamisen seurauksena. Karkeasti ottaen happamia sulfaattimaita esiintyy Perämeren rannikkoalueella noin 100 metrin ja eteläisen Suomen rannikolla noin 40 metrin korkeuskäyrän alapuolella. Isokankaan tuulivoimapuiston alustavat voimaloiden paikat, ohjeelliset tielinjaukset ja maakaapelit sijaitsevat noin korkeustasolla 40–50 mpy.

Happamia sulfaattimaita voi syntyä sulfidipitoisen saven, hiesun, hienon hiedan tai liejun joutuessa ilman hapen kanssa tekemisiin kaivutöiden ja alueiden kuivatuksen yhteydessä. Hankealueelta ei ole saatavilla GTK:n maaperäaineistoa 1:20 000. Peruskarttatarkastelun sekä GTK:n karkean 1:200 000 maaperäaineiston perusteella arvioituna alustavat tuulivoimaloiden paikat sijoittuvat hieman korkeammille alueille, joilla maainekset ovat moreenipitoisempia ja turvepaksuudet ohuita. Ohjeelliset tielinjaukset ja maakaapelit voivat osittain kulkea soistumien alueella, jossa esiintyy mahdollisesti paksumpia turvekerroksia.

GTK on tehnyt rannikkoalueella happamien sulfaattimaiden esiintymisen kartoitustyötä ja tuottanut tuloksista digitaalista aineistoa. Aineistoon sisältyy muinaisen Litorinameren korkeimman rantatason rajausta, jonka alapuolella hankealue sijaitsee. Hankealueelta on saatavilla GTK:n yleiskartoitus-aineistoa happamista sulfaattimaista. Yleiskartoituskartta 1:250 000 antaa yleiskuvan happamien sulfaattimaiden esiintymisestä valuma-aluekohtaisella (pääjako) tasolla. Aineisto ei sovellu suurimittakaavaiseen piste-/tilakohtaiseen tarkasteluun. Yleiskartoitusaineiston mukaan hankealueella lähiympäristössä on pääosin hyvin pieni/ pieni happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys. Hankealueella lähiympäristössä on joitain hyvin pienialaisia paksun turvekerroksen alueita, joissa on suuri/ kohtalainen sulfaattimaiden esiintymisen todennä-

Edellä kerrotun perusteella voimaloiden rakennuspaikoilla ei arvioida maaperässä esiintyvän sulfidisedimenttejä eikä voimaloiden rakentamisesta arvioida todennäköisesti aiheutuvan happamuushaittoja. Myös ohjeellisten tielinjausten ja maakaapeli-alueella arvioidaan olevan pieni todennäköisyys happamien sulfaattimaiden esiintymiselle. Mikäli hankealueella tielinjaukset, maakaapelit tai voimaloiden paikat sijoittuvat pehmeiköille ja turvemaille tulee suunnitelmiin liittyen selvittää maaperätutkimusten yhteydessä sulfidisedimenttien esiintyminen suunnittelualueilla ja mikäli niitä esiintyy, varautua tarvittaviin toimenpiteisiin happamuushaittojen estämiseksi. Mahdolliset happamat maamassat tulee sijoittaa siten, että happamien valumavesien pääsy alapuoliseen vesistöön estetään ja massat tulee kalkita riittävästi happamuuden neutraloimiseksi.

Hankkeen vaikutukset maaperälle ja kallioperälle ovat vähäisiä, normaalin metsätalouso-  
 alueiden maanrakennustöiden kaltaisia. Hankealueen lähelle ei sijoitu arvokkaita mo-  
 reenialueita tai kallioalueita. Sulfidimaiden esiintymistodennäköisyyttä ja vaikutuksia on  
 käsitelty edellisessä kappaleessa.

### *Yleiset kasvillisuusvaikutukset*

Tuulivoimaloiden rakennuspaikoilta raivataan rakennus- ja asennustöitä varten puusto noin hehtaarin laajuiselta alueelta. Uusia huoltoteitä varten puusto poistetaan teiden rakentamisalueilta tien molemmin puolin, ja myös parannettavien teiden alueella puustoa joudutaan poistamaan.

**Rakentamisaikana** rakentamisalueiden raivaamisen seurauksena voimaloiden ja huoltotiestön lähialueiden kasvillisuus muuttuu avoimemman kasvupaikan lajistoksi. Reunavaikutuksen lisääntyminen suosii avoiimiin ympäristöihin sopeutunutta lajistoa. Tältä osin vaikutukset tavanomaiselle metsälajistolle arvioidaan vähäiseksi, sillä alueille sijoittuvien metsäkuvioiden nykytila on yleisesti hyvin reunavaikutteista alueiden runsaiden kasvatusta- ja päätehakkuiden vuoksi.

Vaikutukset rakennuspaikoilla ovat pysyviä **tuulipuistojen toiminta-ajan**. Ne arvioidaan kuitenkin kokonaisuudessaan vähäisiksi, koska rakentamisen alle jäävän metsämaan pinta-ala on kohtalaisen vähäinen suhteessa koko rajattuun kaava-alueeseen. Lisäksi vaikutukset kohdistuvat pääasiassa karuihin ja alueellisesti sekä valtakunnallisesti hyvin yleisiin metsäluontotyyppeihin, joiden edustavuuteen metsätalous on vaikuttanut jo hyvin pitkään.

Kasvillisuusvaikutukset ovat ominaisuuksiltaan jossain määrin pysyviä, sillä **toiminnan loputtua**, maisemoinnin jälkeen alueelle tyypillinen lajisto ei täysin palaudu, johtuen muutoksista maaperän ominaisuuksissa (podsoli- ja turvemaan poisto, sormassojen tuonti) ja vesitaloudessa (tiepenkereet). Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirtoreittien purkamisen jälkeen alueen kasvillisuus voi kuitenkin kehittyä kohti lähialueiden kasvupaikkatyyppiä edustavaan suuntaan. Alueet palautuvat ennen pitkää tavanomaisiksi metsätalousalueiksi tai niille suunnitellaan muuta maankäyttöä.

Isokankaan tuulivoimapuiston voimalapaikat ja pääosa huoltotiestöstä sijoittuvat normaalissa metsätalouskäytössä oleville alueille. Hankesuunnittelussa voimaloiden rakennuspaikat ja huoltotiestö on sijoitettu siten, että rakentaminen kohdistuu pääasiassa jo

27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

ennestään muokatuille alueille, missä vaikutukset eivät ole niin merkittäviä kuin luonnontilaisilla alueilla rakennettaessa.

Kaavassa luontokohteina esitetyt luo -alueet sijoittuvat voimaloiden rakennuspaikoiksi varattujen tv-alueiden sekä huoltotielinjausten ulkopuolelle. Arvokkaiden luontokohteiden sijoittuminen suhteessa voimaloihin ja huoltotiestöön on esitetty kuvassa 31.

Suoluontokohteille kohdistuvat vaikutukset voivat olla lähinnä hydrologiaa muuttavia. Alueen arvokkaat suoluontokohteet sijoittuvat kohtalaisen etäälle suunnitelluista rakentamisalueista. Huoltotielinjaukset sijoittuvat moreenikangasmaille, eikä niillä arvioida olevan merkittävästi suoalueille suuntautuvan pintavalunnan osalta patoavaa vaikutusta. Voimaloiden 5 ja 3 rakentamisella lähimpien soiden valuma-alueen kivennäismaakankaalle saattaa olla lieviä soiden vesitasapainoa heikentäviä vaikutuksia. Vaikutus kohdistuu kuitenkin karuun ja edustavuudeltaan luonnontilaisen kaltaiseen sekä alueellisesti yleiseen suoluontokohteeseen. Topografiassa korpiluontokohteiden yläpuolelle sijoittuva huoltotielinjaus voimaloiden 2 ja 4 välillä on sijoitettu sen verran etäälle luontokohteista, että sillä ei arvioida olevan merkittävää hydrologiaa heikentävää vaikutusta korpikohteille. Kasvilajistossa alueellisesti uhanalaisen korpisaran esiintymä sijoittuu korpiluontokohteille, eivätkä sen esiintymän olosuhteet heikkene edellä mainituilla perusteilla.

Hanke ulottui alkuvaiheessa Metsäpirtinkallioiden alueelle ja siten myös maakuntakaavan 1. vaihekaavassa osoitetulle maankohoamisrannikon suokehityssarjojen alueelle (ask). Hankesuunnittelun alkuvaiheessa on laadittu valuma-aluekartta, jossa huomioitiin lähimpien suokehityssarjojen osien sijoittuminen sekä niille suuntautuvat pintavalunnat suhteessa hankesuunnitteluun. Tämän mukaisesti hankkeen jatkosuunnittelua siirrettiin länteen siten, että uuden tiestön ja voimaloiden rakentaminen sijoittuu arvokkaiden soiden valuma-alueen ulkopuolelle. Nykyisellään etäisyyttä hankkeen lähimmistä rakentamisalueista suokehityssarjojen alueeseen (kuva 31) on noin 650 metriä ja hankkeen rakentamistoimet sijoittuvat eri valuma-alueelle (kuva 10).

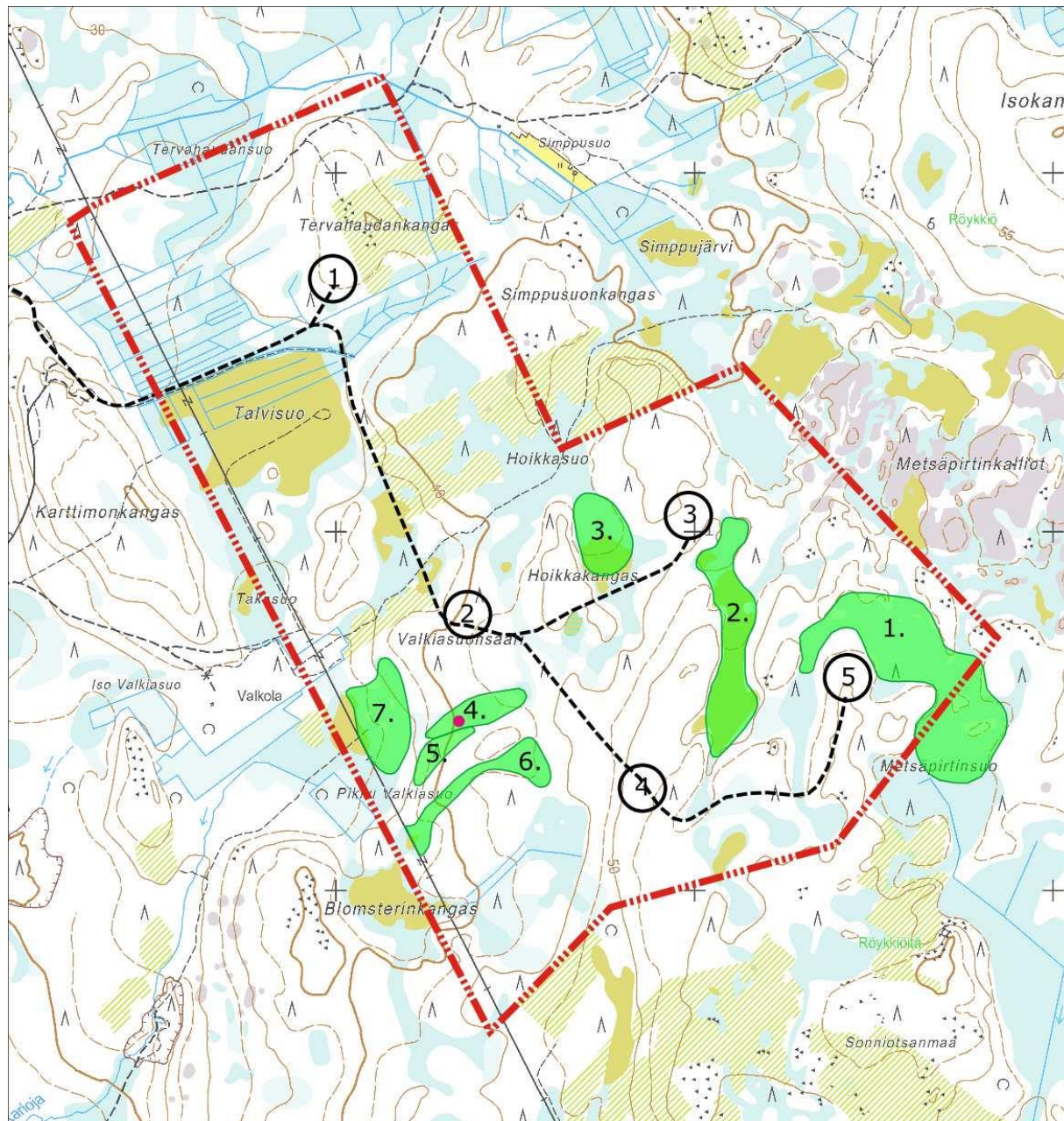


**Kuva 31.** Hankealueen lounaisosan korpiluontokohde ja korpisaran esiintymä.



27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto



## Ii, Isokankaan tuulipuisto

## Luontokohdekartta

Laadittu: 13.3.2015



Hankealueen raja



Tuulivoimalan rakennuspaikka

--- Uusi tie



Luontokohteet, jotka sisältävät Metsäl. 10 §:n mukaisia kohteita

1. Metsäpirtinsuo, nevaräme
2. Hoikkakangas SE, kalvakkaneva
3. Hoikkakangas E, nevaräme
4. Valkiasuonsaari S, saraluhta, aito- ja ruohokorpi
5. Pikku Valkiasuo NE, korpietto
6. Blomsterinkangas NE, ruohokorpi
7. Pikku Valkiasuo, ruohoinen lyhytkorsinevaräme



Alueellisesti uhanalainen (RT) kasvilaji

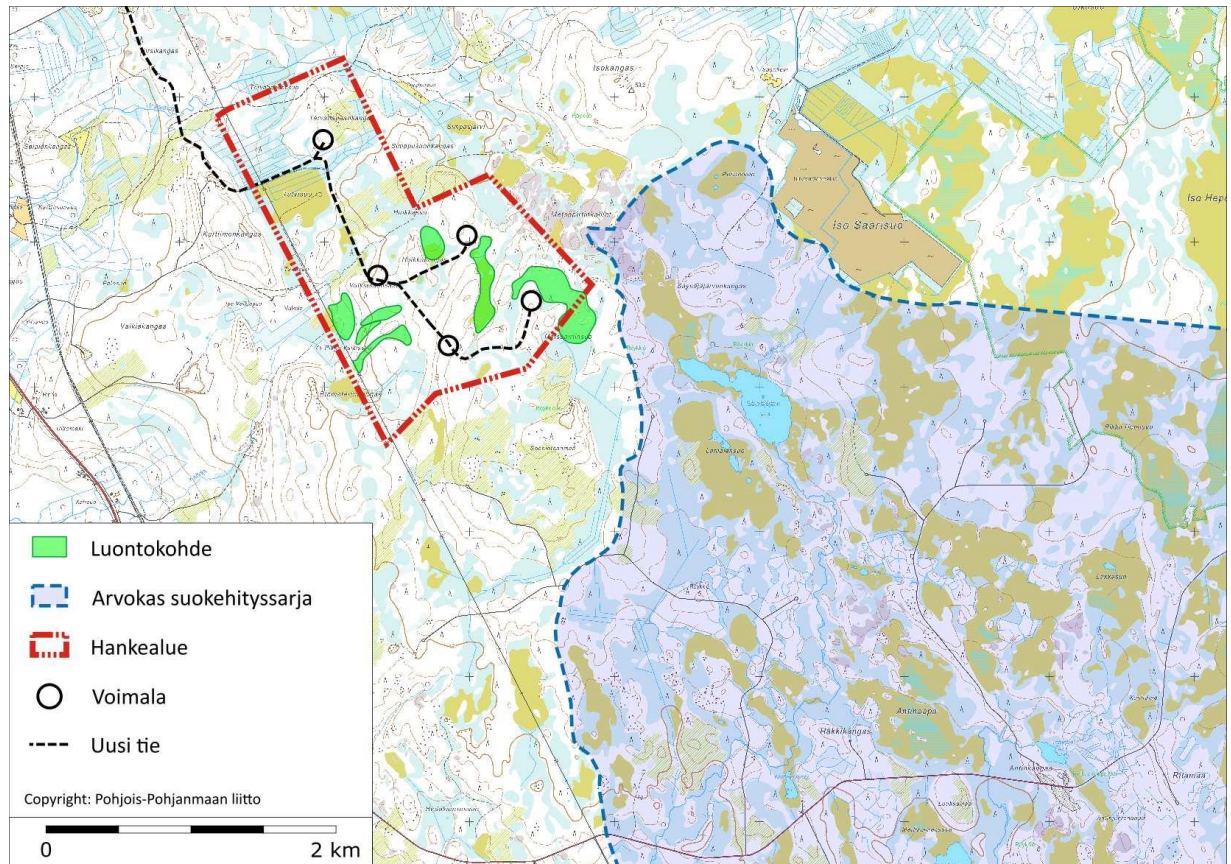
FCG

Kuva 32. Arvokkaiden luontokohteiden sijoittuminen suhteessa hankkeen rakentamisalueisiin.



27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto



**Kuva 33.** Maakuntakaavan 1. vaihekaavan suokehityssarjojen (kaavamerkintä ask) alueen sijoittuminen.

#### 9.8.5 Sähkönsiirtoreitin luontovaikutukset

Hankkeen sähkönsiirtoreitti sijoittuu maakaapelina aluetta sivuavan Raasakka–Isohaara 110 kV voimajohdon johtokäytävän laiteeseen ja sitä pitkin Halmekankaan sähköasemalle. Koko reittiä Halmekankaalle ei ole maastossa inventoitu. Kaapeliuuran kaivaminen on verrattavissa metsäojaa kapeampaan kaivantoon, joka saman tien täytetään. Ura vaatii koneen ajouran, joka avoimen johtokäytävän alueella. Tervahaudankankaalla johtoreitti sijoittuu vahvasti ojitetulle alueelle, jonka jälkeen kaapelireitti alittaa Putaanojan alueella, jossa oja on vielä vahvasti oikaistu. Tämän ylityskohdan alapuolella, johtokäytävän länsipuolella, Putaanojan uoma on luonnontilaisen kaltainen ja sen varrelle sijoittuu metsätalouden tukikohteita. Ojan alittava kaapeli aiheuttaa hetkellisesti kiintoainekuormituksen lisääntymisen, jonka vaikutus ei kohdistu alavirran korpiselle metsäluontokohteelle. Virtavetenä Putaanoja ei ole luonnontilainen, edes alaosaltaan.

Kaapelireitti johtokäytävän yhteydessä sivuaa laajempaa maa-ainestenottoaluetta Marjasuon itäpuolella ja ylittää tämän jälkeen muutamia ojittamattomia ja pienialaisia soita, joiden alueella on jo 110 kV johtokäytävä pylväineen. Tämän jälkeen johtokäytävä ylittää Asemakylän ja sen jälkeen Kuivajoen. Ennen kunnan- ja maakunnanrajaa johtokäytävän alueelle ei sijoitu merkittäviä ojittamattomia suokohteita ja metsät vaikuttavat ilmakuvatarkastelussa normaaleilta ja osin auratuilta talousmetsiltä. Simon kunnan puolella Kalttosuon laiteeseen on Simon tuulivoimahankkeiden (2013 ja 2014) inventoinneissa todettu sijoittuvan edustavia korpikohteita olevan voimajohtolinjan tuntumassa. Sähkönsiirtokaapelin kaivaminen avoimen johtokäytävän alueella ei kuitenkaan merkittävästi muuta niiden vesitasapainoa. Halmekankaan sähköaseman lähialueelle ei sijoitu merkittäviä luontoarvoja.

27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

## 9.8.6 Vaikutukset linnustoon

### *Elinympäristöjen muutos*

Maatuulivoimapuistojen rakentamisen aikaisista linnustovaikutuksista merkittävimpiä ovat elinympäristöjen muutokset ja niiden laadun heikkeneminen. Elinympäristön muutokset ovat luonteeltaan pitkäaikaisia, ja joiltain osin pysyviä.

Isokankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava-alueen pesimälinnusto koostuu enimmäkseen alueellisesti yleisistä ja metsätalousvaltaisilla alueilla runsaslukuisena pesivistä lintulajeista, minkä vuoksi tuulivoimapuiston rakennustoimien vaikutukset kohdistuvat pääasiassa alueellisesti tavanomaiseen lajistoon. Alueen metsät ovat jo ennestään pirstoutuneita, pääosin käsiteltyä talousmetsäaluetta, jossa tuulivoimapuiston rakentaminen ei merkittävästi muuta lintujen elinympäristöjä. Osayleiskaava-alueelta ei tunnistettu linnustollisesti arvokkaita kohteita tai muitakaan sellaisia kohteita, joihin tuulivoimapuiston rakentamisella olisi suoria, lintujen elinympäristöihin kohdistuvia vaikutuksia. Alueellisesti merkittävimmät lintujen elinympäristöt sijoittuvat hankealueen itäpuolella Metsäpirtinkallioille sekä sen itä- ja kaakkoispuoleisille suoalueille.

Osayleiskaava-alueella yleisenä ja runsaslukuisena pesivien lajien on mahdollista ainakin jossain määrin siirtyä tuulivoimapuiston ulkopuolelle, jos niiden elinympäristö muuttuu liikaa tai lajikohtainen häiriönsietokyky ylittyy.

Isokankaan tuulivoimahankkeen vaikutukset osayleiskaava-alueen elinympäristöihin ja sitä kautta lintujen elinolosuhteisiin arvioidaan vähäisiksi. Tuulivoimarakentamisen merkitys lintujen elinympäristöjä muuttavana toimintana arvioidaan alueella harjoitettavaa metsätaloutta vähäisemmäksi.

### *Melu ja muu häiriö*

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin lukeutuvat lisääntyvän ihmistoiminnan aiheuttamat häiriöt, joita ovat mm. lisääntynyt liikenne ja rakentamisen aiheuttama melu. Rakentamisen aikaiset vaikutukset kohdistuvat yleensä pienelle ja rajatulle alueelle rakennuspaikkojen läheisyyteen. Voimalayksiköiden perustamisesta sekä niiden rakentamisesta aiheutuva melu voi kuulua huomattavasti laajemmallekin alueelle. Rakentamisen aikaiset linnustovaikutukset jäävät pääosin lyhytaikaisiksi, rajoittuen hankkeen rakentamisaikataulusta riippuen enintään yhden tai kahden vuoden aikajaksole.

Tuulivoimaloiden toiminnasta ja lapojen pyörimisliikkeestä aiheutuvan melun ja häiriön (lapojen välke ja liike) haittavaikutukset ulottuvat usein elinympäristön muutoksia laajemmalle alueelle ja niiden vaikutus ulottuu tuulivoimapuiston koko toiminnan ajalle. Yleisesti ottaen tavanomaisten pesimälintujen tiheyden ei ole kuitenkaan todettu merkittävästi alentuneen tuulivoimaloiden läheisyydessä melun tai häiriön vuoksi. Tuulivoimaloiden häiriövaikutukset ulottuvat jossain määrin Metsäpirtinkallioille sijoittuvaan metson soidinalueelle sekä tiedossa olevalle kanahaukan pesäpaikalle. Kohteet sijoittuvat kuitenkin noin 600-750 metrin etäisyydelle lähimmistä tuulivoimaloista, joten häiriövaikutusten ei arvioida kohoavan merkittäviksi, jos alueen elinympäristöt säilyvät muutoin lajeille kelvollisina.

Isokankaan alueelle suunnitellut tuulivoimalat liittyvät kiinteästi viereiseen, rakenteilla olevaan Myllykankaan tuulivoimapuistoon. Isokankaan tuulivoimahanke ei siten yksistään muuta erämaisen kaltaista metsä- ja suoaluetta teknisemmäksi energiantuotanto-alueeksi. Hankkeet saattavat jossain määrin aiheuttaa häiriötä alueen herkimmille lintulajeille, mutta niiden itäpuolelle sijoittuu vielä runsaasti samankaltaista metsä- ja suoelinympäristöä, jossa alueen herkimmille lintulajeille riittää vielä runsaasti sopivia elinympäristöjä. Isokankaan tuulivoimahankkeesta aiheutuvan melun ja muun häiriön vaikutukset lintujen elinolosuhteisiin arvioidaan kokonaisuutena melko vähäisiksi.



27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

*Estevaikutukset ja tuulivoimaloiden sijoittelu*

Tuulivoimalat ovat hyvin maisemassa näkyviä elementtejä ja siten havaittavissa jo kaukaa myös muuttavien lintujen näkökulmasta. Useiden ulkomaalaisten tutkimusten ja kotimaisten kokemusten perusteella linnut lähtevät kiertämään tuulivoimaloita jo hyvissä ajoin havaittuaan ne, jolloin ne eivät yleensä edes päädy tuulivoimaloiden läheisyyteen. Tuoreimpien ulkomaalaisten tietojen mukaan selvästi suurin osa linnuista väistää tuulivoimaloita ja kiertää tuulivoimapuistoja, ja vain 1–2 % linnuista ei muuta käyttäytymistään tuulivoimaloiden rakentamisen jälkeen. Olhavan tuulivoimapuiston linnustovaikutusten seurannassa vuonna 2014 havaittiin, että vain 6–7 % kaikista alueen kautta muuttaneista linnuista lensi törmäyskorkeudella tuulivoimapuiston läpi. Lintujen havaittiin selvästi kiertävän alueelle rakennettuja tuulivoimapuistoja, jotka sijoittuvat riittävän etäälle rannikkolinjasta ja pääosin lintujen muuttoreitin suuntaisesti.

Isokankaan osayleiskaava-alueelle suunnitellut viisi tuulivoimalaa sijoittuvat alueen kautta kulkevan lintujen muuttoreitin suuntaisesti siten, että ne sijoittuvat kevätmuutolla Myllykankaan tuulivoimapuiston taakse ja syysmuutolla sen etupuolelle. Isokankaan alueelle suunnitellut tuulivoimalat eivät kuitenkaan kasvata laajemman tuulivoimala-alueen leveyttä ja lintuihin kohdistuvia estevaikutuksia lintujen muuttoreitin osalta.

Muuttolintuja merkittävämpää esteen muodostuminen voi olla alueen paikalliselle linnustolle, niiden vakiintuneille lentoreiteille sekä saalistus- ja yöpymislennoille, koska Isokankaan alueelle suunnitellut tuulivoimalat kasvattavat laajemman tuulivoimala-alueen leveyttä kaakko-luode-suunnassa. Osayleiskaava-alueella tai sen lähiympäristössä ei kuitenkaan sijaitse sellaisia merkittäviä elinympäristöjä, jotka keräisivät suurempaa määrää lintuja lepäilemään tai ruokailemaan alueelle eikä Isokankaan tuulivoimapuiston linnustoselvitysten aikana ole havaittu alueen kautta kulkevaa lintujen ruokailulentoliikennettä. Myös alueen itäpuolelle sijoittuvan Tuuliaapa - Iso Heposuon Natura-alueella esiintyvän linnuston liikkeitä Isokankaan osayleiskaava-alueella tai sen kautta merelle arvioitiin epätodennäköisiksi.

*Törmäysvaikutukset*

Tuulivoimalan pyörivän roottorialan läpi lentäminen ei suoraan tarkoita kuolettavaa osumaa, vaan suurin osa roottorialan läpi lentävistä linnuista säilyy vahingoittumattomana. Keskimäärin vain 5–15 % roottorialan läpi lentävistä linnuista osuu tuulivoimalan lapoihin.

Suurin osa osayleiskaava-alueella tai sen lähiympäristössä pesivistä linnuista liikkuu pesimäaikana vain harvoin niin korkealla, että niillä olisi todellinen riski törmätä tuulivoimaloihin. Alueen pesimälajistosta valtaosan muodostavat eri varpuslintulajit, joiden riski törmätä tuulivoimaloihin on hyvin pieni. Varpuslintujen herkkyyttä törmäysten populaatiovaikutuksille vähentää myös mm. niiden hyvä poikastuotto ja korkea lisääntymisnopeus sekä yleisyys ja usein suuri kannan koko. Osayleiskaava-alueen suojelullisesti arvokkaista lajeista tuulivoimapuiston törmäysvaikutuksille herkeksi arvioidaan mm. alueella tai sen lähiympäristössä mahdollisesti pesivät suuret ja keskikokoiset petolinnut, metsäkanalinnut ja kurki sekä jossain määrin myös alueella esiintyvät kahlaajat.

Norjassa on raportoitu paikoin runsaasti riekkojen törmäyksiä tuulivoimaloiden torniin. Vaalea tornin tyvi näyttäytyy metsäkanalinnuille ilmeisesti ”aukkona metsässä”, jota kohti linnut lentävät kohtalokkain seurauksin. Suomessa on löydetty kaksi tuulivoimalan torniin törmännyttä metsoa, joten myös suomalaisten metsäkanalintujen kohdalla törmäminen torniin on mahdollista. Törmäykset arvioidaan kuitenkin melko harvinaisiksi ja todennäköisesti yksittäisiksi tapauksiksi, joilla ei ole vaikutusta alueen metsäkanalintukantoihin. Törmäyksiä voidaan myös pyrkiä vähentämään maalaamalla tornin alaosa ympäröivän metsän väriseksi.

27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

Ruotsalaisen kirjallisuussyhteenvedon mukaan Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa todettu törmäävien lintujen lukumäärä on ollut keskimäärin 2,3 lintua / voimala vuodessa. Suomessa on arvioitu, että keskimääräisellä maa-alueella tuulivoimaloihin tapahtuisi yksi törmäys vuodessa voimalaa kohden. Isokankaan alueelle suunnitellut viisi tuulivoimalaa eivät tule merkittävästi lisäämään alueella liikkuvaan linnustoon kohdistuvia törmäysvaikutuksia, koska Isokankaan tuulivoimalat ovat vain pieni osa laajempaa Myllykankaan-Olhavan alueelle sekä Simon kunnan puolelle rakentuvaa tuulivoima-alueiden kokonaisuutta. On todennäköistä, että suurin osa tuulivoimaloihin mahdollisesti törmäävistä linnuista on yleisiä alueen pesimälajeja, joille törmäyskuolleisuuden kasvulla ei ole merkittäviä populaatiovaikutuksia. Myös joitain suojelluista arvokkaiden lajien yksilöitä saattaa törmätä satunnaisesti ja ajoittain tuulivoimaloihin, mutta törmäykset arvioidaan kuitenkin melko harvinaisiksi eikä niillä ole todennäköisesti vaikutusta lajien pesimäkantaan tai populaatioiden elinvoimaisuuteen paikallisesti tai alueellisesti. Esimerkiksi Olhavan tuulivoimapuiston linnustovaikutusten seurannan aikana vuonna 2014 ei havaittu yhtään tuulivoimalaan törmäävää lintua, eikä voimaloihin törmänneitä lintuja löydetty tuulivoimaloiden alapuolella suoritettujen etsintöjenkään aikana. Todelliset läheltäpiti -tilanteetkin olivat erittäin harvinaisia.

#### 9.8.7 Vaikutukset eläimistöön

##### *Vaikutukset nisäkäslajistoon*

Maaeläimistöön kohdistuvat vaikutukset ilmenevät lähinnä elinympäristön muutoksena ja rakentamistoimien sekä lisääntyvän ihmistoiminnan aiheuttamana häiriönä. Rakentamistoimien aiheuttamat elinympäristön muutokset ja elinympäristön suorat pinta-alan menetykset ovat melko vähäisiä verrattuna koko osayleiskaava-alueen laajuuteen. Lisäksi elinympäristön muutos ja elinalueiden pirstoutuminen rajoittuvat lähinnä rakennuspaikkojen välittömään läheisyyteen. Sekä osayleiskaava-alueella että sen ympäristössä säilyy vielä runsaasti tavanomaiselle nisäkäslajistolle kelpaavaa elinympäristöä. Voimakkaasti käsitellyillä metsätalousalueilla elävät eläimet ovat myös todennäköisesti jollain tapaa jo tottuneet niiden elinympäristössä tapahtuviin muutoksiin ja elinympäristön pirstoutumiseen. Kokonaisuudessaan tuulivoimapuiston rakentamisen elinympäristöjä muuttava vaikutus arvioidaan vähäiseksi. Toisaalta tuulivoimarakentamisen ja metsätalouden yhteisvaikutukset voimistavat eläinten elinympäristöjen pirstoutumista.

Tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen ja huoltoteiden laiteille kasvava lehtipuuvesaikko luo elinympäristöjä ja tarjoaa ruokailumahdollisuuksia mm. hirvi- ja jäniseläimille sekä pikkunisäkkäille. Avoimien alueiden lisääntymisen myötä mahdollisesti runsastuvat pikkunisäkäskannat saattavat aiheuttaa muutoksia myös niitä ravintona käyttävien pienpetojen kantoihin.

Tuulivoimaloiden ja teiden rakentamisesta aiheutuu melua, joka leviää ympäristöön, mutta vaimenee nopeasti rakennuspaikkojen ulkopuolella. Rakentamistoimien vaikutukset ajoittuvat pääasiassa rakentamisen ajalle, jonka jälkeen melua ja häiriötä aiheuttavat työvaiheet vähenevät merkittävästi. Rakennustoimien vaikutukset alueen tavanomaiselle lajistolle arvioidaan vähäiseksi, ja herkemman lajiston on ainakin jossain määrin mahdollista siirtyä rakentamisalueiden ulkopuolelle, jos melun ja häiriön määrä ylittää niiden sietokynnyksen. On todennäköistä, että rakentamistoimien jälkeen eläimet tottuvat niiden elinympäristöön rakennettuihin tuulivoimaloihin, ja palaavat osayleiskaava-alueella sijaitseville elinalueilleen.

Tuulivoimapuiston toiminnan aikaiset vaikutukset alueen nisäkäslajistoon arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi. Tuulivoimaloiden lapojen pyörimisliikkeen aiheuttaman melun ja välkkeen ei arvioida kantautuvat kovin kauas, eikä niiden arvioida merkittävästi vaikuttavan metsäisillä alueilla elävien eläinten elinolosuhteisiin. Useimpien eläinten (mm. kettu, metsäjänis, hirvieläimet, pikkunisäkkäät) arvioidaan ennen pitkään tottuvan tuulivoimaloiden olemassa oloon, kuten ne tottuvat myös mm. tie- ja raideliiken-

27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

teeseen sekä metsätyökoneisiin. Tutkimusten mukaan pienempien nisäkkäiden kuten mm. ketun ja metsäjäniksen esiintymisessä ja käyttäytymisessä ei ole havaittu eroja tuulivoimapuistojen ja referenssialueiden välillä. On huomattava, että jo rakenteilla oleva Myllykankaan tuulivoimapuisto tulee todennäköisesti vaikuttamaan Isokankaan osayleiskaava-alueella elävien eläinten elinolosuhteisiin, joten alue tulee joka tapauksessa jossain määrin muuttamaan tuulivoimarakentamisen myötä.

*Vaikutukset EU:n luontodirektiivin liitteiden II ja IV (a) lajistoon*

**Liito-oravan** levinneisyyden perusteella lajin esiintyminen osayleiskaava-alueella on epätodennäköistä, eikä lajista tehty havaintoja alueen luonto- ja linnustoselvitysten aikana. Tuulivoimahankkeella ei arvioida olevan vaikutusta liito-oravan esiintymiseen tai elinolosuhteisiin alueella.

**Viitasammakon** esiintyminen osayleiskaava-alueella arvioitiin sen elinympäristöjen esiintymisen puolesta epätodennäköiseksi. Tuulivoimahankkeella ei arvioida olevan vaikutusta liito-oravan esiintymiseen tai elinolosuhteisiin osayleiskaava-alueella tai sen lähiympäristössä.

**Saukon** esiintyminen osayleiskaava-alueella arvioitiin mahdolliseksi, mutta satunnaiseksi. Tuulivoimahankkeella ei ole vaikutusta saukon esiintymiseen tai elinolosuhteisiin osayleiskaava-alueella tai sen lähiympäristössä.

**Suurpedoista** etenkin karhun ja ilveksen esiintyminen osayleiskaava-alueella arvioitiin mahdolliseksi. Suurpetojen elinalueet ovat laajoja, ja suunniteltu tuulivoimapuisto kattaa siten vain hyvin pienen osan niiden elinpiirien kokonaislaajuudesta. Tuulivoimaloiden rakentaminen muuttaa osayleiskaava-alueen elinympäristöjä ja luonnetta ihmistoiminnan alaiseksi alueeksi, joka aiheuttaa jossain määrin häiriötä ja saattaa karkottaa arimpia suurpetoja kauemmas alueelta. Täytyy kuitenkin huomata, että alueella mahdollisesti esiintyvien suurpetojen elinpiirille sijoittuu jo rakenteilla oleva Myllykankaan tuulivoimapuisto sekä Iso Saarisuon turvetuotantoalue. Tuulivoimaloiden voimakkaat häiriövaikutukset rajoittuvat kuitenkin hankkeen rakentamisen ajalle, jonka jälkeen häiriö vähenee merkittävästi. Suurpetojen elinpiiri on yleensä hyvin laaja, ja siihen kuuluu monenlaisia erämaisia alueita sekä ihmistoimintojen alaisia alueita, vaikka eläimet pyrkivät yleensä välttämään liikkumista ihmisen läheisyydessä. Alueella esiintyvät suurpedot saattavat jossain määrin muuttaa elinpiirinsä käyttöä tuulivoimaloiden rakentamisen jälkeen siten, että ne välttelevät liikkumista tuulivoimapuistojen alueella. Suurpetoja tulee todennäköisesti esiintymään alueella myös tulevaisuudessa, kun niiden ravinnoksi sopivaa eläimistöä kuten hirvieläimiä esiintyy alueella jatkossakin. On mahdollista, että suurpedot ainakin jossain määrin tottuvat niiden elinalueille rakennettuihin tuulivoimaloihin, mutta tästä ei ole vielä saatavana kunnollista tutkimustietoa. Isokankaan suunnitellulla tuulivoimahankkeella arvioidaan olevan enintään vähäisiä paikallisia vaikutuksia suurpetojen esiintymiseen ja liikkumiseen, mutta hankkeella ei kuitenkaan arvioida olevan sellaisia haitallisia vaikutuksia, että suurpetojen esiintyminen tai elinolot seudulla vaarantuisivat laajemmin Isokankaan osayleiskaava-alueelle rakennettavien tuulivoimaloiden vuoksi.

Osayleiskaava-alueen **lepakkotiheys** on tehtyjen selvitysten perusteella hyvin alhainen, ja vastaa alueellisesti samankaltaisten karujen metsätalousalueiden keskimääriä lepakkotiheyksiä. Alueella ei havaittu lepakkoselvitysten aikana ainoatakaan lepakkoa. Tuulivoimaloiden rakennuspaikoilla ei havaittu lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi soveltuvia kolopuita tai muita mahdollisia päiväpiilopaikkoja, eikä osayleiskaava-alueelle sijoitu lepakoiden tärkeitä ruokailualueita. Kokonaisuudessaan Isokankaan suunnitellulla tuulivoimapuistolla ei arvioida olevan haitallisia vaikutuksia lepakoiden elinoloihin osayleiskaava-alueella tai sen lähiympäristössä.



27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

### 9.8.8 Vaikutukset Natura- ja suojelualueisiin

#### Natura-arviointi ja sen lausunto

Hankesuunnittelun yhteydessä on laadittu luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen Natura-arviointi, jossa tarkastellaan suunnitellun tuulivoimapuiston mahdollisia vaikutuksia Tuuliaapa – Iso Heposuon Natura-alueelle (FI1101402). Natura-arvioinnissa on esitetty arvio siitä heikentääkö tuulivoimahanke merkittävästi niitä luontoarvoja, joiden perusteella arvioitava alue on sisällytetty Suomen Natura 2000-verkostoon. Isokankaan hankealueelle suunnitellut tuulivoimalat sijoittuvat noin 2,5 km etäisyydelle Natura-alueen länsipuolella. Arvioinnin johtopäätöksenä todetaan, että tuulivoimahankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia Tuuliaapa – Iso Heposuon Natura-alueen eheyteen yksin tai yhdessä muiden lähialueen hankkeiden kanssa, eikä hanke näin ollen vaaranna lyhyellä tai pitkällä aikavälillä Natura-alueen koskemattomuutta. Natura-arviointi kokonaisuudessaan on tämän kaavaselostuksen liitteenä 3.

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus on antanut Natura-arvioinnista erillisen luonnonsuojelulain 65 §:n 2. momentin mukaisen lausunnon 14.9.2015. Lausunnossa todetaan arvioinnin perustuneen asiantuntija-arvioon sekä olemassa olevaan tietoon, jota on ollut verraten paljon saatavilla lähialueiden tuulivoimahankkeiden linnustovaikutusten arvioinneista ja seurannoista. Ely-keskus pitää lausunnossaan lievänä puutteena, että linnustolle ei ole laadittu törmäysmallinnuksia. Natura-arvioinnissa on todettu, että Isokankaan hankkeen osalta merkittävin epävarmuus liittyy Natura-alueella pesivien lintujen poikittaisliikenteeseen hankealueen kautta Perämeren rannikolle. Ely lausunnossaan toteaa, että tätä epävarmuutta lieventää vuosien 2014 ja 2015 toteutetut seurantatutkimukset Iin Olhavan ja Nybyn tuulivoimaloiden vaikutuksista rannikolle suuntautuviin poikittaislentoihin.

Natura-arvioinnistaan antamassaan lausunnossa Ely-keskus toteaa, että arvioinnin mukaisesti suojeluperusteena oleviin natura -luontotyyppeihin ei kohdistu haitallisia vaikutuksia kohtalaisen etäisyyden vuoksi eikä myöskään meluvaikutuksia alueen suojeluperusteena olevaan lajistoon. Törmäysriskin kohoaminen on arvioinnin perusteella ainoa suojeluperusteena oleviin lintuihin kohdistuva potentiaalinen vaikutus. Lajikohtaisten arviointien perusteella lajien liikkuminen hankealueella on kuitenkin vähäistä sekä ruokailulentojen että muuton aikana. Maastohavaintojen ja törmäysmallinnusten puuttumisesta huolimatta Ely-keskus katsoo, että Isokankaan tuulivoimapuistolla ei ole merkittävästi heikentäviä vaikutuksia Tuuliaapa ja Iso Heposuon Natura-alueen suojeluperusteisiin.

Useammilla tuulivoimahankkeilla todetaan voivan olla yhteisvaikutuksia Natura-alueiden lajistoon, mutta Ely-keskus myös katsoo, että lintudirektiivin liitteen I mukaisen Natura-alueella pesivien lajien pesimämahdollisuuksiin eri tuulipuistohankkeilla ei todennäköisesti ole merkittäviä yhteisvaikutuksia. Muuttolinnuston osalta Ely-keskus toteaa, että riskit ja haitalliset yhteisvaikutukset kohdistuvat pääosin samoihin populaatioihin muuttoreitin eri vaiheissa, mutta vaikutukset eivät todennäköisesti ole merkittäviä.

Lausunnossaan Ely-keskus katsoo, että mainituista puutteista huolimatta on arvioitava, ettei Isokankaan tuulivoimahankkeesta aiheudu merkittävästi heikentäviä vaikutuksia niille luonnonarvoille, joiden vuoksi Tuuliaapa–Iso Heposua (FI1101402) Natura-alue on sisällytetty suomen Natura 2000 -verkostoon. Lausunnon mukaan seurannalla tulee tarkentaa arvioituja vaikutuksia ja tarvittaessa lieventää haittoja.

#### Muut suojelualueet

Suojelualueista lähimmäksi tuulivoimaloiden rakennusaluetta sijoittuvat uudet, vuonna 2011 perustetut Metso-ohjelman kohteet, joista Putaanojan alue on noin 650 metrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalan rakennuspaikasta. Hankkeen rakenta-

27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

mistoimilla ei arvioida olevan merkittäviä hydrologisia vaikutuksia Putaanojan korpiselle suojelualueelle, sillä ojalinjasto hankealueelta yhtyy Putaanojaan suojelualueen alapuolella, samoin hankealueelle tuleva huoltotielinjaus.

## 9.9 Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

### 9.9.1 Virkistys

Alueelle sijoittuvat tuulivoimalat eivät rajoita alueella liikkumista, eivätkä heikennä suoraan alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia. Luonnollisesti ne alueet, joille tuulivoimaloita tai niiden huoltoteitä rakennetaan, eivät ole enää käytössä marjastus- ja sienestysalueina.

Alueen maiseman voimakkaat muutokset voivat kuitenkin vaikuttaa ihmisten kokemukseen ja virkistyskäyttöön eri tavoin. Tuulivoimaloiden virkistyskäyttöön kohdistuvat haitalliset vaikutukset ovat pääosin koettuja, mikäli tuulivoimaloiden näkyminen, äänirootorin liike ja varjostus koetaan virkistyskäyttöä häiritsevänä.

### 9.9.2 Riista ja metsästys

#### Tuulipuiston rakentamisen vaikutukset riistakannoille

Riistalajeihin kohdistuvat vaikutukset ovat pääasiassa samankaltaisia, kuin muuhunkin eläimistöön ja linnustoon kohdistuvat vaikutukset. Ensisijaisia vaikutusmekanismeja ovat tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset häiriövaikutukset, tuulivoimaloiden ja huoltotiestön sekä sähkönsiirron rakentamisen aiheuttamat elinympäristöjen muutokset (pinta-alan väheneminen, alueen pirstoutuminen, laadun muuttuminen).

Tuulivoimapuiston toiminnan aikaisia vaikutuksia ovat voimaloiden toiminnasta aiheutuvat häiriöt (mm. lapojen liike, välkkyminen ja melu) sekä mahdollisesti myös avoimen tieverkoston myötä lisääntyvän ihmistoiminnan aiheuttamat häiriöt (mm. virkistyskäytön lisääntyminen).

#### Vaikutukset pienriistan- ja hirvenmetsästykselle

Metsästykseseen kohdistuvat vaikutukset eivät johdu niinkään riistalajien kantojen heikkenemisestä, vaan mahdollisista riistan elinalueiden ja kulkureittien muuttumisesta, jolloin riistalajit siirtyisivät muualle ja osin naapuriseurojen puolelle. Vaikutukset erityisesti tuulivoimapuistoalueiden lähistöllä asuville metsästäjille liittyvät myös alueiden virkistyskäytön kokemiseen ja sen luonteen muuttumiseen. Tuulivoimarakentamisen ja käytön aikaisen toiminta lisää alueen rauhattomuutta, pirstoo yhtenäisiä metsästysalueita ja mahdollisesti heikentää metsästyksen turvallisuutta. Lisäksi alueen saavutettavuus paranee, jolloin virkistyskäytön aiheuttama häiriövaikutus ja metsästyspaine kasvavat, mikä ei ole hyväksi rauhallisilla yhtenäisillä metsäalueilla viihtyvälle riistalajeille, kuten suurpedoille. Metsästäjät kokevat alueen "erämaatunnelman" osin häviävän, mutta toisaalta entistä kattavampi tiestö helpottaa passitusta mm. hirvenmetsästyksen yhteydessä.

Tuulivoimapuiston alueita ei aidata eikä jokamiehenoikeudella kulkemista alueilla rajoiteta. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana osa huoltoteistä saatetaan sulkea puomilla turvallisuusnäkökohtien vuoksi. Tuulivoimaloiden rakenteet eivät estä ampumista alueella, etenkin kun se hirvenmetsästyksessä tapahtuu matalalla ja luodin lentorata on lähinnä vaakatasossa tai alaviistoon. Haulikolla ampumisesta ei arvioida aiheutuvan riskiä tuulivoimaloiden rakenteille. Talvinen latvalinnustus voi tulevina vuosina tulla alueella kysymykseen, kun hallitus muutti lokakuussa 2014 metsästysasetusta niin, että urosteeren metsästys on sallittua 1.-20.1 mm. Pohjois-Pohjanmaan maakunnassa, mikäli teerikanta metsästyksen sallii. Latvalinnustuksessa luodin lentorata saattaa joissain harvinaisissa tapauksissa sivuta tuulivoimaloiden herkimpiä laparakenteita. Met-

27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

sästyksen aiheuttamat vauriomahdollisuudet voimaloiden rakenteille on arvioitu kuitenkin niin epätodennäköisiksi, että hankealueilla ei sen vuoksi edes harkita metsästyksen rajoittamista.

Hirvenmetsästys on hirviporukan jäsenille lihan arvon kannalta merkittävää, ja hirvenmetsästys koetaan yhteiskunnallisesti tärkeäksi metsästysmuodoksi. Hirvenmetsästäjät eivät koe voimaloiden aiheuttamia visuaalisia haittoja yhtä suureksi kuin metsässä koiran kanssa liikkuvat kanalinustajat, jos hirvet edelleen liikkuvat hankealueilla eikä metsästys aiheuta liikaa vaaratilanteita tuulivoimaloiden tai huoltotiestön käyttäjille.

Hirven liikkuminen ja viihtyminen hankealueen ympäristössä voi muuttua tuulipuiston rakentamisen myötä. Hirvenmetsästäjät usein kokevat laajempien tuulivoimapuistoalueiden muuttavan hirvien kulkureittejä ja syysaikaista oleskelua alueella siten, että entistä vähäisempi osuus hivistä olisi metsästysseuran metsästysvuokra-alueella metsästettävissä. Vaikutuksen suuruus riippuu rakentamisalueen laajuudesta ja on todennäköisesti suurimmillaan juuri rakentamisaikana, jolloin ihmistoiminnan aiheuttama häiriö on voimakkainta. Isokankaan viiden tuulivoimalan hankkeen vaikutusalue on suhteellisen kapea eikä se siten merkittävästi muuta hirven luontaisia kulkureittejä talvi- ja kesälaidunten välillä, vaikka hirvet väistäisivätkin voimala-alueita. Tuulivoimaloiden rakennuspaikoille sekä huoltotiestön ja sähkönsiirtoreitin alueelle syntyy hirven ruokailu-alueiksi soveliaista vesaikkoa, mikä voi toisaalta houkuttaa hirviä alueelle tuulivoimaloista huolimatta. Voimaloiden välisen huoltotiestön rakentamisen arvioidaan yleisesti helpottavan hirvisaaliin kuljetusta maastosta. Rakentamisen aikaiset vaikutukset hiri-  
vieläimiin arvioidaan vähäisiksi tai korkeintaan kohtalaisiksi, sillä rakentamisen aikainen häiriö ei välttämättä karkota hirviä varsinaisia rakentamisalueita merkittävästi laajemmalta alueelta.

Isokankaan tuulipuistohankkeen vaikutukset kohdistuvat Kuivaniemen Metsästysseuran metsästysalueiden länsi-eteläosaan. Hankealue sijoittuu aivan metsästysalueen rajalle, mikä hieman vähentää tuulipuiston metsästykselle aiheuttamaa häiriötä. Koko seuran metsästysalueen pinta-alan nähden tuulipuiston hankealueelle sijoittuva alue on pieni, noin 2 %, joten hankkeen vaikutukset alueen riistakannoille ja metsästyksen harjoittamiselle alueen pirstoutumisen ja luonteen muuttumisen vuoksi arvioidaan melko vähäisiksi.

### 9.9.3 Turvallisuus

Tuulivoimaloille ei ole säädöksissä määritelty virallisia suojaetäisyyksiä maastossa liik-  
kumiselle. Lähtökohtaisesti liikkumista tuulivoimalan läheisyydessä ei ole syytä rajoit-  
taa.

#### *Voimalan kaatuminen*

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

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



27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

### *Osien irtoaminen*

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

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

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

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

Koska turvallisuusriski on suhteellisen pieni, alueen käyttöä tuulivoimalan läheisyydessä ei ole tarpeen rajoittaa.

Lavan, lavan osan tai moottorin muiden osien irtoamisen seurauksena voi aiheutua materiaalivaurioita ja henkilövahinkoja. Tässä hankkeessa käytettävät voimalat edustavat alan uusinta tekniikkaa, jossa rakenteet ja materiaalit on suunniteltu turvallisuuskäytökohdat huomioiden. Esimerkiksi Ruotsissa aitaaminen turvallisuussyistä on merkittävien luontovaikutusten välttämiseksi kielletty. Voimaloita pidetään turvallisina, koska voimalat täyttävät nykyään monen standardin ja säädöksen, kuten EU:n konedirektiivin vaatimukset.

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

### *Jää*

Talviaikaan tuulivoimalan rakenteisiin saattaa muodostua jäätä. Jäätä muodostuu pääasiassa tilanteissa, kun voimala ei ole toiminnassa. Kun voimala toimii, jään kertymistä lapoihin ei pitäisi vähäistä enempää tapahtua. Kun voimala käynnistetään uudelleen, voivat putoilevat kappaleet aiheuttaa loukkaantumisriskin lähellä liikkuville. Jäät hajoavat kuitenkin useimmiten pienemmiksi kappaleiksi jo ilmassa. Poikkeuksellisissa sääolosuhteissa, kuten voimakkaissa tuulissa ja myrskyissä riskit ovat suurimmat, mikäli sääolosuhteet ovat sellaiset, että lapoihin on muodostunut jäätä. Kokonaisuutena riski tuulivoimalasta irtoavan jään ja kovan lumen tai tuulivoimaloiden rikkoutumisen johdosta putoavien osien aiheuttamaan loukkaantumisvaaraan on vähäinen. Putoilevasta lumesta ja jäädä voidaan ilmoittaa varoituskyltein.

Tuulivoimaloista aiheutuneista onnettomuuksista on olemassa vähän tietoja, johtuen vahinkojen hyvin pienestä määrästä suhteessa voimaloiden lukumäärään. Muun muassa Ruotsin ympäristöoikeuden päätöksen (M 3735-09) mukaan riskit tuulivoimaloista irtoavista osista tai jäiden irtoamisesta ovat "häviävän pienet". Ympäristöoikeus perustelee sitä muun muassa sillä, että myös Suomea koskevan EU:n konedirektiivin 5 artiklan mukaan koneiden valmistajien on täytettävä direktiivin mukaiset turvallisuus- ja terveysvaatimukset. Lisäksi mahdollisista riskeistä on ilmoitettava käyttäjälle, mikäli sellaisia on.

27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

Viranomaiset ovat viime vuosina antaneet suosituksia turvaetäisyyksistä tuulivoimahankkeissa. Ympäristöministeriö on mahdollisen jäänheiton ja putoavien osien varalle määrännyt turvaetäisyyden, joka on puolitoista kertaa voimalan maksimikorkeus (Ympäristöministeriö 2012). Liikenneviraston tekemien mallinnusten mukaan jää voi lentää 200 metriä korkeasta voimalasta enintään 300 metrin etäisyydelle. Liikenneviraston laskelmien (2011) mukaan putoavan jääkappaleen osumistodennäköisyys on kuitenkin vuosittain, talviaikaan, tunnin 10 metrin etäisyydellä käynnissä olevasta voimalasta oleskelevalle ihmiselle on yksi 1,3 miljoonasta vuodesta (Göransson 2012). Eli ts. laskelman mukaan jään putoamisen aiheuttama turvallisuusriski on lähes olematon.

#### 9.9.4 Elinkeinot

##### *Turvetuotanto*

Tuulipuistolla ei ole vaikutuksia lähialueen turvetuotantoon.

### 9.10 Vaikutukset poronhoitoon

#### 9.10.1 Vaikutusmekanismit

Yleisesti erilaisissa maankäytön hankkeissa uusi infrastruktuuri aiheuttaa poronhoitotyössä käytettävien rakenteiden muutostarpeita ja muutoksia luontaisissa laidunalueissa (suorat ja epäsuorat vaikutukset). Uusi tiestö aiheuttaa aukkoja poroaitoihin ja saattaa vaikeuttaa poronhoidon infrastruktuurin käytettävyyttä sekä lisätä mahdollisesti liikenneonnettomuuksia. Hankkeet kaventavat porolaitumia tai aiheuttavat muutoksia laidunten käytössä (välttäminen, räkkäsuoja). Lisäksi tuulivoimahankkeista saattaa aiheutua erilaisia vahinkoja tippuvan jään muodossa, mikäli porot oleskelevat talvella voimala-alueella.

Porolaidunnuksen lisäksi alueen muu maankäyttö saattaa aiheuttaa pirstoutumista ja kulutuspainetta tietyillä alueilla. Laidunnuspaine voi siirtyä erilaisten rakennushankkeiden vuoksi toisille laitumille, jolloin nämä alueet kuluvat entisestään. Porotalouden kestävyttä arvioivan raportin mukaan ympäri maailman poronhoitoelinkeinon suurimaksi haasteeksi koetaan juuri laidunalueiden menetys, mihin Fennoskandiassa vaikuttaa etenkin kasvava infrastruktuurin ja muun maankäyttötarpeen lisääntyminen.

Erilaisten yllä mainittujen vaikutusmekanismien kautta sekä muiden maankäyttöhankkeiden yhteisvaikutusten tuloksena poroelinkeinon harjoittamisen kannattavuus saattaa heiketä tietyillä alueilla, mikäli kustannukset rakenteiden käytettävyydessä nousevat ja porotappiot lisääntyvät.

Tuulivoimarakentamisen poronhoidolle aiheuttamia vaikutuksia koskevissa tutkimuksissa (mm. Eftestøl ym. 2004 ja Skarin ym. 2013) on pyritty selvittämään, miten tuulivoimapuiston vaatima infrastruktuuri vaikuttaa porojen laidunalueiden käyttöön ja liikkumiseen alueilla. Tutkimuksia on tehty mm. papanatiheyslaskentojen sekä porojen GPS-seurannan avulla. Tutkimustulokset osoittivat, että porojen laidunnus tuulipuiston alueella vähenee rakentamisen aikana merkittävästi, mutta alueen käyttö palautuu yleensä normaaliksi nopeasti jo rakentamisen jälkeisenä vuotena. Porojen GPS-seurannat osoittivat vaadinten välttävän, erityisesti vasomisaikaan, suurempia teitä. Lisäksi vaadinten liikkuminen teiden läheisyydessä muuttui välttelevämmäksi ja ne ohittivat infrastruktuurin alle jääneet alueet nopeammin kuin muut rauhallisemmat laidunalueet.

##### *Porojen laitumet ja laidunnus*

Tuulipuiston hankealueen alle jää porolaitumia suoraan ja epäsuorasti. Epäsuoria laidunmenetyksiä syntyy, mikäli poro välttää tiettyjä alueita tai mikäli alueita ei voida käyttää poronhoidossa täysipainoisesti.

27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

Poron tärkein energianlähde talvella ovat erilaiset hiilihydraattipitoiset jäkälät, joita se kaivaa lumen alta. Poro täydentää ruokavaliotaan talvella jatkuvasti myös varvuilla, heinillä ja saroilla. Kevättalvella, kun hanki on kaivamiseen liian paksu tai kova, metsä-alueella elävä poro siirtyy hyödyntämään loppoa, eli puissa kasvavia jäkäliä. Talviajan laidunmaita ovat siten jäkäläiset kuivat ja karut kasvupaikkatyypit sekä hyvin loppoa kasvavat vanhat metsät. Kevättalven laidun muodostaa porolle niukimman resurssin, sillä usein poro on ankaran talven jälkeen laihtunut. Lumien sulamisen aikana poron täytyy saada viherravintoa voimistuakseen ja kuntoutuakseen. Toukokuussa syntyvät uudet vasat, jotka tarvitsevat ravintoa emältään. Keväällä poro hyödyntääkin esimerkiksi sarojen ja luhtavillan ravinteikkaita juurakoita ja ensimmäisenä esiin työntyviä versoja suoalueilta heti kun ne alkavat sulaa. Kesäajan laidunalueita ovat mm. suot, hakkuuaukeat, puronvarsien niityt sekä avotunturit.

Talvilaitumia pidetään porotaloudessa minimitekijänä. Niiden määrä ja kunto viimekädessä määrää porojen selviytymisen talven yli ja siten myös porotalouden kannattavuuden, sillä ruokintakustannukset ovat korkeat ja hyvillä talvilaitumilla poroja ei tarvitse lisäruokkia. Suurin osa paliskunnista joutuu harjoittamaan lisäruokintaa tai porojen tarhaamista talven yli, etenkin etelä- ja keskiosissa poronhoitoaluetta. Laadullisista laidunmenetyksistä merkittävimpiä ovat siten yleensä talvilaitumet tai laiduntyyppit joita muuten on paliskunnassa niukimmin.

Porovaatimet muodostavat pääosan (noin 80 %) talvisesta porokarjasta ja ovat sen tärkein tuottava osa. Kevättalvella, tiineyden loppuvaiheessa sekä vasonta-aikana poroille ei saisi aiheutua stressiä ja ylimääräistä energiankulutusta ja laidunalueen rauhallisuus on erityisen tärkeää myös vasonnan onnistumisen kannalta. Etenkin kevättalvella ja alkukesästä vaatimet ovat herkkiä ihmistoiminnasta aiheutuvalle häiriölle ja välttävät häiriöalueita. Hirvaat ovat puolestaan vähemmän herkkiä kaikkina vuodenaikoina ja saattavat esimerkiksi keskikesällä räkkäaikaan etsiä suojaa vertaimeviltä hyönteisiltä ihmistoiminnan läheisyydestä. Räkkäaikaan porot hakeutuvat tyyppillisesti sorakuopille, taajamiin, teille ym. avoimille ja tuulisemmille alueille. Poron häiriintymiseen vaikuttaa myös, missä määrin poro on tottunut ihmistoimintaan ja paljonko sitä on käsitelty (mm. ruokinta) sekä tokan koko (suuressa sietää enemmän häiriötä). Porojen käyttäytymiseen vaikuttaa myös yleensä enemmän ihmistoiminta kuin pelkkä infrastruktuuri.

### Poronhoito

Porotalous on suunnitelmallista elinkeinotoimintaa, joka perustuu luonnon rytmiin. Porolle muodostuu vuodenaikoja noudatteleva laidunkierto, jota käytetään hyväksi poronhoitotoissa. Syksyllä ja syystalvella hyödynnetään rykimäaika ja porojen luontaista vaellusta kohti talvilaitumia. Tällöin porot kerätään ja kuljetetaan käsiteltäväksi lähimpänä sijaitsevaan erotusaitaan. Ylimääräiset häiriöt vaikeuttavat porojen kuljettamista ja erityisesti vaikeiden alueiden kautta kuljetettaessa työvoimaa tarvitaan enemmän, mikä lisää kustannuksia ja vaikuttaa elinkeinon kannattavuuteen.

Erotusten jälkeen porot päästetään talvilaitumille tai ne joko siirretään tai ne siirtyvät omia aikojaan talviruokinta-alueille ja -tarhoille. Keväällä osa poroista vasoo tarhoissa ennen kuin ne päästetään vaeltamaan kesälaitumille. Tarhat ovat poronomistajien yksityisiä ja ne ovat yhdessä muiden alueiden kanssa osa porotilojen toiminnallista kokonaisuutta. Porojen liikkumista laitumilla ohjaillaan useissa paliskunnissa laidunkierto- ja työaitojen avulla, lisäksi käytössä on muuta infrastruktuuria, kuten kämppiä. Koko paliskunnan poronhoitojärjestelmä ja kaikki porotalouden infrastruktuuri on siis rakennettu sen mukaan, miten porot liikkuvat ja miten niitä pystytään käsittelemään. Yhdessä laidunalueiden kanssa ne muodostavat paliskunnan porotalouden yhtenäisen toiminnallisen kokonaisuuden.

Mikäli porotalouden infrastruktuurin käyttö estyy tai huomattavasti vaikeutuu tuulivoimapuiston rakentamisen myötä, paliskunnan alueen tai sen osan poronhoito joudutaan

27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

järjestämään uudestaan (aitojen siirtäminen tai uusien rakentamiset, kuljetusreittien muutokset, helikopterin käytön estyminen voimajohtojen ja voimaloiden alueella, ym.). Tämä tarkoittaa ylimääräisiä kustannuksia muun muassa toiminnan suunnittelutyöhön. Kustannukset vaikuttavat elinkeinon kannattavuuteen.

#### 9.10.2 Laidunvaikutukset

Isokankaan tuulivoimapuisto lisää osaltaan paliskunnan laidunalueiden menetyksiä muun maankäytön alle. Tuulipuistojen, kuten muunkin maankäytön, osalta suurimmat vaikutukset kohdistuvat tuulipuiston rakenteiden alle jääviin laidunalueisiin. Lisäksi vaikutuksia kohdistuu voimaloiden välittömälle vaikutusalueelle, joka ei ole välttämättä kokonaan pois porolaitumista, vaan sen käyttö voi olla vähäisempää kuin aikaisemmin mm. alueelle ulottuvien melu- ja varjostusvaikutusten tai lisääntyvän liikenteen vuoksi.

Laadullisesti tarkastellen merkittävimpiä ovat poronhoidon kannalta ne laiduntyypit, joita on paliskunnassa niukasti tai jotka muuten koetaan tärkeiksi. Yleisesti ottaen talvilaitumia pidetään porotaloudessa minimitekijänä. Isokankaan hankealue on pinta-alaltaan noin 3 km<sup>2</sup>, josta varsinaisten puiston rakenteiden (voimalat, uudet tiet, yms.) alle jäävä pinta-ala on karkeasti arvioiden noin 10 ha. Tuulipuisto sijoittuu Oijärven paliskunnan porojen talvi- ja syysaikaisen laidunalueen keskelle.

Vaatimet ovat vasomisaikaan herkkiä häiriöille ja saattavat siirtyä vasomaan kokonaan tuulipuiston tai muun häiriötä aiheuttavan stressitekijän vaikutusalueen ulkopuolelle. Porojen vasomisen kannalta Isokankaan hankkeen vaikutukset lienevät kohtuullisen vähäisiä, sillä hankealue ei sijoitu tärkeälle vasomisalueelle. Tärkeitä vasomisalueita sijoittuu hankealueen kaakkoispuolisille laajemmille suoalueille.

#### 9.10.3 Tuulipuiston rakentamisen- ja toiminnanaikaiset vaikutukset poronhoitoon

**Rakentamisenaikainen** häiriö syys- ja talvilaidunten käytössä ei jää pysyväksi, vaan porot ajan myötä todennäköisesti tottuvat voimaloihin ja käyttävät aluetta voimaloista huolimatta niiden toiminnan aikana.

Hankkeen rakentamisesta aiheutuva liikenteen lisääntyminen saattaa aiheuttaa lisääntyneen riskin porokolareille rakentamisalueiden liikennöinnin yhteydessä. Huoltoteillä ja metsäautoteillä liikkuva liikenne ei tosin ole kovin kiivastahtista, mikä lieventää riskiä. Kolaririskin määrä riippuu myös vuodenajasta, johon rakentaminen ajoittuu. Syksyllä ja alkutalvesta tapahtuva rakentaminen Oijärven paliskunnan länsiosassa saattaa aiheuttaa lisääntyvän riskin porokolareille tietyillä tieosuuksilla. Vaikutus arvioidaan merkitykseltään lieväksi ja sitä voidaan lieventää suunnittelemalla liikennöintiä yhdessä paliskunnan edustajan kanssa, jotta onnettomuuksia esimerkiksi erotusaikaisen porojen keräyksen yhteydessä voidaan välttää. Muihin vuodenaikoihin riski on huomattavasti vähäisempi. Lisääntyvä huoltotiestö voi osaltaan myös helpottaa paliskunnan poronhoitoa, kun poroja syysaikaan kootaan erotusaitauksiin.

Isokankaan tuulipuiston sisäinen ja ulkoinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelointina ja uusia ilmajohtoja ei rakenneta. Maakaapelointi vaatii puuston poistoa, mutta muutos ei jää yhtä pysyväksi kuin ilmajohtojen reiteillä. Maakaapelit sijoittuvat pääosin teiden varsille. Maakaapelointien rakentamisella ei arvioida olevan vaikutusta paliskunnan poronhoidon vaatimiin rakenteisiin, laidunalueisiin tai poronhoitotöiden suorittamiseen.

**Käytönaikaiset** vaikutukset koskevat muuttuneita laidunpinta-aloja sekä voimaloiden lapojen liikkeestä aiheutuvaa huminaa. Voimaloita yhdistävän huoltotiestön ja voimalapaikkojen alueille jää arviolta vähän ns. hyvää talvilaidunaluetta (mm. loppo- ja jäkälä-alueet), sillä voimalat ja huoltotiestö sijoittuvat pääasiassa talousmetsäkohteille; taimikoiden ja varttuvien kasvatusmetsien alueille. Porojen mahdollisesti vasomisalueena hyödyntämät laajemmat suoalueet hankealueen laiteilla tai ulkopuolella jäävät entiselleen.



27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

Tuulipuiston rakentamisen myötä voimaloiden ja huoltotiestön läheisyyteen muodostuu nykyistä avoimempia sora-alueita, joista voi muodostua kesäaikainen räkkäsuojapaikka etenkin hirvasporoille, jotka ovat vähemmän herkkiä ihmisen toiminnasta aiheutuville häiriöille. Tällöin on mahdollista, että hirvaat voivat viihtyä alueilla jopa aiempaa enemmän. Mikäli porojen kesäaikainen oleilu tuulipuiston alueella yleistyy ja yhä suurempi osa paliskunnan poroista kerääntyy puistoalueelle luontaisten kesälaidunalueiden sijaan, aiheuttaa se kesäaikaisten vasaerotusten työmäärän ja kustannusten lisääntymistä, sillä erotuksia joudutaan hajauttamaan entistä useampaan paikkaan. Porojen viihtymisestä voimala-alueella on Oijärven paliskunnassa kokemuksia mm. Myllykankaan tuulipuiston alueelta.

Talviaikaan auki pidettävät tuulivoimapuiston huoltotiet ohjaavat porojen liikehdintää, mikä saattaa lisätä porojen kulkeutumista vilkkaammin liikennöidyille teille ja siten altistaa poroja kolareille. Oijärven paliskunnan länsiosassa porojen luontainen syyskierto suuntautuu kohti rannikkoa ja valtatieä 4, joten tuulipuiston tiestön ohjaavan vaikutuksen aiheuttama porokolaririskin lisääntyminen on siten merkitykseltään melko vähäinen.

#### 9.10.4 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Tuulivoimahankkeen lisäksi poroelinkeinoon merkittävästi vaikuttavia hankkeita Oijärven paliskunnan alueella ovat laajat turvetuotantoalueet, joita sijoittuu erityisesti paliskunnan itä- ja eteläosaan Oijärven ympärille. Turvetuotantoalueet kaventavat porojen luontaisia suoalueille sijoittuvia kesälaidunalueita. Lisäksi poroilla on tapana kerääntyä räkkäaikana turvetuotantoalueille, jolloin niitä joudutaan ajoittain ajamaan pois alueilta, mikä lisää poronhoidon työmäärää. Turvetuotannon aiheuttama lisääntyvä liikenne aiheuttaa liikenneonnettomuuksien riskejä. Paliskuntien mukaan turvetuotannon aiheuttama kesälaidunten laadun heikkeneminen on näkynyt selvästi mm. vasojen teuraspaimen huomattavana pienenemisenä. Myös tuotannon päätyttyä haitat ovat mahdollisia, jos esim. suot otetaan viljelyskäyttöön. Tällöin porot voivat liikkua viljelyksillä, josta aiheutuu mm. viljelystuhonja.

Iin kunnan alueelle, Oijärven paliskunnan länsiosaan, sijoittuu useita toiminnassa olevia tuulivoimapuistoja ja suunniteltuja hankkeita. Mikäli useampi tuulivoimahanke toteutuu Iin rannikkoalueella, niiden yhteisvaikutukset poronhoitoon ilmenevät laidunalueiden vähenemisenä ja laadun muutoksina. Eniten muutoksia tulevat aiheuttamaan varsinaiset tuulivoimaloiden rakennuspaikat ja huoltotiestön rakentaminen.

Kokonaisuutena useiden tuulivoimahankkeiden sekä turvetuotantohankkeiden ja metsätalouden vaikutukset paliskuntien poronhoidolle kohoavat merkitykseltään ko. hanketta suuremmiksi, sillä useat hankkeet pirstovat ja heikentävät laidunmaita laajemmin. Lisäksi entisestään lisääntyvä liikenne (myös maastoliikenne) aiheuttaa omat haitalliset vaikutuksensa poronhoidolle.

#### 9.10.5 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Poronhoidolle aiheutuvat haitalliset vaikutukset Isokankaan tuulivoimahankkeessa muodostuvat lähinnä syys- ja talvilaidunalueiden pirstoutumisesta sekä mahdollisista muutoksista porojen syyslaidunkierroon aikaisiin kulkureitteihin. Aiheutuvia vaikutuksia voidaan lieventää mm. tuulivoima-alueiden lopullisen suunnittelun yhteydessä, jolloin voidaan pyrkiä sijoittamaan tuulivoimapuistojen rakenteet siten, etteivät ne sijoitu porojen tärkeiden kulkureittien kohdalle.

Tuulivoimaloiden tai alueella tapahtuvan liikenteen pysäyttämällä tarvittaessa poronhoidon kannalta kriittisinä aikoina voidaan vähentää tuulivoimapuiston aiheuttamaa häiriötä poronhoidolle.

27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

Tuulivoimapuistojen rakentamisen eniten melua aiheuttavat työvaiheet voidaan pyrkiä ajoittamaan sellaiseen vuodenaikaan, jolloin aiheutetaan vähiten häiriötä poroille. Etenkin kevättalvella ja alkukesällä vasallisten vaadinten on tutkimuksissa todettu olevan herkkiä ihmistoiminnasta (Paliskuntainyhdistys 2013). Tuulivoimarakentamisen myötä porot todennäköisesti siirtyvät vasomaan edemmäs hankealueiden ulkopuolelle. Isokankaan hankealueen itä- ja eteläpuolelle sijoittuu porojen vasomisalueita, mutta itse hankealuetta porot käyttävät paliskunnan tietojen mukaan vähän vasomisalueenaan, joten häiriövaikutus on kokonaisuutena vähäinen.

Kaikista havaituista riskitekijöistä tai vaaranpaikoissa olevista poroista rakentamisen aikana, sekä muista paliskunnan toimintaan vaikuttavista tekijöistä tulee aina tiedottaa alueen paliskuntaa. Kaikki tuulivoimahankkeen toimista tiedottaminen ja jatkuva keskusteluyhteys paliskuntiin ovat tärkeitä, jotta toiminta alueella olisi joustavaa ja turvallista.

Tuulivoimapuiston rakentamisen ja toiminnan aikaisia vaikutuksia porojen käyttäytymiseen ja liikkumiseen on tarkoitus seurata porojen GPS-pannoituksen avulla. Hankkeesta vastaava hankkii GPS-pantoja Oijärven paliskunnalle. Paliskunnat ja hankkeesta vastaava tekevät tarvittavat sopimukset pantojen käytöstä. Porojen liikkumisesta saatavien tietojen avulla voidaan seurata mahdollisia vaikutuksia poronhoidolle Isokankaan hankealueen ympäristössä ja pohtia mahdollisia korvattavia vahinkoja. Pannointu suoritetaan hyvissä ajoin ennen hankkeen toteutumista, jotta saatavaa tietoa kertyy myös tuulivoimapuiston rakentamista edeltävältä ajalta.

#### 9.10.6 Arvioinnin epävarmuustekijät

Arvioinnin epävarmuustekijöihin liittyy se, että porojen käyttäytymistä tuulivoiman toiminnan aikana ei voida tarkoin ennustaa. Pidempi aikaiset kokemukset poronhoitoalueelle sijoittuvista laajemmista tuulivoimapuistoista puuttuvat. Hankealueelle tulevien rakenteiden lopulliset sijoituspaikat tarkentuvat vasta suunnittelun edetessä.

Osassa vaikutuksia niiden merkittävyyttä lisää se, että ne todennäköisesti kohdistuvat laajimmin vain muutamien poronomistajien poroihin ja elinkeinoon verrattuna siihen, että vaikutus kohdistuisi tasaisesti koko paliskunnan osakkaiden elinkeinoon.

Hankkeen toteutuessa voimalat ja uusi tiestö voivat aiheuttaa muutoksia porojen luontaisiin kulkureitteihin hankealueen ympäristössä, muuttaa porojen luontaista laidunalueiden käyttöä sekä heikentää nykyisten erotusaitojen käytettävyyttä laidunalueiden siirtyessä. Porojen käyttäytymisessä tapahtuvien muutosten vaikutuksesta aiheutuvas- ta ja vaikutusten selvittämisestä ylimääräisestä työstä muodostuu lisäkustannuksia elinkeinolle ja ne heikentävät sen kannattavuutta. Lisätyön määrää ei kuitenkaan tässä vaiheessa pystytty arvioimaan. Tuulipuiston rakentamisen yhteydessä tehtävä uusi huoltotiestö toisaalta helpottaa poronhoitajien liikkumista hankealueen ympäristössä ja sujuvoittaa siten mm. porojen kuljetusta ja seurantaa.

Tuulipuiston alueella voi laiduntaa poroja alku- ja loppupalvella. Tällöin voimaloista tippuva jää muodostaa turvallisuusriskin eläimille. Todennäköisyys vahinkoihin ei kuitenkaan liene kovin suuri, sillä eläimet tuskin oleskelevat pitkiä aikoja voimaloiden alla, koska siellä ei ole laidunnettavaa.

Tuulipuistohankkeella voi olla myös sellaisia vaikutuksia, joita ei osata ennalta arvioida.

### 9.11 Tuulivoimapuiston meluvaikutukset

#### 9.11.1 Ehdotusvaiheen melumallinnus

Tuulivoimapuisto aiheuttaa muutoksia hankealueen ja sen lähiympäristön äänimaise- maan. Eniten melua syntyy tuulivoimapuiston rakentamisen aikana. Melua syntyy huol-

27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

toteiden ja voimaloiden perustusten rakentamisen ja kaapeloinnin sekä voimaloiden pystytyksen aikana. Syntyvä melu on normaaliin rakennusmeluun verrattavissa olevaa työkoneiden ja työmaaliikenteen aiheuttamaa melua. Kuljetuksia ja ehkä suurimpia nostoja lukuun ottamatta melu ei pääasiallisesti leviä tuulipuistoaluetta laajemmalle. Rakentamisen aikainen melu ei ylitä lähimmissä häiriintyvissä kohteissa ohjearvoja. Meluvaikutukset tuulivoimapuiston rakentamisen aikana on paikallista ja kestoaltaan melko lyhyttä, eikä sen arvioida aiheuttavan merkittävää haittaa.

Isokankaan tuulivoimapuiston osayleiskaavaa koskeva melumallinnus on laadittu Ympäristöhallinnon ohjeen 2/2014 mukaisesti. Tuulivoimaloiden aiheuttamat äänenpainetasot on mallinnettu WindPRO 2.8-laskentaohjelmalla ISO 9613-2 standardin mukaisesti.

Meluntorjuntaa ohjaa Suomessa Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen 1107/2015 mukaiset melutason toimenpiderajat. Päätöstä sovelletaan meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyissä. Asetuksessa määritetään päivä- ja yöajan maksimimelutasot ulkoalueille asumiseen käytettävillä alueilla.

### Melun ohjearvot

Valtioneuvoston päätöksen melutason ohjearvot (VNp 993/1992) eivät suoraan sovellu tuulivoimamelun häiritsevyyden arviointiin. Ympäristöministeriö on huhtikuussa 2012 julkaissut tuulivoimarakentamista koskevan suunnitteluohjeen, jossa on annettu tuulivoimarakentamista koskevat ulkomelutason suunnitteluohjearvot. Ohjearvoja päivitetiin syksyllä 2015, kun Valtioneuvosto antoi asetuksen tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista. Asetus astui voimaan 1.9.2015.

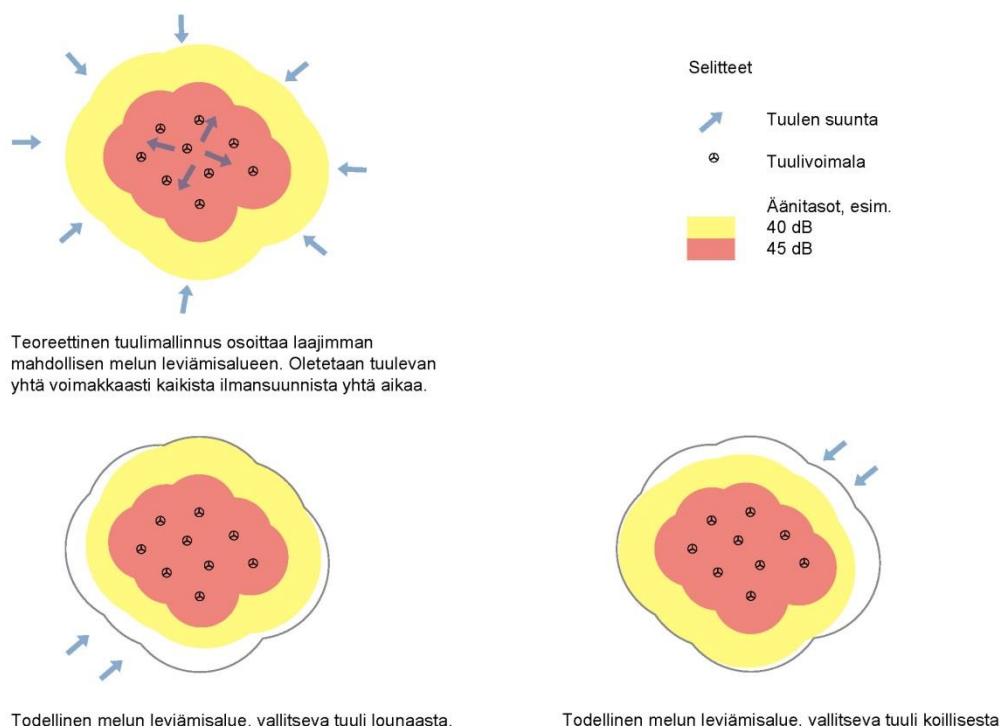
|                  | ulkomelutaso $L_{Aeq}$ päivällä<br>klo 7—22 | ulkomelutaso $L_{Aeq}$ yöllä<br>klo 22—7 |
|------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------|
| pysyvä asutus    | 45 dB                                       | 40 dB                                    |
| loma-asutus      | 45 dB                                       | 40 dB                                    |
| hoitolaitokset   | 45 dB                                       | 40 dB                                    |
| oppilaitokset    | 45 dB                                       | —                                        |
| virkestysalueet  | 45 dB                                       | —                                        |
| leirintäalueet   | 45 dB                                       | 40 dB                                    |
| kansallispuistot | 40 dB                                       | 40 dB                                    |

*Valtioneuvoston (9/2015) asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista ulkona. Ulkomelun ylin taustäänenvoimakkuuden ohjearvo  $L_{Aeq}$  on yöaikaan 40 dB sekä vakitukselle että loma-asutukselle.*

Jos tuulivoimalan melu on impulssimaista tai kapeakaistaista melulle altistuvalla alueella, valvonnan yhteydessä saatua mittaustulokseen lisätään 5 dB ennen sen vertaamista 3 §:ssä säädettyihin arvoihin.

27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto



**Kuva 23.** Mallikuva teoreettisesta melun leviämismallista ylhäällä vasemmalla ja todellisen tilanteen mukaisesta tuulivoimamelun leviämisestä alhaalla.

Melun leviämismallinnuksen laskentatulokset on havainnollistettu niin sanotun leviämiskartan avulla. Leviämiskartta osoittaa melun leviämisen teoreettisen maksimin, eli mallinnuksessa oletetaan tuulevan yhtä aikaa yhtä kovaa jokaisesta ilmansuunnasta. Melumallinnusten tuloksia tarkasteltaessa on huomioitava, etteivät siinä esiintyvät melutasot esiinny yhtäaikaaisesti joka puolella tuulivoimapuistoa. Melumallinnuksessa lasketut melualueet eivät ulotu niin laajalle alueelle kuin kartoilla esitetään muulloin kuin myötätuulitilanteessa. Silloin tuulen suunta on tuulivoimaloilta kohti häiriintyvää kohdetta.

| Terssin keskitäajuus, Hz                              | 20 | 25 | 31,5 | 40 | 50 | 63 | 80 | 100 | 125 | 160 | 200 |
|-------------------------------------------------------|----|----|------|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| Painottamaton keskiäänitaso sisällä, $L_{eq, 1hr}$ dB | 74 | 64 | 56   | 49 | 44 | 42 | 40 | 38  | 36  | 34  | 32  |

Asumisterveysohjeen mukaiset matalien taajuuksien äänitasot.

Melumallinnus Isokankaan tuulivoimapuiston alueella on tehty käyttämällä voimalaitosvalmistaja Gamesan G132 voimalaa. Kyseisen voimalan lähtömelutaso on 107,2 dB(A). Voimalan napakorkeutena on käytetty 164 metriä. Melumallinnukseen on otettu mukaan rakenteilla olevat Myllykankaan tuulivoimalat tuulivoimapuistojen melupäästön yhteisvaikutusten arvioimiseksi. Tarkemmat tiedot melumallinnuksesta on luettavissa kaavaselostuksen liiteaineistosta.

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



27.1.2017

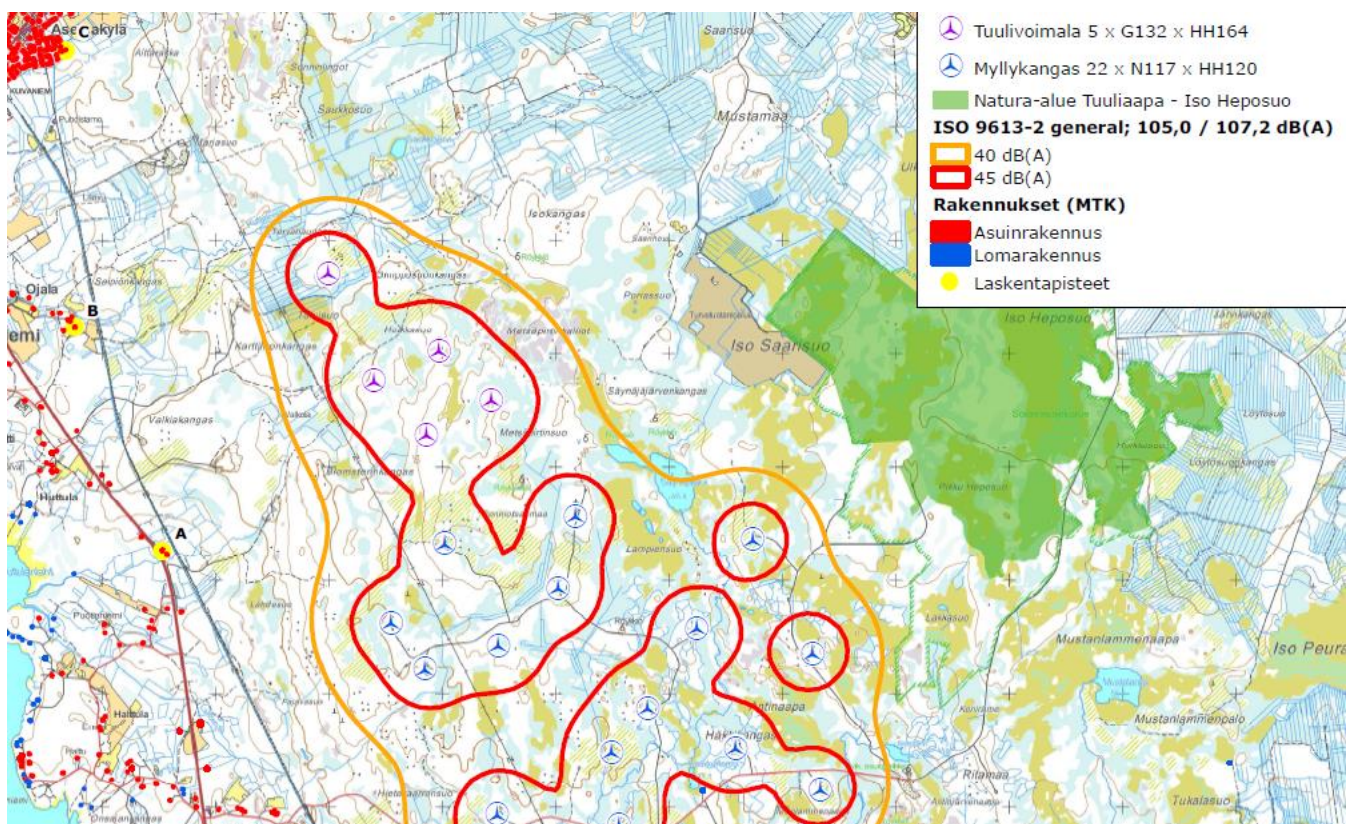
Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

Tuulivoimaloiden aiheuttamat äänenpainetasot on mallinnettu WindPro-ohjelmalla ISO 9613-2 standardin mukaisesti, jossa tuulen nopeutena käytettiin 8 m/s, ilman lämpötilana +15 °C, ilmanpaineena 101,325 kPa sekä ilman suhteellisenä kosteutena 70 %.

**Laaditun melumallinnuksen mukaan** (kuva 35) Isokankaan tuulivoimapuiston meluvaikutukset lähimmille asuinrakennuksille eivät ylitä ympäristöministeriön tuulivoimarakentamisen ulkomelun ohjearvoja (päivä 45 dB, yö 40 dB).

Laaditun melumallinnuksen mukaan Isokankaan tuulivoimapuiston meluvaikutukset lähimmille vapaa-ajan asunnoille eivät ylitä Ympäristöministeriön tuulivoimarakentamisen ulkomelun ohjearvoja (päivä 45 dB, yö 40 dB).

Melumallinnuksen laskennalliset tulokset esitetään kaavaselostuksen liiteaineistoissa.



**Kuva 35.** Melumallinnus Isokankaan voimalat on mallinnettu Gamesa G132 voimalalla, jonka napakorkeus on 164 metriä. Myllykankaan voimalat on mallinnettu Nordex N117 voimalana, napakorkeudella 120 m.

#### 9.11.2 Matalien taajuuksien meluvaikutukset

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

Matalataajuiset äänitasot on mallinnettu lähellä sijaitsevien rakennusten ulkoseinään, ja rakenteiden eristävyys on laskettu standardin DSO1284 mukaan. Asumisterveysasetuksen 545/2015 mukaiset ohjearvot alittuvat kaikissa rakennuksissa. Melumallinnuksen tulokset ovat kaavaselostuksen liiteaineistossa.

27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

## 9.12 Tuulivoimapuiston varjostusvaikutukset

### 9.12.1 Varjostusmallinnuksen tulokset ehdotusvaiheessa

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

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

Laskentaohjelmalla voidaan laatia kahdentyyppisiä laskentoja, nk. pahin tapaus (worst case) tai todellinen tilanne (real case). Pahin tapaus -laskelmat antavat teoreettisen tuloksen tuulivoimaloiden aiheuttamista varjostusvaikutuksista, koska laskelma olettaa tuulivoimaloiden käyvän koko ajan, eikä se huomioi tuulensuuntaa tai pilvisyyttä. Laskelmat perustuvat pelkästään auringon korkeusasemaan suhteessa tuulivoimalaan ja olettavat auringon paistavan koko ajan, kun se on horisontin yläpuolella. Todellisuudessa varjostusvaikutukset eivät muodostu yhtä suuriksi kuin pahin tapaus -laskelma osoittaa, koska tuulivoimalat eivät ole koko ajan käytössä ja pilvisellä säällä ei varjostusvaikutuksia synny. Myös mikäli roottorin taso on samansuuntainen kuin auringon ja katselupisteen välinen jana, ei varjostusvaikutuksia synny.

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

**Kumpikaan mallinnus ei huomioi alueen peitteisyyttä eli esimerkiksi alueen puuston aiheuttama varjostusvaikutus ei tule ilmi mallinnuskuvissa.** Laskennoissa varjot huomioidaan, jos aurinko on yli 3 astetta horisontin yläpuolella ja varjoksi lasketaan, jos siipi peittää vähintään 20 % auringosta.

Tässä arvioinnissa tuulivoimahankkeelle on laskettu todellinen tilannelaskelma, jotta saadaan mahdollisimman todelliset varjostusvaikutukset selville.

Mallinnukset Isokankaan tuulivoimapuiston alueella on tehty käyttämällä voimalatyypinä Gamesan G132 voimalaa, jonka napakorkeus on 164 metriä.

Auringon keskimääräiset paistetunnit perustuvat Luulajan sääaseman pitkäaikaisiin mittattuihin sää tietoihin 1981-2010. Laskentojen tuulen suunta ja nopeus jakaumana käytettiin Suomen tuuliatlaksen tuulisuustietoa hankealueen läheisyydeltä (lib 30326).

Varjostusmallin laskennassa on huomioitu hankealueen korkeustiedot, tuulivoimaloiden sijainnit hankesuunnitelman mukaan, tuulivoimalan napakorkeudet ja roottorin halkaisija ja hankealueen aikavyöhyke. Mallinnuksessa otettiin huomioon auringon asema horisontissa eri kellon- ja vuodenaikoina, pilvisuus kuukausittain eli kuinka paljon aurinko paistaa ollessaan horisontin yläpuolella sekä tuulivoimalaitosten arvioitu vuotuinen käyntiaika. Tuulivoimalaitosten vuotuisen käyntiajan oletetaan olevan 8 577 tuntia/vuosi.

Varjostuksen tarkastelukorkeutena lähialueen asuin- tai lomarakennusten pihapiirissä käytettiin 1,5 metriä ja laskentaverkon kokoa 25 metriä. Laskennoissa huomioidaan



27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

varjot, jos aurinko on yli 3 astetta horisontin yläpuolella ja varjoksi lasketaan, kun siipi peittää vähintään 20 % auringosta.

Suomessa ei ole viranomaisten antamia yleisiä määräyksiä tuulivoimaloiden muodos-  
taman varjostuksen enimmäiskestoista eikä varjonmuodostuksen arviointiperusteista.

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



**Kuva 24.** Varjostusmallinnus, Gamesa G132. Isokankaan voimalan napakorkeus on 164 metriä ja kokonaiskor-  
keus 230 metriä. Myllykankaan voimalat on mallinnettu voimalalla jonka roottorin halkaisija on 117 metriä ja  
napakorkeus 120m.

Laaditun varjostusmallinnuksen (real case -laskenta) mukaan tuulivoimapuisto ei aiheuta  
ohjearvoja ylittäviä varjostusvaikutuksia tuulivoimapuiston lähialueen vakitukselle tai lo-  
ma-asutukselle.

### 9.13 Vaikutukset ilmavalvontatutkiin

Tuulivoimaloiden vaikutuksia ilmavalvontatutkiin on tutkittu Puolustusvoimilta pyydetyn  
lausunnon yhteydessä. Puolustusvoimien pääesikunta ei vastusta Isokankaan tuulivoi-  
maloiden rakentamista.

### 9.14 Vaikutukset lentoliikenteeseen

Isokankaan tuulivoimapuisto edellyttää ilmailulain mukaisen lentoesteluvan. Päätöksen  
lentoesteluvasta antaa Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi. Kaikkien yli 30 m korkeiden  
laitteiden, rakennusten, rakennelmien tai merkkien rakentamiseen tulee olla ilmailuhal-  
linnon myöntämä lentoestelupa (864/2014 158 §). Tuulivoimapuistojen osalta lupaa  
haetaan voimalakohtaisesti erikseen jokaiselle voimalalle.

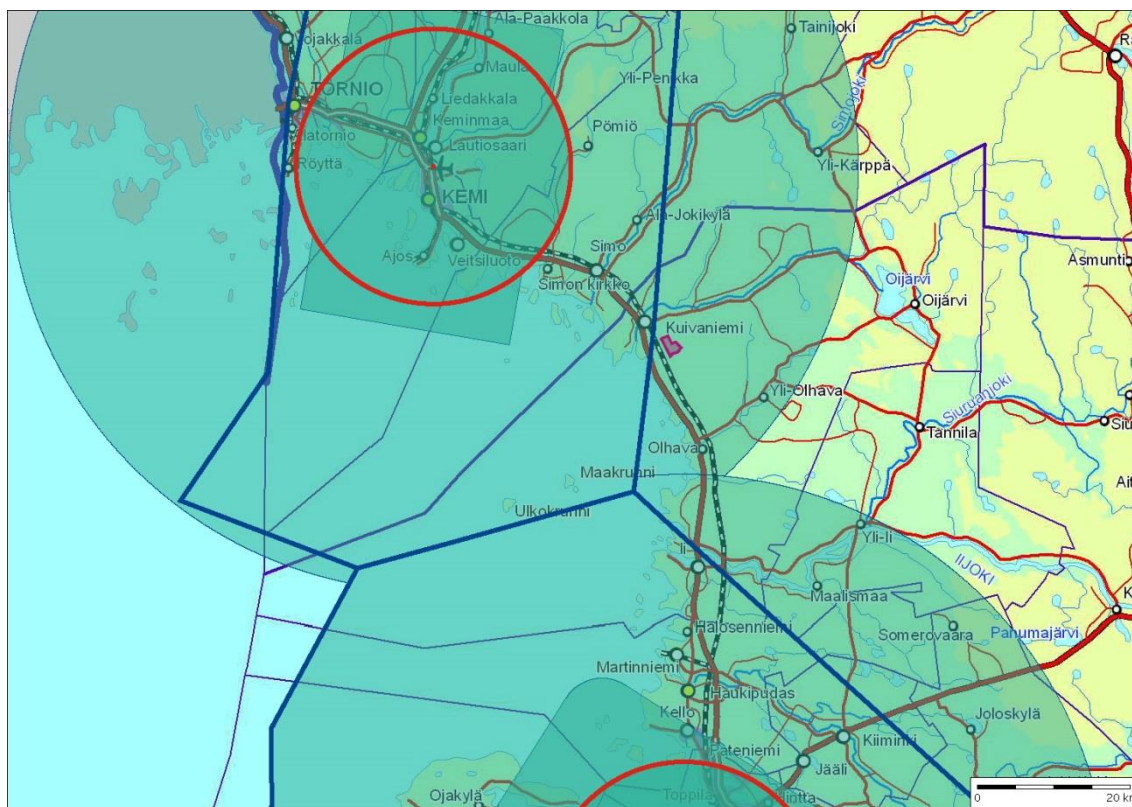
Lentoturvallisuussyistä tuulivoimalat tulee merkitä lentoestevaloin. Lentoestevalaistus-  
vaatimukset perustuvat ilmailumääräykseen AGA M3-6. Lentoestevalaistuksesta määrä-

27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

tään yksityiskohtaisesti lentoesteluvassa, joka haetaan Liikenteen turvallisuusvirasto Trafilta. Lentoestelupaa haetaan vasta lopulliseen toteutussuunnitelmaan kaavan valmistumisen jälkeen

Isokankaan tuulivoimapuiston lähin lentoasema on Kemi-Tornion lentoasema (KEM/EFKE), joka sijaitsee noin 40 km luoteeseen hankealueista. Lentoaseman korkeustaso on 18 m mpy. Isokankaan tuulivoimapuisto ei sijaitse Kemin lentoaseman korkeusrajoitusalueella mutta sijaitsee lentoaseman lähestymisalueella. Tuulipuiston maaston korkeusvaihtelut ovat pieniä ja alueet ovat varsin matalia. Kemi-Tornion lentoaseman laajimman lentoestevyöhykkeen rajoittavat korkeudet vaihtelevat 309-462 m mpy korkeudella. Isokankaan tuulivoimalat jäävät rajoituskorkeuden alapuolelle.



**Kuva 37.** Lentokentän korkeusrajoitusalueet on osoitettu vihreällä alueella, Isokankaan tuulipuisto merkitty magentalla. Isokankaan tuulivoimapuisto sijoittuu 309 metrin korkeusrajoitusalueen ulkopuolelle.

### 9.15 Lentoestevalojen vaikutukset maisemaan

Lentoestevalot voidaan havaita niillä alueilla, jonne näkyy tuulivoimalatornin korkein kohta (napakorkeus). Näkyvyysalue on siten lähes yhtä laaja, kuin tuulivoimaloiden näkyvyysalue. Puuston katvevaikutuksesta johtuen lentoestevalojen havaittavuus myötäilee voimaloiden näkyvyysalueita, sillä mikäli voimalaa ei voida nähdä, ei yleensä nähdä myöskään lentoestevaloja.

Lentoestevalot muuttavat maiseman luonnetta etenkin pimeällä ja kirkkaalla säällä, kun valot erottuvat selkeästi korkealla taivaalla, puuston latvuston yläpuolella, missä ei ole muita valonlähteitä. Etenkin tuulivoimapuistojen elinkaaren alkuaikana, maisema, joka on totuttu näkemään ilman minkäänlaisia valonlähteitä, voidaan kokea levottomana. Näkyvien ja vilkkuvien lentoestevalojen myötä maisemasta muodostuu dynaaminen ja liikkuva. Sumuisessa, utuisessa ja sateisessa säässä lentoestevalojen vaikutus voi laajentua laajemmalle alueelle pilvien korkeudesta ja valon heijastumisesta johtuen.



27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

Lentoestevalojen osalta määrävä viranomaistaho on Trafi, jonka luvan mukaiset valot voimaloihin on asennettava. Trafi on 12.11.2013 julkaissut ohjeen joka koskee lentoestevaloja lentopaikkojen esterajoituspintojen ulkopuolella. Jos lentoesteen korkein kohta on yli 150 m, voidaan päivällä käyttää B-tyypin suuritehoista (100 000 cd) vilkkuvaa valkoista valoa joka asennetaan konehuoneen päälle. Ohjeen mukaan yhden 100 000 cd voimakkaan valon sijaan voidaan myös käyttää 2 x 50 000 cd lentoestevaloa. Öisin lentoestevalon voimakkuudelle on kolme eri vaihtoehtoa: B-tyypin suuritehoinen (2000 cd) vilkkuva valkoinen, tai keskitehoinen (2000 cd) B-tyypin vilkkuva punainen, tai keskitehoinen (2000 cd) C-tyypin kiinteä punainen valo, joka asennetaan konehuoneen päälle. Ympäristöön välittyvän valomäärän vähentämiseksi voidaan yhtenäisten tuulivoimapuistojen lentoestevaloja ryhmitellä siten, että puiston reunaa kiertää voimaloiden korkeuden mukaan määritettävien tehokkaampien valaisinten kehä. Tämän kehän sisäpuolelle jäävien voimaloiden lentoestevalot voivat olla pienitehoisia jatkuvaa punaista valoa näyttäviä valoja. Puiston sisällä merkittävästi muita korkeampi voimala tulee merkitä tehokkaammin estevaloin.

Lentoestevalojen aiheuttamat maisemalliset vaikutukset ovat voimakkaimpia pimeään aikaan tuulivoimapuiston lähialueelle mahdollisesti sijoittuvien asuin- ja lomarakennusten pihapiireissä, jos voimaloiden lentoestevalot näkyvät niihin (=voimaloiden tornin korkein kohta näkyy). Lentoestevalojen maisemaa muokkaava vaikutus on voimakkaampi maaseutualueella kuin tiheämmin asutuilla alueilla. Maaseudulla ei tyypillisesti ole ylimääräisiä valonlähteitä kun taas tiheämmin asutuilla alueilla, joissa erilaisiin valoihin on totuttu, lentoestevalojen maisemaa muovaava vaikutus on vähäisempi.

Tuulivoimapuiston pystyttäjä tekee suunnitelman valojen ryhmittelystä sekä rakennusaikana että valmiin puiston osalta ja toimittaa suunnitelman lentoestelupahakemuksen yhteydessä Liikenteen turvallisuusvirastolle. Olemassa olevan tuulivoimapuiston osalta voidaan voimaloiden lentoestevalovaatimuksia muuttaa hakemusta vastaavalla periaatteella jälkikäteen.

27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

## 10 KAAVAN SUHDE OLEMASSA OLEVIIN SELVITYKSIIN JA SUUNNITELMIIN

### 10.1 Kaavan suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin

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

Isokankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava on suoraan rakentamista ohjaava osayleiskaava ja sen suunnittelussa sovelletaan valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden erityistavoitteita.

| VALTAKUNNALLISET ALUEIDENKÄYTTÖTAVOITTEET                                  | HUOMIOIMINEN OSAYLEISKAAVASSA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Toimiva aluerakenne                                                        | Hanke ei estä aluerakenteen tasapainoista kehittämistä Iin kunnassa. Suunnittelualaue on kokonaisuudessaan maa- ja metsätalousaluetta, eikä sinne kohdistu mitään kehittämispaineita. Tuulivoimaloiden rakentaminen ei myöskään muuta suunnittelualaueen nykyistä aluerakennetta oleellisesti. Useat huoltotiet pystytään rakentamaan olemassa olevien metsäautoteiden paikalle.                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu                         | Tuulivoimahanke tukee yhdyskunnan ekologista kestävyyttä erityisesti energiantuotannon osalta.<br>Tuulivoimapuisto ei aiheuta merkittävää elinympäristön laadun heikkenemistä. Alueella asuvat ja lomailevat voivat kokea tuulivoimapuiston aiheuttamat hyvin monella tavalla riippuen taustoistaan ja asenteistaan.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat              | Kulttuuriperinnön osalta hanke ei tuhoa kulttuuriympäristöjä tai arvokasta rakennusperintöä.<br>Luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat alueet on tunnistettu ja paikannettu hankkeen ympäristöselvityksissä, jolloin ne voidaan ottaa huomioon hankkeen jatko-suunnittelussa.<br>Virkistyskäytön osalta hankealueen metsästyskäyttö liittyy alueella viihtyviin riistakantoihin. Tuulivoimaloiden ei arvioida merkittävässä määrin vähentävän alueen metsästettäviä riistakantoja tulevaisuudessa. Tuulivoimaloiden aiheuttama melu voi heikentää alueen houkuttelevuutta virkistyskäytön kannalta.<br>Tuulivoima on energiantuotannossa luonnon kestävää hyödyntämistä. |
| Toimivat yhteysverkot ja energiahuolto                                     | Alueella tarvittava huoltotieverkosto pystytään rakentamaan pääasiassa olemassa olevaa tiestöä hyödyntäen. Tuulivoimaloiden komponentit voidaan kuljettaa alueelle useaa eri reittiä maanteitä pitkin. Tuulivoimapuiston kuljetusten suuntautuminen hankealueelle tarkentuu prosessin edetessä.<br>Tuulivoima parantaa maakunnallista energiantuotantoa ja on Suomen ilmastopolitiikan mukaista kehitystä.                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Helsingin seudun erityiskysymykset                                         | Ei koske ko. osayleiskaavaa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Luonto- ja kulttuuriympäristöinä erityiset aluekohtaisuudet                | Ei koske ko. osayleiskaavaa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Poronhoitoalueella turvataan poronhoidon alueidenkäytölliset edellytykset. | Hanke ei estä porotalouden harjoittamista alueella.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

### 10.2 Osayleiskaavan suhde maakuntakaavaan

Ympäristöministeriö on vahvistanut Pohjois-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaavan 17.2.2005 ja se sai lainvoiman 25.8.2006.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntahallitus hyväksyi uuden 1. vaihemaakuntakaavan 11.11.2013 ja maakuntavaltuusto 2.12.2013. Kaava odottaa Ympäristöministeriön vahvistamista.

27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

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

### 10.3 Osayleiskaavan suhde yleiskaavan sisältövaatimuksiin

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

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

Yleiskaavaa laadittaessa on otettava huomioon:

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

Isokankaan tuulivoimapuiston osayleiskaavassa on otettu huomioon MRL 39 § mukaiset sisältövaatimukset.

Osayleiskaava tukeutuu tiestön osalta pääosin olemassa olevaan infrastruktuuriin. Osayleiskaava perustuu maisemaa, rakennettua ympäristöä, luonnonarvoja sekä ympäristöhaittoja (melu, varjostus) koskeviin selvityksiin ja vaikutusten arviointiin. Alueelle sijoittuvat tuulivoimalat eivät rajoita merkittävästi alueella liikkumista, eivätkä heikennä alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia. Alueilla nykyisin harjoitettava maankäyttö (maa- ja metsätalous) voi jatkua ennallaan. Kaikilla maanomistajilla on edelleen mahdollisuus käyttää omistamiaan kiinteistöjä nykyisellä ja alueelle tavanomaisella tavalla.

Kaavaan on merkitty tuulivoimaloiden ja muuntoaseman vaatimat alueet ja huomioitu teknisen huollon ja sähkön siirron järjestäminen, kuten huoltoteiden, kaapelointien ja sähköverkkoon liittymisen järjestämismahdollisuudet.

27.1.2017

Ii, Isokankaan tuulivoimapuisto

#### 10.4 Osayleiskaavan suhde tuulivoimarakentamista koskevan yleiskaavan erityisiin sisältövaatimukseen

Laadittaessa MRL:n 77 a §:ssä tarkoitettua tuulivoimarakentamista ohjaavaa yleiskaavaa, on sen lisäksi, mitä yleiskaavasta muutoin säädetään, huolehdittava siitä, että:

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

Isokankaan tuulivoimapuiston osayleiskaavassa on otettu huomioon tuulivoimarakentamista koskevat erityiset sisältövaatimukset. Osayleiskaavan sisältö, esitystapa ja mitatakaava on laadittu yleiskaavan ohjausvaikutukset huomioiden. Osayleiskaavan mitta-kaava on 1:10 000. Kaavakartalle on rajattu tuulivoimaloiden alueet, jotka ohjaavat suoraan rakennuslupamenettelyä.

Suunnittelun yhteydessä on selvitetty kattavasti tuulivoimaloiden vaikutuksia maisemakuvaan, luonnonarvoihin, kulttuuriympäristön arvojen säilymiseen, muinaismuistoihin, virkistystarpeisiin sekä asuin- ja elinympäristöjen laatuolosuhteisiin. Hankkeen suunnittelussa ja kaavoituksessa on huomioitu teknisen huollon ja sähkönsiirron järjestäminen, kuten huoltoteiden, kaapelointien ja sähköverkkoon liittymisen järjestämismahdollisuudet.

Edellytykset sähköverkkoon liittymiselle selvitetään sekä ympäristöllisestä että teknisestä näkökulmasta.

### 11 OSAYLEISKAAVAN TOTEUTTAMINEN

Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää maankäyttö- ja rakennuslain mukaista rakennuslupaa. Osayleiskaava voidaan käyttää yleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennuslupan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv-1 -alueilla). Kaavan toteuttaminen voidaan aloittaa kaavan saatua lainvoiman kuulutuksella.

Tuulivoimapuiston rakentaminen aloitetaan teiden ja huolto-/pystytysalueiden rakentamisella. Tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on noin 25 vuotta, koneistoja uusimalla käyttöikää voidaan jatkaa noin 50 vuoteen asti.

Jos tuulipuiston liittäminen maakaapelilla valtakunnan verkkoon edellyttää maantien alitusta, on alitukselle haettava lupa Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksesta.

Hanke edellyttää ilmailulain mukaista lentoestelupaa (864/2014 158 §), koska rakennelmien korkeus on yli 30 m.

#### FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy

Laatinut: Jaakko Isoherranen, suunnittelupäällikkö, arkk. YKS-147

Tarkastanut: Kai Tolonen, aluepäällikkö, arkk. SAFA